

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目

(湟中片 22#、23#、28#支渠)

水土保持设施验收报告

建设单位：西宁市湟中区水利建设管理中心

编制单位：黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站

二〇二四年十月


青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目


(湟中片 22#、23#、28#支渠)


水土保持设施验收报告

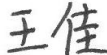
责任页


(黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站)

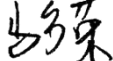
批准：张 鉴（总经理，高级工程师） 


核定：段景峰（总工，高级工程师） 


审查：邱子恒（副经理） 

校核：王 佳（副经理） 

项目负责人：云殿智（工程师） 

编写：马多荣（助理工程师）（第 1、2、3、4、6 章） 

仓周措毛（助理工程师）（第 5 章） 

王蓉祉（助理工程师）（第 7 章、制图） 

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	2
1.1 项目概况	2
1.2 项目区概况	31
2 水土保持方案和设计情况	41
2.1 主体工程设计	41
2.2 水土保持方案	41
2.3 水土保持方案变更	42
2.4 水土保持后续设计	43
3 水土保持方案实施情况	44
3.1 水土流失防治责任范围	44
3.2 取土场设置	55
3.3 弃渣场设置	55
3.4 水土保持措施总体布局	56
3.5 水土保持设施完成情况	60
3.6 水土保持投资完成情况	68
4 水土保持工程质量	81
4.1 质量管理体系	81
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	84
4.3 弃渣场稳定性评估	89
4.4 总体质量评价	89
5 项目初期运行及水土保持效果	90
5.1 初期运行情况	90
5.2 水土保持效果	90

5.3 公众满意度调查	96
6 水土保持管理	98
6.1 组织领导	98
6.2 规章制度	99
6.3 建设管理	99
6.4 水土保持监测	100
6.5 水土保持监理	102
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	104
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	105
6.8 水土保持设施管理维护	105
7 结论	106
7.1 结论	106
7.2 遗留问题安排	106
8.附件及附图	108
8.1 附件	108
8.2 附图	116

前 言

引大济湟西干渠工程位于青海省东部湟水流域，北起大通县黑泉水库，南至湟中县甘河工业园区。西干渠工程沿线经过的区域耕地较多，水资源奇缺，且缺少骨干调蓄工程，致使农牧业只能“靠天吃饭”，降水量不足使农作物产量低而不稳；由于当地气候干燥，降水时空分布不均，对作物生长极为不利，粮食生产必须有人工灌溉进行补充。依托已建成的西干渠支渠，兴建田间配套工程，是西干渠工程灌溉效益发挥的关键所在，对解决灌区农田林地的适时灌溉，为发展生产创造基本条件，提升农业经济发展，实现当地群众脱贫致富，提高人民群众生活水平，保障社会稳定等具有极大的促进作用；同时，可以改善区域生态环境，实现黄河流域生态环境高质量发展。因此，兴修西干渠田间配套工程是完全必要的。

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）项目位于湟中区西纳川沟右岸，属于西干渠田间配套湟中片区的一部分，涉及西宁市湟中区上五庄、拦隆口、多巴 3 镇 26 个行政村，由建设单位西宁市湟中区水利建设管理中心承建。

本项目属新建灌区工程建设类项目，总体呈北—南走向，北起西宁市湟中区上五庄镇的北纳村，南至多巴镇的合尔营村，实施范围为 22#、23#、28#支渠灌区，对所控制的 2911.33hm²耕地和林草地进行有效灌溉。项目主要由管道工程和其他附属建筑物。其中管道工程建设内容主要为连接管、斗管和农管工程；其他附属建筑物主要包括减压池、各类阀门井、放空井、蓄水池、给水栓及管道镇墩等工程组成。工程布设分两部分，即引水部分和田间配套部分。引水部分：连接管 7 条，修建各类阀门井 110 座、减压池 7 座、管道穿公路 4 处、穿硬化路 20 处，布设 C20 砼镇墩 499 座。田间配套部分：斗管 165 条，农管 1025 条，修建蓄水池 186 座、减压池 13 座、各类阀门井 1240 座、放空井 109 座，安装给水栓 4880 套，DN65 灌溉软管 61.85km，管道穿硬化路 31 处，布设各类 C20 砼墩 2354 座。灌溉水通过蓄水池调节后直接给斗管供水，然后再通过农管送到田间地头灌溉，即支渠为续灌，斗农管均采用轮灌方式。西干渠田间采用地埋 PE 管道配水+移动软管灌溉的方式，林草地灌溉的农管为明设钢管灌溉。本工程为 IV 等小（1）型水利工程，田间配套工程引水流量均小于 5m³/s，渠道和建筑物设计等别为 5 级。

本项目不涉及移民安置及专项设施改（迁）建的问题。

本项目工程实际总占地面积为 130.68hm²。其中，永久占地 11.72hm²，临时占地 118.96hm²；本项目建设期总挖方量为 136.22 万 m³，总填方量为 95.80 万 m³。余方 40.41 万 m³，全部就地利用，表土利用 27.39 万 m³，无弃方；本项目工程实际于 2022 年 4 月开工建设，2023 年 12 月完工，总工期 21 个月；工程总投资 2.35 亿元，资金来源为中央专项资金和省级配套资金。

2021 年 10 月，青海省水利水电勘测设计研究院按照有关技术要求，编制完成了《青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）实施方案》。

2022 年 11 月初，建设单位委托青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司编制《青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持补充报告》。2022 年 12 月底编制完成了水土保持补充报告。2023 年 1 月 16 日，西宁市行政审批服务局以“宁政审[2023]24 号”文批复了该项目《水土保持补充报告》。

建设单位依据批复的水土保持方案及后续设计，与主体工程同步实施水土保持工程，主要包括表土剥离、表土回覆、场地平整工程及植被建设工程。另外，在工程建设过程中，根据实际情况，同时实施临时防护措施。

2023 年 1 月，建设单位委托青海青水工程监理咨询有限公司承担本工程的水土保持监理工作。监理工作时段包括施工准备阶段、施工阶段，工程验收阶段，监理工作范围即本工程的水土流失防治责任范围；同时，建设单位委托黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站承担本工程的水土保持监测工作，监测时段包括施工期和恢复期。

2024 年 8 月，监理单位根据水土保持设施验收相关要求以及质量评定规程，对各项水土保持措施进行项目划分和质量评定并组织验收，本工程水土保持措施的 4 个单位工程，12 个分部工程和 363 个单元工程全部合格。另外，在对问题工程的整改达标及水土保持资料完善的基础上，按照档案归档管理工作要求，对水土保持工程资料进行了整理归档并完成水土保持监理总结报告。同时，监测单位完成水土保持监测总结报告。

2024 年 8 月底，建设单位根据该项目水土保持设施验收报告编制单位投标结果，向中标单位——“黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站”发出了编制本项目水

前言

水土保持设施验收报告的中标通知书，同时与中标单位签定了技术服务合同。签定合同后，验收报告编制单位即刻组织有关技术人员，按照《水土保持法》及相关的技术标准，多次深入工程现场，对项目线路沿线进行了详细踏勘，重点检查核实本项目工程建设土石方的平衡利用及水土保持防治措施总体布局情况、水土保持设施及关键分部工程数量和质量、水土保持措施防治效果和水土流失控制情况等，并对检查结果进行了整理分析。

经验收人员核查认为，本工程水土保持设施已与主体工程同步得到落实，水土保持设施质量总体合格、运行正常，水土流失防治目标均已达标，水土保持设施管护责任落实到位，具备竣工验收条件。在此基础上，我单位于2024年9月下旬编制完成并向建设单位提交了《青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片22#、23#、28#支渠）水土保持设施验收报告》。

在本项目水土保持设施自主验收工作开展及验收报告编写过程中，各级水行政部门、建设单位、施工单位、监理、监测等单位给予了大力支持和帮助，在此一并表示感谢！

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片22#、23#、28#支渠）水土保持设施验收特性详见下表。

前言

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目
(湟中片 22#、23#、28#支渠) 水土保持设施验收特性表

验收工程名称	青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目(湟中片 22#、23#、28#支渠)		
验收工程地点	青海省湟中区	验收工程性质	新建灌区工程建设类项目
验收工程规模	斗管 165 条, 农管 1025 条, 蓄水池 186 座, 减压池 20 座, 灌溉软管 61.85km。		
所在流域	黄河流域	所属水土流失防治区	甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区
水土保持方案批复部门、时间及文号	西宁市行政审批服务局, 2023.1.16, 宁政审[2023]24 号		
工 期	2022 年 4 月~2023 年 12 月		
防治责任范围 (hm ²)	水土保持方案确定的防治责任范围		131.70
	验收的防治责任范围		130.68
防治目标	一级防治标准	方案目标值	实际达到水土流失防治指标
水土流失总治理度 (%)	93	96	99.04
土壤流失控制比	0.8	1.0	1.08
渣土防护率 (%)	92	95	99.80
表土保护率 (%)	90	93	100
林草植被恢复率 (%)	95	98	99.26
林草覆盖率 (%)	22	25	33.24
水土保持三色评价	总得分	96	评价结论 绿色
主要工程量	工程措施	场地平整 6.63hm ² , 表土剥离 60.03hm ² , 剥离量 27.39 万 m ³ , 表土回覆 49.42hm ² , 回覆量 27.39 万 m ³ 。	
	植物措施	全面整地 29.63hm ² , 撒播草籽 29.63hm ² , 草籽量 2370kg。	
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定
	工程措施	合格	合格
	植物措施	合格	合格
水土保持投资 (万元)	方案总投资	226.21	
	实际总投资	226.21	
	投资变化原因	水土保持工程投资与方案设计投资一致	
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求, 各项工程安全可靠、质量合格, 运行稳定, 总体工程质量达到了验收标准。主体工程运行状态良好。		
水土保持方案编制单位	青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司	主要施工单位	西宁市水利水电建设工程有限公司、中铁三局集团有限公司等四家单位
水土保持监测单位	黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站	水土保持监理单位	青海青水工程监理咨询有限公司
水土保持设施验收报告编制单位	同上	建设单位	西宁市湟中区水利建设管理中心
地址	甘肃省庆阳市西峰区南大街	地址	西宁市湟中区鲁沙尔镇通宁路 242 号
联系人/电话	王建锋/13830486382	联系人电话	李玉芝/13327638781
传真	0934—8212700	传真	0971-2237072
电子信箱		电子信箱	295281641@qq.com

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）位于青海省西宁市湟中区西纳川沟右岸，总体呈北—南走向，北起上五庄镇的北纳村，南至多巴镇的哈尔营村结束，涉及湟中区上五庄、拦隆口、多巴 3 镇 26 个行政村，海拔高程在 2300m~2700m，地理位置介于东经 101°06'~101°39'，北纬 36°22'~37°14'之间。项目区距西宁市约 58km，距湟中区多巴镇约 15km，配套工程沿线有简易田间道路与村道、乡道等相通，交通条件总体较好。

1.1.2 主要技术指标

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）建设性质为新建灌区工程建设类项目。

本次田间配套工程的 22#、23#、28#支渠地形高差较大，总体呈北—南走向。

斗管基本平行（斜交）等高线布置，沿实际地形高差高低不同，斗管管槽开挖深度为 1.6m，开挖边坡为 1: 0.2，设计管底高程与地面高程高差约 1.6m；农管垂直等高线布置，相对高差较大，农管管槽开挖深度为 1.3m，开挖边坡为 1: 0.2，设计管底高程与地面高程高差约 1.3m。

蓄水池布置于斗管首端合适位置，设计高程同斗管首端高程，蓄水池设计容积不同，设计深度、开挖深度不同，100m³~500m³蓄水池设计深度为 3m，600m³、800m³和 1000m³设计深度为 4m，开挖边坡坡比均为 1: 0.5；减压池布置于高差较大的斗农管管道上，斗农管管道落差超过 60m 时布置减压池 1 座；给水栓布置于农管之上，设计高程同布设处农管布设高程，给水栓的立管高出地面 0.3m。

其他附属建筑物主要包括给水栓、阀门井（井内布设量水设施，即流量计）、放空井、减压池、管道镇墩等工程。

项目区工程布设分两部分，即引水部分和田间配套部分。引水部分：连接管 7 条，修建各类阀门井 110 座、减压池 7 座、管道穿公路 4 处、穿硬化路 20 处，布设 C20 砼镇墩 499 座。田间配套部分：斗管 165 条，农管 1025 条，修建蓄水池 186 座、减压池 13 座、各类阀门井 1240 座、放空井 109 座，安装给水栓 4880 套，DN65 灌

1 项目及项目区概况

溉软管 61.85km，管道穿硬化路 31 处，布设各类 C20 砼墩 2354 座。灌溉水通过蓄水池调节后直接给斗管供水，然后再通过农管送到田间地头灌溉，即支渠为续灌，斗农管均采用轮灌方式。西干渠田间采用地埋 PE 管道配水+移动软管灌溉的方式，林草地灌溉的农管为明设钢管灌溉。本工程为 IV 等小（1）型水利工程，田间配套工程引水流量均小于 5m³/s，渠道和建筑物设计等别为 5 级。

项目主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 项目主要技术指标表

一、工程基本概况					
项目名称	青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）				
建设地点	西宁市湟中区	所在流域	黄河流域		
建设单位	西宁市湟中区水利建设管理中心	建设规模	22#、23#、28#支渠灌区		
工程总投资	2.35 亿元	土建投资	1.94 亿元		
工程施工期	21 个月（2022 年 4 月开工，2023 年 12 月完工）				
二、主要技术指标					
序号	项目名称	单位	22#支渠	23#支渠	28#支渠
一	灌溉面积				
1	原规划灌溉面积	hm ²	964.00	778.67	1168.67
(1)	农灌面积	hm ²	804.00	649.47	974.67
(2)	林灌面积	hm ²	160.00	129.20	194.00
2	本次规划灌溉面积	hm ²	964.00	778.67	1168.67
(1)	农灌面积	hm ²	964.00	778.67	966.93
(2)	林灌面积	hm ²	0	0	201.73
二	支渠供水量	万 m ³	394.6	318.7	478.4
三	支渠需水量	万 m ³	278.5	225	337.6
四	支渠流量				
(1)	加大流量	m ³ /s	0.45	0.36	0.54
(2)	设计流量	m ³ /s	0.33	0.27	0.4
五	本次规划工程规模				
(一)	引水部分				

1 项目及项目区概况

1	连接管				
(1)	控制面积	hm ²	736.60	485.27	495.87
(2)	条数	条	2	2	3
(3)	长度	km	21.125	16.175	17.101
(4)	管径	mm	DN250~DN710	DN250~DN710	DN250~DN630
(5)	建筑物				
①	阀门井	座	38	34	38
②	减压池	座	0	0	7
③	穿硬化路	处	15	5	0
④	穿公路	处	2	2	0
⑤	C20 砼镇墩	座	169	158	172
(二)	田间部分				
1	斗管				
(1)	斗管条数	条	57	50	58
(2)	斗管(PE)直径	mm	DN315~DN200	DN315~DN200	DN315~DN200
①	斗管长度	km	37.185	29.596	45.244
(3)	斗管(钢管)直径	mm	DN203~DN245	DN203~DN245	DN203~DN245
①	斗管长度	km	0	0	5.116
2	农管				
(1)	农管条数	条	348	221	456
(2)	管灌农管间距	m	100 左右	100 左右	100 左右
(3)	农管(PE)直径	mm	DN160	DN160	DN160
①	农管长度	m	83.46	69.826	88.763
(4)	农管(钢管)直径	mm	DN168	DN168	DN168
①	农管长度	m	0	0	9.274
3	给水栓				
(1)	给水栓间距	m	80 左右	80 左右	80 左右
(2)	给水栓个数	套	1775	1229	1876
4	灌溉移动软管	m	19.75	15.9	26.2
5	建筑物				
(1)	蓄水池	座	54	45	87
(2)	阀门井、分水井	座	431	288	521
(3)	放空井	座	39	22	48
(4)	减压池	座	0	5	8

1 项目及项目区概况

(5)	穿硬化路	处	16	15	0
(6)	C20 砼墩		374	298	1682
①	镇墩	座	0	0	382
②	支墩	座	0	0	828
③	固定墩	座	374	298	472
五	工程投资	亿元	2.35		
三、工程占地					
	项目	单位	数量	备注	
1	永久占地	hm ²	11.72		
2	临时占地	hm ²	118.96		
四、土石方数量					
1	挖方	万 m ³	135.71	包括表土剥离 27.39 万 m ³	
2	填方	万 m ³	95.38	包括表土回覆 27.39 万 m ³	
3	调出	万 m ³	4.85		
4	调入	万 m ³	4.85		
5	余方	万 m ³	40.33	全部就地利用无弃方	

1.1.3 项目投资

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）总投资 2.35 亿元。资金来源为中央专项资金和省级配套资金。

建设单位为：西宁市湟中区水利建设管理中心。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）主要由管道工程和其他附属建筑物 2 大部分组成。其中，管道工程主要为连接管、斗管和农管工程；其他附属建筑物主要包括减压池、各类阀门井、放空井、蓄水池、给水栓及管道镇墩等。详见表 1-2。

表 1-2 工程项目组成情况表

工程项目		项目组成
管道工程	22#支渠	连接管 2 条, 共计 21.125km; 斗管 57 条, 共计 37.185km; 农管 348 条, 共计 83.46km;
	23#支渠	连接管 2 条, 共计 16.175km; 斗管 50 条, 共计 29.596km; 农管 221 条, 共计 69.826km;
	28#支渠	连接管 3 条, 共计 17.101km; 斗管 58 条, 共计 50.36km; 农管 456 条, 共计 98.037km;
附属建筑物	22#支渠	引水部分修建各类阀门井 38 座、管道穿公路 2 处、穿硬化路 15 处, 布设 C20 砼镇墩 169 座; 田间配套部分修建蓄水池 54 座、各类阀门井 431 座、放空井 39 座, 安装给水栓 1775 套, DN65 灌溉软管 19.75km, 管道穿硬化路 16 处, 布设 C20 砼镇墩 374 座。
	23#支渠	引水部分修建各类阀门井 34 座、管道穿公路 2 处、穿硬化路 5 处, 布设 C20 砼镇墩 158 座。田间配套部分修建蓄水池 45 座、减压池 5 座、各类阀门井 288 座、放空井 22 座, 安装给水栓 1229 套, DN65 灌溉软管 15.9km, 管道穿硬化路 15 处, 布设 C20 砼镇墩 298 座。
	28#支渠	引水部分修建各类阀门井 38 座、减压池 7 座, 布设 C20 砼镇墩 172 座。田间配套部分修建蓄水池 87 座、减压池 8 座、各类阀门井 521 座、放空井 48 座, 安装给水栓 1876 套, DN65 灌溉软管 26.2km, 布设各类 C20 砼墩 1682 座(其中镇墩 382 座, 支墩 828 座, 固定墩 472 座)。

1.1.4.2 项目布置

1、工程总体布置

(1) 平面布置

本项目作为田间配套工程, 输水干、支渠等骨干渠系工程已完成, 田间配套工程主要为斗、农管及调蓄工程、管道建筑物的布置。本项目配套 22#、23#、28#三条支渠, 涉及湟中区所属的上五庄镇、拦隆口镇和多巴镇 26 个行政村 2911.33hm²耕地及林草地。22#支渠控制面积为 964.00hm², 涉及拦隆口镇的麻子营村、合尔营

村、图巴营村、白杨口村、西拉科村、拦一村、拦二村等 7 个行政村；23#支渠控制面积为 778.67hm²，涉及上五庄镇的小寺沟村、拉目台村、邦巴村、华科村、友爱村、拉尔宁村、合尔盖村、大寺沟村、北纳村等 9 个行政村；28#支渠控制灌溉面积 1168.67hm²，涉及拦隆口镇的红林村、南门二村、邦隆村、桥西村、千东村、千西村、铁家营村、上营村、上寺村及多巴镇的合尔营村等 10 个行政村。

农田管道总体布置：低压输水管道一般设置 2 级：斗管和农管；本项目配套的 22#、23#、28#支渠地形高差较大，田块狭长且长边平行支渠的地块较多，主体采用斗管斜交（平行）等高线、农管垂直等高线布置，在斗管渠首布置蓄水池一座，蓄水池后接斗管，以下布置农管，农管以下设移动给水软管，田间采用地埋 PE 管道配水+移动软管灌溉的方式，根据支渠设置的斗门位置布置斗管，斗管间距支渠所留的分水口布置。斗管通过蓄水池自支渠取水，平行或斜交等高线布置，斗管每 100m 左右布置农管，农管垂直或斜交等高线布置，农管根据现状田块地形约 80m 左右设给水栓，双向供水至田块，给水栓配移动软管一条。斗管末端设放空井，以排泄事故跑水和灌溉余水至天然沟道，保系统运行安全。

林草灌溉管道总体布置：项目区内林草地与农田混合分布，无明显界限，斗农管布置时与农田进行统一设计，主体考虑到环境保护的要求，林草地的灌溉农管不宜地埋，选用明设钢管，管内流速控制在 1.5~2.5m/s，钢管以 C25 砼镇支墩和扁钢固定，因与农田灌溉共用斗管，因此，斗管采用地埋 PE 管，农管为明设钢管，间距 150m 左右，农管上每 100m 左右布置给水栓，双向供水至林草地，后接移动软管进行灌溉。本项目实施的 28#支渠控制林灌面积 201.73hm²，28#支渠控制的林草地面积与农田不交替，在斗管设置分水井引明钢管（农管），在钢管上每 100 左右布置 1 座给水栓加移动软管进行灌溉。钢管每 30m 布置 1 座镇墩，每 10m 布置 1 座支墩，镇墩下游设 1 套伸缩器。

引水管道总体布置：为了满足各支渠灌溉面积，需从支渠修建闸阀井引连接管补充灌溉面积：其中 22#引连接管两条，连接管控制面积分别为 416.93hm²和 319.67hm²，23#引连接管两条，连接管控制面积分别为 344.33hm²和 140.93hm²，28#引连接管三条，连接管控制面积分别为 73.73 hm²、212.67hm²和 209.47hm²，连接管后修建蓄水池，后接入斗管，斗农管及给水栓布置同上。

蓄水池布置：为有效保证斗管及农管过水流量和水头，在每根斗管渠首布置蓄水池 1 座。

给水口布置：由于现状耕地大部分为坡式梯田，田块坡度不一，可采用给水栓+移动软管的灌水形式。根据调查，现状农田田块宽4~8m之间，田坎高度小于1m的地块给水栓控制半径为15~50m，地块之间的田坎高度大于1m时，为防止事故的发生，3个地块设置一个给水栓，软管长度按60m考虑。给水栓的立管高出地面0.3m，在立管首部安装闸阀一套，供水时打开闸阀连接给水软管灌水。

减压池布置：由于农管垂直等高线布置，若压力水头大于0.6Mpa时，需设置减压池，以保证给水栓和出水软管在低压下正常运行。在斗农管管道落差超过60m时设置减压池一座，可保证经济合理，安全运行。为方便灌溉期的检查维修，需在减压池前布置阀门井一座。

(2) 竖向布置

本工程总体呈北—南走向，每条支渠的控制范围基本为一个独立的灌水单元，地块地形坡度在5~25°之间，海拔高程在2300~2700m之间。斗管基本平行（斜交）等高线布置，沿实际地形高差高低不同，斗管管槽开挖深度为1.6m，开挖边坡为1:0.2，设计管底高程与地面高程高差约1.6m；农管垂直等高线布置，相对高差较大，农管管槽开挖深度为1.3m，开挖边坡为1:0.2，设计管底高程与地面高程高差约1.3m。

蓄水池布置于斗管首端合适位置，设计高程同斗管首端高程，蓄水池设计容积不同，设计深度、开挖深度不同，100m³、200m³、300m³、400m³、500m³蓄水池设计深度为3m，600m³、800m³和1000m³设计深度为4m，开挖边坡坡比均为1:0.5。

减压池布置于高差较大的斗农管管道上，斗农管管道落差超过60m时布置减压池1座。

给水栓布置于农管之上，设计高程同布设处农管布设高程，给水栓的立管高出地面0.3m。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

1、施工组织

(1) 施工道路

对外交通：工程位于湟中区的上五庄、拦隆口、多巴镇地区，工程建设所需的大量物资都来源于西宁市。根据地区交通现状，附近省道、县道、乡村道路齐备，交通运输较为方便。

进场道路：场内交通运输以现状道路和田间路为主，以 3 条支线做为场内交通的起点，通过场内临时路将渠道、施工区联系起来。经现场踏勘，现场乡村道路可用，伴行道路结合施工作业带布置，能够满足项目施工进场要求，不需要另外新建临时施工进场道路及场内道路。

(2) 施工营地

根据水土保持方案设计，本项目在各支渠项目区设置临时施工营地，施工营地主要布置有水泥储存、钢筋等材料堆放、施工机械存放、生活办公区等。占地面积 0.19hm^2 ，占地类型全部为天然牧草地。布置在各支渠管线相对集中、场地较为平坦且便于施工的区域。本项目施工建筑材料用料较少，均从小峡料场直接外购，随用随购，不会产生大型堆料场、拌合站等，施工营地在满足施工要求的同时，严格控制扰动区域，不额外新增扰动裸露地。

(3) 建筑材料来源

本项目混凝土骨料及砂石料用料较少，均从小峡料场直接外购。

小峡料场(金源建材有限公司)位于湟中区田家寨镇下游 15km 谢家村—西上庄村之间，处于小南川河的右岸，距离小峡口高速 10km，为硬化路，交通便利；料源为加里东期肉红色花岗闪长岩、花岗岩，两岸山体高大雄厚，延伸 10km 以上，大部分基岩裸露，储量丰富，曾经有多家小规模料场开采，后整合为一家大型块石料场金源建材有限公司，料源可直接开采，现手续齐全。

料场呈南北方向长条状分布，可分为南北两个矿区，其中，北矿区 0.647km^2 ，南矿区 0.530km^2 ，总面积为 1.177km^2 ，开采标高北矿区为 2220~2510m，南矿区 2224~2480m，资源储量估算北矿区 5458.65 万 m^3 ，南矿区 3822.36 万 m^3 ，初估总储量为 9281.01 万 m^3 。现状有公路和村道相通，交通条件较好。

该料场距离多巴镇约 50km，交通条件较好，但对于本工程而言距离较远，一般运距为 70~80km 不等。

(4) 水电通讯

本项目所在的施工区，大多靠近村庄，管道沿线沟道大多无常流水，临近村镇已建有人饮工程，施工用水可自村镇人饮水源取水，通过拉水解决；本工程无大型砼建筑物，各施工点用电负荷较小，可通过自备柴油发电机解决施工用电问题；项目区已实现无线网络全覆盖，施工点移动电话能够接受到无线讯号，场内通讯联络采用无线对讲机等方式进行联络。

施工中特别注重了保护环境，参建各方规定不得任意破坏地表植被，尽量减少公路用地范围以外的临时用地，施工机械和施工人员不得进入与施工无关的区域，减少对沿线生态的破坏。

按照“三同时”的原则，水土保持工程施工进度与主体工程建设同步实施，协调施工。因此，建设单位建立健全领导协调组织，成立了专门机构，负责水土保持方案的实施。

2、参与主体工程建设单位

建设单位：西宁市湟中区水利建设管理中心。

设计单位：青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司。

施工单位

标段一：青海省水利水电工程局有限责任公司。

标段二：中铁三局集团有限公司。

标段三：甘肃省水利水电工程局有限责任公司。

标段四：四川圆瑞建设工程有限公司。

质量检测单位

标段一、标段二：青海省水利水电科学研究院有限公司。

标段三、标段四：青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司。

监理单位

标段一、标段三：青海青水工程监理咨询有限公司。

标段二、标段四：河南中建工程技术有限公司。

质量监督单位：西宁市水利工程质量安全监督站。

3、参与水土保持工程建设单位

水土保持方案编制单位：青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司。

水土保持监理单位：青海青水工程监理咨询有限公司。

水土保持监测单位：黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站。

水土保持工程施工单位：青海省水利水电工程局有限责任公司等四家单位。

4、施工进度安排

根据施工进度计划，项目开工后首先进行施工准备工作，包括修建施工便道、开辟施工场地、设置临时施工营地等。

工程实际建设期共计 21 个月，即 2022 年 4 月开工，2023 年 12 月完工。

本工程施工项目较简单，无制约工期的关键施工项目，均衡安排施工。

其中施工准备期为 2022 年 4~5 月，主要为招投标及征地。

主体工程施工期：主体工程施工计划安排在 2022 年 6 月~2023 年 11 月，主要完成蓄水池的建设以及管线的开挖、填筑、管道安装、砼工程等附属配件安装；

工程完建期：计划安排在 2023 年 12 月，主要为施工场地恢复、施工资料整理及竣工验收。

根据主体工程施工进度，各项水土保持措施的实施进度与相应的工程进度衔接。按照“三同时”制度，各防治区内的水土保持措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。坚持“因地制宜，因害设防”的原则，首先安排水土流失严重区域的防治措施，在措施安排上，工程措施、植物措施、临时措施根据轻重缓急、统筹兼顾，施工管理措施贯穿于整个施工期间。对工程措施优先实施，植物措施略为滞后，根据植物的生物学特性，合理安排季节实施，抓住春季植树时机，并根据工程建设实际情况，合理有序安排实施各项临时防护措施，在总工期内完成了所有水土保持措施，有效防治了工程建设过程中的水土流失。

1.1.5.2 施工工期

工程实际于 2022 年 4 月开工建设，2023 年 12 月完工，总工期 21 个月。

1.1.6 土石方情况

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）建设中涉及的土石方开挖及回填主要有以下几项：

- (1) 管线工程区埋管工程基础开挖、回填（包括表土剥离、回覆）及土方。
- (2) 蓄水池工程基础开挖、回填（包括表土剥离、回覆）及土方。

(3) 其他附属建筑物工程基础开挖、回填（包括表土剥离、回覆）及余方。

1.1.6.1 土石方平衡情况

1、方案设计土石方平衡

本工程水土保持方案根据主体工程设计报告有关土石方平衡情况，并在对其土石方量进行预测、统计的基础上，结合现场勘查，对土石方进行平衡。

根据主体工程设计报告，本工程建设土石方主要来源于埋管工程基础开挖、回填，蓄水池基础开挖、回填，其他附属建筑物基础开挖、回填等。项目建设期土石方开挖总量为 136.22 万 m^3 ，回填总量为 95.80 万 m^3 ，余方总量 40.41 万 m^3 ，场内就地利用。其中包括表土剥离 27.39 万 m^3 ，表土回覆 27.39 万 m^3 。

水土保持方案设计各防治分区土石方挖、填平衡具体情况如下：

(1) 管线工程区

工程建设过程中，埋管工程基础开挖共产生土石方量 69.61 万 m^3 ，共需回填 64.58 万 m^3 ，余方 9.88 万 m^3 沿管线施工作业带范围内就地摊铺回填或高填利用，无弃方。其中包括表土剥离 22.54 万 m^3 ，表土回覆 27.39 万 m^3 ，以利后期旱地土地复耕和天然牧草地植被恢复。

(2) 蓄水池工程区

工程建设中蓄水池基础开挖产生土石方量 62.26 万 m^3 ，共需回填 29.90 万 m^3 ，余方 29.15 万 m^3 在蓄水池顶部及施工作业带范围内就地摊铺回填利用，无弃方。其中包括表土剥离 3.22 万 m^3 ，全部沿管线施工作业带、埋管工程基础开挖区管理范围内摊铺回填，以利后期旱地土地复耕和天然牧草地植被恢复。

(3) 其他附属建筑物工程区

该区域主要为给水栓、阀门井、放空井、减压池、管道镇墩等附属建筑物工程在建设过程中所产生的挖填方，其中挖方 4.35 万 m^3 ，填方 1.33 万 m^3 ，余方 1.39 万 m^3 在附属建筑物周边管理范围内就地摊铺回填或高填利用，无弃方。其中包括表土剥离 1.63 万 m^3 ，全部沿管线施工作业带、埋管工程基础开挖区管理范围内摊铺回填，以利后期旱地土地复耕和天然牧草地植被恢复。

本工程水土保持方案设计土石方平衡及流向情况详见表 1-3。

表 1-3

方案设计土石方平衡表

单位: 万 m³

工程区		开挖	回填	调入		调出		余方			
				数量	来源	数量	去向	数量	去向		
管线工程	埋管工程 基础开挖	22#支渠	13.65	11.91					1.74	沿管线施工作业带、蓄水池施工作业区及附属建筑物周边管线管理范围内摊铺回填或高填。摊铺面积 119.79hm ² , 摊铺厚度不超过 0.34m。	
		23#支渠	12.17	11.37					0.81		
		28#-1 支渠	10.33	6.52					3.81		
		28#-2 支渠	10.91	7.40					3.52		
		小计	47.07	37.19					9.88		
	表土	22#支渠	8.86	10.43	1.57	蓄水池区和其他附属建筑物区的表土剥离					
		23#支渠	6.25	7.43	1.18						
		28#-1 支渠	4.58	5.95	1.37						
		28#-2 支渠	2.85	3.59	0.74						
		小计	22.54	27.39	4.85						
合计		69.61	64.58	4.85				9.88			
蓄水池	蓄水池工程 基础开挖	22#支渠	16.48	10.46					6.02		
		23#支渠	13.35	8.53					4.82		
		28#-1 支渠	15.03	5.51					9.52		
		28#-2 支渠	14.19	5.40					8.79		
		小计	59.05	29.90					29.15		
	表土	22#支渠	1.13				1.13	用于管线			
		23#支渠	0.92				0.92	工程区表			

1 项目及项目区概况

工程区		开挖	回填	调入		调出		余方		
				数量	来源	数量	去向	数量	去向	
	28#-1 支渠	0.77				0.77	土回覆			
		28#-2 支渠	0.40			0.40				
		小计	3.22			3.22				
	合计	62.26	29.90			3.22	29.15			
其他附属 建筑物	附属建筑 物工程 基础开挖	22#支渠	0.95	0.53				0.42		
		23#支渠	0.65	0.36				0.28		
		28#-1 支渠	0.47	0.11				0.36		
		28#-2 支渠	0.65	0.32				0.33		
		小计	2.71	1.33				1.39		
	表土	22#支渠	0.44				0.44	用于管线 工程区表 土回覆		
		23#支渠	0.26				0.26			
		28#-1 支渠	0.60				0.60			
		28#-2 支渠	0.34				0.34			
		小计	1.63				1.63			
合计	4.35	1.33			1.63	1.39				
总计	基础开挖	108.8	68.42					40.41		
	表土	27.39	27.39	4.85		4.85				
	合计	136.22	95.80	4.85		4.85		40.41		

2、实际土石方平衡情况

自验组根据监理、监测以及施工统计资料，在对主体工程中土石方挖、填量及弃渣量进行统计、分析的基础上，并通过自验组现场调查核实，本项目建设土石方工程量主要包括双下几项。

管线工程区：埋管工程管沟基础开挖的土石方开挖和管道敷设后的土石方回填，包括表土剥离保护与回覆利用。余方在场内平衡利用，无借方和弃方。

蓄水池工程区：蓄水池基础开挖、回填，包括表土剥离保护与回覆利用。余方在场内平衡利用，无借方和弃方。

其他附属建筑物工程区：其他附属建筑物基础开挖、回填，包括表土剥离保护与回覆利用。余方在场内平衡利用，无借方和弃方。

根据监测结果及自验组调查核实，本工程建设土石方主要来源于各支渠管线区埋管工程区和蓄水池工程区的基础开挖、回填等，其他附属建筑物工程区土石方量相对较少。该项目建设过程中土石方总挖方量为 136.22 万 m^3 ，总填方量为 95.80 万 m^3 。挖、填方总量中包括表土剥离和表土回覆各 27.39 万 m^3 。调出、调入开挖土方量均为 4.85 万 m^3 （表土剥离与回覆）。余方 40.41 万 m^3 ，沿各支渠管线施工作业带、蓄水池施工作业区及附属建筑物周边管线管理范围内摊铺回填或高填。摊铺面积 119.79 hm^2 ，摊铺厚度不超过 0.34m。土方量通过场内调配，就地利用，移挖做填，挖填平衡，无借方和弃方。

本项目各支渠建设期实际表土剥离保护总量为 27.39 万 m^3 ，施工结束后表土回覆利用总量为 27.39 万 m^3 ，剥离的表土全部回覆利用。

以上各种土石方挖、填量均以自然方计算。

各防治分区实际土石方挖、填平衡具体情况分述如下：

（1）管线工程区

工程建设过程中，埋管工程基础开挖共产生土石方量 69.61 万 m^3 ，共需回填 64.58 万 m^3 ，余方 9.88 万 m^3 沿管线施工作业带范围内就地摊铺回填或高填利用，无弃方。其中包括表土剥离 22.54 万 m^3 ，表土回覆 27.39 万 m^3 ，以利后期旱地土地复耕和天然牧草地植被恢复。

（2）蓄水池工程区

工程建设中蓄水池基础开挖产生土石方量 62.26 万 m^3 ，共需回填 29.90 万 m^3 ，

余方 29.15 万 m^3 在蓄水池顶部及施工作业带范围内就地摊铺回填利用，无弃方。其中包括表土剥离 3.22 万 m^3 ，全部沿管线施工作业带、埋管工程基础开挖区管理范围内摊铺回填，以利后期旱地土地复耕和天然牧草地植被恢复。

(3) 其他附属建筑物工程区

该区域主要为给水栓、阀门井、放空井、减压池、管道镇墩等附属建筑物工程在建设过程中所产生的挖填方，其中挖方 4.35 万 m^3 ，填方 1.33 万 m^3 ，余方 1.39 万 m^3 在附属建筑物周边管理范围内就地摊铺回填或高填利用，无弃方。其中包括表土剥离 1.63 万 m^3 ，全部沿管线施工作业带、埋管工程基础开挖区管理范围内摊铺回填，以利后期旱地土地复耕和天然牧草地植被恢复。

该工程建设土石方平衡情况详见表 1-4。

表 1-4

实际土石方平衡结果表

单位：万 m³

工程区		开挖	回填	调入		调出		余方			
				数量	来源	数量	去向	数量	去向		
管线工程	埋管工程基础开挖	22#支渠	13.65	11.91					1.74	沿管线施工作业带、蓄水池施工作业区及附属建筑物周边管线管理范围内摊铺回填或高填。摊铺面积 119.79hm ² , 摊铺厚度不超过 0.34m。	
		23#支渠	12.17	11.37					0.81		
		28#-1 支渠	10.33	6.52					3.81		
		28#-2 支渠	10.91	7.40					3.52		
		小计	47.07	37.19					9.88		
	表土	22#支渠	8.86	10.43	1.57	蓄水池区和其他附属建筑物区的表土剥离					
		23#支渠	6.25	7.43	1.18						
		28#-1 支渠	4.58	5.95	1.37						
		28#-2 支渠	2.85	3.59	0.74						
		小计	22.54	27.39	4.85						
合计		69.61	64.58	4.85				9.88			
蓄水池	蓄水池工程基础开挖	22#支渠	16.48	10.46					6.02		
		23#支渠	13.35	8.53					4.82		
		28#-1 支渠	15.03	5.51					9.52		
		28#-2 支渠	14.19	5.40					8.79		

1 项目及项目区概况

工程区		开挖	回填	调入		调出		余方		
				数量	来源	数量	去向	数量	去向	
	小计	59.05	29.90					29.15		
	表土	22#支渠	1.13				1.13	用于管线 工程区表 土回覆		
		23#支渠	0.92				0.92			
		28#-1 支渠	0.77				0.77			
		28#-2 支渠	0.40				0.40			
		小计	3.22				3.22			
	合计	62.26	29.90			3.22		29.15		
其他附属 建筑物	附属建筑物 工程基础开 挖	22#支渠	0.95	0.53					0.42	
		23#支渠	0.65	0.36					0.28	
		28#-1 支渠	0.47	0.11					0.36	
		28#-2 支渠	0.65	0.32					0.33	
		小计	2.71	1.33					1.39	
	表土	22#支渠	0.44				0.44	用于管线 工程区表 土回覆		
		23#支渠	0.26				0.26			
		28#-1 支渠	0.60				0.60			
		28#-2 支渠	0.34				0.34			

1 项目及项目区概况

工程区		开挖	回填	调入		调出		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向
	小计	1.63				1.63			
	合计	4.35	1.33			1.63		1.39	
总计	基础开挖	108.8	68.42					40.41	
	表土	27.39	27.39	4.85		4.85			
	合计	136.22	95.80	4.85		4.85		40.41	

3、土石方平衡变化对比分析

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）土石方主要来源于管线埋管工程区的开挖、回填、蓄水池工程和其它附属建筑物的基础开挖、回填等。

水土保持方案设计项目建设期土石方开挖总量为 136.22 万 m³，回填总量为 95.80 万 m³，余方 40.41 万 m³，场内就地利用。其中，包括表土剥离 27.39 万 m³，表土回覆 27.39 万 m³。

本项目建设过程中实际土石方总挖方量为 136.22 万 m³，总填方量为 95.80 万 m³。余方 40.41 万 m³，全部就地利，无弃方。挖、填方总量中包括表土剥离 27.39 万 m³，表土回覆 27.39 万 m³。

本项目土石方平衡及流向变化对比分析情况详见表 1-5。

表 1-5 土石方平衡变化对比分析结果表 单位：万 m³

项目	挖方	填方	调入		调出		余方	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向
方案设计 土石方平衡	136.22	95.80	4.85	各区表 土剥离	4.85	管线 工程区	40.41	场内 平衡利用
实际土石方 平衡情况	136.22	95.80	4.85	各区表 土剥离	4.85	管线 工程区	40.41	场内 平衡利用
增量	0	0	0		0		0	

由此可见，本项目挖方、填方、调入方、调出方及余方量与水土保持方案设计土方量一致。

1.1.6.2 表土剥离保护及回覆利用

由于项目区内旱耕地和天然牧草地表土资源十分珍贵，在施工前必须对其表土进行剥离。

本工程建设中涉及的表土剥离及回覆主要有以下几项：

- (1) 管线工程区管槽开挖沿线占用旱耕地和天然牧草地表土剥离、回覆。
- (2) 蓄水池工程区基础开挖占用旱耕地和天然牧草地表土剥离、回覆。
- (3) 其他附属建筑物工程区基础开挖占用旱耕地和天然牧草地表土剥离、回覆。

1、方案设计表土剥离及回覆

本工程含有表土资源的区域主要集中在沿线占用旱地、天然牧草地的区域内，包含临时及永久占地两部分，水土保持方案设计在管线埋管工程区、蓄水池工程区和其他附属建筑物工程区土地利用现状为旱耕地和天然牧草地的区域进行表土剥离、回覆。因此在施工前，根据项目区周边土壤厚度及植被情况，对能够剥离的表土全部进行剥离，用于施工结束后复耕、绿化覆土。剥离表土区域主要分布于管道、蓄水池及附属建筑物等基础开挖面，其中占用旱地面积共计 97.65hm²，占用天然牧草地 33.54hm²，根据现场调查，表土资源厚度水浇旱地 0.5m、天然牧草地 0.3m，表土资源总量为 58.89 万 m³。主体设计复耕及天然牧草地植被恢复措施，剥离表土 27.39 万 m³，全部用于复耕回覆及植被恢复回覆，临时堆土区域进行铺垫保护。

经过统计分析计算，表土保护资源总量 58.89 万 m³，剥离面积 60.38hm²，其中剥离保护表土量 27.39 万 m³，铺垫保护表土量 31.50 万 m³。表土回覆总量 27.39 万 m³，区间调配 4.85 万 m³，表土剥离平衡。

各防治分区方案设计表土剥离保护及回覆平衡具体情况分述如下：

(1) 管线工程区

对于管线工程区征地内土地利用现状为旱耕地和天然牧草地的表层土，在工程施工前预先进行剥离，具体在埋管工程开挖区 1.12~1.5m 临时占地范围内进行剥离，剥离面积 49.42hm²，旱耕地平均剥离厚度 50cm，天然牧草地平均剥离厚度 30cm，共剥离表土 22.54 万 m³，分段集中堆存于管线两侧，并采用草袋装土拦挡、密目网苫盖等临时防护措施进行保护。施工结束后，对本区旱地复耕及天然牧草地绿化区域进行表土回覆，表土回覆面积 49.42hm²，表土回填量为 27.39 万 m³。对于明管工程区（永久占地）明管 0.17~0.7m 明铺范围内的天然牧草地、临时堆土区（临时占地）埋设管线一侧 2m 和明铺管线一侧 1 m 范围内的旱地及天然牧草地地表进行铺垫保护（棕垫），其表土保护面积 65.66hm²，旱耕地平均保护厚度 50cm，天然牧草地平均保护厚度 30cm，共保护表土 29.27 万 m³。

(2) 蓄水池工程区

蓄水池基础开挖前，对占地类型为旱耕地和天然牧草地永久占地开挖区域的表土进行剥离，表土剥离面积 7.28hm²，旱耕地平均剥离厚度 50cm，天然牧草地平均剥离厚度 30cm，共剥离表土 3.22 万 m³，集中堆放于蓄水池周边临时堆土区，并采用草袋装土拦挡、密目网苫盖等临时防护措施进行保护，施工结束后，将本区剥离

的表土全部调入埋管工程区进行回覆。蓄水池工程区临时堆土区 2~6m 范围内的旱地及天然牧草地地表进行铺垫保护（棕垫），其表土保护面积 0.28hm²，旱耕地平均保护厚度 50cm，天然牧草地平均保护厚度 30cm，共保护表土 0.13 万 m³。

(3) 其他附属建筑物工程区

其他附属建筑物工程基础开工前，对占地类型为旱耕地和天然牧草地的表土进行剥离，表土剥离面积 3.68hm²，旱耕地平均剥离厚度 50cm，天然牧草地平均剥离厚度 30cm，共剥离表土 1.63 万 m³，集中堆放于本区临时堆土区，并采用草袋装土拦挡、密目网苫盖等临时防护措施进行保护。施工结束后，将本区剥离的表土全部调入埋管工程区进行回覆。其他附属建筑物工程区临时堆土区 2~6m 范围内的旱地及天然牧草地地表进行铺垫保护（棕垫），其表土保护面积 4.68hm²，旱耕地平均保护厚度 50cm，天然牧草地平均保护厚度 30cm，共保护表土 2.04 万 m³。

(4) 施工生产生活区

对施工生产生活区临时占地范围内的天然牧草地地表进行铺垫保护（棕垫），其表土保护面积 0.19hm²，天然牧草地平均保护厚度 30cm，共保护表土 0.06 万 m³。

水土保持方案设计表土剥离及回覆情况详见表 1-6。

表 1-6 方案设计表土剥离保护及回覆平衡情况表

分区	占地	表土保护					表土回覆					
		剥离保护		铺垫保护		小计 (万 m ³)	回覆		余量调配			
		面积 (hm ²)	方量 (万 m ³)	面积 (hm ²)	方量 (万 m ³)		面积 (hm ²)	方量 (万 m ³)	调入 (万 m ³)	调出 (万 m ³)	来源/去向	
管线工程	埋管工程区	旱地	38.56	19.28			19.28	38.56	23.19	3.91		蓄水池及其他附属建筑物区旱地表土/复耕
		天然牧草地	10.86	3.26			3.26	10.86	4.20	0.95		蓄水池及其他附属建筑物区天然牧草地表土/绿化
		小计	49.42	22.54			22.54	49.42	27.39	4.85		
	明管工程区	天然牧草地			0.76	0.23	0.23					
	临时堆土区	旱地			47.87	23.94	23.94					
		天然牧草地			17.03	5.11	5.11					
		小计			64.9	29.04	29.04					
	合计		49.42	22.54	65.66	29.27	51.81	49.42	27.39	4.85		
	蓄水池	蓄水池区	旱地	5.16	2.58			2.58				2.58
天然牧草地			2.12	0.64			0.64				0.64	管道开挖区/绿化
小计			7.28	3.22			3.22				3.22	
临时堆土区		旱地			0.22	0.11	0.11					

1 项目及项目区概况

分区		占地	表土保护				表土回覆						
			剥离保护		铺垫保护		小计 (万 m ³)	回覆		余量调配			
			面积 (hm ²)	方量 (万 m ³)	面积 (hm ²)	方量 (万 m ³)		面积 (hm ²)	方量 (万 m ³)	调入 (万 m ³)	调出 (万 m ³)	来源/去向	
		天然牧草地			0.06	0.02	0.02						
		小计			0.28	0.13	0.13						
		合计	7.28	3.216	0.28	0.1277	3.34						
其他 附属 建筑 物	其他附属 建筑物区	旱地	2.65	1.33			1.33				1.33	管道开挖区/复耕	
		天然牧草地	1.03	0.31			0.31				0.31	管道开挖区/绿化	
		小计	3.68	1.63			1.63				1.63		
	临时堆土区	旱地			3.19	1.60	1.60						
		天然牧草地			1.49	0.45	0.45						
		小计			4.68	2.04	2.04						
	合计	3.68	1.63	4.68	2.04	3.68							
施工生产生活区	天然牧草地			0.19	0.06	0.06							
总计			60.38	27.39	70.81	31.50	58.89	49.42	27.39	4.85	4.85		

2、实际表土剥离及回覆利用情况

自验组根据主体工程施工进度及有关施工统计资料，并通过实地调查核实，工程在施工之前，首先将征地范围内旱耕地和天然牧草地开挖区域进行表土剥离，然后进行管沟开挖、管道敷设及管沟回填。同时进行蓄水池耕地开挖区域表土剥离，然后进行蓄水池基础开挖。最后进行其他附属建筑物（包括阀门井、放空井、减压池、给水栓、镇墩、量水设施等）工程开挖区域的表土剥离，再进行土建工程施工。

由于表土资源十分珍贵，而且利用剥离表土进行后期回覆，植被恢复效果比其它用土恢复效果要快而好。为保护表土，用于后期土地复耕和草地绿化覆土，各支渠管线工程开挖区域施工前将剥离表土分段就近集中堆放到管线线路两侧的施工作业带区，且不影响工程施工机械运行，并采取了密目网苫盖和草袋装土拦挡等临时防护措施；蓄水池基础开挖前将表土就近集中堆放，采取了草袋装土拦挡、密目网苫盖等临时防护措施；其他附属建筑物区基础开挖前将表土就近集中堆放，采取了密目网苫盖等临时防护措施；施工生产生活区施工前在其地表铺装透水砖（ $300\times 300\times 55\text{mm}$ ）进行保护。各区域临时堆土区实施了地表铺设棕垫保护表土的临时防护措施。

自验组通过与业主沟通询问、并联系询问施工单位和查阅有关施工资料，再经过现场详细调查核实，本工程施工前对占地区域内的旱耕地和天然牧草地开挖区域实施了表土剥离工程措施，表土剥离总面积为 60.38hm^2 ，旱耕地平均剥离厚度为 50cm ，天然牧草地平均剥离厚度为 30cm ，表土剥离总量为 27.39万 m^3 ，施工结束后表土回填总面积为 49.42hm^2 ，表土回覆总量为 27.39万 m^3 ，剥离的表土全部回覆利用于管线工程区占用的旱地和天然牧草地，有效保护和利用了表土资源。

各区域临时堆土区地表铺垫保护表土总面积为 70.81hm^2 ，保护表土总量为 31.50万 m^3 。其中，各区域施工作业带区和临时堆土区旱地和天然牧草地地表铺垫保护（棕垫）面积为 70.62hm^2 ，表土保护总量为 31.44万 m^3 ；施工生产生活区天然牧草地铺装保护（透水砖 $300\times 300\times 55\text{mm}$ ）面积为 0.19hm^2 ，保护表土量为 0.06万 m^3 。有效防止了因载重运输车辆和大型施工机械碾压破坏原地貌而造成的人为表土流失。

（1）管线工程防治区

管线工程防治区表土剥离面积为 49.07hm^2 ，表土剥离总量为 22.54万 m^3 ，并采取了密目网苫盖、草袋装土拦挡等临时防护措施。施工结束后将表土回覆于管沟回

填土表面，表土回覆面积为 49.42hm²，表土回覆量为 27.39 万 m³，剥离表土全部回覆利用于后期土地复耕和天然牧草地绿化覆土；临时堆土区铺垫保护（棕垫）表土面积为 65.66hm²，保护厚度为 30~50cm，表土保护量为 29.27 万 m³，有效遏制了表层耕植土壤流失。

（2）蓄水池工程区

本区表土剥离总面积为 7.28hm²，表土剥离总量为 3.22 万 m³，在蓄水池周边集中堆放，堆土表面采取了密目网苫盖、四周采取了草袋装土拦挡等临时防护措施，有效防止了表土流失。施工结束后将剥离表土全部回覆利用于管线工程区占用旱地和天然牧草地区域；临时堆土区铺垫保护表土面积为 0.28hm²，保护厚度为 30~50cm，表土保护量为 0.13 万 m³，有效保护了表层耕植土壤。

（3）其他附属建筑物工程区

本区表土剥离总面积为 3.68hm²，表土剥离总量为 1.63 万 m³，在建筑物周边集中堆放，堆土表面采取了密目网苫盖、四周采取了草袋装土拦挡等临时防护措施，有效防止了表土流失。施工结束后将剥离表土全部回覆利用于管线工程区占用旱地和天然牧草地区域；临时堆土区铺垫保护表土面积为 4.68hm²，保护厚度为 30~50cm，表土保护量为 2.04 万 m³，有效遏制了表层耕植土壤流失。

（4）施工生产生活区

本区域表土保护措施为天然牧草地地表铺装保护（透水砖 300×300×55mm），保护面积为 0.19hm²，保护厚度为 30cm，保护表土量为 0.06 万 m³。有效防止了因载重运输车辆和大型施工机械碾压破坏原地貌而造成的人为表土流失。

本项目表土剥离保护及回覆利用率达 100%。

工程建设过程中表土剥离保护及回覆利用情况详见表 1-7。

1 项目及项目区概况

表 1-7

实际表土剥离回覆平衡结果表

分区	占地	表土保护									表土回覆							
		剥离保护				铺垫保护				小计 (万 m ³)	回覆				余量调配			
		范围	面积 (hm ²)	剥离厚 度 (m)	方量 (万 m ³)	范围	面积 (hm ²)	保护厚 度 (m)	方量 (万 m ³)		范围	面积 (hm ²)	覆土厚 度 (m)	方量 (万 m ³)	调入 (万 m ³)	调出 (万 m ³)	来源/去向	
管 线 工 程	埋管 工程 区	旱地	开挖区	38.56	0.5	19.28					19.28	开挖区	38.56	0.6	23.19	3.91		蓄水池及其他附属建筑物区旱地表土/复耕
		天然牧 草地	1.12~1.5m 范围	10.86	0.3	3.26					3.26	1.12~1.5m 范围	10.86	0.39	4.20	0.95		蓄水池及其他附属建筑物区天然牧草地表土/绿化
		小计		49.42		22.54					22.54		49.42		27.39	4.85		
	明管 工程 区	天然牧 草地					明管 0.17~0.7m明 铺范围	0.76	0.3	0.23	0.23							
	临时 堆土 区	旱地					埋设管线一侧	47.87	0.5	23.94	23.94							
		天然牧 草地					2m, 明铺管 线一侧 1m	17.03	0.3	5.11	5.11							
		小计						64.90		29.04	29.04							
合计				49.42		22.54			65.66	29.27	51.81		49.42		27.39	4.85		
蓄水	蓄水	旱地	永久占地	5.16	0.5	2.58				2.58						2.58	管道开挖区/复耕	

1 项目及项目区概况

分区		占地	表土保护								表土回覆						
			剥离保护				铺垫保护				小计 (万 m ³)	回覆				余量调配	
			范围	面积 (hm ²)	剥离厚 度 (m)	方量 (万 m ³)	范围	面积 (hm ²)	保护厚 度 (m)	方量 (万 m ³)		范围	面积 (hm ²)	覆土厚 度 (m)	方量 (万 m ³)	调入 (万 m ³)	调出 (万 m ³)
池	池区	天然牧 草地	开挖区域	2.12	0.3	0.64					0.64					0.64	管道开挖区/绿化
		小计		7.28		3.22					3.22					3.22	
	临时 堆土 区	旱地					周围 2~6m	0.22	0.5	0.11	0.11						
		天然牧 草地						0.06	0.3	0.02	0.02						
		小计					0.28		0.13	0.13							
	合计				7.28			0.28		0.13	3.34						
其他 附属 建筑 物区	其他 附属 建筑 物区	旱地	永久占地	2.65	0.5	1.33				1.33					1.33	管道开挖区/复耕	
		天然牧 草地	开挖区域	1.03	0.3	0.31				0.31					0.31	管道开挖区/绿化	
	小计		3.68		1.63				1.63					1.63			
	临时 堆土 区	旱地					周围 2~6m	3.19	0.5	1.60	1.60						
		天然牧 草地						1.49	0.3	0.45	0.45						
		小计					4.68		2.04	2.04							

1 项目及项目区概况

分区	占地	表土保护									表土回覆						
		剥离保护				铺垫保护				小计 (万 m ³)	回覆				余量调配		
		范围	面积 (hm ²)	剥离厚 度 (m)	方量 (万 m ³)	范围	面积 (hm ²)	保护厚 度 (m)	方量 (万 m ³)		范围	面积 (hm ²)	覆土厚 度 (m)	方量 (万 m ³)	调入 (万 m ³)	调出 (万 m ³)	来源/去向
	合计		3.68		1.63		4.68		2.04	3.68							
施工生产生 活区	天然牧 草地					全区域	0.19	0.3	0.06	0.06							
	总计		60.38		27.39		70.81		31.50	58.89		49.42		27.39	4.85	4.85	

3、表土剥离回覆变化分析

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）表土剥离、回覆措施为各工程建设区。

水土保持方案设计项目建设期表土剥离总量为 27.39 万 m³，表土回覆总量为 27.39 万 m³。

本项目建设过程中实际表土剥离总量为 27.39 万 m³，表土回覆总量为 27.39 万 m³，与水土保持方案设计量一致。

本项目表土剥离、回覆平衡及流向变化对比分析情况详见表 1-8。

表 1-8 表土剥离回覆平衡变化对比分析结果表

项目	表土剥离		表土回覆	
	面积 (hm ²)	数量 (万 m ³)	面积 (hm ²)	数量 (万 m ³)
方案设计表土剥离平衡	60.38	27.39	49.42	27.39
实际表土剥离平衡情况	60.38	27.39	49.42	27.39
增量	0	0	0	0
备注	本项目工程建设中剥离的表土根据施工后期利用情况，分区堆置并实施了相关防护措施。			

由此可见，本项目表土剥离及表土回覆量与方案设计量一致。

1.1.7 征占地情况

经自验组实地量测核实，该工程实际总占地面积为 130.68hm²。其中，永久占地为 11.72hm²，临时占地为 118.96hm²。

各防治分区占地情况为：管线工程区占地 114.66hm²，蓄水池工程区占地 7.56hm²，其他附属建筑物工程区占地 8.27hm²，施工生产生活区占地 0.19hm²。

本项目建设不同占地类型为：旱地 96.89hm²，天然牧草地 33.28hm²，城镇村道路用地 0.51hm²。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目区不涉及移民安置和专项设施改（迁）建的问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）项目区位于西纳川沟上五庄镇至拦隆口镇一带，工程总体呈北—南走向，海拔高程在 2300~2700m 之间，实施范围为 22#、23#、28#支渠灌区。灌区地势呈中间低两侧高，中间为西纳川沟，沟底较宽，两岸冲沟呈羽状发育。按地貌成因类型和形态特征可划分为构造侵蚀低中山丘陵地貌、侵蚀堆积沟谷地貌。

1、构造侵蚀低中山地貌

项目所在地以黄土山梁为主，海拔 2400~2900m，相对高差 200~300m，北西—南东向冲沟发育，一般深切 100~200m，沟底宽 50~200m，两岸坡度一般 20~40°，沟道两岸多发于小型支沟，沿线主要冲沟有卡阳沟、头道河、目尔加沟等，大部分冲沟呈狭窄“V”型，少数规模较大的冲沟呈宽阔的“U”型谷，谷坡多在 20~40°之间，谷底堆积第四系松散堆积物，溯源侵蚀强烈，在新生代地层形成的山梁及谷坡上，有第四系风积、坡洪积黄土状土覆盖，呈现出典型的黄土梁状地貌景观，沟梁相间，沟深坡陡。

2、侵蚀堆积沟谷地貌

分布于工程区卡阳沟、头道河、目尔加沟等地带，海拔在 2250~2600m 之间，该类地貌是区内最年轻的堆积地貌。局部发育 I、II 级阶地，多呈不对称分布，宽度 50~300m，阶地被后期小冲沟分割，形态不完整，阶地物质除洪物以外，还有来自河谷两侧低中山区的坡积物等，在一些较窄河段，来自两侧的物质占绝对优势，现状多为居民地、耕地。地表物质组成主要为农作物、草本、耕植土、黄土状土及少量砂砾石等。

1.2.1.2 地质构造

1、工程地质

工程区出露的地层主要有古近系和第四系地层。

古近系（E）：岩性以砂岩、泥岩、砂砾岩为主，暗红色-浅红色，呈厚层-巨厚层状，遇水易软化，表部岩体强风化厚度达 3-5m。该套地层为工程区主要基岩，分布范围广，自大寺沟至多巴沿线低中山丘陵区均有分布，一般表层被黄土

及第四系松散堆积物覆盖，较大冲沟两侧部分裸露。

第四系 (Q): 工程区内广泛分布第四系地层，其成因类型主要为上更新统风积和全新统洪积、坡积等。风积黄土层 (Q3^{col}): 呈土黄色、黄褐色，以粉粒、粘粒为主，砂粒含量较少，质地均匀，主要分布在低中山丘陵区山梁顶部及谷坡中上部，沟谷局部凹地及坡脚处大面积分布的黄土也具风积特征；冲洪积物 (Q4^{alp}): 具二元结构，上部为黄土状土，下部为砂砾石。其中，上部黄土状土呈黄褐色，主要成份以粉粒为主，土质均一性较差，局部含粉细砂、砾石透镜体，一般分布在各沟谷两岸台地表面。下部砂砾石层呈青灰色，以卵石和砾石为主，局部夹漂石及孤石以及粉土、粉砂透镜体，主要岩性以花岗岩、石英岩及砂岩为主，厚度变化较大，一般小沟道厚度较薄，大沟道厚度较大，主要在卡阳沟、头道河、目尔加沟沟道及两侧各大沟道内。

工程区分布于低中山区，根据地质调查，沿线大多表部覆盖层厚度较大，地表构造迹象不明显，基岩出露区，岩层产状单一。根据区域地质资料，工程区不存在活断层，因此构造迹象不发育。

管道沿线物理地质现象较为发育，主要有风化作用、冻土及黄土湿陷现象。

2、水文地质

渠系建筑物多沿低中山丘陵区斜坡及梁顶布置，地下水相对贫乏。地下水分布受岩性和构造的控制，也受地貌与气候因素的影响。工程区地下水按赋存可分为碎屑岩类裂隙水及松散岩类孔隙水。

(1) 碎屑岩类孔隙裂隙水

该类地下水主要分布在古近系碎屑岩层中，水量与岩体孔隙率大小相关。岩性主要为砂质泥岩、泥质砂岩、砂砾岩，砂质泥岩为相对隔水层，泥质砂岩、砂砾岩为透水性岩体，为含水层。

(2) 松散岩类孔隙水

广泛分布于灌区冲沟中，多为潜水，地下水的埋藏、富水性及其水化学特征各有差异。含水层岩性为洪积砂砾石，具有良好的透水性，河水与地下水常呈互补排关系，河谷地带埋深一般在 1.5-5.0m，台地及边缘地带埋藏深度大于 5m，含水层厚度在 5-20m 间，最大可达 30m 以上，富水性好，呈条带状分布，补给条件好，受大气降水、地表水及碎屑岩类孔隙裂隙水的补给，水量丰富，水质较好。

管线主要分布于低中山区，一般在山梁沿山坡面及阶地布置，地下水埋深较大，基本不受地下水影响。

3、地震

工程区在大地构造上隶属祁连加里东褶皱系（I）—中祁连中间隆起带（I、II）。根据国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），该区50年超越概率10%的地震动峰值加速度为0.10g，地震动反应谱特征周期为0.45s，对应的地震基本烈度为VII度。

1.2.1.3 气象水文

1、气象

项目区地处青藏高原东部，为低山环抱的拗陷盆地，海拔高程为2200~2600m，属于高原温带半干旱气候区，根据西宁气象站资料（1981~2010年）统计，该地区多年平均降水量398.8mm，降水量季节分布不均匀，降水主要集中在7~9月，占全年总降水量的40.8%，多年平均蒸发量1442.6mm，多年平均气温6.1℃，极端最高气温36.5℃，极端最低气温-23.8℃，≥10℃积温为2037.3℃，多年平均日照时数为2572h，无霜期166d，多年平均风速1.2m/s，最大风速21m/s，多为西风，最大冻土层深度1.2m。

项目区主要气象特征详见表1-9。

表 1-9 项目区主要气象特征值表

观测项目	西宁市
年平均气温(℃)	6.1
极端最高气温(℃)	36.5
极端最低气温(℃)	-23.8
≥10℃积温(℃)	1218.6
多年平均日照时数(h)	2572
无霜期(天)	166
多年平均降水量(mm)	398.8
多年平均风速(m/s)	1.2
最大风速(m/s)	21
主导风向	W
冻土深度(m)	1.2

1 项目及项目区概况

观测项目	西宁市
多年平均蒸发量 (mm)	1442.6

2、水文

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）属西干渠灌溉工程田间配套建设的一部分。引大济湟西干渠工程位于湟水流域（黄河一级支流）湟水南、北岸，工程总体呈北—南向，北起大通县黑泉水库，南至湟中县甘河滩镇，西干渠前段位于宝库河右岸，中段为湟水以北与北川河以西的低山丘陵区，后段属湟水南岸，途经大通和湟中两片的大部分地区，项目区内的水系主要为湟水水系，其主要一级支流有云谷川、西纳川、康成川等，主要二级支流有水峡河等。

工程区位于位于西纳川沟上五庄镇至拦隆口镇一带，西纳川沟与项目区直线距离不足 3km，位于湟水北岸支流的西纳川站，集水面积 809km²，控制河长 67.9km。

西干渠灌溉工程的水源为黑泉水库，黑泉水库为多年调节水库，多年平均条件下西干渠总供水 18356 万 m³，其中甘河工业园区供水 10556 万 m³，灌区供水 7800 万 m³；其中给 22#支渠片区供水量为 0.45m³/s，23#支渠片区供水量为 0.36m³/s，28#支渠片区供水量为 0.54m³/s，本项目涉及 22#支渠可供水量 394.6 万 m³，需水量为 278.5 万 m³；23#支渠可供水量 318.7 万 m³，需水量为 225.0 万 m³；28#支渠可供水量 478.4 万 m³，需水量为 337.6 万 m³；因此，水量有保证。

西干渠田间配套工程（湟中片 22#、23#、28#支渠）各支渠实施区域单独，主要为现状耕地、草地和城镇交通用地，受洪水影响较小，洪水影响不考虑。

1.2.1.4 土壤植被

1、土壤

(1) 土壤

项目区属于青海东部森林、草原土壤类型区，土壤类型以栗钙土为主，局部分布有灰钙土。

栗钙土的典型剖面是 Ah~Bk~Ck 型，表层 Ah 为黄褐色、浊黄褐色或灰棕色的腐殖质层，呈粒状结构，疏松、质地均一，厚度一般在 20~45cm，暗栗钙土可达 60~80cm，有机质含量 8g/kg 左右，PH 值 8.0 左右，土壤抗蚀性强。经过现场踏勘，

栗钙土在项目区均有分布，多由旱生多年生植被草类组成。

灰钙土的剖面由腐殖质层、钙质层和母质层组成，全剖面强石灰反应。腐殖质层积聚较弱，下渗较深，过渡很不明显，一般厚可达 50cm 左右，多灰褐色，结构性差，较松散，多轻壤或中壤土，粒状结构，有机质含量 0.6~2%，PH 值 8.0 左右，在沟底或低洼处有机质含量较高，可达 3%左右，碳氮比在 8~12 之间，厚度一般 20~50cm；钙积层不甚明显，黄褐色，紧实，块状结构，碳酸钙以假菌丝状或斑点状石灰新生体呈现，少根系，多为轻壤至中壤土，有机质含量 10g/kg 左右，物理粘粒多，并在该层累积，为土壤受降水或灌溉影响产生较弱的淋淀作用所致；母质层为黄土母质，团块状，较紧实，多中壤土，土壤抗蚀性较强。经过现场踏勘，灰钙土主要分布于海拔较低，接近村庄的农管布置区域及沟谷等地，以旱地为主。

(2) 表土资源

根据实际调查，经过统计分析计算，本项目区含有表土资源的区域主要集中在沿线占用旱地、天然牧草地的区域内，包含临时及永久占地两部分，其中占用旱地面积共计 97.65hm²，占用天然牧草地 33.54hm²，根据现场调查，表土资源厚度水浇地 0.5m、天然牧草地 0.3m，表土资源总量为 58.89 万 m³。

2、植被

根据青海省植被类型区划，项目区属于青海省东北部和青南高原西部草原区-湟水-黄河流域森林、温带草原植被类型区。项目区以旱地为主，农作物主要以小麦、大豆、玉米为主。天然植被分布主要以天然牧草地为主，零星分布青杨、旱柳、云杉、柠条、黑刺等乔灌木，优势草种有披碱草、针茅、芨芨草、冰草，有些地区还伴生有莎草科草类、小蒿草和其他杂草类。人工植被主要以青杨、油松、云杉、柠条、金露梅、月季、黑刺等为主。项目区植被覆盖率 10~15%。

1.2.1.5 水土保持敏感区

工程所在区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区及保留区、自然保护区，不涉及世界遗产和自然遗产地，不涉及风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 防治区划及防治目标

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支

渠)属新建灌区工程建设类项目。根据水利部办公厅《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》(办水保[2013]188号),项目区属于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区。依据《青海省水土保持规划(2016-2030年)》(青海省人民政府批复),项目区属于西北黄土高原区-甘宁青山地丘陵沟壑区-青东甘南丘陵沟壑蓄水保土区。

根据本项目建设区的水土流失防治区划类型,依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434—2018)中的规定和适用条件,结合项目区气候、土壤、水土流失现状以及本工程特点,确定本工程水土流失防治标准按建设类项目一级标准执行。

本项目水土保持方案确定的水土流失防治目标值如下:

水土流失总治理度 96%;

渣土防护率 95%;

表土保护率 93%;

土壤流失控制比 1.0;

林草植被恢复率 98%;

林草覆盖率 25%。

1.2.2.2 水土流失现状

根据“2020年青海省水土保持公报”统计,西宁市湟中区水土流失面积为675.74km²,占湟中区土地总面积的26%;轻度流失面积为584.67km²,占湟中区水土流失总面积的86.52%;中度流失面积为90.72km²,占湟中区水土流失总面积的13.43%;强烈及以上流失面积为0.35km²,占西宁市水土流失总面积的0.05%。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,侵蚀强度以轻度为主。

工程扰动范围内土壤侵蚀模数背景值主要根据“2020年青海省水土保持公报”和《青海省土壤侵蚀类型与强度图》,结合项目组对当地裸露植物根系的深度和土壤剖面调查确定,并根据不同占地类型、坡度、林草覆盖率选取不同的侵蚀模数,经加权平均计算后项目区土壤侵蚀模数背景值为1979t/km².a。根据《土壤侵蚀分级标准》(SL190-2007)规定,容许土壤流失量为1000t/km².a。

1.2.2.3 水土流失影响因素分析

根据项目区地理概况，本工程主要的水土流失类型为水力侵蚀。本工程建设新增水土流失影响因素包括自然因素和人为因素。自然因素和人为因素以侵蚀营力和抗侵蚀力的形式体现在水土流失过程中。

自然因素主要包括风力、水力等侵蚀外营力和地形地貌、土壤物质组成与结构及林草覆盖率等抗侵蚀力；施工活动造成的低保抗侵蚀力降低主要表现在：原地表植被受到扰动和破坏，地表裸露；土壤土层松散性加大，固结性降低；形成人工陡坡，增大了局部地形坡度。

1、影响水土流失产生的因子

在工程建设过程中，工程占地、土石方开挖、临时堆土等开发建设活动，对项目区原有地形地貌、土壤、植被、气候自然因素必然造成一定的影响。工程建设对水土流失的影响主要包括以下几个方面：

(1) 降水因素

本工程属于水力侵蚀区，造成水土流失的降水，主要是大雨或暴雨。管线开挖形成的沟槽若遇大雨或暴雨，即可形成一条侵蚀沟，加剧水力侵蚀；管线开挖将不同程度的破坏和埋压原有地表植被，地表裸露面的形成增加地表径流，造成水土流失；蓄水池及其他附属建筑物基础开挖同样破坏原有地表植被，使地表裸露，加剧地表径流。

开挖堆土的堆存位置不同，对径流的影响也不同，堆存在上部汇水区域可截断地表径流，减少管沟及基坑的冲刷，但会加剧地表径流对周边区域的冲刷；堆存于下游区域，地表径流将对管沟及基坑进行直接冲刷，但对临时堆土的冲刷影响较小。

(2) 地形、地貌因素

管线和蓄水池等附属建筑物的开挖破坏了地表原有的植被和天然稳定地表，形成了片状、条带状的裸露面，使得水蚀和风蚀面积增大，水蚀风蚀强度加大。

随着基础开挖量的增多，逐渐形成了占地面积较大，堆积较高的人工堆垫地

貌，堆弃物料质地不均匀、堆弃高度不相同，导致受力不均匀，可在平台形成沉陷、裂缝。

管道、蓄水池、其他附属建筑物等开挖余土需在管顶、管道两侧及蓄水池

周边施工作业区内就近摊铺或者高填，增加裸露面和水蚀、风蚀面积，水蚀风蚀强度加大。

(3) 土壤

土壤是被侵蚀的主要对象，水土流失的大小亦决定于土壤的特性，尤其是土壤的透水性、抗蚀性和抗冲性。一般情况下，土壤结构差、透水性和持水量都小的土壤，水土流失就越大；土壤越干燥越容易遇水崩解，透水性小，分散系数高，膨胀系数大、抗蚀、抗冲性都很弱，易被侵蚀。项目区广泛分布的栗钙土具有上述特征。

管槽的开挖及蓄水池基础开挖将会产生大量的松散土方，破坏土壤原有的稳定性，土方发生运移并重新堆积，使土壤水分大量散失，土体结构破坏，大大降低了原地表土壤的抗蚀力；同时土方就近摊铺或高填后，土体松散，地表裸露面增加，使得水蚀和风蚀面积增大，水蚀风蚀强度加大，极易造成土壤流失。

(4) 植被

植被是防治水土流失的最好屏障，但由于工程的建设，破坏了原有植被，地表裸露，植被对土壤的覆盖保护作用和根系固土作用丧失殆尽，使原有稳定的地表直接裸露，大量的松散表土发生运移并重新堆积，使土壤水分大量散失，土体结构破坏，表土松散，大大降低了原地表土壤的抗蚀力；工程基础开挖，采取机械和人工相结合的方式，对地表造成较大扰动，影响土壤的团粒及抗蚀性。

2、施工活动建设新增水土流失的原因

人类活动是项目区水土流失的主要因素，工程建设过程中各类施工活动加剧了水土流失，主要集中在工程施工期(含施工准备期)

(1) 管槽开挖过程中形成的开挖裸露面及临时堆土，将不同程度地改变、压埋或损毁原有植被和地面组成物质，破坏或扰动地形地貌，损坏水土保持设施，降低其水土保持功能，同时，由于工程的开挖将破坏土壤团粒结构，造成区域的表层土松散裸露或形成松散堆积体，从而降低土壤抗蚀性，松散的土壤在降雨径流作用下更容易形成径流，从而造成水土流失。

(2) 附属建筑物修建过程中，可能存在大挖或大填，破坏土壤团粒结构，造成区域的表层土松散裸露或形成松散堆积体，土壤抗蚀能力降低，易产生水

土流失。

(3) 工程建成后, 临时用地已恢复自然地貌, 永久占地被建筑物所覆盖, 人为活动对地表的扰动减少, 流失强度会大大降低。通过以上内容分析, 在工程运行后期, 水土流失的诱因以自然因素为主。

1.2.2.4 水土保持现状

1、水土保持工作成效

西宁市湟中区在水土保持工作实践中, 各级党委、政府和业务部门坚持以基本农田建设为基础、以生态建设为重点, 遵循生态经济规律, 因地制宜、统一规划、综合治理, 实行分类指导, 以小流域为单元开展综合、集中、连续治理, 将生物措施和工程措施相结合, 精心组织和发动项目区广大群众及全社会力量, 开展了规模空前的水土保持综合治理工作, 在相关部门的相互协作下, 各项工作顺利开展, 取得了明显的治理成效, 突出体现在以下几点:

一是按照切实改善地区生态环境的要求, 坚持集中治理、突出沟道治理工程。针对区内沟道侵蚀严重、洪水和泥石流灾害频发的特点, 在沟道内集中布设小型淤地坝和谷坊工程, 形成了沟道防治工程体系, 有效地遏制了水土流失的进一步发展, 减免了洪水泥石流等自然灾害的发生, 为下游人民生命财产及工矿企业安全构筑了一道有力的防线。

二是小流域治理坚持“因地制宜、因害设防、全面规划、统筹兼顾”的原则, 根据不同地貌单元确定不同的治理模式, 应用高科技手段和抗旱实用技术, 保证治理成果稳定有效, 并且注意提升各项措施的生态和社会效益。

三是在坚持以小流域为单元进行综合治理的基础上注重“三个结合和三个为主”, 即人工治理与自然修复相结合, 以自然修复为主; 工程措施与生物措施相结合, 以生物措施为主; 乔、灌、草相结合, 以灌、草为主。

四是在措施布局上以生物措施和工程措施相结合的水土保持综合治理模式, 改善了地区的生态系统和人居环境, 带动了地方经济发展, 形成了具有高原特色的水土保持生态建设大示范区的雏形, 为本区水土保持生态建设发挥了辐射带动作用。

在黄河水土保持生态工程湟水流域西宁项目区建设中, 共完成治理面积 163.89 km², 其中造林 9407.29hm², 新修水平梯田 1669.44hm², 种草 4302.58hm², 实施封禁 1010.00hm², 新建治沟骨干工程 16 座、淤地坝 179 座、谷坊 171 座、沟头防护

50 处、水窖 260 眼。

2、水土保持工作经验

西宁市湟中区水土保持工作的主要做法和经验总结如下：

(1) 上级领导和主管部门的大力支持，是顺利开展各项治理工作的重要保障

为加强水土保持工作顺利实施，成立了专门的组织领导机构和办事机构。在水土保持工作过程中，有关领导亲临现场检查指导工作，从方案设计、资金筹措、具体实施等多方而给予了大力支持。从而有效地促进了水土保持工作的全面开展。

(2) 全面规划、认真组织实施是搞好治理工作的主要依据和前提

结合本区实际情况，以切实改善当地日益严重的水土流失、合理调整土地利用结构、改善群众生产和生活条件为目标，在把握总体治理原则的基础上，因地制宜、制定切实可行的综合治理技术方案。

(3) 加大水保宣传力度，提高全民水保意识

为提高全民的水土保持法制意识，实现“普及水保法、重视水保法、遵守水保法”的目标，以“面向领导、面向社会”为宣传重点，在水土保持法宣传日、宣传周、宣传月期间，通过广播、电视，网络等多种媒介积极开展宣传活动，在城市主要干道、社区和小流域示范点等地设立了宣传牌、宣传碑和大型宣传标志，宣传覆盖面达 90% 以上。通过切实有效的宣传工作，使全民的水土保持法制观念得到了进一步增强，使水土保持治理成果得到了进一步巩固，并加强管护力度，确保了各项水土保持措施“三大效益”的正常发挥。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）位于青海省东部湟水流域，属于构造侵蚀低中山丘陵地貌、侵蚀堆积沟谷地貌。该项目属新建灌区工程建设类项目。

西干渠工程从黑泉水库右岸放水洞出口引水至末端甘河工业园区，总长 123.08km，工程任务为供水和灌溉，2016 年 11 月，国家发改委以发改农经[2016]2408 号对该项目可行性研究报告进行批复。2016 年 12 月，青海省水利厅以青水建[2016]285 号文对该项目初步设计报告做出批复。

西干渠工程的骨干工程已于 2017 年 4 月全面开工建设，干渠 2021 年 4 月建成，支渠建设已于 2019 年底完工，为落实省政府专题会议和常务会议纪要的任务安排，尽快发挥效益，实现西干渠工程的建设目标，2019 年 3 月省水利水电勘测设计研究院按照“复核项目区灌溉面积，结合实际拟定田间灌溉技术方案，优化《初设报告》中田间工程设计，测算田间工程造价”要求，编制完成了《青海省引大济湟西干渠工程田间配套建设项目实施方案》（以下简称《综合实施方案》），省水利厅对《综合实施方案》进行了审查，向省引大济湟工程建设局出具了《青海省引大济湟西干渠工程田间配套建设项目实施方案审查意见》，要求单项实施方案编制时以该《审查意见》为指导进行。因田间配套工程 20033hm²灌溉面积中 4793hm²已由有关部门（自然资源 1273hm²、水利 1000hm²、农业农村 22520hm²）通过其他资金渠道实施，编制《青海省引大济湟西干渠工程田间配套建设项目设计变更报告》，青海省水利厅审查后，于 2021 年 9 月 13 日以青水许可决[2021]49 号《青海省引大济湟西干渠工程田间配套建设项目设计变更报告的批复》予以批复。据此省水利水电勘测设计研究院编制完成了《青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）实施方案》，本次实施方案与综合实施方案相比，总灌面积 2911hm²不变，农灌增加 281.5hm²，林灌减少 281.5hm²。实施方案主体工程施工图设计中包含了本工程水土保持工程的施工设计。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》，《开发建设项目水土保持方案管理办法》、

水利部第 5 号令《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律、法规的要求，2022 年 11 月初，建设单位—西宁市湟中区水利建设管理中心委托青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司承担《青海省引大济湟西干渠工程水土保持方案田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持补充报告》的编制工作。接受委托后，方案编制单位组织水土保持专业技术人员研究了工程设计资料，并对项目区及周边地区的生态环境、水土流失状况和水土保持现状进行了实地踏勘，在收集了主体工程及项目区域的自然环境、社会环境、经济及水土流失和水土保持方面资料的工作基础上，于 2022 年 12 月底编制完成了《青海省引大济湟西干渠工程水土保持方案田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持补充报告》。

2023 年 1 月 16 日，西宁市行政审批服务局以宁政审[2023]24 号文批复了《青海省引大济湟西干渠工程水土保持方案田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持补充报告》。

该《方案报告书》在分析项目区自然、社会经济情况和项目区水土流失预测的基础上，结合项目工程初步设计报告，对工程概况、工程区水土流失类型、水土保持措施体系、关键地段的防治技术等方面进行了认真研究，遵循“因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置”的原则，采取工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的方法，提出了本工程水土流失防治责任范围内的水土保持措施体系，确定了水土流失防治目标值，在此基础上进行了典型设计，计算汇总了工程量，并概算了水土保持工程投资，同时对水土保持监测、方案实施进度、保证措施等方面提出了具体要求。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》的要求，该水土保持方案设计深度与主体工程一致，主体工程设计深度为初步设计可行性研究阶段，因此该方案编制深度同为可行性研究阶段。

该项目主体工程已于 2022 年 4 月开工建设，计划 2023 年 1 月竣工，总工期 10 个月。根据水土保持“三同时”原则，以及主体工程施工进度安排，水土保持方案设计水平年为主体工程完工后第 1 年，即 2023 年。

2.3 水土保持方案变更

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支

渠)在建设过程中,水土流失防治责任范围、水土保持工程措施、植物措施及临时防护措施等,虽然有一些增减变化(有关变化原因均在“水土保持方案实施情况”章节中详细说明),但根据“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变更管理规定(试行)》的通知(办水保[2016]65号,2016年3月24日)”文件有关规定,以上各项变化均在该文件规定变化范围之内,故本项目无水土保持方案变更情况。

2.4 水土保持后续设计

2021年10月,设计单位编制了《青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目(湟中片22#、23#、28#支渠)实施方案》。该实施方案主体工程施工图设计中包含了本工程水土保持工程的施工设计,并将水土保持工程纳入到主体工程建设进行招标,与主体工程同步实施。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案批复的防治责任范围

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50434—2008)关于生产建设项目水土流失防治责任范围界定的有关规定,结合工程建设及可能产生的水土流失范围,青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目(湟中片 22#、23#、28#支渠)水土保持方案确定了工程的水土流失防治责任范围为:管线工程区、蓄水池工程区、其他附属建筑物工程区和施工生产生活区 4 个一级防治分区。其中,管线工程区可划分为埋管工程区、明管工程区和临时堆土区等 3 个二级分区;蓄水池工程区划分为蓄水池区和临时堆土区 2 个二级分区;其他附属建筑物工程区划分为其他附属建筑物区和临时堆土区 2 个二级分区;施工生产生活区无二级分区。其工程建设所涉及的永久占地及临时占地范围为项目建设区。

根据《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日修订,2011 年 3 月 1 日起施行,中华主席令第 39 号)和“谁开发、谁保护,谁造成水土流失谁负责治理”的原则,本工程水土流失防治责任者为工程建设单位—西宁市湟中区水利建设管理中心。

项目建设区指项目工程永久占地和服务于工程建设的临时占地,为直接造成损坏和扰动的区域,是建设单位重点治理的区域。本项目建设区包括管线工程区、蓄水池工程区其他附属建筑物工程区和施工生产生活区。

根据水土流失防治责任范围确定的原则和主体工程可研报告提供的工程建设规模、征用、占用土地的类型、数量,结合现场勘测调查,并与地方水土保持监督机构协商,确定青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目(湟中片 22#、23#、28#支渠)的项目建设区水土流失防治责任范围面积为 131.70hm²。其中,永久占地 11.72hm²,临时占地 119.98hm²。

方案批复的水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 方案批复水土流失防治责任范围表 单位 hm²

防治分区			项目建设区		防治责任范围
			永久占地	临时占地	
管线工	埋管工程区	22#支渠		19.15	19.15

黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站

3 水土保持方案实施情况

防治分区			项目建设区		防治责任范围	
			永久占地	临时占地		
程		23#支渠		14.52	14.52	
		28#-1 支渠		9.83	9.83	
		28#-2 支渠		6.09	6.09	
		小计		49.59	49.59	
	明管工程区	22#支渠				
		23#支渠	0.25		0.25	
		28#-1 支渠	0.11		0.11	
		28#-2 支渠	0.40		0.4	
		小计	0.76		0.76	
	临时堆土区	22#支渠		23.25	23.25	
		23#支渠		19.37	19.37	
		28#-1 支渠		10.22	10.22	
		28#-2 支渠		12.40	12.4	
		小计		65.24	65.24	
	合计			0.76	114.83	115.59
	蓄水池工程	蓄水池区	22#支渠	2.60		2.6
			23#支渠	2.05		2.05
28#-1 支渠			1.82		1.82	
28#-2 支渠			0.81		0.81	
小计			7.28		7.28	
临时堆土区		22#支渠		0.08	0.08	
		23#支渠		0.07	0.07	
		28#-1 支渠		0.05	0.05	
		28#-2 支渠		0.08	0.08	
		小计		0.28	0.28	
合计			7.28	0.28	7.56	
其他附属建筑物工程	其他建筑物区	22#支渠	1.02		1.02	
		23#支渠	0.59		0.59	
		28#-1 支渠	1.32		1.32	
		28#-2 支渠	0.75		0.75	

黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站

防治分区		项目建设区		防治责任范围
		永久占地	临时占地	
临时堆土区	小计	3.68		3.68
	22#支渠		0.63	0.63
	23#支渠		0.49	0.49
	28#-1 支渠		0.59	0.59
	28#-2 支渠		2.97	2.97
	小计		4.68	4.68
	合计	3.68	4.68	8.36
施工生产生活区	22#支渠		0.06	0.06
	23#支渠		0.06	0.06
	28#-1 支渠		0.03	0.03
	28#-2 支渠		0.04	0.04
	小计		0.19	0.19
总计		11.72	119.98	131.70
综合	管线工程区	0.76	114.83	115.59
	蓄水池区	7.28	0.28	7.56
	其他附属建筑物区	3.68	4.68	8.36
	施工生产生活区		0.19	0.19
	总计	11.72	119.98	131.70

3.1.2 实际发生的防治责任范围

1、工程建设占地情况

自验组根据水土保持监测结果，并查阅工程建设有关征占地档案记载资料及现场调查核实，本工程建设共占用土地 130.68hm²。其中：

按防治分区划分：管线工程区占地 114.66hm²，蓄水池工程区占地 7.56hm²，其他附属建筑物工程区占地 8.27hm²，施工生产生活区占地 0.19hm²。

按占地性质划分：其永久占地为 11.72hm²，临时占地为 118.96hm²，其中永久占地占总面积的 9.85%，临时占地占总面积的 90.15%。

依据《水土保持工程可行性研究报告编制规程》（SL448-2009）附录 B 土地利用分类体系中的三级分类划分项目占地类型。本项目建设占用旱地 96.89hm²，天然

牧草地 33.28hm²，城镇村道路用地 0.51hm²。工程建设实际占地类型及面积统计情况详见表 3-2。

表 3-2

工程建设实际占地类型及面积统计表

单位: hm²

防治分区		占地性质			占地类型				
		永久占地	临时占地	合计	旱地	天然牧草地	城镇村 道路用地	合计	
管线工程	埋管工程区	22#支渠		19.03	19.03	15.51	3.50	0.02	19.03
		23#支渠		14.41	14.41	9.61	4.65	0.15	14.41
		28#-1 支渠		9.75	9.75	8.11	1.64		9.75
		28#-2 支渠		6.05	6.05	5.08	0.97		6.05
		小计		49.24	49.24	38.31	10.76	0.17	49.24
	明管工程区	22#支渠							
		23#支渠	0.25		0.25		0.25		0.25
		28#-1 支渠	0.11		0.11		0.11		0.11
		28#-2 支渠	0.40		0.40		0.40		0.40
		小计	0.76		0.76		0.76		0.76
	临时堆土区	22#支渠		23.07	23.07	16.16	6.87	0.04	23.07
		23#支渠		19.21	19.21	15.61	3.30	0.30	19.21
		28#-1 支渠		10.11	10.11	9.56	0.55		10.11
		28#-2 支渠		12.27	12.27	6.11	6.16		12.27
		小计		64.66	64.66	47.44	16.88	0.34	64.66
合计		0.76	113.9	114.66	85.75	28.40	0.51	114.66	

3 水土保持方案实施情况

防治分区			占地性质			占地类型				
			永久占地	临时占地	合计	旱地	天然牧草地	城镇村 道路用地	合计	
蓄水池工程	蓄水池区	22#支渠	2.60		2.60	1.75	0.85		2.60	
		23#支渠	2.05		2.05	1.51	0.54		2.05	
		28#-1 支渠	1.82		1.82	1.12	0.70		1.82	
		28#-2 支渠	0.81		0.81	0.78	0.03		0.81	
		小计	7.28		7.28	5.16	2.12		7.28	
	临时堆土区	22#支渠		0.08	0.08	0.06	0.02		0.08	
		23#支渠		0.07	0.07	0.06	0.01		0.07	
		28#-1 支渠		0.05	0.05	0.04	0.01		0.05	
		28#-2 支渠		0.08	0.08	0.06	0.02		0.08	
		小计		0.28	0.28	0.22	0.06		0.28	
	合计			7.28	0.28	7.56	5.38	2.18		7.56
	其他 附属建筑物 工程	其他 建筑物区	22#支渠	1.02		1.02	0.66	0.36		1.02
			23#支渠	0.59		0.59	0.42	0.17		0.59
			28#-1 支渠	1.32		1.32	1.01	0.31		1.32
28#-2 支渠			0.75		0.75	0.56	0.19		0.75	
小计			3.68		3.68	2.65	1.03		3.68	
临时堆土区		22#支渠		0.62	0.62	0.38	0.24		0.62	

3 水土保持方案实施情况

防治分区			占地性质			占地类型			
			永久占地	临时占地	合计	旱地	天然牧草地	城镇村 道路用地	合计
		23#支渠		0.48	0.48	0.34	0.14		0.48
		28#-1 支渠		0.58	0.58	0.47	0.11		0.58
		28#-2 支渠		2.91	2.91	1.92	0.99		2.91
		小计		4.59	4.59	3.11	1.48		4.59
	合计			3.68	4.59	8.27	5.76	2.51	
施工生产生活区		22#支渠		0.06	0.06		0.06		0.06
		23#支渠		0.06	0.06		0.06		0.06
		28#-1 支渠		0.03	0.03		0.03		0.03
		28#-2 支渠		0.04	0.04		0.04		0.04
		小计		0.19	0.19		0.19		0.19
总计			11.72	118.96	130.68	96.89	33.28	0.51	130.68
综合	管线工程区		0.76	113.9	114.66	85.75	28.40	0.51	114.66
	蓄水池区		7.28	0.28	7.56	5.38	2.18		7.56
	其他附属建筑物区		3.68	4.59	8.27	5.76	2.51		8.27
	施工生产生活区			0.19	0.19		0.19		0.19
	总计		11.72	118.96	130.68	96.89	33.28	0.51	130.68

2、实际发生的水土流失防治责任范围

根据青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）的水土保持监测资料及自验组实地量测核实，本工程建设实际发生的水土流失防治责任范围为 130.68hm²。其中，项目建设区 130.68hm²（包括永久占地 11.72hm²，临时占地 118.96hm²）。经实地勘查，本项目各项工程在建设过程中均在指定的工程施工区域内施工，未擅自扩大施工扰动面积。详见表 3-3。

表 3-3 实际发生的水土流失防治责任范围表 单位:hm²

防治分区			项目建设区		防治 责任范围
			永久占地	临时占地	
管线工程	埋管工程区	22#支渠		19.03	19.03
		23#支渠		14.41	14.41
		28#-1 支渠		9.75	9.75
		28#-2 支渠		6.05	6.05
		小计		49.24	49.24
	明管工程区	22#支渠			
		23#支渠	0.25		0.25
		28#-1 支渠	0.11		0.11
		28#-2 支渠	0.40		0.4
		小计	0.76		0.76
	临时堆土区	22#支渠		23.07	23.07
		23#支渠		19.21	19.21
		28#-1 支渠		10.11	10.11
		28#-2 支渠		12.27	12.27
		小计		64.66	64.66
合计			0.76	113.9	114.66
蓄水池	蓄水池区	22#支渠	2.60		2.6
		23#支渠	2.05		2.05
		28#-1 支渠	1.82		1.82
		28#-2 支渠	0.81		0.81
		小计	7.28		7.28
	临时堆土区	22#支渠		0.08	0.08

防治分区			项目建设区		防治 责任范围		
			永久占地	临时占地			
		23#支渠		0.07	0.07		
		28#-1 支渠		0.05	0.05		
		28#-2 支渠		0.08	0.08		
		小计		0.28	0.28		
	合计			7.28	0.28	7.56	
其他附属 建筑物	其他 建筑物区	22#支渠	1.02		1.02		
		23#支渠	0.59		0.59		
		28#-1 支渠	1.32		1.32		
		28#-2 支渠	0.75		0.75		
		小计	3.68		3.68		
	临时堆土区	22#支渠		0.62	0.62		
		23#支渠		0.48	0.48		
		28#-1 支渠		0.58	0.58		
		28#-2 支渠		2.91	2.91		
		小计		4.59	4.59		
	合计			3.68	4.59	8.27	
	施工生产生活区			22#支渠		0.06	0.06
				23#支渠		0.06	0.06
				28#-1 支渠		0.03	0.03
28#-2 支渠					0.04	0.04	
小计					0.19	0.19	
总计			11.72	118.96	130.68		
综合	管线工程区		0.76	113.9	114.66		
	蓄水池区		7.28	0.28	7.56		
	其他附属建筑物区		3.68	4.59	8.27		
	施工生产生活区			0.19	0.19		
	总计		11.72	118.96	130.68		

3.1.3 防治责任范围变化分析评价

通过水土流失防治责任范围面积变化分析，青海省引大济湟西干渠灌溉工程田

间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）建设区实际发生的水土流失防治责任范围总面积为 130.68hm²。较方案批复项目建设区占地面积 131.70hm² 减少了 1.02hm²，减少 0.77%。主要是管线工程区和其他附属建筑物工程区临时占地面积较方案批复分别减少了 0.93hm²和 0.09hm²，蓄水池工程区和施工生产生活区占地面积与方案批复一致。总之，项目建设区占地面积较方案批复总体呈小幅减少趋势。

实际发生与方案批复的防治责任范围对比分析情况详见表 3-4。

表 3-4 实际发生与方案批复的防治责任范围对比分析表 单位：hm²

防治分区			项目建设区		
			方案确定	监测结果	增量
管线工程	埋管工程区	22#支渠	19.15	19.03	-0.12
		23#支渠	14.52	14.41	-0.11
		28#-1 支渠	9.83	9.75	-0.08
		28#-2 支渠	6.09	6.05	-0.04
		小计	49.59	49.24	-0.35
	明管工程区	22#支渠			
		23#支渠	0.25	0.25	0
		28#-1 支渠	0.11	0.11	0
		28#-2 支渠	0.40	0.40	0
		小计	0.76	0.76	0
	临时堆土区	22#支渠	23.25	23.07	-0.18
		23#支渠	19.37	19.21	-0.16
		28#-1 支渠	10.22	10.11	-0.11
		28#-2 支渠	12.40	12.27	-0.13
		小计	65.24	64.66	-0.58
合计			115.59	114.66	-0.93
蓄水池	蓄水池区	22#支渠	2.60	2.60	0
		23#支渠	2.05	2.05	0
		28#-1 支渠	1.82	1.82	0
		28#-2 支渠	0.81	0.81	0
		小计	7.28	7.28	0
	临时堆土区	22#支渠	0.08	0.08	0

3 水土保持方案实施情况

防治分区			项目建设区		
			方案确定	监测结果	增量
		23#支渠	0.07	0.07	0
		28#-1 支渠	0.05	0.05	0
		28#-2 支渠	0.08	0.08	0
		小计	0.28	0.28	0
	合计	7.56	7.56	0	
其他附属建筑物	其他建筑物区	22#支渠	1.02	1.02	0
		23#支渠	0.59	0.59	0
		28#-1 支渠	1.32	1.32	0
		28#-2 支渠	0.75	0.75	0
		小计	3.68	3.68	0
	临时堆土区	22#支渠	0.63	0.62	-0.01
		23#支渠	0.49	0.48	-0.01
		28#-1 支渠	0.59	0.58	-0.01
		28#-2 支渠	2.97	2.91	-0.06
		小计	4.68	4.59	-0.09
合计	8.36	8.27	-0.09		
施工生产生活区	22#支渠	0.06	0.06	0	
	23#支渠	0.06	0.06	0	
	28#-1 支渠	0.03	0.03	0	
	28#-2 支渠	0.04	0.04	0	
	小计	0.19	0.19	0	
总计			131.70	130.68	-1.02
综合	管线工程区		115.59	114.66	-0.93
	蓄水池区		7.56	7.56	0
	其他附属建筑物区		8.36	8.27	-0.09
	施工生产生活区		0.19	0.19	0
	总计		131.70	130.68	-1.02

项目建设区水土流失防治责任范围面积减少的原因如下：

- (1) 管线工程区占地面积有所减少

本工程在建设过程中，根据实际情况，本着“节约土地资源、保护良田面积”的原则，优化设计方案和施工工艺，各支渠管线工程管沟开挖采用人工配合机械开挖的方法，分段开挖，分段填筑，边开挖、边铺管道、边回填碾压的施工方法。挖掘机从管沟一侧的施工通道进入并施工。施工时严格按照工程设计的项目建设路线和范围进行施工，严禁施工机械和施工人员随意碾压和任意践踏项目建设范围以外的任何区域。因此，22#、23#、28#支渠管线工程埋管区和临时堆土区临时占地面积较方案批复共计减少了 0.93hm²。各支渠明管工程区永久占地面积与方案批复一致。

(2) 其他附属建筑物工程区占地面积有小幅减少

本区各支渠其他附属建筑物永久占地面积与方案批复一致，临时堆土区临时占地面积较方案批复共计减少了 0.09hm²。

工程建设期，由于优化了设计方案和施工工艺，严禁施工机械和施工人员随意碾压和任意践踏项目建设范围以外的任何区域。因此，本区各支渠临时堆土区临时占地面积较方案批复共计减少了 0.09hm²。各支渠其他附属建筑物工程区永久占地面积与方案批复一致。

(3) 蓄水池区和施工生产生活区

蓄水池工程区永久和临时占地面积、施工生产生活区临时占地面积与方案批复一致。

综上所述，项目建设区水土流失防治责任范围面积总体为减少趋势，符合工程建设实际情况。

自验组认为，本工程建设中，施工机械基本在施工范围内活动，占地位置及数量符合设计要求，工程建设中尽量减小了对周边原有地貌的扰动和对土壤结构及地表植被的破坏，减少了人为新增水土流失。

3.2 取土场设置

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）项目建设中所用土石方移挖作填，场内平衡，就地利用，全线挖方回填后还有剩余。故该项目建设未设置取土（石、料）场。

3.3 弃渣场设置

自验组根据有关施工资料和水土保持监测结果，并经实地调查核实，青海省引

大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）项目建设过程中，挖方总量为 136.22 万 m³，填方总量为 95.80 万 m³，挖、填方总量中包括表土剥离和表土回覆各 27.39 万 m³。调出土方量（表土）4.85 万 m³，调入土方量（表土）4.85 万 m³。本项目在建设期，挖方大于填方，剩余土方 40.41 万 m³，全部沿管线施工作业带、蓄水池施工作业带及附属建筑物周边管线管理范围内摊铺回填或高填利用。通过建设场地内部调配，就地利用，移挖做填，挖填平衡，无弃方。

因此，本项目建设未设置弃渣场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据水土流失防治责任范围和防治分区，青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）项目建设在水土流失防治中，在对主体工程已设计并具有水土保持功能工程分析评价的基础上，根据水土流失防治要求，结合主体工程特点、当地自然条件及水土流失特征，从实际出发，在措施总体布设中，将工程措施、植物措施有机衔接，并在工程建设过程中根据实际需要布设了临时防护措施，做到全局和局部相统一，重点和一般相协调，“点、线、面”相结合，全面防治，不重复、不遗漏，形成了完整、合理的水土流失防治措施体系。

3.4.1 管线工程防治区

1、工程措施

管线工程在开工前对埋管工程区开挖范围内的旱地和天然牧草地进行了表土剥离，埋管区域采用分层开挖，剥离的表土与管沟开挖土方分别就近集中堆放在管沟的一侧。管道敷设回填后进行场地平整、表土回覆，用于恢复植被和土地复耕，恢复了土地利用原貌。本区水土保持工程措施为主体已有和方案新增措施。

（1）主体已有水土保持工程措施

表土剥离：22#、23#、28#-1 支渠、28#-2 支渠在开挖管槽之前采取表土剥离措施，旱地剥离厚度为 0.5m，天然牧草地剥离厚度 0.3m，剥离面积 49.42hm²，表土剥离量为 22.54 万 m³。

表土回覆：22#、23#、28#-1 支渠、28#-2 支渠在管线工程施工结束后，对地埋管道顶部开挖回填面采取表土回覆措施，表土来源于管线、蓄水池、附属建筑物开挖区剥离表土。旱地回覆厚度为 0.6m，天然牧草地回覆厚度为 0.4m，回覆面积共计 49.42hm²，表土回覆总量为 27.39 万 m³。

按照有关水土保持要求，本区剥离的表土沿管线一侧单独堆存。主体工程施工结束后，先进行了土地平整，再回覆表土。

(2) 方案新增水土保持工程措施

场地平整：施工完毕后，对 22#、23#、28#-1 支渠、28#-2 支渠施工过程中回填不平整区域采取土地平整措施，根据项目建设区实际地形，场地平整面积为 6.63hm²。

2、植物措施

植物措施布设是根据水土保持的需要和本建设项目的特点，遵循保持水土、美化环境的原则，坚持绿化美化与防护并重，全面规划、合理布局。

本项目管线所经地区地处青藏高原东部，为低山环抱的拗陷盆地，海拔高程为 2200~2600m，属于高原温带半干旱气候区，多年平均降水量为 398.8mm，多年平均气温 6.1℃，极端最高气温 36.5℃，极端最低气温 -23.8℃，>10℃ 的积温为 2037.3℃，多年平均日照时数为 2572h，无霜期 166d，由于项目区气候寒冷，干旱少雨，植物生长期较短。因此，植物品种选择了适应性强、生长能力强的植物，而且以当地优势物种为主。

由于本项目植物措施主要在各防治分区的天然牧草地管线区及临时堆土区进行人工种草，恢复植被。根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》，针对本项目建设特点，结合当地自然条件，按照“适地适树、适地适草，因害设防，经济可行”的原则，确定以乡土草种为主，其次为经多年种植已适应环境的引进草种。根据项目区立地条件，结合项目建设对水土保持防护要求，选择撒播的草种耐瘠薄、容易繁殖、根系发达、抗逆性强。为防止由于草种单一易受病虫害破坏，本项目绿化选择了抗性强的草种并合理配置，所选择的草种不但具有良好的景观效果，而且与周围环境相协调，达到了防护性和观赏性相结合的目的。

按照本项目水土保持方案设计要求，施工结束后对天然牧草地管线区和临时堆土区进行了全面整地，并撒播草籽进行绿化，针对埋管区地表可恢复植被区域，撒播披碱草和早熟禾进行植被恢复。管线工程区植物措施除埋管工程区为主体已有外，其余均为水土保持方案新增措施。

埋管工程区天然牧草地和临时堆土区撒播草籽恢复植被面积为 27.89hm²。其中，埋管工程区植被恢复面积为 10.86hm²，临时堆土区植被恢复面积为 17.03hm²；撒播草籽量为 2231.2kg。其中，埋管工程区撒播草籽 868.8kg（披碱草和早熟禾用量各

434.4kg)，临时堆土区撒播草籽 1362.4kg（披碱草和早熟禾用量各 681.2kg）。

3、临时措施

为了防止施工过程中施工机械对原地表土造成破坏性碾压，管线区在明管工程天然牧草地区对施工过程中的占压区地面表土实施铺垫保护措施。管线临时堆土区占地类型为旱地、天然牧草地和城镇村道路用地，施工过程中剥离的表土及临时堆土集中堆放后的临时防护措施，即密目网苫盖、临时拦挡措施。本区临时防护措施均为方案新增措施。

铺垫保护：各支渠在施工之前，明管工程区和临时堆土区采取了表土保护措施，铺垫保护（棕垫）面积共计 24.60hm²。其中，明管工程区铺垫保护面积 0.76hm²，管线临时堆土区 23.84hm²。有效保护了原地表，防止了人为土壤流失。

密目网苫盖：管线工程在施工过程中，剥离的表土及开挖土集中堆放在临时堆土区，并进行了临时密目网苫盖防护，需密目网 247100m²。

草袋装土拦挡及拆除：施工过程中针对较陡地段为防治造成水土流失，对临时堆土采取草袋装土拦挡措施，草袋拦挡规格为：一层装土袋，草袋规格为：35×53cm，草袋挡墙长 8200m，高 0.2m，装土量 304.22m³。临时开挖土方尽量随挖随填，缩短临时堆存及裸露时间，有效防止了二次人为土壤流失。施工结束后拆除了草袋装土拦挡。

3.4.2 蓄水池工程防治区

1、工程措施

表土剥离：蓄水池占地类型为旱地和天然牧草地，开工前对占用的旱地和天然牧草地采取表土保护措施，即表土剥离措施。旱耕地表土剥离厚度为 50cm，天然牧草地表土剥离厚度为 30cm，共计表土剥离面积为 7.28hm²，表土剥离量为 3.22 万 m³。本区表土剥离为主体已有水土保持工程措施。施工完毕后，剥离的表土全部回覆于管线埋管工程区。

2、植物措施

全面整地、撒播草籽：施工完成后，对蓄水池区占用天然牧草地的临时堆土区进行全面整地并恢复植被，整地面积 0.06hm²，撒播草籽面积 0.06hm²，草种选用早熟禾和披碱草按 1：1 比例混播，共需草籽 4.72kg，其中披碱草和早熟禾用量各 2.36kg。本区植物措施均为水土保持方案新增措施。

3、临时措施

蓄水池区临时防护措施均为水土保持方案新增措施。

铺垫保护（棕垫）：为了防止施工过程中施工机械对原地表表土造成破坏性碾压，在施工过程中，对蓄水池工程区天然牧草地施工作业带车轮碾压区域进行了铺垫保护（棕垫） 0.08hm^2 ，有效保护了原地貌，防止了人为土壤流失。

临时苫盖：施工过程中，对剥离的表土及开挖土进行临时密目网苫盖防护措施，需密目网 36400m^2 。

临时拦挡：施工过程中为防治临时堆土造成土壤流失，对临时堆土采取了草袋装土拦挡措施，草袋拦挡规格为：一层装土袋，草袋规格为： $35\times 53\text{cm}$ ，草袋挡墙长 1500m ，高 0.2m ，装土量 55.66m^3 。施工结束后对草袋装土拦挡进行了拆除。

施工控制线：在蓄水池施工作业区外围划定了施工控制线 3000m ，确定了施工范围，规范了施工管理，优化了施工工艺，制定了施工方法，水土保持效果显著。

3.4.3 其他附属建筑物工程防治区

附属设施防治区在减压池、井类工程等的基础开挖前对开挖范围内的旱耕地和天然牧草地进行了表土剥离，剥离的表土与基础开挖土方分别就近集中堆放保护。

工程施工结束后，对临时占用的旱耕地进行了全面平整、复耕，恢复了土地利用原貌；对临时占用的天然牧草地，进行了全面平整并恢复植被。

1、工程措施

表土剥离：22#、23#、28#-1 支渠、28#-2 支渠的其他附属建筑物在开挖基础之前采取表土剥离措施，旱地剥离厚度为 0.5m ，天然牧草地剥离厚度 0.3m ，剥离面积 3.68hm^2 ，表土剥离量为 1.63 万 m^3 。本区表土剥离措施为主体已有水土保持工程措施。施工完毕后，剥离的表土全部回覆于管线埋管工程区。

2、植物措施

全面整地、撒播草籽：施工完成后，对占用天然牧草地的临时堆土区进行全面整地并恢复植被，整地面积 1.49hm^2 ，撒播草籽面积 1.49hm^2 ，草种选用早熟禾和披碱草按 $1:1$ 比例混播，种植规格确定为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，本区共撒播草籽 119.12kg ，其中披碱草和早熟禾用量各 59.56kg 。本区植物措施均为水土保持方案新增措施。

3、临时措施

本区临时防护措施均为水土保持方案新增措施。

铺垫保护：22#、23#、28#-1 支渠、28#-2 支渠及附属建筑物在施工之前，临时堆土区采取表土保护措施，即铺垫保护，铺垫选用 3cm 厚棕垫，铺垫面积共计 2.08hm²。

密目网苫盖：工程在施工过程中，剥离的表土及开挖土进行临时苫盖防护，需密目网 18400m²。

施工控制线：施工范围四周布设施工控制线，共计 74000m。确定了施工范围，规范了施工管理，水土保持效果显著。

3.4.4 施工生产生活防治区

1、植物措施

全面整地、撒播草籽：施工完成后，施工生产生活区进行全面整地并恢复植被，整地面积 0.19hm²，撒播草籽面积 0.19hm²，草种选用早熟禾和披碱草按 1：1 比例混播，种植规格确定为 80kg/hm²，共撒播草籽 15.2kg，其中披碱草和早熟禾用量各 7.6kg。本区植物措施均为水土保持方案新增措施。

2、临时措施

铺装保护：施工生产生活区采取表土保护措施，即透水砖铺装保护，透水砖选用 300×300×55mm 规格，铺装面积共计 0.19hm²。本区临时防护措施为水土保持方案新增措施。

经现场查勘，青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）项目建设区及周边没有发生严重冲刷、淤积等水土流失现象，项目区已实施的各项水土保持措施总体布局合理，具有较好的水土保持效果，符合工程建设实际情况和水水土保持方案要求。

3.5 水土保持设施完成情况

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）建设期实际完成水土保持综合治理面积 118.57hm²。

3.5.1 工程措施完成情况

3.5.1.1 工程措施实际完成工程量

西宁市湟中区水利建设管理中心按照水土保持方案、后续设计及单项工程的技术要求，将水土保持工程措施纳入了主体工程的施工体系，水土保持工程建设与主

体工程建设同步进行。水土保持工程措施由青海省水利水电工程局有限责任公司等多家单位于 2023 年 1 月~2024 年 6 月先后实施完成。

自验组根据施工单位有关施工统计资料、水土保持监测和监理资料以及在现场调查核实,本项目实施完成的水土保持工程措施有:场地平整 6.63hm²,表土剥离 60.38hm²,剥离量 27.39 万 m³,表土回覆 49.42hm²,回覆量 27.39 万 m³。

各水土流失防治分区实际完成工程措施及工程量汇总详见表 3-5。

表 3-5 实际完成工程措施工程量汇总表

防治分区		措施名称	单位	数量	备注
管线工程	埋管工程区	场地平整	hm ²	6.63	方案新增
		表土剥离	hm ²	49.42	主体已有
		剥离量	万 m ³	22.54	
		表土回覆	hm ²	49.42	
		回覆量	万 m ³	27.39	
蓄水池	蓄水池区	表土剥离	hm ²	7.28	
		剥离量	万 m ³	3.22	
其他附属建筑物	其他附属建筑物区	表土剥离	hm ²	3.68	
		剥离量	万 m ³	1.63	
综合		场地平整	hm ²	6.63	工程措施总体于 2023 年 1 月~2024 年 6 月实施完成
		表土剥离	hm ²	60.38	
		剥离量	万 m ³	27.39	
		表土回覆	hm ²	49.42	
		回覆量	万 m ³	27.39	

3.5.1.2 工程措施量变化原因分析

该工程在建设过程中,各防治分区实施完成的各项工程措施工程量与水土保持方案设计工程量一致。详见表 3-6。

表 3-6 水土保持工程措施量对比分析表

防治分区		措施名称	单位	方案设计	实际完成	增量
管线工程	埋管工程区	场地平整	hm ²	6.63	6.63	0

3 水土保持方案实施情况

防治分区		措施名称	单位	方案设计	实际完成	增量
		表土剥离	hm ²	49.42	49.42	0
		剥离量	万 m ³	22.54	22.54	0
		表土回覆	hm ²	49.42	49.42	0
		回覆量	万 m ³	27.39	27.39	0
蓄水池	蓄水池区	表土剥离	hm ²	7.28	7.28	0
		剥离量	万 m ³	3.22	3.22	0
其他 附属建筑物	其他 建筑物区	表土剥离	hm ²	3.68	3.68	0
		剥离量	万 m ³	1.63	1.63	0
综合		场地平整	hm ²	6.63	6.63	0
		表土剥离	hm ²	60.38	60.38	0
		剥离量	万 m ³	27.39	27.39	0
		表土回覆	hm ²	49.42	49.42	0

自验组认为：青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）各项水土保持工程措施实施量总体与方案设计工程量一致。但据现场调查，各项措施均按水土保持设计要求施工修建，能够满足水土流失防治的需要，目前，该项目水土保持工程措施质量可靠、运行正常，水土保持效果显著。

3.5.2 植物措施完成情况

3.5.2.1 植物措施实际完成工程量

经自验组实地调查核实，青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）植物措施主要在管线工程的埋管工程区和临时堆土区、蓄水池和其他附属建筑物工程区的临时堆土区、施工生产生活区实施，水土保持植物措施均为方案新增措施。

各支渠管线工程防治区的管道开挖区和施工作业带区均在占地类型为天然牧草地实施了植物措施。

对直接开挖管槽的管线区，管道敷设、管槽回填、表土回覆平整后，人工撒播草籽进行了绿化，恢复了原地貌植被；对管线一侧施工作业带扰动区域仅被碾压、埋压或轻度破坏的区域，进行了人工补种草恢复植被。对碾埋程度较严重的区域，

表土回覆平整后，直接进行人工种草恢复了植被。

蓄水池和其他附属建筑物工程防治区扰动区域原植被未被大面积破坏，对被碾压、埋压或轻度破坏的区域，实施了人工补种草恢复植被。对碾埋程度较严重的区域，表土回覆平整后，实施人工种草恢复了植被。

施工生产生活区在施工结束后，进行全面整地并恢复植被。

本工程结束后全面完善绿化遗漏区域，消除绿化死角，并对各相关区域实施的植物措施，个别地段的枯死或成活率较低的部分进行补栽补种，以提高成活率和保存率。

本工程结束后全面完善绿化遗漏区域，消除绿化死角，并对斗管管线工程区和施工作业带区天然牧草地实施的植物措施、蓄水池工程防治区施工作业带区天然牧草地实施的植物措施，个别地段的枯死或成活率较低的部分进行补栽补种，以提高成活率和保存率。

水土保持植物措施由青海省水利水电工程局有限责任公司等多家单位于 2023 年 5 月~2024 年 7 月全部实施完成。

该项目在各水土流失防治分区实际完成的植物措施工程量主要是：全面整地 29.63hm²，撒播草籽 29.63hm²，撒播草籽量 2370kg。累计完成绿化面积 29.85hm²，实际保存面积 29.63hm²，保存率在 99%以上。

各水土流失防治分区实际完成植物措施工程量见表 3-7。

表 3-7 实际完成植物措施量汇总表

防治分区		措施名称	单位	数量	备注
管线工程	埋管工程区	全面整地	hm ²	10.86	主体已有
		撒播草籽	hm ²	10.86	
		披碱草	kg	434.40	
		早熟禾	kg	434.40	
	临时堆土区	全面整地	hm ²	17.03	方案新增
		撒播草籽	hm ²	17.03	
		披碱草	kg	681.20	
		早熟禾	kg	681.20	
蓄水池	临时堆土区	全面整地	hm ²	0.06	

3 水土保持方案实施情况

防治分区		措施名称	单位	数量	备注
		撒播草籽	hm ²	0.06	
		披碱草	kg	2.36	
		早熟禾	kg	2.36	
其他附属 建筑物	临时堆土区	全面整地	hm ²	1.49	
		撒播草籽	hm ²	1.49	
		披碱草	kg	59.56	
		早熟禾	kg	59.56	
施工生产生活区		全面整地	hm ²	0.19	
		撒播草籽	hm ²	0.19	
		披碱草	kg	7.60	
		早熟禾	kg	7.60	
综合		全面整地	hm ²	29.63	
		撒播草籽	hm ²	29.63	
		披碱草	kg	1185	
		早熟禾	kg	1185	

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片22#、23#、28#支渠）水土保持植物措施实施后当年进行抚育管理，翌年继续进行抚育管理，并对未成活或枯死的树、草进行补栽，成活率在99%以上，既有效地控制了土壤侵蚀，又美化了环境、改善了人居条件。

3.5.2.2 植物措施量变化分析

该工程实施的植物措施工程量与水土保持方案设计工程量一致。

实际完成与方案设计的水土保持植物措施工程量对比分析情况详见表3-8。

表 3-8 水土保持植物措施量对比分析表

防治分区		措施名称	单位	方案设计	实际完成	增量
管线工程	埋管 工程区	全面整地	hm ²	10.86	10.86	0
		撒播草籽	hm ²	10.86	10.86	0
		披碱草	kg	434.40	434.40	0

3 水土保持方案实施情况

防治分区		措施名称	单位	方案设计	实际完成	增量
	临时堆土区	早熟禾	kg	434.40	434.40	0
		全面整地	hm ²	17.03	17.03	0
		撒播草籽	hm ²	17.03	17.03	0
		披碱草	kg	681.20	681.20	0
		早熟禾	kg	681.20	681.20	0
蓄水池	临时堆土区	全面整地	hm ²	0.06	0.06	0
		撒播草籽	hm ²	0.06	0.06	0
		披碱草	kg	2.36	2.36	0
		早熟禾	kg	2.36	2.36	0
其他附属建筑物	临时堆土区	全面整地	hm ²	1.49	1.49	0
		撒播草籽	hm ²	1.49	1.49	0
		披碱草	kg	59.56	59.56	0
		早熟禾	kg	59.56	59.56	0
施工生产生活区		全面整地	hm ²	0.19	0.19	0
		撒播草籽	hm ²	0.19	0.19	0
		披碱草	kg	7.60	7.60	0
		早熟禾	kg	7.60	7.60	0
综合		全面整地	hm ²	29.63	29.63	0
		撒播草籽	hm ²	29.63	29.63	0
		披碱草	kg	1185.12	1185.12	0
		早熟禾	kg	1185.12	1185.12	0

由上可知，青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）实际完成的各项水土保持植物措施量总体与方案设计工程量一致。

本项目在建设过程中，根据项目建设区实际情况，通过优化措施设计，对项目区天然牧草地进行了绿化、美化，恢复了植被。目前已实施完成了方案设计的各项植物措施，有效遏制了因项目建设造成的人为水土流失。

自验组认为，项目建设注重天然牧草地绿化与景观美化相结合、植被建设与周围环境相协调，总体空间视觉效果良好、生态环境优美。截至目前，水土保持植物措施长势良好、运行稳定。综观整体，植物措施的实施起到了防治水土流失，绿化

美化环境的作用，水土保持效果显著。

3.5.3 临时措施完成情况

3.5.3.1 临时措施实际完成工程量

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）在建设过程中，根据水土保持方案设计要求和工程建设实际情况，在各防治分区分别实施了水土保持临时防护措施。自验组根据施工单位有关资料和水土保持监测结果，同时查阅监理资料以及调查核实，该项目在工程建设过程中实际完成的临时防护措施量主要有：铺垫保护（棕垫）26.76hm²，密目网苫盖 301900m²，草袋装土拦挡及拆除 9700m，土量 359.88m³，施工控制线 77000 m，铺装保护（透水砖 300×300×55mm）0.19hm²。

临时防护措施总体于 2023 年 2 月~2023 年 11 月根据工程建设实际需要陆续实施完成。

临时防护措施实施进度视主体工程进展情况而定，贯穿于整个项目施工期，随着项目区主体工程逐步完成，水土保持工程措施与植物措施逐渐开展，临时防治措施工程量逐渐减少。该工程在建设期内，开挖土方基本堆放于建设区域以内，土方及时倒运回填，尽量避免雨季施工。临时措施的实施对减少表土的流失，改善区域生态环境起到了积极作用。

各水土流失防治分区实际完成临时防护措施工程量详见表 3-9。

表 3-9 实际完成临时措施量表

防治分区		措施名称	单位	数量	备注
管线工程	明管工程区	铺垫保护（棕垫）	hm ²	0.76	方案新增
	临时堆土区	铺垫保护（棕垫）	hm ²	23.84	
		密目网苫盖	m ²	247100	
		草袋装土拦挡及拆除	m	8200	
		土量	m ³	304.22	
蓄水池	临时堆土区	铺垫保护（棕垫）	hm ²	0.08	
		密目网苫盖	m ²	36400	
		草袋装土拦挡及拆除	m	1500	
		土量	m ³	55.66	

3 水土保持方案实施情况

防治分区		措施名称	单位	数量	备注
		施工控制线	m	3000	
其他附属 建筑物	临时堆土区	铺垫保护（棕垫）	hm ²	2.08	
		密目网苫盖	m ²	18400	
		施工控制线	m	74000	
施工生产生活区		铺装保护（透水砖 300×300×55mm）	hm ²	0.19	
综合		铺垫保护（棕垫）	hm ²	26.76	临时措施 总体于 2023年2 月~2023 年11月实 施完成。
		密目网苫盖	m ²	301900	
		草袋装土拦挡及拆除	m	9700	
		土量	m ³	359.88	
		施工控制线	m	77000	
		铺装保护（透水砖 300×300×55mm）	hm ²	0.19	

3.5.3.2 临时措施量变化分析

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片22#、23#、28#支渠）实施完成的临时措施工程量与水土保持方案设计工程量相比，各防治分区临时防护措施工程量与方案设计工程量一致。

实际完成与方案设计的水土保持临时防护措施工程量对比分析情况详见表3-10。

表 3-10 水土保持临时措施量对比分析表

防治分区		措施名称	单位	方案设计	实际完成	增量
管线工程	明管工程区	铺垫保护（棕垫）	hm ²	0.76	0.76	0
	临时堆土区	铺垫保护（棕垫）	hm ²	23.84	23.84	0
		密目网苫盖	m ²	247100	247100	0
		草袋装土拦挡及拆除	m	8200	8200	0
		土量	m ³	304.22	304.22	0
蓄水池	临时堆土区	铺垫保护（棕垫）	hm ²	0.08	0.08	0
		密目网苫盖	m ²	36400	36400	0
		草袋装土拦挡及拆除	m	1500	1500	0

3 水土保持方案实施情况

防治分区		措施名称	单位	方案设计	实际完成	增量
		土量	m ³	55.66	55.66	0
		施工控制线	m	3000	3000	0
其他附属 建筑物	临时 堆土区	铺垫保护（棕垫）	hm ²	2.08	2.08	0
		密目网苫盖	m ²	18400	18400	0
		施工控制线	m	74000	74000	0
施工生产生活区		铺装保护（透水砖 300×300×55mm）	hm ²	0.19	0.19	0
综合		铺垫保护（棕垫）	hm ²	26.76	26.76	0
		密目网苫盖	m ²	301900	301900	0
		草袋装土拦挡及拆除	m	9700	9700	0
		土量	m ³	359.88	359.88	0
		施工控制线	m	77000	77000	0
		铺装保护（透水砖 300×300×55mm）	hm ²	0.19	0.19	0

由此可知，青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）实际完成的各项水土保持临时防护措施工程量总体与方案设计工程量一致。

根据现场调查结果，该工程在施工过程中按水土保持临时防护措施要求落实到位，开挖土方堆放于建设区域以内，土方及时倒运回填，尽量避免了风季施工。并根据工程建设需要增加了临时防护措施工程量，符合工程建设实际情况，满足水土流失防治要求。

自验组对各施工单位单项工程施工作业指导书及规范文明施工等有关规定进行了详细查阅。认为该项目各单项工程在施工过程中，能够按照水土保持方案规定的临时防护措施及要求进行施工，有效遏制了工程施工期防护区域内的水土流失，达到了防治水土流失危害的目的。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 方案批复水土保持投资

1、方案批复的水土保持总投资

根据《青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、

28#支渠)水土保持补充报告》(宁政审[2023]24号),本项目水土保持方案批复总投资474.69万元。其中,主体已有措施投资183.08万元,方案新增投资291.61万元。方案新增投资中工程措施投资11.43万元;植物措施投资0.08万元;临时措施投资214.69万元。

独立费用48.90万元(含建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监测费、水土保持监理费、水土保持设施竣工验收报告编制费);基本预备费16.51万元。

根据《关于规范和引导农民对直接受益的小型农田水利设施建设投工投劳有关政策的意见》(国农政[2005]16号)规定,本项目属于“大中型灌区的田间灌排工程、小型灌区、抗旱水源工程”,根据水利部《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财综[2014]8号),工程符合“按照相关规划开展小型农田水利建设、田间土地整治建设和农村集中供水工程建设的情形免征水土保持补偿费”。因此,本项目水土保持补偿费免征。

方案批复的水土保持总投资详见表3-11。

表3-11 方案批复水土保持总投资表 单位:万元

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施		独立 费用	合计
			栽(种) 植费	草种费		
	第一部分:工程措施	11.43				11.43
—	管线工程区	11.43				11.43
(一)	埋管工程区	11.43				11.43
	第二部分:植物措施		0.04	0.04		0.08
—	施工生产生活区		0.04	0.04		0.08
1	22#支渠		0.01	0.01		0.03
-1	整地工程		0.01			0.01
-2	栽种植工程		0.004			0.004
-3	苗木及种子费			0.014		0.01
2	23#支渠		0.01	0.01		0.03
-1	整地工程		0.008			0.008
-2	栽种植工程		0.004			0.004
-3	苗木及种子费			0.01		0.014
3	28#-1支渠		0.01	0.01		0.01

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施		独立 费用	合计
			栽(种) 植费	草种费		
-1	整地工程		0.004			0.004
-2	栽植工程		0.002			0.002
-3	苗木及种子费			0.01		0.007
4	28#-2 支渠		0.01	0.01		0.02
-1	整地工程		0.01			0.005
-2	栽植工程		0.003			0.003
-3	苗木及种子费			0.01		0.009
	第三部分：临时措施	214.69				214.69
一	临时防护工程	214.47				214.47
(一)	管线工程区	125.8				125.8
1	明管工程区	2.61				2.61
2	管线临时堆土区	123.18				123.18
(二)	蓄水池工程区	6.74				6.74
1	蓄水池施工作业带	6.74				6.74
(三)	其他附属建筑物区	15.81				15.81
1	附属建筑物临时堆土区	15.81				15.81
(四)	施工生产生活区	66.12				66.12
二	其他临时工程	0.23				0.23
	一至三部分之和	226.13	0.04	0.04		226.21
	第四部分：独立费用				48.90	48.90
一	建设管理费				4.52	4.52
二	科研勘测设计费				19.76	19.76
三	工程建设监理费				6.28	6.28
四	水土流失监测费				12.33	12.33
五	水土保持竣工验收费				6.00	6.00
	一至四部分之和	226.13	0.04	0.04	48.90	275.11
	基本预备费(6%)					16.51
	静态总投资					291.61
	水土保持补偿费					

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施		独立 费用	合计
			栽(种) 植费	草种费		
	主体已有水保投资					183.08
	总投资					474.69

2、方案批复主体已有的水土保持措施投资

本项目主体工程已设计的水土保持措施投资 183.08 万元。其中，工程措施投资 66.28 万元，植物措施投资 116.80 万元。

方案批复主体已有的水土保持工程投资情况详见表 3-12。

表 3-12 方案批复主体已有水土保持措施投资统计表

措施类型	项目区	措施名称	单位	数量	总价 (万元)
工程措施	22#支渠 管线工程	表土剥离	m ³	104270	18.93
		表土回覆	m ³	104270	6.31
	23#支渠 管线工程	表土剥离	m ³	74250	13.48
		表土回覆	m ³	74250	4.49
	28#支渠 管线工程	表土剥离	m ³	95360	17.31
		表土回覆	m ³	95360	5.77
	小计				
植物措施	埋管工程区	草原植被恢复	hm ²	29.44	116.80
合计					183.08

3、方案批复新增水土保持措施投资

本项目方案新增水土保持措施投资 226.21 万元。其中，水土保持工程措施投资 11.43 万元，植物措施投资 0.08 万元，临时措施投资 214.69 万元。

方案批复新增水土保持措施投资情况详见表 3-13。

表 3-13 方案批复新增水土保持措施投资统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	金额 (万元)
	第一部分：工程措施				11.43
一	管线工程区				11.43

黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	金额 (万元)
(一)	埋管工程区				11.43
1	22#支渠				4.33
	场地平整	m ²	25100	1.72	4.33
2	23#支渠				2.91
	场地平整	m ²	16900	1.72	2.91
3	28#-1 支渠				1.98
	场地平整	m ²	11500	1.72	1.98
4	28#-2 支渠				2.21
	场地平整	m ²	12800	1.72	2.21
	第二部分：植物措施				0.08
一	施工生产生活区				0.08
1	22#支渠				0.03
-1	整地工程				0.01
	全面整地	hm ²	0.06	1296.88	0.01
-2	栽植工程				0.004
	播种草籽（披碱草、早熟禾）	hm ²	0.06	697.68	0.004
-3	苗木及种子费				0.01
	披碱草	kg	2.4	22.27	0.01
	早熟禾	kg	2.4	36.43	0.01
2	23#支渠				0.03
-1	整地工程				0.01
	全面整地	hm ²	0.06	1296.88	0.01
-2	栽植工程				0.004
	播种草籽（披碱草、早熟禾）	hm ²	0.06	697.68	0.004
-3	苗木及种子费				0.01
	披碱草	kg	2.4	22.27	0.01
	早熟禾	kg	2.4	36.43	0.01
3	28#-1 支渠				0.01

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	金额 (万元)
-1	整地工程				0.004
	全面整地	hm ²	0.03	1296.88	0.004
-2	栽植工程				0.002
	播种草籽(披碱草、早熟禾)	hm ²	0.03	697.68	0.002
-3	苗木及种子费				0.01
	披碱草	kg	1.2	22.27	0.003
	早熟禾	kg	1.2	36.43	0.004
4	28#-2 支渠				0.02
-1	整地工程				0.01
	全面整地	hm ²	0.04	1296.88	0.01
-2	栽植工程				0.003
	播种草籽(披碱草、早熟禾)	hm ²	0.04	697.68	0.003
-3	苗木及种子费				0.01
	披碱草	kg	1.6	22.27	0.004
	早熟禾	kg	1.6	36.43	0.01
	第三部分：临时措施				214.69
—	临时防护工程				214.47
(一)	管线工程区				125.80
1	明管工程区				2.61
-1	23#支渠				0.86
	铺垫保护(棕垫)	m ²	2500	3.44	0.86
-2	28#-1 支渠				0.38
	铺垫保护(棕垫)	m ²	1100	3.44	0.38
-3	28#-2 支渠				1.38
	铺垫保护(棕垫)	m ²	4000	3.44	1.38
2	管线临时堆土区				123.18
-1	22#支渠				49.22
	草袋围堰填筑及拆除	m ³	111.3	134.84	1.50

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	金额 (万元)
	铺垫保护(棕垫)	m ²	97020	3.44	33.37
	密目网苫盖	m ²	95650	1.5	14.35
-2	23#支渠				28.02
	草袋围堰填筑及拆除	m ³	92.75	134.84	1.25
	铺垫保护(棕垫)	m ²	46480	3.44	15.99
	密目网苫盖	m ²	71850	1.5	10.78
-3	28#-1 支渠				10.77
	草袋围堰填筑及拆除	m ³	55.65	134.84	0.75
	铺垫保护(棕垫)	m ²	7700	3.44	2.65
	密目网苫盖	m ²	49150	1.5	7.37
-4	28#-2 支渠				35.17
	草袋围堰填筑及拆除	m ³	44.52	134.84	0.60
	铺垫保护(棕垫)	m ²	87220	3.44	30.00
	密目网苫盖	m ²	30450	1.5	4.57
(二)	蓄水池工程区				6.74
1	蓄水池临时堆土区				6.74
-1	22#支渠				2.38
	草袋围堰填筑及拆除	m ³	18.55	134.84	0.25
	铺垫保护(棕垫)	m ²	280	3.44	0.10
	密目网苫盖	m ²	13000	1.5	1.95
	施工控制线	m	1000	0.8	0.08
-2	23#支渠				1.75
	草袋围堰填筑及拆除	m ³	9.28	134.84	0.13
	铺垫保护(棕垫)	m ²	140	3.44	0.05
	密目网苫盖	m ²	10250	1.5	1.54
	施工控制线	m	500	0.8	0.04
-3	28#-1 支渠				1.58
	草袋围堰填筑及拆除	m ³	9.28	134.84	0.13
	铺垫保护(棕垫)	m ²	140	3.44	0.05
	密目网苫盖	m ²	9100	1.5	1.37

黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	金额 (万元)
	施工控制线	m	500	0.8	0.04
-4	28#-2 支渠				1.03
	草袋围堰填筑及拆除	m ³	18.55	134.84	0.25
	铺垫保护(棕垫)	m ²	280	3.44	0.10
	密目网苫盖	m ²	4050	1.5	0.61
	施工控制线	m	1000	0.8	0.08
(三)	其他附属建筑物区				15.81
1	附属建筑物临时堆土区				15.81
-1	22#支渠				2.88
	密目网苫盖	m ²	5100	1.5	0.77
	铺垫保护(棕垫)	m ²	3360	3.44	1.16
	施工控制线	m	12000	0.8	0.96
-2	23#支渠				1.68
	密目网苫盖	m ²	2950	1.5	0.44
	铺垫保护(棕垫)	m ²	1960	3.44	0.67
	施工控制线	m	7000	0.8	0.56
-3	28#-1 支渠				1.96
	密目网苫盖	m ²	6600	1.5	0.99
	铺垫保护(棕垫)	m ²	1540	3.44	0.53
	施工控制线	m	5500	0.8	0.44
-4	28#-2 支渠				9.29
	密目网苫盖	m ²	3750	1.5	0.56
	铺垫保护(棕垫)	m ²	13860	3.44	4.77
	施工控制线	m	49500	0.8	3.96
(四)	施工生产生活区				66.12
-1	22#支渠				20.88
	铺装保护 (透水砖 300*300*55)	m ²	600	348	20.88
-2	23#支渠				20.88
	铺装保护	m ²	600	348	20.88

黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	金额 (万元)
	(透水砖 300*300*55)				
-3	28#-1 支渠				10.44
	铺装保护 (透水砖 300*300*55)	m ²	300	348	10.44
-4	28#-2 支渠				13.92
	铺装保护 (透水砖 300*300*55)	m ²	400	348	13.92
二	其他临时工程	元			0.23
	一至三部分之和				226.21

3.6.2 实际完成水土保持投资

1、实际完成方案新增水土保持工程总投资

根据自验组调查统计，青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）实际完成方案新增水土保持（三大措施）工程总投资 226.21 万元。其中，实际完成水土保持工程措施投资 11.43 万元，植物措施投资 0.08 万元，临时措施投资 214.69 万元

根据“国农改[2005]16号”和“水利部财综[2014]8号”文件规定，本项目属于“大中型灌区的田间灌排工程、小型灌区、抗旱水源工程”。工程符合“按照相关规划开展小型农田水利建设、田间土地整治建设和农村集中供水工程建设的情形免征水土保持补偿费”，因此，本项目水土保持补偿费免征。

实际完成方案新增水土保持工程总投资详见表 3-14。

表 3-14 实际完成方案新增水土保持工程总投资表 单

位：万元

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施		独立 费用	合计
			栽(种) 植费	草种费		
	第一部分：工程措施	11.43				11.43
一	管线工程区	11.43				11.43
(一)	埋管工程区	11.43				11.43

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施		独立 费用	合计
			栽(种) 植费	草种费		
	第二部分：植物措施		0.04	0.04		0.08
一	施工生产生活区		0.04	0.04		0.08
1	22#支渠		0.01	0.01		0.03
-1	整地工程		0.01			0.01
-2	栽种植工程		0.004			0.004
-3	苗木及种子费			0.014		0.01
2	23#支渠		0.01	0.01		0.03
-1	整地工程		0.008			0.008
-2	栽种植工程		0.004			0.004
-3	苗木及种子费			0.01		0.014
3	28#-1 支渠		0.01	0.01		0.01
-1	整地工程		0.004			0.004
-2	栽种植工程		0.002			0.002
-3	苗木及种子费			0.01		0.007
4	28#-2 支渠		0.01	0.01		0.02
-1	整地工程		0.01			0.005
-2	栽种植工程		0.003			0.003
-3	苗木及种子费			0.01		0.009
	第三部分：临时措施	214.69				214.69
一	临时防护工程	214.47				214.47
(一)	管线工程区	125.8				125.8
1	明管工程区	2.61				2.61
2	管线临时堆土区	123.18				123.18
(二)	蓄水池工程区	6.74				6.74
1	蓄水池施工作业带	6.74				6.74
(三)	其他附属建筑物区	15.81				15.81
1	附属建筑物临时堆土区	15.81				15.81
(四)	施工生产生活区	66.12				66.12
二	其他临时工程	0.23				0.23

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施		独立 费用	合计
			栽(种) 植费	草种费		
	水土保持工程总投资	226.13	0.04	0.04		226.21

2、实际完成主体已有水土保持措施投资

根据自验组调查统计，本项目实际完成主体工程已有的水土保持措施投资 183.08 万元。其中，工程措施投资 66.28 万元，植物措施投资 116.80 万元。

本项目实际完成主体工程已有的水土保持措施投资情况详见表 3-15。

表 3-15 实际完成主体已有水土保持措施投资统计表

措施类型	项目区	措施名称	单位	数量	总价 (万元)
工程措施	22#支渠 管线工程	表土剥离	m ³	104270	18.93
		表土回覆	m ³	104270	6.31
	23#支渠 管线工程	表土剥离	m ³	74250	13.48
		表土回覆	m ³	74250	4.49
	28#支渠 管线工程	表土剥离	m ³	95360	17.31
		表土回覆	m ³	95360	5.77
	小计				66.28
植物措施	埋管工程区	草原植被恢复	hm ²	29.44	116.80
合计					183.08

3.6.3 水土保持工程投资变化分析

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）实际完成方案新增水土保持工程投资 226.21 万元。其中，水土保持工程措施投资 11.43 万元，植物措施投资 0.08 万元，临时措施投资 214.69 万元。

本项目实际完成方案新增水土保持工程投资与方案批复一致。

另外，本项目完成主体已有水土保持工程措施和植物措施投资与方案批复投资一致，其费用已与主体工程费同时结算；完成独立费用投资亦与方案批复一致。均不再赘述。

本项目方案新增水土保持工程总投资详见表 3-16。

表 3-16 方案新增水土保持工程投资对比分析表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案批复	实际完成	增量
	第一部分：工程措施	11.43	11.43	0
一	管线工程区	11.43	11.43	0
(一)	埋管工程区	11.43	11.43	0
	第二部分：植物措施	0.08	0.08	0
一	施工生产生活区	0.08	0.08	0
(一)	22#支渠	0.03	0.03	0
1	整地工程	0.01	0.01	0
2	栽植工程	0.004	0.004	0
3	苗木及种子费	0.01	0.01	0
(二)	23#支渠	0.03	0.03	0
1	整地工程	0.01	0.01	0
2	栽植工程	0.004	0.004	0
3	苗木及种子费	0.01	0.01	0
(三)	28#-1 支渠	0.01	0.01	0
1	整地工程	0.004	0.004	0
2	栽植工程	0.002	0.002	0
3	苗木及种子费	0.01	0.01	0
(四)	28#-2 支渠	0.02	0.02	0
1	整地工程	0.01	0.01	0
2	栽植工程	0.003	0.003	0
3	苗木及种子费	0.01	0.01	0
	第三部分：临时措施	214.69	214.69	0
一	临时防护工程	214.47	214.47	0
(一)	管线工程区	125.8	125.8	0
1	明管工程区	2.61	2.61	0
2	管线临时堆土区	123.18	123.18	0
(二)	蓄水池工程区	6.74	6.74	0
1	蓄水池施工作业带	6.74	6.74	0
(三)	其他附属建筑物区	15.81	15.81	0

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	方案批复	实际完成	增量
1	附属建筑物 临时堆土区	15.81	15.81	0
(四)	施工生产生活区	66.12	66.12	0
二	其他临时工程	0.23	0.23	0
	水土保持工程总投资	226.21	226.21	0

综上所述，青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）方案新增水土保持工程总投资与方案批复总投资一致。

自验组认为，本项目水土保持工程总体投入的资金确系项目工程实际建设的需要，符合实际情况，开支合理。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

本工程严格实行“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证和政府监督相结合”的质量管理体系。水土保持工程的建设与管理亦纳入整个工程建设管理体系之中。

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

西宁市湟中区水利建设管理中心作为本项目的建设单位，是工程建设质量管理体系的核心。为进一步加强工程质量管理，依据国家法律法规、行业规章制度以及建设各方签订的合同等文件，建设单位制定了一系列管理制度，包含单位内部管理、工程招投标管理、安全文明管理、工程质量管理、工程档案管理、工程进度管理等方面的制度。

在项目实施过程中，建设单位对勘测设计、监理、施工、监测单位实行合同管理，明确双方的质量责任。项目建设办公室作为建设单位的派出机构，依据授权履行建设单位现场管理职责，主要负责工程建设过程中的现场质量检查、协调以及后期的质量评定和验收等工作，工程各参建单位按各自的质量责任对其承担的工程质量负责。建设单位与施工单位签订了水土保持施工合同，将水土保持工程质量纳入到主体工程管理体系中。建设单位充分发挥沟通协调作用，促进水土保持工程安全、优质、高效进行。建设单位督促监理单位选派熟悉水土保持业务的监理人员进行监理，通过加强现场管理，组织现场督促检查，确保水土保持措施施工质量。

建设单位工程质量管理机构健全、制度完善、责任明确，体现出强有力的质量控制能力。

西宁市湟中区水利建设管理中心将本项目水土保持工程列为专项，签订合同，统一管理该工程水土保持工程质量。在合同文件中，明确了工程质量管理条款，要求单位工程合格率达到 100%，因工程施工破坏的地貌，承包商必须进行整治。并制定了《项目质量管理规定》、《监理管理实施办法》、《质量检验评定规定》等规章制度，按照规章制度进行监督检查。在施工中采取的质量控制措施主要有：

(1) 积极构建政府监督、业主管理、社会监理、企业自检和第三方检测的“五级”质量控制保障体系。贯彻质量控制目标，建立“多层过滤”质量管理模式，保证工程质量。

(2) 加大工程质量巡查力度，建立质量巡回检查制度。对巡查中发现的问题，现场下达整改指令，对现场存在的质量、安全问题和隐患，以及不文明施工等行为进行书面告知，责令限期整改，做不到位的，进行约谈。

(3) 强化监理职能，落实各项措施。以工序控制为重点，以客观、公正、科学的试验数据为依据，实行全过程旁站、全天候服务、全方位监理。强调事前监理与主动监理，把工作重点放在施工前的准备工作阶段和施工过程的工序质量控制，最大限度的杜绝质量安全隐患和质量安全事故。对监理指令追踪到底，认真落实到位，不留死角。

(4) 强化材料管理，实施“主材准入制度”，从源头上杜绝材料质量隐患。

(5) 实施工程建设质量举报奖励办法，接受政府、监理及社会公众的质量监督，鼓励进行质量问题举报。

(6) 实行方案报批制，对一些关键施工方案先进行论证、审批后再实施，对一些关键质量控制指标进行监督控制，保证质量控制目标。

(7) 在质量控制中，做到“七不准”。不进行技术交底不准进行施工，不合格的原材料不准进场使用，施工人员和施工机械准备不足不准开工，施工工艺和施工方案未经监理批准不准采用，上道工序未经监理检查认可不准进入下道工序施工，各分项工程未经检验合格不准进行中间交工验收，不合格工程不准进行计量。凡发现工程质量不符合设计和规范要求，不护短，不掩盖，坚决予以返工，彻底消灭质量隐患。

在工程建设期间，政府相关职能部门加强了监督检查，项目所在流域机构多次到施工现场，检查指导水土保持工作。质监部门对参建的监理、水土保持监测、施工等单位及其人员资质、质量管理体系、施工方案、检测设备、质量记录、质量等级评定等进行抽查和审核。可见建设单位质量管理体系健全，制度完善，措施有力，为保证工程质量奠定了坚实的基础。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

该工程设计单位为“青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司”。设计单位在设计过程中，结合现场实际，严格按照相关法律法规及规程规范进行工程设计，并通过单位校核、审查和核定流程后将设计成果提交有关单位进行审查，在下一阶段根据审查意见优化设计后提交建设单位相关设计成果。在整个设计过程中，做到

内部质量控制、外部审查把关，确保设计成果符合工程要求。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

该工程水土保持监理工作由“青海青水工程监理咨询有限公司”承担。根据监理分标实际情况以及便于管理、方便工作的原则，在施工现场设立监理项目部。监理项目部由总监理工程师、副总监理工程师及专业齐全的监理工程师组成，负责现场监理工作的执行。依据发包人的授权，按照监理合同，对青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）施工进行监理，并在监理过程中维护发包人的合法利益。

监理单位制定了监理规划、监理细则，按照“三控制、两管理、一协调”的要求，依据《施工质量监控制度》、《施工质量检验制度》、《施工质量事故处理制度》、《单位工程验收制度》、《隐蔽工程、分部工程、单元工程签证制度》等对水土保持工程开展“事前控制、过程跟踪、事后检查”等环节的质量监理工作，做到全过程、全方位监理。监理单位严格按照有关规范和标准、技术合同，向建设单位提供真实详细的资料，并负责组织工程中单元工程和分部工程的验收，参与单位工程验收。

监理人员常驻现场，严格把握事前控制、过程跟踪、事后检查三个环节，对工程质量进行全方位、全过程的监督、检查和管理，及时发现问题，把各种质量缺陷消除在施工过程中。根据工程承建合同，签发施工图纸，审查施工组织设计和技术措施，指导和监督执行有关质量标准，参加技术监督与技术检测工作、工序控制、工艺控制、质量监督预检查、工程质量事故调查处理和工程验收，通过旁站、巡视、抽检、量测、报告审查、书面指令、联合检查等方式，为控制工程质量提供了可靠保证。

4.1.4 施工单位质量保证体系和管理制度

高素质的施工单位是保证工程质量的基础，为选择业绩强、信誉好的施工单位，建设单位坚持公开、公平、公正的原则，通过招投标选择施工单位。各施工单位根据相关要求制定了符合各标段实际的水土保持实施办法，落实了水土保持专职人员的责任，制定了日常水土保持监控制度，同时，将水土保持工程质量纳入到主体工程质量控制体系中。建设过程中严格按照技术规范施工，尽可能的减少人为水土流失，未发生大的水土流失灾害事故。

施工单位根据行业质量标准要求，建立了质量保证体系，落实了质量责任制和

质量保证措施。各施工单位成立了以项目经理为第一责任人、副总经理和总工程师中间控制、下设供应科、财务科、计划科、施工科、质检科、安保科和综合科，形成自上而下、自管理层至作业层的质量管理组织体系，明确职责全面控制施工质量管理每个环节。在工程开工前，必须按分部、分项编写完善的施工组织设计和施工要点，同时在分析关键性工程质量控制要素的基础上，确定质量控制计划，建立一系列责任制度，抓好了施工技术质量，编制了详细的施工组织设计，用于指导工程施工作业和质量管理。

在施工过程中，施工单位与现场监理密切配合，服从业主、监理单位和第三方质量监督单位的监督、检查和指导。为加强施工过程的质量控制，施工单位还实行了自检、互检、专检等办法，并保存了比较完整的质量保证资料。

综上所述，参建各方的质量管理体系是健全完善、行之有效的，为保证本工程的质量奠定了基础。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分结果

依据水利部《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008)和《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)要求，根据工程建设各防治分区水土保持措施实施情况，项目自验组对工程水土保持设施进行了质量评定，并采用现场抽查和查阅资料等方式，对工程质量进行完工自验评价。

单位工程：可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施（如植物措施等）和较大的单项工程（如骨干坝等）。按照工程类型和便于质量管理的划分原则，经分析归类，将本项目的水土保持措施划分为 4 个单位工程。

分部工程：是单位工程的主要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程。按照功能相对独立、工程类型相同的划分原则，将本项目的水土保持措施划分为 12 个分部工程。

单元工程：分部工程中由几个工序、工种完成的最小综合体，是日常质量考核的基本单位。对分部工程安全、功能、效益起控制作用的单元工程为主要单元工程。按照施工方法相同、工程量相近、便于进行质量控制和考核的划分原则，将本项目的水土保持措施划分为 363 个单元工程。其中，土地恢复单元工程为 94 个；种草单元工程为 61 个；临时防护措施单元工程为 208 个

4.2.2 工程质量评定

4.2.2.1 工程质量现场重点抽查情况

为了对青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）工程实施的水土保持工程数量、质量和规格进行全面了解，为水土保持单元工程质量评定作出技术支撑，自验组对本项目区各个防治分区的水土保持工程措施、植物措施进行了现场全面巡查和重点抽查。并查阅了工程水土保持设计、监理及监测资料，重点检查了本项目水土保持方案落实情况。

1、土地恢复工程重点抽查

自验组对本项目实施的表土回覆、回覆量、场地平整等土地恢复水土保持工程措施在现场全面巡查的基础上，重点抽查了土地恢复水土保持工程措施单元工程 32 个，抽查率（占土地恢复工程措施单元工程划分总数）34.04%，合格 32 个，抽查合格率 100%。

2、种草措施重点抽查

自验组对本项目实施的全面整地、撒播草籽等种草水土保持植物措施在现场全面巡查的基础上，重点抽查了种草水土保持植物措施单元工程 21 个，抽查率（占种草植物措施单元工程划分总数）34.43%，合格 21 个，抽查合格率 100%。

抽查结果表明：项目区完成的表土回覆、表土回覆量、场地平整等土地恢复水土保持工程措施，全面整地、撒播草籽等植被建设工程，其质量符合水土保持方案设计的要求，且运行稳定，达到了防治水土流失的预期效果。

本项目单元工程质量重点抽查情况详见表 4-1。

表 4-1

项目单元工程质量重点抽查情况表

措施类型	单元工程质量重点抽查							单元工程 划分数量 (个)	备注
	部位	措施名称	数量 (个)	占总数 (%)	合格数量 (个)	不合格数 量 (个)	合格率 (%)		
工程措施	管线埋管工程区	土地恢复	32	34.04	32	0	100	94	
植物措施	各防治分区	种草	21	34.43	21	0	100	61	
合计			53	34.19	53	0	100	155	

4.2.2.2 工程质量评定

依据水土保持工程质量评定标准，结合施工过程中的跟踪监理和有关监理质量签证信息资料情况，对工程质量进行了综合评定，结果表明：该工程水土保持措施完成的 4 个单位工程、12 个分部工程、363 个单元工程，已按水土保持方案要求和项目区实际情况，全部完成了各项水土流失防治任务，工程质量达到了方案设计要求，质量全部合格，合格率 100%。

1、22#支渠水土保持工程质量评定结果

22#支渠完成的 1 个单位工程包括：种草、土地恢复、临时防护工程共计 3 个分部工程，94 个单元工程已按水土保持方案要求和项目区实际情况，全部完成了各项水土流失防治任务，工程质量达到了方案设计要求，全部合格，合格率为 100%。质量评定结果详见表 4-2。

表 4-2 22#支渠水土保持工程质量评定结果表

序号	单位工程		分部工程			单元工程		
	编号	质量等级	名称	个数	质量等级	个数	质量等级	合格率
1	D1	合格	土地恢复	1	合格	24	合格	100%
2			种草	1	合格	28	合格	100%
3			临时工程	1	合格	42	合格	100%
合计	1			3		94		
备注	22#支渠无优良水土保持工程							

2、23#支渠水土保持工程质量评定结果

23#支渠完成的 1 个单位工程包括：种草、土地恢复、临时防护工程共计 3 个分部工程，97 个单元工程已按水土保持方案要求和项目区实际情况，全部完成了各项水土流失防治任务，工程质量达到了方案设计要求，全部合格，合格率为 100%。质量评定结果详见表 4-3。

表 4-3 23#支渠水土保持工程质量评定结果表

序号	单位工程		分部工程			单元工程		
	编号	质量等级	名称	个数	质量等级	个数	质量等级	合格率

4 水土保持工程质量

1	D2	合格	土地恢复	1	合格	28	合格	100%
2			种草	1	合格	13	合格	100%
3			临时工程	1	合格	56	合格	100%
合计	1			3		97		
备注	23#支渠无优良水土保持工程							

3、28#-1 支渠水土保持工程质量评定结果

28#-1 支渠完成的 1 个单位工程包括：种草、土地恢复、临时防护工程共计 3 个分部工程，36 个单元工程已按水土保持方案要求和项目区实际情况，全部完成了各项水土流失防治任务，工程质量达到了方案设计要求，全部合格，合格率为 100%。质量评定结果详见表 4-4。

表 4-4 28#-1 支渠水土保持工程质量评定结果表

序号	单位工程		分部工程			单元工程		
	编号	质量等级	名称	个数	质量等级	个数	质量等级	合格率
1	D3	合格	土地恢复	1	合格	9	合格	100%
2			种草	1	合格	11	合格	100%
3			临时工程	1	合格	16	合格	100%
合计	1			3		36		
备注	28#-1 支渠无优良水土保持工程							

4、28#-2 支渠水土保持工程质量评定结果

28#-2 支渠完成的 1 个单位工程包括：种草、土地恢复、临时防护工程共计 3 个分部工程，136 个单元工程已按水土保持方案要求和项目区实际情况，全部完成了各项水土流失防治任务，工程质量达到了方案设计要求，全部合格，合格率为 100%。质量评定结果详见表 4-5。

表 4-5 28#-2 支渠水土保持工程质量评定结果表

序号	单位工程		分部工程			单元工程		
	编号	质量等级	名称	个数	质量等级	个数	质量等级	合格率

黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站

4 水土保持工程质量

1	D3	合格	土地恢复	1	合格	29	合格	100%
2			种草	1	合格	13	合格	100%
3			临时工程	1	合格	94	合格	100%
合计	1			3		136		
备注	28#-22 支渠无优良水土保持工程							

4.3 弃渣场稳定性评估

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28# 支渠）在建设过程中，挖方总量为 136.22 万 m³，填方总量为 95.80 万 m³，挖、填方总量中包括表土剥离和表土回覆各 27.39 万 m³。本项目在建设期，挖方大于填方，剩余土方 40.41 万 m³，全部沿管线施工作业带、蓄水池施工作业带及附属建筑物周边管线管理范围内摊铺回填或高填就地利用，无弃方。

因此，本项目建设过程中未设置弃土（石、渣）场。

4.4 总体质量评价

检查结果表明：建设单位在工程建设过程中，建立了一套完整的质量保证体系，保证了工程质量；水土保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全，监理单位对水土保持设施的质量验收结论为合格。

建设单位对 4 个单位工程及其所属的 12 个分部工程进行了现场核查，核查结果表明：工程完成的水土保持措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量总体合格。

自验组经查阅施工质量管理制度、施工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场抽查后认为：工程完成的水土保持措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，已起到防治水土流失的作用，满足竣工验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28# 支渠）施工结束后，本着“谁使用、谁保护”的原则，项目建设单位将管线开挖区以及施工作业带区等临时占地及其范围内的水土保持设施移交给土地所有权单位或权属人使用、管理、维护。本项目不涉及移民安置和专项设施改（迁）建的问题。

本项目各项水土保持设施的管理维护措施落实到位，水土保持设施建成后运行稳定，能够安全度汛。对损坏的水土保持工程措施进行了及时维修，对枯死的植物措施不失时机地进行了补栽补种。另外，建设单位对水土保持设施管理维护责任明确，机构人员落实，制度健全，效果显著，具备正常运行条件，符合交付使用要求。

今后，建设单位要进一步加强水土保持设施的管护，保障水土保持设施安全运行，最大限度的控制水土流失。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

1、水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积包括因开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积。

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28# 支渠）项目工程线路较长、地形起伏大，施工方式多样，对原地貌扰动较大，加剧了项目区的水土流失强度。工程建设过程中，通过采取各类水土保持综合治理措施，使项目区扰动土地得以治理。

根据水土保持监测资料并经自验组计算核实，项目工程扰动占压土地面积为 130.68hm²，建构筑物及硬化面积为 10.96hm²，则项目建设区水土流失总面积为 119.72hm²；共完成水土保持综合治理面积为 118.57hm²。因此，水土流失总治理度达 99.04%。详见表 5-1。

表 5-1 水土流失总治理度统计计算表 面积单位：hm²

防治分区	项目建设	建筑物及	水土流失	水土流失治理面积	水土流失总治理度
------	------	------	------	----------	----------

				工程措施	植物措施	小计	
管线工程区	114.66		114.66	85.75	27.89	113.64	99.11
蓄水池区	7.56	7.28	0.28	0.21	0.06	0.27	96.43
其他附属建筑物区	8.27	3.68	4.59	2.98	1.49	4.47	97.39
施工生产生活区	0.19		0.19		0.19	0.19	98
合计	130.68	10.96	119.72	88.94	29.63	118.57	99.04

2、渣土防护率

渣土防护率指项目防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量的百分比，工程弃渣的流失是主体工程容易忽视而且潜伏危害严重的流失方式。

根据水土保持监测资料并经自验组实地调查、计算核实，该工程施工过程中土（石）方实际挖方总量 135.71 万 m³，填方总量为 95.38 万 m³，挖、填方总量中包括表土剥离和表土回覆各 27.22 万 m³。本项目在建设期，挖方大于填方，剩余土方 40.33 万 m³，全部沿管线施工作业带、蓄水池施工作业带及附属建筑物周边管线管理范围内摊铺回填或高填就地利用，无借方和弃方，达到了控制弃土弃渣危害的目的。但土（石）方在调运过程中不可避免的会造成一定的流失量，经调查分析计算，流失量不超过 0.2%，故拦渣率达到 99.80%。

3、表土保护利用率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

水土保持工程自验组根据监测、监理结果及在工程现场调查核实，本项目在施工过程中，根据主体工程施工进度，在管线工程区的埋管工程施工之前，首先将征地范围内旱耕地和天然牧草地开挖区域剥离表层耕植土，然后进行管沟开挖、管道敷设及管沟回填。同时进行蓄水池耕地开挖区域表土剥离，然后进行蓄水池基础开挖。最后进行其他附属建筑物（包括阀门井、放空井、减压池、给水栓、镇墩、量水设施等）工程开挖区域的表土剥离，再进行土建工程施工。

为保护表土，用于后期土地复耕和空地绿化覆土，管道工程施工前将表土分段就近集中堆放到管线线路两侧的临时堆土区，并采取了临时草袋装土拦挡、密目网

苫盖和铺垫保护（棕垫）等临时防护措施；蓄水池和其他附属建筑物基础开挖前将表土就近集中堆放于临时堆土区，并采取了临时草袋装土拦挡、密目网苫盖、铺垫保护（棕垫）和施工控制线等临时防护措施；施工生产生活区对扰动地面采取了临时铺装保护（透水砖 $300 \times 300 \times 55\text{mm}$ ）措施。

经过现场详细调查核实，本项目施工前对占地区域内的旱耕地和天然牧草地开挖区域实施了表土剥离工程措施，表土剥离总面积为 60.02hm^2 ，表土剥离总量为 27.22万 m^3 ，施工结束后表土回覆总面积为 49.07hm^2 ，表土回覆总量为 27.22万 m^3 ，剥离的表土全部回覆利用。另外，铺垫保护（棕垫）表土总面积为 70.81hm^2 ，保护表土量为 31.50万 m^3 。表土剥离保护和铺垫保护（棕垫）总计方量为 58.72万 m^3 ，表土资源全部进行了有效保护和利用。

因此，本项目建设过程中表土保护率为 100%。

4、土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目防治责任范围内容许土壤流失量，与项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失量的之比。根据 SL190-96《土壤侵蚀分类分级标准》及《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008），项目工程所在区域属于黄河流域，结合项目区原地貌侵蚀强度，确定项目区容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据土壤流失量监测结果，在该项目区实施水土流失防治措施后，平均土壤侵蚀模数为 $928.8\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.08。工程建设中土壤流失控制比达到了防治目标值。土壤流失控制比计算结果表详见表 5-2。

表 5-2 土壤流失控制比计算结果表

防治分区	实测土壤侵蚀面积 (hm^2)	容许土壤流失量 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	实测土壤流失量 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制比	备注
管线工程区	114.66	1000	930.6	1.07	表中实测土壤侵蚀面积为项目建设区自然恢复期面积。即：水土流失总面积。
蓄水池区	0.28	1000	916.7	1.09	
其他附属建筑物区	4.59	1000	888.9	1.13	
施工生产生活区	0.19	1000	847.2	1.18	
合计	119.72				
平均		1000	928.8	1.08	

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

生态环境及土地生产力恢复情况主要以林草植被恢复率与林草植被覆盖率来衡量。

1、林草植被恢复率与林草覆盖率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含国家规定的应恢复农耕的面积。

林草覆盖率是指项目建设区内的林草面积占总占地面积的百分比。

根据水土保持监测资料以及自验组对植物措施检查量测结果，项目建设区实际占地面积扣除复耕面积后总面积为 89.13hm^2 ，可恢复植被面积为 29.85hm^2 ，设计水平年末林草措施已恢复植被面积为 29.63hm^2 ，则林草植被恢复率为 99.26% ，林草覆盖率为 33.24% 。详见表 5-3。

表 5-3 林草植被恢复率与覆盖率统计计算表

防治分区	总面积（建设区面积-复耕面积）	可恢复植被面积	林草植被恢复面积	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
管线工程区	85.75	28.09	27.89	99.29	32.52
蓄水池区	0.21	0.06	0.06	100	28.57
其他附属建筑物区	2.98	1.51	1.49	98.68	50
施工生产生活区	0.19	0.19	0.19	100	100
合计	89.13	29.85	29.63	99.26	33.24
备注	总面积为项目建设区面积扣除旱地复耕面积。其中，管线工程区、蓄水池区和其他附属建筑物区复耕面积分别为 28.91hm^2 、 7.35hm^2 和 5.29hm^2 。施工生产生活区均为天然牧草地，无复耕地。				

综上所述，青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）各项水土保持措施实施后，形成了较完整的综合防护体系，有效地控制了因工程建设造成的新的水土流失，恢复了土地生产力，保障了项目工程安全生产运行，实现了生态环境的良性循环。

2、耕地恢复情况

项目工程建设临时占用农田耕地（旱耕地）面积 96.89hm²，在工程建设完毕后，已恢复具备农田耕地条件的面积为 96.89hm²，恢复耕地率为 100%。

3、水土保持效果分析评价

水土流失防治目标达标评价情况详见表 5-4。

表 5-4 水土流失防治目标达标评价结果表

防治指标	时段	目标值	达到值	评价结果
水土流失总治理度（%）	试运行期	96	99.04	达标
渣土防护率（%）	试运行期	95	99.80	达标
表土保护率（%）	试运行期	93	100	达标
土壤流失控制比	试运行期	1.0	1.08	达标
林草植被恢复率（%）	试运行期	98	99.26	达标
林草植被覆盖率（%）	试运行期	25	33.24	达标

经统计分析，青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）各项水土保持措施实施后，水土保持效果显著，6 项水土流失防治指标均达到方案预期值。因此，自验组认为：本工程水土保持措施的实施，不仅有效地减少了项目建设过程中的水土流失、保护了当地的水土资源，同时对改善当地生态环境也起到了积极的作用。

5.2.3 水土保持监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

各流域管理机构和地方各级水行政主管部门要进一步强化对水土保持监测成果的应用，将监测三色评价结论及时运用到监管工作中，有针对性地分类采取监管措施，不断增强监管的靶向性和精准性，提升监管效能和水平。

对监测季报和总结报告三色评价结论为“绿”色的，可不进行现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“黄”色的，应随机抽取不少于 20% 的项目开展现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“红”色的，应进行现场检查和验收核查。

依据《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，2020年7月28日）文件中的各项水土保持监测三色评价指标，根据青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）项目建设中实施的各项水土保持措施监测结果及质量评定结果、水土流失防治效果和 6 项防治指标达标情况等，按照各项水土保持三色评价指标的赋分方法，经综合评价，本项目水土保持监测三色评价总得分为 96 分，超过“绿黄红”三色评价中“绿色”赋分标准 80 分以上。故本项目水土保持监测“绿黄红”三色评价结论为“绿色”。

本项目水土保持监测三色评价指标及赋分情况详见表 5-5。

表 5-5 水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称	青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）		
监测时段和防治责任范围	2022 年 4 月～2024 年 7 月，130.68 公顷		
三色评价结论（勾选）	绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标	分值	得分	赋分说明

5 项目初期运行及水土保持效果

项目名称		青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）		
监测时段和防治责任范围		2022 年 4 月～2024 年 7 月，130.68 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	该工程项目建设区实际扰动土地面积为 130.68 公顷（方案批复 131.70 公顷），较方案批复减少 1.02 公顷，施工期未擅自扩大施工扰动面积。水土流失总治理度 99.04%（目标值 96%）。
	表土剥离保护	5	5	本项目施工期表土剥离面积约 60.02 公顷，共剥离表土 27.39 万立方米；表土铺垫保护面积 70.81 公顷，共铺垫保护表土 31.50 万立方米。按照方案设计要求全部实施，表土集中堆放且全部实施了临时拦挡和苫盖措施。表土保护率 100%（目标值 98%）。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	该工程在施工过程中，土建工程移挖作填，挖填平衡，无弃方。渣土防护率 99.80%（目标值 95%）。
水土流失状况		15	12	该工程土壤流失控制比 1.08（目标值 1.0）已达标。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	该工程水土保持工程措施（表土剥离及回覆、土地平整等）落实及时、到位。
	植物措施	15	14	该工程植物措施已全部落实，林草植被恢复率 99.26%（目标值 98%）、林草覆盖率 33.24%（目标值 25%）。
	临时措施	10	10	该工程建设均在限定扰动范围之内，水土保持临时防护措施（铺垫保护、拦挡、苫盖、施工控制线、透水砖铺装保护等）落实及时、到位。
水土流失危害		5	5	该工程在建设过程中，无水土流失危害事件发生。
合计		100	96	

5.3 公众满意度调查

根据生产建设项目水土保持设施自验报告与工作的有关规定和要求，在自验工作过程中，自验组向青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）周边群众发放 13 份水土保持公众调查表，进行公众满意度调

查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，多数民众有怎样的反响，从而作为本次自验工作的重要依据。所调查的对象主要为当地农民、工人和干部。调查对象有老年人、中年人和青年人，其中男性 7 人，女性 6 人。

在被调查者人中，100%的人认为该工程的建设对当地经济有较大的促进作用。92.3%的人认为项目建设对当地环境有好的影响。84.6%的人认为建设单位对项目施工管理好，有 92.3%的人认为项目建设对扰动的土地恢复良好。详见表 5-6。

表 5-6 水土保持公众满意度调查表

调查年龄段及性别	青年	中年	老年	男	女			
人数 (人)	4	6	3	7	6			
职业	干部	工人	农民	经商	职员			
人数 (人)	2	2	6	1	2			
调查项目评价	好		一般		差		说不清	
	人数 (人)	占总 人数 (%)	人数 (人)	占总 人数 (%)	人数 (人)	占总 人数 (%)	人数 (人)	占总 人数 (%)
项目对当地经济发展影响	13	100						
项目对当地生态环境影响	12	92.3	1	7.7				
建设单位对项目施工管理	11	84.6	2	15.4				
项目完工后土地恢复情况	12	92.3	1	7.7				

6 水土保持管理

6.1 组织领导

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28# 支渠）的项目法人为西宁市湟中区水利建设管理中心。为加强该工程水土保持管理工作的组织领导，落实建设管理责任，切实做好建设项目水土保持措施的实施、监理和监测工作，西宁市湟中区水利建设管理中心建立了建管部（项目办）等现场管理机构，并委托了设计单位、水保监理、水保监测和施工单位，明确工程参建各方的水土保持管理责任。水土保持工作领导小组组长由建设单位负责人担任，对水土保持工作管理负领导责任；副组长由建设单位各建管部（项目办）负责人担任，协助组长处理相应职权内的水土保持各项具体工作；领导小组下设工作办公室，在领导小组的领导下开展工作。

建设单位作为工程建设的项目法人，对工程建设水土保持管理工作负总责，在工程水土保持管理中，严格按照省、市局有关规定办理，切实发挥对工程质量、工程进度、资金管理的核心作用，履行法人职责。建管部（项目办）作为建设单位派驻工程建设现场的管理机构，履行项目法人在工程建设现场的建设管理职责，对水土保持措施实施的质量、进度、投资控制实施直接管理，对水土保持管理工作负直接管理责任。

设计单位负责在工程施工前及时将设计图纸提供给施工单位，认真细致地进行技术交底，服务、指导施工单位规范施工。

水土保持监理单位对管辖范围内水土保持管理工作负监理责任，建立工程质量分级负责制，总监理工程师对本项目工程质量负直接领导责任，各监理工程师按职责分工，承担相应的责任，形成全员、全方位、全过程的质量监理体系；工程施工期间，根据合同要求，加强水土保持措施实施的巡检、旁站和抽检，指导施工单位开展施工期的水土保持工作，监督检查各种措施实施的质量与效果，及时签署水土保持计量支付文件。

水土保持监测单位根据监测合同，及时制定水保监测方案，布设监测点，开展施工区水土流失监测工作，发现异常情况及时转达项目法人和水保监理，共同协商解决。

各施工单位按照合同要求，成立质量和安全管理领导小组，明确专人负责项目

的水土保持实施工作，切实负责水土保持各项措施具体实施，对承建标段内水土保持措施实施负直接责任。

6.2 规章制度

为做好青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持工作的质量、安全、进度控制管理工作，工程建设之初，西宁市湟中区水利建设管理中心在国家相关法律、法规以及部、委有关规定的基礎上，结合工程建设实际，制定了一系列管理规章制度。

西宁市湟中区水利建设管理中心，在工程质量和进度控制方面，制定了《工程建设质量管理办法》、《工程建设质量缺陷处理办法》、《工程建设进度管理办法》等，规范工程质量管理责任，确保工程质量和投资效益的发挥。投资控制和财务管理方面，制定了《工程建设合同管理办法》、《工程基本建设投资计划实施细则》、《工程基本建设财务管理办法》、《工程基础设施建设投资计划管理细则》、《工程建设款项支付管理规定》等，规范工程建设投资的使用与管理，有效控制工程造价。水土保持管理工作方面，结合工程建设实际，建设单位通过制定水土保持管理办法，加强水土保持现场管理，确保各项水土保持措施落到实处。

6.3 建设管理

西宁市湟中区水利建设管理中心在水土保持工程实施之前进行了招、投标，并与施工单位签定了合同，在水土保持工程施工过程中，合同执行情况良好，合同甲、乙双方未出现任何冲突和经济索赔纠纷。同时，建设单位督促监理单位，参照有关规范要求对水保措施进行了项目划分，划分了相应的单位工程、分部工程和单元工程。在措施实施过程中，水土保持监理单位严格按照监理规范进行质量控制，对不符合设计要求的措施及时下发了整改通知书，并督促责任单位进行了整改。水土保持监测单位依据批准的水土保持监测实施方案及时开展了监测工作，发现问题及时与项目法人或监理单位进行沟通，并通过监理单位督促相应责任单位进行了整改。施工单位严格按照批复的方案和后续设计要求，实施了各项水土保持措施，及时收集、完善了相应的水保措施实施资料。

按照水土保持管理“三同时”的要求，2022年4月主体工程开工后，相应的水土保持措施随主体工程同步开工实施，至2024年7月，各项水土保持措施全部实施完

成。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测工作开展情况

2023年1月，建设单位—西宁市湟中区水利建设管理中心委托黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站开展青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片22#、23#、28#支渠）的水土保持监测工作，并签定了本项目《水土保持监测合同》。

接受委托后，监测单位成立了“青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片22#、23#、28#支渠）水土保持监测项目部”，配备总监测工程师1名、外业监测组长（工程师）1名，外业监测工程师2名。监测单位在业主配合下，于2023年2月上旬进场开展水土保持监测工作，对本项目工程进行了现场勘测、调查监测和有关资料的搜集等工作。2024年7月，本项目水土保持监测工作全部完成。

本项目监测工作以现场全面调查法为主，通过对项目区水土保持防治责任范围、取土弃渣、扰动地表、土壤流失量、水土流失防治效果及达标情况等进行调查监测，为有效开展项目区水土流失防治、科学评价水保措施防护效果、确保水质及保障工程安全运行、提高项目管理及决策水平提供技术支撑。

6.4.2 监测内容及监测点布设

1、监测内容

水土保持监测内容可以分为扰动土地情况、取土弃渣情况、水土流失因子、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施和水土保持效果等。

2、监测点位布设

监测设施的布设，按监测分区工程特点、扰动地表特征、水土流失强度等布设，重点在斗管工程区、农管工程区和蓄水池工程区等主要施工扰动区域进行布设监测点位。按照《开发建设项目水土保持技术规范》的要求，根据工程建设特点和施工布置、针对水土流失特点和水土保持措施布局特征，并考虑观测与管理的方便性，该项目在水土流失防治责任范围内不同类型区域共布设水土流失监测点40处。其中，管线工程区监测点12处、蓄水池工程区监测点12处、其他附属建筑物工程区监测点12处、施工生产生活区监测点4处。水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施数量、质量及防护效果采取现场全面调查监测法进行监测。

3、监测方法

监测组人员根据外业调查结合工程建设的实际情况，根据不同的监测指标，主要采用现场全面调查的方法进行监测，获取实测数据。调查监测法包括实地调查法、资料收集法、询问法、重点调查法和抽查监测法等。

(1) 实地调查法

通过野外实地勘测调查，运用全球定位系统 GPS 及摄像机、数码相机等监测设备，对沿线的环境状况、地表扰动情况、水土流失现状及其防治情况进行调查监测。

(2) 资料收集法

通过收集有关资料，从中分析找出可以利用的数据，为及时有效的监测提供帮助。

(3) 询问法

通过调查询问当地群众，水土保持工作人员及有关专家，及时了解掌握当地政府和群众对征租用土地的整治恢复要求和对本项目水土保持工作的意见等，以及工程建设人为产生的新的水土流失对当地及项目区周边区域的危害或影响。

(4) 重点调查法

在具体监测过程中，对于一些靠近城镇居民点和交通、通讯、水利等重要设施且易对周边造成较大影响的挖填地段、临时堆土场等，则进行重点调查监测，及时掌握其水土流失情况，防止发生严重的水土流失而侵害周边区域。

(5) 抽查监测法

水土流失抽查监测是对某些标段或扰动类型进行临时抽样调查监测。

4、监测频次

根据本项目工程特点和水土流失特征，按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，针对不同监测内容和重点，综合采取多种监测方式，实现对本项目水土流失的定量调查监测。

(1) 扰动土地情况监测频次

扰动土地情况实地量测监测频次每季度至少 1 次。

(2) 取土（石、料）弃土（石、渣）监测频次

取土场、弃渣场进行现场全面调查监测取土、弃渣和防护措施实施情况。

根据项目工程特点和工程土石方平衡分析，工程无永久弃渣，余方在管槽沿线

平摊回填，挖填平衡，无弃渣产生。因此，本项目工程建设期不设置取土（石、料）和弃土（石、渣）场，符合水土保持要求。

（3）土壤流失状况监测频次

- 1) 土壤流失面积监测每季度至少 1 次。
- 2) 土壤流失量监测每季度至少 1 次，遇暴雨、大风等加测。

（4）水土保持措施监测频次

- 1) 工程措施及防治效果监测每月至少 1 次。
- 2) 植物措施生长情况监测每季度至少 1 次。
- 3) 临时防护措施监测每月至少 1 次。

水土流失防治成效进行现场全面调查监测。

水土流失危害结合上述监测内容一并开展。

6.4.3 监测成果提交

在该工程水土保持设施监测过程中，各施工单位、监理单位和建设单位，均建立了联系体制，发现问题及时处理整改，很好地履行水土保持法律、法规规定的防治责任，积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施，期间无重大水土流失危害事件发生。

项目组按照《水土保持监测技术规程》（SL227—2002）和《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187号）的要求，结合工程实际，布设了监测设施，对该项目工程进行水土保持监测。

经现场核查，各防治区水土保持措施基本完成，防治效果较好，水土保持 6 项防治指标全部达到了方案确定的目标值。根据水土保持设施验收的安排，编制完成并向建设单位提交了《青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

根据《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》和《水利部关于印发〈水土保持生态建设工程监理管理暂行办法〉的通知》规定，西宁市湟中区水利建设管理中心委托青海青水工程监理咨询有限公司，承担了青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持监理工作。

监理工作范围即本工程的水土流失防治责任范围。

水土保持监理工作主要以巡查监理为主，对水保设施施工过程中的工程质量、进度、投资进行控制，强化合同、信息和施工现场安全文明施工管理，对问题工程，监理单位与有关施工单位、建设单位及时沟通，并下发整改通知，要求相关责任施工单位进行整改直至达标。

1、监理机构组建

监理单位按照监理合同约定，成立了“青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持监理项目部”。监理部由水土保持总监理工程师和实践经验丰富有水保监理经验的人员组成，为保证工程质量、进度、投资的有效控制，实行总监理工程师全权负责制，按总监理工程师、监理工程师和监理员三个管理层次配备监理人员，配备总监理工程师 1 名，监理工程师 2 人，监理员 2 人，确保“水土保持工程监理三控制”的要求。

2、监理制度

为确保监理工作顺利开展，监理单位制定了一系列监理工作制度。

(1) 技术文件审核、审批制度：根据施工合同约定由双方提交的施工图纸以及由承包人提交的施工组织设计、开工申请等文件均应通过监理机构核查、审核或审批，方可实施。

(2) 工程质量检验制度：承包人每完成一道工序或一个单位工程，都应经过自检，合格后方可报监理机构进行复核检验。上道工序或上一单位未经复核检验或复核检验不合格，不得进行下道工序或下一单位工程施工。

(3) 施工现场紧急情况报告制度：针对施工现场可能出现的紧急情况编制处理程序、处理措施等文件。当发生紧急情况时，应立即向发包人报告，并指示承包人立即采取有效紧急措施进行处理。

(4) 工作报告制度：在工程验收时，提交监理工作报告；在监理工作结束后，提交监理工作总结报告。

(5) 在承包人提交验收申请后，对其是否具备验收条件进行审核，并根据有关验收规程或合同约定，参与、组织或协助发包人组织工程验收。

(6) 监理日志制度：由驻地监理认真填写监理巡视记录，妥善保管作为归档重要技术资料。监理巡视记录要求详细记载监理过程中的主要事项。对监理工作进行

汇总，重要事件记入监理大事记。

3、监理工作开展情况

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）项目监理部通过认真学习本项目水土保持方案和有关工程建设规范，深入现场踏勘调查，进一步明确了监理依据、监理范围和监理目标。在整个监理过程中，监理人员本着“三控制、两管理、一协调”的原则，严格按照《项目管理手册》和《质量管理手册》的要求，制定以“基本建设程序为主线、事前控制为重点、过程控制为关键、事后控制为保证”的一系列质量控制措施，实现了项目质量、进度、投资有效控制。工程建设期间，施工合同项目区内未发生重大水土流失危害事件。

监理单位在完成所有监理工作的基础上，编制完成了《青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持监理总结报告》，并提交建设单位。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

6.6.1 水行政主管部门督查情况

为了防治水土流失，保护生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》的规定，西宁市湟中区水土保持局会同有关单位组成联合督查组，于 2023 年 10 月 31 日，对青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持工作进行了监督检查。主要监督检查本项目水土保持方案实施情况。具体督查内容有：水土保持工作组织管理情况、水土保持审批变更情况、后续设计情况、表土剥离、保护、利用情况、水土保持措施落实情况、水土保持监测监理情况等。

督查组查看了工程现场，查阅了相关资料，召开了座谈会并听取了建设单位关于水土保持工作情况和监理、监测单位关于水土保持监理、监测工作开展情况的汇报。督查组认为：建设单位重视水土保持工作，组织机构健全，规章制度完善，基本能够按照水利部批复的水土保持方案内容开展水土保持工作。工程建设过程中开展了水土保持监理、监测工作，较好的落实了水土保持“三同时”制度。

督查组针对下阶段的水土保持工作提出如下要求：

- （1）建设单位要进一步全面落实水土保持方案中的各项水土流失防治措施。
- （2）做好扰动区域植被恢复和管护，确保防治效果；
- （3）做好水土保持专项验收准备。

希望建设单位根据目前水土保持工作中存在的问题和督查意见，尽快制定整改方案，落实整改措施，并向我局和督查组成员单位书面上报水土保持工作落实整改情况。

6.6.2 水土保持督查意见落实情况

建设单位—西宁市湟中区水利建设管理中心根据以上督查意见，积极组织人力，进行及时整改，主要内容如下：

(1) 建设单位严格按照水行政主管部门的要求，与水土保持监理、监测单位多次沟通，将水土保持方案的实施过程与主体工程施工工序紧密结合，实现水土保持工程与主体工程建设的“三同时”，确保了工程安全运行。

(2) 建设单位根据水行政主管部门的督查意见，针对项目区的水土流失特征及危害，从实际出发，采用点、线、面相结合，工程措施与植物措施相结合，全面治理与重点治理相结合，防治与监督相结合的办法，因地制宜、因害设防，对各防治区域进行综合整治，恢复了项目区的植被，既有效控制了水土流失，又美化了环境。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《关于规范和引导农民对直接受益的小型农田水利设施建设投工投劳有关政策的意见》（国农政[2005]16号）规定，本项目属于“大中型灌区的田间灌排工程、小型灌区、抗旱水源工程”，免征水土保持补偿费。因此，本项目水土保持补偿费免征。

6.8 水土保持设施管理维护

青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片22#、23#、28#支渠）建成后，由建设单位负责水土保持工程运行管理。从工程完工后的运行管理情况来看，本项目水土保持设施管理维护制度健全，机构人员落实，责任明确。截至目前，该工程各项水土保持设施运行正常、安全可靠，水土流失防治效果显著，有效改善了项目区及周边生态环境和人居条件。

7 结论

7.1 结论

经自查初验，本工程水土保持工作在建设期间得到落实，完建的各项水土保持设施运行正常，水土流失防治效果已逐渐开始显现。

(1) 建设单位依法依规履行了水土保持方案的编报审批程序；在工程建设过程中依法依规开展了水土保持监测、监理工作；按有关规定水土保持补偿费免征。

(2) 本项目建设挖方大于填方，剩余土方全部沿管线施工作业带、蓄水池施工作业带及附属建筑物周边管线管理范围内摊铺回填或高填就地利用，无弃方；重要防护对象安全稳定。

(3) 水土保持措施体系、水土流失防治等级和标准按水土保持方案要求得到落实；水土保持分部工程和单位工程经验收合格；水土流失 6 项防治指标全部达标。

(4) 本项目水土保持“绿黄红”三色评价结论为“绿色”。

(5) 水土保持监测总结报告、监理总结报告等材料真实可靠，不存在重大技术问题。

(6) 水土保持工程管护责任比较明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常，能够保证其持续发挥水土保持作用，达到了水土保持设施验收标准。

综上，工程涉及的各项水土保持措施已按照批复的水土保持方案设计要求实施完成，工程质量总体合格，有效防治了建设过程中的水土流失，符合水土保持设施验收条件。

7.2 遗留问题安排

1、遗留问题

本项目各项水土保持措施布设到位，质量合格，运行稳定。既发挥了水土保持作用，又改善了生态环境。无较大问题，基本不存在水土流失隐患。

2、整改工作安排

(1) 对主体工程区的各项工程措施做好巡查管护工作，如有坍塌损毁现象要及时进行修补清理。

(2) 完善水土保持植物措施，对工程范围内可绿化面积全面绿化，并对植物成活率不高的区域进行必要补植补种，并加大管护力度，防止人畜对植被的破坏，确

保植物措施的正常生长，逐步达到改善生态环境的目标。

(3) 虽然主体工程已经完工，但水土保持工作不能完，还需要投入一定的人力、物力和资金。完善巩固已有成果，及时补救损毁工程，补栽补种枯死植物。同时还要随时对周边环境进行监测，发现问题及时解决。

(4) 工程运行管理单位应明确组织机构、人员和责任，认真做好水土保持措施管护工作，防止新的水土流失发生，并形成日常的管护机制。

8.附件及附图

8.1 附件

附件 1、项目建设及水土保持大事记

(1) 2021年10月，西宁市湟中区水利建设管理中心委托青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司编制完成了《青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）实施方案》。

(2) 2022年4月，青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）项目开工建设。

(3) 2022年11月初，建设单位—西宁市湟中区水利建设管理中心委托青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司承担本项目的水土保持方案编制工作。

(4) 2022年12月底，水土保持方案编制单位编制完成了《青海省引大济湟西干渠工程水土保持方案田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持补充报告》

(5) 2023年1月16日，西宁市行政审批服务局以宁政审[2023]24号文批复了《青海省引大济湟西干渠工程水土保持方案田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持补充报告》。

(6) 2023年1月，建设单位（西宁市湟中区水利建设管理中心）委托“黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站”承担本项目的水土保持监测工作。

(7) 水土保持工程完成时间：

① 2023年1月—2024年6月，水土保持工程措施由“青海省水利水电工程局有限责任公司”等多家单位先后实施完成。

② 2023年2月—2023年11月，水土保持临时防护措施根据工程建设实际需要陆续实施完成。

③ 2023年5月~2024年7月，水土保持植物措施全部实施完成。

(8) 2023年10月31日，西宁市湟中区水土保持局会同有关单位组成联合督查组，对青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持工作进行了监督检查，并提出了整改意见。

(9) 2023年11月，建设单位根据整改意见，对本项目水土保持工作中存在的问题进行了全面整改。

(10) 2023年12月,青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目(湟中片22#、23#、28#支渠)项目工程全面竣工。

(11) 2024年8月,建设单位组织水土保持监理单位、各有关施工单位对本工程的水土保持单位工程、分部工程及单元工程的数量和质量进行了自主验收和质量评定,并形成了各单位工程、分部工程及单元工程验收鉴定书。

(12) 2024年9月,水土保持监理、监测单位编制完成了本项目的《水土保持监理工作总结报告》、《水土保持监测工作总结报告》。

(13) 2024年9月下旬,第三方技术服务机构—黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站,编制完成了本项目的《青海省引大济湟西干渠灌溉工程田间配套建设项目(湟中片22#、23#、28#支渠)水土保持设施验收报告》。

附件 2、水土保持方案批复文件

西宁市行政审批服务局文件

宁政审〔2023〕24号

西宁市行政审批服务局关于 <青海省引大济湟西干渠工程水土保持 方案>田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、 28#支渠）水土保持补充报告批复

西宁市湟中区水利局：

你单位《关于送审<青海省引大济湟西干渠工程水土保持方案>田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持补充报告书的报告》（湟政水利〔2022〕181号）收悉。按照工作流程，我局组织进行了现场勘查和专家评审，结合审查意见（附后），原则同意《<青海省引大济湟西干渠工程水土保持方案>田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）水土保持补充报告》的主要内容。现批复如下：

- 1 -

一、项目水土保持补充报告的情况说明

2016年11月，国家发改委以发改农经〔2016〕2408号对青海省引大济湟西干渠工程可行性研究报告进行了批复，2016年12月，青海省水利厅以青水建〔2016〕285号文对该项目初步设计报告做出批复，两项批复均将田间配套工程纳入工程的组成部分；2015年10月20日，水利部以水保函〔2015〕525号对青海省引大济湟西干渠工程水土保持方案进行了批复，该批复中工程组成包括田间配套工程，但无相关具体内容。因田间配套工程建设是打通青海省引大济湟西干渠工程全面收官“最后一公里”的关键环节，项目在全面推进过程中，对照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理（实行）的通知》（办水保〔2016〕65号），田间配套项目水土流失防治责任范围面积计入青海省引大济湟西干渠工程中，即达到了水土保持方案变更条件，2021年9月，青海省引大济湟工程建设运行局会同省水利厅厅相关部门人员前往水利部及黄河水利委员会征求了关于《青海省引大济湟西干渠工程水保方案》变更的有关事宜，有关部门明确答复：原水利部批复的引大济湟西干渠工程水土保持方案不再变更，田建配套工程具体内容可分片区编制水土保持方案并纳入验收管理。

2022年10月19日，青海省引大济湟工程建设运行局组织主持召开了引大济湟工程西干渠田间配套项目水土保持工作专题会，参会单位包括青海省水利厅厅属建设管理与科

技处、农村水利水保水电处、水土保持中心，西宁市审批局、水务局等单位、部门代表。会议明确：引大济湟西干渠工程剩余 17#、19#、22#、23#、28#支渠田间配套项目作为引大济湟西干渠工程的组成部分，已纳入国家发改委对青海省引大济湟西干渠工程的立项批复中，省、市两级不再对田间配套工程单独进行立项审批。据此，根据有关生产建设项目水土保持方案编报管理规定，没有单独立项的项目水土保持方案报告书无法单独开展行政许可。为保证引大济湟西干渠工程建设项目水土保持工作的完整性，有利于及时、合规完成监测、验收等工作，项目建设单位对剩余（大通片 17#、19#支渠、湟中片 22#、23#、28#支渠）田间配套建设项目编制水土保持补充报告，由地方行政审批部门进行批复，以便于在部批引大济湟西干渠工程水土保持方案验收前进行田间配套专项验收工作，并将验收结果（鉴定书）纳入部批引大济湟西干渠工程水土保持设施验收管理中。

二、项目概况

青海省引大济湟西干渠工程田间配套建设项目（湟中片 22#、23#、28#支渠）位于湟中区西纳川沟右岸，北起上五庄镇的北纳村，南至多巴镇的合尔营村结束，涉及湟中区上五庄、拦隆口、多巴 3 镇 26 个行政村，地理坐标介于东经 $101^{\circ} 06' \sim 101^{\circ} 39'$ 、北纬 $36^{\circ} 22' \sim 37^{\circ} 14'$ 。项目建设性质为新建。西干渠灌溉工程为 III 等中型水利工程，本工程渠道和建筑物设计等别为 5 级。工程建设内容为铺设管线、

修建蓄水池及其他附属建筑物；其中引水部分：连接管 7 条，共计 54.401km；修建各类阀门井 110 座、减压池 7 座、管道穿公路 4 处、穿硬化路 20 处，布设 C20 砼镇墩 499 座；田间配套部分：斗管 165 条，共计 117.141km；农管 1025 条，共计 251.323km；修建蓄水池 186 座、减压池 13 座、各类阀门井 1240 座、放空井 109 座，安装给水栓 4880 套，DN65 灌溉软管 61.85km，管道穿硬化路 31 处，布设各类 C20 砼墩 2354 座（其中镇墩 382 座，支墩 828 座，固定墩 1144 座）。

灌中片 22#、23#、28#支渠田间配套工程总占地面积 131.70hm²，其中永久占地面积 11.72hm²，临时占地面积 119.98hm²，占地类型为旱地、天然牧草地和城镇村道路用地；工程土石方开挖总量 136.22 万 m³，土石方回填总量 95.80 万 m³，余方量 40.41 万 m³。工程总投资 23486.82 万元，其中土建投资 19448.67 万元。工程建设总工期 10 个月，已于 2022 年 4 月开工，计划 2023 年建成。

项目区位于水土保持三级区划的西北黄土高原区—甘青宁山地丘陵沟整区—青东甘南丘陵沟整蓄水保土区；土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度，土壤侵蚀模数 1979t/km²·a；容许土壤流失量为 1000t/km²·a。

工程区位于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区；不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区及保留区、自然保护区、世界遗产和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等水土保持敏感区。方案设

计水平年为 2023 年。

三、项目建设总体意见

(一) 项目区水土流失防治责任范围 131.70hm²;水土流失防治标准执行西北黄土高原区一级防治标准。水土流失治理度 96%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 95%、表土保护率 93%、林草植被恢复率 98%、林草覆盖率 25%。

(二) 基本同意对主体工程水土保持分析和评价结论。

(三) 基本同意水土流失预测范围、单元、时段划分和水土流失影响因素、水土流失危害分析结论。

(四) 基本同意水土流失防治分区划分、水土流失防治措施总体布局和分区措施布设。

(五) 基本同意水土保持监测范围、时段、主要内容、方法和监测点位布设。

(六) 水土保持总投资 474.69 万元，其中方案新增投资 291.61 万元；项目符合免征水土保持补偿费情形。

(七) 基本同意水土保持管理措施。

四、对实施水土保持方案的要求

(一) 工程处于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和生态脆弱区，由于项目已开工建设，建设单位应尽快落实水土保持措施，以减少水土流失影响。

(二) 切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向水行政主管部门提交监测季度报告及总结报告。

(三) 方案实施后及时与水行政主管部门衔接汇报, 落实并做好水土保持监理工作, 确保水土保持工程建设质量和进度。

(四) 及时向水行政主管部门提交相关资料。

附件: <青海省引大济湟西干渠工程水土保持方案>田间配套建设项目(湟中片 22#、23#、28#支渠)水土保持补充报告审查意见

西宁市行政审批服务局

2023年1月16日



8.2 附图

附图 1、水土保持设施现场检查照片





其他附属建筑物工程区植被恢复



其他附属建筑物工程区地貌恢复



其他附属建筑物工程区土地复耕



管线工程区土地复耕及植被恢复



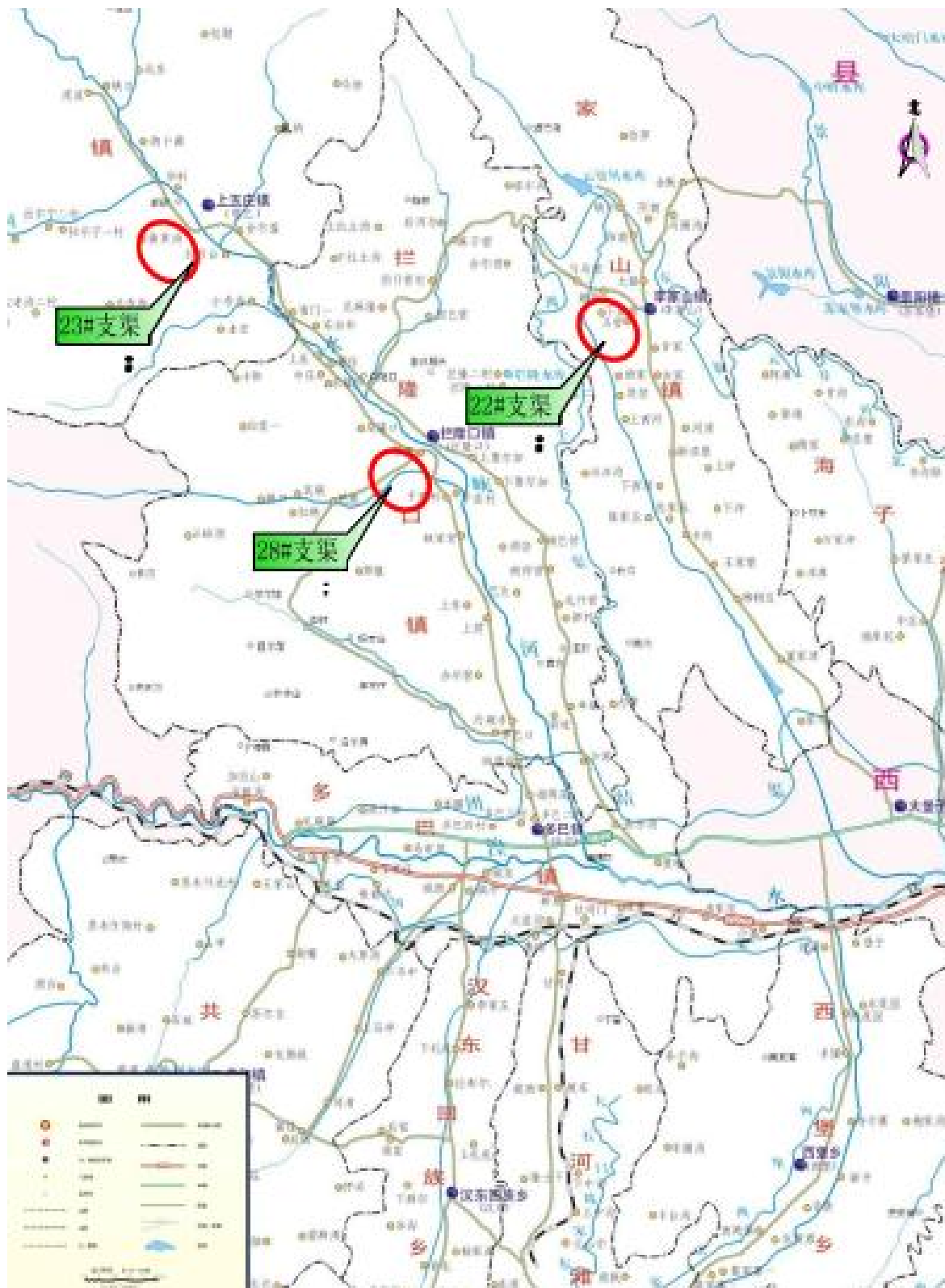
管线工程区场地平整及土地复耕



管线工程区场地平整及植被恢复

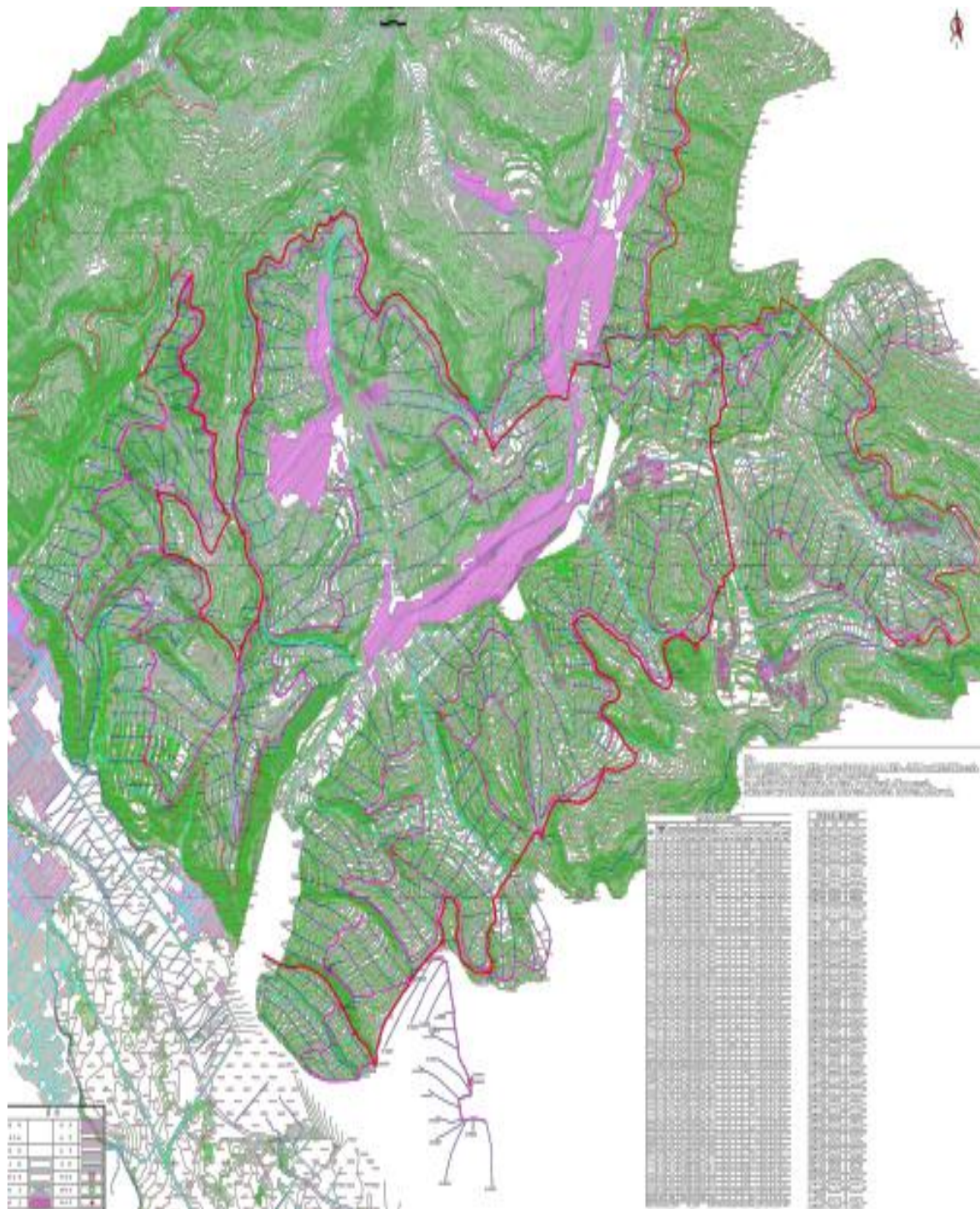


附图 2、项目地理位置图

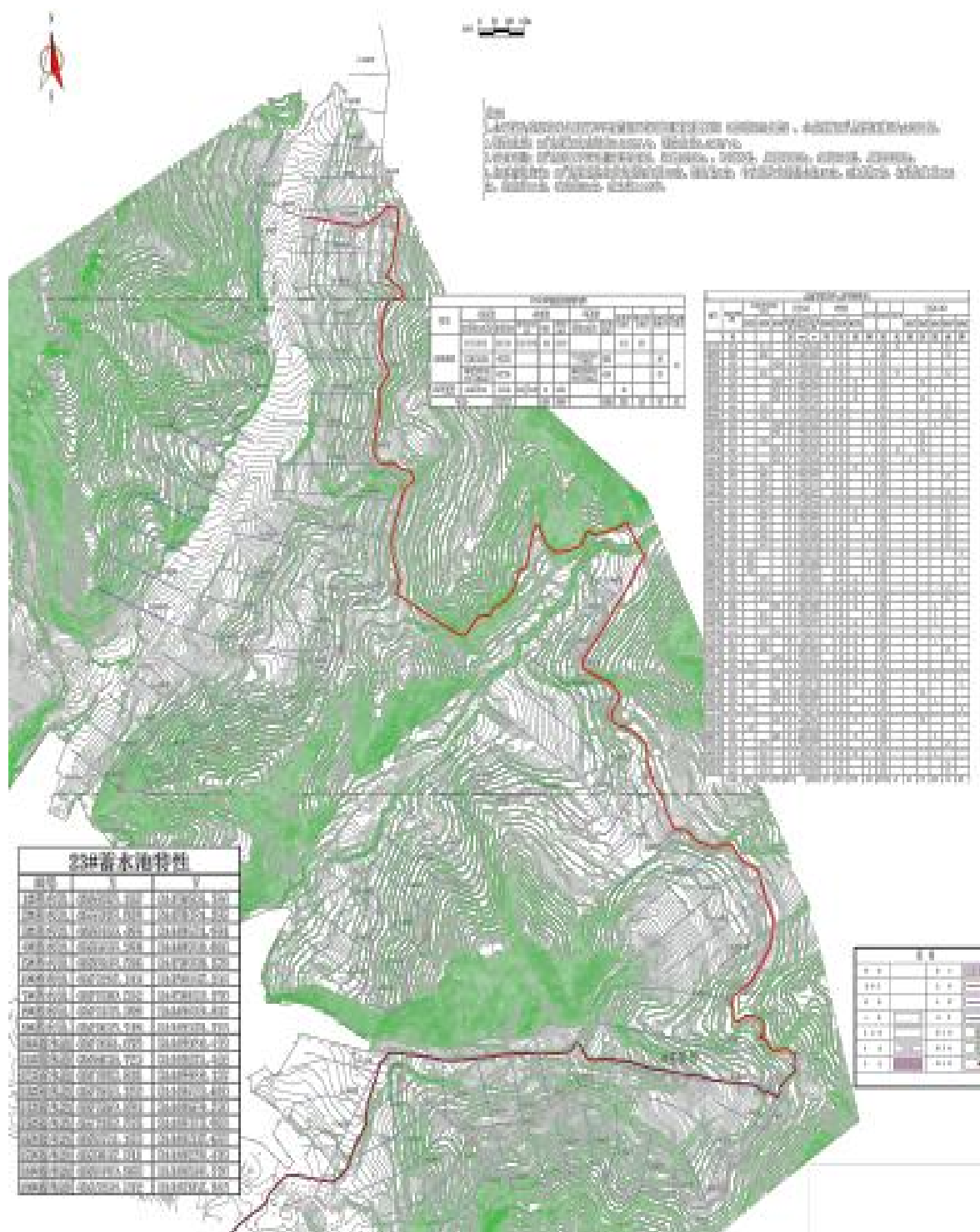


附图 3、项目总平面布置图

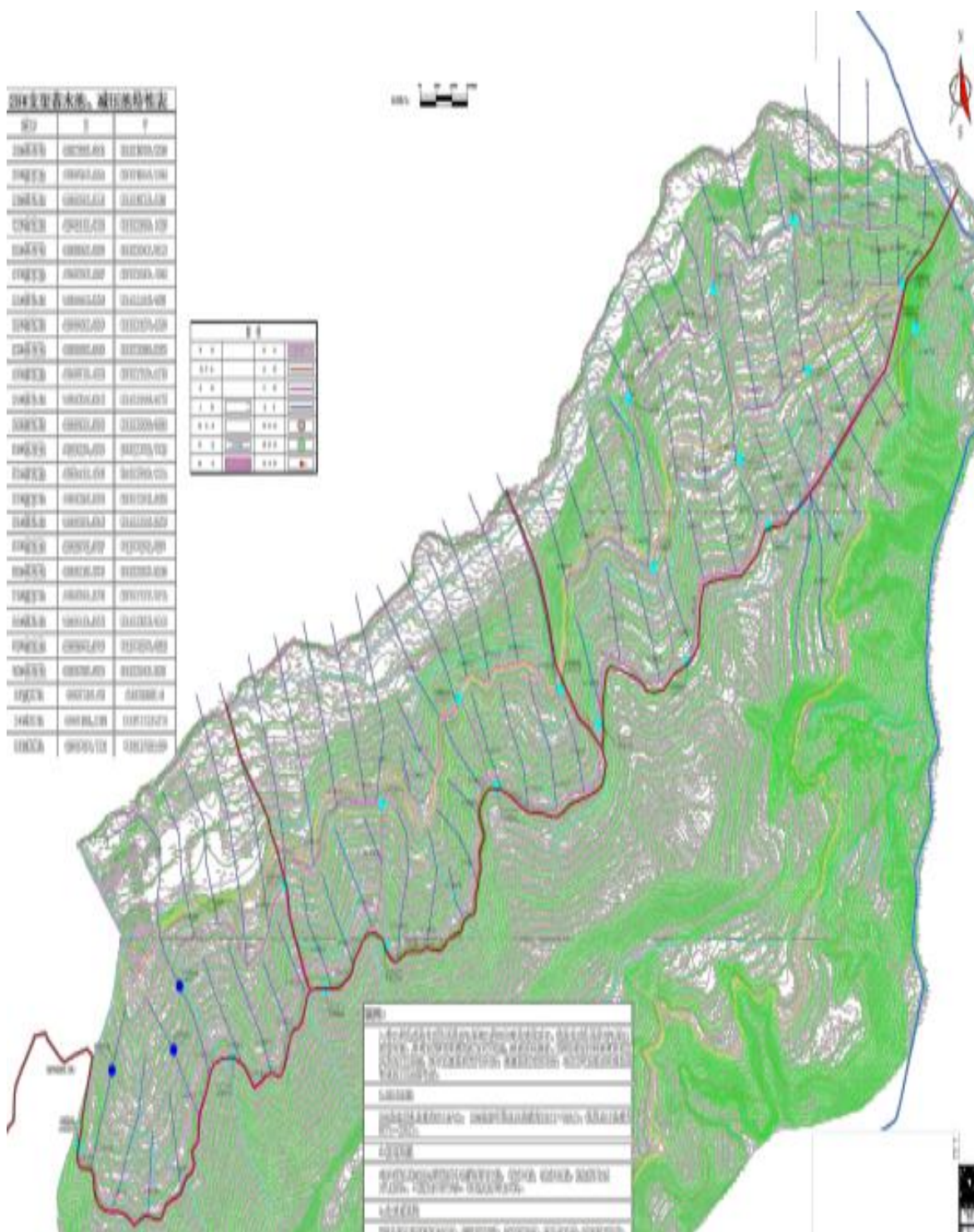
附图 3-1 项目总体布置图（22#支渠）



附图 3-2 项目总体布置图（23#支渠-左岸）



附图 3-3 项目总体布置图 (28#支渠-2)



附图 4、水土流失防治责任范围图

附图 5、水土保持设施竣工验收图