

甘肃省 山丹县

马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目

2016 年度工程

# 水土保持设施验收报告



验收单位：甘肃省张掖市甘兰水利水电建筑设计院

二〇一九年五月



项目名称：甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016  
年度工程水土保持设施验收报告

批 准：张兴锋 张兴锋  
核 定：虞世华 虞世华  
审 查：张大雨 张大雨  
报告编写：王 盼 王盼

参加人员：王 盼 靳成斌 何东礼 王盼 靳成斌 何东礼

编制单位：甘肃省张掖市甘兰水利水电建筑设计院

## 前 言

甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程位于山丹县马营河灌区。山丹县马营河灌区地处河西走廊中部，东靠永昌，西邻甘州、民乐、北过龙首山与内蒙古阿拉善右旗接壤，南依祁连山的冷龙岭与肃南自治县和青海省为界，海拔 1556~3200m 之间，位于东径 100°41'~101°42'，北纬 37°50'~39°03'，地处马营河流域和山丹河中上游。

本工程属续建建设类项目，工程总规模是共改建干支渠 16 条 54.07km，建筑物 421 座。其中：干渠 8 条 29.32km，建筑物 203 座，支渠 8 条 24.75km，建筑物 218 座。马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程总投资 5340 万元，其中土建投资 4106.13 万元。工程建设总工期为 7 个月。工程于 2016 年 5 月开工建设，2016 年 11 月完工。

甘肃省张掖市甘兰水利水电建筑设计院于 2016 年 8 月编制了《马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度实施方案》，张掖市水务局文件，张市水规发【2016】58 号，批复了关于山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度实施方案。

按照《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规要求，2017 年 10 月，建设单位马营河流域管理处委托甘肃省张掖市甘兰水利水电建筑设计院完成《甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程水土保持方案报告书》。2018 年 1 月，张掖市水务局以“张市水许可【2018】5 号”文予以批复。

建设单位在工程建设过程中积极配合张掖市水务局对现场的水土保持监督检查工作。对提出的各项指导性意见和建议，均认真学习并及时调整施工细节，取得了有效的水土流失治理经验。

目前，本工程水土保持措施已经基本完成，经建设单位自查初验，工程整体质量验收合格。至此，本工程防治责任范围内的水土流失基本得到控制，水土流失防治目标达到 II 级标准。该项目水土保持防治效果明显，防治目标根据降水量和土壤侵蚀强度进行修正。修正后防治目标值为：扰动土地整治率 90%，水土流失总治理度 85%，土壤流失控制比 1，拦渣率 95%，林草植被恢复率 90%，林草覆盖率 8%。六项防治标准均已达到开发建设项目水土流失防治标准。

2019 年 4 月，经建设单位对本工程水土保持设施进行自查自验，认为本工程水土保持设施从技术上达到了竣工验收条件和要求，特委托甘肃省张掖市甘兰水利水电建

筑设计院编写《甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程水土保持设施验收报告》。

我单位于 2019 年 4 月 4 日到甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程现场进行实地调查、查勘，检查了工程建设扰动区内的水土流失现状，详查了各项防治分区水土保持工程措施、植物措施和临时措施的数量和质量，全面系统的开展了此次技术评估工作。按照《水土保持法》及相关技术标准，根据已批复的水土保持方案，对水土流失防治责任范围、水土流失防治任务、水土保持措施实施效果进行了核实，编制完成了《甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程水土保持设施验收报告》。

## 目录

1 项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	11
2 水土保持方案和设计情况.....	16
2.1 主体工程设计.....	16
2.2 水土保持方案编报审批及后续设计.....	16
2.3 水土保持方案变更.....	16
3 水土保持方案实施情况.....	17
3.1 水土流失防治责任范围.....	17
3.2 弃渣场设置.....	17
3.3 取（弃）土场.....	17
3.4 水土保持措施总体布局.....	18
3.5 水土保持设施实际完成情况.....	19
3.6 水土保持投资完成情况.....	23
4 水土保持工程质量.....	25
4.1 质量管理体系.....	25
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	27
4.3 总体质量评价.....	28
5 工程初期及运行期水土保持效果.....	30
5.1 运行情况.....	30
5.2 水土保持效果.....	30
5.3 公众满意度调查.....	33

6 水土保持管理.....	34
6.1 组织领导.....	34
6.2 规章制度.....	34
6.3 建设过程.....	35
6.4 监测监理.....	36
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	36
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	37
6.7 水土保持设施管理维护.....	37
7 结论及下阶段工作安排.....	38
7.1 自验结论.....	38
7.2 下阶段工作安排.....	38
8 附件及有关材料.....	39
8.1 附件.....	39
8.2 附图.....	39

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

项目区位于山丹县马营河灌区。山丹县马营河灌区地处河西走廊中部，东靠永昌，西邻甘州、民乐、北过龙首山与内蒙古阿拉善右旗接壤，南依祁连山的冷龙岭与肃南自治县和青海省为界，海拔 1556~3200m 之间，位于东径 100°41'~101°42'，北纬 37°50'~39°03'，地处马营河流域和山丹河中上游。

#### 1.1.2 主要技术指标

**建设性质：**续建建设类项目。

**所在流域：**马营河流域。

**建设规模：**改建干支渠 16 条 54.07km，建筑物 421 座。其中：干渠 8 条 29.32km，建筑物 203 座，支渠 8 条 24.75km，建筑物 218 座。

**工程任务：**大型灌区是农业和农村经济发展的重要基础设施，是我国粮、棉、油等农产品的主要生产基地，同时还担负着城乡生活、工业和环境供水的重要任务。为了认真贯彻落实社会主义新农村建设的各项政策，切实改善生态环境，提高水资源的配置效率，实现农业和农村经济的可持续发展，提高农业综合生产能力，增加农民收入，就必须加快大型灌区以节水为中心的续建配套和节水改造步伐，以适应国民经济和社会发展的需求。

**建设工期：**工程建设工期 7 个月。工程于 2016 年 5 月开工建设，2016 年 11 月底完工。

**总投资/土建投资：**工程概算总投资 5340 万元。土建投资 4106.13 万元。

本项目的技术指标及工程特性见表 1.1-1。

表 1.1—1 主要技术指标及工程特性表

一、项目的基本情况			
项目名称	甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程	所在流域	内陆河流域马营河水系
建设单位	马营河流域管理处	建设地点	张掖市山丹县
总投资	5340 万元	建设性质	续建
土建投资	4106.13 万元	建设期	2016 年 5 月-2016 年 11 月，总工期为 7 个月。
建设内容及规模	本工程共改建干渠 8 条，长度 29.32km。改建支渠 8 条，长度 24.75km。修建渠道内建筑物共计 421 座，其中干渠 220 座，支渠 201 座。		
二、项目组成及主要技术指标			
项目组成	占地面积(hm <sup>2</sup> )	主要技术指标	

表 1.1—1 主要技术指标及工程特性表

	合计	永久	临时	主要工程项目名称	主要指标		备注
渠系改建工程	22.55	11.66	10.89	渠道	km	54.07	
施工便道	1.50		1.50	临时道路	km	3.75	新建渠道至施工生产生活区之间的连接道路，路面宽4.0m。
施工生产生活区	3.58		3.58	临时堆料场、机械停放场、各类仓库等	处	28	每处临时堆料场、砼拌合场占1000m <sup>2</sup> ，每处机械停放场、各类仓库占0.02hm <sup>2</sup> 。
				临时房屋	处	28	每处临时房屋占地0.01hm <sup>2</sup> 。
合计	27.63	11.66	15.98				
<b>三、土石方量 (万 m<sup>3</sup>)</b>							
项目组成	挖方	填方	调运方		借方	弃方	
			调入	调出			
渠系改建工程	30.28	43.66			13.39		
临时便道	0.13	0.13					
施工生产生活区	0.28	0.28					
合计	30.69	44.08			13.39		

### 1.1.3 项目组成

本项目主要由渠系及建筑物组成，改建干支渠 16 条 54.07km，建筑物 421 座。其中，改建干渠 8 条，长度 29.32km；改建支渠 8 条，长度 24.75km；修建渠道内建筑物共计 421 座，其中干渠 220 座，支渠 201 座。项目平面布置详见附图。

### 1.1.4 工程总体布置

#### 1.1.4.1 渠系改建工程

##### (1) 渠道改建

本工程为改建工程，改建干渠 8 条，分别为东山柏家坝总干渠，桩号 0+000~1+820，长度 1.82km；东山坝干渠，桩号 0+000~1+500，长度 1.5km，桩号 9+500~12+960，长度 3.46km；红岩坝干渠，桩号 1+200~3+450，长度 2.25km，桩号 3+450~5+450，长度 2.0km；新开坝干渠 0+000~7+000，长度 7.0km；王林坝干渠 0+000~1+760，长度 1.76km，桩号 1+760~4+320，长度 2.56km；东达达坝干渠，桩号 0+000~2+270，长度 2.27km；三坝干渠，桩号 9+910~11+000，长度 1.09km；西干渠，桩号 21+000~22+060，长度 1.06km，桩号 22+060~24+100，长度 2.04km，桩号 24+100~25+100，长度 1.0km。

改建支渠 8 条，分别为红岩坝一支渠，桩号 0+000~1+760km，长度 1.76，桩号 1+760~2+960，长度 1.2km；红岩坝二支渠，桩号 0+000~1+220，长度 1.22km，桩号

1+220~2+800，长度 1.58km；西二支渠，桩号 0+000~0+500，长度 0.5km，桩号 0+500~1+080，长度 0.58km，桩号 1+080~1+680，长度 0.6km；东六支渠，桩号 0+000~0+420，长度 0.42km，桩号 0+420~1+120，长度 0.7km，桩号 1+120~5+000，长度 3.78km；东七支渠，桩号 0+000~0+430，长度 0.43km，桩号 0+430~1+430，长度 1.0km，桩号 1+430~2+250，长度 0.82km；东九支渠，桩号 0+000~1+600，长度 1.6km，桩号 1+600~1+840，长度 0.24km，桩号 1+840~2+120，长度 0.28km，桩号 2+120~2+560，长度 0.44km，桩号，2+560~3+220，长度 0.66km，桩号，3+220~4+240，长度 1.02km；羊肠子沟支渠，桩号 0+000~1+220，长度 1.22km，桩号 1+220~2+400，长度 1.18km，桩号 2+400~3+720，长度 1.32km；张湾支渠，桩号 0+000~1+000，长度 1.0km，桩号 1+000~2+100，长度 1.1km。

综上所述，本工程共改建干渠 8 条，长度 29.32km，改建支渠 8 条，长度 24.75km。详见改建渠道设计成果统计表 1.1-2。

表 1.1-2 改建渠道设计成果统计表

编号	渠道名称	桩号	距离(m)	纵坡	断面形式	衬砌形式	弧底半径	边坡系数	渠深	渠口宽	设计流量
1	东山柏家坝总干渠	0+000~1+820	1820	1/35	圆形	钢筋砼管			3.2		2
2	东山坝干渠	0+000~1+500	1500	1/30	弧底梯形	C20 砼现浇及预制板	0.42	1	0.5	1.35	1
		9+500~12+960	3460	1/30	弧底梯形	C20 砼现浇及预制板	0.42	1	0.5	1.35	1
3	红岩坝干渠	1+200~3+450	2250	1/55	弧底梯形	C20 砼现浇及预制板	0.57	1	0.7	1.87	1
		3+450~5+450	2000	1/100	弧底梯形	C20 砼现浇及预制板	0.57	1	0.7	1.87	1
4	新开坝干渠	0+000~7+000	7000	1/105	圆形	钢筋砼管			3.36		1.1
5	王林坝干渠	0+000~1+760	1760	1/70	圆形	钢筋砼管			3.2		1
		1+760~4+320	2560	1/60	U 型	C20 砼预制	0.5		0.6	1	1
6	东达达坝干渠	0+000~2+270	2270	1/70	圆形	钢筋砼管			3.2		1
7	三坝干渠	9+910~11+000	1090	1/60	U 型	C20 砼预制	0.5		0.6	1	1
8	红岩坝一支渠	0+000~1+760	1760	1/45	U 型	C20 砼预制	0.5		0.6	1	1
		1+760~2+960	1200	1/35	U 型	C20 砼预制	0.45		0.5	1	1
9	红岩坝二支渠	0+000~1+220	1220	1/45	U 型	C20 砼预制	0.5		0.6	1	1
		1+220~2+800	1580	1/35	U 型	C20 砼预制	0.45		0.5	1	1
10	西干渠	21+000~22+060	1060	1/80	弧脚梯形	C20 砼现浇		1	0.7	2.9	1.5
		22+060~24+100	2040	1/100	弧脚梯形	C20 砼现浇		1	0.7	2.9	1.5
		24+100~25+100	1000	1/170	弧脚梯形	C20 砼现浇		1	0.7	2.9	1.5
11	西二支渠	0+000~0+500	500	1/115	弧底梯形	C20 砼现浇	0.57	1	0.7	1.87	1
		0+500~1+080	580	1/80	弧底梯形	C20 砼现浇	0.57	1	0.7	1.87	1

表 1.1-2 改建渠道设计成果统计表

编号	渠道名称	桩号	距离(m)	纵坡	断面形式	衬砌形式	弧底半径	边坡系数	渠深	渠口宽	设计流量
		1+080~1+680	600	1/140	弧底梯形	C20 砼现浇	0.57	1	0.7	1.87	1
12	东六支渠	0+000~0+420	420	1/180	弧底梯形	C20 砼现浇	0.57	1	0.7	1.87	1
		0+420~1+120	700	1/100	弧底梯形	C20 砼现浇	0.57	1	0.7	1.87	1
		1+120~5+000	3780	1/60	弧底梯形	C20 砼现浇及预制板	0.61	0.5	0.55	1.31	1
13	东七支渠	0+000~0+430	430	1/140	弧底梯形	C20 砼现浇	0.57	1	0.7	1.87	1.3
		0+430~1+430	1000	1/100	弧底梯形	C20 砼现浇	0.57	1	0.7	1.87	1.3
		1+430~2+250	820	1/42	弧底梯形	C20 砼预制	0.44	0.25	0.63	1	1.3
14	东九支渠	0+000~1+600	1600	1/640	弧底梯形	C20 砼现浇	0.65	1	1.05	2.64	1
		1+600~1+840	240	1/285	弧底梯形	C20 砼现浇	0.55	1	0.95	2.36	1
		1+840~2+120	280	1/100	弧底梯形	C20 砼现浇	0.45	1	0.8	1.97	1
		2+120~2+560	440	1/85	弧底梯形	C20 砼现浇	0.45	1	0.8	1.97	1
		2+560~3+220	660	1/555	弧底梯形	C20 砼现浇	0.45	1	1.1	2.57	1
		3+220~4+240	1020	1/113	弧底梯形	C20 砼现浇	0.45	1	0.8	1.97	1
15	羊肠子沟支渠	0+000~1+220	1220	1/180	弧底梯形	C20 砼现浇	0.57	1	0.7	1.87	1
		1+220~2+400	1180	1/100	弧底梯形	C20 砼现浇	0.57	1	0.7	1.87	1
		2+400~3+720	1320	1/80	弧底梯形	C20 砼现浇	0.57	1	0.7	1.87	1
16	张湾支渠	0+000~1+000	1000	1/50	弧底梯形	C20 砼现浇及预制板	0.74	0.75	0.55	1.56	1
		1+000~2+100	1100	1/85	弧底梯形	C20 砼现浇及预制板	0.74	0.75	0.55	1.56	1

## (2) 渠系建筑物

本工程修建渠道内建筑物共计 421 座，其中干渠 220 座，支渠 201 座。具体的东山柏家坝总干渠改建各类建筑物 8 座，其中进水池 1 座，检查井 1 座，分水池 5 座，量水堰 1 座；东山坝干渠改建各类建筑物 52 座，其中：节制分水闸 43 座，车桥 8 座，跌水 1 座；红岩坝干渠改建各类建筑物 11 座，其中：节制分水闸 5 座，车桥 2 座，涵洞 4 座；新开坝干渠改建各类建筑物 26 座，其中：进水池 1 座，分水池 20 座，出水池 1 座，检查井 3 座，量水堰 1 座；王林坝干渠改建各类建筑物 72 座，其中：进水池 1 座，分水池 17 座，节制分水闸 42 座，车桥 11 座，量水堰 1 座；王林坝干渠改建各类建筑物 14 座，其中：进水池 1 座，分水池 12 座，检查井 1 座；三坝干渠改建各类建筑物 20 座，其中：节制分水闸 15 座，车桥 4 座，跌水 1 座。西干渠改建各类建筑物 17 座，其中：节制分水闸 11 座，车桥 6 座；红岩坝一支渠改建各类建筑物 38 座，其中：节制分水闸 26 座，车桥 9 座，跌水 3 座；红岩坝二支渠改建各类建筑物 47 座，其中：节制分水闸 35 座，车桥 9 座，跌水 3 座；西二支渠改建各类建筑物 6 座，其中：节制分水闸 4 座，车桥 1 座，量水堰 1 座；张湾支渠改建各类建筑物 24 座，其中：节制分水闸 12 座，车桥 12 座；东六支区改建各类建筑物 23 座，其中：节制分水闸 9 座，车桥 10 座，渡槽 3 座，跌水 1 座；东七支区改建各类建筑物 16 座，其中：节制分水闸 5 座，车桥 2 座，跌水 1 座，跨渠渡槽 7 座，量水堰 1 座；东九支区改建各类建筑物 25 座，其中：节制分水闸 11 座，车桥 12 座，跌水 1 座，量水堰 1 座；羊肠子沟支渠改建各类建筑物 22 座，其中：节制分水闸 15 座，车桥 4 座，涵洞 1 座，跌水 1 座，量水堰 1 座。

综上所述，本工程渠系改建工程渠道及建筑物占地面积为  $22.55\text{hm}^2$ ，永久占地  $11.66\text{hm}^2$ ，临时占地  $10.89\text{hm}^2$ 。占地类型为渠道建筑物用地和裸地。详见改建渠道及建筑物占地情况表 1.1-3。

表 1.1-3 改建渠道及建筑物占地情况

序号	渠道名称	桩号	渠道口宽 (m)	渠深 (m)	渠岸 (m)	改建长度 (m)	永久占地 (hm <sup>2</sup> )	临时占地 (hm <sup>2</sup> )
1	东山柏家坝总干渠	0+000~1+820		3.2	2	1820	0.82	0.36
2	东山坝干渠	0+000~1+500	1.35	0.5	2	1500	0.20	0.30
		9+500~12+960	1.35	0.5	2	3460	0.47	0.69
3	红岩坝干渠	1+200~3+450	1.87	0.7	2	2250	0.42	0.45
		3+450~5+450	1.87	0.7	2	2000	0.37	0.40
4	新开坝干渠	0+000~7+000		3.36	2	7000	2.45	1.40
5	王林坝干渠	0+000~1+760		3.2	2	1760	0.62	0.35
		1+760~4+320	1	0.6	2	2560	0.26	0.51
6	东达达坝干渠	0+000~2+270		3.2	2	2270	0.79	0.45
7	三坝干渠	9+910~11+000	1	0.6	2	1090	0.11	0.22
8	西干渠	21+000~22+060	2.9	0.7	2	1060	0.31	0.21
		22+060~24+100	2.9	0.7	2	2040	0.59	0.41
		24+100~25+100	2.9	0.7	2	1000	0.29	0.20
	小计					29810	7.70	5.96
9	红岩坝一支渠	0+000~1+760	1	0.6	2	1760	0.18	0.35
		1+760~2+960	1	0.5	2	1200	0.12	0.24
10	红岩坝二支渠	0+000~1+220	1	0.6	2	1220	0.12	0.24
		1+220~2+800	1	0.5	2	1580	0.16	0.32
11	西二支渠	0+000~0+500	1.87	0.7	2	500	0.09	0.10
		0+500~1+080	1.87	0.7	2	580	0.11	0.12
		1+080~1+680	1.87	0.7	2	600	0.11	0.12
12	东六支渠	0+000~0+420	1.87	0.7	2	420	0.08	0.08
		0+420~1+120	1.87	0.7	2	700	0.13	0.14
		1+120~5+000	1.31	0.55	2	3780	0.50	0.76

表 1.1-3 改建渠道及建筑物占地情况

序号	渠道名称	桩号	渠道口宽 (m)	渠深 (m)	渠岸 (m)	改建长度 (m)	永久占地 (hm <sup>2</sup> )	临时占地 (hm <sup>2</sup> )
13	东七支渠	0+000~0+430	1.87	0.7	2	430	0.08	0.09
		0+430~1+430	1.87	0.7	2	1000	0.19	0.20
		1+430~2+250	1	0.63	2	820	0.08	0.16
14	东九支渠	0+000~1+600	2.64	1.05	2	1600	0.42	0.32
		1+600~1+840	2.36	0.95	2	240	0.06	0.05
		1+840~2+120	1.97	0.8	2	280	0.06	0.06
		2+120~2+560	1.97	0.8	2	440	0.09	0.09
		2+560~3+220	2.57	1.1	2	660	0.17	0.13
		3+220~4+240	1.97	0.8	2	1020	0.20	0.20
15	羊肠子沟支渠	0+000~1+220	1.87	0.7	2	1220	0.23	0.24
		1+220~2+400	1.87	0.7	2	1180	0.22	0.24
		2+400~3+720	1.87	0.7	2	1320	0.25	0.26
16	张湾支渠	0+000~1+000	1.56	0.55	2	1000	0.16	0.20
		1+000~2+100	1.56	0.55	2	1100	0.17	0.22
	小计					24650	3.96	4.93
	合计					54460	11.66	10.89

#### 1.1.4.2 施工便道

本工程施工便道为渠道和施工生产生活区之间的连接道路。根据主体设计和野外调查，本次改建的干支渠旁边的道路基本形成，满足施工交通要求，本次仅需修建渠道和施工生产生活区之间的道路，以保证施工便利，施工便道长度 3.75km，路面宽 4.0m，占地面积 1.5 hm<sup>2</sup>，全部为裸地，工程结束后全部恢复原地貌。

#### 1.1.4.3 施工生产生活区

施工生产生活区主要包括砼拌合场、临时堆料场、机械停放场、仓库、临时房屋等，占地类型均为裸地。

结合整个工程主体设计和施工方案，根据渠道所在的位置以及施工强度，施工难度的大小，确定在每条渠道上 2km 左右布设砼拌合场、临时堆料场、机械停放场、仓库、临时房屋等，每个拌合场供应上下游 1000m 的渠道的施工用料，共布置临时房屋、砼拌合场、临时堆料场、机械停放场和各类仓库共 28 个，每个施工生产生活区内临时房屋占地 0.01hm<sup>2</sup>，临时堆料场和砼拌合场占地 0.1hm<sup>2</sup>，机械停放场、各类仓库占地 0.02hm<sup>2</sup>，28 处占地面积共计 3.58hm<sup>2</sup>，占地性质为临时占地。

### 1.1.5 施工组织及工期

#### 1.1.5.1 施工组织布置情况

##### (1) 施工交通

本次改建干渠位于山丹县境内，山霍公路、312 国道复线相通，渠旁大部分为林田，大多都有管理运行道路或乡级公路通行，能满足施工要求，局部有道路但狭窄，施工场地不开阔，需修整临时施工道路。本项目需新建渠道和施工生产生活区之间的连接道路 3.75km，以保证施工便利，工程完工后恢复原土地类型。

##### (2) 天然建筑材料供应

本工程所需的天然建筑材料有块石料，垫层石和混凝土粗、细骨料。

渠道改建所需的块石料分别购买自上三霍城片渠道南部祁连山后稍沟采石料场和李桥水库片山丹县祁家店水库西南部瞭高山采石料场，上述料场均具有合法手续，平均运距 30km；垫层石和混凝土粗、细骨料分别购买自童子坝河料场和马营河床料场，上述料场均具有合法手续，平均运距 25km。

##### (3) 其它建筑材料供应

本工程所用水泥、砂石料及钢筋等建筑材料均从当地具合法供应手续的单位采购，在购买合同中应明确水土保持防治责任。

##### (4) 施工用水、用电及通讯

**施工用水：**本工程施工施工用水大部分从渠道抽水或附近村庄的人饮工程供水至施工现场。

**施工用电：**本工程施工用电有电网供电 90%，柴油发电机供电 10%。

**施工通讯：**移动和联通的网络信号已覆盖施工区，施工现场的对外通信，拟采用手机的通信方式。

### **(5) 施工场地布置**

施工生产生活区包括砼拌合场、临时堆料场、机械停放场、各类仓库和临时房屋等，结合项目区地形情况及工程建设实际需要，在每条渠道上 2km 处布设一处施工生产生活区，来供应上下 1000m 内的施工用料，共布设 28 处施工生产生活区，每个施工生产生活区内部，临时房屋占地 0.01hm<sup>2</sup>，临时堆料场和砼拌合场占地 0.1hm<sup>2</sup>，机械停放场、各类仓库占地 0.02hm<sup>2</sup>，总占地面积 3.58hm<sup>2</sup>，占地性质为临时占地，占地类型为裸地。

### **(6) 施工时序**

本项目建设过程中合理安排施工工序的同时，尽可能移挖作填，回填方利用开挖方，以满足随挖、随运、随填，随压的工艺要求。

### **(7) 组织管理**

工程由马营河流域管理处负责工程建设的组织管理，同时负责对工程建设进行控制与引导，工程施工、监理统一采取招投标形式确定。施工管理贯穿施工全过程，通过计划、组织、协调、检查等手段，调动一切有利因素，努力实现各阶段的建设目标，减小工程建设对沿线环境造成的不利影响。

#### **1.1.5.2 施工工期**

本工程总工期为 7 个月。工程于 2016 年 5 月开工，2016 年 11 月底建成。经后期不断修整完善，目前，水土保持工程已全部完成。

#### **1.1.5.3 工程投资**

工程概算总投资 5340 万元，其中土建工程总投资 4106.13 万元。

#### **1.1.6 土石方情况**

通过现场调查及查阅水土保持方案，项目批复方案中土石方来源主要为渠道沟槽、道路修整和场地平整等工程开挖回填产生。基础回填余土均就近用于场地平整。

批复方案设计土石方开挖总量 30.69 万 m<sup>3</sup>，填方总量 44.08 万 m<sup>3</sup>，借方总量 13.39 万 m<sup>3</sup>，无弃方。

表 1.1-4 工程建设土石方挖填情况表

编号	防治分区及包括内容	挖方	填方		借方		弃方	
			土方回填	砂砾石垫层	数量	来源	数量	去向
1	渠系改建工程	30.28	30.28	13.39	13.39			
2	施工便道	0.13	0.13					
3	施工生产生活区	0.28	0.28					
小计		30.69	30.69	13.39	13.39			
合计		30.69	44.08		13.39			

注：1、上述挖、填、调、借、弃方均按自然方计。 2、开挖量+调入量+外借量=回填量+调出量+弃方。

实际土石方挖填量与已批复水土保持方案估算土石方量相比，基本无变化。原因是本项目水土保持方案为补报方案，计算工程土石方挖填为实际发生与水保方案编制相同。因此，工程土石方量前后基本无变化。

### 1.1.7 征占地情况

根据工程施工总体布局，结合现场调查，工程建设实际占地面积 27.63hm<sup>2</sup>，其中永久占地 11.66hm<sup>2</sup>，临时占地 15.98hm<sup>2</sup>，占地类型为渠道建筑用地和裸地。

表 1.1-5 主体工程建设用地统计表

防治分区		面积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质		占地类型	
			永久占地 (hm <sup>2</sup> )	临时占地 (hm <sup>2</sup> )	渠道建筑用 地 (hm <sup>2</sup> )	裸地 (hm <sup>2</sup> )
渠系改建 工程	渠道工程	15.30	6.98	8.32	6.98	8.32
	管道工程	7.25	4.68	2.57	4.68	2.57
施工便道		1.50		1.50		1.50
施工生产生活区		3.58		3.58		3.58
项目区总占地		27.63	11.66	15.98	11.66	15.98

### 1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 地形地貌

项目区地处祁连山前冲洪积扇倾斜平原的下部地带，位于祁连山北麓的盆地边缘，地势开阔，地形平坦，地形南高北低，向北部缓倾斜，地面坡降 1/80~1/100，地面海拔高程在 2200~3200m 之间，为缓倾斜的细土平原区。在山前冲洪积扇群中，马营河河谷阶地以出山口处最为发育，有 V 级阶地，阶地级差较大，向平原区阶地级差逐渐减少，细土平原区只能见到 I~II 级阶地，项目区位于 II~III 级阶地

之上，阶地具二元结构，上部为厚约 4~8m 细颗粒地层，下部为巨厚的粗颗粒砂卵石层。

## 1.2.2 地质概况

### 1.2.2.1 地质构造

项目工程区地处河西走廊中部马营盆地绿洲平原，远离南北山前深大断裂，地质构造较为简单，区内无断裂构造及褶皱，亦未发现第四系以来的褶曲断裂和继承性活动断裂，但晚近期新构造运动形迹较为明显，属于地质构造活跃区，由于祁连山的大幅上升，马营河盆地沉陷，自新生代以来，新构造运动强烈，山体再度上升，经风化剥蚀，为盆地沉积巨厚的松散堆积物提供了物质来源。

### 1.2.2.2 地层岩性

工程区出露地层较为简单，出露地层岩性为第四系冲洪积砂壤土及砂卵石，具二元结构。叙述如下：

(1) 第四系上更新统冲洪积砂壤土 ( $Q_3^{apl}$ )：分布于马营河两岸灌区表层，厚度 4~8m，呈土黄色、灰黄色，干燥~饱和，硬塑~软塑态，结构稍密，含植物根系。

(2) 第四系上更新统冲洪积砂卵石层( $Q_3^{apl}$ )：分布于第四系上更新统冲洪积粉质壤土或砂壤土下部，埋深 4~8m。呈青灰色，岩性为石砂砾卵石及砂砾石层，深部砂砾石为砂质及泥质稍胶结。据区域地质资料，厚度 >50m。

### 1.2.2.3 水文地质

工程区地处山丹盆地中部及东部，其水文地质条件受地层岩性和结构的控制。区内地下水均为第四系松散岩类孔隙水，主要赋存于第四系中~上更新统砂卵石层中。地下水补给来源主要是来自南部祁连山前的地下潜流和地表河水入渗，其次是大气降水和灌溉回归水，地下水自南、南东向北及北西方向运移。地下水位埋深由南向北渐浅，在南部地下水位埋深 >100m，向北逐步变浅，至山丹县城南湖附近以泉水溢出地表。项目工程区地下水位埋深均 >5m，地下水对本项目工程干、支渠不产生直接影响，但灌溉回归水对干、支渠的影响较大，致使渠道冻胀破坏较严重。

## 1.2.3 气象

项目区处于祁连山区北部边缘地带，属大陆性高寒半干旱气候。本地区由南向北气候差异性较大，气温变化显著，气温及蒸发由南向北逐渐递增，降水则反之，流域多局部暴雨，是我省暴雨中心之一。根据民乐县气象站资料(海拔高程

2300m)，山丹县气象站海拔高程 1760m。据民乐气象站（1971~2008 年）气象要素统计，多年平均气温 2.8℃，极端最高气温 31.7℃，极端最低气温-31.5℃，平均降水量 328.2mm，年蒸发量 1638.5mm，年日照时数 2932.3h，最多风向为西北风，平均风速 3.4m/s，多年平均年最大风速 16.5m/s，历年最大风速 22m/s，最多风向为 NNW，最大积雪深度 22cm，最大冻土深度 162cm。

#### 1.2.4 水文

马营河流域地处祁连山北麓，属河西内陆河黑河流域，为黑河右岸一级支流，发源于祁连山脉的冷龙岭，源地海拔高程 4378m，自南向北流向，流经肃南县、山丹县和甘州区三县区，地理坐标为东经 100°41'—101°42'，北纬 37°50'—39°03'之间，南以祁连山脊为界，北与张掖黑河接壤，东与西大河相连，西与童子坝河毗邻，于山丹县城下游折转流向西北，最终汇入黑河。

马营河按地理位置分为出山口以上为上游，河长 24km，流域面积 258km<sup>2</sup>，出山口以上主要由白石崖河、后稍沟、大香沟、小香沟等河流；出山口至祁家店水库为中游，名为马营河，河长 76km，流域面积 2300km<sup>2</sup>，祁家店水库以下至入黑河口段为下游始称山丹河，全长 176km，流域面积 4380km<sup>2</sup>。上游出山口以上山区地势较高，海拔在 3000~4300m 左右，山岭森林密布，降雨多，植被覆盖良好，水土流失较轻；出山后进入山前的洪积倾斜平地，亦称大马营滩，此段地表径流变化较大，大部分地表径流逐步潜入地下，河水在洪积倾斜平地行走约 30.0km，于中游霍城、大马营一带以泉水出露形式汇集注入李桥水库，该区间由于大面积垦荒造地，植被遭到破坏，水土流失严重。

#### 1.2.5 土壤和植被

项目区土壤主要以灰棕漠土和风沙土为主，灰棕漠土多分布在山前洪积扇和洪积冲积平原上，土层厚度随地形变化而异，常夹有小砾石，基层是砂砾层或粗沙层，表面是因风蚀形成细粉状土。土壤有机质含量低，自然肥力不高，部分土壤有盐渍化，土壤质地疏松，抗蚀抗冲性弱，地表植被及结皮一旦破坏，风力侵蚀严重。该区土壤属于弱碱性土壤（7.5≤pH<8.5），碳酸盐含量整体偏高，有机质含量（介于 10~30g/kg）属中等偏低水平，有效磷含量较低，土壤保肥能力相对较弱。由于土壤障碍因素以盐化为主，形成了土壤有效钾含量高，有机质、磷素偏低，氮中等的特点。土壤养分含量总的情况是：速效钾平均含量为 213ppm；全氮含量平均为 0.082%；碱解氮平均为 78ppm；速效磷平均含量为 8ppm；有机质含量平均为 1.29%。

项目区植被类型为荒漠草原植被，极端干旱的气候和贫瘠偏盐的土壤，限制了植物的生长、发育和传布，造成植物种类贫乏、植被结构简单，景观单调。据调查，流域内天然植被分布不均，地域性很强，树种资源较为缺乏，走廊平地的林木属于人造林。天然林少、人工林多、乔木林面积很小，呈零星片状分布，灌木林占林业用地面积的绝大部分。乔木林树种以青海云杉为主，其次为圆柏；灌木林以柳科为主。流域内草原面积大，牧草质量好，是优良的天然牧场。地表分布有泡泡刺、红砂、骆驼蓬、刺蓬、盐生草等旱生植物，植株较低矮，丛状疏生，林草植被覆盖率平均约为15%。

### 1.2.6 其它

工程建设区不涉及各类自然保护区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区。

### 1.2.7 水土流失及防治情况

#### 1.2.7.1 水土流失主要形式和危害

根据批复的水土保持方案，本工程水土流失主要形式和危害如下：

#### 1、自然因素

##### (1) 气候因素

项目区属大陆性高寒半干旱气候，降水稀少，气候干燥，蒸发强烈、风大风多。大风是影响当地土壤侵蚀的主要因子。

##### (2) 植被因素

项目区植被类型属荒漠草原植被，植被稀疏，天然林很少。地表植被对拟制地面风蚀作用明显，同时也增加土壤持水力。如果地表植被遭到破坏，地表裸露，遇大风或强降水，水土流失将极大增加发生的可能性。因此，本工程区原生植被对水土流失影响非常显著。

##### (3) 地形地貌因素

工程区地势开阔、地形平坦，地表无障碍物阻挡降低风速，因而有利于风蚀的产生和加剧。

##### (4) 土壤因素

本区土壤主要以灰棕漠土和风沙土为主，原地表土壤结皮遭到破坏后，颗粒细小的土壤极易被风吹蚀。

#### 2、人为因素

##### (1) 天然植被和天然稳定地表受到扰动和破坏

项目区内不合理的人为活动都能引起或加剧水土流失，如土石方开挖、搬运、填筑施工，人为扰动原地貌、毁坏植被，改变原生地表形态，是造成水土流失的主要因子。

### 3、水土流失危害

(1) 施工建设期：施工建设期各类构建筑物的基础开挖、土方回填、道路修筑等，都不可避免地使地面的覆盖物被清除，原地貌扰动，大面积的土壤完全暴露在外，导致水土流失大大加剧，是产生水土流失的主要阶段。

(2) 自然恢复期：土建工程已基本结束，扰动区域被建筑物覆盖、硬化等措施所保护，水土流失量逐渐减少。因此，水土流失防治的重点仍为上述施工区域采取措施但尚未完全恢复的区域。

#### 1.2.7.2 项目区水土流失防治标准

项目区地处河西走廊中部，在《甘肃省水土保持区划》上属内陆河流域防治区河西走廊平原亚区走廊沙漠绿洲小区(III<sub>2-1</sub>)。根据《甘肃省人民政府关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(甘政发[2016]59号)，项目区属内陆河流域省级水土流失重点治理区。按SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区处于水力侵蚀类型区(I)西北黄土高原区(I-1)，风力侵蚀类型区(II)三北戈壁沙漠及沙地风沙区(II-1)，项目区容许土壤流失量为1000t/km<sup>2</sup>a。

综上所述，依据《甘肃省水土保持区划》，结合项目区现状分析，对照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区风力侵蚀类型为“三北”戈壁沙漠及沙地风沙区，为轻度侵蚀，项目区风力侵蚀模数为2000t/km<sup>2</sup>a。根据甘肃省悬移质泥沙多年平均年侵蚀模数图，工程区水力侵蚀模数为200t/km<sup>2</sup>a。

因此，本项目原地貌土壤侵蚀模数为2200t/km<sup>2</sup>a。

#### 1.2.7.3 项目区水土流失防治分区

本项目由渠系改建工程区、施工便道、施工生产生活区组成。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

甘肃省张掖市甘兰水利水电建筑设计院于 2016 年 8 月编制了《马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度实施方案》，张掖市水务局文件，张市水规发【2016】58 号，批复了关于山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度实施方案。

### 2.2 水土保持方案编报审批及后续设计

2017 年 10 月 10 日，受马营河流域管理处委托，甘肃省张掖市甘兰水利水电建筑设计院编制完成该项目的水土保持方案报告书（送审稿）。《甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程水土保持方案报告书（送审稿）》于 2017 年 12 月通过技术审查，经修改完善后，完成《甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2018 年 1 月，张掖市水务局以“张市水许可【2018】5 号”文予以批复。

### 2.3 水土保持方案变更

由于建设单位委托水土保持方案时主体工程已完工，因此水土保持方案属于补报方案，主体工程建设地点、工程规模、占地面积、土石方情况，防治措施等基本都没发生变化，对照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》，本项目不涉及水土保持变更问题。

### 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 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

经现场勘查、查阅主体监理资料及相关工程竣工资料，工程实际发生的防治责任范围面积为 46.67hm<sup>2</sup>，其中建设区面积为 27.63hm<sup>2</sup>，直接影响区面积为 19.04hm<sup>2</sup>。实际产生防治责任范围与已批复的水土保持方案值未发生变化。表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	防治责任范围		
	建设区	直接影响区	合计
渠系改建工程	22.55	16.34	38.89
施工便道	1.50	1.50	3.00
施工生产生活区	3.58	1.2	4.78
合计	27.63	19.04	46.67

##### 3.1.1.1 水土流失防治责任范围未变化的原因

本工程水土流失防治责任范围未发生变化的原因是本项目水土保持方案为补报方案，水土保持方案编制时主体工程已完工，方案编制时，防治责任范围已达最大，工程占地面积为实际发生。因此，工程占地面积、防治责任范围前后相同。

##### 3.1.2 验收后水土流失防治责任范围

根据水土流失防治责任范围及水土流失防治情况，各防治区域的扰动占压面积已基本治理完成，并达到国家有关技术规范的要求，验收后水土流失防治责任范围面积应为工程实际的永久征地面积 11.66hm<sup>2</sup>。

##### 3.1.3 各阶段防治责任范围对比

方案批复的水土保持防治责任范围为 46.67hm<sup>2</sup>，实际建设期发生的防治责任范围面积为 46.67hm<sup>2</sup>，验收后的防治责任范围面积为工程实际永久征地面积 11.66hm<sup>2</sup>。

#### 3.2 弃渣场设置

根据已批复的水土保持方案，本工程土石方挖填平衡不设弃渣场。

#### 3.3 取（弃）土场

根据已批复的水土保持方案，结合主体资料，所有基础土方均被利用，开挖土方全部用于垫高渠台，施工过程中没有设取土场及永久弃土场。现场勘查也未见专门的取土场及弃土场。

因此，本项目施工过程中没有设取土、砂、石料场，工程所需砂石料均从当地砂石料场购买，能满足项目用料需求。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水土流失防治分区

根据水土流失防治分区的原则，参考《水利水电工程水土保持技术规范》防治分区划分，将本项目的防治责任范围分为3个防治区，分别为渠系改建工程、施工生产生活区和施工便道。

#### 3.4.2 水土保持措施总体布局

##### 3.4.2.1 防治措施布局原则

根据项目建设过程中新增水土流失的时空分布，以及可能造成的水土流失危害评价，在全面贯彻方案编制指导思想的前提下，水土保持方案突出以下防治原则：

(1) 因害设防原则。防治措施布局时要坚持因地制宜、因害设防、技术可靠、经济合理、防治效果有效可行的原则，遵循全面治理和重点治理相结合、防治与监督相结合的设计思路，根据工程建设产生水土流失的特点和部位，合理布置各项防治措施，建立选型正确、结构合理、功能齐全、效果显著的水土流失综合防治体系。

(2) 预防措施先行，最小扰动原则。后续工程（包括水土保持工程）要合理安排工期，强化管理、监理和监督，做好水土流失控制工作，尽可能少的破坏原有地貌，维持生态景观的相对稳定性。

(3) 永久防护和临时防护并行原则。在永久性防护措施的基础上合理布置临时防护措施，突出临时防护措施防治水土流失的作用，确保临时性防治措施与主体防治措施的衔接，达到控制新增水土流失的目的。

(4) 符合当地实际情况的原则

考虑项目区实际情况，合理布设防护措施，合理确定工程措施的修建材料及植物措施的树草种，确保水土保持防护措施的经济合理性。

(5) 环境效益和社会效益为主原则。根据项目区的自然条件特点，从改善区域生态环境的目的出发，筛选经济合理的设计方案。

(6) “三同时”原则。水土保持方案是该项目总体设计的组成部分，水土保持设施建设实施进度应与主体工程相衔接，确保水土流失得到有效防治。

### 3.4.2.2 水土流失防治措施体系

本项目水土流失防治措施体系，在对主体工程已有的具有水土保持功能工程分析评价的基础上，根据水土流失防治分区，结合工程特点、当地自然条件，针对项目区水土流失的特征及危害，从实际出发，采用点、线、面相结合，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。按分区、按工程措施、植物措施和临时防护措施进行布设，从保护生态环境、有效防治水土流失的目的出发，合理配置各项防治措施，建立科学完善的水土保持防治体系，以达到水土流失综合防治和生态环境保护的目的。

本方案新增、补充的水土保持措施主要渠系改建工程区的植物措施。经了解施工过程中对渠系改建工程、施工生产生活区、施工便道进行了土地整治、砾石压盖及洒水降尘，因此将施工期间的土地整治和砾石压盖纳入工程措施，洒水降尘措施纳入临时措施中。

### 3.4.2.3 水土流失防治措施总体布局

为了使本工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到保持水土的最终目的，结合本项目的特点，主要采用土地整治、砾石压盖、洒水降尘等各项措施相结合的防治方案。对于主体工程已有部分不再重复，而对没有或不足的部分则进行补充完善，使本工程形成一个完整的水土流失防治体系。考虑工程土建施工已完成的现实，各分区防治措施主要内容见表 3.4-1。

**表 3.4-1 水土保持措施总体布局及工程量表**

防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
渠系改建工程	土地整治 10.89hm <sup>2</sup> 。砾石压盖 8.24hm <sup>2</sup> 。	植被恢复 2.65hm <sup>2</sup> 。	
施工生产生活区	土地整治 1.50hm <sup>2</sup> 。		洒水降尘 2700m <sup>3</sup> 。
施工便道	土地整治 3.58hm <sup>2</sup> 。		洒水降尘 504m <sup>3</sup> 。

## 3.5 水土保持设施实际完成情况

项目建设过程中，按照批复的《甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程水土保持方案报告书》内容，水土保持措施以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标，按照分区防治的要求，实施综合治理。经审阅设计、施工档案等相关验收资料，认为本工程水土流失防治措施总体布局对比原方案设计基本一致。在总体布局上，该工程水土保持设施做到了以防为主、因地制

宜、综合治理、注重效益的原则。针对分区水土流失防治的需要，水土保持措施体系与方案保持一致。采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式防治水土流失，工程措施主要包括土地整治、砾石压盖等；植物措施为植被恢复；临时措施包括洒水降尘。

### 3.5.1 水土保持实际完成措施情况

根据现场调查及查阅主体资料及相关验收资料得到措施及工程量完成情况如下：

#### 3.5.1.1 水土保持措施完成情况

##### (1) 渠系改建工程

###### ① 土地整治

目前，该项目主体工程已经完工，水土流失主要发生在施工期。经现场调查并向业主了解到，施工后期主体工程已对改建渠道两边临时堆土以及其它扰动区域进行了土地整治，主要采用机械进行坑凹填平，对周边不利于机械作业的死角范围和边角区域采用人工方式进行整治，尽量恢复原地貌。整治时，尽可能先将颗粒较小的砂砾碎石土回填至坑洼地表，然后将大粒径卵砾石覆盖于表面，以减轻冲刷。该区土地整治面积约 $10.89\text{hm}^2$ ，其中机械整治 $8.71\text{hm}^2$ ，人工整治 $2.18\text{hm}^2$ 。

###### ② 砾石压盖

主体工程设计对改建渠道两侧进行土地平整后对渠口到两边约 0.5-1.0m 不等的渠道岸台采用 5cm 厚砂砾石铺筑，铺设面积约  $8.24\text{hm}^2$ ，共需砾石约  $0.41\text{万 m}^3$ ，所需砂砾石从合法料场购买。

###### ③ 植被恢复

由于主体工程已经完工，经调查，该类项目工程建设与渠道灌溉用水矛盾突出，施工时间十分紧张，一旦渠道灌溉停水，即可马上施工。该区易引发水土流失的环节主要是施工期渠道土石方开挖及回填过程，开挖的土石方全部临时堆放在渠台两侧。因本项目渠道工程工期相对较短，主体工程将开挖料待垫层铺筑、渠道衬砌完成后及时回填利用，缩短了土石方裸露时间，减少了水土流失，并将回填利用后剩余的土石方全部用于垫高渠台，有效的平衡了土石方，减少了废弃料产生。因此，本方案不再对该区新增临时防护措施。

渠系改建工程防治区水土保持措施工程量详见表3.5-1。

表 3.5-1 渠系改建工程防治区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	备注
渠系改建工程区	工程措施	土地整治（机械+人工）	hm <sup>2</sup>	10.89	主体设计
		砾石压盖	hm <sup>2</sup>	8.24	主体设计
	植物措施	植被恢复	hm <sup>2</sup>	2.65	方案新增

## （2）施工生产生活区

### ①土地整治

本项目共设施工生产生活区28处，主要包括砼拌合场，机械停放场、仓库、临时房屋等，占地类型均为裸地。经调查，主体工程完工后，对该区域已扰动迹地实施了土地整治措施。施工生产生活区占地3.58 hm<sup>2</sup>，施工结束后，对该防治区所占裸地部分进行场地清理和土地整治措施，减轻水土流失。整治方式采取机械为主，整治面积为3.58 hm<sup>2</sup>，全为机械整治。

### ②洒水降尘

经调查，该区域容易引发水土流失的环节主要是临时堆料以及施工过程中人员踩踏及机械碾压对施工场地造成的水土流失。临时堆料主要为砂砾石垫层料，该类建筑用料不易被风吹蚀，也不易造成水蚀，且工期较短，很快被利用，主体未对其布设防护措施。主体工程对该区域施工场地根据施工强度、大风、降水、空气湿度等情况，在风沙扬尘严重时进行洒水降尘，以减轻风蚀，另外，土地整治后洒水还可促进地表结皮形成。考虑项目区实际情况，设计采用洒水车拉水的方式进行洒水。洒水采取少量多次方式进行，每次洒水量按20m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>计，设计每天洒水3次，面积约0.28 hm<sup>2</sup>，共需洒水504m<sup>3</sup>。

表 3.5-2 施工生产生活防治区水土保持措施工程量表

分区	措施类型	措施名称	单位	数量	备注
施工生产生活区	工程措施	土地整治（机械）	hm <sup>2</sup>	3.58	主体设计
	临时措施	洒水降尘	m <sup>3</sup>	504	主体设计

## （3）施工便道

### ①土地整治

施工便道待占裸地1.50hm<sup>2</sup>，施工结束后，对该防治区所占裸地部分进行土地整治措施，减轻水土流失。整治方式采取机械为主，整治面积为1.50hm<sup>2</sup>，全为机械整治。

### ②洒水降尘

经了解，主体工程完工后，对该区域已扰动迹地进行了土地整治，施工期为了减轻施工过程中车辆碾压产生的扬尘及水土流失，对该区域根据施工强度、大风、降水、空气湿度等情况，在风沙扬尘严重时进行洒水降尘，以减轻风蚀，另外，土地整治后洒水还可促进地表结皮形成。考虑项目区实际情况，设计采用洒水车拉水的方式进行洒水。洒水采取少量多次方式进行，每次洒水量按 $20\text{m}^3/\text{hm}^2$ 计，设计每天洒水3次，面积约 $1.5\text{hm}^2$ ，共需洒水 $2700\text{m}^3$ 。

**表 3.5-3 施工便道防治区水土保持措施工程量表**

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	备注
施工便道区	工程措施	土地整治（机械）	$\text{hm}^2$	1.50	主体设计
	临时措施	洒水降尘	$\text{m}^3$	2700	主体设计

### 3.5.1.2 完成措施及工程量

本工程水土保持措施实施情况详见表 3.5-4。

**表 3.5-4 水土保持措施实际情况表**

防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
渠系改建工程	土地整治 $10.89\text{hm}^2$ 。砾石压盖 $8.24\text{hm}^2$ 。	植被恢复 $2.65\text{hm}^2$ 。	
施工生产生活区	土地整治 $1.50\text{hm}^2$ 。		洒水降尘 $2700\text{m}^3$ 。
施工便道	土地整治 $3.58\text{hm}^2$ 。		洒水降尘 $504\text{m}^3$ 。

### 3.5.3 完成措施工程量变化分析

#### 3.5.3.1 水土保持措施设计情况

主体设计纳入水土保持措施体系中及水土保持方案设计的措施及措施量如下：

(1) 渠系改建工程：土地整治  $10.89\text{hm}^2$ ，砾石压盖  $8.24\text{hm}^2$ ；植被恢复  $2.65\text{hm}^2$ 。

(2) 施工生产生活区：土地整治  $1.50\text{hm}^2$ ，洒水降尘  $2700\text{m}^3$ 。

(3) 施工便道：土地整治  $3.58\text{hm}^2$ 、洒水降尘  $504\text{m}^3$ 。

#### 3.5.3.2 水土保持措施实施情况

主体设计纳入水土保持措施体系中及实际实施的水土保持工程措施有土地整治、砾石压盖、植被恢复和洒水降尘布局及措施量如下：

(1) 渠系改建工程：土地整治  $10.89\text{hm}^2$ ，砾石压盖  $8.24\text{hm}^2$ ；植被恢复  $2.65\text{hm}^2$ 。

(2) 施工生产生活区：土地整治  $1.50\text{hm}^2$ ，洒水降尘  $2700\text{m}^3$ 。

(3) 施工便道：土地整治 3.58hm<sup>2</sup>、洒水降尘 504m<sup>3</sup>。

### 3.5.3.3 水土保持措施变化对比

甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程水土保持工程措施变化对比详见表 3.5-5。

**表 3.5-5 水土保持方案设计与实际完成对比表**

防治分区	水土保持方案设计				实际完成			
	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	砾石压盖 (hm <sup>2</sup> )	植被恢复 (hm <sup>2</sup> )	洒水降尘 (m <sup>3</sup> )	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	砾石压盖 (hm <sup>2</sup> )	植被恢复 (hm <sup>2</sup> )	洒水降尘 (m <sup>3</sup> )
渠系改建工程	10.89	8.24	2.65		10.89	8.24	2.65	
施工生产生活区	1.50			2700	1.50			2700
施工便道	3.58			504	3.58			504

## 3.5.4 水土保持功能分析

### 3.5.4.1 工程措施水土保持功能分析

1、土地整治：土地整治采取机械+人工的方法，整治区域表面相对平整，没有出现明显坑洼，基本实现了坑平渣尽。根据现场勘查可知，各区域实施的土地整治措施基本达到了水土保持方案设计的防治效果，水土保持功能没有降低。

2、砾石压盖：根据现场勘查可知，砾石压盖措施基本达到了水土保持方案设计的防治效果，水土保持功能没有降低。

### 3.5.4.2 植物措施水土保持功能分析

实施的植被恢复措施有着比较好地防护作用，达到了水土保持方案设计的防治效果，水土保持功能没有降低。

### 3.5.4.3 临时措施水土保持功能分析

实施的洒水降尘措施有着比较好地防护作用，达到了水土保持方案设计的防治效果，水土保持功能没有降低。

## 3.6 水土保持投资完成情况

### 3.6.1 水土保持方案投资变化

根据施工合同及工程进度控制情况，在施工过程中，合同内的项目，按照承包商完成的工程量进行计量，并按照计量结果进行月进度支付，完工以后，根据实际计量的全部工程量，进行完工支付。合同外的项目，发包人和承包商签订补充协议，在补充协议签订后，支付形式和合同项目支付形式相同。

本项目水土保持方案为补报方案，水土保持方案编制时主体工程已完工，因此所计列投资均为实际投资，不存在投资变化。本项目的水土保持工程实际总投资 69.59 万元。其中：工程措施 51.15 万元；植物措施 0.38 万元，施工临时工程 4.50 万元；独立费用 13.55 万元，基本预备费 0.01 万元。

综合分析布设的各项防治措施达到了防治扰动区域水土流失的效果。

水土保持投资概算总表

表 3.6-1

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	投资合计
			栽(种)植费	苗木、草、种子费			
	第一部分 工程措施	51.15					51.15
一	主体工程中具有水土保持功能措施	51.15					51.15
(一)	渠系改建工程防治区	43.98					43.98
(二)	施工便道防治区	2.12					2.12
(三)	施工生产生活防治区	5.05					5.05
	第二部分 植物措施		0.14	0.24			0.38
一	本方案新增水土保持措施		0.14	0.24			0.38
(一)	渠系改建工程防治区		0.14	0.24			0.38
	第三部分 施工临时工程	4.50					4.50
一	临时防护工程	4.50					4.50
(一)	主体工程中具有水土保持功能措施	4.50					4.50
1	施工便道防治区	3.79					3.79
2	施工生产生活区防治区	0.71					0.71
二	其它临时工程	0.01					0.01
	一至三部分合计	55.65	0.14	0.24			56.03
	第四部分 独立费用					13.55	13.55
一	建设管理费					0.01	0.01
二	水土保持工程建设监理费					1.20	1.20
三	科研勘测设计费					11.00	11.00
四	水土保持监测费					1.34	1.34
	一至四部分合计	55.65	0.14	0.24		13.55	69.58
	基本预备费(3%)						0.01
	工程总投资						69.59

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

工程水土保持措施属于主体工程一部分，从一开始就纳入了招标投标和施工单位编制的施工组织设计中，和主体工程一同实行工程承包，与主体工程同步建设。水土保持措施与主体工程采取同样的质量管理体系。

工程在施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府部门监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设和管理纳入了整个工程的建设管理体系中。

#### 4.1.1 建设单位质量管理体系

马营河流域管理处作为本项目建设单位，从一开始就制定了规范的质量管理体系。要求参建各方必须建立健全质量保证体系，按照投标承诺和合同约定，配备项目负责人、技术负责人和质量负责人，设置现场质量管理机构，落实质量管理人员，明确质量责任，完善质量管理制度。参建各方主动接受业主委托的工程质量安全监督机构对建设工程质量的监督管理，要求质量岗位的从业人员应具备相应的执业资格。确定质量目标：①勘测、设计质量优良，监理程序符合规定，质量管理达标、内业资料规范；②工程实体质量必须符合国家有关标准、规定及设计文件要求，其施工过程或实体工程质量必须满足验收标准要求，各检验批、分项、分部工程施工质量检验合格率达到 100%，单位工程一次验收合格率达到 100%；③在合理使用和正常维护条件下，工程结构的施工质量，应满足设计使用寿命期内正常运营要求；④杜绝工程质量等级事故。明确、制定了建设单位各级管理人员的职责，以及设计单位、监理单位、施工单位的质量责任。严格质量管理过程控制。

建设单位制定的质量管理制度有：工程质量监督制度、设计咨询、初审制度、施工图审核制度、技术交底制度、施工图现场核对制度、工程地质核实制度、工程质量试验检测制度、施工测量复核制度、工程质量检查制度、培训持证上岗制度、变更设计审批制度、施工质量验收制度、工程质量事故报告和调查处理制度、质量责任追究制度、基础技术资料管理制度等。

#### 4.1.2 设计单位质量管理体系

设计单位是设计质量的直接责任者，对设计质量负责。设计单位贯彻执行国家的技术政策、工程建设强制性标准和国家有关部门关于项目设计报告的审查批复意见。

设计文件必须达到规定的设计深度，按规定对审核合格的施工图进行技术交底，对特殊工程、关键工程、新技术、新工艺设计要作出详细说明。设计单位在建设工程施工阶段设置现场设计代表机构，及时解决有关设计技术问题。积极配合监理、施工单位工作，及时处理现场问题，并做到原因分析准确，处理方案经济合理。设计单位按规定参加工程检查和检验以及分项、分部、单位工程的验收。发现违反设计文件进行施工的，及时通知建设、施工、监理单位。设计单位参加建设工程质量事故分析，提出相应的技术处理方案。设计单位按规定做好质量技术资料的整理、归档。

#### 4.1.3 监理单位质量管理体系

监理单位根据监理委托合同，依照有关技术标准、批准的设计文件、施工承包合同，对工程实施监理，对工程质量承担监理责任。按照投标承诺和监理合同约定，设置项目监理机构。项目监理机构建立总监理工程师、监理工程师、监理员各负其责的工程监理体系，监理人员的配置满足监理工作需要，并配备与工程质量要求相匹配的试验、检验（测）、办公设备及交通、通讯工具。总监理工程师及监理工程师变动征得建设单位同意。监理单位实行总监理工程师负责制，严格按照要求开展工作。对关键工序和隐蔽工程必须实行旁站监理。督促检查施工单位制定的质量保证体系、安全保障体系及实施情况。加大监理力度，强化质量的事前预控，严格事中控制，做好事后检查。加强现场监督管理，制定监理工作管理制度，建立健全质量保证体系，明确和落实质量责任，并分阶段采取有效的质量控制措施，保证监理工作质量。在开工前和施工中核对施工图，依据设计文件和施工组织设计实施监理，发现差错或与现场实际情况不符，及时书面通知建设、设计、施工单位。在开工前和施工中，按规定对施工单位的施工组织设计、开工报告、分包单位资质、进场机械数量及性能、投标承诺的主要管理人员及资质、质量保证体系、主要技术措施等进行审查，提出意见和要求，并检查整改落实情况。按规定组织或参加对检验、分项、分部、单位工程验收。按有关规定参与工程质量事故调查处理，对因监理原因造成的工程质量事故承担相应责任。按规定做好监理资料的整理、归档。

#### 4.1.4 施工单位质量保证体系

施工单位是质量责任主体，对施工质量负直接责任。必须严格执行国家有关质量、安全、环境保护等法律、法规，接受相关部门依法进行的监督、检查。按照投标承诺和合同约定，设置现场施工管理机构，配备合格的项目经理、技术负责人和质量负责人并明确其质量责任。设置项目质量管理机构，明确分管领导，配足配强专职工

程质量管理人员，建立质量责任制，强化质量、安全管理，建立健全质量保证体系。建立健全项目质量管理制度，落实质量责任。按照投标承诺和合同约定，设置符合规定和满足施工需要的工地试验室，并配备一定数量有相应资格的试验人员和相应的试验、检验和检测仪器设备等。按照审核后的施工图和建设工程施工技术标准施工。施工单位发现勘察设计与现场情况不符时，必须及时以书面形式通知设计、监理和业主代表。按照验收标准和设计要求，对用于本工程的原材料、构配件、设备等进行试验检验。未经试验检验或试验检验不合格的，禁止使用。发生工程质量事故后，施工单位必须按规定及时报告，并立即采取有效措施，防止事故扩大，保护事故现场，协助事故调查。对因施工原因造成的工程质量事故承担相应责任。对工程的关键岗位、关键工种执行严格的先培训后上岗的制度。未经教育培训或者考核不合格的人员，不得上岗作业。特种作业人员必须持证上岗。加强质量管理，在施工过程中强化质量自控，建立健全质量检验制度，严格工序管理，按规定做好隐蔽工程的检查、记录和签认，做到工程质量全过程控制。在竣工验收时应落实工程保修责任，并对建设工程合理使用年限内的施工质量负责。按规定做好质量技术资料的收集、整理和归档，保证竣工文件真实、完整。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

### 4.2.1 工程项目划分及结果

按照水土流失防治分区，根据《水土保持质量评定规程（SL336-2006）》，结合现场调查，按单元工程、分部工程和单位工程进行工程项目划分。

单位工程划分：根据《水土保持质量评定规程（SL336-2006）》和本项目水土保持工程的实际情况，按能独立发挥作用的工程划分单位工程。将本项目水土保持工程划分4个单位工程。

分部工程划分：根据《水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）》，本工程共划分为4个分部工程，具体工程划分见表4.2-1。

单元工程划分：根据《水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）》，共计划分单元工程7个，划分结果见表4.2-1。

表 4.2-1 分部工程及单元工程划分结果表

单位工程	分部工程	单元工程数量 (个)			
		小计	渠系改建工程	施工生产生活区	施工便道
土地整治	土地整治	3	1	1	1
砾石压盖	砾石压盖	1	1		
植被措施	植被恢复	1	1		
临时防护工程	洒水降尘	2		1	1
4 个	4 个	7	3	2	2

#### 4.2.2 各防治区工程质量评价

本项目水土保持工程全部达标，共 4 个单位工程 4 个分部工程，7 个单元工程，评定结果 7 个单元工程全部合格，合格率 100%，4 个分部工程综合评定结果：全部合格。4 个单位工程综合评定：全部合格。经综合分析，本项目水土保持工程全部达到“合格”，详见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持工程质量评定结果表

单元工程				分部工程		单位工程	
总量	抽检数	检查合格数	质量评定	名称	质量评定	名称	质量评定
3	3	3	合格	土地整治	合格	土地整治	合格
1	1	1	合格	砾石压盖	合格	砾石压盖	合格
1	1	1	合格	植被恢复	合格	植被措施	合格
2	2	2	合格	洒水降尘	合格	临时防护工程	合格

### 4.3 总体质量评价

#### 4.3.1 总体措施质量评价

##### (1) 渠系改建工程

通过现场调查及查阅有关资料，主体工程结束后，采用机械和人工相结合对渠道周边扰动区域进行坑凹回填、土地整治，该措施的实施减少了该区域的水土流失，达到了防治水土流失的效果；主体工程对改建渠道两侧进行土地平整后对渠口到两边约 0.5-1.0m 不等的渠道岸台采用 5cm 厚砂砾石铺筑，该措施覆盖到扰动面，是很好的保护层，既可抑制风蚀又可防治水蚀。

##### (2) 施工生产生活区

施工结束后采取机械对施工迹地进行整平、压实，减少了水土流失，达到了防治水土流失的效果。

##### (3) 施工便道

施工结束后采取机械对施工迹地进行整平、压实，减少了水土流失，达到了防治水土流失的效果。

本工程施工期间主要采用了旁站监理、全面调查、测量、试验、指令文件的使用等

## 5 工程初期及运行期水土保持效果

### 5.1 运行情况

实施的各项水土保持防护措施目前均运行正常，表现安全稳定。

运行过程中对部分土地整治不完全到位的区域进行了修整、完善。

### 5.2 水土保持效果

结合工程建设范围内地形地貌、土壤以及水土流失特点等，根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）和《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）要求及相关法律、法规，本工程水土流失防治总体目标为：预防和治理防治责任范围内的水土流失，通过水土保持措施的实施促进工程安全生产与工程地区水土保持设施的改善。具体为：

（1）对工程建设过程中受开挖、填筑、占压等活动影响而降低或丧失水土保持功能的土地，及时采取有效的工程措施与临时措施恢复或改善其水土保持功能，控制和减少新增水土流失，并着力改善原生水土流失状况，保护生态环境。

（2）水土保持措施实施后，能够充分发挥其功能。通过综合治理，使防治责任范围内的水土流失减轻，土壤侵蚀模数达到国家标准要求，区内水土流失控制在轻度或微度以下。

#### 5.2.1 防治目标

甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程属续建建设类项目，根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59 号），项目区属于内陆河流域省级水土流失重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），本方案水土流失防治等级按建设类项目 II 级标准执行。

项目区处于甘肃河西走廊中部，属大陆性高寒半干旱气候，多年平均降水量为 328.2mm。依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434—2008），降水量 300~400mm 的地区，表中的绝对值可降低 3-5，但是由于本项目绿化空间有限，立地条件和灌溉条件有限，对扰动土地整治率、林草植被恢复率和林草植被覆盖率三项指标根据降雨量进行修正；土壤流失控制比按照土壤侵蚀强度进行修正。根据上述原则修正确定的防治目标见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持防治目标确定表

防治指标	标准规定		按降雨量修正	采用的目标值	
	施工期	试运行期		施工期	试运行期
扰动土地整治率(%)	*	95	-5	*	90
水土流失总治理度(%)	*	85		*	85
土壤流失控制比	0.5	0.7	+0.3	0.5	1
拦渣率(%)	90	95		90	95
林草植被恢复率(%)	*	95	-5	*	90
林草覆盖率(%)	*	20	-12	*	8

注：“\*”表示指标值应根据批准的水土保持方案措施实施进度，通过动态监测获得，并作为竣工验收的依据之一。

### 5.2.2 分析计算办法

- (1) 扰动土地整治率= (扰动土地整治面积/扰动土地总面积) ×100%；
- (2) 水土流失总治理度= (水土流失治理面积/水土流失总面积) ×100%；
- (3) 土壤流失控制比=项目建设区容许土壤流失量[t/(km<sup>2</sup> a)]/项目区治理后平均土壤流失强度[t/(km<sup>2</sup> a)]；
- (4) 拦渣率= (实际拦渣量/弃渣量) ×100%；
- (5) 林草植被恢复率= (恢复林草类植被面积/可恢复林草植被面积) ×100%；
- (6) 林草覆盖率= (林草总面积/扰动地表总面积) ×100%。

#### 5.2.2.1 扰动土地整治率

- (1) 设计水平年扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物和硬化场地面积。

本项目在建设期扰动原地貌面积 27.63hm<sup>2</sup>。施工结束后，除永久建筑物和硬化地面占地 6.98hm<sup>2</sup>外，工程措施占地面积 15.97hm<sup>2</sup>，植物措施占地面积 2.65hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率达到 92.66%。

#### 5.2.2.2 水土流失总治理度

- (1) 设计水平年水土流失总治理度

水土流失总治理度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。水土流失治理达标面积是指在水土流失总面积中实施的水土保持措施已初步发挥作用的面积，各项措施的防治面积均以投影面积计。

项目区设计水平年水土流失总面积  $18.62\text{hm}^2$ ，水土流失治理总面积  $20.65\text{hm}^2$ ，水土流失治理度达到 90.18%。

#### 5.2.2.3 壤流失控制比

##### (1) 设计水平年土壤流失控制比

本水土保持方案实施后，工程建设过程中各扰动部位水土流失均得到了一定治理，土壤侵蚀强度大幅度降低。根据本项目水土流失情况，建设单位落实水土保持方案、各项水土保持措施共同发挥效益后，设计水平年工程建设区对应的水土流失面积平均土壤侵蚀模数为  $985\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比将达到 1.02，超过设计目标值。

#### 5.2.2.4 拦渣率

本工程土石方最终挖填平衡，没有弃土（石、渣）。但施工实践表明，土方挖填过程及临时堆存中不可避免的会造成一定的流失。参考类似工程水土保持监测结果，弃渣流失量一般都不超过 0.5%，因此，本项目拦渣率可达到 99.5%，超过设计目标值。

#### 5.2.2.5 林草植被恢复率

项目建设区面积为  $27.63\text{hm}^2$ ，大部分区域由于立地条件或灌溉条件差，项目区可恢复林草植被面积  $2.65\text{hm}^2$ ，方案设计林草植被面积  $2.65\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率为 99.99%。

#### 5.2.2.6 林草覆盖率

项目建设区面积  $27.63\text{hm}^2$ 。本方案设计林草植被面积  $2.65\text{hm}^2$ ，占 9.6%。

经预测估算，水土保持措施实施后，水土流失六项防治目标可能达到值为：扰动土地整治率 92.66%，水土流失总治理度 90.18%，土壤流失控制比 1.02，拦渣率 99.5%，林草植被恢复率 99.99%，林草覆盖率 9.6%。本方案各项水保措施可以达到预期的治理目标，治理效果显著。

### 5.2.3 防治效果评价

本项目水土保持措施根据设计水平年目标值，都达到了规划目标值，达到了防治效果，评价见表 5.2-2。

表5.2-2 水土保持防治效益计算表

计算项目 指标	目标值 (%)	计算值 (%)	计算依据	评价结果
扰动土地整治率	90	92.66	水土保持治理面积 18.62hm <sup>2</sup> +永久建筑面积 6.98hm <sup>2</sup>	实现
			扰动地表面积 27.63hm <sup>2</sup>	
水土流失总治理度	85	90.18	水土保持措施面积 18.62hm <sup>2</sup>	实现
			水土流失总面积 20.65hm <sup>2</sup>	
土壤流失控制比	1	1.02	项目建设区容许土壤流失量 1000t/km <sup>2</sup> a	实现
			项目区治理后土壤侵蚀模数为 985t/km <sup>2</sup> a	
拦渣率	95	99.5	实际拦渣量	实现
			弃土弃渣总量	
林草植被恢复率	90	99.99	设计林草植被面积 2.65hm <sup>2</sup>	实现
			可恢复林草植被面积 2.65hm <sup>2</sup>	
林草植被覆盖率	8	9.6	设计林草植被面积 2.65hm <sup>2</sup>	实现
			建设区总面积为 27.63hm <sup>2</sup>	

### 5.3 公众满意度调查

工程建设不影响附近居民生活、生产活动。经对附近居民就工程建设过程中的水土保持工作进行满意度调查，均表示满意。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

马营河流域管理处作为本工程的建设主管单位，积极根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁建设谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，组织实施过程中相关的水土保持工程。为加强管理，实现工程总体目标，成立了环保、水保领导小组，指定现场专职负责人，制定了一系列管理制度，落实责任，做到凡事有人负责，有人监督，有人检查，有据可查。

### 6.2 规章制度

为了管理、落实好水土保持工作，建立了一系列严谨规范的规章制度，形成完整的工程项目管理体系，制定出完整的施工技术管理、质量管理、安全管理措施文件，使管理工作有章可循，严而有据、有信。制定的各种制度包括技术文件审核、审批制度，原材料、构配件和工程设备检验制度，工程质量检验制度，工程计量付款签证制度，会议制度，施工现场紧急情况报告制度，工作报告制度，工程验收制度等。

#### 6.2.1 施工组织制度

(1) 项目经理责任制各施工单位均成立了项目部，由项目经理全面负责工程施工安排、施工技术方案与措施制定、合同管理、施工质量管理、施工测量与放样、安全与文明施工管理、材料与设备管理等，通过实行项目部的管理体制，保证水土保持工程的顺利实施。

(2) 教育培训制度工作中加强水土保持的宣传、教育工作，提高各施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。同时做好全体人员的质量教育工作，提高质量意识，使全体人员牢固树立质量第一的观念。为保证施工安全。对全部进场员工进行了安全培训教育，自觉遵守安全生产的各项规章制度。

#### (3) 技术保障制度

要求各施工单位配备足够的技术力量和施工机械设备，每个工序开始前设计详细的施工方案和操作细则，编制切实可行的施工进度计划。并选派经验丰富、能力强、技术水平高的个人技师负责班组施工技术工作。

#### 6.2.2 质量控制制度

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、监理单位控制、建设行政主管部门监督的质量管理体系。施工单位建立质量保证

体系。履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程。监理单位编制监理实施细则，落实各项监理工作制度，执行验收标准。建设单位以有关法律、法规、设计文件、合同文件作为质量控制依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

### 6.2.3 安全生产制度

施工单位从进场开始就高度重视安全生产问题，项目部成立安全生产领导小组，贯彻“安全第一、预防为主”的工作方针，配备专职安全员，各作业队配备兼职安全员。建立了自上而下的安全生产管理体系，决策层、管理层和施工单位都有明确的安全生产责任制；建立健全各种环境下安全规章制度，坚持持证上岗，严禁无证操作，违章作业，安全设施和安全防护用品必须配备齐全，工人必须佩带规范的安全防护用品；项目部坚持安全检查，采取定期与不定期相结合进行检查屏蔽，以讲究实效的安全检查，把事故隐患消灭在萌芽状态。

### 6.2.4 环境保护制度

对所有施工人员进行保护生态环境的宣传教育工作，明确了开展水土保持工程施工的本质即为环保工作。在施工过程中要求建立环境保护责任制度，把环境保护工作纳入工作计划，并采取有效的措施防止施工过程中产生的废水、粉尘、噪声和弃渣等污染危害周围的生态环境。

## 6.3 建设过程

### 6.3.1 招投标及管理

坚持水土保持与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的制度，始终随着主体工程同步建设。水土保持工程没有单独招标，而是将其建设内容纳入主体工程建设按主体建设工程进行标段划分，进入标段工程量进行招标施工。标书的合同工程量主要内容为固定工程量，施工中需要采取的临时防护工程没有写入合同工程量，但对水土保持要求和施工中应采取的措施明确写入了合同，制定了考核办法和奖罚措施。为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持工程施工材料采购、施工单位招标程序也纳入了主体工程管理程序中，实行了项目法人负责、监理单位控制、承包商保证和政府监督的质量保证体系。各施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，具有施工资质、具备一定的技术、人才和经济实力，自身的质量保证体系也较为完善。监理单位具有相当工程建设监理经验和业绩，能够独立承担监理业务。

### 6.3.2 合同执行情况

本工程水土保持项目的施工合同与主体工程的其余部分一并签订。在工程实施过程中，各施工单位以招投标文件和施工合同为依据，按照有关技术规范和合同要求进行施工，认真履行合同，在防治工程建设可能产生的水土流失方面做了大量的工作。

### 6.3.3 施工材料采购与供应

工程所需的建筑材料均从市场采购，并具有“出厂质量保证书”，监理单位对工程上使用的钢筋、水泥、砂石、防水卷材等原材料均进行了复试，检验复试合格后方投入使用。

工程建设过程中严把材料质量关、承包商施工质量和监理单位监理关，注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来。保障了水土保持工程质量与林草措施成活率、保存率。

## 6.4 监测监理

### 6.4.1 水土保持监测

根据《甘肃省水利厅关于生产建设项目水土保持方案行政审批改革事项的通知》（甘水利水保发〔2014〕259号，2014年6月26日）文件中“五、取消部分项目监理检测工作对水土保持方案总投资200万元以下的生产建设项目，不再要求施工监理。对征占地面积五十公顷以下或挖填土石方总量在五十万立方米以下的生产建设项目，不再要求开展水土保持监测工作”。

本工程征占地面积 $27.63\text{hm}^2$ ，因此本工程不开展监测工作。

### 6.4.2 水土保持监理

根据《甘肃省水利厅关于生产建设项目水土保持方案行政审批改革事项的通知》（甘水利水保发〔2014〕259号，2014年6月26日）文件中“五、取消部分项目监理检测工作对水土保持方案总投资200万元以下的生产建设项目，不再要求施工监理。对征占地面积五十公顷以下或挖填土石方总量在五十万立方米以下的生产建设项目，不再要求开展水土保持监测工作”。

本工程水土保持方案总投资69.59万元。因此本工程不开展监理工作。

## 6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设过程中，张掖市水务局进行了多次进行了现场监督检查，口头提出要加强现场管理。工程建设过程中没有发生重大水土流失危害事件。

## 6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据张掖市水务局下发《甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程水土保持方案的批复》文件（张市水许可[2018]5 号），本工程不予计征水土保持补偿费。

## 6.7 水土保持设施管理维护

水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的落实和实施，也包括水土保持措施建成运行后的设施维护，采取相应的技术保证措施。

本工程水土保持设施管理机构为马营河流域管理处，需要配备专门的人员队伍并切实制定相应的水土保持维护制度，保证水土保持措施建成后的运行效果。定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，保证工程完好。

## 7 结论及下阶段工作安排

### 7.1 自验结论

通过本次自验，在工程建设过程中，建设单位对甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程水土保持工作较为重视，按照水土保持法律法规的要求，在后期及时补报了水土保持方案，水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。在项目建设过程中，积极开展了水土流失的防治工作，有效地防止了工程建设期间的水土流失。工程现已建设完毕，按照工程进度，进行了相应的土地整治措施，洒水降尘等措施以减少项目区水土流失。

通过自验，评估范围内工程水土保持措施共划分为 3 个防治分区，通过评估，水土保持工程措施总体质量等级为合格；水土保持临时防护措施总体质量等级为合格。

甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程，水土保持工程概算总投资 69.59 万元。其中：工程措施 51.15 万元；植物措施 0.38 万元，施工临时工程 4.50 万元；独立费用 13.55 万元，基本预备费 0.01 万元。

经生态效益评估，本项目水土保持防治效果明显，项目建设区域内扰动土地整治率达到 92.66%，水土流失总治理度达到 90.18%，土壤流失控制比达到 1.02，拦渣率达到 99.5%，林草植被恢复率 99.99%，和林草覆盖率 9.6%。六项防治标准均能达到开发建设项目水土流失防治标准。

综上所述，本项目水土保持措施落实完善，水土保持投资满足区域水土保持防治要求，防治效果明显，满足水土保持相关法律法规要求。建设单位履行了水土流失防治的法律义务和责任，水土保持生态环境建设工程符合国家水土保持法律法规、规程规范、技术标准和水土保持方案的有关规定和要求，各项工程安全可靠、质量合格，效益显著，水土保持生态环境建设设施的管理维护责任明确。项目各项水土保持设施均能满足批复水土保持方案确定的防治目标要求，总体上已具备了竣工验收的条件和要求。

### 7.2 下阶段工作安排

虽然水土保持各项措施已基本完成，各项指标均能满足批复水土保持方案确定的防治目标要求，但是仍要进一步加强管理，系统总结本工程水土保持实施的有关经验、建设和管理模式，为今后的开发建设项目水土保持工程提供可借鉴的经验，做到建设项目和水土保持工作同步发展。

## 8 附件及有关材料

### 8.1 附件

附件 1、张掖市水务局文件，（张市水规发【2016】58 号）；

附件 2、《甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程水土保持方案报告书》批复。

### 8.2 附图

附图 1、项目区地理位置图

附图 2、主体工程布局图

附图 3、防治责任范围图

附图 4、重要水土保持工程自验核查照片

附图 5、甘肃省山丹县马营河灌区续建配套与节水改造骨干工程项目 2016 年度工程水土保持设施验收会会议照片