绍兴市柯桥区新三江闸排涝泵站及配套河道拓浚工程（*项目名称*）

泵站施工标（*标段名称*）

招标文件

（招标编号：A3306010720060267001001）

招　标　人：绍兴市柯桥区水利投资开发有限公司

招标代理机构：浙江中际工程项目管理有限公司

2026年6月

目　　录

第一卷 ..... - 1 -
第一章　招标公告（适用于资格后审招标） ..... - 2 -
1　招标条件 ..... - 2 -
2　项目概况与招标范围 ..... - 2 -
3　投标人资格要求 ..... - 3 -
4　招标文件的获取 ..... - 3 -
5　投标文件的递交 ..... - 3 -
6　发布公告的媒介 ..... - 3 -
7　行政监督部门 ..... - 4 -
8　联系方式 ..... - 4 -
投标人资格条件要求附表 ..... - 5 -
第二章　投标人须知 ..... - 8 -
投标人须知前附表 ..... - 8 -
1　总则 ..... - 20 -
1.1　项目概况 ..... - 20 -
1.2　资金来源和落实情况 ..... - 20 -
1.3　招标范围、计划工期和质量要求 ..... - 20 -
1.4　投标人资格要求（适用于已进行资格预审的） ..... - 20 -
1.4　投标人资格要求（适用于未进行资格预审的） ..... - 20 -
1.5　费用承担 ..... - 21 -
1.6　保密 ..... - 21 -
1.7　语言文字 ..... - 21 -
1.8　计量单位 ..... - 22 -
1.9　踏勘现场 ..... - 22 -
1.10　投标预备会 ..... - 22 -
1.11　分包 ..... - 22 -
1.12　偏离 ..... - 22 -
2　招标文件 ..... - 23 -
2.1　招标文件的组成 ..... - 23 -
2.2　招标文件的澄清 ..... - 23 -
2.3　招标文件的修改 ..... - 23 -
3　投标文件 ..... - 24 -
3.1　投标文件的组成 ..... - 24 -
3.2　投标报价 ..... - 25 -
3.3　投标有效期 ..... - 25 -
3.4　投标保证金 ..... - 25 -
~~3.5　资格审查资料（适用于已进行资格预审的）~~ ..... - 26 -
3.5　资格审查资料（适用于未进行资格预审的） ..... - 26 -
3.6　备选投标方案 ..... - 26 -
3.7　投标文件的编制 ..... - 27 -
4　投标 ..... - 27 -
4.1　投标文件的密封和标识 ..... - 27 -
4.2　投标文件的递交 ..... - 27 -
4.3　投标文件的修改与撤回 ..... - 27 -
5　开标 ..... - 28 -
5.1开标时间和地点 ..... - 28 -
5.2　开标程序 ..... - 28 -
5.3　特殊情况处置 ..... - 28 -

5.4 开标异议 - 28 -
6 评标 - 28 -
6.1 评标委员会 - 28 -
6.2 评标原则 - 29 -
6.3 评标办法与中标候选人推荐 - 29 -
6.4 中标候选人公示及媒介 - 29 -
7 合同授予 - 29 -
7.1 定标方式 - 29 -
7.2 中标通知 - 31 -
7.3 履约担保 - 32 -
7.4 签订合同 - 32 -
8 重新招标和不再招标 - 32 -
8.1 重新招标 - 32 -
8.2 不再招标 - 33 -
9 纪律和监督 - 33 -
9.1 对招标人的纪律要求 - 33 -
9.2 对投标人的纪律要求 - 33 -
9.3 对评标委员会成员的纪律要求 - 33 -
9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求 - 33 -
9.5 异议与投诉 - 34 -
10 其他内容 - 34 -
10.1 类似项目 - 34 -
10.2 投标文件的澄清、说明 - 34 -
10.3 实质性响应招标文件资料及评审打分资料 - 34 -
10.4 中标人的投标文件 - 34 -
10.5 招标人最高投标限价或其计算方法 - 34 -
10.6 在建合同工程的认定及变更证明 - 34 -
10.7 特别说明 - 34 -
10.8 否决投标的情形 - 34 -
11 需要补充的内容 - 34 -
第三章 评标定标办法（综合评估法） - 41 -
第1节 评标办法 - 41 -
方法二：技术打分制的综合评估法 - 41 -
1 依据 - 41 -
2 评标原则 - 41 -
3 评标组织 - 41 -
4 评标程序和内容 - 41 -
第四章 合同条款及格式 - 53 -
第一节 通用合同条款 - 53 -
1 一般约定 - 53 -
2 发包人义务 - 59 -
3 监理人 - 60 -
4 承包人 - 62 -
5 材料和工程设备 - 67 -
6 施工设备和临时设施 - 68 -
7 交通运输 - 69 -
8 测量放线 - 70 -
9 施工安全、治安保卫和环境保护 - 71 -
10 进度计划 - 75 -
11 开工和完工 - 76 -
12 暂停施工 - 78 -

13 工程质量 - 80 -
14 试验和检验 - 83 -
15 变更 - 84 -
16 价格调整 - 87 -
17 计量与支付 - 89 -
18 工程验收 - 95 -
19 缺陷责任与保修责任 - 98 -
20 保险 - 99 -
21 不可抗力 - 101 -
22 违约 - 102 -
23 索赔 - 106 -
24 争议的解决 - 107 -
第二节 专用合同条款 - 109 -
1 一般约定 - 109 -
2 发包人义务 - 109 -
3 监理人 - 110 -
4 承包人 - 110 -
5 材料和工程设备 - 118 -
6 施工设备和临时设施 - 118 -
7 交通运输 - 119 -
8 测量放线 - 119 -
9 施工安全、治安保卫和环境保护 - 119 -
11 开工和完工 - 120 -
12 暂停施工 - 122 -
13 工程质量 - 122 -
14 试验和检验 - 122 -
15 变更 - 122 -
16 价格调整 - 124 -
17 计量与支付 - 125 -
18 工程验收 - 127 -
19 缺陷责任与保修责任 - 130 -
20 保险 - 130 -
22 违约 - 131 -
24 争议的解决 - 132 -
第三节 合同附件格式 - 134 -
附件一 合同协议书 - 135 -
附件二 履约担保（格式） - 136 -
附件三 工程廉政责任书（格式） - 137 -
附件四 安全生产协议书（格式） - 139 -
第五章 工程量清单 - 142 -
第二卷 - 156 -
第六章 图纸（招标图纸）及其他资料 - 157 -
1 说明 - 157 -
2 图纸及其他资料目录 - 157 -
3 图纸及其他资料 - 157 -
第三卷 - 158 -
第七章 技术标准和要求（合同技术条款） - 159 -
1 一般规定 - 159 -
1.1 工程说明 - 159 -
1.2 主体工程项目及其工作内容 - 162 -
1.3 发包人提供的施工图纸和文件 - 162 -

1.4 承包人提交的文件 ..... - 163 -
1.5 发包人提供的材料和工程设备 ..... - 165 -
1.6 承包人提供的材料和设备 ..... - 167 -
1.7 进度计划的实施 ..... - 168 -
1.8 工程质量的检查、检验和验收 ..... - 170 -
1.9 验收 ..... - 171 -
1.10 工程量计算 ..... - 174 -
1.11 引用技术标准和规程规范的规定 ..... - 175 -
1.12 工程保险 ..... - 175 -
1.13 工程价款支付方法 ..... - 176 -
2 施工临时设施 ..... - 178 -
2.1 一般规定 ..... - 178 -
2.2 施工交通 ..... - 179 -
2.3 施工场外供电 ..... - 179 -
2.4 施工房屋建筑工程 ..... - 179 -
2.5 现场施工测量 ..... - 180 -
2.6 现场试验 ..... - 180 -
2.7 场内施工及生活供电、施工照明 ..... - 180 -
2.8 施工供水 ..... - 181 -
2.9 施工供风 ..... - 181 -
2.10 施工通信 ..... - 181 -
2.11 砂石料生产系统 ..... - 181 -
2.12 混凝土生产系统 ..... - 182 -
2.14 弃渣场 ..... - 183 -
2.15 计量和支付 ..... - 183 -
3 施工安全文明措施 ..... - 187 -
3.1 一般规定 ..... - 187 -
3.2 文明施工措施 ..... - 189 -
3.3 施工安全措施 ..... - 191 -
3.4 应急救援措施 ..... - 194 -
3.5 计量和支付 ..... - 195 -
4 环境保护和水土保持 ..... - 196 -
4.1 一般规定 ..... - 196 -
4.2 施工环境保护 ..... - 198 -
4.3 生态环境保护 ..... - 200 -
4.4 水土保持 ..... - 201 -
4.5 环境清理 ..... - 201 -
4.6 环境保护工程的验收 ..... - 202 -
4.7 计量和支付 ..... - 203 -
5 施工导流工程 ..... - 204 -
5.1 一般规定 ..... - 204 -
5.2 施工期导流控制标准 ..... - 206 -
5.3 截流（略） ..... - 207 -
5.4 导流建筑物设计与施工 ..... - 207 -
5.5 基坑排水 ..... - 208 -
5.6 安全度汛 ..... - 208 -
5.7 下闸封堵和下游供水 ..... - 208 -
5.7 下闸封堵和下游供水（略） ..... - 208 -
5.9 质量检查和验收 ..... - 208 -
5.10 计量和支付 ..... - 209 -
6 土方明挖 ..... - 210 -

6.1 一般规定 - 210 -
6.2 场地清理 - 211 -
6.3 土方明挖 - 212 -
6.4 施工期临时排水 - 213 -
6.5 土料场和砂砾料场开采 - 214 -
6.6 开挖渣料的利用和弃渣处理 - 214 -
6.7 检查和验收 - 215 -
6.8 计量和支付 - 216 -
7 石方明挖 - 218 -
8 地下洞室开挖 - 218 -
9 支护工程 - 219 -
9.1 一般规定 - 219 -
9.2 格构式斜桩支撑 - 220 -
9.3 立柱、立柱桩 - 221 -
9.4 喷射混凝土 - 222 -
9.5 地下洞室支护 - 224 -
9.6 岩石边坡支护工程 - 224 -
9.7 计量和支付 - 224 -
10 钻孔和灌浆工程 - 225 -
10.1 一般规定 - 225 -
10.2 灌浆材料 - 226 -
10.3 设备 - 227 -
10.4 钻孔 - 227 -
10.5 钻孔冲洗和压水试验 - 228 -
10.6 灌浆试验 - 228 -
10.7 制浆 - 229 -
10.8 坝基帷幕灌浆及固结灌浆 - 229 -
10.9 地下洞室灌浆 - 230 -
10.10 混凝土坝接缝灌浆 - 230 -
10.11 化学灌浆 - 230 -
10.12 土坝劈裂灌浆 - 231 -
10.13 灌浆工程验收 - 232 -
10.14 计量和支付 - 232 -
11 基础防渗墙工程 - 234 -
11.1 一般规定 - 234 -
11.2 混凝土防渗墙 - 236 -
11.3 高压喷射灌浆 - 239 -
11.4 计量和支付 - 241 -
12 地基及基础工程 - 242 -
12.1-般规定 - 242 -
12.2 TRD水泥搅拌墙 - 243 -
12.3 混凝土灌注桩基础 - 244 -
12.4 喷搅一体化水泥土桩 - 247 -
12.5 混凝土预制桩 - 248 -
12.6 水泥搅拌桩 - 250 -
12.7 PC工法组合钢管桩施工 - 254 -
12.8 真空预压（略） - 256 -
12.9 计量和支付 - 256 -
13 土石方填筑工程 - 259 -
13.1 一般规定 - 259 -
13.2 料源要求 - 261 -

13.3 填筑现场试验 - 262 -
13.4 坝体填筑（略） - 263 -
13.5 填筑合理用料 - 263 -
13.6 堤防工程施工 - 263 -
13.7 土工合成材料施工 - 264 -
13.8 质量检查和验收 - 266 -
13.9 计量和支付 - 268 -
14 混凝土工程 - 270 -
14.1 一般规定 - 270 -
14.2 混凝土生产 - 272 -
14.3 模板 - 274 -
14.4 钢筋 - 276 -
14.5 混凝土（含钢筋混凝土） - 277 -
14.6 预制混凝土 - 283 -
14.7 预应力混凝土 - 285 -
14.8 水下混凝土 - 286 -
14.9 碾压混凝土（略） - 287 -
14.10 泵送混凝土 - 287 -
14.11 计量和支付 - 288 -
15 沥青混凝土工程 - 292 -
15.1 一般规定 - 292 -
15.2 材料 - 293 -
15.3 配合比的选择和试验 - 294 -
15.4 沥青混合料制备与运输 - 296 -
15.5 沥青混凝土防渗面板铺筑 - 296 -
15.6 沥青混凝土心墙铺筑 - 297 -
15.7 质量检查和验收 - 298 -
15.8 计量和支付 - 299 -
16 砌体工程 - 300 -
16.1 一般规定 - 300 -
16.2 石砌体工程 - 301 -
16.3 砖和小砌块砌体工程 - 305 -
16.4 计量和支付 - 306 -
17 疏浚和吹填工程 - 308 -
18 屋面和地面建筑工程 - 309 -
18.1 一般规定 - 309 -
18.2 屋面建筑工程 - 310 -
18.3 地面建筑工程 - 314 -
18.4 计量和支付 - 318 -
19 压力钢管制造和安装 - 319 -
19.1 一般规定 - 319 -
19.2 材料 - 320 -
19.3 钢管制造 - 321 -
19.4 焊接 - 324 -
19.5 水压试验（略） - 326 -
19.6 钢管运输 - 326 -
19.7 钢管现场安装 - 326 -
19.8 涂装 - 327 -
19.9 地下钢管接触灌浆 - 329 -
19.10 质量检查和验收 - 330 -
19.11 计量和支付 - 331 -

20 钢结构的制作和安装 - 333 -
20.1 一般规定 - 333 -
20.2 材料和外购件 - 335 -
20.3 钢构件制作和组装 - 335 -
20.4 钢构件预拼装 - 340 -
20.5 钢结构安装 - 340 -
20.6 钢结构工程验收 - 343 -
20.7 计量和支付 - 344 -
21 钢闸门制作 - 345 -
21.1 一般规定 - 345 -
21.2 材料和外购件 - 348 -
21.3 钢闸门制作技术条款 - 349 -
21.4 钢闸门工程验收 - 359 -
21.5 计量和支付 - 360 -
22 钢闸门及启闭机安装 - 362 -
22.1 一般规定 - 362 -
22.2 一般技术要求 - 364 -
22.3 闸门和拦污栅的安装 - 367 -
22.4 启闭机安装 - 369 -
22.5 质量检查和验收 - 371 -
22.6 计量和支付 - 372 -
23 预埋件埋设 - 374 -
23.1 一般规定 - 374 -
23.2 预埋件埋设的一般技术要求 - 375 -
23.3 预埋管道的安装和埋设 - 375 -
23.4 固定件埋设 - 379 -
23.5 接地装置埋设 - 379 -
23.6 预埋件埋设的验收 - 380 -
23.7 计量和支付 - 380 -
24 机电设备安装 - 382 -
24.1 一般规定 - 382 -
24.2 一般技术要求 - 389 -
24.4 水力机械辅助设备系统安装 - 396 -
24.5 电动机电压配电设备安装 - 397 -
24.6 电力变压器及其附属设备安装 - 398 -
24.7 开关站及其进（出）线设备安装 - 399 -
24.8 厂用电系统安装 - 403 -
24.9 照明系统安装 - 404 -
24.10 接地系统安装 - 404 -
24.11 控制保护系统安装 - 405 -
24.12 通信系统安装 - 408 -
24.13 电缆线路安装 - 409 -
24.14 厂内起重设备安装 - 410 -
24.15 通风及空气调节系统安装 - 410 -
24.16 建筑给排水系统安装 - 412 -
24.17 消防系统安装 - 412 -
24.18 机组启动试运行 - 415 -
24.19 完工验收 - 416 -
24.20 计量和支付 - 416 -
25 电气设备采购 - 418 -
25.1一般规定 - 418 -

25.2电气设备招标清单 ..... - 418 -
25.3 高低压开关柜 ..... - 419 -
25.4变压器 ..... - 442 -
25.5计量与支付 ..... - 446 -
第四卷 ..... - 447 -
第八章　投标文件格式 ..... - 448 -
（资格审查资料） ..... - 449 -
资格审查目录 ..... - 452 -
一、法定代表人身份证明、授权委托书（若有） ..... - 453 -
~~二、联合体协议书~~ ..... - 455 -
三、投标保证金 ..... - 456 -
四、资格审查资料 ..... - 457 -
五、其他材料 ..... - 479 -
（技术标） ..... - 484 -
技术标目录 ..... - 486 -
一、施工组织设计 ..... - 487 -
二、拟分包项目情况表 ..... - 495 -
（资信标） ..... - 496 -
资信标目录 ..... - 498 -
一、企业信用等级 ..... - 499 -
三、其他材料 ..... - 502 -
四、原件的复制件 ..... - 503 -
（商务标） ..... - 507 -
商务标目录 ..... - 508 -
一、投标函及投标函附录 ..... - 509 -
二、已标价工程量清单 ..... - 512 -
三、其他材料 ..... - 532 -

第一卷

第一章　招标公告（适用于资格后审招标）

绍兴市柯桥区新三江闸排涝泵站及配套河道拓浚工程*（项目名称）*

泵站施工标*（标段名称）*招标公告

1　招标条件

本招标项目绍兴市柯桥区新三江闸排涝泵站及配套河道拓浚工程*（项目名称）*已由浙江省发展和改革委员会*（项目审批、核准或备案机关名称）*以浙发改项字〔2025〕207 号*（批文名称及编号）*批准建设，建设资金来自财政资金*（资金来源）*，项目出资比例为 100%，项目法人为绍兴市柯桥区水利投资开发有限公司，招标人为绍兴市柯桥区水利投资开发有限公司，招标代理机构为浙江中际工程项目管理有限公司。项目已具备招标条件，现对该项目泵站施工标*（标段名称）*进行公开招标。

2　项目概况与招标范围

项目概况：绍兴市柯桥区新三江闸排涝泵站及配套河道拓浚工程位于绍兴市柯桥区马鞍、华舍街道。工程任务以防洪排涝为主，兼顾区域水生态改善。工程主要建设内容及规模：1.水利部分：新建新三江闸排涝泵站 1 座，设计排涝流量 300㎥/s；拓浚大坂湖直江 6.7km，其中拓宽段 0.64km；整治余渚桥涵卡口 0.42km，疏浚三江大河 2.63km；新建水利管理房 1 座（建筑面积 1786㎡）。2.非水利部分：绿化苗木及种植约 15400㎡，铺装平台 2500㎡等。本工程等别为Ⅰ等。排涝泵站主要建筑物级别为 1 级，设计洪水标准为 100 年一遇，校核洪水标准为 300 年一遇；进水渠建筑物级别为 3 级，设计洪水标准 30 年一遇；河道护岸建筑物级别为 4 级，设计洪水标准为 20 年一遇。本项目施工工期 36 个月。*（说明项目建设地点、规模、计划工期等）*，项目概算静态总投资为 126133 万元。

本标段招标范围为泵站土建工程、生态改善工程，机电、金属结构等设备的采购制作安装（其中拦污设备、泵组设备、启闭机和起重机设备等另行采购），具体以工程量清单为准。相应概算投资约 64798.7051 万元，本标段计划工期 33 个月。

是否属于政府采购工程　□是　　☑否

是否专门面向中小企业预留

□是　　☑否*（不专门面向中小企业采购的原因及适用情形）*

专门面向中小企业预留的实施方式

□本标段整体面向中小企业；

□本标段联合体形式面向中小企业，以联合体形式参加本次投标的，联合体中中小企业承担的合同份额需达到*（不低于40%）*以上。

3 投标人资格要求

3.1 本次招标要求投标人具备水利水电工程施工总承包资质壹级及以上资质，其他条件详见附表。

3.2 本次招标不接受（*接受或不接受*）联合体投标。接受联合体投标，应满足下列要求：

~~（1）联合体所有成员数量不得超过___个；~~

~~（2）以___方作为联合体牵头人；~~

~~（3）拟派项目主要成员的委派要求：_____；~~

~~……~~

4 招标文件的获取

凡有意参加投标者，招标公告发布之日起至投标文件递交截止时间，登录绍兴市公共资源交易中心电子招投标交易平台（https：//sxsggzy.cn/TPBidder-ztk/memberLogin）（*电子招标投标交易平台名称*）下载电子招标文件。截止期后交易平台不再提供下载服务；未在规定时间内获取招标文件的，不接受其投标。

5 投标文件的递交

5.1 投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）为 2026 年 6 月 25 日 14 时 30 分，地点为绍兴市公共资源交易中心指定开标室。投标人应在截止时间前通过绍兴市公共资源交易中心电子招投标交易平台（https：//sxsggzy.cn/TPBidder-ztk/memberLogin）（*电子招标投标交易平台名称*）上传加密电子投标文件。

本项目采用网上远程开标方式，无需提供纸质投标文件、样品等材料，投标人无需至开标现场。开标网址：绍兴市公共资源交易中心电子招投标交易平台（https：//sxsggzy.cn/TPBidder-ztk/memberLogin）（*电子招标投标交易平台网址*）

5.2 未按招标文件要求上传或未按规定加密的投标文件，招标人将予以拒收。

6 发布公告的媒介

本招标公告同时在浙江省公共资源交易服务平台、绍兴公共资源交易网（*发布*

公告的媒介名称）上发布。

7 行政监督部门

行政监督：绍兴市水利局

地　　址：绍兴市行政中心 9 号楼（绍兴市越城区洋江西路 589 号）

邮政编码：312000

电　　话：0575-88796853

投诉受理部门：绍兴市水利局

地　　址：绍兴市行政中心 9 号楼（绍兴市越城区洋江西路 589 号）

电　　话：0575-88796853

8 联系方式

招 标 人：	绍兴市柯桥区水利投资开发有限公司	代理机构：	浙江中际工程项目管理有限公司
地　址：	绍兴市柯桥区纺都路1066号区公共服务大楼18楼	地　址：	杭州市上城区富春路308号华成国际发展大厦8楼
联 系 人：	胡工	联 系 人：	吴工
电　话：	0575-81163302	电　话：	15824491413
传　真：	/	传　真：	/
电子信箱：	/	电子信箱：	231845135@qq.com

2026年6月2日

投标人资格条件要求附表

序号	资格条件内容
一	**企业**
1	应具备**水利水电工程施工总承包壹级及以上**资质，具有有效的营业执照和安全生产许可证。 提供投标人自公告发布之日至投标截止日之间在“浙江省建筑市场监管公共服务系统”上公布的参与投标施工资质的任意一期“资质动态核查结果证明”。（对应资质应在“浙江省建筑市场监管公共服务系统”上资质动态核查结果处于“合格”状态。）
2	本次招标不接受*（接受或不接受）*联合体投标①。
3	投标人及其法定代表人自 2023 年 1 月 1 日至投标截止时间*（不得少于 3 年）*无行贿犯罪记录（以中国裁判文书网（http：//wenshu.court.gov.cn/）查询结果为准）。~~（联合体投标的，联合体各方均应满足）~~
4	投标人自 2021 年 1 月 1 日至投标截止时间，完成过单站新增设计流量 100㎥/s 及以上的泵站施工业绩②。~~**注：若采用联合体投标的，投标人业绩须为联合体牵头人的业绩。**~~ 业绩证明材料见下文。
5	□面向中小企业招标的，投标人（或联合体中的中小企业）应提交《中小企业声明函》。
二	**拟派项目组主要人员**
1	项目负责人应持有注册在投标人单位的**水利水电工程专业一级建造师注册**证书③。投标人拟派的项目负责人在投标截止时间不得在其他任何在建合同工程中担任项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）。在建合同工程的开始时间为合同工程中标通知书发出之日（不通过招标方式的，开始时间为合同签订之日），结束时间为该合同工程通过验收或合同解除之日。
2	项目技术负责人应持有**水利水电工程专业的建造师注册证书或水利水电工程相关专业高级工程师及以上职称**证书③。
3	□项目负责人自_____年____月____日至投标截止时间，以项目负责人或技术负责人或副项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人或施工技术负责人或施工副负责人）身份完成过_____业绩②。 □项目负责人自____年____月____日至投标截止时间，以项目负责人或技术负责人或副项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人或施工技术负责人或施工副负责人）身份完成过_____业绩或 2 项*（前述业绩指标的 80%）*业绩②。 业绩证明材料见下文。
4	□本项目需设置 1 位副项目负责人④。副项目负责人应持有水利水电工程相关专业中级工程师及以上职称或注册建造师（水利水电工程）。
5	拟派项目组主要人员（指项目负责人、项目技术负责人、□副项目负责人、专职安全生产管理人员，下同）必须已在浙江省水利厅“浙江省水利建设市场信息”上公示。
6	投标人的“三类人员”（企业主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员，下同）必须持有省级及以上水行政主管部门颁发的安全生产考核合格证书（A、B、C 证），其中企业经理、企业技术负责人、企业分管安全生产的副总经理应有任命文件；专职安全生产管理人员不少于 3 人⑤，且不得与拟派项目组其他主要人员相互兼任。
三	**其他**
1	法定代表人的委托代理人（若有）及拟派项目组主要人员应为投标人本单位正式员工。

2	项目负责人自 2023 年 1 月 1 日至投标截止时间*（不得少于 3 年）*无行贿犯罪记录（以中国裁判文书网（http：//wenshu.court.gov.cn/）查询结果为准）。
3	投标人及其法定代表人、拟派项目负责人未被列入失信被执行人名单（以“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）查询为准）
4	项目负责人和项目技术负责人两个岗位不得相互兼任。

投标人及其拟派项目负责人的类似项目业绩要求详见上表，该业绩须已在浙江省水利厅“浙江省水利建设市场信息”上公示。

类似项目业绩证明材料指：（1）合同，以及由项目法人或行政主管部门出具的完工（竣工）验收鉴定书〔或质量监督机构出具对应的完工（竣工）质量（安全）监督报告〕，若工程规模、特征等无法认定的，以初步设计批复文件（包括设计变更批复）或施工图纸为依据；（2）浙江省水利厅“浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”下载业绩打印件，打印件应含有“浙江水利透明工程”水印。（上述（1）、（2）项须同时提供）。日期以完工（竣工）验收鉴定书或工程质量（安全）监督报告中明确的完工（竣工）日期为准。

业绩要求的项目负责人或技术负责人的身份以“浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”业绩打印件（指完工或竣工人员）为准。业绩打印件应与项目法人或行政主管部门出具的完工（竣工）验收鉴定书〔或质量监督机构出具对应的完工（竣工）质量（安全）监督报告〕的内容一致；不一致的，该业绩不予认可。

业绩要求的副项目负责人的身份以“浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”业绩打印件为准。业绩打印件与合同、以及由项目法人或行政主管部门出具的完工（竣工）验收鉴定书〔或质量监督机构出具对应的完工（竣工）质量（安全）监督报告〕均一致的，该业绩予以认可；其余情况，该业绩不予认可。

副项目负责人业绩，以 2025 年 10 月 1 日后签订合同，在合同以及由项目法人或行政主管部门出具的完工（竣工）验收鉴定书〔或质量监督机构出具对应的完工（竣工）质量（安全）监督报告〕能反映副项目负责人岗位的业绩予以认可。

除业绩要求的项目负责人或技术负责人或副项目负责人的身份外，“浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”业绩打印件与项目法人出具的完工（竣工）验收鉴定书〔或质量监督机构出具对应的完工（竣工）质量（安全）监督报告〕中涉及资格审查的相关信息不一致的，该业绩不予认可。

水利水电工程相关专业职称包括水利水电工程建筑、水利工程施工、农田水利工程、水电站动力设备、电力系统及自动化、水力学及河流动力学、水文与水资源、工程地质及水文地质、水

利机械、水利工程管理、水利工程造价、水利工程规划与设计、水利工程建设监理等水利水电类相关专业职称。

①联合体：根据本次招标的实际情况进行约定，如工程需要投标人同时具备 2 项及以上资质要求时，不得排斥联合体投标人。鼓励企业采用联合体方式承建项目。联合体投标的，由招标人明确业绩提供方。

②招标人可根据项目实际情况自行确定投标人及其拟派项目负责人的施工业绩要求，但设置的要求应与所招标标段规模、特点等适应，不得设置过高的要求。

③标段概算投资在 1 亿元及以上的水利水电工程和标段概算投资在 0.5～1 亿元的大中型水利水电枢纽工程*以及标段概算投资在 0.5～1 亿元且施工难度较大的其他水利工程，投标人的项目负责人必须由水利水电工程专业的注册建造师担任，**技术负责人必须由水利水电工程专业的注册建造师或水利水电工程相关专业高级工程师及以上职称的人员担任**，且两个岗位不得相互兼任。*

其他水利水电工程，投标人的项目负责人必须由水利水电工程专业的注册建造师担任，技术负责人必须由水利水电工程专业的注册建造师或水利水电工程相关专业工程师及以上职称的人员担任。

④大型或标段概算投资在 1 亿元及以上的水利水电工程可设置 1 名副项目负责人。

***⑤标段概算投资在 1 亿元及以上的项目至少需要 3 个专职安全生产管理人员**，0.5～1 亿元的项目至少需要 2 个专职安全生产管理人员，0.5 亿元以下的项目至少需要 1 个专职安全生产管理人员。*

第二章　投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条款名称	编　　列　　内　　容
1.1.2	招标人	名称：绍兴市柯桥区水利投资开发有限公司 地址：绍兴市柯桥区纺都路 1066 号区公共服务大楼 18 楼 联系人：胡工 电话：0575-81163302 电子信箱：/
1.1.3	招标代理机构	名称：浙江中际工程项目管理有限公司 地址：杭州市富春路 308 号华成国际发展大厦 8 楼 联系人：吴工 电话：15824491413 电子信箱：231845135@qq.com
1.1.4	项目及标段名称	绍兴市柯桥区新三江闸排涝泵站及配套河道拓浚工程（*项目名称*）泵站施工标（*标段名称*）
1.1.5	建设地点	浙江省绍兴市柯桥区
1.1.6	现场管理机构	/
1.1.7	设计人	浙江省水利水电勘测设计院有限责任公司
1.1.8	监理人	待定
1.1.9	代建机构	/
1.2.1	资金来源及比例	**财政资金 100%**
1.2.2	资金落实情况	**已落实**
1.3.1	招标范围	详见招标公告
1.3.2	计划工期	计划工期：总工期 1005 日历天。投标承诺工期不得超过该计划工期。 计划开工日期：____年__月__日 计划完工日期：____年__月__日 节点工期：__/__。 实际开工日期以总监理工程师签发的开工通知为准。
1.3.3	质量要求	合格。
1.4.1	投标人资质条件、能力	详见招标公告要求
1.4.2	是否接受联合体投标	☑不接受 □接受，应满足下列要求：见招标公告或投标邀请书及投标人须知相应条款内容要求。
1.9.1	踏勘现场	☑不组织 □组织。踏勘时间：_____，踏勘集中地点：_____。

1.10.1	投标预备会	☑不召开 ☐召开，定于_____（*具体时间*）在_____（*投标预备会地点*）召开投标预备会。
1.10.3	投标截止时间	2026 年 6 月 25 日 14 时 30 分
1.11	分包	☑允许，工程分包内容要求：主体工程、关键性工作的施工内容不允许分包，其他招标范围内容如承包人自身不具备相应工作内容的资质或自身具备的资质不能满足有关法律法规要求的才可分包。 工程分包金额要求：/。 接受工程分包的第三人资质要求：应符合国家法律规定的企业资质等级，且资格能力应与其分包工作的标准和规模相适应，且分包前须经发包人书面同意。 ☐不允许
1.12	偏离	☑不允许 ☐允许偏离的内容、范围和幅度：_____
2.1	构成招标文件的其他材料	/
2.2.1	投标人提出澄清申请的时间及形式	截止时间：2026 年 6 月 8 日 17 时 00 分。 形式：通过下载招标文件的电子招标投标交易平台提出。
2.2.2	招标人发出澄清的形式	潜在投标人应自行关注电子招标投标交易平台公告，招标人不再一一通知。投标人因自身原因导致投标失败的，责任自负。
2.3.1	招标人发出修改通知的形式	修改的内容影响投标文件编制的，招标人将在投标截止时间 15 日前，在下载招标文件的电子招标投标交易平台发出修改通知，不足 15 日的，招标人将顺延递交投标文件的截止时间。 修改的内容不影响投标文件编制的，将在投标文件递交截止时间 7 天前，以上款相同的形式发布。 潜在投标人应自行关注电子招标投标交易平台公告，招标人不再一一通知。投标人因自身原因导致投标失败的，责任自负。
3.3.1	投标有效期	自投标截止时间起生效，有效期为 90 天。
3.4.1	投标保证金	☐不要求递交投标保证金。 ☑要求递交投标保证金。 ☐浙江省水利建设市场信用评价等级（施工类）A 级的投标人（联合体投标的，以牵头人的信用评价等级为准），可免交投标保证金。 1.金额：人民币（大写）伍拾万元整，在投标截止时间前缴纳。 2.缴纳方式：银行保函/保证保险/担保公司担保/转账（从基本账户转出） （1）缴纳要求（转账）： 开户单位名称：绍兴市公共资源交易中心保证金专户； 账号：（622486156579918473O）； 开户行：绍兴银行股份有限公司营业部 （2）缴纳要求（银行保函/保证保险/担保公司担保）：招标人接受投标保证金电子保险、担保保函。投标人自行在电子招投标交易平台中自主选择办理。 保函费用必须从投标人企业基本账户转出，并在投标保证金缴纳截止时间前办理保函手续。 备注：1.投标保证金的有效期：同投标有效期。 2.投标人不按上述要求提交投标保证金，或不是通过投标人的基本账户缴纳的，其投标文件将被否决。

		3.请各投标人在缴纳投标保证金前自行核对统一主体库内填写的基本账户信息，避免出现保证金缴纳后无法匹配的现象。 4.重新招标项目，参与投标的投标人仍需按上述规定要求重新递交投标保证金。
3.4.4	不予退还投标保证金的情形	1.投标人在规定的投标有效期内撤销或修改其投标文件。 2.中标人在收到中标通知书后，无正当理由拒签合同协议书或未按招标文件规定提交履约担保。 3.经查实，投标人在投标过程中存在串通投标或弄虚作假的。 4.☑拟派项目负责人在投标截止时间有在其他在建合同工程上担任项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）的情形。 5.其他：/。 注：本招标文件的“投标保证金不予退还”是指： （1）以现金转账形式，转账现金不予退还。 （2）以银行保函形式，招标人作为受益人向银行提起索赔。 （3）以保证保险形式，招标人作为被保险人（受益人）向保险人提起索赔。 （4）以担保公司担保形式，招标人作为受益人向担保人提起索赔。
3.5.2	近年财务状况的年份要求	/年（/年至/年）
3.5.3	近年完成的类似项目情况的年份要求	5年（2021年1月1日至投标截止时间）
3.6	是否允许递交备选投标方案	☑不允许。 □允许。
3.7.3	投标文件制作要求	1.投标文件格式文件要求法定代表人签字或盖章的,电子投标文件应使用 **CA** 数字证书加盖法定代表人个人电子印章；投标格式文件中要求投标人单位盖章的，电子投标文件应使用 **CA** 数字证书加盖投标人单位电子印章。~~联合体投标的，除联合体协议书之外，其余由联合体牵头人加盖单位电子印章、法定代表人个人电子印章即可。~~工程量清单报价表封面由注册一级造价工程师（水利工程）或浙江省二级造价工程师（水利工程）签字并加盖执业专用章，并提供造价工程师注册证书。投标人可委托工程造价咨询人编制投标报价。 2.☑施工组织设计页数不超过200页； 3.☑其他要求：本次招标时，投标人单位实体公章与单位电子章均具有相同法律效力，可相互替换使用。法定代表人签字与法定代表人电子章均具有相同法律效力，可相互替换使用（授权委托书除外）。
3.7.4	投标文件的份数	加密电子投标文件一份上传至：绍兴市公共资源交易中心电子招投标交易平台（https：//sxsggzy.cn/TPBidder-ztk/memberLogin），作为投标文件正本。
4.2.2	递交投标文件方式和地点	将由投标文件制作工具制作生成的加密投标文件在投标截止时间前（以上传完成时间为准）上传至：绍兴市公共资源交易中心电子招投标交易平台（https：//sxsggzy.cn/TPBidder-ztk/memberLogin）。
4.2.5	投标文件拒收的情形	☑1.投标文件未按招标文件要求上传或未按规定进行加密。 2.存在下列情况之一的，视为拒收： （1）电子投标文件无法解密的； （2）电子投标文件解密后无法正确读取的； （3）电子投标文件无法导入成功的。
5.1	开标时间和地点	一、开标时间：同投标截止时间，详见本工程招标公告。 二、本项目采用网上远程开标方式，开标网址：绍兴市公共资源交易中心电子招投标交易平台（

		https：//sxsggzy.cn/TPBidder-ztk/memberLogin）（电子招标投标交易平台网址） 三、参加开标会议的要求：投标人应在投标截止时间之前使用数字证书（CA）自行登录不见面开标大厅，在线等待开标，并在开标期间保持通讯畅通。请各投标人务必使用IE11及以上浏览器访问绍兴市公共资源交易中心电子招投标交易平台（https：//sxsggzy.cn/TPBidder-ztk/memberLogin）不见面开标大厅，完成远程开标。投标人可全程在线观看开标过程，无需到现场开标。 四、开标期间，各交易主体使用数字证书（CA）在各自的电脑终端上的所有操作、音视频及文字交互均被视为各交易主体的行为，并承担相应的法律责任。
5.2	开标程序	1.开标程序 （一）宣布开始 至投标截止时间，招标人宣布开始开标，宣布开标项目名称、招标人代表、交易中心见证代表、监标人等有关人员姓名。 （二）公布投标人数量 招标人公布投标人数量及投标保证金缴纳情况。若开标系统显示已递交投标文件的单位数量少于 3 家，招标人公布已递交投标文件单位名称，当场宣布招标失败，结束开标。 （三）投标人解密（投标文件解密在 60 分钟内完成，具体以电子招投标交易平台系统时间为准） 投标人数量大于等于3家，进入投标人解密环节。 若成功解密的投标人少于3家，招标人宣布本次招标失败。 ~~（四）招标人解密~~ ~~全部投标人解密完成后或投标人解密时间结束，招标人使用生成招标文件的CA数字证书解密投标文件。~~ （五）公布开标相关内容 招标解密完成后，开标系统公布投标单位、项目负责人、投标报价、工期、质量目标等内容。 （六）抽取系数（若有） （七）公布开标结果 （八）投标人确认 开标结果公布后，投标人应在 5 分钟内对开标结果进行确认，未在规定时间内完成在线确认的视为自动确认。 （九）异议及回复 投标人对开标有异议的，应在开标结果公布后 5 分钟内提出异议，未在规定时间内完成在线确认的视为自动确认。 （十）开标结束 招标人宣布本次开标结束。 2．不见面开标软硬件要求：/。
~~5.3~~	特殊情况处置	1.特殊情况的处置 （一）如遇网络故障、网络安全问题等意外情况，所有投标人均无法解密，或因招标人 CA 锁原因导致招标人解密环节出现问题，招标人应向监管部门申请并征得同意后可延长开标时间或推迟时间重新开标，具体安排另行通知。 （二）因电子交易系统故障、投标人数量过多等非投标人原因，导致投标文件不能在规定时间内完成解密的，招标人可向监管部门申请并征得同意后延长解密时间，并告知在线的投标人。 2.开标特别说明 （一）开标解密使用投标人上传的电子投标文件。 （二）因投标人原因造成其电子投标文件未解密的，视为撤销其投标文件；因投标人之外的原因造成电子投标文件未解密的，视为撤回其投标文件。 （三）部分投标人的电子投标文件无法解密的，其他投标文件的开

		标可以继续进行。 （四）投标人必须使用生成电子投标文件的 CA 数字证书解密电子投标文件。 （五）其他：__/__。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会成员构成：共 7 人，其中招标人代表 2 人（招标人原则上应派代表参加），库选经济、技术专家 5 人（*库选经济、技术专家不得少于专家人数的 2/3*）； 库选经济、技术专家确定方式：执行《浙江省综合评标专家库和评标专家管理办法实施细则》相关规定。 ☑ 评标过程中，评标专家被发现有回避事由、擅离职守或因健康等原因不能继续评标的，1 位专家不能参与评标的，自动从评标委员会中取消 1 名招标人代表；2 位专家不能参与评标的，不再补抽由其余人员组成评标委员会进行评标；最终的评标专家不得少于 5 人，并符合《中华人民共和国招标投标法》第三十七条的规定。
6.3	评标办法与中标候选人推荐	1.综合评估法 ☐技术通过制的综合评估法 评分基准价的确定：☐方法 1；☐方法 2；☐方法 3；☐方法 4：☐方法 5；☐方法 6；☐其他：_____ ☑技术打分制的综合评估法 评分基准价的确定：☐方法 1；☐方法 2；☐方法 3；☑方法 4：☐方法 5；☐方法 6；☐方法 7；☐其他：____ 2. ☐经评审的最低投标价法 3.评标委员会推荐的中标候选人数量： 4. 评标委员会推荐 1 名中标候选人。~~（评定分离推荐 3～5 名，不排名次；其余不超过 3 名）~~
6.4	中标候选人公示媒介	浙江省公共资源交易服务平台、绍兴公共资源交易网（*发布公告的媒介名称*） 公示期限：不少于 **3** 日。如遇国家法定休假日，应顺延至法定休假日后第一个工作日。 注：项目有业绩要求的应公示中标候选人业绩。
7.1.1	中标人确定	是否授权评标委员会确定中标人 ☐是☑否 是否评定分离☐是☑否
~~☐7.1.7~~	~~定标委员会组建~~ ~~定标会议地点和时间~~ ~~考察、质询~~ ~~定标现场面试~~ ~~定标要素及具体内容~~	~~定标委员会由　　人（不少于 5 人）组成。~~ ~~1. 定标时间：　　。~~ ~~2. 定标地点：　　。~~ ~~（招标人根据相关规定在评标结果公示结束后 10 日内召开定标会议）~~ ~~是否组织考察 ☐是 ☐否~~ ~~是否组织质询 ☐是 ☐否~~ ~~考察、质询小组由　　人（3 人及以上单数）组成。~~ ~~是否定标现场面试 ☐是 ☐否~~ ~~面试人员　　。~~ ~~☐1. 价格因素：　　。~~ ~~☐2. 企业实力：　　。~~

	~~定标办法~~	~~□3.企业信誉：_____。~~ ~~□4.投标方案：_____。~~ ~~□5.拟派团队能力与水平：_____。~~ ~~□6.招标人认为需要考量的其他因素：_____。~~ ~~□票决法；~~ ~~□集体议事法；~~ ~~□摇号定标法；~~ ~~□其他定标办法：_____。~~ ~~按原定标方法确定中标人 其他情形：_____。~~ ~~重新定标~~ ~~其他情形：_____。~~ ~~注：采用“评定分离”的招标人应勾选该条款，且应根据项目实际和“评定分离”工作方法完善该条款。~~
7.3.1	履约担保及民工工资支付担保	担保的形式：现金或银行保函或保险机构保证保险保单或融资担保公司保函。 履约担保的金额（不含民工工资支付担保）：合同价格（扣除预留金后）的 2%*（不得大于 2%）*，招标人将提供相同金额的工程款支付担保。 民工工资支付担保的相关约定：必须符合《浙江省工程建设领域农民工工资保证金管理实施细则》（浙人社发〔2022〕13 号）以及绍兴市的相关规定。
9.2	对投标人的纪律要求	评标委员会在评标过程中发现投标人有下列情形之一的，且经询标澄清投标人无令人信服的理由和可靠证据证明其合理性的，经半数以上成员确认，其投标文件按否决投标处理，不再对其进行评审，也不影响招标工程继续评标。评标结束后，评标委员会应将有上述违法嫌疑的投标文件以及相关评标分析材料及时移交招标投标行政监督部门作进一步调查处理，即使最终无法认定违法行为成立，也不影响其按否决投标处理的结果。 （1）投标人挂靠其他施工单位。 （2）投标人从其他施工单位通过受让或租借的方式获取资格或资质证书。 （3）由其他单位及其法定代表人在自己编制的投标文件上加盖印章或签字的行为。 （4）投标人的法定代表人的委托代理人不是投标人本单位人员。 （5）投标人拟在施工现场所设项目管理机构的项目负责人、技术负责人~~、副项目负责人（若有）~~、专职安全生产管理人员之一不是本单位人员。（上述人员社保信息或注册单位信息与投标单位不一致或同时存在多个单位的社保缴纳记录）。 （6）投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容。 （7）投标人之间约定中标人。 （8）投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标。 （9）属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标。 （10）投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动。

		（11）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制。电子招投标过程中不同投标人的投标文件制作机器码一致或文件创建标识码（或制作码、检测码）或造价锁号相同的。 （12）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜。电子招投标过程中不同投标人从同一投标单位或同一自然人的 IP 地址下载招标文件、上传投标文件、购买电子保函或参加投标活动的人员为同一标段其他投标人的在职人员的。 （13）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人。 （14）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异。 （15）不同投标人的投标文件相互混装。 （16）不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。 （17）使用伪造、变造的许可证件；或提供虚假的财务状况或者业绩；或提供虚假的项目负责人或者主要技术人员简历、劳动关系证明；或提供虚假的信用状况。 （18）同一标段不同投标人之间出现控股、管理关系的。
9.5	异议与投诉	1．异议 （一）潜在投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前以书面形式向招标人提出。招标人应在收到异议之日起 3 日内作出书面答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 （二）投标人认为开标不符合有关规定的，应当在开标现场通过书面形式向招标人提出异议。招标人将当场对异议给予处理或者告知处理的办法。异议和答复应记入开标记录或者制作专门记录以存档备查。 （三）投标人及其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期内以书面形式向招标人提出。招标人应在收到异议之日起 3 日内作出书面答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 （四）对招标文件、开标结果和评标结果的异议，提出和答复均应通过书面形式。 2．投诉 投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规和招标文件规定的，可以自知道或者应当知道之日起 10 日内向有关行政监督部门投诉。投诉应当有明确的请求和必要的证明资料，具体要求应符合《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》（国家发改委等七部委 2004 年第 11 号令）规定。 就招标文件、开标和评标结果投诉的，应当先向招标人提出异议，异议答复期不计算在前款规定的期限内。 3．上述时限最后一日如遇国家法定休假日的，顺延至法定休假日后的第一个工作日。 前款所提的应当知道起始时间界定为：1.对招标文件公告资格条件的投诉以交易平台可供下载招标文件的第一天为准；2.对除公告资格条件外招标文件其他内容的投诉以招标文件以交易平台可供下载最后一天为准；3.对开标的投诉以开标时间为准；4.对评标结果的投诉以中标候选人公示期的起始时间为准（招标人发起的投诉除外）。 投诉受理机构：绍兴市水利局，联系电话 0575-88796853。
10	其他内容	

10.1	类似项目	详见招标公告。
10.2	投标文件的澄清、说明	1．若评标委员会对投标文件进行询标时，投标人应自行关注系统中评标委员会发出的澄清并及时答复，在规定的 30 分钟时限内予以回复，投标人逾期或未按要求澄清回复的，将视为不予回复或确认。 2．评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。投标人的澄清、说明不得超过投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明，不得接受投标人主动提出的澄清、说明。
10.3	实质性响应招标文件资料及评审打分资料	一、实质性响应招标文件资料 1．企业法人营业执照~~（联合体投标的，联合体各方均应提供）~~； 2．有效的法定代表人授权委托书（投标文件委托代理人签字的提供~~，联合体投标的，应由联合体牵头人授权委托~~）； ~~3．联合体各方签订的共同投标协议（联合体投标的提供）~~； 4．建筑业企业资质证书；自公告发布之日至投标截止日之间在“浙江省建筑市场监管公共服务系统”上公布的参与投标施工资质的任意一期动态核查结果为“合格”的动态核查证书；~~（联合体投标的，联合体各方均应提供参与投标资质的“资质动态核查结果证明”）~~ 5．企业安全生产许可证~~（联合体投标的，联合体各方均应提供）~~； 6．企业主要负责人（法定代表人、企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人）“三类人员”A 类证书，企业经理、企业技术负责人、企业分管安全生产副经理企业的任命书~~（联合体投标的，联合体各方均应提供）~~； 7．项目负责人、技术负责人（*如选择提供建造师证书*）~~、副项目负责人（如有）~~注册执业证书； 8．技术负责人（*如选择提供职称证书*）~~、副项目负责人（如有）~~职称证书； 9．项目负责人“三类人员”B 类证书； 10．施工现场专职安全生产管理人员“三类人员”C 类证书； 11．项目组主要人员在浙江省水利厅“浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”下载人员信息打印件，打印件应含有“浙江水利透明工程”水印； 12．投标承诺书（按照招标文件提供的格式条款提供）并附无行贿犯罪、失信被执行人名单查询截图（查询时间应在招标公告发布后投标截止时间前）； □13.《中小企业声明函》（面向中小企业招标的，投标人或联合体中的中小企业需提供。按照招标文件提供的格式条款提供）。 ☑14．符合招标公告要求的类似项目施工业绩证明材料； ☑15．投标保证金缴纳证明资料（银行转账记录或银行保函或保险机构保险保单或或融资担保公司保函或保证金联保证明）； 16．项目组主要人员应提供 2026 年 3 月、2026 年 4 月、2026 年 5 月投标人为其缴纳的社保证明（*投标截止时间最近连续 3 个月*），否则视同不是本单位人员。 17.委托代理人（若有）应提供 2026 年 3 月、2026 年 4 月、

		2026 年 5 月投标人为其缴纳的社保证明（*投标截止时间最近连续 3 个月*），否则视同不是本单位人员。 ☑18.工程量清单报价表封面由注册一级造价工程师（水利工程）或浙江省二级造价工程师（水利工程）签字并加盖执业专用章，并提供造价工程师注册证书。投标人可委托工程造价咨询人编制投标报价，并提供委托合同。 ~~_____（*招标人认为需要增加的其他符合法律法规规定的实质性响应资料*）~~ ☑二、评审打分资料：（*详见评标办法要求，未提供的不予评分*） 根据评标办法要求提供 以上一、二条涉及证书均应在有效期内（已在有效期外尚在办理延期过程中的视为无效）。资料应在投标文件中附复制件，并加盖投标人公章。 退休人员应提供：退休证明（退休证或退休审批表）、退休返聘协议。
10.4	中标后须提交的投标文件副本份数	7 份。
10.5	招标人最高投标限价或其计算方法	☑最高投标限价人民币（大写）伍亿贰仟壹佰陆拾柒万伍仟肆佰伍拾壹元(￥521675451)。 ☐投标截止时间前 15 日之前，以补充文件形式告知所有投标人最高投标限价。 ☐招标预算人民币（大写）：_____(￥_____)预留金人民币（大写）：_____(￥_____)暂估价人民币（大写）：_____(￥_____)安全生产措施费（大写）：(￥_____)。最高投标限价的计算方法：最高投标限价=（招标预算-预留金-暂估价-安全生产措施费）×（1-下浮值 Y）+预留金+暂估价+安全生产措施费，下浮值由招标人在开标时从__、__、__、__、__等 5 个数组成的等差数列中随机抽取其中一值作为下浮值 Y，投标报价不得超过最高投标限价。（*招标人在编制招标文件时从 0.5%、1%、1.5%、2%、2.5%、3%、3.5%、4%、4.5%、5%、5.5%、6%、6.5%、7%、7.5%、8%等 16 个数中确定一组其中 5 个数组成的等差数列*）。最高投标限价取整数，小数点后四舍五入。 招标预算指根据浙江省现行水利工程造价计价依据和有关规定，以及拟定的招标文件，结合工程具体情况、市场价格进行编制的造价文件。
10.6	在建合同工程的认定及变更证明	1．对项目负责人“有在建合同工程”的认定标准： 拟派项目负责人在投标截止时间尚有在其他在建合同工程中担任项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）的情形为“有在建合同工程”。 在建合同工程项目，包括在中华人民共和国境内所有建设工程，不受地域、行业和投资性质的限制。 在建合同工程的时间界定：中标通知书发出之日（不通过招标方式的，开始时间为合同签订之日），结束时间为该合同工程通过验收或合同解除之日。 以下情形视为“有在建合同工程”： （1）合同协议书尚未签订的，中标通知书中载明的项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）为准；

		（2）合同协议书已经签订，合同协议书中明确的项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）为准； （3）项目负责人发生更换的，投标人在投标文件中附有下列第2项证明材料的，以现任项目负责人视为有“在建合同工程”；未附证明材料的，则仍然以更换前的项目负责人视为有“在建合同工程”。 2．在建项目的项目负责人办理更换后，投标时需提供的资料： 项目业主同意更换的证明。
10.7	特别说明	1．“投标人须知前附表”是对“投标人须知”正文中未尽事宜进一步明确及重点内容的概括，招标人应结合招标项目具体特点和实际需要编制和填写，但不应与“投标人须知”正文内容相抵触，否则抵触内容无效。。 2．投标人投标函与投标函附录不一致的，以投标人投标函为准。
10.8	否决投标的情形	1.技术符合性审查 投标文件如存在以下情况之一的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）认定，作为技术符合性审查未通过予以否决其投标，不再进行后续评审： （1）投标人未按招标文件要求加盖单位印章或投标人的法定代表人（或其委托代理人）未按招标文件要求签字或盖章的。 （2）投标人法定代表人授权委托代理人签署投标文件，未提供有效的授权委托书的或投标人法定代表人亲自签署投标文件，未提供法定代表人身份证明的。 ~~（3）联合体投标未附有效的联合体协议书的。~~ （4）投标人的投标资格不满足招标文件载明的强制性要求的（以投标人须知前附表第 10.3 款实质性响应招标文件资料为准），或不满足国家有关规定的。 （5）项目负责人、技术负责人~~或副项目负责人（若有）~~不明确的。 （6）拟实行分包的，其分包的工作不满足招标文件载明的强制性要求的（以投标人须知前附表第 1.11 款为准）。 （7）同一投标人提交两个以上不同的投标文件且未声明哪一个有效的（招标文件要求提交备选投标的除外）。 （8）投标人不以自己的名义或未按招标文件要求提供投标保证金或提供的投标保证金有缺陷而不能接受的。 （9）投标工期和质量不满足招标文件要求的（以投标人须知前附表第1.3.2、1.3.3项为准）。 （10）采用的验收标准或主要技术指标达不到国家强制性标准或招标文件以下条款规定的：<u>　无。　</u>*（由招标人自行扩充，如无，请填“无”）* （11）采用的施工工艺、方法或质量安全管理措施不能满足国家强制性标准或要求的。 （12）投标人存在投标人须知第“1.4.3　投标人不得存在下列情形之一”项或投标人须知“9.2　对投标人的纪律要求　”项规定情形之一的。 （13）存在法律、法规、规章规定的其他无效投标情况的。 2．技术评审 如投标文件有以下情况之一的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）认定，作为技术评审不合格处理予以否决其投标，不再进行后续评审： （1）主要的施工技术方案或安全保障措施不可行的。

		（2）主要施工机械设备不能满足施工需要的。 （3）附有工程无法适用的其他技术和管理条款的。 3.资信符合性审查 投标文件如存在以下情况之一的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）认定，作为资信符合性审查未通过予以否决其投标，不再进行后续评审： （1）投标人未按招标文件要求加盖单位印章或投标人的法定代表人（或其委托代理人）未按招标文件要求签字或盖章的。 （2）存在法律、法规、规章规定的其他无效投标情况的。 4.商务符合性审查 投标文件如存在以下情况之一的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）认定，作为商务符合性审查未通过予以否决其投标，不再进行后续评审： （1）投标人未按招标文件要求加盖单位印章或投标人的法定代表人（或其委托代理人）未按招标文件要求签字或盖章的。 （2）同一投标人提交两个及以上不同的投标报价且未声明哪一个有效的（招标文件要求提交备选投标的除外）。 （3）投标函载明的投标工期和质量不满足招标文件要求的(以投标人须知前附表第 1.3.2、1.3.3 项为准）。 （4）投标报价高于招标文件设定的最高投标限价的或分项限价的。 （5）改变招标人提供的工程量清单中的项目编码、项目名称、项目主要特征、计量单位、工程数量、主要技术条款编码、预留金或暂估价等内容的（但按照国家规范所作的修改和招标文件另有规定的除外）。 （6）投标人存在投标人须知“9.2　对投标人的纪律要求　”项规定情形之一的。 （7）存在法律、法规、规章规定的其他无效投标情况的。 5.商务评审 投标报价如存在以下情况之一的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）认定，作为按商务评审不合格处理予以否决其投标，不再进行后续评审： （1）投标人拒绝修正不平衡报价或拒绝提供报价分析说明和证明材料的。 （2）因投标人自身多算、少算、错算、漏算而造成的错误金额超过投标总价的 3%的。 （3）安全生产措施费低于招标文件规定的。 （4）通过商务符合性审查的最低投标评标价低于通过商务符合性审查的次低投标评标价 8%，且经询标投标人对其报价不能充分说明理由，或提供的相关材料无法证明报价不低于其成本价的。 （5）评标委员会认定属投标人自身原因有重大漏项的。
11	需要补充的内容	1、根据《住房和城乡建设部办公厅关于全面实行一级建造师电子注册证书的通知》（建办市〔2021〕40 号），自 2022 年 1 月 1 日起，一级建造师统一使用电子证书，纸质注册证书作废。电子证书有关使用要求：电子证书使用时限为 180 天，但使用时限距注册专业有效期或建造师满 65 周岁不足 180 天的，使用时限截止日期以注册专业有效期截止日期或建造师满 65 周岁当日为准。超出使用时限的电子证书无效，需重新下载电子证书并再次确认使用时限。一级建造师打印电子证书后，应在个人签名处手写本人签名，未手写签名或与签名图像笔迹不一致的，该电子证书无效。其他要求详见《住房和城乡建设部办公厅关于全面实行一级

		建造师电子注册证书的通知》。 2、失信被执行人、行贿犯罪记录，由投标人根据招标文件规定的格式作出相应的承诺即可。招标人在定标前，对中标候选人的失信被执行人、行贿犯罪记录进行查询，若发现有未如实填报或隐瞒不报情况的，一律取消其中标资格并上报行政主管部门，由行政主管部门列为不良行为记录。 **3、本招标文件中所称复制件是指原件的复印件、扫描件、照片，网页复制件、电子证书复制件等。** **4、本标段投标单位在制作电子投标文件时，投标文件组成中“投标函（及其附录）”需上传商务标的“商务标封面”、“投标函及投标函附录”和“已标价工程量清单”，如未按此执行，由此产生的后果由投标单位自行负责。**

1 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本标段施工进行招标。

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本标段招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 本标段建设地点：见投标人须知前附表。

1.1.6 本招标项目现场管理机构：见投标人须知前附表。

1.1.7 本招标项目设计人：见投标人须知前附表。

1.1.8 本招标项目监理人：见投标人须知前附表。

1.1.9 本招标项目代建机构：见投标人须知前附表。

1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源及项目的出资比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 本招标项目的资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、计划工期和质量要求

1.3.1 本次招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 本标段的计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 本标段的质量要求：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求（适用于已进行资格预审的）

投标人应是收到招标人发出的投标邀请书的单位。

1.4 投标人资格要求（适用于未进行资格预审的）

1.4.1 投标人应具备承担本标段施工的资质条件、能力。

（1）企业要求：见投标人须知前附表。

（2）拟派项目组主要人员要求：见投标人须知前附表。

（3）其他要求：见投标人须知前附表。

~~1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定。~~

~~（1）联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务。~~

~~（2）由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级。~~

~~（3）联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标。~~

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

（1）为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）。

（2）为本标段前期准备提供设计或咨询服务的，但设计施工总承包的除外。

（3）为本标段的监理人。

（4）为本标段的代建人。

（5）为本标段提供招标代理服务的。

（6）与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的。

（7）与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股的。

（8）与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互任职或工作的。

（9）被责令停业的。

（10）被项目所在地县（市、区）、地级市和省暂停或取消投标资格的。

（11）财产被接管或全部冻结的。

（12）与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的法人或者其他组织。

（13）单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位。

（14）其他法律法规规定的情形。

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按照投标人须知前附表规定的时间和地点组织踏勘现场。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10 投标预备会

1.10.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按照投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会。

1.10.2 在投标预备会召开前，投标人应按投标人须知前附表第 2.2.1 项规定的形式将需要招标人澄清的问题送达招标人。

1.10.3 在投标人须知前附表规定的投标截止时间 15 日前，招标人将对投标人所提问题的澄清，以投标人须知前附表第 2.2.2 项规定的方式通知所有获取招标文件的投标人。该澄清通知为招标文件的组成部分。

1.11 分包

投标人须知前附表规定允许分包的，分包的内容、分包金额、接受分包的第三人资质要求见投标人须知前附表。投标人应在投标文件中明确是否在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作进行分包。投标人拟分包时，分包人应具备与分包工程的标准和规模相适应的资质和业绩，在人力、设备、资金等方面具有承担分包工程施工的能力。

1.12 偏离

投标文件不允许偏离招标文件的实质性要求和条件。允许投标文件偏离招标文件的非实质性要求和条件的，其偏离内容、范围和幅度见投标人须知前附表。

2 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括下列内容：

（1）招标公告（或投标邀请书）。

（2）投标人须知。

（3）评标定标办法。

（4）合同条款及格式。

（5）工程量清单。

（6）图纸。

（7）技术标准和要求。

（8）投标文件格式。

（9）投标人须知前附表规定的其他材料。

根据本章第 1.10 款、第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应在投标人须知前附表规定的时间前以规定的形式提出澄清申请，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标人可以对已发出的招标文件进行必要的澄清，但不指明澄清问题的来源。修改招标文件的时间距投标截止时间不足 7 日的，相应延长投标截止时间。澄清的内容可能影响投标文件编制的，招标人应当在投标截止时间至少 15 日前，以投标人须知前附表规定的形式通知所有获取招标文件的潜在投标人，不足 15 日的，招标人应当顺延提交投标文件的截止时间。

2.2.3 投标人在收到澄清通知后，无需确认。

2.3 招标文件的修改

2.3.1　招标人可以对已发出的招标文件进行必要的修改。修改招标文件的时间距投标截止时间不足 7 日的，相应延长投标截止时间。修改的内容可能影响投标文件编制的，招标人应当在投标截止时间至少 15 日前，以投标人须知前附表规定的形式通知所有获取招标文件的潜在投标人，不足 15 日的，招标人应当顺延提交投标文件的截止时间。

2.3.2　投标人收到修改通知后，无需确认。

2.3.3 潜在投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前提出。招标人应当自收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，应当暂停招标投标活动。提出异议与作出答复均应以书面形式提出。

3　投标文件

3.1　投标文件的组成

3.1.1　投标文件应包括下列内容：

资格审查资料：

一、法定代表人身份证明、授权委托书（若有）

~~二、联合体协议书~~

三、投标保证金

四、资格审查资料

五、其他材料。

技术标：

一、施工组织设计

二、拟分包项目情况表

资信标：

一、企业信用等级。

二、评审打分业绩。

三、其他资料。

四、原件的复制件。

商务标：

一、投标函及投标函附录。

二、已标价工程量清单。

三、其他材料。

3.1.2　投标人须知前附表规定不接受联合体投标的，或投标人没有组成联合体的，投标文件不包括本章第 3.1.1（2）目所指的联合体协议书。

3.2　投标报价

3.2.1　投标人应按第五章“工程量清单”的要求填写相应表格。

3.2.2　投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标总报价，应同时修改第五章“工程量清单”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.3　投标有效期

3.3.1　在投标人须知前附表规定的投标有效期内，投标人不得要求撤销或修改其投标文件。

3.3.2　出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金及银行活期存款利息。

3.4　投标保证金

3.4.1　投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和第八章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。~~联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。~~

3.4.2　投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金，或不是通过投标人的基本账户缴纳的，其投标文件将被否决。

3.4.3　非中标候选人的投标保证金及银行活期存款利息在中标通知书发出后 5 日内退回（当地交易平台或行政监督部门另有规定的除外）。中标候选人的投标保证金及银行活期存款利息在招标人与中标人签订书面合同后 5 日内退回。

3.4.4　有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

（1）投标人在规定的投标有效期内撤销或修改其投标文件。

（2）中标人在收到中标通知书后，无正当理由拒签合同协议书或未按招标文件规定提交履约担保。

（3）经查实，投标人在投标过程中存在串通投标或弄虚作假的。

（4）投标人须知前附表规定的其他情形。

~~**3.5 资格审查资料（适用于已进行资格预审的）**~~

~~投标人在编制投标文件时，如果投标人在资质条件、组织机构、财务能力、信誉等资格条件与资格预审时提交的资格预审申请文件相比较发生变化的，应按新情况更新或补充其在资格预审申请文件中提供的资料，以证实其各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求，具备承担本标段施工的资质条件、能力和信誉。~~

~~若无更新或补充，可不必提交与资格预审申请文件中相同的资料。~~

3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的）

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人营业执照、资质证书和安全生产许可证等材料的复制件。

3.5.2 “近年财务状况”应附经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书（或财务报表附注）的复制件，具体年份要求见投标人须知前附表。

3.5.3“近年完成的类似项目情况表”应附招标公告规定的业绩证明材料复制件，具体年份要求见投标人须知前附表。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.4“正在施工和新承接的项目情况表”应附中标通知书或合同协议书复制件。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

~~3.5.5 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，本章第 3.5.1 项～第 3.5.4 项规定的表格和资料应包括联合体各方相关情况。~~

3.6 备选投标方案

除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。允许投标人递交备选投标方案，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人递交的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案时，招标

人可以接受该备选投标方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第八章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。其中，投标函附录在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关工期、投标有效期、质量要求、技术标准和要求、招标范围等实质性内容作出响应。

3.7.3 投标文件制作具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 投标文件份数的具体要求见投标人须知前附表。

4 投标

4.1 投标文件的密封和标识

投标文件应按照本章第 3.7.3 项要求制作投标文件，并在投标时上传加密的电子投标文件。未按要求加密的投标文件，招标人（“电子交易平台”）将拒绝接收并提示。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在本章第 1.10.3 项规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件的方式和地点见投标人须知前附表。

4.2.3 投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 投标人完成电子投标文件上传后，电子招标投标交易平台即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

4.2.5 当出现投标人须知前附表规定的任何一种情形的，其投标文件将被拒收。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 1.10.3 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件。

4.3.2 投标人修改已递交投标文件时，应先在交易平台对原投标文件进行撤回操作，修改完成后再重新上传已修改的投标文件，交易平台将完整记录投标人的撤回修改情况。

4.3.3　修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 节、第 4 节规定进行编制并递交。

4.3.4　投标人撤回投标文件的，招标人自收到投标人书面撤回通知之日起 5 日内退还已收取的投标保证金及银行活期存款利息。

5　开标

5.1 开标时间和地点

招标人在本章第 1.10.3 项规定的投标截止时间（开标时间），通过电子招标投标交易平台公开开标，具体要求见投标人须知前附表规定。

5.2　开标程序

开标程序见投标人须知前附表。

5.3　特殊情况处置

特殊情况处置见投标人须知前附表。

5.4　开标异议

投标人对开标有异议的，应当通过书面形式提出，招标人将在开标结束前通过书面形式作出答复。

6　评标

6.1　评标委员会

6.1.1　评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2　评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

（1）投标人或投标人的主要负责人的近亲属。

（2）项目主管部门或者行政监督部门的人员。

（3）与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的。

（4）曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

（5）法律、法规、规章规定应当回避的其他情形。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标办法与中标候选人推荐

评标委员会按照第三章“评标定标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审并推荐中标候选人，中标候选人数量详见投标人须知前附表。第 3 章“评标定标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.4 中标候选人公示及媒介

招标人自确定中标候选人之日起 3 日内，认真审查评标委员会提交的书面评标报告，发现异常情形的，依法依规进行复核和纠正，应在原发布招标公告或资格预审公告的媒介上发布中标公示，公示期为 3 日，公示媒介见投标人须知前附表。

7 合同授予

7.1 定标方式

7.1.1 除投标人须知前附表规定评标委员会直接确定中标人外，招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人。~~采用评定分离的，由招标人在投标人须知前附表 7.1.1 项中明确。~~定标前，招标人可对中标候选人的证书、业绩、诚信等进行核查。~~评定分离的定标办法按本章 7.1.7 项规定的定标程序和方法，组建定标委员会确定中标人。~~

7.1.2 依法必须招标的项目，中标候选人放弃中标、因不可抗力提出不能履行合同，或者招标文件规定应当提交履约担保而在规定的期限内未能提交，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，取消其中标资格。

7.1.3 招标人在定标前，应通过中国裁判文书网查询中标候选人及其法定代表人和拟派项目负责人有无行贿犯罪记录，若发现有未如实填报或隐瞒不报情况的，一律取消其中标资格并上报行政主管部门，由行政主管部门列为不良行为记录。

7.1.4 招标人在定标前，应查询中标候选人及其法定代表人和拟派项目负责人的失信被执行人名单[以“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）查询为准]，若发现有未如实填报或隐瞒不报情况的，一律取消其中标资格并上报行政主管部门，由行政主管部门列为不良行为记录。

7.1.5　招标人在定标前，应查询中标候选人资质动态核查处于“合格”状态（根据相关文件要求进行核查），若发现有未如实填报或隐瞒不报情况的，一律取消其中标资格并上报行政主管部门，由行政主管部门列为不良行为记录；核查结果“不合格”的，取消其中标资格。

7.1.6　出现本章第 7.1.2 项～第 7.1.5 项情形被取消中标资格的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人~~（采用“评定分离”的，在剩余推荐名单的中标候选人确定为中标人）~~，也可以重新招标。

~~7.1.7　评定分离定标办法~~

~~（1）定标原则~~

~~定标应遵循招标人负责制、兼顾择优和竞价、公平竞争的原则。~~

~~（2）评定分离定标组织~~

~~定标工作由招标人组建的定标委员会负责，定标委员会的组建见投标人须知前附表，定标委员会成员为不少于 5 人的单数。~~

~~定标委员会成员一般由招标人代表、项目业主代表和项目使用单位代表组成。确有需要的，招标人可邀请外部专家担任定标委员会成员，但邀请的外部成员人数不得超过定标委员会成员总人数的三分之一。评标委员会成员原则上不得担任定标委员会成员。招标人的法定代表人或主要负责人或分管负责人应进入定标委员会，并担任组长，主持定标会议。招标人的法定代表人、主要负责人、分管负责人均进入定标委员会的，或其中两人进入定标委员会的，应从其中推选一人担任组长。~~

~~定标委员会成员与中标候选人有利害关系的应主动说明并申请回避。~~

~~定标委员会名单在中标结果确定前应保密。~~

~~定标委员会应推举产生 1 名定标委员会组长。定标委员会组长负责组织定标、掌握定标进程、现场面试、编写定标报告等工作，定标委员会组长（集体议事法除外）与其他成员具有同等的权利。定标委员会成员对所提出的意见承担个人责任。~~

~~定标委员会应当按照招标文件确定的定标标准和方法，客观、公正定标，招标文件没有规定的定标标准和方法不得作为定标的依据。~~

~~（3）定标会议时间和地点见投标人须知前附表。~~

~~（4）招标人可在投标人须知前附表规定的时间前对所有中标候选人进行考察、质询。考察、质询小组应由投标须知前附表规定的人数组成。考察、质询小组应由 3 人及以上单数组成。考察、质询小组应如实记录考察、质询情况，并出具考察、质询报告作为定标要素之一。考察、质询报告应客观公正，不得有明示或暗示中标人的内容。~~

~~（5）现场面试见投标人须知前附表。招标人在定标阶段对中标候选人的法定代表人、拟派项目负责人开展现场面试。现场面试由定标委员会具体实施。~~

~~（6）定标因素由招标人在投标人须知前附表中根据项目实际情况进行调整并细化。~~

~~（7）定标方法可采用下列方法或者下列方法的组合：~~

~~1）票决法，由定标委员会直接票决方式确定中标人。~~

~~2）集体议事法，由定标委员会集体商议，在组成成员各自发表意见的基础上，由定标委员会组长最终确定中标人。所有参加会议的定标委员会成员的意见应作书面记录，并由本人签字确认。~~

~~3）投标须知前附表规定的其他定标办法。~~

~~（8）定标后有下列情形之一的，招标人可以组织原定标委员会从其他中标候选人中按原定标方法确定中标人：~~

~~1）中标人放弃中标资格或者拒不签订合同的；~~

~~2）中标人被查实存在违法行为影响中标结果的；~~

~~3）投标须知前附表规定的其他情形。~~

~~（9）定标后有下列情形之一的，应重新定标：~~

~~1）查实定标委员会未按定标办法公正履职的；~~

~~2）有定标委员会成员与中标候选人有利害关系且未申请回避的；~~

~~3）投标须知前附表规定的其他情形。~~

7.2 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人应通过电子招投标交易平台以数

据电文形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。招标人应当及时将中标结果~~（定标结果）~~进行中标公告。

7.3 履约担保

7.3.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式向招标人提交履约担保。~~联合体中标的，其履约担保由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式要求。~~

7.3.2 中标人不能按本章第 7.3.1 项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.4 签订合同

7.4.1 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书合同。

7.4.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还双倍的投标保证金。

7.4.3 发出中标通知书后，中标人无正当理由拒签合同的，招标人取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

8 重新招标和不再招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

（1）投标报名截止时间止，报名参加投标的潜在投标人少于 3 个的；或投标截止时间止，投标人少于 3 个的。

（2）经评标委员会评审后否决所有投标的。

（3）评标委员会否决不合格投标后因有效标不足 3 个使得投标明显缺乏竞争，评标委员会否决全部投标的。

（4）同意延长投标有效期的投标人少于 3 个的。

（5）出现本须知第 7.1.6 项情形的。

8.2 不再招标

重新招标后，仍出现本章 8.1 款（1）规定情形的，属于必须审批、核准的水利工程建设项目，经原审批、核准部门审批、核准后不再进行招标。

9 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄露招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

下列行为均属招标人与投标人串通投标：

（1）招标人在开标前开启投标文件并将有关信息泄露给其他投标人。

（2）招标人直接或者间接向投标人泄露标底、评标委员会成员等信息。

（3）招标人明示或者暗示投标人压低或者抬高投标报价。

（4）招标人授意投标人撤换、修改投标文件。

（5）招标人明示或者暗示投标人为特定投标人中标提供方便。

（6）招标人与投标人为谋求特定投标人中标而采取的其他串通行为。

9.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。具体行为见投标人须知前附表。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得私下接触投标人，不得收受投标人给予的财物或者其他好处，不得向招标人征询确定中标人的意向，不得接受任何单位或者个人明示或者暗示提出的倾向或者排斥特定投标人的要求，不得有其他不客观、不公正履行职务的行为。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在

评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

9.5 异议与投诉

投标人和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的，有权按照《中华人民共和国招标投标法实施条例》等规定提出书面异议和投诉。异议与投诉见投标人须知前附表。

10 其他内容

10.1 类似项目

类似项目的要求见投标人须知前附表。

10.2 投标文件的澄清、说明

评标过程中，评标委员会认为有必要对投标文件中的问题进行询标，或拟作出否决投标决定前对相关投标人进行询问核实，投标文件的澄清、质询见投标人须知前附表。

10.3 实质性响应招标文件资料及评审打分资料

实质性响应招标文件资料及评审打分资料详见投标人须知前附表。

10.4 中标人的投标文件

中标人须在签订合同前向招标人另行提交投标人须知前附表规定份数的投标文件副本。

10.5 招标人最高投标限价或其计算方法

招标人最高投标限价或其计算方法见投标人须知前附表。

10.6 在建合同工程的认定及变更证明

在建合同工程的认定及变更证明见投标人须知前附表。

10.7 特别说明

特别说明见投标人须知前附表。

10.8 否决投标的情形

否决投标的情形见投标人须知前附表。

11 需要补充的内容

需要补充的内容：见投标人须知前附表。

附件一：

招标文件澄清申请函

编号：

_____（*招标人名称*）：

经过仔细阅读_____（*项目名称*）_____（*标段名称*）招标文件后，我方申请对以下问题予以澄清：

1．……

2．……

……

注：投标人要求招标人澄清招标文件有关问题时，适用于本格式。

附件二：

招标文件澄清通知

编号：

各投标人：

经研究，对 _____（*项目名称*）_____（*标段名称*）招标文件，作如下澄清：

1．……

2．……

……

招标人：_____（盖单位公章）

_____年____月____日

注：招标人对招标文件有关问题澄清时，适用于本格式。招标人可根据需要将附件二与附件三内容合并发出。

附件三：

招标文件修改通知

编号：

各投标人：

经研究，对 _____（*项目名称*）_____（*标段名称*）招标文件，作如下修改：

1．……

2．……

……

招标人：_____（盖单位公章）

_____年____月____日

注：招标人对招标文件修改时，适用于本格式。

附件四：

开标记录表

_____（*项目名称*）_____（*标段名称*）

开标时间：_____年_____月_____日_____时_____分

序号	投标人	投标保证金	投标报价（元）	质量目标	工期	项目负责人	企业信用等级	开标备注
招标人最高投标限价								

开标结束时间：_____年_____月_____日_____时_____分

招标人代表：_____

记录人：_____

监标人：_____

_____年____月____日

注：可以根据招标项目的实际需要对本开标记录表进行适当修改。

附件五：

中标通知书

编号：

_____（*中标单位名称*）：

你方于_____（*投标日期*）所递交的_____（*项目名称*）____（*标段名称*）投标文件已被我方接受，并被确定为中标人。

中标价：_____元。

工期：_____个月**（或日历天）**。

工程质量：符合_____标准。

项目负责人：_____（*姓名*），身份证号码_____。

技术负责人：_____（*姓名*），身份证号码_____。

~~副项目负责人：_____（*姓名*），身份证号码_____。~~

请你方在接到本通知书后的_____日内到_____（*详细地址*）与我方签订施工合同协议书，在此之前按招标文件第 2 章投标人须知第 7.3 条规定向我方提交履约担保。

特此通知。

招标人：_____（盖单位公章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

_____年____月____日

附件六：

中标结果通知书

编号：

_____（未中标人名称）：

我方已接受 _____（*中标人名称*）于 _____（*投标日期*）所递交的 _____（*项目名称*）_____（*标段名称*）投标文件，确定_____（*中标人名称*）为中标人。

感谢你单位对我方工作的大力支持!

招标人：_____（盖单位公章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

_____年____月____日

第三章　评标定标办法（综合评估法）

第 1 节　评标办法

方法二：技术打分制的综合评估法

1　依据

为规范招标的评标工作，根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《评标委员会和评标办法暂行规定》（原国家发展计划委员会等七部委令第 12 号）、《工程建设项目施工招标投标办法》（原国家发展计划委员会等七部委令第 30 号）、《关于废止和修改部分招标投标规章和规范性文件的决定》（九部委第 23 号令）等有关的法律、法规和规章制度规定，制定本办法。

2　评标原则

评标应遵循公平、公正、科学、择优的原则。

3　评标组织

评标工作由招标人依法组建的评标委员会负责，评标委员会的组建办法详见投标人须知前附表。

4　评标程序和内容

4.1　评标的一般程序

（1）熟悉招标文件和评标办法。

（2）投标文件的技术符合性审查。

（3）投标文件的技术评审。

（4）投标文件的资信评审。

（5）投标文件的商务符合性审查。

（6）投标文件的商务评审。

（7）必要时对投标文件中的问题进行询标，拟作出否决投标决定前，应对相关投标人进行询问核实。

（8）推荐中标候选人。

（9）完成评标报告。

4.2　投标文件的技术符合性审查

4.2.1　评标委员会应依照招标文件的要求和规定，首先对投标人的投标资格和投标文件进行技术符合性审查。技术符合性审查未通过的投标文件不再进入后续评审。

4.2.2　投标人不得通过补充、修改或撤销投标文件中的内容使其成为实质性响应的投标。投标人在投标截止以后不得提交任何资料作为评标依据。

4.2.3　投标文件如存在投标人须知前附表 10.8 “1.技术符合性审查”情况之一的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）认定，作为技术符合性审查未通过予以否决其投标，不再进行后续的评审。

4.3　投标文件的技术评审

4.3.1　评标委员会应对通过技术符合性审查的投标文件进行技术评审。

4.3.2　投标文件如存在投标人须知前附表 10.8“2.技术评审”情况之一的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）认定，作为技术评审不合格处理予以否决其投标，不再进行后续评审。

4.3.3　技术评审不合格的投标文件不再进入后续评审。

4.3.4　评标委员会对通过技术评审的投标文件进行技术评分，评标专家对投标文件的技术部分进行详细评审后采用记名方式各自评分，技术评分为全体评标专家评分（扣除一个最高和一个最低分）的算术平均值（保留 2 位小数，四舍五入）。如某一份评分表的某一项评分，超过评分细则所规定的分值范围，则该份评分表无效。技术评分满分 23.0 分*（与资信评分之和不得超过 30 分，且各分项最低得分不得低于分项最高得分的 60%，缺项不受最低分限制按零分计）*。

技术评分标准表

序号	内　容　要　求	得　分	
		最高	最低
1	项目管理人员的配备和专业配置	2.0	1.6
2	施工总平面布置	2.0	1.6
3	施工进度计划	2.0	1.6
4	施工质量的控制	2.0	1.6

5	施工设备和检验仪器的投入	2.0	1.6
6	各专业工种的配置和劳动力的投入	2.0	1.6
7	工程的关键部位和关键施工方案(导流、泵站、地基处理、基坑围护、金属结构、机电设备采购与安装、BIM技术要求等)	5.0	4.0
8	安全、文明施工及标化建设、扬尘防治	3.0	2.4
9	安全度汛、防台防涝、主汛期施工	3.0	2.4
	合　计	23.0	18.4

注：技术评审内容可根据项目实际情况进行调整。

4.4 投标文件的资信评分

4.1 评标委员会应对通过技术评审的投标文件进行资信符合性审查。资信符合性审查未通过的投标文件不再进入后续评审。

4.2 投标文件如存在投标人须知前附表 10.8“3.资信符合性审查”情况之一的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）认定，作为资信符合性审查未通过予以否决其投标，不再进行后续评审。

4.3 投标文件的资信评审包括企业信用评价等级、项目负责人类似业绩等因素，资信评分满分 7 分*（资信评分满分不超过 7 分，具体内容和分值由招标人自行确定）*。评标委员会全体成员查阅投标文件及相关证明材料并进行集体讨论后统一评分。

序号	内　　容	得分
1	企业信用等级（浙江省水利建设市场信用评价等级（施工类）本项最高得5分。	5.0
~~（1）~~	~~标段概算投资≤6000万元~~	
	~~省A~~	~~5.0~~
	~~省B~~	~~4.0~~
	~~省C~~	~~1.0~~
	~~省D及以下等级或无信用评价等级~~	~~0.0~~
（2）	标段概算投资＞6000万元	
	省A	5.0
	省B	3.0
	省C	1.0
	省D及以下等级或无信用评价等级	0.0
2	项目负责人自 2021 年 1 月 1 日至投标截止时间，以项目负责人或技术负责人	1.0

	（包括工程总承包项目中的施工负责人或施工技术负责人）身份已完成的单站新增设计流量 100㎥/s 及以上的泵站施工业绩的，本项最高得 1.0 分。	
3	投标人自2016年1月1日至投标截止时间（以获奖证书或获奖文件日期时间为准)承担的水利工程施工，该业绩获得过中国水利工程优质(大禹)奖或省级质量奖（优质工程奖）的得0.5分；该业绩获得过中国建设工程鲁班奖（或国家优质工程奖）的得1分。本项最高得1分，不提供不得分。 省级质量奖（优质工程奖）名录见附表一。 注：投标人如提供多个质量奖项，只计一个质量奖，按最高得分的一个质量奖项计分，其他奖项不再计分。	1.0

投标资格中的业绩 不可以~~（可以/不可以）~~ 作为本项计分业绩。

企业信用等级证明材料指：浙江省水利建设市场信用评价等级（施工类）的提供投标截止日前最新一期信用评价等级打印件（信用评价等级每周五下午 17：00-24：00 更新），打印件应含有“浙江水利透明工程”水印。

投标人及其拟派项目负责人的类似项目业绩要求详见上表，该业绩须已在浙江省水利厅“浙江省水利建设市场信息”上公示。

类似项目业绩证明材料指：（1）合同，以及由项目法人或行政主管部门出具的完工（竣工）验收鉴定书〔或质量监督机构出具对应的完工（竣工）质量（安全）监督报告〕，若工程规模、特征等无法认定的，以初步设计批复文件（包括设计变更批复）或施工图纸为依据；（2）浙江省水利厅“浙江省水利工程建设管理系统(透明工程）”下载业绩打印件，打印件应含有“浙江水利透明工程”水印。（上述（1）、（2）项须同时提供）。日期以完工（竣工）验收鉴定书或工程质量（安全）监督报告中明确的完工（竣工）日期为准。

业绩要求的项目负责人或技术负责人的身份以“浙江省水利工程建设管理系统(透明工程）”业绩打印件（指完工或竣工人员）为准。业绩打印件应与项目法人或行政主管部门出具的完工（竣工）验收鉴定书〔或质量监督机构出具对应的完工(竣工）质量（安全）监督报告〕的内容一致；不一致的，该业绩不予认可。

除业绩要求的项目负责人或技术负责人的身份外，“浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”业绩打印件与项目法人出具的完工（竣工）验收鉴定书〔或质量监督机构出具对应的完工（竣工）质量（安全）监督报告〕中涉及业绩加分的相关信息不一致的，该业绩不予认可。

获奖证明材料指：奖项颁发单位颁发的获奖证书（或获奖文件）复制件。

注：①资信评审内容可根据项目实际情况进行调整。有争创优质工程要求的项目，招标人可在“其他”中设置与招标项目相关的质量奖（优质工程）作为评审因素，并在评标办法中明确奖项名称。

~~*② 招标人可选用全国水利建设市场监管服务平台公布的企业信用评价等级，并修改资信评分标准表。*~~

附表一：省级质量奖（优质工程名录）

省级质量奖（优质工程名录）

序号	地区	优质工程奖	序号	地区	优质工程奖
1	北京	长城杯	17	河南	中州杯
2	上海	白玉兰奖	18	江苏	扬子杯
3	天津	海河杯	19	安徽	黄山杯
4	重庆	巴渝杯	20	浙江	钱江杯
5	黑龙江	龙江杯	21	江西	杜鹃花奖
6	吉林	长白山杯	22	湖北	楚天杯
7	辽宁	世纪杯	23	湖南	芙蓉奖
8	内蒙古	草原杯	24	四川	天府杯
9	山西	汾水杯	25	贵州	黄果树杯
10	山东	泰山杯	26	福建	闽江杯
11	陕西	长安杯	27	广东	金匠奖
12	宁夏	西夏杯	28	广西	广西优质工程
13	青海	江河源杯	29	云南	云南省优质工程
14	新疆	天山奖	30	海南	绿岛杯
15	西藏	雪莲杯	31	甘肃	飞天杯
16	河北	安济杯			

注：所列各省奖项发生变化时，以最新名称为准。

4.5 投标文件的商务符合性审查

4.5.1 评标委员会应对通过资信符合性审查的投标文件进行商务符合性审查。商务符合性审查未通过的投标文件不再进入后续评审。

4.5.2 投标人不得通过补充、修改或撤销投标文件中的内容使其成为实质性响应的投标。投标人在投标截止以后不得提交任何资料作为评标依据。

4.5.3 投标文件如存在投标人须知前附表 10.8“4.商务符合性审查”情况之一的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）认定，作为商务符合性审查未通过予以否决其投标，不再进行后续评审。

4.6 投标文件的商务评审

4.6.1 评标委员会对通过商务符合性审查的投标文件进行商务评审。评标委员会应对商务报价的范围、数量、单价、费用组成和总价等进行全面审阅和对比分析，找出报价差异的原因及存在的问题。

4.6.2 商务评审应以报价口径范围一致的投标评标价为依据。投标评标价应在最终报价的基础上，按照招标文件约定的因素和方法进行计算。凡属招标文件的原因造成报价口径范围不一致的，应调整投标报价。其中算术错误的调整原则为：

（1）用数字表示的金额与文字表示的数额不一致时，以文字数额为准。

（2）凡属投标人自身失误造成多算、少算、漏算的，不调整投标报价。若有算术性差错，均在投标报价不变的前提下按招标人要求调整单价及有关费用，调整后的单价及有关费用对投标人起约束作用，如果投标人不接受修正后的单价及有关费用，则按商务评审不合格处理。

4.6.3 投标报价如存在投标人须知前附表 10.8“5.商务评审”情况之一的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）认定，作为按商务评审不合格处理予以否决其投标，不再进行后续评审。

4.6.4 商务评审不通过的投标文件不再进入后续评分。

4.6.5 商务评分计算办法：

除计算差错外，确认后的评分基准价在本次招标期间保持不变。计算差错，仅限于以下两种情况：（1）纯算术性四则运算差错；（2）未按约定的计算方法，多计或者少计投标人报价的。由于评标差错导致否决投标错误，重新评标纠正等情况，不属于计算差错。

平均报价值、B 值、评分基准价取整数，小数点后四舍五入。

1．评分基准价的确定

□方法 1：

（1）平均报价值计算范围的确定：

□低于 B 值的投标评标价，不计入平均报价值的计算范围。B=招标人最高投标限价×*（80～90，由招标人自主确定）*%

除以上情形外，通过商务评审的投标评标价均计入平均报价值计算范围。

（2）平均报价值的确定：若计入平均报价值计算范围的投标人大于等于 5 家，平均报价值为计入平均报价值计算范围的投标评标价中剔除投标评标价由高到低排序前 A 个投标评标价和投标评标价由低到高排序前 A 个投标评标价后的算术平均值

[A 为计入平均报价值计算范围的投标人个数的_____*（20%～30%，由招标人自主确定）*，并取整数，小数点后四舍五入]；若计入平均报价值计算范围的投标人少于 5 家，平均报价值为所有计入平均报价值计算范围的投标评标价的算术平均值。

（3）评分基准价的确定：

评分基准价=（Q×最高投标限价+（1-Q）×平均报价值）×(1-X%)

最高投标限价权重 Q 值为□_____*（0.30 或 0.35 或 0.40，由招标人自主确定）*□_____（0.30、0.35、0.40，由招标人在开标现场随机抽取）。下浮值 X 值在开标时由招标人在开标现场随机抽取，下浮 X 值由招标人在_____*（由招标人在 0～5 之间自行确定，但应为 5 个数组成的等差递增数列，最小公差大于等于 0.5）*之中随机抽取确定。

□方法 2：

（1）平均报价值计算范围的确定：

□低于 B 值的投标评标价，不计入平均报价值的计算范围。B=招标人最高投标限价×_____*（80～90，由招标人自主确定）* %

除以上情形外，通过商务评审的投标评标价均计入平均报价值计算范围。

（2）平均报价值的确定：若计入平均报价值计算范围的投标人大于等于 5 家，平均报价值为计入平均报价值计算范围的投标评标价中剔除投标评标价由高到低排序前 A 个投标评标价和投标评标价由低到高排序前 A 个投标评标价后的算术平均值[A 为计入平均报价值计算范围的投标人个数的_____*（20%～30%，由招标人自主确定）*，并取整数，小数点后四舍五入]；若计入平均报价值计算范围的投标人少于 5 家，平均报价值为所有计入平均报价值计算范围的投标评标价的算术平均值。

（3）评分基准价的确定：评分基准价=平均报价值×（1-X%）

X 值在开标时由招标人在_____*（由招标人在 0～3 之间自行确定，但应为 5 个数组成的等差递增数列，最小公差大于等于 0.5）*之中随机抽取确定。

□方法 3：

（1）平均报价值计算范围的确定：

□低于 B 值的投标评标价，不计入平均报价值的计算范围。B=招标人最高投标

限价×_____（*80～90，由招标人自主确定*）%

除以上情形外，通过商务评审的投标评标价均计入平均报价值计算范围。

（2）平均报价值的确定：若计入平均报价值计算范围的投标人大于等于 5 家，平均报价值为计入平均报价值计算范围的投标评标价中剔除投标评标价由高到低排序前 A 个投标评标价和投标评标价由低到高排序前 A 个投标评标价后的算术平均值[A 为计入平均报价值计算范围的投标人个数的_____（*20%～30%，由招标人自主确定*），并取整数，小数点后四舍五入]；若计入平均报价值计算范围的投标人少于 5 家，平均报价值为所有计入平均报价值计算范围的投标评标价的算术平均值。

（3）评分基准价的确定：评分基准价=（**平均**报价值+参与计算平均报价的**次低**投标评标价）/2×（1-X%）

X 值在开标时由招标人在_____（*由招标人在 0～2 之间自行确定，但应为 5 个数组成的等差递增数列最小公差大于等于 0.5*）之中随机抽取确定。

☑方法 4：

（1）平均报价值计算范围的确定：

☑低于 B 值的投标评标价，不计入平均报价值的计算范围。B=招标人最高投标限价×88（*80～90，由招标人自主确定*）%

除以上情形外，通过商务评审的投标评标价均计入平均报价值计算范围。

（2）平均报价值的确定：若计入平均报价值计算范围的投标人大于等于 5 家，平均报价值为计入平均报价值计算范围的投标评标价中剔除投标评标价由高到低排序前 A 个投标评标价和投标评标价由低到高排序前 A 个投标评标价后的算术平均值[A 为计入平均报价值计算范围的投标人个数的 **20%**（*20%～30%，由招标人自主确定*），并取整数，小数点后四舍五入]；若计入平均报价值计算范围的投标人少于 5 家，平均报价值为所有计入平均报价值计算范围的投标评标价的算术平均值。

（3）评分基准价的确定：

评分基准价=Q×最高投标限价+（1-Q）×平均报价值

最高投标限价权重 Q 值为☑**0.40**（*0.30 或 0.35 或 0.40，由招标人自主确定*）□（0.30、0.35、0.40，由招标人在开标现场随机抽取）。

□方法 5：

（1）平均报价值计算范围的确定：

□低于 B 值的投标评标价，不计入平均报价值的计算范围。B=招标人最高投标限价×*（80～90，由招标人自主确定）*%

除以上情形外，通过商务评审的投标评标价均计入平均报价值计算范围。

（2）平均报价值的确定：若计入平均报价值计算范围的投标人大于等于 5 家，平均报价值为计入平均报价值计算范围的投标评标价中剔除投标评标价由高到低排序前 A 个投标评标价和投标评标价由低到高排序前 A 个投标评标价后的算术平均值[A 为计入平均报价值计算范围的投标人个数的*（20%～30%，由招标人自主确定）*，并取整数，小数点后四舍五入]；若计入平均报价值计算范围的投标人少于 5 家，平均报价值为所有计入平均报价值计算范围的投标评标价的算术平均值。

（3）评分基准价的确定：**评分基准价=平均报价值**

□方法 6：

（1）平均报价值计算范围的确定：

□低于 B 值的投标评标价，不计入平均报价值的计算范围。B=招标人最高投标限价×*（80～90，由招标人自主确定）*%

除以上情形外，通过商务评审的投标评标价均计入平均报价值计算范围。

（2）平均报价值的确定：若计入平均报价值计算范围的投标人大于等于 5 家，平均报价值为计入平均报价值计算范围的投标评标价中剔除投标评标价由高到低排序前 A 个投标评标价和投标评标价由低到高排序前 A 个投标评标价后的算术平均值[A 为计入平均报价值计算范围的投标人个数的*（20%～30%，由招标人自主确定）*，并取整数，小数点后四舍五入]；若计入平均报价值计算范围的投标人少于 5 家，平均报价值为所有计入平均报价值计算范围的投标评标价的算术平均值。

（3）评分基准价的确定：评分基准价=（**平均**报价值+参与计算平均报价的**次低**投标评标价）/2

□方法 7：

（1）平均报价值计算范围的确定：

□低于 B 值的投标评标价，不计入平均报价值的计算范围。B=招标人最高投标限价×*（80～90，由招标人自主确定）*%

（2）平均报价值的确定：

通过商务评审及第（1）点计算范围的投标人大于等于 15 家时，按技术评分和资信评分之和从高到低排名，前 15 家的投标评标价计入平均报价值计算范围（若最后一家有多家评分相同，均计入平均报价值计算范围），平均报价值为上述计入计算范围的投标评标价中剔除由高到低排序前 2 个投标评标价和由低到高排序前 2 个投标评标价后的算术平均值；

通过商务评审及第（1）点计算范围的投标人少于 15 家时，均计入平均报价值计算范围，平均报价值为上述计入计算范围的投标评标价的算术平均值。

（3）评分基准价的确定：评分基准价=平均报价值×（1-X%）

X 值在开标时由招标人在 、 、 、 、 *（由招标人在 0～3 之间自行确定，但应为 5 个数组成的等差递增数列，最小公差大于等于 0.5）*之中随机抽取确定。

2. 商务报价评分的确定（采用评定分离方法二的，不须计算商务报价评分）：

商务报价评分满分 70 分*（总分 100 分，商务报价评分为扣除技术评分、资信评分剩余分值）*

（1）投标报价的偏差率=（投标评标价-评分基准价）/评分基准价×100%（保留 2 位小数，第 3 位四舍五入）

（2）商务报价评分（保留 2 位小数，第 3 位四舍五入）

当投标评标价≤评分基准价，商务报价评分＝商务分值＋偏差率×100×F_1；

当投标评标价＞评分基准价，商务报价评分＝商务分值－偏差率×100×F_2。

F_1 取 0.25*（由招标人在 0.25～1.25 之间自行确定）*，F_2 取 0.5*（由招标人在 0.5～1.5 之间自行确定，F2≥F1+0.25，且 F2≤2×F1）*

商务报价评分值的最低分 40*（不得低于 30）*分。

4.7 询标

1. 凡评标委员会拟作出否决投标决定的，应先向投标人进行书面询问核实。未

进行询问核实程序的，不得作出否决投标决定，投标人放弃接受询问核实机会的除外。投标人应自行关注系统中评标委员会发出的澄清并及时答复，在规定的时限内投标人不参加核实或不予答复的，视为放弃接受询问核实机会。

2.除本评标办法规定的否决情形以外，招标文件中其他条款均不得作为否决投标文件的依据。

4.8　投标文件的综合评分

投标文件的综合评分为投标人的技术评分、资信评分与投标文件的商务报价评分之和。

☑4.9　推荐中标候选人

评标委员会根据综合评分对通过商务评审的投标文件按照由高到低的顺序进行排序，推荐中标候选人。综合评分相同时，报价低者优先；综合评分、报价均相同时，技术评分高者优先；综合评分、报价、技术评分均相同时，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）决定中标候选人或确定中标候选人排序。

本评标办法未尽事宜由评标委员会集体讨论决定。

~~**□4.9　推荐中标候选人（适用于评定分离）**~~

~~**□方法一：**~~

~~评标委员会对投标人按**总分从高到低**进行排序，并按照排序推荐中标候选人。进入推荐名单的中标候选人不排名次。若推荐最后一名综合得分相同，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票推荐（不得弃权）。~~

~~**□方法二：**~~

~~评标委员会根据招标文件评标办法设置的技术、资信评审项目和评分规则，对全部通过技术符合性审查的投标文件进行**技术、资信打分**。中标候选人具体推荐方式如下，进入推荐名单的中标候选人不排名次：~~

~~1.　通过商务评审的合格投标人少于 3 家时，评标委员会应判定本次投标是否具有竞争力。若评标委员会认为本次投标明显缺乏竞争的，可以否决全部投标；~~

~~2.　通过商务评审的合格投标人在 3 家及以上_____（*1 或 5*）家及以下时，全部~~

~~合格投标人推荐为中标候选人；~~

~~3. 通过商务评审的合格投标人多于（1或5）家时，选择技术评分和资信评分之和从高到低排名前 15 名（第 15 名有多家技术评分和资信评分之和相同时，全部进入评审范围。不足 15 家全部进入评审范围）投标人进入比选范围，从比选范围中选择投标评标价与评分基准价之差绝对值最小的前 名推荐为中标候选人。~~

~~注：投标评标价与评分基准价之差绝对值最小的第 名，若出现差值绝对值相同，以投标评标价低者优先；若差值绝对值、投标评标价均相同时，以技术评分和资信评分之和高者优先；若差值绝对值、投标评标价和技术评分和资信评分之和均相同时，资信评分高者优先；若差值绝对值、投标评标价和技术评分和资信评分之和、资信评分均相同时，则由评标委员会记名投票表决方式进入推荐名单。~~

~~本评标办法未尽事宜由评标委员会集体讨论决定。~~

4.10 评标报告

4.10.1 评标委员会对投标文件作出的评审结论，应当符合有关法律、法规、规章和招标文件的规定。

4.10.2 评标委员会应根据评标情况，推荐中标候选人，并向招标人提交评标报告。评标报告由评标委员会成员起草，评标委员会全体成员应在评标报告上签字确认，评标专家如有保留意见可以在评标报告中阐明。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字又不书面说明其不同意见和理由的，视为同意评标结果。

4.10.3 评标报告应包括以下内容：

（1）开标记录。

（2）评标内容、过程和结果。

（3）被否决情况说明及依据。

（4）询标澄清纪要。

（5）中标候选人的优劣对比和存在问题。

（6）中标候选人投标业绩。

（7）其他建议。

第四章　合同条款及格式

第一节　通用合同条款

1　一般约定

1.1　词语定义

通用合同条款、专用合同条款中的下列词语应具有本款所赋予的含义。

1.1.1　合同

1.1.1.1　合同文件（或称合同）：指合同协议书、中标通知书、投标函及投标函附录、专用合同条款、通用合同条款、技术标准和要求、图纸、已标价工程量清单，以及其他合同文件。

1.1.1.2　合同协议书：指第 1.5 款所指的合同协议书。

1.1.1.3　中标通知书：指发包人通知承包人中标的函件。

1.1.1.4　投标函：指构成合同文件组成部分的由承包人填写并签署的投标函。

1.1.1.5　投标函附录：指附在投标函后构成合同文件的投标函附录。

1.1.1.6　技术标准和要求：指构成合同文件组成部分的名为技术标准和要求（合同技术条款）的文件，包括合同双方当事人约定对其所作的修改或补充。

1.1.1.7　图纸：指列入合同的招标图纸、投标图纸和发包人按合同约定向承包人提供的施工图纸和其他图纸（包括配套说明和有关资料）。列入合同的招标图纸已成为合同文件的一部分，具有合同效力，主要用于在履行合同中作为衡量变更的依据，但不能直接用于施工。经发包人确认进入合同的投标图纸亦成为合同文件的一部分，用于在履行合同中检验承包人是否按其投标时承诺的条件进行施工的依据，亦不能直接用于施工。

1.1.1.8　已标价工程量清单：指构成合同文件组成部分的由承包人按照规定的格式和要求填写并标明价格的工程量清单。

1.1.1.9　其他合同文件：指经合同双方当事人确认构成合同文件的其他文件。

1.1.2　合同当事人和人员

1.1.2.1　合同当事人：指发包人和（或）承包人。

1.1.2.2　发包人：指专用合同条款中指明并与承包人在合同协议书中签字的当事人。

1.1.2.3　承包人：指专用合同条款中指明并与发包人在合同协议书中签字的当事人。

1.1.2.4　承包人项目负责人：指承包人派驻施工场地的全权负责人。

1.1.2.5 分包人：指专用合同条款中指明的，从承包人处分包合同中某一部分工程，并与其签订分包合同的分包人。

1.1.2.6　监理人：指在专用合同条款中指明的，受发包人委托对合同履行实施管理的法人或其他组织。

1.1.2.7　总监理工程师（总监）：指由监理人委派常驻施工场地对合同履行实施管理的全权负责人。

1.1.3　工程和设备

1.1.3.1　工程：指永久工程和（或）临时工程。

1.1.3.2　永久工程：指按合同约定建造并移交给发包人的工程，包括工程设备。

1.1.3.3　临时工程：指为完成合同约定的永久工程所修建的各类临时性工程，不包括施工设备。

1.1.3.4　单位工程：指经工程质量监督机构确认的工程项目划分表中确定的具有独立发挥作用或独立施工条件的永久建筑物。

1.1.3.5　工程设备：指构成或计划构成永久工程一部分的机电设备、金属结构设备、仪器装置及其他类似的设备和装置。

1.1.3.6　施工设备：指为完成合同约定的各项工作所需的设备、器具和其他物品，不包括临时工程和材料。

1.1.3.7　临时设施：指为完成合同约定的各项工作所服务的临时性生产和生活设施。

1.1.3.8　承包人设备：指承包人自带的施工设备。

1.1.3.9　施工场地（或称工地、现场）：指用于合同工程施工的场所，以及在合同中指定作为施工场地组成部分的其他场所，包括永久征地和临时占地。

1.1.3.10　永久征地：指发包人为建设本合同工程永久征用的场地。

1.1.3.11　临时占地：指发包人为建设本合同工程临时征用，承包人在完工后须按合同要求退还的场地。

1.1.4　日期

1.1.4.1　开工通知：指监理人按第 11.1 款通知承包人开工的函件。

1.1.4.2　开工日期：指监理人按第 11.1 款发出的开工通知中写明的开工日期。

1.1.4.3　工期：指承包人在投标函中承诺的完成合同工程所需的期限，包括按第 11.3 款、第 11.4 款和第 11.6 款约定所作的变更。

1.1.4.4　完工日期：指第 1.1.4.3 目约定工期届满时的日期。实际完工日期以合同工程完工证书中写明的日期为准。

1.1.4.5　缺陷责任期：即工程质量保修期，指履行第 19.2 款约定的缺陷责任的期限，包括根据第 19.3 款约定所作的延长，具体期限由专用合同条款约定。

1.1.4.6　基准日期：指投标截止时间前 28 天的日期。

1.1.4.7　天：除特别指明外，指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。期限最后一天的截止时间为当天 24：00。

1.1.5　合同价格和费用

1.1.5.1　签约合同价：指签定合同时合同协议书中写明的，包括了预留金额、暂估价的合同总金额。

1.1.5.2　合同价格：指承包人按合同约定完成了包括缺陷责任期内的全部承包工作后，发包人应付给承包人的金额，包括在履行合同过程中按合同约定进行的变更和调整。

1.1.5.3　费用：指为履行合同所发生的或将要发生的所有合理开支，包括管理费和应分摊的其他费用，但不包括利润。

1.1.5.4　预留金：指已标价工程量清单中所列的预留金，为施工中可能发生的合同变更、合同约定调整因素出现时的合同价款调整等预留的金额，包括以计日工方式支付的金额。

1.1.5.5　暂估价：指发包人在工程量清单中给定的用于支付必然发生但暂时不

能确定价格的材料、设备以及专业工程的金额。

1.1.5.6　计日工：指对零星工作采取的一种计价方式，按合同中的计日工子目及其单价计价付款。

1.1.5.7　质量保证金（或称保留金）：指按第 17.4.1 项约定用于保证在缺陷责任期内履行缺陷修复义务的金额。

1.1.6　其他

1.1.6.1　书面形式：指合同文件、信函、电报、传真等可以有形地表现所载内容的形式。

1.2　语言文字

除专用术语外，合同使用的语言文字为中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.3　法律

适用于合同的法律包括中华人民共和国法律、行政法规、部门规章，以及工程所在地的地方法规、自治条例、单行条例和地方政府规章。

1.4　合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条款另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

（1）合同协议书。

（2）中标通知书。

（3）投标函及投标函附录。

（4）专用合同条款。

（5）通用合同条款。

（6）技术标准和要求。

（7）图纸。

（8）已标价工程量清单。

（9）其他合同文件。

1.5　合同协议书

承包人按中标通知书规定的时间与发包人签订合同协议书。除法律另有规定或

合同另有约定外，发包人和承包人的法定代表人或其委托代理人在合同协议书上签字并盖单位章后，合同生效。

1.6 图纸和承包人文件

1.6.1 图纸的提供

发包人应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限和数量将施工图纸以及其他图纸（包括配套说明和有关资料）提供给承包人。由于发包人未按时提供图纸造成工期延误的，按第 11.3 款的约定办理。

1.6.2 承包人提供的文件

承包人提供的文件应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限和数量提供给监理人。监理人应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限批复承包人。

1.6.3 图纸的修改

设计人需要对已发给承包人的施工图纸进行修改时，监理人应在技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限内签发施工图纸的修改图给承包人。承包人应按技术标准和要求（合同技术条款）的约定编制一份承包人实施计划提交监理人批准后执行。

1.6.4 图纸的错误

承包人发现发包人提供的图纸存在明显错误或疏忽，应及时通知监理人。

1.6.5 图纸和承包人文件的保管

监理人和承包人均应在施工场地各保存一套完整的包含第 1.6.1 项、第 1.6.2 项、第 1.6.3 项约定内容的图纸和承包人文件。

1.7 联络

1.7.1 与合同有关的通知、批准、证明、证书、指示、要求、请求、同意、意见、确定和决定等，均应采用书面形式。

1.7.2 第 1.7.1 项中的通知、批准、证明、证书、指示、要求、请求、同意、意见、确定和决定等来往函件，均应在合同约定的期限内送达指定地点和接收人，并办理签收手续。来往函件的送达期限在技术标准和要求（合同技术条款）中约定，送达地点在专用合同条款中约定。

1.7.3　来往函件均应按合同约定的期限及时发出和答复，不得无故扣压和拖延，亦不得拒收。否则，由此造成的后果由责任方负责。

1.8　转让

除合同另有约定外，未经对方当事人同意，一方当事人不得将合同权利全部或部分转让给第三人，也不得全部或部分转移合同义务。

1.9　严禁贿赂

合同双方当事人不得以贿赂或变相贿赂的方式，谋取不当利益或损害对方权益。因贿赂造成对方损失的，行为人应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

1.10　化石、文物

1.10.1　在施工场地发掘的所有文物、古迹以及具有地质研究或考古价值的其他遗迹、化石、钱币或物品属于国家所有。一旦发现上述文物，承包人应采取有效合理的保护措施，防止任何人员移动或损坏上述物品，并立即报告当地文物行政部门，同时通知监理人。发包人、监理人和承包人应按文物行政部门要求采取妥善保护措施，由此导致费用增加和（或）工期延误由发包人承担。

1.10.2　承包人发现文物后不及时报告或隐瞒不报，致使文物丢失或损坏的，应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

1.11　专利技术

1.11.1　承包人在使用任何材料、承包人设备、工程设备或采用施工工艺时，因侵犯专利权或其他知识产权所引起的责任，由承包人承担，但由于遵照发包人提供的设计或技术标准和要求引起的除外。

1.11.2　承包人在投标文件中采用专利技术的，专利技术的使用费包含在投标报价内。

1.11.3　承包人的技术秘密和声明需要保密的资料和信息，发包人和监理人不得为合同以外的目的泄露给他人。

1.11.4　合同实施过程中，发包人要求承包人采用专利技术的，发包人应办理相应的使用手续，承包人应按发包人约定的条件使用，并承担使用专利技术的相关试验工作，所需费用由发包人承担。

1.12 图纸和文件的保密

1.12.1 发包人提供的图纸和文件，未经发包人同意，承包人不得为合同以外的目的泄露给他人或公开发表与引用。

1.12.2 承包人提供的文件，未经承包人同意，发包人和监理人不得为合同以外的目的泄露给他人或公开发表与引用。

2 发包人义务

2.1 遵守法律

发包人在履行合同过程中应遵守法律，并保证承包人免于承担因发包人违反法律而引起的任何责任。

2.2 发出开工通知

发包人应委托监理人按第 11.1 款的约定向承包人发出开工通知。

2.3 提供施工场地

2.3.1 发包人应在合同双方签订合同协议书后的 14 天内，将本合同工程的施工场地范围图提交给承包人。发包人提供的施工场地范围图应标明场地范围内永久占地与临时占地的范围和界限，以及指明提供给承包人用于施工场地布置的范围和界限及其有关资料。

2.3.2 发包人提供的施工用地范围在专用合同条款中约定。

2.3.3 除专用合同条款另有约定外，发包人应按技术标准和要求（合同技术条款）的约定，向承包人提供施工场地内的工程地质图纸和报告，以及地下障碍物图纸等施工场地有关资料，并保证资料的真实、准确、完整。

2.4 协助承包人办理证件和批件

发包人应协助承包人办理法律规定的有关施工证件和批件。

2.5 组织设计交底

发包人应根据合同进度计划，组织设计单位向承包人进行设计交底。

2.6 支付合同价款

发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款，并将人工费用及时足额拨付至农民工工资专用账户，加强对承包人按时足额支付农民工工资的监督。因发包人

未按照合同约定及时拨付工程款导致农民工工资拖欠的，发包人应当以未结清的工程款为限先行垫付被拖欠的农民工工资。

2.7 组织法人验收

发包人应按合同约定及时组织法人验收。

2.8 其他义务

其他义务在专用合同条款中补充约定。

3 监理人

3.1 监理人的职责和权力

3.1.1 监理人受发包人的委托，享有合同约定的权力。监理人的权力范围在专用合同条款中明确。当监理人认为出现了危及生命、工程或毗邻财产等安全的紧急事件时，在不免除合同约定的承包人责任的情况下，监理人可以指示承包人实施为消除或减少这种危险所必须进行的工作，即使没有发包人的事先批准，承包人也应立即遵照执行。监理人应按第 15 条的约定增加相应的费用，并通知承包人。

3.1.2 监理人发出的任何指示应视为已得到发包人的批准，但监理人无权免除或变更合同约定的发包人和承包人的权利、义务和责任。

3.1.3 合同约定应由承包人承担的义务和责任，不因监理人对承包人提交文件的审查或批准，对工程、材料和设备的检查和检验，以及为实施监理作出的指示等职务行为而减轻或解除。

3.2 总监理工程师

发包人应在发出开工通知前将总监理工程师的任命通知承包人。总监理工程师更换时，应在调离 14 天前通知承包人。总监理工程师短期离开施工场地的，应委派代表代行其职责，并通知承包人。

3.3 监理人员

3.3.1 总监理工程师可以授权其他监理人员负责执行其指派的一项或多项监理工作。总监理工程师应将被授权监理人员的姓名及其授权范围通知承包人。被授权的监理人员在授权范围内发出的指示视为已得到总监理工程师的同意，与总监理工程师发出的指示具有同等效力。总监理工程师撤销某项授权时，应将撤销授权的决

定及时通知承包人。

3.3.2 监理人员对承包人的任何工作、工程或其采用的材料和工程设备未在约定的或合理的期限内提出否定意见的，视为已获批准，但不影响监理人在以后拒绝该项工作、工程、材料或工程设备的权利。

3.3.3 承包人对总监理工程师授权的监理人员发出的指示有疑问的，可向总监理工程师提出书面异议，总监理工程师应在 48 小时内对该指示予以确认、更改或撤销。

3.3.4 除专用合同条款另有约定外，总监理工程师不应将第 3.5 款约定应由总监理工程师作出确定的权力授权或委托给其他监理人员。

3.4 监理人的指示

3.4.1 监理人应按第 3.1 款的约定向承包人发出指示，监理人的指示应盖有监理人授权的施工场地机构章，并由总监理工程师或总监理工程师按第 3.3.1 项约定授权的监理人员签字。

3.4.2 承包人收到监理人按第 3.4.1 项作出的指示后应遵照执行。指示构成变更的，应按第 15 条处理。

3.4.3 在紧急情况下，总监理工程师或被授权的监理人员可以当场签发临时书面指示，承包人应遵照执行。承包人应在收到上述临时书面指示后 24 小时内，向监理人发出书面确认函。监理人在收到书面确认函后 24 小时内未予答复的，该书面确认函应被视为监理人的正式指示。

3.4.4 除合同另有约定外，承包人只从总监理工程师或按第 3.3.1 项被授权的监理人员处取得指示。

3.4.5 由于监理人未能按合同约定发出指示、指示延误或指示错误而导致承包人费用增加和（或）工期延误的，由发包人承担赔偿责任。

3.5 商定或确定

3.5.1 合同约定总监理工程师应按照本款对任何事项进行商定或确定时，总监理工程师应与合同当事人协商，尽量达成一致。不能达成一致的，总监理工程师应认真研究后审慎确定。

3.5.2　总监理工程师应将商定或确定的事项通知合同当事人，并附详细依据。对总监理工程师的确定有异议的，构成争议，按照第 24 条的约定处理。在争议解决前，双方应暂按总监理工程师的确定执行，按照第 24 条的约定对总监理工程师的确定作出修改的，按修改后的结果执行。

4　承包人

4.1　承包人的一般义务

4.1.1　遵守法律

承包人在履行合同过程中应遵守法律，并保证发包人免于承担因承包人违反法律而引起的任何责任。

4.1.2　依法纳税

承包人应按有关法律规定纳税，应缴纳的税金包括在合同价格内。

4.1.3　完成各项承包工作

承包人应按合同约定以及监理人根据第 3.4 款作出的指示，实施、完成全部工程，并修补工程中的任何缺陷。除第 5.2 款、第 6.2 款另有约定外，承包人应提供为完成合同工作所需的劳务、材料、施工设备、工程设备和其它物品，并按合同约定负责临时设施的设计、建造、运行、维护、管理和拆除。

4.1.4　对施工作业和施工方法的完备性负责

承包人应按合同约定的工作内容和施工进度要求，编制施工组织设计和施工措施计划，并对所有施工作业和施工方法的完备性和安全可靠性负责。

4.1.5　保证工程施工和人员的安全

承包人应按第 9.2 款约定采取施工安全措施，确保工程及其人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程施工造成的人身伤害和财产损失。

4.1.6　负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作

承包人应按照第 9.4 款约定负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作。

4.1.7　避免施工对公众与他人的利益造成损害

承包人在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人与他人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。承包人占用

或使用他人的施工场地，影响他人作业或生活的，应承担相应责任。

4.1.8　为他人提供方便

承包人应按监理人的指示为他人在施工场地或附近实施与工程有关的其他各项工作提供可能的条件。除合同另有约定外，提供有关条件的内容和可能发生的费用，由监理人按第 3.5 款商定或确定。

4.1.9　工程的维护和照管

除合同另有约定外，合同工程完工证书颁发前，承包人应负责照管和维护工程。合同工程完工证书颁发时尚有部分未完工程的，承包人还应负责该未完工程的照管和维护工作，直至完工后移交给发包人为止。

4.1.10　农民工资专用账户

承包人在本工程中，应严格执行国家、浙江省及项目所在地政府有关劳动用工相关法律法规及规定，及时按月足额支付民工工资。承包人应当按照有关规定开设农民工工资专用账户，专项用于支付该工程建设项目农民工工资。开设、使用农民工工资专用账户有关资料应当由承包人妥善保存备查。

4.1.11　其他义务

其他义务在专用合同条款中补充约定。

4.2　履约担保

承包人应保证其履约担保在合同工程通过完工验收前一直有效。发包人应在合同工程完工验收合格后 10 天内将履约担保退还给承包人。

4.3　分包

4.3.1　承包人不得将其承包的全部工程转包给第三人，或将其承包的全部工程肢解后以分包的名义转包给第三人。

4.3.2　承包人不得将工程主体、关键性工作分包给第三人。除专用合同条款另有约定外，未经发包人同意，承包人不得将工程的其他部分或工作分包给第三人。

4.3.3　分包人的资格能力应与其分包工程的标准和规模相适应。

4.3.4　按投标函附录约定分包工程的，承包人应向发包人和监理人提交分包合同副本。

4.3.5　承包人应与分包人就分包工程向发包人承担连带责任。

4.3.6　分包分为工程分包和劳务作业分包。工程分包应遵循合同约定或者经发包人书面认可。禁止承包人将本合同工程进行违法分包。分包人应具备与分包工程规模和标准相适应的资质和业绩，在人力、设备、资金等方面具有承担分包工程施工的能力。分包人应自行完成所承包的任务。

4.3.7　在合同实施过程中，如承包人无力在合同规定的期限内完成合同中的应急防汛、抢险等危及公共安全和工程安全的项目，发包人可对该应急防汛、抢险等项目的部分工程指定分包人。因非承包人原因形成指定分包条件的，发包人的指定分包不应增加承包人的额外费用；因承包人原因形成指定分包条件的，承包人应承担指定分包所增加的费用。

由指定分包人造成的与其分包工作有关的一切索赔、诉讼和损失赔偿由指定分包人直接对发包人负责，承包人不对此承担责任。

4.3.8　承包人和分包人应当签订分包合同，并履行合同约定的义务。分包合同必须遵循承包合同的各项原则，满足承包合同中相应条款的要求。发包人可以对分包合同实施情况进行监督检查。承包人应将分包合同副本提交发包人和监理人。

4.3.9　除第 4.3.7 项规定的指定分包外，承包人对其分包项目的实施以及分包人的行为向发包人负全部责任。承包人应对分包项目的工程进度、质量、安全、计量和验收等实施监督和管理。

4.3.10　分包人应按专用合同条款的约定设立项目管理机构组织管理分包工程的施工活动。

4.4　联合体

4.4.1　联合体各方应共同与发包人签订合同协议书。联合体各方应为履行合同承担连带责任。

4.4.2　联合体协议经发包人确认后作为合同附件。在履行合同过程中，未经发包人同意，不得修改联合体协议。

4.4.3　联合体牵头人负责与发包人和监理人联系，并接受指示，负责组织联合体各成员全面履行合同。

4.5 承包人项目负责人、副项目负责人（若有）

4.5.1 承包人应按合同约定指派项目负责人、副项目负责人，并在约定的期限内到职。承包人更换项目负责人、副项目负责人应事先征得发包人同意，并应在更换 14 天前通知发包人和监理人。承包人项目负责人、副项目负责人短期离开施工场地，应事先征得监理人同意，并委派代表代行其职责。项目负责人、副项目负责人不得同时离开施工场地。

4.5.2 承包人项目负责人应按合同约定以及监理人按第 3.4 款作出的指示，负责组织合同工程的实施。在情况紧急且无法与监理人取得联系时，可采取保证工程和人员生命财产安令的紧急措施，并在采取措施后 24 小时内向监理人提交书面报告。

4.5.3 承包人为履行合同发出的一切函件均应盖有承包人授权的施工场地管理机构章，并由承包人项目负责人或其授权代表签字。

4.5.4 承包人项目负责人可以授权其下属人员履行其某项职责，但事先应将这些人员的姓名和授权范围通知监理人。

4.6 承包人人员的管理

4.6.1 承包人应在接到开工通知后 28 天内，向监理人提交承包人在施工场地的管理机构以及人员安排的报告，其内容应包括管理机构的设置、各主要岗位的技术和管理人员名单及其资格，以及各工种技术工人的安排状况。承包人应向监理人提交施工场地人员变动情况的报告。

4.6.2 为完成合同约定的各项工作，承包人应向施工场地派遣或雇佣足够数量的下列人员：

（1）具有相应资格的专业技工和合格的普工。

（2）具有相应施工经验的技术人员。

（3）具有相应岗位资格的各级管理人员。

4.6.3 承包人安排在施工场地的主要管理人员和技术骨干应相对稳定。承包人更换主要管理人员和技术骨干时，应取得监理人的同意。

4.6.4 特殊岗位的工作人员均应持有相应的资格证明，监理人有权随时检查。监理人认为有必要时，可进行现场考核。

4.7 撤换承包人项目负责人和其他人员

承包人应对其项目负责人和其他人员进行有效管理。监理人要求撤换不能胜任本职工作、行为不端或玩忽职守的承包人项目负责人和其他人员的，承包人应予以撤换。

4.8 保障承包人人员的合法权益

4.8.1 承包人应与其雇佣的人员签订劳动合同，并按时发放工资。

4.8.2 承包人应按劳动法的规定安排工作时间，保证其雇佣人员享有休息和休假的权利。因工程施工的特殊需要占用休假日或延长工作时间的，应不超过法律规定的限度，并按法律规定给予补休或付酬。

4.8.3 承包人应为其雇佣人员提供必要的食宿条件，以及符合环境保护和卫生要求的生活环境，在远离城镇的施工场地，还应配备必要的伤病防治和急救的医务人员与医疗设施。

4.8.4 承包人应按国家有关劳动保护的规定，采取有效的防止粉尘、降低噪声、控制有害气体和保障高温、高寒、高空作业安全等劳动保护措施。其雇佣人员在施工中受到伤害的，承包人应立即采取有效措施进行抢救和治疗。

4.8.5 承包人应按有关法律规定和合同约定，为其雇佣人员办理保险。

4.8.6 承包人应负责处理其雇佣人员因工伤亡事故的善后事宜。

4.9 工程价款应专款专用

发包人按合同约定支付给承包人的各项价款应专用于合同工程。

4.10 承包人现场查勘

4.10.1 发包人应将其持有的现场地质勘探资料、水文气象资料提供给承包人，并对其准确性负责。但承包人应对其阅读上述有关资料后所作出的解释和推断负责。

4.10.2 承包人应对施工场地和周围环境进行查勘，并收集有关地质、水文、气象条件、交通条件、风俗习惯以及其他为完成合同工作有关的当地资料。在全部合同工作中，应视为承包人已充分估计了应承担的责任和风险。

4.11 不利物质条件

4.11.1 除专用合同条款另有约定外，不利物质条件是指在施工中遭遇不可预

见的外界障碍或自然条件造成施工受阻。

4.11.2　承包人遇到不利物质条件时，应采取适应不利物质条件的合理措施继续施工，并及时通知监理人。承包人有权根据第 23.1 款的约定，要求延长工期及增加费用。监理人收到此类要求后，应在分析上述外界障碍或自然条件是否不可预见及不可预见程度的基础上，按照通用合同条款第 15 条的约定办理。

5　材料和工程设备

5.1　承包人提供的材料和工程设备

5.1.1　除第 5.2 款约定由发包人提供的材料和工程设备外，承包人负责采购、运输和保管完成本合同工作所需的材料和工程设备。承包人应对其采购的材料和工程设备负责。

5.1.2　承包人应按专用合同条款的约定，将各项材料和工程设备的供货人及品种、规格、数量和供货时间等报送监理人审批。承包人应向监理人提交其负责提供的材料和工程设备的质量证明文件，并满足合同约定的质量标准。

5.1.3　对承包人提供的材料和工程设备，承包人应会同监理人进行检验和交货验收，查验材料合格证明和产品合格证书，并按合同约定和监理人指示，进行材料的抽样检验和工程设备的检验测试，检验和测试结果应提交监理人，所需费用由承包人承担。

5.2　发包人提供的材料和工程设备

5.2.1　发包人提供的材料和工程设备，应在专用合同条款中写明材料和工程设备的名称、规格、数量、价格、交货方式、交货地点和计划交货日期等。

5.2.2　承包人应根据合同进度计划的安排，向监理人报送要求发包人交货的日期计划。发包人应按照监理人与合同双方当事人商定的交货日期，向承包人提交材料和工程设备。

5.2.3　发包人应在材料和工程设备到货 7 天前通知承包人，承包人应会同监理人在约定的时间内，赴交货地点共同进行验收。发包人提供的材料和工程设备运至交货地点验收后，由承包人负责接收、卸货、运输和保管。

5.2.4　发包人要求向承包人提前交货的，承包人不得拒绝，但发包人应承担承

包人由此增加的费用。

5.2.5　承包人要求更改交货日期或地点的，应事先报请监理人批准。由于承包人要求更改交货时间或地点所增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

5.2.6　发包人提供的材料和工程设备的规格、数量或质量不符合合同要求，或由于发包人原因发生交货日期延误及交货地点变更等情况的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

5.3　材料和工程设备专用于合同工程

5.3.1　运入施工场地的材料、工程设备，包括备品备件、安装专用工器具与随机资料，必须专用于合同工程，未经监理人同意，承包人不得运出施工场地或挪作他用。

5.3.2　随同工程设备运入施工场地的备品备件、专用工器具与随机资料，应由承包人会同监理人按供货人的装箱单清点后共同封存，未经监理人同意不得启用。承包人因合同工作需要使用上述物品时，应向监理人提出申请。

5.4　禁止使用不合格的材料和工程设备

5.4.1　监理人有权拒绝承包人提供的不合格材料或工程设备，并要求承包人立即进行更换。监理人应在更换后再次进行检查和检验，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

5.4.2　监理人发现承包人使用了不合格的材料和工程设备，应即时发出指示要求承包人立即改正，并禁止在工程中继续使用不合格的材料和工程设备。

5.4.3　发包人提供的材料或工程设备不符合合同要求的，承包人有权拒绝，并可要求发包人更换，由此增加的费用和（或）工期延误由发包人承担。

6　施工设备和临时设施

6.1　承包人提供的施工设备和临时设施

6.1.1　承包人应按合同进度计划的要求，及时配置施工设备和修建临时设施。进入施工场地的承包人设备需经监理人核查后才能投入使用。承包人更换合同约定的承包人设备的，应报监理人批准。

6.1.2　除专用合同条款另有约定外，承包人应自行承担修建临时设施的费用，

需要临时占地的，应由发包人办理申请手续并承担相应费用。

6.2 发包人提供的施工设备和临时设施

发包人提供的施工设备或临时设施在专用合同条款中约定。

6.3 要求承包人增加或更换施工设备

承包人使用的施工设备不能满足合同进度计划和（或）质量要求时，监理人有权要求承包人增加或更换施工设备，承包人应及时增加或更换，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

6.4 施工设备和临时设施专用于合同工程

6.4.1 除合同另有约定外，运入施工场地的所有施工设备以及在施工场地建设的临时设施应专用于合同工程。未经监理人同意，不得将上述施工设备和临时设施中的任何部分运出施工场地或挪作他用。

6.4.2 经监理人同意，承包人可根据合同进度计划撤走闲置的施工设备。

7 交通运输

7.1 道路通行权和场外设施

除专用合同条款另有约定外，承包人应根据合同工程的施工需要，负责办理取得出入施工场地的专用和临时道路的通行权，以及取得为工程建设所需修建场外设施的权利，并承担相关费用。发包人应协助承包人办理上述手续。

7.2 场内施工道路

7.2.1 除本合同约定由发包人提供的部分道路和交通设施外，承包人应负责修建、维修、养护和管理其施工所需的全部临时道路和交通设施（包括合同约定由发包人提供的部分道路和交通设施的维修、养护和管理），并承担相应费用。

7.2.2 承包人修建的临时道路和交通设施，应免费提供发包人、监理人以及与本合同有关的其他承包人使用。

7.3 场外交通

7.3.1 承包人车辆外出行驶所需的场外公共道路的通行费、养路费和税款等由承包人承担。

7.3.2 承包人应遵守有关交通法规，严格按照道路和桥梁的限制荷重安全行驶，

并服从交通管理部门的检查和监督。

7.4 超大件和超重件的运输

由承包人负责运输的超大件或超重件，应由承包人负责向交通管理部门办理申请手续，发包人给予协助。运输超大件或超重件所需的道路和桥梁临时加固改造费用和其他有关费用，由承包人承担，但专用合同条款另有约定除外。

7.5 道路和桥梁的损坏责任

因承包人运输造成施工场地内外公共道路和桥梁损坏的，由承包人承担修复损坏的全部费用和可能引起的赔偿。

7.6 水路和航空运输

本条上述各款的内容适用于水路运输和航空运输，其中“道路”一词的涵义包括河道、航线、船闸、机场、码头、堤防以及水路或航空运输中其他相似结构物。“车辆”一词的涵义包括船舶和飞机等。

8 测量放线

8.1 施工控制网

8.1.1 除专用合同条款另有约定外，施工控制网由承包人负责测设，发包人应在本合同协议书签订后的 14 天内，向承包人提供测量基准点、基准线和水准点及其相关资料。承包人应在收到上述资料后的 28 天内，将施测的施工控制网资料提交监理人审批。监理人应在收到报批件后的 14 天内批复承包人。

8.1.2 承包人应负责管理施工控制网点。施工控制网点丢失或损坏的，承包人应及时修复。承包人应承担施工控制网点的管理与修复费用，并在工程竣工后将施工控制网点移交发包人。

8.2 施工测量

8.2.1 承包人应负责施工过程中的全部施工测量放线工作，并配置合格的人员、仪器、设备和其他物品。

8.2.2 监理人可以指示承包人进行抽样复测，当复测中发现错误或出现超过合同约定的误差时，承包人应按监理人指示进行修正或补测，并承担相应的复测费用。

8.3 基准资料错误的责任

发包人应对其提供的测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的真实性、准确性和完整性负责。发包人提供上述基准资料错误导致承包人测量放线工作的返工或造成工程损失的，发包人应当承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。承包人发现发包人提供的上述基准资料存在明显错误或疏忽的，应及时通知监理人。

8.4 监理人使用施工控制网

监理人需要使用施工控制网的，承包人应提供必要的协助，发包人不再为此支付费用。

8.5 补充地质勘探

在合同实施期间，监理人可以指示承包人进行必要的补充地质勘探并提供有关资料。承包人为本合同永久工程施工的需要进行补充地质勘探时，须经监理人批准，并应向监理人提交有关资料，上述补充勘探的费用由发包人承担。承包人为其临时工程设计及施工的需要进行的补充地质勘探，其费用由承包人承担。

9 施工安全、治安保卫和环境保护

9.1 发包人的施工安全责任

9.1.1 发包人应按合同约定履行安全职责。发包人委托监理人根据国家有关安全的法律、法规、强制性标准以及部门规章，对承包人的安全责任履行情况进行监督和检查。监理人的监督检查不减轻承包人应负的安全责任。

9.1.2 发包人应对其现场机构雇佣的全部人员的工伤事故承担责任，但由于承包人原因造成发包人人员工伤的，应由承包人承担责任。

9.1.3 发包人应负责赔偿以下各种情况造成的第三者人身伤亡和财产损失：

（1）工程或工程的任何部分对土地的占用所造成的第三者财产损失。

（2）由于发包人原因在施工场地及其毗邻地带造成的第三者人身伤亡和财产损失。

9.1.4 除专用合同条款另有约定外，发包人负责向承包人提供施工现场及施工可能影响的毗邻区域内供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料，气象和水文观测资料，拟建工程可能影响的相邻建筑物地下工程的有关资

料，并保证有关资料的真实、准确、完整，满足有关技术规程的要求。

9.1.5　发包人按照已标价工程量清单所列金额和合同约定的计量支付规定，支付安全作业环境及安全施工措施所需费用。

9.1.6　发包人负责组织工程参建单位编制保证安全生产的措施方案。工程开工前，就落实保证安全生产的措施进行全面系统的布置，进一步明确承包人的安全生产责任。

9.1.7　发包人负责在拆除工程和爆破工程施工 14 天前向有关部门或机构报送相关备案资料。

9.2　承包人的施工安全责任

9.2.1　承包人应按合同约定履行安全职责，执行监理人有关安全工作的指示。承包人应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的内容和期限，以及监理人的指示，编制施工安全技术措施提交监理人审批。监理人应在技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限内批复承包人。

9.2.2　承包人应加强施工作业安全管理，特别应加强易燃易爆材料、火工器材、有毒与腐蚀性材料和其他危险品的管理，以及对爆破作业和地下工程施工等危险作业的管理。

9.2.3　承包人应严格按照国家安全标准制定施工安全操作规程，配备必要的安全生产和劳动保护设施，加强对承包人人员的安全教育，并发放安全工作手册和劳动保护用具。

9.2.4　承包人应按监理人的指示制定应对灾害的紧急预案，报送监理人审批。承包人还应按预案做好安全检查，配置必要的救助物资和器材，切实保护好有关人员的人身和财产安全。

9.2.5　合同约定的安全作业环境及安全施工措施所需费用应遵守有关规定，并包括在相关工作的合同价格中。因采取合同未约定的安全作业环境及安全施工措施增加的费用，由监理人按第 3.5 款商定或确定。

9.2.6　承包人应对其履行合同所雇佣的全部人员，包括分包人人员的工伤事故承担责任，但由于发包人原因造成承包人人员工伤事故的，应由发包人承担责任。

9.2.7　由于承包人原因在施工场地内及其毗邻地带造成的第三者人员伤亡和财产损失，由承包人负责赔偿。

9.2.8　承包人已标价工程量清单应包含工程安全作业环境及安全施工措施所需费用。

9.2.9　承包人应建立健全安全生产责任制度和安全生产教育培训制度，制定安全生产规章制度和操作规程，保证本单位建立和完善安全生产条件所需资金的投入，对本工程进行定期和专项安全检查，并做好安全检查记录。

9.2.10　承包人应设立安全生产管理机构，施工现场应有专职安全生产管理人员。

9.2.11　承包人应负责对特种作业人员进行专门的安全作业培训，并保证特种作业人员持证上岗。

9.2.12　承包人应在施工组织设计中编制安全技术措施和施工现场临时用电方案。对专用合同条款约定的工程，应编制专项施工方案报监理人批准。对专用合同条款约定的专项施工方案，还应组织专家进行论证、审查，其中专家中 1/2 的人员应经发包人同意。

9.2.13　承包人在使用施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施前，应组织有关单位进行验收。

9.3　治安保卫

9.3.1　除合同另有约定外，发包人应与当地公安部门协商，在现场建立治安管理机构或联防组织，统一管理施工场地的治安保卫事项，履行合同工程的治安保卫职责。

9.3.2　发包人和承包人除应协助现场治安管理机构或联防组织维护施工场地的社会治安外，还应做好包括生活区在内的各自管辖区的治安保卫工作。

9.3.3　除合同另有约定外，发包人和承包人应在工程开工后，共同编制施工场地治安管理计划，并制定应对突发治安事件的紧急预案。在工程施工过程中，发生暴乱、爆炸等恐怖事件，以及群殴、械斗等群体性突发治安事件的，发包人和承包人应立即向当地政府报告。发包人和承包人应积极协助当地有关部门采取措施平息

事态，防止事态扩大，尽量减少财产损失和避免人员伤亡。

9.4 环境保护

9.4.1 承包人在施工过程中，应遵守有关环境保护的法律，履行合同约定的环境保护义务，并对违反法律和合同约定义务所造成的环境破坏、人身伤害和财产损失负责。

9.4.2 承包人应按合同约定的环保工作内容，编制施工环保措施计划，报送监理人审批。

9.4.3 承包人应按照批准的施工环保措施计划有序地堆放和处理施工废弃物，避免对环境造成破坏。因承包人任意堆放或弃置施工废弃物造成妨碍公共交通、影响城镇居民生活、降低河流行洪能力、危及居民安全、破坏周边环境，或者影响其他承包人施工等后果的，承包人应承担责任。

9.4.4 承包人应按合同约定采取有效措施，对施工开挖的边坡及时进行支护，维护排水设施，并进行水土保护，避免因施工造成的地质灾害。

9.4.5 承包人应按国家饮用水管理标准定期对饮用水源进行监测，防止施工活动污染饮用水源。

9.4.6 承包人应按合同约定，加强对噪声、粉尘、废气、废水和废油的控制，努力降低噪声，控制粉尘和废气浓度，做好废水和废油的治理和排放。

9.5 事故处理

9.5.1 发包人负责组织参建单位制定本工程的质量与安全事故应急预案，建立质量与安全事故应急处置指挥部。

9.5.2 承包人应对施工现场易发生重大事故的部位、环节进行监控，配备救援器材、设备，并定期组织演练。

9.5.3 工程开工前，承包人应根据本工程的特点制定施工现场施工质量与安全事故应急预案，并报发包人备案。

9.5.4 施工过程中发生事故时，发包人、承包人应立即启动应急预案。

9.5.5 事故调查处理由发包人按相关规定履行手续，承包人应配合。

9.6 水土保持

9.6.1　发包人应及时向承包人提供水土保持方案。

9.6.2　承包人在施工过程中，应遵守有关水土保持的法律法规和规章，履行合同约定的水土保持义务，并对其违反法律和合同约定义务所造成的水土流失灾害、人身伤害和财产损失负责。

9.6.3　承包人的水土保持措施计划，应满足技术标准和要求（合同技术条款）约定的要求。

9.7　文明工地

9.7.1　发包人应按专用合同条款的约定，负责建立建设文明建设工地的组织机构，制定建设文明建设工地的规划和办法。

9.7.2　承包人应按建设文明建设工地的规划和办法，履行职责，承担相应责任。所需费用应含在已标价工程量清单中。

9.8　　防汛度汛

9.8.1　发包人负责组织工程参建单位编制本工程的度汛方案和措施。

9.8.2　承包人应根据发包人编制的本工程度汛方案和措施，制定相应的度汛方案，报发包人批准后实施。

10　进度计划

10.1　合同进度计划

承包人应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的内容和期限以及监理人的指示，编制详细的施工总进度计划及其说明提交监理人审批。监理人应在技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限内批复承包人，否则该进度计划视为已得到批准。经监理人批准的施工进度计划称为合同进度计划，是控制合同工程进度的依据。承包人还应根据合同进度计划，编制更为详细的分阶段或单位工程或分部工程进度计划，报监理人审批。

10.2　合同进度计划的修订

不论何种原因造成工程的实际进度与第 10.1 款的合同进度计划不符时，承包人均应在 14 天内向监理人提交修订合同进度计划的申请报告，并附有关措施和相关资料，报监理人审批，监理人应在收到申请报告后的 14 天内批复。当监理人认为需要

修订合同进度计划时，承包人应按监理人的指示，在 14 天内向监理人提交修订的合同进度计划，并附调整计划的相关资料，提交监理人审批。监理人应在收到进度计划后的 14 天内批复。

不论何种原因造成施工进度延迟，承包人均应按监理人的指示，采取有效措施赶上进度。承包人应在向监理人提交修订合同进度计划的同时，编制一份赶工措施报告提交监理人审批。由于发包人原因造成施工进度延迟，应按第 11.3 款的约定办理；由于承包人原因造成施工进度延迟，应按第 11.5 款的约定办理。

10.3 单位工程进度计划

监理人认为有必要时，承包人应按监理人指示的内容和期限，并根据合同进度计划的进度控制要求，编制单位工程进度计划，提交监理人审批。

10.4 提交资金流估算表

承包人应在按第 10.1 款约定向监理人提交施工总进度计划的同时，按下表约定的格式，向监理人提交按月的资金流估算表。估算表应包括承包人计划可从发包人处得到的全部款额，以供发包人参考。此后，当监理人提出要求时，承包人应在监理人指定的期限内提交修订的资金流估算表。

资金流估算表（参考格式）

金额单位：

年	月	工程预付款	完成工作量付款	质量保证金扣留	材料款扣除	预付款扣还	其他	应收款	累计应收款

11 开工和完工

11.1 开工

11.1.1 监理人应在开工日期 7 天前向承包人发出开工通知。监理人在发出开工通知前应获得发包人同意。工期自监理人发出的开工通知中载明的开工日期起计算。承包人应在开工日期后尽快施工。

11.1.2 承包人应按第 10.1 款约定的合同进度计划，向监理人提交工程开工报审表，经监理人审批后执行。开工报审表应详细说明按合同进度计划正常施工所需的

施工道路、临时设施、材料设备、施工人员等施工组织措施的落实情况以及工程的进度安排。

11.1.3 若发包人未能按合同约定向承包人提供开工的必要条件，承包人有权要求延长工期。监理人应在收到承包人的书面要求后，按第 3.5 款的约定，与合同双方商定或确定增加的费用和延长的工期。

11.1.4 承包人在接到开工通知后 14 天内未按进度计划要求及时进场组织施工，监理人可通知承包人在接到通知后 7 天内提交一份说明其进场延误的书面报告，报送监理人。书面报告应说明不能及时进场的原因和补救措施，由此增加的费用和工期延误责任由承包人承担。

11.2 完工

承包人应在第 1.1.4.3 目约定的期限内完成合同工程。合同工程实际完工日期在合同工程完工证书中明确。

11.3 发包人的工期延误

在履行合同过程中，由于发包人的下列原因造成工期延误的，承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润。需要修订合同进度计划的，按照第 10.2 款的约定办理。

（l）增加合同工作内容。

（2）改变合同中任何一项工作的质量要求或其他特性。

（3）发包人迟延提供材料、工程设备或变更交货地点的。

（4）因发包人原因导致的暂停施工。

（5）提供图纸延误。

（6）未按合同约定及时支付预付款、进度款。

（7）发包人造成工期延误的其他原因。

11.4 异常恶劣的气候条件

11.4.1 当工程所在地发生危及施工安全的异常恶劣气候时，发包人和承包人应按本合同通用合同条款第 12 条的约定，及时采取暂停施工或部分暂停施工措施。异常恶劣气候条件解除后，承包人应及时安排复工。

11.4.2 异常恶劣气候条件造成的工期延误和工程损坏，应由发包人与承包人参照本合同通用合同条款第 21.3 款的约定协商处理。

11.4.3 本合同工程界定异常恶劣气候条件的范围在专用合同条款中约定。

11.5 承包人的工期延误

由于承包人原因，未能按合同进度计划完成工作，或监理人认为承包人施工进度不能满足合同工期要求的，承包人应采取措施加快进度，并承担加快进度所增加的费用。由于承包人原因造成工期延误，承包人应支付逾期完工违约金。逾期完工违约金的计算方法在专用合同条款中约定。承包人支付逾期完工违约金，不免除承包人完成工程及修补缺陷的义务。

11.6 工期提前

发包人要求承包人提前完工，或承包人提出提前完工的建议能够给发包人带来效益的，应由监理人与承包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订合同进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用，并向承包人支付专用合同条款约定的相应奖金。

发包人要求提前完工的，双方协商一致后应签订提前完工协议，协议内容包括：

（1）提前的时间和修订后的进度计划。

（2）承包人的赶工措施。

（3）发包人为赶工提供的条件。

（4）赶工费用（包括利润和奖金）。

12 暂停施工

12.1 承包人暂停施工的责任

因下列暂停施工增加的费用和（或）工期延误由承包人承担：

（1）承包人违约引起的暂停施工。

（2）由于承包人原因为工程合理施工和安全保障所必需的暂停施工。

（3）承包人擅自暂停施工。

（4）承包人其他原因引起的暂停施工。

（5）专用合同条款约定由承包人承担的其他暂停施工。

12.2 发包人暂停施工的责任

由于发包人原因引起的暂停施工造成工期延误的，承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润。

属于下列任何一种情况引起的暂停施工，均为发包人的责任：

（1）由于发包人违约引起的暂停施工。

（2）由于不可抗力的自然或社会因素引起的暂停施工。

（3）专用合同条款中约定的其他由于发包人原因引起的暂停施工。

12.3 监理人暂停施工指示

12.3.1 监理人认为有必要时，可向承包人作出暂停施工的指示，承包人应按监理人指示暂停施工。不论由于何种原因引起的暂停施工，暂停施工期间承包人应负责妥善保护工程并提供安全保障。

12.3.2 由于发包人的原因发生暂停施工的紧急情况，且监理人未及时下达暂停施工指示的，承包人可先暂停施工，并及时向监理人提出暂停施工的书面请求。监理人应在接到书面请求后的 24 小时内予以答复，逾期未答复的，视为同意承包人的暂停施工请求。

12.4 暂停施工后的复工

12.4.1 暂停施工后，监理人应与发包人和承包人协商，采取有效措施积极消除暂停施工的影响。当工程具备复工条件时，监理人应立即向承包人发出复工通知。承包人收到复工通知后，应在监理人指定的期限内复工。

12.4.2 承包人无故拖延和拒绝复工的，由此增加的费用和工期延误由承包人承担；因发包人原因无法按时复工的，承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润。

12.5 暂停施工持续56天以上

12.5.1 监理人发出暂停施工指示后 56 天内未向承包人发出复工通知，除了该项停工属于第 12.1 款的情况外，承包人可向监理人提交书面通知，要求监理人在收到书面通知后 28 天内准许已暂停施工的工程或其中一部分工程继续施工。如监理人逾期不予批准，则承包人可以通知监理人，将工程受影响的部分视为按第 15.1（l）

项的可取消工作。如暂停施工影响到整个工程，可视为发包人违约，应按第 22.2 款的约定办理。

12.5.2 由于承包人责任引起的暂停施工，如承包人在收到监理人暂停施工指示后 56 天内不认真采取有效的复工措施，造成工期延误，可视为承包人违约，应按第 22.1 款的约定办理。

13 工程质量

13.1 工程质量要求

13.1.1 工程质量验收按合同约定验收标准执行。

13.1.2 因承包人原因造成工程质量达不到合同约定验收标准的，监理人有权要求承包人返工直至符合合同要求为止，由此造成的费用增加和（或）工期延误由承包人承担。

13.1.3 因发包人原因造成工程质量达不到合同约定验收标准的，发包人应承担由于承包人返工造成的费用增加和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

13.2 承包人的质量管理

13.2.1 承包人应在施工场地设置专门的质量检查机构，配备专职质量检查人员，建立完善的质量检查制度。承包人应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的内容和期限，编制工程质量保证措施文件，包括质量检查机构的组织和岗位责任、质量检查人员的组成、质量检查程序和实施细则等，提交监理人审批。监理人应在技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限内批复承包人。

13.2.2 承包人应加强对施工人员的质量教育和技术培训，定期考核施工人员的劳动技能，严格执行规范和操作规程。

13.3 承包人的质量检查

承包人应按合同约定对材料、工程设备以及工程的所有部位及其施工工艺进行全过程的质量检查和检验，并作详细记录，编制工程质量报表，报送监理人审查。

13.4 监理人的质量检查

监理人有权对工程的所有部位及其施工工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为监理人的检查和检验提供方便，包括监理人到施工场地，或制造、加工

地点，或合同约定的其他地方进行察看和查阅施工原始记录。承包人还应按监理人指示，进行施工场地取样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及监理人要求进行的其他工作。监理人的检查和检验，不免除承包人按合同约定应负的责任。

13.5 工程隐蔽部位覆盖前的检查

13.5.1 通知监理人检查

经承包人自检确认的工程隐蔽部位具备覆盖条件后，承包人应通知监理人在约定的期限内检查。承包人的通知应附有自检记录和必要的检查资料。监理人应按时到场检查。经监理人检查确认质量符合隐蔽要求，并在检查记录上签字后，承包人才能进行覆盖。监理人检查确认质量不合格的，承包人应在监理人指示的时间内修整返工后，由监理人重新检查。

13.5.2 监理人未到场检查

监理人未按第 13.5.l 项约定的时间进行检查的，除监理人另有指示外，承包人可自行完成覆盖工作，并作相应记录报送监理人，监理人应签字确认。监理人事后对检查记录有疑问的，可按第 13.5.3 项的约定重新检查。

13.5.3 监理人重新检查

承包人按第 13.5.1 项或第 13.5.2 项覆盖工程隐蔽部位后，监理人对质量有疑问的，可要求承包人对已覆盖的部位进行钻孔探测或揭开重新检验，承包人应遵照执行，并在检验后重新覆盖恢复原状。经检验证明工程质量符合合同要求的，由发包人承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润；经检验证明工程质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.5.4 承包人私自覆盖

承包人未通知监理人到场检查，私自将工程隐蔽部位覆盖的，监理人有权指示承包人钻孔探测或揭开检查，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.6 清除不合格工程

13.6.1 承包人使用不合格材料、工程设备，或采用不适当的施工工艺，或施工不当，造成工程不合格的，监理人可以随时发出指示，要求承包人立即采取措施进

行补救，直至达到合同要求的质量标准，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.6.2 由于发包人提供的材料或工程设备不合格造成的工程不合格，需要承包人采取措施补救的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

13.7 质量验收与质量评定

13.7.1 发包人应组织承包人进行工程项目划分，并确定单位工程、分部工程、重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程。

13.7.2 工程实施过程中，单位工程、分部工程、重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程的项目划分需要调整时，发包人应重新报质量监督机构。

13.7.3 承包人应在单元（工序）工程质量自检合格后，报监理人申请验收并签证。

13.7.4 除专用合同条款另有约定外，承包人应在重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程质量自检合格以及监理人验收签证后，由发包人组织承包人等单位组成的联合小组，共同验收签证并填写质量验收签证表。

13.7.5 承包人应在分部工程质量自检合格后，通过监理人向发包人提交验收申请，由发包人、承包人等单位组成的验收工作组共同验收签证并填写分部工程验收鉴定书。发包人负责按有关规定将分部工程质量结论报工程质量监督机构。

13.7.6 承包人应在单位工程质量自检合格后，通过监理人向发包人提交验收申请，由发包人、承包人等单位组成的验收工作组共同验收签证并填写单位工程验收鉴定书。发包人负责按有关规定将分部工程质量结论报工程质量监督机构。

13.7.7 除专用合同条款另有约定外，工程质量等级分为合格和优良，应分别达到约定的标准。

13.8 质量事故处理

13.8.1 发生质量事故时，承包人应及时向发包人和监理人报告。

13.8.2 质量事故调查处理由发包人按相关规定履行手续，承包人应配合。

13.8.3 在施工过程中，因特殊原因使得工程个别部位或局部发生达不到技术标

准和设计要求（但不影响使用），且未能及时进行处理的工程质量缺陷问题（质量评定仍定为合格），应以工程质量缺陷备案形式进行记录备案。质量缺陷备案表由监理人组织填写，内容应真实、准确、完整。各工程参建单位代表应在质量缺陷备案表上签字，若有不同意见应明确记载。质量缺陷备案表应及时报工程质量监督机构备案。

13.8.4 工程竣工验收时，发包人负责向竣工验收委员会汇报并提交历次质量缺陷备案资料。

14 试验和检验

14.1 材料、工程设备和工程的试验和检验

14.1.1 承包人应按合同约定进行材料、工程设备和工程的试验和检验，并为监理人对上述材料、工程设备和工程的质量检查提供必要的试验资料和原始记录。按合同约定应由监理人与承包人共同进行试验和检验的，由承包人负责提供必要的试验资料和原始记录。

14.1.2 监理人未按合同约定派员参加试验和检验的，除监理人另有指示外，承包人可自行试验和检验，并应立即将试验和检验结果报送监理人，监理人应签字确认。

14.1.3 监理人对承包人的试验和检验结果有疑问的，或为查清承包人试验和检验成果的可靠性要求承包人重新试验和检验的，可按合同约定由监理人与承包人共同进行。重新试验和检验的结果证明该项材料、工程设备或工程的质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担；重新试验和检验结果证明该项材料、工程设备和工程符合合同要求，由发包人承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

14.1.4 承包人应按相关规定和标准对水泥、钢材等原材料与中间产品质量进行检验，并报监理人复核。

14.1.5 除专用合同条款另有约定外，水工金属结构、启闭机及机电产品进场后，监理人组织发包人按合同进行交货检查和验收。安装前，承包人应检查产品是否有出厂合格证、设备安装说明书及有关技术文件，对在运输和存放过程中发生的变形、

受潮、损坏等问题应作好记录，并进行妥善处理。

14.1.6 对专用合同条款约定的试块、试件及有关材料，监理人实行见证取样。见证取样资料由承包人制备，记录应真实齐全，监理人、承包人等参与见证取样人员均应在相关文件上签字。

14.2 现场材料试验

14.2.1 承包人根据合同约定或监理人指示进行的现场材料试验，应由承包人提供试验场所、试验人员、试验设备器材以及其他必要的试验条件。

14.2.2 监理人在必要时可以使用承包人的试验场所、试验设备器材以及其他试验条件，进行以工程质量检查为目的的复核性材料试验，承包人应予以协助。

14.3 现场工艺试验

承包人应按合同约定或监理人指示进行现场工艺试验。对大型的现场工艺试验，监理人认为必要时，应由承包人根据监理人提出的工艺试验要求，编制工艺试验措施计划，报送监理人审批。

15 变更

15.1 变更的范围和内容

在履行合同中发生以下情形之一，应按照本款规定进行变更。

（1）取消合同中任何一项工作，但被取消的工作不能转由发包人或其他人实施。

（2）改变合同中任何一项工作的质量或其他特性。

（3）改变合同工程的基线、标高、位置或尺寸。

（4）改变合同中任何一项工作的施工时间或改变已批准的施工工艺或顺序。

（5）为完成工程需要追加的额外工作。

（6）增加或减少专用合同条款中约定的关键项目工程量超过其工程总量的一定数量百分比。

上述第（1）～（5）目的变更内容引起工程施工组织和进度计划发生实质性变动和影响其原定的价格时，才予调整该项目的单价。第（6）目情形下单价调整方式在专用合同条款中约定。

15.2 变更权

在履行合同过程中，经发包人同意，监理人可按第 15.3 款约定的变更程序向承包人作出变更指示，承包人应遵照执行。没有监理人的变更指示，承包人不得擅自变更。

15.3 变更程序

15.3.1 变更的提出

（1）在合同履行过程中，可能发生第 15.1 款约定情形的，监理人可向承包人发出变更意向书。变更意向书应说明变更的具体内容和发包人对变更的时间要求，并附必要的图纸和相关资料。变更意向书应要求承包人提交包括拟实施变更工作的计划、措施和完工时间等内容的实施方案。发包人同意承包人根据变更意向书要求提交的变更实施方案的，由监理人按第 15.3.3 项约定发出变更指示。

（2）在合同履行过程中，发生第 15.1 款约定情形的，监理人应按照第 15.3.3 项约定向承包人发出变更指示。

（3）承包人收到监理人按合同约定发出的图纸和文件，经检查认为其中存在第 15.1 款约定情形的，可向监理人提出书面变更建议。变更建议应阐明要求变更的依据，并附必要的图纸和说明。监理人收到承包人书面建议后，应与发包人共同研究，确认存在变更的，应在收到承包人书面建议后的 14 天内作出变更指示。经研究后不同意作为变更的，应由监理人书面答复承包人。

（4）若承包人收到监理人的变更意向书后认为难以实施此项变更，应立即通知监理人，说明原因并附详细依据。监理人与承包人和发包人协商后确定撤销、改变或不改变原变更意向书。

15.3.2 变更估价

（l）除专用合同条款对期限另有约定外，承包人应在收到变更指示或变更意向书后的 14 天内，向监理人提交变更报价书，报价内容应根据第 15.4 款约定的估价原则，详细开列变更工作的价格组成及其依据，并附必要的施工方法说明和有关图纸。

（2）变更工作影响工期的，承包人应提出调整工期的具体细节。监理人认为有必要时，可要求承包人提交要求提前或延长工期的施工进度计划及相应施工措施等详细资料。

（3）除专用合同条款对期限另有约定外，监理人收到承包人变更报价书后的 14 天内，根据第 15.4 款约定的估价原则，按照第 3.5 款商定或确定变更价格。

15.3.3 变更指示

（1）变更指示只能由监理人发出。

（2）变更指示应说明变更的目的、范围、变更内容以及变更的工程量及其进度和技术要求，并附有关图纸和文件。承包人收到变更指示后，应按变更指示进行变更工作。

15.4 变更的估价原则

除专用合同条款另有约定外，因变更引起的价格调整按照本款约定处理。

15.4.1 已标价工程量清单中有适用于变更工作的子目的，采用该子目的单价。

15.4.2 已标价工程量清单中无适用于变更工作的子目，但有类似子目的，可在合理范围内参照类似子目的单价，由监理人按第 3.5 款商定或确定变更工作的单价。

15.4.3 已标价工程量清单中无适用或类似子目的单价，可按照成本加利润的原则，由监理人按第 3.5 款商定或确定变更工作的单价。

15.5 承包人的合理化建议

15.5.1 在履行合同过程中，承包人对发包人提供的图纸、技术要求以及其他方面提出的合理化建议，均应以书面形式提交监理人。合理化建议书的内容应包括建议工作的详细说明、进度计划和效益以及与其他工作的协调等，并附必要的设计文件。监理人应与发包人协商是否采纳建议。建议被采纳并构成变更的，应按第 15.3.3 项约定向承包人发出变更指示。

15.5.2 承包人提出的合理化建议降低了合同价格、缩短了工期或者提高了工程经济效益的，发包人可按国家有关规定在专用合同条款中约定给予奖励。

15.6 预留金

预留金只能按照监理人的指示使用，并对合同价格进行相应调整。

15.7 计日工

15.7.1 发包人认为有必要时，由监理人通知承包人以计日工方式实施变更的零星工作。其价款按列入已标价工程量清单中的计日工计价子目及其单价进行计算。

15.7.2 采用计日工计价的任何一项变更工作，应从预留金中支付，承包人应在该项变更的实施过程中，每天提交以下报表和有关凭证报送监理人审批：

（l）工作名称、内容和数量。

（2）投入该工作所有人员的姓名、工种、级别和耗用工时。

（3）投入该工作的材料类别和数量。

（4）投入该工作的施工设备型号、台数和耗用台班。

（5）监理人要求提交的其他资料和凭证。

15.7.3 计日工由承包人汇总后，按第 17.3.2 项的约定列入进度付款申请单，由监理人复核并经发包人同意后列入进度付款。

15.8 暂估价

15.8.1 发包人在工程量清单中给定暂估价的材料、工程设备和专业工程属于依法必须招标的范围并达到规定的规模标准的，若承包人不具备承担暂估价项目的能力或具备承担暂估价项目的能力但明确不参与投标的，由发包人和承包人组织招标；若承包人具备承担暂估价项目的能力且明确参与投标的，由发包人组织招标。暂估价项目中标金额与工程量清单中所列金额差以及相应的税金等其他费用列入合同价格。必须招标的暂估价项目招标组织形式、发包人和承包人组织招标时双方的权利义务关系在专用合同条款中约定。

15.8.2 发包人在工程量清单中给定暂估价的材料和工程设备不属于依法必须招标的范围或未达到规定的规模标准的，应由承包人按第 5.1 款的约定提供。经监理人确认的材料、工程设备的价格与工程量清单中所列的暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用列入合同价格。

15.8.3 发包人在工程量清单中给定暂估价的专业工程不属于依法必须招标的范围或未达到规定的规模标准的，由监理人按照第 15.4 款进行估价，但专用合同条款另有约定的除外。经估价的专业工程与工程量清单中所列的暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用列入合同价格。

16 价格调整

16.1 物价波动引起的价格调整

由于物价波动原因引起合同价格需要调整的，其价格调整方式在专用合同条款中约定。

16.1.1 采用价格指数调整价格差额

16.1.1.1 价格调整公式

因人工、材料和设备等价格波动影响合同价格时，根据投标函附录中的价格指数和权重表约定的数据，按以下公式计算差额并调整合同价格。

$$\Delta P = P_0\left[A + \left(B_1 \times \frac{F_{t1}}{F_{01}} + B_2 \times \frac{F_{t2}}{F_{02}} + B_3 \times \frac{F_{t3}}{F_{03}} + \cdots + B_n \times \frac{F_{tn}}{F_{0n}}\right) - 1\right]$$

式中：ΔP--需调整的价格差额；

P_0--本章第 17.3.3 项、第 17.5.2 项和第 17.6.2 项约定的付款证书中承包人应得到的已完成工程量的金额。此项金额应不包括价格调整、不计质量保证金的扣留和支付、预付款的支付和扣回，本章第 15 条约定的变更及其他金额已按现行价格计价的，也不计在内；

A--定值权重（即不调部分的权重）；

B_1，B_2，B_3，…,B_n--各可调因子的变值权重（即可调部分的权重），为各可调因子在投标函投标总报价中所占的比例；

F_{t1}，F_{t2}，F_{t3}，…,F_{tn}--各可调因子的现行价格指数，指本章第 17.3.3 项、第 17.5.2 项和第 17.6.2 项约定的付款证书相关周期最后一天的前 42 天的各可调因子的价格指数；

F_{01}，F_{02}，F_{03}，…,F_{0n}--各可调因子的基本价格指数，指基准日期的各可调因子的价格指数。

以上价格调整公式中的各可调因子、定值和变值权重，以及基本价格指数及其来源在投标函附录价格指数和权重表中约定。价格指数应首先采用有关部门提供的价格指数，缺乏上述价格指数时，可采用有关部门提供的价格代替。

16.1.1.2 暂时确定调整差额

在计算调整差额时得不到现行价格指数的，可暂用上一次价格指数计算，并在以后的付款中再按实际价格指数进行调整。

16.1.1.3 权重的调整

按第 15.1 款约定的变更导致原定合同中的权重不合理时，由监理人与承包人和发包人协商后进行调整。

16.1.1.4　承包人工期延误后的价格调整

由于承包人原因未在约定的工期内完工的，则对原约定完工日期后继续施工的工程，在使用第 16.1.1.1 目价格调整公式时，应采用原约定完工日期与实际完工日期的两个价格指数中较低的一个作为现行价格指数。

16.1.2　采用造价信息调整价格差额

施工期内，因人工、材料、设备和机械台班价格波动影响合同价格时，人工、机械使用费按照国家或省（自治区、直辖市）建设行政管理部门、行业建设管理部门或其授权的工程造价管理机构发布的人工成本信息、机械台班单价或机械使用费系数进行调整；需要进行价格调整的材料，其单价和采购数应由监理人复核，监理人确认需调整的材料单价及数量，作为调整工程合同价格差额的依据。

工程造价信息的来源以及价格调整的项目和系数在专用合同条款中约定。

16.2　法律、法规、规章变化引起的价格调整

在基准日后，因法律、法规、规章变化导致承包人在合同履行中所需要的工程费用发生除第 16.1 款约定以外的增减时，监理人应根据法律、法规、规章，国家或省、自治区、直辖市有关部门的规定，按第 3.5 款商定或确定需调整的合同价款。

17　计量与支付

17.1　计量

17.1.1　计量单位

计量采用国家法定的计量单位。

17.1.2　计量方法

结算工程量应按工程量清单中约定的方法计量。

17.1.3　计量周期

除专用合同条款另有约定外，单价子目已完成工程量按月计量，总价子目的计量周期按批准的支付分解报告确定。

17.1.4　单价子目的计量

（1）已标价工程量清单中的单价子目工程量为估算工程量。结算工程量是承包人实际完成的，并按合同约定的计量方法进行计量的工程量。

（2）承包人对已完成的工程进行计量，向监理人提交进度付款申请单、已完成工程量报表和有关计量资料。

（3）监理人对承包人提交的工程量报表进行复核，以确定实际完成的工程量。对数量有异议的，可要求承包人按第 8.2 款约定进行共同复核和抽样复测。承包人应协助监理人进行复核并按监理人要求提供补充计量资料。承包人未按监理人要求参加复核，监理人复核或修正的工程量视为承包人实际完成的工程量。

（4）监理人认为有必要时，可通知承包人共同进行联合测量、计量，承包人应遵照执行。

（5）承包人完成工程量清单中每个子目的工程量后，监理人应要求承包人派员共同对每个子目的历次计量报表进行汇总，以核实最终结算工程量。监理人可要求承包人提供补充计量资料，以确定最后一次进度付款的准确工程量。承包人未按监理人要求派员参加的，监理人最终核实的工程量视为承包人完成该子目的准确工程量。

（6）监理人应在收到承包人提交的工程量报表后的 7 天内进行复核，监理人未在约定时间内复核的，承包人提交的工程量报表中的工程量视为承包人实际完成的工程量，据此计算工程价款。

17.1.5　总价子目的计量

总价子目的分解和计量按照下述约定进行。

（1）总价子目的计量和支付应以总价为基础，不因第 16.1 款中的因素而进行调整。承包人实际完成的工程量，是进行工程目标管理和控制进度支付的依据。

（2）承包人应按工程量清单的要求对总价子目进行分解，并在签订协议书后的 28 天内将各子目的总价支付分解表提交监理人审批。分解表应标明其所属子目和分阶段需支付的金额。承包人应按批准的各总价子目支付周期，对已完成的总价子目进行计量，确定分项的应付金额列入进度付款申请单中。

（3）监理人对承包人提交的上述资料进行复核，以确定分阶段实际完成的工程

量和工程形象目标。对其有异议的，可要求承包人按第 8.2 款约定进行共同复核和抽样复测。

（4）除按照第 15 条约定的变更外，总价子目的工程量是承包人用于结算的最终工程量。

17.2 预付款

17.2.1 预付款

预付款用于承包人为合同工程施工购置材料、工程设备、施工设备、修建临时设施以及组织施工队伍进场等，分为工程预付款和工程材料预付款。预付款必须专用于合同工程。预付款的额度和预付办法在专用合同条款中约定。对重大工程项目，按年度工程计划逐年支付。

17.2.2 预付款保函（担保）

承包人无须向发包人提交预付款保函。发包人向承包人支付的预付款，应按照本合同第 17.2.1 项规定使用，承包人提交的履约担保对预付款的正常使用承担保证责任。

17.2.3 预付款的扣回与还清

预付款在进度付款中扣回，扣回与还清办法在专用合同条款中约定。在颁发合同工程完工证书前，由于不可抗力或其它原因解除合同时，预付款尚未扣清的，尚未扣清的预付款余额应作为承包人的到期应付款。

17.3 工程进度付款

17.3.1 付款周期

付款周期同计量周期。

17.3.2 进度付款申请单

承包人应在每个付款周期末，按监理人批准的格式和专用合同条款约定的份数，向监理人提交进度付款申请单，并附相应的支持性证明文件。除专用合同条款另有约定外，进度付款申请单应包括下列内容：

（1）截至本次付款周期末已实施工程的价款。

（2）根据第 15 条应增加和扣减的变更金额。

（3）根据第 23 条应增加和扣减的索赔金额。

（4）根据第 17.2 款约定应支付的预付款和扣减的返还预付款。

（5）根据合同应增加和扣减的其他金额。

17.3.3 进度付款证书和支付时间

（1）监理人在收到承包人进度付款申请单以及相应的支持性证明文件后的 14 天内完成核查，提出发包人到期应支付给承包人的金额以及相应的支持性材料，经发包人审查同意后，由监理人向承包人出具经发包人签认的进度付款证书。监理人有权扣发承包人未能按照合同要求履行任何工作或义务的相应金额。

（2）发包人应在监理人收到进度付款申请单后的 28 天内，将进度应付款支付给承包人。发包人不按期支付的，按专用合同条款的约定支付逾期付款违约金。

（3）监理人出具进度付款证书，不应视为监理人已同意、批准或接受了承包人完成的该部分工作。

（4）进度付款涉及政府投资资金的，按照国库集中支付等国家相关规定和专用合同条款的约定办理。

17.3.4 工程进度付款的修正

在对以往历次已签发的进度付款证书进行汇总和复核中发现错、漏或重复的，监理人有权予以修正，承包人也有权提出修正申请。经双方复核同意的修正，应在本次进度付款中支付或扣除。

17.4 质量保证金

17.4.1 质量保证金总额在专用合同条款中约定，在合同工程完工结算时扣留，工程进度付款时不另行扣留。发包人在扣留质量保证金时，应同时将履约担保退还给承包人。

承包人可采用等额工程保函（包括银行保函、保险机构保证保险保单和融资担保公司保函）换取质量保证金，办理保函所需的费用由承包人承担。

17.4.2 在第 1.1.4.5 目约定的缺陷责任期（工程质量保修期）满时，发包人将在 30 个工作日内会同承包人按照合同约定的内容核实承包人是否完成保修责任。如无异议，发包人应当在核实后将剩余的质量保证金支付给承包人。

17.4.3 在第 1.1.4.5 目约定的缺陷责任期满时，承包人没有完成缺陷责任的，发包人有权扣留与未履行责任剩余工作所需金额相应的质量保证金余额，并有权根据第 19.3 款约定要求延长缺陷责任期，直至完成剩余工作为止。

17.5 完工结算

17.5.1 完工付款申请单

（1）承包人应在合同工程完工证书颁发后 28 天内，按专用合同条款约定的份数向监理人提交完工付款申请单，并提供相关证明材料。完工付款申请单应包括下列内容：完工结算合同总价、发包人已支付承包人的工程价款、应扣留的质量保证金、应支付的完工付款金额。

（2）监理人对完工付款申请单有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料。经监理人和承包人协商后，由承包人向监理人提交修正后的完工付款申请单。

17.5.2 完工付款证书及支付时间

（1）监理人在收到承包人提交的完工付款申请单后的 14 天内完成核查，提出发包人到期应支付给承包人的价款送发包人审核并抄送承包人。监理人未在约定时间内核查，又未提出具体意见的，视为承包人提交的完工付款申请单已经监理人核查同意。

（2）发包人或受其委托的工程造价咨询企业应对承包人提交结算送审资料的真实性、完整性进行复核，在专用合同条款约定的期限内完成工程结算审核工作。并由监理人向承包人出具经发包人签认的完工付款证书。发包人或受其委托的工程造价咨询企业未在约定时间内审核又未提出具体意见的，监理人提出发包人到期应支付给承包人的价款视为已经发包人同意。

（3）发包人应在监理人出具完工付款证书后的 14 天内，将应支付款支付给承包人。发包人不按期支付的，按第 17.3.3（2）目的约定，将逾期付款违约金支付给承包人。

（4）完工付款涉及政府投资资金的，按第 17.3.3（4）目的约定办理。

17.5.3 无争议价款结算支付

（1）发包人或受其委托的工程造价咨询企业超过约定期限未办结工程结算审核

的，应出具无争议部分结算审核报告。无争议部分结算审核报告应明确无争议的金额、争议问题的造成原因、发承包双方各自主张的金额和理由，以及受委托的工程造价咨询企业的建议意见等内容。

（2）发承包双方应在无争议部分结算审核报告签署意见，发包人应按合同约定及时支付无争议部分工程价款。发包人不得以审计或结算审核结果未出具为由拒绝或者迟延支付应当支付的工程价款，承包人不得以审计或结算审核结果未出具为由拖欠农民工工资。

（3）对争议部分结算，按第 24 条的约定执行。

17.6 最终结清

17.6.1 最终结清申请单

（1）工程质量保修责任终止证书签发后，承包人应按监理人批准的格式提交最终结清申请单。提交最终结清申请单的份数在专用合同条款中约定。

（2）发包人对最终结清申请单内容有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料，由承包人向监理人提交修正后的最终结清申请单。

17.6.2 最终结清证书和支付时间

（1）监理人收到承包人提交的最终结清申请单后的 14 天内，提出发包人应支付给承包人的价款送发包人审核并抄送承包人。发包人应在收到后 14 天内审核完毕，由监理人向承包人出具经发包人签认的最终结清证书。监理人未在约定时间内核查，又未提出具体意见的，视为承包人提交的最终结清申请已经监理人核查同意；发包人未在约定时间内审核又未提出具体意见的，监理人提出应支付给承包人的价款视为已经发包人同意。

（2）发包人应在监理人出具最终结清证书后的 14 天内，将应支付款支付给承包人。发包人不按期支付的，按第 17.3.3（2）目的约定，将逾期付款违约金支付给承包人。

（3）承包人对发包人签认的最终结清证书有异议的，按第 24 条的约定办理。

（4）最终结清付款涉及政府投资资金的，按第 17.3.3（4）目的约定办理。

17.7 竣工财务决算

发包人负责编制本工程项目竣工财务决算，承包人应按专用合同条款的约定提供竣工财务决算编制所需的相关材料。

17.8 竣工审计

发包人负责完成本工程竣工审计手续，承包人应完成相关配合工作。

18 工程验收

18.1 验收工作分类

本工程验收工作按主持单位分为法人验收和政府验收。法人验收和政府验收的类别在专用合同条款中约定。除专用合同条款另有约定外，法人验收由发包人主持。承包人应完成法人验收和政府验收的配合工作，所需费用应含在已标价工程量清单中。

18.2 分部工程验收

18.2.1 分部工程具备验收条件时，承包人应向发包人提交验收申请报告，发包人应在收到验收申请报告之日起 10 个工作日内决定是否同意进行验收。

18.2.2 除专用合同条款另有约定外，监理人主持分部工程验收，承包人应派符合条件的代表参加验收工作组。

18.2.3 分部工程验收通过后，发包人向承包人发送分部工程验收鉴定书。承包人应及时完成分部工程验收鉴定书载明应由承包人处理的遗留问题。

18.3 单位工程验收

18.3.1 单位工程具备验收条件时，承包人应向发包人提交验收申请报告，发包人应在收到验收申请报告之日起 10 个工作日内决定是否同意进行验收。

18.3.2 发包人主持单位工程验收，承包人应派符合条件的代表参加验收工作组。

18.3.3 单位工程验收通过后，发包人向承包人发送单位工程验收鉴定书。承包人应及时完成单位工程验收鉴定书载明应由承包人处理的遗留问题。

18.3.4 需提前投入使用的单位工程在专用合同条款中明确。

18.4 合同工程完工验收

18.4.1 合同工程具备验收条件时，承包人应通过监理单位向发包人提交验收

申请报告，发包人应自收到验收申请报告之日起 20 个工作日内决定是否同意进行验收，并通知相关单位。

18.4.2　发包人主持合同工程完工验收，承包人应派代表参加验收工作组。

18.4.3　合同工程完工验收通过后，发包人向承包人发送合同工程完工验收鉴定书。承包人应及时完成合同工程完工验收鉴定书载明应由承包人处理的遗留问题。

18.4.4　合同工程完工验收通过后，发包人与承包人应在 30 个工作日内完成工程的交接工作，并形成交接记录。组织专人负责工程交接，双方交接负责人应在交接记录上签字。承包人应按验收鉴定书约定的时间及时移交工程及其档案资料。工程移交时，承包人应向发包人递交工程质量保修书。在承包人递交了工程质量保修书、完成施工场地清理以及提交有关资料后，发包人应在 30 个工作日内向承包人颁发合同工程完工证书。

18.5　阶段验收

18.5.1　工程建设具备阶段验收条件时，发包人负责提出阶段验收申请报告。承包人应派代表参加阶段验收，并作为被验收单位在验收鉴定书上签字。阶段验收的具体类别在专用合同条款中约定。

18.5.2　承包人应及时完成阶段验收鉴定书载明应由承包人处理的遗留问题。

18.6　专项验收

18.6.1　发包人负责提出专项验收申请报告。承包人应按专项验收的相关规定参加专项验收。专项验收的具体类别在专用合同条款中约定。

18.6.2　承包人应及时完成专项验收成果性文件载明应由承包人处理的遗留问题。

18.7　竣工验收

18.7.1　申请竣工验收前，发包人组织竣工验收自查，承包人应派代表参加。

18.7.2　竣工验收分为竣工技术预验收和竣工验收两个阶段。发包人应通知承包人派代表参加技术预验收和竣工验收。

18.7.3　专用合同条款约定工程需要进行技术鉴定的，承包人应提交有关资料并完成配合工作。

18.7.4　竣工验收需要进行质量检测的，所需费用由发包人承担，但因承包人原因造成质量不合格的除外。

18.7.5　工程质量保修期满以及竣工验收遗留问题和尾工处理完成并通过验收后，发包人负责将处理情况和验收成果报送竣工验收主持单位，申请领取工程竣工证书，并发送承包人。

18.8　施工期运行

18.8.1　施工期运行是指合同工程尚未全部完工，其中某单位工程或部分工程已完工，需要投入施工期运行的，经发包人按第 18.2 款或第 18.3 款的约定验收合格，证明能确保安全后，才能在施工期投入运行。需要在施工期运行的单位工程或部分工程在专用合同条款中约定。

18.8.2　在施工期运行中发现工程或工程设备损坏或存在缺陷的，由承包人按第 19.2 款约定进行修复。

18.9　试运行

18.9.1　除专用合同条款另有约定外，承包人应按规定进行工程及工程设备试运行，负责提供试运行所需的人员、器材和必要的条件，并承担全部试运行费用。

18.9.2　由于承包人的原因导致试运行失败的，承包人应采取措施保证试运行合格，并承担相应费用。由于发包人的原因导致试运行失败的，承包人应当采取措施保证试运行合格，发包人应承担由此产生的费用，并支付承包人合理利润。

18.10　完工清场

18.10.1　工程项目完工清场的工作范围和内容在技术标准和要求（合同技术条款）中约定。

18.10.2　承包人未按监理人的要求恢复临时占地，或者场地清理未达到合同约定的，发包人有权委托其他人恢复或清理，所发生的金额从拟支付给承包人的款项中扣除。

18.11　施工队伍的撤离

合同工程完工证书颁发后的 56 天内，除了经监理人同意需在缺陷责任期（工程质量保修期）内继续工作和使用的人员、施工设备和临时工程外，其余的人员、施

工设备和临时工程均应撤离施工场地或拆除。除合同另有约定外，缺陷责任期（工程质量保修期）满时，承包人的人员和施工设备应全部撤离施工场地。

19 缺陷责任与保修责任

19.1 缺陷责任期（工程质量保修期）的起算时间

除专用合同条款另有约定外，缺陷责任期（工程质量保修期）从工程通过合同工程完工验收后开始计算。在合同工程完工验收前，已经发包人提前验收的单位工程或部分工程，若未投入使用，其缺陷责任期（工程质量保修期）亦从工程通过合同工程完工验收后开始计算；若已投入使用，其缺陷责任期（工程质量保修期）从通过单位工程或部分工程投入使用验收后开始计算。缺陷责任期（工程质量保修期）的期限在专用合同条款中约定。

19.2 缺陷责任

19.2.1 承包人应在缺陷责任期内对已交付使用的工程承担缺陷责任。

19.2.2 缺陷责任期内，发包人对已接收使用的工程负责日常维护工作。发包人在使用过程中，发现已接收的工程存在新的缺陷或已修复的缺陷部位或部件又遭损坏的，承包人应负责修复，直至检验合格为止。

19.2.3 监理人和承包人应共同查清缺陷和（或）损坏的原因。经查明属承包人原因造成的，应由承包人承担修复和查验的费用。经查验属发包人原因造成的，发包人应承担修复和查验的费用，并支付承包人合理利润。

19.2.4 承包人不能在合理时间内修复缺陷的，发包人可自行修复或委托其他人修复，所需费用和利润的承担，按第 19.2.3 项约定办理。

19.3 缺陷责任期的延长

由于承包人原因造成某项缺陷或损坏使某项工程或工程设备不能按原定目标使用而需要再次检查、检验和修复的，发包人有权要求承包人相应延长缺陷责任期，但缺陷责任期最长不超过 2 年。

19.4 进一步试验和试运行

任何一项缺陷或损坏修复后，经检查证明其影响了工程或工程设备的使用性能，承包人应重新进行合同约定的试验和试运行，试验和试运行的全部费用应由责任方

承担。

19.5 承包人的进入权

缺陷责任期内承包人为缺陷修复工作需要，有权进入工程现场，但应遵守发包人的保安和保密规定。

19.6 缺陷责任期终止证书（工程质量保修责任终止证书）

合同工程完工验收或投入使用验收后，发包人与承包人应办理工程交接手续，承包人应向发包人递交工程质量保修书。

缺陷责任期（工程质量保修期）满后 30 个工作日内，发包人应向承包人颁发工程质量保修责任终止证书，并退还剩余的质量保证金，但保修责任范围内的质量缺陷未处理完成的应除外。

19.7 保修责任

合同当事人根据有关法律规定，在专用合同条款中约定工程质量保修范围、期限和责任。在全部工程完工验收前，已经发包人提前验收的单位工程，其保修期的起算日期相应提前。

20 保险

20.1 建筑安装工程保险

除专用合同条款另有约定外，承包人应以发包人和承包人的共同名义向双方同意的保险人投保建筑工程一切险、安装工程一切险。其具体的投保内容、保险金额、保险费率、保险期限等有关内容在专用合同条款中约定。

20.2 人员工伤事故的保险

20.2.1 承包人员工伤事故的保险

承包人应依照有关法律规定参加工伤保险，为其履行合同所雇佣的全部人员，缴纳工伤保险费，并要求其分包人也进行此项保险。

20.2.2 发包人员工伤事故的保险

发包人应依照有关法律规定参加工伤保险，为其现场机构雇佣的全部人员，缴纳工伤保险费，并要求其监理人也进行此项保险。

20.3 人身意外伤害险

发包人和承包人可以为其施工现场的全部人员办理意外伤害保险并支付保险费，包括其员工及其为履行合同聘请的第三方的人员。具体事项由合同当事人在专用合同条款中约定。

20.4 安全生产责任保险

20.4.1 安全生产责任保险系指在保险期内，对因生产安全事故造成的从业人员人身伤亡赔偿，第三者人身伤亡和财产损失赔偿，事故抢险救援、医疗救护、事故鉴定、法律诉讼等费用和事先经保险人书面同意支付的其他费用等赔偿责任。

20.4.2 在缺陷责任期终止证书颁发前，投保第 20.4.1 项约定的安全生产责任保险，其保险费用在安全生产措施费中列支。

20.5 其他保险

除专用合同条款另有约定外，承包人应为其施工设备、进场的材料和工程设备等办理保险。

20.6 对各项保险的一般要求

20.6.1 保险凭证

承包人应在专用合同条款约定的期限内向发包人提交各项保险生效的证据和保险单副本，保险单必须与专用合同条款约定的条件保持一致。

20.6.2 保险合同条款的变动

承包人需要变动保险合同条款时，应事先征得发包人同意，并通知监理人。保险人作出变动的，承包人应在收到保险人通知后立即通知发包人和监理人。

20.6.3 持续保险

承包人应与保险人保持联系，使保险人能够随时了解工程实施中的变动，并确保按保险合同条款要求持续保险。

20.6.4 保险金不足的补偿

保险金不足以补偿损失时，应由承包人和发包人各自负责补偿的范围和金额在专用合同条款中约定。

20.6.5 未按约定投保的补救

（1）由于负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理保险，或未能使保险持

续有效的，另一方当事人可代为办理，所需费用由对方当事人承担。

（2）由于负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理某项保险，导致受益人未能得到保险人的赔偿，原应从该项保险得到的保险金应由负有投保义务的一方当事人支付。

20.6.6 报告义务

当保险事故发生时，投保人应按照保险单规定的条件和期限及时向保险人报告。

20.7 风险责任的转移

工程通过合同工程完工验收并移交给发包人后，原由承包人应承担的风险责任，以及保险的责任、权利和义务同时转移给发包人，但承包人在缺陷责任期（工程质量保修期）前造成损失和损坏情形除外。

21 不可抗力

21.1 不可抗力的确认

21.1.1 不可抗力是指承包人和发包人在订立合同时不可预见，在工程施工过程中不可避免发生并不能克服的自然灾害和社会性突发事件，如地震、海啸、瘟疫、水灾、骚乱、暴动、战争和专用合同条款约定的其他情形。

21.1.2 不可抗力发生后，发包人和承包人应及时认真统计所造成的损失，收集不可抗力造成损失的证据。合同双方对是否属于不可抗力或其损失的意见不一致的，由监理人按第 3.5 款商定或确定。发生争议时，按第 24 条的约定办理。

21.2 不可抗力的通知

21.2.1 合同一方当事人遇到不可抗力事件，使其履行合同义务受到阻碍时，应立即通知合同另一方当事人和监理人，书面说明不可抗力和受阻碍的详细情况，并提供必要的证明。

21.2.2 如不可抗力持续发生，合同一方当事人应及时向合同另一方当事人和监理人提交中间报告，说明不可抗力和履行合同受阻的情况，并于不可抗力事件结束后 28 天内提交最终报告及有关资料。

21.3 不可抗力后果及其处理

21.3.1 不可抗力造成损害的责任

除专用合同条款另有约定外，不可抗力导致的人员伤亡、财产损失、费用增加和（或）工期延误等后果，由合同双方按以下原则承担：

（1）永久工程，包括已运至施工场地的材料和工程设备的损害，以及因工程损害造成的第三者人员伤亡和财产损失由发包人承担。

（2）承包人设备的损坏由承包人承担。

（3）发包人和承包人各自承担其人员伤亡和其他财产损失及其相关费用。

（4）承包人的停工损失由承包人承担，但停工期间应监理人要求照管工程和清理、修复工程的金额由发包人承担。

（5）不能按期完工的，应合理延长工期，承包人不需支付逾期完工违约金。发包人要求赶工的，承包人应采取赶工措施，赶工费用由发包人承担。

21.3.2 延迟履行期间发生的不可抗力

合同一方当事人延迟履行，在延迟履行期间发生不可抗力的，不免除其责任。

21.3.3 避免和减少不可抗力损失

不可抗力发生后，发包人和承包人均应采取措施尽量避免和减少损失的扩大，任何一方没有采取有效措施导致损失扩大的，应对扩大的损失承担责任。

21.3.4 因不可抗力解除合同

合同一方当事人因不可抗力不能履行合同的，应当及时通知对方解除合同。合同解除后，承包人应按照第 22.2.5 项约定撤离施工场地。已经订货的材料、设备由订货方负责退货或解除订货合同，不能退还的货款和因退货、解除订货合同发生的费用，由发包人承担，因未及时退货造成的损失由责任方承担。合同解除后的付款，参照第 22.2.4 项约定，由监理人按第 3.5 款商定或确定。

22 违约

22.1 承包人违约

22.1.1 承包人违约的情形

在履行合同过程中发生的下列情况属承包人违约：

（1）承包人违反第 1.8 款或第 4.3 款的约定，私自将合同的全部或部分权利转让给其他人，或私自将合同的全部或部分义务转移给其他人。

（2）承包人违反第 5.3 款或第 6.4 款的约定，未经监理人批准，私自将已按合同约定进入施工场地的施工设备、临时设施或材料撤离施工场地。

（3）承包人违反第 5.4 款的约定使用了不合格材料或工程设备，工程质量达不到标准要求，又拒绝清除不合格工程。

（4）承包人未能按合同进度计划及时完成合同约定的工作，已造成或预期造成工期延误。

（5）承包人在缺陷责任期（工程质量保修期）内，未能对合同工程完工验收鉴定书所列的缺陷清单的内容或缺陷责任期（工程质量保修期）内发生的缺陷进行修复，而又拒绝按监理人指示再进行修补。

（6）承包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同。

（7）承包人不按合同约定履行义务的其他情况。

22.1.2 对承包人违约的处理

（1）承包人发生第 22.1.1（6）目约定的违约情况时，发包人可通知承包人立即解除合同，并按有关法律处理。

（2）承包人发生除第 22.1.1（6）目约定以外的其他违约情况时，监理人可向承包人发出整改通知，要求其在指定的期限内改正。承包人应承担其违约所引起的费用增加和（或）工期延误。

（3）经检查证明承包人已采取了有效措施纠正违约行为，具备复工条件的，可由监理人签发复工通知复工。

22.1.3 承包人违约解除合同

监理人发出整改通知 28 天后，承包人仍不纠正违约行为的，发包人可向承包人发出解除合同通知。合同解除后，发包人可派员进驻施工场地，另行组织人员或委托其他承包人施工。发包人因继续完成该工程的需要，有权扣留使用承包人在现场的材料、设备和临时设施。但发包人的这一行动不免除承包人应承担的违约责任，也不影响发包人根据合同约定享有的索赔权利。

22.1.4 合同解除后的估价、付款和结清

（1）合同解除后，监理人按第 3.5 款商定或确定承包人实际完成工作的价值，

以及承包人已提供的材料、施工设备、工程设备和临时工程等的价值。

（2）合同解除后，发包人应暂停对承包人的一切付款，查清各项付款和已扣款金额，包括承包人应支付的违约金。

（3）合同解除后，发包人应按第 23.4 款的约定向承包人索赔由于解除合同给发包人造成的损失。

（4）合同双方确认上述往来款项后，出具最终结清付款证书，结清全部合同款项。

（5）发包人和承包人未能就解除合同后的结清达成一致而形成争议的，按第 24 条的约定办理。

22.1.5　协议利益的转让

因承包人违约解除合同的，发包人有权要求承包人将其为实施合同而签订的材料和设备的订货协议或任何服务协议利益转让给发包人，并在解除合同后的 14 天内，依法办理转让手续。

22.1.6　紧急情况下无能力或不愿进行抢救

在工程实施期间或缺陷责任期内发生危及工程安全的事件，监理人通知承包人进行抢救，承包人声明无能力或不愿立即执行的，发包人有权雇佣其他人员进行抢救。此类抢救按合同约定属于承包人义务的，由此发生的金额和（或）工期延误由承包人承担。

22.2　发包人违约

22.2.1　发包人违约的情形

在履行合同过程中发生的下列情形，属发包人违约：

（1）发包人未能按合同约定支付预付款或合同价款，或拖延、拒绝批准付款申请和支付凭证，导致付款延误的。

（2）发包人原因造成停工的。

（3）监理人无正当理由没有在约定期限内发出复工指示，导致承包人无法复工的。

（4）发包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同的。

（5）发包人不履行合同约定其他义务的。

22.2.2 承包人有权暂停施工

发包人发生除第 22.2.1（4）目以外的违约情况时，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施纠正违约行为。发包人收到承包人通知后的 28 天内仍不履行合同义务，承包人有权暂停施工，并通知监理人，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

22.2.3 发包人违约解除合同

（1）发生第 22.2.1（4）目的违约情况时，承包人可书面通知发包人解除合同。

（2）承包人按 22.2.2 项暂停施工 28 天后，发包人仍不纠正违约行为的，承包人可向发包人发出解除合同通知。但承包人的这一行动不免除发包人承担的违约责任，也不影响承包人根据合同约定享有的索赔权利。

22.2.4 解除合同后的付款

因发包人违约解除合同的，发包人应在解除合同后 28 天内向承包人支付下列金额，承包人应在此期限内及时向发包人提交要求支付下列金额的有关资料和凭证：

（1）合同解除日以前所完成工作的价款。

（2）承包人为该工程施工订购并已付款的材料、工程设备和其他物品的金额。发包人付还后，该材料、工程设备和其他物品归发包人所有。

（3）承包人为完成工程所发生的，而发包人未支付的金额。

（4）承包人撤离施工场地以及遣散承包人人员的金额。

（5）由于解除合同应赔偿的承包人损失。

（6）按合同约定在合同解除日前应支付给承包人的其他金额。

发包人应按本项约定支付上述金额并退还质量保证金和履约担保，但有权要求承包人支付应偿还给发包人的各项金额。

22.2.5 解除合同后的承包人撤离

因发包人违约而解除合同后，承包人应妥善做好已完工工程和已购材料、设备的保护和移交工作，按发包人要求将承包人设备和人员撤出施工场地。承包人撤出施工场地应遵守第 18.7.1 项的约定，发包人应为承包人撤出提供必要条件。

22.3 第三人造成的违约

在履行合同过程中，一方当事人因第三人的原因造成违约的，应当向对方当事人承担违约责任。一方当事人和第三人之间的纠纷，依照法律规定或者按照约定解决。

23 索赔

23.1 承包人索赔的提出

根据合同约定，承包人认为有权得到追加付款和（或）延长工期的，应按以下程序向发包人提出索赔：

（1）承包人应在知道或应当知道索赔事件发生后 28 天内，向监理人递交索赔意向通知书，并说明发生索赔事件的事由。承包人未在前述 28 天内发出索赔意向通知书的，丧失要求追加付款和（或）延长工期的权利。

（2）承包人应在发出索赔意向通知书后 28 天内，向监理人正式递交索赔通知书。索赔通知书应详细说明索赔理由以及要求追加的付款金额和（或）延长的工期，并附必要的记录和证明材料。

（3）索赔事件具有连续影响的，承包人应按合理时间间隔继续递交延续索赔通知，说明连续影响的实际情况和记录，列出累计的追加付款金额和（或）工期延长天数。

（4）在索赔事件影响结束后的 28 天内，承包人应向监理人递交最终索赔通知书，说明最终要求索赔的追加付款金额和延长的工期，并附必要的记录和证明材料。

23.2 承包人索赔处理程序

（1）监理人收到承包人提交的索赔通知书后，应及时审查索赔通知书的内容、查验承包人的记录和证明材料，必要时监理人可要求承包人提交全部原始记录副本。

（2）监理人应按第 3.5 款商定或确定追加的付款和（或）延长的工期，并在收到上述索赔通知书或有关索赔的进一步证明材料后的 42 天内，将索赔处理结果答复承包人。

（3）承包人接受索赔处理结果的，发包人应在作出索赔处理结果答复后 28 天内完成赔付。承包人不接受索赔处理结果的，按第 24 条的约定办理。

23.3 承包人提出索赔的期限

23.3.1 承包人按第 17.5 款的约定接受了完工付款证书后，应被认为已无权再提出在合同工程完工证书颁发前所发生的任何索赔。

23.3.2 承包人按第 17.6 款的约定提交的最终结清申请单中，只限于提出合同工程完工证书颁发后发生的索赔。提出索赔的期限自接受最终结清证书时终止。

23.4 发包人的索赔

23.4.1 发生索赔事件后，监理人应及时书面通知承包人，详细说明发包人有权得到的索赔金额和（或）延长缺陷责任期的细节和依据。发包人提出索赔的期限和要求与第 23.3 款的约定相同，延长缺陷责任期的通知应在缺陷责任期届满前发出。

23.4.2 监理人按第 3.5 款商定或确定发包人从承包人处得到赔付的金额和（或）缺陷责任期的延长期。承包人应付给发包人的金额可从拟支付给承包人的合同价款中扣除，或由承包人以其他方式支付给发包人。

23.4.3 承包人对监理人按第 23.4.1 项发出的索赔书面通知内容持异议时，应在收到书面通知后的 14 天内，将持有异议的书面报告及其证明材料提交监理人。监理人应在收到承包人书面报告后的 14 天内，将异议的处理意见通知承包人，并按第 23.4.2 项的约定执行赔付。若承包人不接受监理人的索赔处理意见，可按本合同第 24 条的规定办理。

24 争议的解决

24.1 争议的解决方式

发包人和承包人在履行合同中发生争议的，可以友好协商解决或者提请争议评审组评审。合同当事人友好协商解决不成、不愿提请争议评审或者不接受争议评审组意见的，可在专用合同条款中约定下列一种方式解决：

（1）向约定的仲裁委员会申请仲裁。

（2）向有管辖权的人民法院提起诉讼。

24.2 友好解决

在提请争议评审、仲裁或者诉讼前，以及在争议评审、仲裁或诉讼过程中，发包人和承包人均可共同努力友好协商解决争议。

24.3 争议评审

24.3.1 采用争议评审的，发包人和承包人应在开工日后的 28 天内或在争议发生后，协商成立争议评审组。争议评审组由有合同管理和工程实践经验的专家组成。

24.3.2 合同双方的争议，应首先由申请人向争议评审组提交一份详细的评审申请报告，并附必要的文件、图纸和证明材料，申请人还应将上述报告的副本同时提交给被申请人和监理人。

24.3.3 被申请人在收到申请人评审申请报告副本后的 28 天内，向争议评审组提交一份答辩报告，并附证明材料。被申请人应将答辩报告的副本同时提交给申请人和监理人。

24.3.4 除专用合同条款另有约定外，争议评审组在收到合同双方报告后的 14 天内，邀请双方代表和有关人员举行调查会，向双方调查争议细节；必要时争议评审组可要求双方进一步提供补充材料。

24.3.5 除专用合同条款另有约定外，在调查会结束后的 14 天内，争议评审组应在不受任何干扰的情况下进行独立、公正的评审，作出书面评审意见，并说明理由。在争议评审期间，争议双方暂按总监理工程师的确定执行。

24.3.6 发包人和承包人接受评审意见的，由监理人根据评审意见拟定执行协议，经争议双方签字后作为合同的补充文件，并遵照执行。

24.3.7 发包人或承包人不接受评审意见，并要求提交仲裁或提起诉讼的，应在收到评审意见后的 14 天内将仲裁或起诉意向书面通知另一方，并抄送监理人，但在仲裁或诉讼结束前应暂按总监理工程师的确定执行。

24.4 仲裁

24.4.1 若合同双方商定直接向仲裁机构申请仲裁，应签订仲裁协议并约定仲裁机构。

24.4.2 若合同双方未能达成仲裁协议，则本合同的仲裁条款无效，任一方均有权向人民法院提起诉讼。

第二节　专用合同条款

1　一般约定

1.1　词语定义

1.1.2　合同当事人和人员

1.1.2.2　发包人：绍兴市柯桥区水利投资开发有限公司。

1.1.2.3　承包人：_____（签约后填入）。

1.1.2.5　分包人：_____（签约后填入）。

1.1.2.6　监理人：_____。

1.1.4　日期

1.1.4.5　缺陷责任期（工程质量保修期）：为 2 年。

1.4　合同文件的优先顺序

除合同另有规定外，解释合同文件的优先顺序如下：

（1）合同协议书（包括补充协议书）。

（2）中标通知书。

（3）投标函及投标函附录。

（4）招投标文件澄清问题、澄清问题的复函、补充通知等相关资料。

（5）专用合同条款。

（6）通用合同条款。

（7）技术标准和要求。

（8）图纸。

（9）已标价的工程量清单。

（10）经双方确认进入合同的其他文件。

1.7　联络

1.7.2　来往函件均应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限送达**项目监理部、发包人**（填写文件送达地点）。

2　发包人义务

2.3　提供施工场地

2.3.2　发包人提供的用地范围为：**红线范围图内（即工程招标征地范围图之内），承包人应无条件接受现场条件。超出上述范围需要使用的场地，均由承包人自行解决，并自行办妥一切需要办理的手续（包括完工后的交地），由此引起的一切纠纷、事故和赔偿责任，均由承包人承担**。承包人自行勘察的施工场地范围为：**承包人认为满足自身施工所需的全部场地**。

2.8　其他义务

无。

3　监理人

3.1　监理人的职责和权力

3.1.1　监理人须根据发包人事先批准的权力范围行使权力，发包人批准的权利范围：

（1）按第 4.3 条规定，批准工程分包。

（2）按第 11.3 款规定，确定延长完工期限。

（3）按第 15.6 条规定，批准预留金的使用。

（4）按第 15.4 条规定，因变更而变动的单价和合价；

（5）按第 23 款约定，作出索赔的处理的决定；

（6）批准承包人主要管理人员（施工项目负责人、技术负责人、专职安全生产管理人员等）的调动和重要设备的调遣；

（7）作出其他影响工期、质量、安全、合同价格等其他重大决定。

尽管有以上规定，但当监理人认为出现了危及生命、工程或毗邻财产等安全的紧急事件时，在不免除合同规定的承包人责任的情况下，监理人可以指示承包人实施为消除或减少这种危险所必须进行的工作，即使没有发包人的事先批准，承包人也应立即遵照执行。监理人应按第 15 条的规定增加相应的费用，并通知发包人。

4　承包人

4.1　承包人一般义务

4.1.11　其他义务

（1）承包人因项目建设需要使用红线范围外的临时用地（包括但不限于临时施工道路、混凝土生产系统、砂石料堆场、钢筋加工场、项目部等），均由承包人自行落实解决并办理相关手续，同时承担相关费用。因使用该临时用地所引发的一切纠纷、事故和赔偿责任，均由承包人承担，相关费用已包含在相应项目的报价中（发包人不另行单独列项支付）。发包人可提供相应的协调工作，但发包人的协调行为并不减轻或免除承包人的义务。在退还上述范围的临时占地前，承包人应自费将其恢复到临时占地使用前（或占地使用协议规定）的状况。若承包人撤离后未按要求对临时占地进行恢复，或虽进行了恢复但未达到使用标准，发包人将委托第三方对其恢复，所产生的费用可从应付给承包人的任何款项内扣除。

承包人负责临时用地报批详细约定如下：

a.承包人负责组织编制临时用地的报批方案，该方案需经国土部门、农业农村部门、财政部门、水利部门、环保部门等五部门进行论证；

b.承包人负责支付临时用地押金，在完成复垦恢复并通过验收后，押金可予以退回；

c.复垦工作应按国土部门的标准要求进行，先剥离 40cm 表土后再进行堆放，堆放完毕后用原表土覆盖，并按国土部门标准修筑农田水利设施，以达到有关复垦验收要求。

（2）承担施工安全保卫工作及施工照明的责任与要求：承包人应根据工程需要，提供并维修施工使用的照明、围栏、警示标识等设施，同时负责施工期间的安全保卫工作。

（3）需承包人办理的有关施工场地交通、环卫和施工噪音管理等手续：承包人应遵守政府有关主管部门对施工场地交通、施工噪音、环境保护和安全生产等方面的管理规定，办理相关手续、并以书面形式通知发包人。在施工过程中，承包人负责处理因自身原因涉及市政、环保、卫生、交通、污水处理等方面的一切纠纷、事故赔偿责任以及社会治安等相关事宜。其中，对于施工期间产生的泥浆、废排水、余水等，承包人应根据施工组织设计并结合现场实际情况制定处理措施方案，该方案须满足当地环保等有关部门的要求。

（4）承包人进驻施工现场后 3 天内，应根据本条款要求制定工地规则，并报监理人审查批准。制定完成的工地规则应告示全体工作人员，确保其在工程实施过程中切实遵守。

工地规则应包括但不限于下列内容：

A.安全保卫制度；

B.施工安全制度；

C.工地出入管理制度；

D.环境卫生制度；

E.防火、防爆制度；

F.周围及邻近环境保护规则；

G.农民工管理制度（含维护农民工权益制度）；

H.社会治安。承包人应严格落实各项安全防护措施，涵盖但不限于：设置必要的施工警戒标志，落实线杆保护工作，做好施工照明、看守与警卫事宜，实施有毒气体防护及电源电线安全保护，并制定完善的安全保障方案。承包人需对工程施工现场的安全负全面责任，并接受发包人及监理单位现场代表的安全监督。若因承包人未履行上述安全防护职责，导致出现人身伤亡、罚款、索赔、损失补偿、诉讼或其他任何责任，均应由承包人承担全部后果。

（5）承包人按时向发包人（或监理人）提交开工报告、完工报告、竣工报告、隐蔽工程验收报告、质量自检记录、完工验收报告以及工程事故报告等资料。本工程完工后，严禁出现“三拖”情况（即拖完工验收、拖完工资料、拖工程移交）。否则，发包人有权依据监理人出具的鉴定结论书，自行组织有关部门进行验收，并提出修改意见。承包人必须严格按照要求进行整改，并承担整改费用；若承包人拒绝按发包人提出的要求整改，发包人有权另请他人进行整改，由此发生的整改费用从未付工程款中扣除，不足部分发包人有权向承包人追偿。当验收通过后具备交付使用条件时，承包人不得以任何借口拒绝移交工程，否则，发包人有权强行使用，由此发生的一切后果由承包人负责。

（6）承包人需自行解决临时用水和临时用电问题，并自行办理相关手续，在施

工方案中进行合理安排，并承担一切费用。必要时，发包人可协调相关接水接电的工作，由此产生的费用由承包人承担。承包人应做好自备发电设备发电以保证施工的准备工作，相关费用已包含在合同相应项目单价中，发包人不另行支付。承包人需对施工用水、用电接口及提供的场外道路进行保护，如有损坏，由承包人负责维修，费用由承包人承担。

（7）承包人应向发包人、监理人、设计人提供不少于 200㎡的现场办公用房，并承担施工期间用水、用电等费用。

（8）若承包人采用水上施工方式，应按港航等部门的要求，取得相关的施工许可以及到港船舶检验等有关证件，并自行办理施工所需各种证件、批件和其他审批手续，所需的费用由承包人承担，发包人不另行列项支付。

（9）承包人须采取一切必要措施，以防止机械、设备及材料的沉没情况。若出现沉没事件，应立即向有关部门报告，并及时通知发包人及监理人。承包人应采取恰当措施，及时设置浮标或障碍指示灯，直至打捞工作全部完成为止。

（10）承包人应全面考量施工现场所有设备、临时建筑等的防火安全问题，配备充足的防火灭火设备。

（11）承包人应妥善处理与工程其他承包人之间的配合关系，当因施工交叉干扰等问题对工程质量、施工进度产生影响时，承包人应与相关承包人友好协商，自行解决问题。若自行协商无法达成解决方案，承包人应无条件服从发包人及监理人的协调。

（12）完工工程成品保护的特殊要求及费用承担规定如下：在已完工工程未交付发包人之前，由承包人负责已完工程的保护工作。在保护期间若发生损坏，承包人应自费进行修复。对于需要采取特殊保护措施的工程部位，承包人应制定特殊保护措施，报发包人（或监理人）同意后实施。

（13）施工现场清洁卫生的要求：承包人应按照建设行政主管部门和相关部门的规定执行，所需费用由承包人负担。因违反有关规定而造成的损失和罚款，均由承包人负责承担。

（14）承担施工安全保卫工作及夜间施工照明的责任和要求：承包人应按照建设行政管理部门和相关部门的要求，自费承担费用开展这些工作（如安排警卫），并提供相应的设施，以保护公共安全，并提供便利条件。

（15）承包人应充分预估施工过程中因防洪、来水导致河道水位变化的情况，在施工中应充分考虑相关风险并采取有效应对措施。

（16）承包人必须接受发包人或其委托的全过程工程咨询单位（如有）的管理，或接受其委托的监理单位的监理，并按照要求提供完整、真实的原始记录、检测记录等技术资料及各种报表。

（17）承包人应严格遵守发包人针对工程管理所制定的各项管理制度或管理办法。

（18）发生工程质量事故或工伤事故后，必须迅速且有效地实施先期处置，以防止事故进一步扩大或人员伤情加重，同时，应第一时间以电话形式联系发包人或监理，按规定上报事故的书面报告，并按照政府有关部门的要求采取相应措施，所发生的费用由承包人承担。

（19）承包人应参加发包人召开的与本工程相关的会议，并做好会前有关资料的准备工作。

（20）在保修期内，承包人应及时开展回访工作，对于属于保修责任范围的事项的，承包人应及时按照相关标准维修。

（21）本项目应依照省级安全文明标化的最新要求，开展水利建设工程文明标化施工工作，主要内容如下：

1）施工生产区标准化：施工生产区应布局合理、紧凑，因地制宜做好封闭施工、绿色施工、文明施工、安全施工，确保施工场地干净整洁、规范有序，做好文物保护等工作；

2）办公区标准化：办公区应集中布置、方便管理，因地制宜做好封闭管理、规范管理，确保办公区配套齐全、整洁美观；

3）生活区标准化：生活区应统一规划、设施齐全，满足现场人员学习、生活需要，因地制宜做好封闭管理，确保生活区美观大方、干净舒适；

4）行为规范标准化：现场各参建人员应遵守工地纪律，规范作业，穿戴防护设施，保持干净整洁，行为举止文明礼貌，充分展现水利人良好形象；

5）数字化建设：因地制宜推进“工程带数字化”行动，充分利用视频监控、智能控制、BIM 技术、信息化管理平台等先进技术手段，提升建设管理水平，包括智慧工地的建设。

（22）承包人须执行柯桥区创建“无欠薪”行动方案所要求的民工工资支付各项要求，落实人工费与其他工程款分账管理等六项制度。人工费比例按照《关于在全省工程建设领域改革保证金制度的通知》（浙建〔2020〕7 号文件）的规定执行，且人工费必须由总包单位发放或代劳务分包单位发放。项目部需建立全体人员花名册和工资支付表，确保将工资直接发放至本人，或委托银行进行工资发放，严禁将工资发放给“包工头”或其他不具备用工主体资格的组织和个人。因劳务及职员工资问题引起的纠纷或问题，由承包单位自行承担责任。

（23）承包人应当按照有关规定，在工程开工建设前开设农民工工资专用账户，该账户专项用于支付该工程建设项目农民工工资，并将开设、使用农民工工资专用账户有关资料妥善保存备查,并向发包人提交一套资料留存。

（24）承包人应严格遵守国家、省、市、区有关解决拖欠工程款和民工工资的法律法规，及时支付工程中的材料、设备货款及民工工资等费用。承包人不得以任何借口拖欠材料、设备货款及民工工资等费用，若出现此种现象，发包人有权代为支付其拖欠的材料、设备货款及民工工资，并从应付给承包人的工程款中扣除相应款项。

（25）承包人在使用地方道路期间，必须采取一切必要措施确保车辆正常通行，实现施工与通车互不干扰。承包人应根据通车路段的施工特点，制定通车路段的施工维护方案，该方案需满足交通主管部门的要求，报监理人批准后并认真组织实施。若因承包人措施不力，导致阻车和事故频发或损坏地方道路，影响交通安全和正常运行，造成重大影响并引起索赔，赔偿、诉讼费用及工程拖延或施工费用增加等情况，由承包人应承担一切责任和费用。

（26）本工程实施前，承包人应对沿线范围内的地下管线、道路以及周围建筑物、构筑物进行全面细致的勘察，并在施工前采取必要的加固措施。在施工过程中，承包人应采取措施对变形进行控制，若发现损坏应及时进行抢修。施工结束后，承包人需进行必要的维修，维修结果须经相关管理部门认可，以确保沿线在影响范围内的地下管线、道路和周围建筑物、构筑物的正常使用，并承担有关费用。

（27）本工程施工过程中，承包人应做好沿线建筑物的位移、沉降观测记录，并定期进行整理。若出现异常情况，承包人及时报告监理人、全过程工程咨询人（若有）、设计人及发包人。

（28）遇到重大施工技术问题时，承包人应组织行业专家召开专题会议，及时解决问题。

（29）上述（1）至（28）各条款涉及的各类费用均应列入措施费或合同总价内，发包人不再向承包人另行支付。若因此类原因导致工期延误，工期不予顺延，承包人应承担相应的责任及费用。

4.3 分包

4.3.2 允许承包人分包的工程项目、工作内容与分包金额为：

（1）工程项目：主体工程、关键性工作的施工内容不允许分包，其他招标范围内容如承包人自身不具备相应工作内容的资质或自身具备的资质不能满足有关法律法规要求的才可分包。

（2）工作内容：主体工程、关键性工作的施工内容不允许分包，其他招标范围内容如承包人自身不具备相应工作内容的资质或自身具备的资质不能满足有关法律法规要求的才可分包。

（3）分包金额限额：/。

（4）接受工程分包的第三人资质要求：**应符合国家法律规定的企业资质等级，且资格能力应与其分包工作的标准和规模相适应，且分包前须经发包人书面同意。**

4.3.10 分包人项目管理机构的设立： 设立在承包人项目现场部 。

4.5 项目负责人、~~副项目负责人（若有）~~

本款 4.5.5 项补充：

项目负责人~~、副项目负责人（若有）~~每月驻工地的天数不少于 22 天（遇法定节假日可扣减），每少一天支付违约金5000元，但扣款最终的累计总金额不应超过200万元。

上述违约金需在当月工程进度款支付前，由承包人交到发包人指定的专用账户。在工地工作天数按监理人实际考勤记录为准。

承包人的项目负责人连续 3 个月及以上每月驻工地的天数少于 15 天，发包人有权解除合同。

4.6 承包人人员的管理

本款 4.6.3 项补充：

项目技术负责人每月驻工地时间不得少于 22 天（遇法定节假日可扣减），每少一天支付违约金 5000 元，但扣款最终的累计总金额不应超过 200 万元。

专职安全生产管理人员每月驻工地时间不得少于 22 天（遇法定节假日可扣减），每人每少一天支付违约金 2000 元，但扣款最终的累计总金额不应超过 80 万元。

上述违约金需在当月工程进度款支付前，先由承包人交到发包人指定的专用账户。在工地工作天数按监理人实际考勤记录为准。

4.7 撤换承包人项目负责人和其他人员

本款补充：

项目负责人、技术负责人~~、副项目负责人（若有）~~不得擅自更换。若承包人擅自更换的，除每人次需支付 50 万元的违约金外，发包人有权将其作为不良行为记录上报水行政主管部门；情节特别严重的，发包人有权终止合同。在合同工程未通过完工验收或合同解除前，项目负责人、技术负责人~~、副项目负责人~~确需更换的，应征得发包人同意，并经原项目负责人备案主管部门备案，且更换后的人员不得低于原投标承诺人员所具有的资格和业绩条件。*（项目负责人违约金设置额度应高于其他岗位）*

承包人的专职安全生产管理人员等人员擅自调换每人次需支付违约金 30 万元。在合同工程未通过完工验收或合同解除前，专职安全生产管理人员等人员确需更换的，应征得发包人同意。

4.11 不利物质条件

4.11.1　不利物质条件的范围：　施工中遇到文物或古迹　。

5　材料和工程设备

5.1　承包人提供的材料和工程设备

补充：

5.1.4　承包人待定材料、设备的品牌必须经发包人书面同意。承包人一旦选定品牌后，在工程施工过程中不得以产品品质无法达到设计要求、产品生产能力无法跟上工期进度、该品牌无此类产品等理由要求换品牌；当出现不得不更换产品品牌时，该品牌应在招标文件或投标文件规定的品牌、规格范围内，且发包人需对其进行考察确认，单价不应突破原材料投标报价。

5.2　发包人提供的材料和工程设备

5.2.1　发包人提供的材料和设备见下表。

发包人提供的材料表

序号	材料名称	材料规格	数量	交货地点	交货方式	计划交货日期	备注
发包人不提供任何材料。							

发包人提供的工程设备表

序号	工程设备名称	型号及规格	数量	交货地点	交货方式	计划交货日期	备注
（1）发包人仅提供本工程的泵组设备，其他设备由承包人自行采购。 （2）承包人应负责接收发包人交付安装的泵组设备及备品备件、安装专用工器具以及用于安装的各项材料，在合同约定的交货地点进行机电设备的交货验收，并由发包人会同机电设备供货商与承包人正式办理设备交接手续。 （3）承包人应负责上述机电设备和材料的接货卸车、清点交接、损伤签证、仓储管理、开箱检验，以及从交货地点至安装现场的运输工作。							

6　施工设备和临时设施

6.2　发包人提供的施工设备和临时设施

（1）发包人提供的施工设备见下表：

发包人提供的施工设备表

序号	施工设备名称	型号及规格	设备状况	数量	移交地点	计划移交日期	备注
发包人不提供任何施工设备。							

（2）发包人提供的临时设施：发包人不提供任何临时设施，所有临时设施均由承包人自行承担。

7 交通运输

7.1 道路通行权和场外设施

道路通行权和场外设施的约定：（1）由承包人按照发包人要求，负责取得出入施工现场所需的批准手续和全部权利，同时取得因施工所需修建道路、桥梁以及其他基础设施的权利。相关手续费用和建设费用由承包人承担，发包人不再另行支付。（2）承包人负责场内过境车辆的协调和分流工作，相关费用由承包人承担，发包人不再另行支付。

8 测量放线

8.1 施工控制网

8.1.1 施工控制网的约定：发包人应在开工日期前 14 天内，通过监理人向承包人提供测量基准点布置图、基准线和水准点及其书面资料。承包人在接到测量基准点布置图后 14 天内完成施工控制网布设，并将施工控制网资料报送监理人审批。

9 施工安全、治安保卫和环境保护

9.1 发包人的施工安全责任

9.1.4 发包人提供 施工图 资料，其余资料由承包人负责收集。

9.2 承包人的施工安全责任

9.2.12 下列工程应编制专项施工方案：按规范执行。

补充以下条款：

9.2.13 承包人应对施工机械、设备、仪器等开展定期检查工作，排查并消除安全隐患，同时取得有关部门的检验许可证明。

9.2.14 承包人应针对施工现场的供电、消防、基坑开挖、不良工程地质等情况制定专项的措施及应急预案，并报监理人审查，待审查通过。但发包人或监理人的认可并不免除承包人所应承担的责任。

9.2.15 承包人应确保地上、地下相关管线、建筑物及文物在施工过程中不受损坏，并承担相关费用。

9.4 环境保护

补充以下条款：

9.4.7　承包人须严格遵循国家有关水域环境生态保护的规定，合理选择施工船机和施工工艺，并采取切实有效的措施，以降低施工活动对对周边水域的不利影响。

9.4.8　承包人应切实落实施工期的各项水质保护措施，各类污水需遵循分治外排的原则进行处理，严禁排入饮用水水源保护区。尤其要强化对废弃泥浆的处理举措，确保其排放符合相关标准。

9.4.9　承包人应尽最大可能优化施工方案，严格界定施工活动范围，合理规划施工时段和施工方式。进一步完善工程取土、弃渣的处置方案，严禁在环境敏感区范围内设置工程取土场。在施工期注意收集表层土壤；施工结束后，应立即开展对临时占地的复植、复耕等生态修复工作。

9.4.10　承包人应做好施工区附近、施工公路沿线以及居民点的噪声与扬尘污染防治工作。优先选用低噪声设备，并合理安排施工作业时间。建筑垃圾及施工人员生活垃圾须及时清运并妥善处理，禁止随意抛弃、排入水体。

9.6　水土保持

增加以下条款：

9.6.4　承包人开展的各类施工活动，应严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动及破坏地表植被。需做好表土的剥离、集中堆放、拦挡、排水、苫盖以及回覆等工作。施工过程中产生的弃土（渣），应及时清运至指定地点堆放，并采取防护措施，禁止随意倾倒或堆弃。施工结束后，应及时进行土地整治、复耕或植被恢复工作。要加强水土流失防治，落实相应的工程措施、植物措施和临时措施。强化施工组织管理，落实临时防护措施，合理安排施工时序，严格控制施工期间可能引发的水土流失。

9.7　文明工地

本合同文明工地的约定：须依照浙江省水利建设工程文明标化工地的相关标准规定执行。

11　开工和完工

11.4 异常恶劣的气候条件

11.4.3 本合同工程界定异常恶劣的气候条件的范围为：

(1)日降雨量大于 50mm 的雨日连续超过 10 天或日降雨量大于 150mm 的雨日连续超过 3 天；

(2)发生 9 级及以上台风灾害；

(3)连续出现日气温超过 40℃的高温天气大于 10 天；

(4)连续出现日气温低于-5℃的严寒天气大于 10 天；

(5)造成工程损失的冰雹和大雪灾害：冰雹天气或日降雪量超过 10mm 以上的天气连续大于 10 天；

(6)其它异常恶劣气候灾害。

注：1）异常恶劣气候的时间，监理人将根据承包人的申请和提交的证明予以评定。恶劣气候在每个月对工程进度影响的评定，应在整个合同期内予以累计。

2）若恶劣气候只是对局部工程有影响，承包人应采取合同措施予以弥补，而不能推迟工程的总工期。

3）受本款所述的恶劣气候影响的分项工程，必须在工程施工进度网络计划的关键线路上，监理人方能考虑延长工程总工期。

4）以上气象条件指工程所在地气象防汛部门发布的气象条件。

11.5 承包人的工期延误

（1）逾期完工违约金表。

逾期完工违约金表

序号	项目及其说明	要求完工日期	违约金（元/天）
1	全部工程	开工令后1005日历天	5000

承包人须在保证施工质量、安全的前提下做好施工进度管理，确保在规定时间内完成经监理及发包人审批的工程进度节点。若承包人对过程进度管理不力，承包人需向发包人缴纳违约金 5000～20000 元/次。

（2）全部逾期完工违约金的总限额不超过签约合同价的2%。

11.6 工期提前

工期提前的奖金约定：不奖励。

12 暂停施工

12.1 承包人暂停施工的责任

（5）承包人承担暂停施工责任的其他情形：/。

因重大会议或其它特殊情况，政府部门以任何形式发布相关停工通知的，所有项目必须无条件服从要求进行停工，承包人根据自己施工组织方案充分考虑措施增加费，人员、机械窝工及相关全部费用，在综合单价报价中充分考虑，自行报价；中标后不再调整费用，停工工期予以顺延。

12.2 发包人暂停施工的责任

（3）发包人承担暂停施工责任的其他情形：/。

13 工程质量

13.7 质量评定

13.7.7 工程质量等级标准为**合格，并获评省(部）级及以上优质工程奖，有关费用在投标时自行考虑；若工程缺陷责任期满仍未获得省（部）级优质工程奖，发包人将从质量保证金中扣除100万元作为违约金。**

14 试验和检验

14.1 材料、工程设备和工程的试验和检验

14.1.5 水工金属结构、启闭机及机电产品进场后的交货检查和验收中，承包人负责按通用条款执行。

14.1.6 本工程实行见证取样的试块、试件及有关材料：砂、碎石、水泥、钢筋（材）、混凝土试块、土样、钢筋（管）焊接试件等，具体按监理人的指令和现行规范、省市相关要求。

15 变更

15.1 变更的范围和内容

（6）分类分项清单项目工程量增加的，凡合价金额占签约合同总价 2%以上的分

类分项清单项目其工程量增加超过本项目工程数量 15%以上，或合价金额占签约合同总价不到 2%的分类分项清单项目但其工程量增加超过本项目工程数量 25%以上，超过上述 15%或 25%以外增加部分的工程量，由承包人按 15.4.3 款的原则提出合适的变更单价，并经监理人审核。变更单价与合同单价相比，上下浮动超过 15%~~（10%～20%）~~时，发包人同意后按变更单价进入工程结算；上述 15%或 25%以内增加部分的工程量，按合同单价结算。

因分类分项清单项目工程量减少的，采用以下第 2 种方式对合同价格进行调整：

第 1 种方式：分类分项清单项目工程量减少的，合同单价不变。

第 2 种方式：分类分项清单项目工程量减少的，凡合价金额占签约合同总价 2%以上的分类分项清单项目其工程量减少超过本项目工程数量 15%以上，或合价金额占签约合同总价不到 2%的分类分项清单项目但其工程量减少超过本项目工程数量 25%以上，超过上述 15%或 25%以外的减少部分工程量，由承包人按 15.4.3 款的原则提出合适的变更单价，并经监理人审核。变更单价与合同单价相比，上下浮动超过 20%~~（20%～30%）~~时，发包人同意后按变更单价计算合价后，在该项目合价中扣除；工程量减少在 15%或 25%以内的减少部分工程量，按合同单价计算合价后，在该项目合价中扣除。

15.4 变更的估价原则

15.4.3 细化为：本合同在实施过程中，如遇到设计变更出现新增或变更项目时，则该新增或变更项目的单价由承包人按以下原则提出变更单价，监理人审核，发包人同意后进入工程结算，支付方式执行合同约定的支付条款。

（1）人工预算单价采用投标期浙江省现行水利行业人工预算单价。

（2）材料预算价格采用投标期基价。投标期的基价是指绍兴市建设工程造价管理站发布的《绍兴市 2026 年 4 月建材市场信息价》中项目所在地信息价。如无信息价，则根据项目实施时的材料市场价由相关部门组织询价确定材料预算价格。

（3）机械台班单价按投标期浙江省现行水利水电工程施工机械台班定额和有关规定计算。

（4）定额采用投标期浙江省现行水利水电工程定额和有关规定，如浙江省水利工程定额不能满足计价，可采用部颁水利定额及其他相关行业定额的定额含量计价。

（5）取费费率采用投标期浙江省现行水利行业取费标准，按工程类别选取费率，对各项弹性区间费率取中间值。

（6）上述单价按以下计算的综合优惠率进行优惠。

综合优惠率＝[1－（投标人投标价－预留金－暂估价-安全生产措施费费）÷（本标段预算价-预留金－暂估价-安全生产措施费）]×100%。

（7）按照上述仍无法组价的，根据市场招标或询价确定（不再计算综合优惠率优惠）。

15.5 承包人的合理化建议

15.5.2 承包人实现合理化建议的奖励金额为：/。

15.8 暂估价

15.8.1（1）发包人和承包人组织招标的暂估价项目：（签约后填入）；发包人组织招标的暂估价项目：（签约后填入）。

（2）发包人和承包人以招标方式选择暂估价项目供应商或分包人时，双方的权利义务关系：承包人负责对暂估价项目的供应商或分包人实施管理，并承担连带责任。暂估价项目供应商或分包人的工程款应纳入承包人的工程款管理范畴，依照本合同的相关条款执行。发包人对于暂估价项目供应商或分包人完成工程所产生的款项，不另行支付总承包管理费。

16 价格调整

16.1 物价波动引起的价格调整

物价波动引起的价格调整方式：采用造价信息调整价格差额。

16.1.2 约定为：合同执行期间，仅对合同工程的 单价承包部分 进行价格调差。

（1）在合同执行期间，人工预算单价调整执行浙江省水利厅关于人工预算单价调整的相关文件。

（2）在合同执行期间，主要材料 钢筋、商品砼、水泥（商品砼中的水泥除外）

上下浮动超过 5%时应进行价格调整。价格调整按工程进度款结算周期进行，以投标期基价与施工期项目所在地造价管理部门发布的信息价对照计算，对其价格超过±5%部分进行调整（只计材料信息价差价及其税金）。

投标期的基价是指 *绍兴市建设工程造价管理站* 发布的 《绍兴市 2026 年 4 月建材市场信息价》 中项目所在地信息价。材料数量按当月实际完成的工程量及投标文件单价分析表中的材料含量计算，最终补差材料的数量（工程量清单增减部分除外）不应超过现行浙江省水利定额计算的总用量。

（3）其他材料的价格按当前的市场价考虑风险系数进入单价，在合同执行期内不作调整，价格风险由承包人自负。

（4）因工期延误产生的人工、材料、施工机械台班等价格变化

1）因发包人原因或者非承发包双方原因造成工期延误的，延误期间价格上涨造成的价差由发包人承担，价差（正值）计入工程造价；反之，价格下降造成的价差则由承包人收益，价差（负值）不计入工程造价。

2）因承包人原因造成工期延误的，延误期间价格上涨造成的价差由承包人承担，价差（正值）不计入工程造价；反之，价格下降造成的价差则由发包人收益，价差（负值）计入工程造价。

17 计量与支付

17.2 预付款

17.2.1 预付款

（1）预付款的金额或比例为：工程预付款的总金额为签约合同价(扣除安全施工费、保险费)的 20%。预付款支付期限：在发包人收到承包人提交的预付款保函(银行保函)后，由承包人提出书面申请，并经监理人出具付款证书报送发包人批准后 28 天内一次性予以支付。

（2）工程材料预付款的额度和预付办法约定为： / 。

17.2.3 预付款的扣回与还清

（1）预付款扣回方式：从第 11 期工程进度款起扣，按当期审定后的工程产值的 40%扣回，直至预付款足额扣回。

（2）工程材料预付款的扣回与还清约定为：/。

17.3 工程进度付款

17.3.2 承包人在每个付款周期末向监理人提交进度付款申请单的份数：8份。

17.3.3 进度付款证书和支付时间

（1）细化为：

建安费部分工程进度款：工程进度款按建设单位和监理单位审定工程月进度款的85%进行支付，待工程完工验收合格，递交齐全的工程结算资料后支付至建设单位和监理单位审定工程款的90%；工程结算审价并移交全部工程档案资料后支付至全部工程结算价(以建设单位委托的第三方审核为准，下同)的98.5%(如承包人另以保函形式提交了工程质量保证金的，则此次支付至工程结算价的100%)；工程结算价的1.5%(不计息)作为工程质量保证金(工程完工结算时扣留或以保函形式提供)，在缺陷责任期结束后退还(不计息，多退少补)。

工程设备费：工程设备采购合同签订的当月，支付该项工程设备总价的50%；工程设备按批次进场、安装调试并验收合格当月，支付至批次工程设备总价的90%；经工程结算审价后支付至工程设备结算价的98.5%(如承包人另以保函形式提交了工程质量保证金的，则此次支付至工程结算价的100%)；工程结算价的1.5%(不计息)作为工程质量保证金(工程完工结算时扣留或以保函形式提供)，在竣工验收后且缺陷责任期结束后退还(不计息，多退少补)。

其他费用：

①安全生产措施费：工程开工后一个月内支付安全生产措施费的50%，其后支付的安全生产措施费按实支付，并在工程完工结算审核完成后一次性结清(对照投标金额少扣多不补)；

②保险费在结算时实报实销。

注：农民工工资支付管理按照省市相关文件要求，施工单位在工程开工前须在工程所在区县范围内任一银行开设农民工工资专用账户，专门用于支付农民工工资，实行人工费与其他工程款分账管理。建设单位按月进度工程款中的建安工程费的15%作为民工工资款，于每月25日前打入该项目的农民工工资专用账户，此账户专项用

于支付农民工工资，不得挪作他用。实行过程中人工费比例调整按相关文件执行。

进度付款款的发票按建设单位和监理单位审定工程款金额开具。

（2）本款中规定的逾期付款违约金为按中国人民银行规定的同期贷款基准利率计算的逾期付款金额的利息。

17.4 质量保证金

17.4.1 质量保证金总额为完工结算价款总额的1.5%*（不得超过1.5%）*。

17.5 完工结算

17.5.1 完工付款申请单

（1）承包人应提交完工付款申请单一式8份。

17.5.2 完工付款证书及支付时间

（2）自承包人提交真实、完整的结算送审资料至发包人起算，发包人出具结算审核报告周期不超过 6 个月*（最长不超过6个月）*。

17.6 最终结清

17.6.1 最终结清申请单

（1）承包人应提交最终结清申请单一式8份。

17.7 竣工财务决算

承包人应为竣工财务决算编制提供的资料：财务决算所需的一切资料。

18 工程验收

18.1 验收工作分类

删除通用合同条款本款全文，代之为：

本工程验收工作分为施工质量验收、合同工程验收、阶段验收、专项验收、专业验收及竣工验收等。验收主持单位可增设验收类别和具体要求，也可将相关验收类别的工作合并进行。单位工程和合同工程验收由发包人主持。承包人应完成本工程验收的配合工作，所需费用应含在已标价工程量清单中。验收条件为：满足《水利水电建设工程验收规程》（SL／T 223-2025），验收程序为：按照《水利水电建设工程验收规程》（SL／T 223-2025）执行。

18.2 分部工程验收

删除通用合同条款本款全文，代之为：

18.2.1　分部工程具备验收条件时，承包人应**通过监理单位向项目法人**（发包人）提交验收申请报告，**项目法人**应在收到验收申请报告之日起 10 个工作日内决定是否同意进行验收，**并通知相关单位和质量监督机构**。

18.2.2　除专用合同条款另有约定外，监理人主持分部工程验收，承包人应派符合条件的代表参加验收工作组。

18.2.3　**项目法人应自验收通过之日起 30 个工作日内将分部工程验收鉴定书印发承包人，并报验收监督管理部门。**分部工程验收通过后，发包人向承包人发送分部工程验收鉴定书。承包人应及时完成分部工程验收鉴定书载明应由承包人处理的遗留问题。

18.3　单位工程验收

删除通用合同条款本款全文，代之为：

18.3.1　单位工程具备验收条件时，承包人应向发包人提交验收申请报告，发包人应在收到验收申请报告之日起 10 个工作日内决定是否同意进行验收。

18.3.2　项目法人（发包人）主持单位工程验收，承包人应派符合条件的代表参加验收工作组。单位工程验收前，项目法人应组织勘察、设计、监理、施工、运行管理(施工阶段已有时)等单位组成工程外观质量验收组，现场进行工程外观质量验收。参加工程外观质量验收的人员应具有中级及以上技术职称或相应执业资格。本工程外观质量必须符合省（部）级优质工程奖评奖要求。

18.3.3　**项目法人应自单位工程验收通过之日起 10 个工作日内，将单位工程施工质量验收结论报质量监督机构。项目法人应自验收通过之日起 30 个工作日内将单位工程验收鉴定书印发有关单位，并报验收监督管理部门。**

单位工程验收通过后，发包人向承包人发送单位工程验收鉴定书。承包人应及时完成单位工程验收鉴定书载明应由承包人处理的遗留问题。

18.3.4　需提前投入使用的单位工程包括：　/　。

18.4　合同工程完工验收

删除通用合同条款本款全文，代之为：

18.4.1　合同工程具备验收条件时，承包人应通过监理单位向发包人提交验收申请报告，发包人应自收到验收申请报告之日起 10 个工作日内决定是否同意进行验收，并通知相关单位。

18.4.2　**项目法人**主持合同工程完工验收，承包人应派代表参加验收工作组。

18.4.3　**项目法人应自验收通过之日起 30 个工作日内将合同工程验收鉴定书印发承包人，并报验收监督管理部门。**承包人应及时完成合同工程完工验收鉴定书载明应由承包人处理的遗留问题。

18.4.4　合同工程完工验收通过后，发包人与承包人应在 30 个工作日内完成工程的交接工作，并形成交接记录。组织专人负责工程交接，双方交接负责人应在交接记录上签字。承包人应按验收鉴定书约定的时间及时移交工程及其档案资料。工程移交时，承包人应向发包人递交工程质量保修书。在承包人递交了工程质量保修书、完成施工场地清理以及提交有关资料后，发包人应在 30 个工作日内向承包人颁发合同工程完工证书。

18.5　阶段验收

18.5.1　本合同工程阶段验收类别包括：按《水利水电建设工程验收规程》（SL/T　223—2025）执行。

18.6　专项验收

删除通用合同条款本款全文，代之为：

18.6　专项验收与专业验收

18.6.1　发包人负责提出专项验收申请报告。承包人应按专项验收的相关规定参加专项验收。本合同工程专项验收类别包括：按《水利水电建设工程验收规程》（SL/T　223—2025）或现行的有效的文件执行。

18.6.2　承包人应及时完成专项验收成果性文件载明应由承包人处理的遗留问题。

18.6.3　专业验收

本工程中的交通、电力、建筑、市政及信息化(数字孪生)等专业工程按相关标准进行的验收。

18.7 竣工验收

18.7.3 本工程需要（*需要*、*不需要*）竣工验收技术鉴定（蓄水安全鉴定）。

18.8 施工期运行

18.8.1 需要在施工期运行的单位工程或工程设备为：/。

18.9 试运行

18.9.1 试运行的组织：承包人；费用承担：承包人。

19 缺陷责任与保修责任

19.1 缺陷责任期（工程质量保修期）的起算时间

本工程缺陷责任期（工程质量保修期）为2年。

20 保险

20.1 建筑安装工程保险

建筑工程一切险和（或）安装工程一切险投保人：承包人应以发包人和承包人的共同名义向双方同意的保险人投保建筑工程一切险、安装工程一切险。

投保内容：为本合同工程的永久工程、临时工程和设备及已运至施工工地用于永久工程的材料和设备。

保险金额、保险费率和保险期限：保险金额及保险费率自行考虑报价，保险期限为开工日起直至本合同工程验收合格止。

20.4 安全生产责任保险

安全生产责任保险投保人：承包人。

投保内容：从业人员人身伤亡赔偿，第三者人身伤亡和财产损失赔偿，事故抢险救援、医疗救护、事故鉴定、法律诉讼等。

保险金额、保险费率和保险期限：保险金额及保险费率自行考虑报价，保险期限为开工日起直至本合同工程完工验收合格止。

第三者责任险保险金额：最低投保额1000万元/年，事故次数不限（不计免赔额）。

20.5 其他保险

需要投保的其他内容：农民工工伤保险和意外伤害险等应由承包人投保的保险，

并将投保证明材料及时报发包人（监理人）。

保险金额、保险费率和保险期限：保险金额按投保内容自行考虑报价，该费用计算在投标报价内，不再另行支付，保险期限：开工日起直至本合同工程验收通过日止。

20.6 对各项保险的一般要求

20.6.1 保险凭证

承包人提交保险凭证的期限：保险手续办理完毕后 7 天内提交。

保险条件：满足合同条款的规定。

20.6.4 保险金不足的补偿

承包人负责补偿的范围与金额：未按合同约定办理保险或未能使保险持续有效的，所需费用由承包人承担；导致未能得到足额赔偿的，由承包人负责补足。

发包人负责补偿的范围与金额：除合同约定外，其他按法律法规规定或者发包人认为需要应当投保其他险种的，所需费用由发包人承担；导致未能得到足额赔偿的，由发包人负责补足。

22 违约

22.1 承包人违约

22.1.1 承包人违约的情形

本项增加：

（8）承包人未按招标文件的要求进行安全、文明施工。

（9）承包人未按合同约定时间及时在规定期限内上交竣工资料。

（10）连续三个月未完成监理人批准的施工月度计划。

（11）项目经理和技术负责人连续三个月未按要求到岗的。

22.1.2 对承包人违约的处理

本项增加：

（4）承包人发生第 22.1.1(8)目约定的违约情形时，被第一次发现，且情节较轻，发包人予以警告，并限期整改；情节较重的，处以 2500 至 5000 元违约金（具体按发包人制定的相关制度执行）；被再次发现同类问题，处以 5000 元违约金。若屡教不改，

发包人视情进行加倍扣款并有权终止合同。若由于施工不文明、不安全、市场行为不规范等被媒体曝光或被有关管理部门检查通报，每发生一次处以20000元违约金。

（5）承包人接到行政主管部门或发包人书面整改通知书（质量、安全、进度、环保和水保等）未在规定时限内按要求整改到位的，每次处以20000元的违约金。

（6）承包人接到监理人或发包人书面整改通知书（质量、安全、进度、环保和水保等）未按规定时间进行整改的，每次处以10000元的违约金。

（7）承包人发生第22.1.1（9）目约定的违约情形时，上交竣工资料每延迟一天，处以1000元违约金，累计不超过50000元。

（8）承包人发生第22.1.1（10）、（11）目约定的情形时，发包人按照不良行为记录上报省级相关部门。

（9）为做好本工程项目的监督管理，承包人应严格按照《柯桥区水利工程建设项目施工现场管理制度》（绍柯农〔2019〕101号）、《柯桥区水利工程项目建设管理办法》（绍柯农〔2019〕102号）《柯桥区水利建设工程施工监理不良行为处理暂行办法》（绍柯农〔2019〕107号）等文件精神执行。承包人在施工过程中如有下列情形，每次处以2500至10000的违约金，具体处罚标准执行招标发包人制定的现场管理办法规定：

①不安全施工行为发生；②不文明施工行为发生；③不符合施工质量要求行为发生；④对安全隐患未及时发现或整改不力；⑤进度计划执行不到位。

（10）承包人在施工过程中，应当切实做好环境保护与文明施工工作，有效防止噪声产生，严格禁止污染环境，同时负责妥善处理因弃土场地问题引发的各类投诉。

（11）本合同中涉及的违约金由承包人直接支付至发包人银行基本账户(账户名：_____,账号：____ ,开户行：_____)。当月涉及违约金时，发包人应在收到承包人违约金后再支付工程进度款。

24 争议的解决

24.1 争议的解决方式

合同当事人友好协商解决不成、不愿提请争议评审或不接受争议评审组意见的，约定的合同争议解决方式：向工程所在地人民法院起诉。

24.2　友好解决

补充：合同当事人可以就争议请第三方进行调解，调解达成协议的，经双方签字并盖章后作为合同补充文件，双方均应遵照执行。

24.3　争议评审

24.3.7　补充：发包人或承包人不接受评审意见，可请省水行政主管部门进行调解。

第三节　合同附件格式

附件一　合同协议书

合同协议书

_____（发包人名称，以下简称“发包人”）为实施_____（*项目名称*），已接受_____（承包人名称，以下简称“承包人”）对_____（*项目名称*）_____（*标段名称*）的投标。发包人和承包人共同达成如下协议。

1．本协议书与下列文件一起构成合同文件：

（1）中标通知书。

（2）投标函及投标函附录。

（3）专用合同条款。

（4）通用合同条款。

（5）技术标准和要求（合同技术条款）。

（6）图纸。

（7）已标价工程量清单。

（8）其他合同文件。

2．上述文件互相补充和解释，如有不明确或不一致之处，以合同约定次序在先者为准。

3．签约合同价：人民币（大写）_____元(￥_____)。

4．承包人项目负责人：_____，项目技术负责人：_____。~~副项目负责人：_____。~~

5．工程质量符合_____标准。

6．承包人承诺按合同约定承担工程的实施、完成及缺陷修复。

7．发包人承诺按合同约定的条件、时间和方式向承包人支付合同价款。

8．承包人承诺执行监理人开工通知，计划工期为 33 个月。

9．本协议书正本一式贰份，合同双方各执壹份，副本____份，双方各执__份。

10．合同未尽事宜，双方另行签订补充协议。补充协议是合同的组成部分。

发包人：（盖单位章）　　承　包　人：（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：（签字）　　法定代表人或其委托代理人：（签字）

_____年____月____日　　_____年____月____日

附件二　履约担保（格式）

履约担保

_____（*发包人名称*）：

鉴于_____（*发包人名称，以下简称“发包人”*）接受_____（*承包人名称，以下称“承包人”*）于_____年____月____日递交的_____（*项目名称*）_____（*标段名称*）的投标文件。我方愿意无条件地、不可撤销地就承包人履行与你方订立的合同，向你方提供担保。

1．担保金额人民币（大写）_____元（￥_____）。

2．担保有效期自发包人与承包人签订的合同生效之日起至发包人签发合同工程完工证书之日止。

3．在本担保有效期内，因承包人违反合同约定的义务给你方造成经济损失时，我方在收到你方以书面形式提出的在担保金额内的赔偿要求后，无条件地在 7 天内予以支付。

4．发包人和承包人按《通用合同条款》第 15 条变更合同时，我方承担本担保规定的义务不变。

担保人：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字）

地　　址：_____

邮政编码：_____

电　　话：_____

传　　真：_____

_____年____月____日

注：委托代理人应附授权委托书。

附件三　工程廉政责任书（格式）

工程廉政责任书

为加强工程建设中的廉政建设，保证工程建设高效优质完成，保证建设资金的安全和有效使用，_____（*项目名称*）的发包人_____（以下称甲方）与承包人_____（以下称乙方），特订立如下责任书。

第一条　甲乙双方的权利和义务

（一）严格遵守党和国家工程建设的有关法律法规及水利部门的有关规定。

（二）严格执行_____的合同文件，自觉按合同办事。

（三）双方的业务活动坚持公开、公平、公正、诚信、透明的原则（除法律认定的商业秘密和合同文件另有规定之外），不得损害国家和集体利益，违反工程建设管理规定。

（四）建立健全廉政制度、监督制度和处罚制度，开展廉政教育，设立廉政告示牌，公布举报电话。

（五）发现对方在业务活动中有违反廉政规定的行为，有及时提醒对方纠正的权利和义务。

（六）发现对方严重违反本责任书义务条款的行为，有向其上级有关部门举报、建议给予处理并要求告知处理结果的权利。

第二条　甲方的义务

（一）甲方及其工作人员不得索要或接受乙方的礼金、礼券、有价证券和物品，不得到乙方报销任何由甲方或个人支付的费用等。

（二）甲方不得有意刁难、拖延承包商工程款，不得违反规定批拨工程建设费用等。

（三）甲方工作人员不得参加乙方安排的宴请和娱乐活动；不得接受乙方提供的通讯工具、交通工具和高档办公用品等。

（四）甲方及其工作人员不得要求或者接受乙方为其住房装修、操办婚丧嫁娶、安排配偶子女的工作以及出国出境、旅游等。

（五）甲方工作人员的配偶、子女及下属单位不得从事与甲方工程有关的材料设备供应、工程分包、劳务等经济活动。

（六）甲方及其工作人员不得以任何理由向乙方推荐分包单位，不得要求乙方购买合同规定外的材料和设备。

第三条　乙方义务

（一）乙方不得以任何理由向甲方及其工作人员行贿或馈赠礼金、礼券、有价证券、礼品。

（二）乙方不得以任何名义为甲方及其工作人员报销应由甲方单位或个人支付的任何费用。

（三）乙方不得要求甲方违反规定，批拨、追加工程建设费用等。

（四）乙方不得以任何理由安排甲方工作人员参加宴请及娱乐活动。

（五）乙方不得为甲方单位和个人购置或提供通讯工具、交通工具和高档办公室用品等。

第四条　违约责任

（一）甲方及其工作人员违反本责任书第一、二条，按管理权限，依据有关规定给予党纪、政纪或组织处理；涉嫌犯罪的，移送司法机关追究刑事责任；给乙方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

（二）乙方及其工作人员违反本责任书第一、三条，按管理权限，依据有关规定，给予党纪、政纪、组织处理或停止承接业务处理；给甲方单位造成经济损失的，应予以赔偿；情节严重的，甲方建议有关工程建设主管部门给予乙方 1～3 年内不得参与工程建设项目投标的处罚。

第五条　双方约定

本责任书由纪检监察机关负责监督执行。纪检监察机关对本责任书执行情况进行抽查。提出属于本责任书规定范围的处理意见。

第六条　本责任书有效期同甲乙双方签署之日起至该工程项目工程款支付完结时止。

第七条　本责任书作为本工程施工承包合同的附件，与工程施工合同具有同等的法律效力，经甲、乙双方签署后生效。

第八条　本责任书甲、乙双方各执一份，送交监督单位一份。

甲方：　　（盖章）　　乙方：　　（盖章）

法定代表人：　　法定代表人：

地址：　　地址：

电话：　　电话：

2026年　　月　　日　　2026年　　月　　日

附件四　安全生产协议书（格式）

安全生产协议书

发包人：_____（以下简称“甲方”）

承包人：_____（以下简称“乙方”）

为认真贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，切实做好（*项目名称*）_____（*标段名称*）施工合同实施期间的安全管理工作，确保不发生安全生产事故，特此签订安全生产协议书。

一、甲方职责

1.严格遵守安全生产法律法规，认真执行工程承包合同中的有关安全要求。

2.项目开工前成立安全生产领导小组，设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。明确领导小组、管理机构及专职安全生产管理人员职责。

3.坚持“管生产必须管安全”的原则进行安全生产管理，做到生产与安全工作同时计划、布置、检查、总结和评比。

4.重要的安全设施必须坚持与主体工程“三同时”的原则，即：同时设计、审批，同时施工，同时验收、投入使用。

5.及时传达上级有关安全生产精神和要求，定期听取乙方的意见和要求，加强安全生产的指导和协调。

6.组织制订各项安全生产管理制度和编制保证安全生产的措施方案，并对管理制度和措施方案实行动态管理。

7.组织风险源辨识和评价，每月至少组织 1 次对乙方施工现场安全生产检查，监督乙方及时整改发现的各种安全隐患。

8.制订安全生产培训教育计划，按计划对乙方人员开展培训教育。

9.及时向乙方支付安全生产措施费，监督乙方合理使用安全生产措施费。

二、乙方职责

1.严格遵守安全生产法律法规、技术规程有关安全生产规定，认真执行工程承包合

同中的有关安全要求。

2.项目开工前成立安全生产领导小组，设置安全生产管理机构，按《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》规定配备专职安全生产管理人员，并报甲方备案。

3.建立健全全员安全生产责任制，明确所有项目实施人员（包括劳务派遣人员、临时雇请的民工等）的安全生产工作职责、考核标准等内容，并公示。

4.建立健全安全风险分级管控、安全隐患排查治理、安全生产教育培训、值班值守等制度并严格执行。

5.生产与安全工作同时计划、布置、检查、总结和评比。

6.项目开工前开展危险源辨识和评估，建立重大危险源清单，制订管控措施。根据施工进展，对危险源实施动态管理。在危险性较大的单项工程施工前，至少组织 1 次危险源辨识。危险源辨识和管控情况报甲方和监理单位备案。

乙方负责安全管理的部门每月至少对施工现场开展 1 次安全生产检查，对发现的隐患建档，按计划或甲方要求完成整改，并向甲方报告隐患排查整改情况。

乙方专职安全生产管理人员每天至少 2 次对施工现场开展安全巡查，每次检查时间不少于 45 分钟，范围应覆盖所有重大危险源、风险点，检查内容为危险源管控措施落实情况、隐患整改情况，制止和纠正违章指挥、违章作业和违反劳动纪律。

7.强化安全生产教育培训，对新进场的工人，须进行三级安全教育培训，经考核合格后才能上岗；特种作业人员须持证上岗。

认真做好岗前培训教育，施工负责人或专职安全员在每日上岗前对前一日安全生产情况进行回顾，并对当日施工需注意的安全要点进行宣教。

8.操作人员上岗，必须按规定穿戴防护用品。施工负责人和安全检查员应随时检查劳动防护用品的穿戴情况，不按规定穿戴防护用品的人员不得上岗。所有施工机具设备和高空作业的设备均应定期检查，并有安全员的签字记录，保证其经常处于完好状态；不合格的机具、设备和劳动保护用品严禁使用。

9.在项目开工前投保安全生产责任保险，所需经费在安全生产措施费中列支。

10.按照本项目特点，组织制定生产安全事故应急救援预案；如发生生产安全事故，

及时处置、报告。

三、违约责任

若一方违约，违约方需承担相应的经济赔偿责任；若造成生产安全事故，将依法追究责任，并视事故轻重承担相应的经济赔偿责任。

本合同正本一式二份，副本八份，合同双方各执正本一份，副本四份。由双方法定代表人或其授权的代理人签署与加盖公章后生效，全部工程竣工验收后失效。

甲方：_____（盖单位章）_____　乙方：_____（盖单位章）_____

法定代表人或其委托代理人：（签字）　法定代表人或其委托代理人：（签字）

_____年____月__日　　_____年　__月__日

第五章　工程量清单

（项目名称及标段名称）

工程量清单

招　　标　　人：（全称）(单位盖章)

编　制　单　位：（全称）(单位盖章)

审　　定　　人：（签字并盖执业专用章）

审　　核　　人：（签字并盖执业专用章）

编　　制　　人：（签字并盖执业专用章）

编　制　时　间：

填表须知

1.工程量清单及其计价格式中所有要求盖章、签字的地方，必须由规定的单位和人员盖章、签字。

2.除另有规定外，工程量清单及其计价格式中的任何内容不得随意删除或涂改。

3.工程量清单计价格式中列明的所有需要填报的单价和合价，投标人均应填报。未填报的单价和合价，视为此项费用已包含在工程量清单的其它单价和合价中。

4.投标金额（价格）均应以人民币表示。

总 说 明

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

1 工程概况

（主要叙述招标工程概况。包括工程位置，距离市县城的距离，对外交通情况，供水、供电以及通讯等基础设施情况，地材的来源及供应情况，工程的规模、主要建设内容等。）

2 工程招标范围

3 招标人供应的材料、提供的施工设施

4 工程量清单计价说明

4.1 工程量清单应与招标文件中的投标人须知、通用合同条款、专用合同条款、技术标准和要求（合同技术条款）、图纸及《浙江省水利水电工程工程量清单计价办法》等一起阅读和理解。

4.2 工程量清单标明的工程量仅是投标人投标报价的共同基础。除另有约定外，工程量清单中的工程量是根据招标设计图纸按《浙江省水利水电工程工程量清单计价办法》计算规则计算的用于投标报价的估算工程量，不作为最终结算工程量。最终结算的工程量是承包人实际完成并符合技术标准和要求（合同技术条款）和《浙江省水利水电工程工程量清单计价办法》计算规则等规定、按合同约定予以计量的有效工程量。

4.3 工程量清单中各项目的工作内容和要求应符合相关技术标准和要求（合同技术条款）以及《浙江省水利水电工程工程量清单计价办法》的规定。

4.4 工程量清单计价应包括按招标文件规定完成工程量清单所列项目的全部费用，包括分类分项工程费、施工临时工程费和其他项目费。

4.5 除另有规定外，分类分项工程量清单计价应采用工程单价计价。

4.6 工程量清单中的综合单价是完成工程量清单中一个质量合格的规定计量单位项目所需的直接费（包括人工费、材料费、施工机械使用费、措施费）、间接费、利润、补差和税金等，并考虑一定范围内的风险费用。

4.7 施工临时工程分类分项工程量清单的金额，应根据招标文件的要求以及工程的施

工方案，按清单中所列项目计量单位计价。

4.8　安全生产措施费不得低于人民币_____元，安全生产措施费不得作为竞争性费用，且实行标外管理。安全生产措施费的使用管理应严格按国家和省有关规定执行，具体由承包人按照《安全生产措施费使用范围表》的内容以及《水利水电工程施工安全管理导则》（SL　721）等相关规范提出方案和预算，经监理审核，由建设单位组织专家对可行性、经济性论证后批准实施。建设单位应按工程进度付款周期，逐期审核安全生产措施费的使用情况及支出。工程完工结算时结余的安全生产措施费，不得支付，应当退回建设单位。

4.9　投标报价参考依据：

5　其他

（主要叙述除以上四点以外，还需要说明的问题。）

工程量清单汇总表

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	工程项目名称	金额（元）
合 计		

建筑工程分类分项工程量清单

项目及标段名称：_____ 第　页共　页

序号	项目编码	项目名称	项目主要特征	计量单位	工程数量	单价（元）	合价（元）	主要技术条款编码	备注
		合　计							

机电设备及安装工程分类分项工程量清单

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	项目编码	项目名称	项目主要特征	计量单位	工程数量	单价（元）		合价（元）		主要技术条款编码	备注
						设备费	安装费	设备费	安装费		
		合 计									

金属结构设备及安装工程分类分项工程量清单

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	项目编码	项目名称	项目主要特征	计量单位	工程数量	单价（元）		合价（元）		主要技术条款编码	备注
						设备费	安装费	设备费	安装费		
		合 计									

施工临时工程分类分项工程量清单

项目及标段名称：_____ 第　页共　页

序号	项目编码	项目名称	项目主要特征	计量单位	工程数量	单价（元）	合价（元）	主要技术条款编码	备注
		合　计							

其他项目清单

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	项目名称	计量单位	金额（元）	备注
	合 计			

零星工作项目清单

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	名称	型号规格	计量单位	单价（元）	备注
1	人工				
2	材料				
3	机械				

注：无零星工作项目的，本表删除。

招标人供应材料价格表

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	材料名称	规格型号	计量单位	供应价（元）	供应条件	备注

注：招标人不供应材料的，本表删除。

招标人提供施工设施表

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	项目名称	计量单位	数量	备注

注：招标人不提供施工设施的，本表删除。

第二卷

第六章　图纸（招标图纸）及其他资料

1　说明

本招标文件所附的全部图纸及其它资料均为招标阶段的中间成果，仅供投标人在编制投标文件时使用，不得作为施工的依据。否则，由此而造成的一切后果均由承包人自负。

2　图纸及其他资料目录

序号	图名或资料名称	图号或资料编号	出图日期或资料日期	备注

3　图纸及其他资料

另册。

第三卷

第七章　技术标准和要求（合同技术条款）

1 一般规定

1.1 工程说明

1.1.1 工程概况

本工程位于绍兴市柯桥区马鞍、华舍街道。工程任务以防洪排涝为主，兼顾区域水生态改善。工程主要建设内容及规模：1.水利部分：新建新三江闸排涝泵站 1 座，设计排涝流量 300m^3/s；拓浚大坂湖直江 6.7km，其中拓宽段 0.64km；整治余渚桥涵卡口 0.42km，疏浚三江大河 2.63km；新建水利管理房 1 座（建筑面积 1786m^2）。2.非水利部分：绿化苗木及种植约 15400m^2，铺装平台 2500m^2 等。本工程等别为Ⅰ等。排涝泵站主要建筑物级别为 1 级，设计洪水标准为 100 年一遇，校核洪水标准为 300 年一遇；进水渠建筑物级别为 3 级，设计洪水标准 30 年一遇；河道护岸建筑物级别为 4 级，设计洪水标准为 20 年一遇。

本标段的新三江闸排涝泵站位于三江大河口门处、现状新三江闸右岸。工程区从左向右依次为现状新三江闸、排涝泵站、规划船闸。泵站工程主要建筑物包括进水建筑物(含进水明渠、清污机桥、进水池)、主泵房、出水建筑物(含出水池、出水渠)。泵站工程轴线与现状新三江闸轴线夹角约为 6°。进水明渠上游侧与三江大河主河槽平顺衔接，并向右岸拓宽，右岸岸线转弯后的进水直段长度为 168.00m。进水渠末端设置清污机桥，宽度为 16.00m。清污机桥下游侧接进水池，长度为 63.00m，含交通桥宽度 15.00m；交通桥与现状水闸交通桥连接，作为厂区内部道路及泵站入场通道。

主泵房长度为 55.60m，宽度为 79.70m，共布置 6 台竖井贯流泵，单机流量为 50m/s。安装场和副厂房分置于主泵房两侧，安装场宽 18.00m，布置于主泵房右侧，副厂房宽 23.00m，布置于主泵房左侧。

泵房下游侧为出水池和出水渠道,其中出水池长度为 24.00m，出水渠中心线长度约为 109.56m。

此外，泵站工程用地红线内生态修复与水利功能相结合，水利设施和休闲空间相交融，打造一个使用功能与观赏效果并举的生态改善工程。其中，植物护坡约 15400m^2，硬化铺装约 2500m^2 等。新三江闸排涝泵站位于三江大河口门处、现状新三

江闸右岸。工程区从左向右依次为现状新三江闸、排涝泵站、规划船闸。

1.1.2 水文气象和工程地质资料

（1）水文气象

本区域属亚热带季风气候区，总的气候特征是，冬夏季风交替显著，年温适中，四季分明，雨量丰沛，日照充足。降水量时空分布不均，年际、年内变化大。每年 3 月、4 月是西北季风减退和东南季风开始增强，冷暖空气交绥，形成绵绵春雨。春末夏初时，夏季风的暖气流与南下的冷空气相遇，本地有持续时间较长的锋面雨，阴雨连绵，俗称梅雨。梅雨期大暴雨通常发生在 6 月份。夏秋季本地常受副高压脊控制，降水主要为台风暴雨和局部雷阵雨。受台风和热带风暴影响的时间大多集中在 8 月份、9 月份。台风暴雨不仅降水量大，而且历时短，强度大。夏秋季受台风和热带风暴影响较少时，则易造成高温干旱。11 月至翌年 2 月，本地受冷高压控制，天气以晴冷为主，雨量较少。

设计流域多年平均年降水量为 1200mm～1800mm。根据柯桥站统计分析，年平均气温 16.5℃，最高月平均 29.23℃（七月），最低月平均气温 4.62℃（1 月），月极端最高气温 42.5℃（8 月），极端最低气温-10.2℃（12 月）。多年平均气压 1016hPa，多年平均水汽压 17.2hPa，多年平均相对湿度 78.4%，多年平均水面蒸发量 927mm（20cm 蒸发皿观测值）；多年平均风速 2.1m/s，年最大风速多年平均值为 12.9m/s，最大风速 21.7m/s，相应风向 WNW。

（2）工程地质

本工程位于曹娥江流域下游左岸的绍虞平原，场地属杭州湾南岸萧（山）～绍（兴）平原地貌，地基土属萧绍平原海湾～河流相沉积物。绍虞平原地势南高北低，南部为山丘区，北部为平原。场地内河流纵横交错相通，水流较平缓，水流冲刷作用较弱，局部河道坍落较多。绍虞平原除南部山丘区外的地面高程大多在 4.0m～5.5m 间，地面坡降平缓。由于河道两侧为居民区、厂区为主，局部河道淤积较为严重。河道区域水深一般在 1m～3m 左右，河水位标高在 3.80m～4.00m 左右，河水位变化一般在 1.0m 左右。

泵站址位于新三江闸右岸，右岸上游现状为林地，表部为回填的碎块石，地面较

平整，下游为塘闸管理区内部空地，地面较平整。右岸场地整体较平整、宽阔，地表无其他构筑物，老益线公路从场地东侧穿过。

根据勘探成果揭露，主泵房场地地基由 10 层人工填土、1_1层人工填土、$Ⅱ_2$层砂质粉土、$Ⅱ_3$层含泥粉砂、$Ⅲ_2$层淤泥质粉质粘土混粉土(粉砂)、$Ⅲ_3$层淤泥质粉质粘土、$Ⅳ_1$层粉质粘土、VI 层淤泥质粉质粘土及粉质粘土、Ⅶ层粉质粘土、$Ⅷ_1$层含泥中细砂、X 层粉质粘土XI层含砂粉质粘土及XⅡ层泥质砂砾岩与泥质粉砂岩互层组成。

泵站地基土体为多元结构，I 层填土厚度较薄，性质差异变化大，工程地质条件一般；$Ⅱ_2$层砂质粉土、$Ⅱ_3$层含泥粉砂，松散～稍密，厚度大，工程地质条件较好但厚度分布不均，性质有一定变化：$Ⅲ_2$层淤泥质粉质粘土混粉土、粉砂，土质不均，性质差异变化大，厚度一般；$Ⅲ_3$层淤泥质粉质粘土，为高含水量、低强度的高压缩性软土，物理力学性质差，厚度一般，局部缺失；$Ⅲ_2$层、$Ⅲ_3$层是建筑物沉降和稳定的控制层，设计须进行沉降和稳定验算；$Ⅳ_1$层粉质粘土，物理力学性质较好，但厚度一般，局部缺失；VI 层淤泥质粉质粘土及粉质粘土为高含水量、高压缩性、低强度的软土，局部夹细砂，性质有一定变化，物理力学性质差，厚度一般，埋藏较深，建议进行必要的沉降验算：Ⅶ层粉质粘土，物理力学性质较好，厚度一般，局部缺失；$Ⅷ_1$层含泥中细砂，松散～中密，性质较好，分布稳定，厚度一般；X 层粉质粘土，可塑，中等压缩性，物理力学性质较好，分布稳定，厚度大；XI层含砂粉质粘土，可塑，中等压缩性，性质较好，厚度薄，局部缺失。XⅡ层基岩为泥质砂砾岩、粉砂岩，胶结差，抗压强度低，软化系数低，遇水易崩解。

根据地震液化判别，$Ⅱ_2$层砂质粉土、$Ⅱ_3$层含泥粉砂，大部分为可液化土，液化指数轻微～严重，受振动易产生液化，且直接位于基底之下，考虑到泵站运行的振动工况，建议提前对基底砂性土采取振冲挤密等工程措施，防止因液化导致的底板与地基脱空。

1.1.3 施工条件

（1）交通条件

本工程地处绍兴市柯桥区北部地区，工程所在地临近 104 国道、杭甬铁路、杭甬高速公路、萧绍运河，329 国道、金柯桥大道、柯海公路等，对外水、陆交通十分方

便。工程建设所需的各种建筑材料、施工机械均可以通过上述水、陆交通线方便地运送到施工工地。

（2）发包人按本技术条款第 2 章提供的施工临时工程和临时设施

无

1.2 主体工程项目及其工作内容

1.2.1 本合同承包人承担的主体工程项目及其工作内容

本标段招标范围为泵站土建工程、生态改善工程，机电、金属结构等设备的采购制作安装（其中拦污设备、泵组设备、启闭机和起重机设备等另行采购），具体以工程量清单为准。

1.2.2 发包人（包括其他承包人）承担的相关工程项目及其工作内容

无

1.3 发包人提供的施工图纸和文件

1.3.1 发包人负责提供的施工图纸和文件

（1）由发包人负责设计的工程项目，应由监理人按本章第 1.3.2 项签订的供图计划提供施工图纸给承包人。

（2）发包人按合同约定向承包人提供的设计基本资料、材料样品、试验成果，以及根据合同要求提供的录像、照片、会议纪要等所有图纸、文件（包括软件、移动硬盘）和影像资料等，发包人不再另行收取费用。

1.3.2 发包人供图计划

（1）发包人应在发出开工通知后 7 天内，与承包人共同商签发包人供图计划，经合同双方签订的供图计划作为合同的补充文件。

（2）每年第四季度末，监理人应根据上述供图计划，提供详细的下年度供图计划给承包人。

（3）不论何种原因调整和修订了合同进度计划，监理人应及时与承包人共同修订供图计划，并作为执行合同进度计划的补充文件。

（4）发包人应向承包人提供 4 份各类施工图纸（包括设计修改图）。承包人可根据施工需要，要求增加提供图纸份数，并为增供的图纸支付费用。

1.3.3 发包人提供施工图纸的期限

（1）用于承包人编制施工进度计划和施工总布置所需的工程枢纽总布置图和主要工程建筑物布置图在签署合同协议后 28 天内提供给承包人。

（2）用于各工程项目施工的工程建筑物结构布置图、体形图等施工图纸，应在该项目工程施工前 14 天提供给承包人。

（3）用于工程施工的开挖支护图、配筋图、细部设计图和浇筑图等施工图纸，应在该部位施工前 14 天提供给承包人。

（4）用于机电设备安装的安装总图及其有关的图纸和技术文件（包括由设备供货商提交的图纸和技术文件）应在机电设备安装开始前 28 天提供给承包人。用于机电设备安装的埋设件图纸应在安装埋设前 28 天提供给承包人。

（5）用于金属结构的制作和安装（如压力钢管、钢结构的制作和安装以及闸门和启闭机的安装等）的安装总图、分件图、安装说明书等图纸和文件，应在开始制作安装前 28 天提供给承包人。

（6）用于安装监测仪器安装和埋设的施工图纸和技术文件应在开始安装埋设前 28 天提供给承包人。

1.3.4 施工图纸的修改

（1）承包人收到发包人按上述第 1.3.3 项的规定提交施工图纸后，应进行详细检查，若发现错误或表达不清楚时，应在收到图纸后的 7 天内书面通知监理人。若监理人确认需要作出修改或补充时，应在接件后 7 天内将修改和补充后的施工图纸重新提供给承包人。

（2）监理人发出施工图纸后，需要对某些工程设计进行修改和补充时，应在该部位开始施工 14 天前及时签发设计修改图。

（3）若因施工情况紧急，监理人无法在上述规定的时间内签发修改施工图纸，可以临时发出施工图修改通知单，但应在此后的合理时限内补发正式施工图纸。

1.4 承包人提交的文件

1.4.1 承包人文件的提交计划

承包人应在签署协议书后 28 天内，根据监理人批准的合同进度计划，编制一份

由项目负责人签署的承包人文件提交计划，提交监理人审批，监理人应在收到该提交计划后的 28 天内批复承包人。承包人文件的内容应包括本章第 1.4.2～1.4.5 项规定的各项提交件，以及按合同约定应由承包人提交的其他图纸和文件。

1.4.2 承包人负责设计的临时工程图纸和文件

（1）由承包人负责设计的临时工程项目，应在该项目开工前 14 天，提交该项目的总布置图、结构详图及其设计依据，以及监理人认为需要提交的其他图纸和文件，提交监理人批准。

（2）承包人提交的上述临时工程项目的基本资料、试验成果、施工样品，以及所有图纸、文件和影像资料等，其所需的费用均包括在相关项目的报价中，发包人不另行支付。

1.4.3 施工总进度计划

（1）承包人按本合同通用合同条款第 10.1 款要求提交的施工总进度计划，应采用关键线路法编制网络图。网络图应包括以下各项数据和内容，表述全部工程施工作业间的逻辑关系：

1）作业和相应节点编号。

2）各项施工作业间的衔接逻辑和协调关系。

3）持续时间。

4）最早开工及最早完工日期。

5）最迟开工及最迟完工日期。

6）总时差和自由时差。

7）主要项目施工强度曲线。

8）附需要的资源和说明。

（2）承包人编制的施工总进度计划应满足本合同约定的各工程施工控制节点工期要求。

1.4.4 施工总布置设计

（1）承包人应在收到开工通知后的 7 天内，将本合同工程的施工总布置设计文件，提交监理人批准。监理人应在签收后 7 天内批复承包人。

（2）承包人提交的施工总布置设计文件，其内容应包括施工总平面布置图、主要剖面图和设计说明书。承包人应按本技术条款第 2 节所列各项临时设施的设计和使用要求进行总平面布置，施工总布置的占地范围不得超过发包人划定的界线。

（3）承包人应按本技术条款第 3 节有关“施工安全文明措施”和第 4 节“环境保护和水土保持”的要求，保护好临时设施周围的边坡、冲沟、河道、河岸的稳定和安全。

1.4.5 主要施工方法和措施

（1）承包人应在每项工程开始施工或安装前 7 天，编制各工程项目的施工方法和措施，提交监理人批准。监理人应在收到文件后的 7 天内批复承包人。

（2）承包人按监理人指示提交的施工方法和措施，应包括施工需要的浇筑图、车间加工图和安装图等施工文件。

1.4.6 承包人文件的审批

（1）除合同另有约定外，凡须经监理人审批的承包人文件，应在收到文件后 15 天内批复承包人，逾期不批复，则视为已经监理人批准。监理人的审批意见包括：

1）同意按此执行；或 / 。

2）按修改意见执行；或 / 。

3）修改后重新提交；或 / 。

4）不予批准。

（2）凡标有“按修改意见执行”或“修改后重新提交”的图纸和文件，应由承包人在收到批复件后 7 天内作出相应修改。所有修改都应由承包人在修改的图纸和文件上标明编号、日期以及说明的修改范围和内容，并由承包人项目负责人签字后，重新提交监理人批复，监理人应在图纸的角签部位和文件的签署栏签注处理意见后，发还承包人执行。

（3）凡合同约定由承包人提交监理人批准的图纸和文件，必须由项目负责人或其授权代表签名，否则均属无效。凡未经监理人按上述第（1）项规定签署的图纸和文件，均属无效。

1.5 发包人提供的材料和工程设备

1.5.1 发包人提供的材料

（1）材料供应计划

承包人应编制一份发包人供应材料的需用计划，提交监理人审批。承包人应在每年 11 月末的 30 天前、每季度末的 15 天前和每月末的 10 天前，向监理人提交下一年度、季度和下一月的材料需用计划。经监理人确认后作为发包人分期供应材料的依据。

（2）材料交货验收

承包人应按本合同约定，对发包人指定供货单位供应的材料质量、数量和品种进行检查、检验和验收，并及时将材料的检验结果提交监理人。若材料质量不合格，承包人有权拒绝使用，但必须向监理人提供能证明材料不合格的试验和检验资料。

1.5.2 发包人提供的工程设备

（1）承包人应提交一份满足工程设备安装进度的交货日期计划，提交监理人批准。监理人应在收到承包人提交件后的 14 天内批复承包人。

（2）由发包人提供承包人安装的工程设备，应按监理人批准的交货日期交货，承包人可允许发包人比原定计划提前 7 天内到货。提前超过 7 天，应由发包人支付提前到货的仓管费用。

（3）监理人应在设备到达卸货地点的 24 小时前通知承包人，承包人应在接到监理人通知（到货后） 48 小时内卸货，否则，应由承包人支付卸货地点的逾期保管费用。

（4）由于施工安装进度延误，修订了合同进度计划，承包人可根据监理人批准的修订进度计划，要求变更工程设备的交货日期，但由于承包人原因造成进度计划延误而变更交货日期时，承包人应自费保管按原定交货日期到达的工程设备。由于发包人要求变更交货日期，影响承包人的安装工作进度时，承包人有权要求延长工期和（或）要求发包人支付增加的费用。

（5）工程设备的交货验收：

1）由发包人提供的工程设备，应由发包人、监理人与承包人共同进行交货验收。

2）若合同约定由承包人直接在制造厂提货，则应由发包人、监理人与承包人共

同参加出厂检验后，由双方办理正式移交手续，并经承包人验点接收后自行发运至工地。承包人应对工程设备在运输中造成的损失和损坏承担全部责任。

3）若合同约定由发包人（或供货商）发运至工地交货，则应由发包人、供货商代表、监理人与承包人共同进行现场开箱检验，并经承包人验收清点后办理正式移交手续。此时，应由发包人对工程设备在运输中造成的损失和损坏承担责任。从设备开箱验收完毕起，承包人应对工程设备的维护和保管承担责任。

1.6 承包人提供的材料和设备

1.6.1 承包人提供的材料

（1）承包人提供的材料应由监理人按以下程序进行检查和验收：

1）查验证件：承包人应按供货合同的要求查验每批材料的发货单、计量单、装箱材料的合格证书、化验单以及其他有关图纸、文件和证件，并应将上述图纸，以及文件、证件的复印件提交监理人。

2）抽样检验：承包人应会同监理人按本合同约定和技术条款各章的有关规定进行材料抽样检验，检验结果应提交监理人。并对每批材料是否合格作出鉴定。

3）材料验收：经鉴定合格的材料方能验收，承包人应与监理人共同核对每批材料的品名、规格、数量，并作好记录，共同验点入库。

（2）不合格材料的处理

经监理人查库发现的不合格材料，应禁止使用，并清除出场。承包人违约使用了不合格材料，应按本合同约定予以清除或返工至合格为止。

（3）代用材料

承包人申请代用材料，应将代用材料的技术标准、质量证明书和试验报告提交监理人。经监理人批准后，才能采用代用材料。

1.6.2 承包人提供的工程设备

按合同约定由承包人负责采购和安装的工程设备，应由承包人将工程设备的订货清单提交监理人批准。承包人应按监理人批准的工程设备订货清单办理订货，并应将订货协议副本提交监理人。承包人应承担工程设备的采购、验收、运输和保管的责任。

1.6.3 承包人施工设备

（1）承包人应在签署合同协议书后 14 天内，提交一份为完成本合同各项工作所需的施工设备清单，提交监理人批准。施工设备清单的内容应包括：

1）新购设备的生产厂家、品名、型号、规格、主要性能、数量和预计进场时间，承包人应向监理人提交新购置主要施工设备的订货协议复印件。

2）旧施工设备的购置时间、残值、运行和检修记录以及维修保养证书等。

3）租赁设备的购置时间、租赁期限、租赁价格、运行检修记录以及维修保养证书等。

（2）承包人配置的旧施工设备（包括租赁的旧设备），应由监理人进行检查，并须进行试运行，确认其符合使用要求后方可投人使用。

（3）承包人施工设备进场后，监理人应按承包人提供的施工设备清单，仔细核查进场施工设备的数量、规格和性能是否符合施工进度计划和质量控制的要求，监理人有权索取必要的施工设备资料，如发现进场的施工设备不能满足施工要求时，监理人有权责令撤换。

1.6.4 不合格的材料和工程设备的处理

由于承包人使用了不合格材料和工程设备造成了工程损害，监理人可要求承包人立即采取措施进行补救，直至彻底清除工程的不合格部位以及不合格的材料或工程设备，由此增加的费用和工期延误责任由承包人承担。

1.7 进度计划的实施

1.7.1 施工总进度实施措施

承包人应按监理人根据本章第 1.4.3 项要求批准的施工总进度实施计划，编制详细的施工总进度计划的实施措施，提交监理人批准。实施措施应说明以下内容：

（1）各永久工程和临时工程项目按期完成的年、月工程量计划和各年度形象面貌。

（2）主要物资材料（如钢材、钢筋、木材、水泥、粉煤灰、外加剂、砂石骨料、土料和石料、炸药、柴油、用水和用电等）使用计划及主要材料订货安排。

（3）施工现场各类人员配备和劳务计划。

（4）工程设备的订货、交货计划。

（5）其他说明。

1.7.2 年进度计划

承包人应在每年 11 月，将下年度的进度计划，提交监理人批准，其内容包括：

（1）计划完成的年工程量及其施工面貌。

（2）该年施工所需的机具、设备、材料的数量和需要补充采购的计划。

（3）要求发包人提供的施工图纸计划。

（4）提出发包人和其他承包人提供工程设备预埋件的计划要求。

（5）该年施工工作面移交计划日期和要求其他承包人提供工作面的计划日期。

（6）该年各施工工程项目的试验检验计划。

（7）工程安全措施实施计划等。

1.7.3 季、月进度计划

监理人认为有必要时，可要求承包人向监理人提交季、月进度计划，其内容包括：

（1）季、月工程量及其施工面貌。

（2）该季、月所需施工设备数量及材料用量。

（3）该季、月发包人应提供的施工图纸目录等。

1.7.4 月、周进度报告

（1）承包人应在每月底按批准的格式，向监理人提交月进度实施报告，其内容包括：

1）月完成工程量和累计完成工程量（包括永久工程和临时工程）。

2）月完成的工程面貌图。

3）材料实际进货、消耗和库存量。

4）现场施工设备的投运数量和运行状况。

5）工程设备的到货情况。

6）劳动力数量（本月及预计未来 3 个月劳动力的数量）。

7）当前影响施工进度计划的因素和采取的改进措施。

8）质量事故和质量缺陷处理记录，质量状况评价。

9）安全施工措施实施情况（包括安全事故处理情况）。

10）环境保护及水土保持措施实施情况。

月进度报告应附有一组充分显示工程施工面貌与实际进度相对应的定点摄影照片。

（2）承包人应在每周进度会议上按批准的格式，向监理人提交周进度报表，其内容包括：

1）上周之前合同进度计划要求、实际完成工程量和累计完成工程量统计。

2）上周实际完成工程量统计。

3）下周计划完成的工程量。

4）要求监理人协调解决的主要问题。

1.7.5 进度会议

（1）监理人应在每周的某一日和每月末定期召开周、月进度会议，检查承包人合同进度计划的执行情况，协调解决工程施工中发生的工程变更、质量缺陷处理等问题，以及与其它承包人的相互干扰和矛盾。

（2）承包人应在每周、月进度会议上按规定的格式提交周、月进度报表。

1.8 工程质量的检查、检验和验收

1.8.1 承包人的质量自检

（1）承包人应在收到开工通知后的 14 天内，向监理人提交本工程质量保证措施文件，其内容包括：

1）质量检查机构的组织框图。

2）质量检查的岗位设置及检查人员名单。

3）各主要工程建筑物施工，以及各施工工种的质量检查程序。

4）隐蔽工程和工程隐蔽部位的质量检查程序。

5）质量检查记录及验收单格式。

（2）承包人应按监理人指示和批准的格式，编制工程质量报表，定期提交监理人。

（3）工程发生质量事故时，承包人应约请监理人共同对工程质量事故进行检查，做好质量事故检查的同期记录和事故处理的自检报告。自检报告应提交监理人。

1.8.2 监理人的质量检查

（1）监理人为检查工程和工程设备质量的需要，可要求承包人提交材料质量和设备出厂合格证、材料试验和设备检测成果、施工和安装记录等，承包人应及时予以提

供。

（2）监理人有权要求承包人按合同约定提供试验用的材料样品或在现场钻取试件，并使用承包人的测试设备进行试验检验；监理人还可要求承包人进行补充试验检验。

1.9 验收

1.9.1 分部工程验收

（1）分部工程验收应遵守《水利工程建设项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）和《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）的规定。

（2）分部工程验收应根据合同约定由发包人或发包人委托监理人主持。验收工作组由发包人以及合同工程有关的勘测、设计、监理、施工、主要设备（供应）商（项目法人采购时）、运行管理（施工阶段已有时）等单位代表组成，必要时，可邀请其他单位的专家参加。可根据情况邀请运行管理单位人员参加。验收工作组成员应具有相应的专业知识或执业资格。参加分部工程验收的每个单位代表人数不宜超过 2 名。

分部工程具备验收条件时，施工单位应通过监理单位向项目法人提交验收申请，项目法人应自收到验收申请报告之日起 10 个工作日内决定是否同意验收，并通知相关单位和质量监督机构。

（3）分部工程验收应具备的条件、验收主要内容和验收程序分别按《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）第 5 章 5.2.3 条、5.2.5 条和 5.2.7 条要求进行。

（4）发包人应在分部工程验收通过之日起 10 个工作日内，将验收质量结论和相关资料报质量监督机构备案。

1.9.2 单位工程验收

（1）单位工程验收应遵守《水利工程建设项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）和《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）的规定。

（2）单位工程验收应由发包人主持。验收工作组由发包人以及合同工程有关的勘测、设计、监理、施工、主要设备（供应）商、运行管理等单位代表组成，必要时，可邀请上述单位以外的相关专家参加。验收工作组成员应具有中级及以上技术职称或相应执业资格，每个单位代表人数不宜超过 3 名。

单位工程验收前，项目法人应组织勘察、设计、监理、施工、运行管理(施工阶

段已有时等单位组成工程外观质量验收组，现场进行工程外观质量验收。参加工程外观质量验收的人员应具有中级及以上技术职称或相应执业资格。工程外观质量验收组人数应不少乎 5 人，大型水利水电建设工程和 1 级、2 级堤防工程不宜少于 7 人。水利水电建设工程单位工程外观质量验收应符合《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）附录 D 的规定。

（3）单位工程完工并具备验收条件时，施工单位应向发包人提出验收申请报告，发包人应在收到验收申请报告之日起 10 个工作日内决定是否同意验收。

（4）单位工程验收应具备的条件、验收主要内容和验收程序分别按《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）第 5 章 5.3.3 条、5.3.5 条和 5.3.7 条要求进行。

（5）需提前投入使用的单位工程应进行单位工程投入使用验收。单位工程投入使用验收应由发包人主持，根据工程具体情况，经竣工验收主持单位同意，单位工程投入使用验收也可由竣工验收主持单位或其委托的单位主持。

1.9.3 合同工程完工验收

（1）合同工程完工验收应遵守《水利工程建设项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）和《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）的规定。

（2）施工合同约定的建设内容全部完成后，应进行合同工程完工验收。当合同工程仅包含一个单位工程（分部工程）时，宜将单位工程（分部工程）验收与合同完工验收一并进行，但应同时满足相应的验收条件。

（3）合同工程完工验收由发包人主持。验收工作组由发包人以及合同工程有关的勘测、设计、监理、施工、主要设备（供应）商等单位代表组成。

（4）合同工程具备验收条件时，施工单位应向发包人提出验收申请报告，发包人应在收到验收申请报告之日起 10 个工作日内决定是否同意进行验收。

（5）合同工程完工验收应具备的条件按《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）第 6 章 6.0.4 条要求进行。

1.9.4 阶段验收

（1）阶段验收应遵守《水利工程建设项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）和《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）的规定。

（2）根据国家对工程施工过程的安全管理需要，水利工程应进行以下项目的阶段验收：

1）枢纽工程导（截）流验收。

2）水库下闸蓄水验收。

3）引（调）排水工程的通水验收。

4）水电站（泵站）机组启动验收。

~~5）部分工程投入使用验收。~~

6）工程建设需要增加的其他验收。

（3）阶段验收应由竣工验收主持单位或其委托的单位主持。阶段验收委员会应由验收主持单位、质量和安全监督机构、运行管理单位的代表和有关专家组成；必要时，可邀请地方人民政府以及有关部门参加。

1.9.5 专项验收

（1）工程竣工验收前，应按有关规定进行专项验收。专项验收主持单位应按国家和有关行业的有关规定确定。

（2）专项验收是指与国家和地方有关的对外永久交通、移民安置、环境保护、水土保待及通航等的专项工程验收。

（3）项目法人应按国家和相关行业主管部门的规定，向有关部门提出专项验收申请报告，并做好准备和配合工作。

（4）专项验收成果性文件应是工程竣工验收成果性文件的组成部分，其工程竣工验收资料的整编内容可参照本章第 1.9.6 项的要求进行。

1.9.6 工程竣工验收

（1）工程竣工验收应遵守《水利工程建设项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）和《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）的规定。

（2）工程竣工验收前，承包人应积极配合发包人整编以下竣工验收资料提交发包人，其内容包括（但不限于）：

1）验收工程的各项施工材料的试验检验成果。

2）监理人对验收工程及其工程设备的质量检查记录。

3）施工过程中，本项工程及其工程设备的变更文件及资料。

4）质量事故记录以及工程及其工程设备的缺陷处理报告。

5）施工过程中，对验收工程质量的专题评定报告。

6）质量监督机构签认的质量鉴定报告和有关文件。

7）验收工程施工期的安全监测成果，以及工程设备的试运行检测成果。

8）监理人指示提交的其他竣工验收资料。

（3）工程竣工验收应在工程建设项目全部完成，各单位工程、分部工程和单项工程的验收全部合格，并已满足一定运行条件后 1 年内进行。

（4）工程竣工验收应由发包人向国家主管部门提出工程竣工验收申请，并经国家主管部门批准后，由国家主管部门主持、发包人组织进行。

1.10 工程量计算

1.10.1 说明

（1）本合同工程项目应按本合同通用和专用合同条款第 17 条的约定进行计量。计量方法应符合本技术条款各章的有关规定。

（2）承包人应保证自供的一切计量设备和用具符合国家度量衡标准的精度要求。

（3）除合同另有约定外，凡超出施工图纸所示和合同技术条款规定的有效工程量以外的超挖、超填工程量，施工附加量，加工、运输损耗量等均不予计量。

（4）根据合同完成的有效工程量，由承包人按施工图纸计算，或采用标准的计量设备进行称量，并经监理人签认后，列入承包人的每月完成工程量报表。当分次结算累计工程量与按完成施工图纸所示及合同文件规定计算的有效工程量不一致时，以按完成施工图纸所示及合同文件规定计算的有效工程量为准。

（5）分次结算工程量的测量工作，应在监理人在场的情况下，由承包人负责。必要时，监理人有权指示承包人对结算工程量重新进行复核测量，并由监理人核查确认。

1.10.2 重量计算

（1）按施工图纸所示计算的有效重量以吨或千克为单位计量。

（2）凡以重量计量并需称量的材料，由承包人合格的测量人员使用经国家计量监督部门检验合格的称量设备，根据合同约定，在监理人指定的地点进行称量。

1.10.3 面积计量

按施工图纸所示施工轮廓尺寸或结构物尺寸计算的有效面积以平方米为单位计量。

1.10.4 体积计量

按施工图纸所示施工轮廓尺寸或结构物尺寸计算的有效体积以立方米为单位计量。

1.10.5 长度计量

按施工图纸所示施工轮廓尺寸或结构物尺寸计算的有效长度以米为单位计量。

1.11 引用技术标准和规程规范的规定

1.11.1 遵守国家和行业标准的强制性规定

技术条款中有关工程等级、防洪标准和工程安全鉴定标准等涉及工程安全的施工安装技术要求及其验收标准，必须严格遵守国家和行业标准中的强制性规定。遇有矛盾时，应由监理人按国家和行业标准的强制性规定进行修正。

1.11.2 引用标准和规程规范以最新版本为准

本技术条款中引用的标准和规程规范均标有出版年代，引用截止期为 2023 年 12 月，应用时应执行国家和各行业最新出版的有效版本。

1.12 工程保险

1.12.1 投保险种

发包人和承包人应按本合同通用合同条款第 20 条的约定投保以下险种：

（1）建筑安装工程的一切险（包括材料和工程设备，以发包人和承包人共同名义投保）。

（2）人员工伤事故险（按各自管辖的人员投保）。

（3）人身意外伤害险（按各自管辖的人员投保）。

（4）安全生产责任保险（由承包人负责投保）。

（5）施工设备险（由承包人负责投保）。

1.12.2 保险费用

（1）若本合同约定由承包人负责投保建筑安装工程一切险，承包人应按本合同通用合同条款第 20.1 款约定的责任和内容，在本章工程量清单中专项列报。

若本合同约定由发包人负责投保建筑安装工程一切险，则承包人不需列报。

（2）承包人人员的工伤事故险和人身意外伤害险应由承包人按本合同通用合同条款第 20.2 款、第 20.3 款约定的责任和内容，为全部现场施工人员办理保险，其费用包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（3）安全生产责任保险应由承包人按，根据本合同通用合同条款第 20.4 款约定的责任和内容办理保险，其保险费用在安全生产措施费中列支，发包人不另行支付。

（4）施工设备险由承包人负责投保，保险费用包括在施工设备运行费内。

1.13 工程价款支付方法

1.13.1 单价支付项目

除合同另有约定外，承包人在《工程量清单》以单价形式列报的所有工程项目，发包人均按《工程量清单》相应项目的工程单价支付。

1.13.2 一般总价支付项目

除合同另有约定外，承包人在《工程量清单》以总价形式列报的所有工程项目，发包人均按《工程量清单》相应项目（不包括以总价形式列报的预留金额）的总价支付。

1.13.3 特殊约定的总价支付项目

（1）进场费

除合同另有约定外，承包人完成合同项目施工所需人员、施工设备和周转性材料的调遣费用等，均应包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（2）退场费

除合同另有约定外，工程完工验收后，承包人完工清场，撤退人员、施工设备和周转性材料等所需费用，均应包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（3）保险费

发包人按本章第 1.12 款规定以承包人提交保单的金额为限进行支付，且建筑安装工程一切险~~和第三者责任险~~的支付限额不应超过已标价工程量清单中相应项目列报的保险费用。

（4）其他费用

承包人按本章规定完成各项工作所发生的其他费用，均包含在《工程量清单》有关项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

2 施工临时设施

2.1 一般规定

2.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同工程施工临时设施的设计、施工及其附属设备的采购和配置、安装、运行、维护、管理和拆除等全部工作。其工作项目包括：施工交通、施工场外供电、施工房屋建筑工程、现场施工测量、现场试验、场内施工及生活供电、施工照明、施工及生活供水、施工供风、施工通信、砂石料生产系统、混凝土生产系统、附属加工厂及生产用房、弃渣场以及其他临时设施等。

2.1.2 承包人责任

（1）承包人应负责修建完成本章第 2.2～2.4 款及第 2.7～2.14 款所列的各项施工临时设施，并在各项永久工程建筑物施工前，完成全部施工临时设施及其附属设备的安装和试运行。

（2）承包人应按发包人提供的施工交通规划及本章第 2.2 款的规定，负责场外公共交通和场内施工临时道路及其交通设施、设备的设计、施工、采购和配置、安装、运行和维护。

（3）承包人应按本章第 2.3 款的规定，负责施工场外供电设施、设备的设计、施工、采购和配置、安装、运行和维护。

（4）承包人应按本章第 2.4 款的规定，负责施工房屋建筑工程的规划、布置、设计、施工和维护，并应对现场办公和生活建筑物的使用安全负责。

（5）承包人应按本章第 2.5 款、第 2.6 款的规定，负责本工程的现场施工测量和现场试验工作。并对其提供的测量和试验成果负全部责任。

（6）承包人应按本章第 2.7～2.10 款的规定，负责设计和配置场内施工及生活供电、施工照明、供水、供风、通信等施工临时设施。

（7）承包人应按本章第 2.11～2.14 款的规定，负责设计、建造、运行和维护砂石料生产系统、混凝土生产系统、附属加工厂及生产用房、弃渣场以及其它临时设施。

2.1.3 主要提交件

承包人应按本技术条款第 1.4.2 项，以及批准的施工总布置设计和本章第 2.2～2.4

款及第 2.7～2.14 款的规定，编制各项施工临时设施的设计文件，提交监理人批准。其内容包括：

（1）施工临时设施布置图。

（2）施工工艺流程和（或）施工程序说明。

（3）安全和环境保护措施。

（4）施工期运行管理方式。

2.1.4 引用标准

（1）《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）。

（2）《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（ SL 378-2007）。

（3）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）。

（4）《水利水电工程施工测量规范》（SL 52-2015）。

2.2 施工交通

2.2.1 场内施工道路

除本合同约定由发包人提供的施工道路外，承包人应负责修建本合同施工区内自发包人提供的道路至各施工点的全部施工道路、桥涵、交通隧道和停车场，并在合同实施期间负责管理和维护（包括管理和维护发包人提供的施工道路）。

2.2.2 场外公共交通

承包人应按本合同通用合同条款第 7.3～7.5 款的规定执行。

2.3 施工场外供电

除合同另有约定外，承包人应负责从施工场外现有电网接入的一切手续，包括接入设施、设备的设计、施工、采购和配置、安装、运行和维护，并向接口归属部门缴纳电费。

2.4 施工房屋建筑工程

施工房屋建筑工程是指工程在建设过程中建造的临时房屋，包括施工仓库，办公、生活及文化福利建筑及所需的配套设施工程。其中施工仓库，指为施工而临时兴建的设备、材料、工器具等仓库建筑工程；办公、生活及文化福利建筑，指承包人、发包人、监理人及设计代表在工程建设期所需的办公室、宿舍和其他文化福利设施等房屋

建筑工程。

临时房屋建筑工程不包括列入临时设施和其他临时工程项目内的风、水、电、通信系统，砂石料系统，混凝土拌和系统及浇筑系统，木工、钢筋、机修等辅助工厂，混凝土预制构件厂，混凝土制冷、供热系统，施工排水等生产用房。

2.4.1 承包人自建施工房屋建筑

（1）除合同另有约定外，承包人应负责其施工需要的临时房屋建筑工程的设计、建造及其设备的采购、安装、管理和维护等。

（2）承包人应在收到开工通知后的 14 天内，按发包人批准的施工规划总布置，向监理人编制一份临时房屋建筑工程的布置和房屋建筑物设计的图纸和文件提交监理人批准。

（3）除合同另有约定外，储存炸药、雷管和油料等特殊材料仓库应按监理人批准的地点进行布置和修建，并应严格遵守国家有关安全管理的规定。

2.4.2 发包人提供临时房屋建筑

发包人可将已建成的办公管理和生活房屋建筑及其设施提供给承包人使用。具体管理办法由发包人和承包人另行签订协议。

2.5 现场施工测量

承包人应按本合同通用合同条款第 8.1～8.4 款的规定执行。

2.6 现场试验

承包人应按本合同通用合同条款第 14.2 款、第 14.3 款的规定执行。

2.7 场内施工及生活供电、施工照明

（1）承包人应负责设计、施工、采购、安装、调试、管理和维修由发包人施工电源输出端或场外电网的接口处至所有施工区和生活区的输电线路、配电所及其全部配电装置和功率补偿装置。

（2）承包人应负责设计、施工、采购、安装、管理和维修其工程所有施工作业区、办公区和生活区以及相关的道路、桥涵、交通隧道（包括施工支洞）在内的施工区照明线路和照明设施。各地下洞室施工作业区照明度应符合《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（ SL 378-2007）第 12.3.10 条的规定。

（3）承包人应为其出现停电事故后急需恢复用电的重要工程部位（如地下工程照明和排水、基坑抽水、补救中断的混凝土浇筑、混凝土温控冷却水、办公和生活区的安全照明等）配备一定容量的事故备用电源，为紧急供电之用。

（4）承包人应按监理人指示，为进入现场工作的其他承包人施工和生活用电提供方便。

2.8 施工供水

（1）承包人应按合同约定，在发包人指定取水点取水，负责提供本合同工程的施工和生活用水，其供水系统的总供水能力应不小于__m^3/d，水质应符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）有关的规定。

（2）承包人应按本合同施工总布置的要求，负责设计、施工、采购、安装、管理和维修其施工区和生活区的供水系统，包括修建为保证正常供水的引水、储水和水处理设施等。

（3）承包人应负责向发包人和监理人提供现场办公和生活用水，包括引向发包人和监理人办公地点和生活区的引水、储水和水处理设施及其设备、设施的施工、安装和日常维修等工作。上述供水设施建设和日常供水费用包括在供水项目的总价内。

（4）为进入现场的其他承包人提供施工和生活用水方便，具体提供措施和收费办法由双方协商确定。

2.9 施工供风

承包人应负责提供本合同工程所需的施工供风，包括负责施工供风系统的设计、建造、运行管理和维护。

2.10 施工通信

（1）除合同另有约定外，承包人应自行负责从施工场外现有通信系统接入的一切手续，包括接入设施、设备的设计、施工、采购和配置、安装、运行和维护，并向接入归属部门缴纳通信费用。

（2）承包人应自行负责设计、施工、采购、安装、管理和维修其施工现场内部的通信服务设施。承包人应为发包人和其他承包人使用其内部通信设施提供方便。

2.11 砂石料生产系统

2.11.1 承包人自建砂石料生产系统

（1）承包人应负责提供本合同工程施工所需的全部砂石料，并负责砂石料生产系统的设计和施工以及开采加工设备的采购、安装、调试、运行、管理和维护。

（2）承包人应按批准的施工进度计划和各种砂石料和土料的需用量确定各项加工设备的生产能力和规模，进行加工、储存和供料平衡，并应满足高峰用量的要求。

2.11.2 承包人市场采购砂石料

（1）承包人应负责提供本合同工程施工所需的全部砂石料，并负责砂石料的选择、采购、运输、储存和保管等。

（2）承包人应按批准的施工进度计划和各种砂石料和土料的需用量确定市场采购计划，充分进行市场调查完善采购渠道，满足高峰用量的要求。所购砂石料质量需满足设计和相关规范的要求。

2.11.3 发包人提供砂石料

发包人不提供砂石料。

2.12 混凝土生产系统

2.12.1 承包人自建混凝土生产系统

（1）若合同约定，由承包人自建混凝土生产系统，则承包人应按批准的施工总布置规划，进行混凝土生产系统（包括混凝土骨料储存系统）的设计和施工（包括场地的开挖、回填与平整）、混凝土浇注设备和设施的采购、安装、调试、运行管理和维修，以及混凝土骨料储存和混凝土的拌和、运输等。承包人的混凝土生产系统还应做好场地排水和弃渣处理，以及防止污染环境等措施。

（2）承包人应按施工图纸和本合同技术条款规定的温控要求，负责混凝土制冷（热）系统的设计和施工，并负责制冷（热）设备的采购、安装、调试、运行管理和维修。

2.12.2 承包人购买商品混凝土

（1）若合同约定，由承包人购买商品混凝土，则承包人负责商品混凝土的采购、运输、储存等，以及防止污染环境等措施。所购混凝土质量需满足设计和相关规范的要求，择优选择，并配合监理对混凝土进行相关检验等。

（2）承包人应按施工图纸和本合同技术条款规定的温控要求，负责混凝土制冷（热）系统的设计和施工，并负责制冷（热）设备的采购、安装、调试、运行管理和维修等。

2.12.3 发包人供应混凝土

略

2.13 附属加工厂及生产用房

承包人应按批准的施工总进度和施工图纸的要求，修建以下附属加工厂及生产用房，并在各工厂设施及生产用房施工前，将附属加工厂设施及生产用房的设计文件提交监理人批准。

（1）钢筋加工厂。

（2）木材加工厂。

（3）混凝土构件预制工厂。

（4）机械修配工厂。

（5）汽车保养站。

（6）压力钢管和钢结构加工厂（包括预装配场地）。

（7）风、水、电、通信系统，砂石料系统，混凝土拌和系统及浇筑系统，混凝土预制构件厂，混凝土制冷、供热系统，施工排水等生产用房。

2.14 弃渣场

本工程发包人提供弃渣场。

2.15 计量和支付

2.15.1 施工交通工程

（1）除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成场内施工道路的建设和施工期的管理维护工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

（2）场外公共交通的费用，除合同约定由发包人为场外公共交通修建和（或）维护的临时设施外，承包人在施工场地外的一切交通费用，均由承包人自行承担，发包人不另行支付。

（3）承包人承担的超大、超重件的运输费用，均由承包人自行负责，发包人不另行支付。超大、超重件的尺寸或重量超出合同约定的限度时，增加的费用由发包人承担。

2.15.2 施工场外供电工程

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成施工场外供电设备设施的建设和施工期的管理维护工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

2.15.3 施工房屋建筑工程

除合同另有约定外，承包人根据合同要求或施工需要完成的临时房屋的建设、移设、维护管理和拆除工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

2.15.4 其他临时工程

（1）现场施工测量

现场施工测量（包括根据合同约定由承包人测设的施工控制网、工程施工阶段的全部施工测量放样工作等）所需费用，包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（2）现场试验

1）现场室内试验

除合同另有约定外，承包人现场试验室的建设费用，均包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

2）现场工艺试验

除合同另有约定外，现场工艺试验所需费用，均包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

3）现场生产性试验

除合同约定的大型现场生产性试验项目由发包人按《工程量清单》所列项目的总价支付外，其他各项生产性试验费用均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（3）场内施工及生活供电设施、施工照明设施

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成场内施工及生活用电设施、施工照明设施的建设、移设和拆除工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（4）施工及生活供水设施

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成施工及生活供水设施的建设、移设和拆除工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（5）施工供风设施

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成施工供风设施的建设、移设和拆除工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（6）施工通信

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成现场施工通信设施的建设、移设、维护管理和拆除工作所需的全部费用，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（7）砂石料生产系统

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成砂石料生产系统的建设和拆除工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（8）混凝土生产系统

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成混凝土生产系统的建设和拆除工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（9）附属加工厂及生产用房

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成附属加工厂的建设、维护管理和拆除工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不

另行支付。

除合同另有约定外，各生产用房的建设、维护管理和拆除工作所需的费用，包含在各相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（10）存料场

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成存料场的建设、维护管理和拆除工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（11）弃渣场

/

（12）其他临时设施

未列入《工程量清单》的其他临时设施，承包人根据合同要求完成这些设施的建设、移置、维护管理和拆除工作所需的费用，包含在相应永久工程项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

3 施工安全文明措施

3.1 一般规定

3.1.1 应用范围

本章适用于水利工程施工现场的文明施工及施工安全管理工作等，包括建设文明标化工地，作业环境安全保护，施工安全监测、视频监控、施工安全的防控及应急救援措施等。

3.1.2 承包人责任

（1）承包人应按本合同通用合同条款第 9.2 款的约定和《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）的规定等履行其文明施工和安全施工职责，对本工程的文明施工和施工安全负责。

（2）承包人应坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，建立、健全安全生产责任制度，制定各项安全生产规章制度和操作规程，建立完善的施工安全生产设施，健全安全生产保证体系，加强监督管理，切实保障全体人员的生命和财产安全。

（3）承包人应加强对职工进行施工安全教育，应按本章第 3.2 款规定的内容，编印安全保护手册发给全体职工。工人上岗前应进行安全操作的培训和考核。合格者才准上岗。

（4）承包人必须遵守国家颁布的有关安全规程。若承包人责任区内发生重大安全事故时，承包人应立即报告发包人，并在事故发生后 12～24 小时内提交事故情况的书面报告。

（5）承包人应为施工作业人员配置必需的劳动保护用品。承包人应对其施工安全措施不到位而发生的安全事故承担责任。

（6）承包人应负责全部施工作业的安全检查，建立专门的安全检查机构，配备专职的安检人员，进行经常性的安全生产检查，并及时作好安全记录。

（7）承包人应按相关规定和合同要求积极建设文明施工标准化工地建设，安全文明施工、安全文明标化工地建设应满足主管部门相关规定及发包人要求，同时接受主管部门日常监督检查和指导，把建设活动贯穿工程质量、安全、进度管理等全过程，切实加强施工现场安全文明标准化建设和管理。

3.1.3 主要提交件

（1）承包人应在本工程开工前 7 天，编制一份文明施工及建设标化工地措施计划，提交监理人批准。

（2）承包人应在本工程开工前 7 天，根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《中华人民共和国道路交通安全法》、《中华人民共和国传染病防治法》、《水利工程建设安全生产管理规定》、《浙江省水利工程施工安全生产工作导则》、《浙江省水利工程视频监控系统建设技术规程（试行）》（浙水信〔2016〕2 号）等国家行业和地方有关法规，以及本章第 3.2.1 项规定的内容和要求，编制一份施工安全措施计划，提交监理人批准。

（3）承包人应在每年、每季和每月的进度报告中，按本章规定的各项安全工作内容，详细说明本工程安全措施计划的实施情况，包括对重大危险源和事故隐患分析、评估、监控和整改，以及按规定的格式提交安全检查和事故处理记录。

3.1.4 引用的法律法规

（1）《水利工程建设安全生产管理规定》。

（2）《安全技术措施计划的项目总名称表》。

（3）《中华人民共和国道路交通安全法》。

（4）《中华人民共和国安全生产法》。

（5）《中华人民共和国消防法》。

（6）《中华人民共和国传染病防治法实施办法》。

（7）《中华人民共和国食品卫生法》。

（8）《中华人民共和国劳动法》。

（9）《浙江省安全生产条例》。

（10）《浙江省水利工程施工安全生产工作导则》。

3.1.5 引用标准

（1）《爆破安全规程》（GB 6722-2014）。

（2）《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）。

（3）《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）。

（4）《水利水电工程机电设备安装安全技术规程》（SL 400-2016）。

（5）《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（ SL 378-2007）。

（6）《水利水电工程施工安全管理导则》（SL 721-2015）。

（7）《水利水电工程施工安全防护设施技术规范》（SL 714-2015）。

（8）《水利水电工程土建施工安全技术规程》（SL 399-2007）。

（9）《水利水电工程施工作业人员安全操作规程》（SL 401-2007）。

（10）《浙江省水利工程视频监控系统建设技术规程（试行）》（浙水信〔2018〕2 号）。

（11）《职业健康安全管理体系要求及使用指南》（GB/T 45001-2020）。

3.2 文明施工措施

3.2.1 文明施工措施计划

承包人应按本章第 3.1.3 项的规定提交文明施工及标化工地建设措施计划，主要内容包括“八牌四图”（工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、重大危险源公示牌、农民工工资维权公示牌、质量责任公示牌和施工现场平面图、安全生产管理网络图、工程效果图、工程区域位置

图）、现场标牌（安全警示标志、文明标识、宣传标语等）设置，围护设施（围

墙、围档、彩条布围栏等）、场容场貌整洁（清扫、清洗、绿化等），办公、生活区设置、施工生产区布置、现场地面整治及建设标化工地的措施计划等。

3.2.2 八牌四图

（1）“八牌四图”（工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、重大危险源公示牌、农民工工资维权公示牌、质量责任公示牌和施工现场平面图、安全生产管理网络图、工程效果图、工程区域位置图）应设在项目部主要出入口及其他醒目位置，尺寸不宜过小。

（2）“八牌四图”应规格统一、集中布置、牢固、位置合理、字迹端正、线条清晰、表示明确。

3.2.3 现场标牌

（1）安全警示标志标牌应设置在施工现场主要施工部位、事故易发地及主要通道

口，规格建议为宽 120 厘米，高 90 厘米。

（2）安全警示标志应按监理人指示补充或更换失效的标志。

（3）施工现场应在适当位置设置宣传栏、读报栏、黑板报、违章曝光台等，营造安全氛围，普及安全知识。

（4）现场标牌中需公布监督电话，主动接受社会各界的监督。

3.2.4 围护设施

（1）根据施工现场情况，需尽量修建维护设施进行封闭施工，减轻对周边环境的影响。

（2）围护设施需满足安全要求。

3.2.5 办公与生活区

（1）办公、生活区设置应当遵循“因地制宜、规模适度、管理方便、经济合理、美观大方、体现特色”六大原则。

（2）办公用房宜采用砌体或结构可靠、可重复使用的钢结构装配式活动房，房屋建筑构件及芯材的燃烧性能等级应满足相关要求；板房搭设应安全牢固，房屋满足防强风要求。

（3）消防通道宽度满足相关要求，消防设施及器材品种齐全、数量足够、性能完好，按区域明确安全保卫、卫生、消防及消防器材责任人。

（4）办公区临时建筑应包括（不限于）：大门、门卫室、旗台、花坛、停车场（棚）、运动场、宣传栏、办公室、会议室、资料室、卫生间、仓库、试验室等。

（5）生活区临时建筑应包括（不限于）：大门、宿舍、食堂、餐厅、浴室、盥洗室、卫生间、洗衣台、晾衣间、仓库等。

（6）配套设施：办公、生活区域场地道路应硬化，合理布置绿化，单独系统设置配电、供水、排水、热水、污水处理、生活垃圾处理、卫生消防等系统。

3.2.6 施工生产区

（1）施工现场的施工区域、办公区域和生活区域宜分开独立设置。当施工场地受限，施工区域内需设置办公、生活设施时，应采取安全隔离措施，并应设置导向、警示、定位、宣传等标示。

（2）施工平面布置应符合消防安全、卫生防疫等相关规定。不得在尚未竣工的建筑物内设置员工宿舍。

（3）大型机械设备配置除满足吊装能力、覆盖范围等施工需求外，不宜对周边的环境安全带来不利影响；当可能带来不利影响时，应采取安全技术措施和管理措施。

（4）施工现场出入口设置应满足交通安全的基本要求。

（5）水库、泵站、水闸等集中施工现场应实行封闭施工，河道、堤防等线性施工现场的主要施工区域应实行封闭施工。

3.3 施工安全措施

3.3.1 施工安全措施计划

承包人应按本章第 3.1.3 项的规定提交施工安全措施计划，其内容应包括施工安全机构的设置、专职安全人员的配备，安全作业环境和安全防护措施及用具、装备，安全设施及特种设备的监测、监控，特殊安全作业防护用品、救生设施、防毒面具、有毒气体检测仪器，安全警示、安全保卫设施，以及防洪、防火、防毒、防噪声、防爆破烟尘、救护、警报、治安和炸药管理等。施工安全措施的项目和范围，还应符合国家颁发的《安全技术措施计划的项目总名称表》及其附录 H、I、J 的规定。并对重大危险源和事故隐患进行分析、评估、监控和整改。

3.3.2 劳动保护

（1）承包人应定期向所有现场施工人员发放安全帽、水鞋、雨衣、手套、手灯、防护面具和安全带等劳动保护用品，以及特殊工种作业人员的劳动保护津贴和营养补助等。

（2）按《中华人民共和国劳动法》的有关规定安排现场作业人员的劳动和休息时间，加班时间不得超过《中华人民共和国劳动法》第四章的规定。

3.3.3 伤病防治和卫生保健

（1）承包人应在施工现场设置医疗卫生机构，负责施工人员的伤病防治和卫生保健工作。

（2）施工人员进入生活区和作业面前，应对环境进行卫生清理，以及采取消毒、杀虫、灭鼠等卫生措施，并对饮用水进行消毒。

（3）及时做好病源和疫情监测。一旦发现疫情，应立即采取措施控制感染源和感染者。

（4）职工食堂应严格执行《中华人民共和国食品卫生法》的有关规定。

（5）所有传染病人、病原携带者和疑似病人一律不得从事易于使该病传播的工作。

3.3.4 危险物品的安全管理

承包人运输和存放爆破器材，应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 8.3.3 条、第 8.3.4 条的规定；易燃物品的管理应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 11.2 节的规定；放射性物品的管理及防护应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 11.4 节的规定；油库的管理应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 11.5 节的规定。

3.3.5 照明安全

承包人应在施工作业区、施工道路、临时设施、办公区和生活区设置足够的照明，地下洞室的施工作业区、运输通道应布置照明设施并符合《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 4.5.9～4.5.14 条的规定。

3.3.6 接地及防雷装置

接地及防雷装置应符合《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 4.2 节“接地（接零）与防雷规定”的要求。凡可能漏电伤人或易受雷击的电器及建筑物均应设置接地或防雷装置。

3.3.7 防有毒、有害物品的控制

承包人应遵守《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（ SL 378-2007）第 11.3 节防尘、有害气体的规定。

3.3.8 爆破作业安全

（1）承包人的施工爆破作业应严格遵照《爆破安全规程》（GB 6722-2014）及国家有关爆破安全管理的规定。承包人应对爆破造成的工程和人身损害和财产损失承担责任。

（2）对实施电引爆的作业区，承包人应采用必要的特殊安全装置，以防止暴风雨

时的大气或邻近电气设备放电的影响。特殊安全装置应经过试验证明其确保安全可靠时方可使用。试验报告应提交监理人。

（3）当承包人的现场爆破作业对其它承包人的施工造成干扰及影响临近设施和人员的安全时，应由监理人协调解决。现场爆破时，各方均应服从爆破作业指挥人员的命令。

3.3.9 消防

（1）承包人应遵守《中华人民共和国消防法》，并负责其自己辖区内的消防工作。承包人应对其辖区内发生的火灾及其造成的人员伤亡和财产损失负责。

（2）承包人应按《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 3.5 节的规定，建立现场消防组织，配置必要的消防专职人员和消防设备器材。消防设备的型号和功率应满足消防任务的需要。在现场配备必要的灭火器材、设置防火警示标志，保持畅通的消防通道。

（3）承包人应对职工进行经常性的消防知识教育和消防安全训练，消防设备器材应经常检查和保养，使其处于良好的待命状态。

（4）承包人应制定经常性的消防检查制度，划分施工现场的防火责任区。承包人的消防专职人员应定期检查各施工现场，以及办公与生活区的消防安全，特别是用电安全。

3.3.10 洪水和气象灾害的防护

（1）承包人应做好水情和气象预报工作。承包人应向发包人或地方主管水文、气象预报工作的部门获取工程所在区域短、中、长期水文、气象预报资料。一旦发现有可能危及工程和人身财产安全的灾害预兆时，应立即采取确保安全的有效措施。

（2）每年汛前，承包人应编制度汛方案防洪度汛预案，并按《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 3.6 节、第 3.7 节的规定，制定切实可行的预防和减灾措施。

3.3.11 安全标志

（1）承包人应按《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）的要求，在施工区内设置一切必需的安全标志，其标志类型包括：

1）禁止标志。

2）警告标志。

3）指令标志。

4）提示标志。

（2）承包人应负责保护施工区内的所有标志，并按监理人指示补充或更换失效的标志。

3.3.12 “二禁、三宝、四口、五边、六防”

（1）二禁：严禁违章作业、严禁违章指挥。

（2）三宝：安全帽、安全带、安全网。

（3）四口：井孔口、通道口、隧洞口、预留洞口。

（5）五边：沟、坑、槽、池周边；高边坡周边；建筑物临边；作业平台周边；施工设备周边。

（6）六防：防洪水（超标洪水、隧洞涌水、基坑漫水、泥石流）、防触电（漏保未装或失效、电线老化破损、设备故障漏电、私拉乱接）、防坍塌（边坡坍塌、支撑坍塌、隧洞坍塌、围堰坍塌）、防坠落（高空坠落、人员坠落、车辆坠落）、防碰撞（车辆碰撞、挖机碰撞、吊车碰撞、滚动碰撞）、防中毒（粉尘中毒、一氧化碳中毒、缺氧、食物中毒）。

3.3.13 施工安全监测

有关施工期的安全监测详见本技术条款第 25 章。

3.4 应急救援措施

3.4.1 事故应急救援预案

（1）承包人应制定生产安全事故的应急救援预案，应急救援预案应能随时紧急调动救援人员，救援专职人员应定期组织应急预案的演练。

（2）发生事故后，承包人应按应急救援要求，配备必需的应急救援器材和设备，并及时将应急救援的措施报告提交监理人。

3.4.2 伤亡事故处理

（1）施工过程中，若发生施工生产人员或第三者人员的伤亡事故时，承包人应按

本合同通用合同条款第9.5款的约定，及时进行处理，并立即报告监理人。

（2）发生重大伤亡或特大事故时，承包人必须保护事故现场，立即报告发包人和当地政府的安全管理部门，并在当地政府的支持和协助下，按国家有关规定妥善处理好事故。

（3）事故处理结案后，承包人应向公众张榜告示处理事故结果。

3.4.3 预防自然灾害措施

（1）施工期间一旦发生洪水、或可能危及人身财产安全事故的预兆时，承包人应立即采取有效的防灾措施，确保工程人员和财产的安全。

（2）一旦发生安全事故，承包人应立即按其安全职责分工，组织人员、设备和物资，尽快制止事故发展，及时消除隐患，划定警戒范围，并在最短时间内组织好人员、车辆和设备的疏散，避免再次发生人员伤亡和财产损失。

（3）承包人应保护好事故现场，为事故调查分析提供直接证据，做好现场标志和书面记录，绘制现场简图，并妥善保存现场重要痕迹、物证，必要时应对事故现场和伤亡情况进行录像或拍照，待事故调查部门有明确指令后，才能清除事故现场。

3.5 计量和支付

（1）全生产措施费的使用管理应严格按国家和省有关规定执行，具体由承包人按照《浙江省水利工程造价计价依据（2021 年）》补充规定(一)中的《安全生产措施费使用范围表》的内容以及《水利水电工程施工安全管理导则》（SL 721）等相关规范提出方案和预算，经监理审核，由建设单位组织专家对可行性、经济性论证后批准实施。

（2）承包人根据合同要求完成文明施工、标准化工地建设等工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（3）若专用合同条款第 20.4 款约定由承包人购买安全生产责任保险，则其保险费用在安全生产措施费中列支。

4 环境保护和水土保持

4.1 一般规定

4.1.1 应用范围

本章规定适用于本工程施工期的生产、生活区环境保护和水土保持的有关工作，其主要工作范围和内容包括：生活、生产污水废水处理，大气环境和声环境保护、固体废弃物处理、疾病预防、疫情控制、环境风险应急措施、水土保持、完工后的场地清理、农田复耕与植被恢复等。

4.1.2 承包人责任

（1）承包人必须遵守有关环境保护和水土保持的法律、法规和规章，并按照本合同技术条款的有关规定，做好施工区及生活区的环境保护与水土保持工作。

（2）对本合同划定的施工场地界线附近的树木和植被必须尽力加以保护。承包人不得让有害物质（如燃料、油料、化学品、酸等，以及超过剂量的有害气体和尘埃、污水、泥土或水、弃渣等）污染施工场地及场地以外的土地和河川。

（3）承包人应按合同约定和监理人指示，接受国家和地方环境保护主管部门与水行政主管部门的监督和检查。承包人应对其违反上述法律、法规和规章以及本合同规定所造成的环境污染、水土流失、人员伤害和财产损失等承担责任。

4.1.3 主要提交件

（1）环境保护及水土保持措施计划：

承包人在提交施工总布置设计文件的同时，提交本合同施工期的环境保护和水土保持措施计划，提交监理人批准，其内容包括：

1）承包人生活区的生活用水和生活污水处理措施。

2）承包人对生活垃圾、粪便处理措施。

3）办公、生活场所清洁措施。

4）施工生产废水（如基坑废水、混凝土生产系统废水、砂石料加工系统废水、机修废水等）处理措施。

5）施工区扬尘、粉尘、废气的处理措施。

6）施工区强光、噪声控制措施。

7）固体废弃物处理措施。

8）人群健康保护措施。

9）本工程存料场的挡护工程、坡面保护工程和排水工程。

10）环境风险应急措施。

11）施工辅助生产区（如混凝土系统、砂石加工系统的生产区及加工场等）、工程枢纽施工区、施工生活营地等所有场地周边的截、排水措施，开挖边坡支护措施、挡护建筑物的排水措施等。

12）施工区边坡工程的水土保护措施。

13）完工后场地清理及农田复耕和植被恢复措施。

（2）承包人应按监理人指示，在工程开工后 28_天内，将污水、废水处理系统的设计与施工计划以及维护系统的运行措施等生产废水处理的专项报告提交监理人批准。

（3）验收报告和资料：

l）环境保护措施质量检查及验收报告。

2）水土保持措施的质量检查及验收报告。

3）监理人要求提供的其他资料。

4.1.4 引用的法律法规

（1）《中华人民共和国水法》。

（2）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》。

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》。

（4）《建设项目环境保护管理条例》。

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》。

（6）《中华人民共和国水污染防治法》。

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。

（8）《中华人民共和国水土保持法》。

（9）《中华人民共和国环境保护法》。

（10）《水利工程建设项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）。

4.1.5 引用标准

（1）《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）。

（2）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）。

（3）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）。

（4）《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）。

（5）《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）。

（6）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

（7）《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）。

（8）《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002）。

（9）《水环境监测规范》（SL 219-2013）。

（10）《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）。

（11）《水土保持监测技术规范》（SL/T 227-2024）。

4.2 施工环境保护

4.2.1 生活供水及生活废水处理

（1）饮用水水质应符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）的规定。

（2）处理后的废水水质应符合受纳水体环境功能区规划规定的排放要求，或应遵守《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的规定，不得将未处理的生活污水直接或间接排入河流水体中，或造成生活供水系统的污染。

4.2.2 生产废水处理

（1）基坑排水的排放口位置尽可能设置在靠近河流中的流速较大处，以尽量满足水质保护要求。基坑的经常性排水，应在基坑排水末端设沉淀池，排水量视沉淀池水的浑浊程度而定，做到蓄浑排清。尽量控制水体 pH 值接近中性时排放。

（2）砂石料开采加工、混凝土生产及其他辅助生产系统等的废水处理应实行雨污分流，建立完善的废水处理系统，将各生产系统经常性排放的废水统一收集处理。

（3）废水处理系统排出的污泥需进行必要的脱水（或沉淀）处理后，运至指定的弃渣场堆存。防止污泥进入排水系统或排入河道。

（4）机修及汽修系统的废水收集、处理系统应建立专用的废水收集管道，对含油较高的机修废水应选用成套油水分离设备进行油水分离，不得任意设置未经处理的废

水排污口。

（5）混凝土浇筑面的冲洗、冲毛废水，以及灌浆工作面冲洗岩粉的污水和废弃浆液应由专设的沟道集中排放，严禁污水漫流。

4.2.3 施工区粉尘控制

（1）承包人应根据施工设备类型和施工方法制定除尘实施细则，提交监理人批准。

（2）施工过程中，承包人应会同监理人根据批准的除尘实施细则，随时进行除尘措施的检查和检测。检查和检测记录应提交监理人。

（3）施工期间，承包人应根据工程所在区域环境空气功能区划要求，保证施工场界及敏感受体附近空气中允许粉尘浓度限值控制在《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）表 3.4.2 规定范围内。

（4）承包人制定的除尘措施，应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 3.4.3 条的有关规定外，还应做到：

1）施工期间，除尘设备应与生产设备同时运行，并保持良好运行状态。

2）选用低尘工艺，钻孔要安装除尘装置。

3）混凝土系统配置除尘装置，及时更换和修理无法运行的除尘设备。

4）承包人不得任意安装和使用对空气可能产生污染的锅炉、炉具，以及使用易产生烟尘或其他空气污染物的燃料。

5）散装水泥、粉煤灰、磷矿渣粉应由封闭系统从罐车卸载到储存罐，所有出口应配有袋式过滤器。

6）承包人应经常清扫施工场地和道路，向多尘工地和路面充分洒水。

7）施工场地内应限制卡车、推土机等的车速以减少扬尘；运输可能产生粉尘物料的敞篷运输车，其车厢两侧及尾部均应配备挡板。运输粉尘物料应用干净的雨布加以遮盖。

8）洞内施工的液压钻、潜孔钻等应设有收尘装置，钻进不起尘，地下洞室的钻进工作面应设置有效的通风排烟设施，保证洞内空气流通。

4.2.4 施工区噪声污染控制

（1）施工过程中，承包人应会同监理人根据批准的降低噪声的措施，对施工场地

进行噪声的检查和监测，检查和监测记录应提交监理人。

（2）施工期间，承包人应按《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 3.4.4 条的规定，控制生产车间和作业场所地点噪声声级卫生限值。

（3）生活区噪声声级的限值应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）表 3.2.8 的规定。

4.2.5 固体废弃物处理

（1）承包人应负责对其施工场地以及生活区范围内的生产和生活垃圾进行清运填埋，并应设置必要的生活卫生设施，及时清扫生活垃圾，统一运至指定地点。

（2）生产垃圾中的金属类废品，应由承包人负责回收利用。

（3）承包人应按指定的渣场弃渣，弃渣场应采取碾压、挡护或绿化等措施进行处理。

（4）对施工中难以避免滑入河道的渣土、因施工造成的场地塌滑与泥沙漫流等问题，应根据监理人指示和地方环境保护部门要求，采取合理措施进行处理。

（5）废弃混凝土应运至专设的弃料场，不得在施工场地内任意弃置。

4.2.6 有毒有害物质和危险品的管理

有毒有害物质和危险品的管理应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 11.3.1 条、第 11.3.2 条的规定。

4.3 生态环境保护

4.3.1 陆生动植物及资源保护

（1）承包人因工程施工需要在施工场地范围内进行砍树、清除表土和草皮时，必须按环境保护主管部门和监理人批准的环境保护规划要求进行。

（2）承包人在施工场地内发现国家保护级的鸟巢、受保护动物和巢穴，应按国家的有关规定妥善保护。

（3）承包人在施工区附近的水域，发现受保护的鱼类应立即报告监理人，并按国家有关规定处理。严禁在施工区以外的保护林区捕猎野生动物。

4.3.2 景观与视觉保护

（1）施工期间，承包人应负责保护好施工场地附近的风景区、自然保护区及温泉

等的景观免受工程施工的影响。

（2）承包人应做好生活营地周围的绿化和美化工作，保护生态，改善生活环境。修建的各项临时设施应尽可能与周围环境协调。

4.4 水土保持

4.4.1 执行水土保持措施计划

承包人应按监理人批准的水土保持措施计划，负责实施本合同责任范围内（包括施工开挖的场地、生活区、施工道路等）的水土保持措施，并在工程结束后，按合同要求进行场地清理和整治。

4.4.2 做好水土保持工程措施

（1）承包人应做好场内道路上下边坡水土流失的防治工程措施；施工场地应设置完善的排水系统，防止降雨径流对施工场地和渣场的冲刷。

（2）承包人应按监理人批准的水土保持工程措施，做好料场的挡护、排水等工程措施和植物种植保护措施，并负责料场施工期的维护管理工作。

（3）承包人应选择不易受径流冲刷侵蚀的场地堆放开挖料，并在其堆放场地周边修建临时排水沟引排周边汇水。

（4）承包人应保护施工场地周边的林草和水土保持设施（包括水库、渠、塘坝、梯田和拦渣坝等），避免或减少由于施工造成的水土流失。

4.5 环境清理

4.5.1 环境清理措施计划

承包人应按监理人指示，在工程基本完工后，制定一份环境清理措施计划，提交监理人批准，其内容应包括：

（1）环境清理范围（包括本合同施工场地及施工场地以外遭受施工损坏的地区）。

（2）环境保护辅助工程设施。

（3）植被种植措施。

4.5.2 环境清理

（1）在每一施工作业区施工结束后，承包人应及时拆除各种临时建筑结构和各种临时设施（包括已废弃的沉淀池和临时挡洪设施等）。

（2）完工后，承包人应按计划将所有材料和设备撤离现场，工地范围内废弃的材料、设备及其他生产垃圾应按环境规划要求和（或）监理人指示的方式处理。

（3）对防治范围内的排水沟道、挡护措施等永久性水土保持设施，应在撤离前进行疏通和修整。按合同要求拆除和撤离的其他设施和结构应及时清理出场。

（4）承包人应有责任保证其种植的林草按《水土保持监测技术规范》（SL/T 227-2024）第 7.2.2 条第 2 款规定的“林草恢复期”内成活。

（5）占用耕地的料场，应在开采前将剥离的耕植土妥善堆存保管，完工后将其返还摊铺，还田复耕。

4.6 环境保护工程的验收

4.6.1 施工期环境保护临时设施的检查和验收

各项施工期环境保护临时设施投入使用前，应由监理人会同环保部门代表与承包人共同进行环境保护临时设施的质量检查和验收。承包人应为上述检查和验收提供以下资料：

（1）监理人批准的“环境保护及水土保持工程”的施工措施计划。

（2）各项环境保护临时设施布置图。

（3）施工质量检查记录。

（4）生活和生产供水水质、污水和废水处理水质，以及固体废弃物处理效果等的检验和实测资料。

4.6.2 环境保护和水土保持工程的质量检查和验收

本章第 4.2～4.5 款所涉及的本工程环境保护和水土保持设施，包括为环境清理修建的永久性设施，均应由监理人会同环境保护部门代表与承包人共同按国家的环境保护法规和本合同技术条款的有关规定进行质量检查和验收。

承包人应为上述永久性环境保护设施的检查和验收提供以下资料：

（1）永久性环境保护工程和设施的各项工程布置图。

（2）永久性环境保护工程和设施的工程质量检查验收记录。

（3）植被种植计划的完成情况和检查验收记录。

（4）“林草恢复期”内，各区植被的维护管理措施。

4.6.3 永久性环境保护工程的完工验收

上述条款所列的全部永久性环境保护和水土保持设施项目验收合格后，承包人应按监理人的指示，向发包人提交要求对全部永久性环境保护工程和设施进行完工验收的申请报告。经发包人同意后，由监理人会同承包人和环境保护部门代表共同进行完工验收。承包人应为永久性环境保护工程的完工验收提供以下资料：

（1）各项永久性环境保护工程的竣工图及其有关的竣工资料。

（2）各项永久性环境保护工程的质量检查记录和质量鉴定成果。

（3）监理人要求提交的其他完工验收资料。

4.7 计量和支付

（1）承包人按本章要求进行的，施工现场为达到环境保护部门要求的各项施工环境保护费，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中。

（2）河床基坑的废水处理费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

（3）列入《工程量清单》的水土保持的其他工程项目（如场内交通工程防护和水土保持设施、林草植被种植措施等），由发包人按《工程量清单》相应项目工程单价或总价支付。除合同另有约定外，水土保持的其他工程项目的工程单价或总价，应包括承包人完成相应项目的建设、运行、维护管理和施工期监测等工作所需全部费用。

（4）未列入《工程量清单》的其他水土保持措施，承包人完成这些措施的建设、运行、维护管理和施工期监测等工作所需费用，包含在《工程量清单》所列的水土保持专项措施费中，发包人不另行支付。

5 施工导流工程

5.1 一般规定

5.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示主体工程的施工导流工程，包括施工导流挡水和泄水建筑物、截流、度汛、基坑排水、通航、下闸及封堵和施工期下游供水的工程项目及其工作内容。

5.1.2 承包人责任

（1）按本合同确定的施工导流方案、导流洪水标准与施工控制性进度，编制本工程施工导流的措施计划，提交监理人批准。

（2）按批准的施工导流措施计划和本技术条款的规定，负责完成以下各项工作：

1）完成本章第 5.1.1 项所规定的施工导流工程项目及其工作内容。

2）保证永久建筑物在干地施工的措施。

3）按合同约定，负责提供导流工程的材料和设备，包括材料和设备的试验、检验，以及设备的运行和维护。

（3）协助发包人安排好施工通航和施工期下游供水。

（4）导流期间，当河道的天然来水流量小于或等于本合同规定的导流工程设计洪水标准时，承包人应对导流工程的施工安全承担责任。

（5）当施工期内，遭遇不可抗力的自然灾害或发生超标准洪水时，承包人应按监理人指示，采取应急措施，进行防洪防灾的抢救工作。

5.1.3 主要提交件

（1）导流工程施工措施计划

承包人应在施工导流建筑物开工前 7 天，按本章第 5.1.1 项规定的导流工程项目，编制导流工程施工措施计划，提交监理人批准，其内容包括：

1）截流试验报告和截流施工措施方案。

2）基坑排水措施。

3）防洪和安全度汛措施。

4）下闸封堵措施。

5）导流工程施工进度计划。

6）监理人要求的其他补充措施计划。

（2）导流建筑物施工图纸

除合同另有约定外，在导流建筑物施工前 28 天，承包人应将其负责提供的导流建筑物施工图纸，提交监理人批准。

（3）安全度汛措施计划

承包人应在每年汛期前，将该年度的安全度汛措施报告，提交监理人批准，其内容包括：

1）截至度汛前工程应达到的度汛形象面貌。

2）临时和永久工程建筑物的汛期防护措施。

3）防汛器材设备和劳动力配备。

4）施工区和生活区的度汛防护措施。

5）临时通航的安全度汛措施。

6）遭遇超标准洪水时的应急度汛措施。

7）监理人要求提交的其他施工度汛资料。

（4）施工期临时通航措施计划

承包人应在施工期临时通航开始前，将施工期临时通航措施计划提交监理人批准。

（5）截流措施计划

承包人应在截流前，将截流措施计划提交监理人批准，其内容包括：

1）截流施工进度。

2）截流时段、截流方式（如立堵、平堵或两者兼有）、截流落差、截流戗堤轴线位置、截流水力参数。

3）供料的料源、备料场地储量，各种截流抛投材料的品种、数量和备料情况。

4）截流材料抛投的运输设备配置和运输道路情况。

5）截流过程水力参数的测试安排。

6）监理人要求提交的其他截流资料。

（6）下闸封堵和水库蓄水措施计划

承包人应在下闸封堵前，将下闸封堵和水库蓄水措施计划提交监理人批准，其内容包括：

1）主体工程应完成的工程形象面貌。

2）封堵闸门和启闭机的试运行计划。

3）下闸封堵前的库区施工场地清理和验收计划。

4）下闸封堵前，观测设备的观测初始值。

5）下闸封堵施工措施（如导流隧洞、导流底孔等的封堵措施）。

6）下闸封堵后的下游供水措施。

7）水库蓄水（或水库分阶段蓄水）计划。

5.1.4 引用标准

（1）《水利工程建设项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）。

（2）《防洪标准》（GB 50201-2014）。

（3）《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）。

（4）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）。

（5）《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL 303-2017）。

（6）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）。

（7）《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）。

（8）《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）。

（9）《水利水电工程施工导流设计规范》（SL 623-2013）。

（10）《水利水电工程围堰设计规范》（SL 645-2013）。

（11）导流工程项目的专项技术涉及其他章节引用的标准和规程规范。

5.2 施工期导流控制标准

5.2.1 施工导流及度汛标准

本工程排涝泵站为 1 级建筑物，导流建筑物级别为 4 级，其导流设计洪水标准：土石类建筑物为 20～10 年一遇；浆砌石、混凝土类建筑物为 10～5 年一遇。

泵站工程分两期实施，一期实施清污机桥、主泵房、安装场、副厂房及出水池(泵 Z0-079.000 至泵 Z0+209.160)，施工时需挖除部分原堤防，故在挖除堤防内侧修

筑顶高程 9.50m 的围堰与现有堤防相接，外江侧修筑 PC 组合桩围堰挡水。待主泵房具备挡水条件后实施进水渠，拆除顶高程 9.50m 围堰，并在内河侧修筑 PC 组合桩围堰挡水。

根据《水利水电工程围堰设计规范》(SL645-2013)，在已建堤防上破口新建穿堤建筑物时，需跨汛期运用的围堰，不应降低所在堤防的防洪标准，设计洪水标准按原堤防设计标准 100 年一遇。

待主泵房具备挡水条件时，拆除一期围堰，修筑二期内河侧围堰，施工进水渠。二期通过围堰挡水，新三江闸导流，内河侧围堰设计洪水标准取 10 年一遇。

本工程泵站导流标准和水位统计见表 5.2-1 。

表5.2-1　导流标准、水位统计

位置	导流洪水标准、时段	洪水水位（m）
一期（主泵房内侧）	P=1%（全年）	6.33
一期外江侧	P=10%（全年）	5.90
二期内河侧	P=10%（全年）	4.72

承包人应根据合同确定的施工导流标准、度汛标准和度汛方式，完成施工图纸所示的挡水建筑物的施工面貌。

5.2.2 临时通航、下游供水

（1）施工期临时通航要求：__/__。

（2）下游供水要求：__/__。

5.3 截流（略）

5.4 导流建筑物设计与施工

5.4.1 导流围堰

（1）承包人应按施工图纸要求和监理人指示进行导流围堰的施工。各种建筑物的施工技术要求，应按本技术条款各有关章节的规定。

（2）围堰的上升速度应满足安全度汛标准，以及施工进度各时段的挡水要求，并应在各种运行水位工况下保证已施工堰体的稳定和安全。

（3）围堰拆除：承包人应按施工图纸指定的拆除范围和监理人指示及时拆除，并

经监理人验收合格。

5.4.2 导流建筑物封堵（略）

5.4.3 导流底孔及未完坝段（或缺口）过水（略）

5.5 基坑排水

5.5.1 基坑初期排水

承包人应负责围堰截流闭气后的基坑初期排水，初期排水量可根据围堰闭气后的基坑积水、抽水过程中围堰和基础渗水量、堰身和基坑覆盖层含水量及可能降雨量进行估算，初期排水时间应按基坑边坡的水位允许下降速度控制。

5.5.2 基坑经常性排水

承包人应负责排除基坑内施工期的围堰渗水、基础渗水、降水和施工废水，以及不能从施工场地地表排水系统排除而进入基坑的地表汇水，经常性排水措施计划应提交监理人。

5.5.3 基坑排水设备

承包人应负责提供基坑初期排水和经常性排水所需的全部排水设备和设施，并负责设备和设施的安装、运行和维修。承包人应保证基坑排水设备不间断持续运行，配置应急的备用设备和设施（包括备用电源），避免造成基坑积水而延误工期。

5.6 安全度汛

（1）每年汛前，发包人应会同承包人对工程的安全度汛措施和工程应达到的施工面貌进行全面检查，确保度汛安全。

（2）每年汛前，承包人应按批准的安全度汛措施，备足防汛所需的材料和设备。

5.7 下闸封堵和下游供水

（1）承包人应按监理人批准的下闸封堵措施，在规定期限进行下闸封堵。

（2）在导流泄水建筑物进口闸门下闸后（或封堵完毕后），承包人应按监理人批准的下游供水措施向下游供水。

5.7 下闸封堵和下游供水（略）

5.8 施工期临时通航（略）

5.9 质量检查和验收

5.9.1 导流建筑物的质量检查

本工程的围堰、导流隧洞和明渠、导流底孔建筑物以及临时通航和下游供水建筑物等的土石方开挖、支护工程、土石方填筑工程、地基防渗工程、砌体工程、混凝土工程及钻孔灌浆工程等，应按本技术条款各专项技术条款的规定进行质量检查和验收。

5.9.2 主河床截流前验收（略）

5.9.3 水库蓄水前验收（略）

5.10 计量和支付

（1）承包人按合同要求完成截流方案设计、材料制备与运输、截流施工和水情观测等工作所需的费用，包含在《工程量清单》“施工导流工程”项目的总价中，发包人不另行支付。

（2）承包人按合同要求完成截流模型试验所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的总价支付。

（3）承包人按合同要求完成基坑排水工作（含基坑初期排水和经常性排水）所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目或“其他临时工程”的总价中，发包人不另行支付。

（4）承包人按合同要求完成施工期防洪度汛和基坑排水所需的费用，由发包人根据合同具体约定，按《工程量清单》相应项目的总价分年度支付。

（5）除合同另有约定外，承包人完成临时导流泄水建筑物的建设和拆除（或封堵）工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付；临时导流泄水建筑物的运行维护费用包含在“施工导流工程”项目总价中，发包人不另行支付。

（6）除合同另有约定外，导流泄水建筑物的永久或临时闸门及其启闭机的安拆和建设期运行费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

6 土方明挖

6.1 一般规定

6.1.1 应用范围

（1）本章规定适用于本合同施工图纸所示的永久和临时工程建筑物的基础、边坡、土料场和砂石料场、石料场覆盖层等的明挖工程。

（2）本章不包括膨胀性土、多年冻土等特殊地质条件的土方工程。

6.1.2 承包人责任

（1）承包人应根据本合同施工图纸和监理人的指示，按建筑物土方明挖工程的开挖要求进行开挖施工。

（2）承包人应对开挖过程中可能引起的滑坡和崩塌体，采取有效的预防性保护措施；在陡坡下施工，应事先做好安全清理和支护。

（3）在已有建筑物附近进行开挖时，承包人必须采取可靠的施工措施，保证其原有建筑物的稳定和安全，并尽可能做到不影响其正常使用。

（4）承包人应在开挖的危险作业地带设置安全防护设施和明显的安全警示标志。

6.1.3 主要提交件

（1）开挖放样资料

每项单位工程开工前 7 天，承包人应将开挖前实测地形和开挖放样剖面图提交监理人批准，批准后方可进行开挖。

（2）施工措施计划

承包人应在本工程或每项单位工程开工前 7 天，按施工图纸和监理人指示，编制土方明挖工程的施工措施计划，提交监理人批准，其内容包括：

1）开挖施工平面布置图（含施工交通线路布置图）。

2）开挖程序与开挖方法。

3）施工设备的配置和劳动力安排。

4）开挖边坡的排水和边坡保护措施。

5）土料利用和弃渣措施。

6）质量与安全保证措施。

7）主要开挖工程施工进度计划等。

6.1.4 引用标准

（1）《水利工程工程量清单计价规范》（GB 50501-2007）。

（2）《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202-2018）。

（3）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）。

（4）《浙江省水利水电工程工程量清单计价办法》（2022）。

（5）《水利水电工程施工测量规范》（SL 52-2015）。

（6）《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）。

6.2 场地清理

场地清理包括植被清理和表土开挖。其范围包括永久和临时工程、料场、存弃渣场等施工用地需要清理的区域地表。

6.2.1 植被清理

（1）在场地开挖前，承包人应清理开挖区域内的树根、杂草、垃圾、废渣及其他有碍物，主体工程植被清理的挖除树根范围应延伸到离施工图纸所示最大开挖边线、填筑线或建筑物基础外侧 3m 距离。

（2）除合同另有约定外，主体工程施工场地地表的植被清理，必须延伸至离施工图纸所示最大开挖边线或建筑物基础边线（或填筑坡脚线）外侧至少 5m 距离。

（3）承包人应注意保护清理区域附近的天然植被，避免因施工不当造成清理区域附近林业和天然植被资源的毁坏，以及对环境保护工作造成的不良后果。

（4）场地清理范围内，承包人砍伐的成材或清理获得具有商业价值的材料应归发包人所有，承包人应按监理人指示将其运到指定地点。

（5）凡属无价值的可燃物，承包人应尽快将其焚毁，并按本技术条款第 3 章规定确保其周边地区的安全。承包人应按指定的地点掩埋废弃物，掩埋物不得妨碍自然排水或污染河川。

（6）场地清理中发现文物古迹，承包人应按本合同通用合同条款第 1.10 款的约定办理。

6.2.2 表土的清挖、堆放和有机土壤的使用

含细根须、草本植物及覆盖草等植物的表层有机土壤，承包人应按监理人指示和本技术条款第 4.5 款的规定合理使用有机土壤，并运到指定地点堆放保存，不得任意处置。

6.3 土方明挖

6.3.1 土方定义

（1）指黄土、黏土、砂土（包括淤沙、粉砂、河砂等）、淤泥、砾质土、砂砾石、松散坍塌体、石渣混合料、软弱的全风化岩体，无须采用爆破技术，直接用手工工具或土方开挖机械进行开挖的土方工程。

（2）土类开挖级别划分，应符合《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）表 D.1.1 的规定。

6.3.2 开挖区临时道路

承包人应按《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）第 5.3 节的规定，以及监理人批准的施工总布置设计进行场内交通道路布置。

6.3.3 校核测量

承包人应按施工图纸的要求，校核测量开挖区域的平面位置、水平标高、控制桩号、水准点和边坡坡度等。监理人有权随时抽验承包人的校核测量成果，有必要时，监理人可与承包人联合进行校核测量。

6.3.4 临时边坡的稳定

主体工程的临时开挖边坡，应按施工图纸所示或监理人指示进行开挖。对于承包人自行确定的开挖边坡，或临时边坡保留时间过长，经监理人检查有不安全因素时，承包人应立即进行补充开挖和采取保护措施。

6.3.5 基础和边坡开挖

基础和边坡开挖的施工方法应符合《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）第 4.2 节的规定。

6.3.6 边坡的护面和加固

为防止修整后的开挖边坡遭受雨水冲刷，边坡的护面和加固工作应在雨季前严格按施工图纸要求完成。冬季施工的开挖边坡修整及其护面和加固工作，应在解冻后进

行。

6.3.7 开挖线的变更

在开挖过程中，经监理人批准，承包人可根据土方明挖边坡和基础揭示的地质特性，对施工图纸所示的开挖线作必要修改，涉及合同变更的，应按本合同通用合同条款第 15 条约定办理。

6.3.8 边坡安全的应急措施

若开挖过程中出现裂缝和滑动迹象时，承包人应立即暂停施工，并通知监理人。

必要时承包人应按监理人的指示设置观测点，及时观测边坡变化情况，并做好记录。

6.4 施工期临时排水

6.4.1 排水措施

（1）承包人应在每项开挖工程开始前，结合永久性排水设施的布置，规划好开挖区域内外的临时性排水措施，保证主体工程建筑物的基础开挖在干地施工。

（2）承包人应在边坡开挖前，按施工图纸要求完成边坡上部永久性山坡截水沟的开挖和衬护。对其上部未设置永久性山坡截水沟的边坡面，应由承包人自行加设临时性山坡截水沟。

（3）在开挖过程中，承包人应做好地面排水设施，包括保持必要的地面排水坡度、设置临时坑槽、使用机械排除积水，以及开挖排水沟道排走雨水和地面积水等。

（4）在平地或凹地进行开挖时，承包人应在开挖区周围设置挡水堤和开挖周边排水沟，以及采取集水坑抽水等措施，阻止场外水流进入场地，并有效排除积水。

6.4.2 降低地下水位的排水措施

（1）对位于地下水位以下的基坑需要进行干地开挖时，可根据基坑的工程地质条件采用降低地下水位的措施。并将降低基坑地下水位的施工措施，提交监理人批准。

（2）采用挖掘机、铲运机、推土机等机械开挖基坑时，应保证地下水位降低至最低开挖面 0.5m 以下。

（3）在基坑开挖期间，承包人应对基坑及其周围受降低水位影响的地区进行地下水位地面沉降观测。承包人应将观测点布置、观测仪器设置和定期观测记录提交监理

人。

6.4.3 保护永久建筑物和永久边坡免受冲刷

承包人的临时排水措施，应注意保护已开挖的永久边坡面及附近建筑物及其基础免受冲刷和侵蚀破坏。

6.5 土料场和砂砾料场开采

6.5.1 料场开采

（1）土料场周围及开采区内，应按本章第 6.4 款的规定设置有效的排水系统和采取必要的防洪措施，以保证土料质量和开挖工作的顺利进行。

（2）土料和砂砾料的开采和加工处理应符合《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）第 3.3.3 条～第 3.3.6 条的规定。

6.5.2 开采结束后的料场整治

料场取料结束后，承包人应按发包人的环境恢复设计及其施工措施计划，以及监理人指示，进行以下料场整治和环境恢复工作。包括：

（1）开挖边坡面的整治。

（2）修建环境保护的辅助工程设施。

（3）按批准的环境恢复要求恢复植被和农田。

6.6 开挖渣料的利用和弃渣处理

6.6.1 可利用渣料的利用

（1）承包人提交的土方开挖施工措施计划中，应对开挖获得的可利用渣料进行统一规划，渣料应首先专用于本工程永久和临时工程的填筑及场地平整等。

（2）承包人应按批准的堆渣地点和堆渣方式，将可利用渣料运至指定地点分类堆存。渣料堆体应保持边坡稳定，并设有良好的自由排水措施。

（3）对监理人确认的可用料，承包人应在开挖、装运、堆存和其他作业时，采取有效的保质措施，保护可利用渣料免受污染和侵蚀。

6.6.2 弃渣处理

弃渣应按批准的土方开挖施工措施计划有序堆存，防止雨水冲刷流失，危及施工区及周边地区安全。

6.7 检查和验收

6.7.1 土方开挖前的检查和验收

土方开挖前，承包人应会同监理人进行以下各项检查：

（1）用于开挖工程量计量的原地形测量剖面的复核检查。

（2）按施工图纸所示的工程建筑物开挖尺寸进行开挖剖面测量放样成果的检查。承包人的开挖剖面放样成果作为工程量计量的原始依据。

（3）按施工图纸所示进行开挖区周围排水和防洪保护设施的质量检查和验收。

6.7.2 土方明挖工程完成后的质量检查和验收

（1）土方基础明挖工程完成后，承包人应会同监理人进行以下各项质量检查和验收：

1）按施工图纸要求检查工程基础开挖面的平面尺寸、标高和场地平整度。

2）取样检测基础土的物理力学性质指标。

（2）基础面覆盖前的质量检验和验收：

1）基础面覆盖前，应复核检查基础面是否满足本章第 6.7.3 项第（1）目的规定。

2）对已开挖完成的土基基础开挖面，应在坝体（或砌体）填筑前清除表面的松土层，并按监理人批准的施工方法进行压实，受积水侵蚀软化的土壤应予清除，并应在监理人检验合格后立即进行覆盖。

3）上述第（1）目基础面开挖完成后的检查验收，与本项规定的在基础面覆盖前进行的基础清理作业后的检验验收是检查和检验目的和性质不同的两次作业，未经监理人同意，承包人不得将这两次作业合并为一次完成。

（3）永久边坡的检查和验收：

1）永久边坡的坡度和平整度的复测检查。

2）边坡永久性排水沟道的坡度和尺寸的复测检查。

6.7.3 完工验收

各项土方明挖工程完工后，承包人应申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）土方明挖工程竣工平面和剖面图。

（2）质量检查和验收记录。

（3）监理人要求提供的其他资料。

6.8 计量和支付

（1）土方开挖（含原砼和抛砌体等结构拆除）按施工图纸所示开挖轮廓尺寸计算的有效自然方体积以立方米为单位计量，在《工程量清单》中分列两项：土方开挖（利用）和土方开挖（外运）。其中：土方开挖（利用）工程量为土方填筑所需的土方，因土方填筑为压实方，结算时应进行换算，即土方开挖（利用）工程量=土方填筑工程/0.85；土方开挖（外运）工程量为土方开挖总量扣除土方开挖（利用）工程量。由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）围堰拆除按施工图纸所示轮廓尺寸计算的有效实体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（3）承包人完成本章第 6.2.1 项所列的“植被清理”工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应土方明挖项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（4）土方明挖工程单价包括承包人按施工图纸要求完成场地平整，按合同要求完成场地清理（包括垃圾清理、表土清理），测量放样，临时性排水措施（包括排水设备的安拆、运行和维修），土方开挖、原砼和砌体等结构拆除增加费、装卸和运输（指场内平衡土方运输），边坡整治和稳定观测，基础、边坡面的检查和验收，以及将开挖可利用的土方运至堆放区并加以保护、处理等工作所需的费用。

（5）土方明挖开始前，承包人应根据监理人指示，测量开挖区的地形和计量剖面，经监理人检查确认后，作为计量支付的原始资料。土方明挖按施工图纸所示的轮廓尺寸计算有效自然方体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。施工过程中增加的超挖量和施工附加量所需的费用，应包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（6）除合同另有约定外，开采土料或砂砾料（包括取土、含水量调整、弃土处理、土料运输和堆放等工作）所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（7）除合同另有约定外，承包人在料场开采结束后完成开采区清理、恢复和绿化等工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（8）本工程发包人提供弃渣场，土方外运由承包人负责。土方开挖及外运包括清表、挖土、装土、运土、卸土等，本工程运距暂按 33km（暂按运至绍兴滨海新区地块）计。结算时运距需根据建设单位、监理、跟审签证调整，实际运距按实调整，施工方需提供相应确认依据。承包人运输须符合绍兴市柯桥区渣土管理相关规定，弃渣场按绍兴市柯桥区人民政府办公室《关于推进渣土消纳工作有关事宜的会议备忘录》执行，除渣土消纳处置费外，其他所有费用均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价中。

7 石方明挖

本工程不涉及石方开挖。

8 地下洞室开挖

本工程不涉及地下洞室开挖。

9 支护工程

9.1 一般规定

9.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的各类边坡工程和地下洞室开挖后的围岩永久支护及临时支护。其主要支护结构类型包括锚杆、喷射混凝土、挡墙、护壁、护坡、护网、钢支撑等用于边坡的支护和支挡结构。

9.1.2 承包人的责任

（1）承包人应按施工图纸和监理人指示，及时进行本工程项目的边坡和地下洞室围岩的支护。

（2）在地下开挖和支护过程中，承包人应按监理人批准的围岩稳定监测措施，对洞室围岩和边坡进行变形监测。

（3）承包人应在开挖工程现场储备一定数量的锚杆、钢支撑、喷射混凝土等的材料、配件和有关设备，以备遇有可能发生坍塌的危险情况时，及时采取紧急支护措施。

9.1.3 主要提交件

（1）施工措施计划

承包人在提交地下洞室和边坡开挖工程施工措施计划的同时，应根据施工图纸和监理人指示，编制支护工程的施工措施计划，提交监理人批准，其内容包括：

1）支护工程范围及其支护方案选择。

2）工程地质资料和数据。

3）支护结构型式和细部设计。

4）支护用的施工设备清单。

5）各项支护材料试验成果。

6）边坡和地下洞室的围岩稳定监测方法。

7）质量和安全保证措施。

（2）施工记录和质量报表

承包人应为监理人进行质量检查提交各项工程的施工记录报表，其内容包括：

l）岩石锚杆、预应力岩锚和喷射混凝土等的支护时间和完成工程量统计。

2）材料试验成果。

3）质量检查和检测记录。

4）质量事故处理记录。

9.1.4 引用标准

（1）《预应力混凝土用钢绞线》（GB/T 5224-2023）

（2）《预应力混凝土用钢丝》（GB/T 5223-2014）

（3）《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》（GB 50086-2015）

（4）《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377-2007）

（5）《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（ SL 378-2007）

（6）《水利水电工程勘探规程》（SL/T 291.1-021）

（7）《水工预应力锚固技术规范》（SL/T 212-2020）

（8）《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）

（9）《预应力筋用锚具、夹具和连接器》（GB/T 14370-2015）

（10）《无粘结预应力钢绞线》（JG/T161-2016）

（11）《钢筋机械连接技术规程》（JGJ 107-2016）

（12）《钢筋焊接接头试验方法标准》（JGJ/T 27-2014）

（13）《水电水利工程岩壁梁施工规程》（DL/T 5198-2013）

（14）《水电工程覆盖层预应力锚索技术规范》（NB/T 35100-2017）

9.2 格构式斜桩支撑

1)水泥土桩采用 42.5 级普通硅酸盐水泥,建议水泥掺量 35%,水灰比 1.5,直径 1.2m,28d 水泥土强度不应低于 4MPa。

2)除注明外钢材均采用 Q355B,焊条采用 E50 型。采用格构式井字形钢构架,级板与角钢的焊接采用围焊,未注明焊缝高度不小于 8mm。

3)本工程斜桩支撑采用 500mm×500mm 钢格构支撑,钢构架的四根角钢的接头可采用剖口熔透焊,接头应错开 600mm。

4)斜桩斜打入土困难时,可采用预钻引孔等施工措施,确保斜桩桩长和单桩承载力特征值达到设计要求。

5)施工中严格控制斜桩平面位置、斜桩角度及桩顶标高等参数,遇工程桩必须调整位置避开。

6)钢构架的止水片应在挖土结束后,泵站底板混凝土浇注前施工,止水片应设在承台或底板厚度的中部附近,以基护图为准。止水片与角钢,止水片与止水片之间焊接,焊缝高度应不小于 5mm。

6)当地梁纵向钢筋数量较多且难以穿越井型钢构柱时,可在钢构柱上开孔。但每肢角钢的开孔面积一般不得大于其全截面面积的 20%,超过时应采取相应的补强措施,具体可根据现场实际情况与设计人员协商确定。开孔作业时应考虑钢材强度的临时降低,注意掌握每次开孔

的时间间隔,必要时可采取临时支撑措施。

7)施工前应对格构式井字形钢构架进行承载力试验,承载力特征值不应低于2100kN,试验要求同桩基承载力。

8)钢支撑的施工质量应符合国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》和浙江省标准《基坑工程钢管支撑施工技术规程》(DB33/T1091-2013)的有关规定,钢支撑安装经验收后方可开挖下一层土。

9)未尽事宜参照浙江省标准《建筑基坑工程技术规程》(DB33/T1096-2014)执行。

9.3 立柱、立柱桩

现浇钢筋混凝土支撑体系的竖向立柱为钻孔灌注桩,立柱上部为井字桁架,井字桁架伸入竖向立柱桩内 3m。新打竖向立柱桩砼强度等级为 C30,主筋保护层厚度 50mm,桩位水平偏差<50mm,竖向偏差<0.5%,沉渣厚度<50mm,新打立柱桩的其余施工参见钻孔灌注桩施工说明。利用工程桩作立柱的桩还应满足工程桩设计要求。

井字桁架由四根 L140×12 的角钢和 420×220×12 的缀条焊接而成,钢材上部钢井字桁架的垂直度小于 1/250。钢井字桁架的角钢接长的拼接接头采用剖口对焊,并加缀板加强,接头应错开 800mm。立柱钢材均为 Q345 钢,焊条为 E50××型; 焊接为围焊,焊缝等级二级,除注明外,焊缝高度 10mm。施工时将桁架与下部钻孔灌注桩的钢筋笼主筋焊接牢固,挖土时严禁机械碰撞。新打立柱桩的超灌高度为 120cm。底板浇筑前,立柱必须焊接止水片。立柱周边桩孔应采用砂石均匀回填密实。立柱钢井字桁架

的角钢拼接等结构施工验收应按《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205-2001)执行,其余未尽事宜参见浙江省标准《建筑基坑工程技术规程》(DB33/T1096-2014)执行。

9.4 喷射混凝土

本节规定适用于本工程施工图纸所示的素喷射混凝土、锚杆喷射混凝土、钢纤维（或微纤维）喷射混凝土、钢筋网（或钢丝网）及钢支撑喷射混凝土等喷射混凝土施工作业。

9.4.1 喷射混凝土工艺措施报告

承包人应在喷射混凝土施工作业开始前，将各项喷射混凝土作业的工艺措施报告，提交监理人批准。

9.4.2 材料和配合比

（1）用于喷射混凝土的水泥、砂石料、水、外加剂、钢纤维、钢筋（丝）网等应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377-2007）第 6.1 节的有关规定。

（2）喷射混凝土配合比应通过室内试验和现场试验选定，并符合施工图纸要求和遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377-2007）第 6.3.1 条的规定，试验成果应提交监理人。

（3）速凝剂的掺量应通过现场试验确定，喷射混凝土的初凝和终凝时间，应满足施工图纸和现场喷射工艺的要求。

9.4.3 配料、拌和及运输

（1）喷射混凝土的配料应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377-2007）第 6.3.2 条的规定。

（2）混合料搅拌时间应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377-2007）第 6.3.3 条的规定。

（3）混合料运输应严防雨淋、滴水及混入大块石等杂物，装入喷射机前应过筛，干混合料应随拌随用，无速凝剂掺入的混合料，存放时间不应超过 2 小时，干混合料掺入速凝剂，存放时间不应超过 20 秒。

9.4.4 喷射混凝土施工

（1）喷射混凝土的准备工作应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377-2007）第 6.4 节的规定。

（2）喷射混凝土作业应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377-2007）第 6.5 节的规定。

（3）钢纤维喷射混凝土的作业应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377-2007）第 6.7 节的规定，钢纤维掺量应根据试验确定，并提交监理人批准。

（4）钢纤维喷射混凝土施工，除遵守上述规定外，还应符合下列要求：

1）搅拌混合料时应采用钢纤维播料机往混合料中加钢纤维，搅拌时间不小于 180 秒。

2）钢纤维在混合料中应分布均匀，不得成团。

3）在钢纤维喷射混凝土喷射结束后，应在其表面再喷一层厚度为 10mm 的水泥浆，其强度等级不应低于已喷射钢纤维混凝土的强度等级。

（5）钢筋网（或钢丝网）喷射混凝土施工应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377-2007）第 7.1 节的规定。

（6）钢拱架、钢筋网喷射混凝土施工应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377-2007）第 7.2 节的规定。

（7）特殊地质条件下的锚喷联合支护施工应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377-2007）第 7.3 节的规定。

9.4.5 喷射混凝土的质量检查和验收

（1）承包人应按本章有关规定，进行喷射混凝土材料、配合比，以及抗压强度的抽样检验，并将检验成果提交监理人。

（2）喷射混凝土施工质量检查应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377-2007）第 10.2 节的规定。

（3）各项喷射混凝土工程的施工作业完成后，应由监理人组织验收，承包人应为喷射混凝土工程的验收提供以下资料：

1）材料出厂合格证、现场材料试验报告、代用材料试验报告。

2）喷射混凝土施工记录，包括喷射混凝土配合比、速凝剂和外加剂掺量、水灰

比，以及各工序施工作业时间表。

3）喷射混凝土强度、厚度、黏结力、外观质量等检查报告和检验验收记录。

4）隐蔽工程检查验收记录。

9.5 地下洞室支护

略

9.6 岩石边坡支护工程

略

9.7 计量和支付

（1）喷射混凝土按施工图纸所示尺寸计算喷射混凝土有效实体方体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）钢筋网（钢丝网）

按施工图纸所示尺寸计算的钢筋（或钢丝）有效重量以吨为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。加工、安装过程中的损耗量和附加工程量所需的费用，包含在钢筋网（钢丝网）有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

（3）钢支撑（含连接钢板、架立钢板）及其纵向连接钢筋按施工图纸所示尺寸计算的有效重量以吨为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。加工、安装过程中的损耗量和附加工程量所需的费用及因安装钢支撑所需的附属工作（如螺栓、垫脚砼块等），均包含在钢支撑有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

10 钻孔和灌浆工程

10.1 一般规定

10.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示各工程建筑物施工的钻孔和灌浆，其内容包括：

（1）钻孔：包括勘探孔、灌浆孔、检查孔和排水孔的钻孔，以及为钻孔和灌浆工程所需进行的钻取岩芯和试验、钻孔冲洗、压水试验、灌浆前孔口加塞保护等钻孔作业。

（2）灌浆：包括水泥灌浆、化学灌浆和劈裂灌浆。水泥灌浆包括帷幕灌浆、固结灌浆、回填灌浆、接缝灌浆和接触灌浆；化学灌浆包括水工建筑物结构的防渗、堵漏和补强灌浆；土坝劈裂灌浆为消除土坝坝体隐患、提高坝体防渗能力和稳定性的黏土灌浆。

10.1.2 承包人的责任

（1）承包人应按施工图纸和监理人的指示，以及本技术条款的规定，完成本工程的全部钻孔和灌浆作业，包括进行灌浆试验，择优选定灌浆施工参数，并提供灌浆所需的人工、材料、设备及其辅助设施。

（2）承包人应在施工前详细了解工程的地形地质和水文地质情况。在不良地质段进行钻孔和灌浆时，应采取有效的安全保护措施。

（3）在埋有观测仪器的建筑物进行钻孔灌浆作业时，承包人应按监理人指示保护好建筑物体内的预埋设施。

10.1.3 主要提交件

（1）灌浆作业措施计划

在灌浆作业开始前 28 天，承包人应根据施工图纸及本技术条款的规定，编制钻孔和灌浆作业措施计划，提交监理人批准，其内容包括：

1）钻孔和灌浆工程的施工布置图。

2）钻孔和灌浆的材料和设备。

3）钻孔和灌浆的程序和工艺。

4）质量保证措施。

5）灌浆试验大纲。

6）施工人员配备。

7）施工安全措施等。

（2）施工记录和质量报表

承包人应提交钻孔和灌浆工程的各项施工记录和质量报表，其内容应包括：

1）灌浆工程原材料试验和质量检验成果。

2）钻孔灌浆压水施工记录。

3）钻孔岩芯取样试验成果。

4）质量检查和质量事故处理记录。

5）监理人要求提供的其他资料。

10.1.4 引用标准

（1）《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）。

（2）《水工混凝土试验规程》（SL/T 352-2020）。

（3）《水利水电工程勘探规程第 1 部分：物探》（SL/T 291.1-2021）。

（4）《水利水电工程钻孔压水试验规程》（SL 31-2003）。

（5）《水利水电工程岩石试验规程》（SL/T 264-2020）。

（6）《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）。

（7）《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）。

（8）《土坝灌浆技术规范》（SL 564-2014）。

10.2 灌浆材料

10.2.1 一般要求

（1）除合同另有约定外，承包人应负责采购（统供材料除外）、运输、储存、保管钻孔和灌浆所需的全部材料。每批到达现场的水泥、外加剂、掺合料和化学灌浆材料等，均应符合本技术条款规定的材料质量标准，并附有生产厂家的质量证明书。

（2）每批材料入库前均应由承包人会同监理人进行验收，并将验收清单提交监理人。

10.2.2 水泥

承包人应根据施工图纸或监理人指示，选用灌浆水泥品种。用于各项灌浆工程的水泥遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的相关规定。

10.2.3 水

灌浆用水应遵守《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）的规定，拌浆水的温度不得高于40℃,接缝及接触灌浆拌浆水的温度不得高于20℃。

10.2.4 掺合料

经监理人批准，承包人可在水泥浆液中掺入砂、黏性土、粉煤灰和水玻璃等掺合料。各种掺合料的质量应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定，其掺入量应通过试验确定，试验成果应提交监理人。

10.2.5 外加剂

经监理人批准，承包人可在水泥浆液中掺入速凝剂、减水剂、稳定剂以及监理人指示或批准的其他外加剂。各种外加剂的质量应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定，其最优掺加量应通过室内试验和现场灌浆试验确定，试验成果应提交监理人。所有能溶于水的外加剂均应以水溶液状态加入。

10.2.6 化学灌浆材料

承包人应根据施工图纸或监理人指示选用符合本章第 10.11 款规定的化学灌浆材料。

（1）帷幕灌浆中的化学灌浆可采用丙烯酸盐类、环氧树脂类等化学材料，材料的选用应通过室内试验和结合现场实际情况确定。

（2）固结灌浆中的化学灌浆可采用改性环氧树脂类化学材料，其性能见设计要求。

10.2.7 土坝劈裂灌浆材料

土坝劈裂灌浆材料使用的土料应符合本章第 10.12.2 项的规定。

10.3 设备

钻孔和灌浆设备和机具的选用应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.4 钻孔

10.4.1 坝基灌浆的钻孔

（1）坝基帷幕灌浆孔和固结灌浆孔的钻孔应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

（2）坝基排水孔的钻孔应按施工图纸和监理人指示的要求进行。排水孔钻孔完毕后，应仔细冲洗干净，加以保护，以防堵塞，若排水孔遭堵塞报废，应按监理人指示重钻。

10.4.2 钻孔取芯和芯样试验

（l）承包人应按监理人指示进行勘探孔、灌浆先导孔、观测孔、检查孔等的钻孔取芯，并按取芯次序统一编号、填牌装箱、绘制钻孔柱状图和进行岩芯描述。

（2）钻孔取芯试验应由具有相应资质试验单位完成，所有试验设备应具有产品合格证。

10.4.3 钻孔保护

承包人应妥善保护施工图纸所示的所有钻孔，防止流进污水和落入异物，直到验收合格为止。因承包人过失造成扫孔或重钻的费用由承包人承担。

10.5 钻孔冲洗和压水试验

10.5.1 一般要求

（1）承包人应在坝基岩石灌浆前，对所有灌浆孔（段）进行裂隙冲洗和压水试验。

（2）在岩溶、断层、大裂隙等地质条件较复杂的区域，其裂隙冲洗方法应通过现场试验确定，现场试验记录应提交监理人。

10.5.2 钻孔冲洗

钻孔冲洗应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.5.3 压水试验

帷幕灌浆和固结灌浆的压水试验应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.6 灌浆试验

10.6.1 提交灌浆试验大纲

承包人应在灌浆作业开工前，编制灌浆试验大纲，提交监理人批准。灌浆试验结束后，承包人应将试验记录和试验分析成果提交监理人。

10.6.2 室内浆液试验

现场灌浆试验前，承包人应按监理人指示，进行浆液试验选择浆液水灰比以及掺合料、外加剂等的品种及其掺量，并将试验成果提交监理人。浆液试验的内容包括：

（1）浆液配制程序及拌制时间。

（2）浆液密度测定。

（3）浆液流变参数。

（4）浆液的沉淀稳定性。

（5）浆液凝结时间，包括初凝或终凝时间。

（6）浆液结石的密度、强度、弹性模量和渗透性。

（7）监理人指示的其它试验内容。

10.6.3 现场灌浆试验

（1）承包人应按监理人指示，根据工程建筑物布置，选择地质条件中等或偏差地段进行灌浆试验，或与永久灌浆区相似的地段作为灌浆试验区。

（2）承包人应根据施工图纸要求和监理人指示选定试验孔的布置方式、孔深、灌浆分段、灌浆压力等试验参数。

（3）承包人应按批准的灌浆试验大纲进行灌浆试验，检查灌浆效果。承包人应将各序孔和检查孔的单位吸水率、单位耗灰量等试验资料和灌浆试验成果提交监理人。

（4）承包人不得在帷幕灌浆线上进行灌浆试验。

10.7 制浆

（1）制浆材料和浆液制备应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

（2）帷幕和固结灌浆的制浆应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.8 坝基帷幕灌浆及固结灌浆

略

10.9 地下洞室灌浆

略

10.10 混凝土坝接缝灌浆

略

10.11 化学灌浆

10.11.1 一般要求

（1）本节规定适用于本工程施工图纸所示以下工程部位的化学灌浆：

1）灌浆地层的裂隙与孔隙较小，悬浊液型材料不能灌入的区域。

2）灌浆地层的防渗或加固要求较高，悬浊液型材料不能满足工程要求的部位。

3）渗透水量较大，其他悬浊液型材料不能封堵的部位。

4）混凝土建筑物内部缺陷修复，悬浊液型材料灌浆不能满足工程要求的部位。

（2）承包人应按施工图纸所示和监理人指示，根据选定的化学灌浆材料进行现场化灌试验，选择化学灌浆工艺。试验报告应提交监理人批准。

（3）承包人应负责提供化学灌浆的材料和设备，包括制浆所需的主剂、固化剂、催化剂、活性剂、缓凝剂和中和剂等。

（4）承包人应按现场化学灌浆试验成果，编制化学灌浆的施工程序和方法，提交监理人批准。

10.11.2 化学灌浆材料的选用

（1）承包人应按施工图纸要求和监理人的指示，选用以下各项化学灌浆材料：

1）防渗止水类：有水玻璃、水溶性聚氨酯、弹性聚氨酯和木质素浆等。

2）加固补强类：环氧树脂、甲基丙烯酸甲脂、非水酯浆等。

（2）承包人采购的化学灌浆材料应附有生产厂家的质量证明书和产品使用说明书。所有化学灌浆材料应按生产厂家推荐的方法装运、储存和使用。

10.11.3 化学灌浆设备

（1）化学灌浆钻孔设备的钻孔孔径和孔深能满足化学灌浆的技术要求。为了减少孔内占浆，应采用小孔径钻具进行钻孔。

（2）化学灌浆制浆应使用不受化学灌浆浆液侵蚀的专门制浆设备，并易于拆卸和

检修。

（3）化学灌浆泵应满足耐腐蚀要求，灌浆泵性能应与浆液类型和浓度相适应。

（4）化学灌浆泵的允许工作压力应大于最大灌浆压力的 1.5 倍 ，并应有足够的排浆量和稳定的工作性能；要求灌浆泵的压力平稳、控制灵活、操作简单、拆洗和检修方便。

10.11.4 化学灌浆试验

承包人应按施工图纸要求和监理人指示进行下列各项试验：

（l）配合比试验：按化学灌浆材料生产厂家推荐的配合比进行试验，测定各种配合比浆液的技术参数，选择满足施工图纸要求的化学灌浆浆液配合比，试验成果应提交监理人。

（2）现场化学灌浆试验：根据工程布置和地质条件选择与实际灌浆区地质条件相似的地段进行现场化学灌浆试验，试验的各项参数应提交监理人审批。试验过程中应做好详细记录，试验完成后，应按监理人指示布设检查孔检查灌浆效果，并向监理人提交试验成果报告。其报告内容应包括化学灌浆试验参数、各序孔的单位透水率、单位注入量以及检查孔试验资料等。

（3）其他试验：进行化学灌浆材料的物理力学性能试验、毒理试验及废浆回收试验，以及化学灌浆材料生产厂家要求进行的其他特殊试验，试验成果应提交监理人。

10.11.5 化学灌浆施工

（1）承包人应编制化学灌浆施工的工艺措施和安全操作规程提交监理人批准。工艺措施和安全操作规程应确保劳动者的健康和安全。化学灌浆操作人员应经考核合格后才能上岗。

（2）灌浆压力和灌浆结束标准应按化灌材料的供货说明书的要求和监理人的指示，并通过现场化学灌浆试验选定。试验成果应提交监理人。

10.11.6 化学灌浆质量检查

化学灌浆结束后，承包人应会同监理人对建筑物及基础等的防渗和补强质量，采用压水试验、物样测试或其他方法进行化学灌浆质量检查，检查记录应提交监理人。

10.12 土坝劈裂灌浆

略

10.13 灌浆工程验收

10.13.1 灌浆工程施灌过程的验收

监理人应在钻孔和灌浆过程中，按本技术条款规定的各类灌浆工程的质量检查项目和内容，进行灌浆工程的逐项验收。承包人应将质量检查和验收记录提交监理人。

10.13.2 灌浆工程的完工验收

各类灌浆工程完工后，承包人应申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）灌浆工程的竣工图。

（2）钻孔和灌浆的各项试验成果。

（3）钻孔岩芯取样试验的岩芯柱状图和摄影资料。

（4）质量检查记录和质量事故处理报告。

（5）监理人要求提供的其他完工验收资料。

10.14 计量和支付

10.14.1 钻孔

钻孔按施工图纸所示尺寸计算有效钻孔长度以米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

10.14.2 灌浆

（1）帷幕灌浆、固结灌浆的灌浆按施工图纸所示尺寸计算有效灌浆长度以米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

（2）回填灌浆、接缝灌浆和接触灌浆按施工图纸所示灌浆区域计算的有效灌浆面积以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（3）化学灌浆（包括丙烯酸盐类、丙烯酸胺类、聚氨酯类和改性环氧树脂类灌浆等）按施工图纸所示化学灌浆区域缝长（灌段）以米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

（4）劈裂灌浆、充填灌浆按施工图纸所示灌浆区域计算的有效灌浆长度以米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

（5）灌浆管预埋、金属埋件（止水、止浆片等）等所需费用，包含在相应灌浆项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（6）检查孔的钻孔、灌浆、压水试验应按设计要求计算的有效长度以米或每试段为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米或每试段工程单价支付。

11 基础防渗墙工程

11.1 一般规定

11.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的永久和临时工程建筑物的松散透水地基的防渗处理工程。基础防渗墙的结构型式有混凝土防渗墙工程（如钢筋混凝土、塑性混凝土、固化灰浆等）和高压喷射灌浆防渗墙工程。

11.1.2 承包人的责任

（1）承包人应负责本合同基础防渗墙工程的地质复勘工作，以及进行防渗工程的施工布置，测定防渗墙中心线，划分槽孔或布置钻孔孔位，确定槽孔或高喷孔的施工顺序。

（2）承包人应负责混凝土防渗墙的材料供应、槽段造孔、浆液配制、泥浆置换、墙体浇筑、钢筋笼沉放以及高喷墙的钻孔、制浆、喷射灌浆及试验检验等全部施工作业。

（3）承包人应负责提供防渗墙施工作业所需的全部人工、材料、施工设备和辅助设施，包括施工图纸规定的专用控制设备（如钻孔测斜仪、槽孔测斜仪和观测仪器等）。

11.1.3 主要提交件

（1）混凝土防渗墙施工措施计划

防渗墙工程开工前 7 天，承包人应按施工图纸和本章第 11.2 节的规定，编制混凝土防渗墙施工措施计划，提交监理人批准。其内容包括：

1）防渗墙槽段划分和合拢段布置。

2）挖槽（造孔）设备和辅助设施布置。

3）槽孔建造施工工艺。

4）泥浆试验、泥浆置换和清孔方法。

5）钢筋笼制作和沉放。

6）防渗墙观测仪器布置及预埋方法。

7）混凝土配合比试验及其性能。

8）墙体浇筑工艺和墙段连接措施。

9）废浆及沉渣排放措施。

10）施工进度计划。

（2）混凝土防渗墙质量检查记录和报表

施工过程中，承包人应向监理人提供以下各项施工记录和质量报表：

1）防渗墙轴线及槽段测量放样资料。

2）墙体材料试验和配合比试验成果。

3）槽孔造孔、泥浆置换、清孔、钢筋笼制作及沉放、墙体浇筑等施工记录。

4）质量检查记录和质量事故处理记录等。

（3）高压喷射灌浆防渗墙施工措施计划

高压喷射灌浆防渗墙工程开工前 56 天，承包人应按本章第 11.3 节的要求，编制高压喷射灌浆防渗墙施工措施计划，提交监理人批准。其内容包括：

1）高喷灌浆钻孔布置图。

2）钻喷设备和辅助设施布置。

3）钻孔及喷射灌浆技术和方法。

4）墙体喷射灌浆质量控制及检查方法。

5）废浆回收和处理。

6）施工进度计划。

（4）高压喷射灌浆防渗墙质量检查记录和报表

施工过程中，承包人应向监理人提供以下质量检查和检验的各项施工记录和质量报表：

1）高喷防渗墙轴线、钻孔孔位测量放样成果。

2）灌浆材料试验成果。

3）现场高压喷射灌浆工艺试验报告。

4）成孔、插管、喷射灌浆等施工记录。

5）质量检查记录和质量事故处理记录等。

11.1.4 引用标准

（1）《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）。

（2）《混凝土外加剂应用技术规范》（GB 50119-2013）。

（3）《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）。

（4）《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》（DL/T 5200-2019）。

（5）《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）。

（6）《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）。

（7）《钻井液材料规范》（GB/T 5005-2010）。

（8）《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）。

11.2 混凝土防渗墙

11.2.1 一般要求

（1）混凝土防渗墙施工场地应平整坚实，建造槽孔前应修筑现浇混凝土导墙。

（2）对重要或有特殊要求的工程，承包人应根据监理人的指示，在工程地质条件相类似的地段或在防渗墙中心线部位进行生产性试验，以验证设定的造孔、固壁泥浆、墙体浇筑等施工工艺和参数的适应性，并将试验成果提交监理人。

（3）承包人应做好槽孔施工废浆排放，防止污染环境，并应设置地表水排放系统，防止地表水渗入槽孔内影响泥浆性能和破坏孔壁稳定。

11.2.2 墙体材料与配合比

（1）普通混凝土防渗墙所用的水泥、粗和细骨料、外加剂及水等材料，应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 5.0.1 条、第 5.0.11 条、第 5.0.13 条，以及《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）的有关规定。

（2）塑性混凝土防渗墙所用的各项材料应满足以下要求：

1）水泥强度等级应遵守《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）的规定，承包人应通过试验选定水泥品种。

2）骨料应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 7.0.3 条的规定。

3）膨润土的用量不宜少于 40kg/m^3。

4）各种外加剂的掺量应通过试验确定，并应遵守《混凝土外加剂应用技术规范》

（GB 50119-2013）的有关规定。

5）混凝土拌和用水应遵守《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）的有关规定。

（3）固化灰浆防渗墙采用的材料和配合比应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 7.0.7 条的有关规定。

（4）承包人应进行塑性混凝土和固化灰浆的室内和现场混凝土配合比试验，并将试验成果提交监理人批准。

11.2.3 混凝土防渗墙施工

（1）防渗墙的造孔应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 6 章的有关规定。

（2）建造槽孔的泥浆应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 5 章的有关规定。

（3）混凝土的拌和与运输应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 8.1 节的有关规定。

（4）钢筋笼制作和安装：

1）钢筋笼的结构设计应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 10.1.1 条的规定。其外形尺寸应根据相应槽段长度、深度、接头型式及具备的起吊能力等因素确定。

2）钢筋笼制作最大允许误差应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 10.1.5 条的规定。

3）钢筋笼入槽时若遇阻碍，应进行槽孔处理，不得强行下沉；钢筋笼入槽后其顶底高程位置应符合本合同施工图纸的规定，并应采取措施防止混凝土浇筑时钢筋笼上浮；钢筋笼入槽后的定位最大允许偏差应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 10.1.6 条的规定。

（5）观测仪器的安装与埋设应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 10.3 节的规定。

（6）墙体浇筑：

1）泥浆下浇筑墙体混凝土前，槽孔应清孔换浆，经监理人检验合格后方可进行

浇筑。

2）钢筋混凝土或塑性混凝土浇筑，应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 8.1 节的有关规定。

3）固化灰浆浇筑应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 8.2 节的有关规定。

（7）墙段连接应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 9 章的规定。

11.2.4 质量检查和验收

承包人应会同监理人按本章第 11.2.2～11.2.5 项的规定，进行钢筋混凝土和塑性混凝土防渗墙的质量检查和验收。

（1）槽孔终孔质量检查。

1）槽孔终孔的孔位、孔深、孔斜、槽宽与槽孔嵌入基岩深度。

2）一、二期槽孔间接头孔的套接厚度。

（2）浇筑前槽孔清孔质量检查。

1）孔内泥浆性能和淤积厚度。

2）接头孔壁刷洗质量。

（3）钢筋笼制造与沉放质量检查。

1）钢筋笼尺寸，导向装置及加工质量。

2）钢筋笼吊放位置及节间连接质量。

（4）混凝土浇筑质量检查。

1）混凝土出机口和现场取样的物理力学性能检验。

2）混凝土终浇高程。

3）混凝土或塑性混凝土防渗墙体的均匀性及防渗性能检验。

11.2.5 混凝土防渗墙的完工验收

混凝土防渗墙工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工资料：

（1）混凝土防渗墙竣工图及说明书。

（2）墙体材料试验成果。

（3）墙体质量检验（钻孔取芯、注水试验、沉渣厚度等）记录和现场抽样检验成果。

（4）质量检查记录和质量事故处理报告。

（5）监理人要求提交的其它完工资料。

11.3 高压喷射灌浆

11.3.1 一般要求

（1）高压喷射灌浆适用于淤泥质土、粉质粘土、粉土、砂土、砾石、卵（碎）石等松散透水地基或填筑体内的防渗工程的高压喷射灌浆。

（2）施工场地应全面规划，开挖排浆沟和集浆池，做好冒浆排放措施和环境保护措施。

（3）高压喷射灌浆的方法应根据施工图纸要求和地质条件选用三管法、双管法或单管法，承包人选用的施工方法和喷射方式及其施工参数，应提交监理人批准。

（4）高压喷射灌浆的施工场地应平整、稳固，凡遇有低洼、表土松散、紧临边坡的区域，应采用回填、夯实、加固和边坡坡脚保护措施。

（5）在喷射灌浆施工前，承包人应按施工图纸规定的喷射灌浆方法进行机械设备试运行。

11.3.2 喷射浆液

喷射浆液应遵守《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》（DL/T 5200-2019）的有关规定。

11.3.3 现场高压喷射灌浆试验

（1）在现场高压喷射灌浆作业开始前，承包人应按本合同施工图纸的要求和监理人指示，选择地质条件具有代表性的地段，进行高压喷射灌浆的现场工艺试验，以确定高喷灌浆的方法及其适用性，确定有效桩径（或喷射范围）、施工参数、浆液性能要求、适宜的孔距排距、墙体防渗性能等。

（2）试验结束后，应根据监理人指示开挖检查或钻取芯样进行固结体的均匀性、整体性、强度和渗透性等试验，并将试验成果提交监理人。

11.3.4 高压喷射灌浆施工

高压喷射灌浆施工应遵守《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》（DL/T 5200-2019）的有关规定。

11.3.5 质量检查和验收

承包人应会同监理人按本章第 11.3.2～11.3.4 项规定进行以下内容的质量检查。

（1）高压喷射灌浆作业前质量检查的内容包括：

1）桩位的现场放样成果。

2）材料和浆液配合比试验成果。

3）钻孔偏斜率。

（2）高压喷射灌浆作业过程中进行质量检查的内容包括：

1）喷射插管插入深度。

2）现场高压喷射灌浆工艺试验成果。

3）回（反）浆试件的试验成果。

（3）高压喷射灌浆作业结束后，承包人应会同监理人按施工图纸规定及监理人的指示进行以下项目的质量检查：

1）高压喷射灌浆桩（孔）的平面位置。

2）高喷墙的墙体厚度、垂直度、连续性、均匀性和搭接程度。

3）高压喷射灌浆固结体的强度和透水性，以及高压喷射灌浆固结体的质量检查应按施工图纸的要求进行开挖检查、钻孔取芯和压水试验等方法，固结体的渗透性能和抗压强度遵守《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》（DL/T 5200-2019）的有关规定。

4）高压喷射灌浆工程验收应遵守《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》（DL/T 5200-2019）的有关规定。

11.3.6 完工验收

高喷墙工程全部完工后，承包人应按以下的规定的内容，提交完工验收资料。

（1）高喷防渗墙竣工图及说明书。

（2）高喷浆液材料试验成果。

（3）质量检查记录和现场抽样检验成果。

（4）现场喷射灌浆试验报告。

（5）质量事故处理报告。

（6）监理人要求提供的其他完工资料。

11.4 计量和支付

11.4.1 混凝土防渗墙

（1）钢筋混凝土防渗墙、塑性混凝土防渗墙按施工图纸所示尺寸计算的有效截水面积以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。除合同另有约定外，泥浆外运包含在相应项目的单价中，发包人不另行支付。

（2）钢筋混凝土防渗墙的钢筋按施工图纸所示钢筋强度等级、直径和长度计算的有效重量以吨为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。

（3）单价中包括生产性试桩、钻孔、灌浆、检测、引孔等相关工作所需的全部费用。

11.4.2 高压喷射灌浆

高压喷射灌浆按施工图纸所示尺寸计算的有效桩长乘以桩径截面面积（不扣除桩与桩之间的搭接）以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。单价中包括生产性试桩、钻孔、灌浆、检测、引孔等相关工作所需的全部费用。

12 地基及基础工程

12.1一般规定

12.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的永久和临时工程建筑物的地基及基础工程。其工程结构型式包括振冲法地基工程、混凝土灌注桩、沉井、预制桩、水泥搅拌桩、塑料排水板和真空预压等基础工程。

12.1.2 承包人的责任

（1）承包人应负责本合同地基基础工程的地质复勘工作，并根据发包人提供的地质资料和地质复勘成果，编制复勘工程地质剖面图，进行地基及基础工程的施工布置，确定地基基础工程的施工顺序。

（2）承包人应负责提供地基及基础工程施工所需的材料和施工设备，以及负责地基及基础工程的施工、试验、检验等的全部施工作业。

12.1.3 主要提交件

地基及基础工程开工前，承包人应根据本合同施工图纸已确定的地基及基础工程布置方案，分别编制包括下列内容的施工措施计划，提交监理人批准。

（1）振冲地基。（略）

（2）混凝土灌注桩基础。

1）灌注桩基础施工场地布置图；

2）成桩机械及其配套设备的选择；

3）制桩材料和备件的配置；

4）桩基施工方案及工艺；

5）成孔、成桩试验和措施；

6）质量检验，以及安全和环境保护措施；

7）施工进度计划。

（3）沉井。（略）

（4）预制桩。（略）

（5）水泥搅拌桩。

1）水泥搅拌桩桩位及施工场地布置图。

2）主要施工机械及其配套设备的选择。

3）制桩材料和备件的配置。

4）桩基施工方案及工艺。

5）成桩试验和措施。

6）质量检验，以及安全和环境保护措施。

7）施工进度计划。

（6）塑料排水板。（略）

12.1.4 引用标准

（1）《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202-2018）。

（2）《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）。

（3）《地下防水工程质量验收规范》（GB 50208-2011）。

（4）《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）。

（5）《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）。

（6）《建筑基桩检测技术规范》（JGJ 106-2014）。

（7）《水电水利工程振冲法地基处理技术规范》（DL/T 5214-2016）。

（8）《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）。

（9）《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2012）。

（10）《水电水利工程沉井施工技术规程》（DL/T 5702-2014）。

（11）《水运工程塑料排水板应用技术规程》（JTS206-1-2023）。

（12）《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225-1998）。

（13）《水运工程质量检验标准》（JTS257-2008[2015 年局部修订]）。

（14）《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）。

（15）《建筑基坑工程技术规程》（DB33/T1096-2014）。

12.2 TRD 水泥搅拌墙

(1) 水泥土地下连续墙采用 P.0.42.5 级普通硅酸盐水泥,水泥修量不小于 25%(被加固土重度接 18kN/mm2 计算),膨润土掺量不小于 5%,水灰比 1.0～2.0。

(2) 墙厚 700mm,墙顶和墙底允许偏差小于 30mm,墙体垂直度偏差不大于 1/250。

(3) 施工过程中一旦出现冷缝,则在接缝处对已成墙(长度为 500)重新切割搅拌。

(4) 拐角处采用各向两边外推 2m 以保证施工连续性和止水效果。

(5) 应采用钻芯法检测水泥士的无侧限抗压强度及完整性。应钻取搅拌桩施工后 28d 龄期的水泥土芯样,抗压强度需达到 1.2MPa，渗透系数不大于 1.0x10cm/s。取芯数量不应少于 3 根。每根桩不宜少于五件试块。钻孔取芯后空隙应注浆填充。

(6) 根据等厚度水泥士搅拌墙的设计墙深进行切割箱数量的准备,并通过分段续接切割箱挖掘,打入到设计深度。切割箱安装完毕后。进行等厚度水泥士墙体的施工。通过注入挖掘液先行挖掘士体至水平延长范围，再回撒横移充分混合、搅拌士体,切割箱内部的多段式测斜仪，可进行墙体的垂直精度管理。拔出切割箱时不应使孔内产生负压而造成周边地基沉降,注浆泵的工作流量应根据实际挖掘速度的变化作调整。

(7) 等厚度水泥土搅拌墙应连续施工,当天成型墙体应搭栈已成型墙体约 30～50cm,搭接区域应严格控制控掘速度,使国化液与混合泥浆充分混合、搅拌，搭接施工中须放慢搅拌速度保证替接质量。

(8) 对于影响等厚度水泥土搅拌墙成墙质量的不良地质和地下障碍物,应事先予以处理后再进行等厚度水泥土搅拌墙的施工,同时应适当提高水泥掺量。

(9) 未尽事宜参见《渠式切割水泥士连续墙技术规程》(DBu33/T1086-2023)。

12.3 混凝土灌注桩基础

12.3.1 一般要求

（1）本工程的混凝土灌注桩分为泥浆护壁钻孔灌注桩和沉管灌注桩。其适用范围为泥浆护壁正、反循环钻孔灌注桩、锤击沉管灌注桩和振动沉管灌注桩基础等的施工作业。

（2）承包人应根据施工图纸规定的桩位、桩型、桩径、桩长，复勘场地地质条件和持力层埋藏深度，选择成孔和成桩施工机具设备（包括打桩、锤击和压桩等的压力机械）。

（3）成孔和成桩设备安装就位应平整和稳固，确保施工中不发生倾斜、移动；在桩架或桩管上应设置用于施工中观测深度和斜度的装置。

（4）桩基工程施工前，应按施工图纸的规定和监理人的指示，进行成孔或成桩试验，以检验施工参数和工艺，并应将试验成果提交监理人。

12.3.2 混凝土灌注桩施工

（1）材料。

1）泥浆材料使用的膨润土和黏土质量应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 6.3 节的规定。

2）混凝土使用的水泥、骨料和外加剂应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 6.2 节和 6.3 节的有关规定。

3）灌注桩钢筋笼使用的钢筋材料质量应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 6.2.5 条的规定。

4）沉管灌注桩桩头应选用钢筋混凝土预制桩头；其混凝土强度等级应不低于 C30，钢号应选用 I 级钢。在硬土层中施工，尚应采用环形钢板加强。

（2）泥浆制备。

护壁泥浆选用膨润土或高塑性黏土制备的泥浆性能指标应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 6.3.1 和 6.3.2 条的规定。

（3）钻孔与沉管施工。

l）泥浆护壁正、反循环钻孔灌注桩钻进成孔施工应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 6.3.4～6.3.8 条的有关规定。

2）锤击沉管灌注桩沉管施工应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 6.5 节有关规定。

3）振动沉管灌注桩沉管施工应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 6.5.7～6.5.10 条有关规定。

（4）冲击成孔与清孔。

冲击成孔与清孔应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 6.3.13～6.3.17 条的有关规定，灌注桩成孔施工允许偏差应满足《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 6.2.4 条的要求。

（5）钢筋笼制作与吊放。

1）钢筋笼的制作应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 6.2.5 条的有关的规定。

2）分段制作的钢筋笼连接方式应按施工图纸的要求及遵守有关技术规范的规定。

（6）水下混凝土制备和灌注。

水下混凝土制备和灌注应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 6.3.26～6.3.30 条的有关规定。

（7）沉管起拔。

1）配有钢筋笼的沉管，在放置钢筋笼前，应先灌注部分混凝土至笼底高程，放置钢筋笼后再灌注混凝土至桩顶。

2）分段起拔沉管时，前一段拔管高度应能容纳下一段灌入的混凝土量。

3）采用倒打拔管法时，在管底未拔到桩顶高程前，倒打和轻击不得中断。

12.3.3 质量检查和验收

承包人应会同监理人进行以下项目的质量检查和验收，将其检查和验收记录提交监理人。

（1）灌注桩混凝土浇筑前，应检查的内容包括：

1）桩位现场放样成果检查。

2）终孔和清孔质量的检查。

3）钢筋笼加工尺寸和焊接质量的检查及钢筋笼吊放定位尺寸和保护层厚度的检查。

4）导管和预埋管埋设位置和埋设深度的检查。

（2）灌注桩混凝土浇筑质量的检查内容包括：

1）混凝土原材料的抽样检查。

2）混凝土现场取样试验的成果检验。

3）水下混凝土浇筑工艺和浇筑质量检查。

（3）灌注桩成桩质量检查内容包括：

l）灌注桩桩位的检查。

2）灌注桩的有效桩径的检查。

3）灌注桩的顶底高程和有效长度的检查。

4）灌注桩的贯入度标准检验。

5）灌注桩承载力检验成果的质量检查。

（4）灌注桩的成桩检验。

混凝土灌注桩的质量检验标准应符合《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202-2018）5.6 节～5.9 节规定。

12.3.4 灌注桩工程的完工验收

混凝土灌注桩工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交完工验收资料：

（l）混凝土灌注桩基工程等竣工图和说明书。

（2）混凝土灌注桩基工程材料试验成果报告。

（3）混凝土灌注桩基工程试桩、桩基承载试验报告和桩位定位测量试验记录。

（4）质量检查记录和质量事故处理报告。

（5）监理人要求提交的其他完工资料。

12.4 喷搅一体化水泥土桩

（1）被动区及主动区加固用喷搅一体化水泥土桩(以下简称“水泥土桩”)桩径为 1.6m,搭接宽度 400mm；采用 42.5 普通硅酸盐水泥,建议水泥掺量 30%,具体掺量应根据现场试验确定,土体重度按 18.00kN/m³计算；水灰比为 1.0～1.2,注浆压力不小于 40MPa；水泥应新鲜、干燥、无结块现象,并应对地基土体的有机质成分及其含量进行调查,必要时采用外加剂以保证成桩质量。

（2）施工设备组成主要包括：钻机、多孔钻具(三重管)、高压水泵、搅拌系统、空气压缩机、起吊设备等；桩机先行下钻(孔径 30cm)至设计深度,喷射清水切削液化土体,提升钻头至液化土体处并打开搅拌叶片,叶片打开后,开始喷射水泥浆液,边提升喷射边搅拌,形成喷搅一体化水泥土桩。本工程需穿越人工填土可能存在大块石,为确保成桩质量,应在正式施工前进行成孔试验,确定合适成孔设备及工艺。

（3）施工机械需具备自动化数据采集系统及数字化显示系统,对施工深度、扭矩、钻杆下压力、转速、提升速度、累计提升量、钻杆倾斜度、喷射流量等数据进行实时

监控,确保提升速度与喷射流量的匹配度,做到精细化控制,确保成桩质量；施工机械需具备数据自动存储功能,以便进行成桩数据分析及质量管理。

（4）桩位定位偏差不超过 50mm,桩径偏差不超过 50mm,垂直度偏差不超过 1%。

（5）控制钻具提升速度,一般提升速度不大于 0.5m/min(实施阶段根据工艺性试验确定),桩体施工必须保持连续性和均匀性。

（6）在水泥土桩的施工过程中,须对基坑周边沉降及位移进行监测,并根据监测资料,合理控制施工过程中设备的压力、扭矩和提升速度等参数。

（7）水泥土桩施工前需清除施工范围内的地下障碍物,并采用粘性土回填压实。

（8）水泥土桩大面积施工前必须进行试桩,以明确水泥土桩的相关施工参数,并经设计确认后实施。

（9）水泥土桩施工完成并达到 28 天龄期后,应现场随机抽样并进行钻孔取芯检测。被动区及主动区加固 28d 钻孔取芯无侧限抗压强度标准值在粘性土层中不小于 0.8MPa,在砂质土层中不小于 1.2MPa。桩体强度达到要求且检测报告经设计单位确认后,方可进行基坑开挖。取芯试验应采用地质钻机并选择可靠的取芯工具,钻取的芯样应立即密封并及时进行无侧限抗压强度试验。每种桩型的抽检数量不少于其总桩数的 3%,且不少于 3 根,每组芯样不少于 3 个试块。

12.5 混凝土预制桩

12.5.1 一般要求

（1）混凝土预制桩的预制场地必须平整、坚实，并设沉淀池、排水沟渠等设施。混凝土预制桩制作完成后，作为隔离桩使用的塑料薄膜、油毡等，不得随意丢弃，应收集并集中进行处理。

（2）承包人应根据施工图纸规定的桩位、桩型、桩径、桩长，复勘场地地质条件和持力层埋藏深度，选择合适的成桩施工机具设备。

（3）成桩设备安装就位应平整和稳固，确保施工中不发生倾斜、移动；在桩架或桩管上应设置用于施工中观测深度和斜度的装置。

（4）桩基工程施工前，应按施工图纸的规定和监理人的指示，进行成桩试验，以检验施工参数和工艺，并应将试验成果提交监理人。

12.5.2 预制桩制作

（l）制桩模板宜采用钢模板，模板应具有足够的刚度，并应平整，尺寸应准确。

（2）预制桩钢筋骨架的允许偏差应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第7.1.4条的有关规定。

（3）锤击预制桩的骨料粒径宜为5～40mm。

（4）混凝土预制桩的表面应平整、密实，制作允许偏差应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第7.1.10条的有关规定。

12.5.3 预制桩的起吊、运输和堆放

预制桩的起吊、运输和堆放应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 7.2节的有关规定。

12.5.4 预制桩的接桩

预制桩的接桩应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第 7.3 节的有关规定。

12.5.5 锤击沉桩

锤击沉桩应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第7.4节的有关规定。

12.5.6 静压沉桩

静压沉桩应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）第7.5节的有关规定。

12.5.7 质量检查和验收

静力压桩施工的质量检验标准应遵守《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202-2018）第5.5节的有关规定。

锤击施工混凝土预制桩的质量检验标准应遵守《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202-2018）第5.5节的有关规定。

12.5.8 完工验收

混凝土预制桩基础工程完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（l）预制桩基工程等竣工图和说明书。

（2）预制桩基工程材料、钢筋骨架试验成果报告。

（3）预制桩基工程试桩、桩基承载试验报告和定位测量试验记录。

（4）质量检查记录和质量事故处理报告。

（5）监理人要求提交的其他完工资料。

12.6 水泥搅拌桩

12.6.1 一般要求

（1）水泥搅拌桩施工前，对施工场地及周围环境作业调查应包括机械设备和材料的运输线路、施工场地、作业空间、地下障碍物的状况等。对影响水泥土搅拌桩成桩质量及施工安全的地质条件（含地层构造、土性、地下水等）必须详细调查。

（2）水泥搅拌桩施工现场事先应予以平整，必须清除地上和地下的障碍物。遇有明浜、池塘及洼地时应抽水和清淤，回填粘性土料并予以压实，不得回填杂填土或生活垃圾。

（3）水泥土搅拌桩施工前，应按照搅拌桩桩位布置图进行测量放样并复核验收。根据确定的施工顺序，安排配套机具、水泥等物资的放置位置。

（4）水泥土搅拌桩施工前应根据设计按照监理人指示进行工艺性试桩，数量不得少于 2 根，以检验施工参数和工艺，并应将试验成果提交监理人。当桩周为成层土时，应对相对软弱土层增加搅拌次数或增加水泥掺量。

（5）搅拌头翼片的枚数、宽度、与搅拌轴的垂直夹角、搅拌头的回转数、提升速度应相互匹配，以确保加固深度范围内土体的任何一点均能经过 20 次以上的搅拌。

（6）竖向承载搅拌桩施工时，停浆（灰）面应高于桩顶设计标高 300～500mm。在开挖基坑时，应将搅拌桩顶端施工质量较差的桩段用人工挖除。

（7）施工中应保持搅拌桩机底盘的水平和导向架的竖直，搅拌桩的垂直偏差不得超过 1%；桩位的偏差不得大于 50mm；成桩直径和桩长不得小于设计值。

12.6.2 水泥搅拌桩施工

（1）材料。

1）水泥：宜选用新的、强度等级为不低于 P.O42.5 级的普通硅酸盐水泥，材料用量和水灰比宜结合土质条件和机械性能等指标通过现场试验确定，三轴水泥搅拌桩材料还宜符合《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）中 4.1.5 条的相关规定。每批水泥进场必须有产品合格检验单。水泥的质量还应符合国家其他有关规定。

2）外加剂：所采用外加剂须具备合格证与质保单，满足设计各项参数要求。

（2）主要施工器具。

搅拌桩施工应根据地质条件和周边环境条件、成桩深度、桩径等选用不同形式和不同功率的搅拌机，与其配套的桩架性能参数应与搅拌机的成桩深度相匹配，钻杆及搅拌叶片构造应满足在成桩过程中水泥和土能充分搅拌的要求。

搅拌桩施工主要包括深层搅拌机、起重机、水泥制配系统、导向设备及提升速度量测设备等。深层搅拌机及与之配套的起吊设备。

三轴水泥搅拌桩的施工设备还应遵守《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJT 199-2010）中 5.1 节的要求。

（3）主要施工步骤。

1）搅拌机械就位、调平。

2）预搅下沉至设计加固深度。

3）边喷浆（粉）、边搅拌提升直至预定的停浆（灰）面。

4）重复搅拌下沉至设计加固深度。

5）根据设计要求，喷浆（粉）或仅搅拌提升直至预定的停浆（灰）面。

6）关闭搅拌机械；在预（复）搅下沉时，也可采用喷浆（粉）的施工工艺，但必须确保全桩长上下至少再重复搅拌一次。

（4）湿法施工工艺。

1）施工前应确定灰浆泵输浆量、灰浆经输浆管到达搅拌机喷浆口的时间和起吊设备提升速度等施工参数，并根据设计要求通过工艺性成桩试验确定施工工艺。

2）所使用的水泥都应过筛，制备好的浆液不得离析，泵送必须连续，拌制水泥浆液的罐数、水泥和外掺剂用量以及泵送浆液的时间等应有专人记录；喷浆量及搅拌深度必须采用经国家计量部门认证的监测仪器进行自动记录。

3）搅拌机喷浆提升的速度和次数必须符合施工工艺的要求，并应有专人记录。

4）当水泥浆液到达出浆口后，应喷浆搅拌 30s，在水泥浆与桩端土充分搅拌后，再开始提升搅拌头。

5）搅拌机预搅下沉时不宜冲水，当遇到硬土层下沉太慢时，方可适量冲水，但

应考虑冲水对桩身强度的影响。

6）施工时如因故停浆，应将搅拌头下沉至停浆点以下 0.5m 处，待恢复供浆时再喷浆搅拌提升。若停机超过三小时，宜先拆卸输浆管路，并妥加清洗。

7）壁状加固时，相邻桩的施工时间间隔不宜超过 24h。如间隔时间太长，与相邻桩无法搭按时，应采取局部补桩或注浆等补强措施。

（5）干法施工工艺。

1）喷粉施工前应仔细检查搅拌机械、供粉泵、送气（粉）管路、接头和阀门的密封性、可靠性。送气（粉）管路的长度不宜大于 6m。

2）水泥土搅拌法（干法）喷粉施工机械必须配置经国家计量部门确认的具有能瞬时检测并记录出粉量的粉体计量装置及搅拌深度自动记录仪。

3）搅拌头每旋转一周，其提升高度不得超过 16mm。

4）搅拌头的直径应定期复核检查，其磨耗量不得大于 10mm。

5）当搅拌头到达设计桩底以上 1.5m 时，应即开启喷粉机提前进行喷粉作业，当搅拌头提升至地面下 500mm 时，喷粉机应停止喷粉。

6）成桩过程中因故停止喷粉，应将搅拌头下沉至停灰面以下 1m 处，待恢复喷粉时再喷粉搅拌提升。

7）需在地基上天然含水量小于 30%土层中喷粉成桩时，应采用地面注水搅拌工艺。

（6）三轴水泥搅拌桩施工

1）三轴水泥搅拌桩的施工准备宜遵守《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）中 5.2 节的要求。

2）施工前应通过成桩试验确定搅拌下沉和提升速度、水泥浆液水灰比等工艺参数及成桩工艺；测定水泥浆从输送管到达搅拌机喷浆口的时间；当地下水有侵蚀性时，宜通过试验选用合适的水泥。

3）施工时桩机就位应对中，平面允许偏差应为±20mm，立柱导向架的垂直度不应大于 1/250。

4）搅拌下沉速度宜控制在 0.5m/min～1m/min，提升速度宜控制在 1m/min～

2m/min，并保持匀速下沉或提升。提升时不应在孔内产生负压造成周边土体的过大扰动，搅拌次数和搅拌时间应能保证水泥土搅拌桩的成桩质量。

5）对于硬质土层，当成桩有困难时，可采用预先松动土层的先行钻孔套打方式施工。

6）搅拌机头在正常情况下应上下各一次对土体进行喷浆搅拌，对含砂量大的土层，宜在搅拌桩底部 2m～3m 范围内上下重复喷浆搅拌一次。

7）三轴水泥搅拌桩的施工宜遵守《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）中 5.3 节的有关要求。

8）三轴水泥搅拌桩施工过程中的环境保护应遵守《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）中 5.5 节的有关要求。

12.6.3 质量检查和验收

承包人应会同监理人进行以下项目的质量检查和验收，将其检查和验收记录提交监理人。

（1）水泥搅拌桩施工前应检查的内容包括：

1）桩位现场放样成果检查。

2）水泥及外掺剂质量。

（2）水泥搅拌桩施工质量的检查主要内容包括：

1）水泥土搅拌桩的质量控制应贯穿在施工的全过程，并应坚持全程施工监理。施工过程中必须随时检查施工记录和计量记录，并对照规定的施工工艺对每根桩进行质量评定。检查重点是：水泥用量、桩长、搅拌头转数和提升速度、复搅次数和复搅深度、停浆处理方法等。

2）水泥搅拌桩的施工质量检验可采用以下方法：

①成桩 7d 后，采用浅部开挖桩头（深度宜超过停浆（灰）面下 0.5m），目测检查搅拌的均匀性，量测成桩直径，检查量为总桩数的 5%。

②成桩后 3d 内，可用轻型动力触探（N_{10}）检查每米桩身的均匀性。检验数量为施工总桩数的 1%，且不少于 3 根。

3）竖向承载水泥土搅拌桩地基竣工验收时，承载力检验应采用复合地基载荷试

验和单桩载荷试验。

4）载荷试验必须在桩身强度满足试验荷载条件时，并宜在成桩 28d 后进行，检验数量为桩总数的 0.5%～l%，且每项单体工程不应少于 3 点。

经触探和载荷试验检验后对桩身质量有怀疑时，应在成桩 28d 后，用双管单动取样器钻取芯样作抗压强度检验，检验数量为施工总桩数的 0.5%，且不少于 3 根。

5）对相邻桩搭接要求严格的工程，应在成桩 15d 后，选取数根桩进行开挖，检查搭接情况。

6）基槽开挖后，应检验桩位、桩数与桩顶质量，如不符合设计要求，应采取有效补强措施。

7）三轴水泥搅拌桩的质量检查与验收宜遵守《型钢水泥土搅拌墙技术规程》12.6.4 水泥搅拌桩工程的完工验收

水泥搅拌桩工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交完工验收资料。

（l）水泥搅拌桩工程竣工图和说明书。

（2）水泥搅拌桩工程材料检验成果报告。

（3）水泥搅拌桩工程载荷试验、承载力试验报告。

（4）质量检查记录和质量事故处理报告。

（5）监理人要求提交的其他完工资料。

12.7 PC 工法组合钢管桩施工

1)PC 工法组合钢管桩采用直径 915mm,壁厚为 14mm 的螺旋焊管,钢管采用 Q355B 钢。

2)PC 工法组合钢管桩空隙推荐采用小企口拉森 SP-IV 型钢板桩(PU400×170),如采用其他钢板桩,截面模量不得小于该型号,宽度不得大于该型号。

3)PC 工法组合钢管桩应由专业施工单位进行施工,施工前应进行成桩试验,并根据试桩实际情况合理选用施工机具。

4)PC 工法组合钢管桩长度、组合形式、材料强度等应满足设计要求,并满足相应钢结构规范。

5)PC 工法组合钢管桩施工时,钢管桩和钢板桩需连续施工,不能跳打施工。

6)钢管桩施工

(1)钢管桩施打前,应设置测量观测点,控制其施打的定位。

(2)钢管桩宜采用整材,分段焊接时应采用坡口等强焊接并外焊 4 块弧形钢板,对接焊缝的坡口形式和要求应满足现行国家行业标准《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ81 的有关规定,焊缝质量等级不应低于二级,施工前采用超声探伤等非破损方法检测。单根钢管桩焊接接头不宜超过 2 个,焊接接头距离坑底面不应小于 2m,且相邻两根钢管桩接头应错开 1m 以上。钢管桩焊接接头形式和焊接质量尚应满足钢管桩回收起拔要求。

(3)必须控制好施工速度,第一根钢管桩应缓慢打入,其余钢管桩下沉和回收速度一般为 1m/min,回收速度同时应满足注浆要求。

(4)施工时应采取有效施工措施减少影响,必要时采用旋挖钻引孔。

(5)钢管桩要确保平整度和垂直度,第一根桩垂直度应控制在 0.5%桩长以内,其他钢管桩垂直度应控制在 1%桩长以内,不满足要求时应纠正或拔起重新施打。不允许有扭曲现象,平面偏差不大于 10mm,标高误差不大于 100mm。

(6)钢管桩桩长超过 18m 时,允许接桩,但单根钢管只允许接桩一次。钢管接桩采用焊接连接,焊缝等级为二级,焊材强度不得低于钢管强度。钢管沿围堰轴线应合理布置,严禁相邻两根焊接钢管的接头位于同一平面。

(7)钢管桩打设前应对河道中可能影响钢管桩施工的抛石、砖等杂物挖除,对水面以下不能出露的部位,应先采用铁链或钢丝绳拖以扫,确定有无障碍物或障碍物位置;并根据钢管桩特性、土质及本工程所处的环境等特点情况选定合理、安全的施工机械和施工方法。

7)钢板桩施工

(1)钢板桩打设时,应对水面以下不能出露的部位,先采用铁链或钢丝绳拖扫,以确定有无障碍物或障碍物位置;并根据钢板桩特程所处的环境等特点情况选定合理、安全的施工机械和施工方法。

(2)钢板桩施工须采用导桩及导向围檩,其位置必须确保正位,经校核后才能沉桩。

(3)钢板桩施工时最大转弯角度不得超过 5%%D,大角度转弯时需设置角桩。

(4)钢板桩沉桩必须采用相关措施保证成桩垂直度等相关要求,施工单位应对第一根/定位桩(5)钢板桩沉桩精度要求如下：

a)桩顶水平偏差：%%P100mm;

b)桩顶标高偏差：+100mm,-0mm;

c)桩的垂直度：1/100(垂直板桩墙纵轴线方向)。

(6)钢板桩施工过程中若纵向累计偏差大于 3%时应采取措施及时纠偏。

(7)钢板桩打设之前,应在两侧锁口涂以黄油或热的混合油膏(质量配合比为：黄油：沥青：干锯末：干黏土=2：2：2：1),以减少插打时的摩阻力,并增加防渗性能。

8)PC 工法组合钢管桩回收

(1)PC 工法组合钢板桩拔除前应做好监测准备工作,结合地质及打桩情况选择合适的拔除方法和设备。

(2)钢管桩回收时开挖沟槽应采用分段开挖,长度不宜大于 5m,PC 工法组合钢管回收后应立即回填沟槽。

12.8 真空预压（略）

12.9 计量和支付

12.9.1 振冲地基（略）

12.9.2 混凝土灌注桩基础

（1）钻孔灌注桩或者沉管灌注桩按施工图纸所示尺寸计算的桩体有效体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）咬合灌注桩按施工图纸所示尺寸计算的有效桩长乘以桩径截面面积以立方米为单位计量（不扣除桩与桩之间的搭接），由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（3）除合同另有约定外，承包人按合同要求完成灌注桩成孔成桩试验、成桩承载力检验、校验施工参数和工艺、埋设孔口装置、空钻、造孔、清孔、护壁、钢护筒、泥浆外运以及混凝土拌和、运输、灌注、超浇、桩头凿除等工作所需的费用，包含在

《工程量清单》相应灌注桩项目有效工程量的每吨或每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

灌注桩可能会遇到块石层等特殊地质情况，实施时不因遇到块石层等特殊地质情况而调整价格。

（4）灌注桩的钢筋按施工图纸所示钢筋强度等级、直径和长度计算的有效重量以吨为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。

12.9.3 沉井（略）

12.9.4 预制桩

（1）预制桩按施工图纸所示尺寸计算的桩体有效体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）除合同另有约定外，承包人按合同要求完成地质复勘、检验试验、预制桩制作、运输、清基、修建施工平台等工作和操作损耗等所需的费用，均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（3）预制桩的钢筋按施工图纸所示钢筋强度等级、直径和长度计算的有效重量以吨为单位计量（清单中已含在混凝土构建中的除外），由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。

12.9.5 水泥搅拌桩

（1）水泥搅拌桩按施工图纸所示尺寸的有效桩长乘以桩径截面面积（不扣除桩与桩之间的搭接，其中三轴水泥搅拌桩采用套接一孔法连续施工的，首开幅按 3 个圆形计算，后续单幅桩按 2 个圆形进行计算）以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）除合同另有约定外，空搅部分长度和超浇长度费用摊入相应有效工程量的工程单价中，发包人不另行支付。

（3）除合同另有约定外，承包人按合同要求完成水泥搅拌桩成桩载荷试验、承载力检验、校验施工参数和工艺以及水泥浆（粉）拌和、运输等工作所需的一切费用，均包含在《工程量清单》相应水泥搅拌桩项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

12.9.6 塑料排水板（略）

12.9.7 真空预压（略）

12.9.8 松木桩

松木桩按施工图纸所示梢径、长度不同划分类别，以有效根数计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每根工程单价支付。

13 土石方填筑工程

13.1 一般规定

13.1.1 应用范围

（1）本章规定适用于本合同施工图纸所示的碾压式土坝和土石坝、各种类型堆石坝、堤防工程和土石围堰等的坝体填筑及其防渗体（包括土工合成材料防渗体）的施工。

（2）土石方填筑工程的工作内容包括：坝料运输、现场碾压试验、坝料的填筑和碾压、坝体排水和护坡设施，以及混凝土面板堆石坝上游坡面保护措施等。

13.1.2 承包人的责任

（1）承包人应根据本工程土、石料场的统一规划，以及工程施工总进度的安排，做好建筑物开挖料、料场开采料和上坝填筑料的供求平衡。

（2）承包人应按施工图纸的要求，负责土工合成材料的采购、验收、运输和保管，并按本技术条款的规定，完成土工合成材料防渗结构的全部施工作业。

（3）在施工过程中，承包人应做到坝面施工的合理安排，填筑面层次分明，作业面平整。填筑竣工后，应修整坝体下游面，使其坡面平整，颜色均匀。

（4）在填筑过程中，承包人应采取有效措施，保护已埋设仪器和测量标志。

13.1.3 主要提交件

（1）土石方填筑施工措施计划

在土石方填筑工程开工前 14 天，承包人应按施工图纸要求和监理人指示，编制土石方填筑施工措施计划，提交监理人批准。其内容包括：

1）坝（堤防、堰）体填筑分期、料物分区图。

2）土石方填筑程序和方法。

3）料场复查报告、各种填料加工的工艺和料物供应。

4）土石方平衡计划。

5）施工设备、设施配置。

6）质量控制和安全保证措施。

7）施工进度计划。

8）监理人要求提交的其他文件和资料。

（2）地形测量资料

土石方填筑工程开工前 14 天，承包人应将填筑区基础开挖验收后实测的平、剖面地形测量资料提交监理人，经监理人验收的地形测量资料作为填筑工程量计量的原始依据。

（3）现场试验计划和试验成果报告

土石方填筑工程开工前 7 天，承包人应根据本章第 13.2 款获得的料场复查资料，以及根据料场平衡计划中提供的各种土石方填筑料源，将本章 13.3 款所列的现场试验计划，提交监理人批准。试验成果应及时提交监理人。

（4）土工合成材料选择和施工措施

当土石方填筑工程采用土工合成材料作防渗结构或反滤、排水设施时，承包人应将土工合成材料的选择和施工措施报告，提交监理人批准。

13.1.4 引用标准

（1）《土工合成材料应用技术规范》（GB/T 50290-2014）。

（2）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）。

（3）《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL 303-2017）。

（4）《水电水利工程土工试验规程》（DL/T 5355-2006）。

（5）《土工合成材料测试规程》（SL 235-2012）。

（6）《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225-1998）。

（7）《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）。

（8）《土石坝安全监测技术规范》（SL/T 551-2024）。

（9）《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）。

（10）《碾压式土石坝施工规范》（DL/T 5129-2013）。

（11）《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49-2015）。

13.2 料源要求

13.2.1 土料

（1）防渗土料的填筑含水量应按施工图纸要求或碾压试验确定。料场取料的含水量不合格时，应在料场调整合格后，才能运到坝上。

（2）砾质土（包括冰积、坡积、洪积和构造残积土）应遵守《碾压式土石坝施工规范》（DL/T 5129-2013）相关规定。

（3）人工掺合砾石土所用的土料和碎石料特性及其比例，以及含水量均应符合施工图纸要求和《碾压式土石坝施工规范》（DL/T 5129-2013）相关规定。人工掺合料应均匀，不得有砂砾石集中现象。

13.2.2 反滤料和垫层料的料源与要求

（1）土石坝防渗体的反滤料利用天然或经加工的砂砾石料，或用致密坚硬石料轧制，或用天然砂砾石料与轧制料的掺合料。反滤料的级配应符合施工图纸要求。

（2）混凝土面板堆石坝的垫层料采用天然砂砾石料加工或致密坚硬石料轧制，或采用天然砂砾石料与轧制骨料的掺合料。

（3）垫层料的级配应满足施工图纸要求，压实后应具有低压缩性、高抗剪强度，并具有良好的施工特性。中低坝垫层料可按监理人指示适当降低要求。

（4）土工合成材料防渗体两侧的垫层料，可用天然砂砾石筛分制备，或采用天然风化砂料和河滩砂料；亦可采用建筑物开挖的新鲜石渣料或经砂石加工系统加工筛分的半成品料，级配应满足施工图纸要求。

（5）沥青混凝土坝的垫层料应是致密坚硬碎石料，有良好的级配，沥青混凝土最大骨料与垫层料的最大粒径的比应满足施工图纸要求。

（6）经加工的反滤料和垫层料应分类堆放。不得混杂，并应防止分离。

13.2.3 过渡料（略）

13.2.4 堆石料（略）

13.2.5 抛投块体

施工期，承包人应在坝脚抛投块体，防止岸坡崩塌；截流龙口的抛投料应根据施工图纸和监理人指示，并通过截流模型试验选定抛投料的材质、粒径，以及钢筋笼或混凝土异形块的尺寸和单块重量。

13.3 填筑现场试验

13.3.1 一般要求

（1）土石方填筑工程开始前，承包人应根据建筑物设计要求选定的土石方填筑料，并按本章第 13.4.2 项规定的试验内容，按施工图纸要求进行与实际施工条件相似的现场工艺试验，以确定填筑施工参数。

（2）每项土石方填筑现场工艺试验或现场生产性试验开始前，承包人应编制现场试验措施计划提交监理人批准。试验完成后，应将试验成果报告和试验记录提交监理人。

13.3.2 土料碾压试验

（1）防渗土料应进行土料铺料方式和碾压试验，必要时进行土料含水量调整试验。

（2）土料和人工掺合料的混合试验，应进行混合方式、混合效果（土石混合的均匀性）以及含水量变化规律等试验。

（3）土料碾压试验应按施工图纸规定的碾压机械类型、重量和行车速度，进行铺料厚度、碾压遍数和填筑含水量的比较试验。检测各种参数下压实土的干密度和含水量，砾质土或风化土料碾压前后的砾石含量，并进行现场渗透试验、原状样的室内压缩和抗剪强度试验。

（4）土料碾压试验后，应检查压实土层之间及土层本身的结构状况。如发现疏松土层、结合不良或发生剪切破坏等情况，应分析原因，提出改进措施。

13.3.3 垫层料和堆石料碾压试验

（1）根据施工图纸规定的碾压机械类型、重量和激振力，进行各种堆石料的铺料厚度、碾压遍数和加水量的比较试验；检测振动碾压前后填筑体及选定碾压遍数的填筑体干密度和颗粒级配等试验。

（2）混凝土面板堆石坝应进行垫层料的斜坡碾压试验，必要时应采取保护上游坡面的施工措施，如进行喷混凝土、碾压砂浆或喷乳化沥青等的试验。当上游坡面采用挤压墙时，应通过现场试验确定其施工参数。

13.4 坝体填筑（略）

13.5 填筑合理用料

13.5.1 料物供求平衡计划

（1）承包人应按本工程各料场开采储量、质量，以及施工开挖可用于填筑的土石方开挖料，并根据坝型、施工方法、施工进度和导流分期等进行综合分析，确定不同施工阶段各填筑料的填筑部位，制定取料和填筑的料物供求平衡计划。

（2）土石方填筑期间，应随时观测施工期间河水水位和流量变化，控制坝体填筑面貌。若遇特殊情况，应备足料源，供坝体临时度汛高峰期填筑使用。

13.5.2 合理用料

（1）承包人应根据料场高程、位置、填筑部位作统一规划，合理安排施工顺序，高料高填、低料低填、减少过坝运输和交叉运输的干扰。

（2）承包人应按本技术条款的规定和料物供求平衡计划进行坝料的开采和加工，并按监理人指定的地点堆放和贮存料场开挖料和建筑物施工开挖料。

13.6 堤防工程施工

13.6.1 一般要求

（1）堤防工程的施工测量、放样应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）第3.2节的规定。

（2）堤防工程的料场核查应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）第3.3节的规定。

（3）机械设备及材料准备应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）第3.4节的规定。

（4）度汛、导流的洪水标准应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）

第 4 章的规定。

13.6.2 筑堤施工

（1）筑堤材料应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）第 5 章的规定。

（2）堤防的基础及堤身填筑应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）第 6 章、第 8 章的规定。

（3）堤防的垂直防渗应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）第 7 章的规定。

13.6.3 质量控制和验收

堤防的质量控制和验收应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）第 11 章、第 12 章的有关规定。

13.7 土工合成材料施工

13.7.1 材料

用于土石坝、围堰的防渗结构、反滤和排水设施的土工合成材料包括土工织物、土工膜和土工复合材料。其材料性能应遵守《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225-1998）第 3.2 节的有关规定。

13.7.2 运输及储存

（1）土工合成材料的运输及储存应遵守《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225-1998）第 3.3 节的规定。

（2）若采用折叠装箱运输土工合成材料，不得使用带钉子的木箱；若采用卷材运输，应注意防止在装卸过程中造成卷材表面的损害。

（3）土工合成材料应储存在不受损坏和方便取用的地方，尽量减少装卸次数。

13.7.3 拼接

（1）土工合成材料的拼接方式及搭接长度应满足施工图纸的要求，并遵守《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225-1998）第 5.6.2～5.6.5 条的有关规定。

（2）在施工过程中，若气温低于 0℃,必须对粘结剂和粘结面进行加热处理。粘结强度必须符合施工图纸的要求。

（3）采用现场粘结方式拼接土工合成材料应保证有足够的搭接长度，粘结剂应均匀涂满；采用热熔焊接进行拼接时，应保证有足够的焊接宽度，尽量选用宽幅的土工合成材料，若幅宽较窄，应在现场工作棚内拼接成宽幅，以减少现场接缝和粘（搭）结工作量。

13.7.4 土工合成材料铺设

（1）采用土工膜或复合土工膜作防渗体时，应规划好跨越土工膜的行驶道路。当车辆、设备等跨越土工膜时，应采取相应的保护措施，防止损伤已铺设的土工合成材料。

（2）土工合成材料的铺设方法应根据坝高和材料的受力方向、施工过程中的度汛要求以及尽量减少接缝的数量等因素确定。

（3）为防止大风吹损，在铺设期间应采用砂袋或软性重物将土工合成材料压住。当天铺设的土工合成材料应在当天拼接完成。

（4）对施工过程中遭受损坏的土工合成材料，应及时修理，修理时应将破坏部位不符合要求的料物清除干净，补充填入合格料物后进行平整。对受损的土工合成材料，应外铺一层合格的土工合成材料，其各边长度应大于破损部位 1m 以上，并将两者进行拼接处理。

（5）斜墙上土工合成材料的铺设应遵守以下规定：

1）土工合成材料铺设前，应按施工图纸要求完成支持层施工，支持层应碾压密实，坡面平整。

2）开挖基础锚固槽和坡面防滑槽，其断面尺寸应符合施工图纸的规定。

3）对基础锚固槽、坡面防滑槽和坝坡坡面进行清理和验收后，由上向下滚铺卷材。

4）铺设过程中，作业人员不得穿硬底皮鞋及带钉鞋。不准在土工合成材料上卸放护坡块体，不准用带尖头的撬动工具，不准进行可能引起土工合成材料

损坏的施工作业。

5）土工合成材料与基础及支持层之间应压平贴紧，避免架空。对易产生架空现象的坝面马道部位可设置水平槽。

（6）心墙土工合成材料铺设应遵守以下规定：

1）中央防渗的土工膜和复合土工膜应和坝体填筑同时进行，按“之”字形铺设。其具体折皱高度和折皱角度应满足施工图纸要求。

2）若沿坝轴线方向设有伸缩节、并采用单一土工隔膜时，应在隔膜两侧加细颗粒料或加土工织物。

3）回填两侧砂砾石料时，在距土工膜 50～100cm 范围内只能用小型设备压实，不得用振动碾碾压。

（7）土工膜与周边连接施工。

1）土工膜应通过锚固槽与河床或岸坡的不透水基岩紧密连接，顶部应锚固于防浪墙的混凝土中，以形成整体防渗。其锚固长度应符合施工图纸的要求。

2）土工膜与周边的连接形式应符合施工图纸的要求。土工膜与下部混凝土防渗墙连接时，土工膜应直接埋入防渗墙混凝土内。与岸坡基岩或混凝土建筑物连接，可直接锚在基岩或混凝土面上，或埋入混凝土齿墙内，并同时在岸坡附近设伸缩节。

13.7.5 保护层施工

（1）当土工膜用于斜墙防渗时，应在铺设好的土工膜上进行保护层施工。保护层的形式应符合施工图纸的要求。

（2）混凝土或石料的保护层铺设应处理好基础，保证保护层不会滑动；土料保护层、应自下而上分层填筑，铺料厚度和压实干密度应满足施工图纸的要求。

13.8 质量检查和验收

13.8.1 土石方填筑前的质量检查和验收

（1）填筑前的地形平面、剖面测量资料的复核检查。

（2）填筑前基础面清理的检查和验收。

（3）土石方填筑料的物理力学试验成果抽检。

（4）施工碾压参数及其试验成果的检查和验收。

13.8.2 土石方填筑过程的质量检查和验收

（1）坝体堆石料填筑过程的质量检查的内容、方法和程序应遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49-2015）附录 A 的规定。

（2）坝料填筑质量控制标准应符合本章第 13.4 条的规定。

（3）在土料场对防渗土料的含水量和颗粒级配进行检验，严格控制上坝土料的含水量。

（4）在石料场对石料质量和尺寸外形及堆石料的级配进行检验；在反滤料场对成品料的颗粒级配、含水量、软弱颗粒含量和形状等进行检验。

（5）对防渗土料的含水量和干密度、砾质土颗粒级配、反滤料和堆石料的干密度、孔隙率和颗粒级配等碾压参数进行检验。

（6）对土石方填筑的每一层填筑面，应按本章第 13.4 条、第 13.6 条的规定进行工程隐蔽部位的验收。

（7）取样测定堆石料干密度，其平均值不应小于施工图纸规定的设计值。

（8）承包人应按监理人指示，针对本章第 13.4 条、第 13.6 条的施工内容，提交各项质量检查报经监理人验收后作为土石方填筑工程完工验收的附件。

13.8.3 堤防工程的施工质量控制和验收

（1）堤防工程填筑质量标准应符合本章第 13.6.2 项的规定。

（2）堤防工程施工质量控制和验收应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）第 11 章、第 12 章的规定。

13.8.4 土工合成材料防渗体的质量检查和验收

（1）承包人应按本章第 13.8.1 项的有关规定。对运到工地的每批土工合成材料进行检查和验收。

（2）每层土工合成材料被回填覆盖前，承包人应会同监理人按工程隐蔽部

位的验收要求，对土工合成材料防渗体施工质量进行以下项目的检验和验收：

1）每层土工合成材料被覆盖前，应根据《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225-1998）第 5.6.9 条第 1 项、第 2 项的规定，采用目测或用真空法、充气法检查有无漏接，接缝烫损和折皱等缺陷。

2）承包人应按《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225-1998）第 5.6.9 条第 3 项的规定，进行拉伸强度试验，要求接缝处强度不低于母材的 80%，且试件断裂不得在接缝处，防止接缝不合格。

13.8.5 完工验收

填筑工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）坝（堤）体土石方填筑工程（包括填筑体防渗结构及土工布防渗结构）竣工图。

（2）坝基及其排水孔（洞）、灌浆洞地质编录资料。

（3）现场试验成果。

（4）坝（堤）体填筑质量及土工布施工质量（包括质量事故处理）报告。

（5）施工期坝（堤）体安全监测的观测成果。

（6）工程隐蔽部位的检查验收报告。

（7）监理人要求提供的其他资料。

13.9 计量和支付

13.9.1 土石填筑

（1）坝（堤）体填筑按施工图纸所示尺寸计算的有效压实方体积以立方米为单位计量，围垦工程闭气土方填筑、抛石填堤工程量应计入设计（永久）沉降量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）土石方填筑完成后，最终结算的工程量应是经过施工期间压实并经自然沉陷后按施工图纸所示尺寸计算的有效压实方体积。若分次支付的累计工程

量超出最终结算的工程量，发包人应扣除超出部分工程量。

（3）除合同另有约定外，承包人对料场（土料场、石料场和存料场）进行复核、复勘、取样试验、地质测绘、工程完建后的料场整治和清理等所需的费用包含在《工程量清单》相应项目工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（4）现场生产性试验所需的费用（包括碾压试验）所增加的费用已包括在《工程量清单》各有关填筑料的单价中，发包人不再另行支付。

（5）跟本章节相关的填筑工程的沉损、冲损由承包人自行考虑计入本项目有效工程量的每立方米工程单价中支付，发包人不另行支付。

13.9.2 土工合成材料防渗体

土工合成材料的铺设按施工图纸所示尺寸计算的有效面积以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

土工合成材料的接缝搭接面积和褶皱面积、抽样检验等所发生的费用包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的工程单价中，发包人不另行支付。

14 混凝土工程

14.1 一般规定

14.1.1 应用范围

（1）本章规定适用于本合同施工图纸所示的永久和临时建筑物的各类混凝土（含钢筋混凝土）工程的施工，包括混凝土、预制混凝土、预应力混凝土、水下混凝土、碾压混凝土以及泵送混凝土等。

（2）本章主要的施工内容包括：混凝土生产（包括混凝土材料、配合比设计、混凝拌制及混凝土的取样和检验等），管路和预埋件施工，止水、伸缩缝和坝体排水施工，混凝土运输、浇筑以及温度控制和混凝土养护等。

（3）本章规定还包括混凝土工程各种类型的模板与钢筋的制作和安装，混凝土模板、钢模板、悬臂模板和特种模板等。

14.1.2 承包人责任

（1）除合同另有约定外，承包人应按本工程施工图纸的要求，负责砂、石骨料的生产、运输、贮存和使用。

（2）除合同另有约定外，承包人应负责修建本工程的混凝土拌和厂，包括其生产设备的采购、安装、运行管理、维护和拆除，并使其生产能力满足本合同规定的施工进度要求。

（3）承包人应负责本工程各种类型模板的制作、安装、拆除和维护，以及钢筋和锚筋的制作和安装。

（4）承包人应负责进行混凝土的室内试验、现场试验，以选定混凝土的原材料、最优配合比、施工工艺和浇筑程序。

（5）承包人应根据本合同技术条款和施工图纸所示的各种强度等级混凝土的质量要求，负责混凝土的拌和、运输、浇筑、温度控制和养护。

（6）承包人应负责本合同技术条款和施工图纸所示预制混凝土和预应力混凝土构件的制作、运输和安装以及水下混凝土和碾压混凝土的施工。

14.1.3 主要提交件

（1）混凝土浇筑施工措施计划：承包人应在混凝土工程开工前，编制混凝土浇筑的施工措施计划，提交监理人批准，其内容包括：

1）混凝土浇筑所需的砂石料场（仓）、拌和厂、混凝土运输和浇筑设备、温度控制设施，以及混凝土试验等的布置、设备配置计划及其施工安装措施。

2）各种混凝土配合比设计与室内混凝土试验计划。

3）混凝土生产、运输、浇筑等的施工工艺和方法。

4）现场工艺试验的措施计划。

5）混凝土温度控制的专项技术措施。

6）施工质量控制措施及其质量检查和检验方法等。

（2）混凝土质量检查报表

承包人应按监理人的指示提供混凝土拌和与浇筑质量的施工记录报表，包括混凝土原材料的品质检查报表、强度等级和配合比试验成果、各种混凝土浇筑分块程序、浇筑记录、质量检查、事故处理、混凝土养护和表面保护等作业记录等。

14.1.4 引用标准

（1）《低热微膨胀水泥》（GB/T 2938-2008）。

（2）《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）。

（3）《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）。

（4）《粉煤灰混凝土应用技术规范》（GB/T 50146-2014）。

（5）《预应力混凝土用钢丝》（GB/T 5223-2014）。

（6）《预应力混凝土用钢绞线》（GB/T 5224-2023）。

（7）《预应力筋用锚具、夹具和连接器》（GB/T 14370-2015）。

（8）《水工混凝土试验规程》（SL/T 352-2020）。

（9）《水工碾压混凝土施工规范》（SL 53-1994）。

（10）《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49-2015）。

（11）《水工建筑物滑动模板施工技术规范》（SL 32-2014）。

（12）《水工建筑物抗冲磨防空蚀混凝土技术规范》（DL/T 5207-2021）。

（13）《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）。

（14）《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）。

（15）《水电水利工程模板施工规范》（DL/T 5110-2013）。

（16）《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）。

（17）《轻骨料混凝土应用技术标准》（JGJ/T 12-2019）。

（18）《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10-2011）。

（19）《水工混凝土结构设计规范》（SL 191-2008）。

（20）《混凝土结构耐久性设计标准》（GB/T 50476-2019）。

14.2 混凝土生产

14.2.1 混凝土材料

（1）水泥。混凝土的水泥应遵守《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）的有关规定，泵送混凝土应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10-2011）的有关规定。

（2）骨料。混凝土的骨料应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 5.3 节规定，泵送混凝土应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10-2011）的有关规定。

（3）水。混凝土浇筑用水应遵守《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）和《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 5.6 节的规定。

（4）掺合料。混凝土掺合料应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 5.4 节规定，泵送混凝土应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10-2011）的有关规定。

（5）外加剂。混凝土外加剂应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 5.5 节的有关规定，泵送混凝土应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10-2011）的有关规定。

（6）硅粉。配制水工硅粉混凝土的硅粉质量标准应满足施工图纸的要求。

14.2.2 混凝土配合比选定

混凝土配合比选定应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 6 章的有关规定。

14.2.3 混凝土拌和

（1）混凝土拌和设备。

1）拌和厂应选用高效、可靠的固定式拌和设备，并采用自动或半自动控制的计量设备配料，拌和厂设备生产率必须满足本工程高峰浇筑强度的要求。

2）拌和厂选用的所有称量、指示、记录及控制设备都应有防尘措施，设备称量应满足规定的精度要求，承包人应及时校正称量设备的精度。

3）施工过程中，承包人若要改变混凝土生产程序或设备，必须将改变后的设备生产能力、技术说明书以及混凝土生产流程等提交监理人批准。

4）承包人应设置排水沉淀池，分离或同时采取其他有效措施，防止污染环境。并应防止污水或含有悬浮质的水流污染施工现场和排入河流。

（2）混凝土拌和。

混凝土拌和应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.2 节的有关规定。

14.2.4 混凝土的取样和检验

（1）混凝土原材料的取样和检验。

混凝土原材料的取样和检验应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 11.2 节的有关规定。

（2）混凝土拌和与混凝土拌和物的质量检测。

1）混凝土拌和与混凝土拌和物的质量检测应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 11.3 节的规定。

2）混凝土施工配合比必须满足本合同技术条款和施工图纸的要求，施工配料必须严格按监理人批准的混凝土配料单进行配料，严禁擅自更改。

3）混凝土坍落度及混凝土拌和物的水胶比按《水工混凝土试验规程》

（SL/T 352-2020）的规定取样检测。

4）混凝土拌和温度、气温和原材料温度的检测方法应遵守《水工混凝土试验规程》（SL/T 352-2020）的规定。

5）各级混凝土试件的各项试验和检测均应遵守《水工混凝土试验规程》（SL/T 352-2020）的规定。

14.3 模板

14.3.1 模板材料

模板材料应遵守《水电水利工程模板施工规范》（DL/T 5110-2013）第 3 章的有关规定。

14.3.2 模板的设计、制作和安装

（1）混凝土模板的设计，除应满足本合同施工图纸的规定外，还应遵守《水电水利工程模板施工规范》（DL/T 5110-2013）第 4 章的有关规定。

（2）各种混凝土模板制作的允许偏差不应超过《水电水利工程模板施工规范》（DL/T 5110-2013）第 5 章表 5.0.1 的有关规定。

（3）承包人应负责异型模板（蜗壳、尾水管等）、特种模板（包括滑动模板、移置模板和永久性模板）的设计、制作和安装，应遵守《水电水利工程模板施工规范》（DL/T 5110-2013）第 8 章的有关规定。

（4）曲面模板的设计和制作，除应满足本合同施工图纸所示的混凝土建筑物表面的曲度要求外，其允许偏差应遵守《水电水利工程模板施工规范》（DL/T 5110-2013）第 7.0.1 条的规定。

（5）模板之间的接缝必须平整严密，建筑物分层施工时应逐层校正下层偏差，模板下端不应有“错台”。

（6）模板及支架上严禁堆放超过其设计荷载的材料和设备。

（7）模板安装应按混凝土结构物的详图测量放样，重要结构多设控制点，以利检查校正。

（8）建筑结构混凝土与钢筋混凝土模板的安装允许偏差应遵守《混凝土结

构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）第 4.2.10 条的规定，大体积混凝土模板的安装允许偏差应遵守《水电水利工程模板施工规范》（DL/T 5110-2013）第 6.0.10 条的规定。

14.3.3 模板的清洗和涂料

（1）钢模板在每次使用前应清洗干净；为防锈和拆模方便，钢模面板应涂刷防锈保护涂料，不得采用污染混凝土和影响混凝土质量的涂剂。

（2）木模板面应采用烤石蜡或其他监理人批准的保护性涂料进行保护。

14.3.4 模板的拆除和维修

（1）现浇混凝土的模板（如侧模、底模）以及钢筋混凝土与混凝土结构的承载模板拆除时的混凝土强度应遵守本合同施工图纸和《水电水利工程模板施工规范》（DL/T 5110-2013）第 7.0.1 条的规定。

（2）墩、台、柱部位的混凝土强度必须达到设计要求和《水电水利工程模板施工规范》（DL/T 5110-2013）第 7.0.1 条时，方可拆除模板。

（3）特殊模板的拆除时限应由承包人报经监理人批准。

（4）预制混凝土构件模板拆除的混凝土强度应遵守施工图纸和《水电水利工程模板施工规范》（DL/T 5110-2013）第 7.0.3 条的规定。

（5）后张法预应力混凝土结构模板的拆除，除应满足本合同技术条款和施工图纸的要求外，其侧面模板应在预应力张拉前拆除，底部模板应在结构构件建立预应力后拆除。

（6）经计算和试验复核后，混凝土结构实际强度已能承受自重及其他荷载时，经监理人批准后，方可提前拆模。未经监理人批准．模板及其支架和支撑均不得任意拆除。

（7）模板的安装及拆除作业必须使用专项设备，并应严格按规定的施工程序进行，以避免施工期发生事故，防止混凝土及其模板的损坏。

14.3.5 模板质量检查

（1）现场安装质量检查：

1）模板及其附件的制作质量应满足本合同技术条款和施工图纸的要求。

2）模板安装应有足够的密封性能，以防止混凝土浇筑过程中的水泥浆流失。

3）重复使用的模板应保持原设计要求的强度、刚度、密实性和模板表面的光滑度，检查发现模板有损坏时，承包人应按监理人指示进行更换或修补。

4）模板安装完成后，承包人应会同监理人共同对模板的安装质量进行检查，检查记录应提交监理人。

5）在混凝土浇筑过程中，承包人应随时检查模板的定线和定位，发现偏差和位移，应采取有效措施予以纠正，检查记录应提交监理人。

（2）模板拆除后的检查

拆模时间应经过验算。拆模后，承包人应会同监理人共同检查混凝土结构物及其浇筑面质量是否达到施工图纸要求的混凝土强度和平整度，验算成果和检查记录应提交监理人。

14.4 钢筋

14.4.1 材料

（1）混凝土结构用的钢筋和锚筋的规格和质量应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）的规定。

（2）每批钢筋使用前，应按《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）第 3.2.1 条、第 3.2.2 条的规定，分批进行钢筋的机械性能检测。检测合格者才准使用，检测记录应提交监理人。

（3）对钢号不明的钢筋，承包人应按《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）第 3.2.3 条的规定进行钢材化学成分和主要机械性能的检验，经检验合格，并经监理人批准后，方可使用。

14.4.2 钢筋的加工和安装

（1）钢筋表面应洁净无损伤，使用前应将钢筋表面的油漆污染和铁锈等清除干净，带有颗粒状或片状老锈的钢筋不得使用。

（2）钢筋的弯折、端头和接头的加工应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》

（DL/T 5169-2013）第 4.3 节、第 4.4 规定。

（3）钢筋的焊接应满足本合同技术条款和施工图纸的要求，并遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）第 5 章的规定。

（4）钢筋的气压焊作业应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）第 5.2.11 条的规定。

（5）钢筋的安装和绑扎应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）第 6 章的规定。

14.4.3 钢筋的质量检查和检验

（1）钢筋的机械性能检验应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）第 3.2.2 条的规定。

（2）钢筋的接头质量检验应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）第 5.2 节的规定，其中气压焊应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）第 5.2.11 条的规定；机械连接应遵守按《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）第 6.2.1～6.2.3 条规定。

（3）钢筋架设完成后，应按本合同技术条款和施工图纸的要求进行检查和检验，并做好记录，若安装好的钢筋和锚筋生锈，应进行现场除锈，对于锈蚀严重的钢筋应予更换。

（4）在混凝土浇筑施工前，应检查现场钢筋的架立位置，如发现钢筋位置变动应及时校正，严禁在混凝土浇筑中擅自移动或割除钢筋。

（5）钢筋的安装和清理完成后，承包人应会同监理人在混凝土浇筑前进行检查和验收，并做好记录，经监理人批准后，才能浇筑混凝土。

14.5 混凝土（含钢筋混凝土）

混凝土的材料、配合比设计及拌和应按本章第 14.2 款的规定执行。

14.5.1 混凝土运输

混凝土运输应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.3 节的规定。

14.5.2 混凝土浇筑

（1）浇筑前准备应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.4.1～7.4.4 条的规定。

（2）在岩基或软基建基面的混凝土浇筑应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.4 节的规定。

（3）混凝土分层浇筑作业应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.4.6～7.4.8 条的有关规定。

（4）混凝土浇筑的振捣应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.4.13 条的规定。

（5）混凝土浇筑应保持连续性，浇筑混凝土允许间歇时间应通过试验确定，并应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.4.12 条的有关规定。

（6）应在混凝土浇筑工艺设计中，根据搅拌、运输和浇筑的设备能力、振捣性能及气温等因素，详细确定混凝土浇筑层厚度。其浇筑层允许最大厚度应参照《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.4.8 条选定。

（7）混凝土浇筑施工缝的处理应按《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.4.19 条的规定执行。

14.5.3 混凝土养护

混凝土养护应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.5 节的有关规定。

14.5.4 混凝土温度控制

（1）一般要求。

1）本条规定适用于现场浇筑大体积混凝土的温度控制工程，并应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 8 章的有关规定。其他有温度控制要求的现浇混凝土（如岩壁吊车梁、地下厂房工程）应参照本条有关规定执行。

2）承包人应根据本合同施工图纸所设置的混凝土工程建筑物的浇筑纵横缝、分层厚度、浇筑间歇时间、混凝土允许最高温度及其他温度控制要求，编制温

度控制措施专项技术文件，提交监理人批准。

3）承包人应采取有效措施控制混凝土搅拌机出机口温度，以及运输、浇筑过程中的温度回升，混凝土允许浇筑温度应符合本合同技术条款和施工图纸的要求。

4）混凝土浇筑的纵横缝设置、分层厚度及浇筑间歇时间等，必须符合本合同技术条款和施工图纸的要求。若改变分层厚度时需要专门论证，并提交监理人批准。

5）为提高混凝土抗裂能力，混凝土质量除应满足强度保证率要求外，还至少应达到《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）表 11.5.7 中混凝土生产质量优良的等级水平。

（2）降低混凝土浇筑温度。

降低混凝土浇筑温度应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 8.2 节的有关规定。

（3）降低混凝土水化热温升。

在满足合同技术条款和施工图纸规定的混凝土各项指标（强度、耐久性、抗裂等）要求的前提下，优化混凝土配合比设计，采取综合措施，减少混凝土单位水泥用量。

（4）降低坝体内外温差。

在低温季节前将坝体温度降至施工图纸要求的温度，以降低坝体内外温差，防止或减少表面裂缝。

（5）控制浇筑层最大高度和浇筑间歇时间。

大体积混凝土浇筑应控制浇筑层最大高度和浇筑间歇时间。除施工图纸另有规定外，大体积混凝土浇筑的最大高度和最小间歇时间应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）的有关规定。

（6）通水冷却。

1）初期冷却：初期通水冷却应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）

第 8.3 节的规定。

2）中、后期冷却：初期冷却结束后，应加强温度检测，控制混凝土温度回升不超过 1.5℃, 通水冷却的水温、通水流量、最大降温速率以及不同区域坝体混凝土温度控制和温度梯度等要求应按施工图纸要求或监理人指示确定。

（7）混凝土表面保护措施。

混凝土表面保护应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 8.4 节的规定。

（8）温度测量。

混凝土施工过程中的温度测量应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 8.6 节的规定。

（9）低温季节施工。

混凝土低温季节施工应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 9 章的有关规定。

14.5.5 混凝土防渗面板和趾板施工

（1）面板和趾板混凝土的原材料应遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49-2015）第 6.1.1 条的规定。

（2）面板与趾板混凝土配合比应满足本合同施工图纸的要求，并遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49-2015）第 6.1.4 条的规定。

（3）趾板施工应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7 章的有关规定。

（4）面板施工应遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49-2015）第 6.3 节的规定施工。

（5）面板的止水设施施工应遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49-2015）第 7 章的有关规定。

14.5.6 二期混凝土施工

（1）二期混凝土施工范围包括闸门槽混凝土、钢衬预留槽混凝土、门机大

梁轨底预留槽混凝土、电站厂房尾水管锥管和蜗壳周围混凝土、座环及水轮发电机支承混凝土、轨道梁预留槽混凝土，以及预留孔洞、坑、槽、沟等的混凝土浇筑。

（2）选用收缩性较小的原材料进行二期混凝土配合比试验，选定的混凝土配合比应满足混凝土强度保证率 95%以上，离差系数不大于 0.1，原材料和混凝土配合比试验成果应提交监理人批准。

（3）槽孔二期混凝土浇筑应采用小型振捣机或用手工棒或钎捣实，避免漏振。

（4）二期混凝土模板的拆除时间及其养护作业，应按监理人批准的施工措施进行。

14.5.7 抗冲、抗磨蚀部位的混凝土施工

（1）本条规定的应用范围为高速水流过流的溢洪道、底孔与底孔进出口段等泄水建筑物。

（2）抗冲和抗磨混凝土的材料和配合比应遵守《水工建筑物抗冲磨防空蚀混凝土技术规范》（DL/T 5207-2021）的规定。

（3）抗冲和抗磨混凝土施工应遵守《水工建筑物抗冲磨防空蚀混凝土技术规范》（DL/T 5207-2021）的有关规定。

14.5.8 止水、伸缩缝和排水

止水、伸缩缝和排水施工应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 10.2～10.3 节的有关规定。

14.5.9 埋设管路和埋设件

（1）坝内排水设施施工应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 10.3.5 条的规定。

（2）冷却水管与接缝灌浆管路埋设应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 10.5 节的有关规定。

（3）金属件埋设应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 10.4 节

的有关规定。

14.5.10 质量检查和验收

（1）混凝土原材料的质量检验和验收。

承包人应会同监理人，按本章第 14.2.1 项的规定，对本工程混凝土原材料进行现场抽样检验和入库验收，检验成果应提交监理人。

（2）混凝土拌和物的质量检验。

承包人应会同监理人，按本章第 14.2.3 项的规定进行混凝土拌和物的现场抽样检验，检验成果应提交监理人。

（3）建筑物的混凝土浇筑和成型质量的检查和验收。

1）建基面混凝土浇筑前，应由承包人会同监理人对建基面的测量放样成果和建基面的基础清理质量进行检查与验收。

2）混凝土浇筑过程中，承包人应会同监理人对混凝土建筑物的测量放样成果进行检查和验收。其测量放样成果应提交监理人。

3）承包人应会同监理人按《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）的有关规定，对现场浇筑的混凝土的强度、浇筑温度和坝体内温度进行检验和检测，其检验和检测成果应提交监理人。

4）混凝土浇筑过程中，承包人应会同监理人对各浇筑面的施工浇筑质量和养护质量，以及各种埋设件的埋设质量进行质量检查和验收，检查和验收记录应提交监理人。

5）混凝土工程建筑物浇筑完成后，承包人应会同监理人对混凝土工程建筑物永久结构面的成型质量进行检查和验收。检查和验收记录应提交监理人。

（4）堆石坝面板（趾板）混凝土质量的检验。

1）面板滑动模板的质量应参照《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49-2015）附录 A.5 的有关数据进行检查。

2）面板混凝土浇筑质量应参照《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49-2015）附录 A.5 的有关数据进行检查，并按《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49-2015）

附录 A 的相关规定进行取样检测。检测成果应提交监理人。

3）面板、趾板的止水设施质量应参照《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49-2015）附录 A.6 的规定进行检查，止水设施至少每 5m 检查一点。

（5）完工验收。

混凝土工程建筑物全部完工后，承包人应向发包人申请完工验收，并提交以下完工资料。

1）混凝土工程建筑物竣工图（包括布置图和主要结构图）。

2）混凝土工程建筑物的隐蔽工程及工程隐蔽部位的质量检查验收报告。

3）混凝土工程建筑物的永久观测设施的竣工资料及建筑物观测成果。

4）混凝土建筑物的缺陷修补和质量事故处理报告。

5）混凝土工程建筑物成型复测成果。

6）监理人要求提交的其他完工资料。

14.6 预制混凝土

14.6.1 材料

（1）预制混凝土所需原材料的采购、储存、运输、拌和以及配合比试验等均应符合本章第 14.2 款、第 14.5 款的有关规定。

（2）预制混凝土构件的模板应优先采用钢模，模板的材料及其制作、安装、拆除等工艺应符合本章第 14.3 款的有关规定。各种模板必须有足够的承载力、刚度和稳定性，并应构造简单、支撑拆除方便，模板接缝不应漏浆，与混凝土接触面应平整光洁。

（3）钢筋的采购、运输、保管、质量检验和验收应符合本技术条款第 14.4 款的有关规定。

14.6.2 预制构件

（1）制作预制混凝土构件的场地应平整坚实，设置必要的排水设施，保证制作构件时不因混凝土浇筑振捣而引起场地的沉陷变形。

（2）预制构件的钢筋安装应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）

的有关规定。

（3）预制构件使用的钢板、钢筋、吊耳等各种预埋件，其埋设的允许偏差和外观质量应符合有关规定的要求。

（4）预制混凝上构件的制作允许偏差应参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）表 9.2.4 的有关数据确定。

（5）预制混凝土模板的安装和拆除应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）有关规定，混凝土预制件必须达到规定强度后，方可拆除模板。

14.6.3 养护、修整和标记

（1）养护：用水养护混凝土应不少于 14 天，蒸汽养护应按监理人的指示或现行规范中的有关规定进行。

（2）表面修整：预制混凝土表面修整应符合《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）有关规定。

（3）合格标记：经监理人检查合格的预制混凝土构件应标有合格标志，并标有合格的号、制作日期和安装标记，未标有合格标志或有缺陷的构件不得使用。

14.6.4 运输、堆放、吊运和安装

运输、堆放、吊运和安装应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）的有关规定。

14.6.5 质量检查和验收

承包人应会同监理人对预制混凝土构件的制作和安装进行以下项目的检查和验收：

（1）预制混凝土原材料的质量检验应按本章第 14.2 款有关规定执行。

（2）预制混凝土构件应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）第 9 章的规定进行预制构件性能检验、外观质量检查和构件施工安装质量的检查。

14.7 预应力混凝土

14.7.1 材料

（1）预应力混凝土所采用的常规钢筋、水泥、骨料和掺合料等应符合本章第 14.2 款和第 14.4 款的有关规定。

（2）预应力钢筋、钢纹线和钢丝应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）第 6.2 节的有关规定。

14.7.2 锚固器具和张拉设备

锚固器具和张拉设备应遵守《预应力筋用锚具、夹具和连接器》（GB/T 14370-2015），以及《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）第 6.2.6～6.2.8 条的有关规定。

14.7.3 预应力筋制作和安装

预应力筋的制作和安装应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）第 6.3 节的有关规定。

14.7.4 预应力混凝土浇筑和养护

（1）预应力混凝土浇筑构件内的钢筋绑扎及套管等各类预埋件的埋设和固定就位完毕，并经监理人检验合格后，方能进行预应力构件的混凝土浇筑。

（2）预应力混凝土浇筑应连续进行，不允许产生混凝土冷缝；混凝土振捣时，避免碰撞预应力钢束管道和预埋件，并应经常检查模板、管道、锚固件及埋设件有无缺失和损坏。

（3）预应力混凝土的养护应按普通混凝土的有关规定进行。

（4）混凝土强度尚未达到 15～20MPa 时，不得拆除模板。

14.7.5 预应力张拉

预应力张拉应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）第 6.4 节的有关规定。

14.7.6 灌浆及封锚

灌浆及封锚应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）

第 6.5 节的有关规定。

14.7.7 运输和安装

预应力混凝土预制件的运输、堆放、吊运和安装应按本章第 14.6.4 项的规定进行。

14.7.8 质量检查和验收

承包人应会同监理人对预应力混凝土进行以下项目的检查和验收。

（1）预应力混凝土的各项原材料应按本章第 14.2.1 项的规定进行质量检查和验收。

（2）预应力混凝土结构和构件的制作安装质量应按以下要求进行检查和验收：

1）预应力混凝土浇筑过程的取样试验应按本章第 14.2.4 项有关规定执行。

2）预应力混凝土构件制作尺寸的允许偏差应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）的有关规定。

3）预应力构件安装的定位放样应按施工图纸的要求进行检查和验收。

4）预应力筋的应力延伸率和预应力损失值应按施工图纸的要求进行检查和验收。

14.8 水下混凝土

14.8.1 材料

水下混凝土采用的水泥、骨料和外加剂，其品质应符合本章第 14.2.1 项、第 14.4.1 项的规定，并应按监理人的指示执行。

14.8.2 水下地形测量

承包人应会同监理人在本工程的水下混凝土浇筑前 14 天，按本合同施工图纸规定的施测范围，测绘水下混凝土工程的水下地形图及其有关的测绘资料，提交监理人批准。

14.8.3 水下混凝土施工

（1）水下混凝土采用直升导管法施工，应遵守下列规定。

1）导管的数量与位置应根据施工图纸规定的浇筑范围和导管的作用半径确定。

2）导管在使用前应进行密闭试验，密闭情况良好的导管才可投入使用。

3）在浇灌过程中，导管只能上下升降，不得左右移动。

4）开始浇灌时，导管底部应离水下地基面 5～10cm，并尽量安置在地基低洼处。

（2）混凝土粗骨料的最大粒径不得大于导管内径的 1/4，或钢筋净间距的 1/4，亦不应超过 4cm。坍落度应取 18 至 22cm 之间，开始坍落度取小值，结束时酌量放大，以保证后注入的混凝土能自动摊平。

（3）水下混凝土应连续浇灌，若混凝土的供应因故暂时中断，应设法防止管内出空。若中断时间较长，则必须等待已浇灌混凝土的强度达到 2.5MPa 时，并清除混凝土表面软弱部分后，才允许继续灌注混凝土。

（4）灌注混凝土表面应高于设计标高约 10cm，以便清除其强度低的表层混凝土。

14.8.4 质量检查和验收

水下混凝土浇灌质量的检查和验收。

（1）按本章第 14.8.1 项的要求进行水下混凝土原材料的质量检查和验收。

（2）监理人应按本章第 14.8.2 项的规定进行水下地形测量成果的检查和验收。

（3）水下混凝土浇灌后，应钻取芯样进行混凝土强度的检验和验收。

14.9 碾压混凝土（略）

14.10 泵送混凝土

14.10.1 一般要求

（1）泵送混凝土施工前，应将模板、钢筋等各项前工序验收合格后方可进行。

（2）泵送混凝土的运输应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10-2011）

第 4 章的规定；施工设备及管道的选择与布置应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10-2011）第 5 章的规定；混凝土的泵送与浇筑应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10-2011）第 5 章和第 6 章的规定；混凝土泵送施工的质量控制应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10-2011）第 8 章的有关规定。

（3）泵送混凝土施工时的安全技术和劳动保护等要求必须符合国家有关规定。

14.10.2 泵送混凝土施工配合比

（1）泵送混凝土的施工配合比，应符合《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ 55-2011）、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）和《混凝土强度检验评定标准》（GB/T 50107-2010）的要求。

（2）泵送混凝土施工的可泵性，可用压力泌水试验结合施工经验进行控制，一般 10s 时的相对压力泌水率 S_{10} 不宜超过 40%。

（3）泵送混凝土的施工参数可参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）的规定选用。

14.11 计量和支付

14.11.1 模板

（1）除合同另有约定外，现浇混凝土的模板全部费用，已包含在《工程量清单》相应混凝土或钢筋混凝土项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行计量和支付。

（2）混凝土预制构件模板所需全部费用，已包含在《工程量清单》相应预制混凝土构件项目有效工程量的工程单价中，发包人不另行支付。使用构成永久结构的预制砼模板时，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

14.11.2 钢筋及锚筋

钢筋按施工图纸所示钢筋强度等级、直径和长度计算的有效重量以吨为单

位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。施工架立筋、搭接、套筒连接、加工及安装过程中操作损耗等所需费用，均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

锚筋按施工图纸所示不同直径和长度以根为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每根单价支付。单价中应包含钻孔、锚筋制作加工、水泥砂浆拌和运输（或锚固剂购买和运输）、锚筋安装、埋设等所需费用，制作安装损耗及填塞用的水泥砂浆（或锚固剂）等施工附加量均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每根单价中，发包人不另行支付。

14.11.3 普通混凝土

（1）普通混凝土按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）混凝土有效工程量不扣除设计单体体积小于 0.1㎡的圆角或斜角，单体占用的空间体积小于 0.1㎥的钢筋和金属件，单体横截面积小于 0.1㎡的孔洞、排水管、预埋管和凹槽等所占的体积，按设计要求对上述孔洞回填的混凝土也不予计量。

（3）不可预见地质原因超挖引起的超填工程量所发生的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目或变更项目的每立方米工程单价支付。除此之外，同一承包人由于其他原因超挖引起的超填工程量和由此增加的其他工作所需的费用，均应包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（4）混凝土在冲（凿）毛、拌和、运输和浇筑过程中的操作损耗，以及为临时性施工措施增加的附加混凝土量所需的费用，应包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（5）施工过程中，承包人按本合同技术条款规定进行的各项混凝土试验所需的费用（不包括以总价形式支付的混凝土配合比试验费），均包含在《工程

量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（6）止水、止浆、伸缩缝等按施工图纸所示各种材料以米（或平方米）为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米（或平方米）工程单价支付。

（7）混凝土温度控制措施费（包括混凝土伸缩缝和冷却水管的灌浆费用，以及混凝土坝体的保温费用）包含在《工程量清单》相应混凝土项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（8）混凝土坝体的接缝灌浆（接触灌浆），按设计图纸所示要求灌浆的混凝土施工缝（混凝土与基础、岸坡岩体的接触缝）的接缝面积计算，以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（9）混凝土坝体内预埋冷却水管、通水冷却所需的费用，按设计图纸需要通水冷却的混凝土体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

14.11.4 预制混凝土

（1）预制混凝土构件的预制和安装，按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）预制混凝土的模板费用，包含在《工程量清单》相应预制混凝土预制项目有效工程量的工程单价中，发包人不另行支付。预制混凝土的钢筋费用是否包含在《工程量清单》相应预制混凝土预制项目有效工程量的工程单价中以工程量清单描述为准。

预制混凝土的钢筋制安按本节第 14.11.2 约定计量支付。

（3）除合同另有约定外承包人完成预制混凝土构件的吊装、运输、就位、固定、填缝灌浆、复检、焊接等工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应预制混凝土安装项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

14.11.5 预应力混凝土（略）

14.11.6 水下混凝土

水下混凝土按施工图纸所示浇筑范围内混凝土灌注前后的水下地形测量平、剖面图计算水下混凝土的有效体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

14.11.7 碾压混凝土（略）

15 沥青混凝土工程

15.1 一般规定

15.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的沥青混凝土防渗心墙和防渗面板工程的材料供应、贮存、配合比选定、混合料生产、试验，以及运输、摊铺、碾压等施工作业的实施。

15.1.2 承包人的责任

（1）承包人应根据施工现场的气候条件、地基情况，按监理人批准采用的各种类型的粗细骨料和填料，负责沥青混凝土防渗结构的施工（包括沥青混凝土材料的储存、加热、拌和、保温、运输、铺筑、碾压、试验、模板、接缝与层面处理），以及质量检查与监测等工作。

（2）承包人应负责在各种水位、外界温度、日照和可能遇到的自然气候条件下，保证工程的沥青混凝土性能稳定，不发生位移或滑动。

（3）承包人应在沥青混凝土施工前，进行沥青混凝土的室内配合比试验、现场工艺性试验。需要时，应根据施工图纸要求，在永久建筑物上进行现场生产性试验。

（4）承包人应根据国家的法律法规和本合同要求，制定沥青混凝土施工的劳动安全保护和防止环境污染措施，确保施工人员的健康和安全。

15.1.3 主要提交件

（1）承包人应编制一份施工措施计划提交监理人批准，其内容包括：

1）沥青混凝土施工的施工机械设备和试验室设备的配置、校准和维护。

2）沥青混凝土材料、室内试验、现场工艺试验和现场生产性试验程序，以及沥青混凝土各项试验的分析成果，并根据沥青混凝土生产工序，提出不少于 2 种沥青货源点的沥青提炼分析报告。

3）沥青混凝土材料贮存、混合料的生产、运输、铺筑、碾压和质量控制标准。

4）施工质量和进度控制实施计划等。

（2）施工记录报表。承包人应每周提交施工记录报表（施工第一个月，应增加

提交频次），其内容包括：

l）铺筑位置、工程量、铺筑起止时间和铺筑方法。

2）施工配合比和原材料的取样试验成果。

3）铺筑地点的气温、风速、湿度、降雨等气象条件。

4）各种原材料温度、沥青混合料出机口温度、摊铺温度和碾压温度。

5）铺筑厚度、压实厚度、碾压遍数、表面平整度、孔隙率测试成果以及沥青混凝土密度等。

6）沥青混凝土冷缝处理情况及检验报告。

7）沥青混凝土试件的试验成果及分析。

8）质量检查记录和质量事故处理记录。

9）监理人要求提交的其他资料。

15.1.4 引用标准

（1）规程规范：

1）《水工沥青混凝土试验规程》（DL/T 5362-2018）。

2）《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）。

3）国外进口沥青材料需要引用的国外技术标准和规程规范。

（2）沥青混凝土试验、生产和施工除应执行国家（或国外）标准中强制性规定外，还应执行供货合同指定的专用技术标准。

15.2 材料

15.2.1 材料要求

碾压式沥青混凝土使用的沥青、骨料、填料、掺料和其他辅助材料，除应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）的有关规定外，还应执行供货合同中的有关规定。

15.2.2 材料样品提交和保存

（l）在沥青混凝土铺筑试验开始前至少 28 天，承包人应向监理人提供不少于 2 个可能选用的沥青料源点样品，每个沥青料源点各取 40kg 沥青，供监理人试验核查。

（2）经监理人批准采用的各种类型的骨料、填料和沥青，由承包人各取 40kg 样

品留存在承包人工地试验室内，以供对比之用。沥青样品应保存到本工程所有工程通过验收为止。

（3）承包人应将施工中所用的材料样品，及其生产厂家的产品证书和物理性能报告，提交监理人批准后使用。任何被批准使用的材料样品均应在承包人的试验室保存。

15.2.3 沥青混合料的运输

沥青混合料的运输应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）的有关规定。

15.3 配合比的选择和试验

15.3.1 配合比选定

承包人应通过室内试验、现场工艺性试验和现场生产性试验，选定沥青混凝土防渗心墙和防渗面板的配合比及其施工工艺。各项试验应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）的有关规定。

15.3.2 室内试验

（l）室内试验验证沥青混凝土材料在加热前后是否满足施工图纸的规定，承包人应将试验技术指标的允许变化范围，以及沥青混凝土配合比和试验成果提交监理人批准。

（2）沥青混凝土室内试验的温度、加荷速度等试验条件，应根据当地气温、工程特点和运行条件等因素确定。

15.3.3 现场工艺性试验

（l）现场的工艺性试验开始前，承包人应将工艺性试验场地的布置设计和具体试验要求，提交监理人批准。

（2）通过现场工艺性试验验证。

1）室内试验选定的设计配合比是否能适应生产设备大批量生产的要求，检验其各项技术指标是否符合施工图纸规定的技术要求。

2）验证沥青混凝土施工工艺，包括混合料生产、沥青混凝土温度控制、各铺筑层摊铺方法、碾压遍数以及各类接缝的施工方法等。

3）通过现场试验获取试样，进行沥青用量、骨料级配、渗透性、柔性、斜坡稳定性和防渗性能等的试验验证。

4）使用校准的核子密度仪测试平胶结层、防渗层以及钻取芯样的密度。

（3）现场机械铺筑试验。

1）铺筑试验场地的碎石垫层厚度至少为 500mm，碎石最大粒径为 80mm，表面平整。

2）试验内容包括从生产、运输、铺筑压实至施工图纸所示的全过程。

（4）机械铺筑的取芯样要求。

1）芯样应从核子密度仪读取数据部位的中心钻取。

2）对沥青混凝土面板的整平胶结层、防渗层等各层，应在不同部位分别钻取试样。

3）沥青混凝土面板的防渗层和整平胶结层摊铺条带接缝处选取不同部位，分别钻取试样，如对热缝和冷缝应各钻取 5 个试样。

4）对面板整体断面，在不同部位分别钻取 10 个试样，目测检查。

5）钻取芯样留下的空洞应经预热，用相同的各层材料填充击实。

（5）配合比的变更。

经室内试验选定的配合比，应尽快进行试验场工艺试验验证工作，若承包人需要变更配合比，应重新进行试验场工艺性配合比试验，并经监理人批准。

（6）实验报告。

现场工艺性试验结束后，承包人应及时向监理人提交现场工艺试验报告，其报告的内容包括：配合比设计、参数允许变化范围、所用试验配合比是否达到施工图纸中要求的防渗结构各层技术指标。

15.3.4 现场生产性试验

（1）沥青混凝土现场生产性试验内容包括：

1）检查用以承受整平胶结层的碎石垫层。

2）摊铺和碾压整平胶结层。

3）施工库底面与斜坡面之间曲面。

4）摊铺和碾压防渗层。

5）施工封闭层。

6）横向和纵向冷缝及热缝的施工和处理。

（2）通过生产性试验验证内容包括：

1）验证沥青混凝土原材料的试验值。

2）完成下卧层表面处理。

3）使用摊铺机和振动碾铺筑整平胶结层和防渗层，应达到施工图纸要求的密度和孔隙率。

4）检验相邻的沥青混凝土防渗层施工段之间的接缝，应达到不透水的要求。

5）建立拌和的温度与时间控制系统。

6）保证将热混合物从拌和厂（站）运输至摊铺机处，不使混合物变质，并在最低碾压温度时达到设计要求的密度。

7）承包人已掌握校验和使用核子密度仪测试防渗层的方法。

（3）生产性试验中的任何部位达不到施工图纸要求，应立即清除，并将废料弃置到指定地点。承包人应重新进行试验，直到监理人确认合格为止。

（4）生产性试验结束后，承包人应按监理人指示，将沥青混凝土材料贮存、拌和、运输、摊铺至碾压的施工工艺标准和操作规程，提交监理人批准后，方能进行沥青混凝土施工。

15.4 沥青混合料制备与运输

沥青混合料制备与运输应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）的有关规定。

15.5 沥青混凝土防渗面板铺筑

15.5.1 垫层施工

垫层施工应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）的有关规定。

15.5.2 沥青混合料的摊铺和碾压

沥青混合料的摊铺和碾压应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）

的有关规定。

15.5.3 防渗层的摊铺

承包人应选择合适的摊铺工艺及其碾压设备，在保证防渗层质量的前提下，宜一次铺设完成。若经生产性试验一次性铺设碾压后的施工接缝和压实质量无法达到施工图纸的要求，经监理人批准，防渗层可采用两次或多次铺筑和压实，直至合格为止。

15.5.4 施工接缝与层间处理

施工接缝与层间处理应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）的有关规定。

15.5.5 面板与刚性建筑物的连接

面板与刚性建筑物的连接应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）的有关规定。

15.5.6 封闭层施工

封闭层施工应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）的有关规定。

15.5.7 沥青混合料施工气候条件的限制

（1）若无特殊保护措施，承包人不得在下列的气候条件下进行沥青混合料施工：

1）环境气温低于 5℃时。

2）浓雾或风速大于四级强风时。

3）遇雨或表面潮湿时。

4）防渗层需要夜间施工作业。

5）封闭层施工的环境气温低于 10℃。

（2）在摊铺防渗层过程中，遇有雨和雪，承包人应立即停止摊铺作业。

（3）已经离析或结成不可压碎的硬壳，团块以及低于规定铺筑温度铺筑的，或被雨水淋湿的沥青混合物，均应作为废料处理。

15.6 沥青混凝土心墙铺筑

略

15.7 质量检查和验收

15.7.1 原材料检验

（1）沥青混凝土原材料的检测项目和检测频率，应参照《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）的相关数据确定。

（2）承包人应进行沥青混凝土面板和心墙的各项材料检验，检验成果应提交监理人。

15.7.2 施工质量检查

承包人应会同监理人进行以下条款所列项目的质量检查，检查成果应提交监理人。

（1）沥青混合料制备质量的检验与控制，应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）的有关规定。

（2）沥青混凝土施工质量的检验与控制，应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）的有关规定。

（3）对无损检测的不合格测点，应在该测点处钻取芯样进行复测，若复测的芯样测试值仍不合格时，应扩大钻芯检测范围，并分析施工资料，重新确定处理方案。

15.7.3 工程隐蔽部位的检查和验收

承包人应会同监理人进行以下沥青混凝土工程隐蔽部位的检查和验收。

（1）沥青防渗设施与坝基、岸坡及刚性建筑物的结合面。

（2）垫层或过渡层。

（3）施工期间有蓄水要求时，蓄水位以下部位的沥青混凝土防渗设施。

（4）防渗设施内部的观测埋设件。

（5）其他隐蔽工程。

15.7.4 完工验收

沥青混凝土工程完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工资料。

（l）沥青混凝土面板和心墙工程竣工图。

（2）质量检查和验收报告。

（3）沥青混凝土工程各项试验成果。

（4）质量缺陷修补和质量事故处理报告。

（5）工程安全鉴定自检报告。

（6）监理人要求提供的其他资料。

15.8 计量和支付

（1）沥青混凝土面板（包括防渗层、整平胶结层、加厚层等）和沥青混凝土心墙按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）沥青玛帝脂封闭层、塑性止水材料、加强网格（聚酯或聚乙烯树脂纤维网格）、沥青涂料等均按施工图纸所示尺寸计算的有效面积以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（3）承包人按合同要求完成沥青混凝土室内试验、现场试验和生产性试验所需的费用由发包人按《工程量清单》相应项目的总价支付。

16 砌体工程

16.1 一般规定

16.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的各类砌体工程建筑物，其工程项目包括坝、厂房、引水渠道、永久生活建筑、道路、桥涵、挡墙、管道支墩、护坡和排水沟等建筑物的石砌体（包括浆砌石、干砌石、灌砌石砌体）工程，以及混凝土小砌块砌体和砖砌体工程。

16.1.2 承包人责任

（1）承包人应按本合同施工图纸、技术条款的规定和监理人的指示，负责砌体工程基础的场地清理、材料的加工制备、砌体工程的施工及质量检查和验收等工作。

（2）除合同另有约定外，承包人应负责提供本工程砌体工程的各种石材、胶结材料，以及砌体工程施工所需的人工、施工设备和辅助设施。

（3）承包人应负责砌体胶结材料及其配合比的试验和选择，以及砌筑工艺的选择。

16.1.3 主要提交件

（1）施工措施计划。

承包人应在砌体工程开工前，将砌体工程施工措施计划提交监理人批准，其内容包括：

1）施工布置图及其说明。

2）砌体工程施工工艺和方法。

3）主要施工设备的配置。

4）质量控制和安全保证措施。

5）施工进度计划等。

（2）砌体材料试验报告。

承包人应在砌体工程施工前，将各项材料试验成果提交监理人，其内容包括：

1）砌体材料的强度等级试验。

2）胶结材料的强度及其配合比选择试验。

（3）质量检查记录和报表。

砌体工程施工过程中，承包人应按监理人指示，提交以下施工质量检查记录和报表：

1）砌体材料和砌筑胶结材料的取样试验报告。

2）砌体工程基础的质量检查记录和报表。

3）砌体工程的砌筑质量检查记录和报表。

4）质量事故处理记录。

16.1.4 引用标准

（1）《烧结普通砖》（GB/T 5101-2017）。

（2）《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203-2011）。

（3）《烧结多孔砖和多孔砌块》（GB/T 13544-2011）。

（4）《砌石坝设计规范》（SL 25-2006）。

（5）《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL 303-2017）。

（6）《浆砌石坝施工技术规定》（SD120-1984）。

（7）《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》（JGJ 52-2006）。

（8）《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）。

（9）《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》（JGJ/T 14-2011）。

（10）《砌筑砂浆配合比设计规程》（JGJ/T 98-2010）。

（11）《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）。

（12）《浙江省海塘工程技术规定》（浙水管〔1999〕56 号）。

16.2 石砌体工程

16.2.1 材料

（1）石料。

1）一般石料应遵守《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203-2011）第7.1.1条和第 7.1.2 条的规定。

2）砌石坝石料（包括毛石、块石、粗料石）应遵守《砌石坝设计规范》（SL 25-2006）第 3.1.1 条的规定。

3）灌砌块石应新鲜、坚硬，防护墙面石要求基本上有两个平整面，冲洗干净，保持湿润。

（2）胶凝材料。

1）砌体采用的水泥品种、强度等级和灌砌石混凝土应遵守本合同技术条款第14.2.1项的规定。

2）用于砌筑石砌体工程的砂浆和小骨料混凝土，其配合比应通过试验确定，配合比成果应提交监理人；拌制砂浆和小骨料混凝土的用水应遵守《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）的有关规定。

（3）胶凝材料应采用机械拌制，局部少量的人工拌和料至少干拌三遍，再湿拌至色泽均匀后，方可使用；人工拌和时间应通过试拌确定。拌制过程中应保持粗、细骨料含水率的稳定性，根据骨料含水量的变化情况，随时调整用水量，以保证水灰比的准确性。

（4）胶凝材料应随拌随用，胶凝材料的允许间歇时间应通过试验确定，在运输或贮存中发生离析、析水的胶凝材料，砌筑前应重新拌和，已初凝的胶凝材料不得使用。

16.2.2 浆砌石坝砌筑

（1）浆砌石坝胶结材料采用的砂和砾石应遵守《浆砌石坝施工技术规定》（SD120-1984）第2章的规定。

（2）浆砌石坝砌筑体与基岩的连接应遵守《浆砌石坝施工技术规定》（SD120-1984）第4章第1节的规定。

（3）浆砌石坝的砌筑应遵守《浆砌石坝施工技术规定》（SD120-1984）第4.2.4～4.2.9条的规定，砌体应密实、无架空和漏浆情况。其砌体容重和空隙率的控制应遵守《浆砌石坝施工技术规定》（SD120-1984）第4.2.21条的规定。

（4）浆砌石坝的混凝土防渗体施工应遵守《浆砌石坝施工技术规定》（SD120-1984）第5.1.3～5.1.15条的规定。

（5）浆砌石坝的水泥砂浆勾缝防渗应遵守《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203-2011）第7.2节和第7.3节的规定。

16.2.3 干砌石护坡砌筑

（1）砌筑护坡的干砌石砌体，应在砂砾石垫层上，以层与层错缝锁结方式铺砌，砂砾垫层料的粒径不应大于 50mm，含泥量应小于 5%。垫层与干砌石应随铺随砌。

（2）护坡表面砌缝的宽度不应大于 25mm，砌石边缘应顺直、整齐牢固。

（3）砌体外露面的坡顶和侧边，应选用较整齐的石块砌筑平整。

16.2.4 干砌石挡土墙砌筑

（1）挡土墙基础底部应砌成 1∶5 的底坡，形成与受力方向相反的倾斜坡，挡墙的基础或底层应先用较大的精选石块铺垫。

（2）石料应分层错缝砌筑，砌层应大致水平，但不得用小石块塞垫找平。

（3）石块应铺砌稳定，相互锁结。

（4）当砌体高度超过 6m 时，应沿砌体高度方向每隔 3～4m 设置厚度不小于 500mm 的水平肋带，并用不低于 M10 的水泥砂浆砌筑固牢。

16.2.5 细骨料混凝土灌砌石防护墙

（1）先铺混凝土，后摆砌块石，再灌人混凝土振捣。要求分层灌砌，先砌面石，再砌腹石。砌筑面石工艺类似浆砌石，缝距一般 4～5cm(一级配)，8～10cm(二级配)，腹石要求大面朝下，块石之间形成上大下小缝隙，以利混凝土灌注及振捣密实。

（2）面石与腹石的衔接，应布设丁石,避免面石与腹石间出现纵向通缝，上下层面石和腹石间应错缝砌筑，亦不能形成通缝。直立墙表面应平整顺直。

（3）一般用面石当模板，面石间可用 1：3 水泥砂浆勾缝，待砂浆初凝后，灌入混凝土振捣密实，再砌筑上一层灌砌石。

（4）灌砌石与老塘身砌石接触部位，原砌石面层应清除松动勾缝砂浆等废物垃圾并冲洗干净。当分层砌筑，层面间歇时间较长，应将面层松动混凝土清除并冲洗干净，先铺浆，后摆石，再混凝土灌缝并振实。

（5）对灌砌石混凝土的振捣、养护及布设排水孔、沉降缝要求应参照《浙江省海塘工程技术规定》（浙水管〔1999〕56 号）7.6 节 7.6.6～7.6.8 条规定。

（6）灌砌石的密实度，以块石面与混凝土粘结程度为检验依据，其粘结面不小于 90%。

16.2.6 细骨料混凝土灌砌石护坡

（1）块石铺砌与混凝土灌缝应分别进行。缝宽控制同本条灌砌石防护墙施工；

（2）灌砌石护坡基底为砂砾碎石垫层时，可不必座浆。

（3）当块石竖砌时，为保证缝隙需用小石隔开，灌入混凝土前应取掉卡石，清除缝内杂物，混凝土振捣密实后应略低于块石顶面，保证块石露面并清扫干净。

（4）灌砌石护坡应保证混凝土填灌料质量，填充饱满、插（振）捣密实。对灌砌石混凝土的振捣、养护及布设排水孔、沉降缝要求应参照《浙江省海塘工程技术规定》（浙水管〔1999〕56 号）7.6 节 7.6.6～7.6.8 条规定。

（5）灌砌石的密实度，以块石面与混凝土粘结程度为检验依据，其粘结面不小于 90%。

（6）细骨料混凝土灌砌石护坡及防护墙施工应参照《浙江省海塘工程技术规定》（浙水管〔1999〕56 号）7.5.3、7.5.4 条有关要点进行。

16.2.7 石砌体工程的质量检查

（1）砌体工程砌筑前，承包人应会同监理人对砌筑体基础开挖面的测量放样成果和基础清理质量进行检查，检查记录应提交监理人。

（2）用于石砌体工程的水泥、水、砂、胶凝材料和砌石等材料，应按监理人指示和本章第 16.2.1 条规定的质量要求进行检查，检查记录应提交监理人。

（3）浆砌石砌体的容重和空隙率检查，应遵守《浆砌石坝施工技术规定》（SD120-84）第 4.2.21 条第 3 款的规定。

（4）有抗渗要求的部位应按监理人指示和施工图纸的要求进行钻孔分段压水试验检查，检查结果应提交监理人。

（5）浆砌石砌体的质量检查应遵守《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203-2011）第 7 章的规定。

（6）灌砌石的混凝土拌合物应按本合同技术条款第 14.2.3 项的规定进行现场抽样检验，检验成果应提交监理人。

16.2.8 石砌体工程的完工验收

石砌体工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料。

（1）石砌体工程各项石材的现场试验和检测记录。

（2）浆砌石砌体胶结材料配合比检查和试验检验记录。

（3）石砌体工程建筑物开挖基面及基础垫层混凝土的质量检查和试验检验记录。

（4）石砌体工程建筑物的结构允许偏差和附属结构物的质量检测和验收记录。

（5）浆砌石坝容重（空隙率）和密实度（单位吸水率）的试验检验记录。

（6）浆砌石坝结构允许偏差和附属结构物的质量检测和验收记录。

（7）监理人要求提交的其他完工验收资料。

16.3 砖和小砌块砌体工程

砖和小砌块砌体工程包括砖实体墙、砖空斗墙及带钢筋混凝土构造柱的配筋砖砌体，以及普通小砌块砌体和带钢筋混凝土芯柱或构造柱的配筋小砌块砌体。

16.3.1 材料

（1）砖：砖砌体工程采用的普通烧结砖分为黏土砖、页岩砖、煤矸石砖和粉煤灰砖。其外形尺寸应按《烧结多孔砖和多孔砌块》（GB/T 13544-2011）的规定执行。

（2）混凝土小型空心砌块（简称小砌块）：普通混凝土小型空心砌块以碎石或卵石为粗骨料制作；轻骨料混凝土空心砌块以浮石、火山渣、煤渣、自然煤研石、陶粒等粗骨料制作。

（3）砌筑砂浆：砌筑砂浆应遵守《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203-2011）第 4 章的有关规定。

16.3.2 砖砌体施工

砖砌体施工应遵守《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203-2011）第 5 章的有关规定。

16.3.3 小砌块砌体施工

（1）小砌块砌体施工应遵守《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》（JGJ/T 14-2011）第 8.10 节的有关规定。

（2）钢筋混凝土芯柱施工应遵守《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》（JGJ/T 14-2011）第 8.6 节的有关规定。

（3）钢筋混凝土构造柱施工应遵守《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》（JGJ/T 14-2011）

第 8.7 节的有关规定。

16.3.4 砖和小砌块砌体工程的质量检查和验收

（1）砖砌体的质量检查应按《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203-2011）第 5 章的规定进行。

（2）混凝土小型空心砌块的质量检查应按《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203-2011）第 6 章的有关规定进行。

16.3.5 完工验收

砖和小砌块砌体工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）砖和小砌块砌体工程各项材料的质量证明书、试验报告和现场检测报告。

（2）各项砌筑砂浆和混凝土配合比试验及其试块的检查检验记录。

（3）砌体基础面的检查验收记录。

（4）各项砌体建筑物及其细部结构尺寸和允许偏差以及外观的检查验收记录。

（5）监理人要求提交的其他完工资料。

16.4 计量和支付

（1）浆砌石、干砌石、混凝土灌砌块石、混凝土预制块挡墙和砖砌体按施工图纸所示尺寸计算的有效砌筑体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）混凝土预制块护坡（底）按施工图纸所示尺寸计算的有效砌筑面积以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（3）生态格网石笼挡墙及护坡按不同规格分类列项，按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（4）生态砌块挡墙按挡墙厚度分类，按施工图纸所示尺寸计算的有效立面投影面积以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（5）砌筑工程的砂浆、拉结筋等费用，包含在《工程量清单》相应砌筑项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（6）承包人按合同要求完成砌体建筑物的基础清理和施工排水等工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应砌筑项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

17 疏浚和吹填工程

本标段不涉及疏浚和吹填工程。

18 屋面和地面建筑工程

18.1 一般规定

18.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的屋面建筑工程和地面建筑工程。根据水利水电工程的需要，屋面建筑工程列入了钢筋混凝土屋面的防水和保温、隔热工程。地面建筑工程编入了地基基层铺设和楼层地面铺设。

18.1.2 承包人责任

（1）承包人应按本技术条款第 18.1.1 项规定的范围，及本章施工技术要求，完成施工图纸所示的屋面建筑工程和地面建筑工程。

（2）除合同另有约定外，承包人应负责提供上述工程所需的全部建筑材料，并按本合同技术条款的规定进行试验、检验和验收。承包人应对其采购的建筑材料质量承担全部责任。

18.1.3 主要提交件

（1）承包人应在屋面工程（或地面工程）施工前，将屋面工程（或地面工程）的施工措施计划提交监理人批准，其内容包括：

1）屋面工程或地面工程的施工程序和方法。

2）主要施工设备的配置。

3）施工质量控制和安全保证措施。

4）施工进度计划。

（2）承包人应编制屋面工程的各项现场工艺试验报告，提交监理人批准。其内容包括：

1）各种防水卷材的铺贴工艺试验和防水涂膜现场施涂工艺试验。

2）防水卷材及其胶粘材料、防水涂膜材料和基层处理剂等的材料相容性试验。

3）接缝密封防水及其背衬材料的性能与施工工艺试验。

4）补偿收缩混凝土屋面的混凝土浇筑工艺及其防水性能试验。

5）钢纤维混凝土屋面的混凝土浇筑工艺及其防水性能试验。

6）屋面保温层现喷硬质聚氨酯泡沫塑料的施工工艺试验。

18.1.4 引用标准

（1）《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）。

（2）《屋面工程质量验收规范》（GB 50207-2012）。

（3）《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）。

（4）《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202-2018）。

（5）《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685-2022）。

（6）《建设用砂》（GB/T 14684-2022）。

18.2 屋面建筑工程

18.2.1 一般要求

（1）本工程各类厂房和辅助房屋建筑的屋面防水和保温、隔热工程的类型包括：

1）卷材和涂膜防水屋面。

2）刚性防水屋面。

3）屋面结构的防水密封。

4）屋面的保温和隔热。

（2）屋面建筑工程采用的材料应按施工图纸要求和《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 4 章的规定选用，进场材料应有质量证明文件及性能检测报告。

（3）屋面建筑工程的施工条件及环境温度控制应符合下列规定：

1）屋面建筑材料采用合成高分子防水卷材时，工程严禁在雨天、雪天、五级风及以上的气候条件下施工。

2）屋面防水卷材、防水涂膜、防水密封材料和保温隔热材料的施工环境气温均应在 5～35℃之间，环境气温高出 35℃时不应施工；当环境气温低于 5℃时，应严格按产品说明书的要求进行施工。

18.2.2 卷材、涂膜防水屋面

（1）材料。

1）防水卷材及其胶粘材料的外观质量和物理性能应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 4.5 节和第 5.4 节的规定；其胶粘剂的粘结剥离强度应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）表 B.1.3 的规定。

2）防水涂料及胎体增强材料的质量应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）附录 B 的规定。

（2）找平层施工。

屋面防水层和保温、隔热层的基层应根据施工图纸要求设置找平层，其施工要求应符合施工图纸的要求，并遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 5.2.2 条的规定与参照表 5.2.7 的数据确定。

（3）卷材、涂膜防水层施工。

1）卷材防水层施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 5.1.8～5.1.11 条的规定；涂膜防水层施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 6.5～6.7 节的规定。

2）卷材、涂膜防水层应根据施工图纸要求涂刷基层处理剂，基层处理剂应根据本章第 18.1.3 项第（2）目规定的材料相容性试验选定，试验成果应提交监理人；基层处理剂的涂刷应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 5.1.4 条、第 5.1.5 条的规定。卷材或涂膜防水层的施工作业应在基层处理剂干燥后立即进行。

3）承包人应通过现场试验选择防水卷材的施工方法。防水卷材铺贴可比较选用冷粘法、自粘法或热粘法，防水涂膜涂刷可比较选用刮涂法或喷涂法。

4）卷材、涂膜防水层施工前，应按施工图纸要求和监理人指示，完成被覆盖部位的密封材料嵌填和屋面结构缝及细部构造处的卷材或涂膜附加层的铺设。

5）在已完工的卷材、涂膜防水层上面未作保护层前，不得在其上面进行其他施工作业或直接堆放物品。

（4）屋面保护层施工。

各种防水卷材保护层的施工应符合《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 5.5.6 条和第 5.6.7 条的规定；各种防水涂膜保护层的施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 6.3.5 条、第 6.5.5 条、第 6.6.5 条和第 6.7.5 条的规定。

18.2.3 刚性防水屋面

刚性防水屋面包括普通细石混凝土防水屋面、补偿收缩混凝土防水屋面和钢纤维混凝土防水屋面。

（l）材料。

1）刚性防水屋面使用的水泥、钢筋、粗细骨料应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 7.2 节的规定；钢纤维应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 7.7.3 条的规定。

2）补偿收缩混凝土使用的膨胀剂，应按施工图纸的要求通过工艺试验选用。

（2）刚性防水层施工。

1）刚性混凝土找平层施工应遵守本章第 18.2.2 项的规定；各种刚性防水屋面的施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 5 章的规定。

2）在刚性防水层混凝土浇筑前应完成被浇筑混凝土覆盖部位的密封材料嵌填；

在浇筑后应完成刚性防水层分格缝、屋面与垂直墙体留缝和其他缝隙的密封材料嵌填。防水层分隔缝嵌填密封材料后，应加设保护层。

3）根据施工图纸要求完成屋面结构缝及其他细部构造处的卷材或涂膜保护层的铺设后，按本章第 18.2.4 条规定做好收头和密封。

18. 2. 4 屋面结构的防水密封

本节规定适用于卷材、涂膜防水屋面及刚性防水屋面的结构缝及细部构造处的防水密封处理。其范围包括屋面找平层分格缝、刚性防水层分格缝、屋面结构变形缝等。

（1）防水密封材料。

l）防水密封材料的物理性能应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 8.2 节的规定。

2）防水密封材料的配比应通过工艺试验选定；工艺试验成果应提交监理人。

（2）防水密封结构的施工。

1）接缝处的密封材料底部应根据施工图纸要求设置背衬材料。承包人应通过工艺试验选择耐热性好、与密封材料不粘结或粘结力弱的背衬材料，工艺试验成果应提交监理人。

2）平接屋面结构变形缝内应按施工图纸要求填充弹性材料，其上部填放衬垫材料后用卷材封盖；刚性防水层和变形缝两侧墙体交接处，应按施工图纸要求嵌填防

水密封材料。

3）高低屋面结构变形缝缝内除填充弹性材料外，应按施工图纸要求，在高墙面固定盖缝卷材处用密封材料封严。

4）屋面细部构造的防水密封处理应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 8.4 节的规定。

18.2.5 屋面的保温和隔热

列入本节的钢筋混凝土屋面保温和隔热层的类型，包括板状材料保温层屋面、整体现喷保温层屋面，以及架空隔热屋面。

（l）材料。

l）板状保温材料应参照《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）表 9.2.1 的数据选定。

2）板状保温材料胶粘剂，应按本章第 18.1.3 项第（2）目的规定进行工艺试验，选择与板状保温材料材质相容、粘结性好的胶粘剂。其工艺试验成果应提交监理人。

3）现喷硬质聚氨酯泡沫塑料的质量应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 9.2.2 条的规定。

4）预制钢筋混凝土架空隔热板的强度等级、外观尺寸应符合施工图纸规定；质量以及抽样检验数量，应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）第 9 章的有关规定。

（2）保温、隔热层施工。

1）保温、隔热层的细部构造应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 9.4 节的规定。

2）板状材料保温层施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 9.5.1 条的规定。

3）整体现喷保温层施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 9.5.2 条的规定。

4）架空隔热层施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）第 9.6 节的规定。

18.2.6 质量检查和验收

（1）材料的质量检查和验收。

承包人应按《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）的规定，对到货的各类卷材、涂料和防水密封等材料进行抽样检查和检验；每批材料的抽样检验均应由承包人按规定的格式编制材料抽样检验报告提交监理人。

（2）工程隐蔽部位的检查和验收。

每项工程隐蔽部位施工完毕后，应按监理人指示进行检查和验收。承包人应编制的隐蔽工程验收报告，提交监理人。其内容包括：

1）各工程隐蔽部位的质量检查和验收记录。

2）重大缺陷和质量事故处理报告。

3）监理人要求提交的其他验收资料。

18.2.7 完工验收

屋面建筑工程全部完工后，承包人应向监理人申请对屋面建筑工程完工验收，并提交以下完工验收资料：

（l）屋面工程布置总图、施工图和相关的技术文件。

（2）各项材料的检验和复验报告及其质量合格证件和使用说明书。

（3）各项施工工艺试验报告及相关的图纸和资料。

（4）各工程隐蔽部位的质量检查和验收报告。

（5）监理人要求提供的其他完工资料。

18.3 地面建筑工程

18.3.1 一般要求

（1）地面建筑工程采用的材料应按施工图纸的要求和《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）的有关规定选用；进场材料应有质量合格证明文件及性能检测报告。

（2）地面建筑工程的各层施工环境温度应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 3.0.11 条的规定。

（3）地面建筑工程基层（各构造层）和面层的铺设，均应在其下一层检验合格

后进行。地面建筑工程各层铺设前与设备管道安装等工程之间，应进行交接验收。

18.3.2 基层铺设

基层铺设包括基土、垫层、找平层、隔离层和填充层等的基层铺设。

（1）基土铺设。

l）基土铺设前，其下层表面应清理干净；当垫层、找平层内埋设暗管时，管道应按施工图纸要求予以稳固。

2）基土铺设的材料质量、密实度和强度等级（或配合比）等应符合施工图纸要求和《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 4.1.2 条的有关规定。

3）承包人应按施工图纸的要求，将其表面的土层置换为填筑和夯实后的均匀基础土层，填土质量要达到以下要求：

①严禁用腐殖土、冻土、耕植土、膨胀土和含有大于 8%的有机物质土作为填土。

②填土应分层压（夯）实，填土质量应遵守《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202-2018）的有关规定。

③填土土料应取最优含水量，对重要工程或大面积的地面填土前，应取土样，并采用土工击实试验确定其最优含水量与相应的最大干密度。

（2）垫层铺设。：

1）灰土垫层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 4.3.1-4.3.4 条的规定。

2）砂垫层和砂石垫层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 4.4 节的规定，并参照表 4.1.7 的数据确定。

3）碎石垫层和碎砖垫层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 4.5 节的规定。

4）三合土垫层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 4.6 节的规定。

5）水泥混凝土垫层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 4.8 节的规定。

（3）找平层铺设。

1）找平层应采用水泥砂浆或水泥混凝土铺设，其采用的石料粒径应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 4.9.6 条的规定；水泥砂浆体积比或水泥混凝土强度等级应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 4.9.7 条的规定。

2）有防水要求的建筑地面，铺设前必须对立管、套管和地漏与楼板节点之间进行密封处理；排水坡度应符合施工图纸要求。

3）预制钢筋混凝土板上铺设找平层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 4.9.4 条、第 4.9.5 条的规定。

（4）隔离层施工应遵守符合《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 4.10 节的规定。

（5）填充层施工应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 4.11 节的规定。

18.3.3 整体面层铺设

整体面层铺设包括水泥混凝土（含细石混凝土）面层、水泥砂浆面层、水磨石面层、防油渗面层和不发火（防爆）混凝土面层等的整体面层。其各项施工技术要求如下：

（l）整体面层的水泥类基层抗压强度应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 5.1.2 条的规定。

（2）整体面层施工后的养护时间应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 5.1.4 条的规定。

（3）整体面层的抹平工作应在水泥初凝前完成，压光工作应在水泥终凝前完成。

（4）水泥混凝土面层的施工应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 5.2 节的规定。

（5）水泥砂浆面层的施工应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 5.3 节的规定。

（6）水磨石面层的施工应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 5.4 节的规定。

（7）防油渗面层的施工应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 5.6 节的规定。

（8）不发火（防爆）混凝土面层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）第 5.7 节的规定。

18.3.4 地面工程细部构造

（l）埋设件。

1）地面工程的埋设件应按施工图纸和本技术条款第 23 章的规定执行。

2）埋设有管道和地漏的楼面和地面，当其有防水要求时，应在埋设的立管、套管和地漏穿过楼板或地面的节点间，按施工图纸要求进行封堵。

3）在有强烈机械作用下的面层间的分格条，以及面层与管沟、孔洞、检查井和管沟变形缝相邻处，均应按施工图纸要求埋设镶边角铁等构件。

（2）变形缝。

l）地面工程的伸缩缝、沉降缝和防震缝等变形缝应按施工图纸的要求施工。

2）变形缝应贯通各层楼地面，变形缝的填充材料应按施工图纸的要求配置，并应符合防火、防水、防虫害和防油渗的要求。

3）不同垫层厚度的交界处应按施工图纸的要求设置变形缝，缝内应填充弹性材料。

4）防冻胀层地面的混凝土垫层，其纵、横向缩缝均应采用平头缝。

18.3.5 质量检查和验收

（l）材料的质量检查和验收：承包人应会同监理人对地面工程的各项材料进行质量检查、检验和验收，检查和检验结果应提交监理人。

（2）地面工程的质量检查和验收。

1）各层地面和楼面的坡度、厚度、标高、平整度和厚度，以及各填筑层的强度和密度偏差等应符合施工图纸和本章技术条款的要求。

2）各层地面、楼面及各填筑层的平面偏差应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）的有关规定。

3）楼地面的面层与基层应结合良好，不得有空鼓、裂纹、麻面、起砂等现象。

4）变形缝的位置、尺寸、缝隙值以及材料的填缝质量均应符合本技术条款第 18.3.4 的规定。

（3）工程隐蔽部位的质量检查和验收

每项工程隐蔽部位施工完毕后，应按监理人指示进行检查和验收，承包人应编制隐蔽工程验收报告，经与监理人共同签字后作为隐蔽工程验收资料。

（4）完工验收

地面建筑工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

l）地面建筑工程布置总图和相关的技术文件。

2）各项材料的检验和复验报告及其质量合格证件和使用说明书。

3）各项施工工艺试验报告。

4）各工程隐蔽部位的质量检查和验收报告。

5）监理人要求提供的其他完工资料。

18.4 计量和支付

屋面和地面建筑工程可参照现行的《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50584）进行计量和支付。

19 压力钢管制造和安装

19.1 一般规定

19.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的压力钢管的直管、弯管、渐变管、岔管和支管及其附件的制造和安装。

19.1.2 承包人责任

（1）除合同另有约定外，承包人应负责采购本工程钢管制造和安装所需的全部材料，并按本章第 19.2 节的规定，进行检验和验收。

（2）承包人应按本章第 19.3～19.10 节的规定，进行钢管卷制、焊接、试验、运输、安装、涂装、灌浆以及质量检查和验收的全部工作。

（3）按合同约定，由其他承包人承担水轮机进水管（阀）与压力钢管的对接安装时，承包人应负责提供该压力钢管段的材料特性，以及壁厚与焊接工艺要求。

19.1.3 主要提交件

（1）钢管制造安装措施计划。

承包人应在钢管工程施工前，将钢管制造和安装措施计划，提交监理人批准，其内容包括：

1）钢管加工车间布置。

2）钢管材料采购计划。

3）钢管制造、安装、焊接、涂装工艺设计。

4）钢管运输和安装措施。

5）钢管接触灌浆施工方法。

6）质量和安全保证措施。

7）施工进度计划。

8）监理人要求提交的其他资料。

（2）车间加工图。

承包人应在钢管加工制造前，按监理人提供的压力钢管施工图纸，绘制钢管车间加工图，提交监理人批准。

（3）钢管水压试验措施计划。

承包人应按本章第 19.5.1 项的规定，编制钢管水压试验措施计划，提交监理人批准并按本章第 19.5.4 项的规定，将试验成果报告提交监理人。

19.1.4 引用标准

（1）《低合金高强度结构钢》（GB/T 1591-2018）。

（2）《承压设备用钢板和钢带第 2 部分：规定温度性能的非合金钢和合金钢》（GB/T 713.2-2023）。

（3）《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》（GB/T 709-2019）。

（4）《金属熔化焊对接接头射线检测技术和质量分级》（DL/T 821-2017）。

（5）《无损检测人员资格鉴定与认证》（GB/T 9445-2024）。

（6）《厚钢板超声检测方法》（GB/T 2970-2016）。

（7）《承压设备用钢板和钢带第 6 部分：调质高强度钢》（GB/T 713.6-2023）。

（8）《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》（GB/T 11345-2023）。

（9）《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》（GB/T 985.1-2008）。

（10）《埋弧焊的推荐坡口》（GB/T 985.2-2008）。

（11）《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》（GB/T 8923.1-2011）。

（12）《优质碳素结构钢》（GB/T 699-2015）。

（13）《碳素结构钢》（GB/T 700-2006）。

（14）《厚度方向性能钢板》（GB/T 5313-2023）。

（15）《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）。

（16）《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）。

（17）《水利水电工程机电设备安装安全技术规程》（SL 400-2016）。

（18）《水工金属结构焊接通用技术条件》（SL 36-2016）。

（19）《焊缝无损检测焊缝磁粉检测验收等级》（GB/T 26952-2011）。

（20）《焊缝无损检测焊缝渗透检测验收等级》（GB/T 26953-2011）。

19.2 材料

压力钢管用各种钢材、焊接材料应按《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 3.4 节和第 3.5 节的规定选用。承包人应向监理人提交产品质量证明书等技术文件。每批材料应由承包人会同监理人进行入库验收。承包人应按监理人指示进行抽样检验，对钢板标号不清或对材质有疑问时应予复验，检验成果应提交监理人。

19.3 钢管制造

19.3.1 直管、弯管和渐变管制造

（1）钢板划线、切割和坡口加工。

1）钢板划线及标记应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 4.1.1～4.1.7 条的规定。

2）钢板下料前的超声波检测应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）表 2 的规定。

3）钢板下料和焊接坡口的加工应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 4.1.10 条的规定。

4）切割质量和尺寸偏差、切割面修磨、补焊区及其周边 20mm 内进行无损检测的要求，应遵守《水利工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 4.1.11 条的规定。

5）钢板加工后坡口的极限偏差应遵守《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》（GB/T 985.1-2008）、《埋弧焊的推荐坡口》（GB/T 985.2-2008）和施工图纸规定；坡口加工完毕后，应立即涂刷无毒、无害、且不影响焊接性能和焊接质量的坡口防锈涂料。

6）高强钢板上严禁锯、锉及用钢印作记号，不得在卷板外侧表面打标记、冲眼。

（2）卷板。

钢管管节的钢板卷板，应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 4.1.12 条和第 4.1.13 条的规定。

（3）钢管管节组装或组焊。

1）钢管管节组焊应遵守本章第 19.4.3 项的规定。

2）钢管管节成型后的检查，应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 4.1.13～4.1.21 条的规定。

3）在钢管管节上加焊和拆除卡具、吊耳等附加物时，应注意不伤及母材，以及保证起吊时不损伤钢管和产生过大的局部应力。对后序工作无不良影响的附加物可不拆除。

19.3.2 岔管制造

（1）承包人应根据本章第 19.1.3 项的规定提交岔管车间加工图。

（2）岔管钢板的分块、划线、切割和坡口要求应遵守本章第 19.3.1 项的规定。

（3）岔管钢板的卷板应遵守本章第 19.3.1 项的规定。球形岔管球壳的压制成型，应按监理人批准的方法进行。

（4）岔管组装或组焊。

1）岔管组焊应遵守本章第 19.4.3 项的规定。

2）岔管应在车间内进行整体组装或组焊。组装或组焊后的各项尺寸应分别符合《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 4.2.2 条和第 4.2.4 条的规定。

3）球形岔管的球壳板曲率及几何尺寸的极限偏差应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 4.2.3 条的规定。

4）岔管组焊后若需进行消应处理，应在车间内进行。若岔管尺寸大于运输界限，应在车间内按结构要求组装成允许的最大部件，再分件运至现场进行总组装。

5）加强梁系（三梁岔的 U 形梁和腰梁、月牙岔的月牙肋、球岔的环形梁等）本身的连接焊缝及与之相邻管壁间的组合焊缝，必须在车间内完成，若因故不能在车间内完成时，现场施焊的工艺、方法须经监理人批准。

6）组装后岔管腰线转折角偏差应不大于 2°。

19.3.3 附件制造

（1）伸缩节。

1）伸缩节的划线、切割、坡口加工和卷板应遵守本章第 19.3.1 项的规定。波纹管式伸缩节应与制造厂家协商确定。

2）伸缩节组焊应遵守本章第 19.4.3 项的规定。

3）套筒式伸缩节内、外套管和止水压环制作成型后的直径、弧度、间隙和行程等的极限偏差，应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 4.2.5～4.2.7 条、第 4.2.10 条的规定。

4）套筒式伸缩节的止水盘根应根据施工图纸的要求选用。

5）套筒式伸缩节内套管外壁和外套管内壁的纵缝应磨平，使其与钢管表面同高，盘根滑动范围不得布置横向焊缝。

6）波纹管伸缩节的制造和试验应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 4.2.8 条和第 4.2.9 条的规定。

7）伸缩节装配、运输应遵守《水利工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 4.2.19 条的规定。

（2）明管支座。

1）明管支座的制造应符合施工图纸的要求和遵守本章第 19.3.1 条和第 19.4.3 条的规定。

2）滚动、滑动和摇摆支座，应保证组装后各部件不得妨碍支座行动。

3）鞍形支座的弧形承压板允许制造误差与钢管相同。预组装时，应校正其圆度。安排管节时，应在支座滑动区内错开环缝及纵缝。

4）支座应在车间内进行预组装。

（3）加劲环、支承环、止推环和阻水环。

1）加劲环、支承环、止推环和阻水环的制造应遵守本章第 19.3.1 项和第 19.4.3 项的规定。

2）上述各环的对接焊缝应与钢管纵缝错开 200mm 以上。加劲环、支承环与钢管管壁间的组合焊缝应按施工图纸要求进行。阻水环与管壁间的组合焊缝应为连续焊缝。

3）加劲环、支承环、止推环和阻水环的内圈弧度间隙，应参照《SL/T 432-2024》（SL/T 432-2024）表 4 的数据选定。加劲环、支承环、止推环和阻水环与钢管外壁的局部间隙，不应大于 3mm。

4）钢管的加劲环、止推环和支承环组装的垂直度极限偏差，应参照《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）表 9 的数据选定。

5）在加劲环、支承环、止推环与钢管的连接焊缝和钢管纵缝交叉处，应在加劲环、支承环和止推环内弧侧钻设半径 25～50mm 的避缝孔。

（4）水压试验闷头。

1）水压试验用的临时闷头由承包人负责设计和制造。承包人应在闷头制造前，将闷头的布置图、计算书和车间加工图提交监理人批准。

2）闷头上应设置进人孔、排气孔、进水孔、排水孔和测试仪表的安装孔等。

19.4 焊接

19.4.1 焊工和无损检测人员资格

（1）焊工应取得相关资格证书，才能从事与其证书相适应的焊接工作。

（2）从事压力钢管质量检测的无损检测人员，其相应的资质应符合《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 6.4.2 条的规定。焊缝质量评定应由持Ⅱ级或Ⅱ级以上资格证书的无损检测人员担任。

19.4.2 焊接工艺评定报告和焊接工艺规程

承包人应按《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 8..1 节的规定，编制焊接工艺评定报告和焊接工艺规程提交监理人批准。

19.4.3 生产性施焊

（1）焊缝分类应遵守《水利工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 8.1.1 条的规定。

（2）焊接材料的选用、焊接环境、焊接烘焙和保管应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 8.2.1 条、第 8.2.2 条和第 8.2.3 条的规定。

（3）焊前清理。所有拟焊面及坡口两侧各 10～20mm 范围内的氧化皮、铁锈、油污及其他杂物应清除干净，每一焊道焊完后也应及时清理，检查合格后才能继续施焊。

（4）定位焊。采用已批准的焊接工艺规程进行组装和定位焊。定位焊应遵守

《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 8.2.4 条的规定。

（5）装配校正。装配中的错边应采用卡具校正，不得用锤击或其他有损钢板的器具校正。

（6）预热。按工艺要求需要预热的焊件，应按《水水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 8.2.6～8.2.9 条的规定进行。监理人有权对某些焊接部位提出特殊的预热要求，承包人应遵照执行。

（7）焊接。除应遵守《利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 8.2 节和《水工金属结构焊接通用技术条件》（SL 36-2016）第 6 章的规定外，压力钢管的焊接工艺还应满足：

1）为尽量减少变形和收缩应力，应在施焊前选定定位焊焊点和焊接顺序。从构件受周围约束较大的部位开始焊接，向约束较小的部位推进。

2）双面焊接时（设有垫板者例外），在其单侧焊接后应进行清根并打磨干净，再继续焊另一面。对需预热后焊接的钢板，应在清根前预热。若采用单面焊缝双面成型，应提出相应的焊接措施，并经监理人批准。

3）每条焊缝应一次连续焊完，当因故中断焊接时，应采取防裂措施。

（8）产品焊接试板（标准抗拉强度大于 540N/mm^2）。

l）管壁纵缝、加强构件（包括支承环及岔管的肋和梁）的对接焊缝应作产品焊接试板

2）相同板厚的纵焊，每 100m 焊缝长作一块产品焊接试板，且每种板厚不少于两块。试板尺寸及试验项目与焊接工艺评定的规定相同。

3）试板须在纵缝的延长部位与钢管纵缝同时施焊，试板的厚度和焊接工艺须与管壁相同，可以延长试板长度而不设助焊板。

（9）后热。后热要求应通过焊接工艺评定确定，并应遵守《水工金属结构焊接通用技术条件》（SL 36-2016）第 7 章的规定。

19.4.4 焊缝质量检验

（1）焊缝外观质量检查应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）表 13 的规定。

（2）焊缝质量检验所用的无损检测方法，应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 8.3.4~8.3.10 条的规定。

19.4.5 焊缝缺陷处理

（1）承包人应根据焊缝质量检验确定的焊缝缺陷，提出缺陷返修的部位和返修措施，经监理人同意后，由承包人进行返修，直至监理人认为合格为止。返修后的焊缝，仍应按本章第 19.4.4 条规定的焊缝质量进行复验。返修和复验记录应提交监理人。

（2）同一部位返修次数。碳素钢和低合金钢不宜超过两次、高强钢不宜超过一次，否则应制订可靠的技术措施，提交监理人批准。

19.4.6 焊后消应处理

施工图纸要求进行焊后消应处理的钢管，应按《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 8.5 节的规定进行。消应处理数据应提交监理人。

19.5 水压试验（略）

19.6 钢管运输

（1）承包人应根据钢管各项运输部件的不同情况，制定详细的运输措施，其内容包括采用的吊装和运输设备、大件运输方法以及防止钢管变形的加固措施等。

（2）运输成型的管节时，可在管节内加设内支撑。管节运输时，应将钢管安放在鞍形支座或加垫木梁上，以保护管节及其坡口免遭破坏。

（3）钢索捆扎吊运钢管或瓦片时，应将钢索与钢管或瓦片接触部位加设软垫，避免在吊运和运输过程中损坏涂层。

19.7 钢管现场安装

19.7.1 一般要求

（1）用于测量高程、里程和安装轴线基准点等的安装控制点，均应明显、牢固和便于使用。

（2）压力钢管制造、安装及验收所用的测量器具应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 4.5 节和第 6.1.3 条的规定。

19.7.2 安装偏差

（1）钢管的直管、弯管和岔管，以及伸缩节等附件与施工图纸规定的轴线平行度误差不应大于 0.2%。

（2）钢管安装中心和管口圆度偏差应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 7.2.1 条和第 7.2.3 条的规定。

（3）钢管始装节的里程偏差应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 7.2.2 条的规定。

（4）明管支座的安装偏差应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 7.3.1～7.3.4 条的规定。

（5）伸缩节的焊接、安装应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 7.4.1～7.4.6 条的规定。

（6）在焊接两镇墩间的最后一道合拢焊缝时，应解除伸缩节的约束。

19.7.3 现场安装焊接

（1）在现场焊接钢管环缝前，应校测钢管位置和管口圆度，若发现其安装偏差超过规定时，应及时纠正，并经监理人检查认可后，才准施焊。

（2）定位焊后应尽快焊接安装环缝，每条焊缝应连续完成，不得中断。

（3）安装环缝应由两名或两名以上焊工，按同向对称进行焊接。

19.7.4 观测仪器埋设

钢管安装时，应同时埋设观测仪器，观测仪器支座的安装应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 11 章的规定。

19.7.5 质量检验和缺陷处理

承包人应按本章第 19.4.4 项的规定对全部现场安装焊缝进行检验，并按本章第 19.4.5 条的规定进行缺陷处理。钢管安装的质量检验和缺陷处理记录应提交监理人。

19.8 涂装

19.8.1 涂装工艺措施报告

承包人应在涂装作业前，编制钢管涂装工艺措施报告，提交监理人批准。涂装

工艺措施应详细说明各种涂装材料的施涂方法、使用设备、质量检验和涂装缺陷修补措施。

19.8.2 涂装施工

（1）钢材表面涂装前，应将钢材表面的焊渣、毛刺、油脂等污物应清除干净。

（2）当钢管内壁及明管外壁采用涂料或金属喷涂时，《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第 3.3 节的规定。

（3）涂装施工前，承包人应根据施工图纸和涂料生产厂的要求进行工艺试验，试验过程应有涂料生产厂的人员负责指导，并与专业人员共同进行检验。检验结果应提交监理人。

（4）组焊后的管节、岔管及附件（除安装焊缝外），应在车间内完成涂装；现场安装焊缝及表面涂装损坏部位，则在现场进行涂装。

（5）涂料涂装。

1）钢管内壁和明管外壁应涂刷自养护的底漆和面漆。

2）涂料应按施工图纸的要求选择，并应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第 4.2 节的规定。

3）涂料涂装施工方法和程序以及对环境的要求应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第 4.3 节的规定。

4）涂料涂装后，埋管应在外壁均匀涂刷一层水泥浆，涂后注意养护。

（6）金属热喷涂。

1）金属热喷涂材料应按施工图纸的要求选择，并应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第 5.2 节的规定。

2）金属热喷涂涂层厚度及配套涂料的选定应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第 5.3 节的规定。

3）金属热喷涂施工应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第 5.4 节的有关规定。

19.8.3 涂装质量检验

（1）涂料涂层质量检验应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第

4.4 节的规定；若监理人检查发现流挂、皱纹、针孔、裂纹、鼓泡等现象时应及时进行处理，直至监理人认为合格为止。

（2）金属热喷涂质量检验应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第 5.5 节的规定；金属热喷涂复合保护涂层的质量检验应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第 5.6 节的规定。

（3）涂装结束后，应将钢管涂装的质量检验成果提交监理人。

19.9 地下钢管接触灌浆

19.9.1 灌浆孔

（1）制造钢管时，应按施工图纸所示的孔位和结构要求预留灌浆孔。必要时应在钢管外壁加焊补强板。补强板应设有内螺纹，出厂时应在内螺纹上抹油防锈，并加旋孔塞保护螺纹。

（2）在现场灌浆过程中，若需要在已埋设的钢管上加钻灌浆孔，应经监理人批准。

19.9.2 灌浆材料

（l）水泥、水。接触灌浆采用的水泥、水应遵守本技术条款第 10.2.2 项和第 10.2.3 项的规定。若施工图纸规定需采用细水泥浆液灌浆时，应通过试验选用干磨水泥、湿磨水泥或超细水泥。

（2）外加剂。根据钢管接触灌浆工艺的需要选用速凝剂、减水剂等外加剂，其掺量应通过试验确定。试验成果应提交监理人。

19.9.3 接触灌浆施工

（1）灌浆设备的选用应遵守本技术条款第 10.3 款的规定。

（2）接触灌浆的制浆应遵守本技术条款第 10.7 款的规定。

（3）钢管平洞的回填灌浆和固结灌浆结束后，应堵塞混凝土中的灌浆孔，不得有渗水进入，然后进行接触灌浆。

（4）接触灌浆前，采用稍高于灌浆压力的水（其压力不高于钢管抗外压的安全压力），挤开补强板与混凝土间的缝隙。

（5）接触灌浆应采用循环灌浆法。浆液水灰比（重量比）根据试验确定，起灌

水灰比可采用（1～0.45）：1。在规定的灌浆压力下，最大浓度浆液停止吸浆 5min 后可停灌。

（6）承包人应在灌浆孔旁设置变位计，观测钢管变位，防止管壁失稳。灌浆过程中，承包人应随班记录孔位、配比、吸浆量和钢管变形等，灌浆记录应及时提交监理人。

（7）接触灌浆后，应清除灌浆孔杂物，封焊灌浆孔，磨平余高及飞溅物残迹，补喷金属涂层或补刷涂料。堵头封堵及焊缝质量检验应遵守《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL/T 432-2024）第 7.2.5 条的规定。

19.9.4 接触灌浆质量检查

接触灌浆结束 3～7 天后，由承包人会同监理人用锤击法进行灌浆质量的检查，其脱空范围和程度应满足施工图纸的要求。不合格的部位应由承包人继续进行补灌处理至监理人认为合格为止。

19.10 质量检查和验收

19.10.1 钢管材料的检查和验收

钢管制造和安装所需的材料均应按本章第 19.2 款的规定进行检验和验收。

19.10.2 钢管制造质量检查和验收

钢管管节和附件全部制成后，承包人应向监理人提交钢管管节和附件的验收申请报告，并提交以下各项验收资料：

（1）钢管管节和附件清单。

（2）钢材、焊接材料、外购连接件和涂装材料的质量证明书、使用说明书或试验报告。

（3）焊接工艺评定报告和焊接工艺规程。

（4）焊缝质量检验成果。

（5）缺陷修整和焊缝缺陷处理记录。

（6）钢管管节和附件的尺寸及偏差检查记录。

（7）涂装质量检验记录。

（8）监理人要求提交的其他验收资料。

19.10.3 钢管安装质量检查和验收

（1）承包人应会同监理人对各管段及部件的定位准确性、支撑牢固性等以及每条现场焊缝进行逐条检查、验收。验收记录应提交监理人。

（2）钢管的现场涂装结束后，承包人应会同监理人对钢管的涂装质量进行检查和验收，不合格的涂装面应进行返修和重新检验，直至监理人认为合格为止。验收记录应提交监理人。

19.10.4 完工验收

钢管工程全部完工后，承包人应向监理人提交工程验收申请报告，并附以下完工资料：

（1）钢管竣工图。

（2）各项材料和外购连接件的出厂质量证明和使用说明书。

（3）钢管制造、安装的质量检查报告。

（4）钢管一类、二类焊缝焊接工作档案卡（包括焊工名册和代号）。

（5）水压试验成果。

（6）重大缺陷处理报告。

（7）钢管接触灌浆质量检查报告。

（8）监理人要求提供的其他完工资料。

19.11 计量和支付

19.11.1 钢管

（1）压力钢管（含加劲环和伸缩节）及其附件的制造、运输和安装，按施工图纸所示尺寸计算的有效长度以吨或米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨或米工程单价支付。

（2）弯管、岔管、渐变管应按施工图纸所示与直管分别列项，以吨为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。

（3）压力钢管水压试验、涂装、无损探伤检验等所需费用，包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨或米工程单价中，发包人不另行支付。

19.11.2 钢管接触灌浆

（1）接触灌浆按底部中点弦高 50cm 范围内计算的有效灌浆面积以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（2）灌浆管焊接及安拆、金属埋件（止水、止浆片等）、检查验收等所需费用，包含在相应灌浆项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（3）检查孔的钻孔、灌浆、压水试验所需费用，包含在相应灌浆项目的工程单价中，发包人不另行支付。

20 钢结构的制作和安装

20.1 一般规定

20.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的钢结构制作和安装。

20.1.2 承包人责任

（1）承包人应按合同约定，负责采购钢结构工程所需的钢材、压型金属板、外购件、焊接材料和涂装材料等，并按本章第 20.2 款的规定进行材料检验和验收。

（2）承包人应负责本工程全部钢结构的制作、安装、维护和缺陷修复等工作。

（3）若合同约定，发包人将单项钢结构工程委托承包人进行专项总承包，则承包人应承担该项钢结构工程的设计、制造和安装的全部责任。

20.1.3 主要提交件

（1）钢结构工程施工措施计划。

承包人应在钢结构制作前，编制钢结构工程施工措施计划，提交监理人批准。其内容应包括：

1）制作和安装场地的布置及说明。

2）钢结构制作安装方法和工序设计。

3）大型钢构件的运输和吊装方案。

4）钢结构制作安装的质量控制和安全保证措施。

5）钢结构制作安装进度计划。

6）监理人要求提交的其他资料。

（2）钢结构材料采购计划。承包人应按合同进度计划的要求，对钢结构材料（包括外购件），编制材料采购计划，提交监理人批准。

（3）钢结构工程的设计文件和图纸。

若发包人拟将单项钢结构工程交由承包人负责专项总承包时，则承包人应在该单项钢结构工程施工前，将钢结构工程的设计文件和图纸，提交监理人批准，其内容包括：

1）钢结构工程结构布置总图。

2）钢结构工程结构布置详图、各节点、连接缝大样图。

3）与其他构筑物连接详图、预埋件详图。

4）钢结构设计说明书，包括应力分析成果及其计算软件。

5）材料和外购件合格证。

6）发包人要求提交的其他资料。

20.1.4 引用标准

（1）《金属熔化焊对接接头射线检测技术和质量分级》（DL/T 821-2017）。

（2）《钢结构防火涂料》（GB 14907-2018）。

（3）《冷弯薄壁型钢结构技术规范》（GB 50018-2002）。

（4）《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）。

（5）《建筑构件耐火试验方法第 1 部分：通用要求》（GB/T 9978.1-2008）。

（6）《建筑构件耐火试验方法第 2 部分：耐火试验试件受火作用均匀性的测量指南》（GB/T 9978.2-2019）

（7）《建筑构件耐火试验方法第 3 部分：试验方法和试验数据应用注释》（GB/T 9978.3-2008）。

（8）《建筑构件耐火试验方法第 4 部分：承重垂直分隔构件的特殊要求》（GB/T 9978.4-2008）。

（9）《建筑构件耐火试验方法第 5 部分：承重水平分隔构件的特殊要求》（GB/T 9978.5-2008）。

（10）《建筑构件耐火试验方法第 6 部分：梁的特殊要求》（GB/T 9978.6-2008）。

（11）《建筑构件耐火试验方法第 7 部分：柱的特殊要求》（GB/T 9978.7-2008）。

（12）《建筑构件耐火试验方法第 8 部分：非承重垂直分隔构件的特殊要求》（GB/T 9978.8-2008）。

（13）《建筑构件耐火试验方法第 9 部分：非承重吊顶构件的特殊要求》（GB/T 9978.9-2008）。

（14）《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》（GB/T 11345-2023）。

（15）《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第 1 部分：未涂覆过的钢

材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》（GB/T 8923.1-2011）。

（16）《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）。

（17）《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）。

（18）《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）。

（19）《焊缝无损检测焊缝磁粉检测验收等级》（GB/T 26952-2011）。

（20）《焊缝无损检测焊缝渗透检测验收等级》（GB/T 26953-2011）。

（21）《钢结构超声波探伤及质量分级法》（JG/T203-2007）。

（22）《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）。

（23）《焊接 H 型钢》（GB/T 33814-2017）。

（24）《建筑钢结构防火技术规范》（GB 51249-2017）。

（25）《钢结构防火涂料应用技术规程》（T/CECS24-2020）。

20.2 材料和外购件

（1）材料和外购件运至目的地后，应由承包人会同监理人进行检验验收。每批到货的材料和外购件应附有合格证、使用说明书及材质检验报告等。材料和外购件的检验应符合《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）的有关规定，检验验收记录应提交监理人。

（2）按合同约定，对有特殊要求的材质需要进行复验，其复验成果应提交监理人。

20.3 钢构件制作和组装

20.3.1 一般技术要求

（1）钢构件制作和组装前，承包人应按施工图纸的要求，绘制钢构件加工详图。在钢构件制作过程中，承包人需要对构件进行局部修改时，应经监理人批准。

（2）承包人应编制各工种的工艺规程。必要时，应进行主要工种的工艺试验，工艺试验的成果提交监理人。

（3）钢构件制作和组装的检验应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）

的有关规定。

20.3.2 零部件加工

钢零件和部件的切割、矫正和成型、边缘加工、制孔等工序要求应符合《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）的有关规定。

20.3.3 专业厂家提供的外购钢构件

（1）承包人应在外购钢构件采购前，将订货技术要求提交专业厂家。接货时，应查验专业厂家的产品合格证及检验报告，并提交监理人。

（2）H 型钢外购件的检验及验收应遵守《焊接 H 型钢》（GB/T 33814-2017）的规定。

20.3.4 焊接

（1）焊接工艺评定报告和焊接工艺规程。

1）在钢结构制作和安装前，承包人应按《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第 6.1.1 条和第 6.2 节的规定进行焊接工艺评定，并编制焊接工艺评定报告，提交监理人批准。

2）承包人应按焊接工艺评定成果和《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第 7.9 节的规定，编制焊接工艺规程，提交监理人批准。

（2）焊工。

焊工应持有上岗合格证。合格证应注明证件有效期和焊工施焊范围。

（3）焊接工艺。

1）焊接材料的选配应遵守施工图纸及《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）表 7.2.7 的规定。

2）焊接作业环境应遵守《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第 7.5.1 条的规定。

3）焊接材料应按产品使用说明书及《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第 7.2.2 条的规定储存。

4）焊接使用引弧板、引出板和垫板应遵守《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第 7.8 节的规定。

5）多层焊时应连续施焊，并应遵守《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第7.9.5条的规定。

6）定位焊应由持相应合格证的焊工施焊，并应遵守《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第7.4节的规定。

7）对需要预热及后热的焊缝，其预热及后热温度应遵守《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第7.6节的规定。

8）焊接工作完毕后，应清理焊缝表面，在焊缝部位旁打上焊工工号钢印。

9）焊后消应处理的标准应遵守《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第 7.7节的规定。

（4）焊缝质量检验。

1）焊缝抽样检查合格率应遵守《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第8.2.2条的规定。

2）焊缝外观检查应遵守《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第 8.2.3 条的规定。

3）无损检测人员须持有国家专业部门签发的二级或二级以上的无损检测资格证书。

4）表面检测应按《焊缝无损检测焊缝磁粉检测验收等级》（GB/T 26952-2011）及《焊缝无损检测焊缝渗透检测验收等级》（GB/T 26953-2011）的规定采用磁粉探伤或渗透探伤。

5）采用超声波探伤的全焊透焊缝的检测应遵守《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第8.2.5条的规定。

6）采用超声波探伤的焊接球节点和螺栓球节点焊缝，其缺陷分级应遵守 JG/T203-2007 的规定。

7）箱型构件隔板电渣焊焊缝、圆管 T、K、Y 节点焊缝，其超声波探伤方法及缺焊分级应遵守《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第8.2.6条的规定。

8）按合同要求须作射线探伤时，其射线探伤应遵守《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第8.2.7条的规定。

9）上述无损检测记录应及时提交监理人。监理人有权指示承包人对可疑部位，增加探伤比例和抽查每个焊工的焊缝。

10）焊缝质量检验全部完成后，承包人应将焊缝质量检验报告，提交监理人。

（5）焊缝缺陷处理。

经监理人检查确认的焊缝缺陷，应由承包人负责按《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）第 7.11.3 条的规定进行返修，返修后的缺陷部位仍需经监理人检查。当同一部位的返修次数超过两次时，应重新制定新的返修措施，提交监理人批准。

20.3.5 组装

（1）钢构件组装前，应进行零、部件的检验，并作好记录，检验合格后才能投入组装。

（2）构件组装过程中，应按批准的工艺装配。当有隐蔽焊缝时，必领先行施焊，并经检验合格后才可覆盖。

（3）安装焊缝坡口的允许偏差应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）表 8.4.2 的规定。焊接连接制作组装的允许偏差应参照《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）附录 C 表 C.0.2 的数据确定。

（4）H 型钢的组装应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 8.2 节的规定。

（5）顶紧接触面的检查应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 8.3.3 条的规定。

（6）钢桁架结构杆件轴线交点错位的允许偏差应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 8.3.4 的规定。

（7）钢构件端部铣平的允许偏差应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 8.4.1 条的规定。

（8）钢构件组装的外形尺寸允许偏差应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 8.5 节的规定。

（9）钢构件组装的检验记录应提交监理人。

20.3.6 涂装

（1）一般要求。

1）大型钢构件的涂装应由承包人编制施涂工艺报告，提交监理人批准。工艺报告的内容应包括涂装工艺试验、工艺流程、涂装设备配置、质量标准和检验方法、缺陷修补，以及防火、防爆、防毒等安全措施和环保措施等。

2）构件涂装时的环境温度应控制在 5～38℃；相对湿度应小于 85%。构件表面不应有结露，涂装后 4 小时内不得淋雨和日光暴晒。

3）涂装完成后，应由专业检验人员检查，并及时对涂装缺陷进行修补。

（2）防腐涂料涂装。

1）涂装防腐涂料前，其钢材表面的除锈质量应参照《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）表 14.2.1 的要求确定。钢材表面处理后应及时涂刷防腐涂料，以免再度生锈。

2）防腐涂料的涂装遍数、涂层厚度应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 14.2.2 条的规定。

3）当钢结构处在有腐蚀介质环境或外露，且施工图纸有要求时，应进行涂层附着力测试，当涂层检验范围的完整程度达到 70%以上时，证明涂层附着力达到合格标准。

（3）防火涂料涂装。

1）防火涂料的涂装应由经培训合格的专业操作人员施工，并应持有消防部门批准的防火涂料施工准许证。

2）防火涂料应有国家质量检测机构对产品的耐火极限检测报告和理化、力学性能的检测报告，还应有消防监督部门颁发的消防产品生产许可证和产品合格证。

3）钢构件表面应先完成除锈及防腐底漆的涂装，并经监理人验收合格后，才可进行防火涂料涂装。

4）防火涂料的选用应符合施工图纸要求，施工质量控制及检验方法应遵守《建筑钢结构防火技术规范》（GB 51249-2017）、《钢结构防火涂料》（GB 14907-2018）、《钢结构防火涂料应用技术规程》（T/CECS24-2020）及《建筑构件耐火试

验方法（系列）》（GB/T 9978-2008）的有关规定。

5）薄涂型、厚涂型防火涂料的涂层要求，应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 14.3.3 条的规定。

6）防火涂料涂层应闭合，无脱层、空鼓、明显凹陷和乳突、粉化松散和浮浆等缺陷。

（4）涂装验收。

在全部钢构件的组装结束后，承包人应会同监理人，对每项钢构件的涂装进行检查和验收。检查和验收记录应提交监理人。

20.4 钢构件预拼装

20.4.1 一般要求

（1）预拼装应在合格的工作平台及装配胎模上进行，以保证小拼单元的精度和互换性。

（2）承包人应根据施工图纸要求编制详细的预拼装方案，提交监理人批准。

20.4.2 预拼装

（1）高强度螺栓和普通螺栓连接的多层板叠预拼装质量，应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 9.2.1 条的规定。

（2）多节柱、梁、桁架、管构件、构件平面总体预装应参照《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 9.2.1 条的规定。

（3）预拼装质量检查合格后，应标注中心线及安装控制基准线等标记。

（4）预拼装完成后，承包人应会同监理人按《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 9 章的要求对钢构件预拼装进行检查。质量检查记录应提交监理人。

20.5 钢结构安装

20.5.1 钢构件运输、存放和验收

（1）安装前，承包人应负责将验收合格的所有钢构件运至安装地点。对大型钢构件，应按本章第 20.1.3 项的规定，制订运输和吊装方案，提交监理人批准。

（2）钢构件存放场地应平整、坚实、干净，底层垫层应防止钢构件被压坏和变

形，并应按安装顺序分区存放。

（3）承包人应会同监理人对钢构件进行逐项检查和验收，检查验收记录应提交监理人。

20.5.2 钢结构安装

（1）承包人应根据监理人批准的钢结构工程施工措施计划，制订各项钢结构安装措施，提交监理人批准，其内容包括：

1）各项钢结构的安装方法。

2）安装起吊设备和辅助安装设施的配置，以及发包人设施和设备的使用计划。

3）钢结构安装过程的精度控制以及检测程序。

4）安全保证措施。

（2）钢结构安装前，承包人应会同监理人对全部钢结构安装工作面（包括其他承包人完成的钢结构安装工作面）进行验收，并经监理人确认合格后，才能开始安装。

（3）承包人应按施工图纸的要求校测安装基准点和控制点；检查钢结构工程的安装轴线和基础标高、支座预埋件或预埋螺栓的安装位置等。

（4）各项钢结构的安装措施。

1）采用扩大拼装单元进行安装时，应对容易变形的钢构件进行强度和稳定性验算，必要时应采取加固措施。

2）大型钢构件和组成块体的网架结构，采用单点和多节杆吊装及高空滑移安装时，其吊点必须通过计算确定，应保证各吊点起升的同步性，并防止构件局部变形和损坏。

3）在室外进行钢结构安装校正时，应考虑焊接变形因素，并根据当地风力、温差、日照等影响，作出相应的调整措施。

4）钢构件的连接接头，应经检查合格后才能使用，在焊接和高强度螺栓并用的连接处，应按“先栓后焊”的原则进行。

（5）钢构件在运输和吊装过程中的被损坏涂层及安装连接处的未涂部位，应按本章第 20.3.6 项的规定进行补涂。

（6）需要隐蔽的钢结构部位安装完毕，经监理人验收合格后，才能进行覆盖。

20.5.3 钢网架结构安装

（1）钢网架结构支承面顶板和支承垫块的安装应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 12.2 节规定。

（2）钢网架结构的小拼、中拼单元的允许偏差应参照《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）表 12.3.1 和表 12.3.2 的数据确定。

（3）结构安全等级为一级、跨度为 40m 及其以上的网架结构，应按施工图纸的要求进行节点承载力试验。试验应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 12.3.3 条的规定，试验成果应提交监理人。

（4）钢网架结构总拼完成后及屋面工程完成后，承包人应分别测量网架结构的的挠度值，其实测最大挠度值应不超过相应设计值的 1.15 倍。实测成果应提交监理人。

（5）钢网架结构安装的允许偏差和检验方法应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 12.3.6 条的规定。

（6）钢网架总拼完成后，应对各球节点所有焊缝进行外观检查。对于大、中跨度钢管网架的拉杆与球的对接焊缝，应抽样进行无损探伤检验。抽样检验成果应提交监理人。

20.5.4 钢屋面板安装

（1）钢屋面板安装应在下部钢桁架或钢网架结构验收合格后进行。

（2）采用压型金属板的钢屋面板安装应满足：

1）有涂层或镀层的压型金属板成型后，其表面不应有肉眼可视见的裂痕、剥落及明显的凹凸和褶皱，表面应干净。

2）安装的压型金属屋面板，以及具有良好密封性能和外观的泛水板、包角板等均应固定牢固，连接件的数量和间距应符合施工图纸和现行有关规范的规定。

3）压型金属屋面板应在支承构件上可靠搭接，搭接要求应符合施工图纸要求和遵守《冷弯薄壁型钢结构技术规范》（GB 50018-2002）第 7.2.5 条和第 7.2.7 条的规定。

4）压型金属屋面板的安装应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 13.3 节的规定。

5）钢屋面隔热材料应符合施工图纸要求。隔热材料的两端应固定，并将固定点之间采用的隔热毡材拉紧。防潮层置于建筑物的内侧，面上不得有孔。防潮层的纵向和横向搭接处应粘接或锁缝。位于端部的隔热材料应利用防潮层反折封闭，以防雨水渗入。当隔热材料不能承担自重时，应将其铺设在支承网上。

（3）用于屋面结构金属板材的防水密封涂料，应由具有资质的检验机构提供检验成果，还应按监理人指示进行必要的现场工艺试验。现场工艺试验报告应提交监理人。

20.5.5 零星钢结构的安装

零星钢结构的安装应符合《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）等标准。其允许偏差应参照《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）附录 E 中表 E.0.4 的数据选定。

20.6 钢结构工程验收

20.6.1 钢结构材料和外购件验收

用于钢结构工程的钢材、压型金属板、外购件、焊接材料和涂装材料等，均应由监理人按本技术条款和本章 20.2 款的规定进行检验和验收。

20.6.2 钢构件验收

每项钢构件制造完成后，承包人应向监理人申请对钢构件进行检查、验收，并同时提交以下验收资料：

（1）钢构件或其组合件的验收清单。

（2）钢构件加工详图。

（3）焊接工艺评定报告和焊缝质量检验记录。

（4）钢构件各项材料和外购件的质量合格证和使用说明书。

（5）涂装质量检查记录。

（6）钢构件组装及预拼装的质量检查和评定记录。

（7）监理人要求提交的其他验收资料。

20.6.3 完工验收

钢结构工程全部完成后，承包人可申请对钢结构工程完工验收，并提交以下完工资料：

（1）钢结构工程完工项目清单。

（2）钢结构工程竣工图。

（3）钢结构安装的各项材料和标准件的质量合格证、使用说明书及检验报告。

（4）钢结构工程基础、支承面及隐蔽部位安装的质量检查和验收资料。

（5）各安装工序的检测记录和验收资料。

（6）焊缝质量检查和检验验收资料。

（7）总拼就位的质量检查和验收资料。

（8）钢结构涂装的质量检查和验收资料。

（9）重大缺陷和质量事故处理报告。

（10）监理人要求提交的其他完工资料。

20.7 计量和支付

（1）钢结构按施工图纸所示尺寸计算的有效重量以吨为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。

（2）钢结构有效重量不扣减切肢、切边和孔眼损失的重量，也不计入电焊条、铆钉和螺栓增加的重量。

（3）施工架立件、搭接、焊接、套筒链接、操作损耗、涂装防腐和检验试验等所需费用，均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

21 钢闸门制作

21.1 一般规定

21.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同承包人负责的拦污栅、闸门及其埋件（以下统称闸门）的制造，详见工程量清单。

闸门制造项目表

序号	项目名称	单位	数量	孔口尺寸 (宽m×高m)	设计水头 (m)	闸门 型式	总重量 (t)	备注
1	清污机栅槽	t	10	6.6×6.88	1		10	
2	进水口检修闸门门叶	t	2	10×6	10	潜孔式平面滑动钢闸门	50	
3	进水口检修闸门门槽	t	6				60	
4	出水口快速工作闸门门叶	t	12	4×5.6	12	潜孔式带拍门平面定轮钢闸门	420	含配重84t
5	出水口快速工作闸门门槽		12				120	
6	出水口快速事故闸门门叶	t	12	4×5.6	12	潜孔式带平面定轮钢闸门	360	含配重96t
7	出水口快速事故闸门门槽		12				120	

说明：各闸门孔口尺寸以施工图所示为准。

21.1.2 承包人的责任

（1）承包人应负责闸门制造详图设计，负责采购本工程闸门制造所需的全部钢材、焊接材料、连接件和涂装材料，并应按本合同的有关规定，对上述材料和连接件进行检验和验收。

（2）承包人应负责本工程闸门的制造，包括按有关的规定进行闸门制造、焊接、试验、运输、涂装以及质量检查和验收等全部工作。

（3）承包人应指派持有上岗证的合格焊工和无损检测人员进行焊接和检验工作，并应按有关规程规范的规定进行焊接工艺评定。

（4）受运输条件分节的闸门，承包人应在厂内完成现场焊缝焊接坡口的制作。

21.1.3 主要提交件

（1）施工措施计划。

承包人应在闸门工程开工前 14 天，提交一份闸门制造的措施计划报送监理人审批。其内容应包括：

1）闸门的加工车间布置。

2）闸门的制造工艺设计。

3）闸门的运输措施。

4）质量和安全保证措施。

5）制造进度计划。

（2）材料采购计划。

承包人应根据合同进度计划和施工图纸的要求，并按本合同的有关规定提交闸门材料的采购计划报送监理人审批。

（3）材料检验成果报告。

承包人按本合同有关规定所作的钢材检验成果、焊接材料检验成果和涂装材料检验成果，均应及时报送监理人。

（4）制造详图。

承包人应按监理人提供的闸门施工图纸设计制造详图，并应在闸门制造前 56 天报送监理人审批。监理人应在收到图纸 28 天内批复承包人。

（5）焊接工艺计划。

承包人应在施焊开始前 56 天，编制一份焊接工艺计划报送监理人审批。监理人应在收到报告后 28 天内批复承包人。

（6）焊接工艺评定报告。

承包人应在向监理人报送焊接工艺计划的同时，编制焊接工艺评定报告报送监理人审批。监理人应在收到报告后 28 天内批复承包人。

（7）结构件水密试验措施计划和试验成果报告。

承包人应提交一份结构件水密试验措施计划和试验成果报告，报送监理人审批。

（8）闸门制造的质量检查记录。

承包人应在闸门制造过程中，按监理人指示及时提交闸门制造的质量检查记录。

（9）涂装工艺措施报告和质量检验成果。

承包人应提交一份闸门涂装工艺措施和涂装质量检验成果报送监理人审批。

21.1.4 引用标准

（1）《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）。

（2）《碳素结构钢》（GB/T 700-2006）。

（3）《低合金高强度结构钢》（GB/T 1591-2018）。

（4）《优质碳素结构钢》（GB/T 699-2015）。

（5）《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》（GB/T 709-2019）。

（6）《热轧型钢》（GB/T 706-2016）。

（7）《不锈钢热轧钢板和钢带》（GB/T 4237-2015）。

（8）《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》（GB/T 1231-2006）。

（9）《水工金属结构焊接通用技术条件》（SL 36-2016）。

（10）《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）。

（11）《焊缝无损检测焊缝磁粉检测验收等级》（GB/T 26952-2011）。

（12）《焊缝无损检测焊缝渗透检测验收等级》（GB/T 26953-2011）。

（13）《钢结构防火涂料》（GB 14907-2018）。

（14）《冷弯薄壁型钢结构技术规范》（GB 50018-2002）。

（15）《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）。

（16）《焊接 H 型钢》（GB/T 33814-2017）。

（17）《厚钢板超声检测方法》（GB/T 2970-2016）。

（18）《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》（GB/T 11345-2023）。

（19）《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》（GB/T 985.1-2008）。

（20）《埋弧焊的推荐坡口》（GB/T 985.2-2008）。

（21）《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》（GB/T 8923.1-2011）。

（22）《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）。

（23）《建筑钢结构防火技术规范》（GB 51249-2017）。

（24）《钢结构防火涂料应用技术规程》（T/CECS24-2020）。

21.2 材料和外购件

（1）材料和外购件运至目的地后，应由承包人会同监理人进行检验验收。每批到货的材料和外购件应附有合格证、使用说明书及材质检验报告等。材料和外购件的检验应符合《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）第 4 章的规定，检验验收记录应提交监理人。

（2）按合同约定，对有特殊要求的材质需要进行复验，其复验成果应提交监理人。

（3）金属材料

闸门制造所用的金属材料，包括黑色金属材料和有色金属材料，必须符合施工图样规定，其机械性能和化学成份必须符合现行的国家标准或部颁标准，并应具有出厂合格证。如没有出厂合格证、或标号不清、或数据不全、或对数据有疑问的，应每张或每件金属材料进行试验，试验合格并取得监理人的同意方可使用。凡钢板表面存在的缺陷超过 GB/T3274 的有关规定时，不得用于制造闸门的承重构件。

（4）焊接材料

焊条型号或焊丝代号及其焊剂必须符合施工图样的规定，当施工图样没有规定时，应选用与母材强度相适应的焊接材料；焊条应符合 GB/T 5117、GB/T 5118、GB/T 984 或 GB/T 983 的有关规定；自动焊用的钢丝应符合 GB/T1300 的规定；碳素钢埋弧自动焊用焊剂应符合 GB/T 5293 的有关规定；焊接材料都必须具有产品质量合格证；焊条的贮存与保管遵照 JB 3223 的规定执行。

（5）止水橡皮

止水橡皮的物理机械性能应符合 GB/T14173 附录 D 的规定，其含胶量(新胶)不小于 60%；闸门的顶、侧水封及底水封采用施工图样规格。止水橡皮用压模法生产，其尺寸的公差应符合施工图样的要求。止水橡皮的供货数量应比施工图样要求的数量多 5%，以备安装损耗之用。

（6）轴承

轴承要求为铜基镶嵌自润滑轴承，以优质高强度铜合金为基体，基体上钻有若干孔，孔内镶嵌固体润滑剂。轴承工作时，固体润滑剂在轴承表面形成极薄而光滑的润滑膜，实现轴承的自润滑。轴承力学性能：抗拉强度≥540MPa；硬度 HB≥110；许用载荷≥80MPa；摩擦系数≤0.15。

（7）滑块

滑块要求摩擦系数低、自润滑免维护、耐腐蚀、耐磨损承载力大、抗老化等特性。基本性能参数须满足：抗拉强度≥70MPa，抗压强度≥120MPa，吸水率≤0.7%，净水中摩擦系数≤0.1，磨损系数≤6×10^{-7}mg/Nm，邵氏硬度 60～75。

（8）防腐、润滑材料

金属结构防腐材料、轴镀层材料以及转动部位所涂的工业用润滑油应符合本合同和施工图样的规定，其性能应符合有关标准。

21.3 钢闸门制作技术条款

21.3.1 闸门制造通用技术条款

21.3.1.1 按图制造及设计联络会

（1）按图制造

闸门制造必须按施工图样（含技术要求说明书和设计修改通知单，后同）和经审查的非标设计进行，如有修改，应取得发包人的书面同意，对修改的内容，应作详细记录，并作为绘制制造竣工图样的依据。

（2）设计联络会

1）总则

①为保证合同有效顺利地实施，发包人将与承包人通过设计联络会对合同设备的设计、制造的有关图纸、技术文件及其它方面的技术问题进行协调、讨论和审查。

②设计联络会均需签订会议纪要，该会议纪要将成为合同的正式组成部分，双方必须遵守。在设计联络会中如对合同条款、技术条款有重大修改时，须经过双方授权代表签字。

③发包人对承包人设计图纸和技术文件的讨论、审查并不免除承包人对本合同设备设计、制造的任何责任。

2）设计联络会的要求及需提交的资料

①根据完成的合同工期要求，由承包人提出召开联络会的时间，并报监理人。发包人将会同监理人、工程设计单位、安装运行单位的有关人员出席。

②设计联络会讨论并审查闸门制造工艺流程、场地、焊接工艺、制造质量保证措施、防腐方案及实施、闸门现场安装、出厂验收的有关事项，协调与土建的技术问题等。设计联络时间和联络会讨论内容可根据现场施工进度要求调整，各合同闸门供货时间在设计联络会商定。

21.3.1.2 材料

（1）金属材料

1）闸门制造所用的金属材料，包括黑色金属材料和有色金属材料，必须符合施工图样规定，其机械性能和化学成份必须符合现行的国家标准或部颁标准，并应具有出厂合格证。如无出厂合格证、或标号不清、或数据不全、或对数据有疑问者，应每张或每件进行试验，试验合格并取得监理人的同意才能使用。

2）凡钢板表面存在的缺陷超过 GB/T 3274 的有关规定时，不得用于制造闸门的承重构件。

(2)焊接材料

焊条型号或焊丝代号及其焊剂必须符合施工图样的规定，当施工图样没有规定时，应选用与母材强度相适应的焊接材料。

焊条应符合 GB/T 5117、GB/T 5118、GB/T 983 或 GB/T 984 的有关规定。

自动焊用的钢丝应符合 GB/T 14957 的规定。

碳素钢埋弧自动焊用焊剂应符合 GB/T 5293 的有关规定。

焊接材料都必须具有产品质量合格证。

焊条的贮存与保管遵照规定执行。

(3)止水橡皮

止水橡皮的物理机械性能应符合 GB/T 14173 的有关规定，其含胶量(新胶)不小于 60%。

闸门的顶、侧水封及底水封采用施工图样规格。

止水橡皮用压模法生产，其尺寸的公差应符合施工图样的要求。

止水橡皮的供货数量应比施工图样要求的数量多 5%，以备安装损耗之用。

(4)防腐、润滑材料

金属结构防腐材料、轴镀层材料以及转动部位所涂的工业用润滑油应符合本合同和施工图样的规定，其性能应符合有关标准。

(5)材料和外购件的检验验收

材料和外购件运至目的地后，应由承包人会同监理人进行检验验收。每批到货的材料和外购件应附有合格证、使用说明书及材质检验报告等。材料和外购件的检验应符合 GB/T 50205 的规定，检验验收记录应及时提交。

按合同约定，对有特殊要求的材质需要进行复验，其复验成果应及时提交。

21.3.1.3 钢构件制造

（1）一般技术要求

钢构件制造和组装前，承包人应按施工图纸的要求，绘制钢构件加工详图。在钢构件制造过程中，承包人需要对构件进行局部修改时，应经批准。

承包人应编制各工种的工艺规程。必要时，应进行主要工种的工艺试验，工艺试验的成果应及时提交。

钢构件制造和组装的检验应遵守 GB/T 50205 的有关规定。

(2)零部件加工

钢零件和部件的切割、矫正和成型、边缘加工、制孔等工序要求应符合 GB/T 50205 的有关规定。

(3)专业厂家提供的外购钢构件

承包人应在外购钢构件采购前，将订货技术要求提交专业厂家。接货时，应查验专业厂家的产品合格证及检验报告，并提交监理人。

(4)焊接

1）焊接工艺评定报告和焊接工艺规程

①在钢结构制造和安装前，承包人按规定进行焊接工艺评定，并编制焊接工艺评定报告，提交监理人批准。

②承包人应按焊接工艺评定成果，编制焊接工艺规程并提交监理人。

2）焊工

焊工应持有上岗合格证。合格证应注明证件有效期和焊工施焊范围。

3）焊接工艺

①焊接材料的选配应遵守施工图纸及 GB/T 50661 的有关规定。

②焊接作业环境应遵守 GB/T 50661 的有关规定。

③焊接材料应按产品使用说明书及 GB/T 50661 的规定有关规定。

④焊接使用引弧板、引出板和垫板应遵守 GB/T 50661 的有关规定。

⑤多层焊时应连续施焊，并应遵守 GB/T 50661 的有关规定。

⑥定位焊应由持相应合格证的焊工施焊，并应遵守 GB/T 50661 的有关规定。

⑦对需要预热及后热的焊缝，其预热及后热温度应遵守 GB/T 50661 的有关规定。

⑧焊接工作完毕后，应清理焊缝表面，在焊缝部位旁打上焊工工号钢印。

⑨焊后消应处理的标准应遵守 GB/T 50661 的有关规定。

4）焊缝质量检验

① 焊缝抽样检查合格率应遵守 GB/T 50661 第的有关规定。

② 焊缝外观检查应遵守 GB/T 50661 的有关规定。

③ 无损检测人员须持有国家专业部门签发的二级或二级以上的无损检测资格证书。

④ 表面检测应按 NB/T 47013.4 及 NB/T 47013.5 的有关规定采用磁粉探伤或渗透探伤。

⑤ 采用超声波探伤的全焊透焊缝的检测应遵守 GB/T 50661 的有关规定。

⑥ 采用超声波探伤的焊接球节点和螺栓球节点焊缝，其缺陷分级应遵守 JG/T 203 的有关规定。

⑦ 箱型构件隔板电渣焊焊缝、圆管 T、K、Y 节点焊缝，其超声波探伤方法及缺焊分级应遵守 GB/T 50661 的有关规定。

⑧ 按合同要求须作射线探伤时，其射线探伤应遵守 GB/T 50661 的有关规定。

⑨ 上述无损检测记录应及时提交监理人。监理人有权指示承包人对可疑部位，

增加探伤比例和抽查每个焊工的焊缝。

⑩ 焊缝质量检验全部完成后，承包人应将焊缝质量检验报告，提交监理人。

11 不合格的焊缝处理次数不得超过 2 次。

5）焊缝缺陷处理

经监理人检查确认的焊缝缺陷，应由承包人负责按 GB/T 50661 的有关规定进行返修，返修后的缺陷部位仍需经监理人检查。当同一部位的返修次数超过两次时，应重新制定新的返修措施，提交监理人批准。

(5)螺栓连接

螺栓的规格和材料，制孔和连接应符合施工图样和 GB/T14173 的有关规定。

除有特殊强度要求外，螺栓均采用不锈钢材料，各种螺栓及附件的供货数量应比设计图纸多 5%，以备安装损耗之用，其费用计入报价中。

(6)工艺流程和焊接工艺

对于复杂构件应按事先制造好的样板下料，拼接。各项的金属结构的加工、拚装和焊接，应按事先编制好的工艺流程和焊接工艺进行，制造过程中应随时检测，严格控制焊接变形和焊缝质量，并根据实践对工艺流程和焊接工艺进行修正。对于焊缝变形超差部分和不合格的焊缝，应逐项进行处理，直至合格后才能进行下一道工序。

(7)铸钢件

铸钢件应符合施工图样和有关规定。

铸钢件化学成份和机械性能应符合 GB/T 11352 的有关规定；热处理及硬度应符合施工图样要求。

定轮踏面硬度略低于主轨踏面硬度，其硬度值应符合产品设计图纸要求，并提供检测报告。

铸钢轨道、定轮等的超声波探伤及质量评定按 GB/T 7233.1 的有关规定执行。

当铸件的缺陷超出上述规定时，应作报废处理。如要修补必须经承包人的技术、质量检查等有关部门研究同意，制订可靠的补焊措施，并得到监理人的同意才能补焊。补焊后的质量应符合设计要求，若仍不符合设计要求，必须作报废处理。

所有铸件缺陷的补焊，均应按照 GB/T14173 执行。

(8)锻件

锻件按施工图样锻造。

锻件的质量检查按施工图样和有关规定执行。

吊具、吊轴、轮轴、支铰轴不得补焊。

(9）零部件

滑道、充水阀、吊具及锁定装置等零部件的加工和装配按施工图样和有关规定执行。装配后应在转动部位灌注润滑脂。

（10）组装

钢构件组装前，应进行零、部件的检验，并作好记录，检验合格后才能投人组装。

构件组装过程中，应按批准的工艺装配。当有隐蔽焊缝时，必领先行施焊，并经检验合格后才可覆盖。

安装焊缝坡口的允许偏差应遵守 GB/T 50205 的有关规定。焊接连接制造组装的允许偏差应参照 GB/T 50205 确定。

H 型钢的组装应遵守 GB/T 50205 的有关规定。

顶紧接触面的检查应遵守 GB/T 50205 的有关规定。

钢桁架结构杆件轴线交点错位的允许偏差应遵守 GB/T50205 的有关规定。

钢构件端部铣平的允许偏差应遵守 GB/T50205 的有关规定。

钢构件组装的外形尺寸允许偏差应遵守 GB/T 50205 的有关规定。

钢构件组装的检验记录应及时提交。

（11）涂装

1）防腐项目及防腐方法

闸门防腐方法采用金属热喷涂涂料保护。闸门防腐蚀应满足图纸和规范 SL/T105 的有关规定，承包人应按要求提前编制涂装工艺书及质量保证措施供审批。

① 各构件在表面预处理达到标准后，在有效时间内进行涂漆，每层厚度、涂料牌号、涂层道数、每道漆膜厚度和漆膜总厚度必须符合下表规定。

金属结构防腐涂层表

项目	涂层系统	涂料牌号及名称	漆膜厚度（干膜厚）(μm)
闸门、拦污栅及其埋件外露表面（不锈钢材料除外）	金属涂层	热喷涂铝	120
	封闭层	环氧封闭涂料	30
	中间层	环氧云铁中间漆	80
	面层（厂内）	改性耐磨环氧漆	100
	面层（现场）	改性耐磨环氧漆	30
埋件埋入混凝土部分	面 层	改性水泥胶浆	300～500

注：涂料面层的颜色在设计联络会上确定。

② 预处理前，应将闸门表面整修完毕，并将金属表面铁锈、氧化皮、油污、积水、焊渣等附着物清除干净。

③ 表面处理采用喷射或抛射除锈，所用的磨料应清洁、干燥，用金属磨料、氧化铝（刚玉）、碳化硅和金刚砂等磨料，其粒度选择范围宜为 0.5mm～1.5mm，使用人造矿物磨料和天然矿物磨料应根据表面粗糙度等级技术要求加以选择。

④ 喷射用的压缩空气应经过过滤，除去油、水。

⑤ 闸门经喷射或抛射除锈后，除锈等级应符合 GB/T 8923.1 标准中规定的 Sa2.5 级，表面粗糙度对常规防腐涂料应达到 Rz40～70μm；对厚浆型重防腐涂料及金属热喷涂应达到 Rz 60～100μm；用表面粗糙度专用检测量具或比较样板检修检测。

⑥ 闸门埋件的表面，其埋入混凝土一侧除锈等级制造厂内可按 GB/T8923.1 中规定的 Sa2 级，除锈后涂刷结合力强的改性水泥胶浆，在安装前除去表面氧化皮后埋入混凝土内。其露出混凝土的表面仍按 Sa2½级除锈等级进行。

⑦ 除锈后，应用干燥的压缩空气吹净，或用吸尘器清除灰尘，涂装前若发现钢板表面污染或反锈，应重新处理到原除锈等级。

⑧ 当空气中相对湿度大于 85%，环境气温低于 5℃和钢板表面温度预计低于露点以上 3℃时，不得进行除锈和涂装。

⑨ 经除锈后的钢材表面宜在 4h 内涂装，晴天和正常天气条件下，最长不应大于 12h。

⑩ 使用的涂料应符合图样规定，涂装层数、每层厚度、逐层涂装时间、涂料调配方法和涂装注意事项，应按专业防腐施工单位提交的已经监理人审查批复的防腐

施工方案及质量保证措施进行。

11　闸门拼装后如不立即焊接，应在待焊接头坡口两侧各 50mm 范围内，涂装焊接时不会对焊缝质量产生不良影响的车间底漆，以免坡口生锈。焊接时，对焊缝区进行二次除锈，用人工涂刷或小型高压喷涂机喷涂料，达到规定厚度。

12　闸门出厂前应涂面漆，最后一道面漆宜在安装后完成，至于安装焊缝两侧100mm～200mm 范围内，也应留待安装后涂装。

13　闸门喷涂前，应对漏水孔、自由边、阴角处等不易喷涂处进行预喷涂，预涂时不得有流挂、堆积等现象。

说明：涂装环境温度，对于不同的油漆，由于其所属类型不同，具体请参阅涂料产品说明书及涂料供应商技术指导。

14　涂装时若发现漏涂、流挂、皱皮等缺欠应及时处理，并用湿膜测厚仪测定湿膜厚度。每层涂装前应对上一层外观进行检查。

15　涂装后进行外观检查，涂层表面应光滑、颜色均匀一致，无皱皮、起泡、流挂、针孔、裂纹、漏涂等缺欠。水泥胶浆涂层，厚度应基本一致，黏着牢固，不起粉状。

16　涂层内部质量应符合下列规定：

a.漆膜厚度用测厚仪测定。漆膜厚度应满足 SL/T105 中的规定。

b.厚浆型涂料用针孔检测仪，检测可在闸门主梁与纵隔板围成的各区域中根据闸门重要程度抽查其中的 10%～20%。在一个区域中应取不少于 5 个检测点，每处测试的检查探测距离保持 300mm 左右，所发现的针孔，需用砂纸或砂轮机打磨补涂。

c.漆膜厚度不足或有针孔，返工固化后，应复查。

d.涂膜固化后应选用划格法或拉开法进行附着力检验。附着力检验为破坏性试验，宜做抽检或带样试验。

e.各涂层附着力按本条款要求执行。

17　漆膜的厚度按本条款要求执行。

18　其余应符合 SL/T105 的有关要求。

2）腐场地应在投标文件中明确，防腐环境保护措施按法律法规执行。

3）防腐材料供应商全过程技术指导，防腐施工单位应获得防腐材料供应商的书面支持。

21.3.2 闸门制造专用技术条款

21.3.2.1 闸门埋件制造

闸门埋件制造应按图纸及 GB/T 14173 埋件制造的规定执行。

每套门槽应在制造厂进行预组装，各项尺寸偏差及接缝错位应符合图纸和上述规范的有关规定。检查合格后，应在组合处打上明显的标记和编号。

21.3.2.2 平面闸门制造

平面闸门制造应按设计图和 GB/T 14173 平面闸门制造的规定执行。

闸门的滚轮或滑道组装（或组焊）时，应以止水座面为基准面进行调整，所有滚轮或滑道面应在同一平面内，其各项允许偏差参照上述规范的规定执行。

门叶上的止水螺孔止水压板的水封螺孔在工厂配钻，当门叶分节制造时，顶侧水封螺孔应在闸门组装成整体后才划线钻孔，顶水封螺孔的中心至闸门底缘的距离应符合施工图纸要求。

闸门不论整体或分节制造，每扇闸门都应在工厂进行组装（包括主轮或滑道、侧轮、反轮、节间连接装置、充水阀等部件）检查。各节门叶各项尺寸偏差以及闸门组装成整体后的各项尺寸偏差和接头错位、均应符合施工图纸和上述规范的规定。检查合格后，应在组合处打上明显的标记和编号，并焊上定位板。

21.3.2.3 闸门制造招标特性

（1）清污机栅槽

1）技术参数

孔口尺寸(宽×高)　　6.6m×6.88m

设计水头　　1m

拦污栅型式　　回转式清污机

2）材料和招标工程量

主要材料和招标工程量见下表。

主要材料和招标工程量

材　料	工程量（t）

钢板、型钢（Q235B）	0.5
不锈钢（022Cr17Ni12Mo2）	0.5
合计	1
备注	单套重量1t，共10套

（2）泵站进口检修闸门

1）技术参数

孔口尺寸(宽×高)　　10m×6m

设计水头　　10m

闸门型式　　潜孔式平面滑动钢闸门

2）材料和招标工程量

主要材料和招标工程量见下表。

主要材料和招标工程量

材　料	工程量（t）	
	闸门门叶	闸门门槽
钢板（Q355B）	23.0	/
钢板、型钢（Q235B）	1.0	4.8
低合金结构钢（40Cr）	0.1	/
滑块（高分子自润滑）	0.1	/
不锈钢（022Cr17Ni12Mo2）	0.3	5
止水橡胶（SF6674）	0.2	/
标准件	0.3	0.2
合计	25	10
备注	单扇重量25t，共2扇	单套重量10t，共6套

（3）泵站出口快速工作闸门

1）技术参数

孔口尺寸(宽×高)　　4m×5.6m

设计水头　　12m

闸门型式　　潜孔式平面定轮钢闸门

2）材料和招标工程量

主要材料和招标工程量见下表。

主要材料和招标工程量

材　料	工程量（t）	
	闸门门叶	闸门门槽
钢板（Q355B）	25	2.3
配重（Q235B）	7	/
低合金结构钢（40Cr）	0.1	/
合金铸钢（ZG40M2）	2.2	/
不锈钢（022Cr17Ni12Mo2）	0.2	3.5

铜基镶嵌型自润滑轴承	0.1	/
止水橡胶（SF6674）	0.2	/
轨道钢（U71Mn）	/	4
标准件	0.2	0.2
合计	35	10
备注	单扇重量35t，共12扇	单套重量10t，共12套

（4）泵站出口快速事故闸门

1）技术参数

孔口尺寸(宽×高)　　4m×5.6m

设计水头　　12m

闸门型式　　潜孔式平面定轮钢闸门

2）材料和招标工程量

主要材料和招标工程量见下表。

主要材料和招标工程量

材　料	工程量（t）	
	闸门门叶	闸门门槽
钢板（Q355B）	19	2.3
配重（Q235B）	8	/
低合金结构钢（40Cr）	0.1	/
合金铸钢（ZG40M2）	2.2	/
不锈钢（022Cr17Ni12Mo2）	0.2	3.5
铜基镶嵌型自润滑轴承	0.1	/
止水橡胶（SF6674）	0.2	/
轨道钢（U71Mn）	/	4
标准件	0.2	0.2
合计	30	10
备注	单扇重量30t，共12扇	单套重量10t，共12套

21.4 钢闸门工程验收

21.4.1 钢闸门材料和外购件验收

用于钢闸门工程的钢材、压型金属板、外购件、焊接材料和涂装材料等，均应由监理人按本技术条款和本章 21.2 款的规定进行检验和验收。

21.4.2 钢闸门验收

钢闸门制造完成后，承包人应向监理人申请进行检查、验收，并同时提交以下验收资料：

（1）钢闸门或其组合件的验收清单。

（2）钢闸门加工详图。

（3）焊接工艺评定报告和焊缝质量检验记录。

（4）钢闸门各项材料和外购件的质量合格证和使用说明书。

（5）涂装防腐质量检查记录。

（6）钢闸门组装及预拼装的质量检查和评定记录。

（7）监理人要求提交的其他验收资料。

21.4.3 完工验收

钢闸门工程全部完成后，承包人可申请对钢闸门工程完工验收，并提交以下完工资料：

（1）材料的材质证明和试验报告。

（2）焊缝质量检查记录与无损探伤检验报告。

（3）钢结构安装的各项材料和标准件的质量合格证、使用说明书及检验报告。

（4）制造过程和最终组装状态的检测记录和调试报告。

（5）各安装工序的检测记录和验收资料。

（6）焊缝质量检查和检验验收资料。

（7）总拼就位的质量检查和验收资料。

（8）钢闸门涂装防腐的质量检查和验收资料。

（9）水密试验报告。

（10）重大缺陷和质量事故处理报告。

（11）监理人要求提交的其他完工资料。

21.5 计量和支付

（1）钢闸门、拦污栅、埋件的计量和支付，应按设计图纸所示的本体材料（不包括制造定额中已列的材料）及附件，以吨（t）为单位进行计量，并按《工程量清单》所列项目的每吨单价支付。其单价中应包括材料采购，钢闸门等制造（含防腐）、检验和试验，以及质量检查和验收等所需的全部人工、材料、使用设备和辅助设施等的一切费用。

（2）涂装防腐所需的材料采购、涂刷、试验和养护等工作所需的人工、材料、

使用设备和辅助设施等一切费用，均包含在《工程量清单》钢闸门、拦污栅、埋件等相应项目有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

22 钢闸门及启闭机安装

22.1 一般规定

22.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同各种钢闸门及启闭机的安装。其安装项目包括各类钢闸门、拦污栅及其门（栅）槽，以及各种型式启闭机设备及其承载平台和基础埋件等。安装项目见工程量清单。

22.1.2 承包人责任

（1）承包人应负责接收发包人提供的设备，根据供货合同和设备到货清单进行检查和验收，并负责设备的运输、保管和贮存。

（2）承包人应负责本合同全部项目的现场安装工作，包括设备试验和试运转，以及提供安装所需的人工、材料、设备和检测器具。

（3）在设备安装和维修期内，承包人应承担全部安装设备的维护保养和缺陷修复工作。

22.1.3 主要提交件

（1）安装措施计划。

承包人应在钢闸门及启闭机安装前，将本合同项目的安装措施计划提交监理人批准。其内容包括：

1）安装场地及主要临时建筑设施布置及说明。

2）设备运输和吊装方案。

3）闸门和启闭机的安装方法和质量控制措施。

4）闸门和启闭机的试验和试运转工作大纲。

5）安装进度计划。

6）监理人要求提交的其他资料。

（2）设备交货计划。

承包人应按监理人批准的安装进度计划，并根据本合同设备安装进度要求，编制一份要求发包人提供的设备交货计划，提交监理人批准。

22.1.4 引用标准

（1）《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》（GB/T 1231-2006）。

（2）《金属熔化焊对接接头射线检测技术和质量分级》（DL/T 821-2017）。

（3）《无损检测人员资格鉴定与认证》（GB/T 9445-2024）。

（4）《液压传动油液固体颗粒污染等级代号》（GB/T 14039-2002）。

（5）《金属和其他无机覆盖层热喷涂操作安全》（GB/T 11375-1999）。

（6）《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》（GB 50683-2011）。

（7）《起重设备安装工程施工及验收规范》（GB 50278-2010）。

（8）《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》（GB 50256-2014）。

（9）《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》（GB/T 11345-2023）。

（10）《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》（GB/T 8923.1-2011）。

（11）《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）。

（12）《水工金属结构焊接通用技术条件》（SL 36-2016）。

（13）《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007））。

（14）《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL/T 381-2021）。

（15）《水利水电工程机电设备安装安全技术规程》（SL 400-2016）。

（16）《焊缝无损检测焊缝磁粉检测验收等级》（GB/T 26952-2011）。

（17）《焊缝无损检测焊缝渗透检测验收等级》（GB/T 26953-2011）。

22.1.5 图纸和技术文件

（1）图纸。

1）发包人提供的施工安装图纸，包括安装控制点位置图、闸门及启闭设备布置图、设备安装图、部件零件图、埋设件图等及相关的水工建筑物图纸。

2）设备供货商根据供货合同承包人提供的设备安装图纸。

（2）技术文件。

1）本合同技术条款。

2）本合同引用的国家标准和行业标准。

3）随设备交货时提交的发货清单、设备出厂合格证、质量证明书。安装、运行和维护说明书，以及其他有关的技术文件和资料（以下统称供货商技术文件）。

4）履行合同中监理人的指示，以及监理人批准的承包人提交件。

（3）图纸和技术文件的提交和批准。

1）由发包人向承包人提供的图纸和技术文件（包括履行合同中监理人的指示和监理人批准的承包人提交件），均应在该项设备安装前，由监理人签发给承包人。

2）监理人和承包人有权根据安装工作的需要，要求发包人指示供货商提交补充的图纸和技术文件。

22.1.6 基准线和基准点

发包人应在承包人开始安装工作前，将安装用基准线和基准点的有关资料和控制点位置图提交给承包人。

22.1.7 安装材料

（1）每批安装材料均应附有生产厂家的产品质量证书、使用说明和检验报告等。

（2）每批材料均应按本合同技术条款规定进行抽样检验。抽样检验成果应提交监理人。

22.1.8 安装前设备检查

设备安装前，承包人应逐项检查拟安装设备及其构件与零部件的缺损情况，并作好记录提交监理人。对检查中发现的缺损设备，应明确相应责任，及时进行修复或补齐。

22.1.9 安装前土建工作面清理

承包人应会同监理人对其他承包人提供的土建工作面，按隐蔽工程的验收要求进行检查和验收，确认混凝土浇筑和埋件埋设质量达到施工安装图纸要求后，才能开始安装。

22.1.10 钢闸门及启闭机的安装、试验和验收

承包人完成钢闸门及启闭机安装后，应由监理人会同承包人和供货商代表，共同进行检查验收，检查验收报告应提交监理人。

22.2 一般技术要求

22.2.1 计量器具和检测仪表

（1）安装使用的各种计量器具和检测仪表均应具有产品质量证书，并应经具备校验资质的专业检测单位进行率定和标定。承包人应保证全部计量器具和检测仪表在其有效期内的检测精度等级不低于被检测对象的精度等级。

（2）安装过程中，监理人认为有必要时，有权要求承包人应对其使用的计量器具和检测仪表进行校测复验，发现不合格的计量器具和检测仪表应及时更换。

22.2.2 焊接

（1）焊工和无损检测人员。

1）焊工资格应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL/T 381-2021）第 4.7.1 条的规定。

2）无损检测人员资格应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL/T 381-2021）第 4.8.1 条的规定。

（2）焊接材料的保管和烘焙应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）的有关规定。

（3）承包人应按《水工金属结构焊接通用技术条件》（SL 36-2016）第 4.5 节的规定进行焊接工艺评定，并编制焊接作业指导书，提交监理人批准。

（4）焊接质量检验。

1）所有焊缝均应按《水工金属结构焊接通用技术条件》（SL 36-2016）第 8.2 节的规定进行外观检查。

2）焊缝的无损应遵守《水工金属结构焊接通用技术条件》（SL 36-2016）第 8 节的规定。

（5）焊缝缺陷的返修和处理应遵守《水工金属结构焊接通用技术条件》（SL 36-2016）第 9.1～9.2 节的规定。

（6）焊后消应处理应符合《水工金属结构焊接通用技术条件》（SL 36-2016）第 7 章的有关规定。

22.2.3 螺栓连接

（1）螺栓、螺母和垫圈应分类存放，妥善保管。分箱保管的高强度螺栓连接副

在使用前严禁任意开箱。

（2）普通螺栓、高强度螺栓连接应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL/T 381-2021）第4.9节的规定。

22.2.4 涂装施工

（1）涂装表面预处理施工、质量评定及喷射清理的安全与防护，应符合施工安装图纸和《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第3.2～3.4节的规定。

（2）涂料涂装。

1）除合同另有约定外，涂装材料的品种、性能和颜色应与设备供货商使用的涂装材料一致。

2）涂料涂装应按施工图纸的要求进行施工，并应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第4.3节和第4.5节的规定。

3）涂料涂装的质量检查，应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第4.4节的规定。

（3）金属热喷涂涂装。

1）金属涂复合保护系统中金属涂层材料、厚度及配套涂料，应满足施工安装图纸的要求，并遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第5.2节和5.3节的规定。

2）金属热喷涂施工应满足施工图纸的要求，并应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第5.4节的规定。

3）金属热喷涂的质量检查应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105-2007）第5.5节的规定。

4）金属喷涂的操作安全还应遵守《金属和其他无机覆盖层热喷涂操作安全》（GB/T 11375-1999）的规定。

22.2.5 橡胶粘合

（1）所有闸门橡胶水封接头的粘结工艺，应由承包人通过试验选定。橡胶粘结试验及其工艺报告应提交监理人批准。

（2）采用热胶合时，应按橡胶水封供货商提供的操作规程进行粘结和硫化，并

应提供与橡胶水封形状和断面一致的加热压模。

（3）采用冷粘结时，承包人应编写冷粘结工艺措施报告，提交监理人批准。

（4）橡胶水封的安装应满足施工安装图纸的要求，并应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）的有关规定。

22.3 闸门和拦污栅的安装

22.3.1 埋件安装

（1）闸门和拦污栅埋件的安装应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）的有关规定。

（2）浮箱闸门水封埋件的安装，应使每一个孔口的底水封座板埋件表面与两侧侧水封座板埋件表面（包括两相邻孔口共用的侧水封座板埋件）在同一平面上，其平面度偏差应小于 2mm。底水封座板与侧水封座板的接头焊缝表面应打磨平整。孔口底部支承闸门的支承墩埋件表面应平整，其高差不得大于 2mm，支承面应与两侧水封埋件工作面垂直，其垂直度偏差不大于 2/1000 。

（3）所有埋件工作面上的连接焊缝，应在安装工作完毕和二期混凝土浇注后，仔细进行打磨，其表面平整度和粗糙度应与焊接构件一致。

（4）采用充压水封的工作弧门门槽埋件安装就位后，待弧门安装完成，应做划弧试验。在达到施工安装图纸要求后再焊接固定，并经监理人检查合格后，才能回填二期混凝土。

（5）埋件安装完毕后，应对埋件的安装精度进行复测。清理和复测记录应提交监理人。

22.3.2 平面闸门安装

（1）安装技术要求。

1）充压水封的安装应符合施工安装图纸的规定。

2）平面闸门的安装应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）的有关规定。

3）闸门主支承部件的安装应在门叶结构焊接完毕，经测量校正合格后进行。所有主支承面应当调整到同一平面上，其误差不得大于施工安装图纸的规定。

4）平面链轮闸门门叶安装后，单个链轮及整体链轮应转动灵活，不允许有卡阻和过松、过紧现象，并应满足门叶垂直吊起底部链轮上缘与底部走道之间间隙为20～30mm。

5）平面链轮闸门安装后在门槽内升降时，链条与链轮应无卡阻现象，与轨道接触侧应保证80%以上的链轮处于受力状况，不接触链轮的允许间隙不应大于0.1mm。

6）充水装置和自动挂脱梁定位装置的安装，应注意与自动挂脱梁的配合，以确保安全可靠地对准并完成挂脱钩动作。

7）闸门安装完毕后，应清除所有杂物，在滑动、滚动部位涂抹或灌注润滑脂。

（2）试验。

1）静平衡试验：将闸门吊离地面 100mm，测量闸门上、下游与左、右方向的倾斜，其测量值应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）的有关规定。

2）无水情况下全行程启闭试验：试验过程检查滑道或滚轮的运行应无卡阻现象；双吊点闸门的同步应达到施工安装图纸要求；水封橡皮无损伤；闸门在全关位置，漏光检查合格、止水应严密。在全过程试验中，必须对水封橡皮与不锈钢水封座板的接触面采用清水冲淋润滑，以防损坏水封橡皮。

3）静水情况下的全行程启闭试验：试验应在无水试验合格后进行。试验、检查内容与无水试验相同（水封装置漏光检查改为渗漏量检查）。

4）动水启闭试验：事故闸门、工作闸门应按施工安装图纸要求，进行动水条件下的启闭试验，试验水头应尽量与设计水头一致。

5）通用性试验：对一门多槽使用的平面闸门，必须分别在每个门槽中进行无水情况下的全程启闭试验合格。

22.3.3 弧形闸门安装（略）

22.3.5 人字闸门安装（略）

22.3.6 浮箱闸门安装（略）

22.3.7 拦污栅安装

（1）安装技术要求。

1）拦污栅、应按施工安装图纸进行安装，并应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）的有关规定。

2）拦污栅栅叶为多节结构时，其节间的连接，除框架边柱应对齐外，栅条的最大错位应小于栅条厚度的 0.5 倍。

（2）试验。

1）活动式拦污栅栅体吊入栅槽后，应作升降试验，检查栅体在槽中应无卡阻现象，各节连接可靠。

2）采用自动挂脱梁起吊的活动式潜孔拦污栅，应逐孔进行挂脱动作试验，确保挂脱动作可靠。

3）使用清污机清污的拦污栅，应按施工安装图纸要求进行清污试验。

22.4 启闭机安装

22.4.1 固定卷扬式启闭机安装（略）

22.4.2 移动式启闭机（含清污机）安装

（1）轨道安装技术要求。

1）大车轨道吊装前，应测量和标定轨道的安装基准线。

2）小车轨道安装应符合施工安装图纸和《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第 8.2.3 条的规定。

3）小车轨道安装应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第 8.2.2 条的规定。

4）同跨同端的两车挡与缓冲器应接触良好，有偏差时应进行调整。

（2）设备安装技术要求。

移动式启闭机包括单向、双向门式启闭机、桥式启闭机、台车式启闭机及清污机。

1）门架、桥架的安装，应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第 8.2.1 条的规定。

2）运行机构的安装，应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第 8.2.4 条的规定。

3）电气设备的安装，应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第82.5条的规定。

4）每台启闭机安装完毕，应对启闭机进行清理，修补损坏的油漆涂层表面，并灌注润滑油、脂。

5）清污机的安装应参照移动式启闭机相关部件的安装技术要求执行。

（3）试验。

1）移动式启闭机设备试运转前的检查，应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第8.3.2条的规定。

2）起升机构和运行机构空载试验的检查，应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第8.3.3条的规定。

3）静载试验，应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第8.3.4条的规定。

4）动载试验，应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第8.3.5条的规定。

5）各项试验结束后，全面检查设备应运行正常。

6）清污机的试验应按移动式启闭机相关部件的试运转条款执行。耙斗式清污机应试验耙斗的运行动作，检查其灵活性。

22.4.3 螺杆启闭机安装（略）

22.4.4 液压启闭机安装

（1）安装技术要求。

1）液压启闭机的安装包括液压缸总成、液压站及液压控制系统设备、管道及附件、液压缸承载结构及基础埋件和电气设备等。

2）液压缸支承机架的安装，应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第7.4.2条的规定。

3）机架钢梁与推力支座组合面的安装，应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第7.4.3条的规定。

4）承包人应按施工安装图纸要求进行配管，管路布置应尽量减少阻力。

5）液压管路系统安装完毕后，应按《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第 7.4.5 条的规定，对管路系统与液压缸、阀组、泵组隔离（或短接）后进行循环冲洗。

6）液压系统注入的液压油，应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第 7.4.7 条的规定。

（2）试验与检测。

1）液压管路耐压试验：试验压力：$P_{额}$＜16MPa 时，$P_{试}=1.5P_{额}$；$P_{额}$＞16MPa 时，$P_{试}=1.25P_{额}$；在各试验压力下保压 10 分钟，管路系统不得有泄漏现象．试验合格后，按施工安装图纸的要求整定各压力阀的工作压力。

2）液压启闭机的试验与检测，还应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL 381-2021）第 7.5 节的有关规定。

3）各项试验结束后，全面检查设备应运行正常。

22.5 质量检查和验收

22.5.1 埋件的质量检查和验收

（1）埋件安装前，应对安装基准线和基准点进行复核检查，检查合格后，才能进行安装。

（2）埋件安装就位后，应在混凝土浇筑前，对埋件的安装位置和尺寸进行测量检查，经监理人确认合格后，才能进行混凝土浇筑。测量记录应提交监理人。

（3）混凝土浇筑后，应对埋件的安装位置和尺寸进行复测检查，若经检查发现埋件的安装质量不合格，应按监理人的指示进行处理。

22.5.2 闸门及启闭机安装质量的检查和验收

（1）承包人应会同监理人对本合同所有闸门及启闭机的安装焊接、表面涂装、安装偏差以及试验成果等进行检查，并作好记录。质量检查记录应提交监理人。

（2）闸门及启闭机安装完成后，应由监理人组织进行各项设备的检查和验收。承包人应向监理人提交以下资料：

1）闸门和启闭机及其埋件的安装质量检查记录。

2）闸门试验和检测成果及启闭机试验和试运转记录。

22.5.3 完工验收

全部闸门及启闭机安装完毕，并经试运转合格，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工资料：

（1）完工项目清单。

（2）安装竣工图纸。

（3）主要材料和外购件的产品质量证明书和使用说明书。

（4）焊接工艺评定报告。

（5）安装焊缝质量检验报告。

（6）闸门、启闭设备及其埋件的安装质量检验记录。

（7）闸门和启闭机的调试及试验报告。

（8）重大缺陷和质量事故处理报告。

（9）监理人要求提交的其他完工资料。

22.6 计量和支付

（1）钢闸门安装工程按施工图纸所示尺寸计算的闸门本体有效重量以吨为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目的每吨工程单价支付。钢闸门附件安装、附属装置安装钢闸门本体及附件涂装、试验检测和调试校正等工作所需费用，包含在《工程量清单》相应钢闸门安装项目有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

（2）门槽（楣）安装工程按施工图纸所示尺寸计算的有效重量以吨为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目的每吨工程单价支付。二次埋件、附件安装、涂装、调试校正等工作所需费用，均包含在《工程量清单》相应门槽（楣）安装项目有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

（3）启闭机安装工程按施工图纸所示启闭机数量以台为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应启闭机安装项目每台工程单价支付。除合同另有约定外，基础埋件安装、附属设备（起吊梁或平衡梁、供电系统、控制操作系统、液压启闭机的液压系统等）安装、与闸门连接和调试校正等工作所需费用，均包含在《工程量清单》相应启闭机安装项目每台工程单价中，发包人不另行支付。

23 预埋件埋设

23.1 一般规定

23.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同的水力机械辅助设备系统、通风与空气调节系统、建筑给排水系统、消防系统、各类电缆和接地装置，以及其他设施和设备的预埋管道和预埋件的埋设。

23.1.2 承包人责任

（1）承包人应负责预埋件材料的采购、运输、保管、加工、埋设、检查和试验。

（2）承包人应按监理人提供的施工安装图纸和监理人的指示，负责埋设在混凝土、地下、水中、基岩和其他砌体中的上述预埋件，并对其漏埋、错埋或其他原因造成的损坏负责。

（3）承包人在完成单元工程，或分部位项目的预埋件，并经自检合格后，应由监理人组织进行预埋件的检查验收。

23.1.3 主要提交件

承包人应根据监理人提供的工程布置图、设备安装图及预埋件等施工安装图纸，编制各单元工程或分部位项目的预埋件一览表和材料采购清单，提交监理人。

23.1.4 引用标准

（1）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）。

（2）《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）。

（3）《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）。

（4）《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）。

（5）《金属熔化焊对接接头射线检测技术和质量分级》（DL/T 821-2017）。

（6）《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）。

（7）《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）。

（8）《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》（GB/T 17219-1998）。

（9）《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》（GB/T 11345-2023）。

（10）《焊缝无损检测焊缝磁粉检测验收等级》（GB/T 26952-2011）。

（11）《焊缝无损检测焊缝渗透检测验收等级》（GB/T 26953-2011）。

23.2 预埋件埋设的一般技术要求

（1）承包人选用的所有预埋件材料及配件，其品种、型号、规格、性能应满足施工安装图纸要求和国家（行业）的现行有关标准。

（2）预埋件埋设前应进行清理，清除其内、外表面被沾染的污物。

（3）承包人需要局部更改预埋件的埋设位置，应经监理人批准，修改后的预埋件埋设位置应避免与其他埋件干扰，修改后的埋设记录应提交监理人。

23.3 预埋管道的安装和埋设

23.3.1 管道加工和安装

（1）钢管。

1）钢管切割和坡口应满足施工安装图纸的要求，并遵守《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）第 12.1.5 条的规定。

2）热弯钢管加工可参照《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）第 12 章表 36 的规定执行。

3）电缆管道弯曲半径不应小于穿入电缆的最小允许弯曲半径，电缆的最小弯曲半径详见《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）表 6.1.7 的规定。

4）电缆管之间采用套管焊接，连接时两管口对准、点焊连接牢固、密封良好；连接套管长度不小于电缆管外径的 2.2 倍。

5）输送介质的管道弯制后的截面最大、最小外径差：当输送压力小于 10MPa 时，不应超过管道外径的 8%；电缆管道弯制后的截面最大与最小外径差不应超过管道外径的 10%。

6）采用钢管加工的风管不应采用焊制和褶皱弯头。

7）管道任何位置不应有十字形焊缝及在焊缝处开孔。

8）预埋管道采用焊接连接的管道时，应对焊面及坡口两侧 30mm 范围内清除油污、铁锈、毛刺等，焊接后清除管道内外壁焊疤，焊缝表面应无裂纹、夹渣、凹陷及过烧等缺陷。

9）碳素钢管采用电弧焊焊接、不锈钢管采用氢弧焊焊接。机组的油、气系统及有特殊要求的水系统管道及薄壁口径小的测压管道对口焊接，应符合《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）第 12.2 节的有关规定。

（2）铸铁管。

1）安装铸铁管前，应清除其表面的粘沙、飞刺、沥青块及承插部位的沥青涂层。

2）安装铸铁管接口用的橡胶圈不应有气孔、裂缝、重皮或老化等缺陷。

3）承插铸铁管的给水与排水管道捻口安装，应遵守《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）第 9.2.12 条、第 9.2.13 条和第 10.2.4 条的规定。

（3）塑料管、复合管。

1）管道切割、加工应使用专用工具。

2）加工后管道端面应平整垂直于轴线，或按相应管道工程技术规程要求的切割面，并不应有裂纹、毛刺等缺陷，接口内外应清理干净。

3）冬季安装应采取保温防冻措施，不得使用冻硬的橡胶圈。

4）塑料管、复合管与金属管件的连接应使用专用连结管件。

5）用硬塑料管作电缆管，在套接或插接时，插入深度为管道内径 1.1～1.8 倍，在插接面上涂以胶合剂粘牢密封；采用套接时，套管两端应采取密封措施。

23.3.2 管道埋设

（1）预埋管道通过沉降缝或伸缩缝时，必须按施工安装图纸要求做过缝处理。

（2）预埋管道安装就位后，应采用支撑固定，防止混凝土浇筑或回填过程中发生变形或位移，钢支撑可留在混凝土内，预埋钢管用支撑焊接固定时，不应烧伤管道内壁。

（3）埋设在沟槽内的管道，沟槽底面应按施工安装图纸要求进行填平夯实后才能铺设。

（4）预埋管道管口伸出墙、柱、梁、板面距离，应按施工安装图纸要求和监理人指示，以及有关规范的规定进行埋设。管道埋设施工间断时，应及时暂封管口。

（5）电气管道的埋设，还应遵守《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》

（GB 50168-2018）第 6 章的有关规定，当电气管道终端设置在明装的管道盒或设备上，应采用模板固定管道，以保持正确位置。

（6）机组排水、排油管道坡度，应遵守《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）第 12.3.3 条的规定；生活污水铸铁管、塑料管的坡度，应参照《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）表 5.2.2、表 5.2.3 的数据选定；地下埋设雨水管道的最小坡度，应参照《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）表 5.3.3 的数据选定；电缆管道的埋设坡度应不小于 0.1%。

（7）测压管道应考虑排空，测压孔符合施工图纸要求。图纸未表明的预埋管道应减少拐弯，管线最短。

（8）各类穿越墙壁和梁柱的管道，应加设相应的防护套管；穿过屋面的管道应有污水肩和防雨帽，并根据需要采用防水材料嵌填密实；防爆和防火管道，应采用不燃且对人体无害的柔性材料封堵；风管与混凝土、砖风道的连接口，应顺气流方向插入，并采用密封措施。

23.3.3 金属管道焊缝检验和缺陷处理

（1）焊缝外观检查。

1）不得有熔化金属流到焊缝处未熔化的母材上。

2）焊缝和热影响区表面不得有裂纹、气孔、孤坑和灰渣等缺陷。

3）管缝表面光顺、均匀，焊道与母材应平缓过渡，并应焊满。

（2）焊缝无损检测：管道焊缝进行无损检测的方法，应按施工安装图纸或监理人的指示执行。

（3）不合格焊缝应及时返修，同一部位的返修次数超过二次后，应重新制订返修措施，提交监理人批准。返修后应再次检验至合格。

23.3.4 管道试验

（1）管道埋设完毕，承包人应在混凝土浇筑、工程回填或砌体砌筑前，按施工安装图纸要求进行管道试验，试验记录应提交监理人。

（2）给水管道的强度耐压试验和严密性耐压试验的试验压力和试验持续时间，

应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）的规定；机组辅助设备系统管路的试验压力和试验持续时间，应符合《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）第 12.5 节的规定。

（3）排水、雨水管道等无压管道应作灌水试验。排水管灌满水持续 15 分钟后，再灌满水观察 5 分钟；雨水管灌水持续时间 1 小时；敞口水箱满水试验静止 24 小时，均以不渗漏为合格。

23.3.5 管道的冲洗和防腐

（1）用水冲洗的管道，应按系统达到的压力和流量进行，直至出口处的水色和透明度与入口处目测一致为合格。输送生活饮用水的管道通水水质应遵守《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）的规定。

（2）输气管道采用压缩空气吹扫，管内空气流速 5～10m/s，在气体排出口的白纸上未发现脏物和水分为合格。

（3）油系统管道应采用与运行相同牌号的油料，以每 8 小时为循环周期进行冲洗，在温度 40～70℃范围内反复升降油温 2～3 次；管道经油循环冲洗后，用 200 目滤网检查，目测每平方厘米内残存的污物不超过 3 颗粒为合格。

（4）调速器液压管道的冲洗，应按施工安装图纸、供货商技术文件和《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）附录 D 的要求进行。

（5）埋地敷设管道的防腐处理应遵守以下规定：

1）钢管的防腐应遵守《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）的规定。

2）采用水泥接口的铸铁管，在有侵蚀性地下水时，应在接口处涂沥青防腐层。

3）采用橡胶接口的埋设管道，在土壤或地下水对橡胶圈有腐蚀的地段，应用沥青胶泥、沥青麻丝或沥青锯末等材料做好封闭橡胶接口。

23.3.6 预埋管道的交付验收

（1）预埋管道的交付验收应在该土建工程项目施工前，由监理人会同承包人，按隐蔽工程验收程序进行检查和验收。检查验收记录应提交监理人。

（2）预埋管道交付验收时，承包人应向监理人提交以下检查验收资料：

1）预埋管道埋设竣工图（含管道实际走线图）。

2）预埋管道材料及配件等的产品合格证、安装使用说明书和材料试验报告。

3）预埋管道安装埋设的质量检查记录和隐蔽工程验收记录。

4）监理人要求提交的其他检查验收资料。

23.4 固定件埋设

23.4.1 固定件的加工和安装埋设

（1）采用焊接固定时，不得烧伤固定件的工作面，无显著变形和位移；采用支架固定时，支架应有足够的强度和刚度。在浇筑混凝土、砖砌或回填土时，固定件应保持位置正确、牢固可靠。固定件的安装偏差应符合施工安装图纸和供货商技术文件的要求。

（2）照明设备专用盒的埋设件的四周应无缝隙，并紧贴饰面。

（3）电气部分的固定件埋设应满足施工安装图纸的要求，并遵守《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）第 7 章的有关规定。

（4）固定件不得跨沉降缝和伸缩缝埋设。

23.4.2 预埋固定件的交付验收

（1）预埋固定件埋设完成后，应由监理人会同承包人，按隐蔽工程验收程序进行检查和验收。检查验收记录应提交监理人。

（2）预埋固定件验收时，承包人应向监理人提交以下验收资料：

1）预埋固定件埋设竣工图。

2）预埋固定件材料产品合格证、安装使用说明书等。

3）预埋固定件加工和安装的质量检查验收记录。

23.5 接地装置埋设

23.5.1 接地装置的安装与埋设

（1）接地体（线）采用搭接焊接，其焊缝长度和质量要求，应满足施工安装图纸的要求，应遵守《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）第 4.3.1～4.3.5 条的规定，焊接后应将焊缝清理干净，并作防腐处理。

（2）埋设的接地装置应从施工安装图纸规定的地点引出，其引出位置应作明显

标记，并采取防腐与保护措施。

（3）接地线通过建筑物沉降缝和伸缩缝时，应按施工安装图纸要求采取过缝处理。

（4）所有金属设备和构件，均应按施工安装图纸的要求可靠接地。利用各种金属管道、金属构件等作接地线时，保证有可靠的电气连接。

（5）承包人在施工期间应妥善保护好已敷设的接地装置。在交付验收前造成接地装置的损坏或丢失，应由承包人负责修复或重置。

23.5.2 接地装置的交付验收

（1）接地装置的隐蔽部位应在土建工程施工进程中进行安装埋设，并由监理人会同承包人进行检查及验收。隐蔽部位交付验收后，才能进行混凝土浇筑或其他砌筑回填作业。

（2）接地装置埋设全部完成后，应由监理人会同承包人进行接地装置的检查和验收，承包人应向监理人提交以下验收资料：

1）接地装置埋设竣工图。

2）接地装置材料及外购件的产品合格证和使用说明书。

3）接地装置隐蔽工程质量检查和验收记录。

23.6 预埋件埋设的验收

本工程预埋管道、预埋固定件和接地装置等预埋件，应在各相关机电设备安装前，由监理人会同承包人进行分项验收。其验收资料应列入各单项工程的完工验收资料中。

23.7 计量和支付

（1）除合同另有约定外，预埋管道按施工图纸所示尺寸计算有效长度（重量）以米（或吨）为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米（或吨）工程单价支付。

（2）除合同另有约定外，永久设备预埋件的安装费用包含在《工程量清单》相应设备安装项目有效工程量的工程单价中，发包人不另行支付。除此之外，其他预埋件安装按施工图纸所示尺寸计算的预埋件有效重量以吨为单位计量，由发包人按

《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。

（3）接地系统的预埋件按施工图纸所示接地装置的尺寸计算有效重量（长度）以吨（或米）为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨（或米）工程单价支付。

24 机电设备安装

24.1 一般规定

24.1.1 应用范围

本章规定适用于水利水电工程永久机电设备的安装以及机组启动试运行等工作。安装项目《机电设备及安装工程分类分项工程量清单》。

24.1.2 承包人责任

（1）承包人应负责接收发包人交付安装的全部永久机电设备、备品备件、安装专用工器具以及用于安装的各项材料，在合同约定的交货地点进行机电设备的交货验收，并由发包人会同机电设备供货商（以下简称供货商）与承包人正式办理设备交接手续。

（2）承包人应负责上述机电设备和材料的接货卸车、清点交接、损伤签证、仓储管理、开箱检验，以及从交货地点至安装现场的运输工作。

（3）按合同约定，承包人负责的机电设备安装工作应包括零部件加工制作；管路、埋件与接地线等的现场制作安装；二期混凝土浇筑；机电设备系统安装后的调试、试验和启动试运行；质量检查和验收，以及施工安装期和缺陷责任期的试运行、维护保养和缺陷修复等全部工作。

（4）除合同约定由发包人提供的设备、材料外，承包人应负责提供为安装工作所需的材料、设备、检测器具和临时设施等。

24.1.3 主要提交件

（1）机电设备安装进度计划

承包人应在机电设备安装开始前 14 天，按监理人批准的工程施工总进度计划，编制本工程机电设备安装进度计划提交监理人批准。

安装工程进度计划应满足合同约定的完工日期要求。网络图的编制应提供下列各项数据和内容，以及与相关土建工程施工计划的接点关系。网络图应标明：

1）作业和相应节点编号。

2）作业持续时间。

3）各节点的最早开始及最早完成安装的日期。

4）各节点的最迟开始及最迟完成安装的日期。

5）各项安装工作开始前要求完成的土建工程面貌。

6）附资源配置及其说明（以按月所需的人工、材料、设备等资源数据）。

（2）主要机电设备安装方案和工艺措施报告。

承包人应在机电设备安装开始前，编制主要机电设备安装方案和工艺措施报告，提交监理人批准，其内容包括：

1）安装场地和临时设施的布置及说明。

2）本合同范围内主要及大型设备的运输、吊装方案。

3）机组的主要部件（包括主要埋入部件）的安装程序和工艺措施等。

4）机电设备的安装、检查、试验及试运行工作计划。

5）机电设备安装过程的质量控制措施。

6）施工安全及环境保护措施。

7）监理人要求提交的其他资料。

（3）承包人要求发包人提交的机电设备和材料交货计划。

承包人应根据机电设备安装进度的需要，编制一份要求发包人向承包人交付机电设备和材料的计划，提交监理人确认后，作为发包人交货的依据。

（4）安装工作进度实施报告。

承包人应按合同约定和监理人的指示，定期（周、月、年）向监理人提交安装工作进度实施报告。报告内容应说明安装计划完成的形象进度、质量控制和安全施工情况、下阶段安装计划安排，以及要求发包人（或监理人）协调解决的问题。

24.1.4 引用标准（不限于）

（1）《电力变压器第 11 部分：干式变压器》（GB/T 1094.11-2022）。

（2）《火灾自动报警系统施工及验收标准》（GB 50166-2019）。

（3）《同步电机励磁系统大、中型同步发电机励磁系统技术要求》（GB/T 7409.3-2007）。

（4）《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）。

（5）《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）。

（6）《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）。

（7）《通信管道工程施工及验收标准》（GB/T 50374-2018）。

（8）《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）。

（9）《接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则第 1 部分：常规测量》（GB/T 17949.1-2000）。

（10）《金属封闭母线》（GB/T 8349-2000）。

（11）《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB 50254-2014）。

（12）《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》（GB 50256-2014）。

（13）《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB 50257-2014）。

（14）《建筑电气照明装置施工与验收规范》（GB 50617-2010）。

（15）《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》（GB/T 8905-2012）。

（16）《民用闭路监视电视系统工程技术规范》（GB 50198-2011）。

（17）《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）。

（18）《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》（GB 50172-2012）。

（19）《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）。

（20）《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GB 50147-2010）。

（21）《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》（GB 50149-2010）。

（22）《电工流体变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油》（GB 2536-2011）。

（23）《高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法》（GB/T 11023-2018）。

（24）《工业电视系统工程设计标准》（GB/T 50115-2019）。

（25）《水电厂计算机监控系统基本技术条件》（DL/T 578-2023）。

（26）《大中型水轮发电机静止整流励磁系统试验规程》（DL/T 489-2018）。

（27）《大中型水轮发电机微机励磁调节器试验导则》（DL/T 1013-2018）。

（28）《大中型水轮发电机静止整流励磁系统技术条件》（DL/T 583-2018）。

（29）《电力光纤通信工程验收规范》（DL/T 5344-2018）。

（30）《接地装置特性参数测量导则》（DL/T 475-2017）。

（31）《气体绝缘金属封闭输电线路技术条件》（DL/T 978-2018）。

（32）《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》（DL/T 555-2004）。

（33）《水电厂计算机监控系统试验验收规程》（DL/T 822-2024）。

（34）《继电保护和安全自动装置通用技术条件》（DL/T 478-2013）。

（35）《电力系统继电保护及安全自动装置柜（屏）通用技术条件》（DL/T 720-2013）。

（36）《电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》（DL/T 724-2021）。

（37）《气体绝缘金属封闭开关设备现场交接试验规程》（DL/T 618-2022）。

（38）《水电厂机组自动化元件及系统运行维护与检验试验规程》（DL/T 619-2024）。

（39）《电力系统继电保护及安全自动装置运行评价规程》（DL/T 623-2010）。

（40）《继电保护微机型试验装置技术条件》（DL/T 624-2023）。

（41）《水力发电厂计算机监控系统设计规范》（NB/T 10879-2021）。

（42）《电力设备典型消防规程》（DL 5027-2015）。

（43）《国内卫星通信地球站设备安装工程验收规范》（YD/T 5017-2005）。

（44）《通信电源设备安装工程验收规范》（GB 51199-2016）。

（45）《固定电话交换网工程验收规范》（YD 5077-2014）。

（46）《同步数字体系（SDH）光纤传输系统工程验收规范》（YD 5044-2014）。

（47）《水轮发电机组自动化元件（装置）及其系统基本技术条件》（GB/T 11805-2019）。

（48）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）。

（49）《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）。

（50）《气体灭火系统施工及验收规范》（GB 50263-2007）。

（51）《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093-2013）。

（52）《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB 50261-2017）。

（53）《起重机车轮及大车和小车轨道公差第1部分：总则》（GB/T 10183.1-2018）。

（54）《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）。

（55）《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）。

（56）《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB 50243-2016）。

（57）《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》（GB 50683-2011）。

（58）《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》（GB 50274-2010）。

（59）《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》（GB 50275-2010）。

（60）《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB 50231-2009）。

（61）《起重设备安装工程施工及验收规范》（GB 50278-2010）。

（62）《工业金属管道工程施工规范》（GB 50235-2010）。

（63）《水轮机调速系统试验》（GB/T 9652.2-2019）。

（64）《水轮机、蓄能泵和水泵水轮机模型验收试验》（GB/T 15613-2023）。

（65）《涡轮机油》（GB 11120-2011）。

（66）《水轮发电机组启动试验规程》（DL/T 507-2014）。

（67）《水轮机电液调节系统及装置调整试验导则》（DL/T 496-2016）。

（68）《水轮机金属蜗壳现场制造安装及焊接工艺导则》（DL/T 5070-2012）。

（69）《混流式水轮机转轮现场制造工艺导则》（DL/T 5071-2012）。

（70）《转桨式转轮组装与试验工艺导则》（DL/T 5036-2020）。

（71）《轴流式水轮机埋件安装工艺导则》（DL/T 5805-2020）。

（72）《通风管道技术规程》（JGJ/T 141-2017）。

（73）《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）。

（74）《水利水电工程机电设备安装安全技术规程》（SL 400-2016）。

（75）《防火封堵材料》（GB 23864-2023）。

24.1.5 安装技术文件

（1）安装技术文件内容。

1）发包人提供的机电设备布置总图、机电设备安装布置图、机电设计系统图、设备加工图及相关的水工建筑物施工图纸、设计说明书等（以下统称施工安装图纸）。

2）本合同引用的国家标准和行业标准。

3）供货商提供的图纸、安装技术标准、安装作业指导书、运行维护说明书，以及其他有关的技术文件和资料（以下统称供货商技术文件）。

4）履行合同中监理人发出的指示和监理人批准的承包人提交件。

（2）安装技术文件的提交和批准。

1）按合同约定，由发包人提供的施工安装图纸，应在该项设备安装前，由监理人签发给承包人和（或）供货商现场代表（以下简称供货商代表）。

2）为保证机电设备安装的质量和安全，供货商应向发包人提交每项机电设备的上述第（1）项的全部安装技术文件。监理人和承包人还应有权根据安装工作需要，要求供货商代表提交补充的安装技术文件。

24.1.6 供货商代表

（1）供货商代表应参加设备到货的清点检查，在交货验收文件及开箱检验报告上签字见证。若配置的零部件数量不足或产品存在质量问题，应由供货商代表负责处理。

（2）供货商代表应指导承包人的安装作业；参加监理人组织的机电设备安装质量的检查、试验和试运行，检查和试验记录应由供货商代表签证。承包人应允许供货商代表进入设备安装现场检查安装质量，并查阅承包人的安装记录和检测资料。

（3）承包人在设备安装中需要调用备品备件，应经监理人审批和供货商代表签认。若备品备件不足，需要补充供货时，应由发包人责成供货商代表解决。

（4）定期向监理人提交现场工作报告。承包人可根据安装工作的需要，要求供货商代表补充提交相关的技术文件和资料。

24.1.7 机电设备的交付和接收

（1）供货商产地机电设备的交付和接收。按合同约定，在供货商产地就地交付的产品及有关的技术文件等，应由发包人会同承包人，根据供货商的供货清单，与供货商共同清点无误后，就地办理交付和接收手续。承包人还应对上述设备、材料等的装卸、运输、保管直至运抵工地储存的全过程负责。

（2）工地现场机电设备的交付和接收。按合同约定，在现场交付的产品及其技术文件，应由监理人会同供货商代表和承包人，根据供货商的供货清单，共同检查清点无误后，在现场办理交付和接收手续。

24.1.8 机电设备的现场运输和仓储管理

（1）承包人在接收机电设备后，应对接收的产品及其技术文件的到货卸车、损伤签证、沿程保护，吊运入库、现场运输和仓储保管承担责任。

（2）对有保温（或恒温）、防潮和防锈蚀要求的设备、部件和特殊材料，承包人应按供货商技术文件要求，采取特殊保护措施。

（3）对露天存放或在安装场地临时存放的设备和部件，应由承包人进行覆盖保护和采取存放场地的排水措施。

24.1.9 机电设备安装场地和辅助设施

（1）承包人应按监理人批准的机电设备安装工艺措施报告的要求，统一布置机电设备安装专用场地与设备临时储存场所。

（2）承包人应按监理人批准的机电设备安装进度计划，提出机电设备安装使用场内桥机、桅杆、门机、缆机、电梯等起重、运输设备，以及对混凝土浇筑、供电、供水、供风、试验、修配加工、照明、通信等辅助设施的使用计划提交监理人，由监理人组织协调解决土建施工与机电设备安装使用场地和辅助设施的矛盾。

（3）安装场地的温度不宜低于 5℃,湿度不宜高于 85%。主厂房安装场地内的发电机定子和转子组装工位范围内，承包人应采取有效的防潮、防尘、保温及防火等措施，以形成适应于发电机定子和转子组装技术要求的良好环境。

（4）机电设备部件的组装和总装配场地在安装全过程都必须保持清洁。安装完毕后，必须对机组各部位进行清扫和检查，不允许残留灰尘、油污、杂物等不洁物。

24.1.10 机电设备安装前开箱清点和检查

（1）机电设备安装前，应由监理人会同承包人和供货商代表进行机电设备的开箱清点和检查，清点检查记录应由各方签认。到货设备（包括零部件、材料、安装工器具及随机技术文件等）应符合供货清单所列的型号、规格和数量，以及其他相关技术文件。

（2）安装前需要进行检测和试验的设备及部件，应由承包人会同监理人和供货商代表进行检测和试验，经检侧试验合格，才可进行安装。检侧和试验成果应提交监理人。

24.1.11 机电设备的缺陷处理

（1）安装过程中发现的设备缺陷，应由监理人会同承包人和供货商代表共同进行复查，经复查确认设备缺陷属于制造原因，应由供货商负责修复。凡能在现场修复的，应由供货商或委托承包人负责，修复费用由供货商承担。

（2）缺陷修复后，承包人应协助供货商代表编写“设备缺陷检查和修复报告”，经监理人、承包人和供货商代表共同签字后作为机电设备质量验收的附件。

24.1.12 机电设备安装的检查、试验和验收

承包人完成各单项机电设备安装后，经自检合格，应按批准格式做好记录提交监理人。由监理人会同承包人和供货商代表（或其他有关单位），按施工安装图纸、供货商技术文件和相关技术规范，进行检查、试验和验收。检查、试验和验收报告作为机组启动试运行前的验收资料。

24.2 一般技术要求

24.2.1 安装作业安全

（1）承包人应在设备安装开始前，按本技术条款“3 施工安全措施”及《水利水电工程机电设备安装安全技术规程》（SL 400-2016）的规定，编制一份“机电设备安装工程安全措施文件”，提交监理人批准。其内容包括：

1）机电设备安装作业安全规定。

2）机电设备运输和装卸作业安全措施。

3）重大设备部件吊装作业安全措施。

4）现场用电作业安全措施。

5）机修作业安全措施。

6）现场焊接作业安全措施。

7）高空作业安全措施。

8）涂装作业安全措施。

9）压缩空气作业安全措施。

10）油处理作业安全措施。

11）机动车驾驶安全规定。

12）安全警示标志。

13）安全防护用品使用规定。

14）防火、防爆、防汛及安全措施等。

（2）承包人应编制“机电设备安装作业安全手册”提交监理人批准。作业安全手册应发给安装作业人员人手一册。全部安装人员应经过安全培训和考核，考核不合格者不准上岗。

24.2.2 计量器具、检测仪表和自动化元件

（1）各种计量器具均应具有产品合格证，并应经具备校验资质证书的专业检测单位检验和标定。全部计量器具在有效期内的检测精度不低于被测对象要求的精度。

（2）承包人应对使用的计量器具和检测仪表进行校测复验，不合格的器具和仪表应及时更换。

（3）机组、电气设备的检测仪表和自动化元件，均应按供货商技术文件及《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093-2013）、《水轮发电机组自动化元件（装置）及其系统基本技术条件》（GB/T 11805-2019）的规定进行检验合格后，才能安装使用。

24.2.3 预埋件埋设

（1）预埋件的埋设按本技术条款第23条规定执行。

（2）机电设备预埋件埋设完成后，应由监理人会同承包人按施工安装图纸要求进行检查验收，并共同在检查验收单上签字。

24.2.4 设备和零部件的现场制作

按合同约定在现场制作的设备和零部件，应由承包人按施工安装图纸和（或）监理人批准的加工图进行制作，并在安装前，由监理人负责检查和验收。经监理人检验合格并签认后，才能投入使用。

24.2.5 焊接

（1）承包人的焊工应持有国家或行业颁发相应的合格证书。当供货合同中规定有特殊焊接要求时，承包人应对焊工进行专项培训与试焊考核，考核合格者才准上岗。

（2）承包人从事焊缝无损检测的人员应持有国家或行业颁发的专业合格证书，

才能从事相应的焊缝检测工作。

（3）重要设备和部件的焊接，承包人应按焊接工艺评定或供货商技术文件制订的焊接工艺进行。

（4）重要设备和部件的焊接焊缝，承包人应按供货商安装技术文件的规定进行外观检查和无损检测。焊缝质量经评定合格，并按规定的格式做好焊缝外观检查记录和无损检测报告提交监理人。经监理人、承包人和供货商代表签认后，作为设备安装验收资料。

24.2.6 安装偏差

机电设备安装及其基础预埋件，以及电缆桥架和管道等支吊架的安装的偏差均应控制在施工安装图纸和供货商技术文件规定的允许范围内。

24.2.7 机电设备的安装试验

所有机电设备均应按施工安装图纸、供货商技术文件的要求和相关规范的规定进行安装试验。其中主要机电设备的安装、调试、试验应在供货商代表的指导下进行。承包人在完成每项机电设备的安装试验后，应按批准的格式和内容编写项目安装试验报告提交监理人。

24.2.8 耐压试验与渗漏试验

（1）机组承压设备及连接件的耐压试验与渗漏试验，其试验要求应遵守《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）第 12.5 节的规定。

（2）建筑给排水系统和消防系统的耐压试验与渗漏试验应遵守《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）的有关规定。

（3）试验结束后，承包人应将试验记录提交监理人。

24.2.9 涂装

（1）承包人接收机电设备时，应对设备表面涂装的保护层质量进行检查，若发现有损伤部位应由供货商负责处理。

（2）需由承包人涂装的设备、管道和附件，其表层的除锈等级和涂装要求、应符合施工安装图纸和供货商技术文件的要求。

（3）各项设备和附件的涂装颜色应与其电站厂房和设备房间的建筑装饰相协调，

并符合设备及附件的标识要求。

24.2.10 运行标识

全部机电设备安装完毕后，承包人应协助发包人完成全厂的运行标识工作，其主要内容包括：

（1）设备安全标识。

（2）设备操作指示。

（3）管路识别标示。

（4）管路介质流向标识。

（5）消防安全标识。

（6）人身安全警示。

（7）通行安全指示。

（8）发包人要求提供的其他标识。

24.3 泵组及其附属设备安装

本节规定适用于混流式水轮机组和轴流式水轮机组，其他型式的机组可参照执行。

24.3.1 水泵

（1）埋入部件：

1）埋入部件安装应定位准确；基础板、拉紧器等固定件应加固牢靠；

2）埋入部件与混凝土结合的外表面应无污染和严重锈蚀、埋入部件的过流面焊缝应磨光，埋入部件与混凝土连接的过流表面应平滑过渡；

3）埋入部件的安装程序、工艺要求和允许偏差，应遵守供货商技术文件和相关规范的规定；

（2）主轴、转轮、转轮室安装：

主轴、转轮、转轮室安装，应遵守供货商技术文件和相关规范的规定；

（3）受油器安装：

受油器的严密性耐压试验及安装，应遵守供货商技术文件和相关规范的规定。

（4）主轴装配：

主轴装配、吊装、调整及部件安装应遵守供货商技术文件和相关规范的规定。

（5）水泵的检查、试验和验收，应按相关规范及本章第 23.1.12 条的规定进行。

24.3.2 电动机

（1）基础：

电机安装的基础必须是坚固的，能承受电机外形图所提供的动静负荷。基础的刚度以及电动机的底板与基础面接触的良好程度都会影响电动机运行时的振动，应使用熟悉基础设计的工程师设计及监督安装工作，设计和用材应符合有关标准。电机安装基础必须按有关标准进行检查验收。大型电机的基础一般都预埋基础钢板，校好水平，以便电机调整中心之用。

（2）安装：

1）吊运时要按装箱时所指示的位置挂吊，以免翻箱甩坏电机。起吊电机时，吊钩必须挂在电机底板 4 个吊攀、吊装孔或机座的吊耳上，并且要找正重心，保持底板平衡方能起吊，切忌电机在倾斜的情况下吊运，同时要注意吊钩、吊索不要损坏电机的外罩、冷却器和出线盒等。

2）将电机吊放在基础上，并将电机底板的地脚孔套入基础上的地脚螺栓。为便于前后左右移动调整电机的位置，地脚螺栓一般都放在约为 120×120 没有灌浆的水泥方孔内。

3）调整中心

a）先将水泵和电机的安装基础校好水平，画好设备的轴向中心线，然后把水泵的轴按轴向中心线的位置调好并固定；以水泵轴的联轴器（法兰）为基准调整电机轴，使两轴中心线对准。也可采用先调整电机轴再调整水泵轴的方法。

b）粗调

移动电机，使电机半联轴器与水泵半联轴器之间预留 3～5mm 距离，然后用一把刀口尺接触两个半联轴器最大外径表面，对两轴的中心线进行粗调。目测刀口尺的刀口与两个半联轴器外表面之间的间隙，上、下、左、右测量 4 点。移动电机（在没有固定且需移动范围较大时，可用吊车吊起来移动），使两半联轴器表面与刀口之间间隙均匀，基本平行。此时可以在电机底板与基础之间垫上垫板，粗略确定垫

板厚度，用基础螺栓把电机固紧到 90%程度，再用刀口尺按上述方法检查，如果偏移超过 5mm 需继续调整。

c）中调

在粗调后，电机已有一定程度紧固时，可用顶起螺栓或带有斜面的调整垫铁对电机中心高度继续调整。而左右调整可用重磅铁锤撞击（撞击部位应在电机底板四个角的筋板上，并要注意防止筋板变形）；或在基础板或垫板外侧焊上螺母，用螺栓顶推。若调节误差小于±1mm 时，再拧紧地脚螺栓，使固紧程度达到 95%以上，即可转入细调。

d）细调

用千分表和塞规测量两半边联轴器的偏差情况，将带有磁性底座的千分表放在电机端联轴器的表面上，千分表的触头接触在主机端联轴器的表面上。为减小因接触变形而产生的误差，表架要有足够的刚度，接触压力要小。然后调整千分表的读数为零，盘动电机转轴，使之缓慢转动，就可从表中看出其偏差值。如果是向右偏，即将电机向左平移，反之，向右移，如果上、下偏，则将电机垫高或降低。用塞规测量两半联轴器端面之间的间隙，测量位置是上、下、左、右 4 点，其测量值 4 点应基本一致。如果右边大，则电机尾部向右移，或电机前端向左移；若左边大，则电机尾端向左移，或电机前端向右移；若上大下小，则将电机尾部垫高，或前部降低，若上小下大，则相反。电机移动方法与中调时相同。细调完成后则将所有地脚螺栓拧紧固定，退出顶推螺栓，再检查测量。

4）二次灌浆

为了便于安装时电机位置调整，大型卧式电机基础螺栓孔一般都预留 120×120 的方孔。电机调正后，电机底板与基础之间的空隙和水泥基础的方孔都必须用水泥浆充分填满（二次灌浆）。水泥浆用清洁的砂子和高标号的水泥按 1：1 的比例调制。整个灌浆要一气呵成，不要断续浇注，以保证新旧水泥充分粘合，形成坚固的整体。

5）电机安装调整的要求

a）电机的安装质量对电机轴承运行、电机使用寿命、振动和噪声等都有很大的影响，因此必须由有安装经验的专业人员安装，并有供货商技术人员指导和监理人

监督，以保证安装质量。

b）安装使用的水平仪、千分表等测量工具必须是经过校验合格的产品。调节电机中心高的垫板厚度一般用 50、20、10、5、2、0.5、0.2 和 0.1mm，宽度为 100～200mm，长度要比电机 4 边底板宽出 30mm。尽量靠近基础螺栓处放置垫板，最好将垫板钻孔套在基础螺栓上，一般每隔 500～600mm 放一处。垫板材料用钢板，厚度小于 0.1mm 可用铜皮，垫板表面应无高出平面的毛刺。

c）电机和水泵的转轴在正常运行时会因发热膨胀而伸长，电机轴伸端面与水泵轴伸端之间必须留 3～5mm 的间隙，以防止因轴的膨胀伸长而损坏轴承和使转子产生轴向偏移，造成定、转子磁场中心偏移。

d）电动机主引出线与相关设备应按施工安装图纸的要求进行连接，并应遵守 GB 50168 的规定。

电动机的检查、试验和验收，应按 SL317《泵站安装及验收规范》、GB/T1029《三相同步电动机试验方法》、GB 50150《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》和参照 GB 11805《水轮发电机组自动化元件(装置)及其系统基本技术条件》等规范及本章第 24.1.12 条的规定进行。

24.3.3 叶片调节机构及其操作系统

（1）叶片调节机构及其操作系统设备应按施工安装图纸的要求进行安装，并应遵守 GB/T 8564 的规定。

（2）液压站试验及其管道的制作、冲洗、安装及试验，应施工安装图纸的要求进行，并应遵守 GB/T 8564 的规定。

（3）系统用油牌号和各项指标，应满足供货商技术文件的要求，并应遵守 GB 11120 的规定。

（4）叶片调节机构及其操作系统的检查、试验和验收，应按 GB/T 8564、GB 50150、DL/T 496、GB/T 9652.2 等规范及本章第 24.1.12 条的规定进行。

24.3.4 励磁系统

（1）励磁系统的安装，应遵守《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）、《同步电机励磁系统大、中型同步发电机励磁系统技术要求》（GB/T 7409.3-2007）

的规定。

（2）励磁系统电缆敷设及盘内配线，应遵守《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）和《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）的规定。

（3）励磁系统的检查、试验和验收，应按《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）附录 A.2、《同步电机励磁系统大、中型同步发电机励磁系统技术要求》（GB/T 7409.3-2007）、《大中型水轮发电机静止整流励磁系统试验规程》（DL/T 489-2018）、《大中型水轮发电机静止整流励磁系统技术条件》（DL/T 583-2018）、《大中型水轮发电机微机励磁调节器试验导则》（DL/T 1013-2018）、《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.4 水力机械辅助设备系统安装

水力机械辅助设备系统包括技术供水系统、排水系统、全厂压缩空气系统、透平油系统、绝缘油系统、电站水力监视测量系统等。

（1）承包人应协助监理人按本章第 24.2.3 项的规定，对即将被隐蔽的各项埋设管路、埋件及基础进行检查验收。

（2）由承包人在现场配置的各种容器、管道和管件、设备基础等的制作安装应满足施工安装图纸要求，并遵守《工业金属管道工程施工规范》（GB 50235-2010）、《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》（GB 50683-2011）、《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）第 12 章的规定。

（3）油、气系统及有特殊要求的水系统的钢管对口焊接，应采用氨弧焊封底，电弧焊盖面的焊接工艺；管道外径 D≤50mm 的对口焊接采用全氩弧焊。

（4）设备与电动机联轴器的径向位移、端面间隙、轴线倾斜等均应满足供货商技术文件的要求，并遵守《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》（GB 50275-2010）、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB 50231-2009）的规定。

（5）各项辅助设备电气装置的安装，应遵守《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB 50254-2014）的规定。

（6）透平油的各项质量指标，应遵守《涡轮机油》（GB 11120-2011）的规定；绝缘油的各项质量指标及对混合油的要求，应遵守《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）第19.0.1～19.0.3条的规定。

（7）油系统的滤油、验油和充油，应遵守《涡轮机油》（GB 11120-2011）、《电工流体变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油》（GB 2536-2011）和《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）的规定。

（8）水力机械辅助设备系统安装完毕后，应按本章第 24.1.12 项的规定进行检查、试验和验收。各系统运行应正常，各项参数满足设计要求，设备无有害振动和不良噪声。

24.5 电动机电压配电设备安装

24.5.1 电动机断路器及其附属设备

（1）安装前应检查所有部位和附件应齐全，无损伤变形及锈蚀；绝缘部件应无裂缝、无剥落或破损，绝缘良好。基础及所有组件就位正确、安装牢固、接地可靠.

（2）组件按规定编号顺序进行组装，并按供货商技术文件要求选用吊装器具、吊点以及吊装程序。

（3）与封闭母线连接时不应使母线及外壳受到机械应力。

（4）导电接触面无氧化层，清洗干净。电气连接应可靠且接触良好，断路器及其操作机构的联动应正常。

（5）调整后操作机构的联合动作的各项参数，应符合供货商技术文件的规定。

（6）电动机断路器及其附属设备的检查，试验和验收，应按 GB 50150、GB50147、GB 50171 等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.5.2 电动机主引出线及相关设备

（1）主引出线：

1）电缆支架的安装应固定牢固、无显著变形，全长应有良好接地。

2）当采用机械敷设电缆时，应控制电缆承受的拉力、敷设速度不超过 GB 50168《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》规定的限值。

3）在复杂条件下用机械敷设大截面电缆时，应编制施工措施，确定敷设方法、

线盘架设位置、电缆牵引方向，校核牵引力和侧压力，配备敷设人员和机具。

4）其它要求见高压电缆节。

（2）励磁变压器及各类组合柜：

1）变压器本体及所有附件应齐全，无锈蚀、无损坏，绝缘良好；

2）基础埋件应正确；

3）与母线的连接不应使母线及外壳受到机械应力。软连接部分不得有折损、表面凹陷及锈蚀；

4）互感器的变比分接头位置和极性应正确；

5）二次接线端子应连接牢固，绝缘良好，标志清晰。

（3）电动机引出线及相关设备的检查、试验和验收，应按《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GB 50147-2010）、《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）、GB50149《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》、GB 50171《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》、GB 50169《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》、GB 50168《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》、GB 1208《电流互感器》、GB 50150《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》等规范及本章第 6.1.12 条的规定进行。

24.5 高压电缆

（1）电缆支架的安装应固定牢固、无显著变形，全长应有良好接地。

（2）当采用机械敷设电缆时，应控制电缆承受的拉力、敷设速度不超过 GB 50168 规定的限值。

（3）在复杂条件下用机械敷设大截面电缆时，应编制施工措施，确定敷设方法、线盘架设位置、电缆牵引方向，校核牵引力和侧压力，配备敷设人员和机具。

（4）电缆终端安装，应遵守 GB 50168 的要求，电缆终端、接头均不应有渗漏。

（5）高压电缆的检查、试验和验收，应按 GB 50168、GB 50150 等规范及本章第 24.1.1.12 项的规定进行。

24.6 电力变压器及其附属设备安装

（1）承包人应按《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）第 2.4.1～2.4.5 条要求，对变压器器身进行检查。检查完毕后，必须用合格的变压器油进行冲洗，并清洗油箱底部，不得有遗留杂物。

（2）变压器干燥条件，应遵守《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）第 2.5 节的要求。

（3）变压器的高压侧和高压开关（或架空线）的连接、以及低压侧和母线的连接，应按供货商技术文件对消除相互连接中心线偏差的要求，进行调整至合格为止。

（4）变压器本体及附件的就位安装，应遵守《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）第 2.6 节的规定。

（5）对 220kV 及以上的变压器应做真空处理后进行真空注油。

（6）承包人应按《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）第 2.8.1～2.8.4 条的规定进行热油循环补油和静置。

（7）变压器的整体密封试验，应遵守《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）第 2.9.1 条的规定。

（8）变压器中性点设备安装，应遵守《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GB 50147-2010）的规定。

（9）变压器轨道及埋件安装，应遵守本章第 23.14.1 项的规定。

（10）变压器及其附属设备的检查、试验和验收，应按《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GB 50147-2010）、《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）、《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.7 开关站及其进（出）线设备安装

24.7.1 气体绝缘金属封闭开关设备（GIS）

（1）GIS 各元件的装配必须按供货商技术文件规定的图样、编号和程序进行，编号不得混淆，接线与图样相符。

（2）机械闭锁及电气闭锁和联锁应进行多次试验，每次试验均应做好记录。

（3）GIS 设备的安装和调整，应遵守《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GB 50147-2010）第 5.2 节的规定。

（4）SF6 气体管理和充注，应遵守《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GB 50147-2010）第 5.3 节的规定。

（5）各间隔的接地连线，以及 GIS 接地装置与接地网的连接牢固、可靠。

（6）GIS 设备的检查、试验和验收，应按《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）、《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GB 50147-2010）、《高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法》（GB/T 11023-2018）、《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》（DL/T 555-2004）、《高压交流断路器参数选用导则》（DL/T 615-2013）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.7.2 气体绝缘输电管道母线（GIL）

（1）法兰连接结构。

1）法兰连接结构的就位和组装，应清洁整个管道内壁，并在导体触头上和 O 型密封圈涂润滑脂。

2）在法兰对角孔上，将导向杆插入对接后，将螺栓紧固到预定力矩。随后安装基础座上的导向限制块或固定支座的固定螺栓。

3）完成一个完整气隔段安装后，抽真空及充 SF6 气体，并检测泄漏。

4）GIL 外壳接地方式采用全连式多点接地。短路排与明敷地面接地铜排采用铜铝过渡方式相连，接地铜排与全厂接地网相接。短路排处及所有钢支撑座均可靠接地。

5）未在工厂进行试验的压力释放阀，到现场后应进行试验与调整。

（2）焊接连接结构，承包人应配合供货商代表进行以下现场对口焊接的辅助工作。

1）埋设在混凝土内的 GIL 设备基础埋件。

2）安装 GIL 专用接地铜母线、该铜母线与电站接地系统的连接。

3）现地信号汇接箱与电站计算机监控系统连接。

（3）GIL 管道母线的检查、试验和验收，应按《高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法》（GB/T 11023-2018）、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）、《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》（DL/T 555-2004）、《气体绝缘金属封闭开关设备现场交接试验规程》（DL/T 618-2011）、《气体绝缘金属封闭输电线路技术条件》（DL/T 978-2018）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.7.3 高压电缆

（1）电缆支架的安装应固定牢固、无显著变形，全长应有良好接地。

（2）当采用机械敷设电缆时，应控制电缆承受的拉力、敷设速度不超过《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）第 6.1 节规定的限值。

（3）在复杂条件下用机械敷设大截面电缆时，应编制施工措施，确定敷设方法、线盘架设位置、电缆牵引方向，校核牵引力和侧压力，配备敷设人员和机具。

（4）电缆终端安装，应遵守《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）第 7.2 节的要求，电缆终端、接头均不应有渗漏。

（5）高压电缆的检查、试验和验收，应按《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）、《气体绝缘金属封闭输电线路技术条件》（DL/T 618-2022）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.7.4 敞开式电气设备

（1）断路器及其操作机构应按施工安装图纸和本章第 24.5.1 项的有关规定进行安装。

（2）隔离开关。

1）隔离开关的组装，其相间距离的误差、支柱绝缘子垂直度、传动装置的安装与调整应符合供货商技术文件及《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GB 50147-2010）规定，相间连杆应在同一水平线上。

2）隔离开关触头应接触紧密良好。合闸时三相不同期值、相间距离及分闸时触头打开角度和距离应符合产品技术标准的要求。

3）操动机构、传动装置、辅助开关及闭锁装置应安装牢固，动作灵活可靠，位置指示正确，无渗漏。隔离开关触头及操动机构的金属传动部件应有防锈措施。

（3）电容式电压互感器。

1）互感器必须根据产品成套供应的组件编号进行安装。各组件连接接触面应无氧化层，并涂以电力复合脂。

2）起吊分压电容器及电磁单元时，必须利用电磁单元油箱上的吊耳起吊。互感器与基础紧固应注意因螺栓局部过紧造成底盖变形而引起的绝缘油渗漏。

3）互感器整体倾斜度不得大于高度的 2‰。

4）互感器安装，还应遵守《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）的规定。

（4）避雷器。

1）避雷器各元件分件，组装编号；避雷器垂直度应与设备供货商技术文件相符。

2）每台避雷器的支撑绝缘子应受力均匀，并注意放好绝缘套及绝缘垫。

3）避雷器各连接处接触面去除氧化膜，涂敷电力复合脂，接触良好。

4）避雷器，还应遵守《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GB 50147-2010）的规定。

（5）软导线。

1）软导线安装长度采用麻绳实际量取，其弧垂度允许偏差小于 10%，并符合室外配电装置的电气安全距离要求。

2）导线与线夹采用液压压接，压接前先清洗线夹内表面。软导线穿管部分用钢丝刷清理干净氧化层，用清洗剂清洗后涂敷电力复合脂。

3）插入线夹铝管内的铝导线，注意线夹方向及加工面和导线的弯曲方向。选择合适的模具进行压接，施压时相邻两模应重叠 5mm 。首次模压后，检查对边尺寸应符合标准，飞边应修平、磨光。

4）导线与设备连接后用 0.05mm 塞尺检查，塞入深度应小于 6mm。

5）导线与设备连接后导线弧垂、驰度要符合施工安装图纸要求。

（6）硬母线的安装应遵守《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》

（GB 50149-2010）第 2.3 节及参照本章第 24.5.2 项的有关规定。

（7）敞开式电气设备的检查、试验和验收，应按《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GB 50147-2010）、《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）、《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》（GB 50149-2010）、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）、《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.7.5 高压并联电抗器及其附属设备

（1）电抗器及其附属设备的安装，应遵守《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）及参照本章第 24.6 款的有关规定。

（2）电抗器及其附属设备的检查、试验和验收，应按《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）、《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.8 厂用电系统安装

24.8.1 厂用变压器

厂用变压器的检查、试验和验收，应遵守《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）、《电力变压器第 11 部分：干式变压器》（GB/T 1094.11-2022）、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）、《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.8.2 柴油发电机组

柴油发电机组的检查、试验和验收，应按《电气装置安装工程高压电器施工及

验收规范》（GB 50147-2010）、《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GB 50148-2010）、《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》（GB 50149-2010）、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）、《电气装置安装工程旋转电机施工及验收标准》（GB 50170-2018）、《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）和《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）等规范及本章第24.1.12项的规定进行。

24.8.3 高、低压开关柜

（1）屏、柜及端子箱基础应按施工安装图纸要求与接地网可靠连接。

（2）高、低压开关柜的检查、试验和验收，应按《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GB 50147-2010）、《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》（GB 50149-2010）、《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）和《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）等规范及本章第24.1.12项的规定进行。

24.9 照明系统安装

（1）照明管路的埋设应按施工安装图纸要求埋设，电缆导管的安装详见本技术条款第23.3款。

（2）配线前，应进行各回路的绝缘检查，绝缘电阻值应符合现行国家标准的有关规定。电线、电缆的回路标记清晰，接地可靠。

（3）照明系统的检查、试验和验收，应按施工安装图纸、供货商技术文件和《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）、《建筑电气照明装置施工与验收规范》（GB 50617-2010）等规范及本章第24.1.12项的规定进行。

24.10 接地系统安装

（1）承包人应负责接地体、接地连接件的制作和接地装置的敷设。

（2）接地装置的埋设部分隐蔽前，承包人会同监理人共同检查埋设质量，做好

中间检查。发现质量不合格的，承包人应进行修复。

（3）承包人应按施工安装图纸要求，进行电气设备、构架、基础和辅助装置的工作接地、保护接地和防雷接地，以及所有明敷接地线及接地引线的敷设和连接。

（4）已完工的接地系统应进行初步测试，如测试值不能满足施工安装图纸要求时，应由监理人会同承包人及有关方面采取措施解决，并提交“接地系统初步测试报告”。

（5）全厂接地系统完工后，承包人应会同监理人及有关部门，对全厂接地系统的接地电阻、接触电位差、跨步电位差以及接地网的连通等进行全面检查、测试和验收，并提交“全厂接地系统测试报告”。

（6）接地系统的检查、试验和验收，应按《接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则第 1 部分：常规测量》（GB/T 17949.1-2000）、《接地装置特性参数测量导则》（DL/T 475-2017）、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.11 控制保护系统安装

24.11.1 计算机监控系统

（1）计算机监控系统应在供货商代表指导下，由承包人负责安装。工作内容包括主计算机及服务器、运行人员操作台和操作员工作站、模拟屏、网络和通信设备、音响报警和语音自动告警系统设备、工程师/培训站、GPS（卫星同步时钟系统）设备、现地控制单元屏柜、电源柜等。

（2）承包人应在供货商代表的指导下进行计算机监控系统的外部输入/输出回路正确性的验证试验，以及系统的调试、调整和测试等现场试验。现场试验应遵守《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）、《水电厂计算机监控系统试验验收规程》（DL/T 822-2024）的规定。

（3）计算机监控系统的安装，应遵守《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）、《水力发电厂计算机监控系统设计规范》（NB/T 10879-2021）、《水电厂计算机监控系统基本技术条件》（DL/T 578-2023）的规定和电站运行要求。

24.11.2 机组状态监测系统

（1）机组状态监测系统应在供货商代表指导下，由承包人负责安装。工作内容包括各类传感器、数据采集设备和上位机设备，以及电缆和光缆敷设、电缆接线和光纤熔接工作。

（2）承包人应在供货商代表指导下进行机组状态监测系统的调试、调整和测试。现场试验包括数据采集功能测试、应用功能测试、通信功能测试和系统功能测试等。

（3）机组状态监测系统的安装，应遵守《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）的规定。

24.11.3 继电保护和安全自动装置

（1）承包人应负责全厂继电保护和自动装置屏（柜）的安装、电缆和光缆的敷设、光纤熔接、屏测电缆接线和相关设备的二次回路接线等工作。

（2）承包人应在供货商代表的指导下，进行继电保护和安全自动装置输入/输出回路正确性验证试验，绝缘电阻试验、二次回路耐压试验、电流电压互感器伏安特性试验和极性检查，其工作内容包括进行装置测试和调整、定制设定、模拟试验、电流电压试验、单机调试和联调、性能试验等。

（3）继电保护设备和安全自动装置的安装和试验，应遵守《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）、《继电保护和安全自动装置通用技术条件》（DL/T 478-2013）、《水电厂机组自动化元件及系统运行维护与检验试验规程》（DL/T 619-2024）、《电力系统继电保护及安全自动装置运行评价规程》（DL/T 623-2010）、《继电保护微机型试验装置技术条件》（DL/T 624-2023）和《电力系统继电保护及安全自动装置柜（屏）通用技术条件》（DL/T 720-2013）的规定。

24.11.4 直流系统设备

（1）直流系统设备的安装工作内容包括蓄电池组、充电柜、直流配电屏（柜）的安装及直流配电系统的电缆敷设和接线工作。

（2）承包人应在供货商代表的指导下，进行直流电源设备的外部输入/输出接线

正确性验证试验、耐压及绝缘试验等。

（3）承包人在供货商代表的指导下，进行系统的调试和现场试验，试验项目包括绝缘监察及信号报警试验、蓄电池组容量试验、充电装置稳流精度测量、充电装置稳压精度测量、充电装置纹波系数测量、直流母线连续供电试验、微机控制自动转换程序试验等。

（4）直流系统设备的安装和试验，应遵守《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）、《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》（GB 50172-2012）、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）和《电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》（DL/T 724-2021）的规定。

24.11.5 工业电视系统

（1）工业电视系统的安装包括电视系统装备安装、电缆和光缆的敷设、电缆接线、光纤熔接等工作。

（2）承包人应配合供货商代表进行工业电视系统的现场试验，其工作内容包括摄像机单体调试、系统调试、联动控制功能试验、网络功能试验等。

（3）工业电视系统的安装，应遵守《民用闭路监视电视系统工程技术规范》（GB 50198-2011）和《工业电视系统工程设计标准》（GB/T 50115-2019）的规定。

24.11.6 管理信息系统

（1）承包人应在供货商代表指导下，进行管理信息系统的安装。其工作内容包括数据服务器、Web 服务器、电子邮件服务器、网管工作站、网络交换机、防火墙等。

（2）承包人应配合供货商代表进行画面显示及修改、数据库数据修改、自诊断核实、与实时系统的数据通信试验，并进行管理信息系统的检测等现场试验工作。

（3）管理信息系统的安装，应遵守《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）的规定。

24.11.7 通风空调监控系统

（1）承包人应在供货商代表指导下，进行通风空调监控系统进行通风空调监控

系统设备的安装。其工作内容包括上位机、通风空调现地控制箱（柜）、网络和通信设备、温湿度各类传感器等。

（2）承包人应配合供货商代表进行通风空调监控系统的调试、调整和测试等现场试验。其工作内容包括数据采集功能测试、应用功能测试、通信功能测试、系统性能测试等。

（3）通风空调监控系统设备的安装，应遵守《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）的规定。

24.11.8 其他二次回路设备

（1）其他二次回路设备的安装包括机组附属设备、机械辅助设备和其他设备的控制柜、控制箱、测量柜、计量柜、端子箱等。

（2）其他二次回路设备的现场试验应包括输入/输出正确性验证试验、电源试验、绝缘电阻试验、二次回路耐压试验、电流电压互感器伏安特性试验和极性检查、模拟量零漂和精度检查、连续通电试验等的试验项目。

（3）其他二次回路设备的安装、试验应遵守《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）和《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）等规范的规定。

24.11.9 控制保护系统的联调和验收

控制保护系统各单元工程的现场试验、系统联调和验收，应按《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）、《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》（GB 50172-2012）、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）、《水电厂计算机监控系统试验验收规程》（DL/T 822-2024）、《电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》（DL/T 724-2021）等规范及本章第24.1.12项的规定进行。

24.12 通信系统安装

（1）通信系统设备的安装，还应满足电力系统和（或）电信系统的接入系统要

求。

（2）承包人应在供货商代表指导下，进行通信设备的安装工作。其工作内容包括通信设备机柜、电源柜、配线柜（箱）、电话分线盒、插座和电话机、维护管理工作站等。

（3）承包人应配合供货商代表进行通信系统的调试和测试，包括与电力系统、电信公网的联合调试工作。其调试和测试项目包括设备通电试验、系统性能测试、系统功能检查等。

（4）通信系统各单元工程的现场试验、系统联调和验收，应按《电力光纤通信工程验收规范》（DL/T 5344-2018）、《通信电源设备安装工程验收规范》（GB 51199-2016）、《国内卫星通信地球站设备安装工程验收规范》（YD/T5017-2005）、《固定电话交换网工程验收规范》（YD5077-2014）、《同步数字体系（SDH）光纤传输系统工程验收规范》（YD5044-2014）、《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》（GB 50172-2012）、《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）、《通信管道工程施工及验收标准》（GB/T 50374-2018）、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）和《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.13 电缆线路安装

（1）电缆线路安装前，承包人应编制电缆统计清册和敷设路径图，提交监理人。

（2）电缆管及桥架、支架应安装牢固、整齐，接地良好。

（3）电缆的配线和敷设，以及电缆终端与接头制作，应遵守《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）第 6 章和第 7 章的规定。当采用机械敷设电缆时，应控制电缆承受的拉力、敷设速度不超过供货商技术文件和《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）第 6.1 节的规定。

（4）直埋电缆在直线段每隔 50-100m 处及电缆接头、转弯、进入建筑物等处，均应设置明显的方位标志或标桩。

（5）屏蔽电缆和铠装电缆的屏蔽层，应按施工安装图纸要求的接地方式可靠接地。

（6）布放光缆及光钎熔接应按光钎供货商规定的工艺方法、采用专用设备进行熔接。

（7）电缆线路的检查、试验和验收，应按《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.14 厂内起重设备安装

24.14.1 桥式起重机

（1）桥机轨道安装前，应测量和标定轨道安装基准中心线和安装高程，并核对检查轨道基础、吊车梁和安装埋件。轨道两端的车挡应定位准确。同跨同端的两个车挡与缓冲器应接触良好，轨道必须可靠接地。

（2）滑接线支架的水平高程应定位准确，并与埋件焊接牢固。

（3）桥机安装完毕后，承包人应清理各部位的锈蚀、脏斑、尘土等杂物，修补设备涂料。转动部件重新注入润滑油、脂。

（4）按合同约定，承包人应编制桥机负荷试验大纲，提交监理人批准。试验大纲的内容包括提供负荷试验设施、试验前检查、空载试验以及静、动负荷试验和多机联动试验等。

（5）承包人应会同监理人和供货商代表共同按批准的试验大纲进行负荷试验，并邀请当地特种设备质监部门参加。承包人应在负荷试验后，编制桥机负荷试验成果报告，经各方签认后，提交监理人。

（6）桥机的机械、电气设备及轨道的检查、试验和验收，应按《起重设备安装工程施工及验收规范》（GB 50278-2010）、《起重机车轮及大车和小车轨道公差第 1 部分：总则》（GB/T 10183.1-2018）和《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》（GB 50256-2014）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.14.2 单梁电动葫芦安装

单梁电动葫芦的葫芦设备、电气控制设备、轨道、车挡等的安装及其检查、试验和验收参照本章第 24.14.1 项有关规定执行。

24.15 通风及空气调节系统安装

（1）承包人应在供货商代表的指导下，按施工安装图纸、供货商技术文件以及有关规范的规定，进行以下通风及空调系统的制作和安装：

1）各类金属与非金属风管、钢板预埋风管的制作和安装。

2）风管部件与消声器的制作和安装。

3）各类风机和空调设备的安装。

4）空调制冷设备、空调水系统设备及其附件的安装。

5）通风及空调系统的防腐与绝热保护措施等。

（2）通风、空调设备均应有产品合格证；消防设备还应持有消防产品合格证。

（3）管道系统安装完毕后，应按施工安装图纸、本章第 24.2.8 项要求进行耐压试验。

（4）制冷设备应进行严密性耐压试验和试运行。对组装式制冷机组和现场充注制冷剂机组，必须进行吹污、气密性试验、真空试验和充注制冷剂检漏试验。

（5）消防产品安装前，应进行电气试验，对有消防要求的防火阀、排烟阀等应进行逐台通电试验，试验合格才能安装。

（6）在通风与空调系统的调试及试运行前，承包人应编制系统调试方案提交监理人批准。系统调试方案的内容包括设备单机试运行、系统无负荷联合试运行、风管的渗漏检查、水管试压检漏，以及系统的综合能效调试等。调试结束后，承包人提交系统调试成果报告。

（7）对已安装完成的防火、防烟和排烟系统，应按施工安装图纸要求，对每个系统进行分步试验以及其他项目试验。在完成每个系统试验后，应按消防控制系统的要求，进行消防系统的调试。调试结束后，承包人提交消防系统调试成果报告。

（8）通风和空调系统的检查、试验和验收，应按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）、《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB 50243-2016）、《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》（GB 50274-2010）、《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》（GB 50275-2010）、《工业金属管道工程施工规范》（GB 50235-2010）、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB 50231-2009）、《通风管道技术规程》（JGJ/T 141-2017）等规

范及本章第 24.1.12 项的规定进行，其中有关消防系统的调试成果报告应经消防主管部门签证。

24.16 建筑给排水系统安装

（1）承包人应按施工安装图纸、供货商技术文件要求，负责建筑给排水系统设备及附件的采购、制作、安装和调试。给排水构筑物施工，还应遵守《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）的规定。

（2）管道防腐、保温要求应满足施工安装图纸的要求，并遵守《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）的规定。

（3）生活给水管道系统安装后应进行冲洗，生活饮用水的输送管道，应遵守《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）的规定。给水管道安装完毕后应按施工安装图纸和《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）的规定进行试压和检漏；安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐个做强度或严密性耐压试验。

（4）排水主立管及水平干管管道均应做通球试验，通球球径不小于排水管道管径的 2/3，通球率必须达到 100%。

（5）隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前、室内雨水管道安装后，应做灌水试验，试验要求可参照本技术条款第 23.3.4 项的有关规定。

（6）生活污水和含油污水在调试阶段不得随意排放，经水质处理达到标准后，才能排放。

（7）给排水管道和设备的检查、试验和验收，应按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）、《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》（GB 50275-2010）、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB 50231-2009）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.17 消防系统安装

24.17.1 消防给水系统

（1）本系统安装工作内容包括消防水池、消防水泵及其配套设备，以及电气控

制设备等。

（2）承包人应在供货商代表的指导下，进行消防设备及其附件的安装和调试。安装调试人员应具有相应等级的资质证书。

（3）消防设备均应经国家质量监督检验中心认证，并由当地消防部门认可的合格产品。

（4）消防产品应进行外观检测及电气试验。对有消防电气控制要求设备应逐台通电试验。

（5）承包人应负责消防给水系统的调试，调试方案应经监理人批准。消防给水管道应进行耐压试验；室内消火栓应进行试射试验。

（6）消防给水系统，应由承包人会同监理人供货商代表和当地消防部门代表共同进行联动试验和消防给水系统安装验收，并由承包人编写安装验收报告，提交监理人。

（7）消防给水系统的检查、试验和验收，应按《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB 50231-2009）、《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》（GB 50275-2010）、《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB 50261-2017）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）、《电力设备典型消防规程》（DL5027-2015）等规范及本章第24.1.12项的规定进行。

24.17.2 气体灭火系统

（1）气体灭火系统的安装工作内容包括灭火剂储存器、选择阀及信号反馈装置、阀驱动装置、灭火剂输送管、喷嘴和其他附件以及电气控制设备等。

（2）气体灭火系统的组件、管路及其附件均应具有产品合格证。安装单位和人员应持有消防工程施工安装相应等级的资质证书。

（3）输气管道按有关规范规定，应进行耐压试验。

（4）气体灭火系统安装完成后，应由承包人会同监理人、供货商代表和当地消防部门代表进行气体灭火系统的调试和联动试验，并由承包人编制联动试验报告，提交监理人。

（5）气体灭火系统的检查、试验和验收，应按《气体灭火系统施工及验收规范》（GB 50263-2007）的规定、当地消防部门的要求及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.17.3 火灾自动报警系统（即消防监控及联动控制系统）

（1）火灾自动报警系统的安装工作项目包括火灾自动报警装置和操作管理工作站等.

（2）承包人应配合供货商代表和当地消防部门共同进行火灾自动报警系统的调试，以及自动报警系统与气体灭火系统、水喷雾灭火系统、防火系统、防烟和排烟系统等的联动调试。联动调试项目包括设备通电试验、联动试验、系统功能测试等。

（3）火灾自动报警系统的检查、试验和验收，应按《火灾自动报警系统施工及验收标准》（GB 50166-2019）、《气体灭火系统施工及验收规范》（GB 50263-2007）、《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB 50261-2017）、《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171-2012）等规范及本章第 24.1.12 项的规定进行。

24.17.4 电缆防火封堵

（1）电缆防火封堵，应遵守《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）第 8 章的有关规定。防火封堵材料应遵守现行行业标准《防火封堵材料》（GB 23864-2023）的规定。

（2）电缆防火封堵墙安装完毕后，承包人应会同监理人、供货商代表和当地消防部门代表，共同进行电缆防火封堵的验收。并由承包人编写安装验收报告，提交监理人。

24.17.5 消防系统的联合检查和试验验收

（1）消防系统的各单元系统全部安装和调试完成后，承包人应在当地消防部门的指导下，会同监理人和供货商代表，共同进行联合检查和验收。

（2）联合检查的试验项目包括雨淋阀动作试验和变压器、贮油罐水喷雾试验。

气体灭火系统模拟动作试验；火灾自动报警系统与消防给水系统、气体灭火系统与防火、防烟排烟系统的模拟联动试验等。

（3）承包人应负责编制消防系统安装验收报告，提交监理人，并经有关各方签

字后，作为消防系统安装的完工验收资料。

24.18 机组启动试运行

24.18.1 承包人的启动试运行职责

（1）参加机组启动验收委员会及试运行工作组的工作。负责编写机组启动试验和试运行大纲等有关技术文件，并实施机组启动试验、试运行和检修工作。

（2）参加由试运行工作组组织的机组启动前的检查验收工作，并负责做好检查验收记录。

（3）负责或配合供货商代表、按供货商提供的机组调试程序、《水轮发电机组启动试验规程》（DL/T 507-2014）、《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T 8564-2023）、《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）以及经机组启动验收委员会批准的机组启动试验大纲和计划安排，进行机组启动试验和试运行工作。

（4）编写机组启动试验简报。

（5）编写机组启动试验报告和试运行工作报告，提交机组启动验收委员会批准。

24.18.2 机组启动试运行前的检查

（1）机组启动试运行前，经试运行工作组检查机组已具备启动验收条件，确认引水、尾水系统及机组设备均已完成了规定的各项试验、验收工作，证明已能满足试运行需要。

（2）试运行的各项安全措施均已按试运行试验文件的要求落实到位。

24.18.3 机组启动试运行

（1）遵照本章第 24.18.1 条的规定，进行机组启动试验和试运行工作。

1）检查机组充水试验和空载试运行。

2）检查机组带主变压器与高压配电装置试验和并列及负荷试验。

3）机组带负荷连续运行，以及连续运行结束后消缺处理情况。

4）进行机组带负荷连续运行，其运行要求应遵守《水利水电建设工程验收规程》（SL/T 223-2025）第 6.5.5 条的规定。

（2）上述机组启动试运行工作全部完成后，应由承包人编写机组带负荷连续运行情况报告，提交机组机组启动验收委员会。

24.19 完工验收

机电设备安装全部完成后，承包人应向监理人申请机电设备安装工程的完工验收，并提交以下完工资料：

（1）机电设备安装项目清单及相关技术文件。

（2）安装竣工图及相关竣工资料。

（3）安装用材料和外购件的产品质量证明书和使用说明书。

（4）重要组件焊接工艺报告。

（5）各项机电设备和单元工程安装的检查、试验和验收记录。

（6）机电设备缺陷、修复及检验记录。

（7）机组启动试验和试运行报告。

（8）质量事故处理报告。

（9）机组及其相关机电设备的交接清册（包括备品、备件及专用工器具等）。

（10）列入保修期继续施工的尾工项目清单。

（11）监理人要求提交的其他完工资料。

24.20 计量和支付

（1）本章第 24.3～24.17 条各项设备的安装，按施工图纸所示设备数量以相应的单位计量，按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

（2）上款所述《工程量清单》的总价项目，由承包人按批准的安装进度计划对总价项目进行分解，分解结果经发包人批准后作为合同支付的依据。

（3）由承包人按合同要求采购的装置性材料及其安装，按施工图纸所示装置性材料的有效数量以相应单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的工程单价或总价支付。

（4）承包人为本合同机电设备安装工作所进行的开箱检查、验收、清扫、仓储保管、安装现场运输、主体设备及随机成套供应的管路与附件安装、涂装、现场试验、调试、试运行和移交生产前的维护保养等工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应机电设备安装项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（5）除本合同专项列入《工程量清单》的临时工程和施工临时工程外，承包人

为完成机电设备安装而修建的其他临时工程和采取的其他措施所需的费用，包含在《工程量清单》相应机电设备安装项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

25 电气设备采购

25.1 一般规定

本条款提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。承包人应保证提供满足本技术条款、施工图纸和工业标准的优质产品。

如承包人在报价过程中没有以书面形式对本条款的条文提出技术偏差，则发包人可以认为承包人产品完全满足本技术条款、施工图纸的要求。

如发包人有本条款以外的特殊要求，将以书面形式提出，并对每一点作详细说明。

本条款未尽事宜由双方与设计单位共同协商。

25.1.1 本合同设备的布置

设备布置在厂房内各层或厂外。

25.1.2 交通条件

本工程地处柯桥区北部地区，工程所在地临近 104 国道、杭甬铁路、杭甬高速公路、萧绍运河，329 国道、金柯桥大道、柯海公路等，对外水、陆交通十分方便。工程建设所需的各种建筑材料、施工机械均可以通过上述水、陆交通线方便地运送到施工工地。

25.1.3 使用环境条件

地震动峰值加速度　　0.065g

地震基本烈度　　VI 度

25.2 电气设备招标清单

编号	名　称	规　格	单位	数量	备　注
1	**10kV开关柜**				
1.1	10kV主变低压侧开关柜	KYN28A-12	台	2	配置详见招标附图
1.2	10kV母线PT柜	KYN28A-12	台	2	配置详见招标附图
1.3	10kV电动机开关柜	KYN28A-12	台	6	配置详见招标附图
1.4	10kV变频器开关柜	KYN28A-12	台	2	配置详见招标附图
1.5	10kV站变开关柜	KYN28A-12	台	2	配置详见招标附图
1.6	10kV高压补偿开关柜	KYN28A-12	台	2	配置详见招标附图

1.7	10kV母联开关柜	KYN28A-12	台	1	配置详见招标附图
1.8	10kV母联隔离柜	KYN28A-12	台	1	配置详见招标附图
1.9	10kV电动机变频切换柜	KYN28A-12	台	12	每柜装设1台10kV真空接触器，配置详见招标附图
1.10	共箱母线	10kV，2000A	米	15	配套插接头、固定支架（吊架）
1.11	电流互感器	LZZBJ9-12，300/5A, 10P40/10P40，适用变频工况	只	18	安装于泵组
1.12	接地手车		台	2	
1.13	专用转运车		台	2	
2	**厂用变压器**	**SCB18－1000/10（带铝合金外壳）**	**台**	**2**	
3	**站用电**				
3.1	0.4kV进线柜		台	2	配置详见招标附图
3.2	0.4kV母联柜		台	1	配置详见招标附图
3.3	无功补偿柜		台	1	配置详见招标附图
3.4	0.4kV馈电柜		台	10	配置详见招标附图
3.5	插接式母线	2000A	米	20	配套插接头、固定支架（吊架）
3.6	机旁动力柜	GGD	台	6	配置详见招标附图
3.7	户内动力配电柜	XL-21	只	8	配置详见招标附图
3.8	户外动力配电柜	XL-21	只	2	配置详见招标附图
3.9	桥机电源箱		只	1	配置详见招标附图
3.10	插座箱		只	10	配置详见招标附图
3.11	等电位箱		只	4	配置详见招标附图
4	备品备件及专用工具		项	1	

25.3 高低压开关柜

25.3.1 承包范围

承包人承担高低压开关柜供货范围内设备的设计、材料采购、制造、出厂前的预装配和试验、包装、运输、交货、现场指导安装、现场试验、试运行和验收，对买方技术人员的培训，编制和提交技术文件等售后服务，并完全符合合同要求。

25.3.2 供货范围

承包人应成套供给合同要求的所有设备及设备安装、试验、拆卸和重新组装所必需的专用工具、专用设备、配件、特殊安装、检验和试验用材料和其他设备。

为本合同设备运行和维护所需的备品备件。

承包单位应提供相互协调和完善的设计。任何元件或装置，如果招标文件中未专门提到，但它对于一套完整的和性能良好的开关柜又是必不可少的，或者对于稳定运行，改善开关柜运行品质都是必要的话，那么这些元件或装置，也应由承包单位提供，其费用包括在总价中。

25.3.3 标准及规范

25.3.3.1 采用的技术标准

高低压开关柜、配电柜（箱）等的设计、制造、试验、包装、运输、安装除应满足本规范规定的要求外，尚须遵照如下规程规范与标准。若这些标准作出修改时，应以修订后的新标准执行。本合同应遵照的主要规程、规范与标准有：

GB/T 311.1　绝缘配合 第1部分：定义、原则和规则

GB/T 2900.19　电工术语：高电压试验技术和绝缘配合

GB/T 2900.20　电工术语：高压开关设备和控制设备

GB/T 3906　3.6kV～40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备

GB/T 4025　人机界面标志标识的基本和安全规则

GB/T 4796.2　环境条件分类 自然环境条件 气压

GB/T 4884　绝缘导线的标记

GB/T 5273　高压电器端子尺寸标准化

GB/T 5465.4　电气设备用图形符号 第2部分：图形符号

GB/T 6987.1～7 电气技术用文件的编制

GB/T 7251　低压成套开关设备和控制设备

GB/T 7354　高电压试验技术 局部放电测量

GB/T 11022　高压交流开关设备和控制设备标准的共用技术要求

GB/T 11604　高压电器设备无线电干扰测试方法

DL/T 404　3.6kV～40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备

DL/T 538　高压带电显示装置

DL/T 596　电力设备预防性试验规程

DL/T 620　交流电气装置的过电压保护和绝缘配合

DL/T 5137　　电测量及电能计量装置设计技术规程

DL/T 5352　　高压配电装置设计规范

SL 561　　水利水电工程导体和电器选择设计规范

25.3.3.2 所有螺丝、螺母、螺栓、螺杆和有关管件的螺纹应使用 GB 标准。

25.3.3.3 设备制造应采用先进的工艺，以保证各种运行情况下运行可靠。所有部件的结构、尺寸和材料应做到在各种应力下不产生扭曲和过量磨损。零部件应有良好的互换性和便于安装及检修。

25.3.4 技术要求

25.3.4.1 高压开关柜

（1） 10kV 高压开关柜

1）型式

KYN28-12 铠装移开式交流金属封闭开关设备。

2）额定值

额定电压	12kV
额定频率	50 HZ
主母线额定电流	2000A
冲击耐压（峰值）（相间、相对地）	75kV
工频耐压（1min 有效值）（相间、相对地）	42kV
额定动稳定电流（峰值）	80kA
4S 热稳定电流	31.5kA
母线型式	绝缘
防护等级	IP4X（门，外壳）
IP2X（柜内隔板）	
外形尺寸(mm)：宽×深×高	800×1500×2300

3）主要性能、结构及材料要求

①断路器

选用户内高压真空断路器，并采用配套的电动弹簧储能操动机构。断路器在正

常或故障时的操作中，若可能出现操作过电压，承包人应提供防止内部操作过电压的保护装置。断路器配套电机驱动手车可实现远方控制断路器在开关柜中电动摇进/摇出。

断路器技术参数：

额定电压：	12kV
额定电流	630A（主变低压侧断路器 1600A）
额定频率	50HZ
额定短路开断电流（有效值）	31.5kA
4S 热稳定电流（有效值）	31.5kA
额定动稳定电流（峰值）	80kA
额定短路关合电流	80kA
额定雷电冲击耐受电压	75kV
额定工频短时耐受电压	42kV
额定操作顺序	O-0.3S-CO-180S-CO
操动机构额定电压	DC220V
操动机构形式	弹簧储能
合闸时间	≤0.07 S
分闸时间	≤0.05 S
直流分量百分数	＞40%
机械寿命	≥30000 次
额定短路开断电流开断次数	≥50 次

②10kV 真空接触器

选用户内 10kV 真空接触器，接触器在正常或故障时的操作中，若可能出现操作过电压，承包人应提供防止内部操作过电压的保护装置。接触器配套电机驱动手车可实现远方控制断路器在开关柜中电动摇进/摇出。

额定电压：	12kV
额定电流	≥400A

额定频率	50HZ
额定关合电流	4kA
最大额定开断电流	3.2kA
最小额定开断电流	80A
短路开断电流	6kA
短路关合电流	16kA
额定雷电冲击耐受电压	75kV
额定工频短时耐受电压	42kV
操动机构额定电压	DC220V
操动机构形式	机械自保持型
机械寿命	≥300000 次

③开关柜主要性能、结构及材料要

a.柜体为全组装式结构，开关柜由接地的金属隔板分四个单独的隔室，即：仪表室、手车室、母线室和电缆室，除仪表室外，其它三隔室都分别有泄压通道。

外壳防护等级为 IP4X。

断路器手车室内安装有特定的导轨，可实现远方控制断路器在开关柜中电动摇进/摇出。

开关柜母线室与断路器室之间装有安全活门。

开关柜应有完善的接地系统和防凝露措施。

手车在柜体内有断开位置，试验位置和工作位置，每一位置均有定位装置，以保证联锁可靠。

外壳和隔板均采用优质钢板 CNC 机床加工和折弯栓接组装而成，门和封板采用环氧树脂粉末喷涂，颜色要得到发包人同意。

b.手车室

手车根据用途分为断路器手车、电压互感器手车、计量手车、隔离手车、接地手车等，相同规格的手车可以百分之百自由互换。

断路器为真空型，断路器手车与开关柜配合有防误操作机械装置，当断路器闭

合时，手车不能推进或拉出，只有当手车在工作或试验位置时，断路器才能合闸。

手车能在断路器室门关闭时操作，通过视察窗可看到手车所处的位置及断路器分、合闸指示和储能状况。

手车采用电机驱动手车可实现远方控制手车在开关柜中电动摇进/摇出。

c.电缆室

电缆室内有充裕的空间，可安装电流互感器、接地开关、避雷器。施工人员可从正面（或后面）进入开关柜安装和维护，电缆室柜底配制开缝的可卸式不导磁金属封板隔离，确保施工方便。

d.母线室

柜内采用绝缘母线，相邻柜体母线室之间采用金属隔板和绝缘套管隔离，主母线穿越套管，且通过套管固定、支撑；支母线通过螺栓连接于主母线静触头盒，母线搭接处以绝缘罩覆盖，母排的接触点应确保有效的导电和牢固的连接，母排结合部要镀银，保证其温升不超过标准值。支持母排的绝缘子或其他材料应有合格的性能，以适应机械及电气要求。

承包人对母线的每个接触点进行接触电阻测试。以保证母线接触可靠。

三相母排分别为A、B、C，相色分别为黄色、绿色、红色。

A、B、C三相母排的排列应该是：

上下布置：由上到下排列为A、B、C相；

水平布置：由柜后向柜面排列为A、B、C相；

引下线布置：由左至右排列为A、B、C相。

开关柜接地母线应能承受断路器的瞬时及短时额定电流而不超过额定温升，接地母线截面不小于50×5㎜2铜排。

e.仪表室

仪表室内可安装继电保护元件、仪表、带电监察指示器，以及特殊要求的二次设备。控制线路敷设在足够空间的线槽内，并有金属盖板，在继电器仪表室的顶板上留有小母线穿越孔以便施工。

继电器室顶设有小母室，可敷设9路控制小母线。

继电器室面板装有检测一次回路运行的带电显示装置，手车位置指示器、断路器状态指示器及接地开关状态指示器。

f.辅助导线

导线截面规格：电流回路为≥4mm2

电压回路为≥2.5mm2

材料：多股铜芯塑料导线

连接方式：端子排固定；

端子排数量满足线路要求，预留 20%备用，备有连接片。

端子排组与继电器同位于继电器室，便于接线。

g.开关柜具有可靠的防止误操作的联锁装置（简称“五防”要求），包括但不限于：

a)防止误分、合断路器；

b)防止带负荷推入或抽出手车；

c)防止带电合接地开关；

d）防止接地开关处在接地位置送电；

e）防止误入带电间隔。

另外，手车在工作位置，二次插头被锁定不能拔除。

h.开关柜内应设照明，LED 灯泡电压为交流 220V，并由门联锁。

i.高压开关柜中各组件及其支持绝缘件的绝缘爬电比距（高压电器组件外绝缘的爬电距离与最高电压之比）应按凝露型考虑，其纯瓷绝缘不小于 1.8cm/kV，环氧树脂绝缘不小于 2.0cm/kV。

j.高压开关柜内的功能单元

安装在高压柜内的所有设备应为新颖、优质的、产品应由专业生产厂生产。保证质量及产品的合格额定值。

所有设备在安装及运行后应具有标牌。标记牌上应说明容量、操作特性、型式及序号。

所有设备应有可靠的安全措施以防意外及设备的损坏。

进线及出线的功能单元应适合所需的额定电压、电流、寿命、开关容量及短路故障容量，并结合所需的操作特点、辅件、联锁等。

k.开关柜内二次回路接线及柜内端子接线应满足设计院提供的图纸的要求。

1.互感器柜需设置防谐振的微机型消谐装置和过电压保护器。

m.设备配置要求见附图：10kV 开关柜订货图。

（2）电弧光保护装置和继电保护装置

电弧光保护装置和继电保护装置由监控厂家配套，对应安装在开关柜内。

（3）10kV 高压动态无功补偿装置

本工程装设容量为 3500kVar/10kV 动态无功补偿装置 1 套，装置主要包括：2 套额定容量的大功率可关断电力电子器件组成的逆变器为其核心部分的 RNSVG 型静止无功发生器成套装置，并配备相应的自动控制监控和保护系统等。

1)安装地点

无功补偿本体装置安装于户内。

2)需要与 SVG 对接的信号

① 现场提供的电源

电源：AC380V 三相四线制电源，容量 10kVA， DC220V 直流电源，容量 1kVA。

提供给 SVG 的控制电源：

序号	名称	性质	说明	备注
1	380VAC电源	控制电源	提供给SVG的交流控制电源	三相四线制
2	DC220V电源	控制电源	提供给SVG的直流控制电源，(可选)	1kVA

② 高压开关柜到 SVG 的连接点

高压联动跳闸：即联跳高压开关接点。SVG 出现重故障时，自动分断高压开关，1 路常开点，闭合有效。

高压合闸允许：允许将高压开关合闸，1 路常开点，闭合有效。

高压就绪：高压准备就绪，高压开关提供给 SVG 的 1 路常开点，闭合有效。

SVG 与高压开关柜的连接信号：

序号	名称	性质	说明	备注

1	高压就绪	DI 开关量	表示上级开关柜给 SVG 的合闸位置信号	无源干接点
2	高压合闸允许	DO 开关量	表示 SVG 给上级开关柜的合闸允许信号	无源干接点
3	高压联动跳闸	DO 开关量	表示 SVG 给上级开关柜的紧急分闸信号	无源干接点

③ 与 SVG 连接的模拟信号

PT 信号：采集系统电压，用于系统计算以及电压同步，如果考核点不是系统电压，则再接入考核点 PT 信号；装置接入点电压（PT）：AC100V，精度 0.2 级。

CT 信号：采集考核点电流，用于系统计算补偿无功。CT 次级电流 5A，精度为 0.2 级。如果无计量级 CT，也可以是测量级 0.5 级。

提供给 SVG 的模拟量信号：

序号	名称	性质	说明	备注
1	CT 信号	AI(5A/1A)	考核点三路 CT 电流信号提供给 SVG	精度 0.2 级 次级电流 5A
2	PT 信号	AI(100V)	网侧或考核点 PT 电压信号提供给 SVG	精度 0.2 级

④ SVG 与现场的通讯接口

SVG 控制系统采用以太网通讯方式，以太网通讯协议为 IEC/104。

通讯接口：

序号	名称	性质	说明	备注
1	通讯接口	以太网+RS485 各一路	与现场通讯的接口	IEC/104 协议

3)成套 SVG 补偿装置技术要求

SVG 装置在规定的工作条件和负载条件下运行，并按使用说明书进行安装和维护，预期寿命应不少于 20 年，质保期 1 年，自项目竣工验收之日起开始计算。

性能保证值表

序号	项目	保证值	备注
1	额定电压	10kV	
2	输出电压	10kV	
3	额定频率	50Hz	
4	额定容量	容性 3500Kvar-感性 3500Kvar	
5	功率元件	IGBT	
6	冷却方式	风冷	

序号	项目	保证值	备注
7	链节取能方式	12 单元级联式每相	
8	满载时噪声水平(2m 处)	≤80	
9	功耗	≤0.8%	
10	安装方式	户内	
11	操作键盘	触摸式标准操作面板	
12	界面语言	简体中文	
13	盘前或盘后维护	盘前盘后均可	
14	售后服务的承诺	发生问题，24 小时以内到达现场维修	

① SVG 装置技术要求

成套装置应满足无功功率、电压调节、功率因数及谐波治理等技术要求，并要求达到以下技术指标：

a.输出容量

成套装置以母线侧功率因数，或母线电压作为控制目标，SVG 装置额定补偿容量为-额定容量（容性无功）～+额定容量（感性无功）范围内连续平滑调节。

b.响应时间

SVG 装置可动态跟踪电网电压变化，并根据变化情况动态调节无功输出，实现稳定电压的作用。动态响应时间不大于 5ms。

c.过载能力

成套装置应具有短时过载能力，过载无功补偿容量为成套装置额定容量的 110%长期运行；过载无功补偿容量为成套装置额定容量的 120%、时间持续 1 分钟保护停机。

d.冷却方式

成套装置采用强迫风冷，技术先进、运行安全可靠，适应现场环境。

e.谐波电压

注入系统公共连接点（P.C.C.点）母线的谐波电压总畸变率、奇次谐波电压含有率、偶次谐波电压含有率均满足中华人民共和国国家标准《GB/T 14549－93 电能质量公用电网谐波》的要求。

f.谐波电流

注入系统公共连接点（P.C.C.点）母线的各次谐波电流满足中华人民共和国国家标准《GB/T 14549－93 电能质量公用电网谐波》的要求。

g.三相电压不平衡度

公共连接点母线引起的电压不平衡度≤2%，满足中华人民共和国国家标准《GB/T 15543-2008 电能质量三相电压允许不平衡度》的要求。

h.电压波动

去除背景电压波动后，在电网公共连接点母线的电压波动 d%≤2%，满足中华人民共和国国家标准《GB 12326-2008 电能质量电压波动和闪变》的要求。

i.功率因数

母线经补偿后其月平均功率因数大于等于 0.95（该功率因数在人机界面可设置），且不会出现过补偿。

j.输入电压范围

输入电压允许变化范围为额定电压的 90%-115%。

k.输入频率范围

输入频率允许变化范围 48-51Hz。

l.低电压穿越功能

满足《光伏发电站接入电力系统技术规定》（GB/T 19964-2012）的要求。

② SVG 装置技术规范参数

采用先进的全控型器件 IGBT，装置主回路元件的选用应留有足够的电流、电压裕度。

额定频率： 50Hz

额定容量： ±3500Kvar

额定电压： 10kV

容量调节范围：从额定感性容量到额定容性容量连续可调

冷却方式： 强迫风冷

损耗： ＜1.2%（额定工况）

谐波特性：　　＜3%（额定工况）

响应速度：　　不大于 10ms

③　逆变功率单元技术参数

a.成套装置应采用先进的全控型器件 IGBT，开关频率不低于 500Hz。装置主回路元件的选用，应留有足够的电压、电流裕度，元件应有良好的 dv/dt，di/dt 特性。

b.换流元件 IGBT 芯片应选用原装进口产品，耐压 1700V。

c.系统主电路应采用链式结构；星型，每相由 12 个换流链模块组成，并采用冗余设计，满足 N-1 单元运行要求；

d.装置大功率电力电子元器件应具有完善的保护功能。

④　控制及保护系统

a.控制屏的结构及组成

控制屏采用柜式结构，表面采用静电喷塑工艺处理。柜体选用优质 “三防”产品，抗强电磁干扰能力强。信号传输通道中用的光纤及附件采用进口优质产品。其它控制系统中的附件，如各类集成电路等都采用国外的知名公司产品。

控制系统由主控机箱、人机界面等几个主要部分组成。各部分应实现以下功能：

主控机箱：由各功能板卡组成。具有自主知识产权及专利的全数字化控制器，用 DSP+FPGA 组成的控制核心，充分发挥 DSP 超强的计算能力和 FPGA 出色的数据处理能力，实时计算电网所需的无功功率，动态跟踪与补偿，实现了准确计算，高速响应，精确补偿的效果。

人机界面：实时显示系统运行状态和数据，查询与设定系统运行参数以及整机逻辑控制等功能；操作简单方便，界面友好，是一个人机交互的窗口。

b.主控制器的基本功能

成套装置控制系统可根据系统电压/无功的变化情况，实现脉冲发生和分配功能，自动调节装置无功输出；成套装置具有供值班员使用的参数设置功能，所有设置的内容不受停电和干扰信号的影响。

c.通讯功能

控制系统具有和上位机通讯的标准化接口，实现就地和远方通讯。同时控制系

统具备与变泵站综合自动化联网的功能，卖方提供的 SVG 控制系统采用 RS485 或以太网通讯方式，RS485 接口可支持 MODBUS 通讯协议，电力 CDT 通讯规约，以太网通讯协议为 IEC/104。

d.显示功能

控制系统采用液晶显示器，具有友好的人机界面，数据保存 6 个月以上。可提供如下功能：

主回路图；

实时电量参数显示（电压、电流、功率因数等）；

实时曲线和历史曲线（电流、电压、功率）；

历史事件记录（故障记录、操作记录、停机原因记录）；

运行数据记录；

故障录波；

无功阶跃录波；

电压阶跃录波；

在线电能监测功能；

链式装置单元状态监视；

软件版本查询；

HMI 存储空间查询；

显示当前时间、保护动作时间，显示保护类型、保护动作时间等信息。

e.保护功能

动态无功补偿装置应采用了综合保护策略，以提高装置可靠性。

动态装置保护类型如下：母线过压、母线欠压、过流、速断、直流过压、电力电子元件损坏检测保护、丢脉冲、触发异常、过压击穿、单元模块功率柜超温、保护输入接口、保护输出接口控制和系统电源异常等保护功能。

f.闭锁功能

控制器具有 CT 断线检测及闭锁调节功能。

控制器具有 PT 断线检测及闭锁调节功能。

控制器内部电路具有完善的保护功能，内部出现任何电路故障均不会有误动作输出。

SVG 开关跳闸时，报警并闭锁主控制器的无功出口。

g.事件顺序记录

当各类保护动作或监视的状态发生变化时，控制系统将自动记录事件发生的类型、相别及动作值，事件按顺序记录，可通过人机界面进行查询，并通过远程通信上传至终端。动作次数可永久保存，即使掉电也不丢失。

⑤ 柜体要求

壳体材质：Q235 冷轧钢板，门板厚度 2mm。

喷塑要求：喷塑厚度 80～120μm。

柜体丝印按图纸加工，要求字体清晰、美观。

壳体框架四角都要求加柜体加强板。

壳体门板底部要求都要增加黑色支撑轮。

门板上的加强筋一律焊接喷塑。

壳体顶板固定螺栓、框架与槽钢连接螺栓统一用镀白锌六角螺栓。

壳体防护等级 IP31，污秽等级 I 级。

壳体上所有盖板用到的固定螺栓全部为十字六角组合螺栓（镀白锌）

壳体底板、顶板、侧板上凡是开孔的地方全部要求加护线套或胶圈。图纸有特殊要求的按照图纸要求加工。

不尽事宜，按 PS 柜标准执行。

⑥ 柜体接地处理要求

所有含转轴的立柱的第 3 个Φ4.5 的孔处不喷塑，该处需要喷导电漆处理。

大小为φ14 的圆。柜门、槽钢接地螺钉表面处理为镀铜，喷涂时做好防护使用防护螺母，便于卸下。

4)供货范围

①一般要求

本附件规定了合同材料的供货范围。卖方保证提供材料为全新的、先进的、成

熟的、完整的和安全可靠的。

卖方提供详细供货清单。

卖方提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料等。

②供货范围

设备明细数量

具体供货清单如下表所示：

a.动态无功补偿成套装置包括组成该套装置所必需的元器件，以及安装使用的其他元器件。

b.控制系统成套装置包括所有状态显示、警报、操作接口、讯息显示屏幕及其它所需接口设备。

c.该成套装置与高压开关柜之间的连接电缆、控制电源、通讯电缆，由买方提供。

d.整机外形尺寸： 4100mm（长）*1400mm（深）*2405mm（高）。

SVG 供货清单

序号	名称	规格型号	单位	数量	制造厂
1	SVG装置部分		套	2	
2	成套装置内部连接电缆		套	2	
3	必要的备品备件		套	1	
4	连接电抗器		套	1	
8	发货资料		套	1	

备品备件及专用工具

序号	名 称	型号规格	数量	制造厂	备注
1	防尘滤网	过滤棉	1套		
2	光纤	AX-C22	10米		

25.3.4.2 0.4kV 低压开关柜

(1) 型式

MNS/MLS 型低压成套开关设备。

(2) 额定值

额定电压（最高电压） 0.38/0.66kV

额定频率	50 Hz
额定电流	2000A
额定短路开断电流	50kA
额定热稳定电流（有效值）/持续时间	80kA/1s

(3) 主要性能、结构及材料要求

① 智能型空气断路器

低压万能式断路器应按有关的要求设计与制造并符合每台低压开关柜和控制柜的操作要求。

a.操作机构应为电机储能型，带有手动和电机储能，操作电源 AC220V。

b.每台断路器以抽屉方式允许在隔离条件下调换、试验及维修、抽屉应联锁防止断路器在闭合位置时推拉并允许安全试验及维修。

c.每个装置应提供闭锁继电器及附件并应与主断路器的设计及额定值相一致。

d.每台断路器带欠电压及分励脱扣器。

e.断路器具有速断、长延时、短延时、接地等保护功能。

② 低压塑壳断路器

低压塑壳断路器采用转动手柄操作，每台低压塑壳断路器应按有关的标准设计与制造并符合操作要求。。

a. 断路器短路分断能力不小于 50kA。

b. 每台断路器以抽屉方式允许在隔离条件下调换、试验及维修。抽屉应联锁，防止断路器在闭合位置时推拉并允许安全试验及维修。

c. 断路器带辅助触点等设备。

d. 断路器具有长延时、瞬时短路保护功能。

e. 机械寿命不小于 10000 次，电寿命不小于 5000 次。

③ 无功补偿装置

低压无功补偿采用一体式调谐智能电容器模组。

技术要求

a.低压无功补偿为了安装和维护方便，采用调谐智能电容器模组，具有过零投

切性能，具有自动分步补偿电容的方式，补偿无功缺额的同时，具备 5、7 次谐波抑制功能。

b.调谐智能电容器模组须提供中国质量认证中心出具的 CQC 认证证书。

c.功率因数控制器须提供中国质量认证中心出具的 CQC 认证证书。

d.无功补偿系统中调谐智能电容器模组和功率因数控制器采用同一品牌，功率因数控制器通过通讯方式控制电容器模组投切。

e.调谐智能电容器模组包含电容器、电抗器、复合开关、保护元件、人机界面和监控模块。具有停电保护、短路保护、电压缺项保护、电容器过温保护等功能，有效保护电容器的安全，延长电容器的使用寿命。能够显示投切状态、投切开关故障状态、通讯状态。并可方便实现调试/工作状态切换、手动/自动操作功能。

f.智能电容器模组内电容器满足如下要求：

电容器额定电压：不小于 480V

频率：50Hz

环境温度： 上限+55℃，下限-10℃

最大过电压： 1.1Un（间隙使用，每日不超过 8 小时）

最大过电流： 1.3In（连续运行）

绝缘耐压： 3kV/10s

损耗： 小于 0.25W/kvar（包含外部放电装置的损耗）

电容器为干式，采用聚丙烯薄膜为电介质，具有自愈功能。

电容器需内置放电电阻，在电源切离后 1 分钟内端子间的残余电压降至 50V 以下。

g.智能电容器模组内电抗器满足如下要求：

电抗器的电抗系数为 7%，具有超温自保护功能，额定电压 400V，线性度及连续过电流达到额定电流的 1.35 倍以上。

为避免谐波过载及谐振，电抗器和对应容量的电容器串接在一个补偿支路中，同步实现投切。

短路容量可承受 25 倍之额定电流。

绝缘等级： H 级

电气特性： 符合 IEC76 标准。

制造标准符合 IEC831-1 & IEC831-2。

h.自动功率因数控制器需具有以下功能：

支持手动、自动投切，具有投切状态指示；

实时监视功率因数变化情况；

实时监测系统电压、电流、功率、电压畸变率等数据监视；

采用无功潮流预测和延时多点采样技术，确保投切无振荡；

具有过压、欠压、欠流和电压谐波保护功能；

具有 RS485 通讯接口，可以将数据共享给第三方；

通过专用通讯接口与智能电容器模块组成完整的无功补偿系统，电容器可以不按容量比随意搭配接入。

④多功能电力仪表

多功能电力仪表采用彩屏触摸大显示屏。

电力仪表应具有以下功能：

全电气参数精确测量，包括电流、电压、有功功率、无功功率、视在功率、分相功率、功率因数、频率；此外还提供负荷性质、负荷百分比、功率四象限显示等信息等，提供高精度的双向计量，有功电能和无功电能分别提供负载输入、发电输出、绝对值电能、净电能总共 8 个分量；分时电能提供 6 个时区，每个时区 12 个时段，4 种费率的灵活配置。

可实时监测电流和电压 2-63 次谐波，并提供总谐波，分次谐波，奇次谐波，偶次谐波等，电话干扰系数，电流 K 系数，波峰系数等全面的电能质量参数。分次谐波在界面上可以数值显示及频谱柱状图显示。

波形存储功能，可是记录触发点之前 5 个周波，或者之后任意时刻的波形；示波器功能，可以查看实时信号波形,可以实时呈现电流电压的波形 ， 各相电压，各相电流，最短 78us 瞬变，并根据设定条件存储波形，不少于存储 10 条。还包括不平衡度及谐波总畸变率等测量功能，电压/电流精度达 0.2S 级，有背光彩屏显示屏，

继电器状态及负荷率图形，可显示波形图，矢量图，谐波频谱图，提供双向四象限电度测量功能，直观显示精确的电度量。

高级电能质量分析：电压骤升骤降，波动和闪变，电力系统频率波动及记录，间谐波分析等功能

数字输出可作为 KYZ 电能脉冲输出至PLC、RTU 和其他非数字通讯设备，可用于报警。4～20mA 模拟量信号可以输出至PLC 等非数字设备。

具备 4DI,2DO,可扩展，实现断路器分合、故障状态的监视。

支持 Modbus RTU 通讯协议，能够扩展 1 路 RS485、1 路以太网通信接口，利用RS485 开放式的 Modbus 协议能够轻松接入第三方电力监控系统。

PIR 人体红外探头：热释电红外感应自动点亮背光，极大的方便现场数据读取，并且极大的节省设备自身功耗，PIR 人体红外感应状态可做为现场入侵安防信号，远程报警。

⑤开关柜主要性能、结构及材料要求

a.开关柜内所配一次设备（含接地开关）都应与断路器参数相配合，各元件的动、热稳定性必须满足要求。

b.开关柜应为低压抽屉式框架结构。所有部件有足够的强度，能承受运输、安装和运行时短路所引起的作用力而不致于损坏。

c.开关柜抽屉的推进，抽出应灵活方便。相同容量的抽屉应有互换性。

d.柜内采用绝缘母线，并应具有防潮和阻燃性能以及足够的介电强度，其对母线容量的影响由承包人考虑。

e.所有用螺栓固定的主母线和分支线线接头，对铜导体镀银，并保证其温升不超过标准值，在长期使用期间，从标准温度到额定满负荷温度，固定螺栓的初始接触压力值不应降低，每个连接点不应少于两个螺栓。

f.开关柜的外形应平整美观，外表层颜色由发包方确定。钢构件和钢封板采用敷铝锌钢板并符合材质厚度要求(厚度≮2mm)，门和封板采用环氧树脂粉末喷涂，颜色由业主确定。

g.操动机构应与断路器配套，操动机构辅助电源电压 AC380/220V。

h.抽屉的进出位置应至少留有 2 个常开和 2 个常闭备用的辅助接点供用户单位使用。

i.开关柜内应有防凝露措施。

j.设备配置图见电附图：低压配电屏订货图。

25.3.4.3 配电柜（箱）、控制柜（箱）

(1) 柜（箱）内断路器和隔离开关等设备应采用与低压成套开关柜同系列产品。设备配置图见附图。

(2) 柜（箱）的板材的各种指标必须符合国家的有关要求。所有配电柜（箱）、控制柜（箱）要求采用符合国家标准的冷轧钢板。落地柜用 2.0mm 厚冷轧板制作，照明配电箱及控制箱大于等于 600mm 的用 2.0mm 厚冷轧钢板、小于 600mm 的用 1.5mm 厚冷轧钢板制做。二层底板需用 2mm 厚冷轧板。柜体防护等级为 IP4X。

(3) 柜（箱）采用按锁，采用通用锁,每把锁配两把钥匙。

(4) 柜（箱）的金属部分：包括电器的安装板、支架和电器金属外壳等均良好接地，柜（箱）的门、敷板等处装设电器，并可开启时以裸铜软线穿透明塑料管与接地金属构架可靠连接。

(5) 暗装箱箱体板厚低于 3mm 的在箱体左侧背后附一根通长 40×4 镀锌扁钢，两端各长出箱体 15cm。箱体板厚大于 3mm 的在箱体左侧背后上、下两端各焊（镀锌扁钢与箱体焊接时的焊接长度要符合规范要求）一根 40×4 镀锌扁钢，超出箱体 15cm。暗装箱左、右两侧的中间上下各 10cm 处各敷设一根 L40×4×50 角钢（以备安装时固定箱体使用）。

(6) 两台或两台以上的柜（箱）相邻敷设时，箱、柜的高度、厚度应一致。

(7) 柜（箱）内，地排、零排、必须有预留压线位置，接地螺栓，不小于 M10，镀锌螺栓，接地点必须在箱体内左下角。

(8) 柜（箱）的电器、仪表等需进行检测及电气耐压、耐流实验，如设计图纸中设计的电表由供电部门安装，配电箱柜应留有装表计量的位置，中标后不调价（不含表）

(9) 柜（箱）内二次回路导线采用截面不小于 2.5mm^2 的屏蔽导线，电流回路截面

不小于 4㎜^{2}，绝缘电压不低于 500V。

(10)　柜（箱）上的电器，仪表应符合电器、仪表排列间距要求。

(11)　全部紧固件均采用镀锌件。

(12)　二次配线均采用黑色线，加套管编序。

(13)　分层配电箱接线应考虑干线进出。

(14)　电器安装后的配线须排列整齐，用尼龙带绑扎成束或敷于专用线槽内，并卡固在板后或柜内安装架处，配线应留适当长度。

(15)　柜（箱）所装的各种开关、继电器，当处于断开状态时，可动部分不宜带电；垂直安装时上端接电源，下端接负荷，水平安装时，左端接电源，右端接负荷。

(16)　柜（箱）电源指示等，应接在总电源开关前侧。

(17)　柜（箱）内的配线须按设计图纸相序分色。动力配电柜（箱）内的电源母线，应有颜色分相标志：

A 相：　黄色

B 相：　绿色

C 相：　红色

中性线（N）：　淡蓝色

接地线（PE）：　黄绿色

(18)　配线整齐、清晰，导线绝缘良好。导线穿过铁制安装孔、面板时要加装橡皮或塑料护套。

(19)　柜（箱）内的 N 线、PE 线必须设汇流排，汇流排的大小必须符合有关规范要求，导线不得盘成弹簧状。

(20)　凡是两根以上电缆（包括有∏接的电缆）进一个开关的配电箱总开关上端须要设过渡处理装置，过渡处理装置的规格必须与系统图中电缆规格相匹配。

(21)　柜（箱）内的 PE 线不得串接，与活动部件连接的 PE 线必须采用铜质涮锡软编织线穿透明塑料管，同一接地端子最多只能压一根 PE 线，PE 线截面应符合施工规范要求。

(22)　不等截面的两根导线严禁压在一个端子上。等截面的导线（6 平方毫米以下）一个端子上最多只能压两根。

(23)　柜（箱）靠墙安装为前开门，暗装箱为前配线，明装箱为后配线。

25.3.5 备品备件

25.3.5.1 承包人应按招标文件中有关规定提供正常运行所必须的备品备件，至少包括：全套用于日常维护和保证合同设备正常运行所必须的元件。规定的备品备件价格已包括在投标书中。

承包人还应根据对所提供设备的了解、以往类似工程的经验推荐运行 3 年所需的备品备件，推荐的备品备件应分别列出报价明细并已在投标书中申报（但不进入总报价），以便于发包人选购。

25.3.5.2 备品备件

（1）合同中规定的有关设备测试、运输、付款期限、质量保证等条件，同样适用于备品备件。

（2）所提供的全部备品备件应能与原部件相互替换，其材料、工艺及构造均与原部件相同。

（3）所有备件的包装和处理均应适合于长期贮存，每个备品备件的包装箱上均要清楚地标明名称和用途。当几个品种的备品备件装在一个箱里时，则应在箱外给出目录，箱内附有详细装箱清单。所有箱子都应标志清楚并进行编号。

（4）备品备件应随设备一起运抵工地。

（5）承包人应提供配套于本工程高、低压开关柜适用的、如下规定的备品备件：

信号灯：各种型号和规格各 10 只；

低压熔断器：各种型号和规格各 10 只；

按钮：各种型号和规格各 10 只；

塑壳断路器；各种型号规格各 2 只；

数显电流表：各种规格各 2 只；

多功能仪表：各种规格各 1 只；

智能温湿度控制器：控制器 1 只、加热器 1 只、温湿度传感器 10 只。

25.3.6 专用工器具

25.3.6.1 概述

（1）承包人应提供合同设备长期安全稳定运行所需要的、正常维护和保养所需要的专用维修工具和试验设备。安装、调试和试运行阶段所需的各种工具和消耗品应由承包人提供，不计入本条所列的专用工具之中。

（2）在本章规定提供的所有工具和仪器所需的内部连接电缆、测量用电缆、探测器、电源线和其他专用工具、仪器的辅助设备应包括在供货范围内。

25.3.6.2 专用工器具

（1）承包人应提供专用于高低压成套合同设备日常维修的专用工具各 1 套；

（2）投标人推荐的工具（不包括上述工具），应在附件表中注明“推荐”二字分别报价，但报价不进入总价，目的是供发包人选用。

25.3.7 试验

开关柜应按 DL/T 404、GB/T 3906 进行型式试验、出厂试验，并应提供供货范围内主要元件的型式试验和出厂试验报告。现场交接试验应符合 DL/T 404 和 GB 50150 的要求。

25.3.7.1 型式试验

型式试验的目在于验证开关柜、控制回路、控制设备及辅助设备的各种性能是否符合设计的要求。

由于所用元件的类型、额定参数和组合的多样性，所以不可能对所有方案都进行型式试验。型式试验只能在典型的功能单元上进行试验。任一种具体方案的性能可以引用类似方案的试验数据。

25.3.7.2 出厂试验

每台开关柜均应在工厂内进行整台组装并进行出厂试验，出厂试验的技术数据应随产品一起交付买方。产品在拆前应对关键的连接部位和部件做好标记。

25.3.7.3 现场交接试验

开关柜安装完毕后应进行现场交接试验，试验应符合的 DL/T 404 和 GB 50150《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》的要求。试验时卖方应派代表参加，所

有试验结果均应符合产品的技术要求。

25.4 变压器

25.4.1 承包范围

承包人承担变压器供货范围内设备的设计、材料采购、制造、出厂前的预装配和试验、包装、运输、交货、现场指导安装、现场试验、试运行和验收，对买方技术人员的培训，编制和提交技术文件等售后服务，并完全符合合同要求。

25.4.2 供货范围

承包人应成套供给合同要求的所有设备及设备安装、试验、拆卸和重新组装所必需的专用工具、专用设备、配件、特殊安装、检验和试验用材料和其他设备。

为本合同设备运行和维护所需的备品备件。

承包单位应提供相互协调和完善的设计。任何元件或装置，如果招标文件中未专门提到，但它对于一套完整的和性能良好的变压器又是必不可少的，或者对于稳定运行，改善变压器运行品质都是必要的话，那么这些元件或装置，也应由承包单位提供，其费用包括在总价中。

25.4.3 标准及规范

25.4.3.1 采用的技术标准

变压器的设计、制造、试验、包装、运输、安装除应满足本规范规定的要求外，尚须遵照如下规程规范与标准。若这些标准作出修改时，应以修订后的新标准执行。本合同应遵照的主要规程、规范与标准有：

GB/T 311.1　　绝缘配合 第 1 部分　定义、原则和规则

GB/T 1094.1　　电力变压器 第 1 部分　总则

GB/T 1094.2　　电力变压器 第 2 部分　液浸式变压器的温升

GB/T 1094.3　　电力变压器 第 3 部分　绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙

GB/T 1094.5　　电力变压器 第 5 部分　承受短路的能力

GB/T 5273　　高压电器端子尺寸标准化

GB/T 6451　　油浸式电力变压器技术参数和要求

GB/T 7354　　高电压试验技术 局部放电测量

GB/T 10228　干式电力变压器技术参数和要求

GB/T 16926.1　高电压试验技术 第1部分：一般定义及试验要求

GB/T 26218　污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定

GB/T 50150　电气装置安装工程 电气设备交接试验标准

DL/T 596　　电力设备预防性试验规程

JB/T 10088　6kV～1000kV级电力变压器声级

电力机械两部颁发的有关技术要求及规定。

25.4.3.2 所有螺丝、螺母、螺栓、螺杆和有关管件的螺纹应使用GB标准。

25.4.3.3 设备制造应采用先进的工艺，以保证各种运行情况下运行可靠。所有部件的结构、尺寸和材料应做到在各种应力下不产生扭曲和过量磨损。零部件应有良好的互换性和便于安装及检修。

25.4.4 技术要求

25.4.4.1 概述

本规范未说明，但又与设计、制造、安装、试验、运输、包装保管和运行、维护等有关的技术要求，按招标文件规定的有关标准执行。

25.4.4.2 主要技术参数

干式变压器

户内、三相、风冷、无励磁调压型环氧树脂浇注降压变压器

型号：SCB18-1000/10

容量：1000kVA

相数：三相

频率：50Hz

电压比：10±2×2.5%/0.4kV

阻抗电压（Uk%）：6

接线组别：D,yn11

调压形式：无励磁调压

10kV侧1min额定工频耐受电压：35kV

10kV 侧额定雷电冲击耐受电压（峰值）：75kV（全波）

空载损耗：≯1.02kW

负载损耗：≯6.885kW （F 120℃）

总损耗：≯7.905kW

空载电流：≯0.85%

套管颜色：棕色

25.4.4.3 干式变压器结构要求

(1) 防护方式

根据使用环境特征及防护要求，变压器选用 IP30 防护外壳，应防止直径大于 2.5mm 的固体异物及鼠、蛇、猫、雀等小动物进入，造成短路停电等恶性故障，为带电部分提供安全屏障。

(2) 风机自动控制

应在低压绕组最热处装设 Pt100 测温电阻测取温度信号。变压器负荷增大，运行温度上升，当绕组温度达到一定值时，系统自动启动风机冷却；当绕组温度降低至规定时，系统自动停止风机。风机控制应自带控制箱。温度控制装置以 4～20mA 模拟量输出。

(3) 超温报警、跳闸

在低压绕组应装设测温电阻采集绕组或铁心温度信号。当变压器绕组温度升高到一定值时，应输出超温报警或跳闸信号。温度控制装置以 4～20mA 模拟量输出。

(4) 冷却方式

为强迫空气冷却(AF)和自然空冷（AN）。自然空冷时，变压器可在额定容量下长期连续运行。强迫风冷时，变压器输出容量应可提高 50%。

(5) 接线方式

变压器高低压侧均为下部与外部电力电缆联接。

(6) 变压器在任何分接头位置时，故障前满载运行条件下都应能承受对称短路电流及不对称短路电流峰值 2 秒钟，各部位均应无损坏和明显变形，短路后绕组的平均温度不超过 350℃。

25.4.5 试验

25.4.5.1 出厂试验

(1)设备应进行出厂试验，经质量检验部门确认合格后方能出厂，并应具有证明设备合格的产品出厂证明书。

(2)电力变压器出厂试验内容、方法及要求应符合 GB1094、GB6451、GB10228 等标准的要求。

(3)承包单位的质量检验部门应按产品设计图样、业主提供的订货资料及本章有关条款逐台检验，只有检验合格后才准予验收，并向业主签发产品合格证书。

25.4.5.2 现场试验

在设备安装完成后，制造单位应监督、指导安装单位进行系统调整、校正及测试以证明整个设备的性能达到本技术规范的要求。现场试验应经历两个主要阶段：即现场初步验收试验和最终验收试验。在所有合同设备保证期期满之前一个月内对整个系统以最终的验收。

制造单位应提供一个验证设备是否达到规定要求的程序和试验大纲给监理单位复核。

现场试验的步骤应至少在计划试验时间的一个月前提供。

制造单位应提供一个完整的现场试验报告，以表明设备的特定部件或整个完全符合规定的性能要求。

现场试验应在安装完毕的设备上进行。任何部件不能满足规范书要求以及制造厂保证性能时，应由制造厂无偿地加以更换，完成所要求的测量所必需的全部试验设备由制造厂提供。

最终验收试验重点应放在初步验收试验中不完全满意或在保证期运行中有故障的部分设备的重新试验上。

当所有局部最终验收试验完成后，应进行最终设备验收试验以验证是否完全达到其保证的性能指标。

25.4.6 备品备件

供方提供变压器长期安全稳定运行所需的备品备件，安装、调试和试运行阶段

所需的各种消耗品应由供方提供。

所有提供的备品备件应能可替换并且是用同一种材料制成的，使用相同的生产标准，按相应的技术指标生产。所有的备品备件，应装箱保存，以防存放时损坏，在密封的包装箱中，应适当地给予标记和说明，并附清单。

供方应按报价表中的备品备件的总价，提供备品备件，此外，在合同表的附件中提供这些备品备件的每项分价。

投标人应提供如下规定的备品备件：

温控仪：2 只

25.4.7 专用工器具

供方提供变压器长期安全稳定运行和正常维护及保养所需的维修工具和试验设备，安装、调试和试运行阶段所需的各种工具和消耗品应由供方提供。

供方提供及推荐的所有工具和仪器所需的内部连接电缆、测量用电缆、探测器、电源线和其他专用工具、仪器的辅助设备应包括在供货范围内。

供方应按报价表中的专用工具的总价，提供专用工具，在合同表的附件中提供这些专用工具的每项分价。

25.5 计量与支付

(1)本章规定设备制造工程项目的支付，将按该项目施工（制造）图纸所示的数量，以台/套为单位进行计量。并按《工程量清单》所列该项目的总价进行支付。

(2)总价中已包括所有制造设备（包括附属设备），从非标设计、设备及材料采购、成套制造、厂内预组装及试验、防腐蚀、专用工具、备品备件、联调试验、出厂验收、包装、运输至工地发包人指定的卸货地点交接验收、配合卸货和在工地安装、调试、试运行、验收过程中的现场技术服务以及合同规定应由承包人完成的其他工作。合同履行期所发生的直接费、间接费、保险、税金、利润等一切费用均由投标人承担，并计入报价中。

第四卷

第八章　投标文件格式

_____（*项目名称*）_____（*标段名称*）

投 标 文 件

（资格审查资料）

投　标　人：_____（盖单位公章）_____

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）_____

_____年____月____日

注：本页同时适用于封面或扉页。

评审因素索引表

序号	评　审　因　素	投标文件页码范围

资格审查目录

一、法定代表人身份证明、授权委托书（若有）

~~二、联合体协议书~~

三、投标保证金

四、资格审查资料

五、其他材料

一、法定代表人身份证明、授权委托书（若有）

（一）法定代表人身份证明

投标人名称：_____

单位性质：_____

地址：_____

成立时间：_____年____月_____日

经营期限：_____

姓名：_____性别：____年龄：____身份证号码：_____

职务：_____系_____（投标人名称）的法定代表人。

附

法定代表人身份证复制件（双面）

特此证明。

~~注：1.若投标人为联合体，由牵头人出具即可。~~

2.以上地址是法律文书送达的确认地址。

投标人：_____（盖单位公章）

_____年____月____日

（二）授权委托书（若有）

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现委托_____（姓名）_____（*身份证号码*）为我方代理人。代理人根据授权，在投标有效期满前以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改_____（项目名称）_____（标段名称）投标文件、出席开标会议、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

代理人无转委托权。

附：

委托代理人身份证复制件（双面）

投标人：_____（盖单位公章）

法定代表人：_____（签字）

身份证号码：_____

_____年____月____日

注：

1.电子招投标原则上不再需要提供授权委托书。

~~2.若投标人为联合体，由牵头人出具即可。~~

二、联合体协议书

_____（*所有成员单位名称*）自愿组成_____（*联合体名称*），共同参加_____（*项目名称*）_____（*标段名称*）投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1._____（*某成员单位名称*）为_____（*联合体名称*）牵头人。

2. 联合体牵头人合法代表联合体各成员负责本标段施工招标投标文件递交和合同谈判活动，并代表联合体提交和接受相关的资料、信息及指示，处理与之有关的一切事务，并负责合同实施阶段的主办、组织和协调工作。

3. 联合体将严格按照招标文件的各项要求，编制投标文件，履行合同，并向招标人承担连带责任。

4. 联合体内部各成员单位的职责分工如下：_____。

5. 牵头人承担综合协调管理工作，联合体内部各成员单位根据职责分工，按照相关法律法规分别承担相应工作内容的质量与安全主体责任。

6. 本协议书自签署之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

7. 本协议书一式____份，联合体成员和招标人各执一份。

牵头人名称：_____（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

成员一名称：_____（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

成员二名称：_____（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

……

_____年____月____日

注：本协议书由委托代理人签字或盖章时，应附法定代表人签字的授权委托书。

三、投标保证金

_____（*招标人名称*）：

鉴于_____（*投标人名称，以下称“投标人”*）已于_____年____月 __日参加_____（*项目名称*）_____（*标段名称*）的投标，_____（担保人名称，以下简称“我方”）无条件地、不可撤销地保证：投标人在规定的投标有效期内补充、修改、替代或撤回其投标文件的，或者投标人在收到中标通知书后无正当理由拒签合同或拒交规定履约担保的，我方承担保证责任。收到你方书面通知后，在 7 日内无条件向你方支付人民币（大写）_____元(￥_____)。

本担保在投标有效期内保持有效。要求我方承担保证责任的书面通知应在投标有效期内送达我方。

担保人：_____（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字）

地　　址：_____

邮政编码：_____

电　　话：_____

_____年____月____日

注：

1.采用转账形式缴纳的，提供银行转账凭证（记录）及基本账户开户证明。

2.采用银行保函或投标保险保单或担保保函的，提供保函、购买保险或办理保函、担保等保证金相关费用从投标人基本账户转出的凭证、基本账户开户证明。

3.委托代理人签字的，应附授权委托书。

四、资格审查资料

资格审查自审表

序号	审　查　因　素	审查标准	审查结果	引用的证明材料对应页码
1	**企业**			
2	**拟派项目组主要人员**			
3	**其他**			

（一）投标人基本情况表

<table>
<tr><td>投标人名称</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td>注册地址</td><td colspan="3"></td><td>邮政编码</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">联系方式</td><td>联系人</td><td colspan="2"></td><td>电　话</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>传真</td><td colspan="2"></td><td>电子信箱</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>企业性质</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">上级主管单位</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>法定代表人</td><td>姓名</td><td></td><td>技术职称</td><td></td><td>电话</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>技术负责人</td><td>姓名</td><td></td><td>技术职称</td><td></td><td>电话</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">成立时间</td><td colspan="2"></td><td colspan="3">员工总人数（人）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">企业资质等级</td><td colspan="2"></td><td rowspan="6">其中</td><td colspan="2">项目负责人（人）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">统一社会信用代码</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">高级职称人员（人）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">注册资金</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">中级职称人员（人）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">基本账户开户银行</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">初级职称人员（人）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">账号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">技工（人）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">最近5年完成的营业额（万元）</td><td colspan="5">经营范围</td></tr>
<tr><td colspan="2">_____年</td><td colspan="2"></td><td colspan="5" rowspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">_____年</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">_____年</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">_____年</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">_____年</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">能承担的年最大建安工作量（万元）</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>备　注</td><td colspan="8"></td></tr>
</table>

注：1.相关材料复制件在“原件的复制件”中提供。

~~2.若投标人为联合体，联合体各成员单位分别填写本表。~~

（二）近年财务状况

财务状况表

项目名称	单位	_____年	_____年	_____年
一、注册资金				
二、净资产				
三、总资产				
四、固定资产				
五、流动资产				
六、流动负债				
七、负债合计				
八、营业收入				
九、净利润				
……				

注：~~1.若投标人为联合体，联合体各成员单位分别填写本表。~~

2.新建企业按实际发生年份提供。

（三）项目管理机构

1.项目管理机构组成表

职务	姓名	职称	执业或职业资格证明					备注
			证书名称	级别	证号	专业	社会保险缴纳情况	

注：拟派项目管理机构主要人员必须在浙江省水利厅“浙江省水利建设市场信息”上已经公示。投标人应在“原件的复制件”中提供“浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”的打印件，打印件应含有“浙江水利透明工程”水印。

2.主要人员简历表

姓　　名		年龄		学　　历	
执业资格				安全生产考核合格证书	
职　　称		职务		拟在本合同任职	
毕业学校	年毕业于　　学校　　专业				
主要施工管理经历					
时间	参加过的类似项目		担任职务	发包人及联系电话	

注：主要人员指项目负责人、技术负责人、副项目负责人（若有）、专职安全生产管理人员。

3.近年完成的类似项目情况表

近年完成的类似项目情况表

（近年指_____年____月____日至投标截止时间）

合同名称	
合同项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
签约合同价	
开工日期	
完工日期	
承担的工作	
工程质量	
项目负责人	
项目技术负责人	
理人和总监理工程师以及电话	
合同项目描述	
备注	合同项目描述内容至少包括项目概况、本合同在项目中的地位（部位、合同价格所占比例）和合同工程完工（竣工）验收鉴定书有关验收结论。

注：相关材料复制件在“原件的复制件”中提供。

业绩汇总表（资格业绩的汇总）（*若有*）

序号	该业绩证明对象	项目名称	建设单位（项目业主）	与评审有关的时间、规模、技术指标及其他要求	提交证明材料内容	在投标文件的位置
1	……					*例如：投标文件第X页*

（四）正在施工的和新承接的项目情况表

正在施工的和新承接的项目情况表

合同名称	
合同项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
签约合同价	
开工日期	
计划完工日期	
承担的工作	
工程质量	
项目负责人	
技术负责人	
~~副项目负责人~~	
监理人和总监理工程师以及电话	
项目描述	
备注	项目描述内容至少包括项目概况、本合同在项目中的地位（部位、合同价格所占比例）。

注：相关材料复制件在“原件的复制件”中提供。

（五）原件的复制件

1.详见投标人须知前附表第 10.3 款规定。

2.投标人须将上述原件的复制件及其他认为必须的复制件制作在投标文件中。

1.企业法人营业执照

2.建筑业企业资质证书

3.企业安全生产许可证

4.企业主要负责人“三类人员”A类证书及任命书

序号	岗位	姓名	身份证号码
1	法定代表人		
2	企业经理		
3	企业分管安全生产的副经理		
4	企业技术负责人		

5.项目负责人、技术负责人（如选择提供建造师证书）~~、副项目负责人（如有）~~注册执业证书

6.技术负责人（如选择提供职称证书）~~、副项目负责人（如有）~~职称证书

7.项目负责人“三类人员”B 类证书

8.施工现场专职安全生产管理人员“三类人员”C类证书

9.项目组主要人员在浙江省水利厅“浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”下载人员信息打印件

10.符合招标公告要求的类似项目业绩证明材料

注：如提供的是联合体业绩，还须提供联合体协议书。

11. 拟派项目组主要人员、委托代理人（若有）社保证明

12.其他

五、其他材料

（1）投标承诺书

（2）中小企业声明函（若有）

（3）其他材料

投标承诺书

_____（*招标人名称*）：

本投标人_____（*投标人名称*）郑重承诺：

1、拟派本招标项目 _____（*项目名称*）____（*标段名称*）的项目负责人在投标截止时间无在其他任何在建合同工程上担任项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）的情形。在建合同工程的开始时间为合同工程中标通知书发出之日（不通过招标方式的，开始时间为合同签订之日），结束时间为该合同通过验收或合同解除之日。

2、投标人及法定代表人 _____（*姓名*）（身份证号码：_____）、拟派本招标项目项目负责人自_____年_____月____日以来至投标截止时间，无行贿犯罪记录［以中国裁判文书网（http：//wenshu.court.gov.cn/）查询结果为准］。

3、投标人及其法定代表人、拟派项目负责人未被列入失信被执行人名单［以“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）查询为准］。

4、投标人资质条件在“浙江省建筑市场监管公共服务系统”上动态核查结果处于“合格”状态。

5、投标人及拟派项目负责人未被行政主管部门限制参加投标。

6、投标文件无虚假、伪造的内容。若投标文件中存在虚假、伪造的内容，同意作无效投标处理，投标保证金不予退还；若中标之后被查实弄虚作假，同意取消中标资格，投标保证金不予退还。

7、我单位直接负责本项目投标的主管人员为法定代表人，我单位与本项目投标相关的直接责任人员为本次投标委托代理人（若有），上述人员承诺承担相应的法律责任。

8、其他：___/___

以上情况如有不实，愿意被取消中标资格并上报行政主管部门，由行政主管部门列入不良行为记录；招标人可不退还投标保证金。给招标人造成损失的，愿意依法承担赔偿责任。

附：法定代表人及拟派项目负责人身份证复制件（双面）

投标人：_____（盖单位公章）_____

_____年__月__日

附无行贿犯罪、失信被执行人名单查询截图（查询时间应在招标公告发布后投标截止时间前）

中小企业声明函（若有）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加_____（*单位名称*）的_____（*项目名称*）_____（*标段名称*）投标，工程的施工单位全部为符合政策要求的中小企业）。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1._____（*标段名称*），属于_____（*招标文件中明确的所属行业*）承建（承接）企业为_____（*企业名称*），从业人员_____人，营业收入_____万元，资产总额为_____万元，属于_____（□中型企业、□小型企业、□微型企业）；

2._____（*标段名称*），属于_____（*招标文件中明确的所属行业*）承建（承接）企业为_____（*企业名称*），从业人员_____人，营业收入_____万元，资产总额为_____万元，属于_____（□中型企业、□小型企业、□微型企业）；

……

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人：_____（盖单位公章）

_____年_____月_____日

注：从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

其他材料

_____（*项目名称*）_____（*标段名称*）

投 标 文 件

（技术标）

投　标　人：_____（盖单位公章）_____

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）_____

_____年____月____日

注：本页同时适用于封面或扉页。

技术标目录

一、施工组织设计

二、拟分包项目情况表

一、施工组织设计

施工组织设计编制原则

1 投标人编制施工组织设计时应采用文字并结合图表形式说明工程的施工组织、施工方法、技术组织措施，同时应对关键工序、复杂环节重点提出相应技术措施，如冬雨季施工技术、减少噪音、降低环境污染、地下管线及其它地上地下设施的保护加固措施等。施工组织设计还应结合工程特点提出切实可行的工程质量、工程进度、安全生产、防汛度汛、文明施工、水土保持、环境保护管理方案等。

2 施工组织设计除采用文字表述外，应附下列图表，图表及格式要求附后。

附件一：拟投入本标段的主要施工设备表

附件二：拟投入本标段的试验和检测仪器设备表

附件三：拟投入本标段的劳动力计划表

附件四：计划开工日期、完工日期和施工进度表

附件五：施工总平面图

附表六：临时用地表

附件一：

拟投入本标段的主要施工设备表

序号	设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率（kW）	生产能力	用于施工部位	备注

附件二：

拟投入本标段的试验和检测仪器设备表

序号	仪器设备名称	型号 规格	数量	国别 产地	制造 年份	已使用 台班数	用途	备注

附件三：

拟投入本标段的劳动力计划表

单位：人

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况						

附件四：

计划开工日期、完工日期和施工进度表

1.投标人应递交施工进度表，说明按招标文件要求的计划工期进行施工的各个关键日期。

2.施工进度表可采用网络图（或横道图）表示。

附件五：

施工总平面图

投标人应递交一份施工总平面图，绘出现场临时设施布置图及表并附文字说明，说明临时设施、加工车间、现场办公、设备及仓储、供电、供水、卫生、生活、道路、消防等设施的情况和布置。

附件六：

临时用地表

用　途	面积（m^2）	位　置	需用时间

二、拟分包项目情况表

序号	拟分包的工程项目	主要内容	预计造价（万元）

_____（*项目名称*）_____（*标段名称*）

投标文件

（资信标）

投　标　人：_____（盖单位公章）_____

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）_____年_月____日

注：本页同时适用于封面或扉页。

评审因素索引表

序号	评　审　因　素	投标文件页码范围

资信标目录

一、企业信用等级

二、评审打分业绩（若有）

三、其他材料

四、招标人要求提交的其他资料

一、企业信用等级

业绩汇总表（评审打分业绩的汇总）

序号	该业绩证明对象	项目名称	建设单位(项目业主）	与评审有关的时间、规模、技术指标及其他要求	提交证明材料内容	在投标文件的位置
1	……					*例如：投标文件第X页*

近年完成的类似项目情况表

（近年指_____年____月____日至投标截止时间）

合同名称	
合同项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
签约合同价	
开工日期	
完工日期	
承担的工作	
工程质量	
项目负责人	
项目技术负责人	
监理人和总监理工程师以及电话	
合同项目描述	
备注	合同项目描述内容至少包括项目概况、本合同在项目中的地位（部位、合同价格所占比例）和合同工程完工（竣工）验收鉴定书有关验收结论。

三、其他材料

四、原件的复制件

1.详见投标人须知前附表第10.3款规定。

2.投标人须将上述原件的复制件及其他认为必须的复制件制作在投标文件中。

1.企业信用等级

2.符合评审打分要求的类似项目业绩证明材料

注：如提供的是联合体业绩，还须提供联合体协议书。

3. 其他

_____（*项目名称*）_____（*标段名称*）

投 标 文 件

（商务标）

投　标　人：_____（盖单位公章）_____

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）_____

_____年____月____日

注：本页同时适用于封面或扉页。

商务标目录

一、投标函及投标函附录

二、已标价的工程量清单

三、招标人要求提交的其他资料

一、投标函及投标函附录

（一）投标函

_____（*招标人名称*）：

1．我方已仔细研究了_____（*项目名称*）_____（*标段名称*）招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）_____元(￥ _____元）的投标总报价，工期_____个月（日历天），按合同约定实施和完成承包工程，修补工程中的任何缺陷，工程质量达到_____，项目负责人 _____（身份证号码_____，联系电话_____）；技术负责人_____（身份证号码_____，联系电话_____）~~；副项目负责人_____（身份证号_____，联系电话_____）~~。

2．我方承诺在投标有效期内不补充、修改、替代或者撤回本投标文件。

3．随同本投标函递交投标保证金一份，金额为人民币（大写）元(￥ _____)。

4．如我方中标：

（1）我方承诺在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同。

（2）随同本投标函递交的投标函附录属于合同文件的组成部分。

（3）我方承诺按照招标文件规定向你方递交履约担保。

（4）我方承诺在合同约定的期限内完成并移交全部合同工程。

5．我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第 2 章投标人须知第 1.4.3 项规定的任何一种情形。

6. _____（其他补充说明）。

投标人：_____（盖单位公章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）_____

地　　址：_____

电子信箱：_____

电　　话：_____

邮政编码：_____

_____年____月____日

（二）投标函附录

序号	条款名称	合同条款号	约定内容	备注
1	缺陷责任期 （工程质量保修期）	1.1.4.5		
2	分包	4.3		
3	投标有效期	/		
4	企业信用等级	/	____级	
……	……	……	……	
……	……	……	……	

二、已标价工程量清单

（项目名称及标段名称）

工程量清单报价表

投　　标　　人：（全称）（盖单位公章）

法定代表人或

委托代理人：（签字或盖章）

造价工程师：（签字并盖执业专用章）

编　制　时　间：

投标总价

工　程　名　称：_____（项目名称及标段名称）_____

投标总价（小写）：_____

（大写）：_____

投　　标　　人：_____（全称）_____（盖单位公章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）

编　制　时　间：_____

造价工程师注册证书

工程量清单计价汇总表

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	工程项目名称	金额（元）
	合计	

注：不允许在工程量清单计价汇总表中增加优惠一栏，应在单价中优惠。

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）_____

建筑工程分类分项工程量清单计价表

项目及标段名称：_____ 第　页共　页

序号	项目编码	项目名称	项目主要特征	计量单位	工程数量	单价（元）	合价（元）	主要技术条款编码	备注
		合　计							

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）_____

机电设备及安装工程分类分项工程量清单计价表

项目及标段名称：_____ 第　页共　页

序号	项目编码	项目名称	项目主要特征	计量单位	工程数量	单价（元）		合价（元）		主要技术条款编码	备注
						设备费	安装费	设备费	安装费		
		合　计									

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）_____

金属结构设备及安装工程分类分项工程量清单计价表

项目及标段名称：_____ 第　页共　页

序号	项目编码	项目名称	项目主要特征	计量单位	工程数量	单价（元）		合价（元）		主要技术条款编码	备注
						设备费	安装费	设备费	安装费		
		合　计									

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）_____

施工临时工程分类分项工程量清单计价表

项目及标段名称：_____ 第　页共　页

序号	项目编码	项目名称	项目主要特征	计量单位	工程数量	单价（元）	合价（元）	主要技术条款编码	备注
		合　计							

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）_____

其他项目清单计价表

项目及标段名称：_____ 第　页共　页

序号	项目名称	计量单位	金额（元）	备注
	合　计			

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）_____

零星工作项目计价表

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	名　　称	型号规格	计量单位	单价（元）	备注
1	人工				
2	材料				
3	机械				

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）_____

工程量清单单价组合表

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	清单编号	项目名称	计量单位	单价（元）	单价组合

电、风、水、砂石基础单价汇总表

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	名　　称	计量单位	单价（元）	备注

混凝土（砂浆）配合比材料费表

项目及标段名称：_____ 第　页共　页

序号	混凝土（砂浆）强度等级	水泥强度等级	级配	水灰比	每 m^3混凝土材料预算量					单价（元/m^3）	补差（元/m^3）	备注
					水泥（kg）	砂（m^3）	石（m^3）	水（m^3）	……			
					（单价）	（单价）	（单价）	（单价）				
					（价差）	（价差）	（价差）					

招标人供应材料价格表

项目及标段名称：_____　　第　页共　页

序号	材料名称	规格型号	计量单位	供应价（元）	预算价（元）

主要材料用量及预算价格汇总表

项目及标段名称：_____ 第　页共　页

序号	材料名称	型号规格	计量单位	数量	预算价（元）	材料补差（元）	备注

施工机械台班费汇总表

项目及标段名称：_____ 第　页共　页

序号	机械名称	型号规格	一类费用	二类费用							合计	补差
				人工（工日）	汽油（kg）	柴油（kg）	电（kW.h）	风（m^3）	水（t）	小计		
				（单价）	（单价）	（单价）	（单价）	（单价）	（单价）			

总价项目分类分项工程分解表

若招标人要求对总价项目进行分解的，可按分类分项工程量清单计价表的格式进行分解。

单价计算表

单价序号					
项目名称					
定额编号					
施工措施					
定额单位					
编号	工料名称	单位	单价（元）	工料定额	合价（元）
	直接工程费小计				
	措施费				
	间接费				
	利润				
	材料补差				
	装置性材料				
	税金				
	合计				
	单价				

注：材料补差按不同材料分别计算补差费用。

电、风、水、砂石单价计算表

电、风、水、砂石单价计算按照施工组织设计确定的施工方案、供应方式、相应价格，采用计算书的形式表述。如采用外购的，本表可不提供。

三、其他材料