

运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”  
牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目  
水土保持方案报告书

建设单位：运城大运机车有限公司

编制单位：山西尔立工程设计有限公司

2020 年 12 月



运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮  
摩托车和电动三轮摩托车项目  
水土保持方案报告书  
责任页  
(山西尔立工程设计有限公司)

批准：王运峰

核定：王运峰

审查：师永丽（工程师）

校核：徐娜（高级工程师）

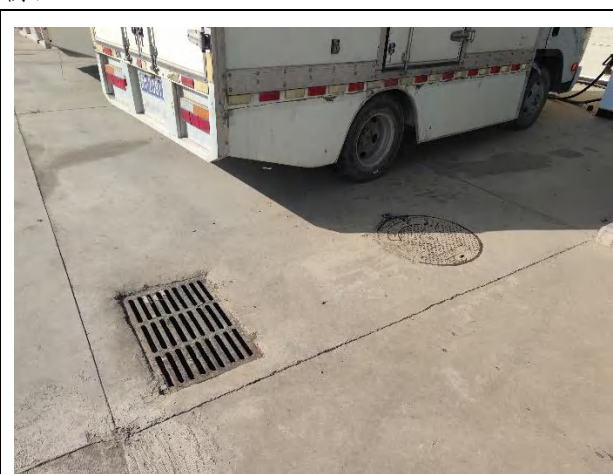
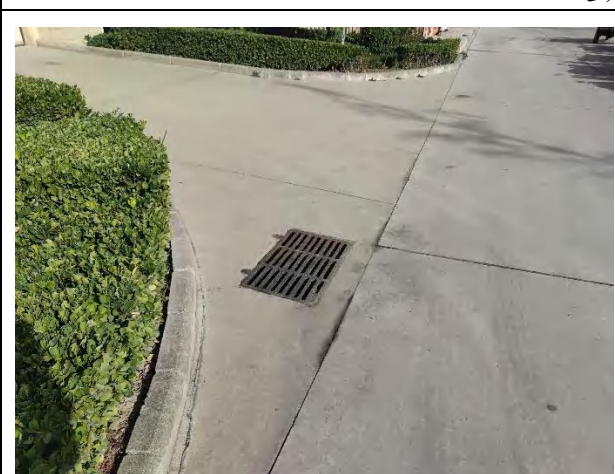
项目负责人：王永鹏（工程师）

编写：杨腾（参编 1、2、3、4 章）

王永鹏（工程师）（参编 5、6、7、8 章）



建筑物区



道路及配套设施区



绿化区



施工生产生活区

## 项目区现状

目 录

<b>1</b>	<b>综合说明 .....</b>	<b>1</b>
1.1	项目简况 .....	1
1.2	编制依据 .....	4
1.3	设计水平年 .....	7
1.4	水土流失防治责任范围 .....	7
1.5	水土流失防治目标 .....	7
1.6	项目水土保持评价结论 .....	8
1.7	水土流失预测结果 .....	10
1.8	水土保持措施布设成果 .....	10
1.9	水土保持监测方案 .....	13
1.10	水土保持投资及效益分析成果 .....	13
1.11	结论 .....	14
<b>2</b>	<b>项目概况 .....</b>	<b>17</b>
2.1	项目组成及工程布置 .....	17
2.2	施工组织 .....	23
2.3	工程占地 .....	24
2.4	土石方平衡 .....	25
2.5	拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	29
2.6	施工进度 .....	29
2.7	自然概况 .....	30
<b>3</b>	<b>项目水土保持评价 .....</b>	<b>34</b>
3.1	主体工程选址（线）水土保持评价 .....	34

3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	36
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	40
<b>4 水土流失分析与预测 .....</b>	<b>44</b>
4.1 水土流失现状 .....	44
4.2 水土流失影响因素分析 .....	44
4.3 土壤流失量调查与预测 .....	45
4.4 水土流失危害分析 .....	48
4.5 指导性意见 .....	49
<b>5 水土保持措施 .....</b>	<b>52</b>
5.1 防治区划分 .....	52
5.2 措施总体布局 .....	52
5.3 分区措施布设 .....	53
5.4 施工要求 .....	59
<b>6 水土保持监测 .....</b>	<b>64</b>
6.1 范围与时段 .....	64
6.2 内容和方法 .....	64
6.3 点位布设 .....	66
6.4 实施条件和成果 .....	68
<b>7 水土保持投资估算及效益分析 .....</b>	<b>70</b>
7.1 投资估算 .....	70
7.2 效益分析 .....	80
<b>8 水土保持管理 .....</b>	<b>82</b>
8.1 组织管理 .....	82

8.2 后续设计 .....	82
8.3 水土保持监测 .....	82
8.4 水土保持监理 .....	83
8.5 水土保持施工 .....	83
8.6 水土保持设施验收 .....	84



## 附表

估算单价表。

## 附件

附件 1 水土保持方案编制委托书；

附件 2 《关于运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目备案的通知》（运经信投发[2016]140 号）；

附件 3 专家审查意见。

## 附图

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目区水系图

附图 4 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 5 水土流失防治措施总体布局图及监测点位图

附图 6 植物措施典型设计图

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1、项目建设的必要性

运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》“允许类”项目，该项目的实施对进一步扩大生产规模，提高市场占有率具有重要意义，有利于带动当地就业和促进当地经济发展。因此本项目建设是必要的。

#### 2、项目名称

运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目。

#### 3、项目位置

本项目位于运城市盐湖区经济技术开发区，中心地理坐标为北纬 35° 5' 54.10"，东经 111° 1' 13.12"，行政区划隶属运城市盐湖区经济技术开发区管辖。项目区北邻舜帝街，东邻安邑东路，交通极为便利。

#### 4、建设类型

完建建设类工程，属于补报水土保持方案。

#### 5、建设规模及内容

本项目用地红线面积为 218863.83m<sup>2</sup>，建设内容主要为下料车间、改装车联合厂房、车桥车间、维修车间、办公楼、卸货区钢棚、装车区钢棚以及相应配套工程。项目总建筑面积为 174280.43m<sup>2</sup>；建筑物占地面积 152272.43m<sup>2</sup>，停车场、道路占地面积 27196 m<sup>2</sup>，绿化面积 39395 m<sup>2</sup>，容积率 0.79；建筑密度 69.6%；绿地率 18%。。

#### 6、项目组成

本项目由建筑物区、道路及配套设施区、绿化区和施工生产生活区组成。

## 7、施工组织

本项目由运城大运机车有限公司负责组织管理；施工生产、生活用水采用永临结合的方式，就近接自项目区北侧舜帝街和东侧安邑东路市政管道用水；项目区施工用电直接从北侧舜帝街和东侧安邑东路市政用电接入，同时，施工单位应自备发电设施；施工通讯采用无线通讯。项目建筑用砂石料从周边合法经营场所购买，不设置取土（石、砂）场。本项目不设置弃土（石、渣）场。

## 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内容。

## 9、工程进度

本项目已于 2016 年 12 月开工建设，于 2019 年 12 月完工，施工总工期 36 个月。

## 10、项目投资

本工程总投资为 45000 万元，其中土建投资 13500 万元，建设资金由运城大运机车有限公司自筹。

## 11、项目占地

本项目总用地面积为 21.89hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为工业用地。

## 12、项目土石方

本项目挖填方总量为 24.46 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 12.23 万 m<sup>3</sup>，填方 12.23 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡，无弃方、借方。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

#### 1、前期工作情况

2016 年 8 月，运城市经济和信息化委员会对运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目进行了备案（运经信投发

[2016]140号)。

2016年10月,北京坦程建筑设计有限公司编制完成本项目施工图设计。

## 2、方案编制过程

根据《中华人民共和国水土保持法》的有关规定,运城大运机车有限公司于2020年11月委托山西尔立工程设计有限公司进行本项目水土保持方案的编制工作。接受委托后,本公司组建了项目编制小组,编制人员首先通过认真研究项目设计报告,了解项目建设概况、总体布局、施工布置和计划实施情况,并进行现场勘查,结合项目区划资料及遥感影像,调查项目区土壤侵蚀情况和水土流失概况,了解项目建设过程中可能造成的水土流失类型、强度、数量和危害,依据相关法律法规和技术规范,综合运用工程、植物和临时措施,因地制宜制定水土保持防治措施体系,估算水土保持防治措施工程量及投资,于2020年12月编制完成了本项目水土保持方案报告书。

## 3、项目工程进展情况

本项目为补报方案,项目已于2016年12月开工建设,并于2019年12月完工。截至目前,本项目主体建构物及相关配套工程全部建设完成并已经投产。项目已完成扰动地表面积为 $21.89\text{hm}^2$ ,已完成挖填方总量 $24.46\text{万 m}^3$ ,其中挖方为 $12.23\text{万 m}^3$ ,填方为 $12.23\text{万 m}^3$ ,挖填平衡,无弃方、借方。

通过实地调查,结合项目施工资料,本项目已实施的水土保持措施有:建筑物区已实施了表土剥离 $6.3\text{hm}^2$ 、密目网苫 $9800\text{m}^2$ 、临时洒水 $1600\text{m}^3$ ;道路及配套设施区已实施表土剥离 $1.58\text{hm}^2$ 、雨水管网 $6328\text{m}$ 、彩钢板拦挡 $2113\text{m}$ 、洗车池2座、密目网苫 $3500\text{m}^2$ 、临时洒水 $1200\text{m}^3$ ;绿化区已实施土地整治 $3.89\text{hm}^2$ 、景观绿化 $3.89\text{hm}^2$ ;施工生产生活区实施土地整治 $0.08\text{hm}^2$ 、密目网苫盖 $560\text{m}^2$ 。

### 1.1.3 自然简况

项目区地貌类型属冲积平原;气候类型属暖温带大陆性季风气候,多年平均

气温 13.3℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温 4390.3℃，年降水量 525mm，年平均风速 2.50m/s，最大冻土深度 0.70m；土壤类型以褐土为主；植被类型属暖温带落叶阔叶林地带，林草覆盖率约 15%。项目区属土壤侵蚀类型区中的西北黄土高原区，容许土壤流失量为  $1000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；项目区土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，原地貌侵蚀模数背景值为  $1200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目区处于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区。项目区不涉及饮用水源地保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等；项目范围内无敏感保护目标。

## 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》(中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12 月 25 日修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起施行)；

2、《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院令第 120 号，1993 年 8 月 1 日发布；国务院令第 588 号，2011 年 1 月 8 日修订)；

3、山西省实施《中华人民共和国水土保持法》办法(2015 年 7 月修订，2015 年 10 月 1 日起施行)。

### 1.2.2 规范性文件

1、《关于颁发〈水土保持工程概(估)算编制规定和定额〉的通知》(水利部水总[2003]67 号，2003 年 1 月 25 日)；

2、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水利部水保[2007]184 号，2007 年 5 月 21 日)；

3、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水利部水保[2009]187 号，2009 年 3 月 25 日)；

4、《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区

和重点治理区复核划分成果>的通知》(办水保[2013]188号,2013年8月12日);

5、《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》(财政部、国家发展和改革委员会、水利部、中国人民银行 财综[2014]8号,2014年1月29日);

6、《水利部关于贯彻落实国发[2015]58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》(办水保[2015]247号,2015年11月20日);

7、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》(办水保[2016]123号,2016年6月28日);

8、《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,2016年7月5日);

9、《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》(水保[2017]36号,2017年1月18日);

10、《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,2017年11月16日);

11、《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案技术评审细则(试行)>的通知》(办水保[2018]47号,2018年4月4日);

12、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保[2018]133号,2018年7月10日);

13、《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,2018年7月12日);

14、《山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(晋发改收费发[2018]464号,2018年7月12日);

15、《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》(建办标[2019]193号,2019年3月26日);

16、《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);

17、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保[2019]172号,2019年7月30日);

18、《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》(办水保[2020]157号,2020年7月24日);

19、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》(办水保函[2020]564号,2020年7月24日);

20、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保[2020]160号,2020年7月28日);

21、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保[2020]161号,2020年7月28日)。

### 1.2.3 技术标准

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- 2、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);
- 3、《水土保持工程估算定额》(水利部,水总[2003]67号);
- 4、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- 5、《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012);
- 6、《水利水电制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);
- 7、《水土保持监测技术规程》(SL277-2015);
- 8、《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- 9、《防洪标准》(GB50201-2014);
- 10、《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)。

## 1.2.4 技术文件和技术资料

- 1、水土保持方案编制委托书；
- 2、《运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目施工图设计》（北京坦程建筑设计有限公司，2016 年 10 月）；
- 3、《关于运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目备案的通知》（运经信投发[2016]140 号）

## 1.3 设计水平年

本项目已于 2016 年 12 月开工建设，于 2019 年 12 月完工，施工总工期 36 个月。根据本方案新增水土保持措施的施工进度，本方案的设计水平年定为各项水土保持措施完工后的下一年，即 2021 年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围为 21.89hm<sup>2</sup>。

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

根据《水利部办公厅关于〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188 号），项目区处于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本方案执行建设生产类项目西北黄土高原区水土流失一级防治标准。

### 1.5.2 防治目标

水土流失防治目标为，通过布设各项水土保持措施，使得项目建设区的水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制，生态得到最大限度保护，环境得到明显改善，达到国家规定的水土流失防治标准，本项目设计水平年的六项防



治目标: 水土流失治理度达到 94%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率 93%、表土保护率达到 90%、林草植被恢复率达到 95%、林草覆盖率达到 18%。

表 1-1 防治标准指标表

序号	防治目标	一级标准		按侵蚀强度修正	按工程特性进行修正	按重点预防和治理区修正	防治目标值	
		施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
1	水土流失治理度(%)	—	93	/	/	+1	—	94
2	土壤流失控制比	—	0.80	+0.2	/		—	1.0
3	渣土防护率(%)	90	92	/	+1		90	93
4	表土保护率(%)	90	90	/	/		90	90
5	林草植被恢复率(%)	—	95	/	/		—	95
6	林草覆盖率(%)	—	22	/	-4		—	18

备注: 1、根据《中国气候区划名称与代码 气候带和气候大区》(GB/T 17297-1998), 本项目属于半湿润区, 水土流失治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率均不作调整。  
2、项目区位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区, 且位于城市市区, 因项目特点, 林草覆盖率无法提高, 本方案提高水土流失治理度 1%, 提高渣土防护率 1%。  
3、项目为工业项目, 根据项目特性, 林草覆盖率减少 4%。  
4、项目区土壤侵蚀强度以轻度为主, 土壤流失控制比调整至 1.0。

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址(线)评价

项目区位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区, 根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018), 本方案执行西北黄土高原区一级防治标准。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018), 在此基础上提高了渣土防护率和水土流失治理度, 及时布置必要的水土保持防治措施; 建设过程中加强施工组织, 严格限制施工作业区范围和施工作业带宽度, 设置相关标志, 减少施工扰动地表面积和植被损害范围, 减轻施工扰动强度, 减少工程占地和土

石方量，有效控制可能造成水土流失。采取相关措施后的项目选址(线)基本不存在水土保持限制性制约因素，项目建设可行。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 项目区位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，通过优化施工工艺，减少工程占地和土石方量，提高植物措施标和林草覆盖率，项目建设方案与布局充分考虑了水土保持因素，符合水土保持要求，在项目建设过程中无限制性因素，工程总体布局合理。

(2) 主体工程在节约用地、占地面积、占地性质和占地类型等方面对水土保持不形成制约，符合水土保持要求。

(3) 本工程建设期各施工点充分考虑了移挖作填，就地利用。土石方调配合理且可行，符合水土保持对工程项目的要求。

(4) 本项目不单独设置取土(石、砂)场，最大限度减少了水土流失，符合水土保持对工程项目的要求。

(5) 本项目建设期通过内部土方调配，能够实现土方的综合利用，最大限度的减少水土流失，符合水土保持对工程项目的要求。

(6) 主体施工组织综合考虑工程时序、规模和施工方案，在满足施工要求的前提下合理安排施工场地，尽量减少了施工临时占地，减少了扰动地表面积和损坏水土保持设施面积，施工组织设计符合水土保持的要求。

(7) 主体设计对施工开挖、填筑、堆置等裸露面采取了彩钢板拦挡、密目网苫盖、临时洒水、洗车池等防护措施，本项目主体工程施工符合水土保持要求。

(8) 主体工程设计中具有水土保持功能的措施为表土剥离、雨水管网、土地整治、景观绿化、彩钢板拦挡、密目网苫盖、洗车池、临时洒水等措施。

综上所述，本工程在场地布局、工程占地、土石方平衡、施工组织和施工等方面无明显的水土保持制约性因素，符合水土保持相关法律法规和规范的要求，

该工程项目建设可行。

## 1.7 水土流失预测结果

1、项目建设可能产生的水土流失总量为 1885.56t（其中施工期 1677.38t、自然恢复期 208.19t），新增水土流失量 1050.60t（其中施工期 985.34t、自然恢复期 63.28t）。建筑物区为水土流失产生的重点区域，也是重点防治和监测区域。

2、可能产生的水土流失危害：（1）占用和扰动土地资源；（2）对局部生态环境的影响；（3）对项目正常生产安全运营的影响。

## 1.8 水土保持措施布设成果

本项目共划分为 4 个防治分区，即建筑物防治区、道路及配套设施防治区、绿化区防治区和施工生产生活防治区。

### 1、建筑物防治区

#### （1）工程措施

##### ①表土剥离（主体已有）

主体设计对建筑物区可剥离表土区域施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积 6.30hm<sup>2</sup>，施工结束后用于绿化区及施工生产生活区覆土绿化。截止目前，表土剥离及回覆已全部实施完成。

#### （2）临时措施

##### ①密目网苫盖（主体已有）

施工期间对建筑物区裸露区域采取密目网苫盖，防止大风及降雨侵蚀，边角用重物压实，密目网苫盖面积 9800m<sup>2</sup>。截止目前，密目网苫盖已全部实施完成。

##### ②临时洒水（主体已有）

对施工场地进行临时洒水，抑制施工活动造成的扬尘，施工期需洒水量为 1600m<sup>3</sup>，水源为汽车拉运市政用水。截止目前，临时洒水已实施完成。

### 2、道路及配套设施防治区

①表土剥离（主体已有）

主体设计对道路及配套设施区可剥离表土区域施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积 1.58hm<sup>2</sup>，施工结束后用于绿化区覆土绿化。截止目前，表土剥离及回覆已全部实施完成。

②雨水管网（主体已有）

主体设计对道路及配套设施防治区布设雨水管网 6328m。截止目前，雨水管网已全部实施完成。

（2）临时措施

①彩钢板拦挡（主体已有）

施工前期在地块周边设置彩钢板拦挡防护，防止施工对周边区域的地表扰动。彩钢板高 4.0m，防护长度为 2113m。截止目前，彩钢板拦挡已实施完成。

②洗车池（主体已有）

主体设计对本区共设置洗车池 2 座。截止目前，洗车池已实施完成。

③密目网苫盖（主体已有）

施工期间对道路及配套设施区裸露区域采取密目网苫盖，防止大风及降雨侵蚀，边角用重物压实，密目网苫盖面积 3500m<sup>2</sup>。截止目前，密目网苫盖已实施完成。

④临时洒水（主体已有）

施工期间对施工场地进行临时洒水，抑制施工活动造成的扬尘，施工期需洒水量为 1200m<sup>3</sup>，水源为汽车拉运市政用水。截止目前，临时洒水已实施完成。

3、绿化区防治区

（1）工程措施

①土地整治（主体已有）

施工后期，对绿化区进行土地整治，土地整治面积 3.89hm<sup>2</sup>。土地整治内容包括覆土、人工施肥、坑洼回填、翻耕、耙松等工序，覆土来源于建筑物区、道

路及配套设施区剥离的表土。截止目前，土地整治已全部实施完成。

②全面整地（方案新增）

根据现场调查，绿化区有部分区域植被恢复较差，甚至出现裸露，需要对裸露部分和植被恢复较差区域重新进行植被恢复。方案新增对该部分区域植被恢复前进行全面整地，整地面积 1.05 hm<sup>2</sup>。

（2）植物措施

①景观绿化（主体已有）

主体设计对本区进行景观绿化，绿化面积为 3.89hm<sup>2</sup>。截止目前，已完成全部绿化。

②植被恢复（方案新增）

方案新增对植被恢复较差区域采用乔草结合方式进行植被恢复，植被恢复面积 1.05 hm<sup>2</sup>。

4、施工生产生活防治区

（1）工程措施

①土地整治（主体已有）

施工结束后，对施工生产生活区进行土地整治，土地整治面积 0.08hm<sup>2</sup>。土地整治内容包括覆土、人工施肥、坑洼回填、翻耕、耙松等工序，覆土来源于建筑物区、道路及配套设施区剥离的表土。截止目前，土地整治已全部实施完成。

（2）植物措施

①植被恢复（方案新增）

根据现场调查，施工生产生活区虽已实施土地整治，但仍未恢复植被。方案新增对本区域采用乔草结合方式进行植被恢复，植被恢复面积 0.08 hm<sup>2</sup>。

（3）临时措施

①密目网苫盖（主体已有）

施工期间对场地内裸露区域及材料堆放区域采取密目网苫盖，防止风蚀，边角用重物压实，密目网苫盖面积约 560m<sup>2</sup>。截止目前，密目网苫盖已实施完成。

## 1.9 水土保持监测方案

监测内容有工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。采用查阅资料、实地调查、巡查和定位观测相结合的监测方法。监测时段为 2016 年 12 月~2021 年 12 月。本项目共设监测点 5 处，建筑物防治区 2 处、道路及配套设施防治区 1 处、绿化区防治区 1 处、施工生产生活防治区 1 处。水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测；每次暴雨(10 分钟降雨量  $\geq 5\text{mm}$ 、30 分钟降雨量  $\geq 10\text{mm}$ 、24 小时降雨量  $\geq 50\text{mm}$ )天后另增加 1 次监测次数。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

### 1.10.1 水土保持投资

本项目水保工程总投资为 579.83 万元，主体已有投资 549.44 万元，方案新增投资 30.39 万元。其中，工程措施投资 379.75 万元，植物措施投资 121.67 万元，临时措施投资 53.11 万元，独立费用 15.32 万元(其中，建设管理费 0.10 万元，水土保持监理费 0.00 万元，科研勘测设计费 5.6 万元，水土保持监测费 4.62 万元)，基本预备费 1.22 万元，水土保持补偿费 8.756 万元。

### 1.10.2 效益分析

方案实施后，方案设计水平年水土流失治理度为 99.99%，土壤流失控制比为 1.05，渣土防护率为 99.99%，表土保护率为 99.99%，林草植被恢复率为 99.99%，林草覆盖率为 18.14%，均达到目标值。本方案实施后可治理水土流失面积 21.89hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 3.89hm<sup>2</sup>。

## 1.11 结论

本项目建设工程选址选线兼顾了水土保持要求，避开了国家水土保持观测及试验站点和水土保持重点治理成果区等，工程选址不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、重要湿地等。项目位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，施工过程中提高了施工工艺，加强了施工管理，减少了地表扰动面积，项目选址及主体工程方案设计基本不存在水土保持制约性因素；方案实施后的各项防治目标能够达到本方案确定的防治目标，项目建设造成的水土流失能够得到有效控制，使危害降低、使生态环境得到恢复和改善。项目建设基本不存在水土保持制约因素，从水土保持角度看，项目建设可行。

水土保持方案特性表

项目名称	运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目		流域管理机构	黄河水利委员会	
涉及省(市、区)	山西省	涉及地市或个数	运城市	涉及县或个数	盐湖区
项目规模	下料车间、联合厂房、车桥车间、维修车间、办公楼、卸货区钢棚、装车区钢棚以及相应配套工程		总投资(万元)	45000	土建投资(万元) 13500
动工时间	2016 年 12 月	完工时间	2019 年 12 月		设计水平年 2021 年
工程占地 (hm <sup>2</sup> )	21.89	永久占地 (hm <sup>2</sup> )	21.89	临时占地 (hm <sup>2</sup> )	/
土石方量 (万 m <sup>3</sup> )		挖方	填方	借方	弃方
		12.23	12.23	0	0
重点防治区名称	伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区				
地貌类型	冲积平原区	水土保持区划	西北黄土高原区		
土壤侵蚀类型	水力	土壤侵蚀强度	轻度		
防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	21.89	容许土壤流失量[t/(km <sup>2</sup> ·a)]		1000	
土壤流失预测总量 (t)	1885.56	新增土壤流失量 (t)		1050.60	
水土流失防治标准执行等级	西北黄土高原区水土流失一级防治标准				
防治目标	水土流失治理度 (%)	94	土壤流失控制比		1.0
	渣土防护率 (%)	93	表土保护率 (%)		90
	林草植被恢复率 (%)	95	林草覆盖率 (%)		18
防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	建筑物区	主体已有: 表土剥离 6.3 hm <sup>2</sup>		主体已有: 密目网苫盖 9800m <sup>2</sup> 、临时洒水 1600m <sup>3</sup> 。	
	道路及配套设 施区	主体已有: 表土剥离 1.58 hm <sup>2</sup> 、雨水管网 6328m		主体已有: 彩钢板拦挡 2113m、洗车池 2 座、密目网苫盖 3500m <sup>2</sup> 、临时洒水 1200m <sup>3</sup> 。	
	绿化区	主体已有: 土地整治 3.89 hm <sup>2</sup> 。 方案新增: 全面整地 1.05hm <sup>2</sup>	主体已有: 景观绿化 3.89 hm <sup>2</sup> 。 方案新增: 植被恢复 1.05hm <sup>2</sup>		
	施工生产生活区	主体已有: 土地整治 0.08 hm <sup>2</sup> 。	方案新增: 植被恢复 0.08hm <sup>2</sup>	主体已有: 密目网苫盖 560m <sup>2</sup> 、	
	投资(万元)	379.75	121.67	53.11	
水土保持总投资 (万元)	579.83		独立费用 (万元)	15.32	
监理费 (万元)	0	监测费 (万元)	4.62	补偿费 (万元)	8.756
方案编制单位	山西尔立工程设计有限公司		建设单位	运城大运机车有限公司	
法定代表人	王运峰		法定代表人	远勤山	
地址	山西省运城市运城经济技术开发区义务国际商贸城 A 区 4 层 4370 号商铺		地址	山西省运城市经济技术开发区关公街以南邑东路以西	
邮编	044000		邮编	044000	



联系人及电话	王永鹏 18135227878	联系人及电话	薛晓娜 17635976789
传真	/	传真	/
电子信箱	690394529@qq.com	电子信箱	/

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目概况

**1、项目名称：**运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目

**2、建设单位：**运城大运机车有限公司

**3、地理位置：**本项目位于运城市盐湖区经济技术开发区，中心地理坐标为北纬 35° 5′ 54.10″，东经 111° 1′ 13.12″，行政区划隶属运城市盐湖区经济技术开发区管辖。项目区北邻舜帝街，东邻安邑东路，交通极为便利。项目区地理位置图详见附图 1。

**4、建设性质：**完建建设类工程，属于补报水土保持方案。

**5、工程投资：**本工程总投资为 45000 万元，其中土建投资 13500 万元，建设资金由运城大运机车有限公司自筹。

**6、建设工期：**本项目已于 2016 年 12 月开工建设，于 2019 年 12 月完工，施工总工期 36 个月。

**7、建设规模：**本项目用地红线面积为 218863.83m<sup>2</sup>，建设内容主要为下料车间、联合厂房、车桥车间、维修车间、办公楼、卸货区钢棚、装车区钢棚以及相应配套工程。项目总建筑面积为 128425.43m<sup>2</sup>；建筑物占地面积 107677.43m<sup>2</sup>，停车场、道路占地面积 71478 m<sup>2</sup>，绿化面积 39708 m<sup>2</sup>，容积率 0.58；建筑密度 49.1%；绿地率 18%。项目主要技术指标详见表 2-1。

表 2-1 主要技术指标表

编号	项目	单位	数量
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	218863.83
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	128425.43
3	建筑物占地面积	m <sup>2</sup>	107677.43
4	停车场、道路面积	m <sup>2</sup>	71478
5	绿化面积	m <sup>2</sup>	39708
6	建筑密度	%	49.1
7	计算统计率建筑面积	m <sup>2</sup>	128425.43
8	绿地率	%	18
9	容积率		0.58

## 2.1.2 工程布置

### 1、平面布置

本工程位于运城市盐湖区经济技术开发区舜帝街与安邑东路交界处东南角，交通极为便利。项目区用地范围呈不规则梯形，南北最长约 565m，东西最长约 633m，总占地面积 21.89hm<sup>2</sup>，大门布设于舜帝街及安邑东路侧，项目由从西北到东南依次布设办公楼、装车区钢棚、卸车区钢棚、下料车间、联合厂房、维修车间、车桥车间等建筑物。项目区内总体布局紧凑、规整，厂内布设环形道路连接各建筑物。

### 2、竖向布置

根据主体设计资料和现场勘察，项目区内地势平坦，区内原地貌标高约 371.50m~374.80m，依据项目设计条件，场地按平坡式布置，场地内设计标高 373.20m~373.50m。

## 2.1.3 项目组成

本项目由建筑物区、道路及配套设施区、绿化区和施工生产生活区组成。项目总平面布置图见附图 2。

### 2.1.3.1 建筑物区

本工程建筑物主要为办公楼、装车区钢棚、卸车区钢棚、下料车间、联合厂

房、维修车间、车桥车间、污水站、10kV 高压开闭所、宿舍及食堂、配电间及空压站、门卫室等建筑物，其中，宿舍及食堂、办公楼为地上 6 层，其余建筑物均为地上 1 层，均无地下建筑。建筑占地面积为 107677.43m<sup>2</sup>，建筑面积为 128425.43m<sup>2</sup>。本工程宿舍及食堂、办公楼、配电间及空压站、门卫室、高压开闭所采用框架结构，其余建筑物均为门式刚架结构，建筑基础均采用柱下独立基础。建筑结构设计使用年限为 50 年，安全等级为二级，抗震设防烈度为 7 度、设计基本地震加速度为 0.15g、设计地震分组为第二组。

### 2.1.3.2 道路及配套设施区

道路及配套设施区占地面积 7.15hm<sup>2</sup>，包括道路、场地硬化、停车场及其它配套设施。项目区内道路成环状布置，主干道路面宽设计为 12m、6m 两种，车间主干道及车间引道路面宽设计为 4m。新建道路采用城市型，C30 混凝土路面，主干道面层厚 24cm，道路内侧最小转弯半径为 6m，厂区道路成环形布置，区内道路纵坡设计为 0.2%。道路横坡设计为 1.5%。道路清晰明确、布置合理。

### 2.1.3.3 绿化区

厂区绿化根据适地适树、乡土树种与外来树种相结合等原则，沿道路、建筑物四周设置线状、带状、面状绿化，选择的草树种有国槐、油松、大叶黄杨、细叶结缕草、白羊草等，绿化面积 3.89hm<sup>2</sup>（扣除施工生产生活区面积）。

### 2.1.3.4 施工生产生活区

为满足施工单位生产、生活要求，施工期间设置施工生产生活区，经现场勘察与主体设计资料分析，主体已在征地范围内项目区南侧绿化区设置施工生产生活区，用于施工期间施工人员的生活用地和项目部用地，施工生产生活区占地面积为 0.08hm<sup>2</sup>，施工结束后进行绿化。

## 2.1.3 项目配套工程

### 一、给水系统

本项目生活水源为市政自来水，从地块北侧舜帝街引接生活给水管线，在地

块内形成消防给水环网和生活给水环网，供室外消防和生活使用，各单体建筑的入户管从室外给水环管上接出。

## 二、排水系统

本项目生活污水和生产废水采用污废分流制，室外排水采用雨污分流制。生活污水经室内排水管排至室外污水管道，再经室外污水管统一收集后排入化粪池，污水经化粪池处理后排入室外污水管网，最终由市政污水管网排入城东污水处理厂处理。生产废水经预处理后进入厂区废水处理站处理，处理后排入城东污水处理厂。

室外排水主要为大气降水，无污染物质，雨水采用有组织重力流排水，屋面雨水由雨水斗接入雨水立管排至室外雨水管，地面雨水通过雨水口接入室外雨水管网，排入北侧舜帝街和东侧安邑东路市政雨水管网。室外雨水管均为双壁波纹，承插式胶黏剂粘接，主干管管径为 DN300。

## 三、消防系统

本项目消防用水由市政给水管网接至消防水池，在由消防泵供给室内消火栓系统及自动喷水灭火系统。由于管网压力不满足室内消防压力要求，因此在厂区设置给水加压站对室内外消防系统加压。消防系统由城市自来水—消防水池—消防泵—室内外消火栓组成。在厂内建一座 360m<sup>3</sup> 的消防水池，作为消防水源。

## 四、供电系统

本项目电源由东侧安邑东路接入电源，引至本地块南侧新建 10kV 高压开闭所，采用电缆排管埋地敷设，供全厂的生产、生活用电。

## 五、供暖系统

本项目区采暖热源为市政集中供热。

## 六、通信系统

项目区内通信系统包括电话网、有线电视网、宽带接入网。

## 2.1.4 生产工艺

### 一、车辆制造

车辆制造主要包括下料、成型、切割、焊接等工序。依据设计放钢板、钢管等原材进行下料，经过机械加工、焊接等工序成型。

(1) 车架管件下料：按照产品图要求的各种规格下料，管材采用圆锯机和带锯机下料，设置物料周转区，配置物料周转车，完成下料件的聚集和分流。

(2) 车架管件成型：车架管件的成型由全自动弯管机完成（包括多个弯曲点和多个角度），车架上的工艺孔一部分在弯管时同时冲制，一部分由单件冲压机冲制。

(3) 车厢件成型下料：钢板卷料通过厢板成型机成型，同时按设定长度尺寸进行自动切割，厢板是在成型机上集成型下料一次性完成。

(4) 焊接：焊接分车厢焊接线和车架焊接线，车厢焊接线是由 13 个机械人焊接工作站组成，完成所有规格型号车厢的焊接工作。车架焊接线由 4 个机械人焊接工作站和部分人工焊接组成，完成所有规格型号车架的焊接工作；机械人焊接、人工焊接，均使用 CO<sub>2</sub> 气和氩气混合气体保护焊机。

(5) 质量控制：为严格控制制件尺寸精度，每批冲压件首件及末件，每班每种冲压件要按比例抽检，采用专用检具或组合检具检验。车辆制造生产工艺流程见图 2-1。

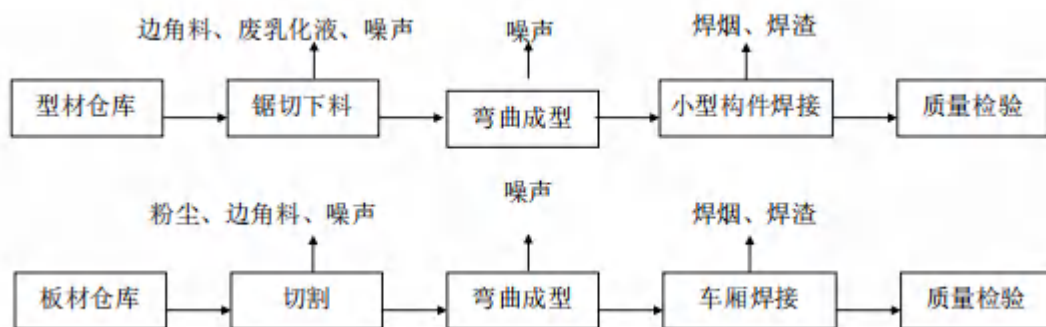


图 2-1 .车辆制造生产工艺流程图

## 二、车辆涂装

涂装工艺流程为：焊接好的车架和车厢由输送线送入涂装线，经过前处理、电泳形成成品。工件先经高压热水洗和预脱脂后进入脱脂工位，脱脂完成经 2 次水洗后进入硅烷化工艺，然后进行一次水洗和两次纯水洗，再进行阴极电泳工序，随后经 UF0、UF1、UF2 水洗喷淋后进入最后一道纯水喷淋，最后经电泳烘干室烘干，自然冷却后下件转面涂线。车辆涂装生产工艺流程见图 2.2

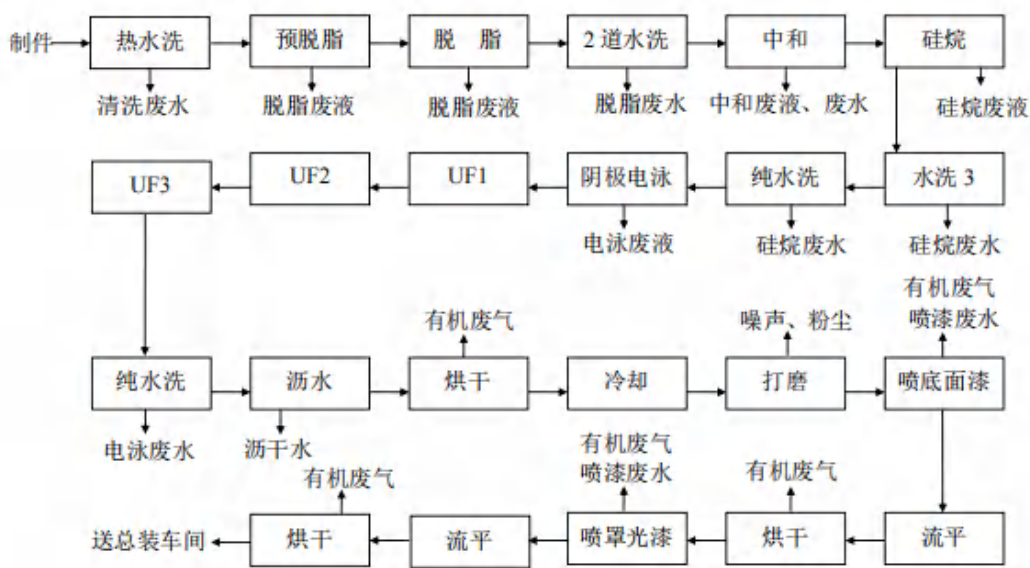


图 2-2 车辆涂装生产工艺流程图

## 三、车辆总装

车辆总装流程为部件分装，最终装配及整车检验任务，包括整车装配生产线和整车调试检验区。

(1) 装配线：由装配线员工按照工艺规程，把后桥（含电动机、发动机）、前后车轮、电器件、车厢等相关零部件装在车架上，构成一台整车。

(2) 整车检验：设置整车调试检验区，由整车检验人员按照规程对装配下线的整车的性能和装配质量进行检查，同时判定是否符合出厂要求。

车辆总装工艺流程图见图 2-3。

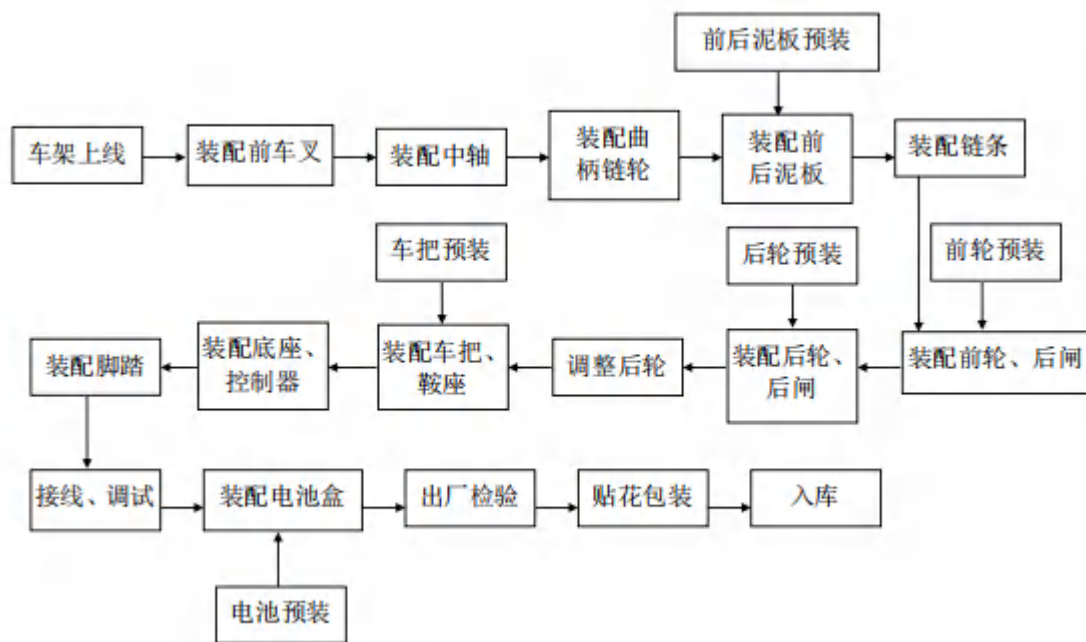


图 2-3. 车辆总装生产工艺流程图

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工组织与布置

#### 1、施工组织与管理

本项目由运城大运机车有限公司负责组织管理，工程设计、工程施工、工程监理均采用招投标形式确定。

#### 2、施工用水用电及通讯

本项目施工生产、生活用水采用永临结合的方式，接自地块西侧舜帝街和东侧安邑东路市政管道用水；施工用电直接从西侧舜帝街和东侧安邑东路市政用电接入，同时，施工单位应自备发电设施；施工通讯采用无线通讯。

#### 3、施工生产生活区

工程施工综合考虑施工时序、规模和施工方案，在满足施工要求的前提下合理安排施工临时场地。经现场勘察与主体设计资料分析，为方便施工，建设单位已在征地范围内项目区南侧绿化区布设施工生产生活区，用于施工期间的施工生活用地和项目部用地。本区域地形平坦，交通便利，施工生产生活区占地面积为



0.08hm<sup>2</sup>，施工结束后进行绿化。

#### 4、施工便道

项目区周边有舜帝街、安邑东路等现状道路，交通比较便利，不需要新增施工便道。

#### 5、取土（石、砂）场

本项目不设置取土（石、砂）场。

#### 6、弃土（石、渣）场

本项目不设置弃土（石、渣）场。

### 2.2.2 施工方法与工艺

#### 1、场地平整

场地平整采用机械和人工结合的方式。先根据设计标高及竖向布置，进行施工测量，依据测量控制点和原地形，采用推土机推土，配合挖掘机装土，自卸汽车运土，做到随挖、随运、随填、随压，开挖土方在场区内调配利用，避免进行二次场平。

#### 2、建筑基础

本项目建筑基础采用柱下独立基础。独立基础施工方法按照清理→砼垫层→钢筋绑扎→相关专业施工→清理→支模板→清理→混凝土搅拌→混凝土浇筑→混凝土振捣→混凝土找平→混凝土养护→模板拆除。

### 2.3 工程占地

根据主体资料及现场复核，本项目总用地面积为 21.89hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为工业用地。本项目占地情况详见表 2-2。

表 2-2 项目占地一览表 (单位:  $\text{hm}^2$ )

项目组成	占地面积	占地性质		占地类型
		永久占地	临时占地	工业用地
建筑物区	10.77	10.77		10.77
道路及配套设施区	7.15	7.15		7.15
绿化区	3.89	3.89		3.89
施工生产生活区	0.08	0.08		0.08
合计	21.89	21.89		21.89
比例 (%)	100	100		100

## 2.4 土石方平衡

根据主体设计、施工资料,本项目土石方挖填方总量为 24.46 万  $\text{m}^3$ ,其中挖方总量为 12.23 万  $\text{m}^3$  (表土剥离 2.37 万  $\text{m}^3$ ),填方总量为 12.23 万  $\text{m}^3$  (表土回覆 2.37 万  $\text{m}^3$ ),挖填平衡,无弃方、借方。本项目土石方平衡见表 2-3,土石方流向见图 2-4。

表 2.3 土石方平衡总表 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

名称	开挖			回填			调入			调出		
	总量	土石方	表土	总量	土石方	表土	土石方	表土	来源	土石方	表土	去向
建筑物区	8.62	6.73	1.89	6.73	6.73						1.89	绿化区、施工生产生活区
道路及配套设施区	3.58	3.11	0.47	3.11	3.11						0.47	绿化区
绿化区				2.32		2.32		2.32	建筑物区、道路区			
施工生产生活区	0.03	0.03		0.08	0.03	0.05		0.05	建筑物区			
合计	12.23	9.87	2.37	12.23	9.87	2.37		2.37			2.37	

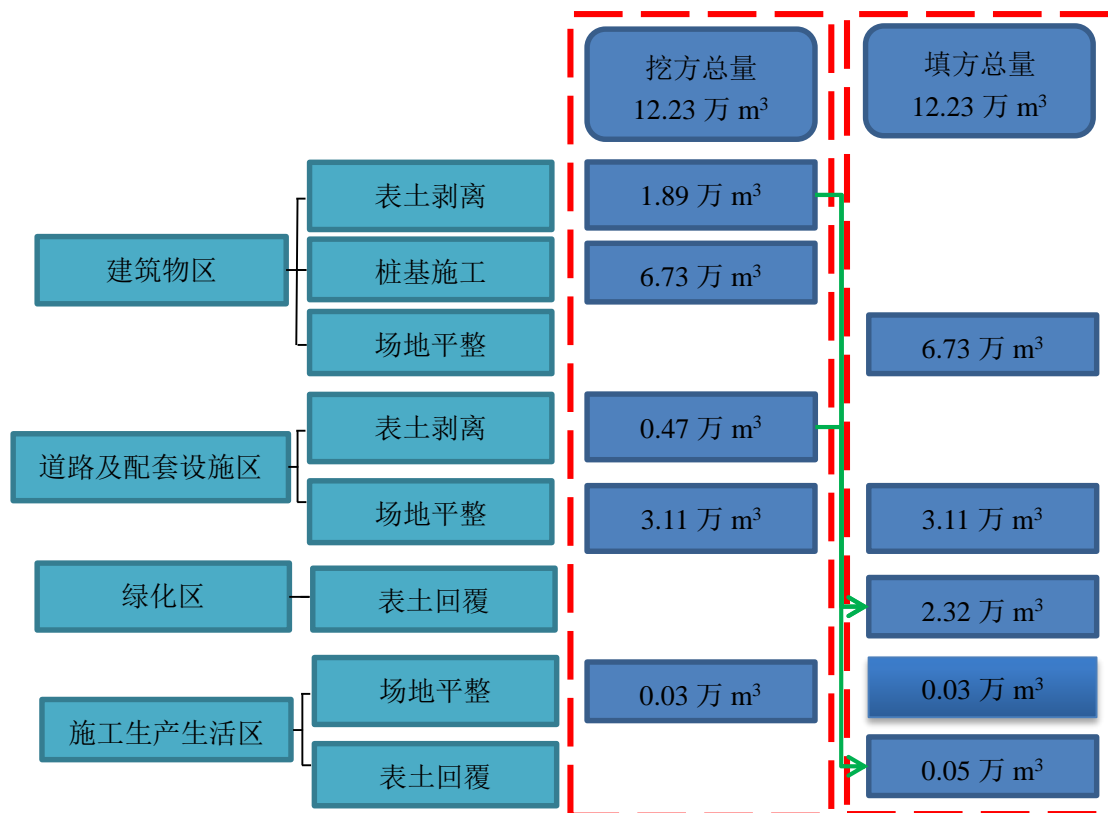


图 2-4 土石方流向框图 单位: 万 m<sup>3</sup>

### 2.4.1 表土剥离及回覆

为了有效保护表层土资源,各防治区在施工或开挖前,先剥离其表层土。根据主体设计、施工资料,施工过程中对可剥离区域进行了表土剥离,表土剥离厚度 30cm,共剥离表土 2.37 万 m<sup>3</sup>,全部用于绿化区域覆土绿化。表土剥离及流向平衡表见表 2-4。

表 2-4 表土剥离及流向平衡表

项目名称	剥离厚度 (cm)	剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	覆土面积 (hm <sup>2</sup> )	覆土厚度 (cm)	回填量 (万 m <sup>3</sup> )	调出方向	调入来源
建筑物区	30	6.3	1.89				绿化区	
道路及配套设施区	30	1.58	0.48				绿化区	
绿化区				3.86	60	2.32		建筑物区、道路及配套设施区
施工生产生活区				0.08	60	0.05		建筑物区
合计		7.88	2.37	3.94		2.37		

## 2.4.2 一般土石方平衡

### 1、建筑物区

#### ①基础开挖

本工程建筑基础采用柱下独立基础，建筑物区占地面积 10.77hm<sup>2</sup>，原地貌标高为 371.50m~374.80m，设计标高 373.20m~373.50m，基础平均开挖深度为 0.8m，经统计，基础开挖土 8.62 万 m<sup>3</sup>，扣除剥离表土 1.89 万 m<sup>3</sup>，建筑物区一般土石方挖方 6.73 万 m<sup>3</sup>。

#### ②场地平整

建筑物区占地面积 10.77hm<sup>2</sup>，原地貌标高为 371.50m~374.80m，设计标高 373.20m~373.50m，基础开挖完成后需要对部分区域回填进行场地平整，回填区域面积 6.73 hm<sup>2</sup>，平均回填深度 1m，经统计，场地平整需回填土方 6.73 万 m<sup>3</sup>，建筑物区一般土石方填方 6.73 万 m<sup>3</sup>。

综上，建筑物区一般土石方挖方 6.73 万 m<sup>3</sup>，填方 6.73 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡，无弃方、借方。

### 2、道路及配套设施区

#### ①场地平整

对道路及配套设施区进行场地平整，场地平整面积 7.15hm<sup>2</sup>，场地原地貌标

高 371.50m~374.80m，设计标高 373.20m~373.50m，平均开挖深度为 0.5m，土方开挖 3.58 万 m<sup>3</sup>，扣除剥离表土 0.47 万 m<sup>3</sup>，道路及配套设施区一般土石方挖方 3.11 万 m<sup>3</sup>。回填区域面积 3.89 hm<sup>2</sup>，平均回填深度 0.8m，土方回填 3.11 万 m<sup>3</sup>，经统计，场地平整需挖方 3.11 万 m<sup>3</sup>，填方 3.11 万 m<sup>3</sup>。填方来源于场地平整开挖土方。

综上，道路及配套设施区一般土石方挖方 3.11 万 m<sup>3</sup>，填方 3.11 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡，无弃方、借方。

### 3、施工生产生活区

施工前期对场地进行平整，经调查统计，施工生产生活区一般土石方挖方 0.03 万 m<sup>3</sup>，填方 0.03 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡。

经分析完善后，本项目一般土石方挖方 9.87 万 m<sup>3</sup>，填方 9.87 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡，无弃方、借方。土石方平衡总表详见表 2-5。

表 2.5 一般土石方平衡表（单位：万 m<sup>3</sup>）

名称	开挖	回填	调入		调出		外借		外用	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建筑物区	6.73	6.73								
道路及配套设施区	3.11	3.11								
施工生产生活区	0.03	0.03								
合计	9.87	9.87								

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置内容。

## 2.6 施工进度

本项目已于 2016 年 12 月开工建设，于 2019 年 12 月完工，施工总工期 36 个月，主体工程施工进度安排详见表 2-4。

表 2-4 主体工程施工进度横道表 (单位: 季度)

项目分区 \ 年 (季度)	2016 年				2017 年				2018 年				2019 年			
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
建筑物区																
道路及配套设施区																
绿化区											—	—				
施工生产生活区	—															

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

盐湖区地势呈东北向西南倾斜, 南靠中条山, 最高海拔 1357 米; 北依稷王山, 最高海拔 1279 米, 两山横亘市南市北。中部地势开阔平坦, 海拔 300 至 400 米, 是运城盆地腹地。沿中条山北麓, 地势低凹, 为盐池地带。地势除南(中条)北(稷王)两山外, 呈东北至西南倾斜, 海拔 300 至 600 米。中条山西连华岳, 东接太行, 连绵 300 余里, 最高点刀山海拔高达 1494.7 米, 由于居中若带, 故名; 峨嵋岭由棒槌山、柏王山及稷王山组成, 海拔 600 至 1000 米。境内自南向北, 有中条山、峨嵋岭等东西走向的条带高地与平原相间。由于境内山地、平原、岗岭、阶地交替, 形成了多样化的土质, 可分为 4 个土类、10 个亚类、22 个土属, 82 个土种。

项目区属于冲积平原地貌。场地地势较为平坦, 场地原始平均高程 371.50m~374.80m。

### 2.7.2 地质

#### 1、地层

根据主体设计资料, 本场地地层可划分为 8 层, 现依层序分述如下:

第①层湿陷性粉土(Q4al): 浅黄色, 浅红色, 稍湿, 稍密, 含钙质结核、虫孔及零星蜗牛碎壳。具中等压缩性。整个场地均有分布。

第②层粉土(Q4al): 浅黄色, 稍湿, 稍密, 含少量钙质结核、虫孔及零星蜗

牛碎壳，具中等压缩性。整个场地均有分布。

第③层粉土(Q4al): 浅黄色，湿，中密，含少量砂粒、黄色锈斑，具中等压缩性。整个场地均有分布。

第④层粉土(Q3al): 浅黄色，湿，密实，含大量砂粒、云母及锈色斑点，局部为粉砂薄夹层。具中等压缩性。整个场地均有分布。

第⑤层粉土(Q3al): 黄色、褐黄色，湿，中密，含锈色条带，局部含少量砂粒，土质均匀，切面稍光滑。具中等压缩性。仅高层建筑下有分布。

第⑥层粉土(Q3al): 浅灰色、灰褐色，稍湿，密实，含锈色条带，局部含少量砂粒及粉质粘土薄夹层，土质均匀，切面稍光滑。具中等压缩性。仅高层建筑下有分布。

第⑦层粉土(Q3al): 灰褐色，湿，密实，含砂粒、锈色条带，局部为粉砂薄夹层。具中等压缩性。仅高层建筑下有分布。

第⑧层粉土(Q3al): 灰褐色，湿，密实，含锈色条带，局部为粉质粘土薄夹层。该层未揭穿。仅高层建筑下有分布

本项目场地内地下水埋深 5.9m~6.2m，场地内季节性冻土标准冻结深度为 0.43m。

## 2、场地地震效应

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)(2016年版)的划分标准，项目区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g，设计地震分组为第二组。

## 3、不良地质

项目区及场地周边无全新活动断裂，亦无崩塌、滑坡、地面塌陷、沉陷、泥石流、地面裂缝等危及本工程安全的其他不良地质。

### 2.7.3 气象

项目所在盐湖区全年受季风活动影响，属暖温带大陆性季风气候。根据盐湖



区气象局提供的气象资料，本区年均气温 13.3℃，一月均温 -2.2℃，极端最低气温-18.9℃，七月均温 27.4℃，极端最高气温 42.7℃。日照时长 2039.5 小时；霜冻期为十月下旬至次年四月上旬，无霜期 212 天，封冻期 81 天，最大冻土深 70cm。多年平均降水量为 525mm，历年最大降水量为 879.9mm，降雨多集中在每年 7~9 月，占全年降水量的 60%左右，年平均蒸发量为 2079.4mm。项目区气象特征详见表 2-5。

表 2-5 项目区气象特征表

项目	单位	特征值
多年平均温度	C	13.3
极端最高气温	C	42.7
极端最低气温	C	-18.9
多年平均降水量	mm	525
多年平均蒸发量	mm	2079.4
无霜期	d	212
封冻期	d	81
多年平均风速	m/s	2.5
最大冻土深度	cm	70
雨季时段	月	7、8、9
大于或等于 10℃ 积温	C	4390.3
年平均日照数	小时	2039.5

#### 2.7.4 水文

项目区属黄河流域，有硝池、汤里滩、鸭子池、北门滩等天然湖泊，此外还有安邑水库、樊村水库和八一水库；主要河流有涑水河和姚暹渠，均为季节性河流。湖泊主要为盐湖，盐湖位于盐湖区南部，北靠七里岗、四十里岗，南依中条山，东临东郭，西傍解州，四边高，中间低，呈狭条长带状分布。现盐湖东西长 30km，南北宽 3~5km，面积 130km<sup>2</sup>，池面海拔 320m，水深 0.2~2m。湖水含多种化学元素。姚暹渠为人工河道，全长 86km，流域面积 619.4km<sup>2</sup>，自夏县王峪口起，向西南流经苦池水库，纵穿运城盐湖区，西到伍姓湖，于涑水河汇流。

本项目附近的水库主要有安邑水库和樊村水库，河流主要为姚暹渠。安邑水库位于本项目西南方向约 4.5km 处，樊村水库位于本项目西南方向约 1.9km 处，

姚暹渠位于本项目正南方向约 2.1km，项目区水系图见附图 3。

### 2.7.5 土壤

项目区土壤类型主要为褐土。该土质地砾质性强，结构性差，根系少，疏松多孔，成土母质多为酸性岩、砂页岩、石灰岩等残积物、坡积物、洪积物，有机质含量在 20~25g/kg，pH 值较大，土壤偏碱性，可蚀性较强。

本项目建设占地原地貌类型为工业用地，但部分区域为荒草覆盖，零星分布有少量低矮灌木。

### 2.7.6 植被

根据《山西植被》统计和现场调查情况，项目区在植被区划上属暖温带落叶阔叶林地带。主要分布有天然植被和人工植被，乔木主要为国槐、杨树、雪松、银杏、白皮松等，灌木主要有丛生紫薇、丛生丁香、金叶女贞等；草类主要有紫花苜蓿、白羊草、早熟禾等。项目区林草覆盖率约 15%。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

对照《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保[2007]184号文）和相关政策的要求进行逐条分析评价，相符性分析见下表。

**表 3-1 主体工程方案与水土保持法要求对照表**

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	分析	评价
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	项目区无县级以上人民政府划定公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	符合
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，限制或禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护地表植被、沙壳、结皮、地衣等。	项目区位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，采用西北黄土高原区一级标准，在建设中提高了防治标准，优化了施工设计和施工方案，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成水土流失。	符合
3	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成水土流失。		符合
4	第二十五条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	项目补报了水土保持方案。	符合
5	第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目通过内部土方调配，能够综合利用，挖填平衡，无弃方、借方。	符合
6	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	施工前对可剥离表土区域进行了表土剥离，并在后期用于绿化用土；施工结束后进行了景观绿化。	符合

表 3-2 主体工程选址与水土保持技术标准要求对照表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定	分析	评价
1	应避免水土流失重点预防区和重点治理区	项目区位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，优化了设计，减少了工程占地和土石方量；提高了防治标准。	符合
2	应避免河流两岸、胡泊和水库周边的植物保护带	本项目不存在本区域	符合
3	应避免全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	本项目不存在本区域	符合

表 3-3 主体工程选址与水保[2007]184 号文要求对照表

序号	水保[2007]184 号文规定	分析	评价
1	国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目，水土保持方案不予批准。	本项目不属于限制类和淘汰类产业的开发建设项目。	符合
2	违反《水土保持法》第二十条，在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目。	不存在该情况。	符合
3	根据国家产业结构调整的有关规定精神，国家发展和改革委员会同意后开展前期工作，但未能提供相应文件依据的开发建设项目。	不存在该情况。	符合
4	分期建设的开发建设项目，其前期工程存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的。	本项目为已完建项目，属补报水土保持方案报告。	符合
5	同一投资主体所属的开发建设项目，在建及生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的。	不存在该情况。	符合
6	处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目，以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目。	不存在该情况。	符合

由以上分析可知，本项目处于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，本方案执行建设生产类项目西北黄土高原区水土流失一级防治标准，在此基础上提高了渣土防护率和林草覆盖率，及时布置必要的水土保持防治措施；建设过程中加强施工组织，严

格限制施工作业区范围和施工作业带宽度，设置相关标志，减少施工扰动地表面积和植被损害范围，减轻施工扰动强度，减少工程占地和土石方量，有效控制可能造成的水土流失。

综上所述，项目选址基本符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水保[2007]184号)和相关政策的要求，不存在水土保持限制性制约因素，项目建设可行。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

项目区位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的规定，本项目执行西北黄土高原区一级标准，优化方案，减少工程占地和土石方量；植物措施标准提高一级，林草覆盖率提高1个百分点。

主体设计在满足规划要求的前提下，综合分析地块及周边因素后，合理确定场地内建构筑物、景观绿化、交通系统、出入口等项目布局，有效利用项目场地，提高了场地综合利用率。项目区内场地基本平坦，主体设计结合原场地标高，兼顾项目周边道路标高，合理确定设计标高，尽量减少施工土石方量和有效排出场地内地表雨水，同时地块内对土石方调配，就地利用，没有土方外运，符合水土保持要求。

经分析，项目建设方案与布局充分考虑了水土保持因素，符合水土保持要求，在项目建设过程中无限制性因素，工程总体布局合理。

### 3.2.2 工程占地评价

#### 1、占地面积的分析评价

本项目由建筑物区、道路及配套设施区、绿化区和施工生产生活区组成，总

占地面积 21.89hm<sup>2</sup>，均为永久占地，不涉及临时占地。主体设计充分考虑了工程占地，经过以上对占地面积的分析，占地面积满足本工程建设需要，对水土保持未形成制约，基本符合水土保持要求。

## 2、占地类型的分析评价

本项目占用的地类主要为工业用地，根据城市发展总体规划，本项目占地类型不存在水土保持制约性因素，占地类型合理。

## 3、占地性质的分析评价

本工程总占地面积 21.89hm<sup>2</sup>，均为永久占地，工程永久占地中除路面硬化地表、永久性建筑外，其余均进行美化绿化，对生态环境的影响较小。项目区通过采取硬化和绿化等措施后，与原始地貌相比具有更好的水保功能，经过分析评价，本工程占地性质合理。

因此，主体工程在占地面积、占地类型和占地性质等方面对水土保持未形成制约，基本符合水土保持要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

#### 1、项目土石方工程量的分析

经分析主体工程设计报告及现场调查分析统计，项目土石方工程包括建筑物区、道路及配套设施区、绿化区和施工生产生活区等建设过程的土石方量，根据分析统计，本项目土石方挖填方总量为 24.46 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量为 12.23 万 m<sup>3</sup>（表土剥离 2.37 万 m<sup>3</sup>），填方总量为 12.23 万 m<sup>3</sup>（表土回覆 2.37 万 m<sup>3</sup>），挖填平衡，无弃方、借方。土石方平衡总表详见表 2-3。

#### 2、土石方调配分析评价

各施工点充分考虑了移挖作填，就地利用，基础开挖土方全部用于场地平整，通过内部土石方调配，实现了综合利用，无弃方、借方，符合水土保持对工程项目的要求。

### 3、表土剥离及利用的分析评价

本项目在施工前对场地内可剥离表土的区域进行了表土剥离,并在后期用于绿化区的覆土绿化,本项目各防治区共剥离表土 2.37 万  $m^3$ ,表土回覆 2.37 万  $m^3$ ,最终项目区剥离的表土全部利用,符合水土保持对工程项目的要求。

#### 3.2.4 取土(石、砂)场设置评价

项目建筑材料均采用从当地合法料场购买的方法解决,并在采购建筑材料合同中明确石料开采及运输过程产生的水土流失由供货方负责。本项目不设置取土(石)料场,最大限度减少了水土流失,符合水土保持对工程项目的要求。

#### 3.2.5 弃土(石、渣)场设置评价

本项目通过内部土方调配,实现了综合利用,无弃方产生。本项目不设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场,最大限度减少了水土流失,符合水土保持对工程项目的要求。

#### 3.2.6 施工方法与工艺评价

主体工程土建施工采用机械施工和人工施工相结合的方法,土石方开挖以挖掘机为主,人工为辅,运输为自卸汽车,堆土、平整场地以推土机为主。各种施工机械的使用能缩短施工周期,减少裸露时间,人工施工能减少扰动范围和强度,防止和减少施工过程中产生的水土流失,符合水土保持要求。

主体工程施工前期在场地周边布设彩钢板拦挡,土方施工过程中表土剥离、随挖随填、边挖边填,缩短土方裸露时间,不能及时回填的土方采取密目网苫盖和临时洒水,外运土方车辆采取洗车池清洗等一系列措施,能够有效防止水土流失,符合水土保持要求。

#### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

##### 1、对建筑物区的分析评价

主体设计在施工前对建筑物区可剥离表土区域进行表土剥离;施工场地裸露

区域及临时堆土区域采取密目网苫盖；施工场地采取临时洒水降尘措施。

根据主体设计、施工资料及现场勘查，表土剥离、密目网苫盖和临时洒水等措施已全部实施完成，已实施的各项水保措施运行状况良好，有效防止了水土流失。

## 2、对道路及配套设施区的分析评价

主体设计在施工前对道路及配套设施区可剥离表土区域进行表土剥离；施工前期在场地周边布设彩钢板拦挡；场地出入口布设洗车池；施工场地裸露区域及临时堆土区域采取密目网苫盖；施工场地采取临时洒水降尘措施；施工后期在场地内道路边侧等区域布设雨水管网。

根据主体设计、施工资料及现场勘查，表土剥离、彩钢板拦挡、洗车池、雨水管网、密目网苫盖和临时洒水等措施已全部实施完成，已实施的各项水保措施运行状况良好，有效防止了水土流失。

## 3、对绿化区的分析评价

主体设计在施工后期对绿化区进行了表土回覆、土地整治和景观绿化。

根据主体设计、施工资料及现场勘查，表土回覆、土地整治、景观绿化等措施已全部实施完成，已实施的各项水保措施运行状况良好，有效防止了水土流失。

## 4、对施工生产生活区的评价

主体设计在施工期间对施工生产生活区裸露区域和材料堆放区域实施密目网苫盖措施。

根据施工资料及现场勘查，施工生产生活区在施工期间实施了密目网苫盖措施，现状已经完成土地整治，无水土流失现象，能够满足水土保持要求，方案不再新增其它水土保持措施。



### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

#### 3.3.1 水土保持措施界定

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的评价，按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中的界定原则，将以水土保持功能为主且符合水土保持技术规范的工程界定为水土保持措施，具体情况如下：

##### 一、建筑物区

###### (1) 表土剥离

主体设计对建筑物区可剥离表土区域施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积 6.30hm<sup>2</sup>，施工结束后用于绿化区及施工生产生活区覆土绿化。

###### (2) 密目网苫盖

施工期间对建筑物区裸露区域采取密目网苫盖，防止大风及降雨侵蚀，边角用重物压实，密目网苫盖面积 9800m<sup>2</sup>。

###### (3) 临时洒水

施工期间对施工场地进行临时洒水，抑制施工活动造成的扬尘，每天上午、下午各进行一次洒水降尘，遇干旱及大风天气，增加洒水降尘次数，施工期建筑物区洒水量为 1600m<sup>3</sup>，水源为汽车拉运市政用水。

##### 二、道路及配套设施区

###### (1) 表土剥离

主体设计对道路及配套设施区可剥离表土区域施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积 1.58hm<sup>2</sup>，施工结束后用于绿化区覆土绿化。

###### (2) 雨水管网

主体设计道路及配套设施区室外排水采用雨污分流制，室外排水主要为大气降水，无污染物，雨水采用有组织重力流排水，屋面雨水由雨水斗接入雨水立管排至室外雨水管，地面雨水通过雨水口接入室外雨水管网，室外雨水管网沿道

路敷设接入市政道路雨水管网。室外雨水管均为双壁波纹，承插式胶黏剂粘接，主干管管径为 DN300，主体设计对道路及配套设施区布设雨水管网 6328m。

### (3) 彩钢板拦挡

主体设计施工前期在地块周边设置彩钢板拦挡防护，防止施工对周边区域的地表扰动。彩钢板高 4.0m，防护长度为 2113m。

### (4) 洗车池

主体设计施工前期在场地出入口布设洗车池，洗车池旁配有清洗设施、沉淀池、高压水枪等设备，车辆出场必须对轮胎、车厢进行清洗；车辆出场必须设置专人进行清洗、专人对清洗效果进行检查，对清洗效果达不到要求的车辆不得放行。本区共设置洗车池 2 座。

### (5) 密目网苫盖

施工期间对道路及配套设施区裸露区域采取密目网苫盖，防止大风及降雨侵蚀，边角用重物压实，密目网苫盖面积 3500m<sup>2</sup>。

### (6) 临时洒水

施工期间对施工场地进行临时洒水，抑制施工活动造成的扬尘，每天上午、下午各进行一次洒水降尘，遇干旱及大风天气，增加洒水降尘次数，道路及配套设施区施工期洒水量为 1200m<sup>3</sup>，水源为汽车拉运市政用水。

## 三、绿化区

### (1) 土地整治

施工后期，对绿化区进行土地整治，工程整治内容包括覆土、人工施肥、坑洼回填、翻耕、耙松等工序，覆土来源于建筑物区、道路及配套设施区剥离的表土。本项目区土地整治面积 3.89hm<sup>2</sup>。

### (2) 景观绿化

主体设计在施工后对厂区进行景观绿化，根据适地适树、乡土树种与外来树

种相结合等原则，沿道路、建筑物四周设置线状、带状、面状绿化，选择的草树种有国槐、油松、大叶黄杨、细叶结缕草、白羊草等，绿化面积 3.89hm<sup>2</sup>。

#### 四、施工生产生活区

##### (1) 土地整治

施工结束后，对施工生产生活区进行土地整治，工程整治内容包括覆土、人工施肥、坑洼回填、翻耕、耙松等工序，覆土来源于建筑物区、道路及配套设施区剥离的表土。本项目区土地整治面积 0.08hm<sup>2</sup>。

##### (2) 密目网苫盖

施工期间对场地内裸露区域及材料堆放区域采取密目网苫盖，防止风蚀，边角用重物压实，密目网苫盖面积约 560m<sup>2</sup>。

**表 3-4 主体设计中水土保持措施工程量及投资表**

措施类型	措施名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)	备注
<b>建筑物区</b>					12.18	
工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>	6.3	11642	7.33	主体已有
临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	9800	4.1	4.02	主体已有
	临时洒水	m <sup>3</sup>	1600	5.2	0.83	主体已有
<b>道路及配套设施区</b>					416.90	
工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>	1.58	11642	1.84	主体已有
	雨水管网	m	6328	580	367.02	主体已有
临时措施	彩钢板拦挡	m	2113	210	44.37	主体已有
	洗车池	座	2	8000	1.60	主体已有
	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	3500	4.1	1.44	主体已有
	临时洒水	m <sup>3</sup>	1200	5.2	0.62	主体已有
<b>绿化区</b>					120.06	
工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	3.89	8650	3.36	主体已有
植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	3.89	300000	116.70	主体已有
<b>施工生产生活区</b>					0.30	
工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.08	8650	0.07	主体已有
临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	560	4.1	0.23	主体已有
合计					549.44	

### 3.3.2 水土保持措施实施情况

根据对建筑物区、道路及配套设施区、绿化区和施工生产生活区进行实地调

查，结合项目施工资料，项目区内已实施的水保措施有：

1、建筑物区

(1) 工程措施：表土剥离  $6.30 \text{ hm}^2$ 。

(2) 临时措施：密目网苫盖  $9800\text{m}^2$ 、临时洒水  $1600\text{m}^3$ 。

2、道路及配套设施区

(1) 工程措施：表土剥离  $1.58 \text{ hm}^2$ 、雨水管网  $6328\text{m}$ 。

(2) 临时措施：彩钢板拦挡  $2113\text{m}$ 、洗车池 2 座、密目网苫盖  $3500\text{m}^2$ 、临时洒水  $1200\text{m}^3$ 。

3、绿化区

(1) 工程措施：土地整治  $3.89 \text{ hm}^2$ 。

(2) 植物措施：景观绿化  $3.89 \text{ hm}^2$ 。

4、施工生产生活区

(1) 工程措施：土地整治  $0.08 \text{ hm}^2$ 。

(2) 临时措施：密目网苫盖  $560\text{m}^2$ 。

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

项目区位于山西省运城市盐湖区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属土壤侵蚀类型区中的西北黄土高原区，容许土壤流失量为  $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《全国第二次土壤侵蚀遥感普查》结果统计，项目区土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主。根据《山西省水文计算手册》(2011)数据、土壤侵蚀模数等值线图等资料，结合实地调查和咨询地方水保专家，确定原地貌水力侵蚀模数背景值为  $1200t/(km^2 \cdot a)$ 。项目区土壤侵蚀强度分布图详见附图 4。

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 1、水土流失影响分析

项目区地貌类型属西北黄土高原区，水土流失强度以轻度水力侵蚀主。在项目建设过程中，场地平整、建筑基础开挖、施工生产生活区建设均会不同程度地扰动原地貌，损坏、影响水土保持设施，导致地表原状土壤结构、植被破坏，蓄水保土、抗蚀能力降低，使被扰动地表原有的水土保持功能减弱，水土流失强度加剧。

#### 2、扰动地表面积分析

依据主体设计，结合征地使用范围，在实地调查的基础上，对工程建设损毁地表、压占土地面积情况进行测算和统计，本工程总扰动面积  $21.89hm^2$ ，损毁植被面积  $21.89hm^2$ 。

#### 3、废弃土（石、渣）量分析

本项目土石方挖填方总量为  $24.46$  万  $m^3$ ，其中挖方总量为  $12.23$  万  $m^3$ （表土剥离  $2.37$  万  $m^3$ ），填方总量为  $12.23$  万  $m^3$ （表土回覆  $2.37$  万  $m^3$ ），挖填平衡，无弃方、借方。

## 4.3 土壤流失量调查与预测

### 4.3.1 调查与预测单元

根据工程的总体布局及项目特点,结合现场踏勘与实地调绘,该工程水土流失调查与预测范围依据水土流失防治分区划分为4个调查和预测单元,即建筑物区、道路及配套设施区、绿化区和施工生产生活区,调查与预测面积为21.89hm<sup>2</sup>,调查和预测单元具体划分见下表。

表 4-1 水土流失调查与预测单元划分表

防治分区	施工期(hm <sup>2</sup> )	自然恢复期(hm <sup>2</sup> )
建筑物区	10.77	/
道路及配套设施区	7.15	/
绿化区	3.89	3.89
施工生产生活区	0.08	0.08
合计	21.89	3.97

### 4.3.2 调查与预测时段

#### 1、调查时段

施工期:根据工程建设进度安排,本项目于2016年12月开工,2019年12月完工,施工期为3年。调查时段为2016年12月至2019年12月。

自然恢复期:施工扰动结束后,在不采取水土保持措施的情况下,土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要一段时间。应根据当地自然条件确定,一般情况下湿润区取2年,半湿润区取3年,干旱半干旱区取5年。根据《中国气候区划名称与代码 气候带和气候大区》(GB/T 17292-1998),本项目为暖温带亚湿润型气候大区,属于半湿润区,因此自然恢复期确定为3年。自然恢复期调查时段为2020年1月至2020年11月。

#### 2、预测时段

本项目预测时段划为自然恢复期,自然恢复期预测时段为2020年12月至2023年1月。

结合各调查和预测单元的建设进度，按照《规范》要求，“预测时段按最不利的情况考虑，超过雨（风）季长度的按一年计算，不超过雨（风）季长度的按占雨（风）季的比例计算”，雨季为 7~9 月，确定各预测单元的预测时长。具体划分详见表 4-2。

表 4-2 水土流失调查和预测时段一览表

调查和预测单元	调查时段 (a)		调查和预测时段 (a)	
	施工进度	施工期	施工进度	自然恢复期
建筑物区	2016.12~2019.12	3.0	/	/
道路及配套设施区	2016.12~2019.12	3.0	/	/
绿化区	2019.3~2019.10	1.0	2020.1~2023.1	3.0
施工生产生活区	2016.12~2017.2	0.25	2020.1~2023.1	3.0

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 1、原地貌土壤侵蚀模数

根据土壤侵蚀模数等值线图等资料，结合实地调查综合分析，确定本工程原地貌侵蚀模数背景值为  $1200t/(km^2 \cdot a)$ 。

#### 2、施工期侵蚀模数

根据项目区降雨特征、地形、地貌、地面物质组成、植被生长状况，确定出各区域建设期扰动后土壤侵蚀模数，

#### 3、自然恢复期侵蚀模数

工程建设结束后建设区不再对地表产生扰动，土壤侵蚀模数逐年降低，3 年后恢复到原地貌状态。经咨询当地水土保持专家和有关资料，最后得出各区域扰动后自然恢复期土壤侵蚀模数。

建设期土壤侵蚀模数取值详见表 4-3。

表 4-3 调查单元土壤侵蚀模数取值表

预测单元	原地貌侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	施工期侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	自然恢复期侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)		
			第 1 年	第 2 年	第 3 年
建筑物区	1200	3000	2800	1850	1250
道路及配套设施区	1200	2800	2600	1600	1250
绿化区	1200	2750	2550	1450	1250
施工生产生活区	1200	2500	2300	1400	1250

#### 4.3.4 水土流失量调查和预测结果

##### 1、调查与预测方法

根据工程图纸和相关设计资料，掌握工程建设对地表、植被的扰动情况，根据《水土保持综合治理-效益计算方法》的规定，对于本工程建设中造成的新增侵蚀量，拟采用数学模型法进行预测。

扰动地表新增土壤流失量预测通过调查和分析有关资料，确定不同预测单元的土壤侵蚀模数值，采用数学模型计算扰动地表新增土壤侵蚀量，新增土壤侵蚀量计算公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$

式中：W——土壤流失总量，t；

$F_{ji}$ ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（km<sup>2</sup>）；

$M_{ji}$ ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数，t/km<sup>2</sup>·a；

$T_{ji}$ ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时间，a；

i——预测单元，i=1, 2, 3, ……，n；

j——预测时段，j=1, 2 指施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

##### 2、调查与预测结果

经计算，项目建设可能产生的水土流失总量为 1885.56t（其中施工期 1677.38t、自然恢复期 208.19t），新增水土流失量 1050.60t（其中施工期 985.34t、



自然恢复期 63.28t)。

表 4-4 施工期水土流失量统计表

调查单元	调查面积(hm <sup>2</sup> )	调查时间(a)	原地貌侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	施工期侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	背景流失量(t)	调查流失量(t)	新增流失量(t)
建筑物区	10.77	3.00	1200.00	3000.00	387.72	969.30	581.58
道路及配套设 施区	7.15	3.00	1200.00	2800.00	257.40	600.60	343.20
绿化区	3.89	1.00	1200.00	2750.00	46.68	106.98	60.30
施工生产生活 区	0.08	0.25	1200.00	2500.00	0.24	0.50	0.26
合计	21.89				692.04	1677.38	985.34

表 4-5 自然恢复期水土流失量统计表

预测单元	预测面积(hm <sup>2</sup> )	原地貌侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	自然恢复期侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)			背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
			第1年	第2年	第3年			
绿化区	3.89	1200	2550	1450	1250	140.04	204.225	64.185
施工生产生活 区	0.08	1200	2300	1400	1250	2.88	3.96	1.08
合计	3.97					142.92	208.185	65.265

表 4-6 调查与预测水土流失量汇总表

预测单元	原地貌侵蚀量(t)			预测流失量(t)			新增流失量(t)		
	施工期	恢复期	小计	施工期	恢复期	小计	施工期	恢复期	小计
建筑物区	387.72	0.00	387.72	969.30	0.00	969.30	581.58	0.00	581.58
道路及配套设 施区	257.40	0.00	257.40	600.60	0.00	600.60	343.20	0.00	343.20
绿化区	46.68	140.04	186.72	106.98	204.23	311.20	60.30	64.19	124.48
施工生产 生活区	0.24	2.88	3.12	0.50	3.96	4.46	0.26	1.08	1.34
合计	692.04	142.92	834.96	1677.38	208.19	1885.56	985.34	65.27	1050.60
比例(%)	82.88	17.12	100.00	88.96	11.04	100.00	93.79	6.21	100.00

#### 4.4 水土流失危害分析

本项目属于补报项目，施工期间主体设计并实施了表土剥离、雨水管网、土地整治、景观绿化、洗车池、彩钢板拦挡、临时洒水和密目网苫盖等措施，施工

场地内未发现水土流失等危害现象。

根据水土流失量调查与预测结果，结合项目区地形、地貌、土壤、植被以及施工方式等特点，项目建设如果不采取水保措施，将会造成的水土流失危害主要有以下几方面：

#### 1、占用和扰动土地资源

项目建设过程中将占用或破坏原有的地形地貌，对原地表植被、土壤结构构成破坏，降低原地表水土保持功能，建设过程中占用和扰动土地面积破坏了原地貌，如不治理将会降低土地的生产力和生态功能。

#### 2、对局部生态环境的影响

项目开发对地表植被造成破坏，水土流失又会使植被失去赖以生存的物质基础，对当地生态环境造成局部破坏和影响，尤其在施工期，若不重视治理，会使水土流失加剧，并由此带来一系列的环境影响。

#### 3、对项目正常生产安全运营的影响

项目开发对地表植被造成破坏，水土流失又会使植被失去赖以生存的物质基础，对当地生态环境造成局部破坏和影响，尤其在施工期，若不重视治理，会使水土流失加剧，并由此带来一系列的环境影响。

### 4.5 指导性意见

#### 1、防治重点时段

从不同预测时段新增水土流失量饼状图可看出，施工期和自然恢复期新增水土流失量分别占新增水土流失总量的 94%和 6%，施工期造成的新增水土流失量较大，土壤侵蚀量剧增，造成的水土流失最大。因此，确定施工期为水土流失产生的重点时段，也是重点防治和监测时段。

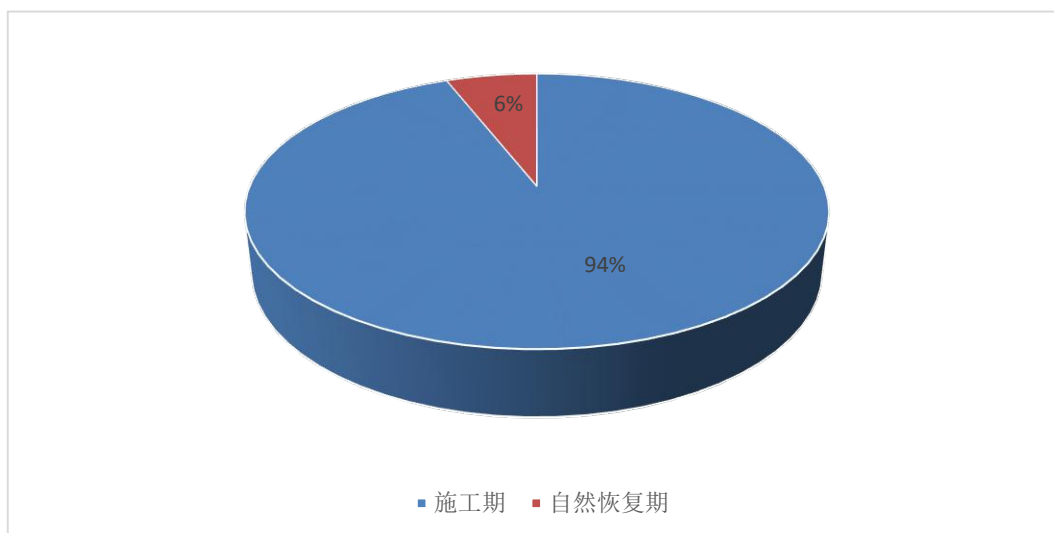


图 4-1 不同预测时段新增水土流失量饼状图

## 2、防治重点区域

从各预测单元新增水土流失柱状图可以看出，本项目建筑物区、道路及配套设施区新增水土流失量较大，确定建筑物区为水土流失产生的重点区域，也是重点防治和监测区域。

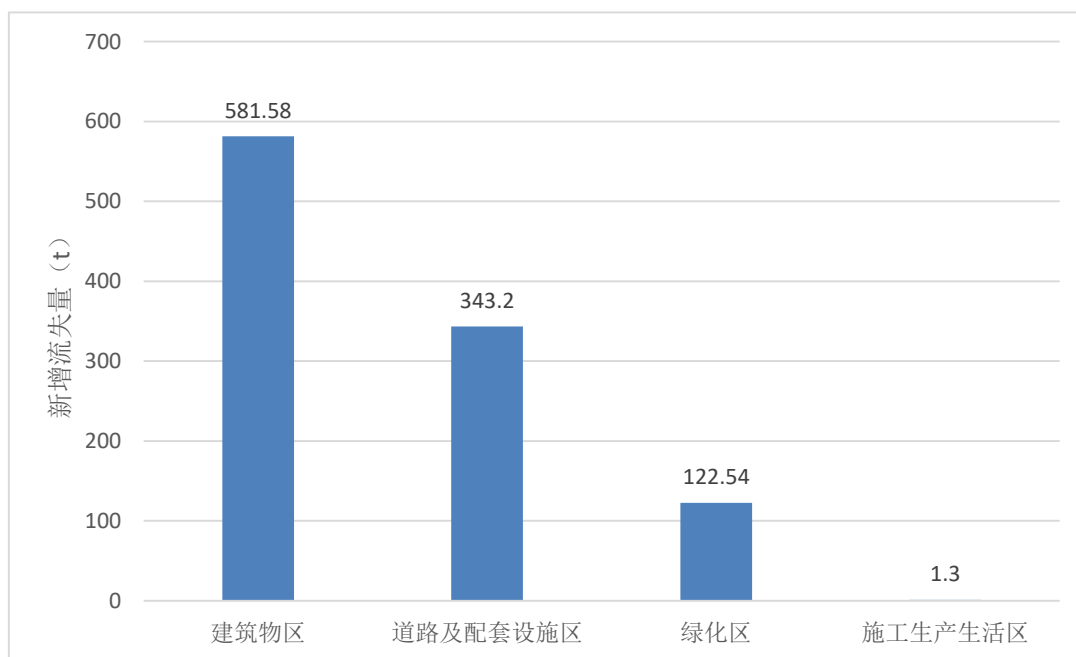


图 4-2 各预测单元新增水土流失柱状图（单位：t）

## 3、指导性意见

### (1) 应采取的防治工程类型

应采取工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的措施，对道路及配套设施

施区、建筑物区挖填方量较大的区域，以临时性苫盖等措施为主进行防治。

(2) 防治工程的实施进度指导性意见

施工时序应紧凑安排，施工最好要避开雨季，尽量减少地表裸露面积和裸露时间，植物措施结合主体工程施工进度的安排，分期、分批的实施。

(3) 对水土保持监测的指导性意见

根据水土流失预测结果，确定水土保持监测的重点地段为建筑物区，对易产生水蚀的地段和部位，可采取重点监测与巡视监测相结合，建立水土保持监测网络。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

根据防治责任范围明确、治理措施布局合理、方案实施后经济有效的原则，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等因素，将本项目划分为 4 个水土流失防治分区，即建筑物区、道路及配套设施区、绿化区和施工生产生活防治区，本项目水土流失防治责任范围为 21.89hm<sup>2</sup>。水土流失防治分区及防治责任范围详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区及防治责任范围表

序号	防治分区	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )
1	建筑物区	10.77	10.77
2	道路及配套设施区	7.15	7.15
3	绿化区	3.89	3.89
4	施工生产生活防治区	0.08	0.08
合计		21.89	21.89

### 5.2 措施总体布局

在主体工程水土保持分析评价的基础上，通过现场调查，结合工程实际，针对项目建设施工活动引发水土流失的特点和危害程度，将水土保持工程措施和植物措施有机的结合在一起，合理确定水土保持措施的总体布局。对项目主体设计中具有水土保持功能的工程，纳入到方案的水土保持措施体系当中，使之与方案新增措施一起，形成一个完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。水土流失防治措施体系见图 5-1，防治责任范围及防治分区图见附图 5。

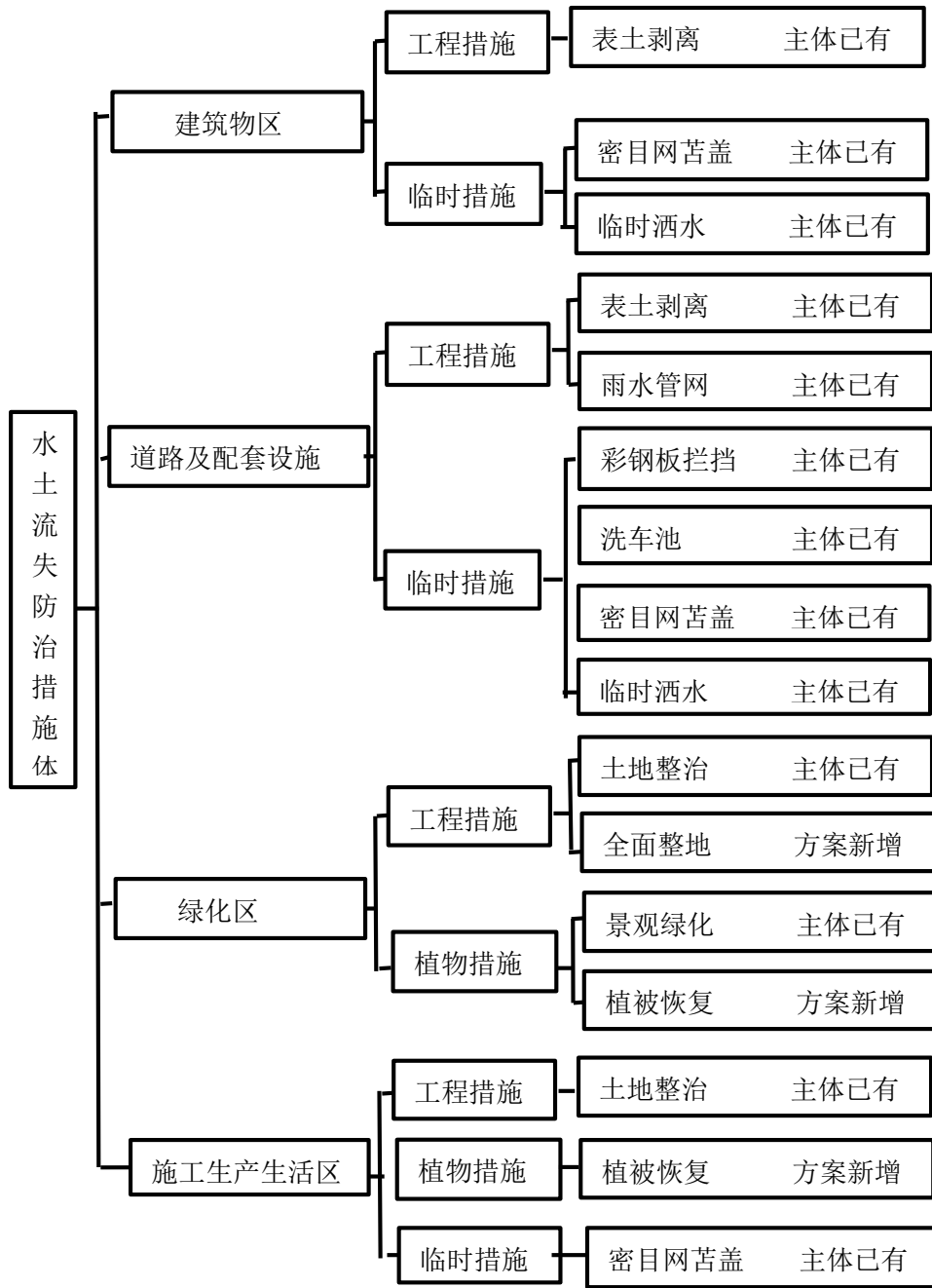


图 5-1 水土流失防治措施体系框图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 建筑物防治区

#### 1、工程措施

### (1) 表土剥离（主体已有）

主体设计对建筑物区可剥离表土区域施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积 6.30hm<sup>2</sup>，施工结束后用于绿化区及施工生产生活区覆土绿化。截止目前，表土剥离已全部实施完成。

## 2、临时措施

### (1) 密目网苫盖（主体已有）

施工期间对建筑物区裸露区域采取密目网苫盖，防止大风及降雨侵蚀，边角用重物压实，密目网苫盖面积 9800m<sup>2</sup>。截止目前，密目网苫盖已全部实施完成。

### (2) 临时洒水（主体已有）

施工期间对施工场地进行临时洒水，抑制施工活动造成的扬尘，每天上午、下午各进行一次洒水降尘，遇干旱及大风天气，增加洒水降尘次数，施工期建筑物区洒水量为 1600m<sup>3</sup>，水源为汽车拉运市政用水。截止目前，临时洒水已实施完成

## 5.3.2 道路及配套设施防治区

### 1、工程措施

#### (1) 表土剥离（主体已有）

主体设计对道路及配套设施区可剥离表土区域施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积 1.58hm<sup>2</sup>，施工结束后用于绿化区覆土绿化。截止目前，表土剥离已全部实施完成。

#### (2) 雨水管网（主体已有）

主体设计道路及配套设施区室外排水采用雨污分流制，室外排水主要为大气降水，无污染物质，雨水采用有组织重力流排水，屋面雨水由雨水斗接入雨水立管排至室外雨水管，地面雨水通过雨水口接入室外雨水管网，室外雨水管网沿道路敷设接入市政道路雨水管网。室外雨水管均为双壁波纹，承插式胶黏剂粘接，

主干管管径为 DN300，主体设计对道路及配套设施区布设雨水管网 6328m。截止目前，雨水管网已全部实施完成。

## 2、临时措施

### (1) 彩钢板拦挡（主体已有）

主体设计施工前期在地块周边设置彩钢板拦挡防护，防止施工对周边区域的地表扰动。彩钢板高 4.0m，防护长度为 2113m。截止目前，彩钢板拦挡已实施完成。

### (2) 洗车池（主体已有）

主体设计施工前期在场地出入口布设洗车池，洗车池旁配有清洗设施、沉淀池、高压水枪等设备，车辆出场必须对轮胎、车厢进行清洗；车辆出场必须设置专人进行清洗、专人对清洗效果进行检查，对清洗效果达不到要求的车辆不得放行。本区共设置洗车池 2 座。截止目前，洗车池已实施完成。

### (3) 密目网苫盖（主体已有）

施工期间对道路及配套设施区裸露区域采取密目网苫盖，防止大风及降雨侵蚀，边角用重物压实，密目网苫盖面积 3500m<sup>2</sup>。截止目前，密目网苫盖已实施完成。

### (4) 临时洒水（主体已有）

施工期间对施工场地进行临时洒水，抑制施工活动造成的扬尘，每天上午、下午各进行一次洒水降尘，遇干旱及大风天气，增加洒水降尘次数，道路及配套设施区施工期洒水量为 1200m<sup>3</sup>，水源为汽车拉运市政用水。截止目前，临时洒水已实施完成。

## 5.3.3 绿化区防治区

### 1、工程措施

#### (1) 土地整治（主体已有）

施工后期，对绿化区进行土地整治，工程整治内容包括覆土、人工施肥、坑



注回填、翻耕、耙松等工序，覆土来源于建筑物区、道路及配套设区剥离的表土。本项目区土地整治面积 3.89hm<sup>2</sup>。截止目前，土地整治已全部实施完成。

## (2) 全面整地（方案新增）

根据现场调查，绿化区有部分区域植被恢复较差，甚至出现裸露，需要对裸露部分和植被恢复较差区域重新进行植被恢复。方案新增对该部分区域植被恢复前进行全面整地，整地面积 1.05 hm<sup>2</sup>。

## 2、植物措施

### (1) 景观绿化（主体已有）

主体设计在施工后对厂区进行景观绿化，根据适地适树、乡土树种与外来树种相结合等原则，沿道路、建筑物四周设置线状、带状、面状绿化，选择的草树种有国槐、油松、大叶黄杨、细叶结缕草、白羊草等，绿化面积 3.89hm<sup>2</sup>。截止目前，已完成全部绿化。

### (2) 植被恢复（方案新增）

根据现场调查，绿化区有部分区域植被恢复较差，甚至出现裸露，需要对裸露部分和植被恢复较差区域重新进行植被恢复。方案新增对该部分区域在全面整地后采用乔草结合方式进行植被恢复，植被恢复面积 1.05 hm<sup>2</sup>。乔木选择油松，草种选择白羊草，按照株行距 4m × 4m 栽植油松，在空地撒播草籽绿化。考虑 2%的损耗，需栽植油松 670 株，白车轴草撒播量 60kg/hm<sup>2</sup>，共需草籽 64.26kg。绿化措施典型设计图见附图 6。

#### 1) 籽（苗）要求

种植密度及籽（苗）要求详见下表。

表 5-2 种植密度及籽(苗)要求表

措施名称	树(草)种	株距×行距 (m)	每公顷定植点或 播种量(穴、kg)	籽(苗)规格	种植方法
绿化区植 被恢复	油松	4.0×4.0	625	树高 150cm、带土球 直径 20cm 实生苗	植苗
	白羊草		60	I~II级种子	撒播种草

## 2) 种植技术要点

①植树种草：树木在春季或秋季植苗造林。栽植前，乔木挖穴径 60cm×坑深 60cm 的圆坑进行穴状整地。裸根树苗做到随起随栽，苗根蘸泥浆。栽植时扶正树苗，舒展根系，深浅适宜；先填表土、湿土，后填生土，分层踩实，栽植深度略超过苗木根颈。树苗栽植后及时浇灌“保苗水”，再覆膜保墒。

人工种草在春季或秋季撒播种植。播种前平整土地后，耕翻土壤 20~30cm，并及时耙耱保墒；播种时草籽分布要均匀，播后耙耱覆土，保持厚度一致(1~2cm 左右)，并压实土壤。播种前根据草籽特性，对种子进行(如：浸种、催芽、消毒或晒种等)种子处理，以提高发芽率和幼苗整齐度。

②抚育管理：造林种草后，每年适时进行松土、除草、培垄、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作 2~3 次。对具有萌芽能力，而生长不良的树苗，及时平茬复壮；对成活率不符合要求的地段，查找原因并及时补植补播。

### 5.3.4 施工生产生活防治区

#### 1、工程措施

##### (1) 土地整治(主体已有)

施工结束后，对施工生产生活区进行土地整治，工程整治内容包括覆土、人工施肥、坑洼回填、翻耕、耙松等工序，覆土来源于建筑物区、道路及配套设施区剥离的表土。本项目区土地整治面积 0.08hm<sup>2</sup>。截止目前，土地整治已实施完成。

#### 2、植物措施

### (1) 植被恢复（方案新增）

根据现场调查，施工生产生活区虽已实施土地整治，但仍未恢复植被。方案新增对该区域采用乔草结合方式进行植被恢复，植被恢复面积 0.08 hm<sup>2</sup>。乔木选择油松，草种选择白羊草，按照株行距 4m×4m 栽植油松，在空地撒播草籽绿化。考虑 2% 的损耗，需栽植油松 51 株，白羊草撒播量 60kg/hm<sup>2</sup>，共需草籽 4.90kg。绿化措施典型设计图见附图 6。

#### 1) 籽（苗）要求

种植密度及籽（苗）要求详见下表。

表 5-3 种植密度及籽(苗)要求表

措施名称	树(草)种	株距×行距 (m)	每公顷定植点或 播种量(穴、kg)	籽(苗)规格	种植方法
施工生产 生活区植 被恢复	油松	4.0×4.0	625	树高 150cm、带土球 直径 20cm 实生苗	植苗
	白羊草		60	I~II级种子	撒播种草

#### 2) 种植技术要点

①植树种草：树木在春季或秋季植苗造林。栽植前，乔木挖穴径 60cm×坑深 60cm 的圆坑进行穴状整地。裸根树苗做到随起随栽，苗根蘸泥浆。栽植时扶正树苗，舒展根系，深浅适宜；先填表土、湿土，后填生土，分层踩实，栽植深度略超过苗木根颈。树苗栽植后及时浇灌“保苗水”，再覆膜保墒。

人工种草在春季或秋季撒播种植。播种前平整土地后，耕翻土壤 20~30cm，并及时耙耱保墒；播种时草籽分布要均匀，播后耙耱覆土，保持厚度一致(1~2cm 左右)，并压实土壤。播种前根据草籽特性，对种子进行（如：浸种、催芽、消毒或晒种等）种子处理，以提高发芽率和幼苗整齐度。

②抚育管理：造林种草后，每年适时进行松土、除草、培垄、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作 2~3 次。对具有萌芽能力，而生长不良的树苗，及时平茬复壮；对成活率不符合要求的地段，查找原因并及时补植补播。

### 3、临时措施

#### (1) 密目网苫盖（主体已有）

施工期间对场地内裸露区域及材料堆放区域采取密目网苫盖，防止风蚀，边角用重物压实，密目网苫盖面积约 560m<sup>2</sup>。截止目前，密目网苫盖已实施完成。

### 5.3.3 防治措施工程量汇总

水土保持工程措施工程量、植物措施工程量和临时措施工程量见表 5-4。

表 5-4 防治措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	工程名称	单位	工程量	调整系数	调整后 工程量	备注
建筑物区	工程措施						
	1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	6.3			主体已有
	临时措施						
	1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	9800			主体已有
道路及配套 设施区	2	临时洒水	m <sup>3</sup>	1600			主体已有
	工程措施						
	1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	1.58			主体已有
	2	雨水管网	m	6328			主体已有
	临时措施						
	1	彩钢板拦挡	m	2113			主体已有
	2	洗车池	座	2			主体已有
绿化区	3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	3500			主体已有
	4	临时洒水	m <sup>3</sup>	1200			主体已有
	工程措施						
	1	土地整治	hm <sup>2</sup>	3.89			主体已有
	2	全面整地	hm <sup>2</sup>	1.05	1.06	1.11	方案新增
	植物措施						
	1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	3.89			主体已有
	2	植被恢复	hm <sup>2</sup>	1.05			方案新增
	①	栽植油松	株	670	1.05	704	
		油松	株	670	1.05	704	
		穴状整地 (60cm×60cm)	个	657	1.05	690	
②	白羊草	kg	64.26	1.05	67.47		
③	幼林抚育	hm <sup>2</sup>	1.05	1.05	1.10		
施工生产 生活区	工程措施						
	1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.08			主体已有
	植物措施						

	1	植被恢复	hm <sup>2</sup>	0.08			方案新增
	①	栽植油松	株	51	1.05	54	
		油松	株	51	1.05	54	
		穴状整地 (60cm×60cm)	个	50	1.05	53	
	②	白羊草	kg	4.9	1.05	5.15	
	③	幼林抚育	hm <sup>2</sup>	0.08	1.05	0.08	
	临时措施						
		密目网苫盖	m <sup>2</sup>	560			主体已有

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工管理要求

1、工程开挖及填筑形成的裸露面是产生水土流失的重要原因之一。除了在施工结束后做好各开挖面、填筑面的永久工程防护措施外，在施工过程中也采取了措施防治水土流失。首先施工单位要制定详细可操作的施工组织计划，将水土保持工作列入日常的施工管理中，最好派专人现场监督。

2、施工时根据项目区总平面布置和竖向设计合理布置场地，尽量减少了工作面，在具体的施工过程中，施工单位根据主体工程设计的竖向高程进行施工，减少了场地超填方量或挖方量，减少了土石方的二次开挖和填筑。

3、土石方转运或运输期间，运输车辆密闭运输，控制土方漏、撒污染道路。车辆装载土方严禁超高超载，并应有覆盖物以防止土方在运输中沿途扬撒，最大限度减少泥土对环境的影响。

### 5.4.2 施工组织形式

#### 1、工程措施

本方案水土保持工程措施的实施均与主体工程建设同时进行，故其施工条件与设施原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时根据各防治分区具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免了各工序间的相互干扰。各防治分区的土石方工程均采用机械开挖、汽车或铲运机运输回填，小型土方工程采用人工开挖、回填，施工结束后的场地整治等可人工结合机械进行施工。

## 2、植物措施

植物措施最好在春季和秋季实施。植物措施所需林木种苗和草籽在本地采购。同时选择有经验的专业队伍进行施工，以保证林草措施的成活率。

种植技术措施见植物措施典型设计图，种植以后应注重苗木成活率的检查，决定补植(成活率为 41% ~ 85%)或重新种植(成活率在 40%以下)与合格验收(成活率在 85%以上，且分布均匀)，补植应根据检查结果拟定补植措施，幼林补植时需用同一树种的大苗或同龄苗。

## 3、临时防护措施

各防治区回填土方及扰动区域裸露面需做好临时苫盖等防护措施。

### 5.4.3 施工方法和质量要求

#### 1、施工方法

植苗：整地—施肥—植苗—填土和保水剂—踩实—浇水。

播种：整地—施肥—播种—耙平整压。

#### 2、施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

根据《水土保持综合治理—验收规范》(GB/T15773-2008)及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部 2002 年第 16 号令)等的相关规定：各项水土保持措施的基本要求是总体布局合理，各项措施符合规划要求，规格、尺寸、质量及使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经考验后基本完好。

水土保持种草措施应遵循各草种生长所需的立地条件，密度达到设计要求，采用经济价值高、保土能力强的优良草种，当年出苗率与成活率在 80%以上，3 年后保存率在 70%以上。

#### 5.4.4 施工进度

根据水土保持措施与主体工程施工内容，组织安排施工：

- 1、水土保持措施施工依托主体工程的交通、水电、道路、机械等施工条件。
- 2、施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间。
- 3、植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

本方案的水土保持措施施工进度详见表 5-5。

表 5-5 水土保持措施施工进度表 (单位: 季度)

项目名称	措施名称	2016	2017~2018	2019				2020	2021		
		4		1	2	3	4		1	2	
建筑物区	主体工程		————								
	工程措施	—									
	临时措施		————								
道路及配套设施区	主体工程		————								
	工程措施	—									
	临时措施		————								
绿化区	主体工程										
	工程措施										
	植物措施	景观绿化				—	—				
		植被恢复									—
施工生产生活区	主体工程	—									
	工程措施										
	植物措施									—	
	临时措施		————								

图例: 主体工程 ——— 工程措施 ——— 植物措施 ——— 临时措施 ———



## 6 水土保持监测

### 6.1 范围与时段

#### 6.1.1 监测范围

水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，为 21.89hm<sup>2</sup>。水土保持监测分区与水土流失防治分区一致，将整个监测范围划分为 4 个水土保持监测分区，即建筑物区、道路及配套设施区、绿化区和施工生产生活区。

#### 6.1.2 监测时段

根据主体工程实施进度，监测时段为施工准备期至设计水平年结束，即 2016 年 12 月~2021 年 12 月。

### 6.2 内容和方法

#### 6.2.1 监测内容

本项目依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定确定监测内容。

##### （一）水土流失影响因素

- 1、气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- 2、项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；
- 3、项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；
- 4、项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式；
- 5、项目取土（石、料）的扰动面积及取料方式。

##### （二）水土流失状况

- 1、水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；
- 2、各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

##### （三）水土流失危害

- 1、水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；

- 2、水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；
- 3、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；
- 4、生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；
- 5、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。

#### （四）水土保持措施

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

### 6.2.2 监测方法与频次

水土流失监测方法主要有查阅资料、实地调查、定点观测、遥感监测法等。根据监测内容、要求，定时观测和采样分析，获取监测数据。

**表 6-1 水土流失影响因素监测方法与频次**

监测内容	监测方法	监测频次
气象水文资料	气象站、水文站收集，或设置相关设备观测	统计每月降水量、平均风速及风向
地形地貌	查阅资料、实地调查	整个监测期 1 次
地表组成物质	实地调查	施工准备期前和试运行期各 1 次
地表扰动情况	查阅资料、实地调查	点型项目每月一次；线型项目全线巡查每季度不少于 1 次，典型地段每月 1 次
水土流失防治责任范围	查阅资料、实地调查（实测法、填图法、遥感监测法）、巡查、定点观测	点型项目每月一次；线型项目全线巡查每季度不少于 1 次，典型地段每月 1 次
弃土弃渣	查阅资料、实地量测（实测法、填图法、遥感监测），监测挖填方量及占地面积	正在使用的渣场每 10 天 1 次，其他时段每季度不少于 1 次
取土（石、料）	查阅资料、实地调查与量测	查阅资料、实地调查（实测法、填图法、遥感监测法）、巡查、定点观测

表 6-2 水土流失状况监测方法与频次

监测内容	监测方法	监测频次
水土流失类型	查阅资料、实地调查	每年不应少于 1 次
水土流失面积	点型采用普查法, 线型采用抽样调查法	每季度不应少于 1 次
土壤侵蚀强度	根据《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 确定	施工准备期前和监测末期各 1 次, 施工期每年不应少于 1 次
土壤流失量	实地调查、量测、询问	
水土流失危害的其他指标	实地调查、量测、询问	

表 6-3 水土流失危害监测方法与频次

监测内容	监测方法	监测频次
水土流失危害面积	实测法、填图法、遥感监测法	水土流失危害事件发生后
水土流失危害的其他指标	实地调查、量测、询问	1 周内

表 6-4 水土保持措施监测方法与频次

监测内容	监测方法	监测频次
植物措施	类型及面积	查阅资料、实地调查
	成活率、保存率及生长状况	抽样调查
	郁闭度与盖度	3~5 个代表性样地
	林草覆盖率	统计林草面积基础上分析计算获得
工程措施	查阅资料、实地勘测、全面巡查	重点区域: 每月 1 次 整体状况: 每季度 1 次
临时措施	查阅资料、实地调查、影像资料记录	每季度 1 次

注: ①水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主, 每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查; ②水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主, 每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

### 6.3 点位布设

#### 1、监测点布设原则

1) 根据工程总体布置情况和各水土流失防治区内的水土保持重点监测内容, 分区分时段布设水土保持监测点;

2) 在整个项目区内监测点布设统一规划, 选取预测新增水土流失量较大, 具有代表性的项目和区域;

3) 根据水土流失防治重点区的类型、监测的具体目标, 合理确定监测点;

4) 监测点布设在水土流失危害可能较大的施工单元;

5) 加强对临时堆土所引起水土流失和植物措施成活率、保存率的监测。

## 2、监测点布设

由调查和预测结果可知，新增水土流失主要产生区域为建筑物区，是本方案设计中水土保持监测的重点区域。

本工程为点型工程，为了方便、准确、及时地掌握项目区水土流失变化动态，预防水土流失的发生，减轻突发性水土流失危害程度，根据主体工程建设过程中可能会造成严重水土流失的部位，发生水土流失对工程建设本身以及周边道路、重要设施、居民点等构成严重威胁的地段。

初步拟定在以下区域布置 5 个监测点：

1#、2#监测点：建筑物区

3#监测点：道路及配套设施区

4#监测点：绿化区

5#监测点：施工生产生活区

水土保持监测点布设及监测时段、频率详见表 6-5，水土保持监测点位布局图见附图 5。

**表 6-5 水土流失监测点位、监测内容及监测时段、频率表**

监测时段	监测点位	防治分区	监测内容	监测方法	时段和频率
施工期	1#监测点： 建筑物区	建筑物防治区	扰动土地情况	调查、巡查	地形地地貌状况整个监测期应监测 1 次，地表组成物质施工准备期前和试运行期各监测 1 次，植被状况施工准备期前测定 1 次，地表扰动情况和水土流失防治责任范围巡查每季度不应少于 1 次，典型地段监测每月 1 次，水土流失面积每季度 1 次，土壤侵蚀强度施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期每年不应少于 1 次，水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作，每年调查 1 次保存率及生长状况，郁闭度与盖度在植被生长最茂盛的季节监测 1 次，工程措施重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次，措施实施情况每季度统计 1 次，水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用，每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查，水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用，每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。
	2#监测点： 道路及配套设施区	道路及配套设施区	土壤侵蚀量	调查、巡查	
	3#监测点： 绿化区	绿化区	扰动土地情况、 水土流失情况、 水土保持措施	调查、巡查	
	4#监测点： 施工生产生活区	施工生产生活区	扰动土地情况、 水土流失情况、 水土保持措施	调查、巡查	

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 监测设施

按照监测内容和方法的要求，水土保持监测的主要设施及材料见表 6-6。

**表 6-6 水土保持监测设施和材料汇总表**

序号	设施及材料名称	单位	数量	备注
一	消耗性材料			
1	100m 皮尺	个	1	
2	卷尺	个	2	
3	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	套	2	
4	玻璃仪器		若干	
5	化学试剂		若干	
6	温度计	个	2	
7	湿度计	个	2	
二	损耗性监测设备			
1	电子天平	台	1	年折旧 25%
2	台秤	台	1	年折旧 25%
3	烘箱	台	1	年折旧 25%
4	坡度仪	个	1	年折旧 25%
5	计算机	台	1	年折旧 25%
6	照相机	台	1	年折旧 25%
7	数码照相机	台	1	年折旧 25%
三	人工	人/年	1	

### 6.4.2 监测成果

1、监测过程中监测单位依据扰动土地情况，水土流失状况、防治成效及水土流失危害监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监督的重要依据。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60

分的为“红”色。

2、项目监测前应编制水土保持监测实施方案、监测过程中应编制监测季报、年报，项目完工后，项目应编制水土保持监测技术报告，以及有关附图、附表、照片和影像资料等。监测技术报告应包括监测实施细则的主要内容有：建设项目及水土保持工作概况、重点部位水土流失动态监测结果、水土流失防治措施监测结果、土壤流失量分析、水土流失防治效果监测结果以及监测结论等。

3、图件和照片包括水土保持防治责任范围、水土保持措施总体布局图、监测设施设计图和动态监测场景照片及过程影像资料等。

4、通过对监测成果的分析，明确6项水土流失防治指标（水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率）。

5、水土保持监测技术报告应满足水土保持工程专项验收的要求。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

1、水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

2、主体工程估算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

3、编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和估算相关规定、主体工程投资定额估算和相关规定、相关行业投资定额和估算的相关规定。

##### 7.1.1.2 编制依据

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- 2、《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》(水总[2003]67号);
- 3、《工程勘察设计收费管理规定》(国家计委、建设部计价格[2002]10号);
- 4、《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格[2007]670号);
- 5、苗木价格参照《山西工程建设标准定额信息》，并结合市场调查当地苗木综合确定;
- 6、《山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(晋发改收费发[2018]464号);
- 7、《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》(财办财务函[2019]448号);
- 8、主体工程设计资料。

## 7.1.2 编制说明与估算成果

### 7.1.2.1 编制说明

#### 1、编制方法

(1) 采用定额原则上与主体工程一致，不足部分执行水利部水总[2003]67号文《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定和定额》。

(2)本工程作为工程建设的一个重要内容，主要材料价格与主体工程一致。

#### 2、基础单价

##### (1) 人工单价

本方案人工单价与主体工程一致，人工单价为 87 元/工日，折合 10.88 元/工时。

##### (2) 主要材料价格

与主体工程一致，均采用工地价，主体工程没有的参照当地工程造价信息和市场价分析确定。

##### (3) 施工用水、用电价格

与主体工程一致，用水价格 5.51 元/m<sup>3</sup>，用电价格 0.89 元/kw.h。

##### (4) 施工机械台时费

施工机械台时费与主体工程一致，并参考水利部颁发的《水利工程施工机械台时费定额》，根据《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》(财税〔2019〕448号)，台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

#### 3、工程单价

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金和扩大系数组成。

##### (1) 直接工程费



包括直接费、其它直接费和现场经费。直接费指人工费、材料费和机械使用费三项。

人工费为定额劳动量乘以人工预算单价；材料费为定额材料用量(不含苗木、草及种子费)乘以材料预算单价；机械使用费为定额机械使用量乘以施工机械台时费。

#### (2) 间接费

以直接工程费为计算基础，工程措施中土石方工程费率取 5.5%；土地整治工程费率为 3.3%；植物措施费率为 3.3%；其他措施费率为 4.4%。

#### (3) 企业利润

工程措施和其他措施按直接工程费与间接费之和的 7% 计算，植物措施按直接工程费与间接费之和的 5% 计算。

#### (4) 税金

根据《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》(财办财务函[2019]448 号)，税金按增值税税率 9% 计算。取费基数为直接工程费、间接费、企业利润和材料价差四项之和。

#### (5) 扩大系数

估算单价采用估算定额，考虑到本方案为可行性研究阶段的深度，工程单价乘以 10% 的扩大系数。

工程单价费率取值表见表 7-1。

表 7-1 工程单价费率取值表

序号	费用名称	计算基础	工程措施费率(%)		植物措施费率(%)	其他措施费率(%)
			土石方工程	土地整治工程		
1	其他直接费	直接费	2.5	1.3	1.3	2.5
2	现场经费	直接费	5.0	3.0	4.0	5.0
3	间接费	直接工程费	5.5	3.3	3.3	4.4
4	企业利润	直接工程费+间接费	7.0	7.0	5.0	7.0
5	税金	直接工程费+间接费+企业利润+材料价差	9			
6	扩大系数	直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金	10			

#### 4、编制方法

水土保持投资由工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费等 6 部分组成。

##### (1) 措施费用

###### 1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

###### 2) 植物措施

植物措施由苗木和种子等材料费及种植费组成，材料费由苗木和种子的预算价格乘以数量进行编制；栽植费按《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)进行编制。

###### 3) 临时措施

临时防护工程按设计方案的设计工程量乘以工程单价进行编制，其它临时工程按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的 2% 计取。

##### (2) 独立费用

1) 建设管理费：按第一部分至第三部分新增之和的 2% 计取，与主体工程建建设管理费合并使用。

2) 水土保持监理费：参照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改

价格[2007]670号)计,根据实际工作量计列。

3) 科研勘测设计费:参考《工程勘察设计收费管理规定》(国家计委、建设部计价格[2002]10号),根据实际工作量计列。

4) 水土保持监测费:包括人员费、设备折旧费、安装费及耗材费。其中人员费按人年计算,监测员4万元/(人·年),设备折旧费、安装费及耗材费,以实际工作量调整。

5) 水土保持设施验收费:根据有关规定并结合本项目的水土保持实际情况计算。

### (3) 基本预备费

基本预备费按工程措施、植物措施、临时措施、独立费用新增之和的6%计算。本工程不计价差预备费。

### (4) 水土保持补偿费

根据《山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(晋发改收费发[2018]464号),水土保持补偿费收费标准为:“对于一般性生产建设项目,按照征占用土地面积一次性计征,每平方米0.4元(不足1平方米的按1平方米计)”。本项目水土保补偿费计征面积为21.89hm<sup>2</sup>,应缴纳水土保持补偿费8.756万元。

## 7.1.2.2 水土保持投资估算成果

本项目水保工程总投资为579.83万元,主体已有投资549.44万元,方案新增投资30.39万元。其中,工程措施投资379.75万元,植物措施投资121.67万元,临时措施投资53.11万元,独立费用15.32万元(其中,建设管理费0.10万元,水土保持监理费0.00万元,科研勘测设计费5.6万元,水土保持监测费4.62万元),基本预备费1.22万元,水土保持补偿费8.756万元。

水土保持投资估算见表7-2,工程措施估算见表7-3,植物措施估算见表7-4,临时措施估算见表7-5,独立费用估算见表7-6,水土保持监测费估算见表7-7。

工程单价汇总表、施工机械台时费汇总表、主要材料价格汇总表分别见表 7-8、表 7-9、表 7-10。

表 7-2 水土保持投资总表

序号	工程或费用名称	建安工程费 (万元)	植物措施费(万元)		独立费用 (万元)	投资(万元)		
			栽(种) 植费	苗木、 草、种子 费		主体已 有	方案 新增	合计
1	第一部分工程措施	379.75				379.63	0.12	379.75
1.1	建筑物区	7.33				7.33		7.33
1.2	道路及配套设区	368.86				368.86		368.86
1.3	绿化区	3.48				3.36	0.12	3.48
1.4	施工生产生活区	0.07				0.07		0.07
2	第二部分植物措施					116.7	4.97	121.67
2.1	绿化区		12.22	104.48		116.7	4.62	121.32
2.2	施工生产生活区		0.11	0.24			0.35	0.35
3	第三部分临时措施	53.11				53.11		53.11
3.1	建筑物区	4.85				4.85		4.85
3.2	道路及配套设区	48.03				48.03		48.03
3.3	施工生产生活区	0.23				0.23		0.23
	一至三部分合计					549.44	5.09	554.53
4	第四部分独立费用				15.32		15.32	15.32
4.1	建设管理费				0.1		0.1	0.1
4.2	水土保持监理费				0		0	0
4.3	科研勘察设计费				5.6		5.6	5.6
4.4	水土保持监测费				4.62		4.62	4.62
4.5	水土保持设施验收 费				5		5	5
	一至四部分合计					549.44	20.41	569.85
5	基本预备费						1.22	1.22
6	水土保持补偿费						8.756	8.756
7	水保工程总投资					549.44	30.39	579.83

表 7-3 工程措施投资表

序号	工程名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)		
					主体已有	方案新增	合计
第一部分 工程措施					379.63	0.12	379.75
一	建筑物区				7.33		7.33
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	6.3	11642	7.33		7.33
二	道路及配套设施区				368.86		368.86
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	1.58	11642	1.84		1.84
2	雨水管网	m	6328	580	367.02		367.02
三	绿化区				3.36	0.12	3.48
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	3.89	8650	3.36		3.36
2	全面整地	hm <sup>2</sup>	1.11	1042		0.12	0.12
四	施工生产生活区				0.07		0.07
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.08	8650	0.07		0.07

表 7-4 植物措施投资表

序号	工程名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)		
					主体已有	方案新增	合计
第二部分 植物措施					116.70	4.97	121.67
一	绿化区				116.70	4.62	121.32
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	3.89	300000	116.70		116.70
2	植被恢复	hm <sup>2</sup>	1.05			4.62	4.62
①	栽植油松	株	704	5.36		0.38	0.38
	油松	株	704	38.26		2.69	2.69
	穴状整地(60cm×60cm)	个	690	4.58		0.32	0.32
②	撒播白羊草	hm <sup>2</sup>	1.05	1116.19		0.12	0.12
	白羊草	kg	67.47	52.3		0.35	0.35
③	幼林抚育	hm <sup>2</sup>	1.1	6923.24		0.76	0.76
二	施工生产生活区					0.35	0.35
1	植被恢复	hm <sup>2</sup>	0.08			0.35	0.35
①	栽植油松	株	54	5.36		0.03	0.03
	油松	株	54	38.26		0.21	0.21
	穴状整地(60cm×60cm)	个	53	4.58		0.02	0.02
②	撒播白羊草	hm <sup>2</sup>	0.08	1116.19		0.01	0.01
	白羊草	kg	5.15	52.3		0.03	0.03
③	幼林抚育	hm <sup>2</sup>	0.08	6923.24		0.06	0.06

表 7-5 临时措施投资表

序号	工程名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)		
					主体已有	方案新增	合计
第三部分 临时措施					53.11		53.11
一	建筑物区				4.85		4.85
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	9800	4.1	4.02		4.02
2	临时洒水	m <sup>3</sup>	1600	5.2	0.83		0.83
二	道路及配套设施区				48.03		48.03
1	彩钢板拦挡	m	2113	210	44.37		44.37
2	洗车池	座	2	8000	1.60		1.60
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	3500	4.1	1.44		1.44
4	临时洒水	m <sup>3</sup>	1200	5.2	0.62		0.62
三	施工生产生活防治区				0.23		0.23
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	560	4.1	0.23		0.23

表 7-6 独立费用计算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	投资(万元)
独立费用			15.32
1	建设管理费	(工程措施费+植物措施费+临时措施费)×2%，根据实际情况调整。	0.10
2	水土保持监理费	参照发改价格[2007]670号文，根据实际情况调整。	0.00
3	科研勘测设计费	根据《工程勘察设计收费标准》(2002年修订本)，根据实际情况调整。	5.60
4	水土保持监测费	以实际情况预估，详见表 7-7。	4.62
5	水土保持设施验收费	根据有关规定并结合本项目的水土保持实际情况计算。	5.00

表 7-7 水土保持监测费计算表

序号	设施及材料名称	单位	数量	单价	折旧	合价(元)
一	消耗性材料					2530
1	100m 皮尺	个	1	80		80
2	卷尺	个	2	15		30
5	采样工具(铁铲、铁锤、水桶等)	套	2	160		320
6	玻璃仪器		若干	1200		1200
7	化学试剂		若干	800		800
8	温度计	个	2	20		40
9	湿度计	个	2	30		60
二	监测设备					3625
1	电子天平	台	1	1000	年折旧 25%	250
2	台秤	台	1	1000	年折旧 25%	250
3	烘箱	台	1	400	年折旧 25%	100
4	坡度仪	个	1	600	年折旧 25%	150
5	计算机	台	1	5000	年折旧 25%	1250
6	摄相机	台	1	4000	年折旧 25%	1000
7	数码照相机	台	1	2500	年折旧 25%	625
三	人工	人/年	1	40000		40000
合计						46155

表 7-8 工程单价汇总表(单位: 元)

序号	工程名称	定额编号	单位	单价	其中								
					人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大 10%
1	全面整地	8046	hm <sup>2</sup>	1041.64	206.72	96.05	437.90	14.81	22.22	34.22	56.83	78.19	94.69
2	穴状整地(60cm×60cm)	8029	100 个	458.26	338.37	18.66		7.14	14.28	12.49	19.55	36.94	44.74
3	栽植油松	8086	100 株	536.54	261.12	128.10		7.78	15.57	13.61	21.31	40.27	48.78
4	撒播草籽	8057	hm <sup>2</sup>	1116.19	652.80	156.90		16.19	32.39	28.32	44.33	83.78	101.47
5	幼林抚育(第一年)	8136	每公顷年	3023.67	1566.72	626.69		43.87	87.74	76.73	120.09	226.96	274.88
6	幼林抚育(第二年)	8137	每公顷年	2183.76	1218.56	365.57		31.68	63.37	55.41	86.73	163.92	198.52
7	幼林抚育(第三年)	8138	每公顷年	1715.81	957.44	287.23		24.89	49.79	43.54	68.14	128.79	155.98

表 7-9 施工机械台时费汇总表

定额编号	机械名称	单位	台时费(元)	其中																	
				一类费用(元)				二类费用													
				折旧费	修理费	安拆费	总计	人工费		动力燃料费										合计	总计
								工时	小计(元)	汽油		柴油		电		风		水			
										kg	小计(元)	kg	小计(元)	kw.h	小计(元)	m <sup>3</sup>	小计(元)	m <sup>3</sup>	小计(元)		
1043	拖拉机 37kW	台时	43.79	3.04	3.65	0.16	6.85	1.3	14.14			5	22.8							36.94	43.79



表 7-10 主要材料价格汇总表

序号	材料名称	单位	预算价格 (元)
1	水	m <sup>3</sup>	5.51
2	电	kw h	0.89
3	柴油 0#	kg	4.56
4	农家土杂肥	m <sup>3</sup>	85.20
5	油松	株	38.26
6	白车轴草	kg	52.30

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 效益分析的原则和依据

(1) 水土保持是企业的法定义务，是建设和生产成本中不可分割的部分。既然是法定义务，在实施水土保持工程中，就要以水土保持的效率和效益为主。因此，本章的效益分析主要是分析本项目水土保持措施实施后，在控制人为水土流失方面所产生的保水、保土、改善生态环境、保障项目安全运行方面的作用和效益。

(2) 效益分析依据中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008) 及国家建设部、水利部等有关建设项目效益评估的规定。

(3) 效益分析针对水土流失防治责任范围内的水土保持措施所产生的效益评估进行分析。

### 7.2.2 防治效果分析

生态效益分析，主要是水土保持方案实施后，通过主体工程设计的防护措施和水土保持方案设计的防治措施，项目区水土流失可以得到有效的控制。水土保持措施全部发挥作用后，造成的水土流失面积有效得到治理，方案实施后，通过计算六项指标均达到防治目标值。

防治预测目标计算结果见表 7-11、表 7-12。

表 7-11 本项目水保方案防治目标计算表

项目区 防治目标	建筑物区	道路及配套设施区	绿化区	施工生产生活区	合计
项目区总面积 (hm <sup>2</sup> )	10.77	7.15	3.89	0.08	21.89
水土流失总面积 (hm <sup>2</sup> )	10.77	7.15	3.89	0.08	21.89
水土流失治理达标 面积 (hm <sup>2</sup> )	10.77	7.15	3.89	0.08	21.89
林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	/	/	3.89	0.08	3.97
可恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	/	/	3.89	0.08	3.97

表 7-12 本项目水保方案防治目标计算表

项目 指标	目标值	计算依据	单位	数量	计算值	达标 情况
水土流失治理度	94%	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	21.89	99.99%	达标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	21.89		
土壤流失控制比	1	项目区容许土壤流失量	t/km <sup>2</sup> a	1000	1.05	达标
		方案实施后土壤侵蚀强度	t/km <sup>2</sup> a	950		
渣土防护率	93%	采取措施实际拦挡的永久 弃渣和临时堆土量	万 m <sup>3</sup>	/	99.99%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m <sup>3</sup>	/		
表土保护率	90%	保护的表土数量	万 m <sup>3</sup>	2.37	99.99%	达标
		可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>	2.37		
林草植被恢复率	95%	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	3.97	99.99%	达标
		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	3.97		
林草覆盖率	18%	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	3.97	18.14%	达标
		项目区总面积	hm <sup>2</sup>	21.89		

以上可见，各项指标均达到或超过了预期的治理目标值。因此，治理效果是显著的。

本方案实施后可治理水土流失面积 21.89hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 3.97hm<sup>2</sup>。方案实施后，水土保持措施发挥作用，有效地防治项目建设造成的水土流失，减轻水土流失危害，改善地区景观，恢复和改善了生态环境。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

项目建设单位应明确水土保持管理机构及职责，制定水土保持管理的规章制度，建立水土保持工程档案，随时向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工作情况。

### 8.2 后续设计

由于本工程水土保持方案为后补项目，水土保持方案报告书经水行政主管部门审查批复后，将方案报告书中确定的防治措施落实到位。

### 8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）文件，编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表（册）、影像资料等。在施工准备期之前，进行现场查勘和调查，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后，应编制《生产建设项目水土保持监测总结报告》。数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表。影像资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。监测

成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份。

## 8.4 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。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本工程征占地面积21.89hm<sup>2</sup>，土石方挖填总量24.46万m<sup>3</sup>，水土保持工程同步纳入主体工程监理，施工现场配备相应的专业水土保持监理工程师和工程监理员，形成以项目法人（业主）、承包商、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为依托的合同管理模式，以期达到资金投入合理有效、施工进度得到保证，水土保持工程质量得到提高的目的。

监理单位在具体监理工作中，一要对水土保持工程建设的全过程进行投资控制、质量控制、进度控制；二要及时了解、掌握水土保持工程建设的各类信息，并对其进行管理；三要在工程施工过程中，对建设单位与施工单位发生的矛盾与纠纷组织协调。

监理人员在日常工作中应及时整顿、归档有关的水土保持资料，定期向水土保持监理单位和建设单位报告现场水土保持工作情况，负责编写水土保持工程监理报告，监理报告应报送建设单位和当地水行政主管部门备案。

## 8.5 水土保持施工

为了保证本工程水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的顺利实施和落实，应及时建立健全的水土保持组织领导体系，安排专人负责主体工程施工中的水土保持方案实施和管理工作，并配合地方水土保持行政主管部门对水土保持

措施实施情况进行监督和管理，同时组织学习、宣传《中华人民共和国水土保持法》，加强工程建设者的水土保持意识。

在工程招标文件中，应明确水土保持工程施工责任及技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中。

各单位应严格按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成各项水土保持措施；配合监督部门对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行的实地监督、检查。

## 8.6 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）要求，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织等第三方机构编制水土保持设施验收报告。

水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

水土保持设施验收合格后，通过官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。

## 附 表

### 估算单价表

**附表 1 全面整地单价表**

定额编号：08046		全面整地		定额单位：hm <sup>2</sup>	
工作内容：人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地					
编号	名称及规格	单 位	数 量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				777.94
(一)	直接费				740.90
1	人工费	工时	19	10.88	206.72
2	机械使用费				437.90
	拖拉机 37KW	台时	10	43.79	437.90
3	材料费				96.28
	农家土杂肥	m <sup>3</sup>	1	85.2	85.20
	其他材料费	%	13		11.08
(二)	其它直接费	%	2		14.82
(三)	现场经费	%	3		22.23
二	间接费	%	4.4		34.23
三	企业利润	%	7		56.85
四	税金	%	9		78.21
五	扩大系数	%	10		94.72
合计	1041.96				

**附表 2 穴状整地 (60×60cm) 单价表**

定额编号：08029		穴状 (圆形) 整地 (60×60)		单位：100 个	
工作内容：人工挖土、翻土、碎土					
编号	名称及规格	单 位	数 量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				378.45
(一)	直接费				357.03
1	人工费	工时	31.1	10.88	338.37
2	零星材料费	%	10.00	186.6	18.66
(二)	其它直接费	%	2	357.03	7.14
(三)	现场经费	%	4	357.03	14.28
二	间接费	%	3.3	378.45	12.49
三	企业利润	%	5	390.94	19.55
四	税金	%	9	410.49	36.94
五	扩大系数	%	10	447.43	44.74
合计	458.26				

附表 3

栽植油松单价表

定额编号: 08086		栽植油松		单位:100 株	
树 种: 乔木, 主干高约 1.5m。					
工作内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理。					
编号	名称及规格	单 位	数 量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				412.57
(一)	直接费				389.22
1	人工费				261.12
	人工	工时	24	10.88	261.12
2	材料费				128.10
	油松	株	102	38.26	
	水	m <sup>3</sup>	2	5.51	11.02
	其他材料费	%	3		117.08
(二)	其他直接费	%	2		7.78
(三)	现场经费	%	4		15.57
二	间接费	%	3.3		13.61
三	企业利润	%	5		21.31
四	税金	%	9		40.27
五	扩大系数	%	10		48.78
合计	536.54				

附表 4

撒播草籽单价表

定额编号: 08057		撒播草籽		单位: hm <sup>2</sup>	
工作内容: 种子处理、人工撒播草籽、用耙、耢、石碾子碾等方法覆土。					
编号	名称及规格	单 位	数 量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				858.28
(一)	直接费				809.70
1	人工费				652.80
	人工	工时	60	10.88	652.80
2	材料费				156.90
	白车轴草	kg	60	52.3	
	其他材料费	%	5		156.90
(二)	其他直接费	%	2		16.19
(三)	现场经费	%	4		32.39
二	间接费	%	3.3		28.32
三	企业利润	%	5		44.33
四	税金	%	9		83.78
五	扩大系数	%	10		101.47
合计	1116.19				

附表5 幼林抚育（第一年）单价表

定额编号：08136		幼林抚育（第一年）			单位：每公顷年
工作内容：松土、除草、培壅、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作。（抚育2次）					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				2325.01
(一)	直接费				2193.41
1	人工费				1566.72
	人工	工时	144	10.88	1566.72
2	材料费				626.69
	零星材料费	%	40		626.69
(二)	其他直接费	%	2	2193.41	43.87
(三)	现场经费	%	4	2193.41	87.74
二	间接费	%	3.3	2325.01	76.73
三	企业利润	%	5	2401.74	120.09
四	税金	%	9	2521.82	226.96
五	扩大系数	%	10	2748.79	274.88
合计	3023.67				

附表6 幼林抚育（第二年）单价表

定额编号：08137		幼林抚育（第二年）			单位：每公顷年
工作内容：松土、除草、培壅、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作。（抚育1次）					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				1679.18
(一)	直接费				1584.13
1	人工费				1218.56
	人工	工时	112	10.88	1218.56
2	材料费				365.57
	零星材料费	%	30		365.57
(二)	其他直接费	%	2	1584.13	31.68
(三)	现场经费	%	4	1584.13	63.37
二	间接费	%	3.3	1679.18	55.41
三	企业利润	%	5	1734.59	86.73
四	税金	%	9	1821.32	163.92
五	扩大系数	%	10	1985.24	198.52
合计	2183.76				



附表7 幼林抚育（第三年）单价表

定额编号：08138		幼林抚育（第三年）		单位：每公顷年	
工作内容：松土、除草、培壅、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作。（抚育1次）					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				1319.35
(一)	直接费				1244.67
1	人工费				957.44
	人工	工时	88	10.88	957.44
2	材料费				287.23
	零星材料费	%	30		287.23
(二)	其他直接费	%	2	1244.67	24.89
(三)	现场经费	%	4	1244.67	49.79
二	间接费	%	3.3	1319.35	43.54
三	企业利润	%	5	1362.89	68.14
四	税金	%	9	1431.04	128.79
五	扩大系数	%	10	1559.83	155.98
合计	1715.81				

附件 1

## 委 托 书

项目名称：运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目水土保持方案

委托单位（甲方）：运城大运机车有限公司

受托单位（乙方）：山西尔立工程设计有限公司

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律法规的要求及相关规定。运城大运机车有限公司委托山西尔立工程设计有限公司承担《运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目水土保持方案》的编制工作。

运城大运机车有限公司

2020 年 11 月 5 日

# 运城市经济和信息化委员会文件

运经信投发[2016]140号

---

## 关于运城大运机车有限公司 年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动 三轮摩托车项目备案的通知

运城大运机车有限公司：

你公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目，经审核，属《产业结构调整指导目录（2011 年本）》“允许类”项目，同意备案。

### 一、项目实施的必要性

你公司实施年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目，对进一步扩大生产规模，提高市场占有率具

有积极意义，有利于带动当地就业和促进当地经济发展。

## 二、项目建设条件

项目建设地址位于运城经济开发区关公街以南邑东街以西。

## 三、产品方案及建设规模

形成年产14万辆燃油三轮摩托车和6万辆电动三轮摩托车的生产能力。

## 四、主要改造内容

建设2条成车装配生产线、2条电泳喷漆生产线、4条自动化车厢车架焊接生产线，购置生产设备540余台及检测设备70余台；建设生产车间、仓库等，新增建筑面积200000m<sup>2</sup>。

## 五、总投资及资金来源

项目总投资45000万元，其中固定资产投资22000万元，铺底流动资金23000万元。

资金来源：申请银行贷款20000万元，企业自筹25000万元。

## 六、经济效益

项目建成投产后，年可实现销售收入120000万元，利润12000万元，税金6000万元。

七、项目要依法办理土地、环保、消防、节能、安全、职业卫生等相关手续。环保与安全设施须按照国家规定与主体工程

程同时设计、同时施工、同时投产使用。

运城市经济和信息化委员会

2016年8月31日

---

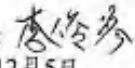
抄 送：市发改委、环保局、统计局、安监局、国土资源局、  
运城经济开发区经贸局。

---

运城市经济和信息化委员会办公室      2016年9月1日印发

## 附件 3

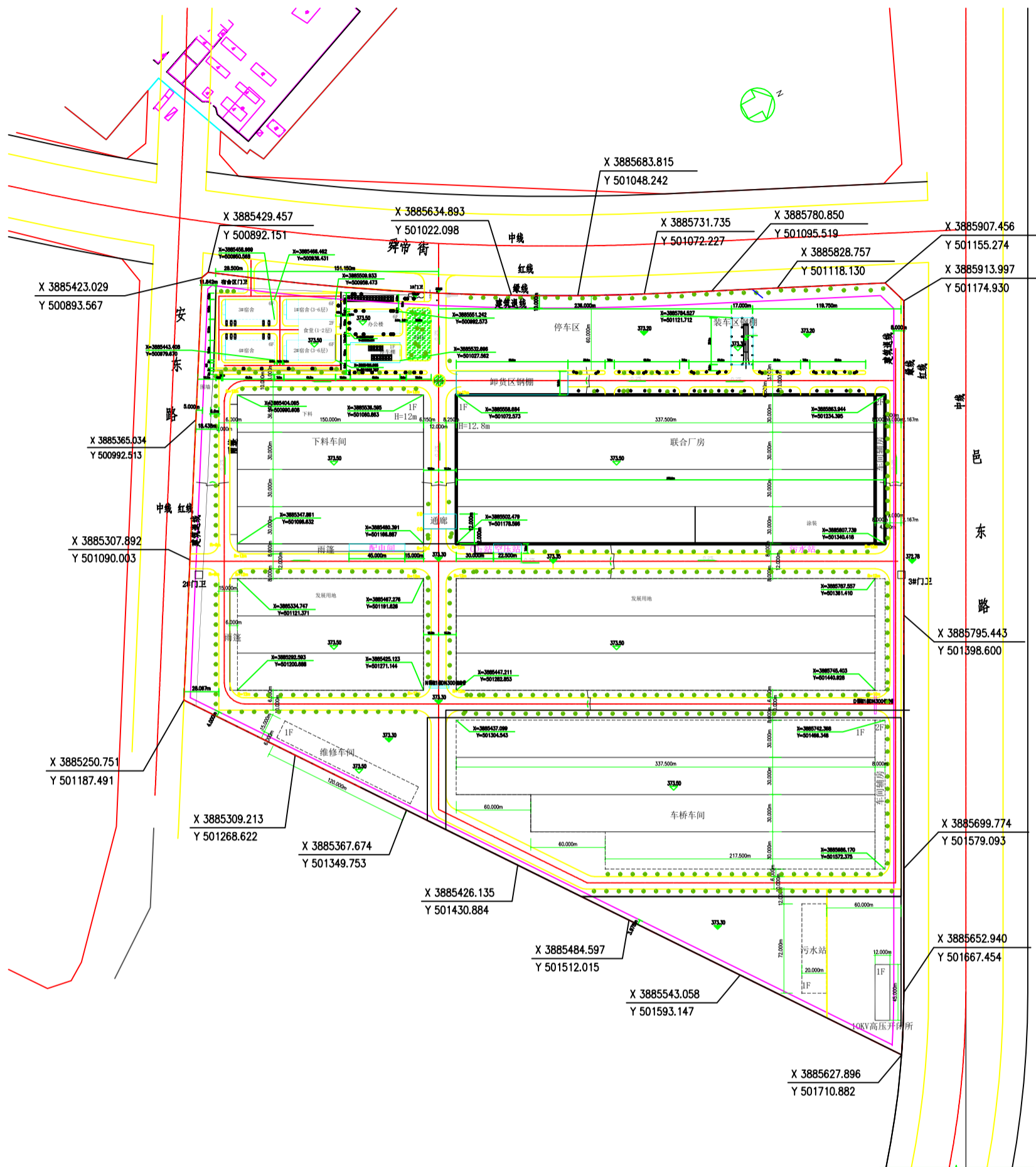
## 承诺制项目专家意见

项目名称	运城大运机车有限公司年产 20 万辆“大运”牌燃油三轮摩托车和电动三轮摩托车项目	
建设单位	运城大运机车有限公司	
方案编制单位	山西尔立工程设计有限公司	
省级水土保持专家库专家信息	姓名: 李俊琴 联系方式: 13934224299	
	单位名称: 山西省水利水电勘测设计研究院有限公司	
	证件类型和号码: 身份证/142431197009096020	
	加入专家库时间及文号: 2016年, 水利部 水保监〔2016〕44号	
专家审核意见	主体工程水土保持评价	(一) 基本同意主体工程选址选线水土保持制的性因素的分析与评价。本项目涉及伏牛山中泰山国家级水土流失重点治理区, 基本同意水土保持方案报告中提出的提高防治标准, 减少地表扰动和植被损坏范围的措施。(二) 基本同意对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价与界定。
	防治责任范围和防治分区	基本同意项目建设区水土流失防治责任范围21.89公顷, 同意防治分区包括建筑物区、道路及配套设施区、绿化区和施工生产生活区共4个防治分区。
	水土流失预测内容、方法和结论	基本同意水土流失调查(预测)内容和方法。复核自然恢复期预测, 并核实预测结论。
	防治标准及防治目标	同意本项目水土流失防治标准等级执行西北黄土高原一级标准。设计水平年的防治目标为: 水土流失治理度94%, 土壤流失控制比1.0, 渣土防护率93%, 表土保护率90%, 林草植被恢复率95%, 林草覆盖率18%。
	措施体系分区防治措施布设	基本同意分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。建筑物防治区: 基本同意采取表土剥离、临时洒水和密目网苫盖措施; 道路及配套设施防治区: 基本同意采用表土剥离、雨水管网、彩钢板拦挡、洗车池、临时洒水和密目网苫盖措施; 绿化防治区: 基本同意采取土地整治、全面整地、景观绿化和植被恢复措施; 施工生产生活防治区: 基本同意采取土地整治、植被恢复和密目网临时苫盖措施。
	水土保持监测	基本同意水土保持监测时段、内容和方法, 本项目主要采用查阅资料, 实地调查、巡查和定位观测相结合方法。
	施工组织管理	基本同意水土保持施工组织和施工进度安排
	投资估算及效益分析	基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果以及效益分析结论, 水土保持补偿费为8.756万元。
已按上述意见修改, 同意按程序上报。		
专家签名:  2020年12月5日		



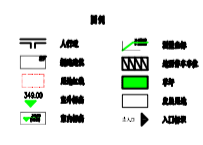






建筑物一览表										
序号	建筑物名称	层数	高度(m)	结构形式	建筑类型	耐火等级	占地面积(m²)	建筑面积(m²)	计算容积率面积(m²)	备注
1	下料车间	1	12	门式刚架	工业厂房	二级	18256.4	18950	18950	
2	联合厂房	1	12.8	门式刚架	工业厂房	二级	41927.6	42925.3	42925.3	
3	车桥车间	1	13	门式刚架	工业厂房	二级	36097.7	37095.4	37095.4	
4	维修车间	1	7.5	门式刚架	工业厂房	二级	1800	1800	1800	
5	污水站	1	7.5	门式刚架	工业厂房	二级	1440	1440	1440	
6	10KV高压开闭所	1	6	框架	民用建筑	二级	540	540	540	
7	1、2#宿舍及食堂	6	22.8	框架	民用建筑	二级	1834.85	9316.73	9316.73	
8	3、4#宿舍	6	20.7	框架	民用建筑	二级	1324.8	7842.96	7842.96	
9	办公楼	6	23.4	框架	民用建筑	二级	713.13	4204.09	4204.09	
10	停车棚	1	6	门式刚架	民用建筑	二级	520	731	731	
11	走廊	2	11.1	门式刚架	民用建筑	二级	316.8	673.8	673.8	
12	配电站、空压机	1	6	框架	民用建筑	二级	411.75	411.75	411.75	
13	卸货区棚	1	9.7	门式刚架	工业厂房	二级	1682.3	1682.3	1682.3	
14	装车区棚	1	9.3	门式刚架	工业厂房	二级	692.1	692.1	692.1	
15	1、2、3#门卫	1	4.5	框架	民用建筑	二级	120	120	120	

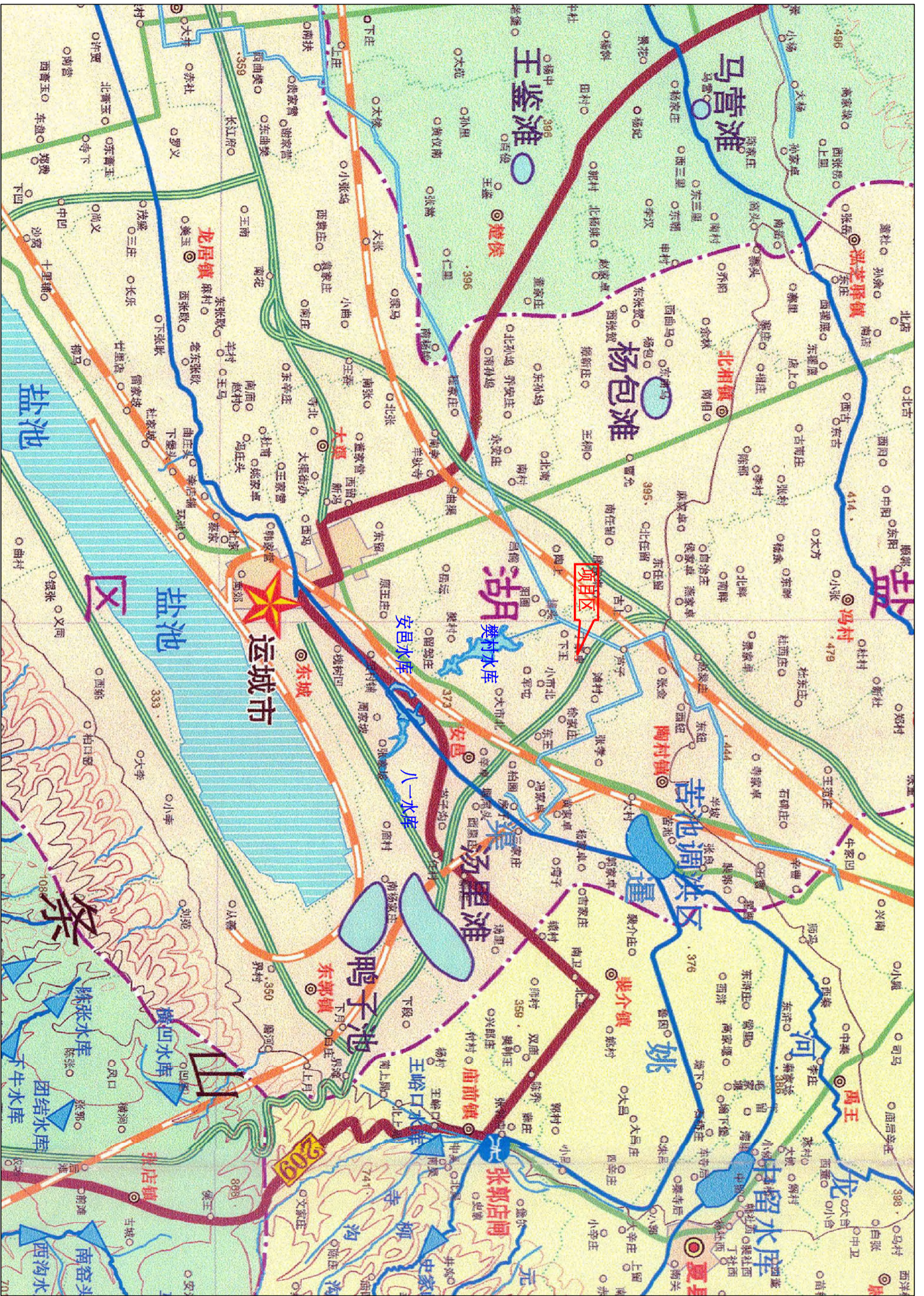
主要技术经济指标				
序号	项目名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m²	218863.83	
2	总建筑面积	m²	128425.43	
3	建筑物占地面积	m²	107677.43	
4	停车场、道路面积	m²	71478	
5	绿化面积	m²	39708	
6	建筑密度	%	49.1	
7	计算容积率建筑面积	m²	128425.43	
8	容积率	—	0.58	
9	绿地率	%	18	



总平面布置图 1:1000

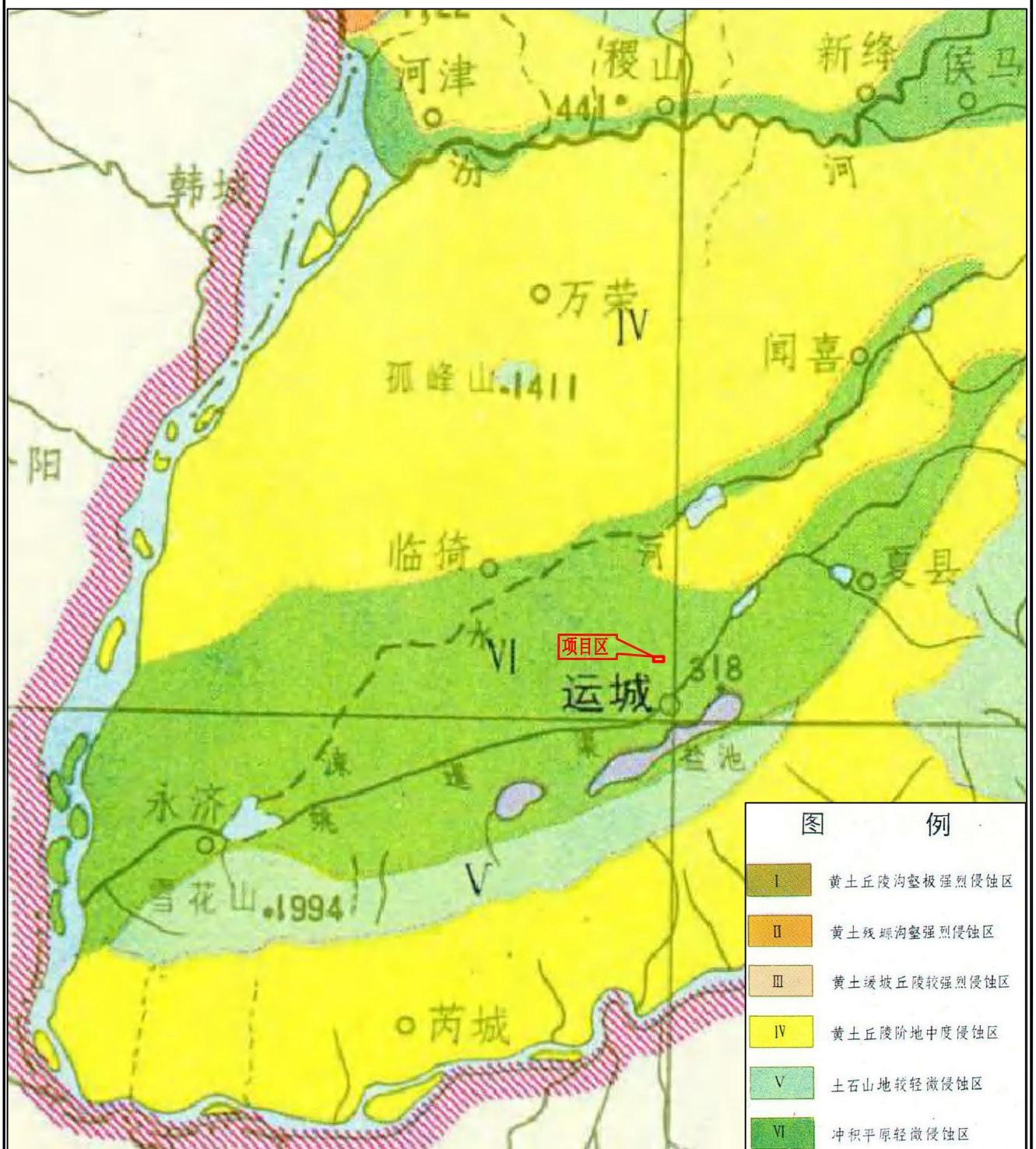
附图2 项目总平面布置图





附图3 项目区水系图





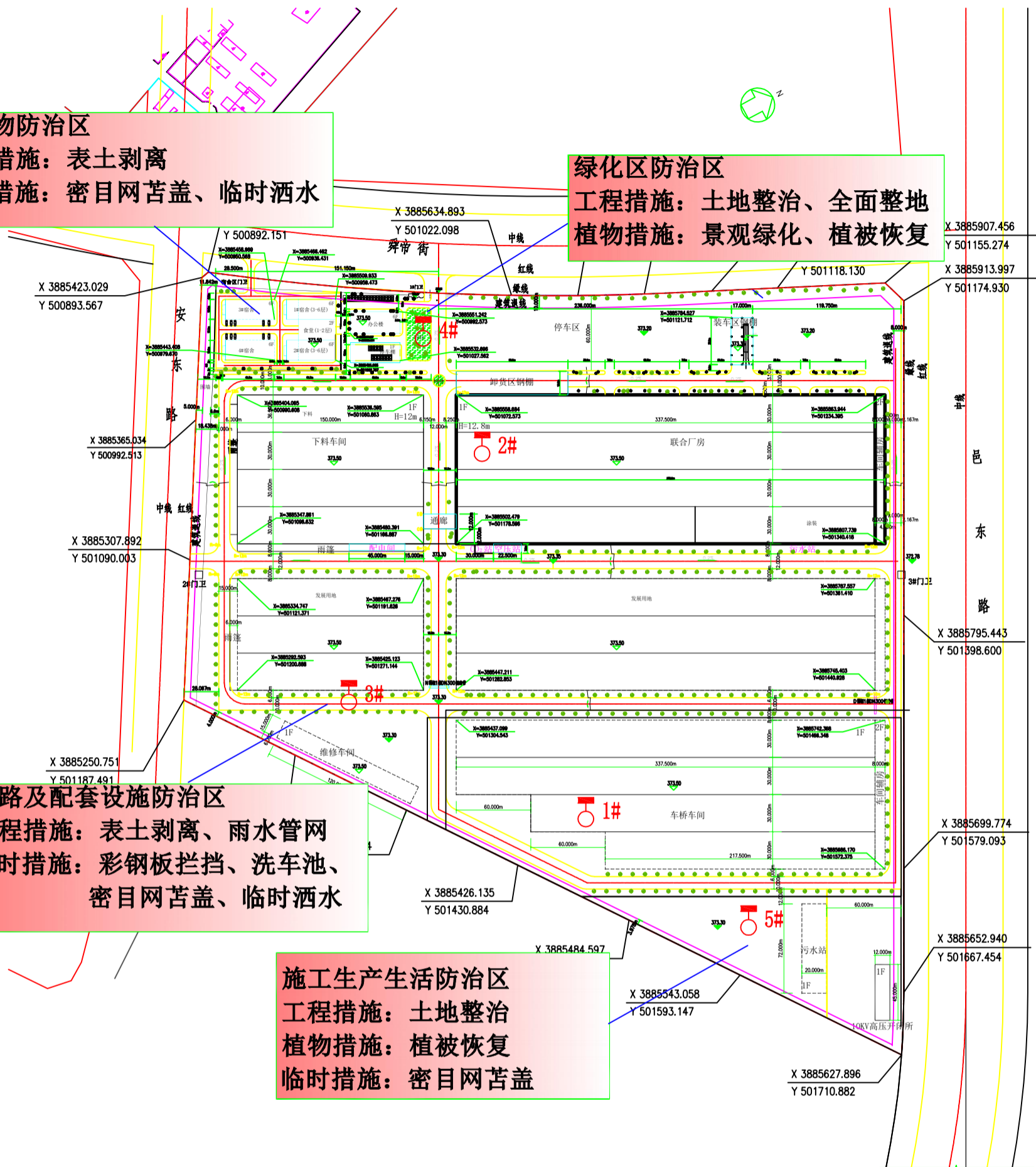
附图4 项目区土壤侵蚀强度分布图

**建筑物防治区**  
 工程措施：表土剥离  
 临时措施：密目网苫盖、临时洒水

**绿化区防治区**  
 工程措施：土地整治、全面整地  
 植物措施：景观绿化、植被恢复

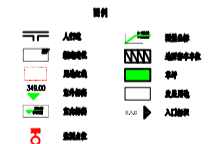
**道路及配套设施防治区**  
 工程措施：表土剥离、雨水管网  
 临时措施：彩钢板拦挡、洗车池、密目网苫盖、临时洒水

**施工生产生活防治区**  
 工程措施：土地整治  
 植物措施：植被恢复  
 临时措施：密目网苫盖



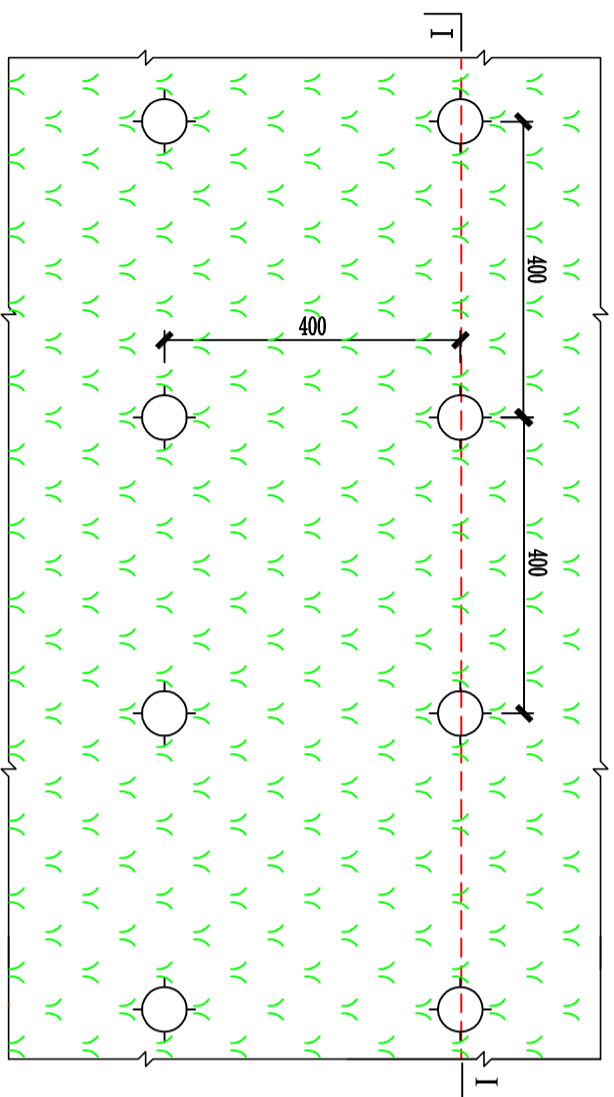
建筑物一览表										
序号	建筑物名称	层数	高度(m)	结构形式	建筑类型	耐火等级	占地面积(m²)	建筑面积(m²)	计算容积率面积(m²)	备注
1	下料车间	1	12	门式刚架	工业厂房	二级	18256.4	18950	18950	
2	联合厂房	1	12.8	门式刚架	工业厂房	二级	41927.6	42925.3	42925.3	
3	车桥车间	1	13	门式刚架	工业厂房	二级	36097.7	37095.4	37095.4	
4	维修车间	1	7.5	门式刚架	工业厂房	二级	1800	1800	1800	
5	污水站	1	7.5	门式刚架	工业厂房	二级	1440	1440	1440	
6	10KV高压开闭所	1	6	框架	民用建筑	二级	540	540	540	
7	1、2#宿舍及食堂	5	22.8	框架	民用建筑	二级	1834.85	9316.73	9316.73	
8	3、4#宿舍	6	20.7	框架	民用建筑	二级	1324.8	7842.96	7842.96	
9	办公楼	6	23.4	框架	民用建筑	二级	713.13	4204.09	4204.09	
10	停车棚	1	6	门式刚架	民用建筑	二级	520	731	731	
11	道路	2	11.1	门式刚架	民用建筑	二级	316.8	673.8	673.8	
12	配电间、空压机	1	6	框架	民用建筑	二级	411.75	411.75	411.75	
13	卸货区棚棚	1	9.7	门式刚架	工业厂房	二级	1682.3	1682.3	1682.3	
14	装车区棚棚	1	9.3	门式刚架	工业厂房	二级	692.1	692.1	692.1	
15	1、2、3#门卫	1	4.5	框架	民用建筑	二级	120	120	120	

主要技术经济指标				
序号	项目名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m²	218863.83	
2	总建筑面积	m²	128425.43	
3	建筑物占地面积	m²	107677.43	
4	停车场、道路面积	m²	71478	
5	绿化面积	m²	39708	
6	建筑密度	%	49.1	
7	计算容积率建筑面积	m²	128425.43	
8	容积率	—	0.58	
9	绿地率	%	18	

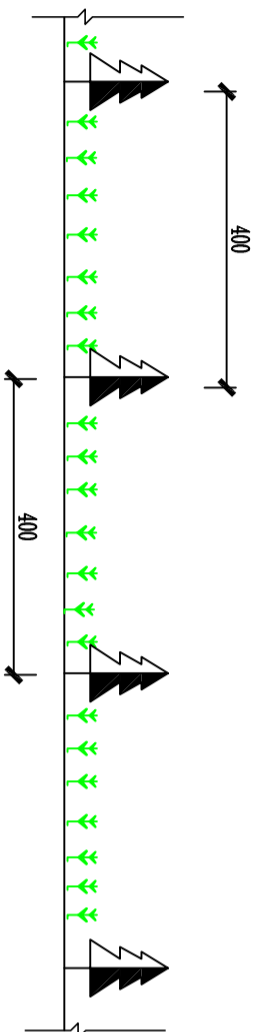


总平面布置图 1:1000

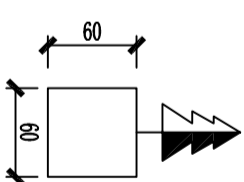
附图5 水土流失防治措施总体布局图及监测点位图



绿化配置平面图 1:100



I-I剖面图 1:100



穴地整地设计图 1:50

图例

图例	名称
	油松
	白羊草

说明:

1. 图中除特别标注外，其余尺寸单位均为cm。