技术服务要求

# 第1节 一般规定

**1.1 工程说明**

**1.1.1工程概况**

1、项目名称：陕西省泾惠渠灌区2025年省级水利发展资金灌区防护工程

2、项目建设地点：泾惠渠灌区境内

3、项目建设的范围和规模：图纸及工程量清单标明的内容。

4、工程布置及主要建筑物

**1.1.2工程等级及建设标准**

本次设计渠堤隔离栅高度按不小于1.8m。渠堤隔离栅设计使用寿命不小于10年。参照《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）及《小交通量农村公路工程技术标准》JTG2111-2019进行设计，桥梁护栏设计防护等级不应低于二（B）级。

**1.2 主体工程项目及其工作内容**

**1.2.1项目主要建设内容**

泾惠渠灌区干支渠道安全防护工程涉及新建干支渠浸塑钢丝网安全防护工程共计8627m，其中：预埋立柱安装 8337m、法兰底座安装 290m。

**1.2.2发包人（包括其它承包人）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条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5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应在签署合同协议书后7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条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5天内将修改和补充后的施工图纸重新提交给承包人。

(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天前及时签发设汁修改图。

(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图纸和文件的提交计划**

承包人应在签署协议书后14天内，根据监理人批准的合同进度计划，编制一份由项目经理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条规定的各项提交件，以及按合同约定应由承包人提交的其它图纸和文件。

**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它图纸和文件，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)承包人按本合同专用合同条款第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芙系；

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5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章所列各项临时设施的设计和使用要求进行总平面布置。

(3)承包人应按本技术条款第3章有关“施工安全措施”和第4章“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14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7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、日期以及说明修改范围和内容，并由承包人项目经理签字后，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，必须由项目经理或其授权代表签名，否则均属无效。凡未经监理人按上述第1款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5天前、每季度末的5天前和每月末的5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科的依据。

(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7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28天内到货。提前超过28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）1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）要求发包人支忖增加的费用。

(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、化验单以及其它有关图纸、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：经鉴定合格的树料方能验收，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、远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入使用。

(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条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、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)其它说明。

**1.7.2年进度计划**

承包人应在每年12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)该午施工所需的机具、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)提出发包人和其它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它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，要求承包人提供季、月进度计划报送监理人，其内容和要求包括：

(1)按合同进度计划，列出计划完成季、月工程量及其施工面貌、材料用量和劳动力安排；

(2)列出该季、月所需施工设备数量及材料计划；

(3)提出该季、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纪录，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和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定期召开周、月进度会议，检查承包人的合同进度计划执行情况和工程质量状况，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他承包人的相互干扰和矛盾。

（2）承包人应在周、月进度会议上按规定的格式提交周、月进度报表。

1.7.6进度计划的调整和修订

在工程实施过程中，不论何种原因引起的工期延误，承包人均应及时作出调整，并在月进度报告中提出调整后的进度计划及其说明。若进度计划的调整需要修改关键线路和改变关键工程的完成日期时，承包人应按本合同《通用合同条款》的规定，提交修订的进度计划报送监理人审批。

**1.8 工程质量的检查和检验**

**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）监理人有权按本合同《通用合同条款》的规定，对工程的所有部位及其任何一项工艺、材料和工程设备进行检查和检验。

（2）监理人检验工程材料的性能指标和检查工程质量时，有权要求承包人按合同规定的数量，提供试验用的材料样品或在现场钻取试件，承包人还应按监理人员指示为质量检查进行需补充的试验检验工作。

（3）监理人为检查工程质量需要检测设备性能，当监理人提出要求时，承包人应予提供测试设备，并协助监理人进行测试工作。

（4）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证明书和设备出厂合格证、材料试验和设备检测成果、施工和安装记录、质量自检报告等作为工程和工程设备验收的依据。

**1.8.3发包人的完工预验收**

(1)在施工过程中，发包人（或监理人）应会同承包人和有关部门，根据本合同技术条款的规定，对完工的工程项目进行检查验收。检查合格后，发包人、监理人、承包人及有关各方均应在检查验收单上签字后，作为工程完工预验收资料。

(2)承包人完成每项单位工程和分部工程后，发包人和（或）监理人应组织承包人及有关各方进行完工预验收。承包人应按技术条款的规定与完工验收要求，整编好验收资料，由参加验收各方共同签字后，作为工程竣工验收资料。

**1.9 工程验收**

**1.9.1专项验收**

(1)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、水土保持及通航等的专项工程验收。

(2)专项验收可与工程竣工验收一并进行，其工程竣工验收资料的整编内容可参照本章第1.9.3条的要求进行。

**1.9.2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30号令、《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）的规定。

(2)各项单位工程、分部工程完工后，承包人应按本合同的约定，向发包人提交该项验收工程的竣工验收申请报告。发包人收到竣工验收申请报告后，应按合同约定的程序和时限完成验收工作。

(3)各项工程竣工验收前，承包人应整编以下竣工验收资料提交发包人，其内容包括（不眼于）：

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它竣工验收资料。

(4)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竣工验收全部合格，并已满足一定运行条件后进行。

(5)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 工程量计量**

**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秤量，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重量计量**

(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)凡以重量计量并需秤量的材料，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秤量设备，根据合同约定，在监理人指定的地点进行秤量。

**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**

按施工囹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长度计量的计算**

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**

本技术条款引用的标准和规程规范如非最新版本，执行国家和水利行业最新出版的版本。

**1.11.3本技术条款未涉及到的本合同单项工程，技术条款执行国家和水利行业最新出版的版本。**

**1.12 工程保险**

**1.12.1投保险种**

发包人和承包人应投保以下险种：

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)第三者责任险（按各自管辖区，以发包人和承包人共同名义投保）；

(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，并按本章《工程量清单》所列项目专项列报。

(3)承包人管辖区内的第三者责任险应由承包人，根据本合同通用合同条款第20.4款约定的责任和内容与本章《工程量清单》所列项目专项列报。

(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暂列金额）的总价支付。

**1.13.3特殊约定的总价支付项目**

（1）进场费

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。该项费用包含在《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）退场费

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，该项费用包含在《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。

（3）保险费

发包人按本章第1.12节规定支付。

(4)其它费用

承包人按本章规定完成各项工作所发生的其它费用，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。

# 第2节 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：现场施工测量、现场试验、施工交通、施工供电、施工供水、施工供风、施工照明、施工通信、邮政服务、砂石料料物开采加工系统、混凝土生产系统、机械修配厂、加工厂、仓库、存料场、弃料场以及施工现场办公和生活建筑设施等。

**2.1.2承包人责任**

（1）承包人应按本章第2.2节、第2.3节的规定，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。

（2）承包人应负责修建完成本章第2.4～2.15节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。

（3）承包人应按发包人提供的施工交通规划及本章第2.4节的规定，负责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。

（4）承包人应按本章第2.5～2.9节的规定，负责设计和配置施工供水、供电、供风、通信等施工临时设施。

（5）承包人应按本章第2.10～2.14节的规定，负责设计、建造砂石料加工系统、混凝土生产系统、钢筋加工、机械修配加工、汽车修理保养、仓储设施、弃渣场等的临时生产设施。

（6）承包人应按本章第2.15节的规定，负责现场办公和生活建筑等临时设施的规划、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。

**2.1.3主要提交文件**

承包人应按本技术条款第1.4.2条，以及批准的施工总布置设计和本章第2.4～2.15节的规定，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 5749-2006)；

（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。

**2.3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。

**2.4施工交通**

**2.4.1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）。

**2.4.2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。

**2.5施工供电**

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。

**2.6施工供水**

施工、生活用水由承包人自行解决，水质应符合GB5749-2006有关的规定。

**2.7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。

**2.8施工照明**

(1)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》(SL378-2007)第12.3.10条的规定。

(2)承包人应按监理人指示，为进入现场工作的其它承包人施工和生活用电提供方便。

**2.9施工通信和邮政服务**

(1)除合同另有约定外，施工现场通信接口及一切通信设施均由承包人自行解决。

(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它承包人使用其内部通信设施提供方便。

(3)承包人应自行与当地邮政部门协商解决其施工现场邮政服务事宜。

**2.10砂石料场开采加工系统**

**2.10.1承包人自建砂石料加工系统**

(1)承包人应负责提供本合同工程施工所需的全部砂石料，并负责砂石料加工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。

**2.10.2发包人提供砂石料**

(1)发包人应按合同约定的质量标准提供砂石料。承包人应按技术条款的规定和施工图纸的要求，对发包人提供的砂石料进行抽样检验，确认合格后，才能使用。

(2)承包人应按施工进度计划，在每年底前10天和每月底前5天向监理人提交下一年度和下一月度的砂石料需用计划。经监理人确认后，作为供货人供应砂石料的依据。

(3)若供货人延误供应砂石料，应由发包人对承包人承担延误供货的责任，承包人有权根据对其工期的影响和工程损失情况向发包人提出索赔。

**2.11混凝土生产系统**

**2.11.1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）、混凝土浇筑设备和设施的采购、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。

**2.11.2发包人供应混凝土**

(1)发包人可向承包人供应本工程施工所需的各种混凝土，并与承包人签订混凝土供货协议。但发包人应对其混凝土的供货质量和供货进度承担责任。

(2)承包人应对拌和混凝土的水泥、砂石料、掺合料，以及混凝土的质量进行试验和抽样检验。若抽样检验结果证明混凝土质量不合格，承包人有权拒绝接受。

(3)承包人应按批准的施工进度计划，在每年底前10天和每月底前5天向监理人提交下一年度和下一月度的混凝土需用计划。经监理人确认后，作为发包人提供混凝土的依据。若承包人未按规定提交混凝土需用计划，则应由承包人自行承担由此影响施工的责任。

(4)若发包人延误供应合格的混凝土，应由发包人承担延误供货责任，承包人有权根据对其工期的影响和工程损失情况向发包人提出索赔。

**2.12临时工厂设施**

承包人应按批准的施工总进度和施工图纸的要求，修建以下临时工厂设施，并各工厂设施施工前，将临时工厂设施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)。

**2.13仓库和堆、存料场**

（1）承包人应按批准的施工组织设计和合同进度计划的要求，修建本工程的仓库和堆、存料场，并在开始施工前，将仓库和堆、存料场的设计图纸与文件提交监理人批准。

（2）承包人应负责本合同工程所需的各项材料和设备仓库的设计、修建、管理和维护。

（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。

**2.14弃渣场**

承包人应按监理人批准的环境保护措施计划，在弃渣场周围及场地内设置防洪和排水设施，防止冲刷弃渣，造成水土流失。

**2.15临时生产管理和生活设施**

**2.15.1承包人临时生产管理和生活设施**

(1) 除合同另有约定外，承包人应负责其施工需要的全部临时生产管理与生活设施的设计、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 3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生产管理和生活设施的布置和房屋建筑物设计的图纸和文件提交监理人批准。

**2.15.2发包人提供临时生产管理和生活设施**

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。

**2.16计量和支付**

**2.16.1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)所需费用摊销在相应单价子目中。发包人不另行支付。

**2.16.2现场试验**

(1)现场室内试验

承包人现场试验室的建设费用，均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价中，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》相应项目的工程单价中，发包人不另行支付。

(3)现场生产性试验

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中，发包人不另行支付。

**2.16.3施工交通设施**

(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均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价中，发包人不另行支付。

(2)场外公共交通的费用，除合同约定由承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。

**2.16.4施工及生活供电设施**

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成施工用电设施的建设、移设和拆除工作所需的费用，均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价中，发包人不另行支付。

**2.16.5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，均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价中，发包人不另行支付。

**2.16.6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均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价中，发包人不另行支付。

**2.16.7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施工照明设施的建设、移置、维护管理和拆除工作所需的费用，均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价中，发包人不另行支付。

**2.16.8施工通信和邮政设施**

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和邮政设施的建设、移设、维护管理和拆除工作所需的费用均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价中，发包人不另行支付。

**2.16.9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均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价中，发包人不另行支付。

**2.16.10 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中，发包人不另行支付。

**2.16.11附属加工厂**

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，均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价中，发包人不另行支付。

**2.16.12仓库和存料场**

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成仓库或存料场的建设、维护管理和拆除工作所需的费用，均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价中，发包人不另行支付。

**2.16.13弃渣场**

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成弃渣场的建设和维护管理等工作所需的费用，均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价中，发包人不另行支付。

**2.16.14临时生产管理和生活设施**

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成临时生产管理和生活设施的建设、移设、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中，发包人不另行支付。

**2.16.15其它临时设施**

本工程与交通、电力、市政、通讯等的所有交叉工程的协调、补偿等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。

未列入《工程量清单》的其它临时设施，承包人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。

# 第3节 施工安全措施

**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安全管理工作包括：现场施工劳动保护、照明、场内交通、消防、洪水和气象灾害保护、施工安全监测等。

**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》(SL398-2007)的规定履行其安全施工职责，对本工程的施工安全负责。

（2）承包人应坚持“安全第一，预防为主”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节规定的内容，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

（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。

**3.1.3主要提交件**

（1）承包人应在本工程开工前10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》等国家行业和地方有关法规，以及本章第3.2.1条规定的内容和要求，编制一份施工安全措施计划，提交监理人批准。

（2）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，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》。

**3.1.5引用标准**

(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》。

**3.2施工安全措施**

**3.2.1施工安全措施计划**

承包人应按本章第3.1.3条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，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。

**3.2.2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。

**3.2.3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。

**3.2.4危险物品的安全管理**

承包人运输和存放爆破器材，应遵守SL398-2007第8.3.3条、第8.3.4条的规定；油料的运输和管理应遵守SL398-2007第11.5节的规定。

**3.2.5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符合SL398-2007第4.5.9～4.5.14条的规定。

**3.2.6接地及防雷装置**

接地及防雷装置应符合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。

**3.2.7防有毒、有害物品的控制**

承包人应遵守SL 378-2007第11.3节防尘、有害气体的规定。

**3.2.8爆破作业安全**

(1)承包人的施工爆破作业应严格遵照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。

**3.2.9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。

**3.2.10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。

**3.2.11安全标志**

（1）承包人应按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应急救援措施**

**3.3.1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应救人员，救援专职人员应定期组织演练。

（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。

**3.3.2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。

**3.3.3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。

**3.4计量和支付**

建设单位应当在合同中单独约定并于工程开工日一个月内向承包单位支付100%企业安全生产费用。

安全生产费用实行实报实销，经现场监理和业主审核后予以结算。安全生产费不足部分予以调整，结余部分予以退回。

# 第4节 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：施工、生活污水和废水处理、大气环境与声环境保护、固体废弃物处理、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)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；

3)施工区粉尘、废气的处理措施；

4)施工区噪声控制措施；

5)固体废弃物处理措施；

6)人群健康保护措施；

7)本工程存料场、弃渣场的挡护工程、坡面保护工程和排水工程；

8)施工辅助生产区、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；

9)施工区边坡工程的水土保护措施；

10)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14天内，将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：

1)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它资料。

**4.1.4引用的法律法规**

(1)《水利工程建设项目验收管理规定》

(2)《中华人民共和国水法》；(水利部第30号令)；

(3)《中华人民共和国水污染防治法实施细则》；

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》；

(5)《建设项目环境保护管理条例》；

(6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》；

(7)《中华人民共和国水污染防治法》；

(8)《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》

(9)《中华人民共和国水土保持法》；

(10)《中华人民共和国环境保护法》。

**4.1.5引用标准**

(1)《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)；

(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)《建筑施工场界噪声限值》(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)《生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ 17—2004)；

(11)《水土保持综合治理验收规范》(GB／T 15773—2008)。

**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GB 5749—2006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GB8978—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)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人河道。

(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SL 398—2007第3.4.3条的有关规定。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它空气污染物的燃料；

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级卫生限值。

(3)生活区噪声声级的限值应遵守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，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人河道的渣土、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、施工道路和渣场等)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、渣场的挡护、排水等工程措施和植物种植保护措施，并负责料场和渣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和弃渣，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、设备及其它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它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SL 277—2002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节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它完工验收资料。

**4.7计量和支付**

工程项目的水土保持和环境保护所需的费用，按《工程量清单》计量支付。

# 第5节 土方明挖

**5.1一般规定**

**5.1.1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、石料场及其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。

**5.1.2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线进行开挖施工。

(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。

**5.1.3主要提交件**

(1)开挖放样资料

每项单位工程开工前28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。

**5.1.4引用标准**

(1)《水利工程工程量清单计价规范》(GB50501-2007)；

(2)《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202-2018)；

(3)《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)。

**5.2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。

**5.2.1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、废渣及其它有碍物，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。

**5.2.2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节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。

**5.3土方开挖**

**5.3.1土方定义**

(1)指黄土、粘土、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SL303-2017表C.1.1的规定。

**5.3.2开挖区临时道路**

承包人应按SL303-2017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。

**5.3.3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。

**5.3.4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。

**5.3.5基础和边坡开挖**

基础和边坡开挖的施工方法应符合SL303-2017第4.2节的规定。

**5.3.6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。

**5.3.7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条的约定办理。

**5.3.8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。

**5.4施工期临时排水**

**5.4.1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。

**5.4.2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和地面沉降观测。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。

**5.4.3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。

**5.5土料场和砂砾料场开采**

**5.5.1料场开采**

(1)土料场周围及开采区内，应按本章第6.4节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SL303-2017第4.4.9条、第4.4.10条的规定。

**5.5.2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。

**5.6开挖渣料的利用和弃渣处理**

**5.6.1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、堆存和其它作业时，采取有效的保质措施，保护可利用渣料免受污染和侵蚀。

**5.6.2弃渣处理**

弃渣应按批准的土方开挖施工措施计划指定的地点有序堆存，防止雨水冲刷流失，危及施工区及周边地区安全。

**5.7检查和验收**

**5.7.1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。

**5.7.2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条第1款的规定；

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)项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。

**5.7.3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它资料。

**5.8计量和支付**

(1)场地平整费用，应包含在《工程量清单》各具体工程项目有效工程量的工程单价中，发包人不另行支付。

(2)一般土方开挖、淤泥流砂开挖、沟槽开挖和柱坑开挖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，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)塌方清理按施工图纸所示开挖轮廓尺寸计算的有效塌方堆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。

(4)承包人完成本章第5.2.1条所列的“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。

(5)土方明挖工程单价包括承包人按合同要求完成场地清理，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、装卸和运输1km以内，边坡整治和稳定观测，基础、边坡面的检查和验收。淤泥及弃土外运指将淤泥或废弃的土方运至7km以内监理人指定的堆放区并加以保护、处理等工作所需的费用。

(6)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。

(7)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。

(8)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，应包含在《工程量清单》各具体工程项目有效工程量的工程单价中，发包人不另行支付。

# 第6节 土方填筑工程

**6.1一般规定**

**6.1.1应用范围**

1. 本章规定适用于本工程施工图纸所示的渠道、建筑物及其它填筑工程的施工。其工作内容包括：土石方料物平衡；土料开采、加工和运输；填筑、碾压和接缝处理；排水设施和护坡以及各项工作内容的质量检查和验收等。

(2) 其工作内容包括：土石方料物平衡；土料开采、加工和运输；填筑、碾压和接缝处理；排水设施和护坡以及各项工作内容的质量检查和验收等。

**6.1.2承包人的责任**

(1) 承包人应根据本工程土料场的统一规划，以及工程施工总进度的安排，做好建筑物开挖料、料场开采料和渠堤填筑料的供求平衡。

(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，承包人应做到渠堤坡面及建筑物施工的合理安排，填筑面层次分明，作业面平整填筑竣工后，应修整渠堤外坡面，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。

**6.1.3主要提交件**

（1）土方填筑施工措施计划

在土石方填筑工程开工前7天，承包人应按施工图纸要求和监理人指示，编制土方填筑施工措施计划，提交监理人批准。其内容包括：

1)渠堤体填筑分期、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它文件和资料。

（2）地形测量资料

土方填筑工程开工前3天，承包人应将填筑区基础开挖验收后实测的平、剖面地形测量资料报送监理人，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

土方填筑工程开工前7天，承包人应根据本章第6.2节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，将本章第6.3节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选择和施工措施报告，提交监理人批准。

**6.1.4引用标准**

(1）《土工合成材料应用技术规范》（GB/T50290-2014) ；

(2）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303—2017)；

(3）《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL 251—2015）；

(4）《土工试验规程》（SL 237—1999 ) ；

(5）《土工合成材料测试规程》（SL235—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 551—2012 ) ；

(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)

**6.2料源要求**

**6.2.1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，才能运到渠堤上。

( 2）砾质土（包括冰积、坡积、洪积和构造残积土）应遵守DL/ T5129—2013第8.2.3条的规定。

( 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DL / T 5129—2013第8.2.4条的规定人工掺合料应均匀，不得有砂砾石集中现象。

**6.2.2反滤料和垫层料的料源与要求**

(1）渠堤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）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。

(3）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。

(4）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。

**6.2.3过渡料**

采用硬岩料作为过渡料时，其级配应满足施工图纸要求。

**6.2.4堆石料**

（1）渠道和建筑物等各种堆石料，应使用经监理人批准的料场开挖料和建筑物开挖料，若承包人要求采用其它料物时，应经监理人批准。

（2）石料开采与加工应遵照SL49—2015第4.2节的有关规定.

（3）护坡块石料应是新鲜坚硬耐风化的石料，其粒经应符合施工图纸要求.

**6.3填筑现场试验**

**6.3.1一般要求**

（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.

**6.3.2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.

**6.4填筑合理用料**

**6.4.1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，并根据渠形、施工方法、施工进度等进行综合分析，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，应随时和灌溉管理单位的灌溉调度相协调。

若遇特殊情况，应备足料源，供渠堤临时度汛高峰期填筑使用。

**6.4.2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填料的开采和加工，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。

**6.5填筑料开采和加工**

**6.5.1土料开采**

6.5.1.1开采土料前的准备工作：

(1)对选定的开采区划定界线，并埋设明显的界标;

(2)按本技术条款第5.2节的规定完成场地清理工作；

(3)开挖料场周围的截、排水沟，设置必要的排水设施。

6.5.1.2土料开采

(1)承包人必须按监理人批准的料场开采范围和开采方法进行开采。

(2)土料应采用立采(或平采)的开采方法。

**6.5.2填筑料制备和加工**

承包人应按批准的施工措施以及现场生产性试验确定的参数进行填筑料制备和加工。

6.5.2.1黏性土料

土料开采，除应遵照本章第6.5.1条的规定外，应在料场严格控制上坝供土料的含水量。当料场土料的天然含水量大于或小于施工填筑含水量时，应根据土料开挖方式、装运卸流程以及气象等条件对料场土料含水量进行调整，调整方法以翻晒或加水为主。一般情况下，料场土料含水量约大于坝面填筑含水量的2％～3％为宜，具体应通过现场试验确定。

6.5.2.2嵌缝材料

若嵌缝采用沥青类、高分子塑料类材料则应遵照厂家产品使用说明书的要求进行制备。

**6.6填筑料运输**

**6.6.1运输设备**

(1)土料运输应采用自卸汽车运输，因施工需要而改用其它方式运输时，承包人应经过论证，并提交措施计划报送监理人批准。

(2)运输土料、使用的车辆应相对固定，并经常保持车厢、轮胎的清洁，防止残留在车厢和轮胎上的泥土带人清洁的料源及填筑区。

**6.6.2运输措施**

(1)土料运输应与料场开采、装料和工作面卸料、铺料等工序持续和连贯进行，以免周转过多而导致含水量的过大变化。

(2)监理人认为不合格的土料、一律不得使用。

**6.7渠道填筑**

**6.7.1说明**

(1)本节所述的渠道填筑适用于本章第6.1.1条所示范围内各种土渠及建筑物的土石方填筑。

(2)施工图纸所示的渠道填筑尺寸应是已考虑了沉陷影响后的外形尺寸和高程。

**6.7.2渠道填筑前的准备**

(1)承包人应按监理人的指示和本技术条款第5.2节和第5.4节的规定，完成土石方填筑部位的基础清理和排水工作。

(2)在渠道最终开挖线以下的所有勘探坑槽和平洞，均应按施工图纸的要求回填密实。

(3) 渠道填筑部位的全部基础处理工作，应按施工图纸要求施工完毕。

(4) 渠道填筑的基础，应由监理人按本合同《通用合同条款》第3.4.13.5款以及本技术条款第5.7.2条的规定进行验收，合格后，才能开始上部渠堤填筑。

(5)冬季施工时，施工现场的道路要保持畅通，开挖好的基坑底部应采取必要的保温措施，如铺设草包或覆盖。

**6.7.3渠道土料填筑**

(1)土料填筑前，应在基础（渠床或岸坡）土壤与新填筑土层接触处，按施工图纸要求的尺寸铺设一层纯黏土接触层。

(2) 压实土体不应出现漏压虚土层、干松土、弹簧土、煎力破坏和光面等不良现象。监理人检查认为不合格时，有权要求承包人返工至监理人认可为止。

(3)在接触的坡面上，应配合填层的上升速度，将表面松土铲除至已压实合格的土层为止。坡面须经刨毛处理，并使含水量控制在规定的范围内，然后才能继续铺填新土进行压实。

(4)为保持土料正常的填筑含水量，逢阴雨天时，应停止填筑。当风力或日照较强时，承包人应按监理人的指示，在坡面上进行洒水润湿，以保持合适的含水量。

(5)渠道或建筑物回填土压实系数不得小于图纸规定要求。

**6.7.4冬季施工土料填筑**

(1)填方工程不宜在冬季施工，如必须在冬季施工时，其施工方法需经过技术经济比较后确定。

(2)填土前，应清除基底上的冰雪和保温材料，填土的上层应用未冻土铺填，其厚度应符合设计要求。

(3)冬季回填土每层铺土厚度应比常温施工时减少20%-50%，其中冻土块体积不得超过填土总体积的15%，其粒径不得大于150mm。铺填时，冻土块应均匀分布，逐层压实。

(4)回填土施工应连续进行，防止基土或已冻土层受冻，应及时采取防冻措施。

**6.8土工合成材料施工**

**6.8.1材料**

用于渠道、围堰等挡水建筑物的防渗结构、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SL / T 225 一1998第3 . 2 节的有关规定。

**6.8.2运输及储存**

(1）土工合成材料的运输及储存应遵守SL / T 225一1998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。

**6.8.3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SL / T 225一1998第5.6.2一5.6.5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。

**6.8.4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渠堤高度和材料的受力方向、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，补充填人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lm 以上，并将两者进行拼接处理。

(5）渠道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坡面清理和支持层施工。坡面上应清除一切树根、杂草和尖石；支持层应碾压密实，坡面平整；

2）开挖渠坡顶锚固槽，其断面尺寸应符合施工图纸的规定；

3）对渠坡顶锚固槽、堤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）土工膜与周边连接施工：

1）土工膜应通过锚固槽与岸坡的不透水基岩紧密连接，顶部应锚固于渠堤封顶板混凝土下黄土中，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。土工膜与渠道建筑物连接，可直接锚在基岩或混凝土面上，或采用粘结剂粘结牢固。

**6.8.5保护层施工**

(1）当土工膜用于斜坡防渗时，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）土料作为保护层、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。

**6.9质量检查和验收**

**6.9.1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) 料场开采区各种土石方填筑料的物理力学性质的抽检;

(4) 现场生产性试验选定的施工碾压参数及其各项试验成果的检查和验收。

**6.9.2土石方填筑过程的质量检查和验收：**

(1）填筑过程的质量检查的内容、方法和程序应遵守SL49一2015附录A 的规定。

(2）在土料场对防渗土料的含水量和颗粒级配进行检验，严格控制土料的含水量

(3）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。

(4）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。

(5）对每一层填筑面，应按本合同《通用合同条款》第13.5条和本章第6.7节的规定进行工程隐蔽部位的验收。

(6）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。

(7）承包人应按监理人指示，针对本章第6.7节的施工内容，提交各项质量检查报告经监理人验收后作为土石方填筑工程完工验收的附件。

**6.9.3渠道工程的施工质量控制和验收**

渠道工程施工质量控制和验收应遵守SL223一2008相关章节的规定。

**6.9.4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6.8.1 条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SL/T 225一1998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。

**6.9.5完工验收**

土石方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)土石方填筑工程(包括填筑体防渗结构)竣工图；

(2)土石方填筑工程基础地质编录资料，

(3)现场试验成果；

(4)各土石方填筑体的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它资料。

**6.10计量和支付**

**6.10.1渠道填筑**

(1)渠道填筑最终工程量的计量，应按本章第6.7.1条(2)项和施工图纸所示各种填筑体的尺寸和基础开挖清理完成后的实测地形，计算各种填筑体的工程量，以《工程量清单》所列项目的各种填筑材料的每立方米单价支付。

进度支付的计量，应按施工图纸外轮廓尺寸边线和实测施工期各填筑体的高程计算其工程量，以《工程量清单》所列项目的各种材料填筑的每立方米单价支付。

(2)各种材料填筑的每立方米单价中，已包括填筑所需的填筑、压实及土料填筑过程中的含水量调整以及质量检查和验收等工作所需的全部人工、材料及使用设备和辅助设施等一切费用。

**6.10.2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。

土工合成材料拼接所用的黏结剂、焊接剂和缝合细线等材料的提供及其抽样检验等所需的全部费用应包括在土工合成材料的每平方米单价中，发包人不再另行支付。

**6.10.3外购土方**

外购土方应按土料填筑所需的自然方体积以立方米计量，以《工程量清单》所列项目的每立方米单价支付。

外购土方的土源由承包人自行寻找，所提供的土方必须要能满足填筑要求。土方运输费用应由承包人自行承担并考虑在单价中。在车辆运输过程中，涉及交警、运管、路政、城管以及地方道路等方面所产生的矛盾由承包人自行解决，费用由承包人自理。

# 第7节 砌体工程

**7.1一般规定**

**7.1.1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、干砌石砌体）工程，以及混凝土小砌块砌体和砖砌体工程。

**7.1.2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。

**7.1.3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。

**7.1.4引用标准**

(1)《烧结普通砖》(GB 5101 -2017)；

(2)《砌体工程施工质量验收规范》(GB 50203-2018)；

(3)《烧结多孔砖》(GB 13544-2000)；

(4)《浆砌石坝设计规范》(SL 25-2006)；

(5)《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》(SL 251-2015)；

(6)《浆砌石坝施工技术规定》 (SD 120-1984)；

(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)《多孔砖砌体结构技术规程》(JGJ/T 137-2001)；

(11)《砌筑砂浆配合比设计规程》(JGJ 98-2000)。

**7.2石砌体工程**

**7.2.1材料**

(1)石料：

1)一般石料应遵守GB 50203-2018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SL 25-2006第3.1.1条的规定。

(2)胶凝材料：

1)砌体采用的水泥品种和强度等级应遵守本合同技术条款第14.2.1条的规定；

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JGJ63—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奎少干拌三遍，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。

**7.2.2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SD 120-1984第2章的规定。

(2)浆砌石坝砌筑体与基岩的连接应遵守SD 120-1984第4章第1节的规定。

(3)浆砌石坝的砌筑应遵守SD 120-1984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SD 120 -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SD 120-1984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GB 50203——2018第7.2节和第7.3节的规定。

**7.2.3浆砌石挡土墙、护坡、重力桥墩砌筑**

应遵守本章上列规范标准。

**7.2.4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50 mm，合泥量应小于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25 mm，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。

**7.2.5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Ml0 的水泥砂浆砌筑固牢。

**7.2.6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7.2.1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SD 120-1984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确定的部位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GB 50203-2018第7章的规定。

**7.2.7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)有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它完工验收资料。

**7.3砖和小砌块砌体工程**

砖和小砌块砌体工程砖实体墙、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。

**7.3.1材料**

(1)砖：砖砌体工程采用的普通烧结砖分为粘土砖、页岩砖、煤矸石砖和粉煤灰砖。其外形尺寸应按GB 13544-2000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、自然煤矸石、陶粒等粗骨料制作。

(3)砌筑砂浆：砌筑砂浆应遵守GB 50203-2018第4章的有关规定。

**7.3.2砖砌体施工**

砖砌体施工应遵守GB 50203-2018第4.2～4.6节和第5章的有关规定。

**7.3.3小砌块砌体施工**

(1)小砌块砌筑应遵守JGJ/T 14-2011第7.3节和第7.4节的有关规定。

(2)钢筋混凝土芯柱施工应遵寄JGJ／T 14-2011第7.5节的有关规定。

(3)钢筋混凝土构造柱施工应遵守JGJ/T 14-2011第7.6节的有关规定。

**7.3.4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GB 50203-2018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GB 50203-2018第6章的有关规定进行。

**7.3.5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它完工资料。

**7.4计量和支付**

(1)旧砌体拆除及弃碴外运按原状实际量测，以m³计量，分别按工程量清单中相应的单价进行支付。外运单价中包含：拆旧物的装、运7km，卸及掩埋至监理人指定的，经发包人同意的地点，掩埋拆旧物的覆盖土层厚度不少于50cm，并对堆放地进行整修等费用。堆放地整修要求坡面无杂草，无坑洼，平整，达到线直，面平。

(2)浆砌石、干砌石、混凝土预制块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。

(3)砌筑工程进行的材料试验、配合比试验、砂浆、拉结筋、垫层、排水管、止水设施、伸缩缝、沉降缝及埋设件等费用，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。

(4)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。

# 第8节 混凝土工程

**8.1一般规定**

**8.1.1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、混凝土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，模板中包括钢筋混凝土模板、钢模板、悬臂模板和特种模板等。

**8.1.2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。

**8.1.3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。

**8.1.4引用标准**

(1)《低热微膨胀水泥》(GB2938-2008)；

(2)《通用硅酸盐水泥》(GB175-2016)；

(3)《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)；

(4)《粉煤灰混凝土应用技术规程》(GB/T50146-2014)；

(5)《预应力混凝土用钢丝》(GB/T5223-2014)；

(6)《预应力混凝土用钢绞线》(GB/T5224-2014)；

(7)《预应力筋用锚具、夹具和连接器》(GB/T14370-2015)；

(8)《水工混凝土试验规程》(SL/T352-2020)；

(9)《水工碾压混凝土施工规范》(SL53-1994)；

(10)《混凝土面板堆石坝施工规范》(SL49-2015)；

(11)《水工建筑物滑动模板施工技术规范》(SL32-2014)；

(12)《水工建筑物抗冲磨防空蚀混凝土技术规范》(DL/T5207-2005)；

(13)《水工混凝土钢筋施工规范》(DL/T5169-2013)；

(14)《水工混凝土施工规范》(SL677-2014)；

(15)《水电水利工程模板施工规范》(DL/T5110-2013)；

(16)《混凝土用水标准》(JGJ63-2016)；

(17)《轻骨料混凝土技术规程》(JGJ51-2002)；

(18)《混凝土泵送施工技术规程》(JGJ/T10-2011)；

(19)《混凝土及预制混凝土构件质量控制规程》(CECS40:92)。

**8.2混凝土生产**

**8.2.1混凝土材料**

(1)水泥。混凝土的水泥应遵守GB175-2016的有关规定，泵送混凝土应遵守JGJ/T10-1995的有关规定。

(2)骨料。混凝土的骨料应遵守DL/T5144第5.2节规定，泵送混凝土应遵守JGJ/T10-1995的有关规定。

(3)水。混凝土浇筑用水应遵守JGJ63-2006的规定。

(4)掺合料。混凝土掺合料应遵守DL/T5144-2001第5.3节规定，泵送混凝土应遵守JGJ/T10-1995的有关规定。

(5)外加剂。混凝土外加剂应遵守DL/T5144-2001第5.4节的有关规定，泵送混凝土应遵守JGJ/T10-1995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。

**8.2.2混凝土配合比选定**

混凝土配合比选定应遵守DL/T5144-2001第6章的有关规定。

**8.2.3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，分离或同时采取其它有效措施，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DL/T5144-2001第7.1节的有关规定。

**8.2.4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DL/T5144-2001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DL/T5144-2001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SL/T352-2020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SL/T352-2020的规定。

5)各级混凝土试件的各项试验和检测均应遵守SL/T352-2020的规定。

**8.3模板**

**8.3.1模板材料**

模板材料应遵守DL/T5110-2013第5章的有关规定。

**8.3.2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DL/T5110-2013第6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DL/T5110-2013第7章表7.0.1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DL/T5110-2013第10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DL/T5110-2013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GB50204-2015第4.2.7条的规定，大体积混凝土模板的安装允许偏差应遵守DL/T5110-2013第8.0.9条的规定。

**8.3.3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它监理人批准的保护性涂料进行保护。

**8.3.4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DL/T5110-2013第9.0.1条的规定。

(2)墩、台、柱部位的混凝土强度必须达到设计强度的100%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DL/T5110-2013第9.0.3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它荷载时，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。

**8.3.5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。

**8.4钢筋**

**8.4.1材料**

(1)混凝土结构用的钢筋和锚筋的规格和质量应遵守DL/T5169-2013的规定。

(2)每批钢筋使用前，应按DL/T5169-2013第4.2.2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DL/T5169-2013第4.2.3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。

**8.4.2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DL/T5169-2013第5.2节、第5.3节的规定。

(3)钢筋的焊接应按满足本合同技术条款和施工图纸的要求，并遵守DL/T5169-2013第6章的规定。

(4)钢筋的气压焊作业应遵守DL/T5169-2013第6.2.8条的规定。

(5)钢筋的安装和绑扎应遵守DL/T5169-2013第7章的规定。

**8.4.3钢筋的质量检查和检验**

(1)钢筋的机械性能检验应遵守DL/T5169-2013第4.2.2条的规定。

(2)钢筋的接头质量检验应遵守DL/T5169-2013第6.2节的规定，其中气压焊应遵守DL/T5169-2013第6.2.8条的规定；机械连接应遵守按DL/T5169-2013第6.2.9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。

**8.5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8.2节的规定执行。

**8.5.1混凝土运输**

混凝土运输应遵守DL/T5144-2001第7.2节的规定。

**8.5.2混凝土浇筑**

(1)浇筑前准备应遵守DL/T5144-2001第7.3.1~7.3.4条的规定。

(2)在岩基或软基建基面的浇筑混凝土浇筑应遵守DL/T5144-2001第7.3节的规定。

(3)混凝土分层浇筑作业应遵守DL/T5144-2001第7.3.6~7.3.8条的有关规定。

(4)混凝土浇筑的振捣应遵守DL/T5144-2001第7.3.9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DL/T5144-2001第7.3.11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DL/T5144-2001表7.3.7的有关数据选定。

(7)混凝土浇筑施工缝的处理应按DL/T5144-2001第7.3.14条的规定执行。

**8.5.3混凝土养护**

混凝土养护应遵守DL/T5144-2001第7.5节的有关规定。

**8.5.4混凝土温度控制**

(1)一般要求：

1)本节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DL/T5144-2001第8章的有关规定。其它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它温度控制要求，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DL/T5144-2001表11.5.11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DL/T5144-2001第8.2.1条的有关规定。

(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DL/T5144-2001的有关规定。

(6)通水冷却：

1)初期冷却：初期通水冷却应遵守DL/T5144-2001第8.2.2条3款的规定。

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临理人指示确定。

(7)混凝土表面保护措施

混凝土表面保护应遵守DL/T5144-2001第8.2.4条的规定。

(8)温度测量

混凝土施工过程中的温度测量应遵守DL/T5144-2001条第8.3节的规定。

(9)低温季节施工

混凝土低温季节施工应遵守DL/T5144-2001第9章的有关规定。

**8.5.5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SL49-2015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SL49-2015第6.1.2条的规定。

(3)趾板施工应遵守DL/T5144-2001第6.2节的有关规定。

(4)面板施工应遵守SL49-2015第6.3节的规定施工。

(5)面板的止水设施施工应遵守SL49-2015第7章的有关规定。

**8.5.6二期混凝土施工**

(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 75 %以上，离差系数不大于 180 ，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。

**8.5.7抗冲，抗磨蚀部位的混凝土施工**

(1)本节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DL/T5207-2005第6章和第7.1节的规定。

(3)抗冲和抗磨混凝土施工应遵守DL/T5207-2005第7.2节的有关规定。

**8.5.8止水，伸缩缝和排水**

止水、伸缩缝和排水施工应遵守DL/T5144-2001第10.2节的有关规定。

**8.5.9埋设管路和埋设件**

(1)坝内排水设施施工应遵守DL/T5144-2001第10.2.5条的规定。

(2)冷却水管与接缝灌浆管路埋设应遵守DL/T5144-2001第10.3节的有关规定。

(3)金属件埋设应遵守DL/T5144-2001第10.4节的有关规定。

**8.5.10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8.2.1条的规定，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8.2.3条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。

(2)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)监理人应会同承包人按DL/T5144-2001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SL49-2015附表A5、A6的有关数据进行检查；

2)面板混凝土浇筑质量应参照SL49-2015附表A7、A8的有关数据进行检查，并按SL49-2015附录A1.4.2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SL49-2015附录A1.5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它完工资料。

**8.6预制混凝土**

**8.6.1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8.2节、第8.5节的有关规定。

(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8.3节的有关规定。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8.4节的有关规定。

**8.6.2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DL/T5169-2013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CECS40:92表6.2.37的有关规定。

(4)预制混凝土构件的制作允许偏差应参照GB50204-2015表9.2.5的有关数据确定。

(5)预制混凝土模板的安装和拆除符合GB50204-2015表4.3.1的有关规定，混凝土预制件必须达到规定强度后，方可拆除模板。

**8.6.3养护、修整和标记**

(1)养护用水养护混凝土应不少28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DL/T5144-2001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，并标有合格的编号、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。

**8.6.4运输，堆放，吊运和安装**

运输、堆放、吊运和安装应符合GB50204-2015第9.4节有关规定。

**8.6.5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8.2节有关规定执行。

(2)预制混凝土构件应按GB50204-2015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。

**8.7预应力混凝土**

**8.7.1材料**

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8.2节和第8.4节的有关规定。

(2)预应力钢筋、钢绞线和钢丝：

预应力钢筋、钢绞线和钢丝应符合GB50204-2015第6.2节的有关规定。

**8.7.2锚固器具和张拉设备**

锚固器具和张拉设备应遵守GB/T14370-2015，以及GB50204-2015第6.2.6~6.2.8条的有关规定。

**8.7.3预应力筋制作和安装**

预应力筋的制作和安装应遵守GB50204-2015第6.3节的有关规定。

**8.7.4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。

**8.7.5预应力张拉**

预应力张拉应符合GB50204-2015第6.4节的有关规定。

**8.7.6灌浆及封锚**

灌浆及封锚应符合GB50204-2015第6.5节的有关规定。

**8.7.7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8.6.4条的规定进行。

**8.7.8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8.2.1条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按本章第8.2.4条有关规定执行；

2)预应力混凝土构件制作尺寸的允许偏差应遵守GB50204-2015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)预应力的应力延伸率的预应力损失值应按施工图纸的要求进行检查和验收。

**8.8水下混凝土**

**8.8.1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8.2.1条、第8.4.1条的规定，并应按监理人的指示执行。

**8.8.2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　　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。

**8.8.3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30cm，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60cm。坍落度应取25至40cm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。

**8.8.4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8.8.1条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8.8.2条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。

**8.9泵送混凝土**

**8.9.1一般要求**

(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)泵送混凝土施工的供应遵守JGJ/T10-1995第4章的规定施工设备及管道的选择与布置应遵守JGJ/T10-1995第5章的规定；混凝土的泵送与浇筑应遵守JGJ/T10-1995第6章的规定；混凝土泵送施工的质量控制应遵守JGJ/T10-1995第7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。

**8.9.2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》(JGJ55-2000)、《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)和《混凝土强度检验评定标准》(GBJ107-87)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S10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》(GB50204-2015)的规定选用。

**8.10计量和支付**

**8.10.1模扳**

(1)除合同另有约定外，现浇混凝土的模板费用，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。

(2)混凝土预制构件模板所需费用，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。

**8.10.2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。

**8.10.3普通混凝土**

(1)旧砼体拆除及弃碴外运按原状实际量测，以m3计量，分别按工程量清单中相应的单价进行支付。外运单价中包含：拆旧物的装、运7km，卸及掩埋至监理人指定的，经发包人同意的地点，掩埋拆旧物的覆盖土层厚度不少于50cm，并对堆放地进行整修等费用。堆放地整修要求坡面无杂草，无坑洼，平整，达到线直，面平。

(2)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。

(3)混凝土有效工程量不扣除设计单体体积小于0.1m3的圆角或斜角，单体占用的空间体积小于0.1m3的钢筋和金属件，单体横截面积小于0.1m3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。

(4)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。

(5)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。

(6)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。

(7)止水、止浆、伸缩缝等按施工图纸所示各种材料数量以米(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。

(8)混凝土温度控制措施费(包括冷却水管埋设及通水冷却费用、混凝土收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。

(9)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。

(10)混凝土坝体内预埋排水管所需的费用，应包含在《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。

**8.10.4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)预制混凝土的钢筋费用和模板费用，均包含在《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。

(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。

**8.10.5预应力混凝土**

(1)预应力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)预应力混凝土的锚索费用，包含在《工程量清单》相应预应力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。

**8.10.6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。

**8.10.7碾压混凝土**

(1)碾压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)碾压混凝土的模板费用包含在每立方米碾压混凝土工程单价中，发包人不另行支付。

(3)碾压混凝土配合比试验和生产性碾压试验的费用由发包人按《工程量清单》相应项目的总价支付。

# 第9节 地基及基础工程

**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、混凝土灌注桩和沉井等基础工程。

**9.1.2 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。

**9.1.3 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：

1)振冲桩位及施工场地布置图；

2)充填材料级配试验和试桩措施；

3)主要机械设备选择；

4)振冲施工工艺及制桩参数；

5)质量检验，以及安全和环境保护措施；

6)施工进度计划。

(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：

1)沉井制作和井位施工布置图；

2)沉井的浮运、定位和下沉措施；

3)沉井基底处理和封底措施；

4)质量检验，以及安全和环境保护措施；

5)施工进度计划。

**9.1.4 引用标准**

(1)《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202-2018)；

(2)《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)；

(3)《地下防水工程质量验收规范》(GB50208-2011)；

(4)《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》(SL174-2014)；

(5)《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2018)；

(6)《建筑基桩检测技术规范》(JGJ106-2014)、(J256-2014)；

(7)《水电水利工程振冲法地基处理技术规范》(DL/T5214-2016)；

(8)《水工混凝土钢筋施工规范》(DL/T5169-2013)。

**9.2 振冲地基**

**9.2.1 一般要求**

（1）振冲地基的加固处理应遵守DL/T5214-2005第3.0.3条的有关规定。

（2）大型和复杂的地基工程施工前，承包人应选择有代表性地段进行振冲工艺试验，以验证振冲加固的效果。

**9.2.2材料**

（1）振冲置换法桩体的填料应采用含泥量不大的碎石、卵石、角砾等硬质材料，禁止使用已风化及易腐蚀、软化的石料。

（2）振冲密实法每一振冲点所需的填料量，应根据地基土要求的密实程度和振冲点间距，通过现场试验确定，填料应采用碎石、卵石、角砾、粗、中；砂等性能稳定的硬质材料。

（3）填料级配应经现场试验确定，禁止使用单级配填料，试验成果应提交监理人。

**9.2.3 振冲机具设备**

振冲机具设备的选择应符合DL/T5214-2005第6.2节的有关规定。

**9.2.4 造孔和清孔**

振冲桩的桩位应按施工图纸要求测定，造孔和清孔应遵守DL/T5214-2005第6.3.2条的规定。

**9.2.5 填料和加密**

填料和加密控制标准应遵守DL/T5214-2005第6.3.4条和第6.3.5条的有关规定。

**9.2.6 质量检查和验收**

振冲地基施工的质量检验标准应遵守GB50202-2018第4.9节的有关规定。

**9.2.7 完工验收**

振冲桩基础工程完工后，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：

(1)振冲桩基竣工图和说明书；

(2)振冲桩基工程材料试验成果报告；

(3)振冲桩基工程试桩、桩基承载试验报告和沉井定位测量试验记录；

(4)各桩基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。

**9.3 混凝土灌注桩基础**

**9.3.1 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。

**9.3.2 混凝土灌注桩施工**

(1)材料：

1)泥浆材料使用的膨润土和粘土质量应遵守JGJ94-2008第6.2节的规定。

2)混凝土使用的水泥、骨料和外加剂应遵守JGJ94-2008第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JGJ94-2008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粘土制备的泥浆性能指标应遵守JGJ94-2008第6.3.1和6.3.2条的规定。

(3)钻孔与沉管施工：

1)泥浆护壁正、反循环钻孔灌注桩钻进成孔施工应遵守JGJ94-2008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JGJ94-2008第6.5节有关规定；

3)振动沉管灌注桩沉管施工应遵守JGJ94-2008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JGJ94-2008第6.3.13~6.3.17条的有关规定。

(5)钢筋笼制作与吊放：

1)钢筋笼的制作应遵守JGJ94-2008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JGJ94-2008第6.3.27~6.3.30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。

**9.3.3 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，其将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：

1)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GB50202表5.6.4-1和表5.6.4-2的规定。

**9.3.4 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：

(1)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沉井定位测量试验记录；

(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它完工资料。

**9.4 沉井**

**9.4.1 一般要求**

(1)本节所述的沉井结构包括钢筋混凝土沉井和钢沉井，适用于本工程施工图纸所示的永久和临时工程建筑物深基础处理的陆地沉井和浮运沉井。

(2)承包人应根据施工图纸规定的井位，负责复勘沉井基础工程地质条件及持力层特征，以确切掌握工程地质资料，沉井钻孔应遵守GB50202-2018第7.7.1条的规定。

(3)受沉井施工影响范围内的原有建筑物，承包人应采取安全保护措施后方能进行施工。

**9.4.2 材料**

(1)沉井施工采用的水泥、钢筋、骨料和外加剂，应符合本技术条款第8.8节的要求。

(2)制作钢沉井的钢材、焊接、连接件和涂层的材料应符合本技术条款第12.2节规定。

(3)沉井封底的水下混凝土应符合下列规定：

1)配合比应根据试验确定，施工配合比的混凝土试配强度应比设计值高10%~15%；

2)水泥用量一般为350~400kg/m3；水灰比不大于0.6；可根据需要掺用外加剂；

3)粗骨料选用砾、卵石或碎石，粒径为5~40mm；细骨料采用中、细砂，砂率一般为45%~50%；在规定的浇筑期间内，坍落度应为16~22cm；在灌筑初期，为使导管下端形成混凝土堆，坍落度为14~16cm；

4)在规定的浇筑期间内，坍落度应为16~22cm；在灌筑初期，为使导管下端形成混凝土堆，坍落度为14~16cm。

**9.4.3 沉井制作**

(1)陆地沉井制作应在场地清理和井位中轴线测量定位后，并经监理人签认后进行。

(2)陆地沉井采用分节制作一次下沉的方法时，制作高度应不超过沉井短边或直径的长度，并不超过12m。当第一节混凝土达到设计强度70%后，方可浇筑其上一节混凝土。

(3)浮运沉井制作的每节高度应不超过7~8m，其底节高度应小于沉井短边的0.8倍，且不超过12m。

(4)承包人应对各节沉井进行水密封试验和底板水压试验，试验成果应提交监理人。

(5)单壁或双壁的钢制浮运沉井底节，应能自浮于水面，并装有临时底板。底节外形尺寸的加宽量，不应小于沉井总高度的1/50，且不得小于45cm。

(6)钢制浮运沉井应在加工厂分件加工并编号。单元钢构件加工完毕后，应进行试拼装，并经监理人对连接和焊接质量检验合格后，再分件运至现场拼装成型。

(7)采用带临时底板的浮运沉井制作，应对封底与底板之间接触缝部位进行凿毛处理。对有抗渗要求的陆地沉井和沉井体上的穿墙管件及固定模板的对穿螺栓孔等，均应采取抗渗漏措施，底板应易于拆除。

(8)冬季制作沉井，底节混凝土未达到规定的设计强度，其余各节未达到70%设计强度时，均应采取防冻保护措施。

(9)各节沉井的竖向中心线应相互重合或平行，钢筋混凝土沉井制作的允许偏差应符合下列规定：

1)沉井的长度与宽度的允许偏差为±0.5%，且不大于10cm；曲线部分半径的允许偏差为±0.5%，且不大于5cm；两对角线差异为1%对角线长。

2)沉井壁厚偏差为±1.5cm。

**9.4.4 沉井运输**

(1)采用异地制作浮运沉井滑道下水时，其滑道场地地基允许承载力应通过现场试验选择最优的滑道坡度和牵引力，确保沉井入水和浮运的稳定。

(2)采用浮船或支架平台制作浮运沉井时，浮船和支架平台工作面允许承载力应大于施工图纸规定允许承载力的两倍。

(3)浮运沉井施工的航运、拖驳、导向、锚定、排水、灌水、起吊及定位等设备，均应在开工前进行试运行，试运行记录应提交监理人。

(4)带临时底板的混凝土浮运沉井，应达到施工图纸规定的强度，并经监理人批准后方可下水。

(5)沉井浮运前应探明工作水域的水下地形、障碍物、有效水深和水流速度，选定最优浮运路线。

(6)浮运沉井的墙顶应设有防水围墙，墙顶应高出水面1.0m以上。

(7)浮运沉井的临时底板应易于拆除，并配置浮运及定位所需的排水或灌水设备，以保证安全下沉。

(8)浮运沉井应在白天无风或小风时进行，在深水区或流速大于1.5m/s时，沉井两侧应配置导向船。

(9)沉井浮运应采用多方向的缆绳牵引和锚锭措施以控制浮运和定位的稳定。

(10)钢制沉井运输时，应按施工图纸的规定设置临时支撑以防变形。

**9.4.5 沉井的沉放**

(1)承包人应根据地基土的物理力学特性，进行分阶段沉井下沉系数的验算。

(2)承包人应根据沉井类型(陆地沉井或浮运沉井)、工程规模及挖土方法，选用挖土机械设备(含吸泥机、抓斗等)，其机械性能应经现场试运行，其试运行成果应提交监理人。

(3)陆地沉井场地应预先清理加固处理，并对重型机械施工可能引起的沉陷采取相应的加固处理措施。

(4)陆地沉井或水中筑岛沉井的施工场地地面高程应高出施工期内周围水域最高水位(加浪高)0.5m以上；在基坑中制作时，基坑底面应比从制作至开始下沉期间内的最高地下水位高0.5m以上，并应防止积水。

(5)水中筑岛应采用透水性好、易于压实的砂或其它材料填筑，不得采用粘性土或冻土填筑，岛侧边坡应确保稳定，并满足抗冲刷要求。

(6)沉井(陆地沉井或异地制作浮运沉井等)的第一节井筒混凝土达到设计强度后方可下沉或下水。

(7)陆地沉井下沉时，应按分区、依次、对称、同步的原则抽取第一节沉井下的承垫木并立即在刃脚四周填筑砂砾石。挖土下沉时，应按照分层、均匀、对称的原则出土，确保沉井垂直下沉，不得倾斜。

(8)沉井在软土中下沉至距设计标高约2m时，应加强对下沉的观察，控制下沉速度并采取措施，保证沉井平稳就位，并作好记录。

(9)沉井每下沉1.0m，承包人应检测井位，保证井位平面偏移值不超过25cm，并正交检测井壁倾斜度，其倾斜度偏差不应大于施工图纸的规定。

(10)浮运沉井沉到基(河)床后，应根据土层情况选择除土方式，在除土过程中，严格控制井底土面高差，保证沉井不产生倾斜，并详细记录土层变化情况。

(11)沉井下沉遇到倾斜岩面时，应及时对悬空刃脚进行垫脚或对岩坡爆破处理，并加固形成整体封闭体。遇到大孤石、流沙或淤泥等情况，应及时采取促沉或阻沉，以及水下爆破等有效处理措施，并做好记录。

(12)采用空气幕法或泥浆润滑套减阻下沉到设计标高后，均应根据施工图纸规定要求，对管道及泥浆套进行处理。

**9.4.6 沉井的封底**

(1)沉井下沉至施工图纸规定标高，应进行沉降观测，在连续8小时内下沉量不大于10mm时，方可封底。

(2)承包人应根据施工图纸要求和监理人指示进行沉井封底，采用干封底施工时应符合GB50202-2018第7.7.5条的规定，并应满足以下要求：

1)沉井基底土面应全部挖至施工图纸规定标高；

2)井内积水应尽量排干；

3)混凝土凿毛处应洗刷干净；

4)浇筑时应防止沉井不均匀下沉，在软土层中封底应分格对称进行；

5)在封底和底板混凝土未达到设计强度前，应从封底以下的集水井中不间断地抽水，停止抽水时，应考虑沉井的抗浮稳定性，并采取相应措施。

(3)采用导管法进行水下混凝土封底，应符合下列规定：

1)基底为软土层时，应尽可能将井底浮泥清除干净，并铺碎石垫层；

2)基底为岩基时，岩面处沉积物及风化岩碎块等应尽量清除干净；

3)混凝土凿毛处应洗刷干净；

4)水下封底混凝土应在沉井全部底面积上连续浇筑，当井内有间隔墙、底梁或混凝土供应量受到限制时，应预先隔断分格浇筑；

5)导管应采用钢管制作，内壁表面应光滑，并有足够的强度和刚度。管段的接头应密封良好和便于装拆；

6)导管的数量由计算确定，布置时应使各导管的浇筑面积相互覆盖；

7)水下混凝土面平均上升速度不应小于0.25m/h，坡度不应大于1:5；

8)浇筑前，导管中应设置隔水；浇筑时，导管插入混凝土的深度不宜小于1m；

9)水下混凝土达到设计强度后，方可从井内抽水，如提前抽水，必须采取确保质量和安全的措施。

(4)封底配制水下混凝土的技术要求，应符合本章第10.4.2条的规定。

(5)封底结束后，应检查底板结构有无裂缝及渗漏，渗漏检查标准应符合GB50208-2002第3.0.1条的规定。

**9.4.7 质量检查和验收**

(1)沉井制作完成后，应按本节第10.4.3条的规定对沉井的平面尺寸和壁厚进行检查和验收。

(2)沉井下沉定位后和封底前，应按施工图纸的规定进行以下内容的检查和验收：

1)沉井顶底面的中心偏差和倾斜度；

2)井位和井深；

3)井壁底梁凹槽和隔墙的泥皮清理效果。

(3)沉井封底后，应按施工图纸规定进行封底时的沉渣厚度、材料强度和封底层厚度的检查和验收。

**9.4.8 沉井工程的完工验收**

沉井工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并按以下规定提交完工资料。

(1)沉井工程竣工图和说明书；

(2)沉井工程材料试验成果报告；

(3)沉井工程试桩、桩基承载试验报告和沉井定位测量试验记录；

(4)各桩基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。

**9.5 计量和支付**

**9.5.1 振冲地基**

(1)振冲加密或振冲置换成桩按施工图纸所示尺寸计算的有效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)除合同另有约定外，承包人按合同要求完成振冲试验、振冲桩体密实度和承载力检验等工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价中，发包人不另行支付。

**9.5.2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)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、造孔、清孔、护壁以及混凝土拌和、运输和灌注等工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应灌注桩项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

(3)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。

**9.5.3 沉井**

(1)沉井(包括钢筋混凝土沉井和钢沉井)按施工图纸所示尺寸计算的水面(或地面)以下的有效空间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、沉井制作、运输、清基或水中筑岛、沉放、封底等工作和操作损耗等所需的费用，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。

# 第10节 其他说明

**10.1 投标人采购产品（材料设备）要求**

1、投标人自行采购的重要设备等必须承诺提供厂商原装、全新的、符合国家及用户提出的有关质量标准的、保证运行性能良好的设备。必须提供详细应用技术参数，并以附件形式提供技术检验机构（省级或省级以上）检测报告、产品说明书、市场应用分析表（或业绩表）和质量保证承诺书等。且所采购的设备厂家在同行业中口碑良好，所采购的设备为同类产品中的一流产品，且在采购前须先征求业主的意见或采购时邀请业主及监理三方协同前往。

2、投标人自行采购安装的重要设备应在投标文件中作出对招标人后期维护人员培养计划，并承诺对招标人指派的技术人员进行悉心培养和精诚合作，保证在项目完成时招标人指派的技术人员可实现对本项目中完成的系统实现维护工作。

3、投标人应在投标文件中对其采购安装的重要设备保修年限做出承诺，并制定相应维保计划说明如何在保修期内为招标人提供技术支持并在出现故障时最短时间内解决问题（售后服务应为投标人所采购设备的生产单位或销售单位本身的售后服务政策或对业主单位做出相应承诺，质保年限最少为一年，终身维护）。

4、设备（材料）的采购及安装：包括设备本体、所有相关器具、附件、装置性材料、连接线的的采购及安装、调试和试验（若需培训，报价中应考虑培训费用，若含有软件，报价中还应相应含有软件费用）等达到即定功能所必须的全部工作内容;（其相关的附件、材料及装置性材料应符合相关常规规定。