

第十四师昆玉市饮用水水源输水工程

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：第十四师水利工程管理服务中心

编制单位：北京信诺亿科环境技术有限公司

二〇二五年八月



设计单位：北京信诺亿科环境技术有限公司

设计单位地址：北京市海淀区清华东路16号3号楼中关村能源
与安全科技园14层1405-1、2、3室

项目联系人：梁素 15026065790

电子邮箱：549022291@qq.com

第十四师昆玉市饮用水水源输水工程

水土保持方案报告表

责任页

北京信诺亿科环境技术有限公司

批准:	洪运亮（总经理）	洪运亮
核定:	阎喜安（正高级工程师）	阎喜安
审查:	洪运亮（高级工程师）	洪运亮
校核:	谢向龙（工程师）	谢向龙
编写:	梁 素（工程师，参编第一章至第八章）	梁素
	朱晶晶（工程师，参编第二、五、七章）	朱晶晶



项目区现状照片

类别：新建建设类。

简要说明：

第十四师昆玉市饮用水水源输水工程位于第十四师昆玉市 224 团，地处新疆维吾尔自治区和田地区皮山县与墨玉县交界处，管线起点地理坐标为东经 79°21'04.55"，北纬 37°13'04.50"；管线终点地理坐标为东经 79°19'04.40"，北纬 37°13'07.31"。新建增压泵站的中心地理坐标为：东经 79°21'06.31"，北纬 37°13'07.22"。

新建第十四师昆玉市饮用水水源输水工程建设内容为：新建供水管道 3.866km（DN800 涂塑钢管），配套检查井 6 座，增压泵站 1 处，跨路顶管 3 处，跨管道涵 4 处，各类镇墩 19 座及其他管道配套建筑等。

第十四师昆玉市饮用水水源输水工程总占地面积 4.72hm²，其中永久占地 0.02hm²，临时占地 4.7hm²。工程占地类型为水利设施用地及林地，其中水利设施用地 3.99hm²，林地 0.73hm²。本项目开挖总量为 1.96 万 m³，回填总量为 2.02 万 m³，借方 0.06 万 m³，无永久弃方。本工程于 2025 年 8 月进入施工准备阶段，至 2025 年 9 月完工，建设工期 2 个月。本项目总投资为 1255 万元，其中土建投资为 1004 万元，项目资金来源为争取上级资金及多方筹措。本项目水土保持总投资 61.66 万元，水土保持补偿费免征。

水土保持方案报告表

项目名称	第十四师昆玉市饮用水水源输水工程
送审单位	第十四师水利工程管理服务中心
法定代表人	陈恢彪
地址	新疆昆玉市金沙路 1 号
联系人	白荣
电话	15292976867
报批时间	2025 年 8 月

第十四师昆玉市饮用水水源输水工程水土保持方案报告表

项目名称	第十四师昆玉市饮用水水源输水工程		水行政主管部门		第十四师水利局						
涉及省区	新疆生产建设兵团		涉及地市或个数		第十四师						
涉及省区	新疆生产建设兵团		涉及县或个数		昆玉市						
项目规模	新建供水管道 3.866km（DN800 涂塑钢管），配套检查井 6 座，增压泵站 1 处，跨路顶管 3 处，跨管道涵 4 处，各类镇墩 19 座及其他管道配套建筑等		总投资（万元）		1255						
动工时间	2025 年 8 月		完工时间		2025 年 9 月						
工程占地（hm²）	4.72		永久占地（hm²）		0.02						
土石方量（万 m³）		挖方		填方		借方					
项目区		1.96		2.02		0.06					
重点防治区名称		塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区									
地貌类型		山前冲洪积平原		水土保持区划		北方风沙区					
土壤侵蚀类型		风力侵蚀		土壤侵蚀强度		轻度					
防治责任范围面积（hm²）		4.72		容许土壤流失量（t/（km²·a））		1530					
土壤流失预测总量（t）		506		新增土壤流失量（t）		123					
水土流失防治标准执行等级		北方风沙区建设类项目一级标准									
防治目标		水土流失治理度（%）		85		土壤流失控制比		1.0			
		渣土防护率（%）		87		表土保护率（%）		90			
		林草覆盖率（%）		-		林草保护率（%）		-			
防治措施及工程量	防治分区		工程措施		植物措施		临时措施				
	管线工程区		主体已列：土地平整 4.59hm²、表土剥离 0.22hm²、表土回覆 0.22hm²				方案新增：彩条旗限界 4532m、洒水 5508m³、防尘网苫盖 27642m²、堆土隔层 8293m²				
	附属设施工程区		主体已列：土地平整 0.05hm²				方案新增：洒水 84m³、防尘网苫盖 752m²				
	施工生产区		主体已列：土地平整 0.06hm²				方案新增：洒水 72m³、彩钢板拦挡 150m				
投资（万元）		7.30		0.00		39.86					
水土保持总投资（万元）		61.66				独立费用（万元）		12.41			
监理费（万元）		5		监测费（万元）		0.00		补偿费（万元）		/	
编制单位		北京信诺亿科环境技术有限公司		建设单位		第十四师水利工程管理服务中心					
法定代表人		洪运亮				法定代表人		陈恢彪			
地址		北京市海淀区清华东路 16 号 3 号楼中关村能源与安全科技园 14 层 1405-1、2、3 室				地址		新疆昆玉市金沙路 1 号			
统一社会信用代码		9111010859602992X7				统一社会信用代码		12991400MB1D84519C			
联系人及电话		梁素 15026065790				联系人及电话		白荣 15292976867			
邮编/传真		010-82909210				邮编/传真		848000			
电子邮箱		549022291@qq.com				电子信箱		/			

目 录

1.综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	6
1.3 设计水平年	9
1.4 水土流失防治责任范围	9
1.5 防治标准及目标值	10
1.6 项目水土保持评价结论	12
1.7 水土流失调查结果	12
1.8 水土保持措施布设成果	13
1.9 水土保持监测方案	15
1.10 水土保持投资及效益分析成果	15
1.11 结论	16
2.项目概况	18
2.1 项目组成及工程布设	18
2.2 施工组织	35
2.3 工程占地	36
2.4 土石方平衡	38
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	42
2.6 施工进度	42
2.7 自然概况	42
3.项目水土保持评价	45
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	45
3.2 建设方案与布局水土保持评价	48
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	53
4.水土流失分析与调查	57
4.1 水土流失现状	57
4.2 水土流失影响因素分析	58
4.3 土壤流失量调查	61

4.4 水土流失危害分析	68
4.5 指导性意见	68
5.水土保持措施	71
5.1 防治区划分	71
5.2 措施总体布局	72
5.3 分区措施布设	74
5.4 施工要求	79
6.水土保持监测	82
7.水土保持投资估算及效益分析	82
7.1 投资估算	83
7.2 效益分析	92
8.水土保持管理	95
8.1 组织管理	95
8.2 后续设计	95
8.3 水土保持监测	96
8.4 水土保持监理	96
8.5 水土保持施工	98
8.6 水土保持设施验收	99

附件:

附件 1 水土保持投资估算附表

附件 2 水土保持方案编制委托书

附件 3 本项目可行性研究报告的批复

附件 4 本项目初步设计报告准予行政许可决定书

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目区土壤侵蚀类型图

附图 4 项目总平面布置图

附图 5 分区防治措施总体布局图

附图 6 彩条旗限界典型设计图

附图 7 防尘网典型设计图

1.综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设背景

第十四师昆玉市位于二二四团辖区内，本次饮水备用水源地输水工程主要为昆玉市和二二四团城镇区居民服务。在国家改革开放政策不断深入、新疆经济建设突飞猛进、人民生活水平不断提高的今天，二二四团城区开发区域逐步扩大，水源安全和备用水源配置的需求日益突出，水源地保护区的划定对城镇饮水安全有重要作用。同时饮水安全工程是一项重大民生工程，是全面建设小康社会和推进基本公共服务均等化的重要内容，是群众最关心、最期盼，与当地群众的切身利益联系最直接。

原国家环保总局下发了《关于开展全国饮用水水源地环境保护规划编制工作的通知》（环发〔2006〕67号），要求在全国范围内开展保护饮用水水源地的行动，紧接着新疆维吾尔自治区人民政府下发了《关于切实加强城乡饮用水安全保障工作的通知》（新政发〔2006〕11号），新疆维吾尔自治区环境保护厅下发了《关于进一步做好城乡集中式饮用水水源安全保障工作的通知》（新环发〔2006〕29号）、2018年11月生态环境部联合水利部下发了《关于进一步开展饮用水水源地环境保护工作的通知》、2024年6月自治区发布了《新疆维吾尔自治区饮用水水源保护区管理规定（试行）》；

第十四师昆玉市已于2014年和2021年分别实施了昆玉市水厂相关的配套供水工程，项目备用水源地的正式划定已经迫在眉睫。本次工程在利用现有自来水水厂和配水管线的基础上，通过输水管线连接224二期骨干工程的调蓄池，供水规模与水厂远期设计规模一致。

(2) 项目建设必要性

项目的建设是城市供水安全的重要保障措施，在面对自然灾害、设备故障或其他紧急情况时，主水源可能会受到影响导致供水中断。此时，备用水源能够迅速接管供水任务，保障城市居民的基本用水需求，避免对生产、生活造成大的不利影响，是城市供水安全的重要保障。

本项目通过备用水源输水工程建设，对能够有效利用二期水库的调蓄作用，在乌鲁瓦提水利枢纽汛期和冲砂期通过本项目将二期水库的水调配至昆源水厂，有效降低了水

厂在汛期的运行成本,同时本次水源调整至二库后,原一库备用水源地也可调整到二库,对应一库周边大片空地可进行建设开发,为昆玉市城市向东侧扩展腾置大量土地资源,故项目的建设是十分必要和紧迫的。

(3) 项目地理位置

项目区位于第十四师昆玉市 224 团,管线起点地理坐标为东经 $79^{\circ}21'04.55''$,北纬 $37^{\circ}13'04.50''$;管线终点地理坐标为东经 $79^{\circ}19'04.40''$,北纬 $37^{\circ}13'07.31''$ 。新建增压泵站的中心地理坐标为:东经 $79^{\circ}21'06.31''$,北纬 $37^{\circ}13'07.22''$ 。项目区内交通较为便利。

(4) 建设规模及内容

本项目为第十四师昆玉市饮用水水源输水工程,根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)中的分等指标,确定本项目工程等级为 V 等,工程规模为小(2)型,主要建筑物为 5 级,次要建筑物级别为 5 级。

将新建二库需水通过管道输送至一库坝后昆源水厂厂外泵站接口,并借助一库厂外泵站已有设备泵送至城南昆源自来水厂,通过水厂净化后,进入昆玉市城镇供水管网。昆源水厂日供水规模:近期供水工程规模: $Q_{近}=30000m^3/d$;远期供水工程规模: $Q_{远}=60000m^3/d$ 。

主要建设内容为:本次工程共新建供水管道 3.866km(DN800 涂塑钢管),配套检查井 6 座,增压泵站 1 处,跨路顶管 3 处,跨管道涵 4 处、各类镇墩 19 座及其他管道配套建筑等。

(5) 项目组成

本工程为新建项目,主要由管线工程区、附属设施工程区组成。

(6) 施工组织

1) 施工生产区:项目区离昆玉市市区最远直线距离约 6.5 公里,施工人员可就近选择住处,不再单独布设施工临时生活营地;为了方便施工,项目给水管网中路边敷设的管网临时堆土就近施工作业带内堆放,附属设施中开挖的土方也在施工作业带中临时堆放,后期回填。项目钢筋和模板均购买成品,管线材料堆放在管线起点与终点处的空地,进行布设,为本项目的施工生产区域,预计布设 2 处。单处占地尺寸为 $20m \times 15m$,占地面积 $0.03hm^2$,2 处占地面积共计 $0.06hm^2$,属于临时占地。两处施工生产区的中心地理坐标分别为东经 $79^{\circ}21'05.37''$ 北纬 $37^{\circ}13'04.95''$,东经 $79^{\circ}19'03.48''$ 北纬 $37^{\circ}13'07.20''$ 。

2) 施工交通:

进场道路:施工进场道路可以沿项目区西侧的现状市政道路安康东路到达项目区西

侧。新建管道需在西侧末端增加 680m 的施工便道到达项目区，施工期为临时道路，后期平整恢复。其余路线利用现状道路就可满足施工需求。

场内施工道路：管线铺设区域桩号 K1+600—K3+186 段为砂石路，其余区域有已建的市政道路及新增的 680 米临时施工便道，交通较为便利。

3) 弃渣场及临时堆土场：本工程建设过程中无永久弃方产生，故不设置弃渣场。土石方工程包括管线工程区、附属设施工程区、施工生产区土方，所有临时堆土均堆放于各防治分区内部，在施工过程中实施洒水、防尘网苫盖等措施减少水土流失。

(7) 拆迁（移民）数量及安置方式与专项设施改（迁）建

根据主体设计报告、施工资料，以及与建设单位沟通，本项目不存在拆迁及专项设施改建问题。

(8) 开工与完工时间及总工期

本工程建设期 2 个月，工程 2025 年 8 月开工，2025 年 9 月底工程完工。

(9) 总投资与土建投资

项目建设总投资 1255 万元，其中土建投资 1004 万元，项目资金来源为争取上级资金及多方筹措资金。

(10) 工程占地面积

第十四师昆玉市饮用水水源输水工程占地总面积为 4.72hm^2 ，其中永久占地 0.02hm^2 ，主要为附属设施工程区构筑物占地；临时占地 4.7hm^2 ，主要为管线工程区 4.59hm^2 、附属设施工程区的施工作业带 0.05hm^2 、施工生产区 0.06hm^2 ，工程占地类型为水利设施用地 3.99hm^2 及林地 0.73hm^2 。

(11) 土石方平衡

本工程挖方 1.96 万 m^3 ，回填 2.02 万 m^3 ，借方 0.06 万 m^3 ，来源为外购碎石垫料，无弃方。

(12) 取土场和弃渣场

取土场：本工程所需管道及附属构筑物垫层均来源于外购，水土流失防治责任由相应的料场运营单位负责，不新设取土场，符合水土保持要求。

弃渣场：本工程建设过程中弃方就近平整，故不设置弃渣场。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2025 年 2 月 26 日，建设单位第十四师水利工程管理中心取得新疆生产建设兵团

第十四师发展和改革委员会下发的《关于对第十四师昆玉市饮用水备用水源输水工程可行性研究报告的批复》（师发改发〔2025〕118号）。

2025年6月3日，建设单位第十四师水利工程管理中心取得新疆生产建设兵团第十四师水利局下发的《关于对第十四师昆玉市饮用水备用水源输水工程初步设计报告准予行政许可决定书》（十四师水许可决〔2025〕3号）。

2025年5月，北京信诺亿科环境技术有限公司受第十四师水利工程管理中心委托承担本项目的水土保持方案报告表编制工作。在建设单位的积极配合和当地水行政部门的大力协助下，我公司充分研读工程相关资料，通过实地踏勘并结合项目区的水文、气象、植被状况等资料，认真分析了项目建设前后水土流失变化的内外因素，并在此基础上确定了本工程建设的水土流失预测时段、内容和方法，有针对性的提出了本工程的水土保持措施；在上述工作的基础上提出了水土保持投资估算，并对方案实施后水土保持效果进行分析和预测，最终完成本工程水土保持方案报告表的编制工作。

2025年6月12日，建设单位第十四师水利工程管理中心取得了新疆生产建设兵团第十四师自然资源和规划局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第6694042025XS0006622号）。

1.1.3 自然简况

（1）地质条件

拟建场地位于兵团第十四师二二四团二期供水调蓄池北侧，地貌上属于昆仑山北麓山前冲洪积平原中下部，地层主要为第四系冲洪积堆积物。场地内地形平坦。项目区地面高程在1355.82~1368.63m。

（2）水文条件

1) 地表水资源

作为224团唯一地表水资源的喀拉喀什河发源于昆仑山和喀喇昆仑山，其补给来源是以冰雪融水为主，降雨补给为辅，多年平均径流量21.9亿 m^3 ，平均流量为69.4 m^3/s 。喀拉喀什河的径流年际变化比较平稳，但年内分配极不均匀，洪量集中，枯水期长。流域降水多集中在汛期的6、7、8三个月内，与融雪型洪水形成较大的混合型洪水，该时段的流量占全年的77%，而3-5月仅占7.7%左右。

2) 地下水资源

项目区位于224团皮亚勒玛灌区内。224团地下水来源主要为垦区西南杜瓦河以前

洪积砾质平原区地下水向北东侧迳流补给,其次为南部的皮亚勒玛干渠渗漏补给及垦区东北角英阿瓦提村一带现有农灌渠系和田间灌溉入渗补给。

根据可研报告中提到的在勘探深度 9.00m 范围内,未揭露到地下水。本工程可不考虑地下水影响。

(3) 气象

224 团属暖温带干旱气候,具有典型的大陆性气候特征,主要特点是:四季分明,夏长秋短,冬季寒冷,春季升温快,降水稀少,蒸发量大,光照充足,无霜期长,昼夜温差大,春季多大风,常有沙暴,风向西风。

据相关气象站统计资料(十四师 224 团,区站号:51827),当地气候干燥,降水量极为稀少,降水多集中在 5 月,由于降水量少,农业用水主要靠河水灌溉,多年平均降水量 32.1mm,多年平均蒸发量为 2563.9mm,蒸发量与降水量之比为 80:1。年平均气温 12.1℃,极端最高气温 40.5℃,极端最低气温-21.6℃。最冷月是一月,平均气温-5.2℃。最热月是七月,平均气温 25.3℃。无霜期多年平均为 224 天,最大冻土深度 67cm,主导风向为西风和西北风,多年平均风速为 2.1m/s,最大风速 18m/s。全年盛行西风,西北风次之,风向多为西、北方向。年均大风 11.5 次。沙尘暴和干热风是主要气候灾害,风沙扬尘天数多达 200 余天,沙暴天数 18~52 天,主要集中在 4~6 月。

(4) 土壤及植被

拟建场地地貌上属昆仑山北麓山前冲洪积平原中部,地层主要为第四系冲洪积堆积,土壤类型为棕钙土。棕钙土是温带戈壁区的地带性土壤,是在温带大陆性干旱气候条件下形成的。成土母质主要为砾质洪积物或砾质洪积冲积物和石质坡积-残积物。其特征是富含粗骨性石砾。土壤剖面表层一般由 1~3cm 直径的砾石镶嵌排列成砾幕层,其间隙多由小石砾和粗砂填充;其下部为紧实层,块状结构,结构面上常有白色盐霜;再往下部是石膏积聚层,常含多量砾石。石膏多以灰白色晶粒状或粉末状夹在砂砾之间,多呈纤维状、晶簇状石砾交结一起,或形成硬盘。土壤表层有机质含量仅为 3~5g/kg,在剖面中无明显聚集层,土壤的保水性和肥力均一般,植被覆盖稀疏。占用林地区域表土肥力较好,表层 30cm 土壤肥力较强。

项目区植被类型为荒漠植被和乔木,其中荒漠植被由索索蒿草类,乔木种类为阔叶乔木,项目区整体植被覆盖度 20%左右。

(5) 水土流失

1、水土流失类型及强度

从项目区的自然环境概况、水土流失现状及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，项目区水土流失类型主要以风力侵蚀为主。

(1) 风力侵蚀

发生风蚀具备两个条件，一是具备大于起沙风速的风力。二是地表裸露、干燥或地表植被覆盖度低，并提供沙源。项目区多年平均风速 2.1m/s。风季集中在春秋季节，多为东北风，该区年最大风速 18m/s，具备风蚀发生的风力条件。项目区位于山前冲洪积平原，地形起伏不大，如不存在人为扰动，其抗侵蚀的能力较强。综上所述，依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），初步判定项目区属于轻度风蚀区。

(2) 水力侵蚀

项目区处于极干旱风沙区，多年平均降雨量 32.1mm，项目区内地表植被盖度 20% 左右，由于主要控制性因子降雨强度很小，击溅侵蚀量与坡面侵蚀量极小甚至可以忽略不计。

2、土壤侵蚀模数及容许土壤流失量的确定

根据项目区的地质、气象、土壤植被等自然条件情况，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级等指标，可知本项目区在大的水土保持区划上属轻度风力侵蚀区，工程区原生地貌侵蚀模数为 1530t/(km²·a)，土壤容许流失量为 1530t/(km²·a)。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》，（全国人民代表大会常务委员会，1991 年 6 月 29 日发布并施行；中华人民共和国主席令 39 号，2010 年 12 月 25 日修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水法》（第九届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2002 年 8 月 29 日修订通过，自 2002 年 10 月 1 日起施行；中华人民共和国主席令 74 号，2008 年 8 月 29 日修订，2002 年 10 月 1 日施行，2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第二次修订）；

(3) 《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国第六届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议于 1986 年 6 月 25 日通过，自 1987 年 1 月 1 日起施行；根 2019

年 8 月 26 日修正)；

(4) 《新疆生产建设兵团实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(新疆生产建设兵团,新兵发〔2014〕44号,2014.8.19发布,2014.9.1起实施)。

1.2.2 部委规章

(1) 《水利工程建设监理规定》(2006年12月18日水利部第28号令发布,2007年2月1日实施,根据2017年12月22日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修正)。

(2) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部第53号令,2023年1月17日发布,2023年3月1日起施行)

(3) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2023年12月27日中华人民共和国国家发展和改革委员会发布)；

(4) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》(水利部第12号令发布,2000年1月31日实施,根据2014年8月19日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修改)。

1.2.3 规范性文件

(1) 《关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(办水保〔2013〕188号)；

(2) 《关于规范生产建设项目水土保持审批加强事中事后监督管理的通知》(新水规〔2022〕1号)；

(3) 《水利部办公厅关于印发水利部生产建设项目水土保持方案技术评审细则(试行)的通知》(办水保〔2018〕47号)；

(4) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133号)；

(5) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号)；

(6) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172号)；

(7) 《关于进一步深化“放管服”改革优化开发区内生产建设项目水土保持监管工作的通知》(新水办〔2021〕48号)

(8) 《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》(办水保〔2020〕157号)；

(9) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保〔2023〕177号)；

(10) 《关于进一步加强全区生产建设项目水土保持方案质量管理的通知》(新水办〔2022〕235号)；

(11) 《关于进一步加强自治区生产建设项目水土保持方案审查工作的通知》(新水办〔2023〕265号)。

(12) 《水利部办公厅关于进一步加强部批项目水土保持监管工作的通知》办水保〔2024〕57号。

(13) 《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保〔2019〕4号)；

(14) 《关于规范自治区生产建设项目水土保持方案审批加强事中事后监督管理的通知》(新水规〔2022〕1号)；

(15) 《关于进一步加强全区生产建设项目水土保持方案质量管理的通知》(新水办〔2022〕235号)；

(16) 《关于做好新疆维吾尔自治区生产建设项目水土保持方案管理工作的通知》(新水办〔2023〕30号)；

(17) 《水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知》水总〔2024〕323号。

(18) 《关于印发<新疆生产建设兵团水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》(兵财规〔2023〕3号)；

(19) 《兵团党委办公厅兵团办公厅印发<关于加强新时代水土保持工作的实施方案>的通知》(新兵党办发〔2023〕46号)；

(20) 《兵团水利局关于印发<兵团生产建设项目水土保持监督管理办法(试行)>的通知》(兵水水保〔2023〕23号)。

1.2.4 规范标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)；

- (3) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (4) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (5) 《水土保持监理规范》（SL/T523-2024）；
- (6) 《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2016）；
- (7) 《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；
- (8) 《水土保持工程概（估）算定额》（水利部水总〔2024〕323号）；
- (9) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (10) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (11) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (12) 《水土保持工程设计规范》（GB51015-2014）。

1.2.5 技术资料

- (1) 《兵团水土保持规划（2015-2030）》，2017年5月；
- (2) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》，新疆维吾尔自治区水利厅水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院，2018年8月；
- (3) 《新疆维吾尔自治区2023年自治区级水土流失动态监测报告》；
- (4) 《第十四师昆玉市饮用水水源输水工程可行性研究报告》，新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司，2025年2月；
- (5) 《第十四师昆玉市饮用水水源输水工程初步设计报告》，新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司，2025年5月；
- (6) 项目区气象、水文资料及社会统计年鉴。

1.3 设计水平年

第十四师昆玉市饮用水水源输水工程计划于2025年8月开工，2025年9月完工，工程建设总工期为2个月。设计水平年为主体工程完工当年，即设计水平年为2025年，届时方案报告书包含的各项水土保持设施初具规模并正常发挥水土保持功能，建设单位自主开展水土保持验收并向水行政主管部门备案。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定及工程建设的特点，工程建设水土流失防治责任范围包括项目永久征地临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

本项目水土流失防治责任范围为 4.72hm²,其中永久占地 0.02hm²,临时占地 4.70hm²。占地类型为水利设施用地及林地。行政区划归属于第十四师昆玉市,水土流失防治责任主体为第十四师水利工程管理服务中心。

表 1.4-1 项目区地块拐点坐标

分布区域	点位号	经度	纬度
管线区域	J1	79°21'04.55"	37°13'04.50"
	J2	79°21'04.53"	37°13'05.15"
	J3	79°21'06.31"	37°13'05.58"
	J4	79°21'05.36"	37°13'12.59"
	J5	79°21'03.87"	37°13'14.20"
	J6	79°21'00.33"	37°13'15.21"
	J7	79°20'56.32"	37°13'15.62"
	J8	79°20'44.97"	37°13'15.85"
	J9	79°20'42.74"	37°13'15.68"
	J10	79°20'23.93"	37°13'15.66"
	J11	79°20'18.10"	37°13'13.12"
	J12	79°20'15.31"	37°13'14.42"
	J13	79°20'08.88"	37°13'19.52"
	J14	79°20'02.42"	37°13'21.48"
	J15	79°19'24.70"	37°13'21.86"
	J16	79°19'18.88"	37°13'20.45"
	J17	79°19'12.79"	37°13'22.90"
	J18	79°19'08.82"	37°13'23.37"
	J19	79°19'02.67"	37°13'08.28"
	J20	79°19'04.56"	37°13'07.56"
	J21	79°19'04.40"	37°13'07.31"
增压泵井	J1	79°20'57.35725"	37°13'07.31897"
	J2	79°20'58.24110"	37°13'07.33128"
	J3	79°20'58.24837"	37°13'06.99731"
	J4	79°20'57.36452"	37°13'06.98500"

1.5 防治标准及目标值

1.5.1 执行标准等级

本项目位于第十四师昆玉市,依据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保[2013]188号),未处于国家级水土流失重点预防区和重点治理区内;根据《新疆生产建设兵团水土保持规划(2015-2030年)》,项目区属于塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区。本项目执

行北方风沙区水土流失防治一级标准。

本次项目输水管线建设考虑管线所经过位置为水库坝后区域，为水源保护区陆域一级区域后续实施二期项目扰动较大，但不影响重要江河、湖泊水功能一级保护区和保留区内的水质，也不影响水功能二级区饮用水源区的水质，不涉及景区和自然保护区。

1.5.2 防治目标

本工程为建设类项目，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，建设类项目防治标准按施工期、设计水平年两个时段分别确定。本项目 6 项水土流失防治指标值根据项目区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形等因素修正如下：

1、水土流失治理度达到 85%

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，北方风沙区水土流失防治标准为一级标准时，在设计水平年，项目建设水土流失治理度应达到 85%。

2、土壤流失控制比达到 1.0

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，北方风沙区水土流失防治标准为一级标准时，土壤流失控制比的目标值为 0.8。且 4.0.7 规定，土壤流失控制比轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，本项目区水土流失类型主要为风力、水力侵蚀，侵蚀强度为轻度，主体工程的工程措施以及采取的临时措施，可有效控制水土流失，土壤流失控制比达为 1.0。

3、渣土防护率达到 87%

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，北方风沙区水土流失防治标准为一级标准时，设计水平年渣土防护率达到 87%，因为项目位于城区外，因此渣土防护率不作调整。

4、表土保护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》，北方风沙区水土流失一级防治标准对表土保护率不作要求。结合本工程实际情况，项目区用地为水利设施用地及林地，其中，管线工程区位于部分林地范围内，且主体设计明确在施工前需进行表土剥离，因此表土保护率采用为 90%。

5、林草植被恢复率、林草覆盖率

根据和建设单位沟通以及现场踏勘情况，占用林地区域不伐树，通过林间道施工，宽度基本满足我们施工要求，因此对项目区扰动区域采取土地平整，自然恢复，不布设

植物措施，故林草植被恢复率和林草覆盖率不做要求。

本项目水土流失防治指标值修正详见下表。

表 1.5-1 水土流失防治指标值

防治目标	标准规定		按照项目区位于干旱地区进行调整		按土壤侵蚀强度修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	85	/	/	/	/	—	85
土壤流失控制比	—	0.80	/	/	+0.20	/	—	1.0
渣土防护率 (%)	85	87	/	/		/	85	87
表土保护率 (%)	*	*	*	*	*	*	*	90
林草植被恢复率 (%)	—	93	/	/	/	/	—	*
林草覆盖率 (%)	—	20	/	/	/	/	—	*

防治目标值根据工程区的自然环境特征修订后确定为水土流失治理度 85%，土壤流失控制比 1.0，表土保护率达到 90%，渣土防护率达到 87%，林草植被恢复率、林草覆盖率不做要求。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目主体工程规划设计中，未考虑比选方案，故本项目工程场址唯一。

(1) 项目区所在的昆玉市属于塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区；

(2) 工程选址（线）不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；

(3) 工程建设区内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，也未在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场；

(4) 本工程水土流失防治将采用北方风沙区建设类项目一级标准，同时对土壤流失控制比、渣土防护率防治目标进行提高，并通过采取工程、临时等综合防治措施体系减少水土流失的发生，同时减少临时占地面积，减少地表扰动和植被损坏范围，减轻水土流失；

(5) 本项目属于未开工项目，已提前委托第三方单位编制水保方案，建设单位报批水土保持方案报告表后达到水土保持相关要求。

因此本项目选线、建设方案基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》

（GB50433-2018）对主体工程的约束性规定。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、建设方案评价

本项目所在行政区昆玉市，主体施工组织设计优化了设计方案，减少了工程占地和土石方量，能有效减少水土流失。项目建设方案符合规范要求，不存在制约因素。

2、工程占地评价

工程建设用地符合第十四师昆玉市土地总体规划，第十四师昆玉市根据《中华人民共和国城乡规划法》经审核，本建设项目符合城乡规划建设规划要求，工程占地符合节约用地和减少扰动的要求。本工程总占地面积为 4.72hm^2 ，其中永久占地面积为 0.02hm^2 ，临时占地为 4.70hm^2 ，占地类型为其他水利设施用地及林地，本工程占地性质符合相关法律政策要求，项目组成布局合理，对周边产生影响较小，符合水土保持要求。

3、土石方平衡分析

本工程土石方挖填总量 3.98万 m^3 ，其中挖方量为 1.96万 m^3 ，填方量为 2.02万 m^3 ；外借方 0.06万 m^3 ，来源于成品砂、石料场，本项目无弃方。主体工程施工中充分利用挖方，以挖做填，合理利用土方，充分利用开挖土方用于基础回填和场地平整，各分项工程之间土方进行合理调运，提高土石方利用率，减少水土流失，符合水土保持的要求。

4、施工方法与工艺评价

项目施工均采用较为先进的施工工艺，采取以机械施工为主，适当配合人力施工；管道挖方段使用反铲式挖掘机挖土， 15t 自卸汽车或推土机运至填方渠段，人工辅助削坡。管道填方段碾压机械采用自行式振动碾，粘性土回填压实系数不小于 96% ，非粘性土压实相对密度不小于 0.70 。主体工程施工组织设计中已合理安排施工工序，做到随挖随填，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围，符合水土保持要求。做好松散土体的临时防护工作，减少施工期水土流失量。主体工程分段建设完成后应立即对施工场地实施土地平整，减少试运行期土壤流失量。从水土保持角度考虑，施工场地布局、施工工艺、施工方法以及施工时序等基本满足水土保持要求。

5、主体设计中具有水土保持功能工程评价

经过分析评价，本项目主体设计中具有水土保持功能的工程主要为项目区内土地平整、表土剥离、表土回覆，一定程度上可以预防治理项目建设造成的水土流失，但是这些措施并不是十分完善，针对项目实际补充、完善、深化水土保持措施设计，如防尘网苫盖、堆土隔层、洒水、彩条旗限界、彩钢板拦挡等，以形成完整的水土保持措施体系。

1.7 水土流失预测结果

在预测期限内,在水土流失预测期内,预测流失总量为 506t;背景流失总量为 384t,新增土壤流失总量为 123t。本工程建设期产生的水土流失量最大的工程区为管线工程区。产生水土流失量最大的时段为施工期,因此管线工程区是本工程施工期水土流失防治的重点,但由于在地表受到扰动破坏后新增的水土流失量也不可忽视,其他各区也同样需要加强防护。

项目区场地平整等活动破坏了地表植被、表层结皮,使项目区地表完全裸露,失去了原有的抗冲抗蚀能力,从而加剧了项目区的水土流失。根据本工程地形地貌和施工建设的特点,工程建设不会引发泥石流、地面塌陷、大型滑坡等严重生态影响。

1.8 水土保持措施布设成果

按照本项目工程布局 and 施工特点,将防治责任划分为 3 个一级分区:管线工程区、附属设施工程区、施工生产区。

各区水土保持措施工程量如下(包含主体工程已有纳入水保方案的措施)。

(1) 管线工程区

①工程措施

土地平整 4.59hm²(主体已列,未实施,在管沟土方回填后进行实施),实施部位:管线工程区的施工作业带范围内;实施时段:2025 年 9 月;防治对象:管线工程区;

表土剥离 0.22 万 m³(主体已列,未实施,对占用林地区域的管沟土方开挖时进行实施):实施部位:管线工程区占用林地区域;实施时段:2025 年 8 月;防治对象:管线工程区;

表土回覆 0.22 万 m³(主体已列,未实施,对占用林地区域的管沟土方回填时进行实施):实施部位:管线工程区占用林地区域;实施时段:2025 年 9 月;防治对象:管线工程区;

②临时措施

彩条旗限界 4532m(方案新增,未实施,在管沟开挖前管线工程区的施工作业带两侧进行实施),可重复利用;实施部位:管线工程区的施工作业带两侧;实施时段:2025 年 8 月—9 月;防治对象:管线工程区;

洒水 5508m³(方案新增,未实施,管线工程区土地平整之前定期实施),实施部位:管线工程区的施工作业带范围内;实施时段:2025 年 8 月—9 月;防治对象:管线

工程区；

防尘网苫盖 27642m^2 （方案新增，未实施，施工过程中对管沟一侧的临时堆土进行实施），实施部位：管线工程区开挖的临时堆土表面；实施时段：2025 年 8 月—9 月；防治对象：管线工程区；

堆土隔层 8293m^2 （方案新增，未实施，施工过程中堆放在管沟一侧的土方与表土之间进行实施），实施部位：管线工程区开挖临时堆土（土方与表土之间）；实施时段：2025 年 8 月—9 月；防治对象：管线工程区；

（2）附属设施工程区

①工程措施

土地平整 0.05hm^2 （主体已有，未实施，主体建筑物完工后进行实施），实施部位：附属设施工程区的施工作业带内除永久建筑物占地的区域；实施时段：2025 年 9 月；防治对象：附属设施工程区；

②临时措施

洒水 84m^3 （方案新增，未实施，管线工程区土地平整之前定期实施），实施部位：附属设施工程区扰动区域；实施时段：2025 年 8 月—9 月；防治对象：附属设施工程区；

防尘网苫盖 752m^2 （方案新增，未实施，施工过程中对开挖的临时堆土进行实施），实施部位：附属设施工程区开挖的临时堆土表面；实施时段：2025 年 8 月—9 月；防治对象：附属设施工程区；

（3）施工生产区

①工程措施

土地平整 0.06hm^2 （主体已列，未实施，施工完工后对施工生产区进行实施），实施部位：施工生产区扰动区域；实施时段：2025 年 9 月；防治对象：施工生产区；

②临时措施

洒水 72m^3 （方案新增，未实施，施工生产区土地平整之前定期实施），实施部位：施工生产区扰动区域；实施时段：2025 年 8 月—9 月；防治对象：施工生产区；

彩钢板拦挡 150m ：（方案新增，未实施，施工准备期进行实施），实施部位：施工生产区扰动区域边界；实施时段：2025 年 8 月—9 月；防治对象：施工生产区；

1.9 水土保持监测方案

依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水

保[2019]160号)、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)以及《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保〔2020〕160号)的相关规定,水土保持方案报告表不做水土保持监测。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

工程水土保持总投资为 61.66 万元,其中方案新增水土保持投资为 54.36 万元,主体工程已列水土保持投资为 7.30 万元,工程措施 7.30 万元,临时措施 39.86 万元,植物措施 0 万元,独立费用 12.41 万元(建设管理费 1.17 万元,水土保持监理费 5.00 万元,科研勘察设计费 6.00 万元),基本预备费 2.09 万元,水土保持补偿费免征。

通过实施该方案,使工程建设产生的水土流失得到控制,到设计水平年,完成水土流失治理达标面积 4.55hm^2 ,治理水土流失面积可减少水土流失量 118t,水土流失治理程度达到 96.4%,土壤流失控制比达到 1.0,表土保护率达到 95.5%,渣土防护率达到 98.47%。均达到或超过水土保持目标值,林草植被恢复率和林草覆盖率不作要求。

1.11 结论及建议

从水土保持角度分析认为,本工程在选址选线、建设方案与布局、工程占地、土石方数量、施工工艺、施工组织等工程建设方面基本无限制性因素,也基本不存在水土保持制约因素;在采取本方案提出的各项水土流失防治措施后,可以满足项目水土流失防治目标要求,改善项目区生态环境。本方案认为从水土保持的方面来看,工程建设是可行的。根据本工程特点及水土保持措施实施过程中可能发生的问题,对建设单位、监理单位、施工单位提出以下建议:

(1) 建设单位

①建设单位应加强各项水土保持措施安全运行,自觉接受当地水行政主管部门对水土保持方案实施情况的监督检查。

②在施工过程中,按现状施工状况严格限定施工占地面积,施工期间车辆运输土石方,运输车辆的车厢应采取帆布遮盖,减少风蚀。施工期间应规划施工活动范围,由专人负责严格控制和管理运输车辆及重型机械的行车范围,以防破坏地表植被,引发水土流失;

③在项目建设过程中,若出现因主体工程施工布置、施工工艺以及施工占地面积等变化而导致水土保持措施数量、类型等发生较大变化的情况,建设单位需进行该项目水

水土保持设施变更报告，并上报原水土保持方案审批机关进行审查。

（2）水土保持工程监理

项目应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。从事水土保持工程现场监理工作，要严格执行工程项目施工中的技术规定，对所有水土保持工程的预算投资、项目设计、施工工序、质量和数量等进行监理，严格遵守水土保持工程施工中的监理要求。建立水土保持监理档案，施工过程中的临时措施应有影像资料。

（3）水土保持验收

在主体工程竣工验收时，应依据《水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）》等文件，同时验收水土保持设施，水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入使用，验收不合格，主体工程不得投入运行。验收时，建设单位将依据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）开展水土保持设施自主验收工作，并报水行政主管部门备案。生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。生产建设项目水土保持设施验收一般应当按照编制验收报告、组织竣工验收、公开验收情况、报备验收材料的程序开展。

在编制该项目水土保持方案报告表的过程中，设计单位得到了项目建设单位、工程涉及当地水行政主管部门及当地有关部门的积极配合和大力协助，在此一并致谢！

2. 项目概况

2.1 项目组成及工程布设

2.1.1 项目区地理位置

项目区位于第十四师昆玉市 224 团，地处新疆维吾尔自治区和田地区皮山县与墨玉县交界处，G315 国道以北的阿克兰干一带，东距和田市 75km，西距昆玉市人民政府 6 公里，距喀什市 400km。垦区南北长 21.8km，东西平均宽 9.2km，南部边界与 315 国道相邻，北部为塔克拉玛干沙漠，西接皮山县的皮亚勒玛乡，东临墨玉县的雅瓦乡、乌尔其乡和扎瓦乡。管线起点地理坐标为东经 79°21'04.55"，北纬 37°13'04.50"；管线终点地理坐标为东经 79°19'04.40"，北纬 37°13'07.31"。新建增压泵站的中心地理坐标为：东经 79°21'06.31"，北纬 37°13'07.22"。项目区内交通较为便利。



图 2.1-1 项目区地理位置图

2.1.2 工程基本特性

项目名称：第十四师昆玉市饮用水水源输水工程

建设单位：第十四师水利管理中心

建设性质：新建

建设规模及内容：新建供水管道 3.866km（DN800 涂塑钢管），配套检查井 6 座，增压泵站 1 处，跨路顶管 3 处，跨管道涵 4 处，各类镇墩 19 座及其他管道配套建筑等。

项目组成：包括管线工程区、附属设施工程区。

管线工程区：管线总长度 3.866km（DN800 涂塑钢管）。跨路顶管 3 处，跨管道涵 4 处，占地面积 4.59hm²，属于临时占地。

附属设施工程区：建设配套检查井 6 座，增压泵站 1 处，各类镇墩 19 座。占地面积 0.07hm²。永久占地 0.02hm²、临时占地 0.05hm²。

工程土石方：工程挖方 1.96 万 m³，填方 2.02 万 m³，借方 0.06 万 m³，来源为外购砂砾石料，无弃方。

总投资及土建投资：项目建设总投资 1255 万元，其中土建投资 1004 万元，项目资金来源为争取上级资金及多方筹措资金。

建设工期：项目计划于 2025 年 8 月开工建设，2025 年 9 月完工，施工期 2 个月。

建设地点：新疆生产建设兵团第十四师昆玉市 224 团。

依托条件：本次建设项目位于昆玉市 224 团，项目区西侧有已建的安康东路，北侧有现状沥青道路可以到达项目区，新建管道需在西侧末端增加 680m 的施工便道到达项目区，施工期为临时道路，后期平整恢复。故可依托周边已建道路、安康东路、新建便道等进入项目区；生产生活用水由项目区附近水厂饮用水管网供给，供电采取柴油机发电，项目区无线通讯已全部覆盖。

项目区位于第十四师昆玉市 224 团，地处新疆维吾尔自治区和田地区皮山县与墨玉县交界处，G315 国道以北的阿克兰干一带，东距和田市 75km，西距昆玉市人民政府 6 公里，距喀什市 400km。垦区南北长 21.8km，东西平均宽 9.2km，南部边界与 315 国道相邻，北部为塔克拉玛干沙漠，西接皮山县的皮亚勒玛乡，东临墨玉县的雅瓦乡、乌尔其乡和扎瓦乡。管线起点地理坐标为东经 79°21'04.55"，北纬 37°13'04.50"；管线终点地理坐标为东经 79°19'04.40"，北纬 37°13'07.31"。新建增压泵站的中心地理坐标为：东经 79°21'06.31"，北纬 37°13'07.22"。项目区内交通较为便利。

工程地理位置见图 2.1-1。本工程的主要技术经济指标见表 2.1-1：

表 2.1-1 主要技术经济指标表

1	项目名称	第十四师昆玉市饮用水水源输水工程									
2	建设地点	第十四师昆玉市	水行政管理部门			第十四师水利局					
3	工程性质	新建项目									
4	建设单位	第十四师水利工程管理中心									
5	资金来源	争取上级资金及多方筹措资金									
6	建设规模	新建供水管道 3.866km（DN800 涂塑钢管），配套检查井 6 座，增压泵站 1 处，跨路顶管 3 处，跨管道涵 4 处，各类镇墩 19 座及其他管道配套建筑等									
7	总投资（万元）	1255	土建投资			1004					
8	建设期	2025 年 8 月~2025 年 9 月									
二、项目组成及主要技术指标											
项目组成		占地面积（hm ² ）			占地类型（hm ² ）		备注				
		总占地	永久占地	临时占地	水利设施用地	林地					
山前冲洪积平原	管线工程区	4.59		4.59	3.86	0.73					
	附属设施工程区	0.07	0.02	0.05	0.07						
	施工生产区	0.06		0.06	0.06						
	合计	4.72	0.02	4.7	3.99	0.73					
三、项目土石方挖填工程量（万 m ³ ）											
项目		开挖	回填	调入		调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	管线工程区	1.88	2.00	0.06	②			0.06	外购砂砾石		
②	附属设施工程区	0.07	0.01			0.06	①				
③	施工生产区	0.01	0.01								
合计		1.96	2.02	0.06		0.06		0.06			

2.1.3 项目组成及总体布置

一、总体平面布置

项目区为新建供水管道 3.866km (DN800 涂塑钢管)，配套检查井 6 座，增压泵站 1 处，跨路顶管 3 处，跨管道涵 4 处，各类镇墩 19 座及其他管道配套建筑等。

本工程主要由管线工程区、附属设施工程区、施工生产区组成。本项目管道布置于昆玉市内市政道路一侧，需穿越市政道路。管线工程位于道路与林带之间，该线路与一期供水三千管、四干管、总干管由 3 处交叉，线路穿越道路 6 次，穿越现状管道 3 次。对临时施工道路末端增加 680m，其余路线利用现状道路就可满足施工需求。项目总平面布置见图 2.1-2。



图 2.1-2 项目总平面布置图

二、竖向布置

项目区位于山前冲洪积平原，地形平坦，海拔高程在 1200m-1350m，地势由东南向西北倾斜，管道工程 DN800 涂塑钢管位于昆玉市内市政道路一侧，呈东西走向，总长为 3.866km，坡度基本小于 3%，管道埋深为 1.72m。本项目构建筑物采用平坡式竖向布置。

2. 项目概况

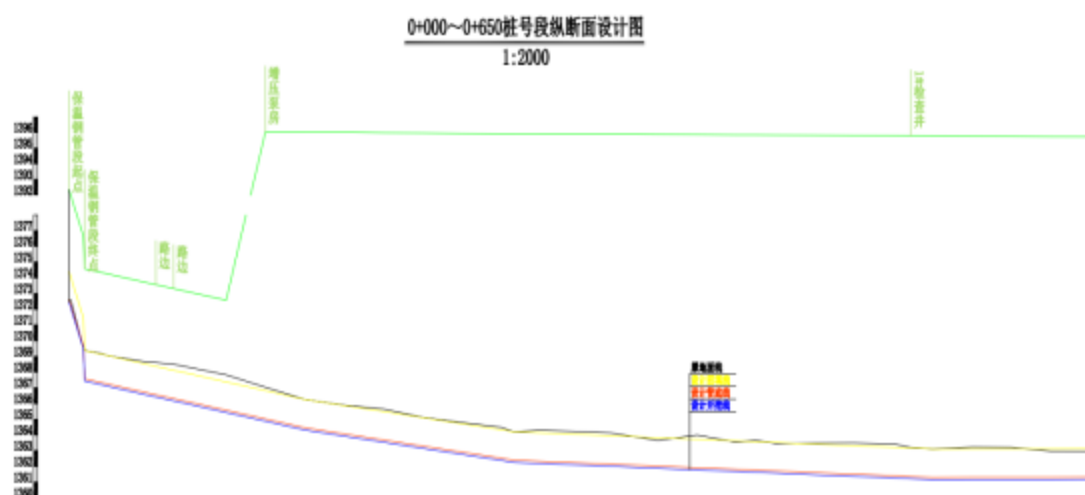


图 2.1-3 管线 0+000~0+650 段纵断面设计图

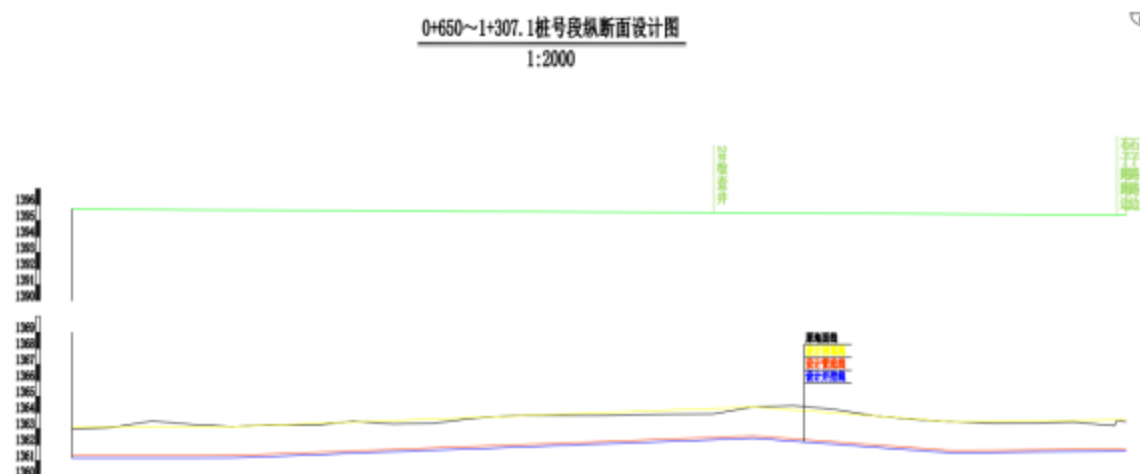
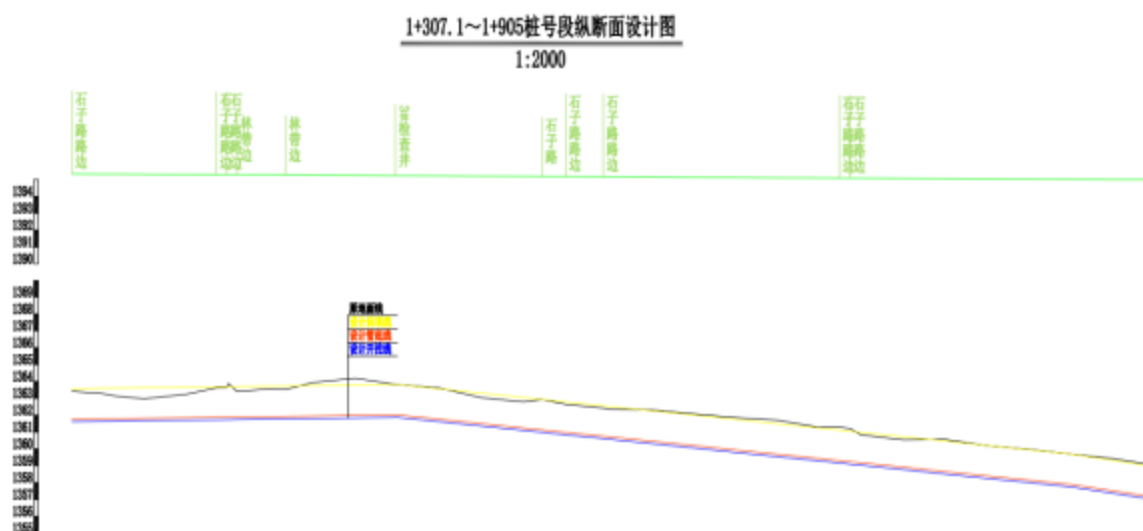
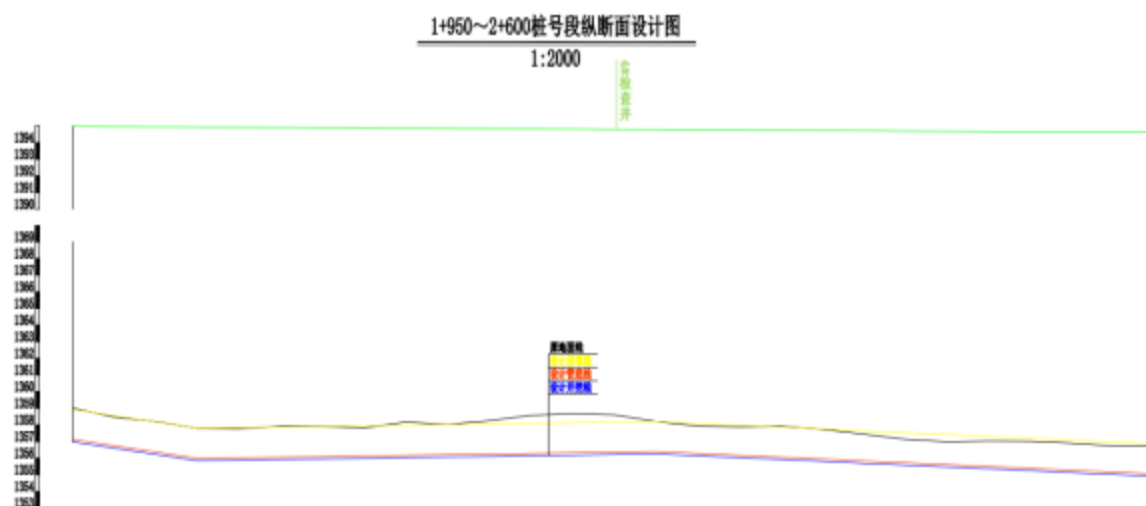


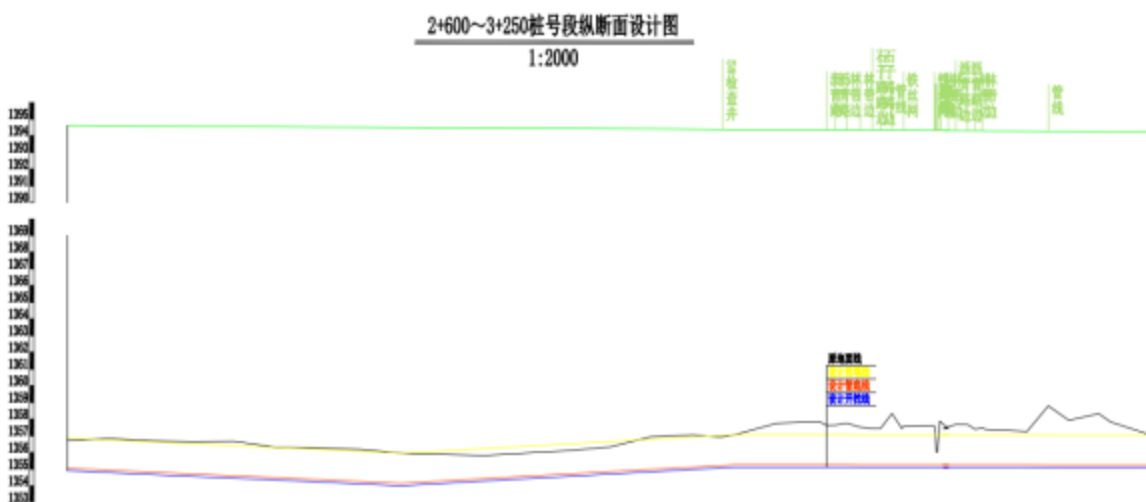
图 2.1-4 管线 0+650~1+370.1 段纵断面设计图



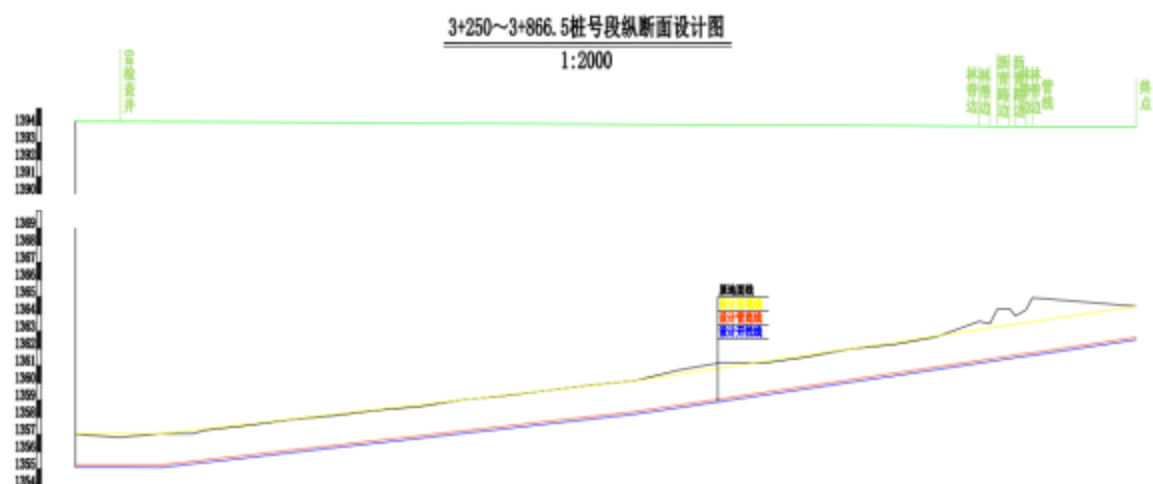
2.1-5 管线 1+370.1~1+950 段纵断面设计图



2.1-6 管线 1+950~2+600 段纵断面设计图



2.1-7 管线 2+600~3+250 段纵断面设计图



2.1-8 管线 3+250~3+866.5 段纵断面设计图

三、项目组成

第十四师昆玉市饮用水水源输水工程主要由管线工程区、附属设施工程区组成，具体内容详见表 2.1-2。

表2.1-2 建设项目组成表

项目组成	建设内容
管线工程区	管线总长度 3.866km (DN800 涂塑钢管)。跨路顶管 3 处，跨管道涵 4 处，占地面积 4.59hm ² ，属于临时占地。
附属设施工程区	配套检查井 6 座，增压泵站 1 处，各类镇墩 19 座及其他管道配套建筑等。占地面积 0.07hm ² ，永久占地 0.02hm ² 、临时占地 0.05hm ² 。

(1) 管线工程区

1) 给水管线

项目管线区新建给水管线 3.866km (DN800 涂塑钢管)，占地面积 4.54hm²，属于临时占地。管沟开挖边坡为 1:0.75，管沟横断面采用梯形，开挖后的管沟沟底必须平整，管沟基础开挖后需对原基进行夯实，管沟回填土及夯填土采用原土回填，回填土要求土质均匀，靠近管壁 20cm 内土层不允许含有直径大于 5cm 的石块和膨胀土，也不得含树枝、草木等有机物，夯填土需分层夯填，每层厚度 20cm。

本项目新建给水管线 3.866km (DN800 涂塑钢管)，总占地面积 45434.28m²。其中，桩号 K0—K1+600 段施工便道 2m 宽，依托管线一侧已建的道路，不计入施工作业占地面积，故管沟施工作业带为 10.58m (包括管沟开挖宽度 4.08m+空地 0.5m+临时堆土宽度 6.0m)，占地面积 16928m²；K1+600—K3+186 段的施工便道 2m 宽，依托管线一侧已有的砂石路，故管沟施工作业带为 12.58m (包括管沟开挖宽度 4.08m+空地 0.5m+临时堆土宽度 6.0m+临时便道宽度 2.0m)，占地面积 19951.88m²；桩号 K3+186—K3+866 段新增临时施工便道 680m 长，2m 宽，故管沟施工作业带为 12.58m (包括管沟开挖宽度 4.08m+空地 0.5m+临时堆土宽度 6.0m+临时便道宽度 2.0m)，占地面积 8554.4m²。

根据计算，给水管线占地面积 4.54hm²，属于临时占地，由于项目区占用了 0.73hm² 的林地，故管线建成后将表土回覆至管线工程区占地。管线开挖土石方 18552.16m³，开挖土石方沿施工作业带堆放，回填 16608.90 万 m³，借方 579.90m³，全部为外购砂砾石，余方 2523.16m³，平摊在周边施工作业带中，平整厚度为 0.06m。

2) 穿越工程

项目区道路与水库管理区间有预留用地可以满足，可采用明挖的方式预设穿路涵管，满足管线穿越需求，224 团片区由于市政道路完备，道路可采用明挖或顶管方式进行穿越，预埋管涵尺寸较穿越处绿化供水管道大两级。

本项目管道布置于昆玉市内市政道路一侧，需穿越市政道路。其中，跨路顶管 3 处，跨管道涵 4 处，总占地为 502m^2 ，属于临时占地，开挖土方 283.82m^3 ，回填土方 194.99m^3 ，外借土方 10.08m^3 ，剩余土方 98.91m^3 就近平摊在施工作业带区或就地回填。

1、跨路顶管

跨路顶管桩号为 3+060、3+140、3+785，每处跨路宽度 8 米计，实际尺寸单边外扩 2-4 米（设计按照一处 15 米做相关概算）。单处顶管穿越工作井施工作业带为长 5m，宽 5m，开挖深度为 2.5m，占地为 25m^2 ，单处顶管穿越接收井施工作业带为长 5m，宽 5m，开挖深度为 2.5m，占地为 25m^2 。本项目顶管穿越共设置 3 处工作井，3 处接收井，总占地为 150m^2 ，工作井和接收井开挖土方为 93.75m^3 ，回填土方为 93.75m^3 ，顶管开挖土方为 50.87m^3 ，穿越长度 45m（单条路宽按照 15m 计，三条路共计 45m）。顶管穿越 3 处共开挖土方 144.62m^3 ，回填土方 93.75m^3 ，剩余土方 50.87m^3 就近平摊在施工作业带区。

2、跨管道涵

管道保护涵桩号为 0+060、1+393、1+588、3+083，采用开挖后现浇回填施工，保护涵洞采用重力式边墙，涵长 6 米，涵洞跨度 1.4 米，高度 2 米，采用 C30 现浇砼现浇。外墙与土接触区域，涂刷环氧煤沥青防腐两道。跨管道保温管 3+092、3+187、3+860，采用保温钢管上翻跨越现状供水管。单处施工作业带路两边各延伸 7 米，占地面积为 88m^2 ，本项目共设置 4 处跨管道涵，总占地为 352m^2 ，为临时占地。开挖土石方 139.2m^3 ，回填土石方 111.32m^3 ，余方 37.96m^3 ，外借土方 10.08m^3 ，全部为外购砂砾石，开挖土方临时堆放在施工作业带内，后期进行回填，路面进行恢复，管沟临时堆土断面为梯形，断面尺寸为：高 1.5m，底宽 6m，顶宽 2.4m。

综上所述，管线工程区占地面积 4.59hm^2 ，全部属于临时占地。共计开挖土石方 1.88 万 m^3 ，开挖土石方沿施工作业带堆放平整，土方回填 1.68 万 m^3 ，借方 0.06 万 m^3 ，全部为外购砂砾石，余方 0.26 万 m^3 ，就近平摊在施工作业带区。

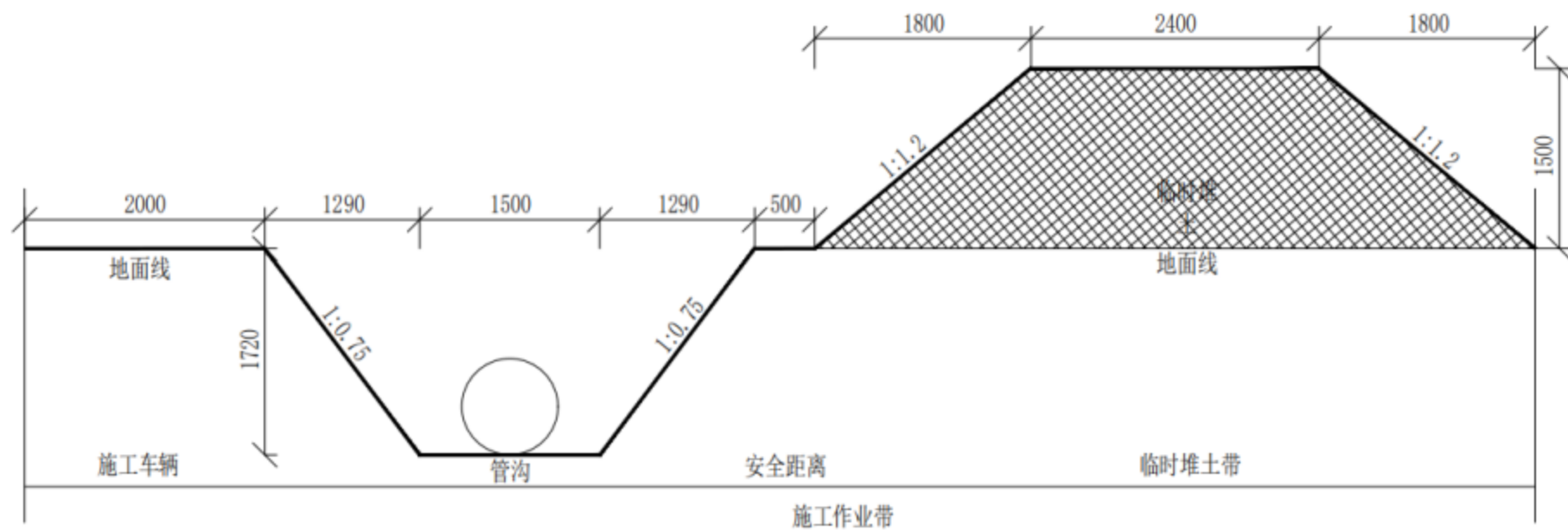


图 2.1-9 施工作业带布置图

管沟典型横断面设计图

1:50

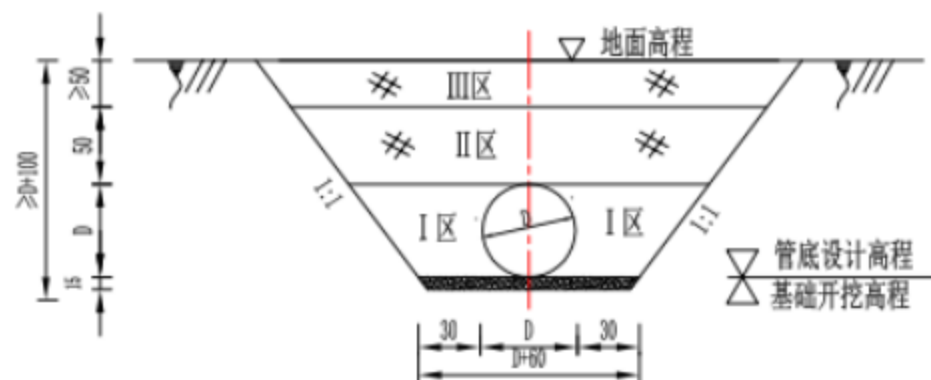


图 2.1-10 管沟设计图

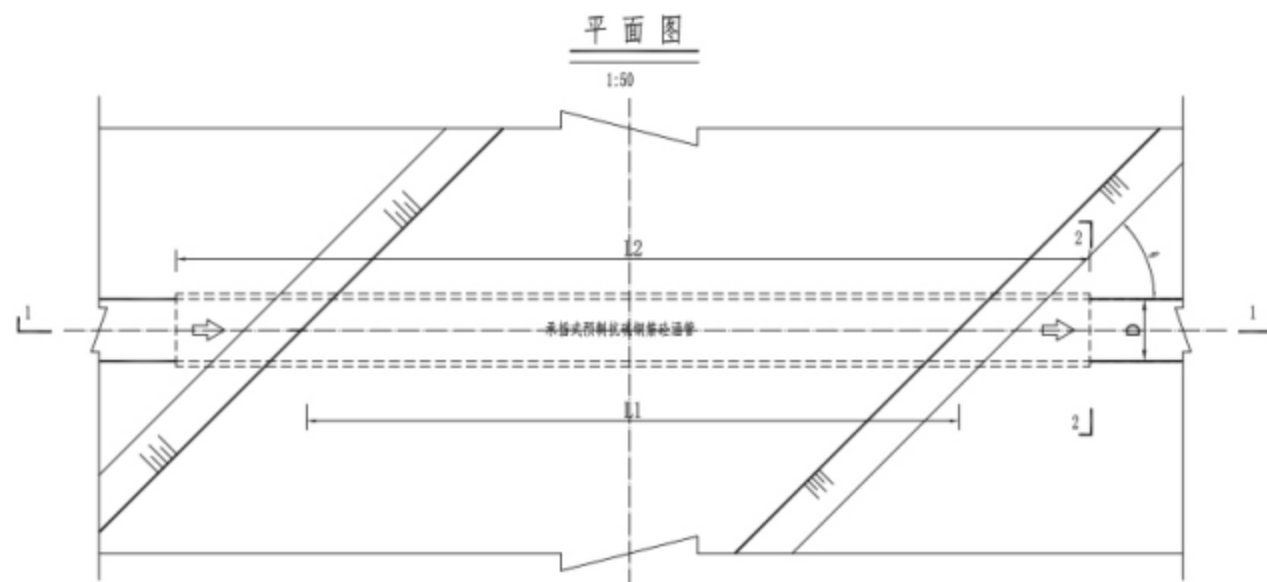


图 2.1-11 跨路顶管平面

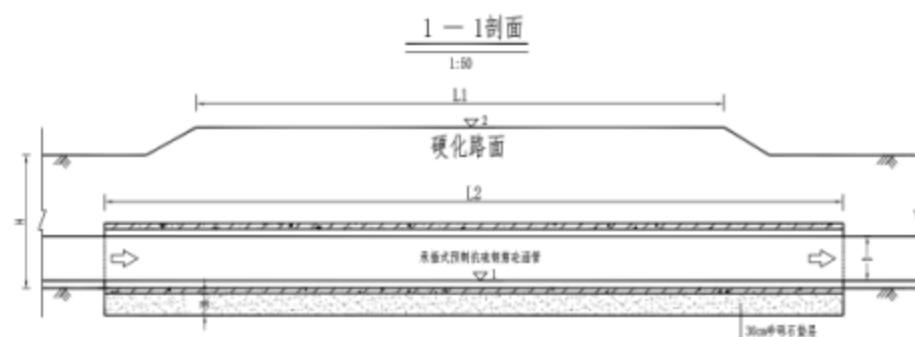


图 2.1-12 1-1 剖面

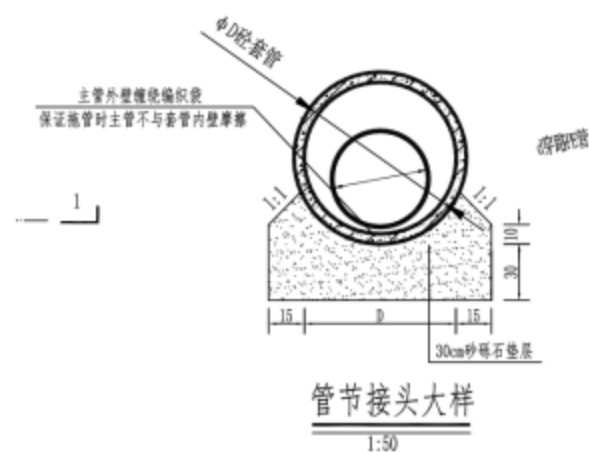


图 2.1-13 2-2 剖面

表 2.1-3 施工作业带宽度

规格	长度 (m)	管线槽深 (m)	顶宽 W1 (m)	间距 W2 (m)	底宽 W3 (m)	边坡系数	间距 (m)	堆土高 (m)	堆土顶宽 (m)	堆土宽 (m)
D 800	1600	1.72	4.08	≥ 1.0	1.5	0.75	0.5	1.5	2.4	6
D 800	1586	1.72	4.08	≥ 1.0	1.5	0.75	0.5	1.5	2.4	6
D 800	680	1.72	4.08	≥ 1.0	1.5	0.75	0.5	1.5	2.4	6
合计	3866									

表 2.1-4 管线工程情况一览表

规格	长度 m	开挖面积 (m ²)	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	就地平整 (m ³)	砂砾石 (m ³)	边坡体积 (m ³)	间距 (m)	施工道路 (m ²)	堆土面积 (m ²)	总面积 (m ²)
D800	1600	6528	7678.08	6873.83	804.25	240	3550	0.5	0	10400	16928.0
D800	1586	6470.88	7610.90	6813.69	797.21	237.9	3519	0.5	3172	10309	19951.9
D800	680	2774.4	3263.18	2921.38	341.81	102	1509	0.5	1360	4420	8554.4
合计	3866	15773.28	18552.16	16608.9	1943.26	579.9	8578		4532	25129	45434.28

表 2.1-5 管线工程情况一览表二

管道名称	穿越方式	穿越类型 (m)	数量 (处)	穿路长度 (m)	挖深 (m)	单个施工作业地面积 (m ²)	施工作业区占地 (m ²)	井的挖方 (m ³)	井的填方 (m ³)	顶管挖方 (m ³)	顶管填方 (m ³)	总挖方 (m ³)	总填方 (m ³)
跨路顶管	顶管穿越	沥青路	3	45	2.5	50	150	93.75	93.75	50.87	0	144.62	93.75

表 2.1-6 管线工程情况一览表三

管道名称	穿越方式	穿越类型 (m)	数量 (处)	穿路长度 (m)	挖深 (m)	开挖面积 (m ²)	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	边坡系数	边坡体积	涵基高 (m)	涵基宽 (m)	底宽 W3(m)	砂砾石 m ³	施工作业地面积 (m ²)
跨管道涵	大开挖 (后期恢复)	沥青路	4	24	2	105.6	139.2	111.32	0.75	72	0.5	1.5	1.4	10.08	352

(2) 附属设施工程区

本工程新建配套检查井 6 座，增压泵站 1 处，镇墩 19 个及其他管道配套建筑等，增压泵井采用钢筋混凝土现浇，并配套井内增压泵和控制阀件。

附属设施工程区占地面积为 0.07hm^2 。其中阀门井占地面积为 0.02hm^2 ，增压泵站占地面积为 0.05hm^2 。其中，永久占地 0.02hm^2 ，临时占地 0.05hm^2 ，基础开挖土方量为 0.07万 m^3 ，回填土方 0.01万 m^3 ，剩余土方 0.06万 m^3 调运至管线工程区的施工作业带中。

(1) 阀门井：阀门井主要设置在干管上有阀门等管件的位置，采用钢筋混凝土矩形结构现浇。本工程布置阀门井 6 个，挖深 3m ，单个平面尺寸（长 $\times$ 宽 $\times$ 深）为 $3.5\text{m}\times 3\text{m}\times 3.3\text{m}$ ，单个施工作业带面积 $4.5\text{m}\times 5\text{m}=22.5\text{m}^2$ ，总占地面积 198m^2 ，都为临时占地。共计开挖土石方 189m^3 ，开挖土石方沿施工作业带堆放，土方回填 28m^3 ，外借土方数量极小，本区域忽略不计，剩余土方 161m^3 调运至管线工程区的施工作业带中。

(2) 镇墩：系统中的阀门井可起到镇墩的作用，不用设置镇墩。另外在管道变径、管道转弯、末端排水等处需设置镇墩。镇墩采用 C30 砼，结构形式为矩形。本工程新增镇墩 19 个，挖深 2.7m ，单个占地面积 4.5m^2 ，总占地 85.5m^2 ，由于镇墩布设于管道之下，占用管线工程区，属于重复占地，故不再计算占地，仅计算镇墩土石方。共计开挖土石方 231m^3 ，回填土方 35m^3 ，余方 196m^3 ，调运至管线工程区的施工作业带中。

(3) 增压泵站：本工程新建增压泵井 1 处，采用钢筋混凝土现浇，并配套井内增压泵和控制阀件。挖深 3.0m ，占地长 21.8m ，宽 10.3m ，占地 224.54m^2 。四周外扩 4m 作为施工作业带，占地为 320.8m^2 ，总占地面积 545.34m^2 ，其中，永久占地面积为 224.54m^2 ，临时占地面积为 320.8m^2 。共计开挖土石方 292m^3 ，土方回填 44m^3 ，余方 248m^3 ，调运至管线工程区的施工作业带中。

增压泵站的临时堆土设置在泵站东侧和南侧的施工作业带中，东侧长 14.3m ，宽 4m ，占地面积 57.2m^2 ；南侧长 25.8m ，宽 4m ，占地面积 103.2m^2 。总占地面积为 160.4m^2 ，属于重复占地。堆高约 2m ，可堆放土方量 320.8m^3 。

管线附属构筑物统计见表 2.1-4。

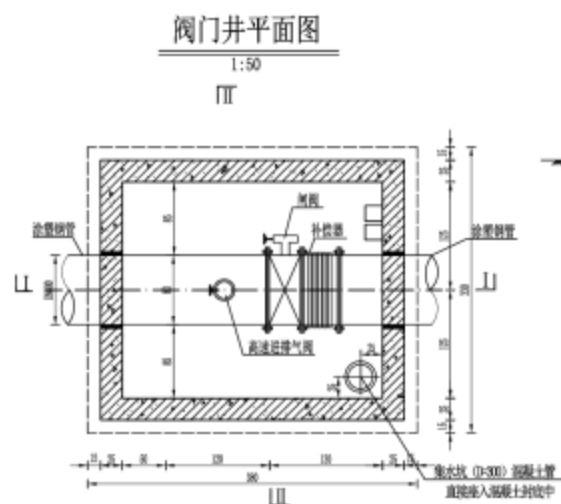


图 2.1-14 阀门井平面图

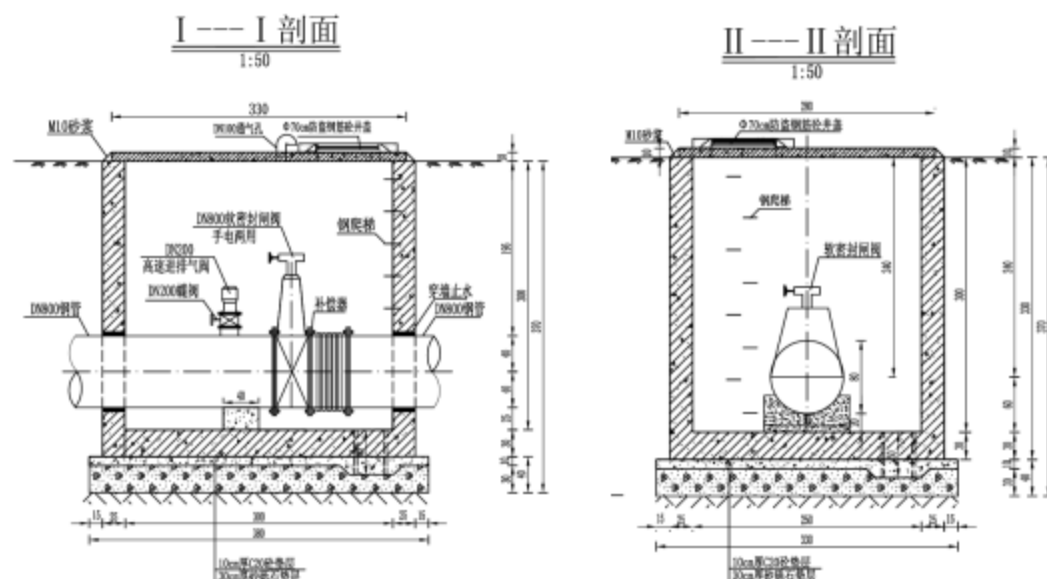


图 2.1-15 阀门井 I-I、II-II 剖面图

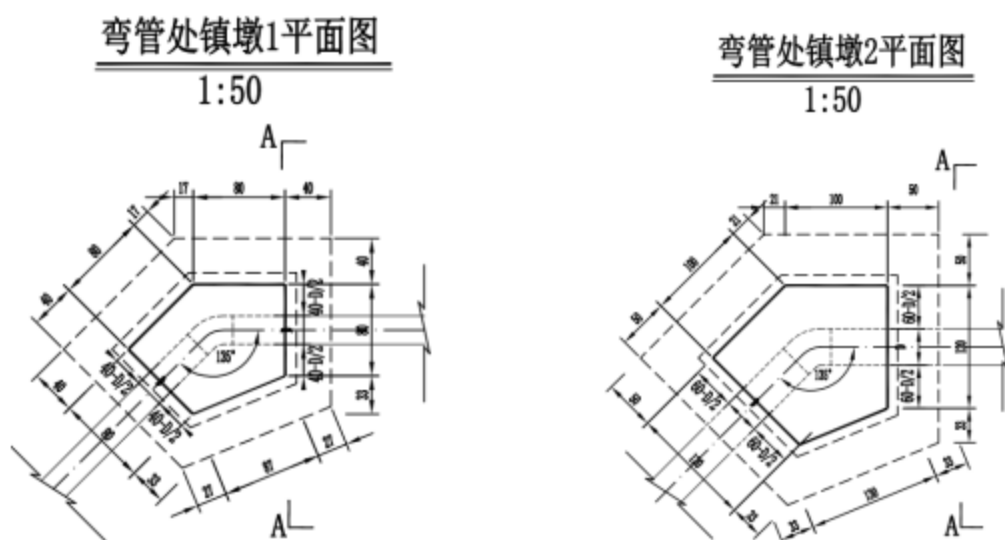
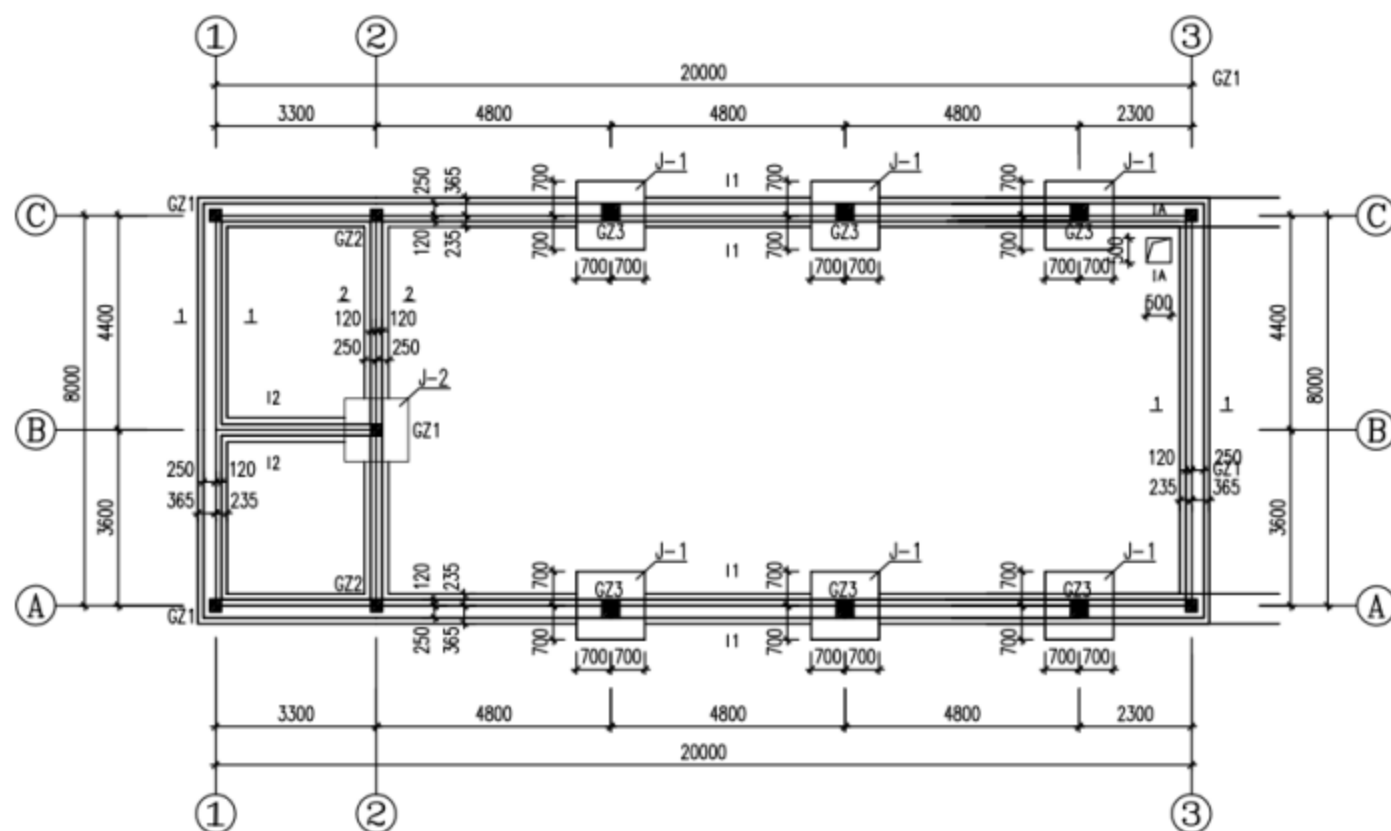


图 2.1-16 弯管处镇墩 1、2 平面图



基础平面布置图

1:100

- 说明: 1. 基础底标高-2.000m。
 2. 钢筋混凝土条形基础做法详见图集《22G101-3》第78页
 3. 240墙基础为CA05, 做法详见《新22G03》图集2页。
 4. 370墙基础为CB06, 做法详见《新22G03》图集5页。

图 2.1-17 泵房结构基础设计图

表 2.1-7 管线附属构筑物统计表

建筑物 类型	数量	尺寸	井深 (m)	单个占地 面 (m ²)	永久占 地 (m ²)	挖深 (m)	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	砂砾石 (m ³)	单个施工作业带 占地面积 (m ²)	施工作业区 占地 (m ²)	总占地 (m ²)
阀门井	6	D=3.5×3m	3.3	10.50	/	3.00	189	28	19	22.5	135	198.00
镇墩	19	3×1.5×1.5m	/	4.5	(85.50)	2.70	231	35	/	/	0	0.00
增压泵站	1	21.8×10.3m	/	224.54	224.54	1.30	292	44	/	320.8	320.8	545.34
合计	25				224.54		712	107	19		455.8	743.34

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

(1) 施工生产区

项目区离昆玉市市区最远直线距离约 6.5 公里，施工人员可就近选择住处，不再单独布设施工临时生活营地；为了方便施工，项目给水管网中路边敷设的管网临时堆土就近施工作业带内堆放，附属设施中开挖的土方也在施工作业带中临时堆放，后期回填。项目钢筋和模板均购买成品，管线材料堆放在管线起点与终点处的空地内进行布设，为本项目的施工生产区域，预计布设 2 处，单处占地尺寸为 20m×15m，占地面积 0.03hm²，2 处占地面积共计 0.06hm²，属于临时占地。两处施工生产区的中心地理坐标分为东经 79°21'05.37"北纬 37°13'04.95"，东经 79°19'03.48"北纬 37°13'07.20"。

(2) 临时施工道路

场内施工道路：管线铺设区域桩号 K1+600—K3+186 段为砂石路，末端桩号 K3+186—K3+866 新增 680 米临时施工便道，其余路线利用现状市政道路就可满足施工需求。交通较为便利。

(3) 取土场、弃渣场及临时堆土区

取土场：本工程所需垫层均来源于外购，不涉及取土场。

弃渣场：本工程不布设弃渣场，内部调运 0.32 万 m³，平摊在周边施工作业带中，平摊后对原地貌基本无影响，土方平衡及调运满足水土保持要求。

临时堆土区：所有临时堆土均堆放于各防治分区内部，临时堆土，堆高 1.5m，底宽 6m，堆放边坡为 1:1.2，待进行基础回填后，多余土方可用于周边场地平整。边坡在施工过程中实施洒水、防尘网苫盖等措施减少水土流失。

2.2.2 施工条件

(1) 施工交通

项目位于十四师昆玉市 224 团，项目区周边市政道路已铺设完毕，管线铺设区域有砂石路和临时便道，交通便利。

(2) 施工用水

由项目区附近水厂饮用水管网供给，给水水质符合国家《生活饮用水卫生标准》的规定，项目建设及使用期间用水均可得到保障。

(3) 施工用电

本项目供电由各项目区市政供电线路供给,采用电缆直埋的方式敷设,项目区电力供应可以得到保障。

(4) 施工通讯

项目区位于昆玉市工业园区东侧,项目区无线通讯已全部覆盖,有线网络也已连接至二期水库项目施工管理区。项目建设和后期运行通讯均可得到保障。

(5) 建筑材料

施工所需用的水泥、砂石等建筑材料均可在附近购得,运输方便,其它部分材料可由铁路运输供应。

建筑材料生产场地的水土流失防治责任范围属供应方,采购时在采购合同中明确各自的水土流失防治责任,由供应方按照国家水土保持有关要求负责采取相应的水土保持措施恢复该区域的原生地貌。

2.2.3 施工工艺

1、施工程序

管道工程以土方和管道安装施工为主,组织好土方和管道安装的施工是顺利完成整个工程施工的关键环节,其施工程序按常规进行:土方开挖→管底砂垫层铺设→压实→管道安装→密封试验→管道回填压实→清理场地。

2、管道工程施工

1) 管沟开挖

管道线路应先清废,清废厚度 30cm,线路上有树的,应伐树和清除树根。清废以推土机为主,推至渠堤外侧 1m 以外,辅以人工捡草,清废后对开挖线以外部分开挖,该部分开挖方为可利用方,开挖完成后对基底碾压,碾压后的设计干密度要求不小于自然干密度的 1.05 倍;挖方段使用反铲式挖掘机挖土,15t 自卸汽车或推土机运至填方渠段,人工辅助削坡。

2) 土方填筑

土料场开采前需清除表层杂物,管道填筑应分层进行,铺土厚度 20~30cm,采用相应碾压机械,碾压分层水平上升,不允许留有纵向接缝,横向接头的结合面采用 1:5 缓坡联结,接头重叠长度不小于 100cm。碾压机械采用自行式振动碾,粘性土回填压实系数不小于 96%,非粘性土压实相对密度不小于 0.70。

3) 管道铺设安装

管道的施工安装应严格按照管道施工规范的有关规定进行。施工现场管材堆放要整齐有序,平稳可靠,防止管材日晒雨淋。管道安装好以后进行水压试验,检查安装质量,达到标准后方可埋设管道。试压时要根据管材质量标准或实际工作压力进行压力范围实验,并注意安全。

① 管道测量放线准确是安装工作的基础工作,它直接影响到管道的水头损失大小,如果管道铺设不平直,就可能发生积水和漏气,左右偏移,上下起伏会影响节点接口对接,造成渗漏。施工管线每 100m 打一桩,按设计要求挖深。

② 管沟开挖,管沟开挖一定要平直,沟底平整、坚实,如沟基土质松软,要设法夯实,土料要堆放一侧。管沟开挖由专人指挥、看护,土方开挖后,应在设计槽底高程以上保留一定余量,避免超挖;

③ 管材应予管沟一侧均匀摆好,以减少短途倒运,主要管件应按设计位置摆好,以便安装。

④ 凡沟内发现电缆、煤气、下水管和其它不明之物,操作人员不能触动,以防意外事故发生,应立即报告施工人员,采取措施。

⑤ 下管时用检查好的绳子绑好,徐徐向沟内下管,严禁扔管,沟内不准有人,以免碰伤。

3、附属建筑物基础施工

增压泵房镇墩及阀门井均为砼及现浇钢筋砼结构,可采用常规方法施工,模板采用钢模,振捣棒振捣。

采用商品混凝土购置,沿着管线走向利用原有道路或布置临时施工道路,进行混凝土工程浇筑,砼采用插入式振捣器振捣。施工时应注意气温的变化情况,及时做好养护工作。

(1) 施工工艺流程如下:现场清理→地基处理→放线定位→机械挖土至相应标高→人工铲除边坡松土→人工清槽→验槽→机械清理桩头→第二次人工清槽→土方外运。

阀门井是本工程的重要调节构筑物,其结构形式及主要技术参数详见设计图集。工程对阀门井施工要求比较高,因此对施工单位的选择需有资质等级的建筑施工单位进行招投标确定,并对工程的建设全过程进行监理,确保工程质量合格。土方开挖以 2m³挖掘机为主,人工辅助开挖。挖出的土除留足回填外,多余部分运至闲置地点堆放。土方回填采用分层回填对称夯实的作法,并控制好回填土粒径,含水率确保回填土的密实度。

混凝土浇注时必须振捣密实,不得漏振;混凝土浇注完毕后,应在 12h 内加覆盖和

保湿养护,对于顶、底板建议采用蓄水养护。平均气温低于 5°C 时,混凝土浇注后,应立即用塑膜和保温材料覆盖,养护期不得少于 14d,对于墙体,带模板养护不得少于 7d。

(2) 穿越道路施工:顶管穿越

准备工作→测量放线→场地平整及作业坑开挖→安装顶管机→顶进作业及套管安装→主管线穿越→套管封堵→安装附件+回填恢复地貌+记录与检查验收。

2.2.4 施工时序

本项目首先进行场地的平整,然后进行管沟的开挖,之后进行管线的施工,管道下沟后应随即覆土保护,以免石块落入沟内损坏管道(接头部位暂不覆土,以便观测试压时是否漏水),在管道周围 7cm 范围内的填土,不允许有石块混入,以免损伤管道,必须从管道两侧同时回填,回填厚度比管顶高 50cm 即可,待试压符合要求后,再回填到地面,由于本工程的特殊性,管道施工完一段即进行一段管道的试压工作。在回填中,运土、倒土时均不得损伤管节及其接口,不得出现管道移位、转动等现象。施工时序总体按照测量→放线→附属工程→管线的施工时序进行。

2.3 工程占地

本次工程占地总面积为 4.72hm^2 ,其中永久占地 0.02hm^2 ,临时占地 4.70hm^2 。占地类型为水利设施用地及林地。各项工程占地计列情况如下:

管线工程区占地面积 4.59hm^2 ,附属设施工程区占地面积 0.07hm^2 ,施工生产区占地面积 0.06hm^2 ,根据土地利用现状分类标准(GB/T21010-2017)对项目区土地类型进行分类,项目占地类型为水利设施用地及林地,项目工程占地隶属于新疆维吾尔自治区第十四师昆玉市管辖。工程征占地面积见表 2.3-1。

表 2.3-1 征占地统计表 单位: hm^2

项目组成		占地属性		合计	
		永久	临时	水利设施用地	林地
山前冲洪积平原	管线工程区	/	4.59	3.86	0.73
	附属设施工程区	0.02	0.05	0.07	/
	施工生产区	/	0.06	0.06	/
	合计	0.02	4.7	3.99	0.73

2.4 土石方平衡

1、可表土剥离分析

本项目位于一期沉砂池以北 185 米左右处的管线工程区有一部分穿过现状林带,占

用林地 0.73hm^2 ，施工期需进行表土剥离，表土剥离面积为 0.73hm^2 ，按照 0.3m 进行剥离，剥离量为 0.22万 m^3 ，后期全部回填至管沟地表。管沟开挖期间，采用分段施工作业，管沟开挖表土和底层土分层开挖、分层堆放、分层回填。

2、土石方平衡分析

本工程属于建设类项目，根据工程设计，工程建设土石方工程量主要产生于管网管沟开挖回填及附属设施工程开挖回填等。

(1) 管线工程区

根据主体设计提供资料，管线工程区共计开挖土石方 1.88万 m^3 ，回填 1.68万 m^3 ，借方 0.06万 m^3 ，为外购砂石垫层，剩余 0.26万 m^3 及附属设施工程区阀门井和镇墩调运的土方 0.06万 m^3 平摊到管线工程区的施工作业带中。

管道底部需要铺设砂砾石，铺设厚度为 0.3m ，全部从第十四师昆玉市成品料场外购，水土流失防治责任由相应的料场运营单位负责，由供应方按照国家水土保持有关要求负责采取相应的水土保持措施恢复该区域的原生地地貌，符合水土保持要求。

(2) 附属设施工程区

根据主体设计提供资料，附属设施工程区共计开挖土石方 0.07万 m^3 ，回填 0.01万 m^3 ，剩余 0.06万 m^3 ，调运至管线工程区施工作业带中。

(3) 施工生产区

根据主体设计提供资料，施工生产区共计开挖土石方 0.01万 m^3 ，回填 0.01万 m^3 ，挖填平衡。

施工生产区主要为管线材料的堆放，待施工结束后，对施工生产区内场地进行清理和平整。

本工程开挖总量为 1.96万 m^3 （含表土剥离清基 0.22万 m^3 ），填方总量为 1.7万 m^3 （含表土回覆 0.22万 m^3 ）；外借方 0.06万 m^3 ，来源于成品砂、石料场，剩余 0.32万 m^3 调运至管线工程区的施工作业带中就地平整，本项目无弃方，无需设置弃渣场。

表 2.4-1 工程土石方平衡表 单位: 万 m³

	工程分区	挖方			填方			调入		调出		借方		余方	
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	管线工程区	0.22	1.66	1.88	0.22	1.78	2.00	0.06	②			0.06	外购		
②	附属设施工程区	0.00	0.07	0.07	0.00	0.01	0.01			0.06	①				
③	施工生产区	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01								
		0.22	1.74	1.96	0.22	1.80	2.02	0.06		0.06		0.06			
注: 1、各种土石方均为实方量; 2、土石方平衡计算公式为: 开挖+调入+借方=回填+调出+弃方。															

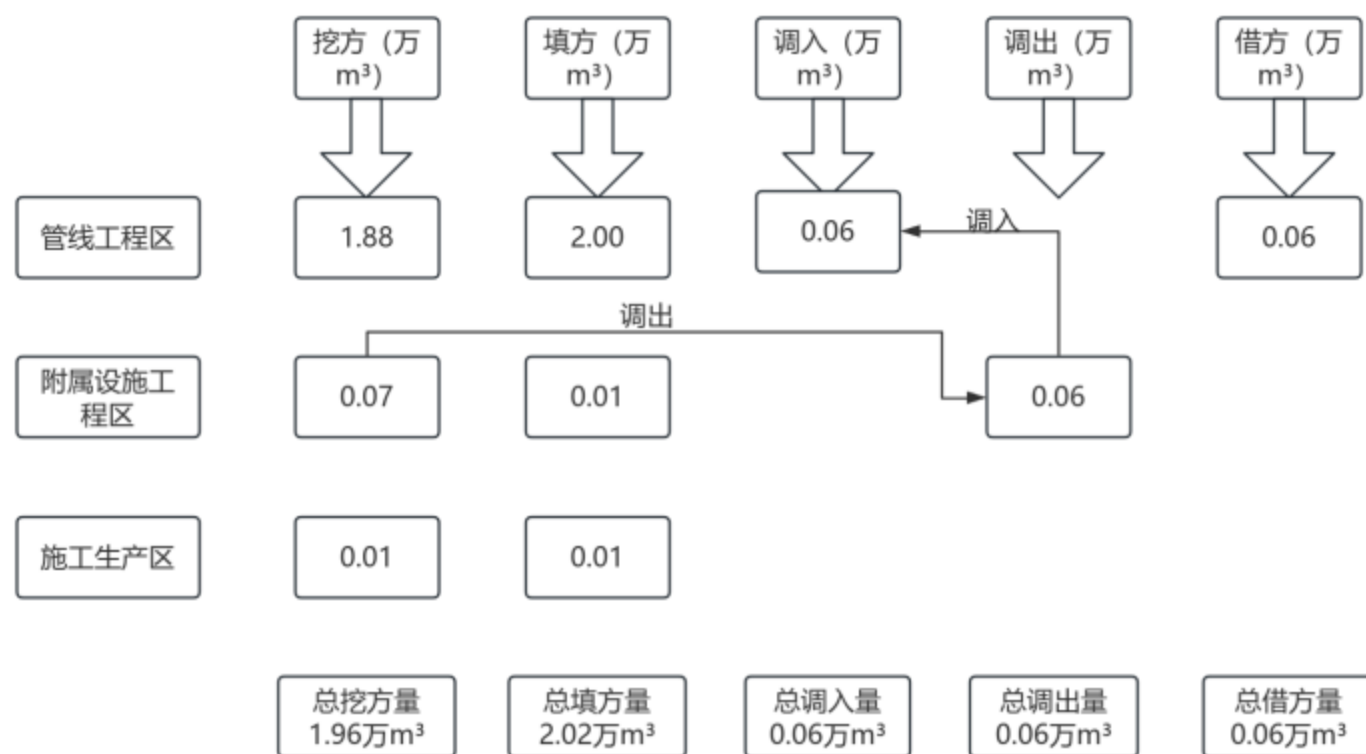


图 2.4-1 工程土石方流程图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据主体设计报告、施工资料，以及与建设单位沟通，本项目占用林地 0.73hm^2 ，施工后进行表土回填，自然恢复，现状树木保留不砍伐，利用林间道施工。故本项目不存在拆迁及专项设施改建问题。

2.6 施工进度

第十四师昆玉市饮用水水源输水工程工期 2025 年 8 月至 2025 年 9 月完工，总工期 2 个月。根据主体设计，结合实际施工情况，工程施工进度见表 2.6-1。

表 2.6-1 施工进度计划表

防治分区	2025 年		
	7 月	8 月	9 月
管线工程区			
附属设施工程区			
施工生产区			

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

拟建场地位于兵团第十四师 224 团二期供水调蓄池北侧，地貌上属于昆仑山北麓山前冲洪积平原中下部，地层主要为第四系冲洪积堆积物。场地内地形平坦。项目区地面高程在 1355.82~1368.63m。

2.7.2 地质

拟建场地地层构成简单，在勘察深度范围内主要由杂填土和粉土夹角砾层组成。根据勘察结果，现将拟建场地内地层自上而下分述如下：

①杂填土：层厚 0.60~0.80m，层底相对标高 98.87~99.13m，分布整个场区表层，以粉土为主，包含建筑垃圾及生活垃圾杂色，松散，干燥~稍湿。

②粉土夹角砾层：层顶埋深 0.60~0.80m，本次勘察未揭穿，最大揭露厚度 8.30m。分布于整个场区中下部，以粉土为主，粉土呈土黄色，粒度均一，摇振反应中等，无光泽反应，韧性低，干强度低。砾石层呈夹层状分布于粉土层内，稍密~中密状，层厚一般小于 0.5m。青灰色，颗粒级配较好，颗粒形状呈圆形、亚圆形，排列无规则，母岩成分主要为花岗岩、片麻岩、石英岩等，砾石粒径一般在 5~20mm 之间，孔隙间为青灰色中粗砂所充填。根据试验数据分析，该层土体为中等压缩性土，不具湿陷性，稍密~中密，稍湿，地基承载力 100kpa。

2.7.3 水文

1) 地表水资源

作为 224 团唯一地表水资源的喀拉喀什河发源于昆仑山和喀喇昆仑山，其补给来源是以冰雪融水为主，降雨补给为辅，多年平均径流量 21.9 亿 m^3 ，平均流量为 $69.4m^3/s$ 。喀拉喀什河的径流年际变化比较平稳，但年内分配极不均匀，洪量集中，枯水期长。流域降水多集中在汛期的 6、7、8 三个月内，与融雪型洪水形成较大的混合型洪水，该时段的流量占全年的 77%，而 3-5 月仅占 7.7% 左右。

3) 地下水资源

224 团地下水来源主要为垦区西南杜瓦河以前洪积砾质平原区地下水向北东侧迳流补给，其次为南部的皮亚勒玛干渠渗漏补给及垦区东北角英阿瓦提村一带现有农灌渠系和田间灌溉入渗补给。

根据可研报告中提到的在勘探深度 9.00m 范围内，未揭露到地下水。本工程可不考虑地下水影响。

2.7.4 气象

224 团属暖温带干旱气候，具有典型的大陆性气候特征，主要特点是：四季分明，夏长秋短，冬季寒冷，春季升温快，降水稀少，蒸发量大，光照充足，无霜期长，昼夜温差大，春季多大风，常有沙暴，风向西风。

据相关气象站统计资料（十四师 224 团，区站号：51827），当地气候干燥，降水量极为稀少，降水多集中在 5 月，由于降水量少，农业用水主要靠河水灌溉，多年平均降水量 32.1mm，多年平均蒸发量为 2563.9mm，蒸发量与降水量之比为 80:1。多年平均气温 $12.1^{\circ}C$ ，极端最高气温 $40.5^{\circ}C$ ，极端最低气温 $-21.6^{\circ}C$ 。最冷月是一月，平均气温 $-5.2^{\circ}C$ 。最热月是七月，平均气温 $25.3^{\circ}C$ 。无霜期多年平均为 224 天，最大冻土深度 67cm，主导风向为西风和西北风，多年平均风速为 $2.1m/s$ ，最大风速 $18m/s$ 。全年盛行西风，西北风次之，风向多为西、北方向。年均大风 11.5 次。沙尘暴和干热风是主要气候灾害，风沙扬尘天数多达 200 余天，沙暴天数 18~52 天，主要集中在 4~6 月。

表 2.7-1 气象条件特征一览表

序号	项目	单位	数值
1	多年平均温度	$^{\circ}C$	12.1
2	年平均降水量	mm	32.1
3	年平均蒸发量	mm	2563.9
4	多年平均风速	m/s	2.1
5	多年平均最大风速	m/s	18

6	多年平均无霜期	天	224
7	年最大冻土深度	cm	67
8	主导风向		西风、西北风

说明：资料年代 1990-2021 年。

2.7.5 土壤及植被

拟建场地地貌上属昆仑山北麓山前冲洪积平原中部，地层主要为第四系冲洪积堆积，土壤类型为棕钙土。棕钙土是温带戈壁区的地带性土壤，是在温带大陆性干旱气候条件下形成的。成土母质主要为砾质洪积物或砾质洪积冲积物和石质坡积-残积物。其特征是富含粗骨性石砾。土壤剖面表层一般由 1~3cm 直径的砾石镶嵌排列成砾幕层，其间隙多由小石砾和粗砂填充；其下部为紧实层，块状结构，结构面上常有白色盐霜；再往下部是石膏积聚层，常含多量砾石。石膏多以灰白色晶粒状或粉末状夹在砂砾之间，多呈纤维状、晶簇状石砾交结一起，或形成硬盘。土壤表层有机质含量仅为 3~5g/kg，在剖面中无明显聚集层，土壤的保水性和肥力均一般，植被覆盖稀疏。占用林地区域表土肥力较好，表层 30cm 土壤肥力较强。

项目区植被类型为荒漠植被，种类主要有阔叶乔木等，项目区整体植被覆盖度 20% 左右。



2.7.6 其他

本项目位于第十四师昆玉市，依据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保[2013]188号)，未处于国家级水土流失重点预防区和重点治理区内；根据《新疆生产建设兵团水土保持规划（2015-2030年）》，项目区属于塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区。本项目执行北方风沙区水土流失防治一级标准。

3. 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目主体工程规划设计中，未考虑比选方案，故本项目工程场址唯一。

根据《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日通过，2010年12月25日修订）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本工程水土保持制约性因素的分析与评价主要分为以下几个方面。

3.1.1 主体工程选址的水土保持限制性因素评价

根据《中华人民共和国水土保持法》关于开发建设项目相关制约性的规定，本工程不存在水土保持制约性因素。与水土保持法制约性因素分析与评价结果详见表 3.1-1。

3.1.2 GB50433-2018 水土保持限制性因素分析评价

（1）主体工程选址、建设方案的限制因素分析

工程选址（线）不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目区无法避让塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区，本工程水土流失防治将采用北方风沙区建设类项目一级标准，并通过采取工程、临时等综合防治措施体系减少水土流失的发生，同时减少临时占地面积，减少地表扰动和植被损坏范围，减轻水土流失。工程建设区内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，也未在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。总体来讲，项目选址、建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对主体工程的约束性规定。

（2）施工组织设计限制因素分析

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对于施工组织、工程施工设计约束性规定的要求，本工程基本符合有关约束性规定的要求，对不足部分，本方案也提出了合理化建议或解决办法，达到最大限度减少水土流失、保护生态、保护自然景观的目的。

（3）在坝后开挖管沟是否会影响坝体安全稳定分析评价

本次项目输水管线建设考虑管线所经过位置为水库坝后区域，为水源保护区陆域一级区域后续实施二期项目扰动较大，但不影响重要江河、湖泊水功能一级保护区和保留区内的水质，也不影响水功能二级区饮用水源区的水质，不涉及自然保护区、自然文化

和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

(4) 不同水土流失类型区的特殊规定

本项目属于北方风沙区，但工程建设中不存在较高挖填边坡，不会引发崩岗滑坡等灾害。工程选址、建设方案布局、施工组织设计及针对不同水土流失类型区的特殊规定分析详见表 3.1-1。

表 3.1-1 与水土保持法相符性分析

序号	限制性因素条款	本工程情况	评价
1	第十七条 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动	工程未在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内从事取土、挖砂、采石活动。 本项目借方来源于外购砂砾石。	符合本条规定要求
2	第十八条 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带	本项目属于水土流失严重、生态脆弱地区；工程施工过程中采取临时措施尽量减少水土流失，施工结束后采取工程措施使项目区恢复原地貌。	符合本条规定要求
3	第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失	本工程项目区属塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区，水土流失防治标准执行北方风沙区一级标准，并提高水土流失治理度等级值，项目区优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。	符合本条规定要求
4	第二十五条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	本工程属建设类项目，建设过程中不可避免的会造成一定程度水土流失，该项目建设单位已委托我单位编制水土保持方案。	符合本条规定要求
5	第二十六条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	本项目目前未开工建设，委托我单位编制项目水土保持方案。	符合本条规定要求
6	第二十七条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	本项目目前未开工建设，委托我单位编制项目水土保持方案。	符合本条规定要求
7	第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害	本工程不设置弃渣场。	符合本条规定要求
8	第三十二条 开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的	本项目属于北方风沙区，采取有效措施后均可恢复原有水土保持功能。根据《新疆维吾尔自治区水土保持补偿	符合本条规定

	容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。水土保持补偿费的收取使用管理办法由国务院财政部门、国务院价格主管部门会同国务院水行政主管部门制定。生产建设项目在建设过程中和生产过程中发生的水土保持费用，按照国家统一的财务会计制度处理。	费征收使用管理办法》（新财非税〔2015〕10号），第十一条（四）建设保障性安居工程、市政生态环境保护基础设施项目的。本项目第十四师昆玉市饮用水水源输水工程属于面向城市及社会公众提供公共服务的市政供水设施，可免征水土保持补偿费。	要求
9	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复。	项目区已设计表土剥离措施，做到保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围。	符合本条规定要求

3.1.3 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中强制性条款相符性分析

本方案根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中明确规定的强制性条款，包括对工程建设的一般规定，对主体工程选址、施工组织设计、工程施工的约束性规定的特殊规定等结合本工程特点进行分析，其相符性分析见表 3.1-2。

表 3.1-2 主体工程限制性因素的比较分析

对主体工程的约束性规定		主体工程情况	评价
工程选址（线）、建设方案及布局方面	应避让水土流失重点预防和重点治理区，河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	本项目所在的第十四师昆玉市属于塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区。选址具有唯一性，且无法避让，通过优化方案，减少工程占地和土石方量。	符合本条规定要求
弃土（石、渣）场安全方面	不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全	本项目施工占地没有影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全	符合本条规定要求
	应考虑周边来水及防洪行洪问题，禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域建设	项目区周边不涉及水源，不影响防洪行洪安全	
主体工程施工组织设计方面	合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运	本工程施工工序合理，无重复开挖和土方多次倒运	符合本条规定要求
	施工进度与时序安排应考虑降水和风等水土流失影响因素，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中可能产生的水土流失	本工程主体工程施工时序安排考虑了降水和大风等水土流失影响因素，大风天气停工，并做好防护措施	符合本条规定要求

	施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施	方案针对堆置的临时堆土区新增防尘网苫盖措施	
工程施工	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	本工程表土剥离土堆放有防护措施。	符合本条规定要求
	临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	本工程临时堆土采取苫盖防护。	符合本条规定要求
	弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。	本工程临时堆土包括回填土方，集中堆放，并进行苫盖措施。	符合本条规定要求
	取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施。	工程所需砂石料从成品砂石料场购运。	符合本条规定要求
	土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	本工程建筑材料运输车辆均采用苫布苫盖，确保沿途无散溢现象发生。	符合本条规定要求

工程不涉及水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区域；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测点和重点试验区，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站。项目区地质稳定，不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化地区。工程的选址、建设方案、施工组织设计及工程管理等方面满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，符合《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）的相关要求。因此，本工程不存在水土保持重大制约性因素，项目建设可行。

工程的选址、建设方案、施工组织设计及工程管理等方面满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，符合《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）的相关要求。因此，本工程不存在水土保持重大制约性因素，项目建设可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本工程位于新疆生产建设兵团第十四师昆玉市，主体工程设计选址唯一。因此，本方案仅从水土保持的角度对建设方案进行评价。

1、工程选址周边道路交通便利，可大大降低进场道路的引接长度及占地面积，减少水土流失发生的范围。

2、本工程选址不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡区、固定半固定沙丘区以及易引起

严重水土流失和生态恶化的地区。

3、工程选址无法避让塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区，水土流失防治标准采用一级标准，通过采取工程、临时等综合防治措施体系控制水土流失的发生，同时减少临时占地面积，减少地表扰动和植被损坏范围，减轻水土流失。

4、工程选址不涉及当地人民政府规划确定和已建的水土保持重点试验区、监测站点。

5、工程选址尽量减少了施工过程中扰动地表面积及破坏植被面积。

6、本工程为改建工程，主体工程合理优化施工占地，施工方法及时序安排基本符合水土保持要求。

综上所述，主体工程选址不存在制约性因素和限制性因素。主体工程在设计时已充分考虑减少工程占地，节约利用土地资源等因素合理布设项目区布局，建设方案与布局是合理可行的，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

(1) 占地面积和分析评价

根据主体工程设计，项目占地总面积为 4.72hm^2 ，其中永久占地 0.02hm^2 ，临时占地 4.7hm^2 ，主体工程充分明确工程各建筑设施永久占地，也包含了施工生产区，占地考虑齐全，无需补充，满足水土保持要求。

本工程遵循充分合理地利用征占地的原则，进场道路建设尽量利用已有场地，将工程占地的面积减少到主体所能承受的最小，临时占用的土地在工程结束后进行土地整治。从水土保持角度分析，尽量减少永久占地，对临时占地在工程结束后进行土地整治，尽量减少项目建设的扰动面积，减少对植被的破坏，减少人为的水土流失，符合“控制和减少对地表植被、原地貌的扰动、破坏，保护原地表植被和表土，减少占用水土资源”的规定。

(2) 占地类型分析评价

本项目对土地平整区域区域进行表土剥离，符合中华人民共和国国家标准《生产建设项目水土保持技术标准》（GB41033-2018）的相关规定，有利于保护水土资源，有效减少由于工程建设造成的水土流失，符合水土保持要求。

工程占地类型为水利设施用地及林地，没有占用基本农田，有利于保护水土资源，工程占地类型符合水土保持要求。

综上所述,从水土保持的角度分析评价认为本项目占地类型、性质、面积比较合理,既能满足施工的要求,又注重水土保持。建议在后续施工中充分考虑严格施工管理,水土流失基本可以得到有效控制。因此,从水土保持方面考虑,项目占地是合理的。

(3) 占地性质分析评价

本项目永久占地和临时占地均按照项目建设的需要征用,永久占地为附属设施工程主体结构,其余占地均为临时占地,施工结束后对该区域进行土地平整,并由建设单位恢复原有地貌,占地性质符合水土保持要求。

(4) 占地可恢复性评价

本工程施工前场地占用现有空地,新建管道需在西侧末端增加 680m 的施工便道到达项目区,施工期为临时道路,后期平整恢复,对原有空地恢复至原有地形地貌,本项目除附属设施工程区的永久占地不可恢复外,其余占地均可恢复至原地貌,可达到水土保持规范要求。

(5) 是否存在漏项分析与评价

根据《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》要求,从施工用水用电、对外交通、施工生产区、施工道路、临时堆土场等占地分析主体工程占地是否存在漏项。

材料供应:第十四师昆玉市饮用水水源输水工程建设所需的砖、瓦、灰、砂、水泥等建筑材料可由昆玉市供应。建筑机械由施工单位自备或租用。

施工、生活用水:由项目区附近水厂饮用水管网供给,可以满足生产生活用水。

施工供电:工程施工期较短,由市政输电线路直接引线接入项目区,满足施工用电要求。

施工通讯:项目区内移动信号已完全覆盖。

施工生产区:项目区离昆玉市市区最远直线距离约 6.5 公里,施工人员可就近选择住处,不再单独布设施工临时生活营地。项目钢筋和模板均购买成品,管线材料堆放在管线起点与终点处的空地布设,为本项目的施工生产区域,预计布设 2 处,占地面积共计 0.06hm²,属于临时占地。同时施工中采取洒水等措施减少水土流失,工程结束后采取土地平整措施进行恢复,符合水土保持相关要求。

进场道路:施工进场道路可以沿项目区西侧的现状市政道路安康东路到达项目区西侧。新建管道需在西侧末端增加 680m 的施工便道到达项目区,施工期为临时道路,后期平整恢复。其余路线利用现状道路就可满足施工需求。同时施工中采取洒水等措施减少水土流失,工程结束后采取土地平整措施进行恢复,符合水土保持相关要求。

综述,通过本工程占地面积计算可以看出,本工程征地面积是根据实际需要确定的用地范围,主体工程设计布局较为合理,工程占地数量基本合适,没有乱占乱挖土地和随意破坏地表植被等不合理占地情况,符合水土保持要求。临时占地满足施工要求。本方案占地面积合理,场地利用系数较高,无乱占多占现象,无漏项,项目区内土地利用效率较高,符合中华人民共和国国家标准《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的相关规定。

3.2.3 土石方平衡评价

3.2.3.1 土石方平衡分析

土石方工程主要集中在施工期,工程建设土石方工程量主要产生于施工期管网管沟开挖回填、附属设施工程区开挖回填等。本工程土石方挖填总量 3.98 万 m^3 ,其中挖方量为 1.96 万 m^3 (含表土剥离清基 0.22 万 m^3),填方量为 2.02 万 m^3 (含表土回覆 0.22 万 m^3);外借方 0.06 万 m^3 ,来源于成品砂、石料场,本项目无弃方,无需设置弃渣场。

3.2.3.2 可表土剥离分析

本项目位于一期沉砂池以北 185 米左右处的管线工程区有一部分穿过现状林带,占用林地 0.73hm²,施工期需进行表土剥离,表土剥离面积为 0.73hm²,按照 0.3m 进行剥离,剥离量为 0.22 万 m^3 ,后期全部回填至管沟地表。管沟开挖期间,采用分段施工作业,管沟开挖表土和底层土分层开挖、分层堆放、分层回填。

3.2.3.3 临时堆土分析

本工程新建管线工程开挖土方临时堆放于管道一侧,用于管道回填,附属设施工程区开挖土石方堆放于施工作业带内。在施工过程中实施洒水、防尘网苫盖和拦挡措施以减少水土流失。

本方案对主体设计中的土石方进一步复核,经复核,本工程挖填土石方来源及去向明确,土石方利用和调配合理、有序;土石方组成符合要求,没有需要核(增)减土石方,符合水土保持和生态建设的 yêu求。

3.2.3.3 土石方资源化、减量化利用评价

涉及土方主要为管线工程区的管沟开挖回填和附属设施工程区的构筑物的基础开挖及土方回填。管沟开挖土方临时堆置在管沟开挖一侧,基础开挖土方临时堆置在施工作业带内,后期管线铺设完成后回填利用。

根据主体工程资料计算土石方开挖与回填量,土石方量已基本达到最优设计。土石

方施工符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则。

从工程土石方平衡来看，不需要设置专门的料场，减少了施工扰动。开挖方全部项目本身回填利用，不设置永久弃渣场，也避免了临时弃渣由于长时间堆放和远距离倒运产生的水土流失。本工程不存在永久弃渣场产生的水土流失问题，降低了水土流失治理成本，符合水土保持要求，本方案应增加临时防护措施，减少水土流失的产生，土石方运输过程要采取遮盖等措施进行防护，减少水土流失的产生。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目回填土石方利用开挖方土进行回填，不设取土（石、料）场，本项目砂、石料从附近专业砂石料场购买，水土流失防治责任由相应的料场运营单位负责，符合水土保持要求。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程不设置弃渣场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

施工方法以减少水土流失为原则，管线工程在管沟开挖后及时布设管线，可压缩管线作业带，减少管线开挖土方的堆放时间，管线较长的地段可分段施工，表层土和深层土为分层开挖及回填，从而减少水土流失。管线经过主干线部分采用顶管施工，减少扰动面积和水土流失；场地平整避开大风大雨天气，采用机械化平整，减少施工时段。建筑材料采购方式基本合理。从水土保持角度考虑，施工方法基本满足水土保持要求。

管道开挖土方堆放于管道施工作业带，做好防尘网、洒水措施，管线较短的根据施工进度及时回填，减少水土流失，土方调运，应做好防尘网等防护措施，防止中途散溢。

从水土保持角度分析，主体工程中拟采取的各施工方法和工艺一定程度上体现了水土保持要求，对施工过程中防治水土流失起到了积极作用。主体工程要求减少对原地表的扰动，规范施工行为，尽量减少活动场地的数量，尽量少占地，强化施工期的管理、监理、监督体制。但由于受主体工程设计阶段所限，施工组织设计不是很完善，本方案将根据工程施工特点提出相应的水土保持要求，对施工过程中临时防护措施进行细化和明确，施工中合理安排施工程序，在先期施工完成后必须立即做好土地平整；平整土地和开挖土方应尽量避免大风暴雨天气；施工结束后及时平整施工迹地，尽可能减少因项目建设产生的新增水土流失，降低对周边生态环境的破坏。主体工程施工组织设计中，提出的施工用水、用电及施工道路方案是可行的，满足施工的要求；建筑材料采购方式

基本合理，应明确在采购过程中选择有合法开采权和有水土保持备案的砂石料场，在购买砂石料时应与开采砂石料业主签订有关水土流失防治责任书，明确水土流失防治由开采砂石料业主承担防治责任，严禁随意开采。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

为保证本项目施工的安全，主体工程已设计了各种具有水土保持功能的措施：土地平整、防尘网苫盖、洒水，对工程建设施工期间及后期能够形成了一定的防护系统。现对主体工程设计及方案新增的具有水土保持功能的措施进行分析评价。

3.2.7.1 管线工程区

管线工程区主要建设内容为供水管线，在主体设计中拟对项目区管线工程建设部分，施工结束后采取土地平整措施。以上措施具备一定的水土保持作用，但水土流失防治措施体系不够完善，本方案拟对项目区新增表土剥离及回填、彩条旗限界等措施完善本工程的水土流失防治措施体系。

一、主体具有水土保持功能的措施

土地平整（主体已列）：施工结束后对管线工程区占地面积 4.59hm^2 的扰动区域进行土地平整措施。

表土剥离及回填（主体已列）：根据设计资料及现场查看，项目区管线工程占用部分林地，主体考虑对其进行表土剥离，能够一定程度上达到保护表土的目的，表土剥离面积为 0.73hm^2 ，按照 0.3m 进行剥离，剥离量为 0.22 万 m^3 ，后期全部回填至地表。

二、本方案补充措施

彩条旗限界（方案新增）：施工期间在管线开挖两侧征地边界采取彩条旗限行。

防尘网苫盖（方案新增）：施工期间对临时堆土采取防尘网苫盖措施。

堆土隔层（方案新增）：施工期间对临时表土与堆土采取堆土隔层措施。

洒水（方案新增）：施工期间对管线工程区的施工场地采取洒水降尘措施。

表 3.2.1 管线工程区水土保持措施类型汇总表

防治分区	措施类型	主体已有措施	方案新增	本工程总体防治措施
管线工程区	工程措施	土地平整、表土剥离、表土回覆		土地平整、表土剥离、表土回覆
	临时措施		防尘网苫盖	防尘网苫盖、堆土隔层、彩条旗限界、洒水
			堆土隔层	
			彩条旗限界	
			洒水	

3.2.7.2 附属设施工程区

附属设施工程区主要建设内容为配套阀门井、镇墩、增压泵井等，在主体设计中拟对项目区主体工程建设部分，施工结束后采取土地平整措施。以上措施具有一定的水土保持作用。

一、主体具有水土保持功能的措施

土地平整（主体已列）：施工结束后对附属设施工程区占地面积 0.05hm^2 的扰动区域进行土地平整措施。

二、本方案补充措施

防尘网苫盖（方案新增）：施工期间对临时堆土采取防尘网苫盖措施。

洒水（方案新增）：施工期间对附属设施工程区的施工场地采取洒水降尘措施。

表 3.2.2 附属设施工程区水土保持措施类型汇总表

防治分区	措施类型	主体已有措施	方案新增	本工程总体防治措施
附属设施工程区	工程措施	土地平整		土地平整
	临时措施		防尘网苫盖	防尘网苫盖、洒水
			洒水	

3.2.7.3 施工生产区

待施工结束后，将施工生产区拆除，进行土地平整。主体工程中施工生产区施工期间的临时防护采取洒水措施，有效地减少水土流失。

一、主体具有水土保持功能的措施

土地平整（主体已列）：施工结束后对利用料堆放场区占地面积为 0.06hm^2 的扰动区域进行土地平整措施。

二、本方案补充措施

洒水（方案新增）：施工期间对施工生产区的施工场地采取洒水降尘措施。

彩钢板拦挡：施工准备期对施工生产区的施工场地边界采取彩钢板拦挡措施。

表 3.2.3 施工生产区水土保持措施类型汇总表

防治分区	措施类型	主体已有措施	方案新增	本工程总体防治措施
施工生产区	工程措施	土地平整		土地平整
	临时措施		洒水	洒水、彩钢板拦挡
			彩钢板拦挡	

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程界定原则

主体工程设计中，界定水土保持工程措施的原则主要有以下几点：

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主，同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

(2) 对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

(3) 对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

综上所述，主体工程设计的土地平整、临时防护等措施在控制水土流失等方面发挥着重要的作用。根据具有水土保持功能工程的分析与评价，确定主体设计中土地平整、表土剥离、表土回覆定为具有水土保持功能的措施，纳入本方案的水土流失防治体系中，水土保持方案防治措施体系的工程量和投资汇总见表 3.3-1、表 3.3-2，水土保持措施单价采用主体设计单价。

表 3.3-1 主体工程已列措施和方案新增措施一览表

防治分区	措施类型	主体已列措施	方案新增措施	本工程总体防治措施
管线工程区	工程措施	土地平整、表土剥离、表土回覆		土地平整、表土剥离、表土回覆
	临时措施		防尘网苫盖、堆土隔层、彩条旗限界、洒水	防尘网苫盖、堆土隔层、彩条旗限界、洒水
附属设施工程区	工程措施	土地平整		土地平整
	临时措施		防尘网苫盖、洒水	防尘网苫盖、洒水
施工生产区	工程措施	土地平整		土地平整
	临时措施		洒水、彩钢板拦挡	洒水、彩钢板拦挡

3.3.2 具有水土保持功能纳入水土保持投资的措施分析评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的界定原则，本方案将主体工程中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。主体中纳入方案的水土保持措施见表 3.3-2。

表 3.3-2 主体工程设计具有水土保持功能措施的工程量和投资汇总表

防治分区	项目	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
管线工程区	工程措施	土地平整	100m ²	459	118.25
		表土剥离	100m ²	73	352
		表土回覆	100m ²	73	443
附属设施工程区	工程措施	土地平整	100m ²	7	118.25
施工生产区	工程措施	土地平整	100m ²	6	118.25
合计					11.38

4.水土流失分析与预测

根据主体设计的工程布局、施工工艺及施工进度安排,分析和评价该项目建设在施工过程中损坏的原地貌植被、水土流失量以及可能形成的潜在的水土流失危害,掌握工程建设过程中造成水土流失的重点时段和重点部位。为合理布设各项水土保持措施有效防治工程建设引发的水土流失提供科学依据,为确定水土流失治理重点区域奠定工作基础。

4.1 水土流失现状

4.1.1 第十四师昆玉市水土流失现状

根据新疆维吾尔自治区 2023 年度水土流失动态监测年报结果,2023 年皮山县(含昆玉市)水土流失面积 22934.35km²,占全县土地总面积 57.44%。其中水力侵蚀面积为 4067.83km²,占水土流失面积的 17.74%;风力侵蚀面积为 18866.52km²,占水土流失面积的 82.26%。皮山县(含昆玉市)2023 年水土流失面积比 2022 年减少了 42.62km²。具体数据见表 4.1-1~4.1-2 所示。

表 4.1-1 2023 年皮山县(含昆玉市)土壤侵蚀分类分级面积统计表 单位: km²

侵蚀类型	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
水力侵蚀	3031.36	1000.06	51.41	0	0	4067.83
风力侵蚀	18863.99	2.50	0.03	0	0	18866.52
合计						22934.35

表 4.1-2 2023 年皮山县(含昆玉市)水土流失动态变化 单位: km²

侵蚀类型	合计	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
2023 年	22934.35	21880.35	1002.56	51.44	0	0
2022 年	22976.97	219105.30	1018.23	53.44	0	0
消长情况	-42.62	-24.95	-15.67	-2.00	0	0

4.1.2 项目区水土流失现状

项目区位于第十四师昆玉市,属于山前冲洪积平原区,根据项目区的环境情况、水土流失现状调查及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形态分析,现状情况下水土流失危害主要表现在三个方面:一是暴雨期间,降雨对整个坡面进行侵蚀,来自坡面的径流汇集于侵蚀沟,又加速沟道侵蚀;二是人类生产建设活动造成了一定的人为水土流失;三是大风剥蚀裸露地表,形成一定的风蚀。从项目区的自然环境概况、水土流失现状调查及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析,项目区主要以风蚀为主。

1、水力侵蚀

项目区处于极干旱风沙区，多年平均降雨量 32.1mm，由于主要控制性因子降雨强度很小，击溅侵蚀量与坡面侵蚀量极小甚至可以忽略不计。

2、风力侵蚀

根据项目区的实际情况，发生风蚀具备两个条件，一是具备大于起沙风速的风力。二是地表裸露、干燥或地表植被覆盖度低，并提供沙源。项目区多年平均风速2.1m/s。全年盛行西风，西北风次之，东风最少，年均大风11.5次。该区年最大风速18m/s，具备风蚀发生的风力条件。项目区位于山前冲洪积平原，地形起伏不大，如不存在人为扰动，其抗侵蚀的能力较强。

根据现场调查情况，综合确定项目区在地表未扰动情况下风力侵蚀强度为轻度。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于北方风沙区。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设水土流失因素分析

根据实地调查，工程建设将进行各种施工活动，如基坑开挖、回填、临时堆土、堆料、施工机械碾压，各区土方的来往调运等，这些活动对原地表植被和土壤结构进行扰动破坏，降低了原有地表水土保持功能，导致原地貌土壤侵蚀的发生和发展；项目区大风较为盛行，对已破坏的地表极为不利。可能产生水土流失因素见下图。

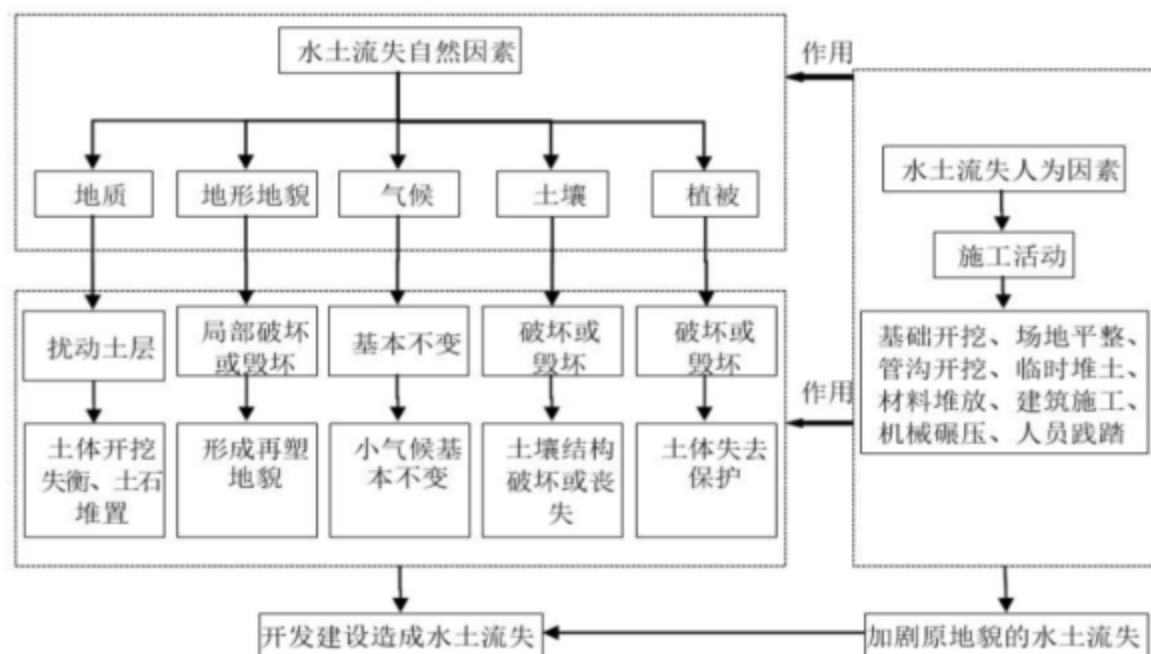


图 4.2-1 水土流失因素分析图

工程施工新增水土流失主要产生于以下方面：

(1) 工程的开挖将产生弃土，若堆放不当，且无防护措施，为风蚀提供了物质来源。另外，施工期间，由于机械车辆、人员的进驻、施工，将在一定程度上对地表造成破坏，加剧水土流失。

(2) 施工期间地表裸露，将产生一定量的水土流失，施工结束后，大面积的裸露区域在外力侵蚀作用下将产生风蚀。水土流失影响主要发生在施工期，工程对土地占用而破坏原地貌和土壤结构，使原地貌所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，从而进一步加剧了项目区占地范围内水土流失。工程完工投入运营以后，土地平整工程也逐步发挥水土保持作用，因工程建设施工产生的水土流失将会得到有效的控制。

根据工程的建设特点，施工建设活动可能造成水土流失的原因有：

(1) 自然因素

项目区多年平均降水量 32.1mm，多年平均风速 2.1m/s，最大风速 18.0m/s，项目区风雨季为每年的 4 月~9 月。项目区属典型的山前冲洪积平原区地貌。施工期间项目区土壤粘结力差，抗侵蚀力弱，极易分散，在大风时极易形成扬尘，由于项目区特殊的土壤情况，土壤侵蚀极易发生。项目区植被盖度 7%左右，植被覆盖度较低，区域地表结皮明显，在人为不扰动情况下不易发生大面积、较严重的侵蚀。

(2) 人为因素

在没有人为干扰的情况下，一个地区的抗侵蚀力基本不变。在项目建设过程中，由于地形地貌、地表植被等遭受人为破坏和干扰，土壤结构变得松散，植被覆盖度降低，区域抗侵蚀力减弱，因而加剧了土壤侵蚀。根据工程的建设特点，施工建设活动主要从以下几方面形成新增水土流失：

1) 使原生植被受到扰动和破坏

由于项目的建设，扩大了人类活动范围，增大了对地表土壤和植被的扰动强度。原生植被在以下几方面遭到破坏：项目区平整、回填、填筑等形成较大范围的裸露面；回填开挖等占压地面、损坏植被；施工机械的碾压和人员践踏等生产与生活活动破坏植被，并可能使周边区域的植被也受到影响。

2) 使土壤表层松散性加大

土壤是侵蚀过程中被侵蚀的对象。比如管线工程管沟开挖回填期间占地范围内临时堆置的松散土方，开挖土方堆置易产生风蚀。由于项目的建设，大量的松散土方发生运移和重新堆积，植被破坏，使土壤水分大量散失，土体的机械组成混杂不一，丧失了原

地表土壤的抗蚀力。在当地大风及强降雨的作用下，裸露带极易形成较强的水土流失。

3) 人为改变了原地貌形态

项目建设中，土方开挖、填筑处形成了有较大坡度的人工地貌，改变了相对平坦的原地貌，使表土变得疏松、裸露，如果无适当的保护措施，当发生短历时、强降雨时，易在人工开挖、回填扰动的裸露地表形成水力侵蚀。因此，必须重视施工期水土流失的防治工作。工程建设过程中，对扰动地表、损毁植被等可能造成水土流失的活动，采取有效的水土保持措施进行防治。工程建设后期通过实施适宜的工程措施，使开挖、压埋而损坏的原地貌得到恢复，使工程建设过程中的水土流失得到有效控制，把水土流失降低到最低限度。

4.2.2 扰动地表面积

工程扰动、占压地表面积包括项目建设区内工程开挖、回填、占压等施工活动扰动地表、损毁植被的实际面积。经现场调查、勘测和查阅相关施工资料，本工程总占地面积为 4.72hm^2 ，其中永久占地 0.02hm^2 ，临时占地 4.70hm^2 ，工程占地将改变原有地貌，不同程度地对原有水土保持功能的设施造成破坏，增加了工程区水土流失量。项目建设过程中扰动、占压地表面积见表 4.2.2。

表 4.2-1 本工程扰动地表面积汇总表 单位: hm^2

项目组成		占地属性		占地类型		合计
		永久	临时	水利设施用地	林地	
山前冲洪积平原	管线工程区		4.59	3.86	0.73	4.59
	附属设施工程区	0.02	0.05	0.07		0.07
	施工生产区		0.06	0.06		0.06
	合计	0.02	4.7	3.99	0.73	4.72

4.2.3 损毁植被面积

根据《中华人民共和国水土保持法》、新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国水土保持法》办法和《新疆维吾尔自治区水土保持补偿费征收使用管理办法》（新财非税[2015]10号）的规定，水保设施是指凡具有水土保持功能的一切实物的总称。如工程设施、生物设施及未扰动地表。根据主体工程报告及现场踏勘调查，确定本项目建设过程中损坏植被面积约 4.72hm^2 。

4.2.4 弃渣（砂、石、土、矸石、尾矿、废渣）量调查

本工程无弃渣产生。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，结合工程建设特点及工程总体布置，水土流失预测的范围是项目占地范围，面积为 4.72hm^2 。第十四师昆玉市饮用水水源输水工程水土流预测单元包括：管线工程区、附属设施工程区、施工生产区等 3 个预测单元。

4.3.2 预测时段

本工程属于建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）水土流失预测时段按施工准备期、建设期、自然恢复期三个时段进行。

本工程 2025 年 8 月开工，2025 年 9 月完工，工程建设总工期为 2 个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季的比例计算。项目区风雨季为每年的 4 月~9 月。本方案按最不利条件，计算施工期调查时段。

自然恢复期是指各分区施工扰动结束后不采取任何水土保持措施的情况下，依靠自然力量，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复或地面自然硬化（结皮），土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间。根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。项目区属于干旱、半干旱区，自然恢复期按 5 年考虑。

本项目水土流失预测时段划分详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目建设期水土流失范围及时段表 单位：年

预测单元		扰动面积 (hm^2)		预测时段	
		施工期	自然恢复期	施工期(含施工准备期)	自然恢复期
山前冲洪积平原	管线工程区	4.59	4.59	0.33	5
	附属设施工程区	0.07	0.05	0.33	5
	施工生产区	0.06	0.06	0.33	5

注：表中预测时段均按最不利时段统计。

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 背景侵蚀模数选取

项目区位于新疆生产建设兵团第十四师昆玉市，项目处于山前冲洪积平原。根据对本项目区实地情况调查，对项目区地形地貌特征，土壤质地和植被覆盖情况进行综合分析，结合《新疆维吾尔自治区 2023 年自治区级水土流失动态监测报告》、《土壤侵蚀

分类分级标准（SL190-2007）》风蚀强度分级表和现场实地调查，确定该项目区土壤侵蚀类型为轻度风力侵蚀。初步判定项目区的原生地貌土壤侵蚀模数为 $1530t/km^2 \cdot a$ ，土壤容许流失量为 $1530t/km^2 \cdot a$ 。

（2）扰动后侵蚀模数的确定

项目建设过程中，不同预测分区功能不同，其施工工艺对地表扰动不相同，造成的水土流失强度也不尽相同。由于缺乏实测资料。为了较为客观的确定扰动后土壤侵蚀模数，本工程水土流失预测方法采用类比法。根据对已建或在建的类似工程与本工程之间的特性、施工工艺、项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、水土保持状况等进行比较分析，类比工程选择《兵团第十四师昆玉市皮山农场 2020 年农村饮水安全巩固提升工程》，工期为 2020 年 4 月至 2020 年 11 月，该项目水土保持监测单位为新疆志翔工程建设咨询监理有限责任公司，主要采用定点监测、调查监测和查阅资料的方式开展，2021 年 4 月成立监测小组进行收集资料、现场踏勘，6 月安排人员进场布设监测点，2021 年 10 月完成全部检测任务。该工程与本项目处于同一地区，地形、地貌、气候条件、植被等各方面因素与本项目有较多类似性。另外，从水土保持监测方法、频率及监测点覆盖的全面性来说，均能达到作为本项目水土流失调查类比工程的要求。本工程与类比工程对比过程见表 4.3-2。

表 4.3-2 类比工程土壤侵蚀因素对比表

序号	项目	类比工程	建设项目
1	名称	兵团第十四师昆玉市皮山农场 2020 年农村饮水安全巩固提升工程	第十四师昆玉市饮用水水源输水工程
2	地形地貌	山前冲洪积平原	山前冲洪积平原
3	气候	多年平均气温 $11.9^{\circ}C$ ，多年平均降水量 $48.2mm$ ，年平均风速 $1.6m/s$	多年平均气温 $12.1^{\circ}C$ ，多年平均降水量 $32.1mm$ ，年平均风速 $2.1m/s$
5	土壤条件	土壤类型主要为棕钙土	土壤类型主要为棕漠土
6	植被	荒漠植被，植物覆盖度约 15%。	荒漠植被，植物覆盖度约 20%
7	流失类型	轻度风力侵蚀，微度水力侵蚀	轻度风力侵蚀
8	原生地貌土壤侵蚀模数	$1500t/(km^2 \cdot a)$	$1530t/(km^2 \cdot a)$
9	自然恢复期土壤侵蚀模数	$1500t/(km^2 \cdot a)$	$1530t/(km^2 \cdot a)$
10	扰动后土壤侵蚀模数	$5000t/(km^2 \cdot a)$	$5350 \sim 5500t/(km^2 \cdot a)$

从上表可以看出，类比工程地形、地貌、气候、植被、土壤等影响水土流失的条件、性质和要素也与本工程具有较强的相似性，整体上具有很强的可比性，具体分析如下：

地貌类型：兵团第十四师昆玉市皮山农场 2020 年农村饮水安全巩固提升工程地貌

类型为冲洪积平原，两项目地形地貌基本相同，不进行修正，修正系数为 1.0。

气候（降水）：本项目所在区域多年平均降水量 32.1mm，兵团第十四师昆玉市皮山农场 2020 年农村饮水安全巩固提升工程所在区域多年平均降雨量均为 48.2mm，相同的破坏情况下，本项目地区降水量低于兵团第十四师昆玉市皮山农场 2020 年农村饮水安全巩固提升工程所在区域，降水量修正系数为 0.95 倍计算。

土壤类型：本项目区土壤类型为棕漠土，兵团第十四师昆玉市皮山农场 2020 年农村饮水安全巩固提升工程土壤类型为棕钙土，从工程分等定级中查得，棕漠土属于粉土，即属于一类土，土的级别为 I 级；棕钙土中的湿陷性黄土属于二类土，土的级别为 II 级，相同的破坏情况下，本项目土壤类型修正值按兵团第十四师昆玉市皮山农场 2020 年农村饮水安全巩固提升工程的 1.15 倍计算。

土壤流失类型：本项目区属于轻度风力侵蚀，兵团第十四师昆玉市皮山农场 2020 年农村饮水安全巩固提升工程属于轻度风力侵蚀，微度水力侵蚀土，壤流失类型修正系数为 1.05。

植被情况：本项目区现有植被主要以荒漠植被为主，植被覆盖率约为 20%，第十四师昆玉市 224 团和泰新村排水设施提升改造建设项目主要以荒漠植被为主，植被覆盖率约为 20%，本项目在植被覆盖度上高于团第十四师昆玉市皮山农场 2020 年农村饮水安全巩固提升工程，按植被情况修正值为 1.1。

扰动后土壤侵蚀模数根据工程地形、地貌、气候、植被、土壤等影响水土流失的条件、性质方面进行综合确定，根据地区不变，相同破坏情况下，本项目扰动后土壤侵蚀模数修正值按兵团第十四师昆玉市皮山农场 2020 年农村饮水安全巩固提升工程监测侵蚀模数的 1.1 倍计算，即扰动后土壤侵蚀模数 $5500t/km^2 \cdot a$ 。

在治理后的自然恢复期，由于施工建设期内地表所受人为扰动减少，扰动地表水土流失量逐渐稳定，土体抗侵蚀能力增加。综合以上因素分析和相关工程经验，初步确定本项目自然恢复期第一年土壤侵蚀模数为 $2200t/(km^2 \cdot a)$ ，第二年土壤侵蚀模数为 $1900t/(km^2 \cdot a)$ ，第三年土壤侵蚀模数为 $1700t/(km^2 \cdot a)$ ，第四年土壤侵蚀模数为 $1600t/(km^2 \cdot a)$ ，第五年土壤侵蚀模数为 $1530t/(km^2 \cdot a)$ 。

（3）自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

自然恢复期由于各项水土保持措施的实施，工程区内的水土流失现象已得到基本控制。随着长期的自然恢复，本工程实施的各项防治措施会逐步发挥效益，直至完全发挥，自然恢复期土壤侵蚀模数在 $2200 \sim 1530t/(km^2 \cdot a)$ 。本项目各防治分区施工扰动后的

土壤侵蚀模数见表 4.3-3。

表 4.3-3 各防治分区施工扰动后的土壤侵蚀模数表

防治分区	原地貌	施工期	自然恢复期				
			第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
管线工程区	1530	5500	2200	1900	1700	1600	1530
附属设施工程区	1530	5400	2200	1900	1700	1600	1530
施工生产区	1530	5350	2200	1900	1700	1600	1530

4.3.4 预测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，本工程水土流失预测内容主要包括以下 5 个方面：

- 1、扰动地表面积；
- 2、损坏水土保持设施面积和数量；
- 3、建设及生产过程中的弃土、弃灰（渣）量；
- 4、项目区造成的土壤流失总量及新增水土流失量；
- 5、造成水土流失影响及危害。

4.3.5 预测方法

（1）扰动原地貌、破坏土地面积

本项目施工过程中对地貌、土地的扰动、破坏情况根据主体设计资料基础上，结合现场调查核实，内业图面量测、数据统计相结合的方法进行测算。

（2）损坏水土保持设施面积

通过查阅工程设计资料和项目区土地利用类型资料，对工程建设过程中可能损坏的水土保持设施和林草植被等设施的面积、数量进行分类统计。

（3）可能造成水土流失面积

该项目造成的水土流失面积，主要通过调查水土流失现状，内业图面量测、数据统计相结合的方法进行测算。

（4）弃土弃渣量统计

根据工程设计资料，明确项目的开挖量、回填量、弃渣量及弃渣种类，经土石方平衡计算，确定弃土、弃石、弃渣量。

（5）可能造成水土流失量预测

对项目建设区损坏地表形成新增侵蚀区域的水土流失量预测，采用扰动前后侵蚀模数分析计算，模型如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\nabla W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_{ik} \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W——水土流失总量，t；

ΔW ——新增水土流失总量，t；

I—预测单元（1,2,3.....n）

k—预测时段，1,2,3，是指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_{ik} —第 i 预测单元在施工准备期、施工期和自然恢复期的预测面积， km^2 ；
（施工准备期和施工期应相同，自然恢复期可扣除建筑物压盖和地表硬化的面积）

M_{ik} —扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

ΔM_{ik} —不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

M_{i0} —扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

T_{ik} —第 i 预测单元在施工准备期、施工期和自然恢复期的预测时段，a；

a) 临时堆土水土流失量预测

工程挖方临时堆放裸露无覆盖时容易受到降雨和地面径流的影响而产生流失。将堆土分解为坡面和顶面（平面），并按其相应的面积（投影面积）、土壤侵蚀模数和堆放时间来进行预测水土流失量，预测公式为：

$$Z = \sum_{i=1}^n (S_{1i} \times M_{1i} + S_{2i} \times M_{2i}) T_i$$

式中：Z—弃渣、临时表土流失量，t；

i—预测单元（i=1, 2, 3.....n-1, n）

S_{1i} —第 i 个单元弃渣、临时表土堆积体坡面投影面积， km^2 ；

M_{1i} —第 i 个单元弃渣、临时表土堆积体坡面侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

S_{2i} —第 i 个单元弃渣、临时表土堆积体顶面投影面积， km^2 ；

M_{2i} —第 i 个单元弃渣、临时表土堆积体顶面侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

T_i —第 i 个单元预测时段，a；

n—不同堆渣（表土）类型侵蚀区。

(6) 造成水土流失危害的调查

本工程建设造成水土流失危害主要从对生态环境的影响、主体工程安全、减轻自然灾害的程度等方面进行分析调查方法主要是通过实地调查、查阅相关资料综合分析。

4.3.6 预测结果

根据以上统计结果并结合扰动地表新增土壤流失量计算公式进行计算，结果见表 4.3-3，综合分析，本工程建设产生的水土流失总量为 506t，新增水土流失总量为 123t，背景流失量 384t。计算过程见下表 4.3-4。

表 4.3-4 工程建设期扰动后新增水土流失量汇总表

预测单元	预测时段		土壤侵蚀背景值	扰动后土壤侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀时间	背景流失量	预测流失量	新增流失量
			t/(km ² ·a)	t/(km ² ·a)	hm ²	a	t	t	t
管线工程区	施工期		1530	5500	4.59	0.33	23.4	84.2	60.7
	自然恢复期	第一年	1530	2200	4.59	1.00	70.2	101.0	30.8
		第二年	1530	1900	4.59	1.00	70.2	87.2	17.0
		第三年	1530	1700	4.59	1.00	70.2	78.0	7.8
		第四年	1530	1600	4.59	1.00	70.2	73.4	3.2
		第五年	1530	1530	4.59	1.00	70.2	70.2	0.0
	小计						374.5	494.0	119.5
附属设施工程区	施工期		1530	5400	0.07	0.33	0.4	1.3	0.9
	自然恢复期	第一年	1530	2200	0.05	1.00	0.8	1.1	0.3
		第二年	1530	1900	0.05	1.00	0.8	1.0	0.2
		第三年	1530	1700	0.05	1.00	0.8	0.9	0.1
		第四年	1530	1600	0.05	1.00	0.8	0.8	0.0
		第五年	1530	1530	0.05	1.00	0.8	0.8	0.0
	小计						4.2	5.7	1.5
施工生产区	施工期		1530	5350	0.06	0.33	0.3	1.1	0.8
	自然恢复期	第一年	1530	2200	0.06	1.00	0.9	1.3	0.4
		第二年	1530	1900	0.06	1.00	0.9	1.1	0.2
		第三年	1530	1700	0.06	1.00	0.9	1.0	0.1
		第四年	1530	1600	0.06	1.00	0.9	1.0	0.0
		第五年	1530	1530	0.06	1.00	0.9	0.9	0.0
	小计						4.9	6.4	1.5
合计							384	506	123

4.4 水土流失危害分析

本方案以主体工程设计资料为基础,结合实地勘测结果,参考当地有关资料对可能造成的水土流失危害进行分析,本工程可能造成水土流失危害主要表现在以下几个方面。

(1) 对工程本身的影响

项目建设破坏原地貌而产生的大量裸露地表,大面积的平整地面,开挖形成的松散临时堆土等,破坏了土壤结构,都是造成水土流失的因素。如对这些区域不加以有效防护,遇到适当的降雨条件,便可产生较大的径流,造成施工场地内泥水横流,影响施工安全和施工进度。

(2) 对项目区生态环境的影响

项目土石方工程量较大,引起的土壤侵蚀也较为严重,施工开挖的扰动、土砂石料运输、堆放等,破坏了土壤结构、改变了土质,降低了土地生产力和土壤抗蚀能力,尤其是堆土场的堆土土质疏松,施工过程中若不采取有效的防护措施,可能以扬尘等形式影响周边环境。

4.5 指导性意见

4.5.1 综合性分析

项目区现状水土流失类型为轻度风力侵蚀。根据对本工程新增水土流失总量的预测,通过对表 4.5-1 及图 4.5-1 的分析可知:本工程建设期产生的水土流失量最大的工程区为管线工程区。因此管线工程区是本工程施工期水土流失防治的重点,但由于在地表受到扰动破坏后新增的水土流失量也不可忽视,其他各区也同样需要加强防护。各预测时段新增水土流失量汇总见表 4.5-1。

表4.5-1 建设期水土流失量预测成果汇总表(按区段)

预测单元	背景流失量(t)	水土流失量(t)	新增水土流失量(t)	新增量百分比(%)
管线工程区	374.5	494.0	119.5	97.5
附属设施工程区	4.2	5.7	1.5	1.3
施工生产区	4.9	6.4	1.5	1.2
小计	383.6	506.2	122.6	100.0

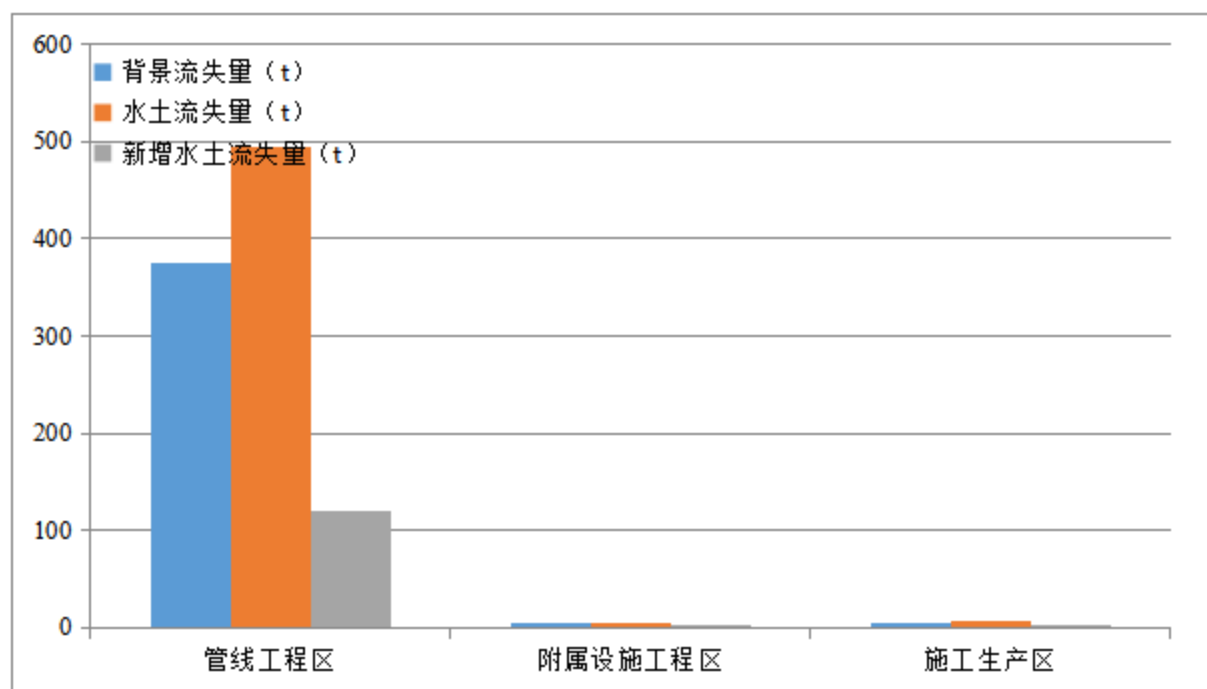


图 4.5-1 建设期各防治分区水土流失量预测成果图

表4.5-2 建设期水土流失量预测成果汇总表

预测单元		背景流失量 (t)	水土流失总量 (t)	新增流失量 (t)	新增量百分比 (%)
施工准备期		0.00	0.00	0.00	0.00
施工期		24.1	86.5	62.4	50.9
自然恢复期	第一年	71.9	103.4	31.5	25.7
	第二年	71.9	89.3	17.4	14.2
	第三年	71.9	79.9	8.0	6.5
	第四年	71.9	75.2	3.3	2.7
	第五年	71.9	71.9	0.0	0.0
小计		383.6	506.2	122.6	100.0

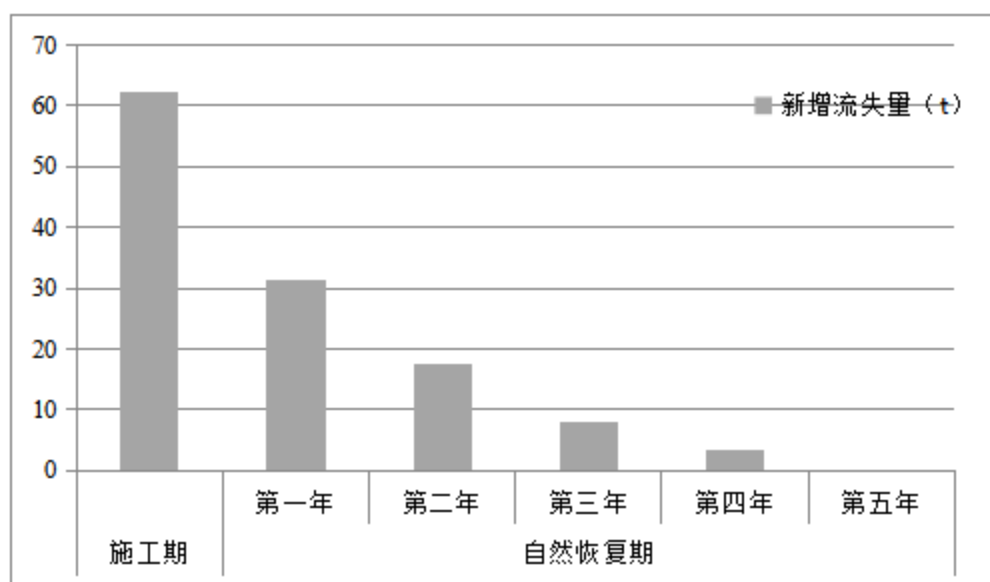


图 4.5-2 建设期新增水土流失量成果图

4.5.2 指导性意见

1、防治重点时段与部位

通过以上分析，工程建设产生新增水土流失比较严重的时段是施工期，因此，要加强对施工期各单项工程的临时防护措施。通过各防治单元水土流失量及危害的分析施工道路工程区是本工程水土流失防治和监测的重点。

2、防护措施

从水土流失预测结果可以看出，工程施工期土壤侵蚀量最大，应加强施工期的防治工作，特别是管线工程区的水土流失防治。施工期间采取工程措施和临时措施相结合的方法对水土流失重点区域进行重点防护。通过水土保持措施的实施，使工程的防治措施形成一个完整、有效的水土流失防治体系，在保证工程防治效果的同时保护生态，做到工程建设与区域自然环境相协调。

3、对施工进度安排的意见

根据预测结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，建议在施工中加快主体工程施工进度，有效缩短强烈流失时段。在施工准备与施工期，加强临时防护；施工时避免雨季，难以避开时，加强此时段的防护措施。

5.水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区依据

根据项目区的自然环境条件,在项目建设区内以工程区的地形地貌、水土流失类型和防治措施特点等因子为依据,结合工程施工布局的特点和本方案的编制原则,进行水土流失防治区的划分。

5.1.2 分区原则

1) 差异性原则。各防治分区之间的自然条件、造成水土流失的影响因素、水土流失的特点要具有显著的差异;

2) 相似性原则。各防治分区内造成的水土流失主导因子、水土流失防治措施布局应相近或相似;

3) 整体性原则。各防治分区要覆盖整个防治责任范围,并考虑各分区相对集中和完整性。

5.1.3 防治分区

根据项目建设区内的自然条件和建设项目施工工艺及水土流失特点的相似性,结合水土流失防治责任范围的划分,遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则,在全面勘察和分析的基础上进行防治分区划分。

按照本项目工程布局 and 施工特点,将防治责任划分为 3 个一级分区:管线工程区、附属设施工程区、施工生产区。

本工程水土流失防治分区,见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表

一级分区	面积 (hm^2)	边界条件
管线工程区	4.59	包括给水管线、穿越工程两部分,总占地 4.59hm^2 ,属于临时占地。其中管线 3.866km (DN800 涂塑钢管),施工作业带宽 $10.58\sim 12.58\text{m}$ (包括管沟开挖宽度 $4.08\text{m}+$ 空地 $0.5\text{m}+$ 临时堆土宽度 $6.0\text{m}+$ 临时便道宽度 $0\sim 2.0\text{m}$),总占地面积 4.54hm^2 ;穿越工程包括跨路顶管 3 处,跨管道涵 4 处,总占地面积 0.05hm^2 。其中单处跨路顶管施工作业带占地 25m^2 ,单处跨管道涵占地 88m^2 。
附属设施工程区	0.07	新建配套检查井 6 座,增压泵站 1 处,镇墩 19 个,总占地 0.07hm^2 ,其中,永久占地 0.02hm^2 ,临时占地 0.05hm^2 。配套 $3.5\text{m}\times 3\text{m}\times 3.3\text{m}$ 阀门井 6 座 (占地 63m^2),单个施工作业带 22.5m^2 ,总占地 198m^2 ; $3\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ 的镇墩 19 座 (布设于管道之下,占用管线工程区,属于重复占地,故不再计算占地);增压泵站 1 处 (占地 224.54m^2),施工作业带面积 320.8m^2 ,总占地面积 545.34m^2 。

施工生产区	0.06	布设施工生产区 2 处，在管线起点与终点处，总占地 0.06hm ² ，属于临时占地。用于管线材料堆放，单处占地 20m×15m=0.03hm ² 。主体施工结束后拆除。
小计	4.72	

5.2 措施总体布局

5.2.1 植物措施立地条件分析

根据现场调查，区内植被类型为荒漠植被和乔木，其中荒漠植被由索索蒿草类，乔木种类为阔叶乔木，年平均降水量 32.1mm，属于极干旱区，年平均蒸发量 2563.9mm，主导风向以西北风为主，年平均风速 2.1m/s，植被覆盖度 20%。

植物措施的可行性主要取决于项目区的土壤和灌溉水源供给情况，本项目为杂填土和粉土夹角砾层，无腐殖层，土壤类型为砾质棕漠土，土壤中有机质含量较低，土壤肥力较差，且无灌溉条件，不能满足绿化需求，同时沿线灌溉水源不充足，无法保证植物存活率，故主体设计对临时占地进行土地平整，采取自然恢复至原有地貌。根据和建设单位沟通以及现场踏勘情况，占用林地区域不伐树，通过林间道施工，宽度基本满足我们施工要求，因此对项目区扰动区域采取土地平整，自然恢复，不布设植物措施。

5.2.2 水土流失防治措施布设原则

为维护本工程建设及运营的安全，保护项目区周边的生态环境，水土保持方案在编制过程中必须遵循生态规律和经济规律，严格遵守各项水土保持法规、条例，并结合主体工程的特点合理进行。据此，在本水土保持方案的编制过程中应遵守以下原则：

1、水土保持方案编制以《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》及有关配套法规、规章和其它规范性文件为主要依据，结合新疆维吾尔自治区水土保持的有关规定拟定方案，并符合环境保护的要求。

2、坚持实行“谁开发谁保护、谁造成水土流失谁治理”及减少控制扰动面积的原则，在广泛收集资料及现场踏勘的基础上，利用已有的水土保持治理经验，结合工程自身的特点，合理界定水土流失的防治责任范围。

3、方案设计应符合当地发展规划、土地利用规划及水土保持规划的要求。

4、水土保持方案作为主体工程设计的组成部分，与主体工程相互协调，并为整体项目服务。坚持水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”三同时的原则。

5、注重防治措施的时效性。在水保方案制定过程中，一定要注意各种防护措施在时间安排上的合理性，这样才能使各种防护措施充分发挥其消能。

6、贯彻“因地制宜、因害设防”和“重点治理与一般防治兼顾”的原则。

7、根据项目区水土流失特点，以因地制宜、因害设防、综合防治、加强管理为原则，以防风蚀临时措施和工程措施为主，再进行必要的植物措施。

8、注重吸收当地治理水土流失的成功经验，采取有效的防治措施，防止工程建设过程中产生的水土流失。

5.2.3 水土流失防治措施总体布局

为处理工程建设与生态环境的关系，有效防治项目建设中新增水土流失，根据工程项目布局、水土流失分布和区域自然、社会经济条件，对工程沿线新增水土流失防治措施进行统筹安排。

坚持分区防治的原则，根据工程经过的自然地带、所属水土流失防治分区确定指导性防治措施。在各防治分区以侵蚀地貌划分治理单元，提出各治理单元的主导性防治措施体系；在各治理单元，根据主要侵蚀部位系统论证推荐布置经济、合理、安全的防治措施。在防治措施布置上，考虑到项目区的自然特点，因此施工期水土保持措施以工程措施为主，主要利用工程措施的控制性和速效性，采取工程措施与主体工程相结合的方法。对不同水土流失分区内的典型段进行典型设计，以代表该段的水土保持治理方向。

根据本项目建设过程中各工程地形单元上水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治的目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合前面的水土流失防治分区、工程建设的特点和已有的防治措施，以主体工程区为重点治理单元，合理、全面、系统地规划，提出各种工程地形单元新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施为先导、以土地平整与临时防护相结合的水土流失防治体系。这样既能有效控制项目建设区内水土流失，保护项目区的生态环境，又能保证主体工程的建设和运营的安全。本项目水土流失防治措施体系框图见图 5.2-1。

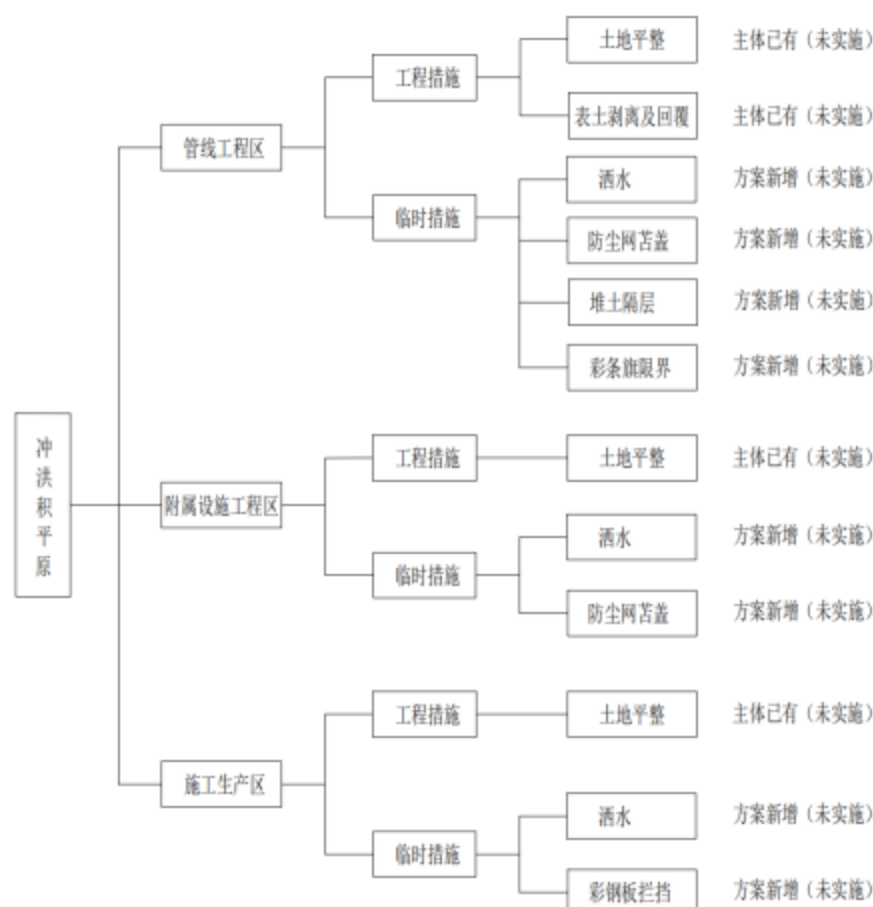


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.2.4 设计原则

（1）工程措施设计原则

1) 坚持分区防治的原则，制定切实可行的防治体系，坚持工程措施、临时措施相结合的治理原则。

2) 坚持不重不漏，系统全面的原则。将主体设计的水土保持措施纳入本方案水土保持工程，并将其纳入水土流失防治措施体系中。

3) 要使防治区的水土流失得以拦挡，削减大部分的水力侵蚀，使水土流失得到控制。

4) 坚持因地制宜，因害设防的原则。按照主体工程施工工艺，并依据开发建设项目所产生的水土流失特点及危害，借鉴当地治理经验，因地制宜，因害设防，采取有效的防治措施，防止工程建设产生的水土流失。

5) 坚持技术可行，经济合理的原则。根据工程施工布置、地形地貌、降水等条件，选择确定合理可行的防治工程类型及布局；就地取材，降低工程造价。

6) 水土保持工程设计坚持“预防为主、先拦后弃”的原则，防患于未然。

(2) 临时措施设计原则

- 1) 坚持经济合理，立竿见影的原则，选择快速有效的临时防护措施。
- 2) 坚持不重不漏，系统全面的原则。

本方案初步提出 3 种防护措施供筛选比较。这 3 种防护措施为洒水、防尘网、袋装土压盖。各防护措施特点见表 5.2-1。

表 5.2-1 临时防护方案比较表

防护措施方案	比较内容		
	措施效果	施工条件	投资(元/防护 1m ² 弃渣面)
1、洒水	见效一般，结皮易破坏，相对不稳定	水源较近，弃渣表面洒水后易结皮	19.8283
2、防尘网	见效快，稳定	防护面广，防护效果好，施工相对简单，完工后需要回收再利用	6.8834
3、袋装土压盖	见效快，稳定	防护面广，防护效果好，施工相对简单，完工后可回收再利用	152.58

洒水措施可以使临时堆渣松散的渣面密实，一次性形成结皮，对抑制风蚀有一定作用，但维持时间不长，一旦结皮被破坏，还需再次实施洒水措施，另外还需保证有充足的水源供给。

防尘网措施在工程中使用较为广泛，防护效果好，施工相对简单，且可回收再利用，不适宜大面积的临时防护，单价高，防护费用大。

袋装土压盖施工相对简单，无需施工机械，防护效果较好，防护时间长久，尤其适用于风速较大的地区，防护费用相对较低。

经过以上比选，本方案认为对各区堆渣形式采取不同的防治措施。结合项目区风速相对较小，因此管线工程区采用防尘网的方式、附属设施工程区采用防尘网的方式，施工生产区采用洒水防护的措施。

5.3 分区措施布设

5.3.1 管线工程区

(1) 工程措施

土地平整：根据设计文件资料，结合现场查勘情况，主体采取在对管线工程区施工作业带实施土地平整措施，管线工程区实施的土地平整面积为 4.59hm²；实施部位：施工作业带；防治对象：管线工程区；实施时段：2025年9月。

表土剥离：根据本方案，根据设计文件并结合现场查勘情况，主体考虑对管线工程区占用林地进行表土剥离措施，剥离面积 0.73hm^2 ，剥离厚度 30cm ，剥离量为 0.22万m^3 ，剥离的表土和底层土分层开挖、分层堆放。实施部位：输配水管线工程常规作业带；防治对象：管线工程区；实施时段：2025年8月。（主体已列）

表土回覆：根据设计文件并结合现场查勘情况，待管线工程区建设完成后，对管线工程占地进行表土回覆，表土回覆来源是表土剥离产生的土石方，回填量为 0.22万m^3 。管线工程施工作业带；防治对象：管线工程区；实施时段：2025年9月。（主体已列）

（2）临时措施

洒水降尘：在管线工程区的开挖区域及施工车辆人员经常活动的区域采取洒水的临时措施，施工期内需每天选择气温较高时段洒水2次，洒水定额每平方米洒水1L，洒水30天，施工期洒水总量 5508m^3 ，洒水水源由洒水车拉运；实施部位：管线工程区占地；防治对象：管线工程区；实施时段：2025年8月-2025年9月。

彩条旗限界：彩条旗范围主要针对管线工程区管沟施工一侧，施工期间为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，施工过程中在管沟施工一侧设彩条旗以示明车辆行驶及施工的边界，经调查，工程建设布置彩条旗 4532m ；实施部位：管线一侧；防治对象：取水首部工程区；实施时段：2025年8月-2025年9月。

防尘网苫盖：开挖土方堆土高度 1.5m ，在临时堆渣主要风向的迎风面及堆土顶部采用措施进行防护，以尽可能的减少临时堆土产生的水土流失，防尘网苫盖面积 27642m^2 ；实施部位：管线工程区开挖临时堆土；防治对象：管线工程区；实施时段：2025年8月-2025年9月。

堆土隔层：施工期间对管沟区表土和深层土分层开挖，就近堆置在管沟一侧，临时堆土带地表和堆土之间铺设苫布，减少对堆土带地表的扰动，按照每 1km 分段施工，铺设宽 2.5m ，重复使用，共需苫布面积 8293m^2 ，实施部位：管线开挖裸露面；防治对象：管线工程区；实施时段：2025年6月至10月。

管线工程区水土保持措施工程量见表5.3-1。

表 5.3-1 管线工程区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型		单位	数量	备注
管线工程区	工程措施	土地平整	hm^2	4.59	主体已列
		表土剥离	万 m^3	0.22	主体已列
		表土回覆	万 m^3	0.22	主体已列
	临时措施	防尘网苫盖	m^2	27642	方案新增

防治分区	措施类型		单位	数量	备注
		堆土隔层	m ²	8293	方案新增
		彩条旗限界	m	4532	方案新增
		洒水	m ³	5508	方案新增

5.3.2 附属设施工程区

(1) 工程措施

土地平整：根据设计文件资料，结合现场查勘情况，主体采取对附属设施施工完后对扰动地表实施土地平整措施，附属设施工程区实施的土地平整面积 0.05hm²；实施部位：阀门井，增压泵站等占地；防治对象：附属设施工程区；实施时段：2025 年 9 月。

(2) 临时措施

洒水降尘：在附属设施工程区施工过程中，对施工作业带采取洒水的临时措施，施工期内需每天选择气温较高时段洒水不少于 2 次，洒水定额每平方米洒水 1L，洒水 30 天，施工期洒水总量 84m³，洒水水源由洒水车拉运；实施部位：阀门井，增压泵站等占地；防治对象：附属设施工程区；实施时段：2025 年 8 月-2025 年 9 月。

防尘网苫盖：在附属设施工程区施工作业带中的临时堆土采用防尘网苫盖，以尽可能的减少临时堆土产生的水土流失，防尘网苫盖面积 752m²；实施时段：2025 年 8 月-2025 年 9 月。

附属设施工程区水土保持措施工程量见表 5.3-2。

表 5.3-2 附属设施工程区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型		单位	数量	备注
附属设施工程区	工程措施	土地平整	hm ²	0.05	主体已列
	临时措施	防尘网苫盖	m ²	752	方案新增
		洒水	m ³	34	方案新增

5.3.3 施工生产区水土保持措施

(1) 工程措施

土地平整：根据设计文件资料，结合现场查勘情况，主体采取对施工生产区进行土地平整，施工生产区实施的土地平整面积为 0.06hm²；实施部位：施工生产区占地；防治对象：施工生产区；实施时段：2025 年 9 月。

(2) 临时措施

洒水降尘：在施工期对施工生产生活区洒水措施，施工期内需每天选择气温较高时段洒水不少于 2 次，洒水定额每平方米洒水 1L，洒水 30 天，施工期洒水总量 72m³，

洒水水源由洒水车拉运；实施部位：施工生产生活区占地；防治对象：施工生产生活区；实施时段：2025年8月-2025年9月。

彩钢板拦挡：在施工准备期对施工生产生活区采取总长150m的彩钢板围挡的措施。既可以减少水土流失又可以防止扰动项目建设区外的土地，达到水土保持的目的。实施部位：施工生产生活区边界；防治对象：施工生产生活区；实施时段：2025年8月-2025年9月。

施工生产生活区水土保持措施工程量见表5.3-4。

表 5.3-3 施工生产区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型		单位	数量	备注
施工生产区	工程措施	土地平整	hm ²	0.06	主体已列
	临时措施	洒水	m ³	72	方案新增
		彩钢板拦挡	m	150	方案新增

5.3.4 水土保持防治措施工程量

水土保持方案防治措施工程量包括工程措施和临时措施。根据水土保持防治措施总体布局，结合主体工程已具有的水土保持功能，对主体已实施措施的调查并纳入方案，各工程区防治措施工程量统计见表：

表 5.3-4 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		单位	主体已列	方案新增
管线工程区	工程措施	土地平整	hm ²	4.59	
		表土剥离	万 m ³	0.22	
		表土回覆	万 m ³	0.22	
	临时措施	防尘网苫盖	m ²		27642
		堆土隔层	m ²		8293
		彩条旗限界	m		4532
		洒水	m ³		5508
附属设施工程区	工程措施	土地平整	hm ²	0.05	
	临时措施	防尘网苫盖	m ²		752
		洒水	m ³		34
施工生产区	工程措施	土地平整	hm ²	0.06	
	临时措施	洒水	m ³		29
		彩钢板拦挡	m		150

5.4 施工要求

5.4.1 实施安排原则

根据水土保持措施与主体工程“三同时”的原则，根据主体工程施工进度安排，组织安排施工。

(1) 临时防护措施在施工前或施工过程中布置安排, 及时修补永久措施未布设或尚未发挥作用的不足, 并尽量利用主体工程的施工临时设施, 以减少水土保持工程的临时施工量。

(2) 永久占地区工程措施坚持“边施工、边防护”的原则, 及时控制施工过程中的水土流失。

(3) 明确各类工程措施和植物措施的数量、施工位置、施工时间, 避免水土保持措施安排不当而影响其有效性与合法化。

5.4.2 施工条件

(1) 施工材料: 本水土保持工程所需要的水泥由阿克苏市水泥厂供应, 工程所需木材、油料由第十四师昆玉市采购。

(2) 施工用电: 本项目供电由各项目区市政供电线路供给, 采用电缆直埋的方式敷设, 项目区电力供应可以得到保障。

(3) 施工用水: 由项目区附近水厂饮用水管网供给, 给水水质符合国家《生活饮用水卫生标准》的规定, 项目建设及使用期间用水均可得到保障。

(4) 交通运输: 拟建项目位于十四师昆玉市224团, 项目区周边市政道路已铺设完毕, 管线铺设区域有砂石路和临时便道, 交通便利。

5.4.3 施工方法及施工质量要求

(1) 施工方法

1) 工程措施

①土地平整

采用推土机推平, 平均推距 40m, 部分需倒运的采用 2m³装载机挖装 10t 自卸车运输, 边角地或施工机械无法施工的区域采取人工平整, 土地平整后地面高差小于 30cm。

②表土剥离

根据测量放样, 利用 74kw 推土机直接推土至表土堆放工程内, 部分边角及较小区域采用 1m³反铲挖掘机配合开挖集料, 再采用 74kw 推土机推至田块堆土区内。

③表土回覆

施工结束后, 将剥离的表土回覆至土地平整后的地块。

2) 临时措施

水土流失防治体系临时措施包括: 彩条旗限界、防尘网苫盖、洒水, 彩钢板拦挡。

上述措施设计内容如下：

①彩条旗限界：采用人工插木条、缠绕彩旗的施工方式。采用 0.7m 长的木条插入地下 20cm 固定，每两根木条间隔 10m，木条之间拉一道彩旗。工程完工后，集中装袋，可重复利用到其它工程中。

②防尘网苫盖：临时堆渣及临时堆放的细颗粒砂料，为了避免裸露，采用防尘网苫盖进行防护。人工将 1.5×4.0 米的防尘网边缘用 18 号细铁丝缝合连接在一起，然后运输到施工现场。将缝合好的防护网进行摊铺苫盖，之后用马蹄钉固定，马蹄钉按 50~60cm 的间距固定。马蹄钉采用 14 号钢筋制作，总长 60cm。防尘网拆除时，先用钢钎将马蹄钉拆除，分片折网，叠好后回收待用。

③堆土隔层：施工期间对管沟区表土和深层土分层开挖，就近堆置在管沟一侧，临时堆土带地表和堆土之间铺设苫布，减少对堆土带地表的扰动。每层厚度控制在 30cm 左右，机械堆土时需要注意边缘齐整，人工堆筑适用于机械无法作业的边角区域，确保土料连续无缺口，每层土料铺设后，用碾压机或夯实工具压实（压实度不低于 80%），增强隔层抗冲刷能力，避免雨水渗透导致坍塌。堆筑完成后，将隔层修整为“上窄下宽”的梯形断面，边坡坡度控制在 1:1.2-1:2，顶部平整，便于后期维护。

④洒水：洒水采用附近渠道或村镇拉运，用 8t 自卸汽车拉运、洒水。

⑤彩钢板拦挡：在施工准备期沿建筑界定的边界布设彩钢板围挡措施，彩钢板围挡措施能够有效控制扰动面积和有效防治水土流失。

（2）施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。根据《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）、《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）等的相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好。

5.4.4 水土保持措施实施进度安排

水土保持工程要求与主体工程同时设计、同时施工、同时验收。为达到防治水土流失的目的，应把握好施工工序和时机。实施过程中可结合主体工程及其施工特点和本地

区的气候特点，利用主体工程的施工条件布设水土保持措施，合理使用资金、劳力、材料和机械设备，保证水土保持工程的施工进度和工程质量。

本工程水土保持措施施工进度，见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度表

防治分区	项目		2025 年				
			6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
管线工程区	主体工程进度						
	工程措施	土地平整					
		表土剥离					
		表土回覆					
	临时措施	洒水					
		防尘网苫盖					
		堆土隔层					
		彩条旗限界					
附属设施工程区	主体工程进度						
	工程措施	土地平整					
	临时措施	洒水					
		防尘网苫盖					
施工生产区	主体工程进度						
	工程措施	土地平整					
	临时措施	洒水					
		彩钢板拦挡					

备注：主体工程区：——；工程措施：——；临时措施：.....。

6.水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）以及《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）的规定，水土保持方案报告表不做水土保持专项监测。因此，本项目不做水土保持专项监测。

7.水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 本方案水土保持投资估算的编制依据、编制定额、价格水平年与基础单价、主要工程单价中的相关费率等与主体工程相一致；主体已列措施采用主体预算单价，新增措施采用方案设计单价，其中材料、机械台时直接采用主体工程，不足部分按照水利部《水利工程设计概（估）算编制规定》（水总〔2024〕323号）及相关行业、地方标准和当地现行价。

(2) 水土保持投资估算总表按工程措施、植物措施、临时工程和独立费用、预备费等5部分计列。分部工程估算表按照防治分区计列上述各项投资。

(3) 水土保持总投资由工程措施投资、植物措施投资、监测措施投资、施工临时工程投资、独立费用五部分及基本预备费、水土保持补偿费之和构成。

(4) 主体已实施措施水土保持投资估算价格水平年与主体工程保持一致，**新增部分措施水土保持投资估算价格水平年为2025年6月。**

7.1.1.2 编制依据

本案根据《生产建设项目水土保持技术标准》等有关规定，投资估算主要依据如下：

(1) 《水利工程设计概（估）算编制规定》《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2024〕323号）；

(2) 《关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知》，（财政部国家发展改革委水利部中国人民银行，财综〔2014〕8号）；

(3) 《关于印发〈新疆生产建设兵团水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（兵财规〔2023〕3号）；

(4) 《关于加强生产建设项目水土保持监测监管及成果报送工作的通知》（自治区水利厅办公室，新水办〔2021〕38号）；

(5) 《关于我区水土保持补偿费政策有关事宜的通知》（自治区发改委、财政厅、水利厅，新发改规〔2021〕12号）。

7.1.2 编制说明与估算成果

(1) 工程措施投资**①直接费****基本直接费**

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量×材料预算单价(或材料基价)

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

其他直接费=基本直接费×其他直接费率之和

②间接费=直接费×间接费率

③利润=(直接费+间接费)×利润率

④材料补差=材料消耗量×(材料预算价格-材料基价)

⑤未计价材料费=未计价材料用量×材料预算价格

⑥税金=(直接费+间接费+利润+材料补差+未计价材料费)×税率

⑦扩大:按照10%扩大系数

⑧建筑工程单价=直接费+间接费+利润+材料补差+未计价材料费+税金

(2) 植物措施投资

直接费、间接费、利润、材料补差、未计价材料费、税金、单价编制方法与工程措施相同。

(3) 监测措施投资

监测措施费包括水土保持监测费、弃渣场稳定监测费和建设期观测费,其中:

水土保持监测费:土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程(设备)单价进行编制;安装费按设备费的百分率计算;

弃渣场稳定监测按照弃渣场稳定监测方案有关监测内容、设施设备等进行编制,本方案不涉及此项工作;建设期观测费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费,可在具体监测范围、监测内容、监测方法及监测时段的基础上分项计算,或按主体工程土建投资合计为基数计算。

(4) 施工临时工程投资

施工临时措施投资按设计的工程量乘以单价编制。

(5) 独立费用

独立费用=建设管理费+工程建设监理费+科研勘测设计费,其中:

1) 建设管理费

①项目经常费：按一至四部分投资合计的 2.5% 计算（水土保持竣工验收费可按市场调节价计列或根据实际计算）。

②技术咨询费：根据工作内容，按一至四部分投资合计的 1.0% 计算。

2) 工程建设监理费

参照国家发展改革委、建设部以发改价格〔2007〕670 号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。

3) 科研勘测设计费

①工程科学研究试验费：遇大型、特殊工程，经论证确需开展有关科学研究试验的可列此项费用，一般按一至四部分投资合计的 0.35% 计列，也可根据工程实际需求经方案论证后计列。

②工程勘测设计费。前期工作阶段（项目建议书、可行性研究阶段）的工程勘测设计费按照批复费用计列。初步设计、招标设计及施工图设计阶段的工程勘测费、设计费参照《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10 号）计算。水土保持方案编制费可按市场调节价计列或根据实际计算。相应阶段的工程勘测设计费应根据完成的勘测设计工作阶段确定，未发生的工作阶段不计相关费用。

（6）基本预备费

包括基本预备费、价差预备费。基本预备费主要为解决在工程建设中，由于政策调整、设计变更和有关技术标准调整而增加的投资，以及工程遭受一般自然灾害所造成的损失和为预防自然灾害所采取的措施费用。按一至五部分投资合计的 3%~5% 计算。

本项目总投资 1255 万元，基本预备费按一至五部分投资合计的 4% 计算。

（7）基础单价的确定

本水保工程的单价编制采用水利部水总〔2024〕323 号文颁发的《水利工程设计概（估）算编制规定》：

1、与主体工程人工预算单价一致，采用中级工人工单价，工程措施人工预算单价 16.52 元/工时，植物措施人工预算单价 16.52 元/工时，按初级工计算；

2、施工用电价格 0.51 元/kW·h，施工用水价格 3.83 元/m³。

3、其他材料价格依据就近市场价格信息，其他材料的采购及保管费率按运到工地价的 2.30% 计算。

（8）费率标准

其他直接费、现场经费、间接费、企业利润、税金、扩大费率见下表：

表 7.1-1 其他直接费费率统计表

序号	费用名称	费率(%)	取费基础
一	其他直接费		
1	工程措施	土地整治	基本直接费
		其他	基本直接费
2	监测措施	3.8	基本直接费
3	植物措施	3.5	基本直接费
三	间接费		
1	工程措施	土方工程	直接费
		石方工程	直接费
		其它工程	直接费
2	植物措施	6	直接费
四	企业利润		
1	工程措施	7	直接费+间接费
2	植物措施	7	直接费+间接费
五	税金	9	增值税
六	扩大	10	直接费+间接费+增值税

(9) 水土保持补偿费

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区水土保持设施补偿费、水土流失防治费收缴使用管理暂行规定>的通知（新发改规【2021】12号）和新疆维吾尔自治区水土保持补偿费征收使用管理办法-新财非税[2015]10号的规定，第十一条（四）建设保障性安居工程、市政生态环境保护基础设施项目的。本项目第十四师昆玉市饮用水水源输水工程属于面向城市及社会公众提供公共服务的市政供水设施，**可免征水土保持补偿费。**

(10) 水土保持投资概算

本项目水土保持总投资为 61.66 万元，其中主体已列投资 7.30 万元，方案新增投资 54.36 万元。

本项目工程措施投资 7.30 万元，临时措施投资 39.86 万元，独立费用 12.41 万元（建设管理费 1.41 万元；水土保持监理费 5.00 万元；科研勘察设计费 6.00 万元），基本预备费为 2.09 万元，水土保持补偿费免征。

表 7.1-2 水土保持总投资概算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	独立费用	方案新增	主体已有	合计
第一部分 工程措施		7.30				7.30	7.30
一	管线工程区						
(一)	土地整治工程	5.43				5.43	5.43
(二)	表土保护工程	1.74				1.74	1.74
二	附属设施工程区						
(一)	土地整治工程	0.06				0.06	0.06
三	施工生产区						
(一)	土地整治工程	0.07				0.07	0.07
第二部分 植物措施						0.00	0.00
第三部分 水土保持监测					0.00	0.00	0.00
一	水土保持监测	0.00			0.00		0.00
二	建设期观测费	0.00			0.00		0.00
第四部分 临时措施		39.86			39.86	0.00	39.86
一	临时防护工程	39.53			39.53		39.53
(一)	管线工程区	37.50			37.50		37.50
(二)	附属设施工程区	0.69			0.69		0.69
(三)	施工生产区	1.34			1.34		1.34
二	其他临时工程	0.15			0.15		0.15
三	施工安全生产专项	0.18			0.18		0.18
一至四部分合计		47.16			39.86	7.30	47.16
第四部分 独立费用				12.41	12.41	0.00	12.41
一	建设管理费			1.41	1.41	0.00	1.41
(一)	项目经常费			0.94	0.94		0.94
(二)	技术咨询费			0.47	0.47		0.47
二	工程建设监理费			5.00	5.00		5.00
三	科研勘测设计费			6.00	6.00	0.00	6.00
(一)	工程科学研究试验费			0.00	0.00		0.00
(二)	工程勘测设计费			6.00	6.00		6.00
一至五部分合计					52.27	7.30	59.57
基本预备费 (4%)					2.09		2.09
水土保持补偿费					0		0
总投资					54.36	7.30	61.66

表 7.1-3 水土保持分年度投资概算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	合计	投资年限
			2025
第一部分 工程措施		7.30	7.30
一	管线工程区		
(一)	土地整治工程	5.43	5.43
(二)	表土保护工程	1.74	1.74
二	附属设施工程区		
(一)	土地整治工程	0.06	0.06
三	施工生产区		
(一)	土地整治工程	0.07	0.07
第二部分 植物措施		0.00	0.00
第三部分 水土保持监测		0.00	0.00
一	水土保持监测	0.00	0.00
二	建设期观测费	0.00	0.00
第四部分 临时措施		39.86	39.86
一	临时防护工程	39.53	39.53
(一)	管线工程区	37.50	37.50
(二)	附属设施工程区	0.69	0.69
(五)	施工生产区	1.34	1.34
二	其他临时工程	0.15	0.15
三	施工安全生产专项	0.18	0.18
一至四部分合计		47.16	47.16
第四部分 独立费用		12.41	12.41
一	建设管理费	1.41	1.41
(一)	项目经常费	0.94	0.94
(二)	技术咨询费	0.47	0.47
二	工程建设监理费	5.00	5.00
三	科研勘测设计费	6.00	6.00
(一)	工程科学研究试验费	0.00	0.00
(二)	工程勘测设计费	6.00	6.00
一至五部分合计		59.57	59.57
基本预备费（4%）		2.09	2.09
水土保持补偿费		0	0
总投资		61.66	61.66

表 7.1-4 分部工程措施投资概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第一部分 工程措施					7.30
一	管线工程区				7.17
(一)	土地整治工程				
	场地平整	100m ²	459.00	118.25	5.43
(二)	表土保护工程				
	表土剥离	100m ³	22.00	352.00	0.77
	表土回覆	100m ³	22.00	443.00	0.97
二	附属设施工程区				0.06
(一)	土地整治工程				
	场地平整	100m ³	4.00	118.25	0.06
三	施工生产区				0.07
(一)	土地整治工程				
	场地平整	100m ²	6.00	118.25	0.07
分部工程估算表					
序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第二部分 植物措施			0.00	0.00	0.00
分部工程估算表					
序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第三部分 水土保持监测					0.00
一	水土保持监测				0.00
(一)	土建设施		0.00	0.00	0.00
1	观测场地				
2	设备及安装				
二	建设期观测费		0.00	0.00	0.00
	土建投资	万元	1004	0.00	0.00
分部工程估算表					
序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第四部分 临时措施					39.86
一	临时防护工程				39.53
(一)	管线工程区				37.50
	防尘网苫盖	100m ²	276.42	688.34	19.03
	表土堆土隔离层	100m ²	82.93	688.34	5.71
	洒水	100m ²	55.08	1982.83	10.92
	彩条旗限界	100m	45.32	405.67	1.84
(二)	附属设施工程区				0.69
	防尘网苫盖	100m	7.52	688.34	0.52
	洒水	100m ³	0.84	1982.83	0.17
(三)	施工生产区				1.34
	洒水	100m ³	0.72	1982.83	0.14
	彩钢板拦挡	100m	1.50	8000.00	1.20
二	其他临时工程	%	2.50	7.30	0.15
三	施工安全生产专项	%	2.50	7.30	0.18
第一至四部分合计					47.16

表 7.1-5 水土保持补偿费计算表

编号	工程及费用名称	单位	数量	单价 (元/m ²)	合价 (万元)	备注
一	水土保持补偿费					
1	扰动地表面积	hm ²	4.72	/	/	免征

7. 水土保持投资概算及效益分析

表 7.1-6 独立费用表

单位：万元

项目名称			编制依据	计算公式	金额 (万元)
独立费用	建设管理费	项目经常费	按一至四部分投资合计 2%计算	按一至四部分投资合计 2%计算	0.94
		技术咨询费	按一至四部分投资合计 1%计算	按一至四部分投资合计 1%计算	0.47
	工程建设监理费		结合工程实际以及国家发展和改革委员会办公厅、建设部办公厅《关于印发修订建设监理与咨询服务费收费标准的工作方案的通知》（发改办价格〔2007〕670号）	施工监理服务基价×专业调整系数×工程复杂程度	5.00
	科研勘测设计费	工程科学研究试验费	根据工程实际情况调整计列		0
		工程勘测设计费	根据工程实际情况调整计列		6.00
合计					12.41

表 7.1-7 工程单价汇总表

单位：元

序号	工程名称		单位	单价（元）	其中							
					人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	企业利润	税金	扩大
1	主体已列	土地平整	100m ²	118.25	采用主体工程单价							
2		表土剥离	100m ³ 自然方	352	采用主体工程单价							
3		表土回覆	100m ³ 自然方	443	采用主体工程单价							
4	方案新增	彩条旗限界	100m	405.67	264.20	17.79	/	13.54	20.69	22.13	30.45	36.88
5		防尘网苫盖	100m ²	688.34	247.69	230.79	/	22.97	35.10	37.56	51.67	62.58
6		洒水	100m ³	1982.83	49.54	951.17	377.57	66.16	101.11	108.19	148.84	180.26
7		堆土隔层	100m ²	688.34	247.69	230.79	/	22.97	35.10	37.56	51.67	62.58

7. 水土保持投资概算及效益分析

表 7.1-8 主要材料价格汇总表

单价：元

序号	名称及规格	单位	其中					预算价格（元）
			原价（不含税）	运杂费	到工地价格	采购及保管费		
						妥保费率	妥保费	
1	水	m ³	主体工程一致					3.83
2	电	kWh						0.51
3	汽油（92#）	kg						8.35
4	柴油	kg						7.35
5	防尘网	m ²						6.88
6	彩条旗限界	m						4.06
7	木棍	根						1.50
注：工程措施材料采购及保管费费率调整为 2.3%。								

表 7.1-9 施工机械台时费汇总表

单位：元

编号	名称及规格	台时费	一类费用分解（元）			二类费用分解（元）					
			折旧费	修理费	安装拆卸费	人工费	柴油（kg）	汽油（kg）	电（kwh）	风（m ³ ）	水（m ³ ）
1043	推土机 74kW	155.09	16.81	22.92	0.86	34.68	79.82				
3055	洒水车 8m ³	144.11	16.01	22.90		19.82	85.39				

注：施工机械折旧费系数为 1.13，修理及替换设备系数为 1.09。

7.2 效益分析

7.2.1 效益分析原则

(1) 首先考虑水土保持措施的基础效益、生态效益和社会效益，在此基础上考虑经济效益。

(2) 水土保持的效益既是多方面的，也是有限度的，要实事求是、客观地、恰如其分地进行水土保持效益分析。

(3) 经济效益以货币形式计量，基础效益采用定量和定性相结合分析，生态效益、社会效益作定性描述分析。

7.2.2 效益分析方法

本方案对水土保持综合治理措施的调查与评价的方法是：在实地调查的基础上采用中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15744-2008）进行分析调查。

7.2.3 防治效果

水土流失的防治效果预测，主要是指对照方案采取的水土流失防治措施，预测可能达到的防治效果。具体的量化指标为水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等六大指标。

(1) 水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积百分比。经计算，本项目水土流失总面积为 4.72hm^2 （扰动土地面积），治理水土流失面积 4.55hm^2 （硬化面积+水土保持措施面积），本方案水土流失治理度为 96.4%。

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后平均土壤流失量之比，是验证项目建设水土保持方案合理性的一个重要指标，也是衡量水土保持工程是否可行的主要指标。项目区容许土壤侵蚀量 $1530\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，在水土保持方案实施后，平均土壤流失强度可达到 $1530\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.0。

(3) 渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目至设计水平年预估产生临时堆土 1.96万 m^3 ，

施工期间采用苫盖和洒水措施，施工后期用于场地平整，拦挡堆土量 1.93 万 m^3 。故渣土防护率为 98.47%。

(4) 表土保护率

项目水土流失防治责任范围内保护剥离表土量和可剥离表土总量的百分比。项目区属于北方风沙区，但根据项目实际情况，项目区管线工程区占用林地，满足表土剥离条件，施工初期对管线工程占用林地区域进行表土剥离，工程建设完成后原回填至防治分区占地，因此本项目表土保护率为 95.45%。

(5) 林草植被恢复率

本项目建设区内基本无实施植物措施的条件，因此本项目林草植被恢复率不作要求。

(6) 林草覆盖率

本项目建设区内基本无实施植物措施的条件，因此林草植被覆盖率不作要求。

表 7.2-1 水土保持措施面积汇总表 单位: hm^2

分区	项目建设面积	扰动面积	造成水土流失面积	水土保持防治措施面积	永久建筑物及硬化面积
管线工程区	4.59	4.59	4.59	4.42	0.00
附属设施工程区	0.07	0.07	0.07	0.05	0.02
施工生产区	0.06	0.06	0.06	0.06	0.00
合计	4.72	4.72	4.72	4.53	0.02

表 7.2-2 防治目标达到情况计算表

防治指标	方案目标值	计算公式	单位	计算过程	设计达到值	计算结果
水土流失治理度 (%)	85	水土流失达标面积/水土流失总面积 $\times 100\%$	hm^2	$4.55/4.72 \times 100\%$	96.4%	达标
土壤流失控制比	1	容许值/治理后平均值	$t/km^2 \cdot a$	1500/1500	1	达标
渣土防护率 (%)	87	实际拦挡的永久弃渣、临时堆土量/永久弃渣和临时堆土量 $\times 100\%$	万 m^3	$1.93/1.96 \times 100\%$	98.47%	达标
表土保护率 (%)	90	保护表土数量/可剥离表土总量 $\times 100\%$	*	$0.21/0.22 \times 100\%$	95.45%	达标
林草植被恢复率 (%)	*	林草植被恢复面积/林草植被可恢复面积 $\times 100\%$	hm^2	-	-	不作要求
林草覆盖率 (%)	*	林草植被总面积/占地面积 $\times 100\%$	hm^2	-	-	不作要求

通过实施该方案，使工程建设产生的水土流失得到控制，到设计水平年，造成水土流失面积的水土流失治理度达到 96.4%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率达到 98.47%，表土保护率 95.45%。均达到或超过水土保持目标值，林草植被恢复率、林草覆盖率不作要求。完成水土流失治理达标面积 4.55hm²，治理水土流失面积可减少水土流失量 118t。

8.水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织机构

根据国家有关法律法规，水土保持方案批准后，建设单位应成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按进行，并主动与第十四师昆玉市水行政主管部门密切配合，自觉接受第十四师昆玉市水行政主管部门的监督检查。

8.1.2 管理措施

水土保持实施管理机构主要工作职责如下：

- (1) 认真执行水土保持法律法规和相关行业标准；
- (2) 制定并组织实施水土保持方案；
- (3) 检查本项目水土保持措施落实情况，建立水土保持工程档案，按国家档案法的有关规定建立水土保持工作档案。做好水土保持施工记录和其他资料（如临时措施的影像资料、照片等）的管理、存档，以备监督检查和验收时查阅；
- (4) 负责建立方案实施、检查、验收的具体办法，切实保证各年度的水土保持工作按本方案的要求落到实处；
- (5) 努力提高水保意识，防止人为造成新的水土流失，保护水土资源；
- (6) 定期总结并向水利局汇报水土保持工程监督管理的工作情况；
- (7) 工程开工时应向水利局书面报告开工信息。开工信息主要包括：项目名称、开工时间、施工期、建设单位及联系人、联系方式、水土保持后续设计单位、水土保持施工单位、水土保持监理单位、水土保持补偿费缴纳情况等。

8.2 后续设计

水土保持方案经水行政主管部门批复后，工程设计单位按设计程序将方案确定的水土流失防治措施纳入到主体工程的设计当中，并按照专业纳入各自施工图设计，以确保水土保持措施能按设计要求实施。

在项目建设过程中，若出现因主体工程施工布置、施工工艺以及施工占地面积等变化而导致水土保持措施数量、类型等发生较大变化的情况，建设单位需进行该项目水

水土保持设施变更报告，并上报原水土保持方案报告书审批机关进行审查。

8.3 水土保持监测

根据办水保〔2020〕161号《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》，对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在5公顷以上或者挖填土石方总量在5万立方米以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目占地面积小于5公顷，挖填土石方总量小于5万立方米，根据文件通知水土保持监测不作要求。

8.4 水土保持监理

根据水保〔2019〕160号《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》、水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知（办水保〔2019〕172号）的要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。本项目征占地面积小于20公顷，挖填土石方总量小于20万立方米，水土保持监理可由主体监理承担。

水土保持工程监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可为有效防止水土流失提供质量保障，确保达到水土保持方案提出的防治目标和水土保持资金的使用效益，同时为水土保持验收奠定基础。

水土保持监理单位由主体工程监理单位完成。根据《水利工程建设监理规定》（水利部令第28号，2006年12月18日）规定，在本工程后续各分项工程建设过程中，建设单位应积极开展本项目的水土保持监理工作，对项目已建设完成水土保持工程的估算投资、施工工序、质量和数量等主要通过查阅主体工程监理资料确认；对后续项目建设过程中加强有关水土保持工程的质量监理工作，严格执行工程项目施工中的技术规定，对所有水土保持工程的估算投资、项目设计、施工工序、质量和数量等进行监理。对项目施工过程中的临时措施等应该及时记录影像资料。

根据《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）生产建设单位：“未批先建”“未批先弃”“未验先投”的；作出不实承诺或者未履行承诺的；未按规定组织开展水土保持设计、监测、监理工作的；

水土保持工程、植物、临时措施落实不足 50%的；不满足验收标准和条件而通过自主验收的，将被列入水土保持“重点关注名单”。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（〔2023〕53号），其中关于未批先建、未批先变、未批先弃、未验先投等的处罚条款，主要是依据《水土保持法》（修订版自 2011 年 3 月 1 日施行）制定的，具体处罚内容如下：

未批先建：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，未编制水土保持方案或者编制的水土保持方案未经批准而开工建设的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止违法行为，限期补办手续；逾期不补办手续的，处五万元以上五十万元以下的罚款；对生产建设单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员依法给予处分。

未批先变：生产建设项目的地点、规模发生重大变化，未补充、修改水土保持方案或者补充、修改的水土保持方案未经原审批机关批准的；水土保持方案实施过程中，未经原审批机关批准，对水土保持措施作出重大变更的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止违法行为，限期补办手续；逾期不补办手续的，处五万元以上五十万元以下的罚款；对生产建设单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员依法给予处分。

未批先弃：在水土保持方案确定的专门存放地以外的区域倾倒砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等的，由县级以上地方人民政府水行政主管部门责令停止违法行为，限期清理，按照倾倒数量处每立方米十元以上二十元以下的罚款；逾期仍不清理的，县级以上地方人民政府水行政主管部门可以指定有清理能力的单位代为清理，所需费用由违法行为人承担。

未验先投：水土保持设施未经验收或者验收不合格将生产建设项目投产使用的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止生产或者使用，直至验收合格，并处五万元以上五十万元以下的罚款。

根据《水土保持监理规范》SL523-2024 要求，验收不合格情况主要包括：

1、方案及程序类：未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或开展水土保持监测、监理；未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序。

2、弃土弃渣类：弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地。

3、措施及指标类：水土保持措施体系、等级和标准或水土流失防治指标未按水土保持方案批复要求落实；水土保持工程质量未经评定或评定不合格；重要防护对象无安全稳定结论或结论为不稳定。

4、设施及材料类：建成的水土保持设施不具备正常运行条件，不符合交付使用要

求；水土保持设施验收材料明显不实、存在重大缺项遗漏；水土保持设施验收等材料弄虚作假或存在重大技术问题。

5、其他类：存在水土流失风险隐患；水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格；未依法依规缴纳水土保持补偿费；存在法律法规和技术标准规定不得通过验收的其他情形。

8.5 水土保持施工

8.5.1 招标和投标

水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保证措施，即实行项目法人制、工程招标投标制和工程监理制，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计标准。

主体工程的招标中，项目法人应将批准的水土保持方案报告书纳入主体工程的招标文件中，提出落实水土保持方案的具体要求；建设单位在主体工程招标文件中，根据本水土保持方案报告中的防治措施，针对不同的标段对施工单位提出水土保持工程具体要求，并在招标合同中明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围，不但要包括主体工程中具有的水土保持功能的防护措施，还应包括新增的水土保持措施。按水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中。对工程建设中的外购土石料，应在购买合同中应明确购买方及料场的水土流失防治责任。

施工承包商在投标文件中要对防治水土流失，落实水土保持方案做出明确承诺，与主体工程同时进行施工图设计、同时施工。中标后承包商承担防治水土流失的责任、义务和惩罚措施。中标单位在实施方案过程中，对应设计内容如有变更，应按变更的有关规定实施报批程序。

8.5.2 施工管理

为保证本方案提出的各项水土保持防治措施的落实和顺利实施，建设单位应组织领导施工单位配合地方水行政主管部门对水土保持措施实施情况进行监督和管理，并组织其学习和宣传《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，增强工程建设者的水土保持意识。

施工中加强施工人员的培训工作，对施工中遇到的专业技术问题可向水土保持方案设计单位咨询，以确保水土保持工程达到设计标准。尽量采用先进的施工手段和合理的施工程序，根据主体工程施工进度，合理安排各项水土保持措施的施工，保证项目水土保持工程与主体工程同时施工。

制定严格的施工管理运行条例，施工过程中，应采取各种有效措施减少地表的扰动面积，防止其对占地范围外土地的侵占及植被资源的损坏。必须严格控制和管理建筑车辆、机械的运行范围，设立相应的警示牌，防止扩大对地表的扰动。合理安排施工工期，缩短临时弃土的堆置时间，缩短产生水土流失的时段。各类工程措施，每道工序的施工质量都应及时进行测定，不合要求的应根据情况进行返工或修正，以确保工程安全及治理效果。定期或不定期地对验收过的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整性。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

水行政主管部门依法对水土保持方案的实施进行监督管理。在方案实施过程中，建设单位应要求各有关单位加强与水行政主管部门配合与合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理，并对水行政主管部门监督检查中发现的问题及时整改处理。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育管理工作，确保植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水利部〔2017〕365号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（〔2023〕53号）要求，生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执，水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用，否则依照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的规定处罚。

（一）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。各级水行政主管部门和流域管理机构不得以任何形式推荐、建议和要求生产建设单位委托特定第三方机构提供水土保持设施验收报告编制服务。

（二）明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照

水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

（三）公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（四）报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。