

海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）

# 水土保持监测总结报告

建设单位：西安日日顺智慧供应链有限公司

编制单位：西安云际环保科技发展有限公司


2024年9月


海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）


水土保持监测总结报告

责任页


（编制单位：西安云际环保科技发展有限公司）

批准：刘 兵（法定代表人） 


核定：王 博（工程师） 


审查：王 建（高级工程师） 

校核：穆小阳（工程师） 

项目负责人：朱 莎（工程师） 

编写：朱 莎（工程师）（第1、2、8章） 

杨金凤（工程师）（第3、4、5章及附件） 

何振超（助理工程师）（第6、7章及附图） 

生产建设项目水土保持监测特性表

主体主要技术指标				
项目名称	海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）			
建设规模	主要建设内容为双层物流库 7 栋、倒班楼 1 栋、二层平台通道 1 栋、设备房 2 栋及园区配套工程。配套建设机动车停车位 1062 个，其中小汽车停车位 1005 个，装卸车停车位 27 个，连接货车 30 个，非机动车停车位 5310 个，均为地上停车位。	建设单位、联系人	西安日日顺智慧供应链有限公司 纪祥	
		建设地点	西安市经济技术开发区	
		所属流域	黄河流域	
		工程总投资	10.08 亿元	
		工程总工期	2020 年 9 月-2023 年 12 月，39 个月	
水土保持监测指标				
监测单位	西安云际环保科技发展有限公司	联系人及电话	穆小阳 13572575670	
自然地理类型	渭河一级阶地	防治标准	一级	
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	地面观测、实地调查量测	2.防治责任范围监测	实地调查量测、遥感监测
	3.水土保持措施情况监测	实地量测、资料分析	4.防治措施效果监测	实地调查量测、遥感监测
	5.水土流失危害监测	实地调查量测、遥感监测	水土流失背景值	水蚀 200t/km <sup>2</sup> ·a
方案设计防治责任范围（一期）	26.65hm <sup>2</sup>	土壤容许流失量	200t/km <sup>2</sup> ·a	
水土保持投资（一期）	720.35 万元	水土流失目标值	197t/km <sup>2</sup> ·a	
防治措施	<p>一、一期工程防治区</p> <p>（1）一期建构筑物防治区</p> <p>工程措施</p> <p>施工前先对建构筑物区占地范围进行表土剥离，剥离表土运至临时堆土区临时堆存，作为绿化覆土利用。</p> <p>临时措施</p> <p>施工裸露面临时苫盖：施工过程中，对建构筑物区内施工裸露面进行了临时密目网苫盖措施，已实施密目网苫盖 43000m<sup>2</sup>。</p> <p>（2）一期道路广场防治区</p> <p>表土剥离</p>			

施工前先对场地进行表土剥离。剥离面积  $1.01\text{hm}^2$ ，剥离厚度  $30\text{cm}$ ，剥离表土量  $0.30$  万  $\text{m}^3$ 。剥离表土运至临时堆土区内北侧临时堆存。

#### 雨水管网

根据主体设计资料，项目建成后场内排水体制采用雨污分流制，沿厂区内规划道路单侧敷设地埋雨水管网，路面设置雨水口，场内雨水经路面雨水口排入雨水管网内，最终排入西侧马陵路市政雨水管网。屋面雨水经雨水斗收集后排至项目区雨水管网，区内绿地的雨水采用地面径流的方式排入雨水管网。雨水管采用  $\text{DN}300$  的增强聚丙烯（FRPP）异形肋模压排水管。区内雨水排水标准采用城市室外排水 5 年一遇  $10\text{min}$  标准。

规划雨水管线总长约  $4504.5\text{m}$ ，管沟开挖断面为梯形断面，管沟底宽  $1\text{m}$ ，埋深  $1.0\text{m}$ ，顶宽约  $2.0\text{m}$ ，管沟开挖边坡  $1:0.5$ ，底部砂砾垫层厚  $0.20\text{m}$ ，单位开挖土方为  $1.5\text{m}^3/\text{m}$ ，需砂砾垫层  $0.20\text{m}^3$ 。共需土方开挖  $6756.75\text{m}^3$ ，土方回填  $6756.75\text{m}^3$ ，砂砾垫层  $1351.35\text{m}^3$ 。

透水砖铺装透水砖铺装硬化，可适当增加地下水补给，同时增加景观效果，在非机动停车场进行透水砖铺装，场地内透水铺装硬化面积  $8365.00\text{m}^2$ 。规格为  $200\text{mm}\times 120\text{mm}\times 60\text{mm}$ ，其透水率  $>20\text{mm/s}$ ，孔隙率达到  $25\%$ 。

#### 透水砖铺装

由于本项目透水铺装面积无法达到防治目标值，方案建议增加透水砖铺装面积，同时可以增大项目区滞蓄雨水能力，根据现场勘测及测量，方案建议新增透水砖铺装面积为  $8810.00\text{m}^2$ 。规格为主体设计透水砖规格。

#### 临时措施

施工裸露面临时苫盖根据工程现场实际情况，前期施工过程中对景观绿化区内施工裸露面进行了临时密目网苫盖措施。已实施施工裸露地表临时苫盖约  $36795.00\text{m}^2$ 。

临时洗车台为防止车辆出入将施工场地泥沙带入周边道路，主体设计在施工场地出入口新增布置 2 座临时洗车台，施工结束后拆除，洗车台  $\text{C}20$  砼底板现浇  $20\text{cm}$  厚，洗车台采用  $\text{C}20$  混凝土浇注，洗车台长  $5\text{m}$ ，宽  $2\text{m}$ 。底部为  $10\text{cm}$  厚细碎石垫层，水深  $50\text{cm}$  为安全起见和车辆出行的便利，在洗车台上设置栅格板。

#### 临时排水沟

对区域内临时堆土外围外侧布设临时排水沟，用于场地内施工用水及降雨径流临时排出，共计布设临时排水沟  $825.00\text{m}$ 。排水沟为矩形混凝土

断面结构，宽 0.3m，深 0.3m。采用人工开挖土方，保证开挖面平整。

#### 临时沉砂池

道路广场区受降雨径流冲刷易产生较为浑浊径流，经排水沟排出易形成淤堵，在排水沟末端布设沉砂池 1 座。临时沉砂池为混凝土矩形，临时沉砂池尺寸为 2.5m×1.5m×1m。

#### 临时苫盖

方案新增在道路广场区未苫盖区域进行临时苫盖，经现场调查未苫盖裸露地表区域面积为 23500.00m<sup>2</sup>，方案新增苫盖面积为 23500.00m<sup>2</sup>。

工程措施：表土剥离 2.33hm<sup>2</sup>，雨水管网 1467m，雨水检查井 24 座，平箅式单箅雨水口 37 个，盖板排水沟 110m，车行道透水铺装 12134m<sup>2</sup>，人行道透水铺装 10739m<sup>2</sup>，停车场透水铺装 5969m<sup>2</sup>；临时措施：道路停车场裸露地表密目网苫盖 23300m<sup>2</sup>，管槽开挖临时堆土密目网苫盖 5683m<sup>2</sup>，施工出入口冲洗台 1 座，临时排水沟 480m，临时沉砂池 2 座。

### (3) 一期景观绿化防治区

#### 工程措施

##### 表土剥离

施工前期对该区域占地范围内可剥离表土进行剥离，本区域收集表土面积 1700m<sup>2</sup> (0.17hm<sup>2</sup>)，按 30cm 的厚度收集，共计收集表土量 0.05 万 m<sup>3</sup>。

##### 表土回覆

在进行植被建设之前，将前期剥离并保存的表土向实地绿化工程区域进行回覆，回填面积 11416.34m<sup>2</sup> (1.14hm<sup>2</sup>)，回覆利用土方 0.69 万 m<sup>3</sup>，表土回覆厚度平均约 0.60m。

##### 土地整治

为提高种植成活率，主体设计在绿化前对绿化区域进行整地，共需土地整治面积 0.80hm<sup>2</sup>，整地时深翻 40cm 深度，同时清除超过 5cm 直径的杂物；表层土必须完全翻松，同时清除超过 2cm 的杂物；草坪区表土完全翻松后清除直径超过 1cm 的杂物。

##### 下凹式绿地改造

按照“海绵城市”建设的有关要求，在绿化区相宜的位置择地布置下沉式绿地（具体实施过程需要建设单位统一进行规划具体做施工组织设计）

下凹深度应根据植物性能和小区土壤渗透性能确定，一般为 100-200mm，设置溢流口，保证暴雨时径流的溢流排放，溢流口顶部标高一般应高于绿地 50-100mm。布置下凹式绿地改造，提高雨水蓄积能力。共设置下沉式绿地面积 0.34hm<sup>2</sup>，占绿化整体面积的 30.14%。

**雨水收集池**

为响应海绵城市和低影响开发的设计理念，方案新增在 7#仓库东侧设计了 100m<sup>3</sup>PVC 材质模块组合雨水收集池 1 座，尺寸为长 10m×宽 5m×深 2m，进、出水口与雨水排水管网连接，超出收集利用量雨水最终排入市政雨水管网。

**植物措施**

项目区绿化形式为普通绿地，景观绿化采用高标准，绿化种类以落叶乔木搭配常青阔叶乔木，芳香型乔木、灌木及草皮为主，按照“四季常青、三季有花”的原则，绿化树草种丰富多样，以满足不同绿化用地要求。区内绿化采用桂花、樱花、梨树、丛生石榴、紫薇、丛生红叶李、海桐球、红叶石楠、金禾女贞、红继木、茶花、丛生桂花；草种可选择红三叶、麦冬、葱兰。

**临时措施**

密目网苫盖：根据工程现场实际情况，前期施工过程中对景观绿化区内施工裸露面进行了临时密目网苫盖措施。已实施施工裸露地表临时苫盖约 8934.00m<sup>2</sup>。

监测 结论	防治 效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量			
		水土流失治理度	95	99.83	防治责任范围面积	26.65hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	26.65hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比	1.0	1.00	工程措施面积	7.26hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	200t/km <sup>2</sup> •a
		渣土防护率	95	99.90	实际拦挡弃土 (石、渣)量	21.20 万 m <sup>3</sup>	总弃土 (石、渣) 量	21.20 万 m <sup>3</sup>
		表土保护率	90	99.90	实际剥离表土量	0.69 万 m <sup>3</sup>	可剥离保 护表土量	0.69 万 m <sup>3</sup>
		林草植被恢复率	95	99.90	植物措施面积	1.14hm <sup>2</sup>	监测土壤 流失情况	197t/km <sup>2</sup> •a
		林草覆盖率	5	16.28	可恢复林草 植被面积	1.14hm <sup>2</sup>	林草类植 被面积	1.14hm <sup>2</sup>

扰动土地整治率	95	99.83	扰动土地整治面积	26.65hm <sup>2</sup>	扰动土地面积	26.65hm <sup>2</sup>
透水铺装率	25	33.72	地表采用透水材料及工艺铺装面积	2.88hm <sup>2</sup>	建设区地表总面积	14.50hm <sup>2</sup>
原地貌保有率	80	95	/	/	/	/
单位面积雨水滞蓄量	30	/	/	/	/	/
综合径流系数	0.40	0.53	/	/	/	/
下凹式绿地率	30	30.14	下凹式绿地面积	0.34	绿地总面积	1.14hm <sup>2</sup>
临时绿化时限	3个月	3个月	/	/	/	/
水土保持治理达标评价	<p>根据本项目批复的水土保持方案确定的六项指标，结合《生产建设项目水土流失防治标准》（GBT 50434-2018）及要求，水土流失治理度达到99.83%，土壤流失控制比达到1.02，渣土防护率达到99.90%，表土保护率达到99.90%，林草植被恢复率达到99.90%，林草覆盖率达到16.28%，均达到确定的目标值，符合生产建设项目水土保持设施竣工验收条件。</p> <p>依据《西安市房地产建设项目水土保持方案技术导则（试行）》相关要求，控制性指标中扰动土地整治率达到99.83%，林草覆盖率达到16.28%，透水铺装率达到33.72%，原地貌保有率达到95%，均达到确定的目标值，符合生产建设项目水土保持设施竣工验收条件。</p> <p>指标中单位面积雨水滞蓄量275.27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>，综合径流系数0.53，下凹式绿地率30.14%，临时绿化时限3个月，其中单位面积雨水滞蓄量、综合径流系数、下凹式绿地率不达标。因工业性项目绿化、场地等的限制性，加之编制方案时项目大部分内容建设完成，导致无法布设相关措施来满足此三项提倡性指标的目标值，但项目一期已经实施水土保持措施整体完善，完全可以发挥水土保持效益，符合生产建设项目水土保持设施竣工验收的条件。</p> <p>依据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）文件要求，本项目水土保持三色评价结论为“绿色”。</p>					
总体结论	<p>本项目一期工程建设过程中，建设单位和施工单位能够按照水土保持法律、法规及有关要求，认真落实水土流失防治责任。施工过程中防治措施比较到位，能够严格控制施工范围，最大限度地减少地表扰动破坏，能够合理安排工序，尽量减少开挖土方堆放时间。</p> <p>项目能够对工程扰动区域实施与之相适应的水土保持防治措施，对水土流失防治责任范围内的土地进行了全面整治，工程的各类开挖面、临时</p>					

	<p>堆土、施工场地等得到了及时整治、恢复植被，各项水土保持措施布局合理，防治效果明显，有效控制了人为水土流失的发生。项目一期工程建设区内的土壤流失量接近于容许土壤流失量，随着林草措施效益的逐步发挥，水土流失治理成果将得到进一步的巩固和提高。水土保持三色评价综合为“绿色”。</p>
主要建议	<p>工程建设比较重视水土保持工作，工程施工基本能在征地范围内施工，工程建设对周边地区生态环境影响基本能控制在容许范围内，未发生严重水土流失现象，未造成严重水土流失危害。建议如下：</p> <p>建议加强对项目区水土保持措施的运行和管护，确保其防治效益的持续发挥。</p>



# 目 录

<b>1 建设项目及水土保持工作概况</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目概况 .....	1
1.2 水土保持工作情况 .....	5
1.3 监测工作实施情况 .....	7
<b>2 监测内容与方法</b> .....	<b>13</b>
2.1 监测内容 .....	13
2.2 监测方法 .....	14
<b>3 重点部位水土流失动态监测</b> .....	<b>17</b>
3.1 防治责任范围监测结果 .....	17
3.2 取土（石、渣）监测结果 .....	20
3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....	21
<b>4 水土流失防治措施监测结果</b> .....	<b>24</b>
4.1 水土保持措施监测结果 .....	24
4.2 水土保持措施防治效果 .....	38
<b>5 土壤流失情况监测</b> .....	<b>39</b>
5.1 水土流失面积 .....	39
5.2 土壤流失量 .....	39
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量 .....	42
5.4 水土流失危害 .....	43
<b>6 水土流失防治效果监测结果</b> .....	<b>44</b>
6.1 初期运行情况 .....	44
6.2 水土保持效果 .....	44
<b>7 结论</b> .....	<b>50</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	51

7.2 水土保持措施评价 .....	51
7.3 存在问题及建议 .....	52
7.4 综合结论 .....	52
<b>8 附件 .....</b>	
8.1 水土保持方案批复文件 .....	
8.2 影像资料 .....	

**附图：**1、项目地理位置图；

2、水土流失防治责任范围及水土保持措施总体布设图；

3、水土流失监测点位布设图。

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1、地理位置

海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）（以下简称“本项目”）位于西安市临潼区北田街道办事处渭北工业区临潼现代工业组团内（地理中心坐标为东经109°12'13.96"，北纬34°28'0.06"），大秦路西侧，远秦路东侧，渭水四路北侧，渭水五路南侧，项目区北侧高，南侧低。项目区与交通要道相邻，地理位置优越，交通便利。

#### 2、项目规模及组成

##### （1）建设规模

本项目总征占地面积26.65hm<sup>2</sup>（399.686亩，折合266458.67m<sup>2</sup>，依据征地成果表，下同），其中：规划建设净用地面积约22.47hm<sup>2</sup>（337.095亩，折合224731.12m<sup>2</sup>），代征城市公共用地面积约4.17hm<sup>2</sup>（62.591亩，折合41727.54m<sup>2</sup>），总建筑面积269949.53m<sup>2</sup>，建筑密度为64.50%，容积率为2.16，绿地率为5.08%。主要建设内容为双层物流库7栋、倒班楼1栋、二层平台通道1栋、设备房2栋及园区配套工程。配套建设机动车停车位1062个，其中小汽车停车位1005个，装卸车停车位27个，连接货车30个，非机动车停车位5310个，均为地上停车位。

##### （2）项目组成

本项目主要由建构筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程及附属工程组成。

主体工程新建7栋双层物流库、1栋倒班楼、2栋设备房占地面积144951.57m<sup>2</sup>（14.50hm<sup>2</sup>）；道路广场占地面积68363.21m<sup>2</sup>（6.84hm<sup>2</sup>）；景观绿化面积11416.34m<sup>2</sup>（1.14hm<sup>2</sup>）。附属工程主要为机动车停车位、非机动车停车位、给排水工程、电气工程、安防工程等。施工期间均布设于永久占地范围内，不新增占地。

#### 3、占地面积

根据水土保持监测人员现场调查，查阅工程建设资料等确定本项目总占地面

积 26.65hm<sup>2</sup>。占地组成中包括建构筑物防治区占地面积为 144951.57m<sup>2</sup> (14.50hm<sup>2</sup>)，道路场地防治区占地面积为 68363.21m<sup>2</sup> (6.84hm<sup>2</sup>)，景观绿化防治区占地面积为 11416.34m<sup>2</sup> (1.14hm<sup>2</sup>)，临时堆土防治区占地面积为 39050.00m<sup>2</sup> (3.91hm<sup>2</sup>)，施工生产生活防治区占地面积为 6841.70m<sup>2</sup> (0.68hm<sup>2</sup>)，代征防治区占地面积为 41727.54m<sup>2</sup> (4.17hm<sup>2</sup>)，占地类型为工业用地，均为永久占地，占地类型为公共设施用地。

表 1.1-1 项目占地情况一览表 单位 hm<sup>2</sup>

项目组成	占地性质	占地面积	占地类型
建构筑物区	永久占地	14.50hm <sup>2</sup>	工业用地
道路广场区	永久占地	6.84hm <sup>2</sup>	
景观绿化区	永久占地	1.14hm <sup>2</sup>	
代征区	永久占地	4.17hm <sup>2</sup>	代征城市公共用地
临时堆土区	临时占地	(3.91hm <sup>2</sup> )	工业用地
施工生产生活区	临时占地	(0.68hm <sup>2</sup> )	工业用地
合计		26.65hm <sup>2</sup>	

注：“( )”表示临时堆土区及施工生产生活区位于红线范围内，不重复计算面积

#### 4、土石方量

通过查阅建设过程资料，结合批复的水土保持方案，确定本项目土方挖填总量为 21.20 万 m<sup>3</sup>，其中：土方开挖量 10.60 万 m<sup>3</sup> (含表土 0.69 万 m<sup>3</sup>)，土石方回填量 10.60 万 m<sup>3</sup> (含表土 0.69 万 m<sup>3</sup>)，无借方，无弃方一期施工期间土方挖填总量为 8.74 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡，无借方，无弃方。

#### 5、水量情况

通过监测人员查阅建设过程资料，计算分析，确定项目区降水总量为 3885.70m<sup>3</sup>，径流量为 2042.27m<sup>3</sup>，入渗量 1454.86m<sup>3</sup>，雨水径流外排量 1454.86m<sup>3</sup>。

#### 6、项目投资

海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）总投资 10.08 亿元，土建投资 8.0 亿元。全部由建设单位自筹解决。

#### 7、建设工期

一期工程建设期 39 个月，时间为 2020 年 9 月至 2023 年 12 月，2020 年 9 月，项目进入施工准备期。2020 年 9 月-2021 年 1 月，完成主体结构、给排水、采暖、消防等工程的施工。2021 年 2 月-4 月，完成室内外装饰及场区道路、照

明、公共设施、绿化等配套工程的施工。2023年5月-7月，购买设备，安装调试。2023年10月，项目一期竣工验收，试运行。

### 1.1.2 项目区概况

#### 1、地形地貌

项目位于临潼区，地处秦岭北侧、渭河盆地偏东部，地势南北隆起，中间低陷，南北成梯形状地堑沟构造。项目区地貌类型为渭河一级阶地，海拔450m左右。

#### 2、地质

##### (1) 场地地质

据勘探揭露，项目区地处临长断裂带东侧，建设按地震裂度VIII度设防。据现场勘查，项目用地周边未发现不良地质结构，项目所在区域地势平坦。

##### (2) 不良地质

根据项目地勘报告，勘察结果，场地未发现不良地质作用，地层分布比较稳定，连续性好，适宜建筑。

(3) 根据2001年国家质量技术监督局发布的比例尺1:400万《中国地震动参数区划图》GB18306-2001，勘察区场地地震基本烈度为VIII度，地震动峰加速值为0.20g；依据《建筑抗震设计规范》GB50011-2001，勘察区抗震设防烈度为VIII度，设计地震基本加速度为0.20g，属设计地震分组第一组。

本场区抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值0.20g。按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）第4.1.6条划分本建筑场地类别为II类，特征周期为0.40s。

#### 3、气象

项目区位于东亚暖温带半湿润气候向内陆干旱气候的过渡带上，兼有两种气候的特点，属于大陆性暖温带季风气候。四季冷暖干湿分明：春季暖和，多风，干燥，回暖早，升温快，夏季炎热，日照长，多雨兼伏旱，秋季温暖，降温快，多阴雨，冬季寒冷，干燥，气温低而雨雪少。年平均气温13.5℃，最热月是7月，气温为26.9℃，最冷月是1月，气温为-09℃，年平均最高气温19.4℃，年平均最低气温8.5℃。年平均降水量553.3mm，降水具有明显的季节性特征，多集中于7月、8月、9月三个月，其降水量为253.8mm，占全年降水量的45.9%，

且多有大雨和暴雨。本地区盛行风向与临漳区地势的东北、西南走向基本一致，以东北风和西南风为主，一年中春、夏、秋三季盛行东北风，其次为西南风，冬季以东风和西北风为主。年平均风速为 2.4m/s，常年风速为 3~4 级。

#### 4、水文

项目区水资源丰富，属于渭河水系，本项目在渭河北侧 3.10km 处。

渭河流长 502.4km，流域面积 67108km<sup>2</sup>，占陕境黄河流域总面积的 50%。全河多年平均径流量 103.7 亿 m<sup>3</sup>，其中陕境产流 62.66 亿 m<sup>3</sup>；每年输入黄河泥沙达 5.8 亿多吨，约占黄河泥沙总量的 1/3，渭河多年平均径流量 75.7 亿 m<sup>3</sup>，陕西境内为 53.8 亿 m<sup>3</sup>。径流地区分布不均，总的趋势是自南而北减小，秦岭、关山区高，原区、谷地区低；西部大于东部，中游比下游径流丰富。秦岭北坡的径流模数较高，为 9~15 公升/秒·平方公里，而黄土原区的径流模数只有 0.8~2.2 公升/秒·平方公里，仅千河径流模数较高，千阳站为 4.66 公升/秒·平方公里。渭河干流的径流模数为 2.5~3.7 公升/秒·平方公里，其中魏家堡、咸阳站较高，是由于支流加入造成。

地下水：根据勘察报告，勘察期间各钻孔均见地下水，属潜水类型。测得地下水埋深 9.9~16.5m，稳定水位标高 377.85~378.05m。地下潜水补给主要为大气降水和渭河径流，排泄条件主要为取水井人工开采。据区域地下水监测资料，地下水位年内季节性变化幅度约 2.5m 左右。勘察期间处于中水位期，本场地所处地貌位置多年最高水位可达自然地表下 6.0m 左右（绝对标高可按 382.0m 考虑），此水位可作为抗浮设防水位。

#### 5、土壤、植被

##### (1) 植被

本项目所在区域属于暖温带落叶阔叶林带，建设前项目所在区域属于城镇郊外，建设前土地为裸土地，基本无植被覆盖，无珍稀保护动植物。

##### (2) 土壤

本项目区土壤以塬土为主，适宜种植作物有小麦、玉米、蔬菜等，主要特产有石榴、柿子、核桃和香枣等。

#### 6、水土流失现状

##### (1) 水土流失强度

根据《陕西省水土保持区划》、《陕西省土壤侵蚀强度分级图》、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），最终确定了项目区水土流失以微度水力侵蚀为主。根据《陕西省土壤侵蚀强度分级图》，项目区土壤容许流失量为 1000t/（km<sup>2</sup>·a）；根据现场调查结果，结合相关资料，最终确定项目区的土壤侵蚀背景值为 200t/（km<sup>2</sup>·a），土壤侵蚀强度为微度。

## （2）水土保持现状

本项目在建设时，借鉴西安市开发建设项目的治理经验，依据《中华人民共和国水土保持法》、《陕西省水土保持条例》及水土保持相关法律法规中的有关规定，遵循预防为主、保护优先的原则，充分利用降雨资源，减轻城市内涝及管网阻塞，有效遏制城市扬尘和雾霾，针对工业园区项目产生水土流失特点，遵循“渗、连、净、排、用”，“拦、盖、填、控、复”的理念，采用透水铺装、绿化工程等水保措施，使得灰色基础设施适当减少，新型绿色基础设施显著增加，实现自然积存、自然渗透、自然净化雨水利用公共服务设施，治理本项目开发建设活动造成的水土流失告。随着对西安市高速发展建设，以及西安市对城市水土保持监督力度的加强，项目实施过程中，积累了较丰富的水土保持成功经验。

工程措施：同类项目建构筑物开挖时，进行了建构筑物表土剥离，并合理堆放，有效防护后回覆于绿化区，合理利用了土方；对于工程开发建设扰动的土地，及时进行土地整治，预防水土流失。

植物措施：工业园区内进行园林绿化美化，提高项目区绿化标准，结合地形整治充分利用开挖土方。尽量采用乡土植物种，草种要考虑耐践踏、抗旱力较强、耐寒等。

临时措施：对施工现场设置临时覆盖、临时拦挡等措施控制扬尘和水土流失；基础和管线开挖施工避免雨季尤其雨天施工。

本地区同类工程进行水土保持工作的经验是：预防为主，减少扰动，避免乱弃乱倒，注意汛期排水和预防水力侵蚀，注重植被恢复。

## 1.2 水土保持工作情况

### 1.2.1 建设单位水土保持管理

项目建设单位重视项目区水土保持验收工作，委派技术负责人完善水土保持

验收工作。把贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》、陕西省有关水土保持的法律法规作为重点工作，建设过重，积极开展了建设项目区的水土保持工作，监督管理施工单位落实各项水保措施，对工程建设中涉及的水土保持措施质量进度监督考核，与地方关系的协调等工作。

水土保持总体目标是：确保工程建设各项管理活动遵守国家 and 地方有关环境保护、水土保持的方针、政策、法规规定，使生态环境、水土资源得到有效保护和改善，确保各项建设项目的水土保持专项验收工作顺利完成。主要开展工作有：

1、开展水土保持工作，严格落实水土流失防治责任

项目建设单位重视水土保持生态环境建设，配备技术人员负责项目水土保持方案的管理和组织实施，并配合当地水行政主管部门的监督执法，施工过程中，严格执行水保方案设计的各项措施，加强现场管理，促进水土保持方案的实施和治理成果的防护，减少水土流失带来的负面影响，同时负责水保工程质量监督、检查和有关事故处理。施工完成后，足额缴纳水土保持补偿费，组织开展水土保持设施验收工作。

2、签订监测合同，进行水土保持技术交底

2022年2月，建设单位与西安云际环保科技发展有限公司签订了海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持监测工作合同。签订合同后，建设单位牵头组织开展水土保持现场调查及内业收集工作，技术服务单位进行了技术交底，对现阶段水土保持监测及配合自主验收等工作进行了总体部署，确保按照相关规范及要求收集整理资料，编制完成水土保持监测总结报告并配合建设单位完成验收备案及核查。

3、参与工程建设单位

建设单位：西安日日顺智慧供应链有限公司

水土保持方案编制单位：西安云际环保科技发展有限公司

水土保持监理单位：西安云际环保科技发展有限公司

水土保持监测单位：西安云际环保科技发展有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：西安云际环保科技发展有限公司

### 1.2.2 水土保持方案编报情况

2022年2月，西安日日顺智慧供应链有限公司委托西安云际环保科技发展



有限公司有限公司编制了《海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持方案报告书》；

2022年3月方案编制组完成了《海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持方案报告书（送审稿）》；

2022年3月16日，临潼区水土保持监测监督站在临潼区组织召开了《海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持方案报告书》技术评审会议。编制单位依据专家组意见于2022年4月修改完成了《海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持方案报告书（报批稿）》；

2022年4月13日，西安市临潼区行政审批服务局以“临审批社会发〔2022〕66号”文件对项目水土保持方案进行批复。

### 1.2.3 水土保持监测成果

按照《中华人民共和国水土保持法》、《陕西省水土保持条例》、《生产建设项目水土保持技术标准》、《生产建设项目水土流失防治标准》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求，开展水土保持监测工作，收集整理分析获得水土保持监测相关数据，补充完善2020年9月开工至2022年4月回顾性监测报告，方案批复后至验收前完成2022年及2023年水土保持监测季度报告、水土保持年度报告，以及符合水土保持设施验收的水土保持监测总结报告。

### 1.2.4 工程设计及变更情况

无

### 1.2.5 重大水土流失危害事件

无

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 成立监测项目组

2022年2月，受建设单位委托，西安云际环保科技发展有限公司承担了海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持监测任务。接受任务后，我单位及时组织有关技术人员成立了项目水土保持监测项目部，项目部设技术负责人1

人，监测员 1 人，共计 2 人。

项目部依据水土保持方案，按照有关法律、法规和《水土保持监测技术规程》等规定，通过调查和收集资料的方法，对地形地貌、地面组成物质、植被、降雨、水文气象、土地利用现状、水土流失状况等因子基本情况进行监测，重点是土壤侵蚀背景值调查；通过查阅主体工程施工资料、主体监理记录、现场踏勘量测、遥感技术等，汇总整理已经完成的水土保持措施，分析计算实际发生的水土流失量，完成监测总结报告的编制。

### 1.3.2 制定岗位职责及监测制度

#### 1、监测人员岗位职责

根据该项目监测组织机构及项目监测内容及工作特点，制定了监测人员岗位职责如表 1.3-1。

表 1.3-1 监测人员岗位职责

岗位	人数	进场时间	岗位职责
技术负责人	1	项目全过程	全面负责项目水土保持监测项目的组织、协调、实施和任务完成，参加项目重要检查及项目验收等活动，负责项目进度、质量控制、财务管理、对外联系等工作，组织监测成果上报。
监测员	1	项目全过程	负责监测点布设、数据采集、整理，有关监测成果编制与上报，监测设施维护，完成项目部交办的有关事项等。

#### 2、制定监测制度

##### (1) 工作制度

分工负责制。总监测工程师按照国家、行业的有关标准、规范、管理规定，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和合同履行；技术负责人全面协助总监测工程师工作，负责完成责任监测组水土保持监测任务的组织实施；技术负责人负责完成岗位职责范围内的任务。

现场巡测制。总监测工程师、技术负责人及监测员进行巡测，并对项目已完成的水土保持措施情况进行现场检查、核实，分析汇总确定实际完成的水土保持工程量，为编制监测总结报告提供基础。

定期会议制。总监测工程师组织召开监测项目部专题会议，听取本项目监测工作开展情况汇报，存在的问题及总结报告编制需要的协调配合等。

##### (2) 质量控制制度

总监测工程师对项目质量负责，负责对项目监测工作质量进行抽查、控制；

向建设单位等相关部门提供监测数据和成果须经总监测工程师、技术负责人审查通过；技术负责人负责组织本责任段内监测工作实施和监测结果质量控制，负责组织现场监测数据的采集、记录填写、核查和整理，做到监测记录规范，用表统一，数据准确；现场监测前，监测员应对监测仪器进行校验，合格后方可投入使用。

### (3) 安全生产制度

监测人员进入施工现场必须遵守建设单位的相关工作制度及安全制度。驾驶员是车辆安全运行的具体责任人，须遵守国家和道路行车有关规定，做到不违章、不超速、安全行车；须服从总监测工程师、技术负责人对车辆的调度，按时按质完成行车任务；按时对车辆进行保养，积极做好车辆维护，确保车辆技术状况良好，车容整洁；应认真填写行车日志。严禁酒后驾驶和疲劳驾驶，严禁公车私用。

### (4) 档案管理制度

技术负责人负责本责任段内档案管理工作，各监测组应按有关规定做好监测表格、图件、文件、报告等监测资料的整理工作；未经有关方许可，任何人不得泄露业主提供和下发的以及监测过程形成的有关资料；项目完毕，各监测组按照有关规定做好档案归档、上交工作；借阅档案须登记，并注意保护，及时归还，保证文件完好。

## 1.3.3 监测点布设

本项目一期已全部建设完成，为全面掌握项目区水土流失影响因子、水土流失状况、水土流失危害、水土保持防治情况及效果，主要以查阅资料、典型调查、现场量测及遥感监测为主开展监测工作。

根据主体建设情况及水土保持防治措施实施情况，结合水土保持方案中设置的监测点位，共计布设固定监测点 7 处，其中一期景观绿化防治区监测点 3 处，一期道路广场防治区调查监测点 2 处，临时堆土区调查监测点 2 处。

监测扰动面积、水土保持措施以及后期恢复情况。监测点涉及项目建设内容的各个防治分区，具备典型性和代表性，能够全面反映项目水土流失及水土保持防治状况。

表 1.3-2 水土保持监测点位布设表

序号	监测分区	位置	监测方式	监测内容
----	------	----	------	------

1	一期绿化防治区	建构筑物周边绿化	实地调查量测（样方法）	水土保持措施实施情况及防治效果
2	一期道路停车场防治区	施工土质施工道路	地面观测（沉砂池）、实地调查量测	水土流失量及水土流失防治效果
3		临时堆土边坡	地面观测、实地调查量测、遥感监测	水土流失量及水土流失防治效果
4	临时堆土防治区	建构筑物区域	实地调查量测、遥感监测	扰动面积及水土保持措施实施情况

本项目水土保持方案于 2022 年 4 月批复，批复前监测单位未进场，针对项目一期，采取回顾性监测，监测内容主要有水土流失影响因子、水土流失状况、水土流失危害、水土保持防治情况及效果等，主要采取典型调查和抽样调查监测，共完成 7 处调查（临时）监测点的监测任务。调查监测点在一期建构筑物防治区、一期道路停车场防治区、一期绿化防治区及二期建构筑物防治区等，所选区域具有明显的典型性和代表性，能够全面反映项目水土流失及防治状况。

通过上述 5 处固定监测点位及 2 处临时监测点位，结合实地调查量测、现场观测、结合资料分析及遥感监测等方法，能够全面掌握项目一期建设区的扰动范围、水土流失状况及危害、水土流失防治情况（包括工程措施、植物措施、临时措施实施情况），为准确分析计算项目建设期扰动土地面积，水土流失防治措施实施进度、质量、效果，各阶段各扰动地貌土壤流失量及水土保持方案确定的各项水土流失防治标准提供了可靠的数据支撑。

### 1.3.4 监测范围及监测分区

#### 1、监测范围

水土保持监测范围，是指工程建设和（或）生产活动而产生水土流失及其危害的区域范围，包括工程建设和（或）生产活动过程中扰动原地貌、损坏土地、损坏植被、损坏水土保持设施的范围，以及由于这些扰动、损坏可能造成水土流失及其危害的范围等。经分析计算确定海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持监测范围为 26.65hm<sup>2</sup>。

截止目前，本项目一期全部建设完成，水土流失监测均为补充监测，根据建设单位提供的数据资料，结合遥感影像，补充此阶段的监测数据、扰动土地面积、水土流失情况、现场量测调查确定水土保持措施实施情况等。详见表 1.3-3。

表 1.3-3 水土流失监测范围表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	防治分区	监测面积 (hm <sup>2</sup> )	范围
----	------	-------------------------	----

序号	防治分区	监测面积 (hm <sup>2</sup> )	范围
1	建构筑物防治区	14.50hm <sup>2</sup>	红线内规划建设在建构筑物, 即厂区厂房工棚、门卫、设备用房等配套建筑物等范围
2	道路广场防治区	6.84hm <sup>2</sup>	红线内规划厂区道路及硬地广场等范围
3	景观绿化防治区	1.14hm <sup>2</sup>	红线范围内规划的景观绿化工程面积等范围
4	代征城市公共用地防治区	4.17hm <sup>2</sup>	代征道路及绿地等范围
5	临时堆土防治区	(3.91hm <sup>2</sup> )	项目临时堆土在项目区西侧
6	施工生产生活区	(0.68hm <sup>2</sup> )	项目施工生产生活区在项目区东侧
合计		26.65hm <sup>2</sup>	

## 2、监测分区

海尔(西安)虚实网服务园项目(一期)水土保持监测范围为防治责任范围, 根据主体工程设计与施工实际情况, 对防治责任范围进行核实, 掌握监测区的变化。

根据项目一期总体布置情况及施工扰动特点, 分为1个一级分区, 包括一期工程监测分区。其中, 一期工程监测分区包括: 一期建构筑物监测分区、一期道路广场2个监测分区、一期景观绿化监测分区等3个二级水土保持监测分区; 临时堆土1个监测分区; 代征城市公共用地防治区为1个水土流失防治分区。共计7个监测二级分区进行监测。

### 1.3.5 监测频次

监测频次: 本项目一期已建设完成, 结合现场实际情况, 对项目区扰动面积及防治责任范围查阅资料及现场核查监测1次; 对工程措施、植物措施现场调查核查2次; 对临时措施通过查阅资料及历史遥感影像1次; 植物覆盖度现场调查2次; 卫星影像监测工程施工前1次, 工程完工后各1次。

### 1.3.6 监测设施设备

本项目监测工作根据《水土保持监测技术规程》和现场实际情况布置监测点, 为满足工作的需要, 配备监测设备有笔记本电脑、数码相机、无人机、手持GPS、钢卷尺、皮尺、坡度仪、测绳等设施。主要监测设施设备及数量见表1.3-4。

表 1.3-4 项目投入主要监测设备表

仪器或设备名称	型号规格	数量	备注
笔记本电脑	IBM DELL	2台	数据存储、处理

1 建设项目及水土保持工作概况

手持GPS		1个	扰动范围监测
数码相机		1部	采集影像资料
测距仪		1个	测量距离
皮尺	1.5-3	1个	测量长度
钢卷尺	T-0001	2个	测量长度
坡度仪	QR-1	1个	测量坡度
无人机	大疆系列	1个	采集影像资料
测绳		100m	测量郁闭度

## 2 监测内容与方法

依据水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》的通知的规定，根据不同的监测时段确定水土保持监测内容主要为：水土流失自然影响因素监测、扰动土地情况、水土流失情况监测、水土流失防治成效监测及水土流失危害监测等。监测方法主要有：资料分析、实地调查量测、地面观测及遥感监测等。

### 2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》（水保〔2017〕36号）和《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）相关要求，结合本项目一期建设实际情况，监测的具体内容主要包括水土流失自然影响因素、扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面，具体如下：

#### 1、水土流失自然影响因素

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

#### 2、扰动土地情况

重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况。

#### 3、水土流失状况

重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况。

#### 4、水土流失防治成效

重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。

#### 5、水土流失危害

重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

### 2.2 监测方法

监测机构进场后，对已建设完成的一期建构筑物防治，一期道路停车场防治，一期绿化防治区等，进行回顾性监测，主要采用遥感监测、实地调查量测及查阅

相关资料等方法核实项目建设区的防治责任范围和扰动土地面积、水土流失面积、扰动土地整治面积、水土流失治理达标面积、林草植被恢复面积等，重点调查项目工程措施、植物措施、临时防护措施的实施情况，查看工程措施的质量和植物措施的成活率、保存率及生长情况。

监测单位进场后，对正在建设过程中的一期道路广场防治区、一期景观绿化防治区，按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）中规定的生产建设项目水土流失监测，采用地面观测、实地调查量测和遥感监测方法等。在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面定时定位监测，了解中间过程，保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性，检验水土流失预测结果的准确性。具体监测方法如下：

### （1）实地调查量测

调查监测是指采取定期调查的方式，通过现场实地勘测对地形、地貌、水系的变化进行监测；通过设计资料、监理资料和实地调查（采用全站仪、照相机、标杆、尺子等）对土地扰动面积和程度、林草覆盖率、挖填方量、和堆放状态（面积、高度、坡长、坡度和堆放时间等）及工程造成危害进行调查，并对水土保持措施实施情况进行测量。下面针对调查监测中的面积监测和植被监测方法作具体介绍：

#### 1) 面积监测

面积监测可采用全站仪进行。先记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。在所设控制点架设全站仪后（确保与其他参照点通视），沿所测区域边界选择特征点依次立棱镜，在全站仪微电脑上即可记录所测区域的形状（边界坐标），然后将所测结果导入计算机 CAD 程序中，即可查询面积（现大部分全站仪都具备面积量算程序，可现场测出面积）。对临时堆土测量，把堆积物近似看成多面体，通过测特征点的坐标，再通过软件模拟原地面形态，即求出堆积物体积。

#### 2) 植被监测

##### ①造林成活率和保存率

造林一年后测定其成活率与保存率。不分林种、林型，在规定的抽样范围内，取样方 5m×5m，检查造林株数、成活株数与保存株数。采取成活株数除以造林



株数，算得成活率（%）；保存株数除以造林株数算得保存率（%）。

### ②种草出苗情况

选取 2m×2m 样方的草地，用目测的方法清点出每平方米面积上其出苗株数。

### ③树木与草类的生产情况

选择有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度（纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于 20%）。计算公式为：

$$D=fd/fe\times 100\%$$

$$C=f/F\times 100\%$$

式中：D--林地郁闭度（或草地盖度）；

C--林（或草）植被覆盖度（%）；

Fe--样方面积（m<sup>2</sup>）；

Fd--样方内树冠（草冠）垂直投影面积（m<sup>2</sup>）；

F--林地（或草地）面积（hm<sup>2</sup>）；

F--类型区总面积（hm<sup>2</sup>）。

## （2）地面观测

对不同地表扰动类型侵蚀强度的监测，采用地面定位观测方法量测坡面的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，并采用自记雨量计观测每次降雨过程中降雨量和降雨强度。

沉砂池法：在监测点施工前先根据来水面及地形开挖排水沟渠，在排水出口低洼处依地形开挖临时沉砂池；条件允许时，亦可以利用低洼地形，适当建土坝，形成沉砂池。其规格则根据边坡集雨面积、沉砂效率、暴雨标准及所在地土壤侵蚀模数等参数而定。在每次降雨过后，对沉砂池内土壤总量进行量测，从而得出集雨控制范围内土壤流失总量。各沉砂池的年清淤数视实际淤积量而定。

本项目水土保持监测采用沉砂池法进行地面监测，通过选取具有代表性区域内的临时沉砂池进行改造，加以砌砖、抹面，以达到水土保持监测设施要求。

## （3）遥感监测

遥感监测是通过遥感信息结合无人机进行监测，使用无人机进行航拍，通过

专业处理系统，监测工程扰动面积状况、土壤侵蚀的类型、强度及空间分布状况，以及水土流失防治措施与效果情况，适用于区域水土流失状况监测。

遥感监测内容包括土壤侵蚀因子、土壤侵蚀状况、水土流失防治现状等，本项目一期遥感监测采用无人机或卫片影像，能够易于区分土地利用、植被覆盖度、水土保持措施、土壤侵蚀等类型、变化特征的遥感影像。利用遥感影像处理软件对影像进行校正、调色等处理，根据现场调查，建立解译标志，提取土地利用及植被覆盖度等信息，同时统计各类土地利用类型的面积，得到项目一期监测所需的各项数据，通过不同时期的影像对比，分析地形地貌变化、扰动地标情况及植被覆盖度变化等情况，动态监测项目区水土流失及水土保持情况。

水土保持遥感监测工作包括资料准备、遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、现场验证、分析评价和成果资料管理等程序进行。

### 3 重点部位水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测结果

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

###### 1、水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持方案报告书》，本项目一期防治责任范围总面积为 26.65hm<sup>2</sup>，代征城市公共用地防治责任范围 4.17hm<sup>2</sup>，代征不代建。

表 3.1-1 水土保持方案中确定的防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>

序号	防治分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	范围
1	建构筑物区	14.50hm <sup>2</sup>	红线内规划的建构筑物，即厂区厂房工棚、门卫、设备用房等配套建筑物等范围
2	道路广场区	6.84hm <sup>2</sup>	红线内规划厂区道路及硬地广场等范围
3	景观绿化区	1.14hm <sup>2</sup>	红线范围内规划的景观绿化工程面积等范围
4	代征防治区	4.17hm <sup>2</sup>	代征道路及绿地等范围
5	施工生产生活区	(0.68hm)	项目施工生产生活区占用项目区东侧道路场地及景观可绿化区内
6	临时堆土区	(3.91hm <sup>2</sup> )	项目临时堆土占用项目区西侧及南侧道路场地及景观可绿化区内
合计		26.65hm <sup>2</sup>	

注：“（）”表示临时堆土区位于红线范围内，不重复计算面积

###### 2、水土流失防治责任范围监测结果

监测人员通过实地量测和调查，结合建设单位提供的资料分析，确定海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）防治责任范围面积为 26.65hm<sup>2</sup>，代征城市公共用地防治区防治责任范围面积为 4.17hm<sup>2</sup>。项目实际发生的水土保持防治责任范围面积见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际发生防治责任范围面积表 单位:  $\text{hm}^2$ 

序号	防治分区	面积 ( $\text{hm}^2$ )	实际面积( $\text{hm}^2$ )	实际范围
1	建构筑物区	14.50 $\text{hm}^2$	14.50 $\text{hm}^2$	红线内规划建设的建构筑物,即厂区厂房工棚、门卫、设备用房等配套建筑物等范围
2	道路广场区	6.84 $\text{hm}^2$	6.84 $\text{hm}^2$	红线内规划厂区道路及硬地广场等范围
3	景观绿化区	1.14 $\text{hm}^2$	1.14 $\text{hm}^2$	红线范围内规划的景观绿化工程面积等范围
4	代征防治区	4.17 $\text{hm}^2$	4.17 $\text{hm}^2$	代征道路及绿地等范围
5	施工生产生活区	(0.68 $\text{hm}^2$ )	(0.68 $\text{hm}^2$ )	项目施工生产生活区占用项目区东侧道路场地及景观可绿化区内
6	临时堆土区	(3.91 $\text{hm}^2$ )	(3.91 $\text{hm}^2$ )	项目临时堆土占用项目区西侧及南侧道路场地及景观可绿化区内
合计		26.65 $\text{hm}^2$	26.65 $\text{hm}^2$	/

注:“( )”表示临时堆土区位于红线范围内,不重复计算面积

### 3、水土保持方案与监测结果对比

项目一期建设实际发生的水土流失防治责任范围和水保方案确定的防治责任范围进行对比分析可见,该项目实际发生水土流失防治责任范围较水土保持方案确定防治责任范围一致,因本项目已经建设完成,水土流失防治责任范围按照实际发生统计,且根据监测人员现场踏勘,没有造成征地外的扰动,也未对周边造成影响。

表 3.1-3 防治责任范围面积变化对比分析表 单位:  $\text{hm}^2$ 

防治分区	方案设计防治责任范围		实际发生防治责任范围		增减情况(实际-方案)	
	项目建设区	小计	项目建设区	小计	项目建设区	小计
建构筑物防治区	14.50	14.50	14.50	14.50	0	0
道路广场防治区	6.84	6.84	6.84	6.84	0	0
景观绿化防治区	1.14	1.14	1.14	1.14	0	0
临时堆土防治区	3.91	3.91	3.91	3.91	0	0
施工生产生活区	0.68	0.68	0.68	0.68		
代征城市公共用地防治区	4.17	4.17	4.17	4.17	0	0
小计	26.65	26.65	26.65	26.65	0	0

### 3.1.2 扰动土地面积

#### 1、水土保持方案确定的扰动土地面积

批复的水土保持方案预测项目一期建设扰动土地面积为 26.65hm<sup>2</sup>, 包括一期建构筑物防治区 14.50hm<sup>2</sup>, 一期道路广场防治区 6.84hm<sup>2</sup>, 一期景观绿化防治区 1.14hm<sup>2</sup>, 代征城市公共用地防治区 4.17hm<sup>2</sup>。

表 3.1-4 一期建设期扰动面积监测结果表 单位: hm<sup>2</sup>

项目组成	占地性质	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
建构筑物区	永久占地	14.50hm <sup>2</sup>	工业用地
道路广场区	永久占地	6.84hm <sup>2</sup>	
景观绿化区	永久占地	1.14hm <sup>2</sup>	
代征城市公共用地 区	永久占地	4.17hm <sup>2</sup>	代征城市公共用地
临时堆土区	临时占地	(3.91hm <sup>2</sup> )	
施工生产生活区	临时占地	(0.68hm <sup>2</sup> )	
合计		26.65hm <sup>2</sup>	

注: “( )”表示临时堆土区及施工生产生活区位于红线范围内, 不重复计算面积

#### 2、实际扰动土地面积监测结果

海尔(西安)虚实网服务园项目(一期)于 2020 年 9 月开工建设, 监测工作作为补充监测。根据水土保持方案提供的项目工程建设征、占用土地的类型、数量, 经监测人员查阅主体工程相关资料及设计, 结合现场监测、调查。确定项目一期及二期建设实际扰动土地面积 26.65hm<sup>2</sup>, 包括一期建构筑物防治区 14.50hm<sup>2</sup>, 一期道路广场防治区 6.84hm<sup>2</sup>, 一期景观绿化防治区 1.14hm<sup>2</sup>, 代征城市公共用地防治区 4.17hm<sup>2</sup>。具体情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 一期建设期实际扰动面积监测结果表 单位: hm<sup>2</sup>

项目组成	占地性质	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
建构筑物区	永久占地	14.50hm <sup>2</sup>	工业用地
道路广场区	永久占地	6.84hm <sup>2</sup>	
景观绿化区	永久占地	1.14hm <sup>2</sup>	
代征城市公共用地 区	永久占地	4.17hm <sup>2</sup>	代征城市公共用地
临时堆土区	临时占地	(3.91hm <sup>2</sup> )	
施工生产生活区	临时占地	(0.68hm <sup>2</sup> )	
合计		26.65hm <sup>2</sup>	

注：“（）”表示临时堆土区及施工生产生活区位于红线范围内，不重复计算面积

## 2、水土保持方案与监测结果对比

项目建设实际扰动面积与批复的水土保持方案确定的扰动面积一致，因本项目已经建设完成，根据监测人员现场踏勘，没有造成征地外的扰动，也未对周边造成影响，扰动面积与方案保持一致。

表 3.1-6 扰动面积变化对比分析表 单位：hm<sup>2</sup>

项目组成	占地性质	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
建构筑物区	永久占地	14.50hm <sup>2</sup>	工业用地
道路广场区	永久占地	6.84hm <sup>2</sup>	
景观绿化区	永久占地	1.14hm <sup>2</sup>	
代征城市公共用地 区	永久占地	4.17hm <sup>2</sup>	代征城市公共用地
临时堆土区	临时占地	(3.91hm <sup>2</sup> )	
施工生产生活区	临时占地	(0.68hm <sup>2</sup> )	
合计		26.65hm <sup>2</sup>	

注：“（）”表示临时堆土区及施工生产生活区位于红线范围内，不重复计算面积

## 3.2 取土（石、渣）监测结果

### 3.2.1 水土保持方案设计情况

根据批复的《海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持方案报告书》，确定本项目土方挖填总量为 21.20 万 m<sup>3</sup>，其中：土方开挖量 10.60 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.69 万 m<sup>3</sup>），土石方回填量 10.60 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.69 万 m<sup>3</sup>），无借方，无弃方。

### 3.2.2 取土（石、料）量监测结果

根据批复的《海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持方案报告书》，结合监测人员现场调查，查阅建设资料等。确定本项目土方挖填总量为 21.20 万 m<sup>3</sup>，其中：土方开挖量 10.60 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.69 万 m<sup>3</sup>），土石方回填量 10.60 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.69 万 m<sup>3</sup>），无借方，无弃方。

### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

#### 3.3.1 水土保持方案设计情况

根据批复的《海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持方案报告书》，确定本项目土方挖填总量为 21.20 万  $m^3$ ，其中：土方开挖量 10.60 万  $m^3$ （含表土 0.69 万  $m^3$ ），土石方回填量 10.60 万  $m^3$ （含表土 0.69 万  $m^3$ ），无借方，无弃方。

#### 3.3.2 弃土（石、料）量监测结果

通过查阅建设过程资料，结合批复的水土保持方案，确定本项目土方挖填总量为 21.20 万  $m^3$ ，其中：土方开挖量 10.60 万  $m^3$ （含表土 0.69 万  $m^3$ ），土石方回填量 10.60 万  $m^3$ （含表土 0.69 万  $m^3$ ），无借方，无弃方。详见表 3.3-1。

表 3.3-1 土石方监测结果表

分区	挖方			填方			调入		调出		借方		弃方	
	表土剥离	土石方	合计	表土回填	土石方	合计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建构筑物区	0.34	7.16	7.50	0.00	7.34	7.34	0.18	③	0.34	③		\		
道路广场区	0.30	2.46	2.76	0.00	2.57	2.57	0.10	③	0.30	③		\		
景观绿化区	0.05	0.29	0.34	0.69	0.00	0.69	0.64	①②	0.29	①②		\		
合计	0.69	9.91	10.60	0.69	9.91	10.60	<b>0.92</b>		<b>0.92</b>					



表 3.3-2 土石方监测结果与方案设计对比表

水土保持方案		监测结果		监测结果-水土保持方案	
总挖方量 (万 m <sup>3</sup> )	总填方量 (万 m <sup>3</sup> )	总挖方量 (万 m <sup>3</sup> )	总填方量 (万 m <sup>3</sup> )	总挖方量 (万 m <sup>3</sup> )	总填方量 (万 m <sup>3</sup> )
10.60	10.60	10.60	10.28	0	-0.32

土石方变化情况：方案设计的项目一期土方开挖量为 10.60 万 m<sup>3</sup>，实际施工产的的土石方与方案保持一致；实际施工中土方回填量较水土保持方案设计减少了 0.32 万 m<sup>3</sup>，减少的土方主要为施工产生的表土 0.32 万 m<sup>3</sup>，需调运至项目绿化覆土使用。目前，因项目一期全部完工，绿化面积较少，已剥离的表土完全满足需求，从而导致项目一期总回填方量减少 0.32 万 m<sup>3</sup>。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 水土保持措施监测结果

#### 4.1.1 水土保持方案措施设计情况

##### 4.1.1.1 一期工程防治区

###### (一) 建构筑物防治区

###### 1、工程措施

施工前先对建构筑物区占地范围进行表土剥离，剥离表土运至临时堆土区临时堆存，作为绿化覆土利用。

###### 2、临时措施

施工裸露面临时苫盖：施工过程中，对建构筑物区内施工裸露面进行了临时密目网苫盖措施，已实施密目网苫盖 43000m<sup>2</sup>。

建构筑物防治区水保措施工程量见表 4-1。

表 4-1 建构筑物防治区水保措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程名称	单位	已实施工程量	主体已列未实施工程量	方案新增工程量
建构筑物防治区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.34	/	/
	临时措施	临时苫盖	m <sup>2</sup>	43000	/	/

###### (二) 道路广场防治区

###### 1、工程措施

###### (1) 表土剥离

施工前先对场地进行表土剥离。剥离面积 1.01hm<sup>2</sup>，剥离厚度 30cm，剥离表土量 0.30 万 m<sup>3</sup>。剥离表土运至临时堆土区内北侧临时堆存。

###### (2) 雨水管网

根据主体设计资料，项目建成后场内排水体制采用雨污分流制，沿厂区内规划道路单侧敷设地埋雨水管网，路面设置雨水口，场内雨水经路面雨水口排入雨水管网内，最终排入西侧马陵路市政雨水管网。屋面雨水经雨水斗收集后排至项目区雨水管网，区内绿地的雨水采用地面径流的方式排入雨水管网。雨水管采用 DN300 的增强聚丙烯（FRPP）异形肋模压排水管。区内雨水排水标准采用城市

室外排水 5 年一遇 10min 标准。

规划雨水管线总长约 4504.5m，管沟开挖断面为梯形断面，管沟底宽 1m，埋深 1.0m，顶宽约 2.0m，管沟开挖边坡 1: 0.5，底部砂砾垫层厚 0.20m，单位开挖土方为 1.5m<sup>3</sup>/m，需砂砾垫层 0.20m<sup>3</sup>。共需土方开挖 6756.75m<sup>3</sup>，土方回填 6756.75m<sup>3</sup>，砂砾垫层 1351.35m<sup>3</sup>。

### (3) 透水砖铺装

透水砖铺装硬化，可适当增加地下水补给，同时增加景观效果，在非机动停车场进行透水砖铺装，场地内透水砖铺装硬化面积 8365.00m<sup>2</sup>。规格为 200mm×120mm×60mm，其透水率 >20mm/s，孔隙率达到 25%。

### (4) 透水砖铺装

由于本项目透水铺装面积无法达到防治目标值，方案建议增加透水砖铺装面积，同时可以增大项目区滞蓄雨水能力，根据现场勘测及测量，方案建议新增透水砖铺装面积为 8810.00m<sup>2</sup>。规格为主体设计透水砖规格。

## 2、临时措施

### (1) 施工裸露面临时苫盖

根据工程现场实际情况，前期施工过程中对景观绿化区内施工裸露面进行了临时密目网苫盖措施。已实施施工裸露地表临时苫盖约 36795.00m<sup>2</sup>。

### (2) 临时洗车台

为防止车辆出入将施工场地泥沙带入周边道路，主体设计在施工场地出入口新增布置 2 座临时洗车台，施工结束后拆除，洗车台 C20 砼底板现浇 20cm 厚，洗车台采用 C20 混凝土浇注，洗车台长 5m，宽 2m。底部为 10cm 厚细碎石垫层，水深 50cm 为安全起见和车辆出行的便利，在洗车台上设置栅格板。

### (3) 临时排水沟

对区域内临时堆土外围外侧布设临时排水沟，用于场地内施工用水及降雨径流临时排出，共计布设临时排水沟 825.00m。排水沟为矩形混凝土断面结构，宽 0.3m，深 0.3m。采用人工开挖土方，保证开挖面平整。

### (4) 临时沉砂池

道路广场区受降雨径流冲刷易产生较为浑浊径流，经排水沟排出易形成淤堵，方案新增在排水沟末端布设沉砂池 1 座。临时沉砂池为混凝土矩形，临时沉砂池尺寸为 2.5m×1.5m×1m。

### (5) 临时苫盖

方案新增在道路广场区未苫盖区域进行临时苫盖,经现场调查未苫盖裸露地表区域面积为 23500.00m<sup>2</sup>,方案新增苫盖面积为 23500.00m<sup>2</sup>。

道路广场防治区水保措施工程量见表 4-2。

表 4-2 道路广场防治区水保措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程名称	单位	已实施工程量	未实施工程量	方案新增工程量	
道路广场防治区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.30			
		雨水管网	m		4504.50		
		透水砖铺装	m <sup>2</sup>		8365.00	8810.00	
	临时措施	临时苫盖	m <sup>2</sup>		36795.00		23500.00
		临时洗车台	座		2		
		临时沉砂池	座				2
		临时排水沟	m		825.00		

## (三) 景观绿化防治区

### 1、工程措施

#### (1) 表土剥离

施工前期对该区域占地范围内可剥离表土进行剥离,本区域收集表土面积 1700m<sup>2</sup> (0.17hm<sup>2</sup>),按 30cm 的厚度收集,共计收集表土量 0.05 万 m<sup>3</sup>。

#### (2) 表土回覆

在进行植被建设之前,将前期剥离并保存的表土向实地绿化工程区域进行回覆,回填面积 11416.34m<sup>2</sup> (1.14hm<sup>2</sup>),回覆利用土方 0.69 万 m<sup>3</sup>,表土回覆厚度平均约 0.60m。

#### (3) 土地整治

为提高种植成活率,主体设计在绿化前对绿化区域进行整地,共需土地整治面积 0.80hm<sup>2</sup>,整地时深翻 40cm 深度,同时清除超过 5cm 直径的杂物;表层土必须完全翻松,同时清除超过 2cm 的杂物;草坪区表土完全翻松后清除直径超过 1cm 的杂物。

#### (4) 下凹式绿地改造

按照“海绵城市”建设的有关要求,在绿化区相宜的位置择地布置下沉式绿地(具体实施过程需要建设单位统一进行规划具体做施工组织设计)。下凹深度

应根据植物性能和小区土壤渗透性能确定，一般为 100-200mm，设置溢流口，保证暴雨时径流的溢流排放，溢流口顶部标高一般应高于绿地 50-100mm。布置下凹式绿地改造，提高雨水蓄积能力。共设置下沉式绿地面积 0.34hm<sup>2</sup>，占绿化整体面积的 30.14%。

### (5) 雨水收集池

为响应海绵城市和低影响开发的设计理念，方案新增在 7#仓库东侧设计了 100m<sup>3</sup>PVC 材质模块组合雨水收集池 1 座，尺寸为长 10m×宽 5m×深 2m，进、出水口与雨水排水管网连接，超出收集利用量雨水最终排入市政雨水管网。

## 2、植物措施

项目区绿化形式为普通绿地，景观绿化采用高标准，绿化种类以落叶乔木搭配常青阔叶乔木，芳香型乔木、灌木及草皮为主，按照“四季常青、三季有花”的原则，绿化树草种丰富多样，以满足不同绿化用地要求。区内绿化采用桂花、樱花、梨树、丛生石榴、紫薇、丛生红叶李、海桐球、红叶石楠、金禾女贞、红继木、茶花、丛生桂花；草种可选择红三叶、麦冬、葱兰。

## 3、临时措施

密目网苫盖：根据工程现场实际情况，前期施工过程中对景观绿化区内施工裸露面进行了临时密目网苫盖措施。已实施施工裸露地表临时苫盖约 8934.00m<sup>2</sup>。

景观绿化防治区水保措施工程量见表 4-3。

表 4-3 景观绿化防治区水保措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程名称	单位	已实施工程量	主体已列未实施工程量	方案新增工程量
景观绿化防治区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	/	/	1.14
		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	/	/
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>		0.69	
		下凹式绿地改造	hm <sup>2</sup>		/	0.34
		雨水收集池	座			1
	植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>		1.14	/
	临时措施	临时苫盖	m <sup>2</sup>	8934	/	/

## (四) 临时堆土防治区

### 1、密目网苫盖

根据现场踏勘，本项目在临时堆土场区已采取了临时密目网苫盖措施，苫盖

面积约 11450.00m<sup>2</sup>。

## 2、临时拦挡

根据现场调查，方案新增对堆土场土堆底部进行编织袋围挡，编织袋围挡为梯形断面，顶宽 0.6m，底宽 1.5m，高 1.0m。围挡长度 935m，需编织袋 981.75，后期拆除 981.75m<sup>3</sup>。

## 3、临时植草绿化

根据现场资料，方案新增对临时堆土表面撒播草籽，进行绿化防止裸露。种籽选择黑麦草，撒播面积 5600m<sup>2</sup>，播种量为 30kg/hm<sup>2</sup>，需黑麦草籽 16.93kg。

## 4、临时排水沟

对区域内临时堆土外围外侧布设临时排水沟，用于场地内施工用水及降雨径流临时排出，外接临时沉砂池，共计布设临时排水沟 432.00m。排水沟为矩形混凝土断面结构，宽 0.3m，深 0.3m。采用人工开挖土方，保证开挖面平整。

## 5、临时沉砂池

临时堆土区受降雨径流冲刷易产生较为浑浊径流，经排水沟排出易形成淤堵，故在排水沟末端布设沉砂池 1 座。临时沉砂池为混凝土矩形，临时沉砂池尺寸为 2.5m×1.5m×1m。

## 6、密目网苫盖

根据现场踏勘，在临时堆土场区有部分区域未采取临时密目网苫盖措施或密目网损坏，方案补充对该区域进行苫盖，苫盖面积约 10650.00m<sup>2</sup>。

表 4-4 临时堆土防治区水土保持措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程名称	单位	已实施工程量	主体已列未实施工程量	方案新增工程量
临时堆土区	临时措施	临时苫盖	m <sup>2</sup>	11450		10650
		临时拦挡	m			935
		临时植草绿化	m <sup>2</sup>			5600
		临时排水沟	m			432
		临时沉砂池	座			1

### (五) 施工生产生活防治区

#### 1、密目网苫盖

根据现场踏勘，本项目在临时堆土场区已采取了临时密目网苫盖措施，苫盖面积约 831.00m<sup>2</sup>。

## 2、临时排水沟

对区域内临时堆土外围外侧布设临时排水沟,用于场地内施工用水及降雨径流临时排出,外接临时沉砂池,共计布设临时排水沟 327.00m。排水沟为矩形混凝土断面结构,宽 0.3m,深 0.3m。采用人工开挖土方,保证开挖面平整。

## 3、临时植草绿化

根据现场资料,施工生产生活区部分面积进行了临时植草绿化。种籽选择黑麦草,撒播面积 110m<sup>2</sup>,播种量为 30kg/hm<sup>2</sup>,需黑麦草籽 0.3kg。

表 4-5 施工生产生活防治区水保措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程名称	单位	已实施工程量	主体已列未 实施工程量	方案新增 工程量
施工生产 生活区	临时措施	临时苫盖	m <sup>2</sup>	831.00		
		临时排水沟	m	312.00		
		临时植草绿化	hm <sup>2</sup>	0.01		

表 4-6 方案设计项目水土保持措施工程量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量	投资
<b>第一部分 工程措施</b>				
一	<b>建构筑物区</b>			
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	3360.00	4.00
二	<b>道路广场区</b>			
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	3024.00	2.40
2	雨水管网	m	4504.50	90.09
3	透水砖铺装	m <sup>2</sup>	8365.00	102.67
三	<b>景观绿化区</b>			
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	516.00	1.81
2	表土回覆	m <sup>3</sup>	16600.00	8.21
<b>第二部分 植物措施</b>				
一	<b>景观绿化区</b>			
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	1.14	89.70
<b>第三部分 临时措施</b>				
一	<b>建构筑物区</b>			
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	43000.00	26.01
二	<b>道路广场区</b>			
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	36795.00	22.25
2	洗车台	座	2.00	3.00

序号	工程名称	单位	工程量	投资
3	临时排水沟	m	825.00	2.18
三	景观绿化区			
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	8934.00	5.40
四	临时堆土区			
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	11450.00	6.92
五	施工生产生活区			
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	831.00	0.50
2	临时排水沟	m	327.00	0.82
3	临时植草绿化	hm <sup>2</sup>	0.01	0.002

#### 4.1.2 实际实施情况及监测结果

通过实地调查量测及资料分析的监测方法,根据水土保持方案及实际施工情况,对各监测分区水土保持措施数量、面积、位置及进度等实施情况进行监测。确定实际完成的水土保持措施如下:

##### 4.1.2.1 一期工程防治区

###### (一) 建构筑物防治区

###### 3、工程措施

施工前先对建构筑物区占地范围进行表土剥离,剥离表土运至临时堆土区临时堆存,作为绿化覆土利用。

###### 4、临时措施

施工裸露面临时苫盖:施工过程中,对建构筑物区内施工裸露面进行了临时密目网苫盖措施,已实施密目网苫盖 43000m<sup>2</sup>。

建构筑物防治区水保措施工程量见表 4-7。

表 4-7 建构筑物防治区水保措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程名称	单位	已实施工程量	主体已列未实施工程量	方案新增工程量
建构筑物防治区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.34	/	/
	临时措施	临时苫盖	m <sup>2</sup>	43000	/	/

###### (二) 道路广场防治区

###### 3、工程措施



#### (5) 表土剥离

施工前先对场地进行表土剥离。剥离面积  $1.01\text{hm}^2$ ，剥离厚度  $30\text{cm}$ ，剥离表土量  $0.30$  万  $\text{m}^3$ 。剥离表土运至临时堆土区内北侧临时堆存。

#### (6) 雨水管网

根据主体设计资料，项目建成后场内排水体制采用雨污分流制，沿厂区内规划道路单侧敷设地埋雨水管网，路面设置雨水口，场内雨水经路面雨水口排入雨水管网内，最终排入西侧马陵路市政雨水管网。屋面雨水经雨水斗收集后排至项目区雨水管网，区内绿地的雨水采用地面径流的方式排入雨水管网。雨水管采用  $\text{DN}300$  的增强聚丙烯 (FRPP) 异形肋模压排水管。区内雨水排水标准采用城市室外排水 5 年一遇  $10\text{min}$  标准。

规划雨水管线总长约  $4504.5\text{m}$ ，管沟开挖断面为梯形断面，管沟底宽  $1\text{m}$ ，埋深  $1.0\text{m}$ ，顶宽约  $2.0\text{m}$ ，管沟开挖边坡  $1:0.5$ ，底部砂砾垫层厚  $0.20\text{m}$ ，单位开挖土方为  $1.5\text{m}^3/\text{m}$ ，需砂砾垫层  $0.20\text{m}^3$ 。共需土方开挖  $6756.75\text{m}^3$ ，土方回填  $6756.75\text{m}^3$ ，砂砾垫层  $1351.35\text{m}^3$ 。

#### (7) 透水砖铺装

透水砖铺装硬化，可适当增加地下水补给，同时增加景观效果，在非机动停车场进行透水砖铺装，场地内透水砖铺装硬化面积  $8365.00\text{m}^2$ 。规格为  $200\text{mm}\times 120\text{mm}\times 60\text{mm}$ ，其透水率  $>20\text{mm/s}$ ，孔隙率达到  $25\%$ 。

#### (8) 透水砖铺装

由于本项目透水铺装面积无法达到防治目标值，方案建议增加透水砖铺装面积，同时可以增大项目区滞蓄雨水能力，根据现场勘测及测量，方案建议新增透水砖铺装面积为  $8810.00\text{m}^2$ 。规格为主体设计透水砖规格。

### 4、临时措施

#### (6) 施工裸露面临时苫盖

根据工程现场实际情况，前期施工过程中对景观绿化区内施工裸露面进行了临时密目网苫盖措施。已实施施工裸露地表临时苫盖约  $36795.00\text{m}^2$ 。

#### (7) 临时洗车台

为防止车辆出入将施工场地泥沙带入周边道路，主体设计在施工场地出入口新增布置 2 座临时洗车台，施工结束后拆除，洗车台  $\text{C}20$  砼底板现浇  $20\text{cm}$  厚，洗车台采用  $\text{C}20$  混凝土浇注，洗车台长  $5\text{m}$ ，宽  $2\text{m}$ 。底部为  $10\text{cm}$  厚细碎石垫

层，水深 50cm 为安全起见和车辆出行的便利，在洗车台上设置栅格板。

#### (8) 临时排水沟

对区域内临时堆土外围外侧布设临时排水沟，用于场地内施工用水及降雨径流临时排出，共计布设临时排水沟 825.00m。排水沟为矩形混凝土断面结构，宽 0.3m，深 0.3m。采用人工开挖土方，保证开挖面平整。

#### (9) 临时沉砂池

道路广场区受降雨径流冲刷易产生较为浑浊径流，经排水沟排出易形成淤堵，方案新增在排水沟末端布设沉砂池 1 座。临时沉砂池为混凝土矩形，临时沉砂池尺寸为 2.5m×1.5m×1m。

#### (10) 临时苫盖（方案新增）

方案新增在道路广场区未苫盖区域进行临时苫盖，经现场调查未苫盖裸露地表区域面积为 23500.00m<sup>2</sup>，方案新增苫盖面积为 23500.00m<sup>2</sup>。

道路广场防治区水保措施工程量见表 4-8。

表 4-8 道路广场防治区水保措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程名称	单位	已实施工程量	未实施工程量	方案新增工程量
道路广场防治区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.30		
		雨水管网	m		4504.50	
		透水砖铺装	m <sup>2</sup>		8365.00	8810.00
	临时措施	临时苫盖	m <sup>2</sup>	36795.00		23500.00
		临时洗车台	座	2		
		临时沉砂池	座			2
		临时排水沟	m	825.00		

### (三) 景观绿化防治区

#### 4、工程措施

##### (6) 表土剥离

施工前期对该区域占地范围内可剥离表土进行剥离，本区域收集表土面积 1700m<sup>2</sup> (0.17hm<sup>2</sup>)，按 30cm 的厚度收集，共计收集表土量 0.05 万 m<sup>3</sup>。

##### (7) 表土回覆

在进行植被建设之前，将前期剥离并保存的表土向实地绿化工程区域进行回覆，回填面积 11416.34m<sup>2</sup> (1.14hm<sup>2</sup>)，回覆利用土方 0.69 万 m<sup>3</sup>，表土回覆厚度

平均约 0.60m。

#### (8) 土地整治

为提高种植成活率，主体设计在绿化前对绿化区域进行整地，共需土地整治面积 0.80hm<sup>2</sup>，整地时深翻 40cm 深度，同时清除超过 5cm 直径的杂物；表层土必须完全翻松，同时清除超过 2cm 的杂物；草坪区表土完全翻松后清除直径超过 1cm 的杂物。

#### (9) 下凹式绿地改造

按照“海绵城市”建设的有关要求，在绿化区相宜的位置择地布置下沉式绿地（具体实施过程需要建设单位统一进行规划具体做施工组织设计）。下凹深度应根据植物性能和小区土壤渗透性能确定，一般为 100-200mm，设置溢流口，保证暴雨时径流的溢流排放，溢流口顶部标高一般应高于绿地 50-100mm。布置下凹式绿地改造，提高雨水蓄积能力。共设置下沉式绿地面积 0.34hm<sup>2</sup>，占绿化整体面积的 30.14%。

#### (10) 雨水收集池

为响应海绵城市和低影响开发的设计理念，方案新增在 7#仓库东侧设计了 100m<sup>3</sup>PVC 材质模块组合雨水收集池 1 座，尺寸为长 10m×宽 5m×深 2m，进、出水口与雨水排水管网连接，超出收集利用量雨水最终排入市政雨水管网。

### 5、植物措施

项目区绿化形式为普通绿地，景观绿化采用高标准，绿化种类以落叶乔木搭配常青阔叶乔木，芳香型乔木、灌木及草皮为主，按照“四季常青、三季有花”的原则，绿化树草种丰富多样，以满足不同绿化用地要求。区内绿化采用桂花、樱花、梨树、丛生石榴、紫薇、丛生红叶李、海桐球、红叶石楠、金禾女贞、红继木、茶花、丛生桂花；草种可选择红三叶、麦冬、葱兰。

### 6、临时措施

密目网苫盖：根据工程现场实际情况，前期施工过程中对景观绿化区内施工裸露面进行了临时密目网苫盖措施。已实施施工裸露地表临时苫盖约 8934.00m<sup>2</sup>。

景观绿化防治区水保措施工程量见表 4-9。

表 4-9 景观绿化防治区水保措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程名称	单位	已实施工程量	主体已列未实施工程量	方案新增工程量
景观	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	/	/	1.14

绿化防治区		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	/	/
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>		0.69	
		下凹式绿地改造	hm <sup>2</sup>		/	0.34
		雨水收集池	座			1
	植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>		1.14	/
	临时措施	临时苫盖	m <sup>2</sup>	8934	/	/

#### (四) 临时堆土防治区

##### 7、密目网苫盖

根据现场踏勘，本项目在临时堆土场区已采取了临时密目网苫盖措施，苫盖面积约 11450.00m<sup>2</sup>。

##### 8、临时拦挡

根据现场调查，方案新增对堆土场土堆底部进行编织袋围挡，编织袋围挡为梯形断面，顶宽 0.6m，底宽 1.5m，高 1.0m。围挡长度 935m，需编织袋 981.75，后期拆除 981.75m<sup>3</sup>。

##### 9、临时植草绿化

根据现场资料，方案新增对临时堆土表面撒播草籽，进行绿化防止裸露。种籽选择黑麦草，撒播面积 5600m<sup>2</sup>，播种量为 30kg/hm<sup>2</sup>，需黑麦草籽 16.93kg。

##### 10、临时排水沟

对区域内临时堆土外围外侧布设临时排水沟，用于场地内施工用水及降雨径流临时排出，外接临时沉砂池，共计布设临时排水沟 432.00m。排水沟为矩形混凝土断面结构，宽 0.3m，深 0.3m。采用人工开挖土方，保证开挖面平整。

##### 11、临时沉砂池

临时堆土区受降雨径流冲刷易产生较为浑浊径流，经排水沟排出易形成淤堵，故在排水沟末端布设沉砂池 1 座。临时沉砂池为混凝土矩形，临时沉砂池尺寸为 2.5m×1.5m×1m。

##### 12、密目网苫盖

根据现场踏勘，在临时堆土场区有部分区域未采取临时密目网苫盖措施或密目网损坏，方案补充对该区域进行苫盖，苫盖面积约 10650.00m<sup>2</sup>。

表 4-10 临时堆土防治区水保措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程名称	单位	已实施工程量	主体已列未实施工程量	方案新增工程量
------	------	------	----	--------	------------	---------

临时堆土区	临时措施	临时苫盖	m <sup>2</sup>	11450		10650
		临时拦挡	m			935
		临时植草绿化	m <sup>2</sup>			5600
		临时排水沟	m			432
		临时沉砂池	座			1

### (五) 施工生产生活防治区

#### 4、密目网苫盖

根据现场踏勘，本项目在临时堆土场区已采取了临时密目网苫盖措施，苫盖面积约 831.00m<sup>2</sup>。

#### 5、临时排水沟

对区域内临时堆土外围外侧布设临时排水沟，用于场地内施工用水及降雨径流临时排出，外接临时沉砂池，共计布设临时排水沟 327.00m。排水沟为矩形混凝土断面结构，宽 0.3m，深 0.3m。采用人工开挖土方，保证开挖面平整。

#### 6、临时植草绿化

根据现场资料，施工生产生活区部分面积进行了临时植草绿化。种籽选择黑麦草，撒播面积 110m<sup>2</sup>，播种量为 30kg/hm<sup>2</sup>，需黑麦草籽 0.3kg。

表 4-11 施工生产生活防治区水保措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程名称	单位	已实施工程量	主体已列未实施工程量	方案新增工程量
施工生产生活区	临时措施	临时苫盖	m <sup>2</sup>	831.00		
		临时排水沟	m	312.00		
		临时植草绿化	hm <sup>2</sup>	0.01		

#### 4.1.3 方案设计措施与实施情况对比分析

水土保持措施设计量与实际完成量对比分析如下：

##### 1、一期建构筑物防治区

实施完成的水土保持措施与原方案对比，工程措施：表土剥离与方案设计保持一致；临时措施：基坑边坡密目网苫盖、裸露地表密目网苫盖与方案设计保持一致。

表 4.1-1 一期建构筑物防治区水土保持措施完成情况对比表

序号	防治措施	单位	方案设计	实际完成	对比
一、工程措施					

1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.24	0.24	0
<b>二、临时措施</b>					
1	基坑边坡密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1470	1470	0
2	裸露地表密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5530	5530	0

## 2、一期道路广场防治区

实施完成的水土保持措施与原方案对比，工程措施：表土剥离、雨水工程、车行道透水铺装、人行道透水铺装、停车场透水铺装与方案设计保持一致，增加盖板排水沟 110m；临时措施：道路停车场裸露地表密目网苫盖增加 300m<sup>2</sup>，临时排水沟增加 27m。

表 4.1-2 一期道路广场防治区水土保持措施完成情况对比表

序号	防治措施	单位	方案设计	实际完成	对比	
<b>一、工程措施</b>						
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	2.33	2.33	0	
2	雨水工程	m	1467	1467	0	
2.1	HDPE 双壁波纹管	DN300	m	662	662	0
	HDPE 双壁波纹管	DN400	m	327	327	0
	HDPE 双壁波纹管	DN500	m	329	329	0
	HDPE 双壁波纹管	DN600	m	149	149	0
2.2	雨水检查井	座	24	24	0	
2.3	平篦式单篦雨水口	个	37	37	0	
3	盖板排水沟	m	0	110	+110	
4	车行道透水铺装	m <sup>2</sup>	12134	12134	0	
5	人行道透水铺装	m <sup>2</sup>	10739	10739	0	
6	停车场透水铺装	m <sup>2</sup>	5969	5969	0	
<b>二、临时措施</b>						
1	裸露地表密目网苫盖	m <sup>2</sup>	23000	23300	+300	
2	管槽开挖临时堆土密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5683	5683	0	
3	施工出入口冲洗台	座	1	1	0	
4	临时排水沟	m	453	480	+27	
4.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	99.66	105.60	+5.94	
4.2	原土夯实	m <sup>3</sup>	99.66	105.60	+5.94	
4.3	铺设土工布	m <sup>2</sup>	439.41	465.60	+26.19	
5	临时沉砂池	座	2	2	0	
5.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	20	20	0	
5.2	原土夯实	m <sup>3</sup>	20	20	0	
5.3	铺设土工布	m <sup>2</sup>	21.2	21.2	0	

**措施变化原因：**通过上表分析，为增加厂区硬化道路降雨径流的排导，增加了盖板排水沟措施；为防治施工过程中的水土流失，增加了临时苫盖面积，同时根据施工道路场地，增加了临时排水沟，满足水土流失防治要求。

### 3、一期景观绿化防治区

实施完成的水土保持措施与原方案对比，工程措施：表土剥离、土地整治、与方案设计保持一致，玻璃钢雨水池、下凹式整地未实施，表土回覆增加 0.05 万 m<sup>3</sup>；植物措施与采用混播草籽，绿化面积与方案保持一致，下凹式绿地未实施；临时措施：裸露地表密目网覆盖增加 5100m<sup>2</sup>，表土密目网苫盖增加 940m<sup>2</sup>。

表 4.1-3 一期景观绿化防治区水土保持措施完成情况对比表

序号	防治措施	单位	方案设计	实际完成	对比
<b>一、工程措施</b>					
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.65	0.65	0
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.39	1.39	0
3	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.53	0.58	+0.05
4	玻璃钢雨水池	个	2	0	-2
5	下凹式整地	hm <sup>2</sup>	0.51	0	-0.51
<b>二、植物措施</b>					
1	绿化美化	hm <sup>2</sup>	1.39	1.39	0
1.1	撒播草种	hm <sup>2</sup>	1.09	1.09	0
1.1.1	撒播黑麦草	hm <sup>2</sup>	1.09	1.09	0
1.1.2	黑麦草草种	kg	88	88	0
1.2	栽植灌木	hm <sup>2</sup>	0.3	0.3	0
1.2.1	栽植费	m <sup>2</sup>	3000	3000	0
1.2.2	小叶女贞苗木费	株	150000	150000	0
<b>三、临时措施</b>					
1	裸露地表密目网覆盖	m <sup>2</sup>	5700	10800	+5100
2	表土密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2160	3100	+940
3	编织袋临时拦挡	m	220	220	0
3.1	编织袋填筑	m <sup>3</sup>	74.8	74.8	0
3.2	编织袋拆除	m <sup>3</sup>	74.8	74.8	0

**措施变化原因：**表土回覆依据实际绿化面积确定，增加了回覆量；因本项目为工业园区项目，主要建设内容为生产厂房，道路硬化场地等，绿化面积较少且比较分散，无法布设下凹式绿地；针对项目区雨水径流，通过雨水管网可顺利排导至项目区外，项目区内灌溉等用水也通过建成的雨水管网提供，完全满足要求，

不在额外布设雨水收集池；为防治施工过程中的水土流失，增加了临时苫盖面积，满足水土流失防治要求。

## 4.2 水土保持措施防治效果

海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）一期重视水土流失防治工作，能够认真及时按照水土保持实施各项防治措施，水土保持设施建设与主体建设基本实现了“三同时”。

（1）项目选择了适宜的水土流失防治措施，因地制宜采用了各种水土保持措施，布局合理，质量可靠，防治效果明显，既有效防治了水土流失，又保证了整个项目区的稳定安全运行。

（2）按照水土保持方案和生态环保建设要求，实施了各项水土保持植物措施，在各防治区采取了种草等绿化措施，选择了适宜的草种、树种，采用乔灌草结合的方式进行绿化美化，各项防治措施有机结合，重点突出。对林草成活率率较低的区域及时补植，大大地提高了林草措施的成活率，从而有效地防止了水土流失。总体上，所采取的植物措施成活率、保存率基本达到规范和设计要求，防治效果明显。

（3）施工过程中临时挡护、苫盖、临时排水沟及沉砂池。施工出入口洗车台等临时防治措施的及时实施有效控制了施工过程中的人为新增水土流失，起到了很好的防治作用。

总之，本项目较好的完成了各项水土保持措施防治任务，水土保持措施、植物措施、临时防治措施布局合理，防治效果明显，既有效控制和减少了项目建设期的人为水土流失，又改善了项目区的生态环境，提高了项目区环境美化效果。



## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

根据监测人员现场调查，分析各阶段水土流失面积的监测结果，确定本项目水土流失总面积为 26.65hm<sup>2</sup>，其中施工期（含施工准备期）水土流失面积为 26.65hm<sup>2</sup>，验收阶段水土流失面积为 26.65hm<sup>2</sup>。详见表 5.1-1。从表中数字可以看出水土流失面积变化主要发生在二期道路广场防治区、二期景观绿化防治区及代征城市公共用地防治区。

项目于 2020 年 9 月开工建设，根据已有资料分析，结合批复的水土保持方案等，确定 2022 年 4 月水土流失面积 26.65hm<sup>2</sup>，达到最大；随着工程措施以及植物措施等防治措施的实施，至二期验收阶段水土流失面积减少至 5.49hm<sup>2</sup>。

表 5.1-1 水土流失面积汇总表 面积：hm<sup>2</sup>

序号	防治分区	施工期（含施工准备期）	验收阶段
<b>1</b>	<b>一期工程防治区</b>	<b>22.48</b>	<b>4.27</b>
(1)	一期构筑物防治区	14.50	0
(2)	一期道路广场防治区	6.84	2.88
(3)	一期景观绿化防治区	1.14	1.39
<b>2</b>	<b>代征城市公共用地防治区</b>	<b>2.99</b>	<b>1.22</b>
合计		<b>26.65</b>	<b>5.49</b>

表 5.1-2 建筑物及硬化面积计算表 单位：hm<sup>2</sup>

项目组成	占地性质	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	占地类型
构筑物区	永久占地	14.50hm <sup>2</sup>	工业用地
道路广场区	永久占地	6.84hm <sup>2</sup>	
景观绿化区	永久占地	1.14hm <sup>2</sup>	
代征城市公共用地 区	永久占地	4.17hm <sup>2</sup>	代征城市公共用地
临时堆土区	临时占地	(3.91hm <sup>2</sup> )	
施工生产生活区	临时占地	(0.68hm <sup>2</sup> )	
合计		26.65hm <sup>2</sup>	

注：“（）”表示临时堆土区及施工生产生活区位于红线范围内，不重复计算面积

## 5.2 土壤流失量

### 5.2.1 各阶段土壤流失量分析

#### 5.2.1.1 各阶段侵蚀模数的分析确定

##### 1、原地貌侵蚀模数

海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）原生地貌土壤侵蚀模数通过实地调查法，参照水土保持方案以及查阅相关资料最终确定，水土流失以微度侵蚀为主，侵蚀形式主要为水力侵蚀，原地貌土壤侵蚀模数为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

##### 2、施工期扰动地貌土壤侵蚀模数

扰动地貌土壤侵蚀模数根据计算公式和资料数据分析、结合实地调查量测及地面观测数据，计算获得施工期扰动地貌各监测单元土壤侵蚀模数，并统计各监测单元施工时段，通过分析计算，确定施工期项目区一期未造成重大水土流失。施工扰动后各单元侵蚀模数为：一期构筑物防治区  $420\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，一期道路停车场防治区  $410\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，一期绿化防治区  $430\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，二期构筑物防治区  $420\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，代征城市公共用地防治区  $420\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

##### 3、防治措施实施后验收阶段侵蚀模数

防治措施实施后土壤强度采用调查的方法，分析计算获得防治措施实施后验收阶段的各监测单元土壤侵蚀模数，并统计各监测单元植被恢复时段，本项目一期已全部建设完成，验收阶段土壤侵蚀模数：一期构筑物防治区  $197\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，一期道路停车场防治区  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，一期绿化防治区  $192\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，代征城市公共用地防治区  $197\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目区土壤侵蚀模数表

项目防治分区		原地貌侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	扰动后侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	验收阶段土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )
一期工程防治区	一期构筑物防治区	200	420	197
	一期道路广场防治区	200	410	200
	一期景观绿化防治区	200	430	192
代征城市公共用地防治区		200	420	197

### 5.2.1.2 各阶段土壤流失量计算

土壤流失量的计算如下：

施工准备期土壤流失量=项目建设区的面积×原地貌侵蚀模数×时段；

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

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

水土流失量计算公式： $M_s = F \times K_s \times T$

式中： $M_s$ -- 水土流失量（t）；

$F$ -- 水土流失面积（ $\text{km}^2$ ）；

$K_s$ -- 土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）；

$T$ --侵蚀时段（a）。

参照水土保持方案，海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）以水力侵蚀为主。项目建设区面积  $26.65\text{hm}^2$ ，施工期项目建设区全部扰动，施工期项目水力侵蚀区扰动面积为  $26.65\text{hm}^2$ ，验收阶段水土流失面积为  $5.49\text{hm}^2$ 。

按照上述数值计算，本项目水土流失量背景值为  $23.06\text{t}$ ，施工期水土流失量（含施工准备期）为  $150.50\text{t}$ ，验收阶段水土流失量为  $10.83\text{t}$ ，项目建设新增水土流失量  $138.27\text{t}$ 。各阶段土壤流失量见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目一期各阶段水土流失量一览表

名称	监测区域				
	一期建构筑物防治区	一期道路停车场防治区	一期绿化防治区	代征城市公共用地防治区	
建设期水土流失面积（ $\text{hm}^2$ ）	2.40	4.16	1.39	2.99	
验收阶段水土流失面积（ $\text{hm}^2$ ）	0	2.88	1.39	1.22	
原地貌土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）	200	200	200	200	
扰动后土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）	建设期	420	410	430	420
	验收阶段	197	200	192	197
监测时段	建设期	3.5	3.5	3	2.5

	验收阶段	1	1	1	1
原地貌水土流失量 (t)		4.80	8.32	2.78	5.98
扰动后水土流失量 (t)	建设期	35.28	59.70	17.93	31.40
	验收阶段	0.00	5.76	2.67	2.40
新增水土流失量 (t)		30.48	57.14	17.82	27.82
合计 (t)		235.04			

### 5.2.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

根据各监测分区不同阶段土壤侵蚀模数及其扰动面积，分别计算各扰动土地类型土壤流失量，计算结果见表 5-4。通过水土流失量计算表可见，一期构筑物防治区新增水土流失量为 30.48t，一期道路停车场防治区新增水土流失量为 57.14t，一期绿化防治区新增水土流失量为 17.82t，代征城市公共用地防治区新增水土流失量为 27.82t。

依据水土流失特点，防治责任范围侵蚀单元划分为原地貌单元（未施工地段）、扰动地表单元（各施工地段）和实施防治措施单元三大类侵蚀单元。通过监测得出，项目一期建设区内的侵蚀强度与土壤流失量均在逐渐减轻和减少，说明工程所实施的各项水土保持措施在逐步发挥其功效，水土流失逐步得到有效防治。截至目前，已实施的水保措施已发挥其功效，有效的防治了因工程建设造成的水土流失。

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量

取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量。

海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）施工建设过程中，临时堆土堆放于施工范围内，全部采取临时苫盖等防护措施，后期临时堆土全部平整场地利用，施工产生的余方清运至垃圾填埋场处置，无潜在水土流失量。

## 5.4 水土流失危害

在本项目建设中，建设方通过采取落实防治责任、强化建设管理、因地制宜设计、合理安排工序、规范施工防护、加强扰动地表的植被恢复、强化现场监理和过程监测等措施，不仅减少了工程建设对原地貌的破坏，减少了水土流失，而且实现了和谐发展。在项目的整体建设工程中未发生重大水土流失危害事件。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 初期运行情况

海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）已实施的各项水土保持设施在试运行期间的管护工作由西安日日顺智慧供应链有限公司负责，管护单位指派有专人负责各项设施的日常管护，要求对工程措施不定期检查，出现异常情况及时修复和加固；植物苗木等不定期抚育，出现枯萎情况及时补植、更新，保证水土保持设施正常运行。经现场调查，各项水土保持工程实施至今工程措施质量良好，运行正常，未出现安全问题，工程维护及时到位，效果显著，防护措施有效地控制了项目建设区的水土流失，恢复和改善了项目区的生态环境。

在验收阶段期防护工程效果体现明显，水土流失基本得到治理，水土保持功能得到体现，工程项目区内植被逐步得到恢复，未出现明显的水土流失现象，总体运行情况较好，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

#### （1）已实施的工程措施运行情况

通过查阅监理、施工资料及现场调查，确认已实施的水土保持工程措施包括项目区一期表土剥离、排水管网、盖板排水沟、透水铺装硬化、表土回覆及土地整治工程等措施。通过现场调查，项目区一期的表土剥离、排水管网、盖板排水沟、透水铺装硬化、表土回覆及土地整治等工程措施均已实施，效果显著，安全稳定，发挥了防治水土流失作用。

#### （2）已实施的植物措施运行情况

通过查阅监理、施工资料及现场调查，工程已实施的水土保持植物措施主要为项目区一期主体建筑物周边及道路周边的绿化美化，植物措施整体实施效果较好。个别区域植物措施成活率低等已采取补植补救措施，所选用的植物适应当地的自然条件，总体林草覆盖率高、成活率高。

### 6.2 水土保持效果

依据《海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持方案报告书》中的规定，本项目水土流失防治标准除执行《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）水土流失防治指标外，还应满足《西安市房地产建设项目

水土保持方案技术导则（试行）》的相关防治目标的要求。

本项目水土保持方案于 2022 年 4 月 13 日批复，《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）2021 年 1 月 23 日实施，因此，水土保持监测中针对防治目标值按照批复的水土保持方案中的目标值进行分析计算。

6.2-1 水土保持方案确定的水土流失防治控制指标及目标值

序号	防治指标	方案目标值
		新建
国标		
1	水土流失治理度（%）	93
2	土壤流失控制比	1.0
3	渣土防护率（%）	93
4	表土防护率（%）	90
5	林草植被恢复率（%）	95
6	林草覆盖率（%）	13%
控制性指标		
1	扰动土地整治率（%）	98
2	林草覆盖率（%）	13
3	透水铺装率（%）	30
4	原地貌保有率（%）	80
提倡性指标		
1	单位面积雨水滞蓄量（%）	275.27m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>
2	综合径流系数（%）	0.40
3	下凹式绿地率（%）	30
4	临时绿化时限（%）	3 个月

### 6.2.1 《生产建设项目水土流失防治标准》防治目标达标情况

#### 1、水土流失治理度

本项目一期建设区水土流失面积为 26.65hm<sup>2</sup>，水土保持措施实施面积为 22.48hm<sup>2</sup>，永久建筑物面积为 14.50hm<sup>2</sup>，水土流失治理面积共计 26.65hm<sup>2</sup>，计算分析，确定水土流失治理度为 99.83%，达到竣工验收标准。

表 6.2-2 水土流失总治理度分析结果

项目名称	项目建设区总面积（hm <sup>2</sup> ）	水土流失防治面积（hm <sup>2</sup> ）		水土流失治理度（%）
		水保措施防治面积	永久建筑面积	
一期构筑物防治区	14.50	14.50	14.50	100
一期道路停车地防治区	6.84	6.84	6.81	99.52

一期景观绿化防治区	1.14	1.14		100
代征城市公共用地防治区	4.17	4.17		100
合计	26.65	26.65	22.48	99.83

## 2、土壤流失控制比

通过采取一系列的水土保持措施，项目一期防治责任范围内的平均土壤侵蚀模数可降低至  $197\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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 1.02，达到竣工验收标准。

## 3、渣土防护率

渣土防护率为项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

项目一期施工期间土方挖填总量为 21.20 万  $\text{m}^3$ ，其中项目一期工程施工期间土方挖填总量为 21.20 万  $\text{m}^3$ ，无借方和弃方。项目在施工过程中开挖土方通过调运利用实现平衡。表土集中堆放并采取临时防护措施对其进行防护，经计算确定渣土防护率为 99.90%，达到竣工验收标准。

## 4、表土保护率

表土保护率是项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本项目一期进场时地表已完成“三通一平”工作，地表基本无植被覆盖，且部分土地由于施工机械的碾压已固结成块，因此项目区内可剥离的表土资源有限，通过现场调查及查阅相关资料，确定一期共剥离表土 0.58 万  $\text{m}^3$ ，均回覆利用，计算确定表土保护率为 99.90%，达到竣工验收标准。

## 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，

项目一期可恢复林草植被面积  $1.14\text{hm}^2$ ，林草植被面积为  $1.14\text{hm}^2$ ，计算确定林草植被恢复率达 99.90%，达到竣工验收标准。

## 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。本项目一期植物措施实施后，林草植被面积为  $1.14\text{hm}^2$ ，一期建设区面积  $14.50\text{hm}^2$ ，计算确定林草



覆盖率为 16.28%，达到竣工验收标准。

表 6.2-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

分区	项目建筑区面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	已恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
一期建构 筑物防治区	14.50	0	0		
一期道路 广场防治 区	6.84	0	0		
一期景观 绿化防治区	1.14	1.14	1.14	99.90	99.90
合计	22.48	1.14	1.14	99.90	16.28

## 6.2.2 《西安市房地产建设项目水土保持方案技术导则（试行）》防治目标达标情况

### 一、控制性指标

#### 1、扰动土地整治率

$$S\% = \frac{\sum_{i=1}^n S_i + S_j}{S} \times 100\%$$

式中，S%为扰动土地整治率（%），S<sub>i</sub>为整治后具有水土保持功能的某一地类面积（m<sup>2</sup>），i为地类序号，S<sub>j</sub>为永久建筑物占压面积（m<sup>2</sup>），S为扰动地表总面积（m<sup>2</sup>）。

项目区一期建设扰动土地总面积为 26.65hm<sup>2</sup>，各项措施实施后，各防治分区内扰动土地得到有效整治，扰动土地整治面积为 20.48hm<sup>2</sup>，永久建筑物占压面积 14.50hm<sup>2</sup>，计算确定扰动土地整治率达到 99.83%，达到竣工验收标准。

#### 2、透水铺装率

透水铺装率至项目区地表采用透水材料及工艺铺装的面积与项目区总面积的比值。

$$A\% = \frac{A_p}{S} \times 100\%$$

式中：A%为硬化地面透水铺装率（%），A<sub>p</sub>为地表采用透水材料及工艺铺装的面积（m<sup>2</sup>），S为项目建设区总面积（m<sup>2</sup>）。

本项目一期透水铺装的人行道、车行道、停车场均属于采用透水材料及工

艺铺装，面积共计 2.88hm<sup>2</sup>，一期建设面积 8.54hm<sup>2</sup>。计算确定硬化地面透水铺装率为 33.72%，达到竣工验收标准。

#### 4、原地貌保有率

$$H\% = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n \frac{\Delta H_i}{H_i - H_{\min.}}}{n}\right) \times 100\%$$

式中：H%为原地貌保有率（%）， $\Delta H_i$ 为第 i 处测定点项目建设后与建设前高程差（m），i 为测定点序号， $H_i$ 为第 i 处测定点项目建设前高程（m）， $H_{\min}$ 为项目建设前最低高程（m），n 为测定点总数。

本项目一期各项措施实施后， $\Delta H_i$ 为第 i 处测定点项目建设后与建设前高程差 1.8m， $H_{\min}$ 为项目建设前最低高程 0.15m，计算确定原地貌保有率为 95%，达到竣工验收标准。

## 二、提倡性指标

### 1、单位面积雨水滞蓄量

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{S}$$

式中，Q 为单位面积雨水滞蓄量（m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>）， $V_i$  单一地面种类雨水滞蓄设施所滞蓄的雨水量（m<sup>3</sup>），S 为计算区域的总面积（hm<sup>2</sup>），i 为地面种类序号。

本项目区一期总面积为 8.54hm<sup>2</sup>，屋面、绿地、混凝土路面、透水铺装所能产生滞蓄的雨水总量为 2042.27m<sup>3</sup>，通过计算确定单位面积雨水滞蓄量为 275.25m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>，无法达到方案目标值。

依据主体设计，结合编制人员现场核查，确定本项目一期未实施下凹式绿地及雨水收集池等，因本项目为工业项目，厂区内主要以工业厂房、道路硬化场地、停车场等组成，绿化区域较少且分散，无法布设下凹式绿地；其次，厂区内灌溉等用水通过已建设的雨水管网提供，完全满足要求，不在另外布设雨水收集池。

### 2、综合径流系数

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

式中， $\psi$ 为区域综合径流系数， $S_i$ 为单一地面种类的面积（ $m^2$ ）， $\psi_i$ 为单一地面种类的径流值， $S$ 为计算区域的总面积（ $m^2$ ）， $i$ 为地面种类序号。

经过分析计算，项目一期的总面积  $8.54hm^2$ ，综合径流系数为  $0.53$ ，无法达到方案目标值。

表 6.2-4 项目一期水量平衡计算表

地类	汇水面积 ( $hm^2$ )	设计降雨量 ( $mm$ )	径流系数	设计降雨总量 ( $m^3$ )	设计径流量 ( $m^3$ )	损耗量 ( $m^3$ )	入渗量 ( $m^3$ )	下凹式绿地滞蓄量 ( $m^3$ )	蓄水池蓄水量 ( $m^3$ )	外排量 ( $m^3$ )	滞蓄总量 ( $m^3$ )
屋面	2.99	45.5	0.8	1360.45	1088.36	272.09	0				
普通硬化道路及场地	1.28	45.5	0.8	582.40	465.92	116.48	0.00	0.00	0.00	2042.27	1454.86
绿地	1.39	45.5	0.15	632.45	94.87	0	537.58				
透水铺装	2.88	45.5	0.30	1310.40	393.12	0	917.28				
总计	8.54		0.53	3885.70	2042.27	388.57	1454.86	0.00	0.00	2042.27	1454.86

### 3、临时绿化时限

项目区一期对裸露地面超过 3 个月的工程，全部进行撒播种草临时绿化，符合规范要求，达到竣工验收标准。

### 4、下凹式绿地率

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

式中， $A\%$ 为下凹式绿地率， $A_{凹}$ 为下凹式绿地面积（ $m^2$ ）， $A_{总}$ 为绿化总面积（ $m^2$ ）。

依据项目主体设计，结合监测人员现场核查，本项目绿化区域较为分散，且编制方案时大部分绿化措施基本完成，现场无法布设下凹式绿地，因此无法达到方案目标值，但符合项目建设要求。

## 6.2.8 治理效果评价

海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）在建设过程中，建设单位基本做到了“三同时”，完成了表土剥离、雨水管网、盖板排水沟、透水铺装硬化等工程措施，开展了土地平整和绿化美化。各项工程措施质量合格，目前管护措施也得到了落实，各项措施运行状况良好；施工过程中采取了临时苫盖、临时排水沟、临时沉砂池、临时挡护等措施，修建了施工出入口洗车池等，有效的控

制了工程建设过程中的水土流失。

项目区水土流失防治标准采用建设类项目一级防治标准，方案设计的防治目标与实际达到的目标值对比情况详见表 6.2-5。

表 6.2-5 项目一期水土流失防治目标实现情况表

序号	防治指标	方案目标值	监测实际值	达标情况
国标				
1	水土流失治理度 (%)	93	99.83	达到目标值
2	土壤流失控制比	1.0	1.02	达到目标值
3	渣土防护率 (%)	93	99.90	达到目标值
4	表土防护率 (%)	90	99.90	达到目标值
5	林草植被恢复率 (%)	95	99.90	达到目标值
6	林草覆盖率 (%)	13	16.28	达到目标值
控制性指标				
1	扰动土地整治率 (%)	98	99.83	达到目标值
2	林草覆盖率 (%)	13	16.28	达到目标值
3	透水铺装率 (%)	30	33.72	达到目标值
4	原地貌保有率 (%)	80	95	达到目标值
提倡性指标				
1	单位面积雨水滞蓄量 ( $\text{m}^3/\text{hm}^2$ )	275.27	170.36	不达标
2	综合径流系数	0.40	0.53	不达标
3	下凹式绿地率 (%)	35	30.14%	不达标
4	临时绿化时限	3个月	3个月	达到目标值

通过表 6.2-5 可以确定，除西安市房地产建设项目水土保持方案技术导则（试行）》防治目标中提倡性指标单位面积雨水滞蓄量、综合径流系数、下凹式绿地率不达标之外，其余水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率、扰动土地整治率、透水铺装率、原地貌保有率均达到方案目标值。

依据主体设计，结合编制人员现场核查，确定本项目一期未实施下凹式绿地、雨水收集池等措施，主要因本项目为工业项目的限制性，厂区内主要以工业厂房、道路硬化场地、停车场等组成，绿化区域较少且分散，无法布设下凹式绿地；其次，厂区内灌溉等用水通过已建设的雨水管网提供，完全满足要求，不在需要布设雨水收集池。因此本次验收单位面积雨水滞蓄量、综合径流系数、下凹式绿地率作为提倡性指标无法达到方案目标值，但符合项目建设要求，满足水土保持设施竣工验收条件。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）在建设过程中，建设单位基本做到了“三同时”，完成了具有水土保持功能的设施，开展了场地平整和植被恢复措施。各项措施运行状况良好，项目建成的水土保持设施有效地控制了建设过程中的水土流失。

该建设区属水土流失重点预防区，水土流失防治执行一级标准。土壤侵蚀属于微度侵蚀区。

根据本项目批复的水土保持方案确定的六项指标，结合《生产建设项目水土流失防治标准》（GBT 50434-2018）及要求，水土流失治理度达到 99.83%，土壤流失控制比达到 1.02，渣土防护率达到 99.90%，表土保护率达到 99.90%，林草植被恢复率达到 99.90%，林草覆盖率达到 16.28%，均达到确定的目标值。

依据《西安市房地产建设项目水土保持方案技术导则（试行）》相关要求，控制性指标中扰动土地整治率达到 99.83%，林草覆盖率达到 16.28%，透水铺装率达到 33.72%，原地貌保有率达到 95%，均达到确定的目标值；提倡性指标中单位面积雨水滞蓄量  $275.27\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，综合径流系数 0.53，下凹式绿地率 30.14%，临时绿化时限 3 个月，其中单位面积雨水滞蓄量、综合径流系数、下凹式绿地率不达标。

### 7.2 水土保持措施评价

完成的水土保持工程措施根据项目所在地区的实际情况布设，所实施的措施合理可行，适合于当地的自然环境，与周围环境相协调，符合修复和重建生态环境的水土保持要求，到达控制和减少水土流失的目的。

项目水土保持措施从原材料、中间产品至成品质量良好，建筑物结构尺寸规则、外表美观，质量符合设计和规范要求，质量总体合格。

完成的植物措施因地制宜、布局合理。实施的水土保持植物措施得当，草种选择合理，管理措施基本到位，灌草成活率、覆盖率较高，对保护和美化各防治区的生态环境起到了积极的作用，植物措施质量总体合格。

### 7.3 存在问题及建议

工程建设比较重视水土保持工作，工程施工基本能在征地范围内施工，工程建设对周边地区生态环境影响基本能控制在容许范围内，未发生严重水土流失现象，未造成严重水土流失危害。建议如下：

1、建议加强对项目区水土保持措施的运行和管护，确保其防治效益的持续发挥。

2、各参建单位应重视生态环境保护工作，做好项目区建设区的环境保护，减少水土流失。

### 7.4 综合结论

本项目一期建设过程中，各参建单位相对重视水土保持工作，能够按照水土保持法律、法规及有关要求，认真落实水土流失防治责任。施工过程中的临时防治措施基本到位，同时严格控制施工范围，最大限度地减少地表扰动破坏，能够合理安排工序，尽量减少开挖土方堆放时间。

项目能够根据水土保持方案报告书和“三同时”制度，随主体工程的施工对工程扰动区域实施与之相适应的水土保持防治措施，对水土流失防治责任范围内的土壤流失进行了全面整治，工程各类开挖面、临时堆土、施工场地等得到了及时整治、苫盖和恢复植被，各项水土保持措施布局合理，防治效果明显，有效控制了人为水土流失的发生。项目建设区内的土壤流失量达到容许土壤流失量一下，随着林草措施效益的逐步发挥，水土流失治理成果将得到进一步的巩固和提高，水土保持三色评价综合为“绿色”。

根据本项目批复的水土保持方案确定的六项指标，结合《生产建设项目水土流失防治标准》（GBT 50434-2018）及要求，水土流失治理度达到 99.83%，土壤流失控制比达到 1.02，渣土防护率达到 99.90%，表土保护率达到 99.90%，林草植被恢复率达到 99.90%，林草覆盖率达到 16.28%，均达到确定的目标值，符合生产建设项目水土保持设施竣工验收的条件。

依据《西安市房地产建设项目水土保持方案技术导则（试行）》相关要求，控制性指标中扰动土地整治率达到 99.83%，林草覆盖率达到 16.28%，透水铺装率达到 33.72%，原地貌保有率达到 95%，均达到确定的目标值，符合生产建设项目水土保持设施竣工验收的条件。

提倡性指标中单位面积雨水滞蓄量  $275.27\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，综合径流系数 0.40，下凹式绿地率 30.14%，临时绿化时限 3 个月，其中单位面积雨水滞蓄量、综合径流系数、下凹式绿地率不达标。因工业性项目绿化、场地等的限制性，加之编制方案时项目大部分内容建设完成，导致无法布设相关措施来满足此三项提倡性指标的目标值，但项目一期已经实施水土保持措施整体完善，完全可以发挥水土保持效益，符合生产建设项目水土保持设施竣工验收的条件。

附图

- 1、项目地理位置图；
- 2、水土流失防治责任范围及水土保持措施总体布设图；
- 3、水土流失监测点位布设图。



附件 1 影像资料

	
<p>雨水口</p>	<p>项目区绿化</p>
	
<p>项目区绿化</p>	<p>绿化铺装</p>
	
<p>项目区绿化</p>	<p>绿化铺装</p>

附件 2 水土保持方案准予许可决定

# 西安市临潼区行政审批服务局文件

临审批社会发（2022）66 号

## 西安市临潼区行政审批服务局 关于海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水 土保持方案准予许可的决定

西安日日顺智慧供应链有限公司：

贵公司申请的对《海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持方案报告书》进行审批的请示及相关资料已收悉。根据生产建设项目水土保持方案编报审批的有关规定，结合专家组对《海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持方案报告书》的技术评审意见，经研究决定，准予许可，批复如下：

一、该项目位于西安市临潼区北田街道办渭北工业区临潼现代工业园内。项目规划总占地面积 26.65hm<sup>2</sup>，其中规划建设净用地面积为 22.47hm<sup>2</sup>，代征城市公共用地面积约 4.17hm<sup>2</sup>，

总建筑面积 269949.53 m<sup>2</sup>，建筑密度 64.50%，容积率 2.16，绿地率 5.08%。项目土石方挖填总量为 21.20 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量为 10.60 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 10.60 万 m<sup>3</sup>，无借方、无弃方。

该工程于 2020 年 9 月进入施工准备期，计划于 2023 年 12 月完工，总工期为 39 个月。项目总投资 100800 万元，其中土建投资 80000 万元。

二、该项目位于渭河一级阶地，属城市水土流失重点预防区。项目建设过程中扰动地貌，损坏植被，若不及时采取有效防治措施，将造成新的人为水土流失，对项目区及周边环境造成不良影响。建设单位依法编制水土保持方案，提出建设过程中新增水土流失的综合防治措施，保障项目安全建设和运行，对项目区生态环境的保护和改善是非常必要的。

三、《报告书》编制原则正确，方案编制深度符合规范要求，设计水平年确定为 2024 年合理，防治目标满足规范要求。

四、《报告书》对水土保持编制的因素分析，主体工程施工组织分析与评价到位，对主体工程具有水土保持功能的分析与评价较全面。

五、《报告书》水土流失防治措施总体布局及分区防治措施基本可行。水土保持监测内容全面，监测频次和监测方法基本合理。

六、同意该项目建设中水土流失防治责任范围为 26.65hm<sup>2</sup>。

七、同意该项目水土保持概算总投资 720.35 万元，其中工程措施费为 311.25 万元，植物措施费为 89.70 万元，临时措施费为 124.49 万元，独立费用为 111.40 万元，基本预备费为 38.21

万元，水土保持补偿费 452980.30 元。

八、生产建设单位在项目建设中应全面落实水土保持法律法规的各项要求，并重点做好以下工作：

（一）据此批复落实管理机构、人员、资金和保证措施，并按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计报水行政主管部门备案。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占用、扰动和破坏地表植被。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

（三）开展施工期水土保持监理、监测，加强水土流失动态监控，将其成果纳入水土保持设施验收内容，并及时向水行政主管部门上报水土保持监测情况和水土保持方案实施情况。

（四）按照水土保持法规定，建设项目的地点、规模如果发生重大变化或在实施过程中水土保持措施做出重大变更的，应当编制水土保持方案变更报告书报水行政主管部门批准。

（五）依法足额向税务部门缴纳水土保持补偿费。

九、在项目投入使用前按有关要求开展水土保持设施自主验收，同时向水行政主管部门报备验收材料。水行政主管部门将对生产建设单位验收程序和标准依法核查。

西安市临潼区行政审批服务局

2022年4月13日

行政审批专用章

6101150063263

---

抄送：区水务局 资源规划分局 生态环境分局 税务局

西安市临潼区行政审批服务局

2022年4月13日印发

附件 3: 项目备案确认书

## 陕西省企业投资项目备案确认书

项目名称: 海尔(西安)虚实网服务园项目

项目代码: 2020-610115-59-03-001757

项目单位: 西安日日顺智慧供应链有限公司

建设地点: 西安渭北(临潼)现代工业组团渭水六路中段

单位性质: 集体企业

建设性质: 新建

计划开工时间: 2020年05月

总投资: 100800万元

建设规模及内容: 占地380亩, 总建筑面积25万平米, 共建设七座(一期)双层21万平米丙二类钢结构仓库及1.3智能仓(二期), 配套辅房、宿舍, 仓库层高19米, 智能仓层高24米;

项目单位承诺: 项目符合国家产业政策, 填报信息真实、合法和完整。

审核通过

备案机关: 西安市发展和改革委员会

2020年2月10日

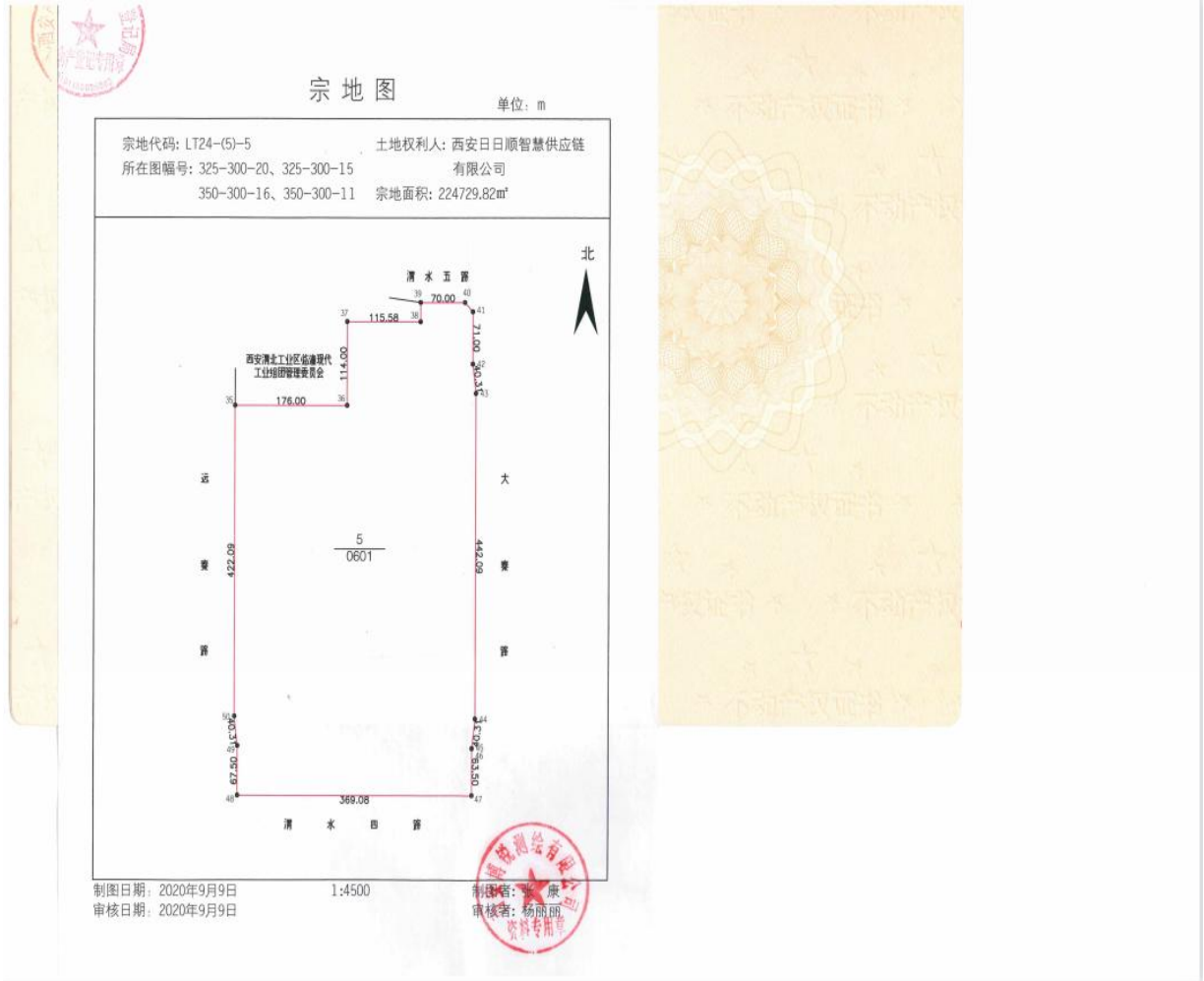
附件 4 项目不动产权证



陕 ( 2020 ) 临潼区 不动产权第 0004644 号

权利人	西安日日顺智慧供应链有限公司
共有情况	单独所有
坐落	临潼区北田街道大秦路西侧、远秦路东侧、渭水四路北侧、渭水五路南侧
不动产单元号	610115 024005 GB00005 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	224729.82m <sup>2</sup>
使用期限	工业用地：2020年09月28日起2070年09月27日止
权利其他状况	

附 记





附件 5 水土保持初步设计备案回执



生产建设项目水土保持（回执）


临水保初备（2022）05号

西安日日顺智慧供应链有限公司：

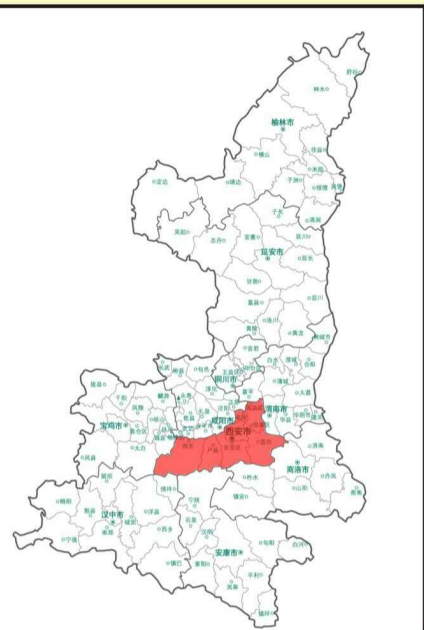
你单位报送的海尔（西安）虚实网服务园项目（一期）水土保持初步设计报告书文件资料已收悉，按照《陕西省水土保持条例》的有关规定，现予以备案（接收）。

西安市临潼区水土保持监督监测站

二〇二二年十月十四日



# 附图1 西安市行政区划图



西安市在陕西的位置



海尔（西安）虚实网服务园项目

项目区

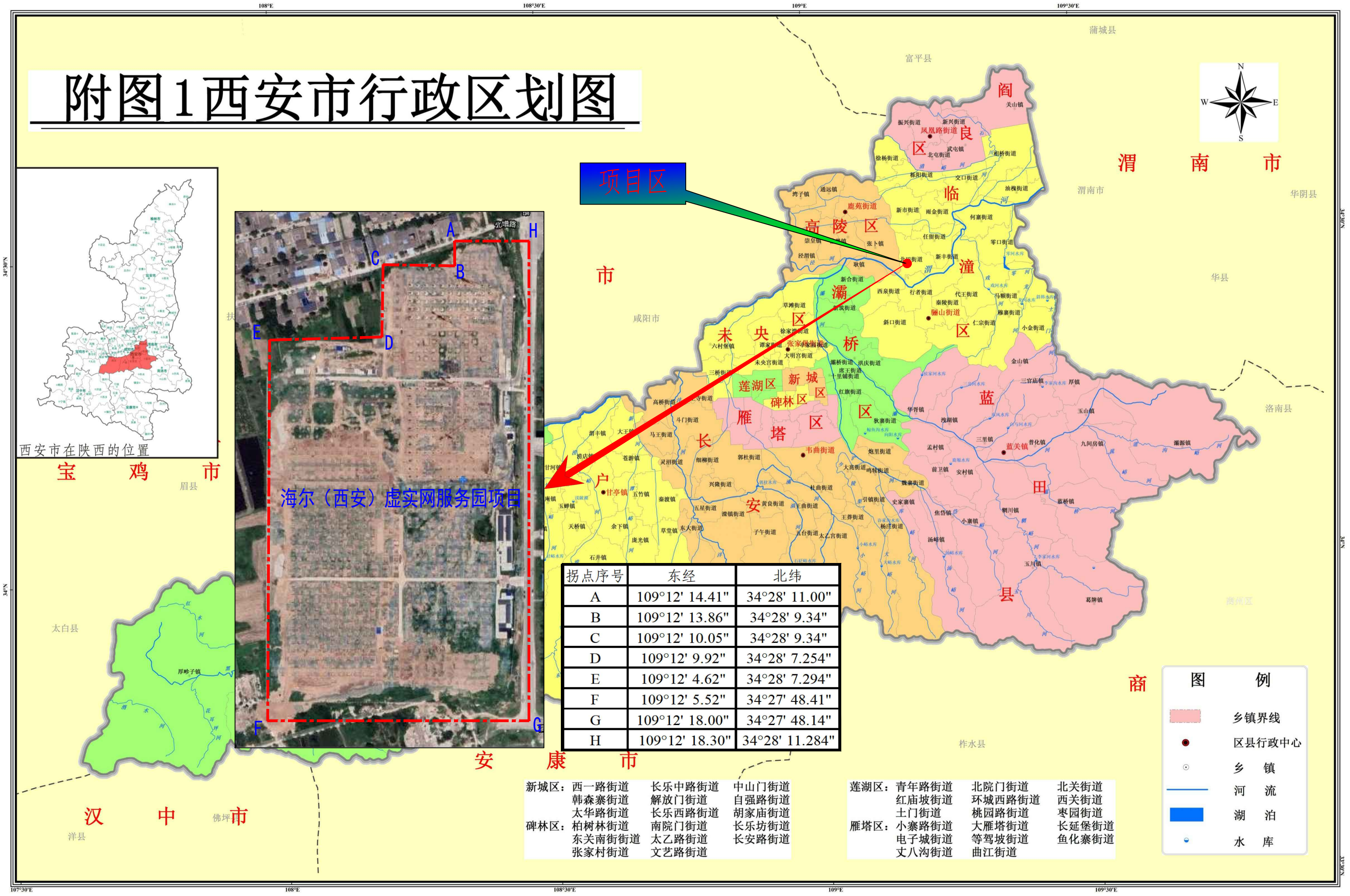
拐点序号	东经	北纬
A	109°12' 14.41"	34°28' 11.00"
B	109°12' 13.86"	34°28' 9.34"
C	109°12' 10.05"	34°28' 9.34"
D	109°12' 9.92"	34°28' 7.254"
E	109°12' 4.62"	34°28' 7.294"
F	109°12' 5.52"	34°27' 48.41"
G	109°12' 18.00"	34°27' 48.14"
H	109°12' 18.30"	34°28' 11.284"

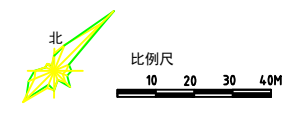
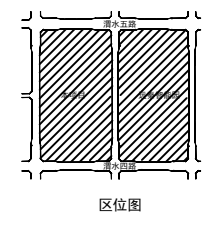
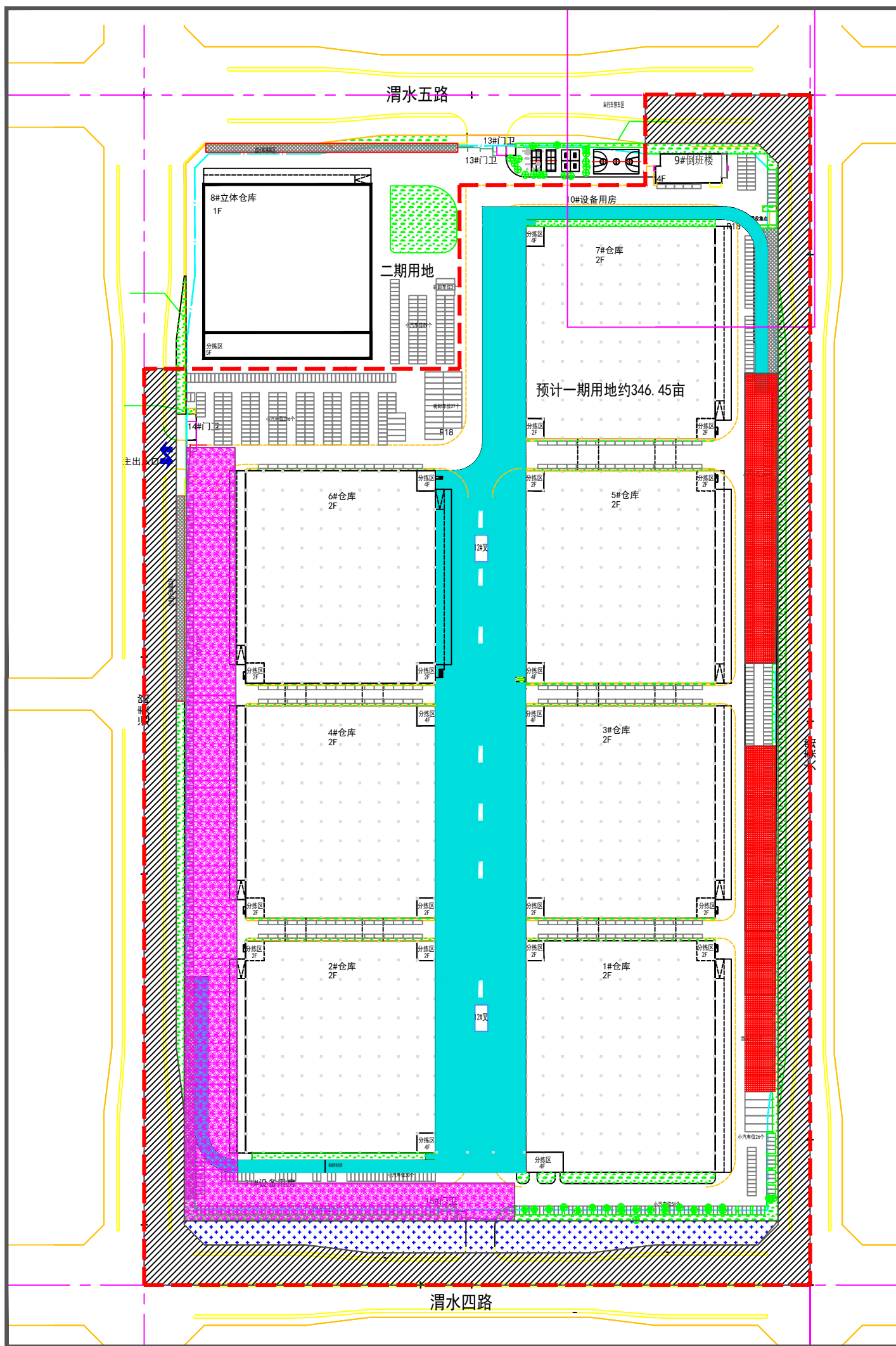
新城區：西一路街道 長樂中路街道 中山門街道  
 韓森寨街道 解放門街道 自強路街道  
 太華路街道 長樂西路街道 胡家廟街道  
 碑林區：柏樹林街道 南院門街道 長樂坊街道  
 東關南街街道 太乙路街道 長安路街道  
 張家村街道 文藝路街道

蓮湖區：青年路街道 北院門街道 北關街道  
 紅廟坡街道 環城西路街道 西關街道  
 土門街道 桃園路街道 棗園街道  
 雁塔區：小寨路街道 大雁塔街道 長延堡街道  
 電子城街道 等駕坡街道 魚化寨街道  
 丈八溝街道 曲江街道

**图例**

- 乡镇界线
- 区县行政中心
- 乡镇
- 河流
- 湖泊
- 水库





项目占地情况表

序号	防治分区		面积 (hm <sup>2</sup> )	范围
1	主体工程防治区	建构筑物区	14.50hm <sup>2</sup>	红线内规划建设建构筑物, 即厂区厂房工棚、门卫、设备用房等配套建筑物等范围
2		道路广场区	6.84hm <sup>2</sup>	红线内规划厂区道路及硬地广场等范围
3		景观绿化区	1.14hm <sup>2</sup>	红线范围内规划的景观绿化工程面积等范围
4	代征公共用地防治区	代征道路及绿化区	4.17hm <sup>2</sup>	代征道路及绿地等范围
5	施工临时设施防治区	施工生产生活区	(0.68hm <sup>2</sup> )	项目施工生产生活区占用项目区东侧侧
6	施工临时设施防治区	临时堆土区	(3.91hm <sup>2</sup> )	项目临时堆土占用项目区西侧
合计			26.65hm <sup>2</sup>	

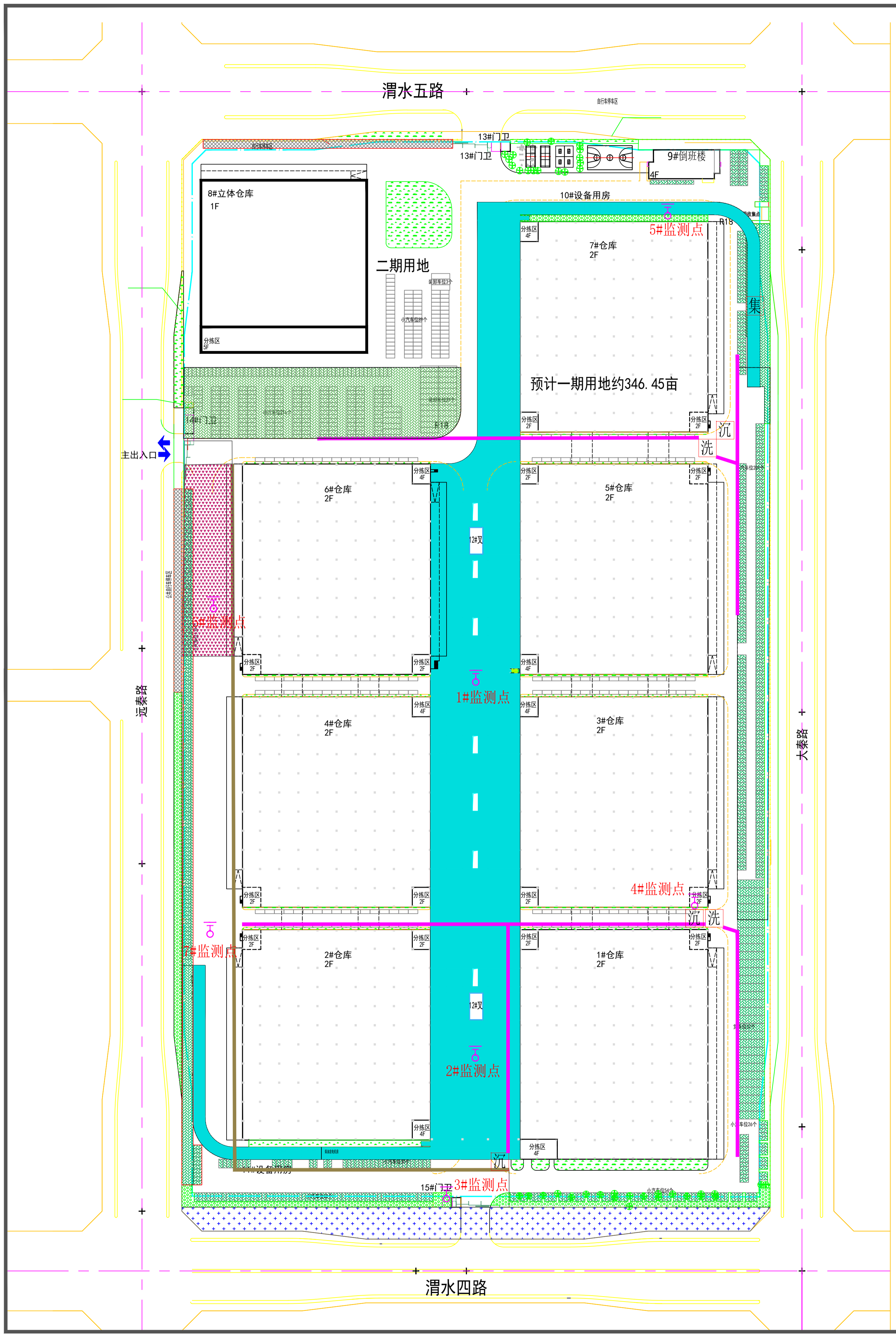
注：“( )”表示临时堆土区位于红线范围内, 不重复计算面积

图例:

- 防治责任范围
- 道路场地区
- 景观绿化区
- 代征绿地
- 代征道路
- 建构筑物区
- 施工生产生活区
- 临时堆土区

西安云际环保科技发展有限公司

核定	王博	王博	(验收阶段) 设计
审查	王建	王建	(水土保持) 部分
校核	穆小阳	穆小阳	海尔(西安)虚实网服务园项目
设计	何振超	何振超	
制图	杨金凤	杨金凤	项目区水土流失防治责任范围及防治分区图
比例	见图		
设计证号		日期	2024.9
资质证号		图号	附图2



项目区水土保持措施工程量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量	备注
第一部分 工程措施				
一 建筑物区				
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	3360.00	主体已有已实施
二 道路广场区				
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	3024.00	主体已有已实施
2	雨水管网	m	4504.50	主体已有未实施
3	透水砖铺装	m <sup>2</sup>	8365.00	主体已有未实施
		m <sup>2</sup>	8810.00	方案新增
三 景观绿化区				
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	516.00	主体已有已实施
2	表土回覆	m <sup>3</sup>	6900.00	主体已有未实施
3	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.80	方案新增
4	下凹式绿地改造	hm <sup>2</sup>	0.34	方案新增
5	雨水收集池	座	1.00	方案新增
第二部分 植物措施				
一 景观绿化区				
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	1.14	主体已有未实施
第三部分 临时措施				
一 建筑物区				
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	43000.00	主体已有已实施
二 道路广场区				
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	36795.00	主体已有已实施
		m <sup>2</sup>	23500.00	方案新增
2	洗车台	座	2.00	主体已有已实施
3	临时沉砂池	个	2.00	方案新增
4	临时排水沟	m	825.00	主体已有已实施
三 景观绿化区				
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	8934.00	主体已有已实施
四 临时堆土区				
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	11450.00	主体已有已实施
		m <sup>2</sup>	10650.00	方案新增
2	编织袋拦挡			方案新增
	土袋填筑	m <sup>3</sup>	224.40	
	土袋拆除	m <sup>3</sup>	224.40	
3	临时植草绿化			方案新增
	撒播	hm <sup>2</sup>	0.56	
	草籽(黑麦草)	kg	16.92	
4	临时排水沟	m	432.00	方案新增
5	临时沉砂池	个	1.00	方案新增
五 施工生产生活区				
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	831.00	主体已有已实施
2	临时排水沟	m	312.00	主体已有已实施
3	临时植草绿化	hm <sup>2</sup>		主体已有已实施
	撒播	hm <sup>2</sup>	0.01	
	草籽(黑麦草)	kg	0.30	

水土保持措施布设成果表

防治分区	措施类型	主体已列(有)	方案新增
建筑物防治区	工程措施	表土剥离	/
	临时措施	密目网苫盖	/
道路广场防治区	工程措施	表土剥离、雨水管网、透水砖铺装	透水砖铺装
	临时措施	密目网苫盖、洗车台、临时排水沟	密目网苫盖、临时沉砂池
景观绿化防治区	工程措施	表土剥离及回覆	土地整治、下凹式绿地改造、雨水收集池
	植物措施	景观绿化	/
临时堆土防治区	临时措施	密目网苫盖	/
	临时措施	密目网苫盖	密目网苫盖、临时植草绿化、编织袋拦挡、临时排水沟及临时沉砂池
施工生产生活区	临时措施	密目网苫盖、临时排水沟	/

水土保持监测点布设表

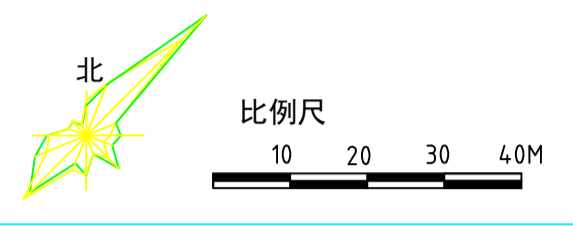
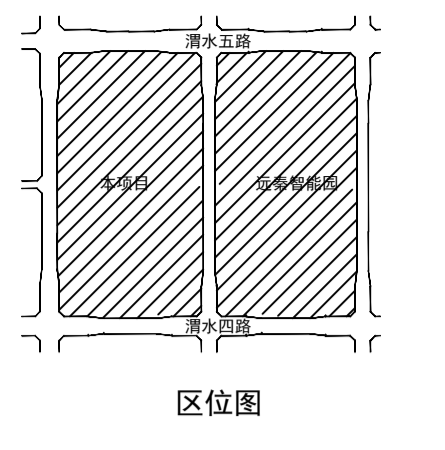
监测编号	监测内容	监测方法	监测频次	布设位置
1#	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查	每季度一次	道路广场区
	水土流失情况	定位观测	每月一次	
	损坏水土保持设施数量和数量	现场调查	每季度一次	
2#	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查	每季度一次	道路广场区
	水土流失情况	定位观测	每月一次	
	损坏水土保持设施数量和数量	现场调查	每季度一次	
3#	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查	每季度一次	景观绿化区
	水土流失情况	定位观测	每月一次	
	损坏水土保持设施数量和数量	现场调查	每季度一次	
4#	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查	每季度一次	景观绿化区
	水土流失情况	定位观测	每月一次	
	损坏水土保持设施数量和数量	现场调查	每季度一次	
5#	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查	每季度一次	景观绿化区
	水土流失情况	定位观测	每月一次	
	损坏水土保持设施数量和数量	现场调查	每季度一次	
6#	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查	每季度一次	临时堆土区
	水土流失情况	定位观测	每月一次	
	损坏水土保持设施数量和数量	现场调查	每季度一次	
7#	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查	每季度一次	临时堆土区
	水土流失情况	定位观测	每月一次	
	损坏水土保持设施数量和数量	现场调查	每季度一次	

图例:

- 临时排水沟
- 临时拦挡
- 洗 临时洗车台
- 沉 临时沉砂池
- [斜线] 透水砖铺装
- [点状] 景观绿化区
- [点状] 临时绿化
- [点状] 下凹式绿地改造
- 集 雨水收集池
- ♀ 监测点位

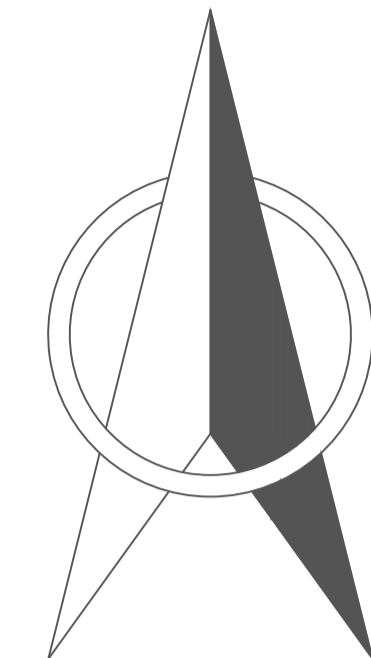
西安云际环保科技有限公司

核定	王博	王博	(验收阶段) 设计
审查	王建	王建	(水土保持) 部分
校核	穆小阳	穆小阳	海尔(西安)虚实网服务园项目
设计	杨金凤	杨金凤	
制图	何振超	何振超	项目区分区水土保持措施平面布局及监测点位布设图
比例	见图		
设计证号		日期	2024.9
资质证号		图号	附图3





北



盼盼面馆

马陵冢  
遗址公园

海尔（西安）虚实网服务园项目

渭水五路

渭水五路

北城路

渭水四路

渭水四路

南环路