

山西晋南钢铁集团有限公司  
年产 120 万吨优钢线材建设项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：山西晋南钢铁集团有限公司

编制单位：山西宏瑞工程勘察设计有限公司

2022 年 4 月

# 目 录

前言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>3</b>
1.1 建设项目概况.....	3
1.2 水土流失防治工作概况.....	12
1.3 监测工作实施情况.....	13
<b>2 监测内容和方法.....</b>	<b>16</b>
2.1 监测内容 .....	16
2.2 监测方法 .....	18
<b>3 重点部位水土流失动态监测.....</b>	<b>21</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	21
3.2 弃土弃渣动态监测结果.....	22
<b>4 水土保持防治措施监测结果.....</b>	<b>23</b>
4.1 工程措施实施情况 .....	23
4.2 植物措施实施情况 .....	23
4.3 临时措施实施情况 .....	23
4.4 水土保持措施实施进度.....	24
4.5 水土保持措施总体评价.....	25
<b>5 土壤流失情况监测.....</b>	<b>26</b>
5.1 水土流失面积.....	26
5.2 各阶段土壤流失量分析.....	26
5.3 各扰动地表类型土壤流失量分析.....	28
5.4 水土流失危害.....	30

<b>6 水土流失防治效果监测结果</b> .....	<b>31</b>
6.1 水土流失治理度 .....	31
6.2 土壤流失控制比 .....	31
6.3 渣土防护率 .....	31
6.4 表土保护率 .....	32
6.5 林草植被恢复率 .....	32
6.6 林草覆盖率 .....	32
<b>7 结论与建议</b> .....	<b>34</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	34
7.2 水土保持措施评价 .....	36
7.3 水土保持监测三色评价.....	36
7.4 存在问题及建议 .....	37
7.5 综合结论 .....	37
<b>8 附图及有关资料</b> .....	<b>39</b>
8.1 附图 .....	39
8.2 附表 .....	39
8.3 附件 .....	39

## 前言

山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目位于曲沃县高显镇立恒大道南侧山西晋南钢铁集团工业园区内，项目四周已形成环形园区道路网。交通较为便利。项目区地理位置为：N35° 26′ 52″、E111° 26′ 52″。

本项目属于新建建设类项目，项目总占地面积为 6.04hm<sup>2</sup>，建成后年产 Φ5.5mm~Φ25mm 的线材盘卷 120 万吨。本项目由生产厂房、浊环水处理系统、漩流池及稀土磁盘，1#、2#电气操作室、两套轧机除尘系统及厂区道路组成。项目于 2021 年 5 月开工建设，2022 年 4 月建设完成。

本项目总占地面积为 6.04hm<sup>2</sup>，占地类型为工业用地。根据调查统计及查阅设计资料，项目施工期共动用土石方总量 13.36 万 m<sup>3</sup>，其中总挖方量 6.68 万 m<sup>3</sup>，总填方量 6.68 万 m<sup>3</sup>，各施工区域区内调运后挖填平衡，无弃方。项目总投资 43500 万元，其中土建投资 15739.89 万元。

根据《中华人民共和国水土保持法》等法律、法规的要求，山西晋南钢铁集团有限公司于 2021 年 8 月委托临汾中泓水利工程咨询有限公司编写完成了《山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目水土保持方案报告书》，2021 年 9 月 3 日，曲沃县行政审批服务管理局以“曲行政审批[2021]79 号”对该水土保持方案进行了批复。

2021 年 9 月，建设单位委托我公司承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后，我公司及时开展了水土保持监测工作，于 2021 年 10 月展开了现场调查及实地监测。通过了解工程进展、熟悉工程布局，取得工程建设过程资料，对项目进行了水土流失调查、监测及水土保持设施施工情况和治理效果的监测，同时对水土保持设施工程量进行了统计和核查。监测期间，完成水土保持监测季度报告表 3 份；并根据水土保持监测与调查数据的采集、整编、汇总、统计和总结分析情况，于 2022 年 4 月完成工程水土保持监测总结报告。

山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标										
项目名称		山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目								
项目规模	总年产 $\Phi 5.5\text{mm} \sim \Phi 25\text{mm}$ 的线材盘卷 120 万吨。	建设单位	山西晋南钢铁集团有限公司							
		建设地点	山西省临汾市曲沃县							
		所属流域	黄河流域							
		工程总投资	43500 万元							
		工程总工期	12 个月							
水土保持监测成果										
监测单位全称		山西宏瑞工程勘察设计有限公司								
自然地理类型		西北黄土高原区		防治标准			一级防治标准			
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	调查巡查		3、水保防治措施效果监测			调查巡查			
	2、水土流失危害监测	调查巡查		4、水土流失防治目标监测			调查巡查、统计分析			
水土流失总量		188.78t		水土流失背景值			600t/km <sup>2</sup> •a			
防治责任范围		6.04hm <sup>2</sup>		水土流失容许值			1000t/km <sup>2</sup> •a			
永久占地面积		6.01hm <sup>2</sup>		水土流失目标值			1000t/km <sup>2</sup> •a			
临时占地面积		0.03hm <sup>2</sup>		水土保持工程投资			163.07 万元			
防治措施		1.主体工程防治区:雨水管道 870m、全面整地 0.36hm <sup>2</sup> ;厂区绿化 2840m <sup>2</sup> 、草籽绿化 0.08hm <sup>2</sup> ;临时铺垫 4600m <sup>2</sup> 、临时苫盖 13500m <sup>2</sup> 、临时拦挡 134.4m <sup>3</sup> 、临时排水沟 860m、沉沙池 1 座。								
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值	达到值	监测数据					
		水土流失治理度	93%	97.44%	防治措施面积	0.38hm <sup>2</sup>	固化、硬化面积	5.65hm <sup>2</sup>	扰动土地面积	6.04hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比	1.00	1.11	防治责任范围面积	6.04hm <sup>2</sup>	水土流失面积	0.39hm <sup>2</sup>		
		渣土防护率	92%	95%	工程措施面积	0.02hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	1000t/km <sup>2</sup> •a		
		表土保护率	/	/	植物措施面积	0.36hm <sup>2</sup>	治理后的平均土壤流失强度	900t/km <sup>2</sup> •a		
		林草植被恢复率	95%	97.30%	可恢复林草植被面积	0.37hm <sup>2</sup>	保护表土量	/		
		林草覆盖率	23%	5.96%	实际拦渣量	3.99 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量	4.20 万 m <sup>3</sup>		
	水土保持治理达标评价	本项目水土保持治理情况达到水土保持方案和建设类项目水土流失防治一级标准的要求。								
总体结论	项目建设期由于项目建设条件制约表土保护率不计,林草覆盖率无法达标,其余指标均能达到水土保持方案确定的防治目标;水土保持措施运行正常,可以交付使用;水土保持措施达到了建设生产项目水土保持设施验收条件。									
主要建议	1.加强植被措施抚育管理,保证植物措施成活率。 2.建议建设单位加强各项措施的维护和后期管理工作,使其更好的发挥其水土保持功能。									

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 项目地理位置

山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目位于曲沃县高显镇立恒大道南侧山西晋南钢铁集团工业园区内，项目四周已形成环形园区道路网。交通较为便利。项目区地理位置为：N35° 26′ 52″、E111° 26′ 52″。地理位置图详见附件 1。

#### 1.1.1.2 建设性质

本项目属于新建建设类项目。

#### 1.1.1.3 建设规模

年产  $\Phi 5.5\text{mm} \sim \Phi 25\text{mm}$  的线材盘卷 120 万吨。

#### 1.1.1.4 投资及工期

本项目工程总投资 43500 万元，其中土建投资 15739.89 万元，全部由企业自筹。项目于 2021 年 5 月开工建设，2022 年 4 月建设完成，总工期 12 个月。

#### 1.1.1.5 工程项目组成

本项目属于新建项目，由生产厂房、浊环水处理系统、漩流池及稀土磁盘，1#、2#电气操作室、两套轧机除尘系统及厂区道路组成。施工生活区租用附近民宅，施工生产区在厂区内布置。

##### 1.1.1.5.1 主体工程

###### 1.平面布置

项目区中心为生产厂房，厂房内南北向平行布置两条生产线，每条生产线由西向东依次布置加热炉、粗轧机组、中轧机组、预精机组、精轧机组、吐丝机、散卷风冷运输线、集卷站、运输及打捆机等；紧邻优钢线车间北侧布置油环水处理系统、漩流池及稀土磁盘，1#、2#电气操作室及两套轧机除尘系统布置在车间南侧。厂区道路位于厂房南侧，连通厂房东西两侧的园区道路。

### 1) 生产厂房

生产厂房全长约 465m，最大宽度约 132m，总建筑面积（轴线）约 42449m<sup>2</sup>。全部为永久占地，占地类型为工业用地。平面布置主要由原料跨、主轧跨、加热炉跨、轧辊间及成品跨组成。

生产厂房为全钢结构厂房，屋面及墙面的围护结构均采用彩色压型钢板。基本柱距为 12m。最大柱距 15m，最大跨度 33m。彩瓦采用 0.8mm 厚，天津新宇品牌，景蓝色，镀锌板含锌量 40g，透明瓦采用 2.0mm 厚度的。外墙面设竖向玻璃纤维增强聚酯波形板采光带，下部分别做窗。屋面防水等级为 II 级，屋面排水采用钢天沟有组织雨排水。屋面板采用长单层尺高波 0.8 厚高波型隐藏式连度接角驰 III 型彩色压型钢板。

生产厂房采用全钢结构，柱基础采用 PHC 桩基基础，选择⑦层粉质粘土作为桩端持力层；山墙墙架柱基础采用钢筋混凝土独立基础，利用②层粉土作为持力层，基础附加应力 ≤ 80kpa，纵墙墙架不作单独作基础。厂房内加热炉、主轧线设备基础采用 PHC 桩基基础，选择⑦层粉质粘土作为桩端持力层；电动平车及厂房内次要设备基础采用钢筋混凝土块式基础，利用②层湿陷性粉土作为持力层。

### 2) 漩流池

漩流池结构为直径约 14m、深度约 24m 的地下钢筋混凝土圆筒结构，基础利用⑥层粉质粘土作为持力层，采用沉井的施工方案，漩流池占地面积 1659m<sup>2</sup>。

### 3) 泵站及水池、稀土磁盘

集中泵站及水池、铁皮沟、稀土磁盘等结构为钢筋混凝土结构。泵房为排架结构，柱子、吊车梁为钢筋混凝土结构、屋面为轻钢屋面。基础为钢筋混凝土块式基础，利

用②层湿陷性粉土作为持力层。稀土磁盘占地面积为 1781m<sup>2</sup>，集中泵站及水池占地面积 1056m<sup>2</sup>。

### 4) 1#、2#电气操作室

1#电气室、2#电气室结构型式为钢筋混凝土框架结构。1#电气室和加热炉电气室基础采用 PHC 桩基，选择⑦层粉质粘土作为桩端持力层；2#电气室、操作室基础为钢筋混凝土扩展基础，利用②层湿陷性粉土作为持力层。1#电气操作室占地面积 900m<sup>2</sup>，2#电气操作室占地面积 900m<sup>2</sup>。

### 5) 两套轧机除尘系统

两套轧机除尘系统位置位于生产厂房南侧，1#电气室东侧，为项目后期增加的项目，本项目暂不施工，占地面积为 776m<sup>2</sup>，占地为预留用地，方案设计在该处进行撒播草籽绿化。

## 2. 竖向布置及场地排水

厂房地坪比室外地面高 0.3m，厂区道路布置为中间高东西两侧低，坡度为 0.1%，场地和道路雨水采用雨水口和暗管相结合的排水方式排入厂区雨排水系统。生产过程中产生的废水进入废水综合管网，由园区统一处理。

## 3. 厂区道路及厂区硬化、绿化

厂区共布设 1 条厂区道路，位于厂房南侧，道路长 457m，路宽为 8m，面积为 3656m<sup>2</sup>；厂区进行混凝土硬化面积 3983m<sup>2</sup>；厂区道路两侧空地进行灌木绿化，绿化面积为 2840m<sup>2</sup>。

### 1.1.1.5.2 附属管线

本工程区域周边已形成完整的全厂管网系统，可满足新建生产线的用水、用电和用气条件。

外部主要管线为煤气管道、配套的电力线路及给排水管线。

煤气管道有管道支架、平台、排水坑等。其中支架、平台为钢结构，基础、排水

坑为钢筋混凝土结构。在厂区北侧及西侧布设2处煤气管道平台,总占地面积为120m<sup>2</sup>,平台不在厂区占地范围,为新增永久占地。

电力线路从厂区东侧的配电站接线,向西穿越园区道路进入厂房,向南接入10kV变电所,电力线路沿线布设电缆沟,电缆沟宽度为2.2m,长195m,埋深在3m左右,其中厂区内长100m,厂区外长65m,厂区的内电缆管沟占地面积已计入生产车间占地面积,不在重复计列,厂区外电力线路新增临时占地195m<sup>2</sup>。

场地周边有完整的给排水主管网,配套的给排水管线就近主管网取点。

场地和道路雨水采用雨水口和暗管相结合的排水方式排入厂区雨排水系统。雨水管道布设于厂内道路下方。雨水管道采用DN400钢筋混凝土管,铺设长度为870m,埋深在2m左右,其中厂区内铺设长度798m,厂区外铺设长度72m,厂区的内雨水管道占地面积已计入厂区道路占地面积,不再重复计列,厂区外雨水管道新增临时占地108m<sup>2</sup>。

### 1.1.1.6 占地面积及挖填方

本项目占地面积位于晋南钢铁集团工业园区内,晋南钢铁集团已经办理了整个工业园区的占地相关手续,占地面积为25hm<sup>2</sup>,本工程占地面积在25hm<sup>2</sup>占地范围内。

本项目总占地面积6.04hm<sup>2</sup>,其中永久占地面积6.01hm<sup>2</sup>,临时占地面积0.03hm<sup>2</sup>。占地类型为工业用地。

本项目建设期共动用土石方总量13.36万m<sup>3</sup>,其中总挖方量6.68万m<sup>3</sup>,总填方量6.68万m<sup>3</sup>,无弃方。

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 地形地貌

曲沃县全县地貌可分为三个区:土石山区、丘陵阶地区、冲积平原区。其中,北部自东向西有太岳山余脉塔儿山、乔山、垆顶山三峰,山峦重叠。塔儿山海拔1491.6m,为全县最高点。南部有中条山支脉紫金山东西蜿蜒。南端和北端,岩石裸露,地势陡

峭，植被稀少，为土石山区；县中部为湓河、浍河流域及太子滩冲积平原，地面坡度 $3^{\circ}$ 左右，海拔400-500m，地势平坦，均整稀少，是全县粮、棉主要产区。

本次项目场址位于曲沃县高显镇立恒大道南侧山西晋南钢铁集团工业园区内，属汾河东侧一级阶地，太子滩冲积平原，地势平坦，基本属盐碱地。根据《全国水土保持区划》，总体地貌属于西北黄土高原区的冲积平原区。

### 1.1.2.2 地质与地层

#### 1.地质

曲沃县地处侯马断线盆地东部，为两山夹一盆地的地形单元。北部塔儿山隆起，南部紫金山隆起，盆地呈东西向展布，大部分为冲积平原。境内除南北两山初露基岩外，其余主要为褐土所覆盖。山区出露地层有前震旦系，震旦系，寒武系，奥陶系，石炭二叠系等。盆地中隐伏断裂、褶曲、火成岩体发育，并伴随有新构造运动发生。由于地质构造运动的差异，各地隆起沉降不均匀，北东南部高，西部地。

通过对查阅资料结合现场调查，本项目占地范围内不属于地质灾害频发区。项目区内处在区域相对稳定地区，工程地质条件良好，场址范围内及其附近无岩溶土洞、崩塌、滑坡、泥石流及采空区等不良地质作用。

#### 2.地层

曲沃县区域出露地层从老至新主要有：太古界涑水群(Ars)，元古界长城系(Ch)，古生界寒武系( $\epsilon$ )、奥陶系(O)、石炭系(C)、新生界上第三系( $N_2$ )、第四系(Q)等地层，古生界地层分布于南部的紫金山及北部的塔儿山区，山前及盆地内被广泛分布的新生界地层所覆盖。

项目区域内地层出露简单，仅见有第四系黄土，根据采掘工程披露，该区域有奥陶系中统马家沟组二段至四段的碳酸盐类岩石。

现将其岩性特征自上而下分述如下：

#### ①第四系(Q)

以中更新统离石组黄土为主，岩性呈灰黄色，由亚粘土和亚砂土构成。

### ②奥陶系中统马家沟组二段（O<sub>2</sub>M<sub>2</sub>）

为灰色、深灰色白云岩、白云质灰岩、夹灰黄色泥质白云岩等。本段由三个厚层和两个薄层组成，俗称“三厚二薄”。薄层中颜色发黄，为泥灰岩、泥质白云岩等，厚层中局部呈豹皮状构造和角砾状构造。本段厚度比较稳定，一般在 81-94m 之间。

### ③奥陶系中统马家沟组三段（O<sub>2</sub>M<sub>3</sub>）

中下部以淡黄色薄层泥灰岩和泥质白云岩为主，上部为中一薄层状白云岩。由下而上白云岩质含量增多。厚度在 50-70m 之间。

### ④奥陶系中统马家沟组四段（O<sub>2</sub>M<sub>4</sub>）

岩性比较单一，以深灰色—灰黑色厚层状白云岩为主，下部和上部夹有白云岩，以豹皮状构造发育为其特征。本段厚度不大，一般在 80-90m 之间。

### ⑤岩浆岩

县区内出露的岩浆岩为斑状闪长岩，属燕山期中偏碱性闪长岩-二长岩系列。岩石颜色为灰白、浅灰色，结构主要为全晶质中-细粒花岗结构或斑状结构。构造以块状为主，为本区成矿母岩。

## 3.地震

根据《建筑抗震设计规范》（附条文说明）（2016 年版），该区地震抗震设防烈度为 8 度，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），地震动峰值加速度为 0.2g，反应谱特征周期为 0.40s。

### 1.1.2.3 气象

曲沃县属暖温带半干旱大陆性气候，气候温和、四季分明、光照充足。春季干旱多风；夏季炎热，雨量集中；秋季天高气爽；冬季干燥寒冷，雨雪稀少。年平均气温 12.6℃，1 月份最冷平均气温 -2.6℃，极端最低气温 -21.4℃（出现于 1991 年 12 月 28 日）；7 月份最热平均气温 26.2℃，极端最高气温 42℃（出现于 1996 年 6 月 21 日）。

冬夏温差 28.8℃，全年大于 10℃的积温达 4395℃。年平均降水量为 501.0mm，年季变化较大，最多年 946.9mm，最少年 226.0mm。主要降水集中于 7-9 月份。按四季划分：夏季最多占 44.5%；秋季次之占 30.9%；春季较少占 19.9%；冬季最少占 4.7%。光热资源丰富，年日照时数达 2400 小时，5 月份日照时数最长为 251.6h，12 月份最短为 164h；一般常年在 11 月份冰封，翌年三月上旬解冻，全年平均无霜期为 189 天，极端冻土深度 52cm。曲沃县冬春两季多风，春季东南风偏多，冬季西北风偏多，全年主导风向为 ESE 风，频率为 10%，年平均风速为 1.8m/s，最大风力 8 级，年平均出现 3 次左右。

### 1.1.2.4 河流水系

曲沃县水资源丰富，是山西省少有的富水县之一。县境内河流有汾河、浍河、滏河及浍河支流黑河、天河，浍河、滏河均由东向西汇入汾河，属黄河流域汾河水系。

1.汾河：发源于宁武县，向南经太原、临汾至河津注入黄河。为黄河一级支流，由文敬村入境，经封王、高显、高阳，至汾阴向西南出境流入侯马，境内流程 9.85km。在文敬至赵庄地段河床狭窄仅 200m，以下逐渐开阔，至高阳段达 2.0km。河谷较平坦，纵坡坡降 0.36‰-0.4‰。据柴庄水文站 1987 年以前实测，多年平均流量 46m<sup>3</sup>/s，年径流量 15-20 × 10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。最大洪峰流量 2800m<sup>3</sup>/s，最小流量 4.0m<sup>3</sup>/s，亦有断流现象。含砂量随季节变化，1977 年 6-8 月测得含砂量 44.0kg/m<sup>3</sup>。

2.浍河：发源于浮山县境内，经贺村入境，由北东流向西南，经平乐、卫范、东周、常村、下裴庄等村镇至东韩入侯马境，横穿曲沃中南部，全长 14.8km，流域面积 226.1km<sup>2</sup>。河床纵坡 3.4‰，宽度 200-300m，为汾河支流。据南吉村水文站 1986-1989 年实测资料，平均年径流量 1.07 × 10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。最大洪峰流量 1710m<sup>3</sup>/s。干旱季节时出现断流，为季节性河流。

3.滏河：滏河发源于翼城县里砦乡马尾山，从县内南韩村入境与温泉水合流，旧称合水。经王村、焦庄、毛张、吉许、郇村、阎家村、丰润沟、靳庄沟、新建、安泉、

北辛村、郑村、辛村屯、北白集、朝阳、南辛庄、高显北沟、南封王、北封王注入汾河。境内流程 15.8km，流域面积 199.5km<sup>2</sup>。河床纵坡 8‰。1996 年滏河水库建成后，滏河成为季节性河流。

4.黑河：发源于绛县，于南属寺入境，上游潜流，至境内李野出露地表。经南董东堡、营里、西周、许家堡等村镇，至下裴庄入浍河，为浍河支流。境内流程 10km，流域面积约为 28.9km<sup>2</sup>，河床纵坡 10‰，常年清水流量 0.1m<sup>3</sup>/s。

5.天河：古称绛水，发源于绛县，汇沸泉、龙底泉等水而成。经景明、白水、南林交等村镇，至西周汇入黑河，境内流程 9.5km，流域面积 18km<sup>2</sup>。河床宽 15m 左右，清水流量 0.03-0.55m<sup>3</sup>/s。

本项目西距汾河 7.3km，南距浍河 7.4km，北距滏河 4.6km。

### 1.1.2.5 土壤

曲沃县是以粮食为主的农业县，全县土壤分 4 个土类、10 个亚类、15 个土属，42 个土种。土壤分布受地质、地貌、生物、气候、人为条件等因素影响，随海拔高度的变化，由高至低呈现有规律的分布：

粗骨土：主要分布在本县南北两山的石质山区，面积 4.89 万亩，表层有大量的岩石碎屑及碎块，母岩出露，土层极薄。

淋溶褐土：主要分布在塔儿山海拔 1400 米以上，面积 180 余亩，自然植被较好。

褐土性土：面积 14.96 万亩，土层较厚，紫金山分布有 0.8 万亩，其他主要分布在南北两山山前倾斜平原上部和低山丘陵及塬地的沟坡处，为耕地土壤。

石灰性褐土：面积 36.97 万亩，分布在二级阶地、塬地、倾斜平原的中下部，是本县最古老的耕作土壤。

脱潮土：面积 2.94 万亩，主要分布在汾河、浍河的一级阶地向二级阶地的过度地带和太子滩、滏河以南的湖积平原，种植作物多以蔬菜为主。

潮土：面积 3.52 万亩，主要分布于本县主要河流的一级阶地和太子滩等湖积平原

处，地下水位较浅，为耕作土壤。

岩化潮土：面积 0.26 万亩，主要分布在汾河、浍河下游的一级阶地及太子滩的局部低洼处，是低产土壤之一。

草甸岩土：面积 0.5 万亩左右，主要分布在汾河沿岸、浍河下游及太子滩局部，基本上为非耕作土壤。

草甸沼泽土：面积 200 余亩，主要分布在汾河、浍河的一级阶地上，生产作物以莲菜为主。

石灰性新积土：主要分布在汾河沿岸，成土母质为新近水力冲积物，有时可被大的洪水淹没，面积不定，或耕或闲。

项目区早期为汾河滩地，后因区域地下水水位下降，使滩地变成盐碱地，土地平整，土壤类型为岩化潮土，含碱性，土层厚，养分少，肥力差，植物生长较差，作物产量较低。项目区占地为工业用地，现状为曲沃生态工业园区的旧厂房屋址，无可剥离表土。

### 1.1.2.6 植被

全县土地植被覆盖率为 16.5%，其中塔儿山、紫金山有少量阔叶白桦、山杨、柞木，还有苔草、白羊草、沙棘、荆条、黄刺玫、酸枣、枸杞等灌木和草本植物；倾斜平原中、上部和黄土垣地、川谷地区和倾斜平原下部的自然植被主要以蒿类、白羊草、甘草、蒺藜、芦苇、马齿苋等草本植物为主。

项目区所在区域属于暖温带落叶阔叶林地带，林草覆盖率 27%。天然植被主要有：乔木主要有杨、梧桐、松、刺柏、柳、香椿等；草类主要有狗尾巴草、马齿苋、小蓟等。人工植被主要有：灌木海棠、冬青、牡丹、菊、玫瑰、月季等；经济作物大豆、小麦、玉米等；草类紫花苜蓿、无芒雀麦、披碱草等。

### 1.1.2.7 水土流失现状

项目位于西北黄土高原区，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，根据《土壤侵

蚀分类分级标准》，容许土壤流失量为  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《山西省土壤侵蚀模数图》等资料，并结合实地踏勘，项目区土壤侵蚀强度以微度侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数为  $600\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区属于山西省省级重点预防保护区。

## 1.2 水土流失防治工作概况

### 1.2.1 建设单位水土保持管理情况

山西晋南钢铁集团有限公司作为建设单位对本项目建设行使建设管理责任。全面负责项目建设等相关工程的实施、检查、督促、协调和服务工作，做好工程的安全、质量、工期和投资的控制。

建设单位组织制订了水土保持管理办法，明确了水土保持管理工作统一协调管理，参建各方的主要职责和施工保护重点。要求参建单位须坚持“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针。明确了施工期间保护重点，对水土保持采取分区防治，重点防治。

### 1.2.2 “三同时”制度落实情况

建设单位积极落实“三同时”制度，前期筹备工作中及时进行了可研、初步设计和施工图报告的编制工作，及时委托临汾中泓水利工程咨询有限公司编制了本项目水土保持方案。

### 1.2.3 水土保持方案编报、监督检查、监测意见落实情况

2021年8月，临汾中泓水利工程咨询有限公司编写完成了《山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目水土保持方案报告书》；2021年9月3日，曲沃县行政审批服务管理局以“曲行政审批[2021]79号”对该水土保持方案进行了批复。

在主管部门监督检查过程中，建设单位积极配合各级水行政主管部门的监督检查工作，并针对监督检查提出的意见予以认真落实，工程建设的监督检查有力地促进了工程建设任务的顺利完成。

自2021年10月份开展项目水土保持监测工作以来，我公司以现场踏勘建议表的形式提出监测意见与建议共计2条，建设单位均能予以重视并切实敦促相关施工单位进行整改。

### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 监测实施方案执行情况

2021年9月26日，我单位与建设单位签订了水土保持监测服务合同。2021年10月，我单位组织专业技术人员成立晋南钢铁优钢线材项目水土保持监测项目组，并展开了现场勘查，了解工程进展，收集水土保持方案、初步设计、已完工程等相关资料，由于本项目于2021年5月开工，监测入场时厂房基础已经施工完成，正在生产厂房主体结构安装，方案设计的水土保持措施除雨水管网及绿化均已实施完成，因此本次监测手段主要为回顾性调查监测及现场巡查。

本项目的监测范围即水土流失防治责任范围，根据《山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目水土保持方案报告书》防治分区划分情况及项目区的施工特点、水土流失情况，将本项目水土保持监测分区划分为1个分区，即主体工程防治区。

#### 1.3.2 监测项目组设置

受建设单位委托，我公司承担了山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目水土保持监测任务。接受委托后，我单位领导高度重视，精心组织，认真安排，成立了该项目的水土保持监测项目组，共投入技术人员3名，主要技术人员基本情况见表1-1。

表 1-1 工程项目监测工作主要技术人员情况表

姓名	职务	职称	专业
李 宁	监测员	工程师	水土保持
周 强	监测员	工程师	水土保持
吴君壁	监测员	工程师	水土保持

### 1.3.3 监测点布设

本次监测在水土流失的重点区分时段共布设监测点位3处,水土保持监测点位布设图见附图2。

1.主体工程防治区:在建筑物基坑开挖代表区域设2个地面监测点,监测水土流失情况。在具有代表性的绿化区域布设1个植被监测点,监测植被生长情况及成活率。

### 1.3.4 监测设施设备

根据监测工作的实际需要,山西宏瑞工程勘察设计有限公司为山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目配备的水土保持监测设备如下:

表 1-2 水土保持监测设施设备表

仪 器	规格	数 量	用 途
1 汽车	大众	1	监测外业(单位公用)
2 钢卷尺	件	3	微距测量
3 测绳	件	2	长距测量
4 测钎	根	18	简易小区
5 土样盒	件	3	土样储运
6 温度计	件	1	温度测定
7 比重瓶	件	3	测定土壤容重
8 天平	台	1	精确称量
9 干燥器	台	1	实验室分析
10 大疆无人机	台	1	航拍

### 1.3.5 监测技术方法

本项目采取调查监测的方法进行监测,以实地量测、调查为主,遥感监测为辅。

#### (1) 调查监测

①资料收集分析法:对项目区背景值有关的指标,通过收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析,结合实地调查分析对各项指标赋值;对水土流失危害监测涉及

的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

②实地测量法：对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积利用 GPS 卫星定位系统，沿扰动边界跟踪监测确定。

③样方调查法：对植被状况采用样方调查法调查确定，样方的投影面积为：乔灌木 5m×5m，草地 1m×1m，每一样方重复 3 次，查看林木生长情况、成活率、保存率。

④场地巡查法：对水土流失危害、水土保持措施实施情况、稳定性、完好程度、运行情况和重大水土流失等采用不定期巡查观察法进行监测。

⑤遥感监测法：对工程空间布局、占地，水土流失防治措施面积等采用遥感监测。利用已有的土地利用、水保监测数据、图件以及最新的卫星遥感信息，在 GPS 和 GIS 的支持下，对水土保持进行动态监测，及时掌握水保的最新动态变化；将空间遥感数据和其他专业数据进行综合分析，得到土壤侵蚀现状图及各种形式的统计数据。

⑥无人机监测法：以调查区地形图为基础，根据调查区域地形、地貌设计航摄方案。主要包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间等。在航摄区域布设一定数量的地面标志，检测无人机起飞后即可野外航摄。具体工作包括：整理航摄范围内航片、清除异常航片、错误纠正、重复航片的清除等。拍摄结束后，利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理。从而通过野外调查，获取工程建设现状，水土保持措施实施情况，发现工程建设完成后的遗留问题；建立解译标志；依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息；利用 GIS 坡度分析功能从 DEM 数据空间分析获取坡度信息等。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 监测内容

山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目水土保持监测严格按照《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号)的要求,依据《山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目水土保持方案报告书》,并结合本项目的建设特点进行监测。监测范围为防治责任范围。

为了更好地对比分析施工期内的水土流失情况及其防治措施实施效果,需要对水土流失影响因子变化情况进行监测。主要包括地形地貌、地面组成物质、原地貌植被、水文气象、土地利用现状、原地貌水土保持措施及质量、原地貌水土流失状况等基本情况,分析掌握项目建设前防治责任范围内的水土流失背景值。

#### 2.1.1 水力侵蚀及其危害监测

监测指标为由水力侵蚀引起的扰动地貌的水土流失面积、强度和分布状况、水土流失量和水土流失危害。监测方法为地面监测和调查监测,施工中及时调查由于施工造成水土流失的危害,如滑坡、塌陷等情况,并预测其发展趋势。

#### 2.1.2 防治责任范围动态监测

山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目的防治责任范围为项目建设区面积和直接影响区。项目建设区分为永久征占地和临时占地。防治责任范围动态监测主要是通过监测永久占地、临时占地、直接影响区的面积,确定建设期防治责任范围面积。

##### 1.永久性占地面积监测

永久性占地面积由国土部门按权限批准,水土保持监测是对红线围地认真核查,监测建设单位有无超越红线开发的情况及各阶段永久性占地变化情况。

##### 2.临时性占地监测

临时性占地的土地管辖权不变，但要求在主体工程竣工验收前必须恢复原貌。水土保持监测主要是监测有无超范围使用临时性占地情况、各种临时占地临时性水土保持措施的数量和质量以及施工结束后原地貌恢复情况。

### 3. 扰动地表面积监测

在开发建设过程中对原有地表植被或地貌发生改变的行为，均属于扰动地表行为。扰动地表水土保持监测内容主要是扰动地表面积、临时堆土占压地表面积、临时堆土处的临时水土保持措施、被扰动部分植被恢复情况。

### 4. 水土流失防治责任范围的界定

根据永久占地、临时占地的面积，结合施工期扰动地表面积，确定施工期防治责任范围。

#### 2.1.3 挖填土石方动态监测

土石方的开挖回填在不同施工阶段呈现不同的形态，土壤流失状态也因此不同。为保障施工和土石装运安全与方便，临时堆场都应设置预防措施或临时治理措施，将水土流失控制在一定的空间范围内，不发生危害。其中，坡面监测是重点。

弃土弃渣堆放情况及防治措施（拦挡工程、防护工程、临时排水等）监测是计算、分析、评价项目建设活动中的一项重要防治指标——拦渣率的前提基础。其监测内容是弃土弃渣量、弃土弃渣堆放情况（占地面积、堆土堆渣高度、坡长、坡度等）、拦渣防护措施等。

#### 2.1.4 水土流失防治措施动态监测

水土保持防治措施的实施是控制因工程建设活动造成项目建设区水土流失、改善区域生态环境的有效途径。按照《山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目水土保持方案报告书》设计的总体布局，全面监测施工期水土保持工程措施和临时防护措施的实施情况，是客观评价六项量化防治指标的重要依据。主要监测内容为：排水工程、土地整治工程、拦挡工程的实施情况和临时防护措施实施情况。

### 2.1.5.水土流失防治效果动态监测

1.防护效果：主要监测拦挡工程、土地整治工程、排水工程等拦挡泥沙、减少水土流失量、坡面稳定、改善生态环境的效果，确保主体工程运行安全。

2.林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度：主要监测水土保持方案实施后防治分区的植被类型、主要树种、盖度、成活率、保存率等。

3.防护工程的稳定性、完好程度和运行情况：主要监测护坡、排水等工程是否有损坏、混凝土裂缝、挡墙断裂或沉降等不稳定情况出现。

4.各项措施的拦渣保土效果：主要监测各项措施实施后的拦渣率、土壤流失控制比。

## 2.2 监测方法

按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139号）的规定，结合《山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目水土保持方案报告书》的要求，山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目水土流失监测主要采用了调查监测和遥感监测的方法：

调查监测方法是指定期采用分区调查的方式，通过现场实地勘测，结合基础资料按监测分区进行统计、分析其变化情况并记录。

### 1.水土流失背景值调查

采取重点调查和普查的方法对原地貌水土保持设施类型与数量、地面组成物质及其结构、地形地貌、原地貌植被及其覆盖度、水土流失状况进行实地调查。

### 2.施工扰动面积监测

利用全站仪、手持GPS、测绳等测量仪器，按照监测分区测量实际施工扰动面积，确定防治责任范围，同时测量各监测分区扰动土地整治面积。

### 3.工程措施调查

对于土地整治工程、道路硬化工程、裸露地面硬化固化工程、护坡工程、排水工

程、拦挡工程等所有具有水土保持功能的主体工程，依据设计文件，按照监测分区进行统计调查，对工程数量、质量、完好程度、运行状况、稳定性及其安全性进行现场调查监测。

### 4.植物措施调查

植被监测按分区进行统计。选有代表性的地块作为样地进行调查，样地的面积为垂直投影面积，要求灌木林  $5\text{m} \times 5\text{m}$ 、草地  $3\text{m} \times 3\text{m}$ 。样地的数量一般不少于 3 块。若为线性树群时采用线路调查，每隔 100m 测定 10m。

### 5.植物措施类型、分布和面积调查

按照监测分区进行分类调查，对分布面积较大的林草措施采用 GPS 测量其面积；对于分布面积较小的林草措施采用钢尺或卷尺等工具实地测量其面积。

### 6.林草覆盖度调查

主要包括草地盖度和各分区林草的植被覆盖度，选有代表性的地块作为样地进行监测，样地的面积为垂直投影面积。

草地盖度调查方法：样方面积  $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，用方格法测定。事先准备一个方格网，网的规格为  $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，网的规格为  $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，上下左右各拉 10 根线，间距 10cm，形成 100 个交叉点。将方格网置于样方之上，用细针沿交叉点垂直插下，针与草相接触即算一次“有”，如不接触则算“无”，并做记录。

### 7.植被生长情况调查

植被生长情况调查包括林木成活率、保存率、种草的有苗面积率和林草生长及管护情况。生长状况一年调查 1-3 次，成活率在春季、秋季造林种草后进行 1 次调查，保存率在植物措施实施一年后进行，按植被面积逐季统计。

调查造林成活率、保存率时在选定的样方或样行内进行。逐株调查统计出样方或样行内成活的株数和栽植总株数，计算出样方或样行的成活率，再计算平均成活率。依据调查时间的不同，统计各阶段的保存率。

种草有苗面积率测定时在选定的样方内，测定出苗情况，草密度达到  $30\text{株}/\text{m}^2$  以上为合格，计算出平均有苗面积率。有苗面积率大于 85%为合格。

### 8.水土流失危害调查

调查方法以现场调查结合收集资料和询问为主，开展对工程建设活动破坏土地资源、形成径流泥沙灾害或诱发大型灾害性事故的调查，具体调查其发生时间、地点、危害程度及面积等。

遥感动态水保监测是利用遥感的多传感器、多时相的特点，通过不同时相对同一地区的遥感数据进行变化信息的提取。遥感信息的周期性和连续性为动态水保监测提供了可能。利用实时的遥感图像对土壤侵蚀强度的年度动态变化进行监测；分析土壤侵蚀总量以及年度变化趋势、植被资源动态变化趋势、工程措施治理效益、林草种植措施效益；对水土流失严重、生态环境恶化地区提出警示。

遥感影像应用在水保监测中的目的主要是监测水土流失的变化情况，水土保持调查数据的真实程度和准确性，为建设单位工程建设提供科学依据。

无人机航拍是新近引入水土保持监测领域的高新科技手段，以无人驾驶飞机作为空中平台，以机载光学成相设备获取地物信息，采取计算机环境下的航片信息处理系统，对图像做无缝拼接集成，将航拍数据、相片结合现有的数字相片测量技术，快速生成数字正射影像图以及数字高程模型。该航测系统具有精准、快速、高效率、低成本特点。适用于地面扰动、取土弃渣工程量、水土保持植物措施监测。其主要数字化生产作业流程为：

- 1、测区定位，航线规划，飞行器航拍；
- 2、测区工程的建立，影像数据导入，相机控制点的设置；
- 3、扫描航片自动内定向；
- 4、立体模型的建立，模型相对定向，绝对定向，生成模型的核线；
- 5、影像自动匹配，匹配结果编辑；
- 6、匹配结果生成 DEM，DEM 编辑，DEM 拼接与裁剪，DEM 生成等高线；
- 7、生成正射影像 DOM，正射影像拼接，正射影像修补，正射影像裁切；
- 8、立体模型测图，正射影像测图；
- 9、图形解算测量，专题信息提取。

## 3 重点部位水土流失动态监测

### 3.1 防治责任范围监测

#### 3.1.1 方案确定的水土流失防治责任范围

根据《山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目水土保持方案报告书》，确定该项目的防治责任范围为 6.04hm<sup>2</sup>，其中永久占地 6.01hm<sup>2</sup>，临时占地 0.03hm<sup>2</sup>。水土保持方案报告书确定的防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 项目水土流失防治责任范围及面积 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目组成	永久占地	临时占地	防治责任范围	备注
1	主体工程区	6.01	0.03	6.04	
	合计	6.01	0.03	6.04	

#### 3.1.2 建设期防治责任范围监测结果

项目区水土流失防治责任范围的监测是对本工程各防治区征占地认真地核查，监测施工过程中有无超越界线的情况，各防治区占地面积是否因建设区变化而发生变化。

根据巡查监测汇总结果，本项目建设期防治责任范围为 6.04hm<sup>2</sup>，其中永久占地 6.01hm<sup>2</sup>，临时占地 0.03hm<sup>2</sup>。本项目建设期防治责任范围监测结果见表 3-2。

表 3-2 项目建设期水土流失防治责任范围监测结果 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目组成	永久占地	临时占地	防治责任范围	备注
1	主体工程区	6.01	0.03	6.04	
	合计	6.01	0.03	6.04	

综合评价，本项目建设期实际产生水土流失防治责任范围与水土保持方案一致。

#### 3.1.3 建设期工程实际扰动面积监测结果

依据《山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目水土保持方案报告书》及相关设计、图纸，结合征地、租地使用范围，在实地调查的基础上，对工程建设期损毁地表、压占土地面积情况进行测算和统计，本项目建设期新增扰动地表面积为 6.04hm<sup>2</sup>。扰动情况汇总结果见表 3-3。

表 3-3

扰动地表情况调查表

单位:  $\text{hm}^2$ 

序号	项目分区	方案预测	监测结果	增减情况	扰动形式	治理情况
1	主体工程区	6.04	6.04	0.00	施工平整、开挖清理	基本得到治理
	合计	6.04	6.04	0.00		

## 3.2 弃土弃渣动态监测结果

### 3.2.1 方案设计弃土（石、渣）情况

方案中项目建设期间挖填土方总量 13.36 万  $\text{m}^3$ ，其中总挖方量 6.68 万  $\text{m}^3$ ，总填方量 6.68 万  $\text{m}^3$ ，场区区域调运后挖填平衡，无弃方。开挖土石方临时堆放于开挖面附近不影响施工的区域，基础施工完成后进行土方回填，剩余土方用于厂区地坪回填。

### 3.2.2 弃土（石、渣）量动态监测结果

我单位对项目前期做了详细的调查，调阅核实了相关资料，项目施工期间挖填土方总量 13.36 万  $\text{m}^3$ ，其中总挖方量 6.68 万  $\text{m}^3$ ，总填方量 6.68 万  $\text{m}^3$ ，场区区域调运后挖填平衡，无弃方。开挖土石方临时堆放于开挖面附近不影响施工的区域，基础施工完成后进行土方回填，剩余土方用于厂区地坪回填。

本项目采用现代化的施工管理方法，根据其施工的自然节点、施工时序等，利用施工过程的时间差、顺序差，对各分区的土石方随挖随填，减少了水土流失量。

## 4 水土保持防治措施监测结果

### 4.1 工程措施实施情况

#### 4.1.1 主体工程防治区

主体工程防治区设计在绿化施工前对道路侧绿化带及预留区域进行全面整地，对地面进行耙松，耕深为 0.2~0.3m，以达到撒播草种条件，完成整地面积 0.36hm<sup>2</sup>。场地和道路雨水采用雨水口和暗管相结合的排水方式排入厂区雨排水系统，雨水管道布设在厂内道路下方，长 870m。

实际完成工程量与水土保持方案一致。防治措施详见下表。

表 4-1 主体工程防治区工程措施监测表

水土保持措施名称		单位	方案设计	实际完成	增减情况	施工工期
主体工程防治区	雨水管道	m	870	870	0	2022.3.16~2022.3.24
	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.36	0.36	0	2022.3.18~2022.3.20

### 4.2 植物措施实施情况

#### 4.2.1 主体工程防治区

主体工程防治区设计在厂内道路旁种植灌木绿篱，绿化面积 2840m<sup>2</sup>。对轧机除尘系统预留用地采用撒播草籽方式进行绿化，绿化面积 0.08hm<sup>2</sup>。

实际完成工程量与水土保持方案一致。防治措施详见下表。

表 4-2 主体工程防治区工程措施监测表

水土保持措施名称		单位	方案设计	实际完成	增减情况	施工工期
主体工程防治区	厂区绿化	m <sup>2</sup>	2840	2840	0	2022.4.8~2022.4.10
	草籽绿化	hm <sup>2</sup>	0.08	0.08	0	2022.4.8~2022.4.9

### 4.3 临时措施实施情况

建设单位在施工过程中，开挖土方尽量避开了风季、雨季，并使用适宜的临时措

施进行了防护。

### 4.3.1 主体工程防治区

主体工程施工过程中产生裸露的地表遇降雨容易造成冲刷侵蚀，形成侵蚀沟，施工时对裸露地表进行了密目网铺垫措施，面积 4600m<sup>2</sup>。

主体工程施工过程中布置 1#、2#临时堆土区，堆土区临时堆放的土方如遇降雨容易造成冲刷侵蚀，形成侵蚀沟，方案补充堆土坡面的密目网苫盖措施，苫盖面积 13500m<sup>2</sup>。对 2#临时堆土区采取临时拦挡防护措施，将装填好的编织袋码放于于临时堆土四周坡脚处，尺寸为：宽 0.8m，高 0.6m，临时堆土临时拦挡措施工程量为临时拦挡 280m，袋装土填筑及拆除 134.4m<sup>3</sup>。

为避免施工期泥沙随雨水流出场外，使场内有序排水，拟在道路两侧、场区适当位置及 2#堆土区堆土坡脚布设临时排水沟，临时排水沟断面形式为梯形，底宽 0.3m，深 0.3m，沟坡比为 1:1。共布设临时排水沟总长 860m。

主体工程施工期间排水所含的泥沙量较大，为了沉降径流泥沙，降低水流流速，减少水土流失，根据地形特点和临时排水沟的布置情况，在临时排水沟出口处布设简易沉沙池，沉沙池尺寸为 2m × 1m × 1m（长 × 宽 × 深），共布置沉沙池 1 座。

实际完成工程量与水土保持方案一致。防治措施详见下表。

表 4-3 主体工程防治区工程措施监测表

水土保持措施名称		单位	方案设计	实际完成	增减情况	施工工期
主体工程防治区	临时铺垫	m <sup>2</sup>	4600	4600	0.00	2021.5.10~2021.6.12
	临时苫盖	m <sup>2</sup>	13500	13500	0.00	2021.5.18~2021.6.24
	临时拦挡	m <sup>3</sup>	134.4	134.4	0.00	2021.5.18~2021.6.24
	临时排水沟	m	860	860	0.00	2021.5.15~2021.6.3
	沉沙池	座	1	1	0	2021.5.15~2021.5.20

## 4.4 水土保持措施实施进度

水土保持工程实施进度与主体工程同步，各项水土保持措施的实施与主体工程的施工进度相协调。实施过程中结合主体工程及其施工特点和本地区的气候特点，利用

主体工程的施工条件布设水土保持措施，本着合理使用资金、劳力、材料和机械设备，保证水土保持工程的施工进度和工程质量的原则，根据主体设计，安排水土保持工程的施工进度。

### 4.5 水土保持措施总体评价

本项目各水土流失防治区实施了适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，以工程措施为主，植物措施和临时措施为辅，工程措施、植物措施和临时措施有机结合，临时措施保证及时跟进，点、线、面上水土流失治理相互作用，水土保持效果明显。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

2021年5月项目开工建设，随着项目开始全面建设，对地表扰动范围逐渐加大，水土流失面积加大。至2022年4月，主体工程基本完工，累计水土流失面积达到最大6.04hm<sup>2</sup>。

### 5.2 各阶段土壤流失量分析

#### 5.2.1 水土流失量计算方法

通过对调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

侵蚀量计算公式： $M_s = F \times K_s \times T$

式中：

$M_s$ ——侵蚀蚀量（t）；

$F$ ——水土流失面积（km<sup>2</sup>）；

$K_s$ ——侵蚀模数（t/km<sup>2</sup>·a）；

$T$ ——侵蚀时段（a）。

#### 5.2.2 侵蚀模数的确定

侵蚀模数的确定主要是通过参考历史资料和收集现场观测结果相结合的方式进行的。通过确定该项目防治责任范围内水蚀模数，对该项目防治责任范围内的土壤流失量主要依据各分区的水蚀量作必要分析。

##### 5.2.2.1 原地貌侵蚀模数

根据《山西省侵蚀模数分区图》，再结合现场调查及资料收集，针对项目区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性，确定本项目各区原地貌侵蚀模数，各预测单元具体取值参见下表。

表 5-1 项目建设区原地貌土壤侵蚀模数

监测分区		土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)
原地貌	主体工程区	600

### 5.2.2.2 扰动地表侵蚀模数

施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是土建施工期，由于开挖加大了地面坡度，改变了植被条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高。因此各施工场所所在不采取防治措施的情况下致使土壤侵蚀模数较原地貌显著增加。

由于缺乏本项目区同类工程建设过程中有关扰动后水土流失的全面实测资料，故采用调查分析测算法确定扰动后的土壤侵蚀模数。

各地面地表扰动类型区的侵蚀模数详见表 5-2。

表 5-2 项目建设区扰动地表侵蚀模数表

监测分区		土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)
扰动地表	主体工程区	2350

### 5.2.2.3 实施措施后侵蚀模数

本项目建设期水土流失防治区包括主体工程防治区。

主体工程防治区进行了布设雨水管道、全面整地、厂区绿化、草籽绿化、临时铺垫、临时苫盖、临时拦挡、临时排水沟、沉沙池等防治措施。通过以上各项水保措施的实施，有效地减少了本项目建设扰动引起的水土流失。

通过监测分区的监测数据和现场调查结果，得出工程建设区域各项水土流失防治措施实施后的侵蚀模数，详见表 5-3。

表 5-3 防治措施实施后各侵蚀单元侵蚀模数统计表

监测分区		土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)
防治措施实施后	主体工程区	900

### 5.2.3 各阶段水土流失量计算

依据上述计算原理，结合各阶段水土流失面积，计算得出原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元、防治措施实施后的水土流失量。

原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果见表 5-4。

扰动地表侵蚀单元各阶段水土流失量计算结果见表 5-5。

防治措施实施后水土流失量计算结果见表 5-6。

依据表 5-4、表 5-5、表 5-6 和表 5-7 中水土流失量的计算结果，得知项目建设区原地貌年土壤侵蚀量为 36.24t，扰动地貌年土壤侵蚀量为 141.94t，总土壤侵蚀量为 188.78t；项目建设区防治措施实施后年土壤侵蚀量为 54.36t。

表 5-4 原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果

序号	监测分区	侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积(hm <sup>2</sup> )	年土壤侵蚀量 (t/a)
1	主体工程区	600	6.04	36.24
	合计		6.04	36.24

表 5-5 各分区扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果

序号	监测分区	侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积(hm <sup>2</sup> )	年土壤侵蚀量 (t/a)
1	主体工程区	2350	6.04	141.94
	合计		6.04	141.94

表 5-6 防治措施实施后水土流失量计算结果

序号	监测分区	侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积(hm <sup>2</sup> )	年土壤侵蚀量 (t/a)
1	主体工程区	900	6.04	54.36
	合计		6.04	54.36

表 5-7 项目扰动区水土流失量统计表

监测分区	侵蚀时间 (a)	土壤侵蚀模数背景值(t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积(hm <sup>2</sup> )	流失量 (t)	新增流失量 (t)
1	主体工程区	600	2350	6.04	188.78	140.58
	合计			6.04	188.78	140.58

### 5.3 各扰动地表类型土壤流失量分析

依据水土流失特点，防治责任范围划分为原地貌、扰动地表单元和实施防治措施三种地表状况的侵蚀单元。通过计算，得出各地表类型的土壤侵蚀总量和年侵蚀量，详见图 5-1。

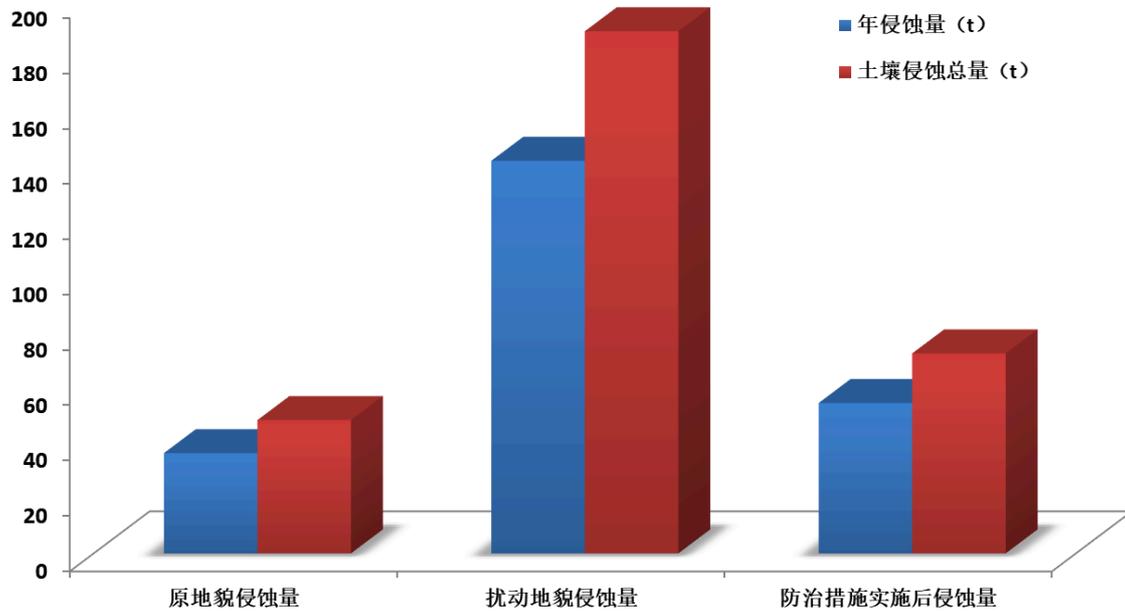


图 5-1 各侵蚀单元土壤侵蚀总量和年土壤侵蚀量对比图

从图中可以得知项目区原地貌土壤年侵蚀量为 36.24t；项目建设施工过程中对地面进行扰动，导致土壤侵蚀量加剧，年侵蚀量为 141.94t，建设过程中土壤侵蚀总量为 188.78t；项目施工结束后，建设单位进行了水土保持措施建设，通过水保防治设施比较有效的降低了土壤流失量，年侵蚀量为 54.36t。

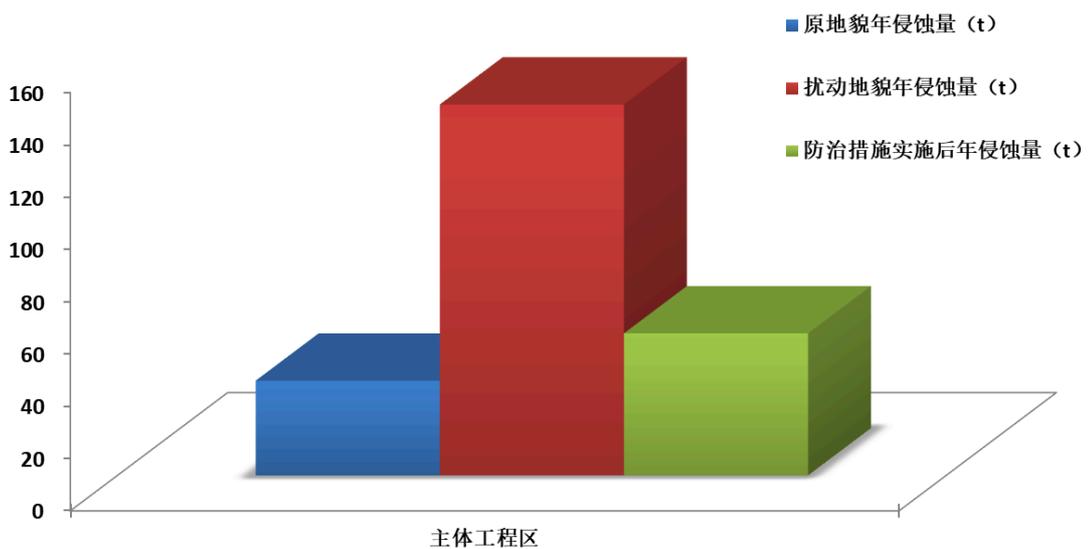


图 5-2 三个时期各监测防治区年土壤侵蚀量对比图

通过图 5-2 三个时期防治区年土壤侵蚀量对比图，可以看出，工程施工结束后各项水土保持防治措施实施后水土流失量将会明显降低。

### 5.4 水土流失危害

本工程在建设过程中未发生水土流失重大事件，没有对主体工程的安全、稳定和运营产生负面影响。工程建设过程中施工活动控制在征地范围内，减少了对周边环境的影响。未破坏周边生态系统的结构和功能。

## 6 水土流失防治效果监测结果

山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目属建设类项目。目前该项目水土保持各项防治措施基本实施完成，并开始发挥防护效果。因此通过六项水土流失量化指标可以反映出已完工程的水土流失防治效果。

### 6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目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。本项目水土流失面积  $0.39\text{hm}^2$ ，完成治理措施达标面积  $0.38\text{hm}^2$ ，水土流失治理度达 97.44%，详见下表。

表 6-1

水土流失治理情况表

单位:  $\text{hm}^2$ 

项目分区	项目占地面积	构建筑物面积	工程措施	植物措施	小计	治理度 (%)
主体工程区	6.04	5.65	0.02	0.36	0.38	97.44
合计	6.04	5.65	0.02	0.36	0.38	97.44

### 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目防治责任范围内允许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量之比。

根据各防治责任分区的治理情况，各项措施全部实施后，项目建设区水土流失得到了有效控制，后期植物措施持续发挥治理效果。整个防治责任范围内年土壤流失平均强度可以控制在  $900\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$  左右，方案确定项目区土壤允许流失量为  $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，故项目建设区土壤流失控制比为 1.11。

### 6.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目防治责任范围内实际拦挡弃土（渣）量与防治责任范围内弃

土（渣）量总量的百分比。

经调查监测及资料统计整理分析，本项目建设期挖填平衡，无弃方。本项目采用现代化的施工管理方法，根据其施工的自然节点、施工时序等，利用施工过程的时间差、顺序差，对各分区的土石方随挖随填，减少了水土流失量，临时堆土采取了临时防护措施，渣土防护率可以达到 95%。

## 6.4 表土保护率

表土保护率是指项目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。

经调查，项目占地类型为工业用地，原地貌为工业园区预留用地，现场无可剥离表土，故本项目不考虑表土保护率。

## 6.5 林草植被恢复率

本项目扰动场地中除去构建筑物、道路硬化、排水等工程措施占地，可绿化面积为  $0.37\text{hm}^2$ 。建设期完成植物措施面积  $0.36\text{hm}^2$ ，因此本项目的林草植被恢复率为 97.30%，详见下表。

表 6-2

林草植被恢复率计算结果

单位： $\text{hm}^2$

序号	项目分区	项目占地面积	构建筑物面积	工程措施面积	可绿化面积	植物措施面积	林草植被恢复率（%）
1	主体工程区	6.04	5.65	0.02	0.37	0.36	97.30
	合计	6.04	5.65	0.02	0.37	0.36	97.30

## 6.6 林草覆盖率

本项目占地面积为  $6.04\text{hm}^2$ ，建设期已实施林草植物措施面积  $0.36\text{hm}^2$ ，因此本项目的林草覆盖率为 5.96%，详见下表。

表 6-3

林草覆盖率计算结果

单位: hm<sup>2</sup>

序号	项目分区	项目占地面积	构建筑物面积	植物措施面积	林草覆盖率(%)
1	主体工程区	6.04	5.65	0.36	5.96
	合计	6.04	5.65	0.36	5.96

## 7 结论与建议

### 7.1 水土流失动态变化

山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，属建设类项目，采用《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）建设类一级标准。目前项目水土保持工程措施已完工，林草植被已开始发挥其生态效益，水土流失治理效果明显。

#### 7.1.1 水土流失防治责任范围

山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目建设期水土流失防治责任范围面积 6.04hm<sup>2</sup>，其中永久占地 6.01hm<sup>2</sup>，临时占地 0.03hm<sup>2</sup>。项目施工过程中，优化施工工艺，将施工活动控制在征地范围内，减少了对周边环境的影响。

#### 7.1.2 弃土弃渣量

经调查监测及资料统计整理分析，本项目施工期间挖填土方总量 13.36 万 m<sup>3</sup>，其中总挖方量 6.68 万 m<sup>3</sup>，总填方量 6.68 万 m<sup>3</sup>，场区区域调运后挖填平衡，无弃方。开挖土石方临时堆放于开挖面附近不影响施工的区域，基础施工完成后进行土方回填，剩余土方用于厂区地坪回填。本项目采用现代化的施工管理方法，根据其施工的自然节点、施工时序等，利用施工过程的时间差、顺序差，对各分区的土石方随挖随填，减少了水土流失量。

#### 7.1.3 水土流失量

经实地调查、结合资料收集（包括工程施工、工程监理等），山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目扰动区域为主体工程区，扰动面积为 6.04hm<sup>2</sup>。原地貌土壤年侵蚀量为 36.24t，扰动期年侵蚀量为 141.94t，水土保持防治措施实施后

年侵蚀量为 54.36t。扰动期年增加土壤侵蚀量 105.70t，水土保持措施实施后土壤侵蚀量下降，年侵蚀量比扰动地貌减少 87.58t，详见表 7-1。

表 7-1 各侵蚀单元水土流失量计算结果表 单位：t

序号	监测分区	原地貌年侵蚀量	扰动期年均侵蚀量	措施实施后年侵蚀量
1	主体工程区	36.24	141.94	54.36
	合计	36.24	141.94	54.36

#### 7.1.4 六项指标达标情况

监测结果表明山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目各水土流失防治区实施了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，水土保持效果明显，水土保持措施实施后，由于项目建设条件制约表土保护率不计，林草覆盖率无法达标，其余指标均能达到水土保持方案确定的防治目标。详见表 7-2。

表 7-2 水土流失防治目标监测结果表

防治目标	方案目标值	治理后指标	达标情况
水土流失治理度	93%	97.44%	达标
土壤流失控制比	1.00	1.11	达标
渣土防护率	92%	97%	达标
表土保护率	/	/	达标
林草植被恢复率	95%	97.30%	达标
林草覆盖率	23%	5.96%	不达标

1.水土流失治理度：本项目防治责任范围内水土流失总面积为  $0.39\text{hm}^2$ ，完成治理措施达标面积  $0.38\text{hm}^2$ ，水土流失治理度为 97.44%。

2.水土流失控制比：根据土壤流失量定位监测结果，分析计算得出本项目扰动土地面积在防治措施实施完毕后现阶段整个防治责任范围内年土壤流失平均强度控制在  $950\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$  左右，而项目区允许土壤流失量为  $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.11。

3.渣土防护率：经调查监测及资料统计整理分析，本项目建设期挖填平衡无弃方。本项目采用现代化的施工管理方法，根据其施工的自然节点、施工时序等，利用施工

过程的时间差、顺序差，对各分区的土石方随挖随填，减少了水土流失量，临时堆土采取了临时防护措施，渣土防护率可以达到 95%。

4.表土保护率：经调查监测，项目占地类型为工业用地，原地貌为工业园区预留用地，现场无可剥离表土，故本项目不考虑表土保护率。

5.林草植被恢复率：本项目防治责任范围内植被可恢复面积为  $0.37\text{hm}^2$ ，建设期完成植物措施面积  $0.36\text{hm}^2$ ，因此，本项目的林草植被恢复率可达 97.30%。

6.林草覆盖率：本项目建设期占地面积为  $6.04\text{hm}^2$ ，建设期已实施林草植物措施面积  $0.36\text{hm}^2$ ，因此本项目的林草覆盖率为 5.96%。

## 7.2 水土保持措施评价

本项目各水土流失防治区实施了适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，以工程措施为主，植物措施和临时措施为辅，工程措施、植物措施和临时措施有机结合，临时措施保证及时跟进，点、线、面上水土流失治理相互作用，水土保持效果明显。

本工程已实施的水土保持措施主要有：

1.主体工程防治区：雨水管道 870m、全面整地  $0.36\text{hm}^2$ ；厂区绿化  $2840\text{m}^2$ 、草籽绿化  $0.08\text{hm}^2$ ；临时铺垫  $4600\text{m}^2$ 、临时苫盖  $13500\text{m}^2$ 、临时拦挡  $134.4\text{m}^3$ 、临时排水沟 860m、沉沙池 1 座。

## 7.3 水土保持监测三色评价

根据《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），水土保持监测总结报告中应明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿色”，60 分及以上不足 80 分的为“黄色”，不足 60 分的为“红色”。监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

根据已完成的水土保持监测季度报告表,本项目 2021 年第 4 季度三色评价得分为 99 分、2022 年第 1 季度三色评价得分为 99 分、2022 年第 2 季度三色评价得分为 99 分,由此可得出,本项目水土保持监测总结报告三色评价得分为 99 分,三色评价结论为“绿色”。

### 7.4 存在问题及建议

#### 7.4.1 存在问题

- 1.部分区域植被成活率较低。
- 2.各项水土保持工程设施管护和维护有待进一步提高。

#### 7.4.2 建议

- 1.加强植被措施抚育管理,保证植物措施成活率。
- 2.建议建设单位加强各项措施的维护和后期管理工作,使其更好的发挥其水土保持功能。

### 7.5 综合结论

1.项目区内各扰动区域已基本按水土保持方案设计要求完成了雨水管道、全面整地、厂区绿化、草籽绿化、临时铺垫、临时苫盖、临时拦挡、临时排水沟、沉沙池等措施。水土保持工程的结构尺寸和数量符合设计要求,外形整齐,符合水土保持方案的要求,可以起到防治水土流失的作用。

2.工程项目建设区主体工程的施工建设一定程度上改变了局部地表形态,经过及时的场地及道路硬化、施工区全面整地、场区拦挡、排水措施、植物防护、临时拦挡等措施,实现了一定的林草植物覆盖,水土流失量和侵蚀程度得到了有效地控制。

3.水土保持植物和工程措施的实施,使施工扰动区的新增水土流失得到基本治理,原生态区域的生态损失(主要为植被损失、土壤损失、生态水损失)得到了有效补偿。

植物措施中草树种选择的多样化,以及工程措施的合理布局,对改善项目区环境质量、恢复土地利用功能等方面都起到了显著作用。同时方案实施后,为项目区生态、经济、社会的可持续发展和安全运行创造了良好的外部条件。

4.经过对监测结果数据进行整理分析,本项目按水土保持方案要求实施了各项水土保持防治措施,实现了水土保持方案中提出的各项防治目标,水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标均已达到方案确定的目标值,实施结果符合水土保持方案的要求,已实施的水土保持工程整体上运行情况良好,水土流失治理效果明显,达到水土保持专项验收的条件。

## 8 附图及有关资料

### 8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 监测分区及监测点布设图
- (3) 水土保持措施竣工验收图

### 8.2 附表

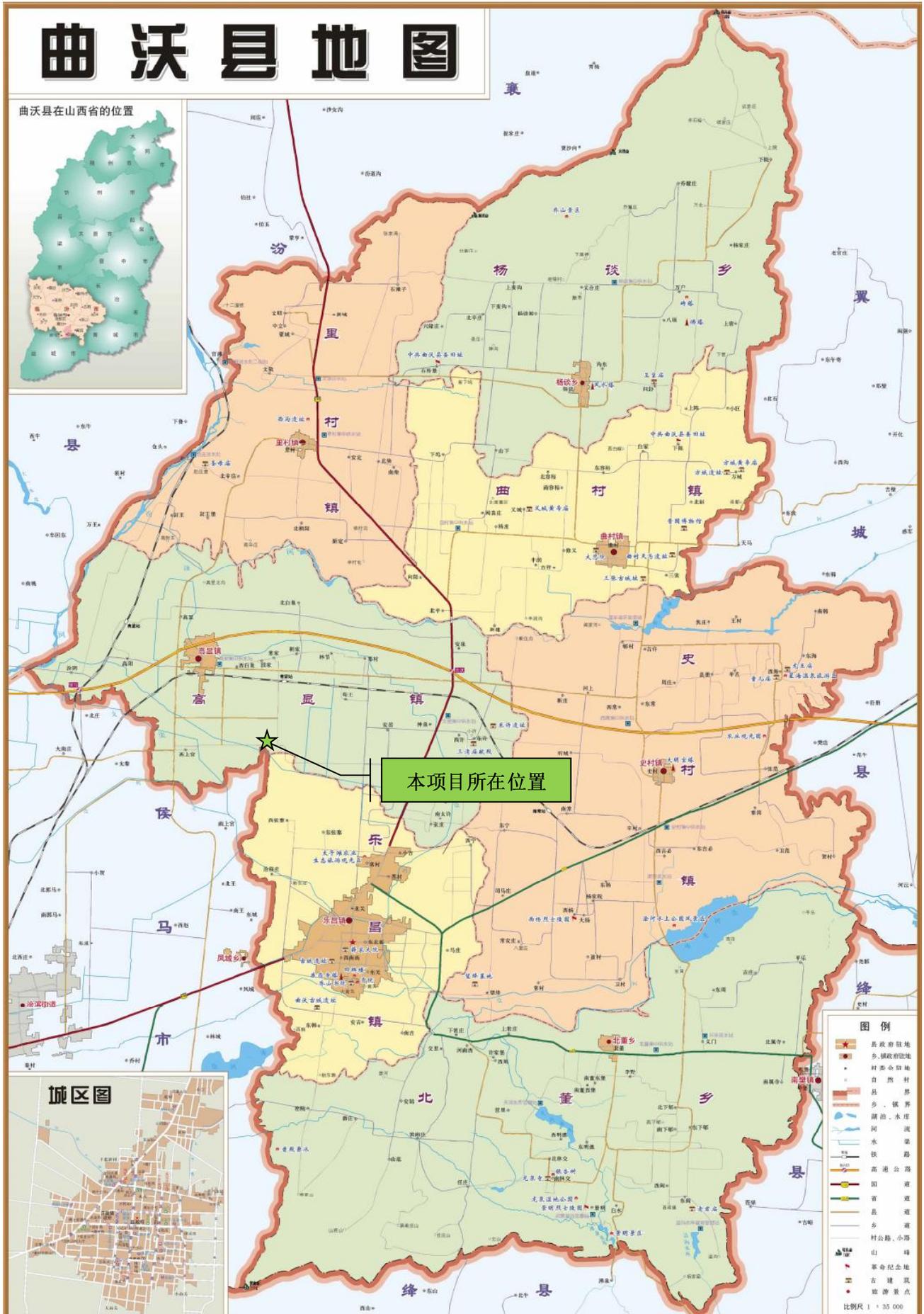
- (1) 项目防治责任范围动态监测汇总表
- (2) 项目弃土弃渣动态监测汇总表
- (3) 项目水土流失防治措施监测汇总表
- (4) 项目植物措施建设监测表
- (5) 项目水土流失监测六项指标达标情况表

### 8.3 附件

- (1) 水土保持方案批复文件
- (2) 监测影像资料
- (3) 监测季度报告

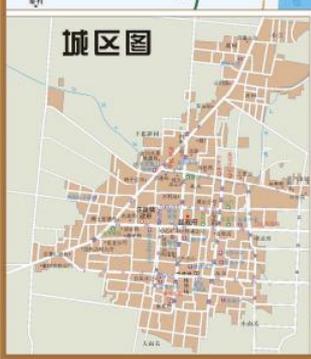
# 曲沃县地图

曲沃县在山西省的位置



本项目所在位置

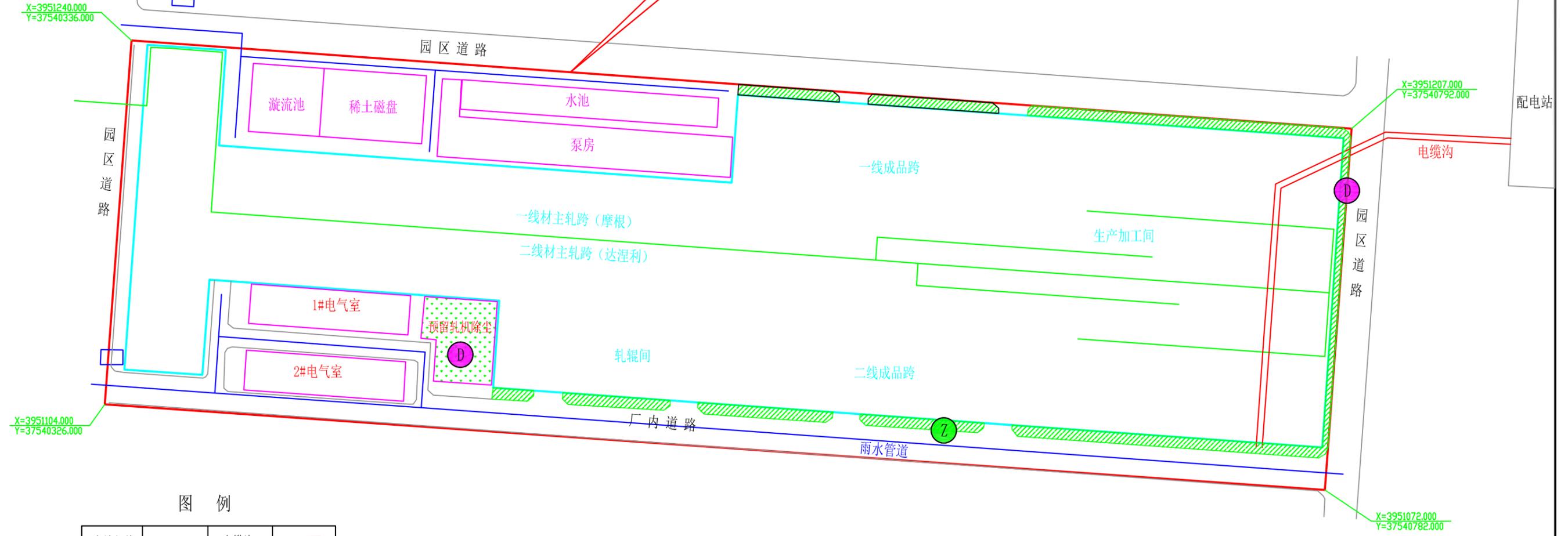
- 图例**
- ★ 县政府驻地
  - 乡、镇政府驻地
  - 村委会驻地
  - 自然村
  - 乡、县界
  - 自然村界
  - 县界
  - 国道
  - 省道
  - 县道
  - 乡道
  - 村公路、小路
  - 铁路
  - 高速公路
  - 河流
  - 湖泊、水库
  - 山
  - 革命纪念地
  - 古建筑
  - 旅游点
- 比例尺 1 : 35 000



附图1 项目地理位置图



主体工程防治区  
 防治责任范围6.04hm<sup>2</sup>  
 永久占地面积: 6.01hm<sup>2</sup>;  
 临时占地面积: 0.03hm<sup>2</sup>。



图例

占地红线		电缆沟	
生产车间		雨水管道	
辅助设施		煤气平台	
厂内道路		厂房门	
厂区绿化		草籽绿化	
地面监测点		植被监测点	

年产120万吨优钢线材建设项目总平面布置图1:1500

附图2 水土流失监测分区及监测点位布置图



主体工程防治区  
 防治责任范围6.04hm<sup>2</sup>  
 永久占地面积：6.01hm<sup>2</sup>；  
 临时占地面积：0.03hm<sup>2</sup>。

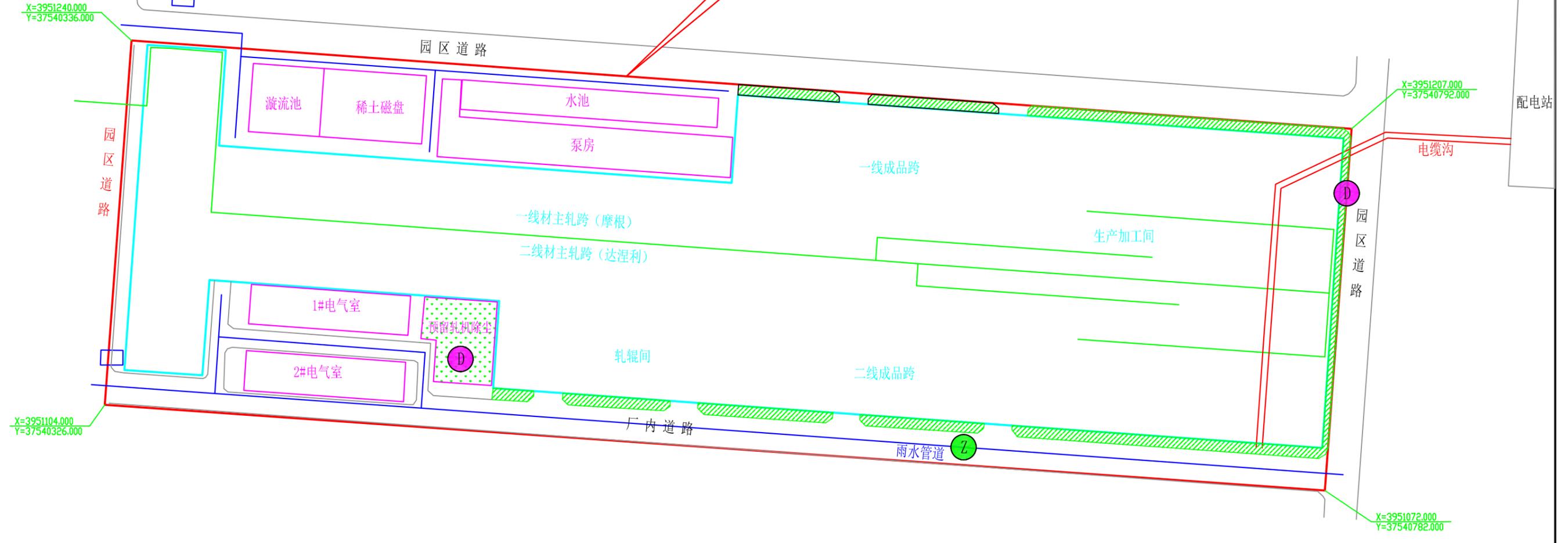


图 例

占地红线		电缆沟	
生产车间		雨水管道	
辅助设施		煤气平台	
厂内道路		厂房门	
厂区绿化		草籽绿化	
地面监测点		植被监测点	

项目已实施完成主要水土保持措施情况

1. 雨水管道870m、全面整地0.36hm<sup>2</sup>；厂区绿化2840m<sup>2</sup>、草籽绿化0.08hm<sup>2</sup>；临时铺垫4600m<sup>2</sup>、临时苫盖13500m<sup>2</sup>、临时拦挡134.4m<sup>3</sup>、临时排水沟860m、沉沙池1座。

附图3 水土保持措施布设竣工验收图

附表1

## 山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目水土流失监测六项指标达标情况表

监测单位：山西宏瑞工程勘察设计有限公司

序号	项目分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )									扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )		
		方案确定			监测结果			增减情况			方案预测	监测结果	增减情况
		小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地			
1	主体工程区	6.04	6.01	0.03	6.04	6.01	0.03	0.00	0.00	0.00	6.04	6.04	0.00
	合计	6.04	6.01	0.03	6.04	6.01	0.03	0.00	0.00	0.00	6.04	6.04	0.00

附表2

山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目水土流失监测六项指标达标情况表

监测单位：山西宏瑞工程勘察设计有限公司

序号	项目分区	方案设计			监测结果			增减情况		
		开挖 (万m <sup>3</sup> )	回填 (万m <sup>3</sup> )	弃方 (万m <sup>3</sup> )	开挖 (万m <sup>3</sup> )	回填 (万m <sup>3</sup> )	弃方 (万m <sup>3</sup> )	开挖 (万m <sup>3</sup> )	回填 (万m <sup>3</sup> )	弃方 (万m <sup>3</sup> )
1	主体工程区	6.68	6.68	0.00	6.68	6.68	0.00	0.00	0.00	0.00
	合计	6.68	6.68	0.00	6.68	6.68	0.00	0.00	0.00	0.00

附表3

## 山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目水土流失监测六项指标达标情况表

监测单位：山西宏瑞工程勘察设计有限公司

序号	防治分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成	增减情况	方案设计（万元）	实际完成（万元）	增减情况
1	主体工程区	工程措施	雨水管道	m	870	870	0.00	56.55	57.80	1.25
			全面整地	hm <sup>2</sup>	0.36	0.36	0.00	0.05	0.05	0.00
		植物措施	厂区绿化	m <sup>2</sup>	2840	2840	0.00	42.60	43.50	0.90
			草籽绿化	hm <sup>2</sup>	0.08	0.08	0.00	0.06	0.06	0.00
		临时措施	临时铺垫	m <sup>2</sup>	4600	4600	0.00	4.40	4.40	0.00
			临时苫盖	m <sup>2</sup>	13500	13500	0.00	12.91	12.91	0.00
			临时拦挡	m <sup>3</sup>	134.4	134.4	0.00	5.27	5.27	0.00
			临时排水沟	m	860	860	0.00	1.29	1.29	0.00
			沉沙池	座	1	1	0	0.08	0.08	0.00

附表4

山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目水土流失监测六项指标达标情况表

监测单位：山西宏瑞工程勘察设计有限公司

序号	项目分区	措施	栽植株数	折合面积 (hm <sup>2</sup> )	小计 (hm <sup>2</sup> )
1	主体工程区	灌木 (株)	8250	0.28	0.36
		草地 (m <sup>2</sup> )	800	0.08	

附表5

山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目水土流失监测六项指标达标情况表

监测单位：山西宏瑞工程勘察设计有限公司

序号	六项指标		单位	指标值	方案目标值	实际达到值	达标情况
1	水土流失治理度	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	0.38	93%	97.44%	达标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	0.39			
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	1000	1.00	1.11	达标
		治理后的平均土壤流失强度	t/km <sup>2</sup> ·a	900			
3	渣土防护率	实际拦挡的弃土（石、渣）量	万m <sup>3</sup>	3.99	92%	95%	达标
		工程弃土（石、渣）总量	万m <sup>3</sup>	4.20			
4	表土保护率	保护的表土数量	万m <sup>3</sup>	/	/	/	达标
		可剥离表土总量	万m <sup>3</sup>	/			
5	林草植被恢复率	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.36	95%	97.30%	达标
		可恢复林草植被	hm <sup>2</sup>	0.37			
6	林草覆盖率	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.36	23%	5.96%	不达标
		项目建设区面积	hm <sup>2</sup>	6.04			

# 曲沃县行政审批服务管理局文件

曲行政审批〔2021〕79号

## 关于山西晋南钢铁集团股份有限公司年产120万吨 优钢线材建设项目水土保持方案报告书 准予行政许可决定书

山西晋南钢铁集团股份有限公司：

你单位《关于申请批复（山西晋南钢铁集团股份有限公司年产120万吨优钢线材建设项目水土保持方案报告书）的报告》的请示收悉。依据《中华人民共和国水土保持法》，对你单位委托《临汾中泓水利工程咨询有限公司》编制的《山西晋南钢铁集团股份有限公司120万吨优钢线材建设项目水土保持方案报告书》进行了审核。依据《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》要求，你单位从省级专家库中选取了水土保持专家并签署了该项目编制满足相关技术标准规范的要求，同意通过技术评审的审查意见。现批复如下：

### 一、项目基本情况

本项目山西晋南钢铁集团股份有限公司120万吨优钢线

材建设项目地址位于临汾市曲沃县生态工业园区晋南厂区内，优钢线车间布置在二期曲沃基地炼钢车间东侧。交通便利，项目所在地地势平坦广阔。项目地理位置为：N35°26'52"、E111°26'52"。山西晋南钢铁集团股份有限公司120万吨优钢线材建设项目在山西省企业投资项目备案证项目代码：2103-141021-89-01-140136对项目进行了备案。

## 二、项目的建设内容和组成

本项目工程内容主要包括主厂房、辅助设施、厂内道路、附属管线。本项目水土流失防治责任范围6.10hm<sup>2</sup>。本工程建设期挖填方总量12.04万m<sup>3</sup>，其中挖方总量为6.02万m<sup>3</sup>，填方总量为6.02万m<sup>3</sup>。预测水土流失总量147.17t。

## 三、项目水土保持方案

(一) 基本同意对项目占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。

(二) 基本同意对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价与界定。

(三) 基本同意项目建设区水土流失防治责任范围为6.10公顷。

(四) 基本同意水土流失调查内容和方法。经调查预测，本项目建设可能造成水土流失总量147.17吨。

(五) 同意本项目水土流失防治标准等级执行西北黄土高原区一级防治标准。

(六) 基本同意水土流失防治措施体系和总体布局。

(七) 基本同意分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。

(八) 基本同意水土保持施工组织和进度安排。

(九) 基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

(十) 基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。

(十一) 基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。

#### 四、建设单位应重点做好以下工作

(一) 按照所批的水土保持方案表，做好水土保持防治程序设计，并落实各项水土保持防治措施。

(二) 加强施工管理。各项施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意扩大占压和扰动地表面积，损坏地表植被，项目建设期要全程做好临时防护措施，减少施工过程中造成的水土流失。

(三) 及时落实水土保持投资，满足防治工作需要，及时做好水土保持工程实施组织工作，加强对施工单位的监督与管理，保证工程质量，提高防治效果。

(四) 水土保持设施验收前向曲沃县税务局缴纳水土保持补偿费 2.4372 万元。

(五) 采购土、石、砂等建筑材料要选择具有生产经营许可的料场，明确水土流失防治责任，并到曲沃县水利局水保站备案。

(六) 建设单位要在施工中主动配合水行政主管部门对该项目水土保持工作进行监督检查。

(七) 如本项目地点、规模发生重大变化，应当及时补充

或者修改水土保持方案，并报曲沃县行政审批服务管理局批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更时，须报曲沃县行政审批服务管理局批准。

## 五、水土保持设施验收

本方案的实施主体为山西晋南钢铁集团股份有限公司，曲沃县水利局是监督的主体，要切实履行主体责任和监管责任，保证本方案得以不折不扣贯彻执行。建设单位要依据《水土保持法》第二十七条之规定，在主体工程投入使用前进行自主验收水土保持设施，生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内到曲沃县水利局报备水土保持设施验收材料。水土保持设施未经验收或验收不合格的生产建设项目不得投产使用。

曲沃县行政审批服务管理局

2021年9月3日



(此件公开发布)

---

抄送：曲沃县水利局、山西晋南钢铁集团股份有限公司。

曲沃县行政审批服务管理局

2021年9月3日印发

## 一、主体工程区



车间厂房



厂区绿化及排水



煤气管线



竖向排水

山西晋南钢铁集团有限公司  
年产 120 万吨优钢线材建设项目

# 2021 年第 4 季度 水土保持监测季度报告表

监测单位：山西宏瑞工程勘察设计有限公司

2022 年 1 月

# 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段： 2021 年 10 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

项目名称		山西晋南钢铁集团有限公司年产 120 万吨优钢线材建设项目				
建设单位 联系人 及电话	郭亮泽 13663571426	监测项目负责人（签字）：		生产建设单位（盖章）		
填表人 及电话	李宁 18603516535	2022 年 1 月 5 日		2022 年 1 月 5 日		
主体工程进度		项目主体工程于 2021 年 5 月开工建设，厂房基础已经施工完成，正在进行生产厂房主体钢结构安装，截止本季度末，已完成主体工程的 65%。				
指 标			设计总量	本季度新增	累计	
扰动 土地 面积 (hm <sup>2</sup> )	合 计		6.04	\	6.04	
	1	主体工程防治区	6.04	\	6.04	
水土保 持防 治 措 施 实 施 情 况	工程措施	主体工程 防治区	雨水管道 (m)	870	\	0
			全面整地 (hm <sup>2</sup> )	0.36	\	0
	植物措施	主体工程 防治区	厂区绿化 (m <sup>2</sup> )	2840	\	0
			草籽绿化 (hm <sup>2</sup> )	0.08	\	0
	临时措施	主体工程 防治区	临时铺垫 (m <sup>2</sup> )	4600	\	4600
			临时苫盖 (m <sup>2</sup> )	13500	\	13500
			临时拦挡 (m <sup>3</sup> )	134.4	\	134.4
			临时排水沟 (m)	860	\	860
			沉沙池 (座)	1	\	1
	水土流 失 影 响 因 子	年平均降雨量(mm)		502.5		
最大 24 小时降雨(mm)		67.9				

	最大风速(m/s)	10
	水土流失量 (t)	42.62
	水土流失灾害事件	无
	存在问题与建议	1.加强项目区施工过程中临时防护措施的实施。
现场影像		

## 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		山西晋南钢铁集团有限公司 年产 120 万吨优钢线材建设项目		
监测时段和 防治责任范围		<u>2021</u> 年第 <u>4</u> 季度, <u>6.04</u> 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围 控制	15	15	施工扰动面积未扩大
	表土剥离 保护	5	5	原地貌为工业预留地, 无表 土可剥离。
	弃土(石、 渣)堆放	15	15	项目挖填平衡无弃方
水土流失状况		15	14	土壤流失总量 28.4 立方米
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	根据相应进度计划实施
	植物措施	15	15	根据相应进度计划实施
	临时措施	10	10	根据相应进度计划实施
水土流失危害		5	5	未发生严重水土流失危害
合计		100	99	

山西晋南钢铁集团有限公司  
年产 120 万吨优钢线材建设项目

2022 年第 1 季度  
水土保持监测季度报告表

监测单位：山西宏瑞工程勘察设计有限公司

2022 年 4 月

# 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2022年1月1日至2022年3月30日

项目名称		山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目				
建设单位 联系人 及电话	郭亮泽 13663571426	监测项目负责人(签字):		生产建设单位(盖章)		
	李宁 18603516535	2022年4月2日		2022年4月2日		
主体工程进度		项目主体工程于2021年5月开工建设,厂房基础及主体钢结构安装已经完成,正在进行工程收尾工作,截止本季度末,已完成主体工程的98%。				
指标			设计总量	本季度新增	累计	
扰动 土地 面积 (hm <sup>2</sup> )	合计		6.04	\	6.04	
	1	主体工程防治区	6.04	\	6.04	
水土保持 防治 措施 实施 情况	工程措施	主体工程 防治区	雨水管道(m)	870	870	870
			全面整地(hm <sup>2</sup> )	0.36	0.36	0.36
	植物措施	主体工程 防治区	厂区绿化(m <sup>2</sup> )	2840	\	0
			草籽绿化(hm <sup>2</sup> )	0.08	\	0
	临时措施	主体工程 防治区	临时铺垫(m <sup>2</sup> )	4600	\	4600
			临时苫盖(m <sup>2</sup> )	13500	\	13500
			临时拦挡(m <sup>3</sup> )	134.4	\	134.4
			临时排水沟(m)	860	\	860
			沉沙池(座)	1	\	1
	水土流 失 影响 因子	年平均降雨量(mm)		502.5		
最大24小时降雨(mm)		67.9				

	最大风速(m/s)	10
	水土流失量 (t)	38.62
	水土流失灾害事件	无
	存在问题与建议	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 季节适宜时尽快完成场区绿化措施。</li> <li>2. 收尾工程完工后，尽快进行水土保持设施验收。</li> </ol>
现场影像		

### 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		山西晋南钢铁集团有限公司 年产 120 万吨优钢线材建设项目		
监测时段和 防治责任范围		2022 年第 1 季度， 6.04 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围 控制	15	15	施工扰动面积未扩大
	表土剥离 保护	5	5	原地貌为工业预留地，无表 土可剥离。
	弃土（石、 渣）堆放	15	15	项目挖填平衡无弃方
水土流失状况		15	15	土壤流失总量 25.75 立方米
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	根据相应进度计划实施
	植物措施	15	14	根据相应进度计划实施
	临时措施	10	10	根据相应进度计划实施
水土流失危害		5	5	未发生严重水土流失危害
合计		100	99	

山西晋南钢铁集团有限公司  
年产 120 万吨优钢线材建设项目

# 2022 年第 2 季度 水土保持监测季度报告表

监测单位：山西宏瑞工程勘察设计有限公司

2022 年 4 月

# 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2022年4月1日至2022年4月13日

项目名称		山西晋南钢铁集团有限公司年产120万吨优钢线材建设项目				
建设单位 联系人 及电话	郭亮泽 13663571426	监测项目负责人(签字):		生产建设单位(盖章)		
填表人 及电话	李宁 18603516535	2022年4月13日		2022年4月13日		
主体工程进度		项目主体工程于2021年5月开工建设,截止4月13日,已完成全部主体工程。				
指 标			设计总量	本季度新增	累计	
扰动 土地 面积 (hm <sup>2</sup> )	合 计		6.04	\	6.04	
1	主体工程防治区		6.04	\	6.04	
水土保 持防 治 措 施 实 施 情 况	工程措施	主体工程 防治区	雨水管道(m)	870	\	870
			全面整地(hm <sup>2</sup> )	0.36	\	0.36
	植物措施	主体工程 防治区	厂区绿化(m <sup>2</sup> )	2840	2840	2840
			草籽绿化(hm <sup>2</sup> )	0.08	0.08	0.08
	临时措施	主体工程 防治区	临时铺垫(m <sup>2</sup> )	4600	\	4600
			临时苫盖(m <sup>2</sup> )	13500	\	13500
			临时拦挡(m <sup>3</sup> )	134.4	\	134.4
			临时排水沟(m)	860	\	860
			沉沙池(座)	1	\	1
	水土流 失 影 响 因 子	年平均降雨量(mm)		502.5		
最大24小时降雨(mm)		67.9				

	最大风速(m/s)	10
	水土流失量 (t)	18.65
	水土流失灾害事件	无
	存在问题与建议	1.加强植被措施的抚育工作。 2.尽快完成水土保持设施验收。
现场影像		

### 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		山西晋南钢铁集团有限公司 年产 120 万吨优钢线材建设项目		
监测时段和 防治责任范围		2022 年第 2 季度， 6.04 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围 控制	15	15	施工扰动面积未扩大
	表土剥离 保护	5	5	原地貌为工业预留地，无表 土可剥离。
	弃土（石、 渣）堆放	15	15	项目挖填平衡无弃方
水土流失状况		15	15	土壤流失总量 12.43 立方米
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	根据相应进度计划实施
	植物措施	15	14	根据相应进度计划实施
	临时措施	10	10	根据相应进度计划实施
水土流失危害		5	5	未发生严重水土流失危害
合计		100	99	