

生产建设项目

# 水土保持方案报告表

(报批稿)

项目名称： 中小型电机、电器生产项目

建设单位： 西咸新区泾河新城泾恒园区发展有限公司

法定代表人： 安乔生

编制单位： 中真国际设计有限公司

法定代表人： 张丽阳

报批时间： 二〇二三年十一月

No. 0190955



# 营业执照

统一社会信用代码  
91140105MA0LFCT3XA (1-1)



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

(副本)

名称 中真国际设计有限公司

注册资本 伍仟万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2021年01月27日

法定代表人 张丽阳

住所 太原市小店区体育路永利国际大厦13层东区14室

经营范围 许可项目：建设工程施工，住宅室内装饰装修，施工专业作业，建筑劳务分包，建筑物拆除作业（爆破作业除外），文物保护工程施工，地质灾害治理工程施工，输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验，电气安装服务，建设工程设计，建设工程监理，公路工程监理，水运工程监理，文物保护工程监理，建设工程勘察，文物保护工程勘察，人防工程设计，文物保护工程设计，特种设备设计，建筑智能化系统设计，国土空间规划编制（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）  
一般项目：金属门窗工程施工，土石方工程施工，对外承包工程，家具安装和维修服务，家用电器安装服务，园林绿化工程施工，体育场地设施工程施工，普通机械设备安装服务，室内木门窗安装服务，工程管理服务，建筑材料销售，规划设计管理，工业设计服务，广告设计、代理，平面设计，专业设计服务，工业工程设计服务，安全技术防范系统设计施工服务，集成电路芯片设计及服务，招标投标代理服务，工程造价咨询业务，信息技术咨询服务，资产评估，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关



2023年06月30日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过  
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

中小型电机、电器生产项目  
水土保持方案报告表  
责任页

(中真国际设计有限公司)

批准：张丽阳（法定代表人）

核定：于海华（高级工程师）

审查：赵海滨（高级工程师）

校核：李 满（工程师）

项目负责人：戴卫伟（高级工程师）

编 写：吕灵芝（工程师）（第 1、5、6 章、附图）

张海斌（工程师）（第 3、7 章）

许 婕（工程师）（第 2、4 章）

## 中小型电机、电器生产项目项目现状照片



项目建设整体现状（2023年10月30日）



北侧办公楼区域现状（2023年10月30日）



2#厂房北侧绿化现状（2023年10月30日）



3#厂房东侧绿化现状（2023年10月30日）



厂房周边雨水管网和雨水口  
（2023年10月30日）



地块西侧植草砖（2023年10月30日）

生产建设项目水土保持方案报告表

项目概况	项目名称		中小型电机、电器生产项目					
	涉及区县（开发区）		泾河新城		涉及街道		永乐镇	
	项目规模		主要建设3栋建筑，项目总建筑面积33646.85m <sup>2</sup>		总投资（万元）		53000	
	土建投资（万元）		32000		占地面积（hm <sup>2</sup> ）		永久：3.88 临时：0	
	动工时间		2022年4月		完工时间		2024年10月	
	土石方（m <sup>3</sup> ）		挖方	填方	借方	余方		
			2.21	2.21	0	0		
	取土场		/					
弃土（石、渣）场		/						
项目区概况	重点防治区		泾渭川道重点预防保护区		地貌类型		泾河左岸一级阶地	
	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> .a)]		200		容许土壤流失量 [t/(km <sup>2</sup> .a)]		200	
水土流失防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）			3.88					
水土流失防治指标体系	防治指标		目标值	预测值	防治指标		目标值	预测值
	水土流失治理度（%）		95	99.23	土壤流失控制比		1.0	1.0
	渣土防护率（%）		95	97.29	表土保护率（%）		95	96.88
	林草覆盖率（%）		14	14.23	林草植被恢复率（%）		99	99.99
	下凹式绿地率（%）		30	30.91	透水铺装率（%）		25	25.88
	雨水径流滞蓄率（%）		30	11.45	土石方综合利用率（%）		30	100
	综合径流系数		0.40	0.67				
水土保持措施	工程措施		植物措施			临时措施		
	<b>建构筑物区：</b> 表土剥离0.30hm <sup>2</sup> 。 <b>道路广场及停车区：</b> 表土剥离0.12hm <sup>2</sup> ，雨水管网920m，雨水口21个，透水砖铺装0.07hm <sup>2</sup> ，植草砖铺装0.15hm <sup>2</sup> 。 <b>景观绿化区：</b> 表土剥离0.11hm <sup>2</sup> ，表土回覆0.16万m <sup>3</sup> ，土地整治0.55hm <sup>2</sup> ，其中下凹式整地0.17hm <sup>2</sup> 。		<b>景观绿化区：</b> 景观绿化0.55hm <sup>2</sup> （其中下凹式绿地0.17hm <sup>2</sup> ）。			<b>建构筑物区：</b> 临时排水沟120m，临时苫盖24800m <sup>2</sup> 。 <b>道路广场及停车区：</b> 临时苫盖8500m <sup>2</sup> ，临时排水沟320m，临时沉砂池2座，洒水30台时。 <b>景观绿化区：</b> 临时苫盖5500m <sup>2</sup> 。 <b>临时堆土区：</b> 临时拦挡50m，临时苫盖100m <sup>2</sup> ，临时种草绿化0.01hm <sup>2</sup> 。		
水土保持投资估算	工程措施（万元）		59.81		植物措施（万元）		44.00	
	临时措施（万元）		29.96		水土保持补偿费（元）		65975.30	
	建设管理费（万元）		0.09		水土保持设施验收费（万元）		6.00	
	科研勘测设计费（万元）		6.00		水土保持监理费（万元）		7.50	
	基本预备费（万元）		1.45					
	总投资（万元）						161.41	
编制单位		中真国际设计有限公司		建设单位		西咸新区泾河新城泾恒园发展有限公司		
法定代表人及电话		张丽阳/18729553826		法定代表人及电话		安乔生/13892981937		
地址		西安市未央区智慧国际中心A座1504		地址		西咸新区泾河新城永乐镇原点东五路261号		
联系人及电话		石明玉/18729553826		联系人及电话		陈丽莹/13892981937		
审批单位意见		（盖章）  年 月 日						

# 目 录

1 项目简述.....	1
1.1 项目基本简况.....	1
1.2 项目组成及总体布置.....	4
1.3 施工组织.....	7
1.4 项目占地.....	13
1.5 土石方平衡情况.....	13
1.6 水量平衡情况.....	17
1.7 施工进度.....	20
1.8 设计水平年.....	20
1.9 防治标准.....	20
1.10 水土流失防治指标执行的制约条件分析.....	21
2 项目区概述.....	23
2.1 自然条件.....	23
2.2 项目周边水系与水体情况.....	24
2.3 项目区水土流失及水土保持现状.....	25
2.4 生态建设与水土保持经验.....	25
3 主体设计的水土保持分析与评价.....	27
3.1 项目选址（线）水土保持评价.....	27
3.2 建设方案与布局评价.....	27
3.3 主体工程设计的水土保持功能评价.....	31
4 水土流失防治责任范围及分区.....	39
4.1 水土流失防治责任范围.....	39

4.2 水土流失防治分区划分.....	39
5 水土保持措施布设、工程量及进度安排 .....	41
5.1 水土保持措施总体布局 .....	41
5.2 水土保持分区措施布设.....	42
5.3 防治措施工程量汇总.....	48
5.4 水土保持措施实施进度安排 .....	49
6 水土保持投资估算及效益分析.....	52
6.1 编制的原则、依据和方法 .....	52
6.2 编制说明与估算成果.....	55
6.3 效益分析.....	61
7 水土保持措施实施意见 .....	67
7.1 组织管理.....	67
7.2 水土保持监理 .....	67
7.3 水土保持施工 .....	68
7.4 水土保持设施验收 .....	69

附件：

附件 1：委托书

附件 2：项目备案确认书

附件 3：用地规划条件书

附件 4：不动产权证书

附件 5：建设用地规划许可证

附件 6：关于履行水土保持责任的承诺书（无代征地）

附件 7：中小型电机、电器生产项目水土保持方案报告表审查意见

附件 8：修改说明

附图：

附图 1：项目区地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：西咸新区土壤侵蚀模数图

附图 4：西咸新区水土流失重点防治区划分图

附图 5：项目总平面布置图

附图 6：水土流失防治责任范围和防治分区图

附图 7：水土保持措施平面布设图

附图 8：透水铺装典型设计图

附图 9：停车位植草砖铺装典型设计图

附图 10：下凹式绿地典型设计图

附图 11：排水沟、沉砂池典型设计图

附图 12：临时堆土防护典型设计图



# 1 项目简述

## 1.1 项目基本简况

### 1.1.1 项目地理位置

中小型电机、电器生产项目位于西咸新区泾河新城永乐镇原点东五路东侧，尚家一路南侧，交通较为便利。项目地理中心坐标为：东经  $108^{\circ} 57' 12.28''$ ，北纬  $34^{\circ} 32' 3.04''$ 。项目净用地红线主要有 7 个拐点，分别为 A、B、C、D、E、F、G，拐点坐标详见表 1.1-1，地理位置图见图 1-1。

表 1.1-1 项目地块主要拐点地理坐标

名称	序号	东经	北纬
用地范围	A	$108^{\circ} 57' 08.49''$	$34^{\circ} 32' 07.31''$
	B	$108^{\circ} 57' 09.15''$	$34^{\circ} 32' 08.08''$
	C	$108^{\circ} 57' 10.50''$	$34^{\circ} 32' 08.18''$
	D	$108^{\circ} 57' 10.80''$	$34^{\circ} 32' 06.33''$
	E	$108^{\circ} 57' 15.23''$	$34^{\circ} 32' 06.54''$
	F	$108^{\circ} 57' 15.92''$	$34^{\circ} 31' 59.26''$
	G	$108^{\circ} 57' 10.05''$	$34^{\circ} 31' 59.02''$



图 1-1 项目区地理位置图（拍摄于 2021 年 3 月）

## 1.1.2 建设性质、规模和主要经济技术指标

(1) 项目名称：中小型电机、电器生产项目；

(2) 项目建设单位：西咸新区泾河新城泾恒园区发展有限公司；

(3) 建设地点：西咸新区泾河新城永乐镇原点东五路东侧，尚家一路南侧；

(4) 建设性质：新建建设类项目；

(5) 建设规模：项目建设用地面积 3.88hm<sup>2</sup>。项目主要建设 3 栋建筑，包括自建厂房、生活设施、公用工程等，属于房地产类工程。项目总建筑面积 33646.85m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 32708.61m<sup>2</sup>，地下建筑面积 938.24m<sup>2</sup>，建筑密度 63.85%，容积率 1.40，绿地率 14.23%。规划机动车停车位 151 个，全部为地上；

(6) 工程总投资：项目总投资 53000 万元，其中土建投资 32000 万元；

(7) 建设工期：建设期为 31 个月，已于 2022 年 4 月开始施工，于 2022 年 9 月底完成南侧两栋厂房建设，剩余办公楼计划于 2024 年 4 月开始施工，2024 年 10 月完工。

本项目主要经济技术指标见表 1.1-2。

**表 1.1-2 主要经济技术指标表**

名称		数值	单位	备注
用地性质		工业用地	—	
用地面积		38809	m <sup>2</sup>	
总建筑面积		33646.85	m <sup>2</sup>	
地上建筑面积		32708.61	m <sup>2</sup>	
其中	1#办公	7644.64	m <sup>2</sup>	
	2#厂房	13423.17	m <sup>2</sup>	含配套办公面积
	3#厂房	11618.40	m <sup>2</sup>	含配套办公面积
	地下室出地面楼梯间	22.40	m <sup>2</sup>	
	连廊	221.48	m <sup>2</sup>	
地下建筑面积		938.24	m <sup>2</sup>	
其中	人防建筑面积	391	m <sup>2</sup>	平时为储藏室
	非人防建筑面积	547.24	m <sup>2</sup>	设备用地
容积率		1.40	—	
建筑基底面积		24780.03	m <sup>2</sup>	
建筑密度		63.85	%	
绿地率		14.23	%	
停车位		151	辆	

其中	机动车位	148	辆	
	装卸车位	3	辆	
非机动车总停车位		577	个	

### 1.1.3 项目进展情况

#### (1) 主体工程进展情况

2021年11月17日，建设单位取得了泾河新城行政审批与政务服务局关于中小型电机、电器生产项目的备案确认书（项目代码：2107-611206-04-01-149767），详见附件2；2019年1月21日，建设单位取得了本项目建设用地规划条件书，详见附件3；2019年12月20日，建设单位取得了本项目不动产权证书，详见附件4；2021年9月9日，建设单位取得了本项目建设用地规划许可证，详见附件5。

项目建设方案和总平面图由深圳星蓝德工程顾问有限公司于2021年11月完成。

#### (2) 方案编制工作情况

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和《陕西省水土保持条例》等法律法规，做好水土保持工作，2023年10月，中真国际设计有限公司受西咸新区泾河新城泾恒园区发展有限公司委托，承担本项目水土保持方案编制工作，接受任务后，我公司立即组织相关技术人员成立项目组，在详细了解主体工程设计资料后，对现场进行了踏勘，并收集了项目区自然和社会经济等有关资料，同时对项目区水土流失现状和现有的水土保持设施等情况进行了调查和分析，于2023年11月完成了《中小型电机、电器生产项目水土保持方案报告表》的编写。随后根据专家审查意见进行了修改完善。

#### (3) 项目建设进展情况及水土保持措施实施情况

根据现场实际查勘情况，本项目已于2022年4月开始施工，于2022年9月底完成南侧两栋厂房建设，由于市场原因，暂未投入运行，剩余办公楼计划于2024年4月开始施工，2024年10月完工。目前项目用地范围周边已用围墙围挡成封闭施工区域，南侧2#和3#厂房以及周边的道路、绿化等均已建设完成，剩

余北侧办公楼区域还未开始建设。

截止目前，已完成水土保持投资 105.01 万元。已实施的具有水土保持功能的措施主要有：①施工前期的表土剥离、后期的表土回覆和土地整治措施；②裸露区域密目网苫盖；③临时排水沉砂措施；④道路广场及停车区南侧两栋厂房周边的植草砖铺装、雨水管网和雨水口；⑤景观绿化区南侧两栋厂房周边的乔灌木绿化。

## 1.2 项目组成及总体布置

本项目总用地面积 3.88hm<sup>2</sup>，项目由建构筑物工程、道路广场及停车场工程、景观绿化工程等组成。本项目无代征地。项目区鸟瞰规划图见图 1-2。



图 1-2 项目规划鸟瞰图

### 1.2.1 项目组成

#### 1.1.2.1 建构筑物工程

本项目建构筑物工程占地面积 2.48hm<sup>2</sup>。项目主要建设 3 栋建筑，包括 1#办公楼、2#和 3#厂房等，项目总建筑面积 33646.85m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 32708.61m<sup>2</sup>，地下建筑面积 938.24m<sup>2</sup>。地下一层，位于办公楼下，主要为储藏间和设备用地等，本项目地下室总占地面积 0.09hm<sup>2</sup>，埋深 3.9m。建筑采用钢结构

和框架结构，现浇钢筋混凝土楼板，采用柱下独立基础。项目主要建构筑物详见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目主要建构筑物一览表

名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑 高度 m	层数	结构 形式	耐火 等级	地上建筑面积m <sup>2</sup>		地下建 筑面积 m <sup>2</sup>	备注
						办公	宿舍		
1#楼	1257.44	23.90	6F/ 1F	框架 结构	一级	办公	3872.32		办公、宿舍
						宿舍	3772.32		
2#楼	12614.17	10.83	1	钢结 构	一级	办公	1096		丁类厂房 (含办公)
						厂房	12327.17		
3#楼	10886.02	11.39	1	钢结 构	一级	办公	1044.51		丁类厂房 (含办公)
						厂房	10573.89		
地下室出地 面楼梯间	22.4	2.6	1	框架 结构	二级		22.4		
地下室		3.9	-1	框架 结构	一级			938.24	人防和设 备用房
合计							32708.61	938.24	

#### 1.1.2.2 道路广场及停车场工程

本项目道路广场及停车场工程占地面积 0.85hm<sup>2</sup>。道路主要位于建构筑物周边呈环形布置，主要车行道路面宽度为 6m，长度约 870m。1#办公楼周边人行道和广场采用透水砖铺装，透水砖铺装面积 0.07hm<sup>2</sup>。

本项目共设置两个出入口，均位于地块的西侧原点东五路上。本项目共设置机动停车位 151 个，均为地面停车位，主要位于地块西侧，采用生态植草砖铺装，共计植草砖铺装面积 0.15hm<sup>2</sup>。植草砖规格为 219cm × 219cm × 8cm，植草砖内部镂空为正六边形，六边形规格为 73cm × 73cm × 8cm。

#### 1.1.2.3 景观绿化工程

景观绿化工程占地面积 0.55hm<sup>2</sup>，绿地主要分布在建筑物四周、道路两旁及办公楼周边开放空间区域，绿地率为 14.23%。绿化采用乔灌草搭配，乔木包括雪松、樱花、云杉等，灌木主要选择大叶黄杨、冬青、紫叶小檗等，草种选择黑麦草和麦冬等。

为充分利用雨水资源，减轻城市防洪压力，主体设计下凹式绿地，在不影响建构筑物情况下，通过对绿化用地整理改造，使绿化区地形略低于周围硬化地面 10cm，确保硬化面汇流进入下凹式绿地，下凹式绿地总面积 0.17hm<sup>2</sup>，主要集中

于西侧停车场周边绿地和办公楼周边绿地。

## 1.2.2 平面及竖向布置

### (1) 平面布置

本次建设地块为不规则多边形，东西最长 165m，南北最宽 280m，西侧为原点东五路，北侧为尚家一路。项目主要建设 3 栋建筑，包括自建厂房、生活设施、公用工程等，最北侧为 1#办公楼，然后往南依次为 2#厂房、3#厂房。项目在西侧设置有两个出入口，均位于原点东五路上。园区内车行流线成环状布设，通过主道路连接，使得整个建设区人流、车流路线合理顺畅，场地出入口处高程均高于周边市政道路 15cm 以上。

### (2) 竖向布置

本项目竖向设计参照周边城市道路标高，结合场地地形和建筑布局特点来确定园区内道路及建构筑物控制点标高，保证与外围市政道路的顺利衔接，达到功能合理，造价经济，景观美好的效果。

本项目场地原始地形较为平坦，整体北高南低、东西差距不大，相应高程介于 404.5~405.5m 之间，最大高差 1.0m，设计标高 406.10~406.20m，采用平坡式布置，北侧 1#办公楼设计标高 406.20m，2#和 3#厂房设计标高 406.10m。道路设计标高 405.60~405.94m，各处出入口处高程均高于市政道路 15cm 以上，确保场地外市政道路及周边雨水不会汇入场地内。排入通过雨水口和雨水管网最终进入西侧原点东五路市政雨水管网。

本项目地下室总占地面积 0.09hm<sup>2</sup>，地下室为一层，埋深 3.9m，由于办公楼位置现状平均高程为 405.2m，设计标高为 406.20m，基坑平均开挖深度约 3.0m。

## 1.2.3 附属设施组成、布局

本项目附属工程主要为给排水系统、消防工程、供气供热、供电和通信、对外交通等，全部以周边市政配套设施为依托引入，不新增用地。

(1) 给水：本项目水源由西侧原点东五路市政道路城市自来水管网上接入一根 DN150 给水管至用地红线内，分别供给各用水点。

(2) 供电：本项目供电由市政电网供给，由供电部门采用电力电缆埋地进

入区内配电房，能满足本项目供电需求，具体引入方式由当地供电部门负责。

(3) 电信、网络：由电信部门提供通讯电缆至场区，经电信电缆交接箱引接至各建筑物内，在单体建筑设计时，每栋单体建筑入口处设置电话分接箱，以便市话线路入户。

(4) 燃气：燃气由附近市政燃气管道提供，由天然气公司负责。

(5) 热力：由热力公司市政供热管网提供，经热交换站向项目区内供热。

(6) 雨水：本项目雨水通过雨水管网系统收集后排入市政雨水管网，本项目在道路一侧布设 HDPE 双壁波纹雨水管，路面间隔设置雨水篦子，雨水经场内雨水管收集后排入市政雨水管内，管径为 DN300，共布设雨水排水管 920m，雨水口 21 个。本项目市政雨水管接口位于西侧原点东五路。出入口处高程均高于市政道路 15cm 以上，确保场地外市政道路及周边雨水不会汇入场地内。

(7) 污水：区内污水管道结合地形沿场内道路布置，污水经管道收集排入西侧原点东五路市政污水管网。

(8) 对外交通：项目区交通便利，西侧为原点东五路，可利用地块周边现状市政道路能够满足施工车辆运输的要求，材料均可直达施工区，无需新修施工便道。

## 1.2.4 拆迁安置

本项目建设不占压村庄、居民点等建筑物，不存在拆迁及移民安置问题。

## 1.3 施工组织

### 1.3.1 施工方式

#### (1) 基础施工方式

现场采用了反铲式挖掘机和人工清底相结合的开挖方式，机械开挖期间测量人员应同步测量挖土标高，防止超挖或土层留置过厚。同时复验开挖边线等并在基坑四周设置定位标高控制桩测设位置及标高控制线，落实了随挖随测随监控。挖掘过程中，边坡由人工修挖。对边坡支护进行监测，发现问题及时采取措施。基坑开挖过程中，基坑周边不宜堆载，当需堆载时，应在边坡设计时考虑其荷载

作用，同时应采取适当的坡面保护措施，本项目基坑面积较小，采用挂网喷射砼护面。挖出土方及时运走，不允许堆在基坑四周，以免基坑坍塌。人工开挖至基底土方进行修正清理，测量放线人员准确测放基底标高、轴线、基础的外形尺寸，经自检无误后，请监理工程师复核。

根据主体工程方案说明，主体设计工程范围内仓库、厂房等采用柱下独立基础。独立基础开挖的少量土方直接在建筑物室内摊平用于地坪加高回填。

## (2) 施工时序

工程总的施工工序为建筑物→室外道路、管线→绿化区绿化。

建筑物施工：基础工程→主体工程→二次结构→配套工程。配套工程包括室外水暖电等管线、道路、绿化等。

道路工程施工：基础工程→路基工程→路面工程。道路工程施工过程中，与其相关管线工程也同时开工。

绿化工程：场地平整→全面整地→栽植播槽→后期养护。

项目建设内容完成后，进行竣工验收，验收合格后正式交工。

## (3) 道路、管线施工

建设过程中项目区内道路、管线统一规划，综合布设。各种工程管线尽量同步建设，避免重复开挖、敷设，以减少地表扰动，加快施工进度。

道路建设施工工序：压实土路基—填筑风化岩土—填筑中粗砂—水泥稳定石屑基层—砌筑路缘石—浇筑面层。工程区内道路路基先于其它工程修筑，路基填筑时，选择挖土回填，分层填筑、分层压实，下层应选用水稳性好的砂砾填筑。在工程建设初期，道路路基需暴露一段时间，路基排水也要待场地平整后进行，因此道路的路面可能会有水土流失产生。

## (4) 基坑排水、降雨处理方案

根据地勘资料，项目地下水位埋深 11.60~13.90m，对建筑物基础不会造成影响，建筑工程施工期间未做地下水防护措施。

基坑排水：为施工安全，在基坑口的四周设钢围栏，在施工现场基坑钢围栏



外侧开挖排水沟，排水沟的坡度一般不小于 2%，使场地不积水。

### 1.3.2 表土保护、利用方案

本方案属于补报方案，经调查，本项目主体设计对占用其他草地的进行表土剥离，项目区共计剥离表土面积  $0.53\text{hm}^2$ ，剥离厚度  $0.3\text{m}$ ，剥离表土  $0.16$  万  $\text{m}^3$ ；目前南侧厂房建设已完成表土剥离  $0.14$  万  $\text{m}^3$ ，表土回覆  $0.14$  万  $\text{m}^3$ ；剩余办公楼建设还需剥离表土  $0.02$  万  $\text{m}^3$ ，临时堆放在临时堆土区，后期全部用于景观绿化区绿化覆土。

### 1.3.3 施工工艺及防护措施

工程施工、监理单位采用招标形式确定，选择专业施工队伍，严格控制工程质量和进度。

#### (1) 建筑基础施工

基坑土和基槽方施工采用多机组、分班次、立体交叉连续作业，做到充分利用空间和时间。土方开挖分步、分段完成，分段与分步开挖长度应根据现场地层性质，保证边坡的稳定。土方施工流程如下：现场清理→放线定位→机械挖土至相应标高→人工铲除边坡松土→人工清槽→验槽。

面状大开挖的施工场地，浅层开挖主要采用铲运机进行，深层开挖主要采用反铲挖掘机配自卸汽车进行，在接近基底标高时，工程桩周围、围护体及支撑桩附近应有人工配合。

线状开挖主要采用反铲挖掘机辅以人工及其它小型机具开挖，开挖的土方临时堆放在沿线，就地堆成地埂，以防水流冲刷。

#### (2) 土石方回填

地下建筑物施工结束后，进行覆土回填。土石方回填采用分层夯实，小面积采用立式电动打夯机，边角处采用人工夯实，大面积用推土机反复碾压，对于填方较深的区域采取强夯措施。

施工工序为：地下隐蔽工程验收→填土→压（夯）实→检验与试验→填土→以此循环至设计回填标高。

施工方法采用机械和人工相结合的方法，由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲积夯夯实。

### (3) 管线工程

1) 管沟开挖：首先根据平面布置图，确定参考点线，然后按照设计要求逐点定位定线，转弯及分支处均应设明显标志，如实际放线与图纸有差别，应根据实际情况进行调整。在施工时，先放中心线和标明槽底设计标高，而后进行开挖，不得挖至槽底设计标高以下。如局部超挖则应用相同的土壤填补夯实至接近天然密度。沟槽底以方便安装为原则，根据基础情况，平均挖深 1.50m，管沟底宽 1.0m，上口宽度约 1.5m，且应使各级管道中心在同一平面上。开槽时应使槽底开挖平顺，挖出的土堆放在槽的一侧，另一侧留待放置管道管件和施工人员通行用。

2) 地下管道安装：管道安装时不得用木垫、砖垫和其它垫块，且不得安装在冻结的土基上；按照先干管后支管，先低处后高处的顺序进行；管道安装不得与沟壁或槽底相碰撞；管底与管基应紧密接触。

3) 沟槽回填：管道及管件安装完毕，应填土定位，经试压后尽快回填。回填前应将沟内的杂物清除干净，积水排净；回填土必须在管道两侧同时进行，严禁单侧回填；管周填土不应有直径大于 2.5cm 的石子用直径大于 5cm 的土块；填土应分层夯实。

### (4) 道路工程

1) 路基填筑：道路路基土石方填筑采用水平分层填筑法施工，按照横断面全宽逐层向上填筑，如原地面不平，则由最低处分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层。在通常情况下，路基填筑料必须压实到规定密度且必须稳定，在路基面以下 0~80cm 的压实度要求达到 90%。

2) 路面：项目道路采用混凝土路面进行填筑。均采用拌和厂集中拌和、摊铺机摊铺法施工。

### (5) 透水铺装施工

待项目主体施工及道路硬化施工结束后进行透水铺装，施工工序为：整地→碎石施工→摊铺→混凝土的运输、浇筑、振捣→复测放样→铺砖→灌缝→养护。

#### (6) 植草砖施工

待项目主体施工及道路硬化施工结束后进行植草砖铺装，植草砖铺装施工工序为：整地→碎石施工→摊铺→混凝土的运输、浇筑、振捣→植草砖施工→装卸→复测放样→铺砖→灌缝→养护。植草砖施工结束后要注意养护，以保证植被成活率，满足水土保持需要。

#### (7) 绿化工程

本项目绿化场地整理采用机械为主、人工为辅的整地方式，绿化用地栽植乔、灌木及种草。

##### 1) 苗木栽植前的准备

选苗标准：植株茁壮，无病虫害，根系发达而完整，枝条丰满，无机械损伤，高度合适，主侧枝分枝均匀，能够形成优美的树冠；

苗木起挖：根据季节原因，大部分苗木要考虑栽植的季节性，须带土球起挖；

种植穴：种植穴定点放线应符合设计图纸要求，位置准确，标志明显，同时应标明树种名称（或代号）规格；

苗木的运输和假植：苗木在装车时，应按车辆行驶方向，将土球向前，树冠向后码放整齐。当日不能种植时，应喷水保持土球湿润。种植前应进行苗木根系及树冠进行修剪，保持地上地下平衡。

##### 2) 树木种植

树木置入种植穴前，应先检查种植穴大小及深度。种植时，根系必须舒展，填土应分层踏实，种植深度应与原种植线一致。种植带土球树木时，不易腐烂的包装物必须拆除。

##### 3) 树木种植后浇水

树木种植后应在略大于种植穴直径的周围，筑成高 10~15cm 的灌水土堰，堰应筑实不得漏水。

#### 4) 养护管理

安排养护工作人员，全年进行养护管理，其内容有：浇水排水、施肥、中耕除草。

### 1.3.4 项目区供水、排水、供电等管线施工工艺

建设过程中厂区内道路、管线统一规划，综合布设。各种工程管线尽量同步建设，避免重复开挖、敷设，以减少地表扰动，加快施工进度。

项目区内管线主要包括给水、雨水、污水、电力、通信等管线。管道均沿道路铺设，管线采用大开挖施工，开挖的土方临时堆于管沟两侧，待管道敷设结束后，及时回填，少量余土平铺拍实于管线两侧。

### 1.3.5 施工布置

#### (1) 施工生产生活区

本项目施工人员临时租用当地民房，施工生产主要利用厂区空闲区域，临时占用道路广场及停车区用地，其防治措施纳入道路广场及停车区统一布设。

#### (2) 施工道路

项目区西侧为原点东五路，北侧为尚家一路，本项目在地块西侧设置2处施工出入口，交通较为便利；对内后期施工利用厂区规划道路，永临结合。

#### (3) 临时堆土区

本项目施工前对占用其他草地的进行表土剥离，项目区共计剥离表土0.16万 $m^3$ ，目前南侧厂房建设已完成表土剥离0.14万 $m^3$ ，表土回覆0.14万 $m^3$ ，前期剥离表土就近堆放在绿化区域；剩余办公楼建设还需剥离表土0.02万 $m^3$ ，临时堆放在临时堆土区，后期全部用于景观绿化区绿化覆土。临时堆土区布置在地块西北侧，占地面积0.01 $hm^2$ ，临时占用道路广场和停车区占地，后期恢复规划用途，临时堆土区堆土量0.02万 $m^3$ ，断面为梯形，平均堆高2~3m，应做好拦挡、苫盖等防护措施。

### 1.3.6 施工现场水土保持管理措施

施工单位成立以项目经理为组长的保障领导小组，制定管理制度，项目部实

行分级管理，指定安全环保部负责检查和督促水土保持措施的落实。

本项目主体工程已经开工，经过调查，工程施工过程中所采取的水土保持管理措施有：

- (1) 施工道路控制在规定的范围内，减小了施工扰动；
- (2) 减少了地表裸露时间，及时采取临时苫盖等防护措施。
- (3) 对施工场地易起尘的场所、路段每天喷洒水 2-3 次，以防随风起尘。
- (4) 加强环境管理，施工单位应将有关环境污染控制列入承包内容，在施工过程中有专人负责。

## 1.4 项目占地

根据建设单位提供的报建总平面图、建设用地规划许可证等相关技术资料，结合现场勘查，本项目总占地面积 3.88hm<sup>2</sup> (38809m<sup>2</sup>，来自建设用地规划许可证和报建总平面图)，全部为永久占地，无代征地。临时堆土区位于地块红线内。项目土地规划用途为工业用地。原地貌主要为空闲地和其他草地，其中占用空闲地 3.35hm<sup>2</sup>，其他草地 0.53hm<sup>2</sup>。

项目具体征占地面积及占地性质情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目征占地情况表 单位：hm<sup>2</sup>

项目组成	占地性质			占地类型		
	永久占地	临时占地	小计	空闲地	其他草地	小计
建构筑物区	2.48		2.48	2.18	0.30	2.48
道路广场及停车区	0.85		0.85	0.73	0.12	0.85
景观绿化区	0.55		0.55	0.44	0.11	0.55
临时堆土区	(0.01)		(0.01)	(0.01)		(0.01)
小计	3.88	0	3.88	3.35	0.53	3.88

注：( ) 表示临时堆土区位于项目永久占地范围内，不再重复计算面积。

## 1.5 土石方平衡情况

通过查阅资料，结合项目建设现状对项目区进行土石方的综合平衡。在本方案的土石方平衡分析时，在对主体工程设计文件中各分项工程土石方量进行统计和复核的基础上，土石方平衡按以下步骤进行：首先，在各工程区内，根据土石方的开挖及回填量、挖填部位的材料质量，分别计算出每一项多余或不足的土石

方数量；其次，考虑施工时序、运距、施工道路的情况，在经济合理的前提下，尽量在项目区内调运，对项目区土石方进行综合平衡。

### 1、表土资源

根据查阅地勘报告及现场调查，主体设计在施工前对占用其他草地的进行表土剥离，剥离的表土就近集中堆放，用作后期绿化覆土。项目区共计剥离表土面积 0.53hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.3m，剥离表土共计 0.16 万 m<sup>3</sup>，回填 0.16 万 m<sup>3</sup>，无弃方、无借方。目前已完成表土剥离 0.14 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.14 万 m<sup>3</sup>，本项目表土平衡详见表 1.5-1。

#### ①建筑构筑物区表土平衡

建筑构筑物区可剥离表土面积为 0.30hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.3m，剥离表土量为 0.09 万 m<sup>3</sup>。剥离的表土就近集中堆放，作为后期绿化覆土。

#### ②道路广场及停车区表土平衡

道路广场及停车区可剥离表土面积为 0.12hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.3m，剥离表土量为 0.04 万 m<sup>3</sup>。剥离的表土就近集中堆放，作为后期绿化覆土。

#### ③景观绿化区表土平衡

绿化区可剥离表土面积为 0.11hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.3m，剥离表土量为 0.03 万 m<sup>3</sup>。剥离的表土就近集中堆放，作为后期绿化覆土。绿化区后期需要绿化覆土，覆土面积 0.55hm<sup>2</sup>，回覆表土量为 0.16 万 m<sup>3</sup>，覆土厚度约 29cm。

表 1.5-1 项目表土平衡表单位：万 m<sup>3</sup>

序号	项目组成	表土剥离	表土回覆	调入		调出		外借		废弃	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	建构筑物区	0.09	0			0.09	③				
②	道路广场及停车区	0.04	0			0.04	③				
③	景观绿化区	0.03	0.16	0.13	①②						
	合计	0.16	0.16	0.13		0.13					

### 2、挖填一般土石方量

#### ①建构筑物区土石方量

建构筑物区工程挖方主要为现状场地平整、建筑基坑和基槽开挖等。填方主要为地下建筑及基础回填、场地填筑等。本区建构筑物占地面积 2.48hm<sup>2</sup>，目前

2#-3#厂房已完成主体施工，已完成土方开挖 1.21 万  $m^3$ ，土方回填 1.21 万  $m^3$ ，前期开挖土方就近堆放在基槽周边；目前 1#办公楼还未施工，办公楼地下基坑占地面积 0.09 $hm^2$ ，基坑平均深度约 3.0m，还需要开挖土方 0.28 万  $m^3$ ，回填土方 0.09 万  $m^3$ ，剩余土方 0.19 万  $m^3$  运至道路广场及停车区回填平整。综上，本区域共计开挖土方量为 1.49 万  $m^3$ ，填方量 1.30 万  $m^3$ ，剩余土方 0.19 万  $m^3$  全部调出用于道路广场及停车区、景观绿化区回填利用。

### ②道路广场及停车区土石方量

本区域开挖土石方主要为道路广场及停车区域内现状地表的场地平整、管线开挖等，回填土方主要为场地填筑、道路广场的回填平整等。本区域总占地面积 0.85 $hm^2$ ，经调查和计算，目前已完成土方开挖 0.42 万  $m^3$ ，土方回填 0.42 万  $m^3$ ，剩余区域还需开挖土方量 0.04 万  $m^3$ ，填方量 0.21 万  $m^3$ ，从建构筑物区调入 0.17 万  $m^3$ 。综上，本区域开挖土方量为 0.46 万  $m^3$ ，填方量 0.63 万  $m^3$ ，从建构筑物区调入 0.16 万  $m^3$ 。

### ③景观绿化区土石方量

景观绿化区土石方主要为绿化区域内场地平整。本区域总占地面积 0.55 $hm^2$ ；经调查和计算，目前已完成土方开挖 0.09 万  $m^3$ ，土方回填 0.09 万  $m^3$ ，剩余区域还需开挖土方量 0.01 万  $m^3$ ，填方量 0.03 万  $m^3$ ，从建构筑物区调入 0.02 万  $m^3$ 。综上，本区域开挖土方量为 0.10 万  $m^3$ ，填方量 0.12 万  $m^3$ ，无借方和弃方。

## 3、建筑垃圾

本项目施工临建为活动板房，硬化地面后期采用机械拆除，拆除后的建筑垃圾经粉碎后回填至道路广场区，用作垫层。本项目共计拆除混凝土 10 $m^3$ 。后期拆除混凝土粉碎后用作本项目道路垫层使用。

综上，本项目土石方挖填总量为 4.42 万  $m^3$ ，其中挖方量 2.21 万  $m^3$ （含表土剥离 0.16 万  $m^3$ ），填方量 2.21 万  $m^3$ （含表土回覆 0.16 万  $m^3$ ），无借方和弃方。

本项目土石方平衡详见表 1.5-2 及流向图 1-3。

表 1.5-2

项目土石方平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

项目分区	挖填方总量	挖方			填方			调入		调出		外借		弃(余)方	
		表土剥离	一般土石方	小计	表土回覆	一般土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
① 建构筑物区	2.88	0.09	1.49	1.58		1.30	1.30			0.28	②③				
② 道路广场及停车区	1.13	0.04	0.46	0.50		0.63	0.63	0.17		0.04	③				
③ 景观绿化区	0.41	0.03	0.10	0.13	0.16	0.12	0.28	0.15	①②						
合计	4.42	0.16	2.05	2.21	0.16	2.05	2.21	0.32		0.32					

注: 1.土石方平衡计算中的土石方量均以自然方计;  
2.总土石方平衡验算: 挖方+调入+借方=填方+调出+弃方。

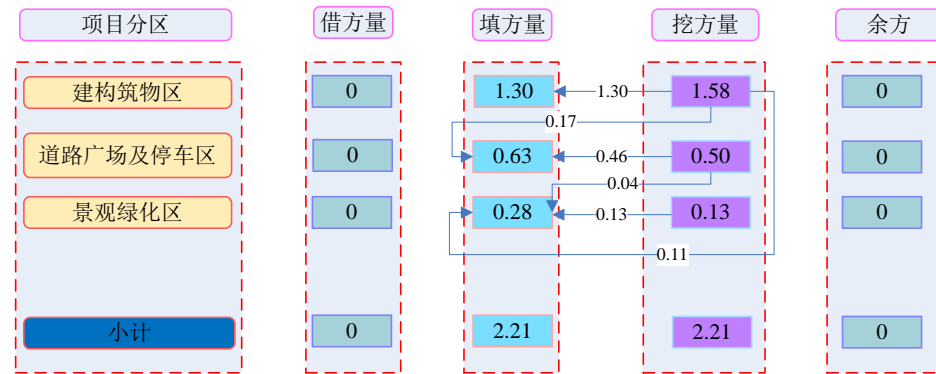


图 1-3 土石方流向图 (单位: 万 m<sup>3</sup>)



## 1.6 水量平衡情况

### (1) 雨水径流总量

项目区永久占地范围的屋面、绿地、硬化地面、透水铺装等集流面上的雨水，可通过管道（沟、槽）进行收集。根据《建筑与园区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016），工程建设区屋面、硬化路面、绿地和透水铺装等区域设计径流总量计算公式为：

$$\text{雨水总量: } W=10hF$$

$$\text{雨水径流总量: } W=10\Psi hF$$

式中  $F$ ——汇水面积（ha）；

$W$ ——降雨径流总量（ $m^3$ ）；

$\Psi$ ——雨量径流系数，见表 3.5-1；

$h$ ——日降雨量（mm），项目区 2 年一遇日降雨量。根据《建筑与园区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）条文说明 3.1.5 规定，设计日雨量为重现期 2 年一遇 24h 降雨量。由附录 A 全国各大城市降雨量资料可知，项目区 2 年一遇日降雨量为 45.5mm。

表 1.6-1 径流系数

下垫面种类	雨量径流系数 $\psi$
硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面	0.8~0.9
混凝土和沥青路面	0.8~0.9
块石等铺砌路面	0.5~0.6
干砌砖、石及碎石路面	0.4
非铺砌的土路面	0.3
一般绿地	0.15
下凹式绿地	0
地下室覆土绿地(<500mm)	0.3~0.4
透水铺装	0.29~0.36

本项目下垫面分别为屋面、透水铺装、普通硬化道路及广场、绿地等类型，根据表 1.6-1，其径流系数分别取 0.8、0.3、0.8、0.15。

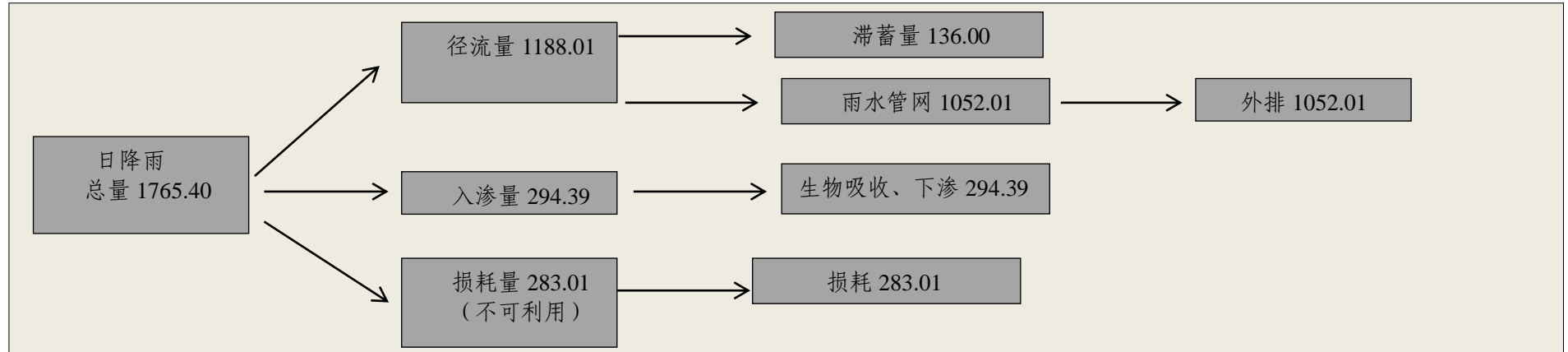
### (2) 损耗量、入渗量

根据资料分析，不同下垫面条件下，损耗量有所不同，一般情况下：屋面及

普通硬化道路广场区域的雨水除径流量外全部为损耗量；绿地、透水铺装按全部接纳降雨量（径流量和入渗量），不考虑损耗量。经计算，项目区两年一遇日降雨产生的雨水总量为  $1765.40\text{m}^3$ ，雨水径流总量为  $1188.01\text{m}^3$ ，损耗量为  $283.01\text{m}^3$ ，入渗量为  $294.39\text{m}^3$ ，下凹式绿地总滞蓄量为  $136.00\text{m}^3$ （下凹式绿地低于周边  $10\text{cm}$ ，有效滞蓄厚度按  $8\text{cm}$  考虑），雨水径流滞蓄总量为  $136.00\text{m}^3$ 。计算结果详见表 1.6-2。

表 1.6-2 项目区水量平衡表

地类	汇水面积 ( $\text{hm}^2$ )	日降雨量 ( $\text{mm}$ )	径流系数	项目区日降雨 总量 ( $\text{m}^3$ )	项目区日降 雨径流量 ( $\text{m}^3$ )	损耗量 ( $\text{m}^3$ )	入渗量 ( $\text{m}^3$ )	下凹式绿地 总滞蓄量 ( $\text{m}^3$ )	外排量 ( $\text{m}^3$ )
屋面	2.48	45.5	0.8	1128.40	902.72	225.68	0	136.00	1052.01
透水铺装	0.22	45.5	0.3	100.10	30.03	0.00	70.07		
普通硬化道路 及广场	0.63	45.5	0.8	286.65	229.32	57.33	0.00		
一般绿地	0.38	45.5	0.15	172.90	25.94	0	146.97		
下凹式绿地	0.17	45.5	0	77.35	0.00	0	77.35		
总计	3.88		0.67	1765.40	1188.01	283.01	294.39	136.00	1052.01

图 1-4 项目水量平衡图 单位 ( $\text{m}^3$ )

## 1.7 施工进度

本项目总工期 31 个月，已于 2022 年 4 月开始施工，于 2022 年 9 月底完成南侧两栋厂房建设，剩余办公楼计划于 2024 年 4 月开始施工，2024 年 10 月完工。详细施工进度安排见表 1.7-1。

表 1.7-1

施工总进度表

工程项目	2022 年			2023 年				2024 年			
	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度	四季度
施工准备期	■										
建筑物施工	■	■							■	■	
道路广场施工			■								■
绿化工程施工		■								■	■
主体工程验收											■

## 1.8 设计水平年

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)，水土保持方案设计水平年为主体工程完工后的当年或下一年，即水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。

本项目总工期 31 个月，已于 2022 年 4 月开始施工，于 2022 年 9 月底完成南侧两栋厂房建设，剩余办公楼计划于 2024 年 4 月开始施工，2024 年 10 月完工。方案设计水平年为主体工程完工的后一年，确定为 2025 年。

## 1.9 防治标准

本项目位于西咸新区泾河新城永乐镇，根据《西咸新区水土保持规划(2021~2030 年)》，项目所在区域属于泾渭川道重点预防区，根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)，确定本工程水土流失防治标准执行《城市生产建设项目水土保持技术规范》中房地产项目的水土流失防治标准。

本项目属工业类建设项目，根据《陕西省节约集约用地实施细则(试行)》(陕国土资发(2014)56 号)、《西安市建设项目用地控制指标(试行)》，工业企业内部一般不得安排绿地，因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地

率一般不高于 15%。本项目绿地率 14.23%，属于对林草植被有限制的工业类项目，故本方案根据主体设计情况将林草覆盖率调整为 14%。

本项目的水土流失防治目标表见表 1.9-1。

**表 1.9-1 本项目的水土流失防治目标值**

序号	防治指标	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	-	95
2	土壤流失控制比	-	1.0
3	渣土防护率 (%)	92	95
4	表土保护率 (%)	95	95
5	林草植被恢复率 (%)	-	99
6	林草覆盖率 (%)	-	14
7	下凹式绿地率 (%)	-	30
8	透水铺装率 (%)	-	25
9	综合径流系数	-	0.40
10	雨水径流滞蓄率 (%)	-	30
11	土石方综合利用率 (%)	30	-

## 1.10 水土流失防治指标执行的制约条件分析

本方案的水土流失防治标准及指标执行《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)中水土流失防治指标。本项目建设存在制约性条件的为综合径流系数、雨水径流滞蓄率二项指标。

### ① 综合径流系数

本项目为工业项目，建筑基底面积较大，绿化面积受限，同时由于车辆进出，对地面承载力有一定要求，仅可在机动车停车位布设植草砖铺装、在办公楼周边布设透水砖铺装，其余道路均进行硬化。由于建筑密度大及对地面负荷承载要求高，已不具备通过本方案新增或补充措施来实现达标的条件，因此综合径流系数存在制约条件。但场内及周边配备了完善的排水设施，并连接顺畅，产生的径流经过项目区内滞蓄（下凹式绿地及透水铺装路面）后排至项目区或周边已有的排水系统内，不会产生大面积积水现象。

### ② 雨水径流滞蓄率

根据主体设计及项目实际情况，建构物硬化屋顶面积为 2.48hm<sup>2</sup>，占项目建设区面积的 63.85%，项目道路广场及停车区面积为 0.85hm<sup>2</sup>，占项目建设区总

面积的 29.51%。项目区因工业建设需求，屋顶及硬质地面硬化面积占比较大，导致项目区内雨水径流量增加，综合径流系数较大，雨水径流滞蓄率较低。场地已建区域已于 2022 年施工完成，未考虑雨水蓄积利用设施，剩余区域建设时主体已考虑下凹式绿地，由于用地限制，无布设雨水收集池的条件，经计算，项目雨水径流滞蓄率仅 11.45%，存在制约因素。

## 2 项目区概述

### 2.1 自然条件

#### 2.1.1 地形地貌

本项目建设地点位于西咸新区泾河新城永乐镇，根据《西咸新区水土保持规划（2021年~2030年）》，项目区地貌类型属泾河左岸一级阶地。本项目场地原始地形开阔平坦，整体北高南低、东西差距不大，相应高程介于404.5~405.5m之间，最大高差1.0m。原地貌主要为空闲地和其他草地。

根据现场勘查和地勘报告，项目周边500m区域内不涉及遗址、水源区及水土流失危害敏感区域等环境敏感点。无其它不良地质作用与地质灾害，场地稳定，适宜建设。

#### 2.1.2 气象

项目区属暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季冷暖干湿分明，光、热、水资源丰富，全年光照总时数1983.4h，年平均气温13.1℃，最热月份为7月，平均可达26.3℃，月绝对最高气温可达43℃；最冷月份为1月份，平均气温-1.3℃，绝对气温为-19℃。年平均相对湿度74%，冬季相对湿度0.2-0.3之间，为干旱期，9、10两月相对湿度在1.4-1.8之间，降水量明显大于蒸发量。多年平均降水量548.7mm，夏季降雨量占全年降雨量的55.3%以上。历年各月风向以东北风为主，平均风速1.7m/s，最大风速17m/s，冬季历史上最大积雪厚度24cm，多年平均最大冻土深度44cm，无霜期平均212d。

表 2.1-1 项目区气象要素表

序号	项目	单位	泾河新城
1	多年平均气温	℃	13.1
2	日照时数	h	1983.4
3	多年平均降水量	mm	548.7
4	年平均风速	m/s	1.7
5	最大风速	17.0m/s	最大风速
6	主导风向	ENE, C	主导风向
7	无霜期	d	212
8	最大冻土深度	cm	44

### 2.1.3 河流水系

河流：项目区属于渭河流域泾河水系，本项目场地南侧 6.05km 处为泾河；现状场内无地表水系，场内无洪水冲刷痕迹，附近无季节性冲沟和沟壑分布，基本不受雨水冲刷影响。根据现场调查，本项目周边市政道路具有完备的雨水管网和污水管网，可满足本项目排水需求。

泾河，黄河支流渭河的第一大支流。发源于宁夏六盘山东麓，上有两源，南源出于泾源县老龙潭以上，北源出于固原大湾镇，至平凉八里桥汇合，东流经平凉、泾川于杨家坪进入陕西长武县，再经彬县、泾阳等，于西安市高陵区陈家滩注入渭河。泾河全长 455km，流域面积 45421km<sup>2</sup>，泾河多年平均径流量 19.2 亿 m<sup>3</sup>，陕西境内为 6.02 亿 m<sup>3</sup>。泾河干流河谷开阔，一般在 1km 以上，平凉至泾川间，谷宽 2-3km，川地平坦完整，有良好的灌溉条件。秦代有著名的郑国渠，近代有泾惠渠等，是陕西关中地区的生命之河。泾河流域水土流失严重，是黄河水系输沙量最大的二级支流。

地下水：本项目拟建场地地下水，稳定水位埋深为 11.60~13.90m，属潜水类型，主要以大气降水入渗补给、地下水径流补给和排泄。根据拟建场地附近地下水动态观测的一些资料，拟建场地地下水位年变幅约为 2.0m。

### 2.1.4 土壤植被

项目区现状土壤为壤土，保水保肥抗旱耐涝，生产性能好。

项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林植被类型，以人工栽培植被为主，区域内植被由乔木、灌木和草本植物组成，主要树木有雪松、梧桐、玉兰、白蜡、大叶女贞、碧桃、夹竹桃、红叶李、铺地柏、绿叶小檗、紫叶小檗、黄杨木等，草本主要为草坪类植物，植被覆盖率约 26%。

## 2.2 项目周边水系与水体情况

项目所在地地表水系有泾河，南侧距泾河最近直线距离约 6.05km。工程建设前已进行工程勘察，勘察期间测得稳定水位深度 11.60~13.90m，地下水属潜水类型。根据地表地质调查以及钻探探查，建设场地地下水类型主要为第四系松



散岩类孔隙潜水。

## 2.3 项目区水土流失及水土保持现状

根据《西咸新区水土保持规划（2021-2030年）》，项目区属于泾渭川道重点预防区，水土保持分区为泾渭川道护岸保滩区。综合分析并查阅了项目区其他邻近项目水保资料及西咸新区土壤侵蚀模数图，项目建设区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水力侵蚀强度属微度侵蚀，土壤侵蚀模背景值为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)的规定，生产建设项目的容许土壤流失量应不大于土壤背景侵蚀模数，确定本项目容许土壤流失量为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

## 2.4 生态建设与水土保持经验

近年来随着城市化建设进程的迅猛发展，大规模公共设施及基础设施建设不断加快，水土流失造成宝贵雨水资源的浪费，导致城市内涝和次生灾害频发；泥沙堵塞管网及河道，威胁城市防洪安全；弃土弃渣随意堆放，遭遇大风扬尘，空气中固体颗粒含量增加，雾霾天数增多，影响市民宜居环境和身心健康。因此，做好城市水土保持工作不可忽视。

为解决城市开发建设项目可能带来的生态退化、管网堵塞、洪涝灾害等问题，西安市水行政部门以生态文明建设为统领，以科学发展观为指导，把水土保持生态建设摆在生态文明建设的高度，不断创新建设模式，着力建立城市水土保持综合防治体系，同时依托和立足于“海绵城市”建设，着力建立城市水土保持综合防治体系，水土保持生态建设工作取得显著成效，城市水保生态治理效果逐渐显现。随着全市生态建设工作，将大大改善城区周围的水土流失问题，改善了城区人居环境。

随着经济社会的迅速发展，人们水土保持意识的提升，在各类项目建设中水土流失防治工作得到重视，防治水平得到了提高，并总结了可供借鉴的经验。

具体防治措施及经验如下：

(1) 临时围挡：对施工现场进行围挡，形成封闭施工区，最大程度上控制

了项目建设对外围区域的直接影响，同时也缩减了水土流失影响范围。

(2) 临时排水：在施工场地内设临时排水沟，排水沟末端出水口位置设临时沉沙池，沉淀径流冲刷的泥沙。

(3) 临时苫盖：临时苫盖措施主要是在临时堆土场等易产生水土流失区域，采取质地较厚的密目网进行苫盖，减少降雨对表层的冲刷。

(4) 停车位植草砖铺装：在地面停车位进行植草砖铺装，能够增加雨水入渗，还有很好的景观效果。



## 3 主体设计的水土保持分析与评价

### 3.1 项目选址（线）水土保持评价

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020），对本项目主体工程选址评价见表 3.1-1。

**表 3.1-1 主体工程选址的约束性分析（DB6101/T3094-2020）**

序号	要求内容	本项目情况	结论
1	选址（线）应避免河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本项目不涉及上述区域。	符合要求。
2	选址（线）应避免国家、省级、市级水土保持监测点、重点试验区以及水土保持长期定位观测站。	本项目不涉及上述区域。	符合要求。
3	选址（线）应避免秦岭生态环境保护范围中的核心保护区、重点保护区。	本项目不涉及上述区域。	符合要求。
4	选址（线）应避免水源地、生态环境敏感区或重点保护区。	本项目不涉及上述区域。	符合要求。
5	选址（线）应避免其他文物、遗址等重点保护区。	本项目不涉及上述区域。	符合要求。

本方案从《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）中对工程选址方面的约束性因素进行对比分析。工程选址不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及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；不属于秦岭生态环境保护范围中的核心保护区、重点保护区；不涉及水源地、生态环境敏感区或重点保护区；主体工程选址不涉及其他文物、遗址等重点保护区。

项目区属于西咸新区泾渭川道水土流失重点预防区，项目选址具有唯一性，不可避免。项目建设过程应严格控制扰动地表和植被损坏范围，并优化工程占地与施工工艺、加强工程管理、完善水土流失防治措施体系，减少水土流失。

综合所述，本项目选址符合水土保持要求。

### 3.2 建设方案与布局评价

#### 3.2.1 建设方案评价

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）对项目建设方案的要求，本方案进行了对比分析。详见表 3.2-1。

表 3.2-1 建设方案的分析与评价

序号	要求内容	本项目情况	结论
1	减少工程占地和土石方挖填量。	本项目主体工程占地严格控制在红线范围内，布局紧凑合理；临时堆土区位于项目占地红线内，施工后期恢复主体建设；施工生活临时租用周边民房，施工生产利用厂区内空地。主体各工程区域的土石方挖填和运移量均较小，符合要求。	符合要求。
2	应强化布设雨水集蓄利用、沉沙设施。	主体未设置雨水回收利用系统，但考虑了凹式绿地，以增加项目运营阶段的雨水利用率。	基本符合要求。
3	应提高植物措施设计标准，满足环境绿化美化和水土保持要求。	主体进行了绿化设计，绿化标准 80 元/m <sup>2</sup> ，能够满足环境绿化美化和水土保持要求。	符合要求

本项目主体设计一是注重植被建设和绿化效果，绿化工程按照工业类绿化标准实施，充分体现了水土保持理念；二是主体设计考虑了室外排水工程等较为完善的排水措施；三是主体设计考虑了凹式绿地、透水性材料铺装等蓄水保土措施，在保证项目区防洪安全的同时集蓄利用雨水、节约用水，满足水土保持要求。本工程总平面布置始终贯彻“安全、绿化、景观与建筑相结合”的设计原则，在工艺方案最优化、建设方案最合理化的基础上，从各个方面提升区内的外观效果和使用品质，工程的平面布置遵循“集约用地、最大限度利用土地价值”的原则，在满足配套需要的前提下，有效利用资金，并实现效益最大化。

中小型电机、电器生产项目属新建的工业类项目，主体设计严格控制工程占地，施工范围控制在红线范围内；临时堆土区位于项目占地红线内，施工后期恢复主体建设；施工生活临时租用周边民房，施工生产利用厂区内空地。总平面布置紧凑合理，场外交通方便。尽量较少对土地的占用，施工期间根据原地表标高和地势设计标高，尽可能的减少了土石方开挖和调运，将可能发生的水土流失量及其危害降低到最小范围，最大限度地控制水土流失；建筑物基底面积 2.48hm<sup>2</sup>，建筑系数 63.85%，容积率 1.4，绿地面积 0.55hm<sup>2</sup>。并从水土保持角度出发考虑占地范围内的绿化措施，这些均符合水土保持的要求。根据主体工程设计，本项目建设将主要建设 3 栋建筑及配套设施。本项目建成后，整个项目区呈北高南低，有利于项目区雨水及污水的排放，本项目设备用房修建于地下，可有效利用土地，减少噪音等污染。因此，主体建设方案合理可行。

### 3.2.2 工程占地的分析与评价

#### (1) 占地类型分析

根据调查，主体工程对各工程各施工单元占地类型及面积做了较详细的统计，经过方案复核，不存在缺项、漏项。工程占地主要包括主体建筑区，其次是道路广场及停车区和景观绿化区。项目总征占面积为  $3.88\text{hm}^2$ ，全部为永久占地，无代征地，临时堆土区位于地块红线内。项目土地规划用途为工业用地。原地貌主要为空闲地和其他草地。

#### (2) 项目占地合理性分析

项目征用地范围主要为建构物区、道路广场及停车区、景观绿化区。在场地内按项目功能需求和原有地形，进行功能分区和竖向设计，确定建筑基础标高，根据现场勘查及《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)，本项目未占用生态公益林、湿地保护区、自然风景区、名胜古迹和文化遗产保护地等，项目占地基本可行。本项目建设占地对水土流失影响有限，占地类型符合水土保持的相关规定，占地规划可行，通过合理的水土保持措施，工程建设造成的水土流失不利影响得到了减免，同时建设单位在项目实施过程中，加强了项目占地范围的监督和管理。从水土保持角度分析，符合水土保持要求。

#### (3) 占地性质分析

本项目总征占面积为  $3.88\text{hm}^2$ ，全部为永久占地，无代征地。临时堆土区位于项目占地红线内，施工后期恢复主体建设；施工生活临时租用周边民房，施工生产利用厂区内空地，其防治措施纳入道路广场及停车区统一布设。

#### (4) 施工道路、施工用水、施工用电、施工通讯占地分析

施工道路：工程施工区对外交通比较便利；对内后期可利用场内规划永久道路，不涉及新增占地。

施工用水：施工用水使用市政供水水源，目前供水管网已进入项目区边缘，只需联接即可，不涉及新增占地。

施工用电：由市政电网引线路至项目区配变电所，不涉及新增占地。

施工区通讯：利用地方电话系统，施工区设程控电话、专用手机等，以方便对外联系。无需架设施工通讯线路，不新增占地。

总体来看，工程建设用地对当地的土地资源将产生一定的影响，在建设过程中严格执行水土保持政策，积极落实水土保持措施。

综合从水土保持角度分析，占地类型、面积等都是合理的，通过对各功能区的合理安排、紧凑布局，最大限度的减少了土地占用面积，避免因施工造成大面积的土地破坏。因此，项目区的占地类型、性质和面积，从水土保持角度分析，没有制约因素。综上所述，经水土保持分析与评价，工程用地数量不存在缺项漏项，项目占地性质、占地类型和占地数量等方面符合水土保持要求。

### 3.2.3 土石方量合理性分析与评价

本项目土石方挖方主要为建构物基础开挖、管沟开挖和场地平整，回填土方主要为基槽回填、管沟回填等。本项目土石方挖填总量为 4.42 万  $\text{m}^3$ ，其中挖方量 2.21 万  $\text{m}^3$ （含表土剥离 0.16 万  $\text{m}^3$ ），填方量 2.21 万  $\text{m}^3$ （含表土回覆 0.16 万  $\text{m}^3$ ），无借方和弃方。从水土保持角度分析，项目通过内部调运，充分利用开挖方，开挖土方全部用于建筑物基础回填、道路回填抬高等，得到了合理处置，满足水土保持要求。

### 3.2.4 项目对水土资源保护和利用程度分析与评价

施工期用水主要包括施工生活用水、生产用水，施工用水从周边市政管网引入，施工生活用水通过化粪池处理后达标排放，施工进出口洗车用水经沉砂池沉淀后回用，施工期雨水经临时排水沟排入沉砂池，经沉淀后用于施工道路洒水，项目施工生产废水和雨水做到了再利用，节约了水资源。

### 3.2.5 取土场、弃土场设置评价

本项目不设取土场、弃土场。

工程建设所需砂石料等均从有合法开采资质的料场购买，项目不单独设置取料场。砂石料开采产生的水土流失责任由相关料场负责。

### 3.2.6 施工方法与工艺分析与评价

(1) 施工方法：本项目采用机械和人工结合的方法，充分利用各自优势，合理布设水土保持措施，可以有效的减少水土流失。

(2) 施工场地布设：本项目施工人员临时租用当地民房，施工生产主要利用厂区空闲区域，临时占用道路广场及停车区用地，能够满足工程的施工进度要求，因此施工场地布置合理。

(3) 施工期间开挖的裸露地表应及时进行密目网苫盖，开挖土方采用随挖随运随填的方式，减少临时堆放，避免施工过程中的水土流失。

(4) 土石方动迁量较大的施工活动避开雨季施工，确实无法避让雨季施工的，应避开雨日进行土石方变迁频繁的施工活动；加强施工期管理工作，加强施工期的临时防护措施，减少水土流失的发生。

(5) 施工时序方面，各个区域紧密安排，减少了施工作业面裸露时间，合理统筹，节约成本。总体上来说，施工时序的安排均考虑了工程建设的同时也注重水土保持、生态环境的保护。项目施工过程中不产生泥浆。

(6) 本项目施工工程中，土石方挖填平衡。故不设置弃渣场。

主体工程在建设中采取了一定的水土保持措施，但工程建设过程中的开挖和填筑仍然会给原地形地貌造成较大的改变，产生大量裸露地表。同时，施工直接导致地表原始植被的丧失和土壤结构的破坏，地表土壤的抗冲蚀能力降低。由此，本方案结合主体工程设计及工期安排，布设相应的水土保持措施，防治施工过程中的水土流失，施工结束后，配套植物措施，恢复项目区植被，使水土流失得到控制和解决。

综上，从施工组织的角度分析，项目建设基本符合水土保持要求。

## 3.3 主体工程设计的水土保持功能评价

### 3.3.1 主体工程设计具有水土保持功能的工程评价

(1) 建构筑物区

①表土剥离

施工前主体工程针对该区可剥离区域的表土进行剥离保护，剥离厚度约30cm，剥离面积0.30hm<sup>2</sup>，剥离厚度30cm，剥离表土量0.09万m<sup>3</sup>。表土剥离充分保护利用了表土资源，符合水土保持要求。

#### ②密目网苫盖

本项目主体设计对构筑物区开挖施工面等采取了密目网苫盖的方式防护，若遇暴雨天气该措施能够有效减少水土流失，具有很好的水土保持功能，共布设密目网苫盖24800m<sup>2</sup>。

#### ③基坑周边临时排水

经调查，本项目主体设计对基坑周边采用钢围栏，在钢围栏外侧布设临时排水沟排放基坑周边汇水。基坑周边排水沟均采用砖砌结构矩形断面，尺寸为0.30m×0.30m（底宽×深），底厚和壁厚均为12cm，采用M7.5水泥砂浆抹面，共布设基坑排水沟120m。基坑周边临时排水能有效的防止水流的冲刷引起的土壤侵蚀，具有水土保持功能。

评价结论：主体设计的表土剥离、基坑周边临时排水、密目网苫盖等措施能够有效防治水土流失，本方案不再补充新增措施。

### （2）道路广场及停车区

#### ①表土剥离

施工前主体工程针对该区可剥离区域的表土进行剥离保护，剥离厚度约30cm，剥离面积0.12hm<sup>2</sup>，剥离厚度30cm，剥离表土量0.04万m<sup>3</sup>。表土剥离充分保护利用了表土资源，符合水土保持要求。

#### ②雨水排水管网

主体工程设计中提出在道路下侧铺设雨水排水管道，管道采用DN300UPVC管，可汇集硬地路面汇水，防止雨水冲刷形成侵蚀沟。根据工程设计文件，雨水排水管道总长920m，雨水口21个。雨水工程按10年一遇进行设计，在排放标准、结构尺寸、防治效果等均能够满足要求，具有很好的水土保持功能。

#### ③透水铺装



本区办公楼周边部分广场和人行道采用透水砖进行铺装，共计透水铺装  $0.07\text{hm}^2$ 。透水铺装可以增加项目区土壤涵水能力，减少地表径流系数，减少雨水外排，具有较好的水土保持功能。

#### ④植草砖铺装

本项目地面停车场共设置机动停车位 151 辆，主要位于地块西侧，采用生态植草砖铺装，共计植草砖铺装面积  $0.15\text{hm}^2$ 。植草砖可以为植物措施生长提供良好的立地条件，同时促进地表径流下渗，具有较好的水土保持功能。

#### ⑤密目网苫盖

主体设计对该区域裸露地表，且暂时闲置区域以及裸露面采用密目网覆盖，若遇恶劣天气该措施可以防止道路广场等面蚀及扬尘，能够有效减少水土流失，具有很好的水土保持功能，共需密目网  $8500\text{m}^2$ 。

#### ⑥临时排水沉砂

项目区道路广场工程施工经过雨季，为了有组织的排除施工期项目区内降雨，需布置排水措施。

本项目在道路广场周边布置临时排水沟，排水沟长度为 320m，在排水沟末端设沉砂池，水流经沉砂池沉淀后用于厂区洒水，布设沉砂池 2 座。排水沟采用土质结构梯形断面，断面尺寸底宽 0.30m，深 0.30m，边坡比 1:1。临时排水沟末端连接沉砂池，用于沉淀泥沙，沉砂池长 2.0m、宽 1.0m、深 1.0m，边坡为 1: 1，底板及侧壁夯实。为保证沉砂池有足够容积容纳泥沙，沉砂池须视降雨情况进行定期清理。

#### ⑦施工出入口洗车台

为控制车辆出入所携带泥沙在项目区内外运移，施工期在项目区西侧施工出入口处设置洗车台，作为进出项目区内车辆的泥沙清理场地，同时洗车台配套沉砂池，共计布设 1 座洗车台。洗车台用来冲洗来往车辆的泥土，可有效防治扬尘和水土流失。

#### ⑧施工围挡

主体设计在工程施工时，在用地周边设置围墙围挡，可有效减少施工对周边环境的影响，同时避免了因水土流失对周边居民、车辆通行带来的不便，在施工中起到了一定的防护作用。

#### ⑨道路广场硬化

根据主体设计，本项目建成后区内部分道路和广场进行硬化，这些区域均不会产生水土流失，具有一定的水土保持功能。

评价结论：本区主体设计的表土剥离、雨水排水管网、透水铺装、植草砖铺装、临时苫盖、临时排水沉砂、施工出入口洗车台、施工围挡、道路广场硬化等措施能够有效防治水土流失。但主体工程设计不能完全满足水土保持要求，本方案进行补充，增加施工期间洒水降尘措施。

### (3) 景观绿化区

#### ①表土剥离

施工前主体工程针对该区可剥离区域的表土进行剥离保护，剥离厚度约30cm，剥离面积为0.11hm<sup>2</sup>，共剥离表土0.03万m<sup>3</sup>。表土剥离充分保护利用了表土资源，符合水土保持要求。

#### ②表土回覆

主体设计在绿化工程施工前，对需进行绿化的区域进行绿化表土回覆，以提高植物生长率，表土运至绿化区域后采用人工和机械相结合的方式平整，回填面积0.55hm<sup>2</sup>，表土回覆总量为0.16万m<sup>3</sup>，表土回覆厚度平均约29cm。结合微地形塑造，可灵活调配回覆表土的厚度。表土作为一种资源，对植物的生长有利。通过表土回覆可以提高植物的生长率，促进植物快速生长，有效减少水土流失，具有很好的水土保持功能。

#### ③土地整治

在景观绿化区进行植被建设之前，主体设计对绿化区域进行土地整治，整治面积0.55hm<sup>2</sup>，采用下凹式整地面积0.17hm<sup>2</sup>，主要集中于西侧停车场和办公楼周边绿化区域。下凹式绿地能有效截留降雨，起到满足海绵城市和低影响开发的要求，植被绿化不仅可以美化环境，还可以改善区域小气候，减少水土流失，符

合水土保持要求，具有很好的水土保持功能。

#### ④景观绿化

本项目主体设计对可绿化区域全部进行景观绿化，绿化面积  $0.55\text{hm}^2$ ，绿化标准  $80\text{元}/\text{m}^2$ ，绿化采用乔灌草相结合的方式，乔木包括雪松、樱花、云杉等，灌木主要选择大叶黄杨、冬青、紫叶小檗等，草种选择黑麦草和麦冬等，具有很好的水土保持功能。

#### ⑤密目网苫盖

主体设计对该区域裸露地表，且暂时闲置区域以及裸露面采用密目网覆盖，若遇恶劣天气该措施可以防止绿化区等面蚀及扬尘，能够有效减少水土流失，具有很好的水土保持功能，本区域共需要密目网  $5500\text{m}^2$ 。

评价结论：主体设计的表土剥离、表土回覆、土地整治、下凹式整地、施工期间施工面和裸露区域临时苫盖、景观绿化等措施能够有效防治水土流失，防治措施体系完善，本方案不再补充，但应加强后期植物的抚育管护措施。

#### (4) 临时堆土区

主体设计为明确临时堆土区防治措施，本方案进行补充，增加临时堆土区的临时拦挡、临时苫盖和临时种草绿化措施。

### 3.3.2 主体工程设计中水土保持措施界定

#### 1、界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施。

#### 2、水土保持措施界定

施工围挡、道路广场硬化、洗车台均以主体工程设计功能为主，不界定为水土保持措施。本方案将主体设计的表土剥离、表土回覆、雨水管网、透水铺装、植草砖铺装、土地整治（下凹式整地）、景观绿化、临时排水沉砂、临时苫盖等

界定为水土保持措施，纳入水土保持防治措施体系。同时补充道路广场及停车区的洒水降尘措施，临时堆土区的临时拦挡、临时苫盖和临时种草绿化等防护措施。

表 3.2-1 具有水土保持功能工程分析结果表

分区	主体纳入水土保持投资的工程	主体不纳入水土保持投资的工程	需补充和完善措施
建构筑物区	表土剥离，基坑周边临时排水、临时苫盖	/	/
道路广场及停车区	表土剥离、雨水管网、雨水口、透水铺装、植草砖铺装、临时排水沉砂、临时苫盖	道路硬化、施工围墙、洗车台	洒水降尘
景观绿化区	表土剥离、表土回覆、土地整治、景观绿化、临时苫盖	/	/
临时堆土区	/	/	临时拦挡、临时苫盖和临时种草绿化

表 3.2-2 主体工程设计已有的水土保持措施数量和投资表

序号	措施或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
第一部分 工程措施					59.81
一	建构筑物区				0.48
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.30	16045	0.48
二	道路广场及停车区				57.35
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.12	16045	0.19
2	雨水管网	m	920	410	37.72
3	雨水口	个	21	1500	3.15
4	透水铺装	hm <sup>2</sup>	0.07	865600	6.06
5	植草砖铺装	hm <sup>2</sup>	0.15	682100	10.23
三	景观绿化区				1.97
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.11	16045	0.18
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.16	70394	1.13
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.55	8343.10	0.46
4	下凹式整地	hm <sup>2</sup>	0.17	12510.00	0.21
第二部分 植物措施					44.00
一	绿化区				44.00
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.55	800000	44.00
第三部分 临时措施					25.34
一	建构筑物区				16.31
1	临时排水沟	m	120	120	1.44
2	临时苫盖	m <sup>2</sup>	24800	6.00	14.87
二	道路广场及停车区				5.74
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	8500	6.00	5.10
2	临时排水沟	m	320		0.62

	土方开挖	m <sup>3</sup>	67.2	30.10	0.20
	土方夯实	m <sup>3</sup>	12.8	57.85	0.07
	铺设土工布	m <sup>2</sup>	288	11.97	0.34
3	临时沉砂池	座	2		0.02
	土方开挖	m <sup>3</sup>	9.34	10.64	0.01
	土方夯实	m <sup>3</sup>	1.86	57.85	0.01
三	景观绿化区				3.30
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5500	6.00	3.30
合计					129.15

### 3.3.3 本项目已实施的水土保持措施

本项目已于2022年4月开始施工,于2022年9月底完成南侧两栋厂房建设,剩余办公楼计划于2024年4月开始施工,2024年10月完工,已完成水土保持投资105.01万元。目前已实施的具有水土保持功能的措施主要有:①施工前期的表土剥离、后期的表土回覆和土地整治措施;②裸露区域密目网苫盖;③临时排水沉砂措施;④道路广场及停车区南侧两栋厂房周边的植草砖铺装、雨水管网和雨水口;⑤景观绿化区南侧两栋厂房周边的乔灌木绿化。

表 3.2-3 已实施的水土保持措施数量和投资表

序号	措施或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
第一部分 工程措施					43.76
一	建构筑物区				0.43
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.27	16045	0.43
二	道路广场及停车区				41.65
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.10	16045	0.16
2	雨水管网	m	750	410	30.75
3	雨水口	个	17	1500	2.55
4	植草砖铺装	hm <sup>2</sup>	0.12	682100	8.19
三	景观绿化区				1.68
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.10	16045	0.16
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.14	70394	0.99
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.49	8343.10	0.41
4	下凹式整地	hm <sup>2</sup>	0.10	12510.00	0.13
第二部分 植物措施					39.20
一	绿化区				39.20
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.49	800000	39.20
第三部分 临时措施					22.05
一	建构筑物区				14.27
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	23800	6.00	14.27

二	道路广场及停车区				4.84
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	7000	6.00	4.20
2	临时排水沟	m	320		0.62
	土方开挖	m <sup>3</sup>	67.2	30.10	0.20
	土方夯实	m <sup>3</sup>	12.8	57.85	0.07
	铺设土工布	m <sup>2</sup>	288	11.97	0.34
3	临时沉砂池	座	2		0.02
	土方开挖	m <sup>3</sup>	9.34	10.64	0.01
	土方夯实	m <sup>3</sup>	1.86	57.85	0.01
三	景观绿化区				2.94
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	4900	6.00	2.94
合计					105.01

## 4 水土流失防治责任范围及分区

### 4.1 水土流失防治责任范围

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)的相关规定,项目水土流失防治责任范围为水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖范围。本项目水土流失防治责任面积为项目征占地面积 $3.88\text{hm}^2$ ,全部为永久占地,临时堆土区位于用地红线范围内。

表 4.1-1 项目防治责任范围表 单位:  $\text{hm}^2$

项目组成	占地性质			防治责任总面积
	永久占地	临时占地	小计	
建构筑物区	2.48		2.48	2.48
道路广场及停车区	0.85		0.85	0.85
景观绿化区	0.55		0.55	0.55
临时堆土区	(0.01)		(0.01)	(0.01)
小计	3.88	0	3.88	3.88

### 4.2 水土流失防治分区划分

本项目地块内地形地貌、原始土壤侵蚀类型及侵蚀强度均一致,在确定的水土流失防治责任范围内,水土流失防治区划分主要依据主体工程布局、施工扰动特点、工程建设时序、土地类型、水土流失影响等进行分区。

根据建设项目的施工时序和工艺,考虑到治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的要求,本防治区域划分为建构筑物区、道路广场及停车区、景观绿化区、临时堆土区共4个水土流失防治分区。

#### 1) 建构筑物区

该区域的特点是以建筑工程为主,占地为永久占地。该分区土方开挖量比较大,并且土方开挖量大于回填量,开挖土方主要来自于基础开挖,回填土方主要用于建筑物自身回填以及项目区场地填筑。

#### 2) 道路广场及停车区

道路广场及停车区水土流失主要发生在场地的开挖和回填阶段,尤其遇到雨季水土流失量更大。道路工程主要发生在路基开挖填筑阶段。管线工程呈线性分

布，水土流失主要发生在管沟开挖土方的临时堆放期间，由于土质疏松，易产生较大的水土流失量。

### 3) 景观绿化区

景观绿化区水土流失主要发生在场地平整和覆土绿化前期，随着植被覆盖度增加，水土流失逐渐减少。

### 4) 临时堆土区

临时堆土区水土流失主要发生在土方临时堆放过程中。

**表 4.2-1 项目水土流失防治分区** 单位:  $\text{hm}^2$

项目分区	防治责任面积	备注
建构筑物区	2.48	主要包括 3 栋建筑，1#办公楼、2#和 3#厂房等
道路广场及停车区	0.85	包括道路、广场和停车场等
景观绿化区	0.55	绿化区域
临时堆土区	(0.01)	位于地块红线内，不重复计算
小计	3.88	



## 5 水土保持措施布设、工程量及进度安排

### 5.1 水土保持措施总体布局

#### 5.1.1 防治措施布设原则

(1) 应注重水土资源保护和利用。

(2) 应注重雨水资源的蓄集、排导以及与周边水系和排水管网的衔接，防止造成次生灾害。

(3) 应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，减少地表硬化面积。

(4) 应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应予以苫盖，对项目区周边布设临时排水、临时沉沙等临时设施。

#### 5.1.2 防治措施总体布局

按照项目建设的水土流失预测和水土流失防治分区，结合项目特点提出该工程水土流失防治措施总体布局如下：

##### (1) 建构筑物区

工程措施：施工前期的表土剥离措施。

临时措施：①施工期间基坑周边的临时排水措施；②施工过程中对开挖施工面进行苫盖防护。

##### (2) 道路广场及停车区

工程措施：①施工前期的表土剥离措施；②在道路广场及停车区的地下铺设雨水排水管道，管道采用 UPVC 管并在连接处设置雨水收集井；③对人行步道、广场采用透水铺装，对地面停车位采用植草砖铺装。

临时措施：①施工过程中，在项目区道路一侧布设临时排水沟和沉砂池；②施工期间堆土、施工面和裸露区域临时苫盖，施工区域洒水。

##### (3) 景观绿化区

工程措施：施工前期的表土剥离措施和施工后期表土回覆利用、绿化用地整治措施。

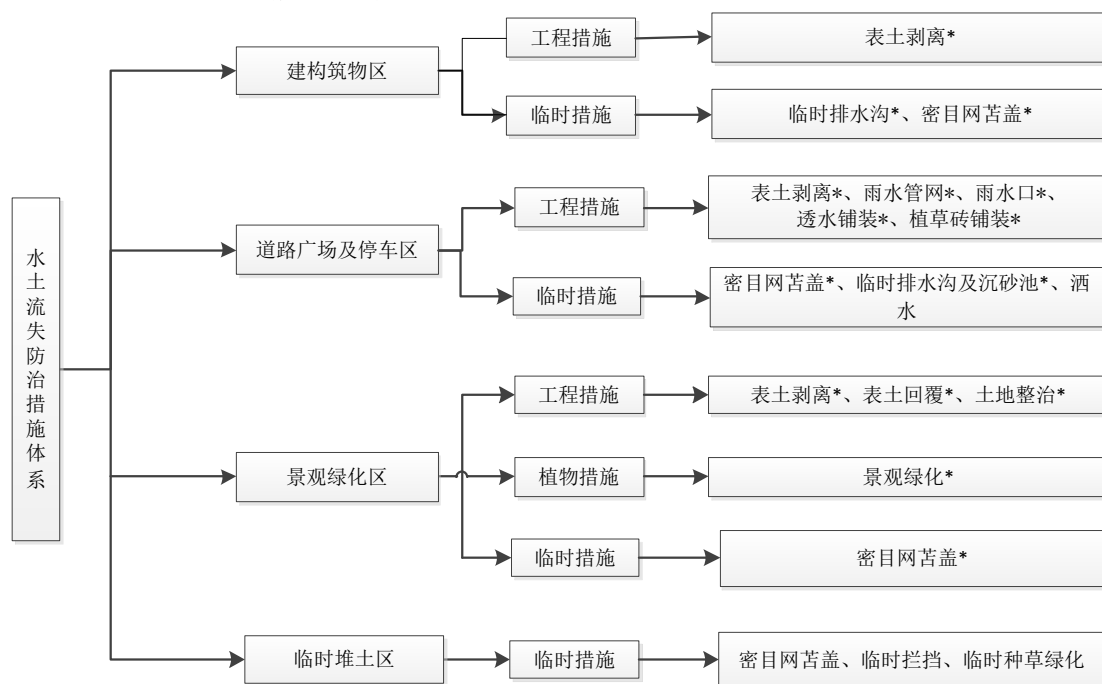
植物措施：施工后期，对绿化用地进行景观绿化。

临时措施：施工期间施工面和裸露区域临时苫盖。

#### (4) 临时堆土区

临时措施：①施工期间堆土周边临时拦挡、堆土面临时苫盖；②对本区堆放土方超过三个月的进行临时种草绿化。

水土流失防治措施体系框图见图 5-1。



注：“\*”表示主体设计已有。

图 5-1 水土流失防治措施体系框图

## 5.2 水土保持分区措施布设

### 5.2.1 建构筑物区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离（主体设计）

施工前期对建构筑物区占地范围内占用其他草地的进行表土剥离，经调查统计，可剥离面积  $0.30\text{hm}^2$ ，剥离厚度  $30\text{cm}$ ，剥离表土量  $0.09$  万  $\text{m}^3$ 。剥离的表土集中临时堆放，施工后期全部用于景观绿化区绿化覆土。

#### 2、临时措施

##### (1) 基坑周边临时排水（主体设计）

经调查,本项目主体设计对基坑周边采用钢围栏,在钢围栏外侧布设临时排水沟排放基坑周边汇水。基坑周边排水沟采用砖砌结构矩形断面,尺寸为 $0.30\text{m}\times 0.30\text{m}$ (底宽 $\times$ 深),底厚和壁厚均为 $12\text{cm}$ ,基坑周边排水沟共布设 $120\text{m}$ 。

#### (2) 临时苫盖(主体设计)

经调查,为防止施工期间扬尘和水土流失的发生,主体设计对本区域的开挖裸露施工面进行密目网苫盖,共需密目网 $24800\text{m}^2$ 。

### 5.2.2 道路广场及停车区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离(主体设计)

施工前期对道路广场及停车区占地范围内占用其他草地的进行表土剥离,经调查统计,可剥离面积 $0.12\text{hm}^2$ ,剥离厚度 $30\text{cm}$ ,剥离表土量 $0.04$ 万 $\text{m}^3$ 。剥离的表土集中临时堆放,施工后期全部用绿化区绿化覆土。

##### (2) 雨水排水管网(主体设计)

主体工程设计在道路广场的地下铺设排水管道,采用 $\text{DN}300\text{UPVC}$ 管并每隔 $40\text{m}$ 左右在低点处设置一座雨水收集井,雨水口为砖砌结构,项目区形成纵横排水管网,收集项目区内雨水收集排出场外的雨水管网,主体设计的排水措施纳入水保方案措施并计入投资。

根据主体工程中对雨水管道排水工程设计,在结合道路场地区雨水产流情况,在道路场地区(包括主干道路、停车场等)两侧或者一侧布设完善的排水系统,衔接构建筑物区及路面的雨水,主要由局部地漏及 $\text{UPVC}$ 塑料管等组成,由地下管道排入场外雨水管网。根据工程设计文件,排水管道总长 $920\text{m}$ ,设雨水口 $21$ 个。

##### (3) 道路广场透水铺装(主体设计)

项目区办公楼周边人行路面及部分区域广场采用透水砖铺装。透水铺装可以增加项目区土壤涵水能力,减少地表径流系数,减少雨水外排。本区域共计透水铺装 $0.07\text{hm}^2$ ,主要采用透水砖进行铺装,透水砖尺寸规格为 $200\times 100\times 50\text{mm}$ 。

透水铺装从上往下依次为 5cm 厚的透水砖、3cm 厚的中砂缓冲层、20cm 厚的砂石基层、6cm 厚的中砂垫层。道路、广场透水铺装设计见附图 9。

### (3) 停车位植草砖铺装（主体设计）

本项目地面停车场共设置机动停车位 151 个，主要位于地块西侧，采用生态植草砖铺装，共计植草砖铺装面积 0.15hm<sup>2</sup>。植草砖规格为 219cm × 219cm × 10cm，植草砖内部镂空为正六边形，六边形规格为 73cm × 73cm × 10cm。植草砖铺装从上往下依次为 10cm 厚的植草砖、3cm 厚的砂垫层、10cm 厚混凝土找平、5cm 厚的碎石垫层、30cm 厚塘渣垫层压实。停车场植草砖铺装典型设计见附图 10。

**表 5.2-1 道路广场及停车区工程措施工程量统计表**

序号	防治措施	单位	数量
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.12
2	雨水管网	m	920
3	雨水口	个	21
4	透水铺装	hm <sup>2</sup>	0.07
5	植草砖铺装	hm <sup>2</sup>	0.15

## 2、临时措施

### (1) 密目网苫盖（主体设计）

为防止恶劣气象条件下道路广场等面蚀及扬尘，主体设计对该区域裸露地表，且暂时闲置区域以及临时堆土表面采用密目网覆盖，经计算，本区域共需要密目网 8500m<sup>2</sup>。

### (2) 临时排水沟及沉砂池（主体设计）

项目区道路广场工程施工经过雨季，为了有组织的排除施工期项目区内降雨，需布置排水措施。本项目在道路广场及停车区，沿周边布置临时排水沟，排水沟长度为 320m，在排水沟末端设沉沙池，水流经沉沙池沉淀后用于厂区洒水。

根据平面布置图，本项目单段排水沟的最大汇水面积为 0.75hm<sup>2</sup>，即 0.0075km<sup>2</sup>。设计洪峰流量计算过程如下：

#### 1) 设计标准

根据当地经验，排水设计标准采用 10 年一遇。

## 2) 排水渠设计流量计算

洪峰流量计算公式采用：

$$Q=16.67\phi qF \quad (\text{公式 5-1})$$

式中：Q—洪峰流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$\phi$ —径流系数，取 0.40；

i—设计重现期和降雨历时内平均降雨强度（ $\text{mm}/\text{min}$ ）；

F—集水面积， $\text{km}^2$ 。

排水沟设计流量计算见表 5.2-2。

表 5.2-2 排水沟设计流量计算成果表

名称 \ 计算参数	径流系数 $\phi$	设计雨强 i(mm/min)	汇水面积 F( $\text{km}^2$ )	设计流量 Q ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
排水沟	0.40	0.64	0.0075	0.032

## 3) 排水沟断面设计

排水沟断面设计按明渠均匀流公式进行渠道纵横断面设计。其计算公式为：

$$A = Q/v, v = C\sqrt{Ri}, R = \frac{A}{\chi}, \chi = b + 2 \times H \times \sqrt{1+m^2} \quad C = \frac{1}{n} R^{1/6} \quad (\text{公式 5-2})$$

式中：Q—渠道的设计流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；A—渠道过水断面面积， $\text{m}^2$ ；

R—水力半径，m；

C—谢才系数；

i—水力坡降；

n—渠道糙率；

b—渠道设计底宽，m；

H—渠道设计水深，m；

$\chi$ —湿周，m；

m—边坡系数。

临时排水沟采用土质结构梯形断面。排水沟纵、横断面的计算成果见表 5.2-3。

表 5.2-3 排水沟水力要素表

名称	底宽 B (m)	过水深 h (m)	边坡系 数 m	纵坡 i	糙率 n	流速 v (m/s)	流量 Q ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	渠深 H (m)
排水沟	0.30	0.20	1	0.005	0.030	0.56	0.056	0.30

## 4) 选定断面

根据表 5.2-3 计算结果，排水沟采用土质结构梯形断面，纵坡  $i$  取 0.5/100，断面尺寸底宽 0.30m，深 0.30m，边坡比 1:1 能够满足排水要求，排水沟底板边坡应铺设土工布以防冲刷。

沉砂池：为了满足沉沙量的需求，主体设计在排水出口布设沉砂池。沉砂池尺寸参照《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)确定，沉砂池底部尺寸为长 2.0m、宽 1.0m、深 1.0m，边坡为 1: 1，底板及侧壁夯实，为保证沉砂池有足够容积容纳泥沙，沉砂池须视降雨情况进行定期清理。本区共设 2 座沉砂池，施工结束后进行回填。

### (3) 洒水车洒水（方案新增）

施工期间采用洒水车对车辆经常通行的路段、施工扰动的区域进行洒水，以降低扬尘，洒水车洒水优先利用沉砂池上层清水。项目建设需要洒水 30 台时。

道路广场及停车区水土保持临时措施工程量统计见表 5.2-4。

表 5.2-4 道路广场及停车区临时措施工程量表

序号	水保措施	单位	数量	备注
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	8500	
2	临时排水沟	m	320	
	土方开挖	m <sup>3</sup>	67.2	
	土方夯实	m <sup>3</sup>	12.8	
	铺设土工布	m <sup>2</sup>	288	
3	临时沉砂池	座	2	
	土方开挖	m <sup>3</sup>	9.34	
	土方夯实	m <sup>3</sup>	1.86	
4	洒水车洒水	台时	30	

## 5.2.3 景观绿化区

### 1、工程措施

#### (1) 表土剥离（主体设计）

施工前期对景观绿化区占地范围内占用其他草地的进行表土剥离，经调查统计，剥离面积 0.11hm<sup>2</sup>，剥离厚度 30cm，剥离表土量 0.03 万 m<sup>3</sup>。剥离的表土临时集中堆放，施工后期全部用绿化区绿化覆土。

#### (2) 表土回覆（主体设计）

在绿化区进行植被建设之前，将前期剥离并保存的表土向绿化区进行回覆，回填面积  $0.55\text{hm}^2$ ，回覆利用土方  $0.16$  万  $\text{m}^3$ ，表土回覆厚度平均约  $29\text{cm}$ 。结合微地形塑造，可灵活调配回覆表土的厚度。

### (3) 土地整治（主体设计）

主体设计在绿化区进行植被建设之前，对绿化区域进行土地平整，施肥，耕翻地。为保证植被措施成活率及生长，在绿化植被种植前施入有机肥和复合化肥进行土壤改良，共计土地整治  $0.55\text{hm}^2$ 。

为充分利用雨水资源，减轻城市防洪压力，主体设计绿化工程的下凹式整地措施。下凹式绿地是一种高度低于周围路面的公共绿地，也是海绵城市建设的重要举措之一，其理念是利用开放空间承接和贮存雨水，慢慢渗透到地下，达到减少径流外排的作用，在海绵城市建设中具有重要的吸水、渗水和净水的功能。主体设计在不影响建构物情况下，通过对绿化用地整理改造，使绿化区地形略低于周围硬化地面  $10\text{cm}$ （保证径流有效滞蓄深度  $8\text{cm}$ ），确保硬化面汇流进入下凹式绿地，本项目下凹式整地面积  $0.17\text{hm}^2$ ，主要集中于西侧停车场周边绿地和办公楼周边绿地。

### 2、植物措施（主体设计）

本区植物措施主要为景观绿化，该区域绿化总面积为  $0.55\text{hm}^2$ ，目前已建 2# 和 3# 厂房周边已实施绿化面积  $0.49\text{hm}^2$ ，绿化标准  $80$  元/ $\text{m}^2$ ，绿化主要集中于道路旁、建筑物周边，采用乔灌草结合的方式，乔木包括雪松、樱花、云杉等，灌木主要选择大叶黄杨、冬青、紫叶小檗等，草种选择黑麦草和麦冬等，本方案将其纳入水土流失防治措施体系中。

### 3、临时措施（主体设计）

本区临时措施主要为临时苫盖，为防止恶劣气象条件下发生面蚀及扬尘，主体设计对该区域裸露地表，且暂时闲置区域采用密目网覆盖，经计算，本区域共需要密目网  $5500\text{m}^2$ 。

## 5.2.4 临时堆土区

### 1、临时措施（方案新增）

#### （1）密目网苫盖

本区临时措施主要为临时苫盖，为防止恶劣气象条件下发生面蚀及扬尘，主体设计对该堆土表面采用密目网覆盖，经计算，本区域共需要密目网 100m<sup>2</sup>。

#### （2）临时堆土拦挡

本方案在堆土四周采用草袋临时围挡，共设置 50m 临时挡墙，临时草袋挡墙高 1m，底宽 1.0m，顶宽 0.6m，临时堆土平均高度 2-3m，边坡按 1:1.5 堆放，临时堆土拦挡共计 40m<sup>3</sup>。临时堆土的防护措施典型设计见附图 14。

#### （3）临时绿化

本项目临时堆土超过三个月，本方案新增对临时堆置的土方进行临时种草绿化，种草面积为 0.01hm<sup>2</sup>，撒播种植三叶草，播种量为 40kg/hm<sup>2</sup>。

表 5.2-5 临时堆土区临时措施工程量统计表

序号	防治措施	单位	数量	
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	100	
2	临时拦挡	m	50	
	草袋填筑	m <sup>3</sup>	40	
	草袋拆除	m <sup>3</sup>	40	
3	临时绿化	hm <sup>2</sup>	0.01	

## 5.3 防治措施工程量汇总

各防治分区水土保持措施工程量汇总情况详见表 5.3-1。

表 5.3-1 各防治区水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	工程项目	单位	工程量
建构筑物区	工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.30
		临时排水沟	m	120
	临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	24800
道路广场及停车区	工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.12
		雨水管网	m	920
		雨水口	个	21
		透水铺装	hm <sup>2</sup>	0.07



	临时措施	植草砖铺装	hm <sup>2</sup>	0.15
		密目网苫盖	m <sup>2</sup>	8500
		临时排水沟	m	320
		临时沉砂池	座	2
		洒水	台时	30
景观绿化区	工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.11
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.16
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.55
	植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.55
	临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5500
临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	100
		临时拦挡	m	50
		临时绿化	hm <sup>2</sup>	0.01

## 5.4 水土保持措施实施进度安排

### 5.4.1 进度安排原则

水土保持措施实施进度安排应符合如下原则：

- (1) 水土保持措施的实施进度应与主体工程建设进度相适应。
- (2) 在不影响主体工程施工的前提下，尽可能地利用主体工程创造的基础施工条件，以节约建筑成本，提高工程效率。
- (3) 植物措施实施进度应考虑植物对季节的适应性，以确保植物成活率。
- (4) 水土保持永久性防护措施应与临时性防护措施有机配合，相互协调，最大限度地发挥水土保持功能，提高水土流失防治效果。

### 5.4.2 措施安排的时序与进度安排

措施安排的时序与进度安排按照“预防为主”、“三同时”、“先拦后弃”等原则，合理安排各项水土保持措施的实施进度，采用横道图说明各项水土保持措施的实施进度安排。参照主体工程施工进度，各项水土保持措施的实施进度与相应的工程进度衔接。各防治区内的水土保持措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。首先安排水土流失严重区域的防治措施，在措施安排上，工程措施、植物措施、临时措施应根据轻重缓急、统筹考虑，施工管理措施贯穿整个施工期

间。原则上应对工程措施优先安排，植物措施可略为滞后，但须根据植物的生物学特性，合理安排季节实施，并在总工期内完成所有水土保持措施。

本项目已于 2022 年 4 月开始施工，于 2022 年 9 月底完成南侧两栋厂房建设，剩余办公楼计划于 2024 年 4 月开始施工，2024 年 10 月完工，已完成水土保持投资 105.01 万元。目前南侧两栋厂房建设相应的措施已实施完成，剩余主要为办公楼建设的水土流失防治措施。水土流失防治措施实施进度安排见表 5.4-1。

表 5.4-1

水土保持工程实施进度安排表

防治分区及措施类型		2022 年										2023 年	2024 年									
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月		2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	
建构筑物区	主体工程	[Green bar from Apr to Oct]											[Green bar from Apr to Oct]									
	表土剥离	[Red bar in Apr]														[Red bar in Apr]						
	基坑周边排水															[Red bar from Apr to May]						
	密目网苫盖	[Red bar from Apr to May]														[Red bar from Apr to May]						
广场及停车区	主体工程					[Green bar from Aug to Oct]															[Green bar from Sep to Oct]	
	表土剥离	[Red bar in Apr]														[Red bar in Apr]						
	雨水管网					[Red bar from Aug to Oct]															[Red bar from Sep to Oct]	
	透水铺装							[Red bar from Sep to Oct]													[Red bar from Sep to Oct]	
	临时排水沉砂		[Red bar from Apr to May]													[Red bar from Apr to May]						
	洒水																					
密目网苫盖		[Red bar from Apr to May]													[Red bar from Apr to May]							
景观绿化区	主体工程							[Green bar from Sep to Oct]													[Green bar from Sep to Oct]	
	表土剥离	[Red bar in Apr]														[Red bar in Apr]						
	表土回覆							[Red bar from Sep to Oct]													[Red bar from Sep to Oct]	
	土地整治							[Red bar from Sep to Oct]													[Red bar from Sep to Oct]	
	绿化							[Red bar from Sep to Oct]													[Red bar from Sep to Oct]	
	密目网苫盖		[Red bar from Apr to May]													[Red bar from Apr to May]						
临时堆土区	临时苫盖														[Red bar from Apr to May]							
	临时拦挡														[Red bar from Apr to May]							
	临时种草绿化	[Red bar in Apr]													[Red bar in Apr]							
主体工程进度		[Green bar from Apr to Oct]											[Green bar from Apr to Oct]									
水保措施进度		[Red bar in Apr]	[Red bar from Apr to May]												[Red bar from Apr to May]	[Red bar in Apr]	[Red bar from Apr to May]					

## 6 水土保持投资估算及效益分析

### 6.1 编制的原则、依据和方法

#### 6.1.1 编制原则

- 1) 遵循国家和地方颁布的有关水土保持政策法规。
- 2) 估（概）算编制的项目划分、费用构成、编制方法、概（估）算表格等依据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》编写。
- 3) 水土保持方案作为项目建设的一个重要组成部分。投资估算的编制依据价格水平年、人工预算单价、主要材料价格、主要工程单价及单价中有关费率计取与主体工程相一致主体工程概（估）算中未明确的，采用水利部水总〔2003〕67号定额进行补充。
- 4) 工程投资估算主要材料价格及人工单价等基础单价与主体工程一致，块石、沙子等材料进行价差分析计算。
- 5) 对主体工程中具有水土保持功能的工程计入本工程水土保持方案投资估算中。
- 6) 水土保持方案投资价格水平年为2023年第三季度。

#### 6.1.2 编制依据

- 1) 《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号文）；
- 2) 《水土保持工程概（估）算定额》（水利部水总〔2003〕67号文）；
- 3) 《水土保持机械台时费概（估）算定额》（水利部水总〔2003〕67号文）；
- 4) 国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知（发改价格〔2015〕299号，2015年2月11日）；
- 5) 《陕西省财政厅陕西省物价局陕西省水利厅陕西省地税局中国人民银行西安分行关于印发〈陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法〉的通知》（陕财办综〔2015〕38号，2015年5月1日）；
- 6) 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）；

7)《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（陕价费发〔2017〕75号，2017年6月30日）；

8)水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知（办财务函〔2019〕448号，2019年4月4日）；

9)《财政部关于水土保持补偿费等四项非税收入划转税务部门征收的通知》（财税〔2020〕58号，2020年12月4日）；

10)《关于调整房屋建筑和市政基础设施工程工程量清单计价综合人工单价的通知》（陕建发〔2021〕1097号）。

### 6.1.3 编制方法

#### 6.1.3.1 基础单价

##### （1）人工预算单价

人工预算单价采用主体工程预算单价，统一为综合人工单价，即本方案与主体工程保持一致为17.00元/工时（136元/工日）。

##### （2）主要材料预算单价

材料预算价格以材料原价，加上采、运、保等费用作为该工程的预算价。主体工程已有的材料预算单价与主体工程相同，其余材料单价根据对当地市场信息价的调查并参照相邻工程材料预算单价确定。

#### 6.1.3.2 工程单价的确定

##### 1) 工程单价

按常规施工方法及有关定额进行计算，工程单价由直接工程费、间接费、利润和税金组成，其中直接工程费分为基本直接费和其他直接费。

各项费用的取费费率见表6.1-1。

表 6.1-1 费率取值表

序号	项目	计算基础	土石方工程	混凝土工程	其他工程	植物措施
一	直接工程费					
(一)	直接费					
(二)	其他直接费	直接费	3%	3%	3%	2%
(三)	现场经费	直接费	5%	6%	5%	4%
二	间接费	直接工程费	5.5%	4.3%	4.4%	3.3%
三	计划利润	直接工程费+间接费	7%	7%	7%	5%
四	税金	直接工程费+间接费+企业利润	9%	9%	9%	9%

### 7.1.3.3 水土保持工程估算编制

根据水利部水总〔2003〕67号文颁发的《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》的标准,计算人工、材料、机械台时等基础单价,按费用构成的规定计算工程项目的单价,由费用分类构成总估算。

已实施的水土保持措施投资按实际完成计列。

#### 1) 工程措施投资

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

#### 2) 植物措施投资

植物措施费按主体给的投资标准进行编制。

#### 3) 施工临时工程投资

施工临时工程投资包括临时防护措施和其它临时工程投资两部分。临时防护措施投资按设计工程量乘以工程单价编制;其它临时工程投资按工程措施和植物措施之和的2%计算。

#### 4) 独立费用投资

##### ① 建设管理费

建设管理费按照本方案防治措施新增投资中的第一、第二、第三部分之和作为计算基价,乘以相应的费率2%计算而得。

##### ② 水土保持监理费

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),由建设单位委托主体工程监理单位负责本项目的水

水土保持监理工作。参考《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(国家发改委、建设部发改价格〔2007〕670号)计算, 监理费用取 7.50 万元。

### ③ 科研勘测设计费

包括水土保持方案编制费。按照实际计取, 共计 6.00 万元。

### ④ 水土保持监测费

本项目计列水土保持监测费。

### ④ 水土保持设施验收费

按《水利部关于加强事中事后监督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)相关要求, 项目完工后需建设单位组织项目水土保持设施验收, 结合市场实际情况, 水土保持设施验收费取 6.00 万元。

### 5) 基本预备费

按一至四部分合计的 6.0% 计取。

## 6.2 编制说明与估算成果

### 6.2.1 水土保持补偿费

根据《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》、《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(陕价费发〔2017〕75号), 本项目水土保持补偿费按照征占地面积 1.7 元/m<sup>2</sup>计征。

本项目防治责任范围面积 38809m<sup>2</sup>, 计征面积 38809m<sup>2</sup>, 计算可得本项目水土保持补偿费为 65975.30 元。

表 6.2-1 水土保持补偿费计算表

类型	防治责任范围面积 (m <sup>2</sup> )	计征面积 (m <sup>2</sup> )	单价 (元/m <sup>2</sup> )	合计 (元)
水土保持补偿费	38809	38809	1.70	65975.30

### 6.2.2 工程总投资

本项目水土保持估算总投资 161.41 万元 (主体已列 129.15 万元, 方案新增 31.73 万元), 其中工程措施投资 59.81 万元, 植物措施投资 44.00 万元, 临时措

施投资 29.96 万元，独立费用 19.59 万元（建设管理费 0.09 万元，科研勘测设计费 6.00 万元，水土保持监理费 7.50 万元，水土保持设施验收费 6.00 万元），基本预备费 1.45 万元，水土保持补偿费为 65975.30 元。

表 6.2-2 总估算表 单位：万元

序号	措施或费用名称	建安 工程 费	植物措施费		独立 费用	主体已 有	方案 新增	合计
			栽植 费	苗木(种 子)费				
一	第一部分 工程措施	59.81				59.81		59.81
1	构筑物区	0.48				0.48		0.48
2	道路广场及停车区	57.35				57.35		57.35
3	景观绿化区	1.97				1.97		1.97
二	第二部分 植物措施		16.72	27.28		44.00		44.00
1	景观绿化区		16.72	27.28		44.00		44.00
三	第三部分 临时措施	29.96				25.34	4.62	29.96
1	构筑物区	16.31				16.31		16.31
2	道路广场及停车区	6.84				5.74	1.10	6.84
3	景观绿化区	3.30				3.30		3.30
4	临时堆土区	1.44					1.44	1.44
5	其他临时工程	2.08					2.08	2.08
	一~三部分之和	89.76	16.72	27.28		129.15	4.62	133.77
四	第四部分 独立费用				19.59		19.59	19.59
1	建设管理费				0.09		0.09	0.09
2	水土保持监理费				7.50		7.50	7.50
3	科研勘测设计费				6.00		6.00	6.00
4	水土保持设施验收费				6.00		6.00	6.00
	一至四部分之和	89.76	16.72	27.28	19.59	129.15	24.21	153.36
五	基本预备费						1.45	1.45
六	水土保持补偿费						6.60	6.60
七	水土保持工程总投资					129.15	32.26	161.41



表 6.2-3 水土保持工程措施投资表

序号	措施或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
第一部分 工程措施					<b>598089</b>
一	构筑物区				4813
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.30	16045	4813
二	道路广场及停车区				573532
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.12	16045	1925
1	雨水管网	m	920	410	377200
2	雨水口	个	21	1500	31500
3	透水铺装	hm <sup>2</sup>	0.07	865600	60592
4	植草砖铺装	hm <sup>2</sup>	0.15	682100	102315
三	景观绿化区				19743
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.11	16045	1765
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.16	70394	11263
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.55	8343.10	4589
4	下凹式整地	hm <sup>2</sup>	0.17	12510.00	2127

表 6.2-4 水土保持植物措施投资表

序号	措施或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
第二部分 植物措施					440000
一	景观绿化区				440000
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.55	800000	440000

表 6.2-5 水土保持临时防治措施投资表

序号	措施或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
第三部分 临时防治措施					<b>299617</b>
一	构筑物区				163085
1	临时排水沟	m	120	120	14400
2	临时苫盖	m <sup>2</sup>	24800	6.00	148685
二	道路广场及停车区				68428
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	8500	6.00	50961
2	临时排水沟	m	320		6211
	土方开挖	m <sup>3</sup>	67.2	30.10	2023
	土方夯实	m <sup>3</sup>	12.8	57.85	740
	铺设土工布	m <sup>2</sup>	288	11.97	3448
3	临时沉砂池	座	2		207
	土方开挖	m <sup>3</sup>	9.34	10.64	99
	土方夯实	m <sup>3</sup>	1.86	57.85	108
4	洒水车洒水	台时	30	368.29	11049
三	景观绿化区				32975
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5500	6.00	32975
四	临时堆土区				14368
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	100	6.00	600

2	临时拦挡	m	50		13720
	草袋填筑	m <sup>3</sup>	40	301.24	12050
	草袋拆除	m <sup>3</sup>	40	41.77	1671
3	种草绿化	hm <sup>2</sup>	0.01		48
	种植费	hm <sup>2</sup>	0.01	2206.09	22
	草籽费	kg	0.40	64.26	26
五	其他临时工程				20762
1	工程措施+植物措施 的 2.0%计		2%	1038089	20762

表 6.2-6 水土保持独立费用投资估算表 单位：元

序号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	费用
一	建设管理费	新增(工程措施+植物措施+临时措施投资) × 2%	924
二	水土保持监理费	根据实际工作量计取	75000
三	科研勘测设计费	按照实际合同计取	60000
四	水土保持设施验收费	按市场价计取	60000
	合计		195924

表 6.2-7 主要材料单价汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价(元)	其中			
				原价	运杂费	运输保险费	采购及保管费
1	水泥	t	450				
2	柴油	kg	8.28				
3	砂	m <sup>3</sup>	185				
4	石子	m <sup>3</sup>	158				
5	块石	m <sup>3</sup>	130				
6	水	m <sup>3</sup>	4.10				
7	电	kWh	0.97				
8	草袋	个	0.32	0.3	0.02	0	0.01
9	有机肥	m <sup>3</sup>	321.3	300	15	0	6.3
10	密目网	m <sup>2</sup>	2.14	2	0.10	0	0.04
11	土工布	m <sup>2</sup>	1.61	1.5	0.08	0	0.03
12	工程胶	kg	19.28	18	0.9	0	0.38

表 6.2-8 项目分年度投资估算表

序号	措施或费用名称	合计	年度		
			2022 年	2023 年	2024 年
一	<b>第一部分 工程措施</b>	59.81	43.76	0.00	16.05
1	构筑物区	0.48	0.43		0.05
2	道路广场及停车区	57.35	41.65		15.71
3	景观绿化区	1.97	1.68		0.29
二	<b>第二部分 植物措施</b>	44.00	39.20		4.80
1	景观绿化区	44.00	39.20		4.80
三	<b>第三部分 临时措施</b>	29.96	22.05	0.00	7.91
1	构筑物区	16.31	14.27		2.04
2	道路广场及停车区	6.84	4.84		2.00
3	景观绿化区	3.30	2.94		0.36
4	临时堆土区	1.44			1.44
5	其他临时工程	2.08			2.08
	一~三部分之和	133.77	105.01		28.76
四	<b>第四部分 独立费用</b>	19.59	0.00	6.00	13.59
1	建设管理费	0.09			0.09
2	水土保持监理费	7.50			7.50
3	科研勘测设计费	6.00		6.00	
4	水土保持设施验收费	6.00			6.00
	一至四部分之和	153.36	105.01	6.00	42.35
五	<b>基本预备费</b>	1.45			1.45
六	<b>水土保持补偿费</b>	6.60		6.60	
七	<b>水土保持工程总投资</b>	161.41	105.01	12.60	43.80

表 6.2-9 工程单价汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)	备注
1	雨水管网	m	410	主体价格
2	雨水口	个	1500	主体价格
3	透水铺装	m <sup>2</sup>	86.56	主体价格
4	植草砖铺装	m <sup>2</sup>	68.21	主体价格
5	土地整治	hm <sup>2</sup>	8343.10	主体价格
6	下凹式整地	hm <sup>2</sup>	12510	主体价格
7	表土剥离	100m <sup>2</sup>	160.45	主体价格
8	表土回覆	100m <sup>3</sup>	703.94	主体价格
9	人工挖截水沟、排水沟	100m <sup>3</sup>	3010.04	
10	人工夯实土方	100m <sup>3</sup>	5784.61	
11	人工挖土	100m <sup>3</sup>	1063.58	
12	密目网苫盖	100m <sup>2</sup>	599.54	
13	编织袋土填筑	100m <sup>3</sup>	30123.82	
14	编织袋土拆除	100m <sup>3</sup>	4177.30	
15	铺土工布	100m <sup>2</sup>	1197.23	
16	洒水车洒水	台时	368.29	
17	撒播种草	hm <sup>2</sup>	2206.09	

表 6.2-10 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及 替换设 备费	安拆费	人工费	动力 燃料费
1031	推土机 74kW	167.17	16.81	20.93	0.86	40.80	87.77
1043	37kW 拖拉机	69.70	2.69	3.35	0.16	22.10	41.40
2002	混凝土搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	39.32	2.91	4.90	1.07	22.10	8.34
3040	洒水车 8t	129.15	14.06	20.12		22.10	72.86
3059	胶轮车	0.82	0.23	0.59			

表 6.2-11 混凝土单价计算表

编号	混凝土标号	水泥强度等级	级配	预算量						单价 (元)
				水泥	掺合料	砂	石子	外加剂	水	
				(kg)	(kg)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(kg)	(m <sup>3</sup> )	
1	C20	42.5	2	236		0.53	0.85		0.15	206.14
2	M7.5	42.5		292		1.11			0.29	219.63

## 6.3 效益分析

### 6.3.1 水土保持方案实施后效益定性分析

项目区地势平坦，施工过程中地面遭到严重扰动，产生水土流失，对项目区内及周边环境质量和生态系统有一定影响。本项目水土保持方案中，针对施工过程提出了排、拦、挡、遮等防治措施，不仅可以减少对周边生态环境影响，还可以避免对市政管网造成淤积。项目建成后，提高了项目区的绿化率，且绿化景观和生态环境比建设前有较大提高，项目区及周边环境可以得到恢复。

### 6.3.2 水土保持方案实施效果定量分析

通过对本项目现有水土保持措施的评价，可以看出本项目基本满足水土保持防治标准，水土流失也得到了有效控制，取得了良好的生态效益。生态效益用水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率、透水铺装率、雨水径流滞蓄率、综合径流系数、下凹式绿地率和土石方综合利用率等十一项指标反映。

表 6.3-1 项目水土保持措施防治总面积 单位:  $\text{hm}^2$

项目组成	建设区	本次扰动面积	建筑及硬化面积	工程措施	植物措施	水保措施	可绿化面积
建筑构筑物区	2.48	2.48	2.48				
道路广场及停车区	0.85	0.85	0.60	0.22		0.22	
景观绿化区	0.55	0.55			0.55	0.55	0.55
合计	3.88	3.88	3.08	0.22	0.55	0.77	0.55

本项目设计水平年防治效果分析及预测结果如下:

#### 1、水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本项目水土流失总面积为  $3.88\text{hm}^2$ ，项目区水土流失治理达标面积为  $3.85\text{hm}^2$ （水土保持设施面积  $0.77\text{m}^2$ ，屋面及其他硬化面积  $3.08\text{hm}^2$ ）。本项目水土流失治理度达到 99.23%，达到方案目标值（95%）要求。

#### 2、土壤流失控制比

通过采取一系列的水土保持措施，项目防治责任范围内的平均土壤侵蚀模数可达  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区容许土壤流失量  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到方案目标值。

### 3、渣土防护率

$$\eta = \frac{V_{\text{防}}}{V_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： $\eta$ 为渣土防护率（%）； $V_{\text{防}}$ 为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量（ $\text{m}^3$ ）； $V_{\text{总}}$ 为永久弃渣和临时堆土的总量（ $\text{m}^3$ ）。

本项目防治责任范围内施工中挖方总量 2.21 万  $\text{m}^3$ ，采取措施实际有效挡护量为 2.15 万  $\text{m}^3$ ，由上式计算得到渣土防护率可达 97.29%，大于方案目标值 95%。

### 4、表土保护率

表土保护率即项目水土流失防治责任范围内，保护的表土数量与可剥离表土总量的百分比。计算公式为：

$$\text{表土} = \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

式中：保护的表土数量—指对各地表扰动区域的表层腐殖土（耕作土）进行剥离（或铺垫）、临时防护、后期利用的数量总和。

本项目可剥离的表土共 0.16 万  $\text{m}^3$ ，集中堆放后采取苫盖等防护措施，可有效的防止水土流失，表土有效保护约 0.155 万  $\text{m}^3$ ，表土保护率 96.88%，大于方案目标值 95%。

### 5、林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比，项目区可恢复林草植被面积 0.55 $\text{m}^2$ ，林草植被面积为 0.55 $\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率达 99.99%，大于方案目标值（99%）。

### 6、林草覆盖率

林草覆盖率为林草面积占项目建设区面积的百分比。项目区建设面积为 3.88 $\text{hm}^2$ ，结合本项目实际情况本方案实施后林草植被面积为 0.55 $\text{hm}^2$ ，林草覆盖率为 14.23%，大于方案目标值（14%）。

表 6.3-2 植被情况分析结果

项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
3.88	0.55	0.55	99.99	14.23

### 7、下凹式绿地率

下凹式绿地率为项目区内低于周边硬化地面的绿地面积占绿化总面积的百分比。

$$A\% = \frac{A_{凹}}{A_{总}} \times 100\%$$

式中，A%为下凹式绿地率，A<sub>凹</sub>为下凹式绿地面积（m<sup>2</sup>），A<sub>总</sub>为绿化总面积。

本项目建成后下凹式绿地面积为 0.17hm<sup>2</sup>，厂区内绿化总面积为 0.55hm<sup>2</sup>，因此本项目下凹式绿地率为 30.91%。满足本方案设定的目标值。

### 8、透水铺装率

$$A\% = \frac{A_{透}}{A_{总}} \times 100\%$$

式中：A%为透水铺装率（%）

A<sub>透</sub>为地表采用透水材料及工艺铺装的面积（m<sup>2</sup>）

A<sub>总</sub>为项目建设区硬化总面积（m<sup>2</sup>）

本项目水土保持措施实施后，采用透水材料及工艺铺装的面积为 0.22hm<sup>2</sup>，项目建设区硬化总面积为 0.85hm<sup>2</sup>，透水铺装率 25.88%，大于方案目标值（25%）。

### 9、综合径流系数

$$\Psi = \frac{\sum_{i=1}^n S_i \psi_i}{S}$$

式中：Ψ为区域综合径流系数，S<sub>i</sub>为单一地面种类的面积（hm<sup>2</sup>），ψ<sub>i</sub>为单一地面种类的径流值，S为计算区域的总面积（hm<sup>2</sup>），i为地面种类序号。

本项目综合径流系数为 0.73，不能满足指标值≤0.40，由于为工业用地，建筑密度大及对地面负荷承载要求高，已不具备通过本方案新增或补充措施来实现达标的条件，因此综合径流系数存在制约条件。

表 6.3-3 综合径流系数计算表

地面种类	普通屋面	透水铺装场地	普通硬化道路及广场	普通绿地	下凹式绿地
分项面积 (hm <sup>2</sup> )	0.85	0.22	0.63	0.38	0.17
单一地面种类径流值	0.8	0.3	0.8	0.15	0
综合径流系数	0.67				

### 10、雨水径流滞蓄率

式中： $\eta$  为雨水径流滞蓄率（%）； $V$  蓄为诸如下凹式绿地、植草浅沟、洼地、生物滞留设施、渗沟、渗井、渗池、渗管等雨水蓄渗措施等雨水存储设施所需滞蓄的雨水总量（m<sup>3</sup>）； $V_{总}$  为雨水径流总量（m<sup>3</sup>）。主体设计了下凹式绿化，在项目建成后，项目区两年一遇日降雨产生的雨水总量为 1765.40m<sup>3</sup>，雨水径流总量为 1188.01m<sup>3</sup>，损耗量为 283.01m<sup>3</sup>，入渗量为 294.39m<sup>3</sup>，外排量为 1052.01m<sup>3</sup>，通过雨水管道排入市政雨水管网。其中下凹式绿地滞蓄量 136.00m<sup>3</sup>，故本项目建成后雨水径流滞蓄率为 11.45%，存在制约性条件。

表 6.3-4 雨水径流滞蓄率计算表

地类	汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	日降雨量 (mm)	径流系数	项目区日降雨总量 (m <sup>3</sup> )	项目区日降雨径流量 (m <sup>3</sup> )	损耗量 (m <sup>3</sup> )	入渗量 (m <sup>3</sup> )	下凹式绿地总滞蓄量 (m <sup>3</sup> )	外排量 (m <sup>3</sup> )
屋面	2.48	45.5	0.8	1128.40	902.72	225.68	0	136.00	1052.01
透水铺装	0.22	45.5	0.3	100.10	30.03	0.00	70.07		
普通硬化道路及广场	0.63	45.5	0.8	286.65	229.32	57.33	0.00		
一般绿地	0.38	45.5	0.15	172.90	25.94	0	146.97		
下凹式绿地	0.17	45.5	0	77.35	0.00	0	77.35		
总计	3.88		0.67	1765.40	1188.01	283.01	294.39	136.00	1052.01

### 11、土石方综合利用率

$$\eta = \frac{V_{用}}{V_{总}} \times 100\%$$

式中： $\eta$  为土石方综合利用率（%）； $V_{总}$  为项目水土流失防治责任范围内开挖土石方总量（m<sup>3</sup>），含表土剥离量； $V_{用}$  为项目自身及临近其他项目综合利用的本项目土石方总量（m<sup>3</sup>），不含弃土弃石。

本项目土石方挖方量 2.21 万 m<sup>3</sup>，填方量 2.21 万 m<sup>3</sup>，开挖土石方全部回填利用。故本项目土石方综合利用率 100%，达到方案目标值的要求。



## 12、分析结果

本方案中对整个工程征占地区域均规划了不同水土流失防治措施，实施后，生态效益实现情况详见下面水土保持方案目标值实现情况评估表。

表 6.3-5 水土保持方案目标值实现情况评估表

评估指标	施工期	设计水平年	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度 (%)	-	95	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	3.85	99.23	达标
			水土流失面积	hm <sup>2</sup>	3.88		
土壤流失控制比	-	1.0	侵蚀模数容许值	t/km <sup>2</sup> a	200	1.0	达标
			侵蚀模数达到值	t/km <sup>2</sup> a	200		
渣土防护率 (%)	92	95	实际防护永久弃渣和临时堆土总量	万 m <sup>3</sup>	2.15	97.29	达标
			永久弃渣和临时堆土总量	万 m <sup>3</sup>	2.21		
表土保护率 (%)	95	95	保护的表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.155	96.88	达标
			可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>	0.165		
林草植被恢复率 (%)	-	99	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.55	99.99	达标
			可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.55		
林草覆盖率 (%)	-	14	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.55	14.23	达标
			项目区面积	hm <sup>2</sup>	3.88		
下凹式绿地率 (%)	-	30	下凹式绿地面积	hm <sup>2</sup>	0.17	30.91	达标
			绿地总面积	hm <sup>2</sup>	0.55		
透水铺装率 (%)	-	25	透水铺装面积	hm <sup>2</sup>	0.22	25.88	达标
			项目建设区道路面积	hm <sup>2</sup>	0.85		
综合径流系数		0.40	单一地面面积×单一地面种类的径流值的总和	/	2.61	0.67	未达标
			计算区域的总面积	/	3.88		
雨水径流滞蓄率 (%)	-	30	诸如下凹式绿地、植草浅沟与洼地、生物滞留设施、渗沟、渗井、渗池、渗管等雨水蓄渗措施以及蓄水池、蓄水罐等雨水存储设施所滞蓄的雨水总量	m <sup>3</sup>	136.00	11.45	未达标
			雨水径流总量	m <sup>3</sup>	1188.01		
土石方综合利用率 (%)	30	-	项目自身及临近其他项目综合利用的本项目土石方总量项目	万 m <sup>3</sup>	2.21	100	达标
			水土流失防治责任范围内开挖土石方总量	万 m <sup>3</sup>	2.21		

从上表的分析计算可见，本方案各项水保措施达到或超过了预期的治理目标，治理效果是显著的。

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)中的相关公式及要求进行计算，项目完工后水土流失治理度 99.23%，土壤流失控制比等于 1.0，渣土防护率 97.29%，表土保护率 96.88%，林草植被恢复率 99.99%，

林草覆盖率 14.23%，下凹式绿地率 30.91%，透水铺装率 25.88%，综合径流系数 0.67，雨水径流滞蓄率 11.45%，土石方综合利用率 100%，除综合径流系数和雨水径流滞蓄率存在限制性条件外，其余各项指标均满足方案要求。

### 6.3.3 生态效益和社会经济效益

#### (1) 生态效益

本方案的实施有利于缓解在城市化过程中，因自然因素和人为活动造成水土流失而导致的城市生态环境恶化，城市整体功能衰减等一系列问题，有利于减少城市水土流失，减小城市水土资源的污染，有利于调节气候，净化空气，改善城市环境，优化生存条件，使城市资源得到合理开发和可持续利用。

通过本项目水土保持方案的实施，可以减少项目区的水土流失危害，保障主体工程的安全，减轻水土流失对周边环境的影响，促进生态环境向良性方向发展；项目区绿化提高了地面林草覆盖度，绿化美化了环境，而且促进项目区生态环境的改善和良性循环。因此，本项目水土保持工作的顺利开展，能够有效地控制水土流失，提高水土资源利用率。

#### (2) 社会经济效益

随着各防治区水土保持措施的全面实施，以及防护效益的充分发挥，项目建设区及其影响区的水土流失将得到基本控制，有效改善项目区水、土资源质量及自然生态环境，与周边地区实现生态融合与协调发展。另外，随着植物措施效益的日益发挥，可形成一个完整的工程防护体系，改善小气候的作用逐渐得到体现，将为项目的生产与生活创造一个良好、舒适的景观生态环境。水土保持措施通过发挥生态效益和社会效益，增强项目的运行效率，减少项目的维护费用等，间接地发挥其经济效益。

## 7 水土保持措施实施意见

### 7.1 组织管理

#### (1) 机构设置

根据有关国家法律法规，水土保持方案批复后，建设单位应组织成立水土保持方案实施管理机构。根据调查结果，项目施工前期，建设单位建立健全了水土保持管理制度，建立了水土保持档案管理，设专人负责项目水土保持工作，负责完善本项目水土保持各项工作，全力保证该项目的水土保持工作按计划完成。

#### (2) 管理职责

- 1) 认真执行水土保持法规和标准；
- 2) 制定并组织实施水土保持方案计划，并主动与各级水土保持监督管理部门加强联系，自觉接受各级水土保持监督管理部门的监督检查；
- 3) 建立水土保持工程档案；
- 4) 水土保持方案批复后应尽快按照批复足额缴纳水土保持补偿费；
- 5) 委托开展本项目水土保持监理工作；
- 6) 检查本项目水土保持措施落实情况；
- 7) 负责组织本项目水土保持设施自主验收工作，并向水行政主管部门报备；
- 8) 负责合理安排使用水土保持资金。

#### (3) 管理制度

根据质量管理要求，建立岗位责任制，落实管理要求，制定本项目水土保持工作管理办法，建立健全方案监测、检查、验收的具体办法和制度，建立水土保持工程档案，及时组织水土保持工程专项竣工验收工作。

### 7.2 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）及《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）的要求。本项目可由主体工程监理单位负责水土保持监理工作。

在水土保持工程施工中，必须实行监理制度，形成以项目法人、施工单位、监理单位三方面相互制约，以监理单位为核心的合同管理模式，以期达到降低造价、保证进度、提高水土保持工程的施工质量。监理单位应派出具有水土保持工程监理资格证书和上岗证书的水保监理人员，采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度、投资、安全等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制工程建设的资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程的监理。

水土保持竣工验收时，水土保持监理要根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）和《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）的要求，对水土保持工程进行项目划分和质量评定，最后提交水土保持分部工程和单位工程验收签证和鉴定书及水土保持监理总结报告，作为验收资料备查。

### 7.3 水土保持施工

本项目的施工管理主要是合同管理。在建设单位与施工单位签订的合同中，要有水土保持方案内容的要求，并将水土保持的责、权、利列入施工合同中。

施工单位应按照设计文件要求落实水土保持措施，并做好以下几点：

（1）水土保持工程施工过程中，建设单位需对施工单位提出具体的水土保持工程施工要求，并要求施工单位对其责任范围内的水土流失负责。

（2）施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度要求。

（3）施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，防止其对范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大地表的扰动。设立保护地表的警示牌，施工过程中应注意保护表土。注意施工及生活用火的安全。

（4）各类工程措施，从总体部署、施工设计到清表、备料、开挖、填筑、砌石等全部完成，各道工序的质量都应及时进行测定，不合要求的应及时改正，

以确保工程安全及治理效果。

(5) 植物措施从总体部署、施工设计到工程整地、植物选择、播种栽植等全部完成，各道工序的质量都应及时进行测定，不合要求的应及时更改。此外，还应加强植物的后期抚育工作，做好草皮抚育和管护，确保其成活率与保存率，以求尽早发挥植物措施的水土保持效益。

(6) 在水土保持施工过程中，如需进行设计变更，施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相应程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

## 7.4 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）、《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）、《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）等文件的要求，生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应在投产使用或竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众熟知的方式向社会公开水土保持设施验收材料，验收材料包括验收鉴定书，公示时间不少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位应当及时给予处理或者回应。建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。

水土保持工程验收后，应由项目法人负责对项目建设区的水土保持设施进行后续管理维护。

## 一、单价分析表

### 一-2 人工挖排水沟、截水沟

定额编号：水保 01006		定额单位：100m <sup>3</sup>			
工作内容：挂线、使用镐锹开挖。					
编号	项目	单位	单价（元）	定额	金额（元）
一	直接工程费				2223.91
1	直接费				2059.18
①	人工费	工时	17.00	117.60	1999.20
②	材料费				59.98
	零星材料费	%	1999.20	3.00	59.98
2	其它直接费	%	2059.18	3.00	61.78
3	现场经费	%	2059.18	5.00	102.96
二	间接费	%	2223.91	5.50	122.32
三	企业利润	%	2346.23	7.00	164.24
四	税金	%	2510.46	9.00	225.94
五	合计	元			2736.40
六	估算单价	元		1.10	3010.04

### 一-10 人工挖土

定额编号：水保 01088		定额单位：100m <sup>3</sup>			
工作内容：挖松，就近堆放					
编号	项目	单位	单价（元）	定额	金额（元）
一	直接工程费				785.81
1	直接费				727.60
①	人工费	工时	17.00	40.00	680.00
②	材料费				47.60
	零星材料费	%	680.00	7.00	47.60
2	其它直接费	%	727.60	3.00	21.83
3	现场经费	%	727.60	5.00	36.38
二	间接费	%	785.81	5.50	43.22
三	企业利润	%	829.03	7.00	58.03
四	税金	%	887.06	9.00	79.84
五	合计	元			966.89
六	估算单价	元		1.10	1063.58

一-12 人工夯实土方

定额编号：水保 01093			定额单位：100m <sup>3</sup>		
工作内容：平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等。					
编号	项目	单位	单价（元）	定额	金额（元）
一	直接工程费				4273.84
1	直接费				3957.26
①	人工费	工时	17.00	226.00	3842.00
②	材料费				115.26
	零星材料费	%	3842.00	3.00	115.26
2	其它直接费	%	3957.26	3.00	118.72
3	现场经费	%	3957.26	5.00	197.86
二	间接费	%	4273.84	5.50	235.06
三	企业利润	%	4508.90	7.00	315.62
四	税金	%	4824.53	9.00	434.21
五	合计	元			5258.73
六	估算单价	元		1.10	5784.61

三-3 铺土工布

定额编号：03004			定额单位：100m <sup>2</sup>		
施工方法：场内运输、铺设、搭接。					
编号	工、料、机名称	单位	单价（元）	定额	金额（元）
一	直接工程费				893.87
1	直接费				827.66
①	人工费	工时	17.00	36.00	612.00
②	材料费				215.66
	土工布	m <sup>2</sup>	1.61	106	170.29
	工程胶	kg	19.28	2	38.56
	其他材料费	%	208.85	4.00	6.81
2	其它直接费	%	827.66	3.00	24.83
3	现场经费	%	827.66	5.00	41.38
二	间接费	%	893.87	4.40	39.33
三	企业利润	%	933.20	7.00	65.32
四	税金	%	998.52	9.00	89.87
五	合计	元			1088.39
六	估算单价	元		1.10	1197.23

三-4 密目网苫盖

定额编号：水保 03005			定额单位：100m <sup>2</sup>		
施工方法：场内运输、铺设、搭接。					
编号	项目	单位	单价（元）	定额	金额（元）
一	直接工程费				447.62
1	直接费				414.47
①	人工费	工时	17.00	10.00	170.00
②	材料费				244.47
	密目网	m <sup>2</sup>	2.14	113	242.05
	其他材料费	%	242.05	1.00	2.42
2	其它直接费	%	414.47	3.00	12.43
3	现场经费	%	414.47	5.00	20.72
二	间接费	%	447.62	4.40	19.70
三	企业利润	%	467.32	7.00	32.71
四	税金	%	500.03	9.00	45.00
五	合计	元			545.03
六	估算单价	元		1.10	599.54

三-15 编织袋土填筑

定额编号：水保 03053			定额单位：100m <sup>3</sup>		
工作内容：装土、封包、堆筑。					
编号	项目	单位	单价（元）	定额	金额（元）
一	直接工程费				22490.88
1	直接费				20824.89
①	人工费	工时	17.00	1162.00	19754.00
②	材料费				1070.89
	编织袋	m <sup>3</sup>	0.3213	3300	1060.29
	其他材料费	%	1060.29	1.00	10.60
2	其它直接费	%	20824.89	3.00	624.75
3	现场经费	%	20824.89	5.00	1041.24
二	间接费	%	22490.88	4.40	989.60
三	企业利润	%	23480.48	7.00	1643.63
四	税金	%	25124.12	9.00	2261.17
五	合计	元			27385.29
六	估算单价	元		1.10	30123.82



三-15 编织袋土拆除

定额编号：水保 03054		定额单位：100m <sup>3</sup>			
工作内容：拆除、清理。					
编号	项目	单位	单价（元）	定额	金额（元）
一	直接工程费				3118.83
1	直接费				2887.81
①	人工费	工时	17.00	168.00	2856.00
②	材料费				31.81
	其他材料费	%	1060.29	3.00	31.81
2	其它直接费	%	2887.81	3.00	86.63
3	现场经费	%	2887.81	5.00	144.39
二	间接费	%	3118.83	4.40	137.23
三	企业利润	%	3256.06	7.00	227.92
四	税金	%	3483.99	9.00	313.56
五	合计	元			3797.55
六	估算单价	元		1.10	4177.30

洒水车洒水

定额编号：补充		定额单位：1 台时			
施工方法：					
编号	项目	单位	单价（元）	定额	金额（元）
一	直接工程费				274.97
1	直接费				254.61
①	材料费				125.46
	水	m <sup>3</sup>	4.1	30	123.00
	其他材料费	%	123.00	2.00	2.46
②	机械费				129.15
	洒水车 8t	台时	129.15	1.00	129.15
2	其它直接费	%	254.61	3.00	7.64
3	现场经费	%	254.61	5.00	12.73
二	间接费	%	274.97	4.40	12.10
三	企业利润	%	287.07	7.00	20.10
四	税金	%	307.17	9.00	27.65
五	合计	元			334.81
六	估算单价	元		1.10	368.29

八-9-3 直播种草-撒播

定额编号：08057		定额单位：1hm <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	工、料、机名称	单位	单价（元）	定额	金额（元）
一	直接工程费				1549.59
1	直接费				1461.88
①	人工费	工时	17.00	60.00	1020.00
②	材料费				441.88
	草籽	kg	64.26	30	0.00
	保水剂	kg	22.42	10.00	224.20
	其他材料费	%	4353.55	5.00	217.68
2	其它直接费	%	1461.88	2.00	29.24
3	现场经费	%	1461.88	4.00	58.48
二	间接费	%	1549.59	3.30	51.14
三	企业利润	%	1600.73	5.00	80.04
四	税金	%	3608.56	9.00	324.77
五	合计	元			2005.53
六	估算单价	元		1.10	2206.09