

湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目  
水土保持监测总结报告

建设单位：西宁市湟中区住房和城乡建设局

监测单位：甘肃地质工程勘察院有限责任公司

二〇二三年二月

# 湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目 水土保持监测总结报告

建设单位：西宁市湟中区住房和城乡建设局

监测单位：甘肃地质工程勘察院有限责任公司

二〇二三年二月

湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目  
水土保持监测总结报告责任页

批 准： 尹政 总工程师

核 定： 刘春园 助理工程师

审 查： 周朝正 高级工程师

校 核： 周宏业 工程师

项目负责人： 刘春园 助理工程师

编 写： 刘春园 助理工程师

建设单位：西宁市湟中区住房和城乡建设局

监测单位：甘肃地质工程勘察院有限责任公司

编制时间：二〇二三年二月

## 综合说明

湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目位于青海省西宁市湟中县李家山镇陈家庄村西南侧，地理坐标在北纬  $36^{\circ} 43' 54.95''$ ，东经  $101^{\circ} 32' 42.41''$ ，场址距离周边最近村庄陈家庄 2.0km，距李家山镇约 7.5km，X137 县道从场区北侧经过，距离场址约 2km，交通较为便利。本项目主要有主体工程区、附属设施区、道路区等组成。主体工程区主要包括坝体、库区、调节池、网围栏、截洪沟、周边空闲地等；附属设施区主要包括生产管理区和滤液处理区、覆土备料区等，道路区为进场道路。本工程属建设生产类项目，工程建设任务是加强农村环境综合整治，推进农村清洁工程建设。日处理垃圾规模 66.09t/d，使用年限 16 年（2021 年至 2035 年），总库容为  $58.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中有效库容为  $49.74 \times 10^4 \text{m}^3$ ，覆盖土及封场结构为  $9.06 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

工程区位于青藏高原东北部边缘，属于高原温带半干旱气候类型区，具有典型高原大陆性气候，冷干时期较长，暖湿时期较短，雨热同期，日照充足。根据湟中县气象站（1981-2010 年）资料统计，多年平均气温为  $3.9^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $33.4^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-31.7^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的积温为  $2335^{\circ}\text{C}$ ，多年平均降水量 379.3mm，全年降雨集中在 4-10 月份，占全年平均降雨量的 93.85%，其中 7-10 月占 60.62%，伴有暴雨，引起山洪暴发，造成水土流失。多年平均蒸发量为 1245.60mm，为年平均降水量的 2.3 倍，气候干燥。主导风向多为东北风和西南风，多年平均风速达 3m/s，多年平均日照时数 2588.3h，全年无霜期 140-150d；湟中地区近 30 年标准冻土深度 1.25m。干旱、冰雹为主要自然灾害，霜冻、洪灾次之。根据《土壤侵蚀强度分类分级标准》SL190-2007）项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀强度以轻度为主，确定项目容许土壤流失量为  $1000\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，通过实地勘探并结合当地水保部门的水土保持资料，确定该项目区土壤侵蚀模数背景值为 2500-4000t/（ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）。

工程总占地  $9.58\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $8.28\text{hm}^2$ ，临时占地  $1.30\text{hm}^2$ 。按土地利用类型划分，占用旱地  $7.62\text{hm}^2$ ，其他林地  $0.64\text{hm}^2$ ，其他草地  $0.57\text{hm}^2$ ，农村道路  $0.75\text{hm}^2$ 。库区内边坡行政区划均属于湟中县；主体工程土石方开挖总量 34.74 万  $\text{m}^3$ （自然方），回填利用 34.74 万  $\text{m}^3$ （自然方），区间调运 28.04 万  $\text{m}^3$ （自然方），工程无余方量。工程总投资 4862.79 万元，其中土建投资 2975.63 万元。全部



资金申请国家专项资金，工程已于 2019 年 10 月开工建设，于 2022 年 6 月完工，总工期 32 个月。

湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目实际完成水土保持工程总投资为 421.19 万元，其中方案新增投资 164.07 万元，主体已有水土保持措施投资 247.22 万元。方案新增投资中，工程措施投资 58.2 万元，植物措施投资 40.38 万元，临时工程投资 17.39 万元；独立费用 48.1 万元（其中水土保持监测费 17.78 万元，水土保持监理费 8 万元、建设管理费 2.32 万元、水土保持竣工验收费 10.00 万元），不支出基本预备费，免征水土保持补偿费。

2021 年 6 月，受西宁市湟中区住房和城乡建设局委托，甘肃地质工程勘察院有限责任公司承担湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目的水土保持监测工作。在签订本项目水土保持监测合同后，成立了水土保持监测项目组，配备监测人员，编制了《湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目水土保持监测实施方案》。监测过程中布设固定监测点 5 处，经过连续的现场监测及对相关资料数据进行整理、计算、分析，编写了《湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目水土保持监测年度报告》（2019-2022 年度），并及时报告当地水行政主管部门青海省水利厅水保局。针对项目完成情况，采取收集资料、现场实际量测、遥感监测、地面观测相结合的方法进行，工作重点是对项目区现场进行全面勘测，对扰动范围进行核实；对施工营地、临时道路恢复情况进行实际勘测调查；对水土保持设施的建设情况进行监测。

水土保持监测特性表

项目名称		湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目									
建设规模	本项目水土流失防治责任范围总面积 9.58hm <sup>2</sup> ，项目建设区面积 9.58hm <sup>2</sup> ；本工程实际总占地面积 9.58hm <sup>2</sup> ，永久占地 8.28hm <sup>2</sup> ，临时占地 1.30hm <sup>2</sup> ；本工程位于西宁市湟中县李家山镇陈家庄村西南侧，本工程建设垃圾填埋场 1 处、管理和渗滤液处理区 1 处、附图堆放区 1 处、场区道路等。					建设单位	西宁市湟中区住房和城乡建设局				
						建设地点	湟中县李家山镇陈家庄村西南侧				
						所属流域	黄河流域				
						工程总投资	4862.79 万元(土建投资 2975.63 万元)				
						工程总工期	2019 年 10 月动工，2022 年 6 月底竣工，共计 32 个月				
水土保持监测指标											
监测单位		甘肃地质工程勘察院有限责任公司				联系人及电话		刘春园（                    ）			
地貌类型		黄土高原丘陵沟壑区		气候类型				高原温带半干旱气候			
水土保持投资			421.19 万元								
监测内容	监测指标		监测方法（实施）			监测指标					
	1、水土流失状况监测		实地调查、遥感监测、资料分析			2、防治责任范围		遥感监测、实地量测、资料分析			
	3、水土保持措施情况监测		遥感监测、实地量测巡查、 调查监测、资料分析巡查			4、防治措施效果监测		巡查、资料分析			
	5、水土流失危害监测		巡查			6、水土流失背景值		2500-4000t/km <sup>2</sup> •a			
方案设计防治责任范围			9.58hm <sup>2</sup>			土壤容许流失量			1000t/km <sup>2</sup> •a		
防治措施	防治分区		工程措施			植物措施		临时措施			
	主体工程防治区		表土剥离 21030m <sup>3</sup> ，覆土 4770m <sup>3</sup>					密目网苫盖 35000m <sup>2</sup> 。			
	附属设施防治区		表土剥离 2370m <sup>3</sup> 、覆土 210m <sup>3</sup> 、场地平整 0.13hm <sup>2</sup>			撒播草籽 0.13hm <sup>2</sup>		密目网苫盖 7474m <sup>2</sup> 。编制拦挡袋 44m <sup>3</sup> 。			
	道路防治区		表土剥离 2820m <sup>3</sup> 、覆土 1170m <sup>3</sup>			新疆杨 990 株		密目网苫盖 5500m <sup>2</sup> 土袋拦挡填筑 48m <sup>3</sup>			
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量						
		水土流失总治理度	97	97.70	防治责任范围	9.58hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	9.37hm <sup>2</sup>			
		水土流失控制比	1.0	1.14	防治责任范围面积	9.58hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量及方案实施后土壤侵蚀模数	2405t/km <sup>2</sup> •a、2750t/km <sup>2</sup> •a			
		扰动土地整治率	95	98.85	防治措施面积	9.58hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	0.24hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	9.58hm <sup>2</sup>	
		拦渣率	97	98	实际拦				总弃土量	0m <sup>3</sup>	

综合说明

					渣量			
		林草植被恢复率	12	29.42	可恢复林草植被面积	7.51hm <sup>2</sup>	林草植被面积	2.21hm <sup>2</sup>
		林草植被覆盖率	10	23.06	林草植被面积	2.21hm <sup>2</sup>	防治责任范围	9.58hm <sup>2</sup>
	水土保持治理达标评价					各项指标监测值均达到方案设计防治目		
	总体结论			根据我单位各项监测数据来看，各项水土保持防护措施得到了全面、有效的落实施工期间水土流失得到了有效控制，未发生水土流失危害事件，现阶段水土保持设施运行现状良好，各项水土流失防治指标达到或超过了批复的水土保持方案确定的防治目标，满足水土流失防治要求，具备水土保持设施自主验收条件。				
主要建议				一、对于已实施的各项水土流失防治措施，建议加强管护，如排水工程的维护绿化措施的抚育浇灌等，若发现隐患或损坏，则应及时修复，以免影响各项措施的正常运行。 二、后期项目建设，要积极总结本项目水土流失防治和水土保持方面积累的宝贵经验，在项目落地后，尽早委托、尽早入场开展监测，保证项目水土保持作业顺利开展。				

## 目录

1. 建设项目及水土保持工作概况 .....	1
1.1 项目概况 .....	1
1.2 水土流失防治工作情况 .....	2
1.3 监测工作实施情况 .....	6
2. 监测内容与方法 .....	10
2.1 监测内容 .....	10
2.2 监测方法 .....	10
3. 重点部位水土流失动态监测 .....	13
3.1 防治责任范围监测 .....	13
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	14
3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....	14
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	14
4. 水土流失防治措施监测结果 .....	16
4.1 防治措施监测结果 .....	16
4.2 水土保持措施防治效果 .....	22
5. 土壤流失情况监测 .....	23
5.1 水土流失面积 .....	23
5.2 土壤流失量 .....	23
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量 ...	26
5.4 水土流失危害 .....	26
6. 水土流失防治效果监测结果 .....	27
6.1 扰动土地整治率 .....	27
6.2 水土流失总治理度 .....	27
6.3 土壤流失控制比 .....	28

- 6.4 拦渣率 ..... 28
  - 6.5 林草植被恢复率 ..... 28
  - 6.6 林草覆盖率 ..... 29
- 7. 结论 ..... 31
  - 7.1 水土流失动态变化 ..... 31
  - 7.2 水土保持措施评价 ..... 31
  - 7.3 存在问题与建议 ..... 31
  - 7.4 综合结论 ..... 32
- 8. 附图及有关资料 ..... 33
  - 8.1 附图 ..... 33

## 1.建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 项目基本情况

1. 项目名称

湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目。

2. 建设单位

西宁市湟中区住房和城乡建设局。

3. 建设性质

建设生产类新建项目。

4. 工程投资：工程总投资为 4862.79 万元，其中土建投资为 2975.63 万元，全部申请国家专项资金。

5. 建设工期：工程于 2019 年 10 月动工，于 2022 年 6 月底建设完成，基建期施工工期为 32 个月。

6. 地理位置：

项目区位于湟中县李家山陈家庄村西南侧，地理坐标在北纬  $36^{\circ} 43' 54.95''$ ，东经  $101^{\circ} 32' 42.41''$ 。场址距离周边最近陈家庄村约 2km，距李家山镇约 7.5km，X137 县道从场区北侧经过，距离场址约 2km，交通较为便利。本项目主要有主体工程区、附属设施区、道路区等组成。主体工程区主要包括坝体、库区、调节池、网围栏、截洪沟、周边空闲地等；附属设施区主要包括生产管理区和滤液处理区、覆土备料区等；道路区为进场道路。

7. 建设规模：

日处理垃圾规模 66.09t/d，使用年限 16 年（2021 年至 2035 年），总库容为  $58.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中有效库容为  $49.74 \times 10^4 \text{m}^3$ ，覆盖土及封场结构为  $9.06 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

#### 1.1.2 项目组成及布置

1.项目组成

本项目主要有主体工程区、附属设施区、道路区等组成，主体工程区主要包括坝体、库区、调节池、网围栏、截洪沟、周边空闲地等；附属设施区主要包括生产管理区和滤液处理区；道路区为进场道路。

### 1.1.3 项目区环境概况

#### 1、地形地貌

工程区域属于黄土低山丘陵地貌,总体地势东北高西南低,沟谷形态多呈“U”字型。项目区所在冲沟整体由北东向西南走向沟谷,沟形较杂乱,平面沟形呈线形。两侧沟岸上地形陡,坡度 50~70° 局部(库区)近直立。丘陵区顶部较为浑圆或平坦。沟谷中,三面环山,山体浑厚,表层黄土、粉土及粉质粉土覆盖,沟脑泥岩出露,山坡坡度为 30° ~60°, 坡面结构较为完整。场地地形具有整体南高北低,局部平坦的特点,海拔 2580m~2660m。

#### 2、气象

工程区位于青藏高原东北部边缘,属于高原温带半干旱气候类型区,具有典型高原大陆性气候,冷干时期较长,暖湿时期较短,雨热同期,日照充足。根据湟中县气象站(1981-2010 年)资料统计,多年平均气温为 3.9℃,极端最高气温 33.4℃,极端最低气温-31.7℃,≥10℃的积温为 2335℃,多年平均降水量 379.3mm,全年降雨集中在 4-10 月份,占全年平均降雨量的 93.85%,其中 7-10 月占 60.62%,伴有暴雨,引起山洪暴发,造成水土流失。多年平均蒸发量为 1245.60mm,为年平均降水量的 2.3 倍,气候干燥。主导风向多为东北风和西南风,多年平均风速达 3m/s,多年平均日照时数 2588.3h,全年无霜期 140-150d;湟中地区近 30 年标准冻土深度 1.25m。干旱、冰雹为主要自然灾害,霜冻、洪灾次之。

#### 3、水文

湟水干流是流经湟中县的主要河流之一,是黄河上游的最大支流,由西向东贯穿湟中县,属于过境河。该河发源于海晏县,流经湟源县,自湟中县扎麻隆入境,由多巴镇黑嘴村出境流入西宁市,在湟中县境内河道长为 23.5km,据多巴水文站资料,湟水在湟中入境处断面多年平均流量 9.82m<sup>3</sup>/s,径流量 3.1×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>,为湟中县多巴地区的重要水源补给河流。项目区位于湟水左岸三级支沟长沟上游,该沟谷长约 1.9km,宽 15~130m,沟谷纵坡坡降为 59.9%,汇水面积约 1.93km<sup>2</sup>,沟内无常年性地表水流,仅在暴雨季节有暂时性洪流。其一级支沟和二级支沟(汉水沟)内均无常年性地表水流。

根据《生活垃圾卫生填埋场技术规范》(GB50869-2013),参照《防洪标准》



(GB50201-2014)及《城市防洪工程设计规范》(GB/T50805-2012), 确定本工程防洪标准为 50 年一遇洪水设计, 100 年一遇洪水校核。经计算得:西侧沟道设计 50 年一遇洪峰流量为 0.541m<sup>2</sup>/s, 校核 100 年一遇洪峰流量 0.649m<sup>3</sup>/s, 东侧沟道 50 年一遇洪峰流量为 0.122m<sup>2</sup>/s, 校核 100 年一遇洪峰流量 0.147m<sup>3</sup>/s。

表 1.1 项目区主要气候特征指标

序号	项目	湟中区
1	多年平均气温 (°C)	3.0
2	极端最高气温 (°C)	29.3
3	极端最低气温 (°C)	-31.7
4	≥10°C 的积温 (°C)	2335
5	多年平均日照对数 (h)	2588.3
6	无霜期 (天)	140-150
7	多年平均降水量 (mm)	379.3
8	多年平均风速 (m/s)	3
9	最大风速 (m/s)	21
10	主导风向	NE、WS
11	标准冻土深度 (m)	1.08
12	多年平均蒸发量 (mm)	1245.6

4、土壤

(1) 土壤类型和理化性质

项目区属于青海东部森林、草原土壤类型区, 土壤类型以栗钙土和灰钙土并以栗钙土为主, 局部分布有灰钙土, 土壤母质以黄土或黄土状物质为主。

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。

项目区属于青海东部森林、草原土壤类型区, 土壤类型以栗钙土和灰钙土并以栗钙土为主, 局部分布有灰钙土, 土壤母质以黄土或黄土状物质为主。

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 20~0cm; 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。

## 5、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。项目区植被分布主要受海拔和坡向的制约,不但有明显的坡向性,而且有着明显的垂直地带性,库区左岸为阳坡,植被以零星的草本为主,林草覆盖率较低,局部坡度较陡区域土壤裸露,库区右岸为阴坡,植被覆盖明显高于左岸,植被以草本为主,零星分布有锦鸡儿为主的灌丛。优势草种有披碱草、针茅、芨芨草、冰草、早熟禾、赖草,有些地区还伴生有莎草科草类、小蒿草和其他杂草类。区域适宜生长的乔木主要有青杨、旱柳、小叶杨、油松、云杉等,经济树种组要有苹果、梨、杏、花椒等;灌木主要有柠条、锦鸡儿、金露梅、山居柳、沙棘、怪柳、杜鹃、丁香、月季等;农作物主要以青稞、小麦、大豆、玉米为主。项目区林草覆盖率约 15%~30%。

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 建设单位水土保持管理

#### 1、成立水土保持机构

本工程水土保持方案由建设单位组织实施。建设单位首先建立健全工程项目的水土保持组织领导体系,成立水土保持项目领导小组,负责工程建设中的水土保持管理和实施工作,按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等,格要求施工单位保质保量地完水土保持各项措施。在施工过程中配备水保专业人员,以解决措施实施过程中的技术问题,并接受当地水行政主管部门的监督检查。同时对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》学习、宣传工作,提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。

#### 2、项目三同时落实情况

按照“三同时”的原则,水土保持措施与主体工程应该同时设计、同时施工、同时投产使用,水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应,及时防治新增水土流失。本项目主体工程设计后紧接着委托第三方设计水土保持方案报告书,主体工程施工过程中同时修筑了水土保持措施,主体工程投产使用后各项水土保

持措施逐步发挥效益，项目三同时落实情况较好。

3、签订监测合同及交底

2021 年 3 月，西宁市湟中区住房和城乡建设局通委托甘肃地质工程勘察院有限责任公司作为水土保持监测承担单位，并签订了湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目水土保持监测合同。签订合同后，建设单位召开了工程水保技术交底会议，对工程建设水土保持等工作进行了总体部署，水土保持监测、监理和方案编制等单位参加了技术交底会，监测单位对监测工作进行了总体部署。

4、参与工程建设单位

本工程的相关参建单位详见表 1.2。

表 1.2 本项目参建单位名单表

参建单位	单位名称
建设单位	西宁市湟中区住房和城乡建设局
水土保持方案编制单位	青海省水利水电勘测设计研究院
监理单位	河南泰昌建设管理咨询有限公司
施工单位	青海长丰建设工程有限公司
水土保持监测单位	甘肃地质工程勘察院有限责任公司

1.2.2 水土保持方案编报及变更情况

按照国家有关法律、法规及有关技术标准的要求，2019 年 1 月，西宁市湟中区住房和城乡建设局委托青海省水利水电勘测设计研究院编制《湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施建设项目水土保持方案报告书》。2019 年 9 月 10 日西宁市行政审批服务局在西宁主持召开了《湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施建设项目水土保持方案报告书》审查会。根据专家提出的意见对报告书进行了修改，于 2019 年 11 月完成了《湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施建设项目水土保持方案报告书》。2019 年 11 月，建设单位取得了西宁市行政审批服务局批复的“关于湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施建设项目水土保持方案报告书的批复”（宁政审 2019 390 号）。

项目建设过程中，未涉及水土保持方案变更情况。

1.2.3 水土保持监测成果报送

我单位监测介入时，主体工程已完工并在运行期，水土保持工程处于结束期。

因此,监测工作开展了全面的水土流失综合调查,主要对项目区建设现状、水土保持工程实施及运行效果、项目区水土流失状况、项目区扰动土地整治及水土流失潜在危害进行了调查监测。其中:项目建设情况采用咨询主体工程建设监理和业主进行调查;项目区侵蚀状况采用类比对照区的方法监测;建设期水土保持工程通过查阅工程监理报告、竣工验收报告并经内业分析获取;土壤侵蚀监测通过类比小区的定位观测数据进行定量分析;扰动土地整治及效果采用 GPS 定点测量、样地调查;水土流失潜在危害监测采用调查方式。

#### 1.2.4 主体工程设计及施工过程中变更、备案情况

2019 年 4 月,建设单位取得了西宁市发展和改革委员会批复的“关于湟中区李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施建设项目可行性研究报告的批复”(宁政审 2019 237 号)。主体工程设计施工过程中未进行变更。相关资料已在各主管部门备案。

#### 1.2.5 水土流失防治工作

项目建设过程中,水土保持临时措施贯穿施工过程,主要采取临时拦挡、临时覆盖等措施对裸露地表等进行防护;水土保持工程措施则结合主体建设进度,进行排水工程等措施建设,为项目区运行期正常运行服务;水土保持植物措施在主体工程完工后实施,采取乔灌草相结合的形式,进行地表植被建设,减少土地裸露面积,进而减少水土流失量。项目建设期间未产生重大水土流失危害。

本工程项目在建设施工过程中,建设单位对水土保持防治工作比较重视,能够履行水土保持法律法规。在工程建设过程中落实了水土保持防治责任,重视水土保持工作的管理,确保了水土保持方案的顺利实施。本项目水土保持设施基本做到了与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”原则。按照“三同时”制度,负责检查施工单位水保措施的落实;负责水保工程质量监督、检查和有关事故处理;负责水保法律、法规的宣传和对国家及地方行政主管部门的联络协调工作。

### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 监测实施方案执行情况

根据水利部门的有关文件内容,对照《青海省湟中县李家山镇生活垃圾填埋

场及环卫设施项目水土保持方案报告书》，结合项目实际情况，2021年3月，受建设单位委托，我单位组织技术人员成立了“青海省湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目水土保持监测小组”，并制定了《青海省湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目水土保持监测实施方案》，监测小组严格按照制定的监测实施方案，进场收集基础资料并有序的开展其他各项监测工作，按照监测实施方案的计划，完成了该项目水土保持监测工作，2023年2月编制完成了水土保持监测总结报告。

### 1.3.2 监测项目部组成

#### 1、监测组织机构

2021年3月，我单位承担了湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施建设项目水土保持监测任务。接受任务后，我单位及时组织有关技术人员成立了湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施水土保持监测项目部，根据本项目特点，监测项目部人员为7人。项目组织实施、工作进度安排、监测技术负责1人，数据、图纸处理、报告编写1人，监测点布设、水土流失状况监测1人，监测点布设、水土保持设施及效果监测1人，工程测量、水土流失影响因子监测1人，水土流失状况监测、监测工具及设备的管理1人，图纸处理、计算机制图1人。

按照合同约定，监测单位组织技术人员成立监测项目组，实行项目经理负责制，并及时开展项目监测工作。

#### 2、监测工作制度

为保证整个水土保持监测工作科学及时、保质、保量地完成，监测项目部在管理中制订了“全流程管理、分环节控制”的质量控制和质量保证体系。

##### （1）总监测工程师负责制

总监测工程师对项目进度计划、成果质量全面负责。负责组织项目监测实施方案的编制和汇编监测成果报告。总监测工程师向建设单位和项目负责，向项目负责人和承担任务的全体技术人员负责。

##### （2）监测成果实行签名制

每个技术人员均对其观测和登记的数据或成果负责，作业过程中应作好记录，以备后查。成果必须经过自查并签名，方可上交。

##### （3）成果质量检验制

监测工程师和总监测工程师层层把好质量关，出现问题时及时更正，未经修正不得进入下一作业工序；或者及时上报，以便研究讨论，及时解决问题。全部技术材料和成果材料，必须按照岗位职责范围，由直接工作的监测工程师、总监测工程师及其单位业务主管或单位代表签名，方可应用于监测工作之中，或作为监测的阶段性和成果。

1.3.3 监测点布设

根据《水土保持监测技术规程》中监测点布设的原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，根据工程特点与扰动地表特征分别布设不同的监测点。布设 5 个监测点，见下表。

表 1- 3 水土保持监测点布局说明表

分区	监测内容	监测 点位	监测方法
主体工程防治区	调查监测各项建设扰动规模、水土保持实施情况	1#	定位监测法、实地调查法和典型调查法
		2#	
附属设施防治区	调查监测各项建设扰动规模、水土保持实施情况	3#	定位观测、实地调查法和典型调查法
道路防治区	调查监测各项建设扰动规模、水土保持实施情况	4#	定位监测法、现场调查法和简易观测法
		5#	

通过监测点的监测，全面掌握了项目建设区的扰动范围、水土流失状况及危害、水土流失防治情况（包括工程措施、植物措施、临时措施实施情况），为准确分析计算项目建设期扰动土地面积，水土流失防治措施实施进度、质量、效果，各阶段各扰动地貌土壤流失量及表土保护率、水土流失治理度、渣土防护率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项防治指标提供了可靠支撑。

1.3.4 监测设施设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，本项目投入 GPS 等监测设备，保证监测数据更准确，监测结论更合理。同时投入照相机、打印机、车辆等传统设备。同时采用地理信息系统（GIS）建立项目区水土流失监测数据库，提高工作效率。主要监测设施设备及数量见表 1.4。



表 1.4 监测设备投入情况一览表

设备、仪器名称	单位	数量
打印机	台	1
计算机	台	1
GPS	台	1
数码摄像机	台	1
数码照相机	台	1
积沙仪	套	5
电子天平	台	1
激光测距仪	台	1
全站仪	台	1
标尺	套	4
尺子	套	8
纸	箱	16
墨	套	6
量杯	个	10
量筒	个	10
比重计	个	4
测钎	个	5
取样瓶(1000mg, 紧口瓶)	个	10

1.3.5 监测技术方法

项目建设期的水土流失情况，包括扰动土地、土石方挖填、水土保持措施、水土流失状况等，采取搜集施工影像资料、监理资料、调查和类比为主，并结合卫片判读，进行还原和补充。

项目试运行期防治措施的数量和质量，苗木成活率、保存率、生长情况及覆盖度，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，采取实地调查及地面观测的方法进行全面调查。

1.3.6 监测成果及监测意见落实情况

2023 年 2 月，受建设单位委托，我单位通过现场监测，收集水土保持措施相关质量验评及结算资料，对数据进行整汇编，完成了水土保持监测总结报告。

本项目建设期未发生重大水土流失危害事件。

## 2.监测内容与方法

### 2.1 监测内容

#### 1、水土流失影响因素监测

水土流失影响因素监测包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损坏情况；项目征占地和水土流失防治责任变化情况。

#### 2、水土流失状况监测

水土流失状况监测包括水土流失的类型形式、面积、分布强度，各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

#### 3、水土流失危害监测

水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害；生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。

#### 4、水土保持措施

植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

### 2.2 监测方法

#### 2.2.1 调查监测

调查监测指的是定期采用抽样调查的方式，通过现场实地勘察，结合项目区地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按标段测定不同工程和地段的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征(特别是堆土和开挖面坡长、坡度、岩石类型)及水土保持措施得实施情况。

##### (1) 面积监测

对各施工单元采用 GPS 定位仪结合实地丈量进行监测。首先对调查区按扰

动土地类型进行分类，同时记录调查点名称、工程类型、扰动类型和监测数据编号。

## (2) 植被监测

选择具有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求草地  $2\text{m} \times 2\text{m}$ 。分别取标准地进行观测并进行林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖率。计算公式为：

$$D=fd/feC=f/F$$

式中：D——林地郁闭度或草地盖度；

C——林或草植被覆盖度，%；

fe——样方面积， $\text{m}^2$ ；

fd——样方内树冠（草冠）垂直投影面积， $\text{m}^2$ ；

f——林地或草地面积， $\text{h m}^2$ ；

F——类型区总面积， $\text{h m}^2$ 。

需要注意：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于 20%，关于标准地的灌丛、草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

## 2.2.2 定位观测

对水土流失量变化、水土流失强度变化，植被生长状况、覆盖度等采用地面观测的监测方法。土壤侵蚀强度应根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 按照监测分区分别确定，施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期每年监测 1 次。重点区域和重点对象不同时段的水土流失量应通过监测点观测获得。

### 1、测钎法

观测场地面积为  $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，钢钎直径 0.5cm、长 100cm 的钢钎按 10cm 间隔沿垂直方向打入地面，钢钎呈品字形布设，在钉帽上涂上油漆，编号登记入册。定期观测钉帽距地面的高度，并在样地内取土样测得土壤容重，计算土壤流失厚度和总土壤流失量（如图 1-2）。计算公式为：

$$A=ZS/1000\cos\theta$$

式中：A——土壤侵蚀量（ $\text{m}^3$ ）；

Z——侵蚀厚度（mm）；



S——水平投影面积（ $\text{m}^2$ ）；

$\theta$  ——斜坡坡度值。

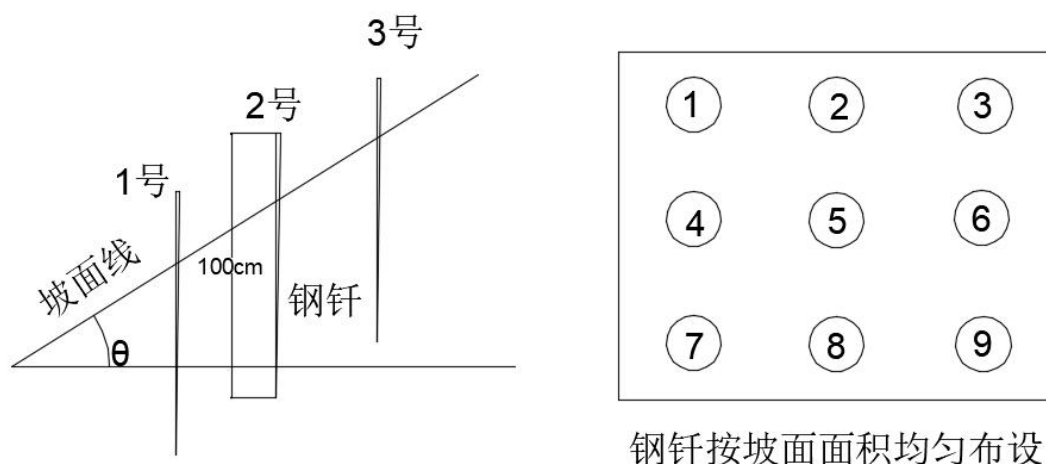


图 2-2 简易土壤流失观测场示意图

在设置测钎时，将其打入地面 30cm 深度，以免因地表土壤流失而被冲走。打入后，紧贴地面在标桩上画一个圈，作为测量地面冲刷厚度的起始位置。每次观测时记录其露出坡面高度。

### 2.2.3 资料分析

资料分析法是获得数据的有效途径之一，通过查阅相关资料及图件进行分析，就可以获得水土保持监测数据，例如，工期每季度的实施的水土保持措施工程量通过查阅施工、监理等资料分析后得到。通过查阅土地利用现状图件可以得到占压土地类型等数据。降雨和风力等气象资料通过监测范围内或附近件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测，统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水应统计降水量和历时，风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

地形地貌状况采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期监测 1 次。地表扰动情况采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中，采用实测法、填图法和遥感监测法。实测法宜采用测绳、测尺、全站仪、GPS 或其他设备量测；填图法用大比例尺地形图现场勾绘，并进行室内量算；遥感监测法采用高分辨率遥感影像。监测记录表格式按 GBT51240 监测与评价标准附录 C 执行。线项目全线巡查每季度 1 次，典型地段监测每月 1 次。水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。每年 1 次。

### 3.重点部位水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

1、水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施建设项目水土保持方案报告书》，湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施建设项目水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区的扰动地表总面积。本工程水土流失防治区分为 3 个区。项目建设区占地面积为 9.58hm<sup>2</sup>，其中永久占地 8.28hm<sup>2</sup>，临时占地 1.30hm<sup>2</sup>。

工程水土流失防治责任范围共计 9.58hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 6.65hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 2.93hm<sup>2</sup>。

2、防治责任范围监测结果

根据现场监测，结合建设单位征占地相关资料，项目建设区面积 6.65hm<sup>2</sup>，直接影响区 2.93hm<sup>2</sup>，工程建设期实际发生的防治责任范围为 9.58hm<sup>2</sup>。实际发生的各防治分区水土保持防治责任范围面积见表 3.1。

表 3.1 实际发生的水土流失防治责任范围表单位：hm<sup>2</sup>

工程组成	主要区域	占地类型				防治责任范围
		旱地	其他林地	其他草地	农村道路	
主体工程区	垃圾坝	0.12	0.08	0	0.02	
	围堤	2.94	0	0.26	0.1	
	分区坝	0.04	0	0	0	
	填埋库区	2.05	0.46	0.31	0.03	
	西侧削坡区	0.75				
	合计	5.9	0.54	0.57	0.15	7.16
附属设施区	调节池	0.04	0	0	0	
	管理区	0.1	0	0	0	
	渗滤液处理区	0	0.1	0	0	
	覆盖土堆放区	0.09	0	0	0	
	临时扰动区	0.55	0	0	0	
	合计	0.78	0.1	0	0	0.88
进场道路	路面及路肩	0.39	0	0	0.6	0.99

	边坡	0.55	0	0	0	0.55
	合计	0.55	0	0	0	
总计		7.62	0.64	0.57	0.75	9.58

3、水土保持方案与监测结果对比

项目建设实际发生的水土流失防治责任范围和水保方案确定的防治责任范围进行对比分析,该工程实际发生水土流失防治责任范围与水土保持方案确定防治责任范围无变化。

3.2 取土（石、料）监测结果

本项目实际施工过程中填方全部采用挖方,未产生取土（石、料）。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

本项目实际施工过程中填方全部采用挖方,未产生弃土（石、渣）。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 土石方设计情况

根据批复的水土保持方案土石方平衡分析结果,项目土石方挖方总量 34.77 万 m<sup>3</sup>,其中回填 34.77 万 m<sup>3</sup>,区间调用 28.04 万 m<sup>3</sup>,工程建设主要以垃圾填埋为主,建筑物开挖量小,经综合利用,无弃方。

3.4.2 土石方监测结果

工程土石方开挖总量为 34.74 万 m<sup>3</sup>,回填总量为 34.74 万 m<sup>3</sup>,区间调运 28.03 万 m<sup>3</sup>,封场覆盖土总量为 9.06 万 m<sup>3</sup>,其中运行期覆盖土 7.1 万 m<sup>3</sup>,封场覆土 1.96 万 m<sup>3</sup>,封场覆盖土土方均来自外部购买的城建废弃土方,总量满足要求,工程总体土石方开挖平衡,工程土石方得到了合理利用。

3.4.3 土石方监测情况与案设计对比分析

实际与方案设计土石方量对比详见表 3.2。

表 3.2 土石方监测情况与方案设计对比分析单位：m³

工程分 区	挖方			填方			调入				调出			
	方案设 计	实际 完成	增减 变化	方案设 计	实际 完成	增减 变化	方案 设计	实际 完成	增减 变化	来源	方案 设计	实际 完成	增减变化	去向
主体工程 区	299399	299240	-159	339735	339600	-135	280397	280336	-61	道路及库区	240061	240000	-61	坝及围堤
附属设施 区	1446	1470	24	734	700	-34					712	712	0	围堤
道路区	46857	46730	-127	7233	7100	-133					39624	39624	0	
合计	347702	347440	-262	347702	347400	-302	280397	280336	-61		280397	280336	-61	

## 4.水土流失防治措施监测结果

### 4.1 防治措施监测结果

工程措施监测方法采用实地量测，指定期采取全线路调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按照标段测定不同防治分区地表扰动类型的面积及水土保持措施实施情况

#### 4.1.1 设计情况

##### 一、主体工程区

根据水土保持报告书，总占地面积  $7.160\text{hm}^2$ ，其中包括垃圾坝、围坝、分区坝、填埋库区及西侧削坡区。

##### 工程措施

##### ①表土剥离

库区修整前先进行表土剥离，表土运至堆土备料区并集中堆放，剥离厚度为  $30\text{cm}$ ，表土剥离面积为  $7.01\text{hm}^2$ ，剥离表土  $21030\text{m}^3$ 。

##### ②土地整治

方案设计在施工结束后，对垃圾坝及围堤外边坡植被采取表土回覆措施，覆土厚度  $30\text{cm}$ ，覆土量  $4770\text{m}^3$ ，对封场后填埋场顶部及边坡植被恢复前采取表土回覆措施，覆土量  $19590\text{m}^3$ 。

##### 临时措施

##### ①密目网苫盖

坝体下游边坡采用预制六棱块培土植草防护，上游边坡在垃圾填埋前处于裸露状态，裸露时间大概为 2 年，本方案采用密目网苫盖进行防护，需密目网  $35000\text{m}^3$ 。

##### 二、附属设施防治区水土保持措施设计

##### 工程措施

##### ①表土剥离

工程施工前先进行表土剥离，剥离厚度为  $30\text{cm}$ ，表土集中堆放在堆土备料区，建筑物修筑完成后绿化区域回填剥离的表土，共计表土剥离面积为  $0.79\text{hm}^2$ ，表土剥离量为  $2370\text{m}^3$ ，表土堆存于堆土备料区集中堆放，用于库区覆土。

##### ②土地平整

对附属设施区施工临时扰动区域覆土后采取场地平整措施，土地平整面积  $0.11\text{hm}^2$ 。

### ③表土回覆

方案设计在施工结束后，对附属设施区施工临时扰动区域采取表土回覆措施，覆土厚度  $30\text{cm}$ ，覆土量  $210\text{m}^3$ 。

### ④拦挡措施

该区域占地面积经复核，面积最小为  $0.5\text{hm}^2$ ，总堆土量  $2\text{万 m}^3$ ，平均堆土高度  $5\text{m}$ ，拟采用宾格网挡墙进行拦挡，挡墙总高  $3.0\text{m}$ ，其中基础埋深  $1.0\text{m}$ ，墙身  $2.0\text{m}$ ，墙顶宽  $1.0\text{m}$ 。

### ⑤截排水措施

排水沟：堆土备料区挡墙周边设置土质植草排水沟，排水沟断面采用梯形，底宽  $0.4\text{m}$ ，高  $0.4\text{m}$ ，边坡坡度  $1:1$ ，排水沟植草进行防护。排水沟长度  $300\text{m}$ 。土方开挖  $96\text{m}^3$ 。

### 植物措施

#### ①撒播草籽

对附属设施区施工临时扰动区域撒播草籽恢复为草地，草种选择披碱草和早熟禾，撒播种植，密度为  $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，按  $1:1$  混合撒播。

### 临时措施

#### ①密目网苫盖

建筑物基础开挖量建筑物基础开挖临时堆土顶部采用密目网苫盖防护，共需密目网  $5000\text{m}^2$ 。

## 三、道路防治区水土保持措施设计

### 工程措施

#### (1) 表土剥离

施工前对新建道路占其他草地地区域进行表土剥离。临时堆放于覆土堆放区，表土剥离厚度以  $0.3\text{m}$  计，剥离量  $2820\text{m}^3$ 。

### 土地整治

#### ①土地平整

工程施工结束后，对路基边坡和施工扰动区域采取土地平整，土地平整面积  $0.55\text{hm}^2$ 。

### ②表土回覆

工程施工结束后,对路基边坡和施工扰动区采取土地平整,土地平整面积  $0.55\text{hm}^2$ 。

### ③表土回覆

工程施工结束后,对路基边坡和施工扰动区采取覆土措施,覆土量为该区表土剥离量  $1170\text{m}^3$ ,覆土厚度为  $0.3\text{m}$ 。

### 植物措施

#### (1)栽植乔木

对路基边坡主体工程进行植草绿化措施,面积  $0.55\text{hm}^2$ ,行道树选择速生树种新疆杨,道两侧各栽植一排,株行距为  $2\text{m}\times 2\text{m}$ ,选择胸径  $4\text{-}6\text{cm}$  的裸根苗木,经计算共需新疆杨 1990 株。

### 临时防护措施

在施工过程中对道路开挖和回填路基边坡采取临时苫盖措施,临时苫盖采取绿色密目网,经计算共需密目网  $5500\text{m}^2$ 。

## 4.1.2 水土保持工程措施实施完成情况

### 一、主体工程防治区水土保持措施实施情况

#### 工程措施

##### ①表土剥离

库区修整前先进行表土剥离,表土运至堆土备料区并集中堆放,剥离厚度为  $30\text{cm}$ ,表土剥离面积为  $7.01\text{hm}^2$ ,剥离表土  $21030\text{m}^3$ 。(已实施)

##### ②土地整治

对垃圾坝及围堤外边坡植被采取表土回覆措施,覆土  $30\text{cm}$ ,覆土量  $4770\text{m}^3$ ,对封场后填埋场顶部及边坡植被恢复前采取表土回覆措施,该覆土是封场后实施,目前填埋场还未投产,没有达到封场阶段。设计覆土量  $19530\text{m}^3$ 。

#### 临时措施

##### ①密目网苫盖

坝体下游边坡采用预制六棱块培土植草防护,对工程开挖的临时堆土和坝体填筑完成后绿化前处于裸露的坝坡采取临时苫盖措施。本方案采用密目网苫盖进行防护,使用密目网  $32000\text{m}^2$ 。(已实施)

### 二、附属设施防治区水土保持措施实施情况

## 工程措施

### ①表土剥离

工程施工前先进行表土剥离,剥离厚度为 30cm,表土集中堆放在堆土备料区,建筑物修筑完成后绿化区域回填剥离的表土,共计表土剥离面积为 0.82hm<sup>2</sup>,表土剥离量为 2460m<sup>3</sup>,表土堆存于堆土备料区集中堆放,用于库区覆土。(已实施)

### ②土地平整

对附属设施区施工临时扰动区域覆土后采取场地平整措施,土地平整面积 0.13hm<sup>2</sup>。(已实施)

### ③表土回覆

方案设计在施工结束后,对附属设施区施工临时扰动区域采取表土回覆措施,覆土厚度 30cm,覆土量 290m<sup>3</sup>。(已实施)

## 植物措施

### ①撒播草籽

对附属设施区施工临时扰动区域撒播草籽恢复为草地,草种选择披碱草和早熟禾,撒播种植,密度为 80kg/hm<sup>2</sup>,按 1:1 混合撒播。(已实施)

### ②栽植乔木

对附属设施区施工区域栽植乔木,乔木为速生新疆杨及油松,在附属设施区围墙外围栽植速生新疆杨,共栽植 30 棵速生新疆杨。在附属设施区内部栽植油松。栽植油松 20 棵。(已实施)

## 临时措施

### ①密目网苫盖

建筑物基础开挖量建筑物基础开挖临时堆土顶部采用密目网苫盖防护,使用密目网 5000m<sup>2</sup>。(已实施)

## 三、道路防治区水土保持措施设计

## 工程措施

### (1) 表土剥离

施工前对新建道路占其他草地区域进行表土剥离。临时堆放于覆土堆放区,表土剥离厚度以 0.3m 计,剥离量 2820m<sup>3</sup>。(已实施)

## 土地整治

### ①土地平整



工程施工结束后,对路基边坡和施工扰动区域采取土地平整,土地平整面积  $0.55\text{hm}^2$ 。(已实施)

#### ②表土回覆

工程施工结束后,对路基边坡和施工扰动区采取覆土措施,覆土量为该区表土剥离量  $1170\text{m}^3$ ,覆土厚度为  $0.3\text{m}$ 。(已实施)

#### 植物措施

##### (1)栽植乔木

对路基边坡主体工程进行植草绿化措施,面积  $0.55\text{hm}^2$ ,行道树选择速生树种新疆杨及油松,道单侧栽植一排,株行距为  $2\text{m}$ ,选择胸径  $4\text{-}6\text{cm}$  的裸根苗木,共栽植新疆杨  $800$  株,油松  $100$  株。(已实施)

#### 临时防护措施

在施工过程中对道路开挖和回填路基边坡采取临时苫盖措施,临时苫盖采取绿色密目网,共需密目网  $5500\text{m}^2$ 。(已实施)

### 4.1.3 水土保持工程措施监测完成情况与方案设计对比情况

由于项目已经进入运行期,所以临时措施皆已完成,现场无施工期的临时措施。

#### 一、主体工程防治区水土保持措施实施与设计对比情况

##### 1.临时措施

①临时措施:密目网苫盖  $35000\text{m}^2$ ,原设计  $35000\text{m}^2$ 。

#### 二、附属设施防治区水土保持措施实施与设计对比情况

##### 1.工程措施

①土地整平:原设计  $0.11\text{hm}^2$ ,实施面积  $0.13\text{hm}^2$ ,施工作业临时扰动区面积增加。

##### 2.植物措施

①撒播种草面积:原设计  $0.11\text{hm}^2$ ,实施面积  $0.13\text{hm}^2$ ,施工作业临时扰动区面积增加。

②栽植新疆杨:原设计栽植新疆杨  $15$  株,实际栽植新疆杨  $30$  株,预算和气候条件原因,全部种植为新疆杨和油松。油松栽植  $20$  棵。

#### 三、道路防治区水土保持措施实施与设计对比情况

##### 1.工程措施

(1) 表土剥离：表土剥离面积为未发生变化，表土剥离和覆土量不变。

## 2.植物措施

(1) 栽植乔木：路堤和路堑边坡绿化，原设计为栽植新疆杨 1990 棵，实际栽植新疆杨和油松各 990 棵。水土保持工程措施设计量与实际完成工程量对比分析见表 4.1。

表 4.1 工程措施设计量与监测完成量统计对比表

分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	增减情况(实际-方案)	备注
主体工程区	表土剥离	m <sup>3</sup>	21030	21030	/	
	覆土	m <sup>3</sup>	19590	4770	封场后实施(未实施)	
	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	35000	35000	/	
	库区植被恢复	hm <sup>2</sup>	2.50	2.5	封场后实施(未实施)	
	金露梅	株	64100	64100	封场后实施(未实施)	
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	2.50	2.5	封场后实施(未实施)	
	披碱草	kg	256.4	256.4	封场后实施(未实施)	
附属设施区	早熟禾	kg	256.4	256.4	封场后实施(未实施)	
	表土剥离	m <sup>3</sup>	2370	2370	/	
	覆土	m <sup>3</sup>	210	210	/	
	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.11	0.13	+0.02	施工临时扰动区增加
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.11	0.13	+0.02	施工临时扰动区增加
	披碱草	kg	3.65	3.8	+0.15	施工临时扰动区增加
	早熟禾	kg	3.65	3.8	+0.15	施工临时扰动区增加
	栽植新疆杨	株	15	30	+15	附属设施区外围，无柳树和金叶榆的种植
	栽植油松	株	0	20	+20	附属设施区外围，无柳树和金叶榆的种植
	栽植柳树	株	50	/	-50	气候和预算原因，未种植
	栽植金叶榆	株	10	/	-10	气候和预算原因，未种植
	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5500	5500	/	
道路区	表土剥离	m <sup>2</sup>	2820	2820	/	
	覆土	m <sup>3</sup>	1650	1650	/	
	新疆杨	株	1990	800	-1100	进场道路，单侧种植(原设计两

						侧种植)
	油松	株	0	100		进场道路

4.2 水土保持措施防治效果

4.2.1 水土保持措施实施效果

本项目已经实施的水土保持措施类型包括工程措施，植物措施，临时措施。工程措施包括表土剥离、截排水沟和土地整治等；植物措施包括栽植乔灌木，播撒草籽等；临时措施包括密目网苫盖等。

4.2.2 水土保持措施防治效果

通过水土保持工程措施，植物措施，临时措施的实施，本项目区水土流失得到基本控制，设计水平年土壤侵蚀模数不大于容许土壤流失量，达到要求；项目区的生态环境得到了明显改善，原有的水土流失得到有效治理。

4.3 水土保持措施总体评价

通过监测，基本按照批复的水土保持方案实施了水土保持工程。项目区水土保持工程措施基本到位，质量满足设计要求，水土保持防护效果明显，水土保持植物措施选择了适宜当地生长的草种，达到了恢复植被的设计要求，水土保持设施质量总体合格，能够保护工程安全运营。

## 5.土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施建设项目，本工程于 2019 年 10 月动工，于 2022 年 6 月底竣工验收及投入使用，总工期 32 个月。我单位于 2019 年 10 月接受委托，进入现场开展工作。

根据施工准备期、施工期、水土流失监测结果，施工期相对比较集中，随着主体工程的推进，水土流失面积逐渐增大。批复方案确定的建设区面积为 9.58hm<sup>2</sup>，扰动地表面积为 9.58hm<sup>2</sup>，建设区水土流失面积 9.58hm<sup>2</sup>，自然恢复期可能造成水土流失面积 8.35hm<sup>2</sup>。本项目水土流失面积见下表 5.1。

5.1 水土流失面积情况表

工程名称	施工期	
	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时段 (a)
主体工程区	7.16	2.6
附属设施区	0.88	2.6
道路区	1.54	2.6
合计	9.58	

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 各阶段土壤流失量分析

各阶段侵蚀模数的分析确定

##### 1、水土流失背景值确定

##### (1)原生土壤侵蚀模数

根据全国水土保持第二次遥感普查成果以及《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，结合对项目区的实际调查，分析项目区的地形、地貌、植被、土壤、风速、降雨及植被覆盖度等水土流失响因子，确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 2850t/km<sup>2</sup>.a，容许土壤流失量为 1000t/km<sup>2</sup>.a，属轻度侵蚀。

##### (2)扰动后地表侵蚀模数的确定

根据本工程建设中新增水土流失的成因、类型、空间分布特点的分析，结合已批复的《湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目水土保持方案》和现场调查情况，综合分析确定本工程各预测单元扰动后的侵蚀模数。自然恢复期根

据工程运行期水蚀强度变化和植被恢复时间资料,确定植被恢复期土壤侵蚀模数每年递减 30%~50%,运行期侵蚀模数以自然恢复期期间平均侵蚀模数范围为主。

### (3) 各阶段土壤流失量计算

土壤流失量的计算公式为:

施工准备期土壤流失量=项目建设区的面积×原地貌侵蚀模数×时段;

施工期土壤流失量=( $\Sigma$ 扰动面积×扰动后侵蚀模数+ $\Sigma$ 未扰动面积×原地貌侵蚀模数)×施工时段;

恢复期土壤流失量=项目建设区水土流失面积×实施防治措施后侵蚀模数×恢复时段。

根据各监测单元在项目建设期扰动地貌面积或弃渣表面面积、施工扰动前后土壤侵蚀模数、监测时段,水土流失监测结果如下:

监测结果表明,本项目建设生产施工期水土流失总量为 921.72t,原地貌水土流失量为 311.45t,新增水土流失量为 610.34t。

5 土壤流失情况监测

表 5.2 项目扰动地面土壤侵蚀量

预测单元	时段	土壤侵蚀背景 值 (t/km2.a)	扰动后侵蚀模 数 (t/km2.a)	侵蚀面积 (hm2)	侵蚀时间 (a)	背景流失 量 (t)	总流失量 (t)	新增流失 量 (t)
主体工程区	施工期	2700	8000	7.16	2.6	231.984	687.36	455.376
附属设施区	施工期	2800	8200	0.88	2.6	29.568	86.592	57.024
道路区	施工期	2700	8000	1.54	2.6	49.896	147.84	97.944
总计						311.448	921.792	610.344

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量

根据施工、监理、设计单位工作总结报告统计出土石方数据,开挖总量为 34.74 万 m<sup>3</sup>,回填总量为 34.74 万 m<sup>3</sup>,区间调运 28.03 万 m<sup>3</sup>,调运主要发生于场平开挖料及垃圾坝填筑,无弃土。

本项目取土弃土潜在土壤流失量为 0t。

### 5.4 水土流失危害

在湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施建设项目建设过程中,建设单位高度重视,通过采取落实防治责任、强化建设管理、因地制宜设计、合理安排工序、规范施工防护、加强扰动地表的植被恢复、强化现场监理和过程监测等措施,不仅减少了工程建设对原地貌的破坏,减少了土流失,而且实现了和谐发展。在项目的整体建设工程中未发生重大水土流失事故。因此未造成水土流失危害。

6.水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

本项目实际扰动土地面积 9.58hm<sup>2</sup>，建筑物及场地硬化 0.24hm<sup>2</sup>，土地整治、表土剥离、表土回覆等水土保持工程措施占地 8.03hm<sup>2</sup>，植物措施面积 1.20hm<sup>2</sup>，总计扰动土地总整治面积 9.28hm<sup>2</sup>，项目建设区平均扰动土地治理率 98.85%，大于水土保持方案设计防治目标值 90%，达到水土保持竣工验收标准。扰动土地整治情况详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治情况统计表

防治分区	项目建设区面积	扰动面积	扰动土地治理面积（hm <sup>2</sup> ）				扰动土地整治率（%）
			植物措施	工程措施	建筑物及场地道路硬化	小计	
主体工程区	7.16	7.16	0.51	6.63		7.14	99.72
附属设施区	0.88	0.88	0.13	0.51	0.24	0.88	100
进场道路区	1.54	1.54	0.55	0.93		1.48	96.10
合计	9.58	9.58	1.20	8.08	0.24	9.47	98.85

6.2 水土流失总治理度

本项目水土流失面积为 9.58hm<sup>2</sup>，水土保持工程措施和植物绿化措施治理面积 9.28hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 96.87%，大于水土保持方案设计防治目标值 80%。水土流失治理情况详见表 6-2。

表 6-2 水土流失治理情况统计表

防治分区	扰动面积	建筑物及场地道路硬化	水土流失面积	扰动土地治理面积（hm <sup>2</sup> ）			扰动土地整治率（%）
				植物措施	工程措施	小计	
主体工程区	7.16		7.16	0.51	6.63	7.14	99.72
附属设施区	0.88	0.24	0.88	0.13	0.61	0.74	84.09
进场道路区	1.54		1.54	0.55	0.93	1.48	96.10



6 水土流失防治效果监测结果

合计	9.58	0.24	9.58	1.19	8.17	9.36	97.70
----	------	------	------	------	------	------	-------

6.3 土壤流失控制比

本项目在实施水土流失防治措施后，平均土壤流失量为：黄土丘陵沟壑Ⅳ区 2405t/km<sup>2</sup>·a。原土壤侵蚀模数为 2750t/km<sup>2</sup>·a，各分区土壤流失量计算出平均土壤流失控制比为 1.14，大于水土保持方案设计防治目标值 1，达到开发建设项目水土流失防治标准。详见表 6-3。

表 6-3 土壤流失控制比统计表

防治分区	地貌特征	治理后土壤流失量 (t/km <sup>2</sup> ·a)	土壤容许流失量 (t/km <sup>2</sup> ·a)	土壤流失控制比 (t/km <sup>2</sup> ·a)
主体工程区	黄土丘陵沟壑	2750	2405	1.14
附属设施区	黄土丘陵沟壑	2750	2405	1.14
进场道路区	黄土丘陵沟壑	2750	2405	1.14
平均		2750	2405	1.14

6.4 拦渣率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。计算公式如下：

$$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{实际拦挡的弃土（石、渣）量}}{\text{工程弃土（石、渣）总量}} \times 100\%$$

根据监测结果计算可得，本项目拦渣率为 98%，达到方案设计目标值。

6.5 林草植被恢复率

项目建设区防治责任范围内可恢复植被面积 7.51hm<sup>2</sup>，已恢复植被面积 2.21hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 29.42%，因还未封场，林草植被恢复率达到水土保持方案设计恢复率。详见表 6-4。

表 6-4 植被情况统计表

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	已恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	7.16	6.41	1.11	17.32
附属设施	0.88	0.55	0.55	100

6 水土流失防治效果监测结果

区				
进场道路 区	1.54	0.55	0.55	100
平均	9.58	7.51	2.21	29.42

6.6 林草覆盖率

本项目建设区面积 9.58hm<sup>2</sup>，林草植被措施面积为 2.21hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 23.07%，大于水土保持方案设计防治目标值 10%。因还未封场，林草覆盖率达到水土保持方案设计覆盖率。详见表 6-4。

6.7 水土保持六项指标达标情况

表 6-5 水土保持措施实施效果评价指标

评估指标	防治目标	监测数值	达标情况
扰动土地整治率	95%	98.85%	达标
水土流失总治理度	97%	97.70%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.14	达标
拦渣率	97%	98%	达标
林草植被恢复率	12%	29.42%	达标
林草覆盖率	10%	23.07%	达标

## 7.结论

### 7.1 水土流失动态变化

本项目方案防治责任范围面积 9.58hm<sup>2</sup>，根据实地调查监测，本工程总挖方 34.74 万 m<sup>3</sup>，填方 34.74 万 m<sup>3</sup>，区间调用 28.03 万 m<sup>3</sup>，调运主要发生于场平开挖料用于拦挡坝填筑，封场覆盖土总量为 9.06 万 m<sup>3</sup>，其中运行期覆盖土 7.1 万 m<sup>3</sup>，封场覆土 1.96 万 m<sup>3</sup>，封场覆盖土均来自外部购买的城建废弃土方，总量满足要求，工程总体土石方开挖平衡，工程土石方得到了合理利用。

根据实地监测数据，本项目建设生产施工期水土流失总量为 921.72t，原地貌水土流失量为 311.45t，新增水土流失量为 610.34t。

本工程可实现扰动土地整治率 98.85%，水土流失总治理度为 97.70%，拦渣率为 98%，土壤流失控制比为 1.14，林草植被恢复率为 29.42%，林草覆盖率为 23.07%，指标均能实现本工程的水土流失防治目标，水土保持防治效果良好。

表 7-1 水土保持防治效果表

评估指标	防治目标	监测数值	达标情况
扰动土地整治率	95%	98.85%	达标
水土流失总治理度	97%	97.70%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.14	达标
拦渣率	97%	98%	达标
林草植被恢复率	12%	29.42%	达标
林草覆盖率	10%	23.07%	达标

### 7.2 水土保持措施评价

项目实施了工程措施、植物措施、临时措施，水土保持措施布局较合理。临时措施贯穿施工过程，对项目建设期的水土流失进行防治，后续通过排水、土地整治等工程措施与栽植乔灌木等植物措施相结合，逐步达到了有效控制水土流失，保持水土资源，改善生态环境的目标，使项目建设期造成的水土流失得到有效控制，水土流失量大大减少。

### 7.3 存在问题与建议

一、对于已实施的各项水土流失防治措施，建议加强管护，如排水工程的维

护、绿化措施的抚育浇灌等，若发现隐患或损坏，则应及时修复，以免影响各项措施的正常运行。

二、后期项目建设，要积极总结本项目水土流失防治和水土保持方面积累的宝贵经验，在项目落地后，尽早委托、尽早入场开展监测，保证项目水土保持工作顺利开展。

## 7.4 综合结论

根据我单位各项监测数据来看，各项水土保持防护措施得到了全面、有效的落实，施工期间水土流失得到了有效控制，未发生水土流失危害事件，现阶段水土保持设施运行现状良好，各项水土流失防治指标达到或超过了批复的水土保持方案确定的防治目标，满足水土流失防治要求，具备水土保持设施自主验收条件。

目前各项水土保持设施运行良好，防治效果显著。根据水利部办公厅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）的意见，本项目水土保持监测“红黄绿”三色评价为绿色评价。



8. 附图及有关资料

8.1 附图

8.1.1 项目区实地监测图片





8 附图及有关资料



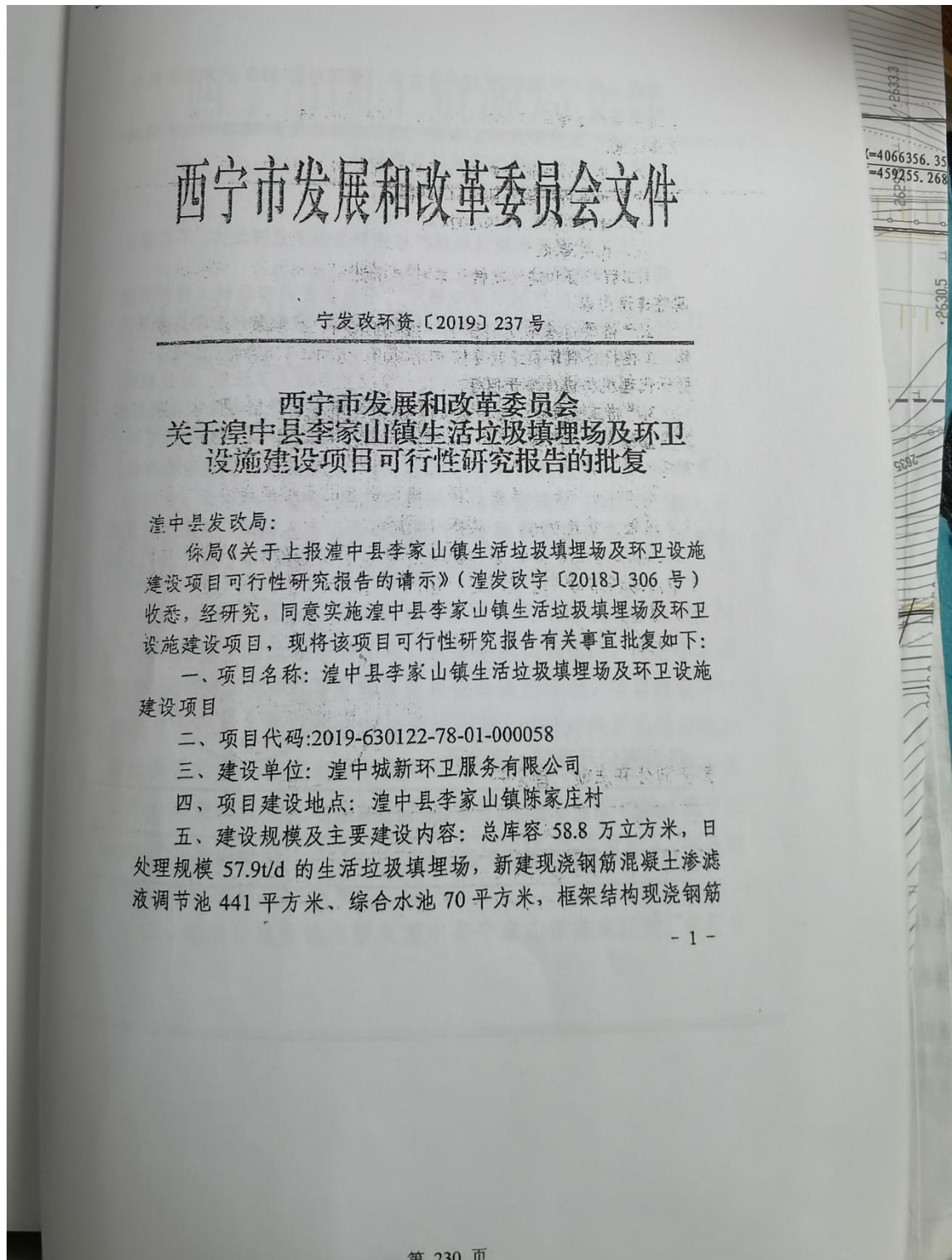


8 附图及有关资料





### 8.1.2 初步设计的批复



8 附图及有关资料

混凝土综合处理车间 162 平方米，管理用房 85.2 平方米及配套附属设施。

六、总投资及资金来源：项目估算总投资 4863 万元，通过申请中央预算内资金及地方自筹解决。

七、建设年限：2019-2020 年

八、相关要求：

1.工程投资和建设规模严格控制在批复范围之内，不得擅自调整建设内容。

2.严格履行基本建设程序，按照批复内容编制工程投资概算。工程投资概算须经我委核定批复后，方可委托有相应资质的招标代理机构进行公开招标。

3.严格工程管理，认真贯彻落实项目法人责任制、招投标制、工程监理制、合同管理制，切实保证建设质量，确保项目按期建成投入使用。

4.切实加强项目资金管理，建设资金必须按规定专户存储、独立建账，专款专用，严禁挤占挪用。

5.项目建设管理中请严格落实西宁市人民政府《关于印发西宁市海绵城市建设管理规定（暂行）的通知》（宁政〔2017〕90号）要求。

此复

西宁市发展和改革委员会

2019 年 4 月 26 日

是否宜公开选项：宜公开

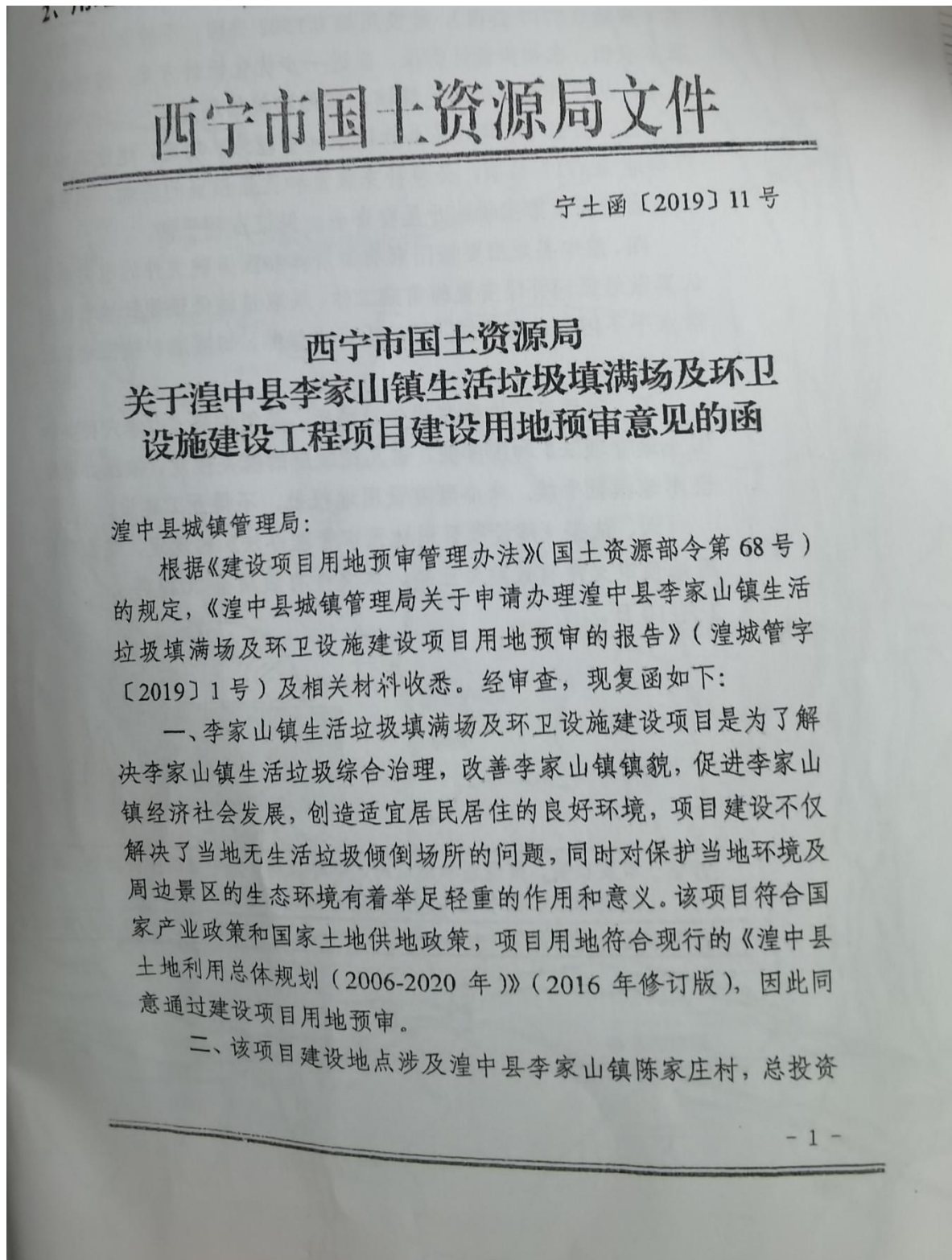
抄送：市纪委监委第四派驻纪检监察组。

西宁市发展和改革委员会办公室

2019 年 4 月 26 日印

- 2 -

### 8.1.3 建设用地预审意见





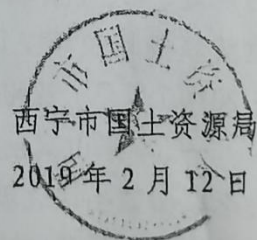
约 0.4863 亿元，拟用地总面积 6.6002 公顷，其中农用地 6.45 公顷（耕地 0.5717 公顷），建设用地 0.1502 公顷，不涉及占用永久基本农田。在初步设计阶段，应进一步优化设计方案，按照有关规定，从严控制建设用地规模，节约和集约用地。

三、根据《中华人民共和国土地管理法》规定，建设项目占用耕地 0.5717 公顷，必须补充数量和质量相当的耕地，项目单位应当按要求落实耕地开垦费资金，保证占补平衡。

四、湟中县政府要按国家有关法律和国务院文件的有关规定，认真做好征地补偿安置的前期工作，采取措施保证被征地农民生活水平不因征地而降低，长远生计有保障，切实维护被征地农民的合法权益。

五、项目可行性研究报告批准后，必须按照《中华人民共和国土地管理法》和国务院、省人民政府的有关规定，依法办理建设用地报批手续。未办理建设用地报批，不得开工建设。

六、依据《建设项目用地预审管理办法》的规定，建设项目用地预审文件有效期为三年，本文件有效期至 2022 年 2 月 10 日。



抄送：市发改委、市规划和建设局、市环保局，湟中县国土资源局。本局副局长、副书记、利用处、监察处、耕保处、存档。

西宁市国土资源局

2019 年 2 月 12 日印发

- 2 -

#### 8.1.4 水土保持批复

## 西宁市行政审批服务局文件

宁政审〔2019〕390 号

### 关于湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目水土保持方案报告书的批复

湟中县住房和城乡建设局：

你局《关于审批湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目水土保持方案报告书的请示》（湟住建字〔2019〕175 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），经研究，我局原则同意《湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目水土保持方案报告书》的主要内容。现批复如下：

#### 一、项目概况

湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目位于李家山镇陈家庄村西南侧，地理坐标为东经 101° 32′

- 1 -

42.41"、北纬 36° 43' 54.95"。项目建设性质为新建。工程等级为 IV 类填埋场，规模为日处理垃圾 66.09t/d，运行年限 16 年，总库容  $58.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中有效库容  $49.74 \times 10^4 \text{m}^3$ ，覆盖土及封场结构库容  $9.06 \times 10^4 \text{m}^3$ 。工程建设内容包括填埋库区场地和西侧山坡平整工程 1 处；修建垃圾土坝 1 座，建筑物级别为 3 级，最大坝高 9.98m；围堤 1 道，长 597m，最大坝高 19.83m；分区土坝 1 座，最大坝高 3m；围栏 1372.3m，截排洪沟 1341m；修建调节池、渗滤液处理系统、管理区和覆盖土堆放区等附属设施；修建进场道路 1983.67m，为 3 级露天矿山道路；布置垃圾桶和垃圾箱等环卫设施。项目由主体工程、附属设施、进场道路以及环卫设施组成。

工程总占地面积  $9.58 \text{hm}^2$ ，其中永久占地面积  $8.28 \text{hm}^2$ ，临时占地面积  $1.30 \text{hm}^2$ ，占地类型为旱地、其他林地、其他草地和农村道路；土石方开挖总量  $34.77 \text{万 m}^3$ ，回填利用量  $34.77 \text{万 m}^3$ ，区间调运  $28.04 \text{万 m}^3$ ，工程无弃渣。工程总投资 4862.79 万元，其中建筑工程投资 2957.63 万元。工程计划 2019 年 10 月开工建设，2020 年 6 月完工，总工期 9 个月。

项目区位于水土保持区划的西北黄土高原区—甘青宁山地丘陵沟壑区—青东甘南丘陵沟壑蓄水保土区，土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀强度为中度，土壤侵蚀模数  $1800-3200 \text{t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，容许土壤流失量  $1000 \text{t/hm}^2 \cdot \text{a}$ 。

工程位于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区；

- 2 -



不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等。方案设计水平年为 2020 年。

## 二、项目建设总体意见

(一) 项目区水土流失防治责任范围  $9.58\text{hm}^2$ 。水土流失防治标准执行西北黄土高原区水土流失防治一级标准。水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1、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 420.90 万元，其中方案新增投资 173.68 万元。

(七) 基本同意水土保持管理措施。

## 三、对实施水土保持方案的要求

(一) 建设单位在项目建设中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求。

(二) 按照批复的水土保持方案，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

- 3 -

(三) 严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内, 严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度, 严格控制施工期间可能造成水土流失。

(四) 切实做好水土保持监测工作, 加强水土流失动态监控, 并按规定向水土保持预防监督站提交监测季度报告及总结报告。

(五) 项目实施后及时与项目监管单位衔接汇报, 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。

(六) 及时向水土保持管理部门提交相关资料。

附件: 湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目  
水土保持方案报告书审查意见

西宁市行政审批服务局

2019 年 11 月 25 日

(此件公开发布)



## 附件

湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施  
项目水土保持方案报告书审查意见

湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目位于李家山镇陈家庄村西南侧，地理坐标为东经  $101^{\circ} 32' 42.41''$ 、北纬  $36^{\circ} 43' 54.95''$ 。项目建设性质为新建。工程等级为IV类填埋场，规模为日处理垃圾  $66.09\text{t/d}$ ，运行年限16年，总库容  $58.8 \times 104\text{m}^3$ ，其中有效库容  $49.74 \times 104\text{m}^3$ ，覆盖土及封场结构库容  $9.06 \times 104\text{m}^3$ 。工程建设内容包括填埋库区场地和西侧山坡平整工程1处；修建垃圾土坝1座，建筑物级别为3级，最大坝高9.98m；围堤1道，长597m，最大坝高19.83m；分区土坝1座，最大坝高3m；围栏1372.3m，截排洪沟1341m；修建调节池、渗滤液处理系统、管理区和覆盖土堆放区等附属设施；修建进场道路1983.67m，为3级露天矿山道路；布置垃圾桶和垃圾箱等环卫设施。项目由主体工程、附属设施、进场道路以及环卫设施组成。

工程总占地面积  $9.58\text{hm}^2$ ，其中永久占地面积  $8.28\text{hm}^2$ ，临时占地面积  $1.30\text{hm}^2$ ，占地类型为旱地、其他林地、其他草地和农村道路；土石方开挖总量  $34.77 \text{万 m}^3$ ，回填利用量  $34.77 \text{万 m}^3$ ，区间调运  $28.04 \text{万 m}^3$ ，工程无弃渣。工程总投资4862.79万元，其中建筑工程投资2957.63万元。工程计划2019年10月开工建设，2020年6月完工，总工期9个月。

- 5 -

2019年9月10日，西宁市行政审批服务局在西宁主持召开了《湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》）审查会。审查专家和西宁市水务局、城北区自然资源局、湟中县水务局等单位代表参加了会议，会议听取了青海省水利水电勘测设计研究院关于《报告书》的汇报，并进行了认真讨论和审查。会后，编制单位根据会议要求和专家意见，对《报告书》进行了补充、修改。经复核，主要审查意见如下：

### 一、项目区概况

项目区自然概况调查内容基本全面，基础资料数据来源与依据可信。

工程区地貌类型为低山丘陵，海拔高程介于 2588 ~ 2660m；气候类型属高原温带半干旱气候，降雨多集中在 6 ~ 9 月份，多年平均降水量 379.3mm，多年平均蒸发量 1245.6mm，多年平均气温 3.0℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温 2335℃，无霜期 142d，多年平均风速 1.25m/s，最大风速 21m/s，多为西风，最大冻土层深度 1.08m。项目区土壤类型主要为河湟谷地栗钙土、灰钙土；植被类型属干青海省东北部湟水-黄河流域森林、温带草原植被，林草植被覆盖率 15 ~ 30%。

项目区位于水土保持区划的西北黄土高原区 - 甘青宁山地丘陵沟壑区 - 青东甘南丘陵沟壑蓄水保土区，土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀强度为中度，土壤侵蚀模数

- 6 -

1800~3200t/km<sup>2</sup>.a, 容许土壤流失量 1000t/hm<sup>2</sup>.a。

工程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和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等。方案设计水平年为 2020 年。

## 二、水土流失防治责任范围和防治标准

(一) 基本同意防治责任范围的划定。项目区水土流失防治责任范围 9.58hm<sup>2</sup>。

(二) 同意水土流失防治标准执行西北黄土高原区水土流失防治一级标准。

(三) 同意确定的水土流失防治目标指标值。水土流失治理度 97%、壤流失控制比 1、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%。

## 三、主体工程水土保持分析和评价

(一) 基本同意对主体工程选址(线)的水土保持分析评价结论。工程选址位于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区,属于生态脆弱地区,通过提高防治标准,严格控制扰动,合理采取综合防治措施,可以减缓水土流失影响。工程选址无重大水土保持约束性。

(二) 基本同意对工程建设方案的水土保持合理性评价结论。工程建设方案基本符合水土保持要求。

(三) 基本同意对工程占地的水土保持合理性评价结论。

- 7 -



工程占地符合节约用地、减少扰动的要求。工程占地基本符合水土保持要求。

(四) 基本同意对主体土石方平衡的水土保持合理性评价结论。经土石方平衡复核, 工程建设无弃渣产生; 表土剥离 2.62 万  $\text{m}^3$ , 作为覆盖土堆存。工程土石方挖填数量基本符合最优化原则, 土石方调配基本合理, 符合水土保持要求。

(五) 基本同意对主体施工组织设计的水土保持评价结论。

(六) 基本同意对主体工程设计中具有水土保持功能的工程评价结论和水土保持措施界定。

#### 四、水土流失预测

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。

项目扰动地表面积 9.58 $\text{hm}^2$ , 损坏植被面积 1.21 $\text{hm}^2$ ; 土壤流失总量 6919t, 其中新增水土流失量为 3384t。

#### 五、水土保持措施

(一) 基本同意水土流失防治分区按工程组成和施工布置划分为主体工程区(包括垃圾坝、围堤、分区坝、填埋库区、西侧削坡区)、附属设施区(包括调节池、管理区和渗滤液处理区、覆盖土堆放区、临时扰动区)、场区道路区(包括进场道和临时道路区)3 个一级防治分区。

(二) 基本同意截排水工程级别为 3 级, 按 5 年一遇短

- 8 -

历暴雨设计，植被恢复与建设工程级别为 2 级。

(三) 基本同意水土流失防治措施总体布局和分区措施布设。

1、主体工程区：基本同意施工前对建筑物和填埋区表土资源采取表土保护措施(剥离表土、堆存于临时堆土区);垃圾坝、围堤等边坡采取植物护坡措施，排洪渠开挖边坡采取植物边坡防护措施，开挖临时堆土采取临时防护措施;施工结束后扰动区采取土地整治措施。应做好运行期填埋库区临时防护措施和闭场后的土地整治与植被恢复工作。

2、附属设施区：基本同意施工前对表土资源采取表土保护措施(表土剥离、堆存在临水堆土区，采取拦挡、种草、苫盖等防护措施)，基础开挖堆土采取临时苫盖措施，堆土备料区周边布设排水沟;施工结束后对施工扰动区域采取土地整治措施(场地平整、回覆表土)，种草恢复植被。

3、场区道路区：基本同意施工前对表土资源采取表土保护措施(表土剥离、临时堆存在临时堆土场区);道路两边布设截排水措施，路基边坡采取土地整治措施(场地平整)后采取植物措施进行绿化。

(四) 基本同意水土保持典型措施布设。

(五) 基本同意水土保持措施施工要求。各类防治措施实施时间应结合主体工程单元施工进度及时调整。

## 六、水土保持监测

- 9 -



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。水土保持监测时段从施工期准备期开始至设计水平年结束；监测方法以调查监测和定点监测为主，共布设监测点 3 处。

### 七、水土保持投资估算及效益分析

（一）基本同意水土保持投资估算编制原则、依据、费用构成、取费标准。同意价格水平年、人工单价、主要材料价格、与主体工程一致。

水土保持总投资 420.90 万元，其中方案新增投资 173.68 万元。

项目属于免征水土保持补偿费的项目。

（二）基本同意效益分析结论。

### 八、水土保持管理

基本同意水土保持管理措施。

经审查，湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施项目水土保持方案报告书基本达到了本阶段设计深度要求，基本同意该《报告书》。

附审查组名单

## 8 附图及有关资料

## 《湟中县李家山镇生活垃圾填埋场及环卫设施建设项目水土保持方案报告书》审查小组名单

2019年9月10日

序号	审查组 职务	姓 名	单 位	职务/职称	签 名
1	组 长	谢 颢	青海省水利评审中心	高 工	谢 颢
2	成 员	顾林霞	青海晶浩水土保持 技术咨询公司	高 工	顾林霞
3	成 员	魏莉莉	青海省水利评审中心	造价工程师	魏莉莉
4	成 员	魏欧宁	青海锦川水土保持 科技开发有限公司	高 工	魏欧宁
5	成 员	杨启萍	青海锦川水土保持 科技开发有限公司	高 工	杨启萍
6	成 员	杨丽波	西宁市水务局	工程师	杨丽波
7	成 员	卢光荣	湟中县水利局	工程师	卢光荣
8	成 员	祁长春	湟中县住建局	主 任	祁长春

抄送：市水务局。

西宁市行政审批服务局

2019年11月25日印发

- 11 -