

来凤县 2014 年度小型农田水利重点县建设工程第一标段

施工组织设计

(第一标段)

1、概述

1.1 工程概况

1.1.1 工程概况

来凤县 2014 年度小型农田水利重点县建设工程第一标段：来凤县 2014 年度小型农田水利重点县建设工程土建施工；本次主要工程及具体工作内容如下：

方案整修塘堰5口、拦河堰5 处，新建、维修泵站10 处，新建蓄水池9个，渠道106.28 公里，新建低压管灌0.32万亩，整修排水渠3.59 公里。

1.1.2 招标及投标工期

招标文件工期：2015年3月30日（暂定开工时间，具体开工时间以总监理工程师发出的开工通知为准），合同工期总日历天数：300日历天。

投标方案工期：本工程进度方案开工日期为：2015 年 3 月 30 日，完工日期为：2016 年 1 月 23 日，总工期为 300 日历天。

1.1.3 工程质量

工程质量标准：满足设计要求，到达合格标准。

1.2 施工条件

对外、内交通条件

公路运输是工程实施的主要交通运输方式，工程区内部自然村之间均有村村通公路连接，土方施工机械设备通过修筑临时道路后运输到施工现场附近，水工建筑物施工时，可利用新修的简易生产路进行材料运输，施工交通运输条件可满足要求。

方案在施工过程中场内交通主要利用进场公路，除充分利用场内现有公路外，各工区依据现场需要，为满足开挖、回填及材料转运的场内运输修建临时下堤道路和循环施工道路，路基标准以能满足施工条件为准。

施工场地条件

本工程为农田水利工程，渠道适宜位置均能在综合考虑地形、地质条件、场内外交通布置、供水、供电、防洪等要求下，选择地形宽阔，地势平坦，靠近工程现场，地质条件好的场地进行布置。

由于本工程渠道灌溉工程、渠系建筑物、管道灌溉工程等

施工战线长、为方便施工及管理，方案分段同时进行施工，施工临时房屋利用当地资源，可租用当地民房采用租赁，缺乏局部现场搭设临时活动板房。

1.2.3 建筑材料供给条件

本工程所需的建筑材料主要有水泥、木材、油料、砂石骨料等。

水泥、砂石骨料等均来自当地建材市场购置，按检测频次要求，经送检取样检测报告合格后方可使用，均满足设计标准要求为准。

块石、木材等从当地建材市场购置，汽车运往工地。按检测频次要求，经送检取样检测报告合格后方可使用，均满足设计标准要求为准。

木材：在当地木材市场购置。

柴油、汽油：在当地石油公司购置，并在工地配置贮油桶罐。

其它零星材料：在当地市场或集镇购置。

1.2.4 水、电供给条件

工程的施工用水、用电均较方便。施工用水可直接从沿线渠道或塘堰提取，且水质、水量都能满足生产需要；由于为渠道灌溉工程、渠系建筑物、管道灌溉工程，施工段长，用电较为不方便，为方便管理木工厂等施工用电为集中布置，引接当地直流电电源；厂区制作完成后运输到现场安装；由于施工现场主要为混凝土浇筑及照明用电，用电量不大，均备用移动式汽油发电机照明，小型柴油发电机进行混凝土浇筑，施工电源以满足工程施工需要为要求进行合理资源配置。

1.3 主要施工内容

施工标段主要建设内容为：方案整修塘堰5口、拦河堰5处，新建、维修泵站10处，新建蓄水池9个，渠道106.28公里，新建低压管灌0.32万亩，整修排水渠3.59公里。

1.4 主要施工方法和施工工艺

土方开挖

土方开挖主要采用一般开挖法进行施工，采用1.0m³挖掘机直接挖装，8T自卸汽车运输施工，考虑到合理的土方调配，开挖料除不满足回填要求的土料和清基开挖土料需运输到弃土场堆放，其他可用于堤坡或建筑物的填筑施工，由于开挖量远大于回填量，多余土料运输到弃土场堆放。

1.4.2 土方回填

土方填筑按照堤防工程施工标准进行填筑，采用1.0m³挖掘机直接挖装，8T自卸汽车运输施工回填作业面，推土机平整，拟采用20t振动碾按每30cm一层分层进行碾压。

1.4.3 混凝土拌合、运输、入仓浇筑方式

本工程混凝土采用混凝土搅拌车运输，混凝土、砂浆的拌制采用全自动混凝土搅拌站拌制。采用 JS500 混凝土搅拌站进行混凝土集中拌制，拌合系统采用全自动电脑控制，砂石骨料、水泥、水以及外加剂均采用全自动电子计量，计量精度全部到达标准标准。混凝土采用混凝土搅拌车运输，依据现场施工条件选择不同的入仓方式，利用溜筒、溜槽不同方式入仓，人工平仓，插入式振捣器振捣，人工原浆收面，养护 14 天。

1.4.4 混凝土质量防护措施

本工程施工采用一般温控措施。冬季采用防冻剂及草袋覆盖养护；高温季节混凝土仓面采取早、晚浇筑，避开高温时段和搭设凉棚降温的方法。

2、工程特点及施工重点和难点分析

2.1 工程施工特点

2.1.1 本工程为拦河堰工程、塘堰工程、泵站工程、渠道灌溉工程、渠系建筑物、管道灌溉工程、PE 管辅助安装工程等工程施工。

2.1.2 本工程所在地为丘林区，汛期洪水枯水期流量小，洪枯流量变化大，对施工导流及平安渡汛提出更高的要求，因此对涉及到围堰施工的流采取分时段错开的方式，在枯水季节完成水下局部工程施工，确保施工平安、可靠的方案，才能确保工程平安脱险渡汛。

本工程为渠道灌溉工程、渠系建筑物、管道灌溉工程，由于本工程施工战线长，施工管理较为不方便，为了按施工进度方案和度汛要求，采用分散布置，集中管理为原那么，方案分段分点同时进行施工，施工布置及施工用水、用电因地制宜，合理进行资源调配。

2.2 施工重点和难点分析

2.2.1 本工程为渠道灌溉工程、渠系建筑物、管道灌溉工程、施工战线长，分段同时进行施工，主要施工工程要流水作业，交叉作业，特别是土方工程、建筑物等工程；其中渡槽及渠道、建筑物的施工范围大，但每仓浇筑砼量小，模板量大、属小型结构砼，入仓难度大等特点，施工模板量小但较为复杂，因此建筑物砼及其它小型断面砼为本工程的重点和难点。

2.2.2 本工程土方工程开挖工程量不大但比拟分散，涉及到作业段合理的土方调配，机械多，人员多，临时施工道路布置需要合理安排，防止相互干扰作业、确保能够流水作业，交叉作业顺利进行，因此施工与交通协调和组织及土方合理的调配为本工程的重点和难点。

2.2.3 本工程由于渠道灌溉工程、渠系建筑物、管道灌溉工程施工战线长，施工管理较为不方便，为了按施工进度方案和度汛要求，采用分散布置，集中管理为原那么，

现场布置较为紧张，生活营地及施工辅助设施的布置要考虑到对周围环境的影响、干扰和破坏，因此在场地规划时做到合理安排，紧凑布置。

2.2.3 本工程的施工内容较多，工期较紧。因此，对涉及到围堰施工的施工方案及进度方案时要充分考虑到此特点，合理安排，精心组织，方能保证工程顺利实施。

2.3 主要对策措施

2.3.1 组建精干高效的工程组织机构

调派我公司有着丰富的渠道灌溉工程、渠系建筑物、管道灌溉工程施工的管理技术人员和技术人员进驻现场，组建精干高效的工程组织机构，严格按工程法组织本工程施工。同时由本公司长期从事水利水电工程的专家组成专家组，定期或不定期的到工地指导施工，解决施工技术难题。

2.3.2 其他保证措施及对策。

1、充分认识本工程施工的特点和难点，严格按标书要求的工期、技术要求组织施工，保证施工质量。

2、挑选施工经验丰富的施工队伍进场施工，上足施工人员；配备精良的机械设备及物资设备，要确保设备数量满足施工需要。

3、充分利用现有临时设施和现场施工条件，合理进行施工布置，重点做好施工道路布置和土方调配。

4、制定科学合理的施工程序和严格控的网络方案，精心组织、精心施工，确保工程如期完工，针对重点的施工工程采取三班作业制。

5、根据不同的地形条件和工程特性，选择合理的施工程序和施工方法，加强原材料控制和施工过程控制，保证工程施工质量。

6、严格按照规程标准和业主、监理工程师指令施工，保证施工质量，杜绝返工事件发生。

3、施工总平面布置

3.1 施工平面布置原那么及布置条件

3.1.1 布置原那么

施工总体布置除应遵循因地制宜、因时制宜、利于生产、方便生活、快速平安、经济可靠、易于管理的原那么外，还应兼顾以下几点：

1、

施工场地应综合考虑地形、地质条件、场内外交通布置、供水、供电、防洪等要求，尽量选择地形宽阔，地势平坦，靠近工程现场，地质条件好的场地。

2、场地划分和布置应符合国家有关平安、防火、卫生、环境保护等现行规定。

3、合理利用地形，在能满足施工工艺要求的前提下，减少占地和准备工程量，防止干扰，防止和减少物料的重复、往返运输，并为均衡生产创造条件。

布置条件

根据以上布置原则和施工现场勘察，通过地形分析，可利用现场布置条件如下：

1、由于本工程施工战线长，为方便施工及管理，方案按工程需要分工区进行施工，施工临时房屋有利用当地资源，可租用当地民房采用租赁，无可租用房屋的现场搭设临时活动板房。

2、本工程对外交通较为不方便。工程施工所需的机械设备和建筑材料通过公路运抵到工区外后，修筑临时道路到工区。

3.2 施工交通布置

公路运输是工程实施的主要交通运输方式，工程区内部自然村之间均有村村通公路连接，土方施工机械设备通过修筑临时道路后运输到施工现场附近，水工建筑物施工时，可利用新修的简易生产路进行材料运输，施工交通运输条件可满足要求。

方案在施工过程中场内交通主要利用进场公路，除充分利用场内现有公路外，各工区依据现场需要，为满足开挖、回填及材料转运的场内运输修建临时下堤道路和循环施工道路，路基标准以能满足施工条件为准。

3.3 施工管理及生活设施布置

由于本工程渠道灌溉工程、渠系建筑物、管道灌溉工程施工战线长，为方便施工及管理，方案分段分点同时进行施工，施工临时房屋利用当地资源，可租用当地民房采用租赁，无可租用房屋的现场搭设临时活动板房。

施工管理及生活设施主要包括办公室、职工宿舍、食堂、澡堂、厕所等。

办公设施

办公设施按施工管理需要，分设经理部办公室、工程科、质检科、器财科、安保科、机电科等职能科室。办公室面积为 150m²。

生活设施

主要管理人员生活设施以租用为主或搭设活动板房；为方便工程部其他职工和工程施

工劳力生活和上下班，工程施工的劳力主要以租用附近

的民房为主，缺乏的在附近的场地搭设临时活动板房解决职工住宿。生活设施包括职工宿舍、食堂、澡堂、厕所等，其面积按各施工期人数进行估算。

1、职工宿舍

主要管理人员宿舍与办公室相邻，宿舍面积为 300m²。工程劳力按高峰期总人数计算，每个劳力人均占地 4m²，劳力宿舍建筑面积 300m²，占地面积 450m²。

2、职工食堂

管理人员食堂与办公设施及主要人员宿舍集中布置，并在其它劳力集中居住地布置劳力食堂。职工食堂面积为 30m²；其他劳力食堂按高峰期总人数计算，每个职工人均占地 0.4m²，计建筑面积 80m²，占地面积 55m²。

3、职工澡堂

管理人员澡堂与办公设施及主要人员宿舍集中布置，并在其它劳力集中居住地布置劳力澡堂。职工澡堂面积为 15m²；其他劳力澡堂按高峰期总人数计算，每个职工人均占地 0.2m²，计建筑面积 30m²，占地面积 45m²。

4、厕所

管理人员厕所与办公设施及主要人员宿舍集中布置，并在其它劳力集中居住地布置劳力澡堂。职工厕所面积为 15m²；按高峰期总人数计算，每个职工人均占地 0.15m²，计建筑面积 25m²，占地面积 50m²。

保卫室

为了保卫工地的财产不受损失，保证工地施工正常进行，便于监控工地进出车辆及人员，在施工现场设置保卫室。保卫室根据需要，在生产布置区、各工区及工程部布置一个，共计 4 个。单个保卫室建筑面积为 10m²，故保卫室总建筑面积为 $4 \times 10 = 40\text{m}^2$ 。

3.4 主要生产设施布置

本工程主要生产设施有修理车间、停车场、模板加工厂（木工厂）、材料堆放场地、仓库等主要生产设施拟集中布置工程部附近，另外根据需要进行施工方便，在施工工区内布置局部临建设施。

修理车间

修理车间主要负责各种施工机械的维修保养，拟布置在主要生产施工布置区内，占地 100m²，其中建筑面积 40m²。

3.4.2 模板加工厂（木工厂）

模板加工厂的规模主要取决于模板的加工量，依据本工程施工强度，模板加工厂拟占地 100m²，其中建筑占地 40m²。木工厂与钢筋加工厂相邻布置。

3.4.3 现场试验室

现场试验室布置在二工区；拟占地 40m²，其中建筑面积 20m²。

3.4.4 仓库

根据工程需要，仓库包括五金电料、劳保仓库、水泥仓库及油库。

1、五金电料、劳保仓库与主要管理人员宿舍相邻布置，租用当地民房。

2、油料库布置综合考虑防火要求，并与生活区、施工区有一定的平安距离。本工程油库与停车场相邻布置，布置在进场公路旁，设 10T 油罐和假设干油桶盛放工程所需各种油料，以便于机动车辆加油，挖掘机及推土机等履带行走机械可采用油桶加油。

3、零星工程水泥仓库布置在主要生产施工布置区内，水泥仓库采用灰砂砖砌筑，顶盖石棉瓦的简易结构。建筑面积拟定为 150m²。

3.4.5 停车场

停车场布置在工区附近，用于停放大型土方工程施工机械，拟占地 300m²。

3.4.6 材料堆放场地

材料堆放场地布置在生产区的空余场地上，拟占地 400m²。

3.5 风、水、电供给布置及通讯

3.5.1 施工及生活供水

1、施工供水

施工供水主要考虑砼、砂浆拌和用水、砼根底面冲洗用水、养护等。本工程拌和系统拟用混凝土及砂浆根据需要在工区内附近适宜位置布置，施工用水由水泵从河道内抽水至水箱供水。各施工辅助设施通过管网幅射供水，施工现场设多处供水点，供机械设备使用，整套供水系统由专人负责运行、维修。

2、生活供水

生活用水拟采用工地附近民用生活水源。

施工及生活供电

1、施工供电

本工程施工用电包括基坑抽排水、施工现场照明、机械修理、砼生产及振捣等。

为方便工程施工用电，依据现场电源条件情况合理在各工区

设供配电房，网电经变压器引至配电房，再由配电房连接至各用电操作点。配电房建筑面积为 10m²。

供电系统由持有专业技术证书的专职工作人员负责运行维修，严格执行相关标准要求，确保供电系统的平安性和可靠性。

为防止特殊情况系统停电，备用柴油发电机及汽油发电机作为应急备用电源。

2、生活供电

生活用电采用管理处和当地民用电网供电。

3、用电设备

本工程主要用电设备包括：开挖供风系统、拌合系统、抽排水水泵、生产辅助企业、职工生活用电和施工照明用电等。

通讯

本工程工程部及各工区安装一部程控 和网线，主要负责人及技术人员配备 ，其他人员配备一定数量的对讲机，以保持经理部的内外联系。

3.6 砼拌和系统布置

本工程工程施工砼搅拌车运输，依据施工条件确定入仓方式，利用溜槽、流筒等相结合方式砼入仓。对于附属及混凝土在工区适宜位置拟布置 4 台 JS500 型砼拌和机拌制砼。

现场拌和机主要技术参数

工程 参数 型号 JS500
出料容量 500L
进料容量 800L
生产率 25m ³ /h
骨料最大料径（卵石/碎石） mm 80/60
搅拌叶片 转速 35r/min 数量 2×7
搅拌电机 型号 Y180M-4 功率 18.5kw
卷扬电机 型号 YEZ132S-4-BS 功率 5.5kw
水泵电机 型号 50DWB20-8A 功率 750W
料斗提升速度 18m/min
外形尺寸（长×宽×高） 运输状态 3050×2300×2680mm
工作状态 4461×3050×5225mm
整机重量 4000kg
卸料高度 1500mm

根据生产强度要求，砼拌合可满足砼浇筑强度要求，砼拌和系统主要设备见表

3-6-1。

表 3-6-1 砼拌和系统主要设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	装载机	ZL15	4 台	
1	装载机	ZL50	4 台	
2	水泥仓库	自建	400m ²	
3	砼拌和机	JS500	4 套	含计量系统
4	混凝土搅拌车	3m ³	6 台	

3.6.1 水泥存储和运输

本工程现场水泥主要采用袋装水泥，设水泥仓库存放，水泥仓库布置在生产区内，储存量按连续浇筑 3 个工作日考虑。

现场水泥仓库采用砖瓦房结构，顶盖石棉瓦，地坪经平整压实后，上面一层红砖，并垫一层油毡作防潮层。

根据不同浇筑块的标号及对水泥性能的要求，按水泥品种、标号进行分别储运。水泥在水泥仓库分类堆码并插上明显的有水泥品种标号、批量、进库时间等指标的标识牌，便于分类使用。

3.6.2 外加剂

为改善砼性能，需掺外加剂，外加剂间布置在水泥仓库附近，建筑面积 20m²。

3.6.3 系统布置与工艺流程

1、系统布置

砼拌和站布置在工区内，详细布置见附件五：《来凤县2014 年度小型农田水利重点县建设工程第一标段工程总平面布置图》。

砼生料用装载机入斗，水泥采用人工拆包下料，拌和用水和外加剂通过计量直接参加拌料斗，整个生产拌制由控制室控制。

砼拌和系统占地约 120m²。

3.7 施工照明布置

照明系统主要包括施工场地照明及道路照明。对于河道大面积施工场地，以 3.5kw 高架镝灯照明，局部区域采用 1kw 碘钨灯补充；辅助设施和生活、办公区场地照明以 1kw 碘钨灯为主，200w 白炽灯进行补充。

3.8 临时施工用地方案

见附件六：《临时用地方案表》：

3.9 施工总平面布置图

见附件五：《来凤县 2014 年度小型农田水利重点县建设工程第一标段工程总平面布置图》。

4、施工总进度方案及资源需求方案

4.1 施工进度方案编制原那么

1、按照招标文件规定的主要工程施工程序及合同控制工期要求，做好施工总体规划，科学合理地安排施工程序及施工进度，确保节点工期及总体总工期如期完成。

2、组织配套机械化施工作业，提高施工生产效率，加快工程施工进度。

3、采用适中的施工强度指标进行工期安排，并对不可预见因素留有余地，并在施工中力求均衡生产。

4、进度编制中充分考虑各施工部位相互干扰，相互依赖关系，合理制定工期，精心组织，科学安排，制订科学、合理、可行的施工方案，确保施工平安。

5、在确保工程质量和工程平安的前提下，根据本工程特点，结合现场施工实际情况，合理调整施工进度。

4.2 总工期要求及控制性工期方案

方案性工期

方案工期：300 日历天，方案开工日期：2015 年 3 月 30 日（暂定开工时间，具体开工时间以总监理工程师发出的开工通知为准）。

施工总进度要求和施工方案安排

本工程方案自 2015 年 3 月 30 日开工，至 2016 年 1 月 23 日完工清场、竣工验收，总工期为 300 日历天，满足招标文件要求的 300 日历天工期。

根据招标文件的要求，结合现场勘察的情况，确定本工程施工进度工作历时方案如表 4-2-2：

表 4-2-2 施工进度工作历时方案表

序号	主要施工工程	工作历时（天）	
1	施工准备、人员进场、临时工程	12	
2	水源工程	拦河堰工程	112
		塘堰工程	122

		泵站工程	41
3	渠道灌溉工程	灌溉渠道	112
		排渠	81
		渠道沿线支渠	82
4	渠系建筑物	引水隧洞	112
		渡槽	143
		小型水闸	81
		人行路涵	62
		机耕路涵	61
5	管道灌溉工程	泄水堰	61
		干管	92
		支管	61
6	管道安装	调节池	51
6	管道安装	PE 管辅助安装	112
7	竣工收尾		23

4.3 施工进度方案图

施工进度方案图见附件四《来凤县 2014 年度小型农田水利重点县建设工程第一标段工程施工进度方案图》。

4.4 劳动力进场方案

根据本工程施工总进度方案，在保证施工进度的前提下，合理安排相关工种劳力进场施工，并根据施工现场的劳力需求，进行合理的调配，防止因劳力的数量缺乏而原因影响工程施工进度，或因劳力安排不合理而造成窝工现象。

本工程劳力进场方案详见附件三。

4.5 主要施工机械设备方案及选型计算

4.5.1 主要机械设备选择及强度计算

1、根据施工进度方案及施工质量要求和我公司现有的机械设备来选择本工程机械设备的型号。

2、根据所选机械设备台班效率及满足进度方案的施工强度、机械日工作台班制来确定所选机械数量。

3、根据我公司以往类似工程的经验，选择机械数量时，留有余地。

施工机械设备方案

根据工程特点和工期要求及本公司机械设备状况，本工程各分项工程拟采用的不同方式施工的方法：挖土方拟采用 1m³ 反铲挖掘机挖装挖装，8t 自卸汽车水平运输（场内及场外运输）。

4.5.2 主要机械设备使用方案

主要机械设备使用方案见附件一。

1、设备的提供

工程部按施工组织设计的要求组织相应的设备进场，按时调遣机械设备，为本工程提供最适宜的技术装备。投入足够数量、状态良好的开挖、装运、碾压、砼生产与供给及其他机械设备和足够的机械作业人员，机械选型配套、整体性能好、效率高，有效地促进施工进行。

2、设备的管理

设备管理员对验收合格的机械设备进行统一编号标识，建立机械设备台帐，记录机械设备的名称、用途、型号规格、供给商名称、技术参数、单价、数量、购置时间等内容。并收集保存其相关的技术资料。

3、设备的使用、维护和保养

建立机械设备的维护、修理及保养制度，操作人员定员定岗制度，保证设备处于良好的技术状态，为施工有序、均衡创造条件，提高机械设备的完好率、利用率、出勤率，保证施工设备的正常平安地运行。

凡需持证上岗操作的设备，操作人员须执证上岗。

机械设备的维护及保养根据公司机械设备管理方法，由工程部机电部负责机械设备的日常维修工作，并填写机械设备维修保养记录。

对日常工作中无法排除的故障，应填写机械设备维修申请单报工程经理审核批准后，由工程部机电部对外联系委外维修（合格效劳供方的选择和评价应执行采购控制程序的有关规定）或请该设备的供方维修。

工程部对其分管的设备于每年 12 月份制定下年度机械设备检修方案。现场的机械设备统一编号挂牌，便于识别，使用中的挂绿色标牌，检修中的挂黄色标牌。

4、施工机械设备的租赁

工程部需租用机械设备，应预先编制机械设备租用方案报工程经理批准后实施。

设备进场组织及安装运转：

工程部机电部根据施工组织设计向工程经理提出设备需用方案。

工程部机电部在设备进场前必须保证设备完好。

工程部负责设备进场前设备根底的准备工作。按施工准备控制程序执行。起重设备安装完成后，工程部机电部必须按规定进行检测、调试和载荷试验，经工程部安保科确认符合平安使用要求后，办理验收手续，挂牌投入使用。

4.6 主要材料用量方案

主要材料用量方案依据招标提供的工程量、水利预算定额、施工定额、及编排的进度方案来计算，具体计算结果见表 4-6-1：

表 4-6-1 主要材料用量方案表

名称	规格	计量单位	数 量												
			2015 年												2016 年
			总量	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	
水泥	42.5	t	4970	0.0	497.0	497.0	497.0	745.5	745.5	745.5	745.5	248.5	248.5	0.0	
块石		m ³	18540	0.0	1854.0	1854.0	1854.0	2781.0	2781.0	2781.0	2781.0	927.0	927.0	0.0	
砂	河砂	m ³	7100	0.0	710.0	710.0	710.0	1065.0	1065.0	1065.0	1065.0	355.0	355.0	0.0	
碎石	<40cm	m ³	11360	0.0	1136.0	1136.0	1136.0	1704.0	1704.0	1704.0	1704.0	568.0	568.0	0.0	
PE管		t	145	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	21.8	21.8	36.3	36.3	14.5	0.0	
钢筋		t	185	0.0	18.5	18.5	18.5	27.8	27.8	27.8	27.8	18.5	0.0	0.0	

5、施工导流及水流控制

5.1 围堰设计及施工

5.1.1 围堰设计原那么

- 1、围堰设计遵循就地取材，施工方便、结构简单、平安可靠、经济合理的原那么。
- 2、根据招标文件及标准要求的设计洪水标准进行围堰设计，围堰能适应施工和防汛抢险的要求。
- 3、根据招标文件提供的坝址水文、气象、地形地质条件进行设计，围堰堰体运行必须平安可靠，满足稳定、防渗、抗冲的要求。
- 4、围堰设计符合现行国家、行业标准的有关规定。

5.1.2 围堰施工

根据工程加固特点，经过临时设施完成后施工时段正处于枯水季节，该段施工如果遇到需要做临时围堰导流就就地取材依据需要填筑围堰，围堰施工是一个很重要的工序，将影响下步工作如土方开挖及穿堤建筑物施工等的顺利进行，及整个工程的顺利进行，故本工程依据工程需要首先进行围堰施工作业，围堰工程拟抽槽土方开挖〔就地堆放〕、草袋土围堰、土工膜铺设、围堰撤除等，抽槽土方开挖及围堰撤除拟投入 1.0m³ 反铲挖掘机开挖、8T 自卸汽车运输。

5.2 施工排水

排水主要是指临时围堰内的基坑排水，通过基坑的截水沟有组织地导入集水坑内，采用泥浆泵进行排水，最后抽排至围堰外。

5.3 围堰撤除

围堰在水下局部施工完成后，撤除前先将基坑内的抽水设备、动力设施、线路及临时建筑撤除，围堰采用挖掘机开挖撤除装车，渣料由自卸汽车运至弃料场堆放。

6、主体工程施工方案

施工标段主要建设内容为：方案整修塘堰5口、拦河堰5 处，新建、维修泵站10 处，新建蓄水池9个，渠道106.28 公里，新建低压管灌0.32万亩，整修排水渠3.59 公里。

主要工程有拦河堰工程、塘堰工程、泵站工程、渠道灌溉工程、渠系建筑物、管道灌溉工程、PE 管辅助安装等工程。

6.1 主要施工方法和施工工艺

6.1.1 土石方开挖

土石方开挖主要采用一般土方开挖法进行施工，采用 1.0m³ 挖掘机直接挖装，8

T 自卸汽车运输施工，考虑到合理的土方调配，开挖料除不满足回填要求的土料和清基开挖土料需运输到弃土场堆放，其他可用于堤坡或建筑物的填筑施工，由于开挖量远大于回填量，多余土料运输到弃土场堆放。

6.1.2 土方回填

土方填筑按照堤防工程施工标准进行填筑，采用 1.0m³ 挖掘机直接挖装，8T 自卸汽车运输施工回填作业面，推土机平整，拟采用 20t 振动碾按每 30cm 一层分层进行碾压。

6.1.3 混凝土拌合、运输、入仓浇筑方式

本工程混凝土采用混凝土搅拌车运输，混凝土、砂浆的拌制采用全自动混凝土搅拌站拌制。采用 JS500 混凝土搅拌站进行混凝土集中拌制，拌合系统采用全自动电脑控制，砂石骨料、水泥、水以及外加剂均采用全自动电子计量，计量精度全部到达标准标准。混凝土采用混凝土搅拌车运输，依据现场施工条件选择不同的入仓方式，利用溜筒、溜槽不同方式入仓，人工平仓，插入式振捣器振捣，人工原浆收面，养护 14 天。

6.1.4 混凝土质量防护措施

本工程采用一般温控措施。冬季采用防冻剂及草袋覆盖养护；高温季节混凝土仓面采取早、晚浇筑，避开高温时段和搭设凉棚降温的方法。

6.2 主体工程施工测量方案

6.2.1 施工测量方案

6.2.1.1 编制依据

本测量方案根据以下文件

- (1) 《工程招标文件》
- (2) 《水利水电工程施工测量标准》(SL52-93)
- (3) 《控制测量手册》—山西科学出版社 1999 年版

6.2.1.2 平面控制测量

该工程施工范围广，作业面大，按照施工放样应遵循的“从整体到局部，先控制后细部”原那么，我们针对施工中的重点，作出如下措施。

6.2.1.3 建立平面控制网

按照业主委托监理单位提供的控制点，对其进行复核，并建立施工控制网，本工程主要建筑物为 I 级，相应平面控制网要求精度高，因此在施工现场布设二等三角网，拟用控制点中的一点，及与另一点的方位角，按三角网布设控制网。

(1) 控制点的建立

拟在施工总平面图中选取不受降水影响,且通视良好的地方做点,并在地面挖 60×60×80cm 的洞浇筑埋钢板,砼周围回填土并夯实,然后于其上钻一圆形小孔,涂上红色油漆即可。

(2) 坐标数据确定

利用全站仪,布设二等三角网,参照《水利水电工程施工测量标准》(SL52-93)关于三角测量精度要求(精度要求见表 2-4),确定初始数据,对三角网中的数据按标准进行平差处理,平差后按闭合导线的计算方法计算各点的坐标值,各测量步骤严格按测量标准进行,所测成果均在 3° 带进行施测。

6.2.1.4 闸轴线及中心线控制点的建立

以建立的施工控制网,结合老闸轴线、中心线的关系,利用测距仪和视准法,定出轴线控制点的位置,具体操作建立计算,待控制网建立以后详细说明。

6.2.1.5 施工范围确定

根据施工控制网及工程占地图,按四等三角网将各点放样于实地,钉上固定性标志或插上彩旗,各点用石灰线连接起来。另依据施工总平面布置图轮廓线控制点 A~I 各点坐标,确定建筑物轮廓线。

6.2.1.6 平面控制网精度要求

本工程属河道及水利工程,各等级边角网精度见下表

表 4-3 测角网技术要求

序号	项 目		精 度 指 标			说明
	分部工程	部 位	内 容	平面位置中误差 (mm)	高程中误差 (mm)	
1	混凝土	闸室底板	轮廓点放样	±20	±20	平面相对轴线控制点(闸址中心轴线标志之点),高程相对于工地水准基点
		岸、翼墙	轮廓点放样	±25	±20	
		铺盖、消力池	轮廓点放样	±30	±30	
2	浆砌石	岸、墙	轮廓点放样	±30	±30	
		护底、海漫、护坡	轮廓点放样	±40	±30	
3	干砌石	护底、海漫、护坡	轮廓点放样	±40	±30	
4	土石方开挖		轮廓点放样	±50	±50	包括土方保护层开挖
5	外部变形观测		位移观测		±(1-3)	相对于观测点

6.2.1.7 其它

对于箱涵外轮廓线，上下游翼墙边线等平面位置的放样，以闸轴线或控制网为依据，利用全站仪配钢卷尺进行放样，精度按对应局部《箱涵施工标准》（SL27-91）要求确定。详见下表：

序号	仪器名称	规格	精度	设备状况	数量
1	经纬仪	J2-2	精度 1''	完好	1 台
2	全站仪			完好	2 台
3	水准仪	DSZ2		完好	4 台
4	测微器	FS1	±1.5mm	完好	1 台
5	测距仪	D3030E		完好	1 台

6.2.1.8 高程控制测量

（1）高程控制网的建立

监理单位向施工单位提供二等水准点，首先对两点高程进行复核，误差超限那么报请监理单位核查，假设满足精度要求，选取二等水准点 II 为起始点，按二等水准测量精度要求将高程引测于施工高程控制网各控制点，并闭合于 II。控制点应加强保护且定期检查。

本工程方案于河道两侧及左右岸土质稳定、不受降水影响的区域各建一点，施工临时用点采用三等水准测量从施工控制网引测于方便施工的地方；同时，注意降水影响。降水后 15 天，以后每月并在浇筑闸底板前利用 II 对施工高程控制点进行校测。

（2）施工过程中的高程控制及高程放样

在根底开挖和砼浇筑前，将高程从控制点按三等测量引至基坑内（平安地带埋设临时高程桩上），砼底板、立模均采用临时点的高程，并分期校核，立模、砼浇筑抄高程时严格按设计高程放样，误差范围为±1mm。对底板、上游铺盖、下游消力池等面积大，质量要求高的地方采用专职测量员跟班作业的方法，控制砼水平面平整度。为保证金属构件预埋、闸门安装的高程准确性，拟在上游铺盖上做一临时高程点，采用二等测量的方法从控制桩引至该点。

基坑开挖时那么利用机械开挖留保护层后人工开挖的方法，并对底高程严密控制，不多浇砼，同时，开挖过程中严密监视地质勘探孔位置及其封堵情况，发现问题及时报告并处理。

6.2.1.9 箱涵位移观测

本工程位移采用视准线法，观测时仪器架于一观测基准墩上，后视另一观测基准墩上固定式觇牌，固定好仪器；然后前视观测墩上活动式觇牌，使其中心线与仪器十字线竖丝重合，读取觇牌上卡尺读数，并以 2 个测回取平均值作为观测数据。逐一观测，逐一记录，资料及时整理归档。

6.2.1.10 土方断面测量

以相关轴线为基线，并于其上布设断面。依据《水利水电工程施工测量标准》〔SL52-93〕断面布置要求:断面间距 5~20m，断面点间距为图上 1~3cm 施测一点，地形变化处加密，断面宽度超出开挖线 3~10m。断面纵比为 1:100~1:200，横比为 1:200~1:1000，观测时采用经纬仪和水准仪结合的方法，现场观测并整理，然后绘图报监理工程师审批。

根据测量的土方断面，计算出各分部的土方量，会同土方工区绘制土方平衡表，为土方施工提供可靠的依据。

6.2.1.11 仪器设备及人员组织

(1) 仪器设备

表 4-5 仪器设备表

序号	仪器名称	规格	精度	设备状况	数量
1	经纬仪	J2-2	精度 1"	完好	1 台
2	全站仪			完好	3 台
3	水准仪	DSZ2		完好	4 台
4	测微器	FS1	±1.5mm	完好	3 台
5	测距仪	D3030E		完好	1 台
6	钢瓦尺	3m		完好	3 套

6.3 土方工程施工程序及施工方法

6.3.1 主要施工方法和施工程序

6.3.1.1 主要施工方法

(1) 土石方开挖

土石方开挖主要采用一般土方开挖法进行施工，采用 1.0m³ 挖掘机直接挖装，8T 自卸汽车运输施工，考虑到合理的土方调配，开挖料除不满足回填要求的土料和清基开挖土料需运输到弃土场堆放，其他可用于堤坡或建筑物的填筑施工，由于开挖量远大于回填量，多余土料运输到弃土场堆放。

(2) 土方回填

土方填筑按照堤防工程施工标准进行填筑，采用 1.0m³ 挖掘机直接挖装，8T 自卸汽车

运输施工回填作业面，推土机平整，拟采用 20t 振动碾按每 30cm 一层分层进行碾压。

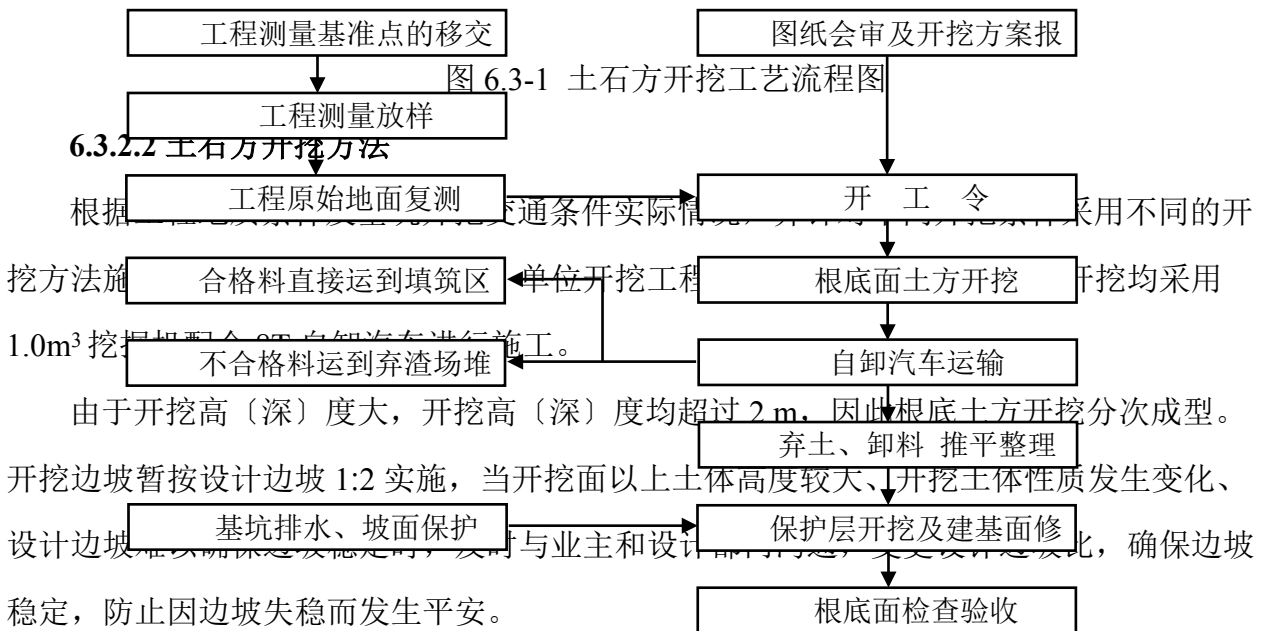
6.3.1.2 主要施工安排

本工程土石方开挖（就近堆放）、土方回填（利用方）、人工挖槽沟(就近堆放)、管道土方依据工程需要分段分块施工，每个作业区内根据实际施工情况安排 1~2 台反铲式挖掘机分别进行开挖施工。鉴于渠道等开挖深度不大，采取分层分段开挖的方式进行施工。以每个作业区分为 1~2 个施工段，分别同时进行开挖施工、流水作业。施工时每施工段先开挖至堤防设计开挖深度的一半，待全作业区第一步施工完成后，再统一进行堤防开挖深度另一半的施工。施工中随时作成一定坡势，防止边坡稳定范围内形成积水。

6.3.2 土石方开挖施工程序及施工方法

6.3.2.1 土石方开挖工艺流程

本标段土石方开挖工艺流程见图 6.3-1



6.3.2.2 土石方开挖方法

根据交通条件实际情况，采用不同的开挖方法施工。合格料直接运到填筑区，不合格料运到弃渣场堆。单位开挖工程，开挖均采用 1.0m³ 挖掘机配合 0.5 吨自卸汽车进行施工。

由于开挖高（深）度大，开挖高（深）度均超过 2 m，因此根底土方开挖分次成型。开挖边坡暂按设计边坡 1:2 实施，当开挖面以上土体高度较大、开挖土体性质发生变化、设计边坡难以保持稳定时，及时与业主和设计部门沟通，变更设计边坡比，确保边坡稳定，防止因边坡失稳而发生平安。

6.3.2.3 土石方开挖工期安排及开挖施工强度

为了切实保证工程在合同工期内全面完工，土方开挖必须抓紧时间在无雨季施工。因此，本工程进场后，立即申请移交测量基准标点及坐标网点，并安排开挖施工测量放样及开挖道路修筑。同时，编制并报审土方开挖施工方案，道路修筑完毕，取得开工令后，立即进行土方开挖。

6.3.3 土方填筑施工程序及施工方法

本标段土方填筑工程的工作内容包括：填筑料开采、加工和运输；填筑碾压试验；排水设施以及各项工作内容的质量检查和验收等。

本工程挖方远大于填

方，开挖的土方大局部是壤土、粘土、砂壤土及砂砾石等；结合地质资料分析，开挖的土质量可根本满足回填土的要求。因此，确定本标段的填筑土方首先考虑利用开挖方。在利用时，尽量做到就近开挖就近回填，尽量减少运距，提高施工效率。

6.3.3.1 土方回填施工技术要求

根据招标文件技术文件，本标段土方回填必须满足以下要求：

〔1〕采用分层摊铺、分层碾压的方式压实。推土机铺土碾压，挖掘机修坡，填筑体应留有适当的削坡余量，削坡余量控制在 20~30cm，碾压参数须经监理人批准，压实度〔压实相对密度〕应符合以下标准或设计要求：填筑料的最大粒径 $\leq 20\text{cm}$ ，并不超过三分之二层厚；填方渠段压实度根据《碾压式土石坝设计标准》〔SL 274—2001〕不低于 0.92-0.95。

〔2〕采用机械碾压，碾压前要及时平料，力求铺料均匀、平整，特别要防止欠压、漏压。

〔3〕铺料与碾压工序宜连续进行，假设因施工或气候原因造成停歇，复工前要对表土洒水湿润，方可继续铺料，碾压上升。

〔4〕填筑施工时，不允许填筑材料的大、小颗粒集中分布，假设出现这种现象，应进行处理，到达要求前方能进行填筑施工。

〔5〕压实土体不应出现漏压、虚土层、干松土、弹簧土、剪力破坏和光面等不良现象。如填土出现“弹簧”、层间光面、层间中空或剪力破坏现象时，应根据情况认真处理，并经监理人验收合格后，方可进行下一道工序。

〔6〕土料应尽可能在大面积内进行铺筑，以减少接缝。采用分块填筑时，应对块间连接处的漏压带采取专门的处理措施，如采取台阶式的接坡方式，或在接坡处将未压实的虚坡料挖除。

〔7〕粘性土的填筑含水率应控制在最优含水率附近，其上、下限偏离最优含水率不超过-2%~+3%。河道设计填筑含水量取填土的标准击实试验最优含水量的平均值。

〔8〕结构物周边回填应在相应部位混凝土浇筑 28d 后才能进行，力求在较短的时段内回填完毕。

〔9〕根据设计要求和标准规定，各种填筑料在碾压后进行取样检测。检测结果报送监理人复核。碾迹重迭宽度 $\geq 0.3\sim 0.5\text{m}$ ，交界带碾压重叠宽度 $\geq 1.0\sim 1.5\text{m}$ 。

) 气候枯燥时，填筑料碾压前要适当洒水，使填料到达最正确含水量，以利充分压实。雨日停工标准应符合相关施工标准要求。

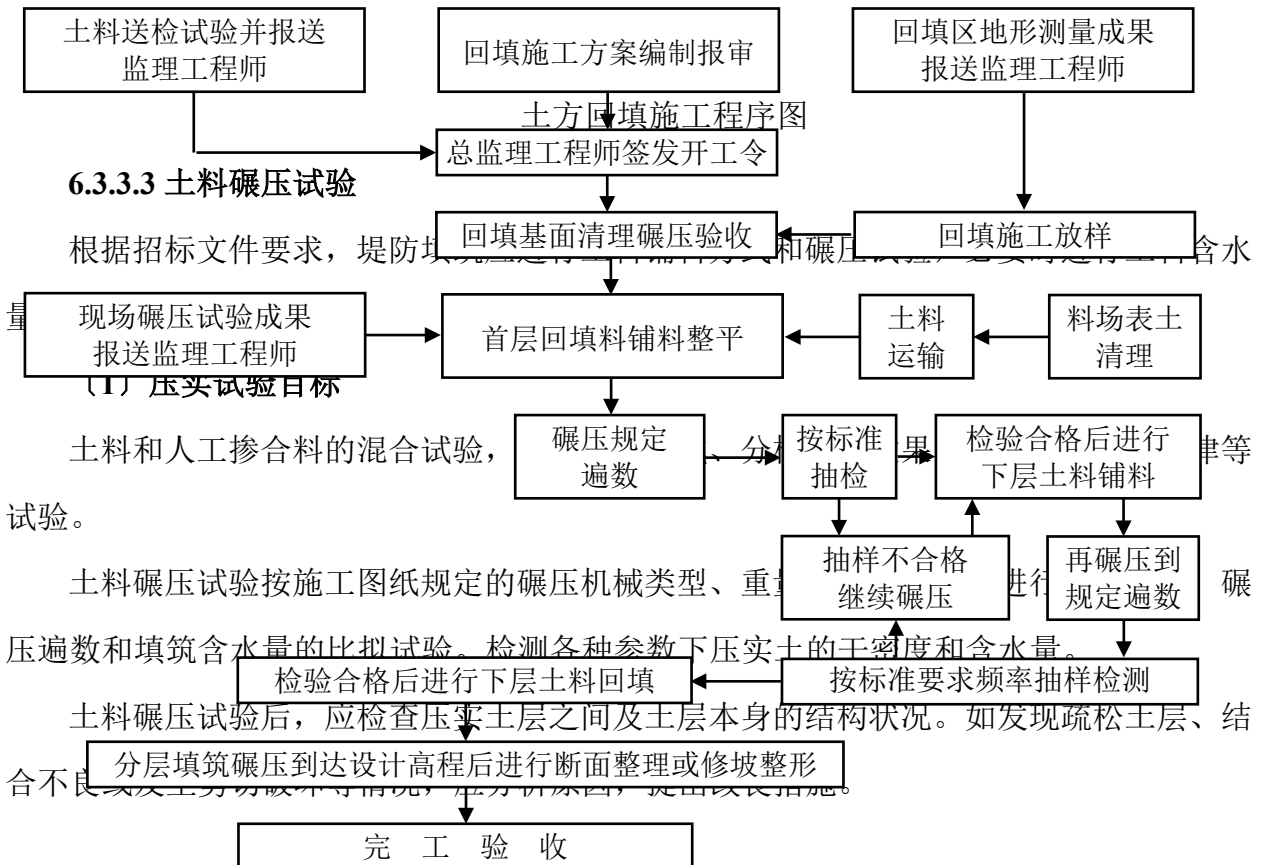
(11) 由于气候、施工等原因停工的回填工作面应加以保护，复工时必须仔细清理，经监理人验收合格后，方准填土，并作记录备查。

6.3.3.2 土方回填施工程序

所有土方回填，必须先编制科学合理的回填施工方案并报监理审批同意，完成施工准备工作，并取得开工令前方能进行土方回填。施工准备工作主要包括回填土料取样送检试验、现场地形测量、施工测量放样、方填筑试验等。

施工准备工作完毕后，取得开工令后才能开始进行土方填筑施工。土料运输对不同的回填部位采用不同的运输方法，土料运到回填区后，按标准要求每 30cm 铺料一层，每铺完一层，均采用推土机或其他机械进行推平摊铺，再采用碾压设备进行碾压施工，按照试验确定的碾压遍数碾压后，按标准规定频率进行压实度抽样检测，抽样检测合格后，再进行下层土料的铺填。直到到达设计要求的高程和尺寸为止。每一部位填筑完毕后，需请现场监理工程师进行检查验收。如验收不合格，需根据不同情况采取不同的返工处理措施，直到到达合格为准。

土方回填施工程序见图 5.5-1。



6.3.3.3 土料碾压试验

根据招标文件要求，堤防填筑土料碾压试验应遵循以下程序：(1) 压头试验目标：土料和人工掺合料的混合试验，进行碾压试验。土料碾压试验按施工图纸规定的碾压机械类型、重量、碾压遍数和填筑含水量的比拟试验。检测各种参数下压实土的干密度和含水量。土料碾压试验后，应检查压层土层之间及土层本身的结构状况。如发现疏松土层、结合不良等，应及时分析原因，提出处理措施。

(2) 碾压试验施工

填筑材料必须通过碾压试验确定适宜的压实机具、压实方法、压实参数及其他处理措施，并核实设计填筑标准的合理性，试验应在填筑施工前一个月完成。

在填筑前，填方材料应每 5000m³ 或土质变化时取样，按《土工试验规程》(JTJ051-93)规定的方法进行颗料分析、含水量与密实度、液限和塑限、有机质含量、承载比 (CBR)、试验和击实试验。

填方试验堤段：应在开工前 28 天，用填料铺筑长度不小于 100m (全幅堤基)、的试验堤段，并请监理工程师现场指导，最后将试验结果报监理工程师审批。现场试验应进行有效的控制，使该堤填料到达规定的压实度为止。试验时应记录压实设备的类型、最正确施工方式；碾压遍数及碾压速度、工序；每层材料的松铺厚度、材料的含水量等，试验结果报经监理工程师批准后，即可作为该种填料施工控制的依据。试验结束时，试验段假设到达质量检验标准，可作为河堤回填的一局部，否那么，应挖除，重新进行试验。用于填方 (包括回填)、的每种类型的材料，都应进行现场压实试验。试验段所用的材料和机具应与施工所用材料和机具相同。

现场碾压试验：压实参数包括机械参数和施工参数两大类。当压实设备型号选定后，机械参数已根本确定，施工参数有铺料厚度、碾压遍数、行车速度、土料含水率等。试验组合方法采用逐步收敛法。按以往工程经验，初步拟定各个参数，先固定其它参数，变动一个参数，通过试验得出该参数的最优值；然后固定此最优参数和其它参数，变动另一个参数，用试验求得第二个最优参数；依此类推，使每一个参数通过试验求得最优值；最后用全部最优参数，再进行一次复核试验，假设结果满足设计、施工要求，即可将其定为施工碾压参数。试验场地要求应平坦，地基坚实；压实机械：采用 74KW 推土机碾压。

用试验料先在地基上铺压一层，压实到设计标准，将这一层作为基层，然后在其层上进行碾压试验。试验区面积：粘性土每个试验组合不小于 20*100m (宽*长)；试验铺土 (料)要求：由于碾压时产生侧压挤压，因此，试验区的两侧应留出 (垂直行车方向) 一个碾宽。顺碾压方向的两端应留出 4~5m 作为非试验区，以满足停车和错车需要。碾压试验结束后，提交以下试验报告：

- ①设计标准合理性的复核建议。
- ②应采用的压实机械和参数。
- ③填筑干密度的适宜控制范围。

④到达设计标准应采用的施工参数：铺料厚度、最优含水率、碾压遍数、行车速度、错车方式。

⑤上下土层的结合情况及处理措施。

6.3.3.4 土方回填施工方法

(1) 填筑施工程序

根底面清理→填筑工作面测量放线→分区交界线放线→辅料→平料及层厚控制→洒水→碾压→质量检验→进入下一道工序。

(2) 清基

土方回填施工前，首先对填筑段的根底进行清理，对根底中的树、植物根茎、枝叶，废砖瓦砾、水泥渣及其他杂物等，必须彻底去除，待根底处理检验合格后，才能进行土方回填。

(3) 回填料开采及运输

回填土方利用邻近开挖可用料和取土场土料，用 1.0m³ 挖掘机配合 8T 自卸汽车运至施工现场。

(4) 铺料及碾压

回填料铺料采用推土机进行铺料。铺料施工从最低部开始，按水平分层从下向上铺料填筑，不沿斜坡填筑。施工时，做到相邻的分段作业面均衡上升，减少施工接缝。铺料厚度最大不超过 30cm，施工时，加强统一管理，作业面做到统一铺土，统一碾压，并做好记录。

回填料运输与料场开采、装卸和堤面卸料、铺料、碾压等工序持续连贯进行，以免周转过多而导致含水量的过大变化。

土方回填施工过程中防止漏压、欠压，同时也不宜过压，且上下层分段位置错开。回填料的铺料与压实工序连续进行，以防止回填料被晒干，影响填料质量，对外表已风干的填筑层、作洒水湿润处理。对于间隔时间较长的填筑层，在填新土前将表层刨毛或去除处理。碾压参数根据本工程的设计压实标准、回填料的性质、碾压机械的型号等多种因素通过压实试验确定。

(5) 雨天填筑施工措施

一般情况下，施工中，严格遵守以下施工技术要求：

①雨天施工时，根据雨情预报，在下雨前及时压实作业面表层松土，作业面可做成从中央起向两侧微斜，以利于排走雨水。

②下雨时或雨后不得践踏填筑面，并禁止车辆通行，雨后填筑面晾晒或作处理，经检验合格后，方能复工。

（6）土方回填

本标段土方填筑有围堰填筑及堤坡土方填筑，根据不同的部位的施工情况，采用不同的的回填方法施工。堤坡土方填筑与土方开挖、修整同步进行，利用开挖的合格料填筑渠道。根据现场实际情况，结合堤身填筑区距离开挖区较近的特点，堤身填筑应尽量采用开挖区范围内的粘壤土进行回填。

在工程开工、开工报审资料及填筑方案审批、且土料试验和碾压试验成果出来后立即进行回填区和开挖取土区的表土清理，清理完毕后，进行取土场地及填筑区的检查验收，主要检查回填区及开挖取土区的杂草、树根、腐土、其他杂物及障碍物是否清理干净，积水是否抽排干净等。验收合格后开始进行堤身的回填取土及铺料施工。土方填筑施工，必须每 30cm 厚铺填一层，且必须分层逐层碾压施工，并每层按标准进行抽样检测，检测不合格的需继续碾压，直到抽检全部合格才能进行下层土料的填筑施工。采用 74KW 推土机平整碾压，土方填筑应注意以下施工要点：

①回填区地面起伏不平时，应按水平分层由低开始逐层填筑，不能顺坡填筑，地面坡度陡于 1：5 时，应将坡度削到缓于 1：5 才能进行填筑。

②分段作业时作业面长度不小于 100m，相邻作业区段要统一铺土、统一碾压，严禁出现界沟和各段高差较大的情况。

③回填区基面清理完毕经验收合格后，应进行底基层碾压施工，并抽样检测，检测合格前方能进行底层土料施工。

④相邻作业段如不可防止出现高差时，以斜坡相接，且坡比控制在 1：3~1：5 范围，如填筑与基岩岸坡相接，岩石边坡坡比不陡于 1：0.75。

⑤已铺土料，在压实前，如被晒干，应适当洒水润湿，保证合理含水量，以确保达到规定压实度。

⑥填筑层面检查合格后，因故未继续施工，因搁置较久或经雨淋后外表干湿不均，产生疏松层时，复工前应进复压处理。

⑦填筑过程中如果出现“弹簧土”现象，及时换填，出现层间光面，及时拉毛处理，出现松土层及时补压，出现剪切破坏层时，及时将剪切面去除后，经复压检验合格后再进行下层施工。

⑧对占压堤身断面的上堤临时坡道作补缺口处理，应将已结板的老土刨松，与新铺土料一起填筑压实。

⑨全断面堤身填筑完毕后，及时进行堤内外坡面的削坡整形处理，修坡整形完毕后，对堤外两侧护堤地面的坑洼地进行铺填平整。

⑩堤防填筑在初期不能全部填筑完毕，为了方便交通，按总体施工布置需在堤防左右两边各预留一个交通通道，待工程施工尾期，道路撤除时再补充填筑预留缺口段。

(7) 土方回填施工质量控制

①为了切实保障土方回填的施工质量，在工程部质管部的领导下，切实按照质量管理体系进行严格的质量管理，加强现场施工过程管理，坚持三检制，确保各部位土方填筑施工质量完全满足标准要求。

②做好土样送检试验并搞好生产性碾压试验，以试验数据指导回填施工。

③土料填筑压实度的检测，是一个必须认真对待的必要过程，要按标准频率进行抽样检测；每层检测的施工作业面不宜过小，不得小于 600m²，每层自检抽样数量每 100m³~150m³ 取样一个。

④每一填筑层自检或抽检后，凡取样不合格的部位，应及时补压或作局部返工处理，经复检到合格后方可继续下道工序施工。

⑤土方填筑工程竣工后，应及时整形外观质量，保证压实度、坡度、宽度等完全满足设计要求。外观质量标准要按表 6.5-1 要求检查并到达允许偏差标准要求。

表 5.5-1 土方填筑外观质量标准表

序号	检查工程		允许偏差(cm)或规定要求	检查频率	检查方法
1	轴线偏差		±15	每 200m 测 4 点	用经纬仪测
2	高程	堤顶	0~15	每 200m 测 4 点	用水准仪测
		坡顶	-10~15		
3	宽度	堤顶	-5~15	每 200m 测 4 点	用皮尺测
		坡顶	-10~15		
4	边坡	坡度	不陡于设计值	每 200m 测 4 点	用水准仪测或用皮尺量
		平顺度	目测平顺		

⑥粘性土的填筑含水率应控制在最优含水率附近，其上、下限偏离最优含水率不超过-2%~+3%。河道设计填筑含水量取填土的标准击实试验最优含水量的平均值。

⑦土方填筑前的质量检查和验收。

A 填筑前的地形平面、剖面测量资料的复核检查；

B 填筑前根底面清理的检查和验收；

C 土方填筑料的物理力学试验成果抽检；

D 施工碾压参数及其试验成果的检查和验收。

⑧土方填筑过程的质量检查的内容、方法和程序应遵守《碾压式土石坝施工标准》〔DL/T5129-2001〕的规定。

⑨填筑工程全部完工后，应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

A 河堤土方填筑工程(包括填筑体防渗结构)竣工图。

B 现场试验成果。

C 河堤体填筑质量及土工布施工质量(包括质量事故处理)报告。

D 施工期河堤体平安监测的观测成果。

E 工程隐蔽部位的检查验收报告。

⑩所有检测数据必须确保真实有效，不能随意取舍任何数据。并及时整编好各种技术资料，以备工程验收。

6.3.6 土方工程施工设备及人员配置

6.3.6.1 土方工程施工机械台班效率计算

根据工程特点和工期要求及本公司机械设备状况，本工程各分项工程拟采用的不同方式施工的方法：挖土方拟采用 1m³ 反铲挖掘机挖装挖装，8t 自卸汽车水平运输〔场内及场外运输〕；土方回填拟采用 1m³ 反铲挖掘机挖装挖装，8t 自卸汽车水平运输〔场内运输〕，推土机平整、碾压及 20t 振动碾压。

本标段土方开挖设备见表。

土石方开挖及回填施工机械设备表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	挖掘机	1.0m ³	台	6	土方开挖
2	自卸汽车	8T	台	24	土方开挖
3	推土机	74KW	台	3	土方开挖
4	推土机	74KW	台	3	土方填筑
5	振动碾	20t	台	2	土方填筑

6.3.6.2 土方开挖施工机械管理

(1) 设备管理员对验收合格的机械设备进行统一编号标识，建立机械设备台帐，记录机械设备的名称、用途、型号规格、供给商名称、技术参数、单价、数量、购置时间等内容。并收集保存其相关的技术资料。

(2) 建立机械设备的维护、修理及保养制度，操作人员定员定岗制度，保证设备处于良好的技术状态，为施工有序、均衡创造条件，提高机械设备的完好率、利用率、出勤率，保证施工设备的正常平安地运行。

(3) 凡需持证上岗操作的设备，操作人员须执证上岗。

(4) 机械设备的维护及保养根据公司机械设备管理方法，由工程部机电部负责机械设备的日常维修工作，并填写机械设备维修保养记录。

对日常工作中无法排除的故障，应填写机械设备维修申请单报工程经理审核批准后，由工程部机电部对外联系委外维修（合格效劳供方的选择和评价应执行采购控制程序的有关规定）、或请该设备的供方维修。工程部对其分管的设备于每年 12 月份制定下年度机械设备检修方案。现场的机械设备统一编号挂牌，便于识别，使用中的挂绿色标牌，检修中的挂黄色标牌。

6.3.6.3 土方开挖及回填劳力配置

根据工程需要，采用 2 班制配备劳力，劳力配置情况见表 6.3-2。

表 6.3-2 土方开挖劳力配置表

序号	工 种	数量	备 注
1	土方施工工长	2	
2	测量员	3	
3	现场施工员	3	
4	挖机操作员	6	
5	推土机操作手	6	
6	汽车司机	24	
7	压路机操作手	4	
8	修理工	3	
9	道路维护工	4	
10	电工	2	
11	油料管理员	2	
12	零配件采购管理员	3	
合 计		60	

6.3.4 土方开挖难点对策

根据工程地质情况，本工程土方开挖虽在堤坡边，但土方开挖深度不大，且施工期在枯水期，主要为干地开挖。因此，本标段基坑开挖的重点就是开挖道路的加固维护。针对这种情况，将采取以下措施，确保防洪堤挡墙根底开挖正常进行。

6.3.4.1 合理布置基坑开挖施工道路，并采取措施改善道路路面状况。

堤坡堤轴线各布置一条临时施工道路，并在左、右岸布置假设干下坡路，坡比不陡于1:10，路面宽度为4.5m，临时路面均采用泥结碎石面层。在土方开挖过程中，对土料含水量较大易陷车的部位用20mm厚钢板铺垫临时道路，确保开挖连续正常进行，并备足道路维修用碎石混合料或砖渣料，用于道路的缺陷维修。

6.3.4.2 设立养路专班，进行开挖道路的维护，确保所有施工道路完全畅通。

6.3.4.3 加强施工设备、劳力投入，加强设备的维护，提高利用率。

由于开挖作业条件的限制，为确保施工进度，必须投入足够的施工设备和劳力，并加强设备的维护，提高设备的利用率，充分利用一切可以利用的时间进行开挖施工。

6.3.4.4 局部高边坡的处理。

根据资料显示，局部部位开挖面以上土体高度较大、形成高度约7~8.0m高边坡，开挖设计坡比为1:2。当开挖土体性质发生变化、设计边坡难以确保边坡稳定时，及时与业主和设计部门沟通，变更设计边坡比，确保边坡稳定，防止因边坡失稳而发生平安。

6.4 泵站工程施工程序及施工方法

本工程一般土方开挖、回填、砂碎石垫层等施工为常规施工，前章节已详细介绍，本章不再阐述。

本节重点对泵站的混凝土及建筑物土方回填方案予以阐述。

泵站施工是水利工程最为复杂的，难度较大的水工建筑物，层次多，结构复杂，施工程序必须从底板到上部依次上升。

本工程闸站砼及钢筋砼量不大、施工层次多、根底深、相邻层块之间的施工相互制约，能否合理有序高效地安排砼的钢筋砼的施工，对整个工程按期完成起着决定性的作用。依据工程结构特点，安排多点同时作业。遵循先主后次和先深后浅的施工原那么，施工持续时间长的工程优先安排施工的原那么，以站身、抽进出口为辅，对进口及出口、护坦、护底在施工过程中穿插进行。

6.4.1 泵站建筑物的分层分块

泵站建筑物施工，根据各部位的结构特点进行分层、分块，底部工程分块以设计分块为依据。

6.4.2 模板及支撑脚手架

模板及脚手架施工先进行施工图放样设计，本工程以使用组合钢模板为主，异型（主要是流道局部结构）采用木模板，并用防水纤维板贴面。支撑采用钢管脚手架，承得脚手架需进行受力计算，绘制脚手架施工图，报请监理人审批同意后，现场实施。

（1）模板加工

木模板加工在木工加工场加工，对异型模板，在加工场进行放大样加工，现场拼装。用料为二等木材。组合钢模板为定型模板，质量标准符合规定，立模前涂脱模剂。

（2）模板安装

按施工放样图现场拼装，底部工程侧面模板用支撑架固定，上部工程侧面模板用对销螺栓固定。模板安装要具有足够的强度、刚度和稳定性，保证浇注后结构物的形状、尺寸和相互位置符合图纸规定，各项误差在标准允许范围之内。

（3）模板撤除

砼模板的撤除应考虑到砼上的荷载及砼的龄期强度，非承重侧面模板应在砼到达其外表及棱角在拆模时不致损坏时才撤除，在墩、墙和柱部位在其强度不低于 3.5Mpa 时，方可撤除，承重模板应在砼强度到达规定强度后方可撤除。

（4）脚手架工程

支撑必须牢固、稳定、可靠。一般脚手架搭设要符合脚手架的搭设规定。承重脚手要根据荷载情况进行设计校核，确定搭设标准，同时要满足脚手架工程搭设的一般要求，脚手架工程根据各部位的施工情况绘制脚手架图。钢管脚手架采用 1.5 英寸钢管，连接件为铸钢扣件。

6.4.3 钢筋

（1）钢筋原材料的控制

本工程钢筋为甲方供给，为了确保原材料的质量。每批钢筋到货时都必须有相应的出厂质保书，到工后，根据规格、数量按有关标准规定分批做机械性能抽样试验。试验合格后才能使用，不合格材料严禁使用。

（2）钢筋的放样

根据会审过的施工图纸深刻理解设计意图，根据施工标准要求进行施工放样，将经质检科审核后的钢筋放样图，报监理人审批后再付诸实施。

（3）钢筋的制作

根据下达的钢筋配料单在钢筋加工场进行回直、下料，并对成型钢筋进行标识。不同规格品种的钢筋分别堆放。焊接采用对接电弧焊，对接焊后按标准规定取样做对焊强度试验，合格后才能进行现场施工。

〔4〕钢筋的现场绑扎和安装

钢筋的现场安装按批准后的施工放样图有序进行。采用人工绑扎，现场接长采用搭接焊，搭接长度按施工标准规定的标准进行控制。垂直插筋，除绑扎外，再用电焊搭接牢固。钢筋架立除设计另有要求外，底层钢筋保护层采用预制混凝土垫层体，面层钢筋用预制混凝土撑柱或钢支撑进行控制，为了使面层钢筋在浇注过程中保持不变形，还须用型钢〔或钢管〕架立和铅丝吊起，待浇到面层时再撤除型钢或钢管，侧面钢筋控制保护层用带铅丝的混凝土垫块或圆钉固定。

6.4.4 砼

〔1〕砼原材料的选择

骨料、外加剂在进场前，首先进行材料分承包方评定，选择优质、信誉好的单位供给。

水泥：由甲方供给运输到现场。施工过程中，水泥应按照设计要求和条件选用适当的品种，水泥的品质应符合现行的国家标准、部颁标准的规定，每批水泥的生产厂家、品种、标号、数量、出厂日期及厂家的试验证明均报送监理人批准。进场后按贯标要求进行标识，会同监理人按标准要求进行抽样试验，合格前方能使用。散装水泥储存在水泥贮罐内，袋装水泥储存在工地现场搭设的水泥仓库内。不同类的水泥分别存放，并设置标识牌，做到使用时能按到工先后次序使用。

当对水泥出厂超过三个月或水泥质量有疑心时，做检查试验，并按试验结果使用。水泥的使用必须符合有关规定。

黄砂：采用级配良好的天然砂，其质量标准、细度模数均符合招标文件的要求，本工程采用马安或新篁的砂，到工前先进行试验，符合要求的方能卸货进场。

石子：采用材质坚硬、粒形、级配良好的碎石，其质量标准符合招标文件要求，质量不合格的石子不得使用。本工程石子主要采购地为八百桥，到工地后石子验收合格方可卸料，并按标准要求取样试验，合格后才能使用，不合格的严禁使用。石子的堆放按品种、规格分开，不得混杂，严禁在卸料、转运过程中混入土及其它杂质。

外加剂使用前根据砼施工工艺要求，合理选择外加剂的类型和规格，并进行性能试验报监理人批准。

〔2〕砼配合比设计

① 水灰比设计：根据施工标准要求不同的施工部位选择不同的水灰比。

② 普通砼配合比设计

根据进场的水泥品种、标号、骨料，各部位的砼强度，施工标准的要求，以及施工要求，进行综合考虑。在试验室优化组合先进行不同的砼配合比设计，根据试配情况及砼强度试验，选择最优砼配合比。

① 泵送砼配合比设计

本工程由于砼浇筑强度较大，施工作业面多等多方面原因，故大部砼施工为泵送。泵送砼由于单位水用量较大，因此砼的收缩比普通砼的收缩相对较大，在施工过程中将严格控制泵送砼的配合比，尽量缩短泵送砼的输送长度，并选择适宜的泵送砼外加剂，以减少泵送砼的单位用水量，从而减少砼的收缩变形，减少砼的外表裂缝，保证外观质量。

水泥：由于本工程砼强度等级大局部为 C25，因此水泥标号宜选用 32.5 级普通水泥，水泥进行后同样必须进行抽样试验，在水泥的各项指标试验合格后方可用于本工程。

骨料：骨料除满足普通砼骨料要求外，还必须符合以下条件：最大骨料粒径与输送管径之比不宜大于 1:3，根据用于本工程的泵管直径（125cm）本工程石子的最大粒径不得大于 4cm。黄砂选用中粗砂，细度模数控制在 2.5~2.8 之间，如过细那么增加砼拌和物的粘性，影响可泵性；如过粗，那么容易离析，产生堵管现象。

外加剂：外加剂选用专业厂家生产的泵送砼外加剂，外加剂质量必须符合国家现行的标准《混凝土泵送剂》要求，掺量通过试验而确定。

配合比：泵送配合比应根据混凝土的原材料、混凝土运输距离、混凝土泵与混凝土输送管径、气温条件等具体情况通过试配及试泵送确定。入泵时的砼坍落度应控制在 14cm 以下，泵送砼水灰比控制在 0.45~0.55 之间，砂率控制在场 38%~45%，而且泵送砼的最小水泥用量不小于 300gk/m³。

〔3〕 砼拌和机械的选择

本工程的最大浇筑块为泵站底板，根据砼拌和站生产能力以及我公司在类似工程中的施工经验，以及本工程砼施工期短顶峰期要分点同时进行砼浇筑，方案配备 0.5m³ 的拌和站 2 套。在站底板及流道浇筑以闸底板闸墩浇筑时以两套拌和系统同时输送砼浇筑。

〔4〕 砼拌和

按经监理人审批的施工配合比进行配料。采用拌和站集中拌和，砼配料计量是采用自动控制系统。投料误差按设计应能满足标准要求，但在过程中经常进行检校，确保计量准确。

〔5〕 砼运输

砼的运输优先采用溜筒或溜槽运输，或根据情况采用泵送，具体运输方法施工前报监理人批准后执行。

如果采用泵送，砼输送前，用清水湿润整个管道，再用水泥砂浆充分润滑管壁后开始泵送砼。管道脚手要分开，防止泵送砼时的冲击荷载影响建筑物的几何尺寸和内在质量，高温施工条件下，要在水平输送管道上覆盖草包，并洒水湿润，防止管道堵塞，并能减少砼的温升。对于上升结构的砼运输，泵送砼至浇筑仓面，然后通过导管入仓，保证砼和易性，以防砼发生离析。砼输送泵管的布置要进行统筹规划，合理布置，以便在砼输送过程中发生堵管能尽快疏通。

零星砼运输采用 1T 的机动翻斗车或小斗车。

〔6〕 砼浇筑、振捣

底板砼：其浇筑采用斜坯分层浇筑方法，每层厚度控制在 30cm，插入式振捣器振捣，面层用平板振动器复振，止水附近防止振捣器破坏止水铜片，采用人工补浆振捣密实。

中部及上部结构砼：砼开始浇筑时，在两次砼施工结合面应先浇一层与砼等级相同的水泥砂浆，然后再进行砼浇筑，每次浇筑厚度 30cm 以内，浇筑过程中要经常检查钢筋位置、保护层厚度及所有预埋件的位置准确性。砼串筒入仓，采用插入式振捣器振捣。

〔7〕 砼养护

砼的养护采用覆盖浇水养护和薄膜养护相结合的方法。底板水平外表采用覆盖浇水养护，即用草包等材料对砼外表加以覆盖并浇水，使砼在一定时间内保持湿润。垂直面由于覆盖较困难，拟采用砼养护液，即将养护液喷在拆模的砼外表上，溶液挥发后，砼外表形成一层薄膜，砼中水分不被蒸发，从而完成砼水化作用。为到达养护目的，保持完整性，假设有破坏，应及时补喷，喷膜时间一定要与拆模同步进行。

为保证在规定龄期内到达设计强度，必须认真做好砼养护工作。

〔8〕 施工缝的处理

在施工缝处继续浇筑砼前要对硬化砼外表进行处理，去除垃圾、水泥薄膜、外表松动砂石和软弱砼层，同时还应加以凿毛，用水冲洗干净并充分湿润，外表积水要去除。施工缝位置的钢筋回弯时，要做到钢筋周围的砼不受松动和破坏，钢筋上油污、水泥砂浆及浮锈等杂物应去除。浇筑时先在其外表铺砂浆一层，其配合比与砼的砂浆一致，浇筑时要对施工缝处加强振捣，使新老砼结合紧密。

〔9〕 二期砼施工

二期砼施工前，要详细检查模板、钢筋、预埋件等的尺寸、位置是否符合施工图及技术标准的要求，并作检查记录，报监理人检查。一期砼外表应打毛、冲洗干净，并浇水保持湿润至少 24 小时，使一期砼呈干饱和状态，这样才能使两期新老砼可靠结合。二期砼浇筑空间一般较小，施工较困难，必要时可增加坍落度，减少骨料的粒径，采用软轴式振捣

器振捣，适当延长振捣时间等措施。

二期砼中往往有不少部位处于重力反向位置，此时浇筑时应在其上方加一块压载砼，使其靠重力压浆密实，待后再凿除多余部位砼。

〔10〕特殊气候的砼的施工

① 雨季施工：雨季施工期间，在仓面搭设雨篷，要勤测粗骨料的含水量，随时调整用水量和粗细骨料的用量，砼运输过程中其容器及仓面加以覆盖，仓内排水应畅通，以确保砼浇筑质量。

② 夏季施工：夏季施工期间砂石料要加以遮盖，至少在使用前不能被暴晒，必要时用冷水淋洒，使其蒸发散热。砼运输过程中同样要遮盖，以防水分蒸发。砼浇筑结束 2~3 小时后，用草包等对砼外表加以覆盖，并及时浇水养护，保持砼外表湿润。

〔11〕对销螺栓孔的修补

对销螺栓孔修补，一般应将孔周围打深 3-5cm，内大外小形成楔形，先将孔内压入干砂浆，再在孔口刷纯水泥浆一层，然后再与本体同标号同配比砂浆压平抹光，尽可能与本体一致。

建筑物土方回填

本工程开挖优质土料量可满足回填土料要求，为保证回填质量，土方施工技术人员对回填土料进行土工试验，检查土料物理性能指标是否满足填筑部位对土料的要求，通过现场生产试验，核实土料的物理力学特性，如实密度、天然含水量、最优含水量、干密度等是否符合设计要求。

先将回填部位将外表的浮渣清理干净，清理时用人工配合推土机清理，局部配合挖机，在到达设计开挖面经监理验收合格后再填筑。在填筑前，准确地测量放样，确定回填的坡面线。回填料用 5t 自卸汽车运输，挖掘机上车，推土机整平、碾压，采取 50m 一段，分段施工填筑。

填筑前进行填筑生产性试验，根据监理工程师指示对回填的土料进行与实际工作条件相仿的生产性试验。确定碾压遍数、行进速度等数据，在实际填筑中运用。

填筑时采取边进料边摊铺边碾压。

对于局部碾压机、推土机及振动碾作业不到位的部位采取人工摊铺、修坡，人工夯实。

土方填筑尽量安排在晴天施工，雨天停止施工。在雨季时，下雨停止施工，将作业面外表松土压实，将作业面做成由内向外微倾的坡面，以利排水，在作业面四周开挖小沟防止地面水流入。

1) 土料含水量的控制

土料的含水量直接关系到碾压质量，也就是回填的质量，所有土料的含水量控制在现场生产性试验所确定的含水量适宜范围之内。为有效控制好土料的含水量，采取如下措施

2) 现场生产性试验

按要求选择有代表性的土质进行与实际施工条件相仿的现场生产性试验，进行铺土方式、铺土厚度、含水量、碾压机械类型及重量、压实遍数、压实方法等试验。

土料碾压试验后，认真检查压实土层之间以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，分析原因，提出改善措施。

现场生产性试验结束后，及时对全部成果资料进行分析整理，对设计提出的各项技术指标进行验证，并编写报告，递交监理工程师审批，批准后才能进行正式施工。

泵站厂房

泵站厂房工程含建筑、门窗及装饰工程

泵站厂房等的柱、梁、板等的模板、钢筋及砼同前所述，并且均应符合招标文件及相关标准的规定。

.1 主体工程

主体施工前，先进行测量放样，根据图纸要求，放出墙轴线及相对应的控制线，框架上升时严格按控制线施工。

主厂房等均为钢筋砼框架结构，框架逐层上升，框架浇筑结束后再施工墙体。

工作房施工时考虑到垂直高差较大，每栋工作房配备一台井架，井架使用严格按平安操作规程操作。

砖砌体的砌筑应按施工设计图纸的要求施工，内外墙同时进行，砌筑前必须洒水 1~2 天。砌体要求横平竖直，灰缝饱满，内外搭接，上、下错缝，紧靠砼柱、梁的位置如图纸有要求，那么应利用浇在柱、梁中的连接钢筋固砖砌体。砂浆应具有良好的保水性，砂浆随拌随用，初凝后的砂浆废弃不用，砂浆的配合比应经试验确定，并监理人审批。

红砖必须经过强度试验合格，并报监理人批准前方能使用。

.2 门窗工程

本工程工作房，门窗的制作材料均为塑钢。

(1) 材料

塑钢材料均应符合设计图纸的规定，材料样品在制作前提交监理人批准。

(2) 制作

塑钢门窗的制作应做到横平、竖直、四方，门窗和框架的尺寸均要吻合不留空隙，总长度和总宽度的偏差要小于标准规定值。

(3) 安装

所有门、窗框在洞口上就位用楔块固定后，用螺丝等将框架牢固地连接在构筑物上，以防在使用期间被拉出，弯曲或移位，固定要紧密，以防挠曲。

.3 楼、地面及屋面工程

主厂房屋面做网架屋顶，夹心彩钢板屋面，楼、地面均采用地砖，卫生间均均防水地面砖。施工方法及标准均按苏 J9501 相关章节严格执行。

.4 装饰工程

(1) 抹灰工程：各抹灰层之间及抹砂浆层与基体之间应粘结牢固，不得有脱层、空鼓等缺陷，抹灰分格缝的宽度和深度均匀一致，外表光滑，无砂眼，不得有错缝，缺楞掉角。

(2) 饰面工程：饰面工程所选用的材料的品种、规格、颜色及镶贴方法应与图纸要求一致。饰面材料与底层、底层与基层应结合牢固，无空鼓活动的现象；外表清洁，颜色一致，不得有翘曲、破损、缺楞掉角、裂纹等现象；接缝宽度均匀一致，灌浆严密、色泽一致；墙裙、踢脚线、门窗厚度要一致。

(3) 涂料工程：内外墙均做乳胶漆墙面，涂料涂刷后的饰面不允许有掉粉、起皮、漏刷、透底等现象，尽量防止反碱、掉色、流坠、疙瘩、溅沫现象，饰面外表颜色要一致。

电缆敷设安装

(1) 该泵站工程电气安装在土建施工的同时应做好电线电缆穿线管，预埋铁件、开关盒等预埋工作。预埋的位置应符合图纸要求，不能遗漏。穿线管采用焊接钢管，管径按所穿电缆外径加大 40% 余量，弯头半径大于 6-10 倍管径，管口打磨光滑，穿墙管、过路管管口应扩成喇叭口。预埋管的两端应封堵严密，防止土建施工时有泥砂、水等杂物进入。穿线管的连接采用丝接，并有接地跨接线，每组穿线管必须可靠接地，与主接地干线连通。单根预埋管较长及弯头较多时可设中间接线盒过渡。在每次砼浇筑前，所有预埋件必须通过监理工程师验收，并做好隐蔽工程验收记录。

(2) 根据施工图按照 86SD169《电缆桥架安装》标准安装泵站内所有电缆桥架：电缆梯架（托盘）在每个支架上的固定应牢固。电缆梯架（托盘）连接板的螺栓应紧固，螺母应位于电缆梯架（托盘）的外侧；当直线段钢制电缆桥架超过 30 米，应有伸缩缝，其连接宜采用伸缩连接板，电缆桥架跨越建筑物伸缩缝处应设置伸缩缝；电缆桥架转弯处的转弯半径，不应小于该桥架上的电缆最小允许弯曲半径的最大者；电缆桥架全长均应有良好的接地。

(3) 电缆桥架内不得有锋利的边缘和毛刺，以免损坏电缆，进入电缆桥架的电管应与桥架连接牢固，管口要加护套。

(4) 电缆敷设前将电缆沟、穿线管清理干净，保证敷设通道畅通。每盘电缆均检查其绝缘电阻必须到达要求。按施工图电缆手册选好起点、终点及型号。电缆放线架放置稳妥，敷设拖动时防止在支架或地上摩擦，不能扭曲、绞拧破坏绝缘层。弯曲半径大于 6~10 倍直径。该标电缆数量很多，单根敷设长度较长，敷设位置有支架、桥架，有穿钢管等。只能由人工拖拉。电缆盘用专用放线架支撑，较长电缆在适当的位置及转弯处设置过渡滚轮。电缆的敷设应确保不扭曲、绞拧、外表不损坏，排列整齐，每根电缆在电缆终端头、电缆接头、拐弯处、夹层内、隧道及竖井的两端、人井内等地方，电缆上及时装设标志牌；标志牌上注明线路编号时，要写明电缆型号、规格及起迄地点，并联使用的电缆要有顺序号，标志牌的字迹清晰不易脱落；标志牌的规格统一，标志牌能防腐，挂装牢固。电缆弯曲半径符合要求。电缆在桥架上的分布应根据电压等级、用途分开。一般多层桥架分布为从上到下为高压电缆、低压动力控制电缆、信号通讯电缆。如在同一层必须分隔开，并尽量防止交叉。穿管电缆不能有中接头。进入柜、箱设备接线盒处的电缆应有专用夹具固定密封。

(5) 电缆头材料采用标准成套材料，高压电缆头采用热缩式电缆头，低压动力电缆用 ST 分支手套，控制电缆用 KT 套管。电缆终端头的制作前作好相位检查，检查所用绝缘材料符合要求。电缆终端头配件齐全并符合要求。包缠绝缘时注意清洁。电缆芯线连接时其连接管和线鼻子的规格与线芯相符，采用压接时压模的尺寸与导线的规格相符。电力电缆终端头采用大于 10mm² 的铜绞线作接地线与主接地干线相连，控制电缆的线缆号准确、清晰，备用芯线绑扎牢固。电缆与端子的连接应牢固，接触面平整光滑，安装位置不够的应增加连接端子或连接排。

(6) 敷设后的电缆排列整齐、不交叉，及时绑扎牢固，两端挂好标志牌。在支架和桥架上的电缆分布为：上层高压动力电缆，中层低压动力电缆，下层控制信号电缆。进入箱、柜、设备接线盒的电缆用专用夹具固定，保证箱、柜等的密封性及保护等级。在控制箱，设备接线盒进线处可采用金属软管过渡。与室外相连的穿线管、电缆沟封堵严密。

(7) 高压电缆头采用热缩式电缆头，低压电缆头采用分支手套的干封型式，电缆头的结构尺寸和工艺标准应和《建筑电气安装图集》规定的一致，高压电缆头的结构，尺寸和工艺标准还应与附件厂家的说明书规定相符。电缆终端头的制作应作好相位检查，检查所用绝缘材料应符合要求。电缆终端头配件应齐全并符合要求。高压电缆终端头从开始剥切至制作完毕应连续进行以免受潮。剥切电缆时不可伤及电缆绝缘。包缠绝缘时应注意清洁。电缆芯线连接时其连接管和线鼻子的规格应与线芯相符，采用压接时压模的尺寸应与导线的规格相符，采用焊锡焊接铜芯时，不应使用酸性焊膏。电力电缆终端头应采用大于 10mm² 的铜绞线作接地线与主接地干线相连，低压电缆头采用缠包式制作工艺。绝缘材料符合相应电压等级。控制电缆的线缆号要准确、清晰，接地应牢靠，备用芯线绑扎牢固。电力电缆终端头制作完成后对电缆进行直流耐压试验，测量电缆的泄漏电流。

(8) 电缆头制作后进行电气试验，测量绝缘电阻及泄漏电流，符合要求后才能进行电缆接线。

(9) 电缆敷设施工应符合《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB50168-92 的规定，并按照《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-91 第十七章电力电缆进行交接试验合格。

(10) 引入柜内的电缆排列整齐、电缆芯线按垂直或水平有规律地布置，备用芯线长度有适当余量。低压动力电缆头芯线有相色标志。电缆接头面平整，接触面到达要求。设备接线端子每侧接线宜为 1 根，不得超过 2 根。控制电缆的芯线应有回路编号标志，与图纸相符。所有电缆连接牢固，不能有松动现象。

盘、柜及动力箱上的电器安装方法

(1) 电器元件质量要良好、外观完整、附件齐全、排列整齐，固定牢固，密封良好。

(2) 各电器能单独拆装更换而不影响其它电器及导线束的固定。发热元件安装在散热良好的地方，两个发热元件的连线采用导线或裸铜线套瓷管。

(3) 电流试验柱及切换板装置接触良好，相邻压板间有足够距离，切换时不碰及相邻的压板。

- (4) 信号装置回路的信号灯、光字牌、电铃、事故电钟等显示准确，工作可靠。
- (5) 盘上装有接地要求的电器，其外壳要可靠接地。

(6) 端子排无损坏，固定牢靠，绝缘良好。

(7) 端子有序号，端子排便于更换且接线方便、离地高度大于 350mm。

(8) 回路电压超过 400V 者，端子板有足够的绝缘并涂以红色标志。

(9) 强弱电端子分开部署，正负电源之间以及经常带电的正电源与合闸或跳闸回路之间，以一个端子隔开。

(10) 不使用小端子配大截面导线。

(11) 盘柜的正面及反面各电器、端子排等标明编号、名称、用途及操作位置，标明的字迹清晰工整且不宜脱色。

(12) 二次回路的连接件均采用铜质制品，绝缘件采用自熄性阻燃材料。盘柜上有小母线采用不小于 6mm 的铜棒或铜管，小母线两侧标明其代号或名称的标志牌，字迹清晰、工整且不易脱色。

(13) 盘柜内两导体间，导体与裸露的不带电的导体间，间隙应符合下表规定：

允许最小电气间隙和漏电距离

额定电压 (V)	电气间隙 (mm)		漏电距离 (mm)	
	额定工作电流		额定工作电流	
	≤63A	>63A	≤63A	>63A
$V \leq 63$	3	5	3	5
$60 < V \leq 300$	5	6	6	8
$300 < V \leq 500$	8	10	10	12

(14) 屏顶上小母线不同相或不同极的裸露载流局部之间，裸露载流局部与未经绝缘的金属体之间，电气间隙不小于 12mm，漏电距离不小于 20mm。

6.5 垫层料填筑

6.5.1 垫层料填筑施工工艺及施工方法

1、填筑施工程序

根底面清理→填筑工作面测量放线→分区交界线放线→铺料→平料及层厚控制→洒水→碾压、检验→进入下一道工序。

2、清基

垫层料填筑施工前，首先对填筑段的根底进行清理，对根底中的树、植物根茎、枝叶，废砖瓦砾、水泥渣及其他杂物等，必须彻底去除，待根底处理检验合格后，才能垫层料回填。

3、垫层料开采及运输

垫层料按照设计要求的级配在砂石料场破碎加工。垫层料采用 ZL30 装载机装车，5T 自卸汽车运输，运输不同种类填筑料的车辆挂醒目标志牌，并固定运输某种填筑料，防止造成填筑料混杂，影响填筑质量。

如果填筑坡面较长，垫层料运输拟在坡上搭设溜槽，溜槽每隔 60m 搭设一条，垫层料经溜槽输送至坡面后再由人工挑运至铺筑面，人工铺平。

4、铺料及碾压

垫层料的铺筑，严格控制其厚度，采用人工铺筑，每 10m 设样板一个，并经常检查。垫层料适当洒水，相邻层面拍打平整，保证层次清楚，互不混杂，层厚偏差控制在设计厚度的 15% 以内。

铺料施工从最低部开始，按水平分层从下向上铺料填筑，不得沿斜坡填筑。施工时，做到相邻的分段作业面均衡上升，减少施工接缝。铺料施工时，加强统一管理，作业面做到统一铺料，统一碾压，并做好记录。垫层料运输与料场开采、装卸和卸料、铺料、碾压等工序持续连贯进行，以免周转过多而导致含水量的过大变化。回填料采用 YZS05 型手扶式振动压路机进行碾压。

回填碾压施工过程中防止漏压、欠压，同时也不宜过压。回填料的铺料与压实工序连续进行，以防止回填料被晒干，影响填料质量，对外表已风干的填筑层、作洒水湿润处理。对于间隔时间较长的填筑层，在填新土前在表层刨毛或去除处理。碾压参数根据本工程的设计压实标准、回填料的性质，碾压机械的型号等多种因素通过压实试验确定。

6.5.2 垫层料填筑施工技术要求

1、经加工的垫层料的颗粒级配需符合施工图纸的要求，超径颗粒含量不大于 3%，逊径颗粒含量不大于 5%，针片状颗粒含量不大于 10%，加工好的垫层料中小于 0.1mm 的颗粒含量严格按照施工图纸的要求进行控制，且其含量不大于 5%。

2、加工好的垫层料分类堆放，不得混杂，并防止别离。

3、运输车辆保持车厢、轮胎的清洁，防止残留在车厢、轮胎上的泥土带入清洁的垫层料中。

4、垫层料运输过程中保持湿润，卸料高度加以限制，防止颗粒别离。

5、垫层料的位置、尺寸、材料级配、粒径范围符合设计图纸的规定。

6、垫层料与根底和岸边的接触处填料时，不能因颗粒别离而造成粗料集中和架空现象。

7、垫层料因方量少，不能按标准要求进行检查时，施工过程中严格按照监理工程师批准的施工参数施工，并加强现场督导，不允许出现漏压现象。

8、坡面垫层料施工完毕后，采用塑料薄膜或彩条布覆盖保护，以免填筑面受到雨水冲刷及人为践踏而破坏。

6.6 渠道灌溉工程

本工程一般土方开挖、回填、砂碎石垫层及普通混凝土等施工为常规施工，前章节已详细介绍，本章不再阐述。

本节重点对预制砼 U 型槽方案予以阐述。

预制砼 U 型槽及安装

.1 材料

预制砼材料要求同现浇砼。

.2 模板

根据施工图纸预制砼块的形状，加工制作成套定型模板。

.3 预制砼构件的制作及安装

〔1〕制作场地：制作预制砼的场地选择在平整坚实的根底上，设置必要的排水设施，保证制作构件不因砼浇筑和振捣引起沉陷变形。

〔2〕砼浇筑

①砼采用 0.5m³ 拌和机拌和，拌和时严格控制水灰比与拌和时间。

②砼拌好后人工用手推车运至预制厂，卸至铁皮上，再由人工铲到模型内。

③砼平仓后，即用平板振动器进行振捣密实，最后人工抹平收光，12~18 小时内及时覆盖草袋洒水养护 14 天。

〔3〕运输、堆放

①预制砼构件的强度到达设计强度标准值的 75%以上，才可对构件进行装运，卸车时要注意轻放，防止破损。

②构件人力运至施工现场后按顺序就近堆放，以减少搬运次数。

〔4〕安装

①安装前，使用仪器校核支承结构的尺寸，并在支承结构上按砌块尺寸和施工图纸安装方法，纵横向弹上准线。

②

安装时先洒水湿润基层，然后按弹线位置用高标号水泥砂浆由底向上逐块安装砌块，安装好后再用水泥砂浆进行勾缝。并清理干净砌块外表沾染砂浆。

③尚未到达设计强度的预制构件，在安装完成后继续养护。

6.6.2 浆砌石工程施工

.1 块石选择

浆砌块石的石料选用材质坚实新鲜、无风化剥落层或裂纹、石材外表无污垢、水锈等杂质的石料，用于外表的石料，色泽均匀。石料的物理力学指标符合施工图纸的要求。

.2 石料运输

运输道路为开挖时修筑的临时施工道路。浆砌石石料利用自卸汽车运至施工区域。再用人工转运至砌筑面。

.3 砂浆的制备及运输

砌石砂浆所用的水泥和砂与本工程砼所用的水泥和砂相同。砌石砂浆标号为 M7.5。砂浆配合比在工程开工前由试验确定，并报监理单位批准方能使用。砂浆采用砂浆搅拌机拌制，搅拌时间不小于 2min。砂浆采用手推车运至砌筑现场。砂浆须拌和均匀，一次拌料在其初凝前使用完毕。

.4 浆砌石砌筑

块石由自卸汽车运至施工现场，再由人工抬运至砌筑点。浆砌石采用座浆法施工。砌筑时先铺砂浆后砌筑，石块分层卧砌，上、下错缝，内外搭砌，砌立稳定。每层都大体找平，分段位置尽量设在沉降缝或伸缩缝处，在铺砂浆前，石料洒水湿润，使其外表充分吸水，但不得有残留积水。灰缝厚度控制在 20~35mm，较大的空隙用碎石堵塞，绝不准在底坐上或石块的下面用干砂浆层的小石块支垫。所有的石块均放在新拌的砂浆上，确保砂浆缝饱满，石缝间不直接紧靠，杜绝采用外边立石块，中间填心的方法砌石。砌缝做到砂浆饱满，勾缝自然，匀称美观，块石形态突出，外表平整。最后将砌体外露溅染的砂浆去除干净。砌体的结构尺寸和位置，严格按照详图规定进行控制，外表偏差在 2m 范围内不大于 30mm，平缝 15~20mm，竖缝 20~30mm。

.5 浆砌石砌筑技术要求

石料在料场选用坚实新鲜，无风化剥落层和裂纹者，并对石材外表的污垢，水锈和杂质进行清洗。

石料中部厚度大于 20cm，且呈块状，用于塞缝的小石不超过该处砌体重量的 10%。

为确保外露面的平整，美观，对砌石外露面石进行必要的修琢加工，砌面不平整度小于 10mm。

胶凝材料为水泥砂浆，胶凝材料的水泥和砂在使用前进行严格的检验，到达合格标准后才能使用。

水泥砂浆先进行配合比试验，确定配合比配料单，在砂浆拌和时，其称量允许误差水泥为 $\pm 2\%$ ；砂为 $\pm 3\%$ ，水为 $\pm 1\%$ 。随时测量砂的含水量，并随时调整砂浆拌和的用水量，以保证水灰比的准确性。砂浆净拌和时间大于 2min，拌和好的砂浆随拌随用，假设在运输和存放过程中发生离析、脱水，必须进行重新拌和后再使用。

6.6 砌石养护

砌体外露面，在砌完后 12~18h 之间及时养护，以保持外露面湿润为准，砌体养护时间大于 14 天，同时防止抹面砂浆的碰撞和振动，以免发生脱落。

6.7 渠系建筑物

本工程一般土方开挖、回填、砂碎石垫层及普通混凝土等施工为常规施工，前章节已详细介绍，本章不再阐述。

本节重点对引水隧洞及渡槽方案予以阐述。

引水隧洞

1 洞身喷护砼

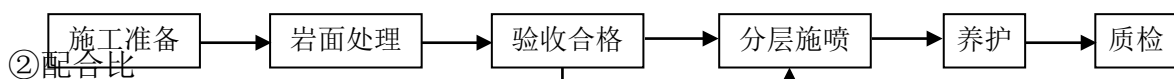
锚喷支护在洞挖后及时进行，系统锚喷利用自制作业平台，灵活采用先喷后锚或先锚后喷的施工程序。正常情况下先进行锚杆施工后喷砼，当地质条件不好时，先喷一层砼 3-5cm，再进行锚杆施工，然后挂网、喷砼至设计厚度。

(1) 喷射砼

隧洞均采用湿喷砼。砼由洞外拌合站拌合，电瓶车牵引矿斗车运输至洞内卸入 TK-961 湿喷机料斗，人工抱喷嘴施喷。

① 工艺流程

湿喷砼施工工艺流程见以下图：



施工中，湿喷砼配合比由试验室选配确定，其参考配合比为：
水泥：砂：碎石：水：高效减水剂=1：2.47：1.53：0.43：0.007

速凝剂采用 TX-1 液体速凝剂，掺量 4%-7%。

③ 喷砼施工措施

a. 喷射砼前，对受喷面进行清理，将松散或震裂的岩石、石屑、土或其它松散材料、油膜或其它有害物质从外表去除，然后用高压风〔水〕冲洗受喷面，清洗和湿润邻块喷砼之间

的施工缝。受喷面上有流水或渗水时，用排水管、集水坑等措施加以引导。

b.在进行喷射砼作业时，喷射司机和喷射手密切配合，根据喷射手反应的信息及时调整风压和计量泵，喷嘴与喷面的距离控制在 60-100cm，喷射方向尽量与受喷面垂直。

c.喷砼时，用插筋法控制喷层厚度，喷砼后，用钻孔法测试喷层的厚度，喷层厚度缺乏时，补喷至设计厚度。

d.喷射完后，去除砼外表的溅落物并养生 7 天。

2)锚杆

本标段隧洞洞脸段采用系统锚杆支护，洞内 IV-V 类围岩洞段采用系统锚杆或随机锚杆支护，锚杆长度 1.5m，直径 $\phi 25\text{mm}$ ，采用的锚杆为全长粘结型水泥砂浆锚杆。

①材料

a.锚杆杆体材料采用 $\phi 25\text{mm}$ 的 20MnSi 螺纹钢。

b.锚杆的水泥砂浆，采用普通硅酸盐。水泥强度不低于 42.5MPa，砂采用最大粒径小于 2.5mm 的中细砂，砂浆的参考配合比为：水泥：砂：水=1：1：0.44，具体施工配合比由现场试验确定。

②锚杆施工

钻锚杆孔采用 YT-28 手持风动凿岩机；钻孔前根据设计要求定出孔位，钻孔保持直线并尽量与所在部位岩面垂直，钻孔直径 $\phi 25\text{mm}$ ，钻孔深度 3.9m。

注浆前，用高压风〔水〕彻底清洗锚杆孔，采用 NZ130A 型砂浆锚杆专用注浆泵注浆。注浆时将注浆管插入钻孔中，使管口离孔底 10cm，并随水泥砂浆的注入缓慢匀速拔出，砂浆随拌随用，一次拌合砂浆在初凝前用完。注浆完成后，迅速将锚杆插入锚杆孔直至孔底，并上紧垫板。

3)挂网施工

挂机遍铁丝网，纵横钢筋相交处点焊或绑扎固定。

(5)装碴运输

隧洞洞内均采用有轨运输，隧洞进、出口用电瓶矿斗车运至指定弃碴场堆放。洞内出渣同前所述。

.2 洞身段衬砌

洞身衬砌均采用两次施工完成，下部 120° 采用拉模、上部 240° 采用移动钢模台车衬砌。砼由洞外拌合站生产，由砼罐车运输，矿斗车送砼入模，机械振捣。

(1)施工方法

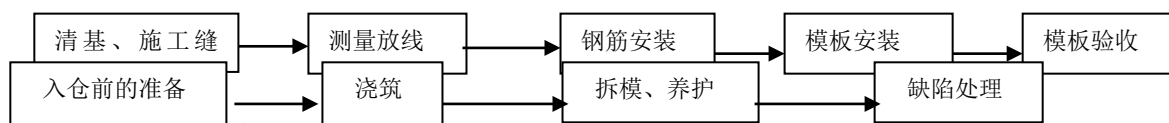
在出口处设一座砼拌合站，每座砼拌合站，设 1 台 JS-500 强制搅拌机。

采用两套模板〔模板长 12m

)。钢筋现场制作绑扎，焊接安装。钢筋的绑扎和焊接按照有关标准和工程师要求执行。

(2) 施工工艺流程

砼衬砌工艺流程图



6.7.2 渡槽施工

本工程一般土方开挖、回填等施工为常规施工，前章节已详细介绍，本章不再阐述。

本节重点对渡槽的混凝土及钢筋工程方案予以阐述。

1 砼及钢筋工程

1、模板工程

(1) 模板选材与制作

①本工程模板主要采用定型钢模。

②钢模板面厚不小于 3mm，钢接条直径不小于 8mm，钢板面要尽可能平整光滑，不允许有凹坑、皱折或其它外表缺陷。

③模板要具有足够的强度、刚度、稳定性及支撑强度，能承受砼浇筑和振捣时的侧向压力及振动力，防止产生位移和变形。

④模板几何尺寸要与设计相符，做到不漏浆不错位，外表光滑，杜绝发生跑模现象，浇筑砼时假设发现有跑漏现象及时修补，以确保砼结构外形尺寸准确。

⑤严格控制模板制作偏差，制作完成后，预拼检查验收，模板制作允许偏差不得超过标准规定。

(2) 模板安装

①钢模板在每次使用前要清洗干净，为防锈和拆模方便，钢模面板涂刷矿物油类的防锈保护涂料，不得采用污染砼的油剂，影响砼的质量。

②按施工图进行模板安装的测量放样，重要结构设置必要的控制点，以便检查校正。

③模板安装过程中，设置足够的临时固定设施，以防变形和倾覆。

④认真仔细立模，加强测量检查，模板安装允许偏差不得超过标准规定。

(3) 模板撤除

①模板撤除时限，除符合施工图纸的规定外，还要遵守以下规定：不承重侧面模板，应在砼强度到达其外表及棱角不因撤除而损伤时，方可撤除；墩、墙和柱部位在其强度不低于 3.5Mpa 时，方可拆模。

②

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/518020044041006067>