

亚洲开发银行贷款农业综合开发长江绿色生态廊道项目



沿河县土建工程

# 国内竞争性招标文件

合同编号：CW1A01-GZYH2019-01

(II、技术分册)

业主：沿河土家族自治县农业农村局



招标代理：鹏业云通建设咨询有限公司



二零二零年九月

## 第六章 业主要求

### 1、技术规范

#### 1 一般条款

本技术规范是业主对承包商在全面完成本合同工程时提出的技术要求，规定了承包商在工程实施过程中应承担的合同责任和享有的义务，同时阐述了业主在合同实施工程中提供的服务内容。

#### 1.1 工程说明

##### 1.1.1 工程位置及规模

本项目区位于贵州省铜仁市沿河县中界镇的东流村、龙兴村、银山村、河坎村，4个行政村。

##### 1.1.2 交通条件

项目区对外交通条件较好，项目区已有5m宽的乡村公路从县城直达项目区内，为水泥路面，路况良好。项目区内部已建建成村村通、组组通道路，为水泥路面，路面宽均为3.5m，能够满足将材料用汽车运输至项目区内部各项工程的工地附近。

##### 1.1.3 用电条件

项目区周围、内部均分布有居民点，也有部分项目离居民点较远。项目区内农用电网已全部覆盖。

##### 1.1.4 用水条件

项目区位于乌江流域砂子河支流，水资源丰富，区内有山塘1座，有多处溪沟水出露，并且项目区内已经建有农村饮水安全工程；工程用水可从溪沟水水源或山塘取水，工人生活用水可采用当地的自来水。各类地表水能够满足施工需求。

#### 1.2 工程建设内容

主要工程建设内容为：新建田间主干道 10.77km，新建田间生产路 5.23km。

### **1.3 业主提供的图纸和文件**

#### **1.3.1 业主负责提供的图纸和文件**

(1) 由业主负责设计的工程项目，应由项目监理按本章第 1.3.2 条签订的供图计划提供图纸给承包商。

(2) 业主按合同约定向承包商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，业主不再另行收取费用。

#### **1.3.2 业主供图计划**

(1) 业主应在发出开工通知后 7 天内，与承包商共同商签业主供图计划，经合同双方签订的供图计划作为合同的补充文件。

(2) 业主应向承包商提供 2 份各类图纸（包括设计修改图）。承包商可根据施工需要，要求增加提供图纸份数，并为增供的图纸支付费用。

#### **1.3.3 业主提供图纸的期限**

(1) 用于承包商编制施工进度计划和施工总布置所需的工程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 天内提供给承包商。

(2) 用于各工程项目施工的工程建筑物结构单体设计图等图纸，应在该项目工程施工前 7 天提供给承包商。

(3) 用于工程施工的开配筋图、细部设计图等图纸，应在该部位施工前 28 天提供给承包商。

#### **1.3.4 图纸的修改**

(1) 承包商收到业主按上述第 1.3.3 条的规定提交图纸后，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 天内书面通知项目监理。若项目监理确认需要作出修改或补充时，应在接件后 14 天内将修改和补充后的图纸重新提交给承包商。

(2) 项目监理发出图纸后, 需要对某些工程图纸进行修改和补充时, 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, 项目监理无法在上述规定的时间内签发修改图纸, 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图纸。

## **1.4 承包商提交的文件**

### **1.4.1 承包商文件的提交计划**

承包商应在签署协议书后 7 天内, 根据项目监理批准的合同进度计划, 编制一份由项目经理签署的承包商文件提交计划, 提交项目监理审批, 项目监理应在收到该提交计划后的 7 天内批复承包商。承包商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商提交的其它图纸和文件。

### **1.4.2 承包商负责设计的临时工程图纸和文件**

(1) 由承包商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, 以及项目监理认为需要提交的其它图纸和文件, 提交项目监理批准。

(2) 承包商提交的上述临时工程项目的资料、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, 业主不另行支付。

### **1.4.3 施工总进度计划**

(1) 承包商按本合同一般合同条款第 26.1 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) 附需要资源和说明。

(2) 承包商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) 承包商应按照一般合同条款第 26.1 款要求, 将本合同工程的施工总布置设计文件提交项目监理批准。项目监理应在签收后 7 天内批复承包商。

(2) 承包商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。承包商应按本技术条款第 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, 施工总布置的占地范围不得超过业主划定的界线。

(3) 承包商应按本技术条款第 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) 承包商按照一般合同条款第 26.1 款要求, 编制各工程项目的施工方法和措施, 提交项目监理批准。项目监理应在收到文件后的 7 天内批复承包商。

(2) 承包商按项目监理指示提交的施工方法和措施, 应包括施工需要的浇筑图、安装图等施工文件。

#### **1.4.6 承包商文件的审批**

(1) 除合同另有约定外, 凡须经项目监理审批的承包商文件, 应在收到文件后 7 天内批复承包商, 逾期不批复, 则视为已经项目监理批准。项目监理的审批意见包括:

- 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，应由承包商在收到批复件后 14 天内作出相应修改。所有修改都应由承包商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，并由承包商项目经理签字后，重新提交项目监理批复，项目监理应在图纸的角签部位和文件的签署栏签注处理意见后，发还承包商执行。

(3) 凡合同约定由承包商提交项目监理批准的图纸和文件，必须由项目经理或其授权代表签名，否则均属无效。凡未经项目监理按上述第 1 款规定签署的图纸和文件，均属无效。

## 1.5 承包商提供的材料和设备

### 1.5.1 承包商提供的材料

(1) 承包商提供的材料应由项目监理按以下程序进行检查和验收：

1) 查验证件：承包商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、证件的复印件提交项目监理；

2) 抽样检验：承包商应会同项目监理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，检验结果应提交项目监理。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，承包商应与项目监理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

经项目监理查库发现的不合格材料，应禁止使用，并清除出场。承包商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

承包商申请代用材料，应将代用材料的技术标准、质量证明书和试验报告提

交项目监理。经项目监理批准后，才能采用代用材料。

### **1.5.2 承包商提供的工程设备**

按合同约定由承包商负责采购和安装的工程设备，应由承包商将工程设备的订货清单提交项目监理批准。承包商应按项目监理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项目监理。承包商应承担工程设备的采购、验收、运输和保管的责任。

### **1.5.3 承包商施工设备**

(1) 承包商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，提交项目监理批准。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，承包商应向项目监理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) 承包商配置的旧施工设备（包括租赁的旧设备），应由项目监理进行检查，并须进行试运行，确认其符合使用要求后方可投入使用。

(3) 承包商施工设备进场后，项目监理应按承包商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，项目监理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，项目监理有权责令撤换。

### **1.5.4 不合格的材料和工程设备的处理**

由于承包商使用了不合格材料和工程设备造成了工程损害，项目监理可要求承包商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商承担。

## **1.6 工程进度计划的实施**

### 1.6.1 施工总进度实施措施

承包商应按项目监理根据本章第 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，提交项目监理批准。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月工程量计划和各月形象面貌。
- (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。

### 1.6.2 月进度计划

项目监理认为有必要时，可要求承包商向项目监理提交月进度计划，其内容包括：

- (1) 月工程量及其施工面貌。
- (2) 该月所需施工设备数量及材料用量。

### 1.6.3 月、周进度报告

(1) 承包商应在每月底按批准的格式，向项目监理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 1 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) 承包商应在每周进度会议上按批准的格式，向项目监理提交周进度报表，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) 要求项目监理协调解决的主要问题。

#### **1.6.4 进度会议**

(1) 项目监理应在每周的某一日和每月末定期召开周、月进度会议，检查承包商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，以及与其它承包商的相互干扰和矛盾。

(2) 承包商应在每周、月进度会议上按规定的格式提交周、月进度报表。

### **1.7 施工质量的控制和检查**

#### **1.7.1 承包商的质量自检**

(1) 承包商应在收到开工通知后的 14 天内，向项目监理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) 承包商应按项目监理指示和批准的格式，编制工程质量报表，定期提交项目监理。

(3) 工程发生质量事故时，承包商应约请项目监理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。自检报告应提交项目监理。

### 1.7.2 项目监理的质量检查

(1) 项目监理为检查工程和工程设备质量的需要，可要求承包商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，承包商应及时予以提供。

(2) 项目监理有权要求承包商按合同约定提供试验用的材料样品或在现场钻取试件，并使用承包商的测试设备进行试验检验，项目监理还可要求承包商进行补充的试验检验。

### 1.8 验收

1、工程竣工验收应遵守《水利水电建设工程验收规程》(SL223—2008)及相关国家标准、规范的规定。

2、各项单位工程、分部工程完工后，承包商应按本合同的约定，向业主提交该项验收工程的竣工验收申请报告。业主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，承包商应整编以下竣工验收资料提交业主，其内容包括(不限于)：

- 1) 验收工程的各项施工材料的试验检验成果；
- 2) 项目监理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) 永久工程竣工图；
- 9) 项目监理指示应列入完工报告的各类施工文件、施工原始记录(含图片和录相资料)以及其它应补充的完工资料。

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1年内进行。

5、工程竣工验收应由业主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、业主组织进行。

## **1.9 工程量计量**

### **1.9.1 说明**

(1) 计量方法应符合本技术条款各章的有关规定。

(2) 承包商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) 除项目监理另有批准外，凡超出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，由承包商按工程量清单计算，或采用标准的计量设备进行称量，并经项目监理签认后，列入承包商的每月完成工程量报表。

(5) 分次结算工程量的测量工作，应在项目监理在场的情况下，由承包商负责。必要时，项目监理有权指示承包商对结算工程量重新进行复核测量，并由项目监理核查确认。

### **1.9.2 重量计量**

(1) 按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，由承包商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，在项目监理指定的地点进行称量。

### **1.9.3 面积计量**

按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。

### **1.9.4 体积计量**

按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。

### **1.9.5 长度计量**

按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。

## 1.10 引用技术标准和规程规范的规定

### 1.10.1 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，应由项目监理按国家和行业标准的强制性规定进行修正。

### 1.10.2 引用标准和规程规范以最新版本为准

在技术条款中引用的标准和规程规范均标有出版年代，应用时执行国家和各行业最新出版的版本。

## 1.11 工程保险

### 1.11.1 投保险种

承包商应根据一般合同条款第 14 条的要求，以承包商和业主的共同名义，以适当的数额对自开工之日起至缺陷修复期结束之日止的合同履行过程中发生的工程、设施、材料、施工机械、财产（除上述财产外）的损失或损害，以及人员伤亡等风险提供保险。包括：

- （1）工程和承包商设备保险；
- （2）人员伤亡和财产损失保险；
- （3）承包商雇佣人员保险；
- （4）工程一切险；
- （5）第三者责任险。

### 1.11.2 保险费用

（1）承包商按合同条款办理的建筑工程一切险和第三者责任保险，承包商应在工程量清单中专项列报，业主在收到保险单正本的下一次月进度付款中将保险费支付给承包商。

（2）承包商投保的工程和承包商设备保险、人员伤亡和财产损失保险、承包商雇佣人员保险费用应由承包商自行购买，并摊入工程量清单中所列项目的单

价中，业主不再单独支付。

## **1.12 工程价款支付方式**

### **1.12.1 单价支付项目**

除合同另有约定外，承包商在《工程量清单》以单价形式列报的所有工程项目，业主均按《工程量清单》相应项目的工程单价支付。

### **1.12.2 一般总价支付项目**

除合同另有约定外，承包商在《工程量清单》以总价形式列报的所有工程项目，业主均按《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。

### **1.12.3 特殊约定的总价支付项目**

#### **（1）进场费**

承包商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，应在《工程量清单》中以总价形式列报，由业主在拨付第一次工程进度款时一起支付。

#### **（2）退场费**

工程完工验收后，承包商完工清场，撤退人员、施工设备和周转性材料等所需费用，由承包商根据合同要求规定的工作内容在《工程量清单》以总价形式列报，在项目监理检查确认承包商完成全部清场撤退后由业主予以支付。

#### **（3）保险费**

业主按本章第 1.11.2 节规定支付。

#### **（4）其它费用**

承包商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，业主不另行支付。

## **1.13 施工临时设施**

### **1.13.1 一般规定**

#### **1.13.1.1 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。

#### **1.13.1.2 承包商责任**

(1) 承包商应按本章第 1.13.2 节、第 1.13.3 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) 承包商应负责修建完成本章第 1.13.4~1.13.14 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) 承包商应按本章第 1.13.4 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) 承包商应按本章第 1.13.5~1.13.8 节的规定，负责设计和配置施工供水、供电、通信等施工临时设施。

(5) 承包商应按本章第 1.13.9~1.13.14 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、汽车维修保养、仓储设施、弃渣场等的临时生产设施。

(6) 承包商应按本章第 1.13.15 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。

#### **1.13.1.3 主要提交件**

承包商应按本技术条款第 1.4.2 条，以及批准的施工总布置设计和本章第 1.13.2~1.13.13 节的规定，编制各项施工临时设施的设计文件，提交项目监理批

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。

#### **1.13.1.4 引用标准**

- (1) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- (2) 《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）；
- (3) 《水利水电工程施工测量规范》（SL52-2015）。

#### **1.13.2 现场施工测量**

(1) 承包商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。

(2) 项目监理可以指示承包商进行抽样复测，当复测中发现错误或出现超过合同约定的误差时，承包商应按项目监理指示进行修正或补测，并承担相应的复测费用。

#### **1.13.3 现场试验**

(1) 承包商应负责对材料、工程设备和工程进行试验和检验，并为项目监理对上述材料、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。

(2) 承包商应负责为现场材料的试验提供场所、人员、设备器材以及其他必要的试验条件。

(3) 项目监理在必要时可以使用承包商的试验场所、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，承包商应予以协助。

#### **1.13.4 施工交通**

##### **1.13.4.1 场内施工道路**

除本合同约定由业主提供的施工道路外，承包商应负责修建本合同施工区内自业主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（包括管理和维护业主提供的施工道路）。

#### **1.13.4.2 场外公共交通**

承包商在施工场地外的一切交通费用，均由承包商自行承担。

#### **1.13.5 施工供电**

（1）承包商应负责设计、施工、采购、安装、调试、管理和维修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）承包商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、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。

#### **1.13.6 施工供水**

（1）承包商应按合同约定，负责提供本合同工程的施工和生活用水，水质施工用水应符合 JGJ63—2006 的规定，生活用水应符合 GB5749-2006 有关的规定。

（2）承包商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。

#### **1.13.7 施工照明**

承包商应负责设计、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、桥涵在内的施工区照明线路和照明设施。

#### **1.13.8 施工通信和邮政服务**

（1）承包商应自行负责设计、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。承包商应为业主和其它承包商使用其内部通信设施提供方便。

（2）承包商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。

#### **1.13.9 砂石料场开采加工系统**

(1) 承包商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) 承包商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。

#### **1.13.10 混凝土生产系统**

(1) 承包商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。承包商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) 承包商应按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。

#### **1.13.11 临时工厂设施**

承包商应按批准的施工总进度和图纸的要求，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项目监理批准。

- (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；

#### **1.13.12 仓库和堆、存料场**

承包商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项目监理批准。

### **1.13.13 弃渣场**

承包商应按项目监理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。

### **1.13.14 承包商临时生产管理和生活设施**

(1) 除合同另有约定外，承包商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) 承包商应在收到开工通知后的 14 天内，按业主批准的施工规划总布置，向项目监理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项目监理批准。

### **1.13.15 计量和支付**

#### **1.13.15.1 施工临时设施**

除合同另有约定外，承包商根据合同要求完成全部施工临时设施的建设、维护和拆除工作所需的费用，由业主按《工程量清单》相应项目的总价支付。承包商根据合同要求完成全部施工临时设施的建设，支付合同报价的 60%；工程完工，承包商根据合同要求拆除全部施工临时设施，支付合同报价的 40%。

#### **1.13.15.2 临时生产管理和生活设施**

除合同另有约定外，承包商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，由业主按《工程量清单》相应项目的工程总价支付。

#### **1.13.15.3 其它临时设施**

未列入《工程量清单》的其它临时设施，承包商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总价中，业主不另行支付。

## **1.14 施工安全措施**

### **1.14.1 一般规定**

#### **1.14.1.1 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。

#### **1.14.1.2 承包商责任**

(1) 承包商应按《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) 承包商应坚持“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) 承包商应加强对职工进行施工安全教育，应按本章第 1.14.2 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) 承包商必须遵守国家颁布的有关安全规程。若承包商责任区内发生重大安全事故时，承包商应立即报告业主，并在事故发生后 12~24 小时内提交事故情况的局面报告。

(5) 承包商应为施工作业人员配置必需的劳动保护用品。承包商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) 承包商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。

#### **1.14.1.3 主要提交件**

(1) 承包商应在本工程开工前 14 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 1.14.2.1 条规定的内容和要求，编制一份施工安全措施计划，提交项目监理批准。

(2) 承包商应在每月的进度报告中，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。

#### **1.14.1.4 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》。

#### **1.14.1.5 引用标准**

- (1) 《安全标志及其使用导则》（GB2894—2008）；
- (2) 《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL398—2007）；
- (3) 《健康安全管理体系规范》（GB/T28001—2011）。

### **1.14.2 施工安全措施**

#### **1.14.2.1 施工安全措施计划**

承包商应按本章第 1.14.1.3 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

#### **1.14.2.2 劳动保护**

(1) 承包商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。

#### **1.14.2.3 伤病防治和卫生保健**

(1) 承包商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。

#### **1.14.2.4 危险物品的安全管理**

承包商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。

#### **1.14.2.5 照明安全**

承包商应在施工作业区、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。

#### **1.14.2.6 接地及防雷装置**

接地及防雷装置应符合 SL398—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。

#### **1.14.2.7 洪水和气象灾害的防护**

(1) 承包商应做好水情和气象预报工作。承包商应向业主或地方主管水文、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警时，应立即采取确保安全的有效措施。

(2) 如工程在施工中需占用洪道，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》（SL398—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。

#### **1.14.2.8 安全标志**

(1) 承包商应按 GB2894—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) 承包商应负责保护施工区内的所有标志，并按项目监理指示补充或更换失效的标志。

#### **1.14.2.9 施工安全监测**

有关施工期的安全监测应遵守工程安全监测的相关技术条款。

#### **1.14.3 应急救援措施**

##### **1.14.3.1 事故应急救援预案**

(1) 承包商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，承包商应按应急救援要求，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项目监理。

##### **1.14.3.2 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，承包商应立即报告项目监理及业主，并立即组织人员和设备进行紧急抢救和抢修，减

少人员伤亡和财产损失，防止事故扩大，并保护事故现场。需要移动现场物品时，应作出标记和书面记录，妥善保管有关证据。

(2) 发生重大伤亡或特大事故时，承包商必须保护事故现场，立即报告业主和当地政府的安全生产管理部门，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，承包商应向公众张榜告示处理事故结果。

### **1.14.3.3 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时，承包商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，承包商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) 承包商应保护好事故现场，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，才能消除事故现场。

### **1.14.4 计量和支付**

(1) 承包商按本章第 1.14.2 节、第 1.14.3 节要求进行的、非直接属于具体工程项目施工安全的各项安全保护措施所需的费用，应在《工程量清单》中以总价形式专项列报，经项目监理检查确认实施情况后，由业主按总价进行支付。

(2) 直接属于具体工程项目的安全文明施工措施费，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，业主不另行支付。

## **1.15. 环境保护**

### **1.15.1 一般规定**

#### **1.15.1.1 应用范围**

本章规定适用于本施工期的生产、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。

#### **1.15.1.2 承包商责任**

(1) 承包商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林和植被必须尽力加以保护。承包商不得让有害物质（如燃料、油料、化学品、酸等，以及有毒有害气体和粉尘、污水、泥土或水、弃渣等），污染施工场地及场地以外的环境。

(3) 承包商应按合同约定和项目监理指示，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。承包商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。

#### **1.15.1.3 主要提交件**

(1) 环境保护及水土保持措施计划：

承包商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，提交项目监理批准，其内容包括：

- 1) 承包商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（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、排水设施，开挖边坡支护措施、挡护建筑物排水措施等；

- 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) 承包商应按项目监理指示，在工程开工后天内，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项目监理批准。

- (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) 项目监理要求的其它资料。

#### **1.15.1.4 引用的法律法规**

- (1) 《水利工程项目验收管理规定》（水利部第 30 号令）；
- (2) 《中华人民共和国水法》；
- (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》。

#### **1.15.1.5 引用标准**

- (1) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2006）；
- (2) 《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）；
- (3) 《环境空气质量标准》（GB3095—2012）；
- (4) 《污水综合排放标准》（GB8978—1996）；
- (5) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）；
- (6) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）；
- (7) 《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL398—2007）；

- (8) 《水土保持监测技术规程》（SL277—2002）；
- (9) 《水环境监测规范》（SL219—2018）；
- (10) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）；
- (11) 《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773—2008）。

## **1.15.2 施工环境保护**

### **1.15.2.1 生活供水及生活废水处理**

(1) 饮用水水质应符合 GB5749—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，不得将未经处理符合排放要求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。

### **1.15.2.2 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 值中性时排放。

(2) 砂石料开采加工、混凝土系统及其它辅助生产系统等的废水处理应实行雨污分流。建立的废水处理系统，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。防止潮汛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器，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汗水和废弃浆液应由专设的沟道集中排放，严禁污水漫流。

### **1.15.2.3 施工区粉尘控制**

(1) 承包商应根据施工设备类型和施工方法制定除尘实施细则，提交项目监理批准。

(2) 施工过程中，承包商应会同项目监理根据批准的除尘实施细则，随时进行除尘措施的检查 and 检测。检查和检测记录应提交项目监理。

(3) 施工期间，承包商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 SL398—2007 表 3.4.2 规定范围内。

(4) 承包商制定的除尘措施，应遵守 SL398—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) 承包商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燃料；
- 5) 散装水泥、粉煤灰、磷矿渣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) 承包商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。

#### **1.15.2.4 施工区噪声污染控制**

(1) 施工过程中，承包商应会同项目监理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是，检查和监测记录应提交项目监理。

(2) 施工期间，承包商应按 SL398—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 SL398—2007 表 3.2.8 条的规定。

#### **1.15.2.5 固体废弃物处理**

(1) 承包商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，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，应由承包商负责回收利用。

(3) 承包商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，应根据项目监理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。

#### **1.15.2.6 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 SL398—2007 第 11.3.1 条和、第 11.3.2 条的规定。

### **1.15.3 水土保持**

#### **1.15.3.1 执行水土保持措施计划**

承包商应按项目监理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。

#### **1.15.3.2 做好水土保持工程措施**

(1) 承包商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) 承包商应按项目监理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) 承包商应选择不易受径流冲刷侵蚀的场地堆放开挖料和弃渣，并在其堆放场地周围修建临时排水沟引排周边汇水。

(4) 承包商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。

#### **1.15.4 环境清理**

##### **1.15.4.1 环境清理措施计划**

承包商应按项目监理指示，在工程基本完工后，制定一份环境清理措施计划，提交项目监理批准，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。

##### **1.15.4.2 环境清理**

(1) 在每一施工作业区施工结束后，承包商应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，承包商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）项目监理指示的方式处理。

(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) 承包商应有责任保证其林草按 SL277—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。

#### **1.15.5 环境保护工程的验收**

##### **1.15.5.1 施工期环境保护临时设施的检查 and 验收**

各项施工期环境保护临时设施投入使用前，应由项目监理会同环保部门代表与承包商共同进行各项环境保护临时设施的质量检查和验收。承包商应为上述检查和验收提供以下资料：

(1) 项目监理批准的“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。

#### **1.15.5.2 环境保护和水土保持工程的质量检查和验收**

本章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，均应由项目监理会同环境保护部门代表与承包商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。

承包商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。

#### **1.15.5.3 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，承包商应按项目监理的指示，向业主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。经业主同意后，由项目监理会同承包商和环境保护部门代表共同进行完工验收。承包商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) 项目监理要求提交的其它完工验收资料。

#### **1.15.6 计量和支付**

承包商在《工程量清单》以总价形式专项列报的“环境保护和水土保持”专项措施费用，应包括做好施工区及生活区的环境保护与水土保持工作相关措施的全部费用，业主将按照实施情况并经项目监理检查验收后按总价进行支付。

## 2. 土方工程

### 2.1 概述

#### 2.1.1 说明

(1) 本节包括对管沟、渠道、渠系建筑物/构筑物的开挖和回填要求，以及田间道路的挖方和填方。

(2) 工程内容包括：

- 1) 提供适当的排水、降水措施，保持开挖面的干燥和稳定；
- 2) 挖掘遇到的所有材料，达到图纸要求的范围、深度和设计标高；
- 3) 对邻近的地面或构筑物提供临时支撑，保证其安全；
- 4) 在现场临时堆放挖出的材料，包括二次倒运；
- 5) 按图纸要求提供回填材料、分层铺设和压实；
- 6) 从现场运出多余的材料并安全处置，满足及当地法规和环保要求。

#### 2.1.2 参考标准

- (1) 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202-2018）
- (2) 《给水排水管道工程施工质量验收规范》（GB50268-2008）
- (3) 《土方与爆破工程施工及验收规范》（GB50201-2012）
- (4) 《水利水电工程质量检验与评定规程》（SL176-2007）
- (5) 《公路工程质量检验评定标准》（JTGF80/1-2017）

#### 2.1.3 定义

下列术语的定义是：

(1) 土：按本合同的解释，指用常规设备和方法就可开挖的自然材料。如为人工挖掘，只需要使用铁锹和镐。

(2) 岩石：按本合同的解释，指须用爆破或凿岩设备的方法开挖的坚硬自然材料。如为人工挖掘，必须要使用钢钎和大锤。

(3) 淤泥：按本合同的解释，指在天然条件下含水率高、含有机物、孔隙比超过 1.0 的自然材料，经项目监理判断为“淤泥”。由于承包商的原因造成地

基扰动或含水率偏高的，不作为淤泥处理。

(4) 超挖：超出图纸规定的挖掘范围之外的挖方。

#### **2.1.4 处置**

(1) 所有的现场材料，无论是堆放的、储存的或挖出的都是业主的财产。业主有权保留部分或全部材料。

(2) 承包商应根据项目监理的指示，处置垃圾、废物、不适用的材料、石块或多余的材料。

#### **2.2 材料**

(1) 对回填材料的要求应按图纸所示，在路面以下的管线采用沙砾回填，其他地方的管线可用挖出的自然材料回填。

(2) 回填材料中不应含有冻土块或其它不适宜的材料。

#### **2.3 实施**

##### **2.3.1 需记录的标高**

(1) 在现场任何部位地表面将被破坏或有工程施工之前，承包商应测量并记录下这部分地面的标高和尺寸。承包商还应在挖掘和回填期间，测量并记录类似的其他必要的标高和尺寸，以便用于不同种类的挖掘和回填的计量。

(2) 所有标高和尺寸应有项目监理在场的情况下测量，并按规定的或项目监理批准的方式记录，这些项目监理同意的标高值应作为计量的基础。

##### **2.3.2 准备**

(1) 剥离表土并在附近堆放，但应与挖出的其它材料分隔开。

(2) 为防止路面破坏超过允许宽度，可采用沟槽支撑、挡板或其他方法。

(3) 承包商应将场地内超过 15 度的地面整平，地面整平应不影响现有的排水路径。

(4) 承包商应在穿过道路或河流处采取措施，使交通、河流及排水不受影响。

### 2.3.3 发现岩石的通知

挖掘中如果遇到承包商认为按规定可以归类为岩石的材料，则应在挖掘开始前通知项目监理。在挖掘范围内的岩石或被称为岩石的挖掘数量应进行记录，批准的记录应由项目监理和承包商每天（或项目监理要求的更短间隔）签字。只有通知并经项目监理批准为岩石的材料才能按岩石挖掘得到额外费用。超挖（正常挖掘范围外的岩石挖掘）应尽量少，并将被作为超挖处理。

### 2.3.4 清表

场地清理指植被清理，包括清除杂草与砍小树等工作，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全部区域的地表。

（1）承包商应负责清理开挖工程区域内的树木、丝茅草、荆棘及灌木林等。

（2）除项目监理另有指示外，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的距离。

（3）承包商应注意保护清理区域附近的天然植被，因施工不当造成清理区域附近林业资源的毁坏，以及对环境保护造成不良影响，承包商应负责赔偿。

（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当地所有人所有，承包商应按项目监理指示，将其运到指定地点堆放。

（5）凡属无价值可燃物，承包商应尽快将其焚毁或掩埋。在焚毁期间，承包商应采取必要的防火措施，并对燃烧后果负责。

（6）凡属无法烧尽或严重影响环境的清除物，承包商必须按项目监理指定的地区进行掩埋。掩埋物不得妨碍自然排水或污染河川。

### 2.3.5 挖土方

（1）深度—按图纸要求挖到适合铺设渠道、路基或垫层的深度，如因挖掘失误而低于图纸规定的标高，承包商应自费用批准的材料回填到指定标高，承包商应在项目监理在场的情况下，在铺设垫层材料前检查挖方底标高。

（2）长度—沟槽的提前开挖长度应满足安全、排水、交通条件限制及项目

监理的批准。

(3) 在所有当地道路处应留有供行人、家畜和车辆的通道。

(4) 在批准的施工区域沿挖方区堆放挖出的材料，不得影响施工、妨碍行人或车辆通行，或使地面水排到其它公共设施/通道。

(5) 如按上述要求，挖出材料无法沿沟边堆放时应将其运走，堆放在便于回填的地方。

(6) 处置废物或多余的材料。

### 2.3.6 不适宜材料

(1) 下列材料为不适宜材料：

- 沼泽土、淤泥、泥炭、冻土、生活垃圾、建筑垃圾。
- 含有树根、树桩和易腐朽物质的土。
- 有机质含量大于 5% 的土。
- 液限大于 50%、塑性指数大于 26 的土。

(2) 挖掘和移走不适宜材料，宽度和深度按项目监理要求。用批准的材料回填沟底，代换材料应为砾石或砂砾。

(3) 承包商应负责处置挖出的不适宜材料。

(4) 如果是承包商未能排除地表水或地下水而造成地基材料变为不稳定或不适宜，则应将其挖出和移走，此费用由承包商承担。

### 2.3.7 临时支护

(1) 临时的支撑和挡板由承包商负责，应聘用合格的工程师进行设计。

(2) 如有需要应采用封闭的挡板，使邻近土壤不能从挡板或底部进入沟槽。

(3) 在保证安全的前提下，可拆除临时支撑结构，并按规定进行回填。

(4) 如有可能损坏邻近构筑物或项目监理有要求，应在原地保留临时支撑。

### 2.3.8 穿越道路

(1) 穿越道路的方法，须经当地路政管理部门的批准。

(2) 提前至少 48 小时通知管理部门，在授权代表到来（或得到书面同意）后开始施工。

(3) 路面的挖掘宽度须经项目监理同意。

(4) 提供临时通道，尽量减少对当地交通的影响。

(5) 提供必要的围栏、交通标志、安全灯等设施，避免发生安全事故。

### **2.3.9 穿越暗渠、明渠**

(1) 穿越暗渠、明渠的方法，须经有关管理部门的批准。

(2) 提前至少 48 小时通知管理部门，在授权代表到来（或得到书面同意）后开始施工。

(3) 穿越暗渠的施工方法，经有关管理部门批准后，也可以考虑采用顶管。

### **2.3.10 回填土（渠道）**

(1) 回填应在构筑物已通过质量验收，且混凝土达到规定强度的 70% 后进行。

(2) 使用图纸所示的颗粒状或天然回填材料，分层压实到规定的密度。

(3) 不得将冰冻的材料用于回填。

(4) 沿渠道、构筑物两侧均匀进行回填，尽量减小侧向不平衡土压力。

(5) 保持重型压实设备距离构筑物至少 1.5m。使用适当的轻型设备压实这部分填土。

### **2.3.11 路基回填**

(1) 回填应在挖方底面已通过质量验收后进行。

(2) 使用图纸要求的颗粒状或天然回填材料，不得将冰冻的材料用于回填；路基填料中的石块最大粒径应小于层厚的 2/3；

(3) 填方路基必须按路面平行线分层控制填土标高；填方作业应分层平行摊铺；保证路基压实度。每层填料铺设的宽度，每侧应超出路堤的设计宽度 300mm，以保证修整路基边坡后的路堤边缘有足够的压实度。

(4) 不同土质的填料应分层填筑，且应尽量减少层数，每种填料层总厚度不得小于 500mm。土方路堤填筑至路床顶面最后一层的压实层厚度不应小于

100mm。

(5) 采用适当质量的压实机械，分层分段压实到图纸规定的密度。

(6) 管道顶面填土厚度，必须大于 500mm 方能上压路机。

### 2.3.12 质量检验

(1) 现场密度试验应确保达到规定的密度。试验应符合 GB50123 规定。试验结果和计算书的复印件应提交给项目监理。

(2) 路基检查项目见《公路工程质量检验评定标准》JTGF80-2004 的规定。

(3) 上述规定的质量控制试验频率是要求的最小值。承包商应进行足够的、必要的试验，以确保工程符合合同的要求，而不受最低频率的限制。

## 2.4 计量和支付

### 2.4.1 清表（除杂、砍小树）

单价应包括清理开挖工程区域内的树木、丝茅草、荆棘及灌木林等及清除物在现场内的临时堆放、二次倒运及最终的处置、必要的安全措施，及其它地方没有规定单独支付的所有相关工作的费用。

支付：每平方米的单位投标价格。

计量：

1) 清表： $A=L \times (B+1.0m)$

L=需清表渠道（堰堤或机耕路）长度，B=需清表渠坡展开宽度。

### 2.4.2 挖土方（淤泥）

单价应包括现场清理、排水、开挖、对邻近构筑物及边坡的支护、土方在现场内的临时堆放、二次倒运及多余土方的处理、必要的安全措施（如：围栏、警示牌、红灯）、安全通道等，及其它地方没有规定单独支付的所有相关工作的费用。未经项目监理事先批准的超挖不予支付。

支付：每立方米的单位投标价格。

计量:

1) U型渠、管道:  $V=L \times (D+0.6m) \times H$

L=渠(管)道长度, D=管径/渠宽, H=本段挖方的平均深度。

2) 构筑物:  $V=A \times B \times H$ 。A、B=构筑物基础的长、宽, H=挖方的平均深度。

3) 路基: 按照图纸规定的断面和长度范围, 计算体积。

### 2.4.3 回填土

单价应包括按照图纸/规范规定的等级, 用现场挖出(或运进)的合格材料分层回填、压实、检验、地面恢复, 及其它地方没有规定单独支付的所有相关工作。

支付: 每立方米回填材料的单位投标价格。

计量:

1) U型渠、管道: 本段挖方-管道(渠道)的体积

2) 构筑物: 本段挖方-构筑物的体积

3) 路基: 按照图纸规定的断面和长度范围, 计算体积。

### **3. 混凝土工程**

#### **3.1 一般规定**

##### **3.1.1 应用范围**

(1) 本章规定适用于本合同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),止水、伸缩缝施工,混凝土运输、浇筑以及养护等;

(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。

##### **3.1.2 承包商责任**

(1) 除合同另有约定外,承包商应按本工程图纸的要求,负责砂、石骨料的购买、运输、贮存和使用;

(2) 除合同另有约定外,承包商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) 承包商应负责本工程各种类型模板的制作、安装、拆除和维护,以及钢筋的制作和安装;

(4) 承包商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) 承包商应根据本合同技术条款和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、浇筑和养护;

(6) 承包商应负责本合同技术条款和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。

##### **3.1.3 引用标准**

- (1) 《通用硅酸盐水泥》（GB175 — 2007）；
- (2) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204 — 2015）；
- (3) 《水工混凝土试验规程》（SL352 — 2006）；
- (4) 《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T5169 — 2013）；
- (5) 《水工混凝土施工规范》（DL/T5144-2015）；
- (6) 《水电水利工程模板施工规范》（DL/T5110 — 2013）；
- (7) 《混凝土用水标准》（JGJ63 — 2006）；
- (8) 《混凝土及预制混凝土构件质量控制规程》（CECS40-92）

## **3.2 混凝土生产**

### **3.2.1 混凝土材料**

- (1) 混凝土的水泥应遵守 GB175 — 2007 的有关规定；
- (2) 混凝土的骨料应遵守 DL/T5144-2015 第 5.2 节规定，；
- (3) 混凝土浇筑用水应遵守 JGJ63 — 2006 的规定；
- (4) 混凝土掺合料应遵守 DL/T5144-2015 第 5.3 节规定；
- (5) 混凝土外加剂应遵守 DL/T5144-2015 第 5.4 节的有关规定。

### **3.2.2 混凝土配合比选用**

混凝土配合比选定应遵守 DL/T5144-2015 第 6 章的有关规定。

### **3.2.3 混凝土拌和**

- (1) 混凝土拌和设备：

- 1) 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；

- 2) 拌和选用的所有称量、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，承包商应及时校正称量设备的精度；

- 3) 施工过程中，承包商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项目监理批准；

- 4) 承包商应设置排水沉淀池，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) 混凝土拌和应遵守 DL/T5144-2015 第 7.1 节的有关规定。

### **3.2.4 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/T5144-2015 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/T5144-2015 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图纸的要求，施工配料必须严格按项目监理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 SL352 — 2006 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 SL352 — 2006 的规定；

5) 各级混凝土试件的各项试验和检测均应遵守 SL352 — 2006 的规定。

## **3.3 模板**

### **3.3.1 模板材料**

模板材料应遵守 DL/T5110 — 2013 第 5 章的有关规定。

### **3.3.2 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) 承包商应负责异型模板（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；

### **3.3.3 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项目监理批准的保护性涂料进行保护。

### **3.3.4 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图纸和 DL/T5110 — 2013 第 9.0.1 条的规定；

(2) 特殊模板的拆除时限应由承包商报经项目监理批准；

(3) 预制混凝土构件模板拆除的混凝土强度应遵守图纸和 DL/T5110 — 2013 第 9.0.3 条的规定；

(4) 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；

(5) 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，经项目监理批准后，方可提前拆模未经项目监理批准，模板及其支架和支撑均不得任意拆除；

(6) 模板的安装及拆除作业必须使用专用设备，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。

### **3.3.5 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，承包商应按项目监理指示进行更换或修补；

4) 模板安装完成后，承包商应会同项目监理共同对模板的安装质量进行检查，检查记录应提交项目监理；

5) 在混凝土浇筑过程中，承包商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，检查记录应提交项目监理。

(2) 模板拆除后的检查

拆模时间应经过验算拆模后，承包商应会同项目监理共同检查混凝土结构物及其浇筑面质量是否达到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项目监理。

## **3.4 钢筋**

### **3.4.1 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，检测记录应提交项目监理；

(3) 对钢号不明的钢筋，承包商应按 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，并经项目监理批准后，方可使用；

### **3.4.2 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。

### **3.4.3 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，承包商应会同项目监理在混凝土浇筑前进行检查和验收，并做好记录，经项目监理批准后，才能浇筑混凝土；

## **3.5 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 3.2 节的规定执行。

### **3.5.1 混凝土运输**

混凝土运输应遵守 DL/T5144-2015 第 7.2 节的规定。

### **3.5.2 混凝土浇筑**

- (1) 浇筑前准备应遵守 DL/T5144-2015 第 7.3.1 — 7.3.4 条的规定；
- (2) 在岩基或软基表面浇筑混凝土应遵守 DL/T5144-2015 第 7.3 节的规定；
- (3) 混凝土分层浇筑作业应遵守 DL/T5144-2015 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/T5144-2015 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/T5144-2015 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/T5144-2015 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/T5144-2015 第 7.3.14 条的规定执行。

### **3.5.3 混凝土养护**

混凝土养护应遵守 DL/T5144-2015 第 7.5 节的有关规定。

### **3.5.4 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。

### **3.5.5 止水、伸缩缝和排水**

止水、伸缩缝和排水施工应遵守 DL/T5144-2015 第 10.2 节的有关规定

### 3.5.6 质量检查和验收

#### (1) 混凝土原材料的质量检验和验收

承包商应会同项目监理，按本章第 3.2.1 条的规定，对本工程混凝土原材料进行现场抽样检验，检验成果应提交项目监理；

#### (2) 混凝土拌和物的质量检验

承包商应会同项目监理，按本章第 3.2.3 条的规定进行混凝土拌和物的现场抽样检验，检验成果应提交项目监理；

#### (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，应由承包商会同项目监理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，承包商应会同项目监理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项目监理；

3) 项目监理应会同承包商按 DL/T5144-2015 的有关规定，对现场浇筑的混凝土的强度进行检验和检测，其检验和检测成果应提交项目监理；

4) 混凝土浇筑过程中，承包商会同项目监理对各浇筑面的施工浇筑质量和养护质量进行质量检查和验收，检查和验收记录应提交项目监理；

5) 混凝土工程建筑物浇筑完成后，承包商应会同项目监理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项目监理。

#### (5) 完工验收

混凝土工程建筑物全部完工后，承包商应向业主申请完工验收，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) 混凝土工程建筑物成型复测成果;
- 5) 项目监理要求提交的其它完工资料。

### 3.7 计量和支付

#### 3.7.1 钢筋

按本合同施工图纸配置的钢筋计算，每项钢筋以项目监理批准的钢筋下料表所列的钢筋直径和长度换算成重量进行计量。承包商为施工需要设置的架立筋，在切割、弯曲加工中损耗的钢筋重量，不予计量，各项钢筋分别按《工程量清单》所列项目的每吨单价支付，单价中包括钢筋材料的采购、加工、运输、储存、安装、试验以及质量检查和验收等所需全部人工、材料以及使用设备和辅助设施等一切费用。

#### 3.7.2 现浇混凝土

(1) 混凝土工程量:

- a) 按图纸所示尺寸计算的有效体积，以立方米为单位计量;
- b) 分水闸：按图纸所示的规格，按“个”计量

(2) 混凝土有效工程量不扣除设计单体体积小于  $0.1\text{m}^3$  以内的圆角或斜角，单体占用的空间体积小于  $0.1\text{m}^3$  的钢筋和金属件，单体横截面积小于  $0.1\text{m}^2$  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) 模板工程量

- a) 按图纸所示尺寸计算的立面有效面积，以平方米为单位计量;

(4) 混凝土在拌和、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单价中，业主不另行支付;

(5) 施工过程中，承包商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，均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的单价中，业主不另行支付；

（6）止水、止浆、伸缩缝等按图纸所示的材料、施工等全部费用，均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的单价中，业主不另行支付。

（7）混凝土表面的修整费用不予单列，应包含在混凝土每立方米单价中。

## **4. 砌体工程**

### **4.1 一般规定**

#### **4.1.1 应用范围**

本章规定适用于本合同施工图纸的各类砌体工程建筑物，包括渠道、道路、桥涵、挡墙、管道支墩、护坡和排水沟等建筑物以及泵站厂房的浆砌石和砌砖等工程。

#### **4.1.2 承包商责任**

（1）承包商应按本合同图纸、技术条款的规定和项目监理的指示，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，承包商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）承包商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。

#### **4.1.3 引用标准**

（1）《烧结普通砖》（GB5101—2017）

（2）《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203—2011）

（4）《通用硅酸盐水泥》（GB175—2007）

（5）《矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥及粉煤灰硅酸盐水泥》（GB1344—1999）

（6）《建筑用砂》（GB/T14684—2011）

(7) 《建筑用卵石、碎石》(GB/T14685—2011)

## 4.2 砖砌体

### 4.2.1 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、空心砖、和粉煤灰砖其外形尺寸应按 GB5101—2017 的规定执行；

(2) 砌筑砂浆：砌筑砂浆应遵守 GB 50203—2011 第 4 章的有关规定。

### 4.2.2 砖砌体施工

砖砌体施工应遵守 GB50203—2011 第 4.2—4.6 节和第 5 章的有关规定

### 4.2.3 砖砌体工程的质量检查和验收

砖砌体的质量检查应按 GB50203—2011 第 5 章的规定进行；

### 4.2.4 竣工验收

砖砌体工程全部完工后，承包商应向项目监理申请竣工验收，并提交以下竣工验收资料：

- (1) 砖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) 项目监理要求提交的其它完工资料。

## 4.3 石砌体工程

### 4.3.1 材料

(1) 块石：砌石材质应坚实新鲜，无风化剥落层或裂纹，石材表面无污垢、水锈等杂质，用于表面的石材，应色泽均匀。石料的物理力学指标应符合施工图纸的要求。

(2) 砂、砾石：砂和砾石的质量应符合 GB/T14684—2011 表 5.2.7 和表 5.2.8

的规定。

(3) 水泥：水泥品种和标号应符合 GB175 — 2007 的规定。

(4) 砌筑砂浆：应遵守 GB 50203—2011 第 4 章的有关规定。

#### 4.3.2 浆砌石体砌筑

(1) 一般要求：

1) 砌石体应采用铺浆法砌筑，砂浆稠度应为 30~50mm，当气温变化时，应适当调整。

2) 采用浆砌法砌筑的砌石体转角处和交接处应同时砌筑，对不能同时砌筑的面，必须留置临时间断处，并应砌成斜搓。

3) 砌石体尺寸和位置的允许偏差，不应超过 GB50203—2011 表 6.1.6 中的规定。砌石坝砌筑应按本章第 13.2.2.5 款的规定进行。

(2) 毛石砌体：

1) 砌筑毛石基础的第一皮石块应座浆，且将大面向下。

2) 毛石砌体应分皮卧砌，并应上下错缝、内外搭砌，不得采用外面侧立石块、中间填心的砌筑方法。

3) 毛石砌体的灰缝厚度应为 20~30mm，砂浆应饱满，石块间较大的空隙应先填塞砂浆，后用碎块或片石嵌实，不得先摆碎石块后填砂浆或干填碎石块的施工方法，石块间不应相互接触。

(3) 浆砌石挡土墙

1) 本款规定适用于建筑场地周围的浆砌毛石和料石挡土墙。

2) 采用的毛石料砌筑挡土墙，应符合下列规定：

a) 毛石料中部厚度不应小于 200mm；

b) 每砌 3~4 皮为一个分层高度，每个分层高度应找平一次；

c) 外露面的灰缝厚度不得大于 40mm，两个分层高度间的错缝不得小于 80mm。

3) 砌筑挡土墙应按项目监理要求收坡或收台，并设置伸缩缝和排水孔。

#### 4.3.3 养护

砌体外露面，在砌筑后 12~18h 之间应及时养护，经常保持外露面的湿润。

养护时间：水泥砂浆砌体一般为 14 天，混凝土砌体为 21 天。

## 4.4 砂浆、勾缝抹面

### 4.4.1 材料要求

(1) 水泥：水泥品种应按图纸要求选用，宜采用普通硅酸盐水泥，也可采用复合硅酸盐水泥，其强度等级不得低于 32.5 级，使用前或出厂日期超过三个月必须复验，合格后方可使用。不同品种、不同强度等级的水泥不得混合使用；

(2) 砂：颗粒坚硬，不含有机有害物质，含泥量不大于 3%；

(3) 水：应采用不含有害物质的洁净水；

(4) 配合比必须严格按照图纸执行,材料复验要由监理或相关单位负责人见证取样，并签字认可。

### 4.4.2 施工要求

(1) 基层表面应坚实平整、粗糙、洁净并充分湿润。

(2) 水泥砂浆抹面应分两道抹成，第一道砂浆抹成后，用杠尺刮平，并将表面划出纹道，完成后，间隔 48H，进行第二道抹面，第二道砂浆应分两遍压实完成。

(3) 抹面的接茬应留成阶梯形茬，上下层接茬应错开，留茬的位置应该离开交接处 150MM 以上，接茬时，应先将留茬均匀的涂刷水泥砂浆一道，然后按照操作程序层层搭茬，接茬应严密。

(4) 水泥砂浆终凝后应及时养护，养护温度不宜低于 5℃，并保持湿润，养护时间不少于 14d。

### 4.4.3 质量标准

(1) 主控项目

1) 原材料及配合比必须符合图纸要求。

检查方法：检查出厂合格证、质量检验报告、计量措施和现场抽样试验报告。

2) 各层之间必须结合牢固，无空鼓现象。

## (2) 一般项目

1) 表面应密实、平整，不得有裂纹、起砂、麻面等缺陷；阴阳角处应做成圆弧形。

检验方法：观察检查。

2) 施工缝留槎位置应正确，接槎应按层次顺序操作，层层搭接紧密。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

3) 厚度应符合图纸要求。

检查方法：观察和尺量检查。

## 4.5 计量和支付

### 4.5.1 砖、石砌体

(1) 按图纸所示尺寸计算的有效砌筑体积以立方米为单位计量，由业主按《工程量清单》相应项目有效工程量的工程单价支付；

(2) 砌筑工程的砂浆、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》相应项目有效工程量的工程单价中，业主不另行支付；

(3) 承包商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单价中，业主不另行支付。

### 4.5.2 砂浆勾缝

(1) 水泥砂浆勾缝按图纸所示抹面部位计算的有效面积以平方米计量，由业主按《工程量清单》相应项目有效工程量的工程单价支付。

(2) 水泥砂浆抹面的单价中应包括材料采备、运输、场内运输与装卸、施工所需的全部人工、材料及使用设备和辅助设施以及试验检验和验收等一切费用。

## 5. 泥结石路及混凝土路面

### 5.1 一般规定

#### 5.1.1 适用范围

本章规定用于泥结石路及现浇混凝土路面的施工要求。

#### 5.1.2 承包商的责任

- (1) 负责砂、石骨料的购买、运输、贮存；
- (2) 负责混凝土的拌和、运输、浇筑和养护；
- (3) 负责混凝土工程的模板制作、安装、拆除和维护；
- (4) 负责提供施工所需的人工、施工设备和辅助设施
- (5) 负责质量检查和验收等工作。

### 5.2 质量标准

#### 5.2.1 材料

- (1) 水泥：
  - 1) 应采和强度高、收缩性小、耐磨性强、抗冻性好的水泥；
  - 2) 应采用硅酸盐水泥或普通通酸盐水泥，水泥强度等级不应低于 32.5；
  - 3) 水泥进场时，应有产品合格证及化验单。承包商应对品种、标号、包装、数量、出厂日期等进行检查验收，报项目监理核查。
- (2) 砂：
  - 1) 应采和洁净、坚硬、符合规定级配、细度模数在 2.5 以上粗、中砂；
  - 2) 砂的技术要求应符合下表。

砂的技术要求

项目			技术要求					
颗粒级配	筛孔尺寸 (mm)		方孔			圆孔		
			0.16	0.315	0.63	1.25	2.5	5
	累积筛余量 (%)	I 区	120~90	95~80	85~71	65~35	35~5	12~0
		II 区	120~90	92~70	70~41	50~12	26~5	12~0
III 区		120~90	85~55	40~16	25~12	15~0	12~0	
项目			技术要求					
泥土杂物含量 (冲洗法) (%)			≤3					
硫化物和硫酸物含量 (折合为 SO <sub>3</sub> ) (%)			≤1					
有机物含量 (比色法)			颜色不应深于标准溶液的颜色					
其他杂物			不得混有石灰、煤渣、草根等其他杂物					

(3) 碎 (砾) 石

必须是质地坚硬的石料。碎石的技术要求应符合下表的规定，其最大粒径不应超过 40mm。

碎石技术要求

项目		技术要求			
颗粒级配	筛孔尺寸 (mm)	40	20	12	5
	累积筛余量 (%)	0~5	30~65	75~90	95~120
强度	石料饱水抗压强度与混凝土抗压强度比 (%)	≥200			
	石料强度分级	≤15			
针片状颗粒含量		≤15			
硫化物和硫酸盐含量 (折合为 SO <sub>3</sub> ) (%)		≤1			
泥土杂物含量 (冲洗法) (%)		≤1			

砾石技术要求

项目		技术要求			
颗粒级配	筛孔尺寸 (mm)	40	20	12	5
	累积筛余量 (%)	0~5	30~65	75~90	95~120
空隙比 (%)		≤45			
软弱颗粒含量 (%)		≤5			
针片状颗粒含量 (%)		≤15			
泥土杂物含量 (冲洗法) (%)		≤1			
硫化物和硫酸盐含量 (折合为 SO <sub>3</sub> ) (%)		≤1			
有机物含量 (比色法)		颜色不应深于标准溶液的颜色			
石料强度分级		≥3			

## 5.2.2 混合料组成设计

(1) 承包商应将计划用于铺筑水泥混凝土面层的各种材料，至少在用于工程之前 14 天，通过试验进行混合料组成配合比设计，这些设计应包括材料标准试验、混凝土抗折和抗压强度、通过试验进行混合料组成配合比设计，这些设计应包括材料标准试验、混凝土抗折和抗压强度、集料级配、水灰比、坍落度、水泥用量、质量控制等，承包商应及时提供所有设计、试验报告单和详细说明，报项目监理批准。混凝土的试验强度宜按设计强度提高 12%~15%。

(2) 承包商应按上述混合料的设计通过混凝土的试样，检验混凝土混合料的配合比，报项目监理核查。

(3) 为了确定在整个施工过程中，混凝土混合料配合比是否需要调整，承包商可按规定作 7 天的抗折强度试验。

(4) 已批准了的混凝土混合料的生产方法和材料，未经项目监理的同意不应改变。如需改变时，承包商应重新拌试验报批。

## 5.2.3 施工要求

### 5.2.3.1 混凝土施工要求

(1) 在浇筑混凝土面层前，应对经检测符合检评标准各项指标要求，并经项目监理认可的基层表面上的浮土杂物予以清除，并进行必要的修改。

(2) 混凝土应采用机械拌和，其容量应根据工程量和施工进度配置。混合料从搅拌机出料后运到铺筑地点浇筑完毕的允许最长时间，应根据试验定的水泥初凝时间及施工气温确定，装运混合料的容器不应漏浆并防止离析。出料及铺筑前的卸料高度不应超过 1.5m。

(3) 模板应连接牢固、紧密，在整个长度上应紧贴在基层上，不允许漏浆，并按要求的坡度和线向安设。混合料摊铺前应对模板进行全面检查，并经项目监理认可。

(4) 混凝土混合料摊铺应在整个宽度上连续进行。中途如因故停工，应设施工缝。

(5) 对混合料的振捣，每一位置的持续时间，应以混合料停止下沉，下再冒气泡并泛出砂浆为准，不宜过振。振捣时应辅以人工找平，并应随时检查模板有无下沉、变形或松动。

(6) 表面整平时，应选用较细的碎（砾）石混合料，严禁用纯砂浆找平。

(7) 做面时严禁在混凝土面板上洒水、撒水泥粉，当烈日曝晒或干旱风吹时，宜在遮荫棚下进行。表面抹平后应按图纸要求的表面构造深度沿横坡方向拉毛或采用机具压槽。

(8) 混凝土板做面完毕，应及时养护。

#### 5.2.3.2 泥结石施工要求

(1) 清淤、清表并经压实后的地面，当地面横坡不陡于 1:5 时，可直接分层铺填分层压实。填土虚铺厚度不大于 300mm，路基填筑时每填筑压实一层，检测一次标高与压实度。当地面横坡陡于 1:5 时，将原地面挖成宽度不小于 1m 的台阶，台阶顶面做成 2%~4% 的内倾斜坡。砂类土则不挖台阶，将原地面以下 200~300mm 的表土翻松，然后压实。压实后按照分层填土逐层压实的方法填筑路基。

(2) 路堤填土高度小于 800mm 时，对于原地表清理与挖除之后的土质基底翻松 300mm，然后整平压实。

(3) 路堤填土高度大于 800mm 时，将路堤基底整平处理并在填筑前进行碾压，压实度不小于 90%。

(4) 地面翻松后分层整型、压实，压实度不小于技术规范要求。路基填筑时为满足修整边坡后的路边缘有足够的压实度，填筑时两侧超填 50cm。不同土质填料分层填筑，填筑至路基顶面最后一层的压实厚度不小于 10cm，且此层填料最大粒径不大于 10cm。

(5) 用透水性较小或不透水的土填筑时，其含水量控制在最佳含水量±2% 的范围内，用作下层填料时，顶部做成 4% 的双向横坡，用以填筑上层时，不得覆盖在由透水性较好的土所填筑的路堤边坡上。

(6) 中途长期停工或雨后施工时，路堤表层及边坡应加以整理，不得有积

水的地方，复工时，须重新检测路堤表层压实度及含水量，如压实度不满足要求，则重新翻松，待含水量接近正常时，重新进行碾压。

(7) 两个相邻施工段交接处不在同一时间填筑时，先填段按 1:1 坡度分层留台阶；两个相邻段交接处同时施工时，则分层相互交叠衔接，搭接长度不小于 2m。

(8) 路基压实采用振动压路机，第一遍采取静压，然后先慢后快（最佳速度为 3~6km/h），由弱振到强振，直到使填土达到要求的密实度。

(9) 气候干燥时，对于填土路段要及时洒水降尘。

(10) 结构物处的填土应分层填筑，每层松铺厚度不宜超过 150mm，无法采用压路机压实的地方，要使用小型夯实机，在回填过程中，对称回填压实，压实度要求从填方基底或管顶部至路床顶面均为 150%。

(11) 碎石路面施工

进行放样挂线，确定铺摊碎石路面宽度。

对施工段落的基础进行检查，基础夯实度要达到 92%以上。

施工流程：测量放样——布置料堆——整理路槽——摊铺碎石——预压——撒嵌缝料——碾压

#### 5.2.4 接缝

1) 伸缩缝：

a、伸缩缝的形式、尺寸、间距应按图纸的规定设置；

b、伸缩缝的施工应采用切缝法。

3) 施工缝：

a、每天工作结束或浇筑工序中断超过 30 分钟混凝土已初凝时，应设置平接施工缝；

b、施工缝的位置宜与缩缝设计位置吻合，与路面中心线垂直。

c、施工缝应按伸缩缝的要求处理。

### 5.2.5 冬季施工和夏季施工

根据当地多年气温资料，当室外日平均气温连续 5 天低于 5℃时，混凝土的施工应按冬季施工进行。当混凝土拌和温度在 30~35℃时，混凝土的施工应按夏季施工进行。

### 5.2.6 取样和检验

(1) 为了控制混凝土的质量，一般应作抗折强度试验。当项目监理提出要求时，承包商还应作抗压强度等试验。抗折强度采用小梁试件方法测定，也可采用圆柱劈裂强度推算小梁抗折强度。当采用钻取圆芯检验的推算强度和小梁抗折强度时，应同时符合规定的强度要求。混凝土抗折强度检验应符合以下规定：

1) 应用正在摊铺的混凝土拌合物制作试件，试件养护条件与现场混凝土养护相同；

2) 每铺筑 1000m，应同时制取试件 2 组（每组 3 个）龄期应分别为 7 天和 28 天；

3) 如果试件表明普通水泥混凝土 7 天强度达不到 28 天（换算成标准养护条件的强度）强度的 60%应检查分析原因，并对混凝土配合比作适当修正；

4) 浇筑完成的混凝土板，应检查实际强度，可现场钻取圆柱试件，进行圆柱劈裂强度的试验，以圆柱劈裂强度推算小梁抗折强度；

4) 如果试件表明混凝土的 28 天强度不能达到规定的强度，则承包商可以从相应龄期地点的混凝土构件中切取样品，对照其强度。切取样品的尺寸和切取试件的部位均由项目监理决定，取件后由承包商负责修复孔穴，其费用由承包商承担。

(2) 混凝土抗折强度的检验应以标准养护条件下 28 天龄期试件的计算抗折强度为标准。混凝土合格强度的检查和评定，应按 GBJ97—87 或 JTGF801—2004 的规定。

### 5.2.7 质量标准

(1) 实测项目:

水泥混凝土面层的允许偏差及检查方法见下表。

水泥混凝土面层实测项目

项次	项目检测		规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	抗折强度		在合格标准之内	按 JTGF801—2004 附录 C 检查
2	板厚度 (mm)	代表值	-5	按 JTGF801—2004 附录 G: 每 200m 测 2 处
		极值	-12	
3	平整度 (mm)	标准偏差 $\sigma$	2.5	平整度仪: 连续检测, 按每 120m 计算 $\sigma$
		最大间隙 h	5	3m 直尺: 每 200m 测 2 处 $\times$ 12 尺
4	抗滑构造深度 (mm)		0.6	砂铺法每 200m 测 1 处
5	相邻板高差 (mm)		3	抽量: 每 200m 抽纵、横缝各 2 条, 每条测 2 点
6	横缝顺直度 (mm)		12	横缝沿板宽拉线: 每 200m 测 4 处, 每 200m 测 4 条
7	中线平面偏位 (mm)		20	经纬仪: 每 200m 测 4 点
8	路面宽度 (mm)		$\pm 20$	抽量: 每 200m 测 4 处
9	纵断面高程 (mm)		$\pm 15$	水准仪: 每 200m 测 4 点
10	横坡 (%)		$\pm 0.25$	水准仪: 每 200m 测 4 断面

(2) 外观鉴定:

a、混凝土板的断裂块数, 不得超过评定路面混凝土板总块数的 4%;

b、混凝土板表面有脱皮、印痕、裂纹、石子外露和缺边掉角等病害现象, 对于有上述缺面积不得超过受检面积的 3%;

c、路面侧石直顺、曲线圆滑;

d、接缝填筑饱满密实。

### 5.3 计量与支付

(1) 泥结石路面、现浇混凝土路面: 按图纸所示尺寸计算的面积以平方米为单位进行计量, 由业主按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程

单价进行支付。

(2) 工程单价中包括材料的采备、加工、运输、混凝土面层的浇筑、切缝、养护、质量检查和验收等的全部费用。

## 6. 垫层

### 6.1 适用范围

本章规定适用于本合同的道路、水工建筑物下的碎石垫层、砂卵石垫层、干砌石垫层。

### 6.2 承包商责任

- (1) 承包商应负责所有材料的采购、运输、保管；
- (2) 提供安装各类垫层所需的设备、劳力和材料；
- (3) 按本合同图纸、技术条款的规定和项目监理的指示完成施工、试验等全部作业。

### 6.3 砂卵石垫层

(1) 砂卵石垫层施工应按图纸要求对垫层的铺筑位置和铺设厚度进行测量放样、铺填。具体施工应符合下列要求：

- 1) 铺筑前，应有足够的备料，每间隔一段距离须设样桩一排。
- 2) 铺筑应自底部向上逐段铺填，不得从高处顺坡向下倾倒。
- 3) 雪天应停止铺筑，雪后复工应防止冰块冻土积雪混入料内。

(2) 铺设垫层时，须在挖方底面施工完毕，并经检查验收合格后方可进行。

(3) 砂卵石料应具有图纸要求的透水性，宜采用级配良好，质地坚硬的砂卵石料。最大粒径不得大于 40mm，其中粒径小于或等于 15mm 的含量为 50%；不均匀系数大于 5；曲率系数为 1~3，含泥量不得大于 3%，云母含量不得大于 2%，比重应大于 2.5t/m<sup>3</sup>，不得含有泥团、树叶、草根等杂质。

(4) 垫层的施工应自底部向上逐段铺填、铺设均匀，首选振动法压实垫层，不得从高处顺坡向下倾倒。

(5) 垫层在铺筑过程中，应对铺筑厚度、施工方法、接头、防护等措施进行检查。

## 6.4 碎石垫层

### 6.4.1 施工要求

(1) 可用机械轧制碎石，也可用人工轧制或天然碎石。石料的压碎值不得大于 35%。

(2) 石料颗粒最好接近于六面体或立方体，扁平长条状的石料含量不超过 2%，不允许含有其他杂质。

(3) 碎石颗粒的最大粒径不得大于 40mm，嵌缝料的粒径为 10mm 以下。

(4) 铺设垫层时，须在挖方底面施工完毕，并经检查验收合格后方可进行。

(5) 垫层施工应自底部向上逐段铺填、铺设均匀，首选振动法压实垫层，不得从高处顺坡向下倾倒。

(6) 垫层在铺筑过程中，应对铺筑厚度、施工方法、接头、防护等措施进行检查。

### 6.4.2 质量标准

(1) 石料质地坚硬、无杂质，规格尺寸应符合要求；

(2) 碾压达到要求的密实度；

(3) 宽度、厚度不小于设计值；

(4) 表面平整密实，边线整齐，无松散现象。

## 6.5 计量和支付

### 6.5.1 砂卵石、碎石垫层

(1) 按图纸所示尺寸计算，以立方米（或平方米）为单位计量，由业主按《工程量清单》相应项目的单价支付。

(2) 单价应包括材料采备、运输、场内运输与装卸、铺筑垫层所需的全部人工、材料及使用设备和辅助设施以及试验、检验和验收等一切费用。

## 7. 排水管渠

### 7.1 适用范围

本章规定适用于本合同的耕作道路面下，及分水口的预埋混凝土管道、PVC管、PE管、暗渠等。

### 7.2 承包商责任

- (1) 承包商应负责所有材料的采购、运输、保管；
- (2) 提供安装钢筋混凝土管道、暗渠所需的设备、劳力和材料；
- (3) 按本合同图纸、技术条款的规定和项目监理的指示完成施工、试验等全部作业。

### 7.3 施工要求

#### 7.3.1 材料要求

##### (1) 钢筋混凝土管

- 1) 钢筋混凝土管符合国标 GB/T11836-2009《混凝土和钢筋混凝土排水管》。
- 2) 管体内外表面应无露筋、空鼓、蜂窝、裂纹、脱皮、碰伤等缺陷，保护层不得有空鼓、裂纹、脱落。管体外表面应有标记，应有出厂合格证，注明管材型号、出厂试验的结果、制造及出厂日期、厂质检部门签章。

##### (2) PVC管

符合 GB/T10002.1-2006《给水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》的要求。

##### (3) PE管

符合 GB/T 13663-2017《给水用聚乙烯（PE）管材》的要求。

##### (2) 暗渠

- 1) 碎石垫层：见本规范第 6 章的有关要求
- 2) 混凝土底板：见本规范第 3 章的有关要求

3) 浆砌砖墙：见本规范第 4 章的有关要求

### 7.3.2 混凝土管道施工要求

(1) 沟槽开挖：沟槽降水、沟槽开挖、边坡设置及沟槽支护等参照“2、土方工程”要求施工，基底标高、坡度、宽度、轴线位置、基底土质应符合图纸要求。

(2) 下管：采用专用高强尼龙吊装带，以免伤及管身混凝土。吊装前应找出管体重心，做出标志以满足管体吊装要求。下管时应使管节承口迎向流水方向。下管、安管不得扰动管道基础。

(3) 稳管：管道就位后，为防止滚管，应在管两侧适当加两组四个楔形混凝土垫块。管道安装时应将管道流水面中心、高程逐节调整，确保管道纵断面高程及平面位置准确。每节管就位后，应进行固定，以防止管子发生位移。稳管时，先进入管内检查对口，减少错口现象。管内底高程偏差在 $\pm 10\text{mm}$ 内，中心偏差不得超过 $10\text{mm}$ ，相邻管内底错口不大于 $3\text{mm}$ 。

(4) 预制砼管水泥砂浆抹带：抹带及接口均用 1: 1.25 水泥砂浆。抹带前将管口及管外皮抹带处洗刷干净。直径小于等于 $1000\text{mm}$ ，带宽 $120\text{mm}$ ；直径大于 $1000\text{mm}$ ，带宽 $150\text{mm}$ ，带厚均为 $30\text{mm}$ 。抹带分两层做完，第一层砂浆厚度约为带厚的 $1/3$ ，并压实使管壁粘接牢固，在表面划成线槽，以利于与第二层结合。待第一层初凝后抹第二层，用弧形抹子持压成形，初凝前再用抹子赶光压实。抹带完成后，立即用平软材料覆盖， $3\sim 4\text{h}$ 后洒水养护。

#### (5) 沟槽回填

1) 回填前具备的条件：预应力钢筋混凝土排水管道铺设后应在混凝土基础强度、接口抹带的接缝水泥强度达到 $5\text{MPa}$ ，闭水试验或闭气试验合格后进行。

2) 回填土料的要求：回填土料宜优先利用基槽内挖出的土，但不得含有有机杂质，不得采用淤泥或淤泥质土作为填料。回填土料应符合图纸及施工规范要求，最佳含水率应通过试验确定。

3) 工作坑回填：管道安装就位后，应及时对管体两侧同时进行回填，以

稳定管身，防止接口回弹，宜用最佳含水率的过筛细土填塞，采用人工方式夯打密实，当图纸另有规定时，按图纸要求填实两侧。管道承口部位下的工作坑，应填入中粗砂或砂砾，用人工方式夯打密实。管道基础为弧土基础时，管道与基础之间的三角区应填实。

4) 回填按基底排水方向由高至低管腔两侧同时分层进行，填土不得直接扔在管道上。沟槽底至管顶以上 500mm 的范围均应采用人工还土，超过管顶 500mm 以上可采用机械还土，还土时分层铺设夯实。

5) 回填土虚铺厚度：回填土压实的每层虚铺厚度根据图纸要求进行。

6) 夯实：回填土的夯实采用人工夯实和机械夯实两种方法。夯实时，管道两侧同时进行，不得使管道位移或损伤。回填压实应逐层进行，管道两侧和管顶以上 500mm 范围内采用薄铺轻夯夯实，管道两侧夯实面的高差不大于 300mm，管顶 500mm 以上回填应分层整平和夯实。采用木夯、蛙式夯等压实工具时，应夯夯相连，采用压路机时，碾压的重叠宽度不得小于 200mm。

7) 压实度的确定：沟槽回填土的压实度符合图纸规定。

#### (6) 成品保护

(1) 管道回填土时，应防止管道中心线位移或损坏管道，管道两侧用人工同步回填，直至管顶 0.5m 以上，在不损坏管道的情况下，可用蛙式打夯机夯实。

(2) 管线留口端要用彩条布包好，防止泥土、杂物进入管内，待重新施工时撤除彩条布。必要时也可砌砖进行封堵。

### 7.3.3 PVC 管施工要求

#### 1、PVC 管的一般构造要求

(1) 管道转弯的三通和弯头处是否设止推支墩及支墩的结构型式由设计决定，管道的支墩不应修建在松土上，其后背应紧靠厚状土，如无条件，应采取措施保证支墩的稳定。支墩与管道之间应设橡胶片垫层，以防止管道的破坏。

(2) 管道弯曲的曲率半径不得大于 300D (D 为管径)。

(3) 管道穿墙处应设预留孔或安套管。管道不得在套管范围内有接口。管道与套管内用油麻填塞。

(4) 管道可采用橡胶圈接口 (RR 连接)、粘接接口 (T-S 连接)、法兰连接等型式, 橡胶圈接口适用于管外径为 63-315mm 的管道; 粘接口只适用于外径小于 160mm 的管道; 法兰连接一般用于硬聚氯乙烯管与铸铁管或其他管材的连接。

## 2、PVC 管道安装时的施工规范

(1) 管道的一般铺设过程是将管材放入沟槽、接口、部分回填、试压、全部回填。只有在条件不允许而且管径不大的情况下, 才可将 3 根管道在沟槽上接好后, 平稳放入沟槽。

(2) 在沟槽内铺设给水管道, 如设计未规定采用其他材料的基础时, 一般均应铺设在未经扰动的原土上。管道安装后, 铺设管道时所用的垫块应及时拆除。

### 7.3.4 PE 管施工要求

(1) 管道连接一般规定:

1) 管材、管件以及管道附件的连接应采用热熔连接 (热熔对接、热熔承插连接、热熔鞍形连接) 或电熔连接 (电熔承插连接、电熔鞍形连接) 及机械连接 (锁紧型和非锁紧型承插式连接、法兰连接、钢塑过渡连接)。公称外径  $\geq 63\text{mm}$  的管道不宜采用手工热熔承插连接, 壁厚  $< 6\text{mm}$  的管材不宜使用热熔对接的连接方法, 聚乙烯管材、管件不得采用螺纹连接和粘接。

2) 管道各种连接应采用相应的专用连接工具。连接时严禁明火加热。

3) 管道连接时, 管材切割应采用专用割刀或切管工具, 切割断面应平整、光滑、无毛刺, 且应垂直于管轴线。

4) 管道连接后, 应及时检查接头外观质量, 不合格者必须返工。

(2) 热熔连接:

1) 热熔连接工具的温度控制应精确, 加热面温度分布应均匀, 加热面结构符合焊接工艺要求。热熔连接前、后应使用洁净棉布擦净加热面上的污物。

2) 热熔连接加热时间、加热温度和施加的压力以及保压、冷却时间, 应符合热熔连接工具生产企业和聚乙烯管材、管件以及管道附件生产企业的规定。在保压、冷却期间不得移动连接件或在连接件上施加任何外力。

### (3) 管道敷设

1) 沟槽开挖与基础：沟槽放坡按国家现行标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 的规定执行。槽底最小宽度应根据土质条件、沟槽断面形式及深度确定

2) 管道基础或垫层应符合下列规定：管道必须敷设在原状土地基上，局部超挖部分应回填夯实。当沟底无地下水时，超挖在 0.15m 以内，可用原土回填夯实，其密实度不应低于原地基天然土的密实度；超挖在 0.15m 以上时，可用石灰土或砂填层处理，其密实度不应低于 95%。当沟底有地下水或沟底土层含水量较大时，可用天然砂回填。沟底遇有废旧构筑物、硬石、木头、垃圾等杂物时，必须在清除后铺一层厚度不小于 0.15m 的砂土或素土，且平整夯实。对岩石基础，应铺垫厚度不小于 0.15m 的砂层。

### (4) 管道敷设与回填

1) 管道应根据施工组织设计分段施工，管材应沿管线敷设方向排列在沟槽边；采用非锁紧型承插式连接的管道，承口应向同一方向排列。对连接安装间隔时间较长及每次工程收工，管口部位应进行封闭保护。

2) 电熔、热熔连接管道应分段在槽边进行连接后，以弹性敷管法移入沟槽；非锁紧型承插式连接管道宜在沟槽内连接。

3) 管道移入沟槽时，不得损伤管材，表面不得有明显划痕，应采用非金属绳索下管。

4) 管道穿越重要道路、铁路等需设备金属或混凝土套管时，除应符合本规程的规定外，还应符合下列规定：

- a) 套管应伸出路边或路基 1.00-1.50m；
- b) 套管内应清洁无毛刺，管道穿过套管时不得使管道表面产生明显拉痕，必要时管道表面应加套保护；
- c) 穿越的管道应采用电熔、热熔连接，经试压且通过验收合格后方可与套管外管道相连接；
- d) 寒冷地区穿越管应采取保温措施；
- e) 管道在涵洞内通过时，涵洞宜留有通行宽度。

(5) 管道分段敷设结束，进行系统闭合连接时，宜选择运行水温与施工环

境温度差最小的时段进行。

(6) 管道沟槽回填时，应符合下列规定：

a) 管道铺设后应及时进行回填，回填时应留出管道连接部位，连接部位应待管道水压试验合格后再进行回填，回填前应按本规程规定，对管道系统进行加固。

b) 回填时应先填实管底，再同时回填管道两侧，然后回填至管顶 0.5m 处。沟内有积水时，必须全部排尽后，再行回填。

c) 管道两侧及管顶以上 0.5m 内的回填土，不得含有碎石、砖块，垃圾等杂物，不得用冻土回填。距离管顶 0.5m 以上的回填土内允许有少量直径不大于 0.1m 的石块和冻土，其数量不得超过填土总体积的 15%。

d) 回填土应分层夯实，每层厚度应为 0.2-0.3m，管道两侧及管顶 0.5m 以上的回填土必须人工夯实；当回填土超出管顶 0.5 m 时，可使用小型机械夯实，每层松土厚度应为 0.25-0.4 m。

(7) 当管道覆土较深，且管道回填土质及压实系数设计无规定时，其回填土质及压实系数应符合要求，管底应有 0.1 m 以上、压实系数 85%-90%的垫层；管道两侧每 0.2 m 分层回填夯实，压实系数为 95%；管顶 0.3 m 以内压实系数不小于 90%。

(8) 当管道覆土较浅时，其回填土土质及压实系数应根据地面要求确定；当修筑道路时，应满足路基的要求。

### 7.3.5 暗渠施工要求

(1) 沟槽开挖：同“管道”施工要求。

(2) 碎石垫层：见本规范第 6 章的有关要求

(3) 混凝土底板：见本规范第 3 章的有关要求

(4) 浆砌砖墙：见本规范第 4 章的有关要求

(5) 回填：同“管道”施工要求。

## 7.4 质量标准

(1) 严禁扰动槽底土壤，不得受水浸泡或受冻。

(2) 管材不得有裂缝、破损。

(3) 管道、暗渠基础必须垫稳，管底坡度不得倒流水，缝宽应均匀，管道内不得有泥土、砖石、砂浆、木块等杂物。

(4) 平基、管座混凝土应密实，表面应平整、直顺，管座混凝土与管子结合不得有空洞。

(5) 接口应平直，环形间隙应均匀、密实、饱满，不得有裂缝、空鼓等现象。抹带接口表面应光洁密实，厚度均匀，不得有间断和裂缝、空鼓。

(6) 在管顶以上 500mm 之内，不得回填大于 100mm 的土块及杂物。

## **7.5 计量与支付**

### **7.5.1 管道**

(1) 按图纸所示尺寸计算有效长度以米为单位计量，由业主按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

(2) 单价中应包括材料采备、运输、安装，勾缝抹带、成品保护所需的全部人工、材料及使用设备和辅助设施以及试验、检验和验收的费用。

### **7.5.2 暗渠**

(1) 按图纸所示尺寸计算有效长度以米为单位计量，由业主按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

(2) 单价中应包括材料采备、运输、现场砌筑，安装等工作所需的全部人工、材料及使用设备和辅助设施以及试验、检验和验收的费用。

## 2. 图 纸

图纸目录	
图纸名称	目的
规划图（一）	说明项目区所在位置，显示各主要线性工程项目
规划图（二）	说明项目区所在位置，显示各主要线性工程项目
规划图（三）	说明项目区所在位置，显示各主要线性工程项目
单体工程设计图	说明工程类型及断面尺寸

### 3. 补充信息

无