

生产建设项目  
水土保持方案报告表

项目名称：西安地铁 8 号线电缆通道预留工程

建设单位：国网陕西省电力有限公司西安供电公司

法定代表人：余松

编制单位：国网（西安）环保技术中心有限公司

法定代表人：魏小龙

报批时间：2023 年 9 月

## 西安地铁 8 号线电缆通道预留工程现场照片



电子正街地铁站预留通道



雁塔南路地铁站预留通道





广泰门地铁站预留通道



杨家庄地铁站预留通道



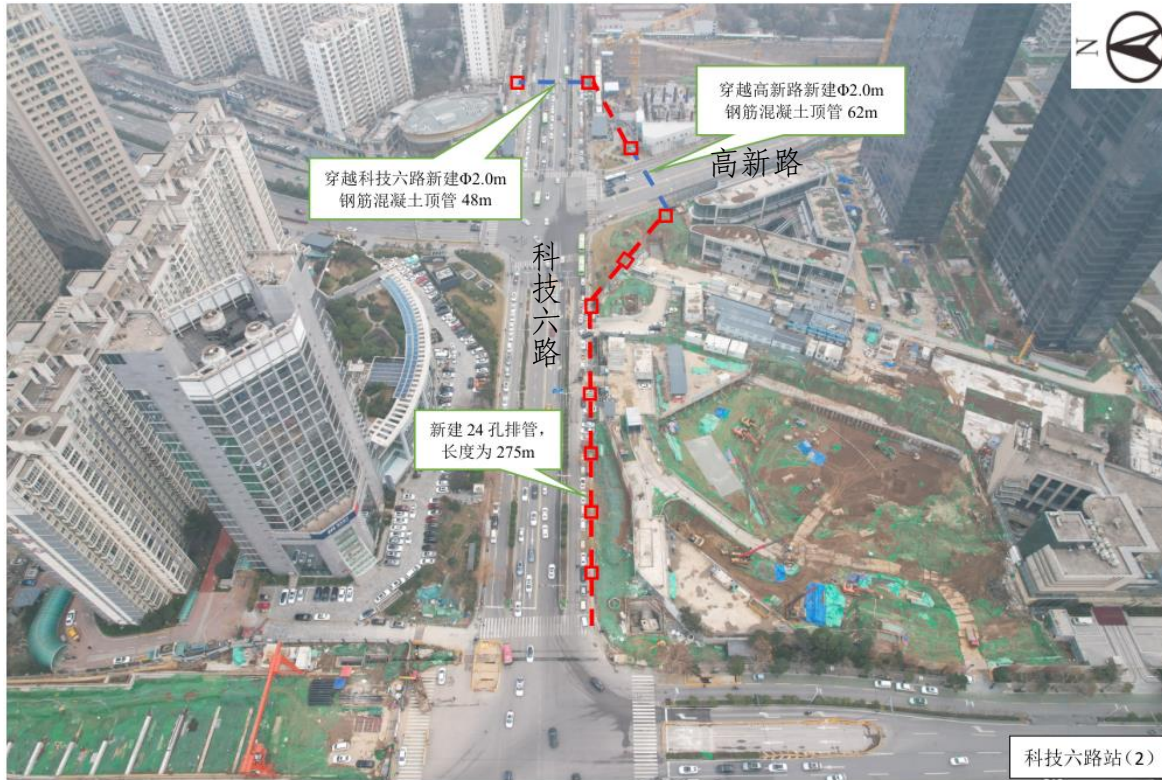


小白杨地铁站预留通道



科技六路地铁站预留通道





科技六路地铁站预留通道



雁翔路地铁站预留通道

生产建设项目水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	西安地铁8号线电缆通道预留工程				
	涉及区县(开发区)	陕西省西安市雁塔区、未央区、莲湖区		涉及街道	电子城街道、大雁塔街道、辛家庙街道、大明宫街道、红庙坡街道、丈八沟街道、曲江街道	
	项目规模	地铁8号线共需预留1037m电缆通道;新建检查井18座,竖井8座。		总投资(万元)	6369	
	土建投资(万元)	5150		占地面积(m <sup>2</sup> )	永久: 0 临时: 6785.80	
	动工时间	2024年8月		完工时间	2025年5月	
	土石方(m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	余方	
		9411.91	2052.74	1909.34	9268.51	
	取土场	/				
	弃土(石、渣)场	/				
项目区概况	重点防治区	西安市水土流失重点预防区		地貌类型	渭河二级阶地	
	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(m <sup>2</sup> )		6785.80				
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	99.9	土壤流失控制比	1.0	1.0
	渣土防护率(%)	95	99.9	表土保护率	95	99.9
	林草植被恢复(%)	99	99.9	林草覆盖率(%)	25	20.06
	透水铺装率(%)	20	16.62	雨水径流滞蓄率(%)	/	/
	土石方综合利用率(%)	30	1.52			
水土保持措施	工程措施: 表土剥离 478.00m <sup>2</sup> 、表土回覆 143.40m <sup>3</sup> 、土地整治 0.14hm <sup>2</sup> 、透水铺装 1128m <sup>2</sup> ; 植物措施: 绿化面积 0.14hm <sup>2</sup> 、黑麦草草籽 10.89kg、金叶女贞 35株、桂花 13株、柳树 7株, 抚育管理 0.14hm <sup>2</sup> ; 临时措施: 密目网苫盖 1500m <sup>2</sup> 。					
水土保持投资估算	工程措施(万元)	9.17		植物措施(万元)	0.54	
	临时措施(万元)	1.06		水土保持补偿费(元)	11536.20	
	建设管理费(万元)	0.22		水土保持设施验收费(万元)	4.59	
	科研勘测设计费(万元)	4.95		水土保持监理费(万元)	3.25	
	总投资(万元)	26.36				
编制单位	国网(西安)环保技术中心有限公司		建设单位	国网陕西省电力有限公司西安供电公司		
法定代表人及电话	魏小龙/029-89698952		法定代表人及电话	余松		
地址	西安市航天中路669号		地址	陕西省西安市新城区环城东路159号		
联系人及电话	薛梅/18161870905		联系人及电话	吴骅/13909208673		
审批单位意见	名称(盖章) 年 月 日					

# 目 录

<b>1</b>	<b>项目简述</b> .....	<b>1</b>
1.1	项目位置.....	1
1.2	项目建设性质.....	1
1.3	项目规模.....	1
1.4	项目组成及总体布置.....	1
1.5	工程占地.....	4
1.6	土石方平衡及流向.....	5
1.7	水量平衡.....	6
1.8	设计水平年.....	6
1.9	防治标准.....	6
1.10	施工进度.....	7
<b>2</b>	<b>项目区概述</b> .....	<b>8</b>
2.1	项目区自然条件.....	8
2.2	水土流失现状及敏感区.....	9
2.3	区域生态建设与开发建设项目水土保持可借鉴的经验.....	9
<b>3</b>	<b>主体设计水土保持分析与评价</b> .....	<b>11</b>
3.1	项目选线（址）分析.....	11
3.2	主体工程设计中具有水土保持功能的工程评价.....	11
3.3	主体工程设计中具有水土保持功能的工程界定.....	12
<b>4</b>	<b>水土流失防治责任范围及分区</b> .....	<b>13</b>
4.1	防治责任范围.....	13
4.2	防治分区.....	13
<b>5</b>	<b>水土保持措施布设、工程量及进度安排</b> .....	<b>14</b>
5.1	水土保持措施布局.....	14
5.2	水土保持措施设计.....	15
5.3	工程量.....	18
5.4	施工进度安排.....	20
<b>6</b>	<b>水土保持投资估算及效益分析</b> .....	<b>22</b>
6.1	水土保持投资估算.....	22

6.2 效益分析 .....	23
<b>7 水土保持措施实施意见 .....</b>	<b>25</b>
7.1 组织管理 .....	25
7.2 后续设计 .....	25
7.3 水土保持监理 .....	25
7.4 水土保持施工 .....	26
7.5 水土保持设施验收 .....	26
附表 .....	28
附件 .....	30



## 附表:

表 1 水土保持总投资估算表

表 2 工程措施投资估算表

表 3 植物措施投资估算表

表 4 临时措施投资估算表

## 附件:

附件 1 委托书

附件 2 项目核准

附件 3 可研批复

附件 4 水土流失防治责任承诺书

## 附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 线路路径图

附图 3 水土流失重点防治分区图

附图 4 项目区水系分布图

附图 5 土壤侵蚀强度分级图

附图 6 西安市水土保持区划图

附图 7 水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 8 水土保持措施总体布局图

附图 9 透水铺装典型设计图

附图 10 撒播草籽典型设计图

附图 11 临时堆土防护典型设计图



## 1 项目简述

西安地铁 8 号线电缆通道预留工程主要是在 8 号线车站完成封顶前预留跨越地环环线电缆通道，避免出现后期因入城通道难以打通，城外清洁能源无法及时、足量向城区内输送，引发高峰时刻大规模限电的情况。因此，需增加电缆通道以满足供电要求。

### 1.1 项目位置

西安地铁 8 号线电缆通道预留工程位于陕西省西安市雁塔区、未央区、莲湖区；共涉及 7 座地铁站，分别为电子正街站、雁塔南路站、广泰门站、杨家庄站、小白杨站、科技六路站、雁翔路站。各站点地理位置见表 1-1，项目区地理位置图见附图 1。

表 1-1 工程地理位置一览表

站名	地理位置
电子正街站	西安市雁塔区电子正街与丈八东路十字
雁塔南路站	西安市雁塔区雁塔南路与雁南四路十字
广泰门站	西安市未央区广安路与广运潭大道十字
杨家庄站	西安市未央区景云路与永顺东路十字
小白杨站	西安市莲湖区桃园北路与大兴东路十字
科技六路站	西安市雁塔区科技六路与唐延路十字
雁翔路站	西安市雁塔区雁翔路与南三环十字

### 1.2 项目建设性质

西安地铁 8 号线电缆通道预留工程属新建建设类项目。

### 1.3 项目规模

地铁 8 号线共需预留电缆通道 1037m，新建检查井 18 座，竖井 8 座。

### 1.4 项目组成及总体布置

根据主体可研设计资料，项目建设内容主要是 8 号线 7 座地铁站新建电缆预留通道工程。

#### 1.4.1 各地铁站电缆通道工程

地铁 8 号线新建 330kV 电缆通道 2×80m，竖井 2 座；新建 110kV 电缆通道 877m，包括 1.8m×1.8m 电缆隧道 58m，1.5m×1.8m 隧道 237m，24 孔排管 416m，Φ2.0m 钢筋混凝土顶管 166m，检查井 18 座，竖井 6 座。

##### 1、电子正街站预留通道

电子正街站预留通道沿电子正街路东人行道穿丈八东路至对侧人行道，本次建设



内容为预留万达变至山门口变 2 回、万达变至科技路变 2 回、南郊变至沙井村变 2 回 110kV 电缆通道，长度共计 61m。

本次新建 1.8m×1.8m 电缆通道 58m，24 孔排管 3m；电缆通道两端新建 2 座检查井（3m×3m×5.2m），远期可敷设 7 回 110kV 电缆。线路路径图见附图 2-1。

## 2、雁塔南路站预留通道

雁塔南路站电缆通道沿雁塔南路路东行车道穿雁南四路至绿化带，本次建设内容为预留曲江变至雁南变 2 回、天坛变至翠华变 2 回 110kV 电缆通道，长度共计 65m。

本次新建  $\Phi 2.0\text{m}$  钢筋混凝土顶管 56m；电缆通道两端新建电缆竖井 2 座（4m×3m×5.9m、6m×5m×5.9m），远期可敷设 8 回 110kV 电缆。线路路径图见附图 2-2。

## 3、广泰门站预留通道

广泰门站电缆通道沿广安路路北人行横道穿广运潭大道至人行道，本次建设内容为赵村变至新房变 2 回 110kV 电缆通道，长度共计 72m。

本次新建 1.5m×1.8m 电缆隧道 72m；电缆通道两端新建 2 座检查井（3m×3m×5.1m），远期可敷设 4 回 110kV 电缆。线路路径图见附图 2-3。

## 4、杨家庄站预留通道

杨家庄站电缆通道沿景云路路东人行横道穿永顺东路至人行道，本次建设内容为预留市北变至井上变 2 回 110kV 电缆通道，长度共计 70m。

本次新建 1.5m×1.8m 电缆隧道 70m；电缆通道两端新建 2 座检查井（3m×3m×3.5m）。远期可敷设 4 回 110kV 电缆。线路路径图见附图 2-4。

## 5、小白杨站预留通道

小白杨站电缆通道沿大兴东路路北人行横道穿桃园北路至人行道，本次建设内容为预留中心变至白杨变 2 回 110kV 电缆通道，长度共计 95m。

本次新建 1.5m×1.8m 电缆隧道 95m；电缆通道两端新建 2 座检查井（3m×3m×8.8m）。远期可敷设 4 回 110kV 电缆。线路路径图见附图 2-5。

## 6、科技六路站预留通道

科技六路电缆通道本次建设内容为预留丁家桥变至新大陆变 2 回、丁家桥变至科技路变 2 回 110kV 电缆通道，长度共计 523m。

本次新建电缆通道沿唐延路路东人行横道穿科技六路至人行道，新建 24 孔排管 57m；沿科技六路路南人行横道穿唐延路至绿化带，新建 24 孔排管 81m；沿科技六

路南侧人行道，新建 24 孔排管 275m。通道顶埋深 0.5m，远期可敷设 7 回 110kV 电缆。在科技六路与高新路口十字南侧、西侧新建  $\Phi 2.0\text{m}$  钢筋混凝土顶管，两段长度分别为 62m、48m。远期可敷设 8 回 110kV 电缆。

电缆通道共新建 10 座检查井(3m $\times$ 3m $\times$ 1.5m)和 4 座电缆竖井(2 座 4m $\times$ 3m $\times$ 7.5m、2 座 6m $\times$ 5m $\times$ 7.5m)。线路路径图见附图 2-6。

#### 7、雁翔路站预留通道

雁翔路站预留通道在雁翔路东侧穿南三环至绿化带，本次建设内容为西安东变至曲江变 1 回、曲江变至商务变 1 回、曲江变至上苑变 1 回 330kV 电缆通道，长度共计 2 $\times$ 80m。

本次新建  $\Phi 3.5\text{m}$  钢筋混凝土顶管 2 $\times$ 80m，管顶覆土深度 11.5m，新建 2 座电缆竖井(16m $\times$ 10m $\times$ 15m，14m $\times$ 8m $\times$ 15m)。远期可敷设 3 回 330kV 电缆和 9 回 110kV 电缆。线路路径图见附图 2-7。

### 1.4.2 工程施工布置

#### 1、电缆隧道施工场地

为了满足电缆隧道施工要求，需在电缆隧道两侧布设施工场地，两侧施工共占约 5m 宽，检查井施工场地外扩约 3m，用于电缆隧道开挖土方和建筑材料堆放，施工场地设置施工围挡，电缆隧道施工场地占地 5287.80m<sup>2</sup>。

#### 2、竖井施工场地

顶管施工需在管道两端布设竖井施工场地，施工过程设置施工围挡，其中 4m $\times$ 3m、6m $\times$ 5m 竖井施工场地外扩约 5m，16m $\times$ 10m、14m $\times$ 8m 竖井施工场地外扩约 10m，工程共需布设竖井施工场地 8 处，占地面积为 1498.00m<sup>2</sup>。

#### 3、施工道路

本工程电缆线路沿线现有交通道路可满足施工要求，因此不新设施工道路。

#### 4、施工电源及通信

本工程施工临时电源可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。施工通讯采用无线电通讯方式。

#### 5、施工生产生活区

工程施工生产生活区可以采用租用民房解决，不新增占地。

## 1.5 工程占地

本工程总占地面积为 6785.80m<sup>2</sup>，均为临时占地，占地类型为公园与绿地 1361.00m<sup>2</sup>，城镇村道路用地 5424.80m<sup>2</sup>。

工程占地面积分析表见表 1-2，工程占地面积情况见表 1-3。

表 1-2 工程占地面积分析表

序号	项目组成	面积 (m <sup>2</sup> )	计列依据
1	电子正街站	486.80	电缆通道长度共计 61m (隧道 58m, 排管 3m)，施工作业面和施工场地宽度共计 6.8m，检查井 2 座，井口尺寸为 3m×3m，施工场地外扩 3m，占地面积共计 486.80m <sup>2</sup> ，均为临时占地。
2	雁塔南路站	182.00	顶管长度为 65m，两端新建竖井 2 座，竖井井口尺寸为 4m×3m、6m×5m，施工场地外扩 5m，占地面积共计 182.00m <sup>2</sup> ，均为临时占地。
3	广泰门站	540.00	电缆隧道长度共计 72m，施工作业面和施工场地宽度共计 6.5m，检查井 2 座，井口尺寸为 3m×3m，施工场地外扩 3m，占地面积共计 540.00m <sup>2</sup> ，均为临时占地。
4	杨家庄站	527.00	电缆隧道长度共计 70m，施工作业面和施工场地宽度共计 6.5m，检查井 2 座，井口尺寸为 3m×3m，施工场地外扩 3m，占地面积共计 527.00m <sup>2</sup> ，均为临时占地。
5	小白杨站	689.50	电缆隧道长度共计 95m，施工作业面和施工场地宽度共计 6.5m，检查井 2 座，井口尺寸为 3m×3m，施工场地外扩 3m，占地面积共计 689.50m <sup>2</sup> ，均为临时占地。
6	科技六路站	3408.50	排管长度 413m，施工作业面和施工场地宽度共计 6.5m，检查井 10 座，井口尺寸为 3m×3m，施工场地外扩 3m；顶管长度为 110m，两端新建竖井 4 座，竖井井口尺寸为 4m×3m、6m×5m，施工场地外扩 5m。占地面积共计 3408.50m <sup>2</sup> ，均为临时占地。
7	雁翔路站	952.00	顶管长度为 2×80m，两端新建竖井 2 座，竖井井口尺寸为 16m×10m、14m×8m，施工场地外扩 10m，占地面积共计 952.00m <sup>2</sup> ，均为临时占地。
合计		6785.80	



表 1-3 工程占地面积及类型一览表 单位: m<sup>2</sup>

项目名称		占地性质			占地类型	
		永久占地	临时占地	小计	公共管理与公共服务用地	交通运输用地
					公园与绿地	城镇村道路用地
110 kV 电缆线路	电子正街站	电缆通道及施工场地	486.80	486.80		486.80
	雁塔南路站	顶管施工场地	182.00	182.00	58.00	124.00
	广泰门站	电缆隧道施工场地	540.00	540.00		540.00
	杨家庄站	电缆隧道施工场地	527.00	527.00		527.00
	小白杨站	电缆隧道施工场地	689.50	689.50		689.50
	科技六路站	电缆通道及施工场地	3408.50	3408.50	351.00	3057.50
	雁翔路站	顶管施工场地	952.00	952.00	952.00	
	合计			6785.80	6785.80	1361.00

## 1.6 土石方平衡及流向

### (1) 表土

工程施工占用绿地 1361.00m<sup>2</sup>，施工前对电缆隧道开挖面和竖井井口开挖面进行表土剥离，表土剥离面积 478.00m<sup>2</sup>，剥离厚度为 30cm，表土剥离量为 143.40m<sup>3</sup>，施工结束后，将剥离的表土回覆至原区域，表土回填量为 143.40m<sup>3</sup>。

表土剥离及回覆情况分析表见表 1-4。

### (2) 一般土方

工程施工开挖一般土方共计 9268.51m<sup>3</sup>，填方量 1909.34m<sup>3</sup>，弃方 9268.51m<sup>3</sup>，借方 1909.34m<sup>3</sup>。

工程土石方综合平衡后，挖方总量 9411.91m<sup>3</sup>，填方总量 2052.74m<sup>3</sup>，弃方 9268.51m<sup>3</sup>，借方 1909.34m<sup>3</sup>，工程位于城市中心，在建设过程中产生的土方无法在用地范围内堆放，全部外运处理，待土方回填时，由合法料场购买。

工程土石方计算分析表见表 1-5，工程土石方情况见表 1-6。

表 1-4 表土剥离及回覆情况分析表

序号	项目组成	剥离面积 (m <sup>2</sup> )	剥离厚度 (cm)	剥离量 (m <sup>3</sup> )	剥离位置	覆土量 (m <sup>3</sup> )	回覆位置
2	雁塔南路站	12	30	3.60	竖井井口开挖扰动范围	3.60	竖井井口周边
6	科技六路站	194	30	58.20	排管敷设开挖扰动范围及竖井井口开挖范围	58.20	排管施工迹地及竖井井口周边
7	雁翔路站	272	30	81.60	竖井井口开挖扰动范围	81.60	竖井井口周边
合计		478		143.40		143.40	

表 1-5 工程土石方计算分析表

序号	项目组成	挖方 (m <sup>3</sup> )	计算依据	填方 (m <sup>3</sup> )	计算依据
1	电子正街站	419.25	电缆隧道开挖断面为底宽 1.8m, 深 2.1m, 开挖边坡 1:0.3, 隧道长度 58m, 开挖土方为 304.50m <sup>3</sup> 。排管开挖断面为底宽 1.8m, 深 2.1m, 开挖边坡 1:0.3, 排管长度 3m, 开挖土方为 15.75m <sup>3</sup> 。检查井断面 3m×3m×5.2m, 检查井顶埋深 0.3m, 竖井 2 座, 开挖土方为 99m <sup>3</sup> 。	128.01	施工结束后对电缆隧道开挖肥槽进行回填, 回填量为 116.58m <sup>3</sup> ; 排管铺设结束后对开挖肥槽进行回填, 回填量为 6.03m <sup>3</sup> ; 检查井回填土方为顶部埋深, 回填量为 5.40。
2	雁塔南路站	260.40	顶管两端竖井断面为 4m×3m×5.9m、6m×5m×5.9m, 埋深 0.3m, 开挖土方为 260.40m <sup>3</sup> 。	12.60	竖井回填土方为顶部埋深, 回填量为 12.60。
3	广泰门站	428.84	电缆隧道开挖断面为底宽 1.5m, 深 2.1m, 开挖边坡 1:0.3, 隧道长度 72m, 开挖土方为 332.64m <sup>3</sup> 。检查井断面 3m×3m×5.1m, 检查井顶埋深 0.3m, 检查井 2 座, 开挖土方为 97.20m <sup>3</sup> 。	143.64	施工结束后对电缆隧道开挖肥槽进行回填, 回填量为 138.24m <sup>3</sup> ; 检查井回填土方为顶部埋深, 回填量为 5.40。
4	杨家庄站	391.80	电缆隧道开挖断面为底宽 1.5m, 深 2.1m, 开挖边坡 1:0.3, 隧道长度 70m, 开挖土方为 323.40m <sup>3</sup> 。检查井断面 3m×3m×3.5m, 检查井顶埋深 0.3m, 检查井 2 座, 开挖土方为	139.80	施工结束后对电缆隧道开挖肥槽进行回填, 回填量为 134.40m <sup>3</sup> ; 检查井回填土方为顶部埋深, 回填量为 5.40。

序号	项目组成	挖方 (m <sup>3</sup> )	计算依据	填方 (m <sup>3</sup> )	计算依据
			68.40m <sup>3</sup> 。		
5	小白杨站	602.70	电缆隧道开挖断面为底宽 1.5m, 深 2.1m, 开挖边坡 1:0.3, 隧道长度 95m, 开挖土方为 438.90m <sup>3</sup> 。检查井断面 3m×3m×8.8m, 检查井顶埋深 0.3m, 检查井 2 座, 开挖土方为 163.80m <sup>3</sup> 。	187.80	施工结束后对电缆隧道开挖肥槽进行回填, 回填量为 182.40m <sup>3</sup> ; 检查井回填土方为顶部埋深, 回填量为 5.40。
6	科技六路站	3003.92	排管开挖断面底宽为 1.8m, 深 2.4m, 开挖边坡 1:0.3, 排管长度 413m, 开挖土方为 2487.92m <sup>3</sup> 。检查井断面 3m×3m×1.5m, 检查井顶埋深 0.5m, 检查井 10 座, 开挖土方为 180m <sup>3</sup> ; 顶管两端竖井断面为 4m×3m×7.5m、6m×5m×7.5m, 埋深 0.5m, 开挖土方为 336m <sup>3</sup> 。	1215.80	施工结束后对排管开挖肥槽进行回填, 回填量为 1149.80m <sup>3</sup> ; 检查井和竖井回填土方为顶部埋深, 回填量为 66。
7	雁翔路站	4161.60	顶管两端竖井断面为 16m×10m×15m, 14m×8m×15m, 埋深 0.3m, 开挖土方为 4161.60m <sup>3</sup> 。	81.60	竖井回填土方为顶部埋深, 回填量为 81.60。
合计		9268.51		1909.34	

表 1-6 工程土石方平衡表 单位: m<sup>3</sup>

项目名称			挖方			填方			调出	调入	弃方	借方
			表土	土石方	小计	表土	土石方	小计				
电缆通道预留工程	电子正街站	电缆隧道		419.25	419.25		128.10	128.10	0	0	419.25	128.10
	雁塔南路站	顶管	3.60	260.40	264.00	3.60	12.60	16.20	0	0	260.40	12.60
	广泰门站	电缆隧道		428.84	428.84		143.64	143.64	0	0	428.84	143.64
	杨家庄站	电缆隧道		391.80	391.80		139.80	139.80	0	0	391.80	139.80
	小白杨站	电缆隧道		602.70	602.70		187.80	187.80	0	0	602.70	187.80
	科技六路站	电缆隧道	58.20	3003.92	3062.12	58.20	1215.80	1274.00	0	0	3003.92	1215.80
	雁翔路站	顶管	81.60	4161.60	4243.20	81.60	81.60	163.20	0	0	4161.60	81.60
	合计			143.40	9268.51	9411.91	143.40	1909.34	2052.74	0	0	9268.51



## 1.7 水量平衡

项目区雨水消耗形式主要有下渗、损耗和外排。

根据《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016），计算设计降雨强度下的雨水总量和径流量。

$$V=10H\phi F$$

式中：V—径流总量（m<sup>3</sup>）；

H—设计降雨量（mm），取 2 年一遇平均 24 小时降雨量 45.5mm；

$\phi$ —雨量径流系数；取透水铺装 0.30，硬化路面 0.80，绿化 0.15；

F—汇水面积（hm<sup>2</sup>）。

根据工程可研报告，施工场地占地为硬化地面、透水地面、绿地。计算得雨水径流总量 181.09m<sup>3</sup>，排至市政道路雨水管网。项目区雨水资源统计情况见表 1-7。

表 1-7 项目区雨量平衡计算表

项目名称	径流面积 (m <sup>2</sup> )	设计降雨强度 (mm)	径流系数	设计降雨总量 (m <sup>3</sup> )	设计径流量 (m <sup>3</sup> )	损耗量 (m <sup>3</sup> )	入渗量 (m <sup>3</sup> )	外排量 (m <sup>3</sup> )
硬化地面	4296.8	45.5	0.8	195.50	156.40	39.10		156.40
透水铺装	1128	45.5	0.3	51.32	15.40		35.93	15.40
绿地	1361	45.5	0.15	61.93	9.29		52.64	9.29
合计	6785.8			308.75	181.09	39.10	88.56	181.09

## 1.8 设计水平年

西安地铁 8 号线电缆通道预留工程属于新建建设类项目，工程计划于 2024 年 8 月开工，于 2025 年 5 月竣工。根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中关于“设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年”的规定，本工程设计水平年为主体工程完工的当年，即 2025 年。

## 1.9 防治标准

根据《西安市水土保持规划》（2016~2030 年），项目区属西安市水土流失重点预防区，结合《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020），确定本项目执行市政工程项目水土流失标准。

工程水土流失防治目标值见下表 1-8。

表 1-8 水土流失防治标准

序号	防治指标	防治目标	
		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 (%)	-	25
7	透水铺装率 (%)	-	20
8	雨水径流滞蓄率 (%)	-	30
9	土石方综合利用率 (%)	30	-

1.10 施工进度

工程计划于 2024 年 8 月开工建设, 预计于 2025 年 5 月建设成, 总工期 10 个月。  
工程施工进度表见表 1-9。

表 1-9 工程施工进度表

项目	施工进度表									
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
施工准备	■									
土建施工		■	■	■	■	■	■			
设备安装						■	■	■	■	■
调试消缺									■	■

## 2 项目区概述

### 2.1 项目区自然条件

#### 2.1.1 地形地貌

工程位于陕西省西安市，西安市处于关中渭河冲积平原腹地，地貌类型属渭河二级阶地，辖境东西长 204km，南北宽 116km。总面积 10108km<sup>2</sup>。线路工程沿线地形较为平坦，无较大高差，线路主要沿现有城市道路布设。

#### 2.1.2 地质

西安市位于渭河断陷盆地中段南部，周边为四条深大断裂带所切围，其东边界为长安-临潼断裂，西为哑柏断裂，南为秦岭山前断裂，北为渭河断裂。区内构造形迹主要表现为隐伏断裂构造。

线路途径区地形较平坦，不具备发生滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用形成条件。拟建场地地层分布连续、稳定，此外场地内及附近未发现有影响场地稳定性的其他不良地质作用。抗震设防烈度为VIII度，设计基本地震加速度为 0.20g。

#### 2.1.3 水文

距项目区较近河流为泾河、灞河，分别相距 1.3km、3km。泾河，是灞河的最大一级支流。发源于秦岭北麓的蓝田县西南秦岭北坡汤峪镇，有汤峪河、岱峪河、库峪河三源组成，在出峪后约 3.5km 处汇流称泾河向北流去；流经长安区，雁塔区，灞桥区和未央区，在灞桥区境内年平均径流量 1.75 亿 m<sup>3</sup>。

灞河，黄河支流渭河的支流，全长 109km，流域面积 2581km<sup>2</sup>，发源于秦岭北坡蓝田县灞源镇麻家坡以北。流经灞桥区、未央区，在西安市未央、灞桥区之间汇入渭河，在灞桥区境内的河段长度为 34km，年平均径流量 6.07 亿 m<sup>3</sup>，大部为与未央区的界河，流域面积 125.52km<sup>2</sup>。

周边河流对本工程建设无影响。

本工程涉及各地铁站点周边均有已建成市政道路，配套有市政雨污水管网，电缆沟道底部每有检查井及竖井处设置集水坑，且纵向坡度不宜小于 0.5%，集水坑水满后采用流动泵抽水排至附近市政雨水管网。

项目区水系分布图见附图 3。

#### 2.1.4 土壤

项目区土壤类型以壤土为主，土层厚度为 1~4m，粉粒含量较高，局部夹粉砂薄



层，土壤有机质及养分含量低，团粒结构差，保水保土能力低，抗侵蚀能力较差，在降雨尤其是强降雨条件下，极易引起水土流失。

经现场调查，线路工程区为城市绿化带、沥青路面和透水铺装人行道。项目区内可剥离表土面积为 1361.00m<sup>2</sup>，表土可剥离厚度为 30cm。

### 2.1.5 气候

西安市气候类型属暖温带大陆性季风气候。冷暖干湿四季分明，冬季寒冷、风小、多雾、少雨雪；春季温暖、干燥、多风、气候多变；夏季炎热多雨，伏旱突出，多雷雨大风；秋季凉爽，气温速降，秋淋明显。

根据西安市气象站观测数据，西安市年平均气温为 13.7℃，年平均降水量为 559.5mm，一日最大降雨量为 110.7mm，年平均蒸发量为 1426.8mm，平均风速 1.6m/s，最大风速 23.3m/s，主导风向为东北风，最大积雪深度为 22cm，最大冻土深度为 45cm。

### 2.1.6 植被

西安市植被类型属暖温带落叶阔叶林带。经查阅工程施工资料及现场勘查，工程沿线主要植被主要为城市绿化带，常见树木有柳树、杨树、槐树、柏树、法国梧桐、松、桂花、冬青、女贞、石楠等，草本有狗牙根、麦冬草、黑麦草、三叶草等，项目区所在区域林草覆盖率约 20%。

## 2.2 水土流失现状及敏感区

项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，背景土壤侵蚀模数为 200t/km<sup>2</sup>·a，水土保持区划为城市水土流失易发监管区。根据西安市地方标准《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）规定，生产建设项目容许土壤流失量应不大于背景土壤侵蚀模数，因此，本工程容许土壤流失量为 200t/km<sup>2</sup>·a。

项目区土壤侵蚀强度分级图见附图 4，西安市水土保持区划见附图 5。

根据《西安市水土保持规划》（2016~2030 年），项目区西安市水土流失重点预防区。项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地及秦岭生态环境保护范围等。

西安市水土流失两区划分见附图 6。

## 2.3 区域生态建设与开发建设项目水土保持可借鉴的经验

区域生态建设经验主要为：施工过程中，对施工区域进行临时围挡，防止施工作

业影响周边环境，做好施工期污、雨水排水，严防施工区污水、雨水肆意横流，土建作业应避开雨天、大风天气作业，并做好临时防护工作；绿化工程植物种选择应为当地常见物种，避免由于新物种引入而造成当地生态灾难事件的发生。

电缆施工过程中值得本工程借鉴的水土流失防治措施和治理经验如下：

#### 1) 工程措施

工程施工前对开挖区域表土进行剥离保护，施工前先将区域内表层 30cm 的表土剥离后，临时堆放在施工场地内，同时采用密目网进行苫盖，工程完结后将表土均匀铺在整平后的电缆沟区。

#### 2) 植物措施

输电线路占地类型为绿地的区域工程完结后恢复迹地。项目区沿线可备选的植物品种包括：柳树、杨树、槐树、柏树、法国梧桐、松、桂花、冬青、女贞、石楠、狗牙根、麦冬草、黑麦草、三叶草等。

#### 3) 临时措施

施工场地开挖土方的苫盖、临时排水，设置施工围挡划定施工场地等临时措施均可有效的防护施工过程引起的水土流失。

#### 4) 管理措施

设立专人负责，保证资金到位，确保水保方案落到实处。加强工程管理，按需配置临时防护措施。施工场地必须实行封闭，禁止敞开式作业；工地进出口必须净化，运输车辆必须密闭，不得撒漏；易产生扬尘的物料必须覆盖，严禁露天堆放；各种废弃物必须及时运走，妥善排弃。

### 3 主体设计水土保持分析与评价

#### 3.1 项目选线（址）分析

本项目与《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）相符性分析。

表 3-1 与 DB6101/T3094-2020 有关规定的相符性分析表

DB6101/T3094-2020 规定避让条件	本项目情况	相符性
1、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及	相符
2、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。	不涉及	相符
3、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	相符
4、水源地、生态环境敏感区或重点保护区。	不涉及	相符
5、其他文物、遗址等重点保护区。	不涉及	相符

综上，项目区不属于国家级水土流失重点防治区，不涉及重要江河、湖泊、自然保护区以及饮用水源区，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站。项目区属于西安市水土流失重点预防区，根据西安市电力专项规划布点，结合电网结构、负荷分布、进出线走廊、地区建设规划、环境设施、交通运输等情况，线路路径选线唯一，无法避让，本方案依据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）编制，水土流失防治标准高于国标要求，同时，通过优化主体施工工艺和落实本方案设计水土流失防治措施等，可有效控制工程建设造成的水土流失，符合水土保持要求。

#### 3.2 主体工程设计中具有水土保持功能的工程评价

主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要包括：施工围挡、道路硬化和透水铺装。

##### 1、施工围挡

主体设计在施工期间对施工范围采用彩钢板进行围挡，围挡面积约为 3700m<sup>2</sup>。

水土保持功能评价：施工围挡可以减少施工现场的土方扬尘对周边环境的影响，具有水土保持功能。

##### 2、道路硬化

主体设计对施工期间占用的硬化路面在施工结束后进行恢复，面积为 4296.80m<sup>2</sup>。

水土保持功能评价：硬化减少雨水冲刷造成的水土流失，具有水土保持功能。

##### 3、透水砖铺装（主体设计）

工程占地范围内透水砖路面因开挖破坏，主体设计恢复原透水砖路面，透水砖规格为 20×7×6cm，铺设时先进行地基处理，采用 3:7 灰土，厚度为 30cm。透水砖铺装面积为 1128m<sup>2</sup>。

水土保持功能评价：透水砖铺装可增加雨水入渗，减少地表径流冲刷，具有水土保持功能。

### 3.3 主体工程设计中具有水土保持功能的工程界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中关于水土保持工程的界定原则，透水砖铺装符合水土保持工程界定条件，界定为水土保持工程。施工围挡和道路硬化具有水土保持功能，但其主要功能为出于主体工程考虑，不界定为水土保持工程。

主体设计虽考虑了部分水土保持保持措施，但未能形成有效的水土流失防治措施体系，不满足水土保持要求，本方案进行补充，包括：施工前对占用绿地的区域进行表土剥离，施工结束后覆土并进行土地整治并恢复植被，施工期对裸露地表和临时堆放的表土进行密目网苫盖。

主体工程设计水土保持措施汇总见表 3-2。

表 3-2 主体工程设计水土保持措施汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	单价 (元)	投资 (元)	备注
电子正街站防治区	工程措施	透水铺装	m <sup>2</sup>	40	80.52	0.32	主体设计
广泰门站防治区	工程措施	透水铺装	m <sup>2</sup>	50	80.52	0.40	主体设计
杨家庄站防治区	工程措施	透水铺装	m <sup>2</sup>	10	80.52	0.08	主体设计
小白杨站防治区	工程措施	透水铺装	m <sup>2</sup>	358	80.52	2.88	主体设计
科技六路站防治区	工程措施	透水铺装	m <sup>2</sup>	670	80.52	5.39	主体设计
小计						9.07	



## 4 水土流失防治责任范围及分区

### 4.1 防治责任范围

按照《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）规定及本工程的特点，本工程水土流失防治责任范围为 6785.80m<sup>2</sup>，均为临时占地。本工程水土流失防治责任面积见表 4-1。项目区水土流失防治责任范围及防治分区图见附图 7。

表 4-1 项目水土流失防治责任面积一览表 单位：m<sup>2</sup>

项目名称		占地性质			防治责任范围面积
		永久占地	临时占地	小计	
电缆 通道 预留 工程	电子正街站		486.80	486.80	486.80
	雁塔南路站		182.00	182.00	182.00
	广泰门站		540.00	540.00	540.00
	杨家庄站		527.00	527.00	527.00
	小白杨站		689.50	689.50	689.50
	科技六路站		3408.50	3408.50	3408.50
	雁翔路站		952.00	952.00	952.00
	合计		6785.80	6785.80	6785.80

### 4.2 防治分区

根据本工程的特点、施工工艺及项目建设区内的自然条件等，结合水土流失防治责任范围及防治分区的原则，达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目的，本工程水土流失防治分区采用一级分区。本工程水土流失防治分区见表 4-2。

表 4-2 水土流失防治分区表

防治分区	单位	防治面积
电子正街站防治区	m <sup>2</sup>	486.80
雁塔南路站防治区	m <sup>2</sup>	182.00
广泰门站防治区	m <sup>2</sup>	540.00
杨家庄站防治区	m <sup>2</sup>	527.00
小白杨站防治区	m <sup>2</sup>	689.50
科技六路站防治区	m <sup>2</sup>	3408.50
雁翔路站防治区	m <sup>2</sup>	952.00
合计	m <sup>2</sup>	6785.80

## 5 水土保持措施布设、工程量及进度安排

### 5.1 水土保持措施布局

水土流失防治措施布置总体思路是：坚持分区防治、生态优先的原则，同时兼顾生态、经济、社会效益之间的关系，重点突出生态效益。在具体的防治措施布置上，充分利用工程措施的控制性和速效性，同时发挥植物措施的后效性和长效性，植物措施与工程措施结合进行综合防治。采取点、线、面相结合，全面防治与重点防治相结合，建立布局合理、措施科学、功能齐全的水土流失防治措施体系，实现方案的总体防治目标。

本项目水土流失防治措施体系见表 5-1，水土流失防治措施体系框图见图 5-1。项目区水土保持措施总体布局图见附图 8。

表 5-1 本工程水土保持措施体系表

防治分区	主体设计的水土保持措施	方案新增的水土保持措施
电子正街站防治区	工程措施：透水铺装	临时措施：密目网苫盖
雁塔南路站防治区		工程措施：表土剥离、表土回覆、土地整治 植物措施：植被恢复、抚育管理 临时措施：密目网苫盖
广泰门站防治区	工程措施：透水铺装	临时措施：密目网苫盖
杨家庄站防治区	工程措施：透水铺装	临时措施：密目网苫盖
小白杨站防治区	工程措施：透水铺装	临时措施：密目网苫盖
科技六路站防治区	工程措施：透水铺装	工程措施：表土剥离、表土回覆、土地整治 植物措施：植被恢复、抚育管理 临时措施：密目网苫盖
雁翔路站防治区		工程措施：表土剥离、表土回覆、土地整治 植物措施：植被恢复、抚育管理 临时措施：密目网苫盖



注：“\*”表示主体设计措施

图 5-1 水土保持措施体系框图

## 5.2 水土保持措施设计

### 5.2.1 电子正街站防治区

#### 1、工程措施

在施工结束后恢复已破坏的透水砖路面，共计铺设透水砖面积 40m<sup>2</sup>。

透水砖铺设典型设计见附图 9。

#### 2、临时措施

在施工过程中，采用密目网对裸露地面进行苫盖，密目网苫盖面积约 250m<sup>2</sup>。

## 5.2.2 雁塔南路站防治区

### 1、工程措施

#### (1) 表土剥离

施工前先对竖井开挖占用的绿地进行表土剥离保护，剥离厚度为 30cm，剥离表土单独堆放于施工场地内，表土剥离面积为 12m<sup>2</sup>，剥离表土量为 3.60m<sup>3</sup>。施工结束后将剥离的表土全部用于绿化覆土。

#### (2) 表土回覆

施工结束后对施工场地占用绿地的区域进行绿化覆土，覆土量 3.60m<sup>3</sup>。

#### (3) 土地整治

施工结束后及时进行土地整治，土地整治面积为 58m<sup>2</sup>。土地整治包括平整土地、土壤改良、碎土（耙磨）等过程，通过整地可以改善土壤理化性状，给植物生长尤其是根的发育创造了适宜的土壤条件。整治过程中增施有机肥，用以改善土壤结构，提高土壤中营养物质的有效性。

### 2、植物措施

施工结束后对施工场地占用绿地恢复绿化，绿化方案包括撒播草籽、栽植金叶女贞、桂花。

撒播草籽典型设计图见附图 10，临时堆土防护典型设计图见附图 11。

表 5-2 苗木种类及数目表

序号	植物种	数量	备注
1	金叶女贞	20 株	/
2	桂花	3 株	/
3	黑麦草	0.46kg	一级种，80kg/hm <sup>2</sup>

### 3、临时措施

在施工过程中，采用密目网对裸露地面及剥离的表土进行苫盖，土体堆置高控制在 1.5m 以内，堆土坡比 1: 0.5，密目网苫盖面积约 100m<sup>2</sup>。

## 5.2.3 广泰门站防治区

### 1、工程措施

在施工结束后恢复已破坏的透水砖路面，共计铺设透水砖面积 50m<sup>2</sup>。

### 2、临时措施

在施工过程中，采用密目网对裸露地面进行苫盖，密目网苫盖面积约 100m<sup>2</sup>。

### 5.2.4 杨家庄站防治区

#### 1、工程措施

在施工结束后恢复已破坏的透水砖路面，共计铺设透水砖面积 10m<sup>2</sup>。

#### 2、临时措施

在施工过程中，采用密目网对裸露地面进行苫盖，密目网苫盖面积约 100m<sup>2</sup>。

### 5.2.5 小白杨站防治区

#### 1、工程措施

在施工结束后恢复已破坏的透水砖路面，共计铺设透水砖面积 358m<sup>2</sup>。

#### 2、临时措施

在施工过程中，采用密目网对裸露地面，密目网苫盖面积约 150m<sup>2</sup>。

### 5.2.6 科技六路站防治区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离

施工前先对电缆隧道开挖区域进行表土剥离保护，剥离厚度为 30cm，剥离表土单独堆放于施工场地内，表土剥离面积为 194.00m<sup>2</sup>，剥离表土量为 58.20m<sup>3</sup>。施工结束后将剥离的表土全部用于绿化覆土。

##### (2) 表土回覆

施工结束后对施工场地进行绿化覆土，覆土量 58.20m<sup>3</sup>。

##### (3) 土地整治

施工结束后及时对施工场地进行土地整治，土地整治面积 351m<sup>2</sup>。

##### (4) 透水铺装

在施工结束后恢复已破坏的透水砖路面，共计铺设透水砖面积 670m<sup>2</sup>。

#### 2、植物措施

施工结束后对施工场地占用绿地恢复绿化，绿化方案包括撒播草籽、栽植柳树、桂花、金叶女贞。

表 5-3 苗木种类及数目表

序号	植物种	数量	备注
1	柳树	7 株	/
2	桂花	5 株	/
3	金叶女贞	15 株	/
4	黑麦草	2.81kg	一级种，80kg/hm <sup>2</sup>



### 3、临时措施

在施工过程中，采用密目网对裸露地面及剥离的表土进行苫盖，土体堆置高控制在 1.50m 以内，堆土坡比 1: 0.5，密目网苫盖面积约 600m<sup>2</sup>。

## 5.2.7 雁翔路站防治区

### 1、工程措施

#### (1) 表土剥离

施工前先对竖井开挖区域进行表土剥离保护，剥离厚度为 30cm，剥离表土单独堆放于施工场地内，表土剥离面积为 272m<sup>2</sup>，剥离表土量为 81.60m<sup>3</sup>。施工结束后将剥离的表土全部用于绿化覆土。

#### (2) 表土回覆

施工结束后对施工场地进行绿化覆土，覆土量 81.60m<sup>3</sup>。

#### (3) 土地整治

施工结束后及时对施工场地进行土地整治，土地整治面积为 952m<sup>2</sup>。

### 2、植物措施

施工结束后对施工场地占用绿地恢复绿化，可恢复绿地面积 952m<sup>2</sup>，绿化方案包括撒播草籽、栽植桂花、金叶女贞。

表 5-4 苗木种类及数目表

序号	植物种	数量	备注
1	桂花	5 株	/
2	黑麦草	7.62kg	一级种，80kg/hm <sup>2</sup>

### 3、临时措施

在施工过程中，采用密目网对裸露地面及剥离的表土进行苫盖，土体堆置高控制在 1.50m 以内，堆土坡比 1: 0.5，密目网苫盖面积约 400m<sup>2</sup>。

## 5.3 工程量

本工程水土保持措施及工程量汇总见表 5-5。

表 5-5 本工程水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量		
				主体设计	方案新增	合计
电子正街 站防治区	工程措施	透水铺装	m <sup>2</sup>	40		40
	临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>		250	250
	工程措施	表土剥离	m <sup>2</sup>		12	12

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量		
				主体设计	方案新增	合计
雁塔南路站防治区		表土回覆	m <sup>3</sup>		3.60	3.6
		土地整治	m <sup>2</sup>		58	58
		植被恢复	m <sup>2</sup>		58	58
	植物措施	栽植金叶女贞	株		20	20
		栽植桂花	株		3	3
		撒播草籽	m <sup>2</sup>		58	58
		黑麦草	kg		0.46	0.46
	抚育管理	m <sup>2</sup>		58	58	
临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>		100	100	
广泰门站防治区	工程措施	透水铺装	m <sup>2</sup>	50		50
	临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>		100	100
杨家庄站防治区	工程措施	透水铺装	m <sup>2</sup>	10		10
	临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>		100	100
小白杨站防治区	工程措施	透水铺装	m <sup>2</sup>	358		358
	临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>		150	150
科技六路站防治区	工程措施	表土剥离	m <sup>2</sup>		194.06	194.06
		表土回覆	m <sup>3</sup>		58.20	58.20
		土地整治	m <sup>2</sup>		351	351
		透水铺装	m <sup>2</sup>	670		670
	植物措施	植被恢复	m <sup>2</sup>	670		670
		栽植金叶女贞	株		15	15
		栽植桂花	株		5	5
		栽植柳树	株		7	7
		撒播草籽	m <sup>2</sup>		351	351
		黑麦草	kg		2.81	2.81
		抚育管理	m <sup>2</sup>		351	351
	临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>		600	600
雁翔路站防治区	工程措施	表土剥离	m <sup>2</sup>		272	272
		表土回覆	m <sup>3</sup>		81.60	81.6
		土地整治	m <sup>2</sup>		952	952
	植物措施	植被恢复	m <sup>2</sup>		952	952
		栽植桂花	株		5	5
		撒播草籽	m <sup>2</sup>		952	952
		黑麦草	kg		7.62	7.62
		抚育管理	m <sup>2</sup>		952	952
	临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>		200	200

## 5.4 施工进度安排

工程建设期为10个月，预计2024年8月开工，2025年5月底竣工投入使用。  
本工程水土保持措施施工进度安排见表5-6。

表 5-6 本工程水土保持措施施工进度表

防治分区		2024年					2025年				
		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
主体工程											
工程措施	剥离表土										
	表土回覆										
	土地整治										
	铺设透水砖										
植物措施	植被恢复										
	抚育管理										
临时措施	密目网苫盖										

注： 主体工程    工程措施    植物措施    临时措施

## 6 水土保持投资估算及效益分析

### 6.1 水土保持投资估算

工程水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、工程主要材料价格、机械台时费、概算定额、取费项目及费率与主体工程一致。主体工程概算定额中未明确的，按水利部〔2003〕67号文《开发建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》或其他行业、地方标准和当地现行市场价格进行补充计算；建筑材料、树、草种单价按主体工程投资估算文件计列，不足部分按陕西省西安市2023年第2季度价格水平编制；水土保持工程投资估算项目划分、费用构成及表格形式等根据水土保持工程概（估）算编制规定编制。

水土保持工程估算编制：

- (1) 工程措施：工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制；
- (2) 植物措施：植物措施费由苗木和种子等材料费及种植费组成；
- (3) 临时工程费：临时防护工程按设计工程量乘以单价编制，其它临时工程按第一部分工程措施投资和第二部分植物措施投资之和的2.0%计取；
- (4) 独立费用：
  - ①建设管理费：按方案投资第一至第三部分之和的2.0%计算；
  - ②科研勘测设计费：包括勘测设计费、水土保持方案编制费，按实际合同费用计取为4.95万元；
  - ③水土保持监理费：工程水土保持监理由主体监理单位承担，监理费用包含在主体监理费用中，计取费用为3.25万元。
  - ④水土保持设施验收报告编制费：按合同费用计取，费用为4.59万元。
- (5) 预备费：基本预备费按第一至第四部分之和的6.0%计算；
- (6) 水土保持补偿费：根据《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》（陕财办税〔2020〕9号）文，水土保持补偿费征收标准为1.70元/m<sup>2</sup>。根据《水利部办公厅关于转发国家发展改革委财政部降低水土保持补偿费收费标准的通知》（办财务〔2017〕113号）关于补偿费“不足一平米以一平米计”的原则，本工程征占地面积为6785.80m<sup>2</sup>，水土保持补偿费计征面积为6786.00m<sup>2</sup>，水土保持补偿费为11536.20元。

西安地铁8号线电缆通道预留工程水土保持总投资为26.36万元，其中工程措施



投资 9.17 万元，植物措施投资 0.54 万元，临时措施投资 1.06 万元，独立费用 13.01 万元，基本预备费 1.43 万元，水土保持补偿费 11536.20 元。工程水土保持估算详见附表。

## 6.2 效益分析

至设计水平年，各防治分区扰动地表面积、水土保持措施防治面积、建筑物和水域覆盖面积及硬化面积见表 6-1。

表 6-1 设计水平年各防治分区面积统计表 单位：m<sup>2</sup>

项目名称	扰动土地面积	水土流失治理达标面积			合计
		工程措施面积	植物措施面积	建筑物占压及固化面积	
电子正街站防治区	486.80	40		446.80	486.80
雁塔南路站防治区	182		58	124	182
广泰门站防治区	540	50		490	540
杨家庄站防治区	527	10		517	527
小白杨站防治区	689.50	358		331.50	689.50
科技六路站防治区	3408.50	670	351	2387.50	3408.50
雁翔路站防治区	952		952	0	952
合计	6785.80	1128	1361	4296.80	6785.80

项目实施主体工程设计的水保措施和本方案设计的水土保持措施后，至设计水平年，水土流失总治理度达 99.9%、土壤流失控制比达 1.0、渣土防护率达 99.9%、表土保护率达 99.9%、林草植被恢复率达 99.9%、林草覆盖率达 20.06%、透水铺装率 16.62%、土石方综合利用率 1.52%。根据防治效益综合分析，本项目水土保持防治指标都能达到方案设计防治目标值。届时各项水土保持措施发挥效益，与主体工程形成综合防护体系，将有效地控制因工程建设造成的水土流失，实现生态环境的良性循环。恢复和重建因工程建设而破坏的植被和水土保持设施。至设计水平年水土流失防治效果分析见表 6-2。

表 6-2 设计水平年水土流失防治效果分析结果表

防治指标	目标值	计算依据	数量	预测值	结果
水土流失治理度 (%)	95	水土流失治理达标面积 (m <sup>2</sup> )	6785.8	99.9	达标
		水土流失总面积 (m <sup>2</sup> )	6785.8		
土壤流失控制比	1	土壤流失背景值 (t/km <sup>2</sup> ·a)	200	1.0	达标
		治理后的土壤流失量 (t/km <sup>2</sup> ·a)	200		

防治指标	目标值	计算依据	数量	预测值	结果
渣土防护率 (%)	95	实际挡护的堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	143.40	99.9	达标
		堆土总量 (万 m <sup>3</sup> )	143.40		
表土保护率 (%)	95	保护的表土数量 (m <sup>3</sup> )	408.30	99.9	达标
		可剥离表土数量 (m <sup>3</sup> )	408.30		
林草植被恢复率 (%)	99	林草植被面积 (m <sup>2</sup> )	1361	99.9	达标
		可恢复林草植被面积 (m <sup>2</sup> )	1361		
林草覆盖率 (%)	25	林草植被面积 (m <sup>2</sup> )	1361	20.06	存在制约性因素, 以预测值为验收目标值
		项目建设区面积 (m <sup>2</sup> )	6785.8		
透水铺装率 (%)	20	地表采用透水铺装面积 (m <sup>2</sup> )	1128	16.62	存在制约性因素, 以预测值为验收目标值
		不含建筑物的硬化总面积 (m <sup>2</sup> )	6785.8		
雨水径流滞蓄率	30	滞蓄的雨水总量 (m <sup>3</sup> )	/	/	/
		雨水径流总量 (m <sup>3</sup> )	/		
土石方综合利用率 (%)	30	综合利用的土石方总量 (万 m <sup>3</sup> )	143.40	1.52	存在制约性因素, 以预测值为验收目标值
		开挖土石方总量 (万 m <sup>3</sup> )	9411.91		

本工程施工时主要占用道路路面、人行道及公园绿地, 施工结束后恢复原土地利用类型, 因此无法布设蓄水池、植草沟以及下凹式绿地等雨水滞蓄设施, 因此, 本工程雨水径流滞蓄率指标存在限制性因素, 本方案对该指标不作要求。

根据工程现在实际情况, 对工程现场可绿化区域在施工结束后全部进行绿化, 经计算工程能实现林草覆盖率最大为 20.06%, 因此本方案建议将预测值作为验收目标值。

工程施工结束后, 对占用人行道的区域全部铺设透水砖恢复原土地利用类型, 经计算工程能实现透水铺装率最大为 16.62%, 因此本方案建议将预测值作为验收目标值。

本工程施工占用区域为城市道路及道路绿化带, 场地堆放土方量有限, 根据实际施工情况可堆放最大土方量为 143.40m<sup>3</sup>, 其余开挖土方全部外运, 待土方回填时, 再进行外购, 因此本工程可实现土石方综合利用率最大为 1.52%, 因此本方案建议将预测值作为验收目标值。

## 7 水土保持措施实施意见

### 7.1 组织管理

为贯彻执行国家有关水土保持法律、法规的要求，全面落实本方案各项水土保持措施，本工程在水土保持组织管理方面应主要做好以下工作：

(1) 水土保持方案在审查通过、完成设计后，建设单位必须成立组织管理机构，主要负责项目建设过程中水土保持工作的领导、管理和实施。组织管理机构派专人管理，并建立组织管理规章制度。

(2) 工程建设单位、施工单位、设计单位和监理单位等应加强《中华人民共和国水土保持法》及《陕西省水土保持条例》等法律法规的学习和宣传工作，提高工程参建人员的水土保持意识，增强其法制观念，自觉做好本工程的水土保持工作。

(3) 本方案由建设单位负责组织实施，工程施工、监理和设计单位配合，做好本工程的各项水土保持工作。施工单位应严格按照工程设计的各项水土保持措施技术要求进行施工，监理单位应严格审核工程质量，确保本方案设计的各项水土保持措施落实到位，有效控制工程实施过程中的水土流失。

(4) 开工前，建设单位向当地水行政主管部门备案开工时间。建设过程中，各参建单位积极配合水行政主管部门开展的专项检查工作。工程建设完成且具备水土保持设施验收条件后，建设单位应根据相关规定及时完成水土保持设施验收工作。

(5) 水土保持方案自批准之日起满3年，生产建设项目方开工建设的，其水土保持方案应当报原审批部门重新审核。

### 7.2 后续设计

本工程水土保持方案经西安市水土保持监督站行政许可后，将方案制定的防护措施内容和投资纳入主体工程设计文件，并单独成章。

在水土保持工程实施过程中，水土保持方案和工程设计的变更要按规定向西安市水土保持监督站报批。

### 7.3 水土保持监理

本工程占地面积小于 $20\text{hm}^2$ ，且土石方挖填总量小于 $20\text{万 m}^3$ ，水土保持监理可由主体工程监理一并承担。实施水土保持工程监理前，项目法人应与监理单位签订书面监理合同，合同中应包括监理单位对水土保持工程质量、投资、进度进行全面控制的条款。监理单位应依据合同、《水土保持施工监理规范》（SL 523-2011）、《水土

保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等相关规定，公正、独立、自主地开展监理工作，维护项目法人或项目责任主体和承建单位的合法权益。

监理工程师应对承建单位报送的拟进场的工程材料、籽种、苗木报审表及质量证明资料进行审核，并对进入场内前的实物按照有关规范采用平行检验或见证取样方式进行抽检。对未经监理工程师验收或验收不合格的工程材料、籽种、苗木等，监理工程师不予签认，并通知承建单位将其退场。

## 7.4 水土保持施工

（1）建议施工单位在主体工程施工中，应合理安排工程施工时序，防止土方重复开挖和多次倒运，对开挖、回填、临时堆土等施工严格按水土保持方案设计进行，并及时采取拦挡、排水和苫盖等临时防护措施。

（2）工程建筑用料应从当地合法料场采购，并明确水土流失防治责任。

（3）建议施工单位在施工过程中，应严格控制施工作业范围，减少工程建设扰动原地表面积，并根据当地气象条件尽量避开大风天和主汛期及避免大风天、雨天施工，以最大限度减轻项目建设造成的水土流失。临时用地在使用完成后及时恢复。

## 7.5 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）；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），实行承诺制管理的项目水土保持方案，由生产建设单位从省级水行政主管部门水土保持方案专家库中自行选取至少一名专家签署是否同意意见，由生产建设单位应进行自主验收。

①组织第三方机构编制水土保持设施验收鉴定书。承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。

②明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

③公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产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知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书。对于公众反映的主要问题和意见,生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

④报备验收资料。本项目为编制水土保持方案报告表项目,应在项目水土保持设施通过验收后三个月内向西安市水土保持监督站报备验收材料,报备材料包括水土保持设施验收鉴定书和验收报备申请表。

## 附表

表1 水土保持总投资估算表单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	主体设计	方案新增	合计
			栽植费	苗木种子费				
<b>1</b>	<b>第一部分 工程措施费</b>	<b>9.17</b>				<b>9.08</b>	<b>0.09</b>	<b>9.17</b>
1.1	表土剥离	0.06					0.06	0.06
1.2	表土回覆	0.02					0.02	0.02
1.3	土地整治	0.01					0.01	0.01
1.4	透水铺装	9.08				9.08		9.08
<b>2</b>	<b>第二部分 植物措施费</b>		<b>0.12</b>	<b>0.42</b>			<b>0.54</b>	<b>0.54</b>
2.1	栽植金叶女贞		0.02	0.07			0.09	0.09
2.2	栽植桂花		0.01	0.23			0.24	0.24
2.3	栽植柳树		0.01	0.10			0.11	0.11
2.4	撒播草籽		0.01	0.02			0.03	0.03
2.5	抚育管理		0.07				0.07	0.07
<b>3</b>	<b>第三部分 临时措施费</b>	<b>1.06</b>					<b>1.06</b>	<b>1.06</b>
3.1	密目网苫盖	0.87					0.87	0.87
3.2	其它临时措施费	0.19					0.19	0.19
<b>4</b>	<b>第四部分 独立费用</b>				<b>13.01</b>	<b>0.18</b>	<b>12.83</b>	<b>13.01</b>
4.1	建设管理费				0.22	0.18	0.04	0.22
4.2	水土保持监理费				3.25		3.25	3.25
4.3	科研勘测设计费				4.95		4.95	4.95
4.5	水土保持设施验收报告编制费				4.59		4.59	4.59
<b>5</b>	<b>一至四部分合计</b>	<b>10.23</b>	<b>0.12</b>	<b>0.42</b>	<b>13.01</b>	<b>9.26</b>	<b>14.52</b>	<b>23.78</b>
<b>6</b>	<b>第五部分 基本预备费</b>							<b>1.43</b>
<b>7</b>	<b>第六部分 水土保持补偿费</b>							<b>11536.20</b>
<b>8</b>	<b>总投资</b>							<b>26.36</b>



表2 工程措施投资估算表

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价(元)	工程投资(万元)
一	工程措施投资				<b>9.17</b>
1	表土剥离	m <sup>2</sup>	478.00	1.22	0.06
2	表土回覆	m <sup>3</sup>	143.40	1.6	0.02
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.14	643.82	0.01
4	透水铺设	m <sup>2</sup>	1128	80.52	9.08

表3 植物措施投资估算表

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价(元)	工程投资(万元)
二	植物措施投资				<b>0.54</b>
1	栽植费				0.05
	金叶女贞	株	35	5.79	0.02
	桂花	株	13	11	0.01
	柳树	株	7	11	0.01
	种草	hm <sup>2</sup>	0.14	3.55	0.01
2	苗木种子费				0.42
	金叶女贞	株	35	21	0.07
	桂花	株	13	180	0.23
	柳树	株	7	138	0.10
	黑麦草草籽	kg	10.89	22	0.02
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.14	4777.85	0.07

表4 临时措施投资估算表

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价(元)	工程投资(万元)
三	临时措施投资				<b>1.06</b>
	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1500	5.79	0.87
(三)	其它临时措施				
	按工程措施、植物措施、临时措施之和的2%计列	%	2	9.70	0.19