

安阳市市直水利水毁工程（幸福、万金灌区部分）

水土保持方案报告表

建设单位：安阳市市直水利水毁工程（幸福、
万金灌区部分）建设管理局

编制单位：河南省水务规划设计研究有限公司

二〇二四年二月

安阳市市直水利水毁工程（幸福、万金灌区部分）水土保持方案报告表

责任页

河南省水务规划设计研究有限公司

批 准： 申增云（正高级工程师）

核 定： 许长银（正高级工程师）

审 查： 张可涛（高级工程师）

校 核： 万绍文（高级工程师）

项目负责人： 赵晓琳（工程师）

编 写： 赵晓琳（工程师）

安阳市市直水利水毁工程（幸福、万金灌区部分）

水土保持方案报告表

项目概况	位置	安阳市殷都区、安阳县					
	建设内容	(1) 幸福灌区水毁修复工程内容：根据现状情况对漳南总干渠渔洋村~红旗闸段进行清障、损坏的渠道外边坡进行修复，对漳南总干一支渠渠首进行清障、进水闸拆除重建；(2) 万金灌区水毁修复工程内容：漳南总干渠、万金总干渠、胜利渠、五八渠、五八分干渠等 5 条渠道水毁工程进行修复。					
	建设性质	新建	总投资（万元）		263.86		
	土建投资（万元）	226.61		占地面积（hm ² ）			
				永久：/	临时：1.84		
	动工时间	2024.4		完工时间			
				2024.6			
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	拆除弃方	借方	清障弃方	
				4.47	0.22	0.05	0.10
取土（石、砂）场	无						
弃土（石、渣）场	无						
项目区概况	涉及重点防治区情况	太行山省级水土流失重点治理区		地貌类型	平原、山前丘陵		
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² a)]	180		容许土壤流失量 [t/(km ² a)]	200		
项目选址（线）水土保持评价		对照《生产建设项目水土流失防治标准》等规定要求可知项目选址均符合水土保持限制性规定要求					
预测水土流失总量（t）		48					
防治责任范围（hm ² ）		1.84					
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区水土流失防治一级标准					
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比		1.0		
	渣土防护率（%）	98	表土保护率（%）		/		
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）		27		
水土保持措施	(1)渠道工程区 ①植物措施 施工结束后，对本区临时占地区域进行全面整地后撒播草籽绿化，草籽选用狗牙根，撒播密度 10kg/hm ² ；需全面整地 0.03hm ² ；撒播草籽 0.03hm ² 。 ②临时措施 施工期间，临时堆土周边布设袋装土拦挡，拦挡内土方堆置不高于 3m，边坡 1:2。拦挡外布设临时土质排水沟，排水沟断面采用梯形，底宽 0.3m，深 0.3m，边坡坡比 1:1。临时堆放的土方及裸露面采取土工布临时覆盖措施。需布设袋装土拦挡 76m，需袋装土填筑 19m ³ ；袋装土拆除 19m ³ ；布设临时排水沟 85m，开挖土方 15.3m ³ ；土工布覆盖 760m ² 。 (2)施工生产生活区 ①工程措施 施工前，对场区占地范围进行表土剥离，集中堆放于场区一角。施工结束后，将表土回覆至原占地区域。需表土剥离面积 600m ² ；剥离量 180m ³ ；回覆量 180m ³ 。 ②植物措施 施工结束后，对本区临时占地区域进行全面整地后撒播草籽绿化，草籽选用狗牙根，撒播密度						

<p>10kg/hm² 需全面整地 0.06hm² 撒播草籽 0.06hm²</p> <p>③临时措施</p> <p>施工期间,临时堆放的表土周边布设袋装土拦挡,拦挡内土方堆置不高于 3m,边坡 1:2。场区周边布设临时土质排水沟,排水沟断面采用梯形,底宽 0.3m,深 0.3m,边坡坡比 1:1。场区裸露地表及临时堆放的土方采取土工布临时覆盖措施。袋装土拦挡长度共计 34m,需袋装土填筑 8.5m³ 袋装土拆除 8.5m³; 布设临时排水沟 110m,开挖土方 19.8m³; 土工布覆盖 100m²</p> <p>(3)临时道路区</p> <p>①工程措施</p> <p>施工前,对场区占用草地范围进行表土剥离,堆放于临时道路一侧。施工结束后,将表土回覆至原占地区域。需表土剥离面积 1270m² 表土剥离 381m³ 表土回覆 381m³</p> <p>②植物措施</p> <p>施工结束后,对本区临时占用草地区域及部分其他土地区域进行全面整地后撒播草籽绿化,草籽选用狗牙根,撒播密度 10kg/hm² 需全面整地 0.43hm² 撒播草籽 0.43hm²</p> <p>③临时措施</p> <p>施工期间,部分使用时间较长的临时道路一侧布设临时土质排水沟,排水沟断面采用梯形,底宽 0.3m,深 0.3m,边坡坡比 1:1,排水沟末端设沉沙池;临时堆放的土方采取土工布临时覆盖措施。需布设临时排水沟 600m,开挖土方 108m³; 布设沉沙池 1 座; 土工布覆盖 280m²</p>				
水土保持投资估算 (元)	工程措施	3450	植物措施	3806
	临时措施	10587	水土保持补偿费	22080
	独立费用	建设管理费	357	
		水土保持监理费	1000	
		水土保持方案编制费	6000	
总投资	50382			
编制单位	河南省水务规划设计研究有限公司	建设单位	安阳市市直水利水毁工程(幸福、万金灌区部分)建设管理局	
法定代表及电话	李罗刚	法定代表及电话	李人元/(0372)3690933	
地址	安阳市殷都区安钢大道东段 159 号	地址	安阳市殷都区安钢大道东段 159 号	
邮编	455000	邮编	455000	
联系人及电话	赵晓琳/(0372)5901033	联系人及电话	王吉星/18613720158	
电子信箱	1041335216@qq.com	电子信箱	/	
传真	/	传真	/	

附件:

- 1、报告表补充说明;
- 2、安阳市市直水利水毁工程(幸福、万金灌区部分)可研批复;
- 3、委托书;
- 4、监理承诺函。

目 录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 设计水平年.....	3
1.4 水土流失防治责任范围.....	3
1.5 水土流失防治目标.....	4
1.6 项目水土保持评价结论.....	5
1.7 水土流失预测结果.....	6
1.8 水土保持措施布设成果.....	7
1.9 水土保持监测方案.....	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	8
1.11 结论.....	9
2 项目概况.....	10
2.1 项目组成及工程布置.....	10
2.2 施工组织.....	16
2.3 工程占地.....	17
2.4 土石方平衡.....	18
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	18
2.6 施工进度.....	18
2.7 自然概况.....	19
3 项目水土保持评价.....	22
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	22
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	23
4 水土流失分析与预测.....	26
4.1 水土流失现状.....	26
4.2 水土流失影响因素分析.....	26

4.3 土壤流失量预测.....	26
4.4 水土流失危害分析.....	28
4.5 指导性意见.....	28
5 水土保持措施.....	29
5.1 防治区划分.....	29
5.2 措施总体布局.....	29
5.3 分区措施布设.....	31
5.4 工程量汇总.....	33
6 水土保持监测.....	35
7 水土保持投资估算及效益分析.....	36
7.1 投资估算.....	36
7.2 效益分析.....	38
8 水土保持管理.....	40
8.1 水土保持监理.....	40
8.2 水土保持施工.....	40
8.3 水土保持验收.....	40

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

漳南灌区位于河南省最北部，隶属于安阳市。灌区始建于1966年，由幸福、万金、洹南、洹东、汤河五个子灌区组成。幸福灌区建于公元前422年，设计灌溉面积为29.5万亩，灌区内现有漳南总干渠、幸福干渠和环山干渠3条干渠，支渠17条。万金灌区引水水源有岳城水库和彰武水库，灌区现有主要干渠9条，分别为漳南总干渠（红旗闸至入万金总干渠）、万金总干渠、万金北干渠、万金南干渠、胜利渠、还水渠、五八渠、五八分干渠、六六分干渠。此外，还有10条支渠，大小水利设施、建筑物1400余座，为我市经济和社会发展发挥了巨大作用。

2023年7月入汛以来，受台风“杜苏芮”的影响加之台风“卡奴”环流持续不断的水汽输送和太行山地形增幅作用，安阳市发生多次持续性强降雨。7月28日3时至8月2日9时，安阳全市平均降水量为290.4mm，造成漳南总干渠上游丘陵地带雨水裹挟大量泥沙汇入渠内，造成渠道淤积，左岸堤防外边坡局部滑坡；总干一支渠渠首淤堵、进水闸损坏；严重影响了渠道正常输水。造成万金灌区多处渠墙倒塌、护坡毁坏，水毁工程已对幸福、万金灌区供水以及灌溉安全造成了威胁。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2023年10月，安阳市水利工程运行保障中心委托河南省水务规划设计研究有限公司（以下简称省水务公司）编制《安阳市市直水利水毁工程可行性研究报告》。

2023年11月9日，安阳市发改委以安发改审服〔2023〕362号文，对《安阳市市直水利水毁工程可行性研究报告》进行了批复。

2024年2月省水务公司编制完成了《安阳市市直水利水毁工程（幸福、万金灌区部分）施工图设计》。

2024年2月，受安阳市水利工程运行保障中心委托，省水务公司编制完成了《安阳市市直水利水毁工程（幸福、万金灌区部分）水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

漳南灌区位于河南省最北部，隶属于安阳市。由幸福、万金、洹南、洹东、汤河五个子灌区组成。灌区北依漳河，南界淤泥河、永通河，西临彰武、汤河水库，东至卫河。万金灌区为漳南灌区的一个子灌区，目前主要承担着安钢、电厂工业供水和安阳市龙安区、殷都区、文峰区、北关区和安阳县、汤阴县等13个乡镇、200多个村庄的38万亩农田的灌溉以及安阳市城市生态供水的任务。

灌区属温带大陆性季风型气候，年平均气温13.6℃，冬春多北风，夏秋多南风，最大风速为22m/s。土壤类型主要为潮土，植被类型属温带落叶阔叶林。2022年，全市林木覆盖率25.7%。

项目区位于太行山东部山地丘陵水源涵养保土区，属太行山省级水土流失重点治理区。区域内以水力侵蚀为主，水土流失强度以微度为主。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010年12月25日修订，中华人民共和国主席令第39号，2011年3月1日起实施）；

(2)《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年8月1日中华人民共和国国务院令第120号发布，根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）；

(3)《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2014年9月26日河南省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，根据2021年5月28日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈河南省气象条例〉〈河南省实施中华人民共和国水土保持办法〉的决定》修正）。

1.2.2 技术标准和规范性文件

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (3)《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (4)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保[2018]135号）；
- (5)《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）；
- (6)《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）；
- (7)《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号）。

1.2.3 技术文件和技术资料

- (1)《河南省水土保持规划（2016-2030）》（河南省水利厅 2016年）；
- (2)《安阳市水土保持规划（2017-2030）》（安阳市水利局 2017年）；
- (3)《安阳市安阳河殷墟博物苑至于曹沟段治理工程初步设计报告》（2022年9月）；
- (4)《安阳市安阳河殷墟博物苑至于曹沟段治理工程施工图设计》（2024年1月）。

1.3 设计水平年

设计水平年指水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份；设计水平年应为工程完工的当年或下一年。本项目计划于2024年4月开工，于2024年6月完工，水土保持措施将在当年初步发挥效益，因此设计水平年定为2024年。

1.4 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围是指生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域。生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

因此，本工程水土流失防治责任范围 1.84hm² 均为临时占地。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于太行山省级水土流失重点治理区且不能避让，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）水土流失防治标准按北方土石山区一级标准执行。

1.5.2 防治目标

结合本项目当地的实际情况（现状土壤侵蚀为微度侵蚀，位于省级水土流失重点治理区），对北方土石山区一级标准进行相应的调整，确定了本项目的六项防治目标（详见表 1-1）。

项目区具体目标（设计水平年）如下：

(1)水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，对于水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可根据干旱程度依原则调整。位于城市区的项目，林草覆盖率可提高1%-2%。

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）》3.2.2条：对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1个~2个百分点。

本项目位于太行山省级水土流失重点治理区，为半湿润区。因此其水土流失治理度不做调整，林草覆盖率提高2个百分点，最终确定水土流失治理度为95%、林草植被恢复率97%、林草覆盖率为27%。

(2)土壤流失控制比

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1，中度以上侵蚀为主的区域可降低0.1-0.2。本项目土壤侵蚀强度以微度水力侵蚀为主，因此，其土壤流失控制比确定为1.0。

(3)渣土防护率、表土保护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，在中山区的项目，渣土防护率可减少 1%~3%；在极高山、高山区的项目渣土防护率可减少 3%~5%；位于城市区的项目，渣土防护率可提高 1%-2%。本项目位于城市平原区，渣土防护率提高 1 个百分点，确定为施工期 96%，设计水平年 98%。表土保护率不做修正，施工期 95%，设计水平年 95%。

表 1-1 项目区设计水平年防治目标表

防治指标	北方土石山区 一级标准		修正参数					防治目标值	
	施工期	设计水平年	按干旱程度	按土壤侵蚀强度	按重点防治区及位置	位于城区	按实际情况	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	95						-	95
土壤流失控制比	-	0.9		+0.1				-	1.0
渣土防护率 (%)	95	97				+1		96	98
表土保护率 (%)	95	95						/	/
林草植被恢复率 (%)	-	97						-	97
林草覆盖率 (%)	-	25			+1	+1		-	27

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选线（址）评价

本工程渠道沿线所经区域不属于崩塌滑坡危险区和泥石流易发区，工程范围内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区、水土保持长期定位观测站。

本工程不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园。河道沿线无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用发生。

建设单位充分考虑利用地形、地貌，合理选择施工工艺，尽可能减少占地，使工程建设对周围环境影响降至最小。施工后对建（构）筑物和硬化地面以外区域，拟采取原地貌恢复措施或植物措施，使项目建设区的水土流失基本得到控制，生态环境得到一定程度的恢复和改善。

鉴于项目无法避让省级水土流失重点治理区，按照《生产建设项目水土流失

防治标准》规定，涉及上述区域的水土流失防治采用一级防治标准。

综上所述，本工程虽存在一定的水土保持约束性因素，但在采取减少地表扰动，提高防护标准、加强治理和补偿措施的前提下，主体工程选址（线）基本符合水土保持要求，项目建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

主体工程考虑了项目区地形条件，以及周围交通情况，结合各方面因素，在尽量节约占地面积的前提下，统筹安排，总体规划，符合水土保持要求。

①建设方案：本项目为渠道水毁修复工程，渠道平面按现状渠道走向，在现状渠道基础上未增加永久占地，施工临时用地均设在征地红线范围内，最大限度减少了用地规模；交通道路充分利用了现状道路，减少了工程占地；通过合理安排施工时序、施工生产生活区设置在红线范围内、优化功能区布局等施工工艺，减少了地表裸露的时间和面积及土石方量，符合水土保持要求；②工程占地：1、新增占地主要为临时占地，且交通道路充分利用了现状道路，给排水、施工用电及施工生产生活占地已包括在施工营地内，符合节约用地和减少扰动的要求；2、工程占地已考虑对外交通、施工生产生活区、临时道路、施工用水用电等问题，满足施工要求；③土石方平衡：本工程土石方挖填数量符合最优化原则，土方首先考虑综合利用，符合水土保持要求；④施工方法与工艺：主体工程施工场地占地已避开植被相对良好的区域和基本农田，未重复开挖和多次倒运，减少了裸露时间和范围，符合水土保持要求；⑤具有水土保持功能工程：主体工程的覆盖措施界定为水保措施。

综上所述，在落实水土保持措施后，工程建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

工程已扰动原地貌、破坏地表及植被面积 1.84hm^2 。本工程原地貌土壤流失量为 10t ，项目施工期及自然恢复期产生水土流失总量为 48t ，新增水土流失总量为 38t 。水土流失重点部位为临时道路区。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 渠道工程区

(1) 植物措施

施工结束后,对本区临时堆土占地区域进行全面整地后撒播草籽绿化,草籽选用狗牙根,撒播密度 $10\text{kg}/\text{hm}^2$,绿化面积 0.03hm^2 。

(2) 临时措施

施工期间,临时堆土区域周边布设袋装土拦挡,拦挡内土方堆置不高于 3m ,边坡 $1:2$ 。拦挡外布设临时土质排水沟,排水沟断面采用梯形,底宽 0.3m ,深 0.3m ,边坡坡比 $1:1$ 。临时堆放的土方及裸露面采取土工布临时覆盖措施。

需布设袋装土拦挡 76m ,需袋装土填筑 19m^3 ,袋装土拆除 19m^3 ,布设临时排水沟 85m ,开挖土方 15.3m^3 ,土工布覆盖 760m^2 。

1.8.2 施工生产生活区

(1) 工程措施

施工前,对场区占地范围进行表土剥离,集中堆放于场区一角。施工结束后,将表土回覆至原占地区域。

需表土剥离面积 600m^2 ,剥离量 180m^3 ,回覆量 180m^3 。

(2) 植物措施

施工结束后,对本区临时占地区域进行全面整地后撒播草籽绿化,草籽选用狗牙根,撒播密度 $10\text{kg}/\text{hm}^2$,绿化面积 0.06hm^2 。

(3) 临时措施

施工期间,临时堆放的表土周边布设袋装土拦挡,拦挡内土方堆置不高于 3m ,边坡 $1:2$ 。场区周边布设临时土质排水沟,排水沟断面采用梯形,底宽 0.3m ,深 0.3m ,边坡坡比 $1:1$ 。场区裸露地表及临时堆放的土方采取土工布临时覆盖措施。

需布设袋装土拦挡 34m ,需袋装土填筑 8.5m^3 ,袋装土拆除 8.5m^3 ,布设临时排水沟 110m ,开挖土方 19.8m^3 ,土工布覆盖 100m^2 。

1.8.3 临时道路区

(1) 工程措施

施工前，对场区占用草地范围进行表土剥离，堆放于临时道路一侧。施工结束后，将表土回覆至原占地区域。

需表土剥离面积 1270m²，表土剥离 381m³，表土回覆 381m³。

(2) 植物措施

施工结束后，对本区临时占用草地区域及部分其他土地区域进行全面整地后撒播草籽绿化，草籽选用狗牙根，撒播密度 10kg/hm²，绿化面积 0.43hm²。

(3) 临时措施

施工期间，部分使用时间较长的临时道路一侧布设临时土质排水沟，排水沟断面采用梯形，底宽 0.3m，深 0.3m，边坡坡比 1:1，排水沟末端设沉沙池；临时堆放的土方采取土工布临时覆盖措施。

需布设临时排水沟 600m，开挖土方 108m³；布设沉沙池 1 座；土工布覆盖 280m²。

1.9 水土保持监测方案

根据《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）的规定，对编制水土保持方案报告书的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目可不开展水土保持监测工作。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 50382 元，均为方案新增投资。其中工程措施投资 3450 元，植物措施投资 3806 元，临时措施投资 10587 元，独立费用 8857 元，基本预备费 1602 元，水土保持补偿费 22080 元。

项目区水土流失总治理度 95.7%，土壤流失控制比 1.1，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 28.3%，渣土防护率 98.3%，表土保护率 100%。以上均达到了防治目标值。

1.11 结论

本水土保持方案实施后，项目建设造成的水土流失能够得到有效控制，生态环境可以得到恢复和改善。综上所述，从水土保持角度看，本项目建设是可行的。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

本项目主要工程内容为：(1)根据现状情况对漳南总干渠渔洋村~红旗闸段进行清障、损坏的渠道外边坡进行修复，对漳南总干一支渠渠首进行清障、进水闸拆除重建；(2)漳南总干渠、万金总干渠、胜利渠、五八渠、五八分干渠等 5 条渠道水毁工程进行修复；主要拐点坐标见下表。

表 2-1 工程主要拐点坐标表

序号	拐点	CGCS2000 坐标	
		X	Y
1	漳南总干渠英烈桥头左岸外边坡修复起点	4014371.2	519003.9
2	漳南总干渠英烈桥头左岸外边坡修复终点	4014361.1	519006.6
3	漳南总干渠红旗闸下游右岸护坡修复起点	4004041.2	523790.4
4	漳南总干渠红旗闸下游右岸护坡修复终点	4003998.4	523742.6
5	胜利渠暗渠修复起点	4001596.6	517589.8
6	胜利渠暗渠修复终点	4001592.4	517597.8

(1) 幸福灌区水毁工程修复

① 渠道清障

本次对漳南总干渠渔洋村至红旗闸（桩号 6+000~16+600）段淤积严重的渠段进行清障。渔洋村至红旗闸（桩号 6+000~16+600）段现状渠道为梯形断面，底宽为 10~15m，边坡 1: 2~1: 1.5，衬砌高度 1.5~5.6m，淤积厚度为 0.23~0.67m。渠道设计成果详见下表。

表 2-2 渠道清障统计表

序号	渠道名称	起点	终点	长度 (m)	底宽 (m)	边坡	现状护砌高度 (m)	工程内容
1	漳南总干渠	6+000	10+350	4350	9~12	1:2	4.56~5.60	清障
2		10+350	12+200	1850	9~16	1:2	1.50~2.10	清障
3		12+200	16+600	4400	9~15	1:1.5	2.45~2.13	清障

② 渠道外边坡修复

漳南总干渠英烈桥头左岸外边坡为土质边坡，损坏长约 10m，宽 1m，高 2m。首先，清除滑坡段坡面松散土方；然后，将修复岸坡范围内空洞采用 8% 水泥石

回填并夯实。

设计采用 C20 混凝土仰斜式挡墙进行修复，挡墙顶宽 0.9m，高 3.5m，坡比均为 1: 0.25。墙身设两排 $\Phi 100$ PVC 排水孔，横向间距为 1.5m，呈梅花形布置，坡度向外。混凝土挡墙每 5m 设一道横向伸缩缝，缝宽均为 20mm，缝间采用聚乙烯闭孔泡沫板填缝。挡墙顶设 C20 混凝土防撞墩，尺寸为 1.5m \times 0.5m \times 0.6m，间距 1.5m。墩身光滑，内侧面、两端面及顶面每隔 20cm 用反光油漆漆成黄黑相间的斜杠条纹。

③ 漳南总干一支进水闸拆除重建及渠首清障

漳南总干一支渠进水闸位于漳南总干渠桩号 7+090 左岸，主要作用为控制一支渠引水，设计引水流量 1.53m³/s。该闸为涵洞式结构，闸孔净宽 1.3m，高 1.5m，闸墩为混凝土结构，钢闸门，筒支式钢筋混凝土启闭机梁，螺杆式启闭机。现状启闭机梁毁坏，闸门无法启动。进水闸下游接涵管，涵管长 15m，宽 1.3m，高 1.5m，淤积严重。现对该闸进行拆除重建，对渠首进行清障。

重建一支渠进水闸采用单孔胸墙式，设计流量 1.53 m³/s，闸室采用 C25 钢筋混凝土整体结构，净宽 1.3m，闸室长 2m，闸墩高 3.37m，底板和闸墩厚均为 0.6m。

闸室与现状漳南总干渠渠底采用斜坡顺接，宽 0.9m~1.9m，厚 0.15m，临水面设 $\phi 8@200$ 钢筋网；底板两侧采用八字斜降墙连接，斜降墙为 C20 混凝土重力式挡墙结构，挡墙顶宽 0.3m，墙身高 0~1.15m，基础厚 0.3m，背坡为 1:0.35。闸室下游接现状涵洞。

在漳南总干一支渠进水闸附近醒目位置设置 1 处警示牌，警示牌布置在边坡上部距离河口水平 0.5m 处。

(2) 万金灌区水毁工程修复

① 渠道清障

本次对漳南总干渠、万金总干渠、胜利渠、五八渠、五八分干渠水毁处及其附近淤积严重的渠段进行清障。其中漳南总干渠红旗闸下游桩号 17+120 附近清障长度 65m、万金总干渠刘家庄段清障长度 10m、胜利渠西夏寒村北部暗渠段清

障长 9m、五八分干渠渠首段清障长度共计 90m、五八渠清障长度合计 2980m，清障厚 0.2~0.4m。

②漳南总干渠水毁修复

暴雨造成漳南总干渠红旗闸下游桩号 17+120 附近边坡损毁共计 60m，本次对其进行修复。

为方便坡顶排水，本次在原水簸箕位置处两侧分别设置一处水簸箕，其中上游侧桩号 17+100 处水簸箕长 15.6m，下游侧桩号 17+115 处水簸箕长 10.6m。原水簸箕上下游两处水簸箕均采用 C20W4F100 混凝土结构，高度约 4.50m，坡度约 1:2.2，水簸箕厚度 20cm，两侧设导流墙，导流墙高 30cm，厚 30cm。水簸箕表面设 $\phi 8@200$ 钢筋网。水簸箕顺渠道方向每 5m 设一道伸缩缝，水簸箕斜面中间位置处设一道坡面伸缩缝，内设 652 型橡胶止水带，闭孔低发泡泡沫塑料板填缝；水簸箕与原护砌连接处设伸缩缝，缝内填闭孔低发泡泡沫塑料板。

漳南总干渠修复损毁护坡位于桩号 17+121.9~17+156.2 范围内，渠道衬砌恢复采用混凝土结构，混凝土等级为 C20W4F100。渠道衬砌恢复高度为 4.6~4.67m，厚 0.12m，坡比 1:2.2~1:2.5，压顶厚 0.3m，宽 0.3m，齿墙高 0.3m，宽 0.3m。混凝土衬砌每 5m 设一道横向伸缩缝，渠道衬砌与原边坡衬砌、砼护底之间，恢复边坡衬砌 2.3m 高度位置处设纵向伸缩缝，伸缩缝宽 2cm，采用闭孔低发泡泡沫塑料板填缝。

③万金总干渠水毁修复

暴雨造成万金总干渠京广铁路下游右岸、万金总干渠钢一路上游、万金总干渠刘家庄右岸渠墙损毁共 3 处，设计对损毁、倒塌渠墙进行修复。

a、京广铁路下游右岸渠墙修复

拆除风化剥蚀严重的块石，采用 C20W4F100 混凝土回填原渠墙破损部位并进行衬砌，衬砌混凝土厚 20cm，修复渠墙高 2.4m，坡度为 1:0.5，修复渠墙底部设 0.3m 厚基础。渠墙修复混凝土每 5m 设一道横向伸缩缝，与原护底间设纵向伸缩缝，伸缩缝宽 2cm，闭孔低发泡泡沫塑料板填缝。

b、刘家庄右岸渠墙修复

首先拆除渠墙处袋装土临时支护措施，渠墙恢复采用混凝土结构，混凝土等级为 C20W4F100，修复渠墙高度与原渠墙高度相同，渠墙顶宽 0.5m，墙高 2.4m，渠墙临水侧、背水坡铅直，基础厚 0.5m，宽 2.12m。混凝土渠墙每 4m 长度设一道伸缩缝，与上下游原渠墙连接处设横向伸缩缝，渠墙与护底间设纵向伸缩缝，伸缩缝宽 2cm，闭孔低发泡沫塑料板填缝。距离渠底高 1m 位置处设 $\phi 75$ PVC 排水管，排水管每 2m 设一根。渠墙修复完成成重建原墙顶坍塌 MU10 砖围墙，围墙高 2m，长 8m。

c、万金总干渠钢一路上游右岸 3m 长砖墙修复

修复 MU10 砖墙长 3m，高 1.2m，厚 24cm，表面采用 20mm 厚 M10 水泥砂浆抹面。

④胜利渠水毁修复

修复胜利渠穿金线河暗渠段损毁侧壁长 1.0m，宽 1.0m，厚 0.4m，修复采用 C25W4F100 混凝土。金线河河底设置 C25W4F100 混凝土护底对现状胜利渠暗渠进行保护，暗渠顶 C25W4F100 混凝土护底顺水流方向长 4m，暗渠段上、下游混凝土护底长度分别为 3.0m、4.05m，护底垂直水流方向长 27m，护底厚 30cm，上下游齿墙深 1.0m。暗渠护底垂直水流方向每 5m 设一道伸缩缝，上下游护底与暗渠段护底连接处设伸缩缝，缝宽 2cm，内设 652 型橡胶止水带，缝内填闭孔低发泡沫塑料板。护底表面设表面 D12@200 钢筋网。

胜利渠西夏寒村北部暗渠段坍塌长 9m，本次对其进行修复。损毁暗渠开挖前先在暗渠两侧打两排 U 型钢板桩(WRU12-450)，暗渠左右岸钢板桩顺水流方向长度均为 9m，钢板桩长度 12m，打入深度 11m，并设置 HW300×300 腰梁及 DN150×10 钢管撑。修复暗渠过流断面宽 2.7m，修复暗渠直墙采用 C20 重力式挡墙结构，挡墙顶宽 0.5m，临时侧竖直，背水侧 1:0.4，挡墙高 1.87m，其中直墙段高 1.47m，基础厚 0.4m，基础宽 1.49m，修复暗渠拱圈采用 C25 钢筋混凝土结构，厚 0.3m，圆心角 120°。回填土采用粘性土，压实度不小于 0.91；回填土内不应有垃圾、碎石等杂物。暗渠修复前拆除附近砖砌围墙共计 8m 长，施工完成进行恢复。

胜利渠穿南水北调中线总干渠倒虹吸入口拦污栅损毁，本次更换该处拦污栅一处，拦污栅宽 3.2m，高 2.6m，采用 120×53×5.5 镀锌槽钢及 100×6 镀锌扁钢焊接而成，安装于现状门槽内，并采用膨胀螺栓固定。

⑤五八渠水毁修复

安阳市 2023 年 7 月暴雨造成五八渠 11 处渠道损毁，主要有堤防塌陷，衬砌损坏等，本次对其进行修复。

a、宋家堂北公路桥上游左岸水毁修复

五八渠宋家堂北公路桥上游共 55m 渠道上部边坡冲刷，设计对现状混凝土护坡进行加高。渠道衬砌采用混凝土结构，混凝土等级为 C20W6F100。渠道衬砌加高岸顶高程与上下游渠道岸顶高程相同，渠道衬砌加高高度为 1.1~1.7m，厚 0.12m，坡比 1:1.8~1:3，压顶厚 0.12m，宽 0.3m~1.5m，齿墙高 0.3m，宽 0.3m。混凝土衬砌每 5m 设一道横向伸缩缝，渠道衬砌与原边坡衬砌、砼道路之间设纵向伸缩缝，伸缩缝宽 2cm，采用闭孔低发泡塑料板填缝。

b、张家庄渡槽出口外侧挡墙修复

张家庄渡槽出口外侧原浆砌石挡墙坍塌沉陷，两侧各 9m。渠堤修复采用 C25F100 混凝土重力式挡墙，顶宽 0.5m，高 0.28m~3.0m，面坡铅直，背坡 1:0.4，基础厚 0.6m。挡墙每 5m 设一道横向伸缩缝，缝宽 2cm，内填闭孔低发泡塑料板，墙后填土压实度不小于 0.91。墙身设 $\phi 75$ PVC 排水管，水平垂直间距均为 1m。破损浆砌石挡墙与修复挡土墙连接处采用 C25F100 混凝土进行填充补齐，填充混凝土与浆砌石之间植 D16 连接筋，钢筋间距 0.5m。

另外对渡槽下游退水闸及节制闸附近地面坑洼部位采用粘性土进行回填平整，回填压实度不小于 0.91。平整后对地面采用 C25F100 混凝土进行硬化，硬化面积 93.7m²。

c、下毛仪涧段等 8 处边坡水毁修复

五八渠下毛仪涧段等共 8 处渠道衬砌损毁，设计对损毁衬砌进行修复。

五八渠桩号 28+470~28+490、32+148~32+174、32+740~32+760、39+638~39+668、40+000~40+020、41+285~41+330 范围内衬砌修复采用 C20W6F100

混凝土，厚度 0.12m，高 3.6~4.8m，边坡 1: 1.2~1: 2，坡脚齿墙宽 0.3m，深 0.3m，坡顶压顶宽 0.3m，厚 0.3m，各衬砌尺寸详见图纸。衬砌每 5m 设一道横向伸缩缝，边坡衬砌与渠底衬砌之间设纵向伸缩缝，缝宽 2cm，内填闭孔低发泡泡沫塑料板。回填土分层夯实，压实系数不小于 0.91。

为方便坡顶排水，本次在五八渠桩号 28+473~28+483、32+148~32+153、32+740~32+745、40+000~40+010 处设置水簸箕，水簸箕均采用 C20W4F100 混凝土结构，高度约 3.5m~5.6m，边坡 1: 1.2~1: 2，水簸箕厚度 20cm，两侧设导流墙，导流墙高 30cm，厚 30cm。水簸箕表面设 $\phi 8@200$ 钢筋网。水簸箕顺渠道方向每 5m 设一道伸缩缝，水簸箕斜长超 9m 设一道坡面伸缩缝，内设 652 型橡胶止水带，闭孔低发泡泡沫塑料板填缝；水簸箕与原护砌连接处设伸缩缝，缝内填闭孔低发泡泡沫塑料板。

五八渠下毛仪洞东生产桥上游桩号 31+675~31+685 范围内渠道边坡损毁，本次采用 C20W4F100 混凝土扭面进行修复，护坡自 50m 厚贴坡式挡墙渐变为 12cm 厚 C20W4F100 砼护坡。扭面高 5m，长 10m。边坡修复完成后恢复上部 MU10 砖围墙。扭面中部设 $\phi 300$ PVC 排水管以利墙后水体排泄。

d、港里 80 斗处堤防修复

五八渠港里 80 斗（42+381）处涵洞上部渠堤顶部现状为一条道路，降雨浸泡导致堤顶沉陷约 0.7m，威胁渠道安全，本次采用粘性土回填堤顶，堤顶回填长 53m，宽 5m，边坡 1:1.5，土方回填应采用粘性土，压实度不小于 0.91，回填土水溶盐含量不大于 3%，塑性指数 7~20，有机质含量不大于 5%，不得含有植物根茎、砖瓦垃圾等杂物，回填土应分层压实厚度不大于 0.3m。回填完成后渠硬化堤顶路面，路面硬化采用 C25F100 混凝土，路面长 53m，宽 4m，厚 20cm，下部设 14%石灰稳定土、10%石灰稳定土，厚度均为 15cm。砼路面设压槽构造，压槽深 0.5~0.9mm，路面每 5m 设一道横向缩缝，路基压实度不小于 0.95。

⑥五八分干渠水毁修复

暴雨造成五八分干渠进水闸下游左岸 3 处共计 30m 长渠墙坍塌损毁，本次对其进行修复。

渠墙损毁修复措施为：首先拆除损毁坍塌的渠墙，渠墙恢复采用混凝土重力式结构，混凝土等级为 C20W6F100，修复渠墙高度与原渠墙高度相同，渠墙顶宽 0.5m，墙高 1.9m，渠墙临水侧铅直，背坡坡度为 1:0.4，基础厚 0.5m。混凝土渠墙每 5m 设一道横向伸缩缝，渠墙与护底间设纵向伸缩缝，伸缩缝宽 2cm，闭孔低发泡塑料板填缝。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

幸福灌区施工布置：本工程为线性工程，在现状渠道沿线布置 3 处施工仓库，其中一处位于英烈桥头左岸，一处结合一支进水闸布置，另一处布置在环山干渠附近。每处施工仓库面积为 100m²，共计 300m²。渠道两岸现状管理道路较为完善，施工道路可以利用现状渠道两岸管理道路。

万金灌区施工布置：本工程为线性工程，在现状渠道沿线布置 5 处施工仓库，其中漳南总干渠布置 1 处、胜利渠布置 1 处、五八渠及五八分干渠布置 3 处。每处施工仓库面积为 50m²，共计 250m²。部分渠段两岸无现状管理道路，需设置施工临时道路 3.5km，宽度 5m。于渠道沿线布设临时堆土区域 300m²。

2.2.2 施工工艺

(1) 土方工程

土方工程主要为渠道清障、损毁边坡、渠堤回填及渠内临时施工道路土方开挖回填等。

现状渠道局部有积水，淤泥中含水量大，考虑将淤泥在渠底翻晒，待晾干后，再使用 1m³装载机与 8t 自卸汽车联合作业外运 7km。机械未能清除处，采用人工清除，避免破坏渠道原有混凝土衬砌。

现状漳南总干渠管理二所到上柏树段渠道内铺设引岳供水管道，清淤时注意保护。

(2) 混凝土工程

混凝土施工主要为现浇挡墙、一支进水闸重建等。现浇混凝土采用商品混凝土

土，运至施工场地后人工辅助入仓，1.1kw 振动器振捣，随即进行养护。

混凝土施工确保设计要求的结构尺寸和混凝土标号，严格按有关混凝土施工规范进行施工，对于隐蔽工程要符合质检要求。

(3) 金属结构

金属结构选用符合国家相关标准的正规厂家设备，并按照相关技术规范和设计要求进行采购并安装施工。

2.2.2 施工条件

(1) 交通条件

本工程区域内交通条件良好，对外交通便利，大部分渠段均有县乡道路与外界道路连通，施工所需机械、物资可通过城市路网及乡村道路运抵施工现场。

(2) 施工用水用电

施工用水接当地自来水，有偿使用。施工用电与当地供电部门相结合，采用电网供电。

2.2.2 施工导流

根据《水利水电工程施工导流设计规范》（SL 623-2013），使用年限 <1.5 年，围堰高度 $<15\text{m}$ ，导流建筑物为V级，设计洪水标准为10~5年一遇，结合工程实际，本次设计施工导流标准取5年一遇。

本工程为线性工程，涉及区域广，施工点多，选择在非汛期施工。

漳南总干渠施工期通过调度暂停引水，保持渠道无水状态进行施工，不设置施工导流。现状漳南总干渠渠道内有少量积水，施工前需将渠道内积水抽排干净。考虑万金总干渠承担着城区生态供水任务，施工期间无法断流，施工时保证城区最小生态流量，水毁段施工时在上下游分别填筑围堰，并埋设2根 $\Phi 800$ 双壁波纹管导流，抽排围堰之间及工作面积水，围堰填筑土方来自渠道清障土方。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 1.84hm^2 ，均为临时占地；按占地类型分，占用草地 0.22hm^2 ，占用其他土地 1.62hm^2 ；按项目组成成分，渠道工程区 0.03hm^2 ，施工生

产生活区 0.06hm²，临时道路区 1.75hm²。

表 2-3 工程占地面积统计表 单位：hm²

占地性质	分区	合计	占地类型	
			草地	其他土地
临时占地	渠道工程区	0.03	0.03	
	施工生产生活区	0.06	0.06	
	临时道路区	1.75	0.13	1.62
合计		1.84	0.22	1.62

2.4 土石方平衡

根据主体工程设计，本项目土石方开挖总量为 4.47 万 m³，回填总量为 0.22 万 m³，借方总量为 0.10 万 m³，弃方总量为 4.40 万 m³，其中渠道清障弃土 4.35 万 m³，拆除弃渣 0.05 万 m³，均以自然方计。

各分区土石方平衡情况如下：

①渠道工程区

渠道工程开挖总量为 4.40 万 m³，回填总量为 0.15 万 m³，借方 0.10 万 m³，弃方总量 4.40 万 m³，其中开挖弃土 4.35 万 m³，拆除弃渣 0.05 万 m³。

②施工生产生活区

施工生产生活区开挖总量为 0.02 万 m³(表土)，回填总量为 0.02 万 m³(表土)，无弃方。

③临时道路区

临时道路区开挖总量为 0.05 万 m³(表土+临时排水沟)，回填总量为 0.05 万 m³(表土+临时排水沟)，无弃方。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目计划于 2024 年 4 月开工，于 2024 年 6 月完工。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本工程场地位于华北平原西部边缘与太行山东麓的交接部位。主要地形地貌为山前丘陵和冲洪积平原地貌。幸福、万金灌区位于华北平原西部边缘与太行山东麓的交接部位，其中万金总干渠、万金北干渠、万金南干渠及七支渠、胜利渠、六六分干渠地形地貌属冲洪积平原地貌；漳南总干渠、五八渠属山前丘陵地貌，地势基本沿渠线范围西高东低、北高南低。

2.7.2 地质

项目区位于华北准地台黄淮海拗陷的西部边缘，属华北断陷~隆起区太行山隆起和河北断陷交接部位，本区以北北东向构造为主，其次是北西西向或近东西向构造。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）中《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）（1:400万）划分，漳南总干渠殷都区安丰乡的区段（桩号 0+000~12+000），动峰值加速度为 0.20g，地震基本烈度为 VIII 度，设计地震分组为第二组，设计特征周期为 0.40s；殷都区洪河屯乡的区段（桩号 12+000~16+600），动峰值加速度为 0.15g，地震基本烈度为 VII 度，设计地震分组为第二组，设计特征周期为 0.40s。

万金总干渠地震动峰值加速度为 0.15g，对应的地震基本烈度为 VII 度，场地特征周期均为 0.40s。

五八分干渠地震动峰值加速度为 0.20g，对应的地震基本烈度为 VIII 度。

胜利渠地震动峰值加速度为 0.15g，对应的地震基本烈度为 VII 度，场地特征周期均为 0.40s。

五八渠以张家庄村西侧红牛线为界，以东地震动峰值加速度为 0.20g，对应的地震基本烈度为 VIII 度，场地特征周期均为 0.40s，以西地震动峰值加速度为 0.15g，对应的地震基本烈度为 VII 度，场地特征周期均为 0.40s。

勘探期间，仅 K2 勘探孔揭露地下水，地下水位埋深约在 16.60m，高程为

91.90m。根据区域地质资料，地下水主要为第四系松散孔隙潜水，主要由河水下渗、侧渗补给，地下水变化幅度为 3~5m，多年动态变化主要受大气降水和河水控制。

2.7.3 气象

漳南灌区属温带大陆性季风型气候，年平均气温 13.6℃，月平均最高温度 26.9℃(7月份)，极端最高气温 41.7℃(1955年7月24日)，月平均最低气温-6.5℃(1月)，极端最低气温-21.7℃(1951年1月12日)。全年无霜期 200 天左右，冬春多北风，夏秋多南风，最大风速为 22m/s。

区域内降水时空分布不均，年际之间差别较大，早年多，涝年少。多年平均降雨量 548.9mm，64%的降雨量集中在夏季，19%的降雨量在秋季，14%的降雨量在春季，3%的降雨量在冬季。七月下旬至八月上旬为全年最多的降水期，占七、八月份降雨总量的 43%，极易发生洪涝。年蒸发量为 1920.1mm。总之，降水量偏少，降雨量不均，造成春旱、夏涝交替。

2.7.4 水文

漳南总干渠为漳南灌区的一条主要引水渠道。包括万金灌区、幸福灌区、洹南灌区、洹东灌区、汤河灌区，控制面积为 1450km²，总耕地面积为 141.4 万亩。设计灌溉面积为 120 万亩。

万金灌区为漳南灌区的一个子灌区，目前主要承担着向安钢、电厂工业供水和安阳市龙安区、殷都区、文峰区、北关区和安阳县、汤阴县等 13 个乡镇、200 多个村庄的 38 万亩农田灌溉以及安阳市城市生态供水的主要任务。

万金灌区引水水源有岳城水库和彰武水库，灌区现有主要干渠 9 条，分别为漳南总干渠（红旗闸至入万金总干渠）、万金总干渠、万金北干渠、万金南干渠、胜利渠、还水渠、五八渠、五八分干渠、六六分干渠。此外，还有 10 条支渠，大小水利工程施工、建筑物 1400 多座。

2.7.5 土壤

按照《河南省第二次土壤普查分类系统（修订稿）》，安阳市共有 10 个土

类。主要有棕壤土类、褐土土类、潮土土类、粗骨土土类、石质土土类、新积土土类、砂姜黑土土类、风沙土土类、水稻土土类、山地草甸土土类，其中又包括 28 个亚类、86 个土属、200 多个土种。其中，潮土土类是安阳第一大土类，面积为 30.61 万 hm^2 ，占总土壤面积的 48.69%，集中分布在卫河一东广大冲积平原和太行山前洪积扇下部以及林县盆地低洼区和河流两侧。

项目区土壤类型主要为潮土。

2.7.6 植被

项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林区域（III）-暖温带北部落叶栎林地带（IIIi）-黄河、海河平原栽培植被区（IIIi-7）。2022 年，全市林木覆盖率 25.7%。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

3.1.1 对照《中华人民共和国水土保持法》评价

根据《中华人民共和国水土保持法》，对项目选址选线是否符合水土保持法相关条文进行对比分析，详见表 3-1。经评价分析，本工程建设可行。

表 3-1 主体工程选址与《水土保持法》对照评价表

要求内容	分析评价意见	解决办法
1、第十七条规定，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动	本工程不在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区。	
2、第十八条规定，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动。	项目区不在水土流失严重及生态脆弱区。	
3、第二十四条规定，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目位于省级水土流失重点治理区范围内，无法避让。	按照《生产建设项目水土流失防治标准》采用北方土石山区水土流失一级标准进行防治。
4、第二十五条规定，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位已委托编制水土保持方案。	
5、第二十八条规定，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目弃方设计由渣土公司接收。	

3.1.2 对照《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》评价

根据《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，对工程是否符合有关条文进行对比分析，详见表 3-2。经评价分析，本工程建设可行。

表 3-2 主体工程选址（线）与《河南省实施办法》对照评价表

序号	要求内容	本工程情况	解决办法
1	第十五条规定，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流、山洪易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程不涉及上述活动	/
2	第二十条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区	本工程位于太行山省级水土流失重点治理区，无法避让。	提高水土流失防治标准，尽量减少工程占地，优化施工方案，减少地表扰动范围。

3.1.3 对照《生产建设项目水土保持技术标准》评价

从水土保持角度进行分析，对违反《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，提出合理化建议或解决办法，最大限度地减少水土流失、保护生态、保护自然景观的目的，分析评价内容包括以下几个方面：

表 3-3 主体工程选址与 GB50433-2018 对照评价表

序号	要求内容	主体工程选址	
		分析意见	解决办法
1	选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本工程位于太行山省级水土流失重点治理区，无法避让。	本方案采取提高防治标准、优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。
2	选址应避让全国水土保持监测网络的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	本项目不在限制区域。	

3.1.4 涉及敏感区域分析与评价

项目区所在安阳市位于太行山省级水土流失重点治理区内，无法避让，本方案采取提高防治标准、优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，可以将工程建设对敏感区域的影响降至最低，符合水土保持要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目位于太行山省级水土流失重点治理区内，无法避让，但本项目为渠道水毁治理工程，渠道平面按现状渠道走向，在现状渠道基础上未增加永久征地。

施工临时用地均设在征地红线范围内，最大限度减少了用地规模；交通道路充分利用了现状道路，减少了工程占地；通过分块施工、优化功能区布局等先进施工工艺，减少了地表裸露的时间和面积及土石方量，已优化方案；符合水土保持要求。项目沿线不涉及生态红线。

表 3-4 方案的水土保持评价

序号	要求内容	分析评价意见	评价结论或解决办法
1	应优化方案，减少工程占地和土石方量。	主体设计布局紧凑，工程占地面积合理，符合要求。主体设计各建筑物均结合土方作业进行基础施工，最大限度减少了开挖量。施工临时用地均设在征地红线范围内，最大限度减少了用地规模；交通道路充分利用了现状道路，减少了工程占地。	
2	宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	主体设计中，未设计雨洪集蓄利用、沉沙设施。	本项目可不设雨洪集蓄利用设施。本工程施工期间未布设沉沙设施。
3	提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1-2 个百分点。	主体设计未采取必要的绿化措施。	本方案补充必要的绿化措施。

3.2.2 工程占地分析评价

本项目总占地面积 1.84hm²，均为临时占地，占用草地 0.22hm²，占用其他土地 1.62hm²，未占用耕地，本方案认为其占地基本合理。

3.2.3 土石方平衡评价

根据主体工程设计，本项目土石方开挖总量为 4.47 万 m³，回填总量为 0.22 万 m³，借方总量为 0.10 万 m³，弃方总量为 4.40 万 m³，其中渠道清障弃土 4.35 万 m³，拆除弃渣 0.05 万 m³。本项目为渠道水毁修复工程，渠道修复及清障不可避免的需要进行挖方、填方。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目未设置取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土（石、砂）场设置评价

本项目未设置弃土（石、砂）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

主体工程施工组织的水土保持分析评价见下表。

表 3-5 主体工程施工组织设计的水土保持分析评价

序号	要求内容	分析评价意见	评价结论或解决办法
1	控制施工场地占地，避开植被良好区。	项目施工全部控制在项目区占地范围内。	符合要求
2	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	按土石方平衡的原则，不存在重复开挖和多次倒运，开挖方能利用的尽量利用，减少了裸露时间和范围。	符合要求
3	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点和其他重要基础时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	本工程不涉及。	符合要求
4	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本工程借方为向合法第三方采购土方，满足要求。	符合要求
5	弃土（石、渣）应分类堆放。	本工程未设弃渣场。	符合要求

3.2.7 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的界定原则，本项目主体设计中不存在具有水土保持功能的工程。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《安阳市水土保持规划》(2017~2030年),安阳市国土总面积 5599km² 水土流失面积 1973.40km² 其中轻度流失面积 1562.75km² 占全市水土流失面积的 79.19%, 中度流失面积 370.63km² 占全市现有水土流失面积的 18.78%, 强度流失面积 40.02km² 占全市现有水土流失面积的 2.03%, 水土流失侵蚀类型主要为水力侵蚀。

结合现场查勘情况,并向当地水土保持专家咨询,确定本工程项目区原地貌土壤侵蚀模数为 180t/(km²a)。依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007),水土流失强度为微度,区域的容许土壤流失量为 200t/(km²a)。

4.2 水土流失影响因素分析

本项目建设过程中扰动原地貌、损坏土地及植被的面积 1.84hm² 均为临时占地。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

本方案预测单元分为渠道工程区、施工生产生活区、临时道路区。

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)相关规定,本工程水土流失预测时段为施工期(含施工准备期)和自然恢复期。本项目施工期为 2024 年 4 月至 2024 年 6 月,预测时间按 0.25 年计算。项目区位于半湿润区,自然恢复期定为 3 年。

4.3.3 土壤侵蚀模数

原地貌的土壤侵蚀模数按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)等资料,根据各区的植

被、土地利用、地形地貌等因素，确定不同分区的水土流失强度。结合实际调查确定项目建设区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 180t/(km²·a)。

表 4-1 本工程土壤侵蚀模数汇总表

序号	防治分区	原地貌侵蚀模数 [t/(km ² a)]	施工期(扰动后) 土壤侵蚀模数 [t/(km ² a)]	自然恢复期土壤侵蚀模数 [t/(km ² a)]		
				第 1 年	第 2 年	第 3 年
1	渠道工程区	180	3000	1500	600	220
2	施工生产生活区	180	2000	1200	600	220
3	临时道路区	180	2500	1300	500	220

4.3.4 预测结果

根据上述分析预测的各单元土壤侵蚀模数、面积和各时段预测时间，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.5.3 条规定的土壤流失量预测公式计算土壤流失量。根据上述分析预测的各单元土壤侵蚀模数、面积和各时段预测时间，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.5.3 条规定的土壤流失量预测公式计算土壤流失量。

土壤流失量预测按下式计算：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ij} M_{ij} T_{ij})$$

式中： W ——土壤流失量，t；

j ——预测时段， $j=1, 2$ ，即指施工期和自然恢复期两个时段；

i ——预测单元， $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$ ；

F_{ij} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（km²）；

M_{ij} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数；

T_{ij} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

经计算，本工程原地貌土壤流失量为 10t，项目施工期及自然恢复期产生水土流失总量为 48t，新增水土流失总量为 38t。

4.4 水土流失危害分析

工程建设造成的水土流失主要表现在临时道路扰动等人为活动改变了原地貌、破坏了表层土壤结皮，加剧了项目区水土流失。工程建设未引发泥石流、滑坡等地质灾害。通过现场调查得知，工程在调查阶段未发生水土流失危害事件。

4.5 指导性意见

(1)水土流失重点时段和部位

根据水土流失预测结果，自然恢复期是本项目的重点时段；临时道路区是本项目的重点区域。

(2)水土流失防治措施

主体设计未考虑水土保持措施，本方案应增加必要的水土流失防护措施。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

按照以上分区原则，采取实地调查、资料收集和数据分析相结合的方法进行分区，本项目共划分为渠道工程区、施工生产生活区、临时道路区，共 3 个防治分区。

防治区划分成果详见表 5-1。

表 5-1 本工程水土流失防治分区一览表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	主要水土流失特征
1	渠道工程区	0.03	主要内容：现状渠道水毁修复、清障、临时堆土。 主要特点：开挖面裸露，堆土面裸露，呈线状分布。
2	施工生产生活区	0.06	主要内容：场地平整、建材堆放、临建使用和拆除。 主要特点：呈点状分布，施工作业周期较短。
3	临时道路区	1.75	主要内容：临时道路。 主要特点：地表扰动，堆土面裸露，呈线状分布。
	合计	1.84	

5.2 措施总体布局

本次防治措施体系的布设，是在主体工程设计分析评价的基础上，将主体工程已计列和方案新增的工程措施、植物措施、临时措施科学配套，按防治分区布设，形成综合防治措施体系。

5.2.1 措施设计标准

(1) 临时措施设计标准

本工程临时排水设施采用防御 3 年一遇 10min 平均暴雨强度的标准。

(2) 植物措施设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），植被恢复与建设工程级别应根据生产建设项目主体工程所处的自然及人文环境、气候条件、立地条件、征地范围、绿化要求综合确定，本项目按 3 级植被建设工程标准执行。应根据生态保护和环境保护要求，按生态公益林绿化标准执行。

5.2.2 防治措施总体布局

本工程划分为渠道工程区、施工生产生活区、临时道路区三个防治区，水土保持措施布设做如下分述：

(1)渠道工程区

①植物措施

施工结束后，对本区临时占地区域进行全面整地后撒播草籽绿化，草籽选用狗牙根，撒播密度 $10\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

②临时措施

施工期间，临时堆土区域周边布设袋装土拦挡，拦挡内土方堆置不高于 3m ，边坡 $1:2$ 。拦挡外布设临时土质排水沟，排水沟断面采用梯形，底宽 0.3m ，深 0.3m ，边坡坡比 $1:1$ 。临时堆放的土方及裸露面采取土工布临时覆盖措施。

(2)施工生产生活区

①工程措施

施工前，对场区占地范围进行表土剥离，集中堆放于场区一角。施工结束后，将表土回覆至原占地区域。

②植物措施

施工结束后，对本区临时占地区域进行全面整地后撒播草籽绿化，草籽选用狗牙根，撒播密度 $10\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

③临时措施

施工期间，临时堆放的表土周边布设袋装土拦挡，拦挡内土方堆置不高于 3m ，边坡 $1:2$ 。场区周边布设临时土质排水沟，排水沟断面采用梯形，底宽 0.3m ，深 0.3m ，边坡坡比 $1:1$ 。场区裸露地表及临时堆放的土方采取土工布临时覆盖措施。

(3)临时道路区

①工程措施

施工前，对场区占用草地范围进行表土剥离，堆放于临时道路一侧。施工结束后，将表土回覆至原占地区域。

②植物措施

施工结束后,对本区临时占用草地区域及部分其他土地区域进行全面整地后撒播草籽绿化,草籽选用狗牙根,撒播密度 $10\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

③临时措施

施工期间,部分使用时间较长的临时道路一侧布设临时土质排水沟,排水沟断面采用梯形,底宽 0.3m ,深 0.3m ,边坡坡比 $1:1$,排水沟末端设沉沙池;临时堆放的土方采取土工布临时覆盖措施。

5.3 分区措施布设

(1)渠道工程区

渠道工程区主要包括漳南总干渠渔洋村~红旗闸段清障、损坏的渠道外边坡修复,漳南总干一支渠渠首清障、进水闸拆除重建,漳南总干渠、万金总干渠、胜利渠、五八渠、五八分干渠等 5 条渠道水毁工程修复。均为现状渠道水毁修复,不涉及永久占地。仅工程回填土方临时堆置及边坡开挖涉及临时占地,占地面积 0.03hm^2 ,占地类型为草地。

①植物措施

施工结束后,对本区临时占地区域进行全面整地后撒播草籽绿化,草籽选用狗牙根,撒播密度 $10\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

需全面整地 0.03hm^2 ,撒播草籽 0.03hm^2 。

②临时措施

施工期间,临时堆土周边布设袋装土拦挡,拦挡内土方堆置不高于 3m ,边坡 $1:2$ 。拦挡外布设临时土质排水沟,排水沟断面采用梯形,底宽 0.3m ,深 0.3m ,边坡坡比 $1:1$ 。临时堆放的土方及裸露面采取土工布临时覆盖措施。

需布设袋装土拦挡 76m ,需袋装土填筑 19m^3 ,袋装土拆除 19m^3 ,布设临时排水沟 85m ,开挖土方 15.3m^3 ,土工布覆盖 760m^2 。

(2)施工生产生活区

于幸福灌区现状渠道沿线布置 3 处施工仓库,其中一处位于英烈桥头左岸,一处结合一支进水闸布置,另一处布置在环山干渠附近。每处施工仓库面积为

100m³ 共计 300m³。

于万金灌区现状渠道沿线布置 5 处施工仓库，其中漳南总干渠布置 1 处、胜利渠布置 1 处、五八渠及五八分干渠布置 3 处。每处施工仓库面积为 50m²，共计 250m²。施工生产生活区共占地 0.06hm²，均为临时占地，占地类型为草地。

①工程措施

施工前，对场区占地范围进行表土剥离，集中堆放于场区一角。施工结束后，将表土回覆至原占地区域。

需表土剥离面积 600m²，剥离量 180m³，回覆量 180m³。

②植物措施

施工结束后，对本区临时占地区域进行全面整地后撒播草籽绿化，草籽选用狗牙根，撒播密度 10kg/hm²。

需全面整地 0.06hm²，撒播草籽 0.06hm²。

③临时措施

施工期间，临时堆放的表土周边布设袋装土拦挡，拦挡内土方堆置不高于 3m，边坡 1:2。场区周边布设临时土质排水沟，排水沟断面采用梯形，底宽 0.3m，深 0.3m，边坡坡比 1:1。场区裸露地表及临时堆放的土方采取土工布临时覆盖措施。

袋装土拦挡长度共计 34m，需袋装土填筑 8.5m³，袋装土拆除 8.5m³；布设临时排水沟 110m，开挖土方 19.8m³；土工布覆盖 100m²。

(3)临时道路区

幸福灌区渠道两岸现状管理道路较为完善，施工道路均可利用现状渠道两岸管理道路。万金灌区部分渠段两岸无现状管理道路，需设置施工临时道路 3.5km，宽度 5m。临时道路区共占地 1.75hm²，均为临时占地，占地类型包括草地、其他土地，其中占用草地 0.13hm²，占用其他土地 1.62hm²。

①工程措施

施工前，对场区占用草地范围进行表土剥离，堆放于临时道路一侧。施工结束后，将表土回覆至原占地区域。

需表土剥离面积 1270m²，表土剥离 381m³，表土回覆 381m³。

②植物措施

施工结束后,对本区临时占用草地区域及部分其他土地区域进行全面整地后撒播草籽绿化,草籽选用狗牙根,撒播密度 $10\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

需全面整地 0.43hm^2 ; 撒播草籽 0.43hm^2 。

③临时措施

施工期间,部分使用时间较长的临时道路一侧布设临时土质排水沟,排水沟断面采用梯形,底宽 0.3m ,深 0.3m ,边坡坡比 $1:1$,排水沟末端设沉沙池;临时堆放的土方采取土工布临时覆盖措施。

需布设临时排水沟 600m ,开挖土方 108m^3 ; 布设沉沙池 1 座; 土工布覆盖 280m^2 。

5.4 工程量汇总

本方案水土保持措施工程量详见表 5-2。

表 5-2 水土保持措施工程量汇总表

措施类型	措施名称	单位	数量	备注
一、渠道工程区				
植物措施	全面整地	hm^2	0.03	方案新增
	撒播草籽	hm^2	0.03	方案新增
临时措施	袋装土填筑拆除	m^3	19	方案新增
	临时排水沟开挖回填	m^3	15.3	方案新增
	土工布覆盖	m^2	760	方案新增
二、施工生产生活区				
工程措施	表土剥离	m^3	180	方案新增
	表土回覆	m^3	180	方案新增
植物措施	全面整地	hm^2	0.06	方案新增
	撒播草籽	hm^2	0.06	方案新增
临时措施	袋装土填筑拆除	m^3	8.5	方案新增
	临时排水沟开挖回填	m^3	19.8	方案新增
	土工布覆盖	m^2	100	方案新增
三、临时道路区				
工程措施	表土剥离	m^2	381	方案新增
	表土回覆	m^2	381	方案新增
植物措施	全面整地	hm^2	0.43	方案新增
	撒播草籽	hm^2	0.43	方案新增

临时措施	临时排水沟开挖回填	m ³	108	方案新增
	沉沙池	座	1	方案新增
	土工布覆盖	m ²	280	方案新增

6 水土保持监测

根据《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）的规定，对编制水土保持方案报告书的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目可不开展水土保持监测工作。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，水土保持投资既包括主体工程设计中具有水土保持功能的措施投资，又有根据水土保持需要新增加的措施投资，水土保持投资估算遵循“水保工程与主体工程保持一致”的原则，即价格水平年、人工单价及相关费率与主体工程投资概算保持一致。所以本方案投资估算以水利行业相关编制方法及定额为依据，不足部分采用《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水利部水总[2003]67号文）加以补充。

(2) 编制依据

本方案水土保持工程投资估算编制依据主要有以下几项：

- ①《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水利部 水总[2003]67号）；
- ②《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（国家发展改革委 发改价格 [2015]299号）；
- ③《河南省发展和改革委员会 财政厅 水利厅关于我省水土保持补偿费收费标准的通知》（豫发改收费 [2018]1079号）；
- ④《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（办水总[2016]132号）；
- ⑤《河南省<水土保持补偿费征收使用管理办法>实施细则的通知》（河南省财政厅、河南省发展和改革委员会、河南省水利厅、中国人民银行郑州中心支行 豫财综[2015]107号）；
- ⑥《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据 增值税计算标准的通知》（办财务函[2019]448号）；
- ⑦ 本方案设计的水土保持工程量。

7.1.2 估算成果

本项目水土保持总投资 50382 元，均为方案新增投资。其中工程措施投资 3450 元，植物措施投资 3806 元，临时措施投资 10587 元，独立费用 8857 元，基本预备费 1602 元，水土保持补偿费 22080 元。详见表 7-1。

表 7-1 水土保持投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
第一部分	工程措施				3450
一	施工生产生活区				1107
(1)	表土剥离	m ³	180	3.42	616
(2)	表土回覆	m ³	180	2.73	491
二	临时道路区				2343
(1)	表土剥离	m ³	381	3.42	1303
(2)	表土回覆	m ³	381	2.73	1040
第二部分	植物措施				3806
一	渠道工程区				220
(1)	全面整地	hm ²	0.03	5378.00	161
(2)	撒播草籽	hm ²	0.03	1942.67	58
①	撒播草籽(栽植费)	hm ²	0.03	622.50	19
②	草籽	kg	0.33	120.00	40
二	施工生产生活区				439
(1)	全面整地	hm ²	0.06	5378.00	323
(2)	撒播草籽	hm ²	0.06	1942.50	117
①	撒播草籽(栽植费)	hm ²	0.06	622.50	37
②	草籽	kg	0.66	120.00	79
三	临时道路区				3148
(1)	全面整地	hm ²	0.43	5377.93	2313
(2)	撒播草籽	m ²	0.43	1942.51	835
①	撒播草籽(栽植费)	m ²	0.43	622.50	268
②	草籽	kg	4.73	120.00	568
第三部分	临时措施				10587
一	施工临时工程				10480
(1)	渠道工程区				5309
①	袋装土填筑拆除	m ³	19	162.51	3088
②	临时排水沟	m ³	15.3	18.02	276
③	土工布覆盖	m ²	760	2.56	1946
(2)	施工生产生活区				1994

①	袋装土填筑拆除	m ³	8.5	162.51	1381
②	临时排水沟	m ³	19.8	18.02	357
③	土工布覆盖	m ²	100	2.56	256
(3)	临时道路区				3177
①	临时排水沟	m ³	108	18.02	1946
②	临时沉沙池	座	1	513.55	514
③	土工布覆盖	m ²	280	2.56	717
二	其他临时工程				107
①	工程措施				69
②	植物措施				38
第四部分	独立费用				8857
一	建设管理费				357
二	水土保持监理费				1000
三	水土保持方案编制费				6000
四	水土保持设施验收报告编制费				1500
	一至四部分投资合计				26700
	基本预备费				1602
	静态总投资				28302
	总投资				28302
	水土保持补偿费				22080
	水土保持补偿费	m ²	18400	1.20	22080
	总计				50382

7.2 效益分析

(1) 水土流失总治理度

经分析，本项目水土流失治理面积为 0.52hm²，硬化面积为 1.24hm²，项目建设造成水土流失面积为 1.84hm²，项目区水土流失总治理度达到 95.7%，超过方案设定的目标值 95%。

(2) 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 200t/(km²a)，通过水土流失防治措施的实施，至设计水平年可将每平方公里年平均土壤流失量控制在 180t/(km²a)，土壤流失控制比达到 1.1，达到目标值 1.0。

(3) 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃

方、临时堆土数量占永久堆渣和临时堆土总量的百分比。

本方案实际挡护的余方、堆土总量为 4.61 万 m^3 ；主体工程产生余方、堆土总量为 4.69 万 m^3 ；渣土防护率 98.3%。达到方案设定的目标值 98%。

(4) 表土保护率

表土保护率是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。

本方案保护表土数量 561 m^3 ，防治责任范围内可剥离表土总量为 561 m^3 ，表土保护率为 100%，达到方案设定的目标值 95%。

(5) 林草覆盖率

本工程实施绿化面积 0.52 hm^2 ，本工程防治责任范围 1.84 hm^2 ，本工程林草覆盖率为 28.3%，达到目标值 27%。

(6) 林草植被恢复率

本项目防治责任范围共计 1.84 hm^2 ，方案实施后，共实施林草措施面积 0.52 hm^2 ，项目区可绿化面积为 0.52 hm^2 ，林草植被恢复率达到 100%，超过方案设定的目标值 97%。

8 水土保持管理

8.1 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理，在施工的各个阶段，随时进行质量监督，及时向建设单位汇报施工中出现的問題。对施工中的临时防护措施应有影像资料，完成监理日志；编制水土保持监理工作报告，作为本项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告的必备专题报告，定期归档监理成果。

8.2 水土保持施工

施工单位要严格按照水土保持方案要求，做好水土保持工作，不得超占水土保持防治责任范围。施工期应严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；设立保护地表及植被警示牌，施工过程应注重保护表土和植被；注意施工及生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被；对排水设施进行经常性检查维护，保证其畅通。施工单位不得违反《中华人民共和国水土保持法》，有义务向自己的施工队伍宣传水土保持法律法规。对于施工单位及其施工队伍违反水土保持法的，水土保持监理人员和水土保持监督部门有权令其改正，不听劝阻的，有权令其停工。施工中应做好施工纪录和有关资料的管理存档，以备监督检查和竣工验收时查阅。

8.3 水土保持验收

主体工程竣工验收前，必须首先验收水土保持设施。验收的内容、程序等按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》执行。根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号），业主组织自主验收，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论，并向水行政主管部门报备。对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行，直至验收合格。