

阿勒泰市萨尔胡松乡2026年中央财政以工代赈项目技施说明

1 工程地理位置

萨尔胡松乡是农牧结合型乡镇，位于阿勒泰市西南部，距市区 80 公里、区域面积 1000.02 平方公里。

2 项目建设条件

2.1地形地貌

阿勒泰市位于中国新疆维吾尔自治区北部边缘。阿勒泰市大部分位于阿尔泰山地槽褶皱系中段，仅西南一角跨入准噶尔地槽褶皱系的北缘。两褶皱系间以额尔齐斯大断列相隔。具有典型的山麓地貌性。自北向南，呈明显的梯降式垂直分布，自上而下，可分为北部山区、南部丘陵区、山间冲积平原区3个自然地貌单元。萨尔胡松乡境内地处阿尔泰山脉，境内大部为山前草原，地势略为东高西低、北高南低，海拔 480—860 米。

2.2气候

阿勒泰市地处欧亚大陆中心腹地，远离海洋，属于中温带大陆性气候区北部山区年降水量350～600mm,蒸发量少，无明显的四季之分，只有冷暖两季。中部丘陵盆地区属中温带冷凉气候区，四季不明显，降水少，蒸发强，冬季漫长寒冷，气温日较差、年较差大；积雪较厚，风力较少；无霜期 148 天。南部平原区夏季干旱炎热，降雨少，蒸发强，昼夜温差大，冬季严寒，积雪较少。气温分布由南向北随地势的增高而逐渐降低；降水北多南少；降雪量和积雪期由南向北随海拔增高而增加和延长。全市半年处在蒙古冷高压后部，盛行偏东风，在地形作用下，南部平原区以东风为主，中部丘陵区以东北风为主；夏季盛行偏西风。风向日变化为白天偏西、夜间偏东。历年平均风速南部平原区为 3.1～3.5m/s，中部盆地丘陵区 2.7m/s；瞬间极大风速可达39.7m/s。

3 工程地质

3.1工程地质

萨尔胡松乡位于新疆阿勒泰市，地处阿尔泰山脉南麓，地质条件 总体呈现山前草原地貌、第四纪松散堆积为主、季节性冻土显著的特 征。抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值 0.15g，设计地震 分组为第二组。 广泛分布第四纪松散堆积物，包括冲洪积砂卵砾石、粉质黏土、砂壤土，厚度一般 5-30 米，局部可达 50 米下伏基岩主要为第三纪泥岩、砂岩互层，局部出露侏罗纪、白垩纪碎屑岩，岩层呈缓倾角产出，节理裂隙较发育阿勒泰市政府 处于阿尔泰构造小区边缘，受额尔齐

斯断裂带影响，区域稳定性 较好，无大型活动性断裂通过。 以第四系松散岩类孔隙潜水为主，局部有承压水。水位埋深草原 区一般 3-8 米，河谷区 1-3 米，受季节影响大，夏季水位高，冬季低。主要接受山区降水与冰雪融水补给，通过蒸发与地下径流排泄至准噶 尔盆地。水化学类型以 HCO3—Ca2+型为主，矿化度低(<1g/L)，对混 凝土无腐蚀性。

地下水位季节性波动易导致路基冻胀融沉，需采取防冻胀措施。

3.2水文地质

阿勒泰市位于额尔齐斯河中游区，是我国西北干旱区中少有的丰 水区之一。水资源比较丰富。阿勒泰市地下水主要有松散沉积物孔隙 水、基岩裂隙水和多年冻结水等几种类型。萨尔胡松乡境内最大的河流为额尔齐斯河和克兰河，其中额尔齐 斯河，自东向西流经境内萨尔胡松村，长10千米；克兰河流经境内喀 拉铁列克村和散德克库木村，长5千米。

4 项目建设内容和规模

提升改造农业灌溉渠5公里（流量0.9立方米每秒）及配套附属设施。

5 工程布置和主要建筑物

5.1设计依据

1. 《节水灌溉工程技术标准》（GB/T50363-2018）
2. 《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）；
3. 《渠道防渗衬砌工程技术标准》（GB/T50600-2020）；
4. 《水工混凝土结构设计规范》（SL/T191—2025）；
5. 《水利工程水力计算规范》（SL104-2015）；
6. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）；
7. 《灌溉与排水工程施工质量评定规程》（SL703-2015）
8. 建设单位提供的相关资料。

5.2工程布置及主要建筑物型式

1、渠道设计

渠道均采用C30F200W6（二级配）现浇砼板防渗，现浇砼板厚度为10cm，现浇砼板间缝为2cm，采用聚氨酯与高压闭孔板填缝。

干渠每隔50m设一砼横隔墙，横隔墙宽0.30m，深0.50m，均采用C30F200W6（二级配）的现浇砼。渠道开挖边坡为1:1，回填土边坡为1:1.5，回填土相对密度≥0.70。

渠道换填料和垫层料为级配连续，透水性好，最大粒径不超过80mm天然级配砂砾石，粒径小于0.075mm的颗粒含量不超过10%，压实后相对密度不小于0.70。

2、建筑物工程

水闸设计：

本次设计节制分水闸均采用现浇整体式结构，由进口渐变段、闸室段、出口渐变段组成。进、出口渐变段均采用C30混凝土扭面与渠道衔接。闸室段底板采用10cm厚C30混凝土，下设50cm厚砂砾石垫层。所有伸缩缝宽度均为2.0cm，缝间采用高压闭孔板（L-600）、聚氨密封膏。由于引水流量较小，为降低工程造价及运行管理方便，闸门选用平面钢闸门，启闭机均采用手动螺杆式启闭机。因闸门尺寸小，故设计时均采用工厂制造、运至施工现场安装。闸门起吊安装时，在闸门系结缆绳，以人工辅助，使闸门平稳吊入门槽。当闸门存在检修要求时，可安排在每年10-11月停水期检修，因30该时段没有引水灌溉要求，为降低造价，不专门设置检修门槽。为使工程建成后增加闸门的使用寿命，减少运行维护的工作量，减轻闸门的腐蚀，闸门与埋件表面均采取防腐蚀方案，即闸门及埋件表面均进行除渣、除锈后进行涂料防腐，具体措施按《水工金属结构防腐蚀技术规范》（SL/T105-2025）执行。根据地质勘察结果确定本区域地震基本烈度为7度，按《水工建筑物抗震设计标准》GB51247-2018中有关规定，本渠系建筑物工程的抗震设防类别为丁级。

3、抗冻胀设计

依据颗分试验成果与相关规范要求，判定渠基土为冻胀性土；同时，项目区最大冻土深度约为2.0m，大于0.1m，应做防冻胀措施。渠基及附属构筑物基础埋置深度≥冻深线以下0.25m，即≥2.25m。换填50cm以上，采用砂砾石、粗砂等非冻胀性材料。渠道两侧坡脚外设置纵向排水盲沟，宽40cm、深50cm，内填碎石，外包土工布，拦截侧向地下水，降低渠基含水量。渠道上口外侧2m处设置土质截水沟，防止坡面雨水、融雪水汇入渠基。换填层顶部铺设土工布防渗隔离层，阻断渠内水向下入渗浸泡基土。横向伸缩缝5~8m一道，缝宽15~20mm，纵向伸缩缝坡底交接处设置，间距3~5m。填缝材料为底部沥青麻丝+表面聚氨酯密封胶，全断面密封防渗。

6 施工组织设计

6.1工程施工

本项目建设内容为输水渠系改建及建筑物配套改造等。工程呈线性布置，根据工程规模和特点，施工拟采用以机械化施工为主、人工施工为辅助的方式，工程建设过程中应严格按照设计标准和《渠道防渗衬砌工程技术标准》（GB/T50600-2020）、《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）

等相关规程规范进行施工。

6.1.1 渠道工程

渠道工程施工内容主要为砼板拆除、清基、土方开挖、土方填筑碾压、换填料铺设、衬砌材料砌筑等。渠道及建筑物施工主要安排在非灌溉期间进行施工，施工采用机械和人工相结合的方法施工，分段作业。渠道施工主要工艺流程为：原衬砌砼板拆除→清基→土方挖→回填（换填料铺设）→混凝土衬砌浇筑→洒水养护→伸缩缝处理→渠堤修整。

一、混凝土拆除

渠道及渠道建筑物原混凝土衬砌拆除，采用挖掘机改装的破碎锤配合风镐拆除；。拆除后的弃渣采用1m³挖掘机装15t自卸汽车运至弃渣场。闸门、起闭机等拆除设备选用8t~20t汽车吊。

二、清基、土方开挖

土方开挖主要是指填方渠道的表层清废、挖方渠道的土方开挖、建筑物的地基开挖以及料场的清废。由于本工程施工工线长，工程分散，施工场地开阔，开挖工作面可同时布置多个，且相互不干扰，因而可大大缩短开挖工期。

对利用老渠线的渠段，土方开挖应以机械为主，为人工辅。施工前应先将填筑范围内老渠中原砼板、淤积物、植物根系、腐殖土等完全清除。渠道土方开挖采用机械开挖，人工配合，人工配合清理余料及整修边坡。机械采用1m³反铲挖掘机开挖，采取自上而下分层分段一次进行，将老渠道断面进行清理，将弃料拉至弃料场，可利用土堆置渠道两侧备用。在填方段渠基表层杂草土方采用推土机推除，厚约20cm，由74kw或88kw推土机推运。其次要人工修整边坡。清基料和表层剥离土料应单独堆放，不得与开挖料堆在一起。清基料可用于渠道外侧培填渠堤或就近摊平，无法就近摊平的统一拉至弃渣场填埋。

- （1）挖方段：渠道上部1.0m内用推土机推运，下部推土机配合挖掘机联合作业。
- （2）边坡施工：机械开挖断面，人工配合削坡。
- （3）各渠段应进行分段土方平衡，将符合质量要求供回填用的土方置于合适的位置，将弃土置于指定堆放地。弃土堆置高度应小于2m。

渠底及边坡一律预留10~15cm用人工清削，严禁超挖，土方开挖完成后需对扰动的原基面进行夯实处理。

对于地下水位偏高，影响正常施工地段。从上游到下游进行施工；或分段施工用水泵排水，而后进行灌溉渠系的开挖。

三、土方回填

土方回填前应清楚基底的垃圾杂物、抽除基坑积水，且经过检查验收做好隐检记录。

工程是老渠道改造，渠道基槽填筑前，应提前停水，或采用抽排、翻晒等方法降低基土含水量，并应清除填筑范围内的草皮、树根、淤泥、腐殖土和建筑垃圾等杂物，并按要求清运至工作面或指定地点堆放。土石料的种类、级配、含水量、填筑部位以及相应的压实标准等均应符合规范或设计要求，渠外坡脚安全范围内不应取土。渠道填方主要为渠堤回填碾压，土料回填采用分层均衡平铺法，填筑土方的压实指标应满足设计要求，4、5级渠道机械压实时，每层铺土厚度不应大于30cm，人工夯实时，每层铺土厚度不应大于20cm，压实参数可通过标准击实和相对密度实验确定。

渠道底板采用自行式振动碾压实，边坡采用挖掘机自带的液压平板夯夯实。

压实后，铺换填料。土方填料含水率与最优含水率的允许偏差为±3%，否则应进行洒水或翻晒等处理。碾压完成后进行挖坑取样检测，达不到设计要求时刨松继续碾压，直至符合设计要求。对于岸坡连接及建筑物周边部位，振动碾碾压不到的地方，采用手扶式振动平板夯或冲击夯分层夯实。碾压后的地基的技术指标要求：渠道粘性土料压实度≥93%-91%，非粘性土碾压相对密度不小于0.70。

四、换填料

本项目工程各渠段防冻体采用砂砾石垫层防冻体。渠道底板及建筑物基础换填料分层铺筑采用振动碾压实，小型渠道底板采用手扶式振动平板夯压实，渠道边坡采用挖掘机自带的液压平板夯分层夯实，建筑物周边采用手扶式振动平板夯或冲击夯分层夯实夯实过程中人工配合修理整平，使坡面平整光滑。

五、砼浇筑

现浇砼施工时，渠道基础形成混凝土浇筑前要洒水湿润，分段立模浇跳仓浇筑砼。砼采用混凝土罐车水平运输，溜槽垂直运输入仓浇筑渠道衬砌混凝土采用平板振捣器振捣，建筑物采用插入式振捣器正道，混凝土拌合物应严格控制水灰比，尽可能采用低流态砼，采用原浆收面，严禁施工中砼掺水稀释。

1、施工布置采用砼骨料料场集中、砼集中拌合、砼集中供料的原则，现浇砼施工，就浇筑次序而言，采用混凝土罐车从砼拌合站拉运集中供应浇筑的砼，全断面浇筑砼时，采取先渠底后渠坡，加强平仓、捣固，改善砼的和易性，在砼拌制时，掺用加气剂，尽量延长初凝时间，砼的浇筑应采用跳仓法。

2、砼的施工质量应要求内实、外光、不渗漏。因此，做好施工缝处理以及加强平仓、振捣等工

作，做到侧面模板的平整光洁外，还重视了砼表面的提浆工艺，砼浇筑时要特别加强平仓振捣工作，振捣要严格遵守操作规定，做到不漏振。

3、砼浇筑按规范不宜在冬季施工，确需施工且当日平均气温连续5d稳定在5℃以下或最低温度连续5d稳定在-3℃以下时，应编制低温施工方案。

六、伸缩缝填充

- 1、伸缩缝填充前，应将缝内杂物、粉尘清理干净，并保持缝壁干燥；
- 2、伸缩缝填充施工中，应做到缝形整齐，尺寸合格、填充精密和表面平整；
- 3、填缝材料在配制、运输和填充过程中应采取卫生、安全等防护措施。

七、施工质量控制与检查

1、防渗渠道原材料控制

（1）工程采用的主要材料、构件等进场时，应查验质量证明文件，砼掺合料、外加剂等还应提供使用说明书；

（2）原材料进场后，应按照《渠道防渗衬砌工程技术标准》（GB/T50600-2020）附录N的规定进行现场验收；

2、渠基填筑施工质量的控制与检查

（1）应按设计要求控制填筑压实度及相对密度；

（2）渠槽断面应尺寸准确、平整和密实，偏差值符合《渠道防渗衬砌工程技术标准》（GB/T50600-2020）表7.2.1的规定。

3、砼防渗衬砌施工质量的控制与检查

（1）砼配合比应随时抽检复查；应检查砼拌和物的均匀性、塌落度和振捣的密实性；4级及以上渠道按每100m渠段、5级渠道每200m-500m宜取一组试样进行强度试验、抗冻试验；

（2）应内台班检验一次砂石料的含水率、含泥量、外加剂的配用量、砼的拌和时间和含气量；

（3）砼拆模后，应检查砼外观质量，发现问题及时处理；

（4）施工中各种材料的称量偏差值应符合本标准《渠道防渗衬砌工程技术标准》（GB/T50600-2020）表7.7.3的规定。

6.1.2 渠系建筑物工程

1、水闸工程

一、施工工艺水闸施工程序

测量放样→土方开挖→地基处理→地基承载力检测→碎石垫层→混凝土垫层→底板施工→墙身及顶板施工→沉降缝处理→回填→下部主体结构检查验收→上部建造结构施工→ 电气照明工程→整体验收。

二、施工方法

1、测量放线：以渠中心线为控制，在100m长度范围内设轴线控制点，控制点要保护好。在水闸底板砼施工完成后，利用已建成的底 板布置闸墩、消力池的施工控制点。

2、按测量开挖边线沿渠轴线方向开挖，开挖至设计深度时预留10cm厚余量，采用人工配合机械开挖，确保不得扰动基面以下原状土，发生超挖或者扰动基础时，按设计要求进行处理后进行下道工序施工。

3、开挖基坑时，施工中要根据土质具体情况开挖放坡，开挖土方甩置安全范围内，以保证边坡在施工期内的稳定。

4、水闸分为进口段、闸室段、消力池段、出口连接段，施工时按伸缩缝分仓分块浇筑砼。各闸结构型式基本一致，采用相同方法进行施工。各段砼分三次浇筑：第一次浇筑基础垫层；第二次浇筑基础部份；第三次浇筑侧墙、翼墙及上部砼。

5、钢筋制作安装：按照设计施工图纸要求对钢筋切断、弯曲、绑扎和焊接。具体施工方法和要求详见涵管钢筋制作安装施工方法。

6、模板支护：模板制作和安装偏差满足允许要求，有足够的刚度和强度，表面平整光洁，用双面胶或者胶带保证接缝严密不漏浆、不变形，安装就位准确，支撑坚固可靠，遵守拆模时间，按适当施工程序小心拆模，减小、避免模板及检表面损坏。

7、砼浇筑：拌合按配合比配料，采取措施保证配料准确，保证 拌和时间，混合料掺合均匀，运输砼尽可能缩短运输时间。砼自由下落高度大于 2.0m 时，采取溜槽或者串筒下料。砼浇筑按次序、方向、分层、厚度进行，及时平仓，不得堆积，保证砼的浇筑连续性。因意外停浇，按施工缝处理仓面。间歇时间按规定执行。振捣时间以砼不再显著下沉，不浮现气泡并开始泛浆为准，避免漏振和过度振捣。及时洒水养护，做好记录，保持砼表面湿润，避免阳光曝晒，及时遮盖。按规范要求对砼表面的防护。闸墩砼浇筑采用满堂脚手架形式，人工入仓或者人工配合机械入仓浇筑砼， 各段、各部位浇筑完成拆模后及时进行养生。

8、止水及伸缩缝施工：止水铜片安装前首先要检查加工是否有 缺陷，表面要处理干净、平直。止水铜片的接头采用气焊法，确保接 头牢靠和密封性。止水铜片安装固定采用模板挤压固定和设专用卡子固定两种方法：专用卡子主要是防止止水位置发生偏离，专用卡子与钢筋焊接固定。止水带施

工时要避免油污和长期暴晒，对于外漏的部 分止水铜片采用可靠措施保护，防止破坏和变形。

9、水闸的土方回填：主要以机械为主，人工配合。在闸砼强度 达到设计要求强度的 70%时即可进行土方回填。回填时采用分层回填，分层压实的施工方法， 并严格控制回填土料粒径，在挨近混凝土结构物边缘机械碾压不到的部位，采用人工回填夯实以确保回填质量和减少对砼结构物的破坏。每层土料回填碾压结束后，采用环刀取样检测 干密度，检验合格后在进行下层土料填筑。

10、闸门及启闭机安装：闸门、启闭机由创造厂生产和防腐后运抵施工现场，安装前将闸门吊放于暂时平台上进行拼装和零部件组装。安装前对闸门和启闭机进行全面检查和复测。闸门检验合格后即可进行闸门安装具体方法如下：安装前首先将 闸门槽内清除所有杂物，门槽埋件表面水泥浆，底坎打扫干净，埋件的封水面用砂纸打磨光滑。安装时采用机械吊装，测量人员跟踪检查校核。启闭机安装:启闭机的安装时基础建造物安装必须稳固安全。机座和基础构件的混凝土，按图纸的规定浇筑，在混凝土强度未达到设计强度时，不许拆除和改变启闭机的暂时支撑，更不得进行调试和试 运转。安装启闭机根据起吊中心线，找正中心使纵横向中心线偏差不得超过±3mm，高程偏差不得超过±5mm。启闭机电设备的安装，符合图纸及说明书的规定，全部电气设备均可靠接地。每台启闭机安装完毕，对启闭机进行清理，修补已损坏的保护油漆，灌注润滑脂。在整个安装的过程中，要随时跟踪测量。闸门和启闭机安装完毕后，项目负责人对平面闸门和启闭机进行试验和检查。试验项目包括:在无水情况下全行程启闭试验、静水情况下的全行程启闭试验、动水启闭试验。通过实验检查闸门滑到有无卡阻、是否漏水、启闭是否平稳、启闭落门是否灵便、启闭机所有机械部件，连接部件符合要求，螺杆的固定应坚固，用手动转动各机构，有无卡阻现象。启闭机在安装检查完毕后，不与闸门连接的情况下，作启闭机空载运行试验 ，检查各传动机构在运行正常后与闸门连接，同时在承受设计水头的情况下，作闸门开启和关闭试验。试验的记录 都作为安装验收依据，递交监理工程师。

三、安全施工措施

1、建立以项目技术负责人为组长的质量安全及防火管理小组，全面负责项目的质量安全防火要作。

2、施工管理人员要检查作业人员是否严格遵守规定和有关其它 安全规定的执行情况，如有违反应严格处理，作经济制裁或者辞退处理。按照国家的有关施工安全条例严格中进行工程施工安全。

3、对进场工人要进行技术及安全教育，并做好登记，凡进入施工现场、人员必须戴安全帽，高空作来人中必须戴安全带，不得穿拖鞋进入现场，严禁一切违章作业。

4、进入施工现场的人员必须遵守各项安全生产操作规定，施工前要详细对班组进行安全技术交底并做好记录。要求做好分项工程质量 检评工作，做地工序交接。

5、夜间作业必须要有足够的照明度，夜间施工一切按规范进行。

6、所有电工、电焊工、施工机械操作手等技术工种人员必须持证上岗。

7、必须按施工现场暂时用电安全技术有关规定，做好现场用电工作。用电要执行三相五线， 电线架空高度2m以上，电源开关设制箱，加门锁，要设漏电保护装路，且应有防雨装路，离地1.5m，注意防 潮和防湿施工机械要棚地极，接地电阻要经测试不大于4欧姆，并且要一机一闸一漏电开关。使用手担电动工具要佩戴绝缘手套。

8、一切电器的安装及拆除均应正式电工持证上岗，专职管理，并做好政前班后的检查是否正常，特殊要检查是否漏电，每天不少于2 次。

9、潜水电泵等电器设备，使用时应注意防止漏电，采用双重保护漏电开关，以确保安全用电。

10、做好安全保卫工作，建立安全保卫制度，安排两人负责日夜保卫工作。保卫人员需须接受岗位培训。

四、文明施工措施

1、施工现场出入口设专人指挥车辆进出施工现场，并设置警告信号。

2、施工现场的工地进出口，离开工地的机动车辆， 在工地内冲洗干净后，才干上路行驶。运载建造散体物料、泥渣土的车辆必须采取防撒漏措施，沿途不洒漏，不污染路面。

3、在施工过程中的垃圾，在施工过程中的垃圾，集中堆放，及时清运。并禁止乱倒余泥渣土、建造垃圾。

4、在施工中，不许把含有砂浆、杂物或者未经处理的废水排入道路和下水道，不许损坏和阻塞原有的排水系统。

5、保护现场及其周围的环境卫生与安全，避免因其施工引起周围建构筑物的损坏及对环境的污染或者其它后果对公众造成人身或者财物方面的伤害或者妨碍。

6、尽量减少夜间施工，需要夜间作业必须在晚上十点前收工，以免噪音影响周围居民歇息。

2、农桥工程

本工程内容主要有土方开挖与回填，浆砌石基础八字墙，砼桥墩帽，桥面板浇筑。

一、土方工程

1、基坑开挖工程

1) 根据已放出的基坑边线和下挖深度，采用挖掘机配合自卸汽车进行基坑淤泥挖掘。

2) 根据开挖深度、开挖面积和土质稳定情况，采取2台挖掘机接力开挖，回填素土，形成新的工作面，挖掘机前进，向前继续清挖淤泥，如此反复至淤泥尽头，再后退将回填的素土挖走。

3) 挖至接近基底标高时保留200~300mm一层，略微整平后，在基础施工前再采用人工突击挖除，修整至设计标高。

4) 开挖过程中和开挖完后均须注意做好排水工作，基坑四周挖出集水沟，引至设置于基础外的集水井，用潜水泵抽出，以免基底被水浸泡，影响地基承载力。

2、基坑开挖注意事项

(1) 基坑开挖前首先做好地面排水，并根据地形在上坡处的适当距离设置截水沟排水，以免影响坑壁稳定。

(2) 若地下水位较高基坑开挖后有积水，应在基坑边角处挖一集水坑用水泵抽水降低地下水位：同时沿基坑四周边缘开挖排水沟，引流基坑上表水至集水坑。

(3) 基坑开挖土方全部外运，不在基坑边缘堆弃。

(4) 施工时注意观察坑缘顶地面有无裂缝，坑壁有无松散塌落现象发生，有问题及时处理，确保安全施工。

(5) 基坑施工时间尽量缩短，自基坑开挖至基础完成，连续不断施工。

(6) 严格控制坑底标高，做到不超挖或欠挖。

3、基坑支护

由于排水沟沿岸有建筑物，距离基础开挖线较近，且基坑开挖较深，为确保施工安全，在基坑上坡边缘5m内无建筑物影响，基坑边坡开挖成阶梯状，每个阶梯平台宽1.5m，高2m，边坡坡度1:1.5，开挖后采用C20混凝土护坡，厚5cm；对于基坑边缘小于5m内有建筑物或受地形限制，无法放坡的，预留施工人员的工作面后，采用人工挖孔桩支护。

二、钢筋工程

1、钢筋进场

符合条件厂家进行购买，进场后钢筋堆放下边进行支撑，防止泥土污染，并上盖雨布进行防雨。

2、钢筋的加工和安装

1) 钢筋调直：用专用钢筋调直机调直，调直后的钢筋不能存在有害的缺陷，如裂缝和叠层。

2) 截断和弯折钢筋：用专用弯筋机和切割机进行加工，其操作工人必须有上岗证或技术等级证书。

3) 安装、支撑的固定：钢筋安装应按图纸所示的位置准确安装，并用规范要求的支撑垫块将钢筋固定，使之在混凝土浇注过程中不移位。

4) 钢筋接头：钢筋接头应尽可能交错排列，避免在同一截面设置接头，接头间距距相互错开的距

离不应小于30d(d为钢筋直径)，且不小于500mm。

5) 焊接接头:采用电弧焊接,焊接方式搭接双面焊,焊接不小于钢筋5倍d,且焊缝饱满,清除焊渣。操作人员必须有技术等级及上岗证,施焊的设备、焊条、对钢筋构件的质量有下列要求:

- a. 钢筋表面应无浮皮和铁锈。
- b. 钢筋骨架要有足够的钢支撑,以保证其施工钢度。
- c. 钢筋级别、直径、根数和间距均符合图纸要求,绑扎或焊接的钢筋骨架不得变形、开焊。
- d. 受力钢筋同一截面的接头数量,搭接长度和焊接、机械接头质量应符合规范要求。

三、模板工程

1、采用钢模板,具有足够的刚度、平整度、光洁度,满足施工要求。

2、模板横竖向背肋采用Φ48钢管加固并斜撑,竖向间距600mm,横向间距750mm,内外模板通过对拉杆(Φ16圆钢筋,两端套丝,螺母调节松紧)连接固定。

3、模板拼装时接缝处加海绵条或双面泡棉胶,防止漏浆,接缝处的错台不能超过2mm,混凝土浇筑之前,模板表面一定要均匀涂刷隔离剂。

4、台身模板分块拼装时,封头模板与两侧墙的钢模一定要接触良好,防止出现错台、漏浆、沉降缝不在平面上等问题。

四、混凝土工程

1、混凝土采用集中拌合。由混凝土搅拌运输车将混凝土运送至浇筑现场。

2、混凝土严格分层振捣。振捣时使用插入式振捣器,振捣器插入的距离以直线行列插捣时,不得超过作用半径的1.75倍,振捣器应尽量避免碰撞钢筋,更不得放在钢筋上。

3、振捣器开动后方可插入混凝土内,振完后应徐徐提出,不得过快或停转后再拨出机头,以免留下孔洞。

4、振捣器靠近模板时,机头与模板应保持一定距离,一般为100mm。

5、混凝土浇完底层后,在灌注上层时,振捣器应稍插入下层使两层结合一体。

6、振捣完成的标准:混凝土停止下沉,无气泡上升,表面平坦、泛浆。

7、混凝土浇注应连续进行,如因故中断,间歇时间不应超过允许间歇时间,以便在前层混凝土初凝前将本层混凝土振捣完毕。

8、浇筑完毕后覆盖养生布,定时洒水养生,养生期不少于7d,待混凝土达到设计强度.75%时即可拆除模板。

五、桥面板施工

(一) 施工方案

1、桥板、挡墙是全桥的外露结构,故对外观质量要求最高。

2、首先在台身上再次放线、定位,桥板支模、绑扎水平筋。

3、浇筑分2次,首次先浇筑边板,边板和挡墙一起浇筑成型,二次浇筑中板,板和板之间放2cm的变形缝,模板缝间粘贴海绵胶条,防止漏浆。

4、挡墙模板设置对拉螺栓,进行结构断面定位和模板加固,同时模板与外双排脚手架拉结,支撑牢固,保证在砼浇筑过程中不跑位。

5、模板平整垂直,接缝严密,支撑牢固,视为合格,方可进行砼浇筑。

6、桥板钢筋按常规绑扎,先绑扎底层网片,使用钢筋马蹬支撑上排钢筋及留设保护层,绑扎完后经检查合格后合模。

7、承台埋入地下使用定型组合钢模板,要求结构尺寸准确、平整、垂直。

8、砼使用现场搅拌混凝土,砼坍落度7~9cm,振捣密实,做到里实外光。

9、防水混凝土的铺设采用C40砼、防渗等级为W6。

(二) 桥面砼铺装施工质量控制措施

①施工前清扫并用水冲洗桥面,铺设桥面钢筋网,钢筋网纵向钢筋在墩顶现浇段位置通过时要连续,不能断开;钢筋网保护层要满足设计要求和施工技术规范的规定。

②浇注桥面砼前,正确放出泄水管、伸缩缝的标高和位置,砼铺设在桥面全宽全长上同时进行,同一连续段桥面除设计要求的伸缩缝外,尽可能不设纵向和横向施工缝;

③铺装钢筋的高度严格按设计要求定位,设置高程控制模板和振捣梁导轨时加强固定和支撑,另设置架立钢筋,防止桥面钢筋网受压下沉。

④砼摊铺厚度略高于设计标高,先用平板振捣器振捣密实,再用整平板整平。整平完成后,局部表面有缺陷的地方用新鲜砼填补,镬刀成形,施工时必须强调混凝土的拌和和浇注质量。动力镬抹过后,接着用手工镬抹平,以消除不规整,对于棱角、孔周围,手工抹平。在混凝土面层初凝前进行拉毛处理,均匀凹槽深度约为2~3mm,以增加与沥青混凝土的粘结。

⑤严格控制桥面混凝土的标高、平整度和横坡,现浇混凝土任意点最小厚度偏差不允许超过-5mm,最大厚度的控制按设计提供的允许最大值控制,不能超过+10mm。平整度用3m直尺检测,检测频率为一连续桥面(单幅)段不少于3处×3尺,平整度允许偏差按h=3mm控制。

⑥每段砼桥面浇注修整完工后半小时内,用监理工程师认可的方法对砼表面进行防护,以防暴晒或刮风使水分散失过快,造成裂纹。

⑦需要特别注意的是：在进行桥面铺装时，按图纸所示位置及尺寸预留好伸缩缝的工作槽，并预埋伸缩装置的预埋件。

⑧复合桥面的施工原始资料和检验评定资料，按二个结构层分别填报，经监理工程师核验和签证。

六、台（墙）后处理

采用天然砂进行回填，把台后清理干净，无杂物等建筑垃圾，然后按照300mm一层分层回填，回填采用逐步夯实。

七、农桥安全施工措施 和文明施工措施参照水闸施工要求执行。

6.1.3劳动安全施工措施

1、建立以项目技术负责人为组长的质量安全及防火管理小组，全面负责项目的质量安全防火要作。

2、施工管理人员要检查作业人员是否严格遵守规定和有关其它 安全规定的执行情况，如有违反应严肃处理，作经济制裁或者辞退处理。按照国家的有关施工安全条例严格中进行工程施工安全。

3、对进场工人要进行技术及安全教育，并做好登记，凡进入施工现场、人员必须戴安全帽，高空作来人中必须戴安全带，不得穿拖鞋进入现场，严禁一切违章作业。

4、进入施工现场的人员必须遵守各项安全生产操作规定，施工前要详细对班组进行安全技术交底并做好记录。要求做好分项工程质量 检评工作，做地工序交接。

5、夜间作业必须要有足够的照明度，夜间施工一切按规范进行。

6、所有电工、电焊工、施工机械操作手等技术工种人员必须持证上岗。

7、必须按施工现场暂时用电安全技术有关规定，做好现场用电工作。用电要执行三相五线， 电线架空高度2m以上，电源开关设制箱，加门锁，要设漏电保护装路，且应有防雨装路，离地1.5m，注意防 潮和防湿施工机械要搨地极，接地电阻要经测试不大于4欧姆，并且要一机一闸一漏电开关。使用手担电动工具要佩戴绝缘手套。

8、一切电器的安装及拆除均应正式电工持证上岗，专职管理，并做好政前班后的检查是否正常，特殊要检查是否漏电，每天不少于2 次。

9、潜水电泵等电器设备，使用时应注意防止漏电，采用双重保护漏电开关，以确保安全用电。

10、做好安全保卫工作，建立安全保卫制度，安排两人负责日夜保卫工作。保卫人员需须接受岗位培训。

11、其他未尽事宜详见相关规程规范。

6.1.4 文明施工措施

1、施工现场出入口设专人指挥车辆进出施工现场，并设置警告信号。

2、施工现场的工地进出口，离开工地的机动车辆， 在工地内冲洗干净后，才能上路行驶。运载建造散体物料、泥渣土的车辆必须采取防撒漏措施，沿途不洒漏，不污染路面。

3、在施工过程中的垃圾，在施工过程中的垃圾，集中堆放，及时清运。并禁止乱倒余泥渣土、建造垃圾。

4、在施工中，不许把含有砂浆、杂物或者未经处理的废水排入渠道和河道，不许损坏和阻塞原有的排水系统。

5、保护现场及其周围的环境卫生与安全，避免因其施工引起周围建构筑物的损坏及对环境的污染或者其它后果对公众造成人身或者财物方面的伤害或者妨碍。

6、尽量减少夜间施工，需要夜间作业必须在晚上十点前收工，以免噪音影响周围居民歇息。

7、其他未尽事宜详见相关规程规范。

6.1.5 施工进度计划

本项目的实施进度包括项目前期工作、项目实施到项目完成的全 过程，其中，施工期 2026 年 5 月-2026 年 11 月（6 个月）。具体计 划安排如下：

1.前期准备阶段（2026 年 5 月-6 月）

5 月：完成项目勘察设计、施工图评审，明确工程的具体建设标准。

6 月：开展招投标工作，确定施工单位；同步启动萨尔胡松乡农户（重点低收入群体）务工招募。完成务工人员登记与岗前动员，组33织砌筑、管护等技能集中培训；落实项目资金拨付前期流程，完成施工场地清理与物料进场。

2.施工建设阶段（2026 年 7 月-9 月）

7 月：推进路边渠土方开挖工程，按路段分批次施工，同步开展务工人员现场实操指导，保障施工规范。

8 月：实施渠道砌筑与防渗处理，同步安装配套附属设施（如闸口、排水口等）， 按工计酬及时核算务工人员报酬。

9 月：完成剩余路段施工与设施调试，开展施工质量自查整改；同步补充开展后期管护技能培训，提升农户长期运维能力。

3.竣工验收阶段（2026 年 10 月-11 月）

10 月：施工单位完成竣工资料整理并申请验收，镇政府组织相关部门开展现场核查、工程质量

检测。

11 月：完成验收整改与项目移交，明确后续管护责任；统计务工人员增收数据，总结带农联农成效，归档项目全流程资料。