

## 目 录

概述.....	1
<b>1 总则.....</b>	<b>12</b>
1.1 编制依据.....	12
1.1.1 评价委托书.....	12
1.1.2 国家法律.....	12
1.1.3 国务院行政法规及规范性文件.....	12
1.1.4 部门规章及规范性文件.....	13
1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件.....	14
1.1.5 评价技术导则、规范及标准.....	15
1.1.6 项目支持文件及技术资料.....	15
1.2 评价原则.....	16
1.3 环境影响识别和评价因子选择.....	16
1.3.1 环境因素影响性质识别.....	16
1.3.2 评价因子筛选.....	17
1.4 评价执行标准.....	18
1.4.1 环境质量标准.....	18
1.4.2 污染物排放标准.....	21
1.4.3 其它标准.....	22
1.5 评价工作等级与评价范围.....	22
1.5.1 评价工作等级.....	22
1.5.2 评价范围.....	25
1.6 评价内容、评价重点及评价时段.....	25
1.6.1 评价内容.....	25
1.6.2 评价重点.....	25
1.6.3 评价时段.....	25
1.7 环境保护目标.....	25
1.7.1 大气环境.....	25
1.7.2 地表水.....	26
1.7.3 声环境.....	27
1.7.5 生态.....	27
1.8 相关规划及环境功能区划.....	27
1.8.2 相关规划.....	27
<b>2 工程概况.....</b>	<b>28</b>
2.1 现有工程概况.....	28
2.1.1 现有工程建设历程.....	28
2.1.2 已建工程概况.....	33
2.1.3 在建工程概况.....	56
2.1.4 现有工程污染物排放量.....	60
2.1.5 现有工程环境保护问题.....	60
2.2 技术改造项目概况.....	61
2.2.1 项目基本情况.....	61
2.2.2 项目组成.....	61

2.2.3 产品方案.....	63
2.2.4 主要原辅材料及能源消耗.....	64
2.2.5 主要工艺设备及选型.....	67
2.2.6 公用工程.....	71
2.2.7 总图布置.....	72
2.2.8 工程实施计划.....	73
2.2.9 主要经济技术指标.....	73
<b>3 工程分析.....</b>	<b>75</b>
3.1 工艺流程及产污环节.....	75
3.1.1 生产工艺简述.....	76
3.1.2 产污环节.....	77
3.2 相关平衡分析.....	79
3.2.1 技术改造工程平衡分析.....	79
3.2.2 技术改造工程建成后全厂平衡分析.....	85
3.3 正常工况污染物源强核算.....	90
3.3.1 大气污染物.....	90
3.3.2 水污染物.....	95
3.3.3 固体废物.....	95
3.3.4 噪声源.....	96
3.4 非正常工况污染物源强核算.....	97
3.5 技术改造工程“三废”排放清单.....	100
3.6 技改工程建成后全厂“三废”排放清单.....	100
<b>4 环境现状调查与评价.....</b>	<b>101</b>
4.1 自然环境概况.....	101
4.1.1 地理位置.....	101
4.1.2 地形、地貌.....	101
4.1.3 地质构造及地层岩性.....	101
4.1.4 气候特征.....	101
4.1.5 地表水系.....	102
4.1.6 水文地质条件.....	102
4.2 环境质量现状.....	106
4.2.1 环境空气现状监测与评价.....	106
4.2.2 地下水环境现状监测与评价.....	115
4.2.3 声环境现状监测与评价.....	121
4.2.4 土壤环境现状监测与评价.....	121
4.3 区域污染源调查.....	128
<b>5 施工期环境影响预测与评价.....</b>	<b>130</b>
5.1 施工期大气环境影响分析.....	130
5.2 施工期水环境影响分析.....	132
5.3 施工期声环境影响分析.....	132
5.4 施工期固体废弃物影响分析.....	133
<b>6 运营期环境影响预测与评价.....</b>	<b>135</b>
6.1 运营期大气环境影响预测与评价.....	135
6.1.1 污染气象特征.....	135

6.1.2	污染源 .....	141
6.1.3	预测因子和情景 .....	145
6.1.4	预测模型 .....	145
6.1.5	贡献值预测结果 .....	148
6.1.6	拟建项目非正常情况环境影响预测与评价 .....	149
6.1.7	区域环境质量评价 .....	150
6.1.8	大气环境防护距离分析 .....	150
6.1.9	小结 .....	151
6.2	运营期地表水环境影响分析 .....	152
6.4	运营期声环境影响预测与分析 .....	155
6.4.1	预测模式 .....	155
6.4.2	噪声污染源源强 .....	156
6.4.3	预测结果与评价 .....	156
6.5	运营期固体废弃物影响分析 .....	157
6.5.1	固废暂存场所（设施）环境影响分析 .....	157
6.5.2	转运过程的环境影响分析 .....	157
6.5.3	委托利用或者处置的环境影响分析 .....	157
6.6	运营期生态环境影响分析与评价 .....	158
6.6.1	运营期对黄河湿地自然保护区的影响 .....	158
6.6.2	运营期对国家级水产种质资源保护区的影响分析 .....	158
6.7	运营期土壤环境影响分析与评价 .....	158
<b>7</b>	<b>环境风险评价 .....</b>	<b>160</b>
7.1	现有已建工程环境风险分析 .....	160
7.1.1	现有工程应急预案编制及备案情况 .....	160
7.1.2	现有工程风险防范措施 .....	160
7.1.3	现有工程环境风险分析结论 .....	161
7.2	本项目风险调查 .....	161
7.2.1	风险源调查 .....	161
7.2.2	环境敏感目标调查 .....	161
7.3	本项目环境风险潜势判断 .....	161
7.4	风险识别 .....	162
7.4.1	资料收集与调查 .....	162
7.4.2	物质危险性识别 .....	162
7.4.3	生产设施危险性识别 .....	164
7.5	风险事故情形分析 .....	164
7.5.1	最大可信事故 .....	164
7.5.2	最大可信事故概率 .....	165
7.6	风险管理 .....	165
7.6.1	环境风险防范措施要求 .....	165
7.6.2	环境风险应急预案要求 .....	167
7.7	小结 .....	168
<b>8</b>	<b>污染防治措施可行性论证 .....</b>	<b>169</b>
8.1	大气污染防治措施分析 .....	169
8.1.1	工程拟采取的大气污染防治措施 .....	169

8.1.2 大气污染防治措施可行性分析 .....	169
8.2 水污染防治措施及可行性分析 .....	174
8.2.1 工程拟采取的水污染防治措施 .....	174
8.2.2 水污染防治措施可行性分析 .....	174
8.3 固体废物污染防治措施分析 .....	181
8.3.1 工程拟采取固体废物处置措施 .....	181
8.3.2 固体废物处置措施可行性分析 .....	182
8.4 噪声污染防治措施及可行性分析 .....	184
8.4.1 拟采取噪声污染防治措施 .....	184
8.4.2 噪声处理措施可行性分析 .....	185
<b>9 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>186</b>
9.1 项目的经济效益 .....	186
9.2 项目的环境经济损益分析 .....	186
9.2.1 环境保护费用分析 .....	187
9.2.2 年环境损失费用的确定与估算 .....	188
9.2.3 环保投入分析 .....	189
9.2.4 环境成本和环境系数 .....	190
9.2.5 减排效益分析 .....	190
9.3 小结 .....	191
<b>10 环境管理和环境监测 .....</b>	<b>192</b>
10.1 环境管理分阶段要求 .....	192
10.2 污染物排放管理要求 .....	192
10.2.1 污染物排放清单 .....	192
10.2.2 排污口管理要求 .....	194
10.2.3 信息公开 .....	195
10.3 环境管理制度、机构及维护机制要求 .....	195
10.3.1 企业内部环境管理机构 .....	195
10.3.2 环境管理的职责 .....	195
10.3.3 环境管理计划 .....	196
10.4 环境监测计划 .....	198
10.4.1 监测内容 .....	198
10.4.2 监测成果的管理 .....	200
10.5 环保监督管理 .....	200
<b>11 结论与建议 .....</b>	<b>201</b>
11.1 项目概况 .....	201
11.2 环境质量现状 .....	201
11.3 污染源控制措施及达标排放 .....	202
11.3.1 大气污染物 .....	202
11.3.2 废水 .....	203
11.3.3 固体废物 .....	203
11.3.4 噪声 .....	204
11.4 主要环境影响 .....	204
11.4.1 地表水环境影响 .....	204
11.4.2 大气环境影响 .....	204

11.4.3 声环境影响.....	204
11.4.4 固体废弃物影响.....	204
11.4.5 生态及土壤环境影响.....	205
11.4.6 环境风险.....	205
11.5 防护距离.....	205
11.7 环境影响经济损益分析.....	205
11.8 环境管理与监测计划.....	206
11.9 公众参与.....	错误!未定义书签。
11.10 建设项目环境可行性综合结论.....	206
11.11 主要要求与建议.....	206

## 概 述

### 1、项目背景

陕钢集团陕西龙门钢铁有限责任公司（以下简称龙钢公司）是经陕西省国资委正式批准成立的国有控股企业，于 2007 年 6 月正式注册成立，2012 年 5 月 11 日龙钢公司正式划归陕钢集团直接管理，是陕钢集团重要子公司之一。龙钢公司是集采矿、选矿、烧结、炼铁、炼钢、轧钢为一体的大型钢铁企业，目前在职职工 8000 余人，是陕西省钢铁产业发展振兴规划扶持的国有重点钢铁企业。公司位于韩城市龙门镇，北依龙门，东临黄河，西禹高速、西侯铁路、108 国道横穿厂区，交通便捷，水电充足，冶金资源丰富。

近年来，龙钢公司以科学发展观为统领，扎实践行“质量效益，诚信共赢，创新超越”的价值理念，现已形成以精品建材为主，中、小型钢及优特钢协同发展的产品结构。龙钢公司现有 5 座炼铁高炉（ $2 \times 1280\text{m}^3$ 、 $3 \times 1800\text{m}^3$ ）、3 台烧结机（ $450\text{m}^2$ 、 $400\text{m}^2$ 、 $265\text{m}^2$  各一座）、6 座炼钢转炉（ $2 \times 120\text{t}$ 、 $4 \times 60\text{t}$ ）、连铸机 6 台（ $3 \times 5$  机 5 流、 $2 \times 8$  机 8 流、 $1 \times 4$  机 4 流），棒材轧机 3 套、线材轧机 1 套、精品板带线 1 条，5 座  $155\text{m}^3$  石灰窑，配套的料场、原料场、燃气管网及煤气柜、污水处理站、铸造车间、全厂的供配电、给排水、热力、仓储设施、电讯、理化检验、总图运输设施、后勤办公设施等单元均已建成，目前已形成年产钢铁能力 715 万吨的综合生产能力。该企业重视高质量发展，持续打造绿色制造业，建设绿色制造体系，已于 2019 年 9 月被工业和信息化部列为绿色工厂（工信厅节函〔2019〕196 号），成功被列为国家 3A 级旅游景区（韩旅资发〔2018〕2 号），成为关中地区钢铁工业旅游的名片。

企业为解决装备落后、环境污染等问题，推动钢铁产业适应经济发展新形势、新常态，实现结构调整和转型升级。按照《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》和《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》和《钢铁行业产能置换实施办法》要求，企业  $4 \times 60\text{t}$  转炉系统进行装备升级，将  $4 \times 60\text{t}$  转炉拆除，建设两座 100 吨转炉和 1 座 94 吨合金转炉，产能置换比例 1.003:1，建成后钢坯产能由 340 万吨变为 339 万吨。转炉产能置换于 2019 年 10 月 31 日至 11 月 29 日在陕西省工信厅进行了公示，12 月 2 日对陕西龙门钢铁有限责任公司建设项目产能置换方案进行了公告，并于 2020 年 1 月 20 日取得了韩城市发展和改革委员会关于本项目的备案确认书（项目代码：2020-610581-41-03-002294）（见附件 3）。

## 二、建设项目特点

陕西龙门钢铁有限责任公司高质量发展转炉系统改造升级项目位于龙钢现有厂区内，属于冶金机电类建设项目。项目为产能置换将 4×60t 转炉拆除，建设两座 100 吨转炉和 1 座 94 吨合金转炉，项目建成后企业钢铁产能不增加，废气颗粒物减排 9.15t/a，不增加企业外排废水量。

## 三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定和环境保护行政主管部门的要求，陕西龙门钢铁有限责任公司高质量发展转炉系统改造升级项目应实施环境影响评价，编制环境影响报告书。陕西龙门钢铁有限责任公司于 2020 年 3 月 12 日委托中圣环境科技发展有限公司实施项目环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位成立了评价工作组，在资料研究的基础上，于 2020 年 3 月进行现场调查，同时委托实施了环境质量现状监测；在现有工程调查、工程分析、现场调查与监测、环境影响分析、环保措施可行性论证等一系列工作的基础上，于 2020 年 8 月提交《陕西龙门钢铁有限责任公司高质量发展转炉系统改造升级项目环境影响报告书》（送审稿）。

## 四、分析判定相关情况

### （1）与相关产业政策符合性

根本项目与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析见表 1。

本项目已取得了韩城市发展和改革委员会关于本项目的备案确认，其产能置换方案于 12 月 2 日在陕西省工业和信息化厅进行了公告。改造升级建设的 100t 转炉及 94t 合金炉属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中的允许类，符合要求。

表 1 与符合性分析表

相关产业政策	产业政策		本项目	符合性
《产业结构调整指导目录（2019 修订本）》	一 鼓励类	/	新建 2 台 100t 转炉及 94t 合金炉，污染物排放满足相关环保要求	/
	二 限制类	六、钢铁 4、公称容量 30 吨以上 100 吨以下炼钢转炉；公称容量 100 吨及以上但达不到环保、能耗、安全等强制性标准的炼钢转炉 5、公称容量 30 吨以上 100 吨（合金钢 50 吨）以下电弧炉； 公称容量 100 吨（合金钢 50 吨）及以上但达不到环保、能耗、安全等强制性标准的电弧炉		不属于

	三淘汰类	五、钢铁 8、30 吨及以下炼钢转炉（不含铁合金转炉）（河北 2020 年底前淘汰 40 吨及以下炼钢转炉，其中生产特殊质量合金钢的转炉除外） 9、30 吨及以下炼钢电弧炉（不含机械铸造，特殊质量合金钢，高温合金、精密合金等特殊合金材料用电弧炉		不属于
	允许类	第一、二、三类以外的属于此类		属于
国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见	禁建设新增产能项目。严格执行国家投资管理规定和产业政策，加强产能严重过剩行业项目管理，各地方、各部门不得以任何名义、任何方式核准、备案产能严重过剩行业新增产能项目，各相关部门和机构不得办理土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等相关业务。		本项目为产能置换项目，项目建成后不新增钢铁产能，产能置换比例 1.003:1，建成后钢坯产能由 340 万吨变为 339 万吨	符合
关于做好部分产能严重过剩行业产能置换工作的通	产能严重过剩行业项目建设，须制定产能置换方案，实施等量或减量置换，在京津冀、长三角、珠三角等环境敏感区域，实施减量置换。		建成后钢坯产能由 340 万吨变为 339 万吨	符合
《钢铁产业政策》（2005）	对钢铁工业装备水平和技术经济指标准入条件规定如下：现有企业要通过技术改造努力达标：建设烧结机使用面积 180 平方米及以上；焦炉炭化室高度 6 米及以上；高炉有效容积 1000 立方米及以上；转炉公称容量 120 吨及以上；电炉公称容量 70 吨及以上。		本项目为现有企业产能置换项目，将 4×60t 转炉拆除，建设两座 100 吨转炉和 1 座 94 吨合金转炉，其置换方案已经陕西省工信厅公示，转炉和电炉也符合《产业结构调整指导目录（2019 修订本）》	基本符合
关于完善钢铁产能置换和项目备案工作的通知	各地区自 2020 年 1 月 24 日起，不得再公示、公告新的钢铁产能置换方案，不得再备案新的钢铁项目。未按本通知要求继续公示、公告钢铁产能置换方案、备案钢铁项目的，将视为违规新增钢铁产能报请国务院严肃查处，并作为反面典型由部际联席会议办公室在全国通报。		本项目已于 2019 年 12 月 2 日完成公告，1 月 20 日取得韩城市发展和改革委员会的备案	符合
《关于做好 2020 年重点领域化解过剩产能工作的通知》发改运行（2020）901 号	继续深化钢铁行业供给侧结构性改革。进一步完善钢铁产能置换办法，加强钢铁产能项目备案指导，促进钢铁项目落地的科学性和合理性。进一步加强事中事后监管，严格落实安全、环保、能耗、质量、用地、产业政策和产能置换等相关要求，严禁以任何名义、任何方式新增钢铁冶炼产能，严肃查处各类钢铁产能违法违规行为，加快推动落后产能退出，严防“地条钢”死灰复燃和已化解过剩产能复产。指导企业复工复产，做好行业运行监测分析，维护行业平稳运行。进一步推动钢铁行业绿色化发展，加快京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等大气污染防治重点区域钢铁企业超低排放改造，发展电炉钢工艺。进一步推动钢铁企业实施兼并重		本项目为产能置换项目，项目建成后不新增钢铁产能，产能置换比例 1.003:1，建成后钢坯产能由 340 万吨变为 339 万吨	符合

	组，增强企业创新意识，为钢铁行业实现由大到强转变奠定坚实基础。		
--	---------------------------------	--	--

(2) 与环境政策性符合性

本项目建设与《关于推进钢铁行业实施超低排放的意见》、《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《陕西省钢铁行业超低排放改造方案》、《陕西省蓝天保卫战2020年工作方案》，等环境政策的具体见表2。

表2 本项目与相关环境保护政策的符合性分析

序号	相关规划、政策	内容	本项目情况	相符性
1	《关于推进钢铁行业实施超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）	3.生产工艺过程。烧结、球团、炼铁、焦化等工序的物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩，并配备除尘设施。烧结机、烧结矿环冷机、球团焙烧设备，高炉炉顶上料、矿槽、高炉出铁场，混铁炉、炼钢铁水预处理、转炉、电炉、精炼炉，石灰窑、白云石窑等产尘点应全面加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸。高炉出铁场平台应封闭或半封闭，铁沟、渣沟应加盖封闭；炼钢车间应封闭，设置屋顶罩并配备除尘设施。焦炉机侧炉口应设置集气罩，对废气进行收集处理。高炉炉顶料罐均压放散废气应采取回收或净化措施。废钢切割应在封闭空间内进行，设置集气罩，并配备除尘设施。轧钢涂层机组应封闭，并设置废气收集处理设施。	本项目为产能置换项目，项目建成后不新增钢铁产能，新建转炉满足超低排放要求，转炉车间封闭，并设置三次除尘，确保无可见烟粉尘外逸	
		严格新改扩建项目环境准入。严禁新增钢铁冶炼产能，新改扩建（含搬迁）钢铁项目要严格执行产能置换实施办法，按照钢铁企业超低排放指标要求，同步配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，落实物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放管控措施，大宗物料和产品采取清洁方式运输。支持鼓励钢铁冶炼产能向环境容量大、资源保障条件好的地区转移。鼓励重点区域高炉-转炉长流程企业转型为电炉短流程企业，通过工艺改造减少污染物排放，达到超低排放要求。	本项目为产能置换项目，项目建成后不新增钢铁产能，本项目建成后达到超低排放要求，减少污染物排放。	
		实施超低排放改造的钢铁企业，应全面加强自动监控、过程监控和视频监控设施建设。烧结机机头、烧结机机尾、球团焙烧、焦炉烟囱、装煤地面站、推焦地面站、干法熄焦地面站、高炉矿槽、高炉出铁场、铁水预处理、转炉二次烟气、电炉烟气、石灰窑、白云石窑、燃用发生炉煤气的轧钢热处理炉、自备电站排气筒等均应安装自动监控设施。上述污染源污染治理设施	转炉二次烟气设置自动监控设施，要求企业对炼钢车间顶部等易产尘点，安装高清视频监控设施。	

序号	相关规划、政策	内容	本项目情况	相符性
		应安装分布式控制系统（DCS），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。料场出入口、焦炉炉体、烧结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域、炼钢车间顶部等易产尘点，应安装高清视频监控设施。在厂区内主要产尘点周边、运输道路两侧布设空气质量监测微站点，监控颗粒物等管控情况。建设门禁系统和视频监控系统，监控运输车辆进出厂区情况。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年以上，视频监控数据至少要保存三个月以上		
2	《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。	本项目在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中不属于限制类和淘汰类项目，属于允许类项目。	
		合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。	本项目建成后不新增企业用水量。	
		重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。	本项目依托现有工程污水处理系统，产生的污水经污水处理装置处理后全部回用，项目建成后不新增企业废水排放量。	
3	《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）	三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全。防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。	本项目位于龙钢现有厂区内，用地性质为规划的工业用地，不占有耕地	符合
		六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作。固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	固体废物的堆存场已采取防扬散、防流失、防渗漏等设施。项目产生的钢渣等一般固废均综合利用，危险废交有资质单位处理。	符合
4	《打赢蓝天保卫战	积极推行区域、规划环境影响评价，新、	本项目位于韩	符合

序号	相关规划、政策	内容	本项目情况	相符性
	战三年行动计划》	改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	城市经济技术开发区，符合规划环评要求	
		加大区域产业布局调整力度。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施一批水泥、平板玻璃、焦化、化工等重污染企业搬迁工程。重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	本项目为产能置换项目，项目建成后不新增钢铁产能，产能置换比例1.003:1，建成后钢坯产能由340万吨变为339万吨	符合
5	陕西省蓝天保卫战2020年工作方案	积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目位于韩城市经济技术开发区，符合规划环评要求	符合
		深入推进钢铁行业超低排放：按照《陕西省钢铁行业超低排放改造方案》要求，根据行业排放特征实行“超低改造一批、达标治理一批、淘汰落后一批”，加快推进重点工程项目建设，全面实施有组织排放和无组织排放治理、大宗物料产品清洁运输。2020年年底以前，完成陕西龙门钢铁有限责任公司和陕钢集团汉中钢铁有限责任公司烧结机超低排放改造。	本项目建成后转炉污染物排放达到超低排放要求减少污染物排放。	符合
6	陕西省碧水保卫战2020年工作方案	通过深化重点流域、饮用水源、黑臭水体、入河排污口、地下水污染、工业聚集区等六项治理，提升水污染防治、水资源利用、水风险防范三大水平，优化区域产业结构、水资源配置、制度保障三大体系，积极谋划“十四五”工作，为我省绿色发展提供水生态环境保障	本项目废水排入厂内污水处理站处理，项目建成运行后不新增废水排放量。	符合
7	陕西省净土保卫战2020年工作方案	将土壤污染重点监管单位纳入排污许可重点管理，严格控制有毒有害物质排放，督促落实土壤污染隐患排查制度，按年度开展自行监测，监测结果向社会公开。加大环境执法力度，对超标排放造成土壤污染的企业挂牌督办，限期治理，对治理后仍不能达标的企业坚决依法关停。土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报所在地县级生态环境、工业和信息化部门备案并实施。	企业已开展土壤监测，并将结果向社会公开。	符合
8	陕西省钢铁行业超低排放改造方案	烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于10、35、50毫克/立方米，其他主要污染源原则上分别不高于10、50、200毫克/立方米；物料储存、输送及生产工艺过程采取密闭、封闭等有效措施，实现无组织排放有效管控；大宗物料和产品采用铁路、	本项目建成后转炉污染物排放达到超低排放要求减少污染物	符合

序号	相关规划、政策	内容	本项目情况	相符性
		水路、管道等清洁方式运输，清洁运输比例不低于 80%，并对监测监控提出了更严格的要求		

(3) 规划符合性

本项目涉及到的产业规划较多，本节主要分析了本项目与国家及地方的有关产业发展规划的符合性，主要包括的规划有《西部大开发“十三五”规划》（国函〔2017〕1号）、《钢铁工业调整升级规划》、《陕西省“十三五”工业经济发展规划》、《韩城市城市总体规划（2012~2030年）》、《韩城市环境保护“十三五”规划（2016—2020）》等，具体见表3。

表3 本项目与相关规划的符合性分析

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
1	西部大开发“十三五”规划（国函〔2017〕1号）	严控新增产能，确保完成钢铁、煤炭去产能目标任务。	本项目为产能置换项目，项目建成后不新增钢铁产能。	符合
		促进煤炭、煤电、煤化工、钢铁、有色金属、磷化工等行业绿色循环低碳高效发展。		符合
2	钢铁工业调整升级规划（2016—2020年）	严禁新增钢铁产能。停止建设扩大钢铁产能规模的所有投资项目，将投资重点放在创新能力、绿色发展、智能制造、质量品牌、品种开发、延伸服务和产能合作等方面。各地一律不得净增钢铁冶炼能力，结构调整及改造项目必须严格执行产能减量置换，已经国家核准和地方备案的拟建、在建钢铁项目也要实行减量置换。	本项目为产能置换项目，项目建成后不新增钢铁产能。	符合
		2016年全面关停并拆除400立方米及以下炼铁高炉（符合《铸造生铁用企业认定规范条件》的铸造高炉除外），30吨及以下炼钢转炉、30吨及以下电炉（高合金钢电炉除外）等落后生产设备。		
		全面完成烧结脱硫、干熄焦、高炉余压回收等改造，淘汰高炉煤气湿法除尘、转炉一次烟气传统湿法除尘等高耗水工艺装备。全面建成企业厂区主要污染物排放的环保在线监控体系。	本项目均采用干法除尘，转炉二次烟气设置在线监测设备	
3	陕西省“十三五”工业经济发展规划	钢铁：进一步加快钢铁企业兼并重组步伐，加快产品结构调整，充分发挥陕西有色金属大省和科教大省优势，加速钢铁与有色金属产业融合发展，围绕重大工程，装备制造、能源化工等领域用钢需求，从降成本、促升级出发，压缩低端产能，推动钢铁产业向特种钢、特种合金、特种不锈钢、高强度建筑用钢升级，重点生产优质棒材、油井管材坯钢、中小H型钢、逐步提高特钢和高强度钢产品比重。初步形成高强度建筑用精品长材（含钢筋、线材和中小型钢）、装备制造业用优质棒线材、油井管材用钢三大生产基地。到2020年，钢铁产业年产	项目位于龙韩城经济开发区现有龙钢厂内，为产能置换项目，不新增产能，转炉污染物排放满足超低排放限值，优化企业产品结构	符合

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
		值达到 900 亿元。		
		到 2020 年，全省粗钢产能规模不变，钢铁产量控制在 1900 万吨，全行业实现产值 1300 亿元，年均增长 3.5%。		符合
4	《韩城市城市总体规划（2012~2030 年）》	“高新技术产业以及以商贸、旅游服务业、信息科研教育为主体的第三产业集中布局于韩城中心城区；以能源、冶金、建材为主的传统型工业产业集中于龙门口；旅游业为主的第三产业在芝川区集中布局。农副产品加工业、集贸市场则集中于南部的各小城镇中。”	项目位于韩城经济技术开发区现有龙钢厂内，为产能置换项目，不新增产能，转炉污染物排放满足超低排放限值，优化企业产品结构	
5	韩城市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要	韩城是陕西中东部煤炭、钢铁、煤化工、建材、机械装备制造的重要区域中心，在能源、化工等领域具有与丝绸之路沿线各国开展经济技术合作的潜力”。“高端产业聚集区：以能源化工、现代农业、钢铁冶炼、循环经济、文化旅游等产业为主导，夯实优势基础，大力支持主要产业高端环节发展，积极培育新兴产业，带动资源要素加速集聚，实现产业集群发展，辐射带动周边区域产业发展”。“国家级循环经济示范区：深化以能源、化工、电力、钢铁、装备机械、建材为主导产业的煤炭-化工-钢铁-机械-电力-建材的循环经济产业链条，从企业、行业、园区、社会和区域五个层面形成布局合理、互动发展、协调推进的循环经济发展格局，建成“低消耗、低排放、高效率”的生态产业体系，实现资源集约、高效、清洁、循环的利用模式，打造具有显著竞争优势和良好环境质量的国家级循环经济产业示范基地”。“冶金产业：适度发展建材用钢，大力发展钢结重点发展中型板材、高强度中厚板、高强度棒材和中小 H 型钢。积极开展钢筋构、石油管线、机械加工用钢，深加工业务。	本项目为产能置换项目，不新增产能，转炉污染物排放满足超低排放限值，优化企业产品结构	符合
7	韩城市环境保护“十三五”规划（2016—2020）	钢铁、煤炭、煤化工等重点行业要加快生产工艺和治污设施提升改造，达到《关中地区重点行业大气污染物排放限值》标准，加强监管，完善在线监测系统，实时监控，严禁生产过程中的跑、冒、滴、漏，确保达标排放，实现厂区周边空气无异味、无粉尘。		符合

(4) 园区规划及规划环评符合性

本项目与《韩城经济技开发区总体规划（修编）2018-2030》、《韩城经济技开发区总体规划（修编）2018-2030》环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析见表 5。

表 5 本项目与相关规划及规划环评的符合性分析

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
1	《韩城经济技开发区总体规划（修编）2018-2030》	<p>规划区范围：西至梁山山脚，东至京昆高速和陕西黄河湿地省级自然保护区，南至汶河，北至黄河龙门大桥，面积 56.22km<sup>2</sup>。</p> <p>建设用地范围：包括西咎产业区、西原产业区和龙门产业区三个片区，总建设用地面积 31.6km<sup>2</sup>。其中：龙门产业区——西至梁山山脚，东至京昆高速，南邻白矾河，北邻涧沟河，建设用地面积 16.12km<sup>2</sup>。“两主”是指以新兴装备制造和新型材料为主导。就是在不扩大钢铁、能化产业初级产品生产规模、不新增产能并持续推进节能减排的前提下，按照延链升级和关联产业融合发展的原则，以既有产业延链拓域、转型升级和循环发展为核心，引导既有钢铁、能化和陶瓷产业实行技术改造和融合发展与资源循环利用，推进经开区产业向新兴装备制造和新型材料转型，提高产品技术含量和市场竞争能力，形成以两大主导产业为核心，关联密切、运行高效的产业综合体，带动经开区经济健康可持续发展。</p>	<p>本项目位于韩城经济技开发区和龙门产业区在龙钢现有厂区内</p>	符合
2	《韩城经济技开发区总体规划（修编）2018-2030 环境影响报告书》及其审查意见	<p>韩城经济技术开发区产业主要以钢铁、煤化工、高端装备制造、新型环保陶瓷和电力为主。立足于韩城市位于关中地区的区位现实，对经开区高耗能高污染产业发展规模进行限制和控制，在维持现有生产规模（已建成和已审批未建设的具有合法环保手续的企业）不变的情况下进行“韩城循环经济园区试点建设，把经济区建设成为循环经济产业集聚区”。</p>	<p>本项目符合园区产业定位，项目建设不新增钢铁产能</p>	符合
		<p>对规划范围内现有钢铁、水泥、火力发电、焦化等项目实行限期超低排放改造，时限确定为 2020 年 12 月 31 日</p>	<p>本项目是对龙钢现有 4 台 60t 转炉进行升级改造，项目建成后转炉污染物排放符合超低排放限值，本项目建成后，可减小废气污染物排放，环境正效益明显</p>	符合
		<p>统筹区内现有钢铁、煤化工等产业布局，优化龙门产业区的产业定位和结构，控制现有钢铁、煤化工等产业规模并推进产业升级改造，减缓分散布局对区域水环境、人居环境的影响</p>		符合
	<p>禁止新建钢铁、水泥、焦化、传统煤</p>		符合	

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
		化工等行业单纯扩大产能建设项目，严格准入，严格控制新建污染物排放量大的建设项目		

### (5) 选址合理性分析

本项目位于韩城经济技开发区现有龙钢厂区内，环境影响预测结果显示，在严加管理和措施到位情况下，废气及环境风险对周围敏感点的影响可接受，固废得到综合利用或妥善处置。综上所述，项目在各项环保措施及跟踪监测落实到位后，选址基本可行。

### (6) 小结

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《关于推进钢铁行业实施超低排放的意见》”、“水十条”、“土十条”及相关治污降霾环境政策相关要求。符合《韩城经济技开发区总体规划（修编）2018-2030 环境影响报告书》及其审查意见等要求，项目选址合理可行。

## 五、环境评价关注的主要环境问题

(1) 本项目是龙钢现有厂区内对现有 4 座 60t 转炉进行的产能置换项目，本次环评对现有工程认真梳理，找出现有工程存在的环保问题，并提出相应针对性的解决方案予以解决。

### (2) 大气环境承载力及大气环境影响

本项目地处韩城经济技开发区，该区建设的焦化、钢铁、矿石采选等项目较多，该区域属于不达标区。因此需关注本项目拟采取的污染防治技术措施是否先进，是否能够满足国家和地方的污染物排放限值的特别要求及相关规定，通过大气环境影响预测，分析项目建设对周边环境空气保护目标的影响范围和影响程度，并确保项目建设后区域环境空气质量得到改善。

(3) 本项目生产装置区存在环境风险，环境风险需重点关注。应重点关注风险事故状态下的大气环境影响，并需采取严格的环境风险防范措施和编制区域联动应急预案，确保环境风险可防可控。

## 六、报告书主要结论

项目符合国家及地方有关环境保护的法律法规、标准、政策、规范、相关规划和园区规划环评要求。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，生产废水经处理后不外排，各类废气经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、声环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，

环境风险可防可控。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施后，从满足环境影响分析以及环境质量改善角度，项目建设可行。

## 七、致谢

报告书编制过程中，评价工作得到了中冶东方工程技术有限公司、韩城市生态环境局、陕西国源检测技术有限公司等单位和支持和个人的支持和帮助，在此我们一并表示感谢！

## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 评价委托书

陕西龙门钢铁有限责任公司《环境影响评价委托书》，2020.3.12，附件1。

#### 1.1.2 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修订）》，2018.10.26；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1 实施；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；
- (9) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法（2018年修订）》，2018.10.26。

#### 1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号），2017.10.1；
- (2) 国务院《关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》（国发[2006]11号），2006.3.12；
- (3) 国务院《全国主体功能区规划》（国发[2010]46号），2010.12.21。
- (4) 国务院《危险化学品安全管理条例（2013年修正）》（国令第645号），2013.12.7；
- (5) 国务院《关于进一步加大节能减排力度加快钢铁工业结构调整的若干意见》（国办发[2010]34号），2010.6.4；
- (6) 国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号），2011.10.17；
- (7) 国务院《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号），2015.4.2；
- (8) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号），2016.5.28；
- (9) 国务院《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号），2016.11.10；
- (10) 国务院《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中

发[2018]17号), 2018.6.16;

(11)国务院《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号), 2018.6.27。

#### 1.1.4 部门规章及规范性文件

(1)环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号), 2012.7.3;

(2)环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号), 2012.8.7;

(3)环境保护部《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》(环发[2013]74号), 2013.7.12;

(4)环境保护部《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104号), 2013.11.15;

(5)环境保护部《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号), 2014.3.25;

(6)环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号), 2014.12.30;

(7)环境保护部《全国生态功能区划(修编)》(公告2015第61号), 2015.11.13;

(8)环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》, 环环评[2016]150号, 2016.10.27;

(9)环境保护部《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号文), 2017.11.14;

(10)环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号), 2017.11.20;

(11)环境保护部《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(公告2017年第81号), 2017.12.27;

(12)环境保护部《排污许可管理办法(试行)》(部令第48号), 2019.8.22;

(13)环境保护部《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评[2018]11号), 2018.1.26;

(14)环境保护部《环境保护综合名录》(2017年版), 2018.1.12;

- (15) 环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》(部令第44号), 2018.4.28;
- (16) 生态环境部《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第3号), 2018.5.3;
- (17) 生态环境部《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号), 2019.1.1;
- (18) 环境保护部、国家发展改革委等3部委《国家危险废物名录》(部令第39号), 2016.8.1;
- (19) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2019年本)》(第29号令),
- (20) 国家发展改革委、工业和信息化部《钢铁、电解铝、船舶行业违规项目清理意见》(发改产业[2015]1494号), 2015.6.29;
- (21) 工业和信息化部《钢铁工业“十三五”发展规划》, 2016.10.24;
- (22) 工业和信息化部《钢铁行业生产经营规范条件(2015年修订)》(公告[2015]第35号), 2015.5.19;
- (23) 工业和信息化部《钢铁工业调整升级规划(2016-2020年)》(工信部规[2016]358号), 2016.10.28。

### 1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

- (1) 《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省生态功能区划的通知》, 陕政发[2004]15号;
- (2) 《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省水功能区划的通知》, 陕政办发[2004]100号;
- (3) 《陕西省大气污染防治条例》, 2014年1月1日实施;
- (4) 陕西省人民代表大会《陕西省湿地保护条例》, 2006.6.1;
- (5) 陕西省人民政府《关于支持渭南加快建设陕西东大门的若干意见》(陕政发[2012]12号), 2012.2.21;
- (6) 陕西省人民政府《铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)》(陕政发[2018]16号), 2018.4.22;
- (7) 陕西省人民政府《关于在关中地区执行大气污染物特别排放限值的公告》(陕政发[2014]32号), 2014.9.18;
- (8) 陕西省人民政府《关于报送省钢铁电解铝水泥行业违规产能清理整顿方案的函》(陕政函[2014]150号), 2014.11.17;
- (9) 陕西省环境保护厅《关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》

(陕环函[2012]764 号), 2012.8.24;

(10) 陕西省环境保护厅《关于做好环境保护违法违规建设项目现状环境影响评估及备案审查工作的通知》, 2016.7.6;

(11) 陕西省发展和改革委员会、陕西省工业和信息化厅《对钢铁行业违规项目备案文件确认的通知》(陕发改产业[2015]1047 号), 2015.7.28;

(12) 《陕西省“十三五”环境保护规划》;

(13) 韩城市人民政府《韩城市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;

### 1.1.5 评价技术导则、规范及标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);

(7) 《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);;

(8) 《环境影响评价技术导则-钢铁建设项目》(HJ704-2014);

(9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号);

(10) 《污染源核算核算技术指南 钢铁工业》(HJ885-2018);

(11) 《钢铁建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办[2015]112 号);

(12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 2017.6.1;

(13) 《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ 878-2017);

(14) 《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)。

### 1.1.6 项目支持文件及技术资料

(1) 中治东方工程技术有限公司《陕西龙门钢铁有限责任公司超低排放转炉升级改造项目可行性研究》, 2019.12;

(2) 韩城市发展和改革委员会《龙钢公司高质量发展转炉系统改造升级项目备案确认书》, 2020.1.20;

(3) 西安建筑科技大学《陕钢集团陕西龙门钢铁有限责任公司环境影响后评价报

报告书》，2019，1；

(5) 西北大学城市规划设计研究院《韩城经济技术开发区总体规划修编(2018-2030)》，2018；

(6) 核工业二〇三研究所《韩城经济技术开发区总体规划修编(2018-2030)环境影响报告书》，2019.1；

(7) 陕西省工信厅关于产能转换公告。2019.12.2；

(8) 陕西国源检测技术有限公司《环境监测报告》，2020.6.10；

(9) 西安圆方环境卫生检测技术有限公司《陕西龙门钢铁有限责任公司土壤自行监测报告》，2019.6.20；

(10) 陕西龙门钢铁有限责任公司排污许可证(91610581661193700G001P)(附件18)；

(11) 陕西龙门钢铁有限责任公司主要污染物排放量年报表(2019年)；

(12) 陕西龙门钢铁有限责任公司污染源监测报告；

(13) 陕西龙门钢铁有限责任公司提供的其它技术资料、数据。

## 1.2 评价原则

### (1) 依法评价

环境影响评价工作执行国家、地方布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 1.3 环境影响识别和评价因子选择

### 1.3.1 环境因素影响性质识别

本项目施工期主要活动包括：土石方工程、打桩、建构筑物施工、安装工程施工、材料和设备运输、建筑物料堆存等；运营期主要活动包括：生产装置生产和公辅工程运行过程中“三废、一噪”排放等。

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响识别表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																
		自然环境					环境质量					生态环境						
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	野生动物	水生生物	
施工期	场地清理	-1					-1				-1						-1	
	基础工程										-1							
	建筑施工						-1											
	安装施工																	
	运输						-1											
	物料堆存						-1											
运行期	废气排放						-2											
	废水排放																	
	固废排放						-1			-1		-1						
	噪声排放										-1							

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

### 1.3.2 评价因子筛选

本项目环境影响评价因子筛选结果汇总于表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目环境影响评价因子汇总表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、氟化物	PM <sub>10</sub>
2	地表水	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、DO、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、六价铬、硫酸盐、硝酸盐、氨氮、总磷、硫化物、石油类、Cu、Pb、Zn、As、汞、镍、铁、总铬	/
3	地下水	常规离子：K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ； 基本水质因子：pH、总硬度、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、Cu、As、硫化物、氰化物、铬（六价）、镉、铅、铁、锰、锌、铝、汞、总铬	/
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	固体废物	/	固体废物处理处置的可行性、可靠性
6	生态环境	区域植被类型、土地利用、土壤侵蚀、植被覆盖度、土壤环境质量等	项目建设和生产运行过程中对区域生态系统、植被等的影响
7	土壤环境	基本因子：①金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、	/

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
		氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,2-cd]芘、萘 特征因子：石油烃、氟化物、二噁英	

## 1.4 评价执行标准

### 1.4.1 环境质量标准

(1) 根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，本项目环境保护目标黄河湿地自然保护区属于环境质量功能区划一类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的一级标准，其他区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

(2) 地表水质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

(3) 地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(4) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准。

(5) 土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36000-2018)中相关标准要求。具体标准限值见表 1.4-1~1.4.5。

表 1.4-1 环境空气质量标准限值一览表

序号	因子	平均时间	二级标准 限值	一级标准 限值	单位	标准名称及级(类)别
1	SO <sub>2</sub>	年平均	≤60	≤20	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
		24 小时平均	≤150	≤50		
		1 小时平均	≤500	≤150		
2	NO <sub>2</sub>	年平均	≤40	≤40		
		24 小时平均	≤80	≤80		
		1 小时平均	≤200	≤200		
3	PM <sub>10</sub>	年平均	≤70	≤40		
		24 小时平均	≤150	≤50		
4	PM <sub>2.5</sub>	年平均	≤35	≤15		
		24 小时平均	≤75	≤35		
5	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	≤160	≤100		
		1 小时平均	≤200	≤160		
6	氟化物	24 小时平均	≤7	≤7		
		1 小时平均	≤20	≤20		
7	TSP	年平均	≤200	≤80		
		24 小时平均	≤300	≤120		
8	CO	24 小时平均	≤4	≤4	mg/m <sup>3</sup>	
		1 小时平均	≤10	≤10		

表 1.4-2 地表水环境质量标准限值一览表

序号	因子	III类标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH 值	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	COD	20	mg/L	
3	BOD <sub>5</sub>	4		
4	溶解氧	5		
5	高锰酸盐指数	6		
6	氯化物	250		
7	氟化物	1.0		
8	氰化物	0.2		
9	挥发酚	0.005		
10	氨氮	1.0		
11	总磷	0.2		
12	硫化物	0.2		
13	阴离子表面活性剂	0.2		
14	六价铬	0.05		
15	硫酸盐	250		
16	硝酸盐	10		
17	石油类	0.05		
18	铜	1.0		
19	铅	0.05		
20	锌	1.0		
21	砷	0.05		
22	汞	0.0001		
23	镍	0.02		
24	铁	0.3		
25	总铬			

表 1.4-3 地下水质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH 值	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	总硬度	≤450	mg/L	
	高锰酸盐指数			
3	溶解性总固体	≤1000		
4	氨氮	≤0.5		
5	氟化物	≤1.0		
6	氰化物	≤0.05		
7	硫化物	≤0.02		
8	硝酸盐(氮)	≤20.0		
9	亚硝酸盐(氮)	≤1.00		
10	六价铬	≤0.05		
11	铜	≤1.0		
12	砷	≤0.01		
13	镉	≤0.005		
14	铅	≤0.01		
15	铁	≤0.3		
16	锰	≤0.1		
17	锌	≤1.0		
18	铝	≤0.2		

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
19	汞	≤0.001		
20	阴离子表面活性剂			
21	总铬			
22	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	≤250		
23	硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	≤250		
24	钠	≤200		

表 1.4-4 声环境质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	Leq (A) (昼间)	65	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类
2	Leq (A) (夜间)	55		

表 1.4-5 土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准

序号	评价因子	筛选值	管制值	单位	标准名称及级(类)别
1	砷	60	140	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》第二类用地 (GB36600-2018)
2	镉	65	172		
3	铬(六价)	5.7	78		
4	铜	18000	36000		
5	铅	800	2500		
6	汞	38	82		
7	镍	900	2000		
8	四氯化碳	2.8	36		
9	氯仿	0.9	10		
10	氯甲烷	37	120		
11	1,1-二氯乙烷	9	100		
12	1,2-二氯乙烷	5	21		
13	1,1-二氯乙烯	66	200		
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000		
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163		
16	二氯甲烷	616	2000		
17	1,2-二氯丙烷	5	47		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50		
20	四氯乙烯	53	183		
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15		
23	三氯乙烷	2.8	20		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5		
25	氯乙烯	0.43	4.3		
26	苯	4	40		
27	氯苯	270	1000		
28	1,2-二氯苯	560	560		
29	1,4-二氯苯	20	200		
30	乙苯	28	280		
31	苯乙烯	1290	1290		
32	甲苯	1200	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570		
34	邻二甲苯	640	640		
35	硝基苯	76	760		

序号	评价因子	筛选值	管制值	单位	标准名称及级(类)别
36	苯胺	260	663		
37	2-氯酚	2256	4500		
38	苯并[a]蒽	15	151		
39	苯并[a]芘	1.5	15		
40	苯并[b]荧蒽	15	151		
41	苯并[k]荧蒽	151	1500		
42	蒽	1293	12900		
43	苯并[a,h]蒽	1.5	15		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151		
45	萘	70	700		
46	氰化物	135	270		
47	石油烃	4500	9000		

### 1.4.2 污染物排放标准

(1) 转炉二次烟气执行《陕西省钢铁行业超低排放改造方案》(陕环函[2019]301号)( $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ )，一次烟气、三次烟气、上料、钢渣处理等生产设备执行《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表3钢铁工业大气污染物排放浓度限值。装置无组织排放执行《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)中表4无组织排放浓度限值。

(2) 废水排放执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)表2标准和《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)表2中标准。

(3) 噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

(4) 一般固废排放执行《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环境保护部公告2013年第36号)规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部2013年第36号公告)规定。

具体标准限值见表1.4-6~1.4-8。

表 1.4-6 大气污染物排放标准限值一览表

污染源	污染物	浓度限值 $\text{mg}/\text{m}^3$	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	标准
转炉(二次烟气)	颗粒物	10	/	《陕西省钢铁行业超低排放改造方案》(陕环函[2019]301号)
转炉(一次烟气)	颗粒物	50	/	
连铸切割及火焰清理	颗粒物	30	/	
钢渣处理	颗粒物	100	/	
其它生产设施	颗粒物	15	/	
转炉生产车间	颗粒物	8.0	—	《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)中表4

表 1.4-7 废水排放口标准限值

污染因子	单位	标准值	标准名称及级(类)别
COD	mg/L	50	《陕西黄河流域污水综合排放标准》 (DB61/224-2018)表2标准
BOD <sub>5</sub>	mg/L	20	
氨氮	mg/L	5	
挥发酚	mg/L	0.3	
石油类	mg/L	3	
氟化物	mg/L	8	
SS	mg/L	30	《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 13456-2012)一级标准
pH	mg/L	6~9	
COD	mg/L	50	
石油类	mg/L	3	
氨氮	mg/L	5	
挥发酚	mg/L	0.5	
Cr <sup>6+</sup>	mg/L	0.5	
CN <sup>-</sup>	mg/L	0.5	

表 1.4-8 噪声污染排放标准限值一览表

序号	厂(场)界噪声	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	昼间	≤70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
2	夜间	≤55		
3	昼间	≤65		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3类
4	夜间	≤55		

表 1.4-9 固废污染排放控制标准一览表

序号	污染物	标准名称及级(类)别
1	一般固废	《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单
2	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部2013年第36号公告)

### 1.4.3 其它标准

其它要素评价按国家有关规定执行。

## 1.5 评价工作等级与评价范围

### 1.5.1 评价工作等级

#### (1) 大气环境

本项目主要污染源为转炉烟气等。采用 AERSCREEN 估算模式,计算各污染源主要污染物的最大地面浓度(C<sub>max</sub>)和最大地面浓度占标率(P<sub>max</sub>)。根据龙门工业园土地利用规划图(见图1),本项目周边3km半径范围内50%以上属于规划区,模型参数选择“城市”,其它估算模型参数见表1.5-1,计算结果见表1.5-2。

表 1.5-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村 选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	5万人
最高环境温度/°C		45
最低环境温度/°C		-20

土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.5-2 估算模式计算结果表

序号	类型	污染源名称	污染物	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\text{MAX}}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
1	点源	新建上料系统废气	$\text{PM}_{10}$	103.87	23.08	1125-
2	点源	扩建上料系统废气	$\text{PM}_{10}$	103.87	23.08	1125
3	点源	100t1#转炉一次烟气	$\text{PM}_{10}$	3.82	0.85	0
4	点源	100t2#转炉一次烟气	$\text{PM}_{10}$	3.82	0.85	0
5	点源	94t3#转炉一次烟气	$\text{PM}_{10}$	3.82	0.85	0
6	点源	100t1#转炉二次烟气	$\text{PM}_{10}$	12.4	2.76	0
7	点源	100t2#转炉二次烟气	$\text{PM}_{10}$	12.4	2.76	0
8	点源	94t3#转炉二次烟气	$\text{PM}_{10}$	12.4	2.76	0
9	点源	新建车间转炉三次烟气	$\text{PM}_{10}$	307.93	68.43	2775
10	点源	扩建车间转炉三次烟气	$\text{PM}_{10}$	307.93	68.43	2775
11	点源	新建精炼炉废气	$\text{PM}_{10}$	9.81	2.18	0
12	点源	扩建精炼炉废气	$\text{PM}_{10}$	9.81	2.18	0
13	点源	钢渣处置废气	$\text{PM}_{10}$	182.45	40.54	1725
无组织	面源	新炼钢车间	$\text{PM}_{10}$	52.39	11.64	400
	面源	炼钢车间扩建	$\text{PM}_{10}$	39.73	8.83	0

可见,  $P_{\text{max}}$  为新建车间转炉三次烟气, 占标率为 68.43%。根据环境空气评价等级计算结果, 本项目大气评价等级为一级。评价范围为厂界外括的 3km 矩形。具体判定情况见表 1.5-3。

表 1.5-3 大气环境评价工作等级判别表

判定依据	一级	二级	三级
	$P_{\text{max}} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$	$P_{\text{max}} < 1\%$
本项目	$P_{\text{max}}$ 为新建车间转炉三次烟气, 占标率为 68.43% 一级		

### (2) 地表水环境

本项目废(污)水经处理后回用, 不新增废水排放量。根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93)的规定, 地表水评价工作等级 3 级 B, 评价工作主要针对依托污水处理设施环境可行性分析。

### (3) 地下水环境

本项目属于《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ 610-2016)行业分类表中的 G/44

类炼钢项目，属于IV类项目，因此，不设定评价等级。

(4) 声环境

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类区标准；评价范围内无声环境敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)规定，本项目声环境评价工作等级为三级，具体判定情况见表 1.5-5。

表 1.5-5 声环境评价工作等级判定表

判定依据	声环境功能区	评价范围内 敏感目标噪声级增量	受影响人口数量	等级
	0类及有特别限制要求的保护区		>5dB(A)	显著增多
1类, 2类		≥3dB(A), ≤5dB(A)	较多	二级
3类, 4类		<3dB(A)	不大	三级
本项目	3类	不涉及	不涉及	三级

(5) 生态环境

本项目生态影响区域生态敏感性为一般区域，本次新增用地 0.59km<sup>2</sup>。

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)判定，本项目生态影响评价工作等级为三级，具体评价判据见表 1.5-6。

表 1.5-6 生态影响评价等级判定表

判定依据	影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
		面积≥20km <sup>2</sup>	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup>	面积≤2km <sup>2</sup>
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	二级	三级
一般区域	二级	二级	三级	三级
本项目	一般区域			0.59
		三级		

(6) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)判定，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级，具体评价判据见表 1.5-7。

表 1.5-7 土壤影响评价等级判定表

判定依据	环境敏感程度	项目类别								
		I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-	
本项目	不敏感	II类项目, 占地面积中								

三级

### (7) 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中所规定的判定原则,本项目环境风险潜势及评价工作等级判定见表 1.5-8。风险潜势判定过程详见 7.2 节,本项目风险潜势为 I,因此,本项目环境风险评价为简单分析。

## 1.5.2 评价范围

各环境要素评价范围见表 1.5-8,大气、风险评价范围见图 1.5-1。

表 1.5-8 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	一级	以厂址为中心 11km 矩形
地表水	3 级 B	重点分析处理设施依托的可行性。
地下水	不定级	/
声	三级	厂界外 1m
生态	三级	厂界外扩 500m 包络线以内
土壤	二级	项目边界起 0.05km 范围
环境风险	简单分析	

## 1.6 评价内容、评价重点及评价时段

### 1.6.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括:现有工程调查、拟建工程概况介绍、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环境风险分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理计划等。

### 1.6.2 评价重点

本次评价重点包括:现有工程调查、拟建项目工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响评价、声环境影响评价、固废影响评价、环境风险评价、环境保护措施可行性论证等。

### 1.6.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期两个时段。

## 1.7 环境保护目标

### 1.7.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 3.1 环境空气保护目标指评价范围内按 GB 3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需特殊保护的

区域，二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域，本次评价对评价范围内的空气保护目标进行了调查。本项目环境空气保护目标分布情况见表 1.7-1 及图 1.5-1。

表 1.7-1 环境空气保护目标及关心点一览表

序号	保护对象		保护类别	厂界相对方位	距厂界距离(m)	户数/人数	保护目标
1	龙门镇	渚北村	敏感点	北	170	249 户/892 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
2		杨家岭村		西北	850	96 户/288 人	
3		上峪口		西北	2500	345 户/1380 人	
4		北庄村		西	3700	394 户/1623 人	
5		龙门镇		西	950		
6		大前村		西南	1530	591 户/1866 人	
7		龙兴商贸(在建)		西	35	/	
8		阳山庄		西南	2778	730 户/2550 人	
9		下白矾村		西南	3630	280 户/980 人	
10		新林村		南	4100	283 户/990 人	
11		林皋村		南	4100	211 户/740 人	
12		李村		西南	4000	670 户/2720 人	
13		龙钢医院		西南	2200	100 个病床	
14	桑村坪镇	东庄	西北	3990	5 户 16 人		
15		刘岭村(丁家坡)	西北	4210	30 户 150 人		
16		四洲庙村	西	4960	186 户 489 人		
17		吕家岭	西北	4620	31 户 124 人		
18		神洞子	西北	5910	22 户 86 人		
19		周家湾	西北	6110	45 户 125 人		
20	自然保护区	陕西黄河湿地省级自然保护区	E	220	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的一级标准		
21		山西运城湿地省级自然保护区	E	E 1400			

### 1.7.2 地表水

本项目距离最近的地表水体为东侧黄河，约 200m。

### 1.7.3 声环境

本项目声环境保护目标为厂界 200m 范围内的居民点。

### 1.7.4 生态

本项目生态保护目标为评价范围内地形地貌、植被、水土保持、动物、土地利用、韩城龙门段黄河鲤鱼占国家级水产种质资源保护区、黄河中游禹门口至三门峡段国家级水产种质资源保护区、陕西黄河湿地省级自然保护等。

## 1.8 相关规划及环境功能区划

### 1.8.1 环境质量功能区划

评价区域环境功能区划见表 1.8-1。

表 1.8-1 所在区域环境功能区划分一览表

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
环境空气	工业园区	二类	《环境空气质量标准》
	自然保护区	一类	
地表水	黄河	III类	《地表水环境质量标准》
声环境	工业园区	3类	《声环境质量标准》

### 1.8.2 相关规划

本项目涉及的相关规划见表 1.8-2。

表 1.8-2 项目涉及相关规划一览表

序号	相关规划
1	《西部大开发“十三五”规划》
2	钢铁工业调整升级规划
3	陕西省“十三五”工业经济发展规划
4	韩城市城市总体规划（2012~2030年）
5	韩城市环境保护“十三五”规划（2016—2020）
6	《韩城经济技开发区总体规划（修编）2018-2030》

## 2 工程概况

### 2.1 现有工程概况

陕钢集团陕西龙门钢铁有限责任公司（以下简称龙钢公司）是经陕西省国资委正式批准成立的国有控股企业，于 2007 年 6 月正式注册成立，2012 年 5 月 11 日龙钢公司正式划归陕钢集团直接管理。龙钢公司是集采矿、选矿、烧结、炼铁、炼钢、轧钢为一体的中型钢铁企业，龙钢公司现有 5 座炼铁高炉（ $2\times 1280\text{m}^3$ 、 $3\times 1800\text{m}^3$ ）、3 台烧结机（ $450\text{m}^2$ 、 $400\text{m}^2$ 、 $265\text{m}^2$  各一座）、6 座炼钢转炉（ $2\times 120\text{t}$ 、 $4\times 60\text{t}$ ）、连铸机 6 台（3×5 机 5 流、2×8 机 8 流、1×4 机 4 流），棒材轧机 3 套、线材轧机 1 套、精品板带线 1 条，5 座  $155\text{m}^3$  石灰窑，配套的料场、原料场、燃气管网及煤气柜、污水处理站、铸造车间、全厂的供电、给排水、热力、仓储设施、电讯、理化检验、总图运输设施、后勤办公设施等单元均已建成，目前已形成年产钢铁能力 715 万吨的综合生产能力。

现有工程的建设历程和环保手续执行情况见表 2.1-1。

#### 2.1.1 现有工程建设历程

龙钢公司现有工程由烧结、高炉炼铁、炼钢、轧钢等生产装置及各类公共辅助、环保配套工程组成。目前已投产使用  $1280\text{m}^3$  炼铁高炉 2 座、 $1800\text{m}^3$  高炉 3 座，总容积  $7960\text{m}^3$ ；烧结机 3 台， $265\text{m}^2$ 、 $400\text{m}^2$ 、 $450\text{m}^2$  烧结机各 1 台；炼钢转炉 6 座，其中 120t 炼钢转炉 2 座，配 1 座 LF 钢包精炼炉、1 座 VD 精炼炉及 2 台 8 机 8 流方坯连铸机，60t 炼钢转炉 4 座，配 3 台 5 机 5 流方坯连铸机、1 台 4 机 4 流板坯连铸机；棒材生产线 3 条，高速线材生产线 1 条，精品板带生产线 1 条。具备年产 1132 万吨烧结矿、715 万吨生铁、710 万吨连铸钢坯、530 万吨钢材的综合生产能力。在建项目主要为企业配套工程改造及  $265\text{m}^2$ 、 $400\text{m}^2$ 、 $450\text{m}^2$  烧结烟气综合治理改造工程。

现有员工 8000 余人，工作制度为四班三运转，其中烧结全年工作 340 天（即 8160 小时），高炉全年工作 350 天（即 8400 小时），转炉全年工作 350 天（即 8400 小时），轧钢全年工作 350 天（即 8400 小时）。

表 2.1-1 龙钢公司历年建设环保手续执行情况汇总表

序号	项目名称	环评批复文号及时间	主要建设内容	实际建设内容	实际产能	环境保护验收批复文号及时间	验收建设内容
1	炼钢车间及高效连铸机技术改造工程	《关于对陕西龙门钢铁有限责任公司炼钢车间及高效连铸机技术改造工程环境影响报告书审批意见的函》陕环函[2003]71号, 2003.4.15	4×60t 转炉	4×60t 转炉 (利用原有的 2 座 155m <sup>3</sup> 气烧石灰窑)	炼钢产能 350 万 t/a, 连铸条 4800t/a	《关于陕西龙门钢铁(集团)有限责任公司炼钢技术改造工程等建设项目竣工环境保护验收的批复》陕环批复[2006]100号, 2006.5.8 (附件 3)	4×60t 转炉, 2 座 155m <sup>3</sup> 气烧石灰窑, 铸造车间 2 吨、3 吨中频熔炼炉各 1 个, 一用一备; 抛丸机 3 台; 辅助设施。
2	炼铁、炼钢、高速线材等技改项目	《关于陕西龙门钢铁(集团)有限责任公司炼铁、炼钢、高速线材等技术改造项目内容变更的复函》陕环函 (2004)229 号 2004.8.30)	建设 4 座 450m <sup>3</sup> 高炉及配套的 90m <sup>2</sup> 烧结机, 5×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 干式煤气柜一座, 155m <sup>3</sup> 气烧石灰窑三座, 30t 氧气顶底复吹转炉一座, 50t 氧气顶底复吹转炉一座, 300t 混铁炉 2 座方坯连铸机一套, 高速线材轧机一套, 废水处理站, 拆除 65m <sup>3</sup> 、75m <sup>3</sup> 高炉	265m <sup>2</sup> 烧结机, 2 座 1280m <sup>3</sup> 高炉, 8×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 转炉煤气柜一座, 2000m <sup>3</sup> /h 废水处理站, 拆除 5×36m <sup>2</sup> 烧结机和 5×205m <sup>3</sup> 、2×150m <sup>3</sup> 、65m <sup>3</sup> 、75m <sup>3</sup> 高炉	烧结产能 268 万 t/a, 炼铁产能 220 万 t/a, 淘汰炼铁产能 170 万 t/a。	《关于陕西龙门钢铁(集团)有限责任公司炼铁、炼钢、高速线材等技术改造项目内容变更项目竣工环境保护验收的函》陕环批复[2010]474号, 2010.10.9 (附件 6)	265m <sup>2</sup> 烧结机, 2 座 1280m <sup>3</sup> 高炉及其配套设施。
3	炼铁、炼钢、高速线材等技改项目建设内容变更	《关于陕西龙门钢铁(集团)有限责任公司炼铁、炼钢、高速线材等技术改造项目内容变更的复函》陕环函 (2007)487 号, 2007.7.30	将原拟建设的 4 座 450m <sup>3</sup> 高炉及配套的 90m <sup>2</sup> 烧结机调整为 1280m <sup>3</sup> 高炉 2 座及配套的 200m <sup>2</sup> 烧结机 2 台。拆除 5×36m <sup>2</sup> 烧结机和 5×205m <sup>3</sup> 、2×150m <sup>3</sup> 的小炼铁高炉				
4	淘汰落后产能实施产业升级方案	《关于陕西钢铁集团有限公司淘汰落后产能实施产业升级方案环境影响报告书的批复》陕环批复[2009]75	1 台 265m <sup>2</sup> 烧结机和 2 座 1280m <sup>3</sup> 高炉, 3 座 120t 转炉、1 条 80 万吨中棒线材生产线、1 条 60 万吨高速线材轧钢生产线。2 条 60 万吨链蓖机回转窑	400m <sup>2</sup> 烧结机和 2×1800m <sup>3</sup> 高炉, 2 座 120t 转炉、1 条 120 万吨中棒线材生产线、1 条 100 万吨高速线材	烧结产能 855 万 t/a, 炼铁产能 495 万 t/a, 炼钢产能 350 万 t/a,	《关于陕西钢铁集团有限公司淘汰落后产能实施产业升级方案建设项目竣工环境保护验收的批复》陕环	1 台 400m <sup>2</sup> 烧结机和 2 座 1280m <sup>3</sup> 高炉, 2 座 120t 转炉、1 条 120 万吨中

陕西龙门钢铁有限责任公司高质量发展转炉系统改造升级项目环境影响报告书

序号	项目名称	环评批复文号及时间	主要建设内容	实际建设内容	实际产能	环境保护验收批复文号及时间	验收建设内容
		号, 2009.2.25	球团生产线: 8 万 m <sup>3</sup> 转炉煤气气柜。	轧钢生产线。球团未建设, 建设 10 万 m <sup>3</sup> 转炉煤气气柜, 拆除 54m <sup>2</sup> 烧结机和 450m <sup>3</sup> 的炼铁高炉	轧钢产能 430 万 t/a, 淘汰炼铁产能 50 万 t/a。	批复[2015]196 号, 2015.4.21 (附件 8)	棒线材生产线、1 条 100 万吨高速线材轧钢生产线
		《关于陕西龙门钢铁有限责任公司轧线回迁项目环境影响报告表的批复》韩环发[2014]145 号, 2014.12.29)	90 万吨抗震钢筋、120 万吨高强度钢筋轧线	90 万吨抗震钢筋、120 万吨高强度钢筋轧线		《关于陕西龙门钢铁有限责任公司轧线回迁项目竣工环境保护验收意见》韩环验[2015]10 号, 2015.12.24 (附件 10)	90 万吨抗震钢筋、120 万吨高强度钢筋轧线
5	年产 100 万吨精品板带项目	《关于陕西龙门钢铁有限责任公司年产 100 万吨精品板带项目环境影响报告表的批复》韩环发[2017]237 号	100 万吨精品板带轧制生产线; 加热炉。	100 万吨精品板带轧制; 加热炉。	100 万吨/年板带轧制	《关于年产 100 万吨精品板带项目噪声和固体废弃物污染防治设施环境保护验收意见的函》韩环函[2018]87 号, 2018.8.13 (附件 12)	100 万吨/年板带轧制
6	1800m <sup>3</sup> 高炉及其配套设施建设项目 (450m <sup>3</sup> 高炉系统技术改造项目)	《关于同意陕西龙门钢铁有限责任公司 1800 m <sup>3</sup> 高炉及其配套设施建设项目 (450m <sup>3</sup> 高炉系统技术改造项目) 现状评估报告备案的通知》陕环函[2017]565 号, 2017.8.2 ( )	450m <sup>2</sup> 烧结机 (含烧结脱硫系统、烧结余热发电系统)、混匀料场、1800m <sup>3</sup> 高炉及公辅系统、20 万 m <sup>3</sup> 高炉煤气柜、变电站、废水处理站等内容。	450m <sup>2</sup> 烧结机 (含烧结脱硫系统、烧结余热发电系统)、混匀料场、1800m <sup>3</sup> 高炉及公辅系统、20 万 m <sup>3</sup> 高炉煤气柜、变电站、废水处理站等内容。	烧结产能 450 万 t/a, 炼铁产能 180 万 t/a。	/	
7	工业站改扩建	《韩城市环境保护局关于陕西钢铁集团有限公司韩城分公司工	新建 7 股道, 同时建设低货位、平货位、堆货场、车辆及通信用房、扳道房等辅助设施。	新建 7 股道, 同时建设辅助设施。	运量 1430 万 t/a	《关于陕西钢铁集团有限公司韩城分公司工业站改扩建项目竣	新建 7 股道, 同时建设低货位、平货位、堆货

陕西龙门钢铁有限责任公司高质量发展转炉系统改造升级项目环境影响报告书

序号	项目名称	环评批复文号及时间	主要建设内容	实际建设内容	实际产能	环境保护验收批复文号及时间	验收建设内容
		业站改扩建项目环境影响报告表的批复》韩环发[2016]86号				工环保验收的批复》韩环发[2017]249号，2017.9.6（附件15）	场、车辆及通信用房、扳道房等辅助设施。
8	龙钢公司 265m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程	《韩城市生态环境局关于陕西龙门钢铁有限责任公司 265m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程环境影响报告表的批复》韩环发[2019]221号	建设 1 套活性炭净化装置对 265m <sup>2</sup> 烧结烟气脱硫脱硝，解析后的富硫气体用于制作浓硫酸	在建		尚未验收	/
9	龙钢公司 400m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程	《韩城市生态环境局关于陕西龙门钢铁有限责任公司 400m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程环境影响报告表的批复》韩环发[2020]85号	采用循环流化床半干法脱硫，中温 SCR 脱硝	在建	/	尚未验收	/
10	龙钢公司 450m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程	韩城市生态环境局关于陕西龙门钢铁有限责任公司 450m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程环境影响报告表的批复》韩环发[2020]91号	采用循环流化床半干法脱硫，中温 SCR 脱硝	在建	/	尚未验收	/
11	机械化综合一次料场项目	韩城市生态环境局关于陕西龙门钢铁有限责任公司机械化综合一次料场项目环境影响报告表的批复》韩环发[2020]40号（附件	新建一座机械化综合一次料场，主要由受料设施、料场设施、混匀配料设施、供料设施及辅助设施等组成，主要设一座 ECIA-C 型和一座 ECIA-B 型两个料场，其中：	在建	/	尚未验收	

序号	项目名称	环评批复文号及时间	主要建设内容	实际建设内容	实际产能	环境保护验收批复文号及时间	验收建设内容
		19)	ECIA-B 型料场主要贮存块矿及外购球团矿，同时将海燕焦炭纳入 B 型料场贮存，并增设其输入输出设施； ECIA-C 型料场主要贮存粉矿和精矿。				
12	综合渣场项目	《韩城市生态环境局关于陕西龙门钢铁有限责任公司综合渣场项目环境影响报告书的批复》韩环发[2019]222号	综合渣场用于堆放一般工业固体废物，占地 148.5 亩，服务年限 5.07 年	在建	/	尚未验收	
13	集中脱盐水处理站项目	《韩城市生态环境局关于陕西龙门钢铁有限责任公司集中脱盐水处理站项目环境影响报告表的批复》韩环发[2019]216号	规模为 280m <sup>3</sup> /h，采用超滤预处理+二级反渗透除盐工艺	在建	/	尚未验收	

## 2.1.2 已建工程概况

### 2.1.2.1 已建工程项目组成

龙钢公司的现有工程项目组成见表 2.1-2。

表 2.1-2 龙钢公司主要已建工程组成及产能汇总表

分类	名称	建设内容	备注
主体工程	烧结系统	烧结机 3 台, 265m <sup>2</sup> 、400m <sup>2</sup> 、450m <sup>2</sup> 烧结机各 1 台。	产能 1132 万 t/a
	炼铁车间	1280m <sup>3</sup> 高炉 2 座, 1800m <sup>3</sup> 高炉 3 座, 5 座 155m <sup>3</sup> 石灰窑。	产能 715 万 t/a
	老炼钢车间	60t 转炉 4 座、3 台 5 机 5 流方坯连铸机、1 台 4 机 4 流板坯连铸机。	产能 710 万 t/a
	新炼钢车间	120t 转炉 2 座, 1 座 LF 钢包精炼炉、1 座 VD 精炼炉及 2 台 8 机 8 流方坯连铸机。	
公辅助工程	轧钢车间	棒材生产线 3 条, 高速线材生产 1 条, 精品板带线 1 条。	产能 530 万 t/a
	铸造车间	2 台中频感应炉及配套设施, 一用一备。	产能 4800t/a
	供水	水源井 25 口, 取水能力 1970m <sup>3</sup> /h, 其中 2 口为生活水源井。	
	供电	110kv 变电站 2 座	
	工业站	运输铁道, 有低货位、平货位、堆货场、车辆及通信用房、扳道房等辅助设施。	运量 2500 万 t/a
	空压站	空压站三座: 烧结路西南一座, 三台空压机, 供应能力 45000m <sup>3</sup> /h; 烧结路东南一座, 四台空压机, 供应能力 60000m <sup>3</sup> /h。1800m <sup>3</sup> 高炉附近一座, 空压机 4 台, 3 台运行, 1 台备用。	
	脱盐车站	规模为 280m <sup>3</sup> /h, 采用超滤预处理+二级反渗透除盐工艺	
	综合原料场	面积 168082m <sup>2</sup> , 存储容量 79 万吨。	2 个综合料场
	混匀料场	面积 111600m <sup>2</sup>	
	铁路集运站	备有 GKIC 工矿机车 5 台	
	转炉气柜	2 座, 分别为 8 万 m <sup>3</sup> 和 10 万 m <sup>3</sup> , 回收炼钢一区 and 炼钢二区转炉煤气。	
	高炉煤气柜	1 座, 20 万 m <sup>3</sup>	
	生活办公区	一座 5 层办公大楼, 一座 L 型 3 层办公大楼, 一座 6 层洗浴中心综合大楼, 一座 4366m <sup>2</sup> 职工活动中心, 职工食堂, 910m <sup>2</sup> 的工业品超市, 5 幢 5 层职工公寓楼及 26 幢职工住宅楼。	
	环保工程	废气处理	(1) 烧结机头电除尘器、265m <sup>2</sup> 、400m <sup>2</sup> 、450m <sup>2</sup> 烧结机采用石灰-石灰石脱硫, 机尾电袋(或袋式)除尘器、配料布袋除尘器、筛分布袋除尘器。 (2) 高炉出铁场除尘系统, 高炉煤气净化系统。 (3) 料场设防风抑尘网(或封闭)+喷水抑尘系统。 (4) 混铁炉、上料系统、转炉烟气布袋除尘。
		烧结机头、机尾, 炼铁炉前、炉后, 炼钢转炉在线监测装置	
污水处理		炼铁、炼钢、轧钢车间浊循环系统 废水处理站 2 座, 处理规模分别为 2000m <sup>3</sup> /h、1000m <sup>3</sup> /h, 处理工艺采为物化法	
废渣处理		高炉炉渣综合利用, 各车间收尘循环利用, 钢渣、石膏、污泥回收综合利用。	

噪声控制	对产生噪声设备采用减振、隔声、消声及置于室内等措施。	
绿化	绿化率 15%	

龙钢公司现有生产设施的产品方案、生产能力见表 2.1-3，主要生产设备及运行时间见表 2.1-4，主要原辅料、燃料消耗件见表 2.1-5 中。

表 2.1-3 龙钢公司产品方案及产能情况

生产工段	主要产品	现有生产能力 (10 <sup>4</sup> t/a)
烧结	烧结矿	1132
炼铁	生铁	715
炼钢	钢水	710
连铸	连铸坯	710
轧钢	钢材	530
石灰窑	石灰	16.5
篦条铸造	篦条	0.48

表 2.1-4 龙钢公司主要设备及运行时间

序号	设备名称	规格/型号	数量	电机型号	位置	投运时间
1	烧结机	265m <sup>2</sup>	1 台	YTSP200L2-6	烧结	2008.12
2	烧结机	400m <sup>2</sup>	1 台	YTSP225M-6	烧结	2010.07
3	烧结机	450m <sup>2</sup>	1 台	YVPEJ280M-6	烧结	2014.12
4	高炉	1280m <sup>3</sup>	1 台	YGF1000-4/16000	炼铁	2009.01
5	高炉	1280m <sup>3</sup>	1 台		炼铁	2008.11
6	高炉	1800m <sup>3</sup>	1 台		炼铁	2010.12
7	高炉	1800m <sup>3</sup>	1 台		炼铁	2010.11
8	高炉	1800m <sup>3</sup>	1 台		炼铁	2014.12
9	转炉	60 吨	1 台	YTSZ225M-8/30KW	炼钢	2008.12
10	转炉	60 吨	1 台	YTSZ225M-8-AE211	炼钢	2008.06
11	转炉	60 吨	1 台	YSGB315M-8	炼钢	2003.05
12	转炉	60 吨	1 台	YSGB315M-8	炼钢	2004.05
13	转炉	120 吨	1 台	YTSZ315L-8	炼钢	2010.09
14	转炉	120 吨	1 台	YTSZ315L-8	炼钢	2010.05
15	连铸机	5 机 5 流	1 台		炼钢连铸	2007.01
16	连铸机	5 机 5 流	1 台		炼钢连铸	2003.11
17	连铸机	5 机 5 流	1 台		炼钢连铸	2009.09
18	连铸机	8 机 8 流	1 台		炼钢连铸	2010.05
19	连铸机	8 机 8 流	1 台		炼钢连铸	2010.12
20	连铸机	4 机 4 流	1 台		炼钢连铸	2018.3
21	轧机	双高线	1 套		轧钢	2011.06
22	轧机	棒材	1 套		轧钢	2010.11
23	轧机	棒材	1 套		轧钢	2013.10
24	轧机	棒材	1 套		轧钢	2013.07
25	轧机	板带	1 套		轧钢	2018.02
26	石灰窑	155m <sup>3</sup>	5 座		石灰	2005.4
27	中频熔炼炉	2 吨	1 台	GW1T-2000kW-1000	铸造	1997.10
28	中频熔炼炉	3 吨	1 台	GW1T-3000kW-1000	铸造	备用

表2.1-5 龙钢公司原辅料、燃料消耗

序号	名称	单位	产能消耗量	来源
<b>一、主要原材料消耗</b>				
1	铁精矿	10 <sup>4</sup> t/a	423.368	自备矿山、外购
2	粉矿	10 <sup>4</sup> t/a	567.132	澳大利亚、巴西
3	块矿	10 <sup>4</sup> t/a	176.61	市场采购
4	球团矿	10 <sup>4</sup> t/a	165.17	嘉惠球团厂及厂址周边市场采购
5	废钢	10 <sup>4</sup> t/a	121	市场采购
6	废铁	10 <sup>4</sup> t/a	9.2	市场采购
7	铁合金	10 <sup>4</sup> t/a	18.5	市场采购
<b>二、主要辅助材料消耗</b>				
1	白云石	10 <sup>4</sup> t/a	90.71	市场采购
2	石灰石	10 <sup>4</sup> t/a	120.99	市场采购
<b>三、能源介质消耗</b>				
1	粉煤	10 <sup>4</sup> t/a	28.3	陕西榆林、宁夏石嘴山、山西阳泉
2	焦炭	10 <sup>4</sup> t/a	336.41	黄陵煤化工、甘肃浩海
3	炼铁喷吹煤	10 <sup>4</sup> t/a	94.38	陕西榆林、宁夏石嘴山、山西阳泉
4	高炉煤气	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	1079000	
5	转炉煤气	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	11420.13	

### 2.1.2.2 现有工程工艺流程、产污环节及防治措施

#### 一、烧结工程

##### (1) 工艺流程

烧结工艺流程是从原料进厂到成品输出，包括熔剂、燃料的接受、破碎、配料、一次混合、二次混合、烧结、冷却、筛分及成品输出等全部工艺过程。

工艺流程简述如下：混匀铁料、石灰石、生石灰、燃料（碎焦）、高炉返矿等原料经破碎加工后，分别进入各配料矿槽，按配比混合后制粒、均匀布于烧结机上，用高炉煤气点燃烧结料中的炭，烧结料经点火后在烧结机上进行抽风烧结，使烧结料结为块状。在烧结机上烧成的烧结矿在机尾及其后部工序经破碎、筛分、冷却、整料等过程，按粒径分级分别送往高炉炼铁、烧结机铺底料及返回烧结配料槽以备再烧结。

烧结生产工艺流程示意如图 2.1-1 所示。

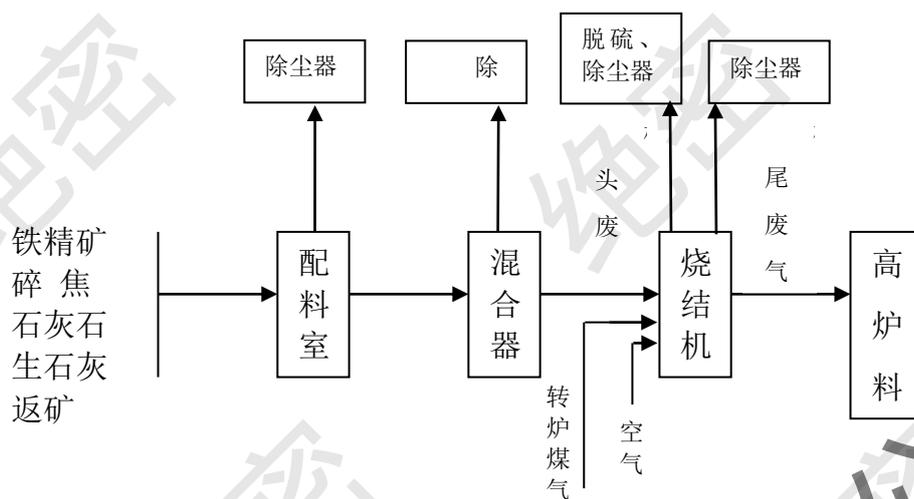


图 2.1-1 烧结生产工艺流程及产污环节示意图

(2) 烧结生产主要原材料及燃料消耗情况

企业现有工程包括 265m<sup>2</sup>、400m<sup>2</sup>、450m<sup>2</sup> 烧结机各 1 台，年生产能力 1132 万吨烧结矿。主要物料消耗见表 2.1-6（最大生产能力的消耗数据）。

表 2.1-6 现有工程烧结装置物料消耗

物料	单位	数量	单位	最大年用量
铁精矿	t/t 矿	0.374	万吨/年	423.368
进口矿粉	t/t 矿	0.501	万吨/年	567.132
焦炭	t/t 矿	0.030	万吨/年	33.96
煤粉	t/t 矿	0.025	万吨/年	28.3
白云石	t/t 矿	0.067	万吨/年	75.844
石灰石	t/t 矿	0.078	万吨/年	88.296
高炉返矿	t/t 矿	0.1	万吨/年	113.2
转炉煤气	m <sup>3</sup> /t 矿	17.5	万 m <sup>3</sup> /年	19810
水耗	m <sup>3</sup> /t 矿	0.235	万 m <sup>3</sup> /a	266.02

(3) 产污环节及防治措施

废气污染源：烧结机头除尘系统的废气，主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>；烧结机尾、筛分除尘系统，主要污染物为粉尘；配料除尘系统，主要污染物为粉尘；成品矿槽除尘系统，主要污染物为粉尘；活性炭输送、储存系统，主要污染物为粉尘；硫酸制备系统，主要污染物为硫酸雾；氨水储罐，主要污染物为氨。

防治措施：①除尘烧结机机头电除尘；烧结机机尾其中 265m<sup>2</sup>、400m<sup>2</sup> 烧结机机尾为电袋式除尘器，450m<sup>2</sup> 烧结机机尾为布袋除尘器除尘；一次配料室布袋除尘、二次配料布袋除尘、燃料破碎布袋除尘、烧结筛分布袋除尘、成品矿仓布袋除尘、铁前系统布袋除尘、烧结通风槽布袋除尘。②目前烧结装置脱硫设施均在改造中其 400m<sup>2</sup>、450m<sup>2</sup> 烧结机采用循环流化床半干法脱硫，设备已建成尚未验收，265m<sup>2</sup> 烧结机采用活性炭脱硫（改造中）。③脱硝设施也在改造中其中 400m<sup>2</sup>、450m<sup>2</sup> 烧结机采用 SCR 脱硝设备已

建成尚未验收，265m<sup>2</sup>烧结机采用活性炭脱硝（改造中）。

废水污染源：废水来源主要有部分生产装置的间接冷却水和烧结室冲地坪水，主要污染物为悬浮物（SS），其次为COD、石油类；

防治措施：废水送厂区污水处理站。

噪声污染源分析：主要噪声源有破碎机、混合机、烧结机、振动筛、环式冷却机、鼓风机及除尘风机。噪声级为96~105dB（A）。

防治措施：设计设备选型采用优质低噪设备，对产噪设备分别采用消声、隔声、隔振、阻尼等降噪措施。

固体废物：烧结生产中收集到的烟尘、粉尘全部回收作为烧结原料，机头改造前机头烟气脱硫产生的脱硫石膏，销往韩城地区水泥企业综合利用，改造后265m<sup>2</sup>烧结机脱硫副产的浓硫酸外销。400m<sup>2</sup>、450m<sup>2</sup>烧结机机头烟气脱硫产生的脱硫灰外售，265m<sup>2</sup>烧结机脱硫产生的废活性炭作为燃料；制酸废水处理站产生的污泥，暂存后交由有资质单位处置。

## 二、炼铁工程

### （1）工艺流程

烧结矿、铁矿石、球团矿、焦炭、石灰石等炼铁原料按一定配比加入高炉，通入热风炉来的热风，在炉内高温下发生多种化学反应得到铁，熔融的铁水经铁罐车送往铸铁机铸成铁块。高炉渣经水力冲渣进入水渣池，从中捞出的水渣外售作水泥原料，而高炉煤气经重力除尘、布袋除尘后，送往热风炉、烧结机及余压发电锅炉等处作燃料。

炼铁生产工艺流程及产污环节如图 2.1-2 所示。

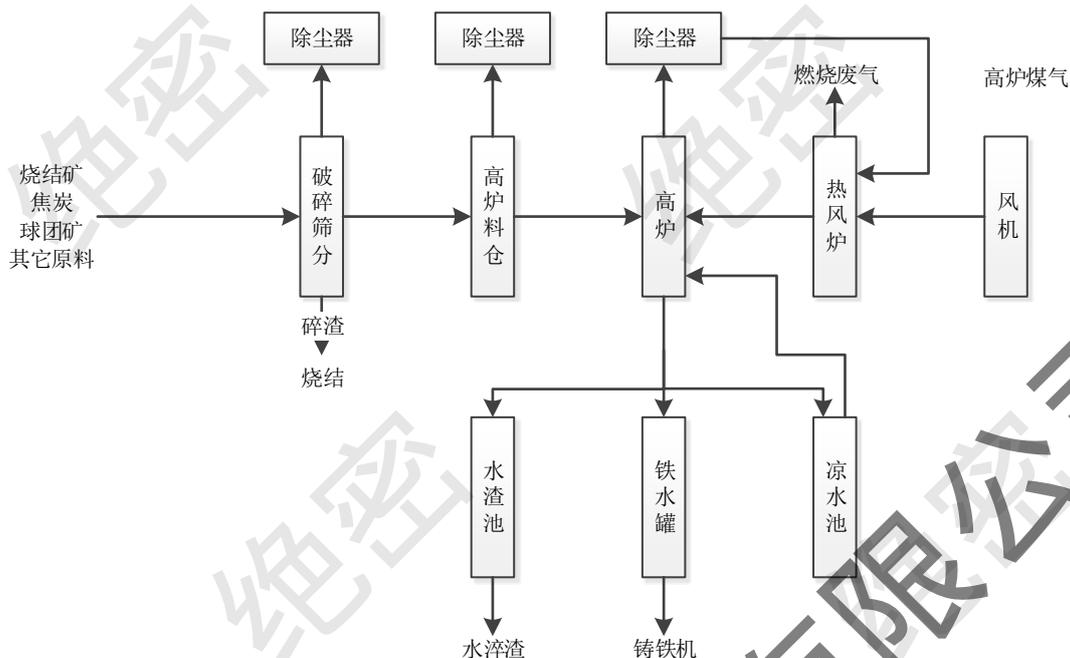


图2.1-2 炼铁生产工艺流程及产污环节如图

(2) 原辅材料及产品方案

龙钢公司现有高炉总容积7960m<sup>3</sup>（1280m<sup>3</sup>高炉2座，1800m<sup>3</sup>高炉3座），年生产能力715万吨铁水。现有5座高炉的主要原辅材料及能源消耗见表2.1-7中。

表2.1-7 现有高炉装置主要物料消耗

物料	单位	数值	单位	最大年用量
烧结矿	t/t 铁	1.583	万吨/年	1132
块矿	t/t 铁	0.247	万吨/年	176.61
球团矿	t/t 铁	0.231	万吨/年	165.17
煤粉	t/t 铁	0.132	万吨/年	94.38
焦炭	t/t 铁	0.423	万吨/年	302.45
高炉煤气	m <sup>3</sup> /t 铁	720	万 m <sup>3</sup> /年	514800

(3) 产污环节及防治措施

废气污染源：废气污染源有贮矿槽除尘、高炉出铁场除尘系统，主要污染物为烟尘；供料地仓除尘系统，主要污染物为粉尘；热风炉主要污染物为粉尘、SO<sub>2</sub>。

防治措施：贮矿槽设置布袋除尘器；在各高炉设置布袋除尘器，主要对出铁过程中出铁口、铁水罐、铁沟、渣沟等部位产生的烟尘设置集尘罩进行捕集；高炉供料地仓除尘系统采用袋式除尘器；高炉煤气净化系统采用袋式除尘系统；热风炉采用仓顶袋式除尘器。

废水污染源：废水主要有设备间接冷却水和直接冷却水。设备间接冷却水有高炉炉体、风口套、渣口套、鼓风机站、TRT（高炉煤气余压发电系统）设施的设备冷却水，主要污染是水温升高的热污染。直接冷却水为高炉晚期的炉皮打水，主要污染物为SS。

防治措施：废水经废水处理站除油沉淀处理后回用。

噪声污染源：主要有高炉系统的放风阀，高炉煤气减压阀及助燃风机，鼓风机，TRT发电系统的透平机、发电机，烟气除尘系统的风机及水泵等。噪声级为 95~110dB(A)。

防治措施：设计设备选型采用优质低噪设备，对产噪设备分别采用消声、隔声、隔振、阻尼等降噪措施。

固体废物：固体废物主要为高炉煤气重力除尘器捕集的瓦斯灰，布袋除尘器收集的除尘灰，出铁场等除尘系统收集的含铁粉尘，高炉渣。

防治措施：除尘灰用于烧结配料，高炉渣综合利用。

### 三、炼钢工程

#### (1) 炼钢工艺流程

采用顶底复合吹炼转炉——炉外精炼技术生产钢水，送连铸工程进行铸坯。高炉铁水用铁水罐车运至炼钢厂房，由转炉加料跨 240t/60t 起重机将铁水兑入转炉。转炉吹炼完毕出钢至钢水包并经合金化后，在吹氩站进行吹氩喂丝处理，调整钢水氧化性、成分和温度。然后用钢包车把钢包运到钢水跨。由 240t/60t 起重机送至连铸回转台上待用。废钢由电磁吊装槽，用起重机兑入转炉，钢渣由渣罐车运到渣跨处理。

炼钢工程生产工艺流程见图 2.1-3。

#### (2) 连铸工艺流程

采用成熟而且先进的小方坯连铸技术，其工艺过程是：由顶底复合吹炼转炉出来的钢水，注入钢水包。进行吹氩调温或投加铁合金进行精炼；经炉外精炼得到的高质量钢水，至中间钢水包，按一定流速均匀注入连铸机，钢水经结晶器、二次冷却段、拉坯矫



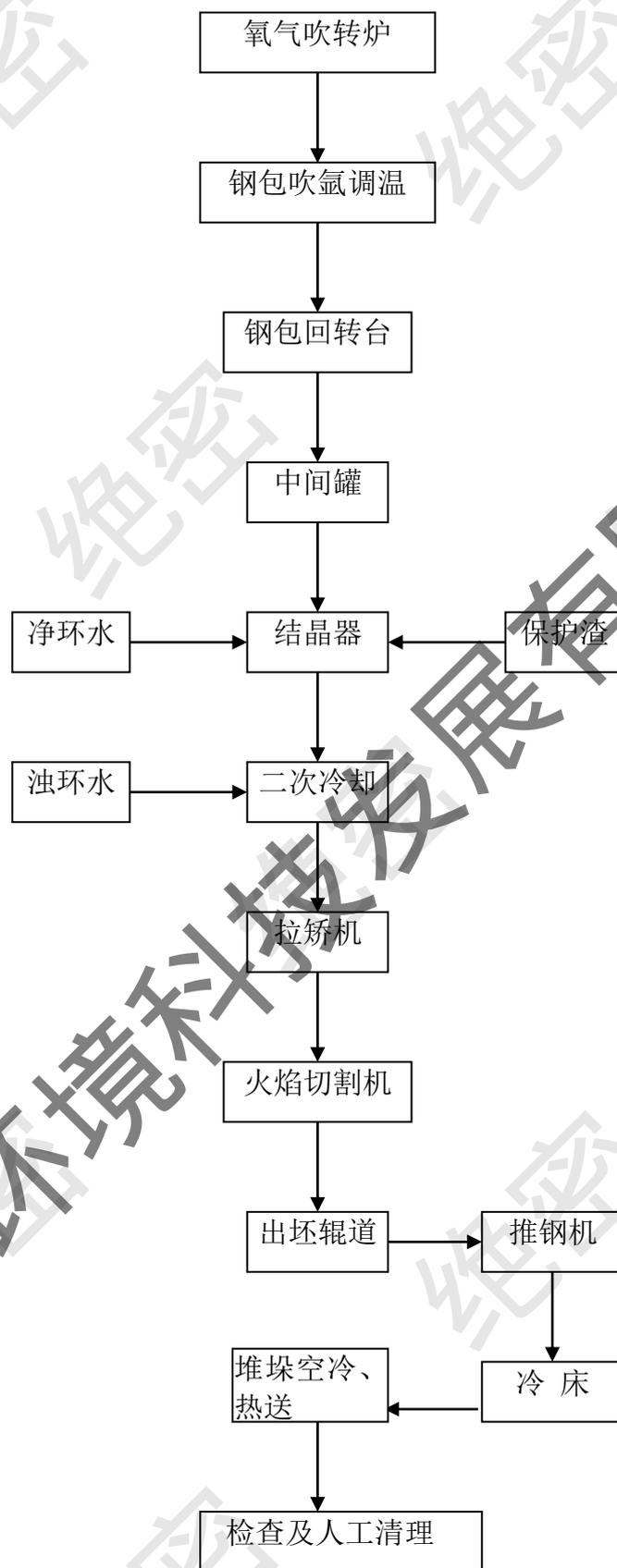


图 2.1-4 连铸工艺流程示意图

直及剪切后由输出辊道送至冷床系统；再用吊车将冷床上的铸坯堆垛冷却；经检查精整后的合格钢坯堆入待运。

连铸生产工艺流程见图 2.1-4。

### (3) 炼钢原料及燃料消耗

现有炼钢工程包括 2×120 吨、4×60 吨炼钢转炉共 6 座，5 机 5 流方坯连铸机 3 台，8 机 8 流方坯连铸机 2 台，4 机 4 流板坯连铸机 1 台，年生产能力连铸钢坯 710 万吨。主要物料消耗见表 2.1-8。

表 2.1-8 现有工程炼钢装置主要物料消耗

工序	物料	单位	数值	单位	最大年用量
炼钢	铁水	t/t 钢	0.907	万吨/年	644.0
	废铁	t/t 钢	0.013	万吨/年	9.2
	废钢	kg/t 钢	157.963	万吨/年	112.2
	铁合金	kg/t 钢	24.3	万吨/年	17.3
	活性石灰	kg/t 钢	43.421	万吨/年	30.8
	轻烧白云石	kg/t 钢	21.05	万吨/年	14.9
	水耗	m <sup>3</sup> /t 钢	0.807	万 m <sup>3</sup> /a	573.0
	转炉煤气	m <sup>3</sup> /t 钢	15.026	万 m <sup>3</sup> /年	10668.5

### (3) 产污环节及防治措施

废气污染源：转炉在吹氧冶炼期产生高温烟气，其主要污染物为粉尘、CO；转炉二次烟气、捞渣烟气、散状料上料系统及炉顶配料仓系统烟气、吹氩喂丝烟气和两个铁水倒罐站烟气、LF 炉烟气和原小方坯连铸烟气中，主要污染物为粉尘。

防治措施：转炉在吹氧冶炼期产生高温烟气，采用 OG 湿法除尘；其余粉尘废气，采用脉冲袋式除尘器净化。

废水污染源：转炉生产用水主要是冷却循环水。

防治措施：送厂污水处理站处理。

噪声污染源：转炉炼钢主要噪声源为除尘风机、泵、煤气加压风机、蒸汽放散管及余热锅炉等。噪声等级在 80~105dB(A)之间。

防治措施：设计设备选型采用优质低噪设备，对产噪设备分别采用消声、隔声、隔振、阻尼等降噪措施。

固体废物：固体废弃物主要为转炉钢渣和除尘系统收集的粉尘。

防治措施：除尘灰用于烧结配料，钢渣综合利用。

## 四、轧钢工程

### (1) 生产工艺

合格的连铸坯经上料台架将钢坯逐根送至入炉辊道，由推钢机推入加热炉加热。加热好的钢坯由出钢机逐根推出，由出炉辊道送往粗轧、中轧、预精轧及精轧机组轧制，精轧后通过水冷装置进行在线热处理后，送至成品倍尺飞剪分段剪切，再经冷床矫直冷却、定尺剪切、检验收集。合格的定尺棒材经液压勒紧机勒紧后打捆称重、标记，合格产品送至成品库待售。

轧钢生产工艺流程见图 2.1-5。

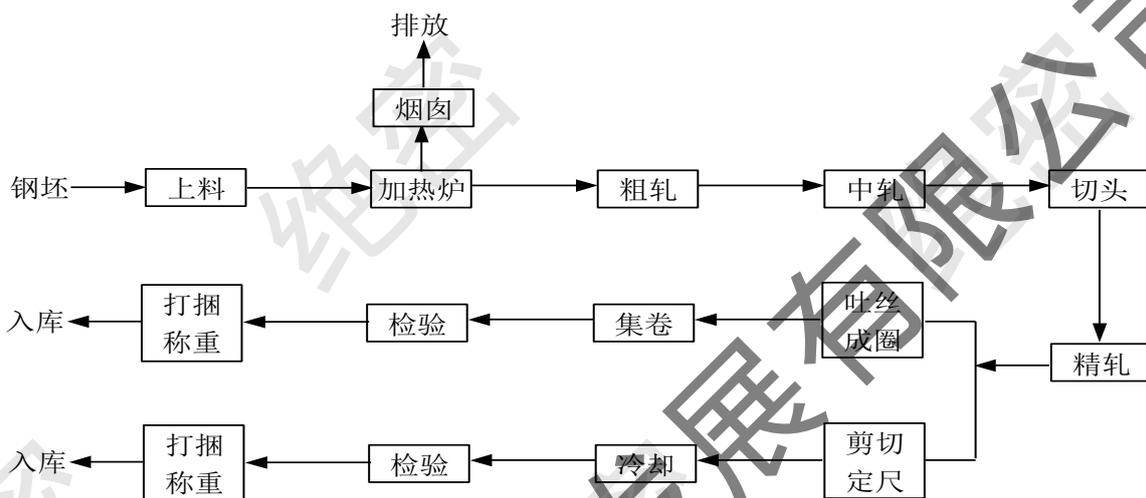


图 2.1-5 轧钢生产工艺流程示意图

(2) 轧钢生产主要原材料及燃料消耗情况

龙钢公司轧钢现有产能为 530 万吨/年，主要物料消耗见表 2.1-9。

表 2.1-9 现有工程轧钢装置主要物料消耗

工序	物料	单位	数值	单位	最大消耗量
轧钢	连铸坯	t/t 钢	1.21	万吨/年	520.3
	高炉煤气	m <sup>3</sup> /t 钢	148.37	万 m <sup>3</sup> /a	63800
	水耗	m <sup>3</sup> /t 钢	0.575	万 m <sup>3</sup> /a	218.4

(3) 产污环节及防治措施

废气污染源：轧钢中棒材废气污染源为加热炉产生的烟气，由于燃料为净化后的高炉煤气，且加热对象为钢坯，烟气中污染物烟尘和 SO<sub>2</sub> 排放量很少。

防治措施：烟气直接通过排气筒排放。

废水污染源：轧钢生产废水主要为加热炉冷却、液压润滑站冷却、电机冷却等工艺设备间接冷却水和冲氧化铁皮、高压水除鳞、轧机、辊道等设备直接冷却水，废水中含有氧化铁皮、悬浮物、油类等污染物。

防治措施：废水经一次旋流沉淀池沉淀除渣（氧化铁皮）、化学除油进一步沉淀、除油净化处理后回用。

噪声污染源：轧钢主要噪声源为加热炉助燃风机、水泵、粗轧机、精轧机、飞剪等设备。加热炉助燃风机产生空气动力性噪声，声压级约 89 dB(A)；水泵产生流体噪声，声压级约 86 dB(A)；粗轧机、精轧机、飞剪等设备产生机械噪声，声压级为 98~102 dB(A)。

防治措施：设计设备选型采用优质低噪设备，对产噪设备分别采用消声、隔声、隔振、阻尼等降噪措施。

固体废物：轧钢生产线轧废及切头尾产生的废钢，轧钢生产过程产生的氧化铁。

防治措施：均可作炼钢原料回用。

## 五、铸造工程

### (1) 生产工艺

已在烧结机台车上用至报废的篦条（材质为耐热铸铁），用汽车拉运至本车间；先用抛丸机进行预处理，有粉尘排放。用行车将其放入中频感应熔炼炉内进行熔炼；2 个熔炼炉交替运行，均为电加热方式；熔炼废气有布袋除尘器处理。熔炼 2h 后，用通用桥式起重机将熔融金属倒入模具（压制后的石英砂模具）内冷却、成型。合格产品送至烧结机使用。

该车间内已建成的 5t/h 树脂砂处理线，因整体铸造工艺的更改，已停止使用。

铸造车间生产工艺流程见图 2.1-6。

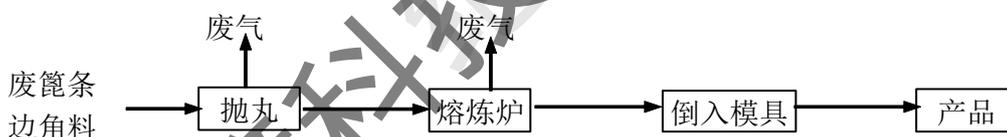


图 2.1-6 铸造生产工艺流程示意图

### (2) 铸造生产主要原材料及燃料消耗情况

龙钢公司铸造车间现有产能为 4800 吨/年，主要物料消耗见表 2.1-10。

表 2.1-10 现有铸造车间主要物料消耗

工序	物料	单位	数值	备注
铸造	废篦条	吨/年	3000	自产
	不锈钢边角料	吨/年	1800	自产
	电耗	万 kwh/a	314	
	水耗	万 m <sup>3</sup> /a	0.66	

### (3) 产污环节及防治措施

废气污染源：废气污染源为抛丸机排放的粉尘、熔炼炉产生的烟尘。

防治措施：3 台抛丸机产生的粉尘均通过设备自带的旋风除尘器处理后在车间内无组织排放；熔炼炉烟尘通过脉冲布袋除尘器处理后排放。

废水污染源：铸造生产废水主要为熔炼炉冷却的工艺设备间接冷却水。

防治措施：冷却水循环使用

噪声污染源：铸造的主要噪声源为熔炼炉、水泵、环保设备风机等，声压级约 85 dB(A)。

防治措施：设计设备选型采用优质低噪设备，对产噪设备分别采用消声、隔声、隔振、阻尼等降噪措施。

固体废物：铸造生产线的废渣主要是废耐火材料、少量废品。

防治措施：均可回用。

### 2.1.2.2 已建工程污染物排放情况

#### 一、废气

##### (1) 有组织废气

已建工程大气污染物排放情况及达标分析见表2.1-11。有组织废气根据韩城市生态环境局2019年的重点污染源废气监测报告、项目环境影响后评价报告和在线监测数据、企业内部监测资料，龙钢公司已运行工程的烧结机头废气中颗粒物、二氧化硫及氮氧化物排放浓度满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012），现有钢铁企业在2020年6月1日起执行《关中地区重点行业大气污染物排放限值》表3钢铁行业排放浓度限值的要求，企业已针对烧结机头废气进行综合治理提升改造，改造后废气可达标排放。其余已运行工程的烧结机尾烟气排放浓度，高炉、高炉喷煤排放浓度、转炉冶炼烟气排放浓度、轧钢加热炉烟尘排放浓度，均符合《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）表3钢铁行业排放浓度限值要求；根据相关实测数据，龙钢公司已运行工程的烧结，炼铁、炼钢和轧钢污染物排放浓度也均达到《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）现有钢铁企业在2020年6月1日起执行表3钢铁行业排放浓度限值的要求。铸造车间内熔炼炉排放的烟尘，也能达到《铸造工业大气污染物排放标准（征求意见稿）》中要求。

表2.1-11 已建工程有组织大气污染物排放统计表（略）

工序	序号	污染源名称	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排气筒参数			达标分析		标准
							排污许可编号	高度 m	内径 m	允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	达标情况	
烧结	1	265m <sup>2</sup> 机头脱硫塔排口					DA071	75	6.2	40	达标	GB28662-2012
										180	达标	
										300	达标	
										4	达标	
										0.5	达标	
	2	400 m <sup>2</sup> 机头脱硫塔排口					DA075	80	6.8	40	达标	GB28662-2012
										180	达标	
										300	达标	
										4	达标	
										0.5	达标	
	3	265m <sup>2</sup> 机尾除尘					DA072	50	4.568	20	达标	DB61/941-2018
	4	400m <sup>2</sup> 机尾除尘					DA076	60	2.9	20	达标	DB61/941-2018
	5	265m <sup>2</sup> 配料除尘					DA069	40	3.5	20	达标	DB61/941-2018
	6	265m <sup>2</sup> 整粒除尘					DA070	38	3.4	20	达标	DB61/941-2018
7	265m <sup>2</sup> 燃料破碎除尘					DA077	33	2.9	20	达标	DB61/941-2018	
8	400m <sup>2</sup> 配料除尘					DA073	27.7	1.8	20	达标	DB61/941-2018	
9	400m <sup>2</sup> 整粒除尘					DA074	50	3.6	20	达标	DB61/941-2018	
10	450 m <sup>2</sup> 烧结机头废气					DA080	100	14.2	40	达标	GB28662-2012	
									180	达标		
									300	达标		
									4	达标		
									0.5	达标		
11	450 m <sup>2</sup> 整粒袋式除尘系统					DA079	40	2.5	20	达标	DB61/941-2018	
12	450 m <sup>2</sup> 配料袋式除尘系统					DA078	40	2.2	20	达标	DB61/941-2018	
13	450 m <sup>2</sup> 燃破袋式除尘系统					DA082	40	2.2	20	达标	DB61/941-2018	
14	450 m <sup>2</sup> 成品袋式除尘系统					DA068	50	2.2	20	达标	DB61/941-2018	

工序	序号	污染源名称	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排气筒参数			达标分析		标准
							排污许可编号	高度 m	内径 m	允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	达标情况	
	15	450 m <sup>2</sup> 机尾袋式除尘系统					DA081	50	4.7	20	达标	DB61/941-2018
	16	一次预配除尘					DA066	15	4.2	20	达标	DB61/941-2018
	17	二次预配除尘					DA067	15	2.4	20	达标	DB61/941-2018
	18	CC1 除尘					DA129	20	2	20	达标	DB61/941-2018
	19	2#料场布袋除尘器					DA064	15	1.2	20	达标	DB61/941-2018
	20	高返 1#带布袋除尘					DA083	25	4.9	20	达标	DB61/941-2018
	21	高返小粒度筛分除尘					DA128	15	1.51	20	达标	DB61/941-2018
高炉	22	1#炉前除尘					DA084	20	3.5	10	达标	DB61/941-2018
	23	2#炉前除尘					DA089	23	4.2	10	达标	DB61/941-2018
	24	3#炉前除尘					DA094	30	4.5	10	达标	DB61/941-2018
	25	4#炉前除尘					DA099	30	4.5	10	达标	DB61/941-2018
	26	1#.2#炉后除尘					DA088	35	4.3	10	达标	DB61/941-2018
	27	3#炉后除尘					DA093	30	3.8	10	达标	DB61/941-2018
	28	4#炉后除尘					DA098	30	3.8	10	达标	DB61/941-2018
	29	5#炉前除尘					DA104	30	4.6	10	达标	DB61/941-2018
	30	5#炉后除尘					DA103	30	4.5	10	达标	DB61/941-2018
	31	1#热风炉					DA085	55	6.5	15 100 300	达标 达标 达标	DB61/941-2018
	32	2#热风炉					DA090	55	6.5	15 100 300	达标 达标 达标	DB61/941-2018
	33	3#热风炉					DA095	65	7.8	15 100 300	达标 达标 达标	DB61/941-2018
	34	4#热风炉					DA100	65	7.8	15 100	达标 达标	DB61/941-2018

工序	序号	污染源名称	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排气筒参数			达标分析		标准
							排污许可编号	高度 m	内径 m	允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	达标情况	
										300	达标	
	35	炼铁喷煤一区					DA087	51	1.5	10	达标	DB61/941-2018
	36	炼铁喷煤二区 1					DA097	68	1.5	10	达标	DB61/941-2018
	37	炼铁喷煤二区 2					DA102	68	1.5	10	达标	DB61/941-2018
	38	炼铁喷煤三区 1					DA108	70	1.5	10	达标	DB61/941-2018
	39	炼铁喷煤三区 2					DA109	70	1.5	10	达标	DB61/941-2018
	40	1#2#地仓除尘					DA092	18	1.8	10	达标	DB61/941-2018
	41	3#4#地仓除尘					DA101	25	2.7	10	达标	DB61/941-2018
	42	1#2#汽车受料槽除尘					DA091	20	3.4	10	达标	DB61/941-2018
	43	3#4#汽车受料槽除尘					DA096	20	3.4	10	达标	DB61/941-2018
	44	修罐库除尘					DA130	22.5	2.3	10	达标	DB61/941-2018
	45	1#汽车受料槽除尘					DA106	20	3.7	10	达标	DB61/941-2018
	46	2#汽车受料槽除尘					DA107	30	3.9	10	达标	DB61/941-2018
	47	高炉原料筛分除尘								10	达标	DB61/941-2018
	48	5#热风炉烟气					DA105	65	7.8	15	达标	DB61/941-2018
										100	达标	
										300	达标	
	49	13#除尘口					DA086	23	3.5	30	达标	DB61/941-2018
转炉	50	1#2#石灰窑上料除尘					DA132	16	0.8	10	达标	DB61/941-2018
	51	3#4#5#石灰窑上料除尘					DA134	16	1	10	达标	DB61/941-2018
	52	破碎除尘					DA133	15	1.9	10	达标	DB61/941-2018
	53	炼铁铸运除尘					DA130	22.5	2.3	10	达标	DB61/941-2018
	54	老区上料布袋除尘					DA112	30	2.5	15	达标	DB61/941-2018
	55	老区转炉除尘					DA110	30	6.65	15	达标	DB61/941-2018
	56	新区转炉除尘					DA116	30	7	15	达标	DB61/941-2018
	57	新区混铁炉除尘					DA118	30	5	15	达标	DB61/941-2018
	58	新区上料布袋除尘					DA120	30	3	15	达标	DB61/941-2018

工序	序号	污染源名称	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排气筒参数			达标分析		标准
							排污许可编号	高度 m	内径 m	允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	达标情况	
	59	1#转炉除尘（一次）*					DA111	30	2.2	50	达标	DB61/941-2018
	60	2#转炉除尘（一次）					DA113	30	2.2	50	达标	DB61/941-2018
	61	3#转炉除尘（一次）					DA114	30	2.2	50	达标	DB61/941-2018
	62	4#转炉除尘（一次）					DA115	30	2.2	50	达标	DB61/941-2018
	63	5#转炉除尘（一次）					DA117	60	3.7	50	达标	DB61/941-2018
	64	6#转炉除尘					DA119	60	3.7	15	达标	DB61/941-2018
	65	高镁石粉破碎除尘					DA127	15	1	30	达标	DB61/941-2018
	66	石灰窑除尘					DA121	24	2.3	30	达标	DB61/941-2018
	67	钢渣处理						22.4	2.6	100	达标	DB61/941-2018
68							20	2	100	达标	DB61/941-2018	
轧钢	69	棒一加热炉烟气					DA122	29	1.6	15	达标	DB61/941-2018
						150				达标		
						300				达标		
	70	棒二加热炉烟气					DA123	29	1.6	15	达标	DB61/941-2018
						150				达标		
						300				达标		
	71	棒三加热炉烟气					DA124	30	1.32	15	达标	DB61/941-2018
						150				达标		
						300				达标		
	72	高速线材加热炉烟气					DA125	30	1.32	15	达标	DB61/941-2018
						150				达标		
						300				达标		
	73	板带材加热炉烟气					DA126	30	1.32	15	达标	DB61/941-2018
						150				达标		
					300	达标						
74	1#热轧处理炉（棒一）空烟					DA135	29	1.2	15	达标	DB61/941-2018	
										150		达标

工序	序号	污染源名称	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排气筒参数			达标分析		标准
							排污许可编号	高度 m	内径 m	允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	达标情况	
转炉	75	2#热轧处理炉（棒二）空烟					DA136	30	1.32	300	达标	DB61/941-2018
										15	达标	
										150	达标	
	76	3#热轧处理炉（棒三）空烟					DA137	30	1.32	300	达标	DB61/941-2018
										15	达标	
										150	达标	
	77	4#热轧处理炉（高线）空烟					DA138	29	1.2	300	达标	DB61/941-2018
										15	达标	
										150	达标	
	78	5#热轧处理炉（板带）空烟					DA139	30	1.5	300	达标	DB61/941-2018
										15	达标	
										150	达标	
站台	79	汽车受料槽除尘					DA065	15	1.2	10	达标	DB61/941-2018
铸造	80	中频熔炼炉								30	达标	

\*: 二噁英排放浓度单位为 ng-TEQ/m<sup>3</sup>, 排放速率单位为 mg/h, 转炉一次除尘为间断源, 1-4#运行时间为 1633 小时; 5-6#运行时间为 1400 小时

## (2) 无组织排放

根据企业 2018 年及 2019 年的自行监测，厂内主要生产车间、原料堆场颗粒物无组织排放浓度见表 2.1-12。厂界无组织监测结果见表 2.1-13。可见，监测期间各生产车间、堆场颗粒物无组织排放浓度均能达标。铸造车间颗粒物无组织排放浓度均能达标（《铸造工业大气污染物排放标准（征求意见稿）》表 4， $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），厂界处的颗粒物均能达标（《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2， $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

表 2.1-12 主要生产车间、堆场无组织颗粒物监测结果

监测点位	颗粒物浓度最大值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	达标 分析
	2018 年	2019 年		
1#烧结机厂房	6.118	4.796	8.0	达标
2#烧结机厂房	6.114	5.971		达标
3#烧结机厂房	6.216	6.195		达标
轧钢（高线）厂房	3.429	3.963	5.0	达标
轧钢（板带）厂房	4.013	3.047		达标
1#高炉厂房	6.409	4.855	8.0	达标
2#高炉厂房	6.307	4.94		达标
3#高炉厂房	5.302	4.854		达标
4#高炉厂房	5.723	4.689		达标
5#高炉厂房	5.702	5.179		达标
1#棒材厂	3.262	3.527	5.0	达标
2#棒材厂	4.114	3.567		达标
3#棒材厂	3.711	3.212		达标
1#原料堆场	3.259	3.303	5.0	达标
2#原料堆场	3.872	3.889		达标
3#原料堆场	3.872	3.490		达标
4#原料堆场	2.537	3.607		达标
5#原料堆场	3.935	3.966		达标
6#原料堆场	3.341	3.785		达标
7#原料堆场	4.010			达标
铸造车间南侧 1#		0.241	1.0	达标
铸造车间车间东侧 2#		0.228		达标
铸造车间车间西侧 3#		0.241		达标
铸造车间车间北侧 4#		0.237		达标

表 2.1-13 厂界无组织颗粒物监测结果一览表

监测点位	颗粒物浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
	2018 年	2019 年
西北 1#	0.505	0.217
西 2#	0.483	0.807
西南 3#	0.517	0.685
东南 4#	0.863	0.726
东 5#	0.783	0.807
东北 6#	0.804	0.443

## (3) 无组织排放量

无组织粉尘排放量主要是烧结、出铁、炼钢等生产过程及料场的无组织排放产生。报告《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）表11中的相关数据计算企业无组织排放量。

**表2.1-14 废气污染物无组织（面源）排放量统计（单位：t/a）**

生产单元	生产设施名称	产品名称	单位	设计生产能力	产污系数 kg/t 产品	排放量
原料系统	原料场	原辅料	万 t	2500	0.0243	607.5
烧结	1#烧结机	烧结矿	万 t	273	0.0155	42.315
	2#烧结机	烧结矿	万 t	400	0.0155	62
	3#烧结机	烧结矿	万 t	459	0.0155	71.145
	合计		万 t	1132		782.96
炼铁	1#高炉	铁水	万 t	110	0.0159	17.49
	2#高炉	铁水	万 t	110	0.0159	17.49
	3#高炉	铁水	万 t	165	0.0159	26.235
	4#高炉	铁水	万 t	165	0.0159	26.235
	5#高炉	铁水	万 t	165	0.0159	26.235
	合计		万 t	715		113.685
炼钢	4*60t 转炉	粗钢	万 t	340	0.0348	118.32
	2*120t 转炉	粗钢	万 t	370	0.0348	128.76
	合计		万 t	710		243.6

**(3) 已建工程废气污染物排放量**

企业已办理排污许可证，证书编号 91610581661193700G001P，已建工程有组织污染物排放总量与已建工程排污许可证总量许可符合分析见表 2.1-15。

**表 2.1-15 已建工程有组织污染物排放总量与已建工程排污许可证总量许可对比**

项目	现有工程排放量 (t/a) *	排污许可证总量 (t/a)
颗粒物	5464.161	5487.14
二氧化硫	4762.288	5915.34
氮氧化物	8089.059	10772.14

注：核算准年为 2019 年

**二、废水**

现有工程在生产运行过程中产生的废水包括烧结系统、炼铁系统、炼钢系统和轧钢系统产生的废水以及处理龙钢周围外协单位的生产生活废水。

龙钢公司水处理中心分为老区与新区两部分。老区建于2004年，设计处理能力为2000m<sup>3</sup>/h，主要处理炼铁1-4#高炉、华富新能源、炼钢、轧钢、265、400烧结区域排水及生活水。处理工艺采用物化法，分为提升单元、回用单元、软化单元、压滤单元4个处理单元。

新区建于2014年，设计处理能力为1000m<sup>3</sup>/h，主要处理炼铁5#高炉、450烧结区域排水及生活水。

厂区2座污水处理站生产废水经处理后回用于生产浊循环补水和高炉冲渣。厂区生活污水经化粪池处理后与生产废水混合，经除油、三级沉淀处理后回用于生产工艺。龙钢公司厂区大部分废水处理达标后回用于生产工艺，少量废水达标回排入黄河。

回用水水质和循环水水质标准情况见表2.1-16。陕西省环境监测技术服务咨询咨询出具的现有厂区污水处理站2018年第三季度出水水质情况见表2.1-17(陕环咨监字(2018)第365号，见附件25)。

表2.1-16 回用水水质和循环水水质对比分析表

项 目	控制指标浓度(mg/L)				
	SS	COD	油类	氨氮	BOD <sub>5</sub>
污水处理站处理后出水	4ND	15	0.96	0.468	-
《污水再生利用工程设计规范》*	-	60	-	10	10
《钢铁工业水污染排放标准》	70	100	8	10	-
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》	1000/1500	-	-	10/20	10/15/20

\*：标准为《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)中循环冷却水系统补充水的部分指标。

表2.1-17 现有工程废水排放情况表

废水排放量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	出水浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)
30	悬浮物	4ND	0.51
	COD	15	3.85
	石油类	0.96	0.25
	氨氮	0.468	0.12

### 三、固废

龙钢公司产生的固体废物分为一般固体废物和危险固体废物，一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

一般固体废物包括除尘灰、污泥、冶炼废渣(水渣、钢渣)、氧化铁皮、脱硫石膏等，危险固体废物为废矿物油、含油废物、废离子交换树脂等。水渣从炼铁部分转运至渣场，部分炉前直销，主要作为水泥生产原料销售至韩城、富平、铜川等地区超细粉企业和水泥企业。

钢渣经拉盘车和拉罐车从炼钢厂转运至钢渣处理车间，采用钢渣热焖和磁选工艺进行处理。300~1500℃的热钢渣倾翻在热焖坑装置中，盖上装置盖，喷水产生饱和蒸汽，利用水汽与钢渣中的游离氧化钙和游离氧化镁反应产生的体积膨胀应力，使钢渣冷却、龟裂。继续进入磁选线进行磁选，经过格筛进行分选，大于300mm的大块用铲车或吸

盘转走，用于烧结、炼钢综合利用；小于 300mm 的钢渣经破碎、细破，进行破碎、棒磨、磁选，其余尾渣进入尾渣库，部分外销。脱硫石膏现销往韩城地区两水泥企业。除尘灰一部分经气力输送至烧结配料室作为烧结过程配料循环利用，剩余除尘灰或拉运至料场或造污泥球进行内部循环；废布袋在炼钢转炉焚烧处理。炼钢污泥全部回收利用，废水站污泥交由回到料场综合利用。

龙钢公司产生危废为废矿物油、含油废物、废弃的离子交换树脂、实验室化验废液等，根据环保部门要求，进行统一管理，根据危废转运外委有资质单位程序，与具有资质的废油生产经营单位签订协议，并向环保部门办理转移计划审批及电子联单，交由有资质的单位进行处理。

龙钢公司已建工程固体废物产生及综合利用情况见表 2.1-18。

表 2.1-18 已建工程固体废物产生及综合利用一览表

序号	项目名称	单位	产生量	排放量	备注
1	脱硫石膏*	10 <sup>4</sup> t/a	4.67	0	外售
2	水渣	10 <sup>4</sup> t/a	201.5	0	作为水泥原料外售，中转场位于厂区东南侧
3	钢渣、氧化铁皮	10 <sup>4</sup> t/a	93.91	0	综合利用
4	废耐火材料	10 <sup>4</sup> t/a	17.8	0	综合利用
5	废油	10 <sup>4</sup> t/a	0.032	0	送有资质单位处理
6	污水处理站污泥	10 <sup>4</sup> t/a	1.98	0	送至料场综合利用
7	炼钢污泥	10 <sup>4</sup> t/a	19.75	0	回用于生产工艺
8	除尘器灰	10 <sup>4</sup> t/a	14.1	0	部分回用，部分外售。
工业固体废物总计		10 <sup>4</sup> t/a	353.742	0	
9	生活垃圾	10 <sup>4</sup> t/a	4.404	0	环卫部门清运
固体废物总计		10 <sup>4</sup> t/a	358.146	0	--

注：烧结机头脱硫改造完成后不在产生脱硫石膏

#### 四、噪声

龙钢公司现有工程主要噪声源有主风机、大功率机泵、鼓风引风机、空压机等，噪声级大于 85dB（A）。工程在设计和运行中采用低噪声工艺及设备、合理平面布置以及采用隔声、消声、吸声等综合技术措施，控制噪声危害。如动力站房机房与操作室隔离，机房封闭，并设吸音、隔音材料，以减少噪声对操作工人的影响。空压机选用带护罩的低噪声螺杆空压机，管道与设备连接处采用柔性连接；并在站房设计时在保证通风前提下尽量减少窗的面积，采用隔声门窗。水泵均设置隔声垫，水泵进出水管上设避震喉，可降低水泵的噪声和震动。产生较大噪声的风机、空压机等进出口处均加消音器；所有风机、水泵均设于单独机房内，机房外门窗采用隔音门窗；新增的工艺设备采用低噪声设备；同时，对相关人员进行个人防护用品，如耳塞、耳罩等进行防护。

龙钢公司已建工程主要噪声源的噪声级见表 2.1-19，厂界噪声值达标情况见表 2.1-20。

表 2.1-19 已建工程主要噪声源强一览表

生产系统	序号	设备名称	数量	措施前噪声级 dB (A)	治理措施
烧结	1	烧结风机	6	98	隔声、消声
	2	振动筛	3	103	隔声、减振
	3	破碎机	3	93	隔声、减振
	4	环冷机	3	95	隔声
	5	鼓风机	6	100	隔声、消声
炼铁系统	1	高炉鼓风机	5	107	隔声、消声
	2	热风炉鼓风机	5	98	隔声、消声
	3	高炉放风	5	110	消声
	4	放散管	5	105	消声
	5	除尘系统风机	10	96	隔声、消声
	6	放风阀	5	106	消声
	7	水泵	10	90	减振
炼钢系统	1	转炉	6	80	隔声
	2	蓄热器排汽	1	85	消声
	3	除氧器	6	80	建筑物隔声
	4	空压机	6	85	消声
	5	除尘风机	6	85	消声
	6	火焰切割机	1	85	建筑物隔声
	7	二冷排蒸汽风机	1	85	消声
轧钢系统	1	轧机	115	70	建筑物隔声
	2	剪切机	24	70	建筑物隔声
	3	高压水除鳞装置	1	80	建筑物隔声
	4	各类风机	53	80	消声
	5	水泵	163	75	建筑物隔声
	6	空压机	4	90	消声、隔声
空压站	1	空压机	11	90	消声、隔声
铸造车间	1	熔炼炉	2	85	建筑物隔声
	2	水泵、风机	5	85	建筑物隔声

表 2.1-20 已建工程厂界噪声值达标情况一览表

监测位置	昼间噪声值 (dB)	标准 (dB)	夜间噪声值 (dB)	标准 (dB)	达标分析
厂界东-北 1#	53.9	55	58.8	65	达标
厂界东-中 2#	54.1	55	57.4	65	达标
厂界东-南 3#	53.3	55	57	65	达标
厂界南-东 4#	52.4	55	56.9	65	达标
厂界南-中 5#	52.4	55	56.7	65	达标
厂界南-西 6#	53.2	55	56.1	65	达标
厂界西-南 7#	53.6	55	57.1	65	达标
厂界西-中 8#	52.5	55	56.2	65	达标
厂界西-北 9#	53.4	55	55.7	65	达标
厂界北-西 10#	52.9	55	56.5	65	达标
厂界北-中 11#	53.9	55	56.9	65	达标

厂界北-东 12#	54.1	55	57.1	65	达标
-----------	------	----	------	----	----

### 2.1.3 在建工程概况

#### 2.1.3.1 在建工程项目组成

在建项目组成见表 2.1-21。

表 2.1-21 在建工程项目组成表

项目名称	类别	建设内容
265m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程	活性炭烟气净化装置	以吸附、解析的方式对烟气进行处理。主要包括吸附塔（内设 7 个吸附单元）、解析塔、活性炭输送系统等。
	制酸系统	解析后的富含 SO <sub>2</sub> 气体进入制酸系统制备浓硫酸，主要包括两级泡沫柱洗涤器、两级电除雾器、干燥塔、两级吸收塔等。
	烟囱	建 80m 高钢烟囱（与现有工程烟囱高度相同）。
	热风炉系统	设热风炉 2 台（1 用 1 备），为解析塔解析过程提供热源
	供氨系统	向吸附塔内供应脱硝所需氨气，主要包括氨气制备系统、氨气稀释系统等。
	活性炭储仓	设一座活性炭储仓，容积 100m <sup>3</sup> 。
400m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程	循环流化床半干法脱硫除尘工艺系统	对烟气进行脱硫、除尘，主要包括脱硫塔、脱硫除尘器、工艺水系统、吸收剂制备系统、消石灰供应系统、物料再循环系统、脱硫灰输送系统、压缩空气系统等。
	脱硝系统	SCR 脱硝工艺系统主要包括 GGH 换热系统、烟气加热系统、SCR 反应系统、氨水蒸发及喷氨系统。
	加热炉系统	加热炉 1 台，燃料为厂区内高炉产生的高炉煤气 新建
	供氨系统	占地面积约 130m <sup>2</sup> ，向反应器内供应脱硝所需氨气，主要包括氨气制备系统、氨气稀释系统等。
	脱硫灰库	脱硫灰库 1 个，容积为 965m <sup>3</sup> ，高约 21m，直径为 9m
	生石灰仓和消石灰仓	生石灰仓 1 个，容积为 371m <sup>3</sup> （高约 17m，直径 6m）、消石灰仓 1 个，容积为 274m <sup>3</sup> （高约 12m，直径 6m）
450m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程	氨水储罐	设置氨水储罐 2 座，单台罐有效容积为 70m <sup>3</sup>
	流化床半干法脱硫除尘工艺系统	占地面积约 1500m <sup>2</sup> ，对烟气进行脱硫、脱硝、除尘处理，主要包括 脱硫塔、脱硫除尘器、工艺水系统、吸收剂制备系统、消石灰供应系统、物料再循环系统、脱硫灰输送系统、压缩空气系统。
	脱硝系统	占地面积约 960m <sup>2</sup> ，SCR 脱硝工艺系统主要包括 GGH 换热系统、烟气加热系统、SCR 反应系统、氨水蒸发及喷氨系统。
	烟囱	新建一座 80m 高（下口直径 9.67m，上口直径为 7m）的排气筒
	加热炉系统	设加热炉 1 台，燃料为高炉煤气
	氨水储罐	设氨水储罐 2 座，单台有效容积为 70m <sup>3</sup>
机械化综合一次料场项目	供氨系统	占地面积约 130m <sup>2</sup> ，向吸附塔内供应脱硝所需氨气，主要包括氨气制备系统、氨气稀释系统等。
	ECIAC 型料场	主要贮存粉矿和铁精矿；一座，钢结构，厂房两端山墙封闭，采用柱面网壳空间结构，料场本体采用钢筋混凝土结构，地面为水泥地面；料场周边设有排水沟 设置一跨，跨度 90m，长度 410m，共划分为 16 个料格。顶部大 T 型 平台设置两台移动式堆料机及两条输入胶带机，下部两侧各设置 2 台半门式刮板取料机及 2 条胶带机
	ECIA-B 型料场	主要贮存块矿、外购球团矿，同时将海燕焦炭纳入 B 型料场贮存；一座，钢结构，厂房两端山墙封闭，采用柱面网壳空间结构，地面为 水泥地面；料场周边设有排水沟 设置一跨，跨度 112m，长度 410m，内设 2 台堆取料机、2 条胶带机
	汽车受料槽	汽车受料槽厂房采用轻钢结构，受料槽结构形式为钢筋砼；同时对卸车场区域大棚进行钢结构封闭；总建筑面积为 5342.4m <sup>2</sup>

项目名称	类别	建设内容
	转运站及通廊	转运站均为钢筋混凝土结构，站内有设备层封闭，非设备层架空；地下通廊为防水钢筋混凝土结构、地上通廊采用钢结构
	混匀配料槽、配煤槽	槽面以下为钢筋混凝土结构，槽面以上为钢结构，建筑面积14868m <sup>2</sup> ；设两套混匀配料槽及相应的输入、输出设施。每套设10个槽，每个槽几何容积400m <sup>3</sup> ，槽上采用二台移动卸料车卸料，每个槽下设置一套振动料斗及一台定量圆盘给料装置。每套混匀配料槽槽上设有二条 胶带机输送系统，槽下有一条胶带机输送系统，与现有混匀配料料 场堆料机能力匹配
	火车自动取样站	火车自动取样站2座，结构形式为钢筋砼
	火车翻车机室	地下结构外壁采用防水钢筋混凝土，内部结构采用钢筋混凝土结构，厂房采用钢结构
	废气治理	ECIA-C 型料场：移动堆料机自带干雾抑尘装置
ECIA-B 型料场：设2台移动射雾车		
块矿筛分站及运输块矿、球团矿、焦炭的转运站等：脉冲布袋除尘器+35m高排气管		
		干雾抑尘装置：除了汽车、火车及料场设有干雾抑尘装置以外，其余各转运站内运输粉状物料的转运点处均设有干雾抑尘装置
脱盐车站	脱盐车站	280m <sup>3</sup> /h 脱盐车站一座，采用超滤预测处理+二级反浸渗透的除盐工艺，工艺内容包括预处理系统、除盐系统、加药和化学清洗系统、外送管道工程

### 2.1.3.2 在建工程污染物排放情况

#### (一) 废气

在建工程大气污染物排放情况及达标分析见表2.1-22。

表2.1-22 在建工程大气污染物排放统计表（略）

项目	污染源名称	烟气量 m <sup>3</sup> /h	排放参数					排放标准 mg/m <sup>3</sup>	达标分析
			污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	高度 m	内径 m		
265m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程	烧结烟气和制酸废气混合烟气	1046000	颗粒物			80	5.2	35	达标
			SO <sub>2</sub>					50	达标
			NO <sub>x</sub>						
	活性炭输送系统	13650	颗粒物			23	0.6	150	达标
	活性炭储存系统	13000	颗粒物			45	0.6	150	达标
	氨水储罐	/	氨			2×φ4.6×5.5m		/	/
	硫酸制备		硫酸雾			φ6×6m		/	/
400m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程	烧结和加热混合烟气	/	颗粒物			120	7.0	10	达标
			SO <sub>2</sub>					35	达标
			NO <sub>x</sub>					50	达标
			氟化物					4.0	达标
			二噁英*					0.5	达标
	生石灰仓	30635	颗粒物			17	0.5	120	达标
	消石灰仓	30599	颗粒物			12	0.5	120	达标
脱硫灰库	30617	颗粒			21	0.5	120	达标	

项目	污染源名称	烟气量 m <sup>3</sup> /h	排放参数					排放 标准 mg/m <sup>3</sup>	达标分 析
			污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	高度 m	内径 m		
	氨水储罐	/ 0	氨			2×φ4.6×5.5 m	/	/	
450m <sup>2</sup> 烧结烟 气综合 治理提 升改造 工程	烧结和加热混合 烟气	179000	颗粒物			80	7.0	10	达标
			SO <sub>2</sub>					35	达标
			NO <sub>x</sub>					50	达标
	生石灰仓	30905	颗粒物			300m <sup>3</sup>	120	达标	
	消石灰仓	30905	颗粒物			200m <sup>3</sup>		达标	
	氨水储罐	/	氨			2×φ4.6×5.5 m		达标	
机械化 综合一 次料场 项目	原料装卸料、堆 存、转运等过程 废气	520146	颗粒物			35	3.5	10	达标
	原料装卸料、堆 存、转运等过程 废气	/				920×300×43 .5m		/	达标
集中脱 盐水站	脱盐水站	/				/	/	/	达标

\*: 二噁英排放浓度单位为 ng-TEQ/m<sup>3</sup>, 排放速率单位为 mg/h.

(二) 废水

本项目在建工程废水经处理后全部回用，无外排废水。

(三) 固体废物

龙钢公司在建工程固体废物产生及综合利用情况见表 2.1-23。

表 2.1-23 在建工程固体废物产生及综合利用一览表

序号	项目名称	单位	产生量	排放量	备注
1	小颗粒活性炭	t/a	3080	0	作为燃料使用
2	制酸废水处理站污泥	t/a	300	0	贮存在危废间，定期委托有资质单位处置
3	脱硫除尘灰	t/a	37397.45	0	外售
4	废脱硝催化剂	m <sup>3</sup>	700	0	厂家回收利用
5	废超滤膜和废反渗透膜	t/a	0.05	0	厂家回收
6	除尘器收灰	t/a	516.65	0	综合利用
7	废机油	t/a	0.5	0	贮存于危废暂存间，交有资质单位处置
8	废滤芯	t/a	0.2	0	厂家回收利用
9	废反渗透膜	t/a	0.156	0	厂家回收利用
固体废物总计		t/a	56588.576	0	/

(四) 噪声

龙钢公司在建工程主要噪声源的噪声级见表 2.1-24。

表 2.1-24 在建工程主要噪声源强一览表

生产系统	序号	设备名称	数量	措施前噪声级 dB (A)	治理措施
265m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程	1	增压风机	1	90	选用低噪声设备、设备减振
	2	稀释风机	1	85	
	3	活性炭振动筛	1	75	
	4	活性炭冷却风机	1	85	
	5	输送机	4	70	选用低噪声设备、设备减振
	6	活性炭输送系统除尘风机	1	85	房间隔声、选用低噪声设备、设备减振
	7	活性炭储存系统除尘风机	1	85	房间隔声、选用低噪声设备、设备减振
	8	输送泵机	2	85	房间隔声、选用低噪声设备、减振、半地下设置
	9	送热风机	1	90	选用低噪声设备、设备减振
	10	废水处站泵机	1	85	房间隔声、选用低噪声设备、减振、半地下设置
	11	废水站脱水泵机	1	85	房间隔声、选用低噪声设备、设备减振
400m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程	12	增压风机	1	90	选用低噪声设备、设备减振
	13	输送泵机	2	85	房间隔声、选用低噪声设备、减振、半地下设置
	14	送热风机	1	90	选用低噪声设备、设备减振
	15	除尘风机	2	90	选用低噪声设备、设备减振
	16	高压水泵	1	85	房间隔声、选用低噪声设备、减振、半地下设置
	17	消化水泵	1	85	房间隔声、选用低噪声设备、减振
	18	消石灰送风机	1	90	房间隔声、选用低噪声设备、减振
	19	灰斗流化风机	1	90	房间隔声、选用低噪声设备、减振
	20	斜槽流化风机	1	90	房间隔声、选用低噪声设备、减振
	21	输送泵	1	85	房间隔声、选用低噪声设备、减振
	22	灰库流化风机	1	90	房间隔声、选用低噪声设备、减振
23	双轴湿式搅拌机	1	80	房间隔声、选用低噪声设备、减振	
450m <sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造工程	24	增压风机	1	90	选用低噪声设备、设备减振
	25	输送泵机	2	85	房间隔声、选用低噪声设备、减振、半地下设置
	26	送热风机	1	90	选用低噪声设备、设备减振
	27	除尘风机	2	90	选用低噪声设备、设备减振
	28	高压水泵	1	85	房间隔声、选用低噪声设备、减振、半地下设置
	29	消化水泵	1	85	房间隔声、选用低噪声设备、减振
	30	消石灰送风机	1	90	房间隔声、选用低噪声设备、减振
	31	灰斗流化风机	1	90	房间隔声、选用低噪声设备、减振
	32	斜槽流化风机	1	90	房间隔声、选用低噪声设备、减振
	33	输送泵	1	85	房间隔声、选用低噪声设备、减振
	34	灰库流化风机	1	90	房间隔声、选用低噪声设备、减振

生产系统	序号	设备名称	数量	措施前噪声级 dB (A)	治理措施
机械化综合一次料场项目	35	双轴湿式搅拌机	1	80	房间隔声、选用低噪声设备、减振
	44	堆取料机	8	85	厂房隔声
	45	筛分机	1	95	厂房隔声、基础减振
	46	除尘风机	1	95	基础减振、软连接、消声器
	47	空压机	1	90	基础减振、软连接、消声器
脱盐水处理站	48	超滤进水水泵	3	90	隔声、减振
	49	超滤反洗泵	2	90	隔声、减振
	50	一级反渗透供水泵	3	85	隔声、减振
	51	一级反渗透高压泵	2	90	隔声、减振
	52	反渗透冲洗泵	2	90	隔声、减振
	53	二级反渗透供水泵	3	85	隔声、减振
	54	二级反渗透高压泵	2	90	隔声、减振
	55	脱盐水处理外送泵	3	80	隔声、减振

### 2.1.4 现有工程污染物排放量

现有工程污染物的“三废”排放清单见表 2.1-25。

表 2.1-25 现有工程“三废”排放清单

类别	污染物种类	单位	已建工程排放量	在建工程排放量	在建工程削减量	现有工程排放量
废气	废气量	$\times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$	2791.826	451.179	-381.024	2861.981
	颗粒物	t/a	5464.161	465.5891	-1205.89	4723.863
	SO <sub>2</sub>	t/a	4762.288	1133.091	-3495.94	2399.442
	NO <sub>x</sub>	t/a	8089.059	1961.705	-5602.06	4448.709
	氟化物	t/a	116.60	/	/	116.60
	二噁英	g/a	16.63	/	/	16.63
废水	悬浮物	t/a	0.51	0	0	0.51
	COD	t/a	3.85	0	0	3.85
	石油类	t/a	0.25	0	0	0.25
	氨氮	t/a	0.12	0	0	0.12
固废	固体废弃物	$\times 10^4 \text{ t/a}$	358.146	5.659	-2.3	361.505
	一般固废	$\times 10^4 \text{ t/a}$	358.114	5.558	-2.3	361.372
	危险废物	$\times 10^4 \text{ t/a}$	0.032	0.101	/	0.133

### 2.1.5 现有工程环境保护问题

①铸造车间抛丸机除尘器出口烟气的排放方式为无组织，要求改为有组织，通过排气筒排放。

②目前企业烧结机头废气中颗粒物、二氧化硫及氮氧化物排放浓度不满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2018) 现有钢铁企业在 2020 年 6 月 1 日

起执行表 3 钢铁行业排放浓度限值的要求。企业已对烧结机头废气进行综合治理提升改造工作，企业加快改造工程进度，进快完成烧结机头改造。

## 2.2 技术改造项目概况

### 2.2.1 项目基本情况

项目名称：陕西龙门钢铁有限责任公司高质量发展转炉系统改造升级项目。

项目建设性质：技术改造。

行业类别：C3120炼钢。

建设地点：位于陕西省韩城市龙门镇陕西龙门钢铁有限责任公司现有厂区内，项目建设厂址地理位置见图 2.1-1。新建炼钢车间（2×100t 转炉、精炼炉、连铸机及配套设 施）布置在现有厂区南侧。现有新区炼钢车间南侧扩建一座 94t 合金转炉、精炼炉及连铸机。

建设内容：拟将现有 4×60t 转炉技术改造为 2×100t 转炉和 1×94t 合金转炉。新建炼 钢连铸车间：2 套 KR 铁水脱硫装置、2 座 100t 转炉、2 座 LF 钢包精炼炉、1 台 5 机 5 流矩形坯连铸机、1 台 5 机 5 流大方坯连铸机、2 台转炉余热锅炉及配套公辅设施。建 设规模为年产 230×10<sup>4</sup>t 连铸钢坯。现有新区炼钢连铸车间扩建：1 套 KR 铁水脱硫装置、 1 座 94t 合金转炉、1 座 LF 钢包精炼炉、1 座 VD 真空精炼炉、1 台 5 机 5 流大方坯连 铸机、1 台转炉余热锅炉及配套公辅设施。项目建成后年产 109×10<sup>4</sup>t 连铸钢坯。

建设规模：炼钢总体建设规模为合格钢坯 339 万吨。

项目投资：项目总投资 205726.20 万元，其中环保投资 1450 万元，占总投资的 6.87%。

职工人数：不新增定员。

工作制度：工作制度为四班三运转，转炉全年工作 340 天（8160 小时）。

### 2.2.2 项目组成

技术改造工程项目组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 技术改造工程项目组成表

类别	名称	建设内容	工程规模	备注
主体工程	炼钢	拆除现有的 60t 转炉 4 座及配套的 3 台 5 机 5 流方坯连铸机、1 台 4 机 4 流板坯连铸机。	连铸钢坯 340 万 t/a	拆除
		新建炼钢连铸车间，主要包括 2 套 KR 铁水脱硫装置、2 座 100t 转炉、2 座 LF 钢包精炼炉、1 台 5 机 5 流矩形坯连铸机、1 台 5 机 5 流大方坯连铸机、2 台转炉余热锅炉。	连铸钢坯 339 万 t/a	新建
		现有新区炼钢连铸车间扩建：1 套 KR 铁水脱硫装置、1 座 94t 合金转炉、1 座 LF 钢包精炼炉、1 座 VD 真空精炼炉、1 台 5 机 5 流大方坯连铸机、1 台		新建

陕西龙门钢铁有限责任公司高质量发展转炉系统改造升级项目环境影响报告书

类别	名称	建设内容	工程规模	备注
		转炉余热锅炉。		
辅助工程	空压站	现厂区内共有 3 座空压站：烧结路西南 1 座，有三台空压机，供应能力 45000m <sup>3</sup> /h；烧结路东南 1 座，有四台空压机，供应能力 60000m <sup>3</sup> /h。5# 高炉附近 1 座，内设 250Nm <sup>3</sup> /min 离心空压机 4 台套，排气压力 0.8Mpa，3 台运行，1 台备用，供应能力 60000 m <sup>3</sup> /h；站内设置 250Nm <sup>3</sup> /min 组合式干燥器 4 台，3 用 1 备。		依托
	空分站	龙钢公司厂区内不设空分站，生产所需的氧气、氮气由盈德制气有限公司供给。盈德制气有限公司共有 5 台机组，其规模为：102500m <sup>3</sup> /h，可年产氧气 86100 万 m <sup>3</sup> ，氮气 105000 万 m <sup>3</sup> ，实际运行根据生产状况调整机组运行台数。		依托
	转炉气柜	2 座，分别为 8 万 m <sup>3</sup> 和 10 万 m <sup>3</sup> ，回收厂区的转炉煤气。		依托
	高炉煤气柜	1 座，20 万 m <sup>3</sup> ，回收厂区的高炉煤气。		依托
	工业站	运输铁道，有低货位、平货位、堆货场、车辆及通信用房、扳道房等辅助设施。		依托
	综合原料场	面积 168082m <sup>2</sup> ，存储容量 79 万吨。		依托
	混匀料场	面积 111600m <sup>2</sup>		依托
	铁路集运站	备有 GKIC 工矿机车 5 台		依托
公用工程	生活办公区	一座 5 层办公大楼，一座 L 型 3 层办公大楼，一座 6 层洗浴中心综合大楼，一座 4366m <sup>2</sup> 职工活动中心，职工食堂，910m <sup>2</sup> 的工业品超市，5 幢 5 层职工公寓楼及 26 幢职工住宅楼。		依托
	给水工程	依托现有厂区供水管网，接入生产单元。厂区水源井 25 口，取水能力 1800m <sup>3</sup> /h，其中 2 口为生活水源井。		依托
	排水工程	依托现有污水综合管网，生产废水经现有工程污水处理系统处理后回用于生产。		依托
	供电工程	现有 110kv 变电站 2 座		依托
	供热工程	转炉余热利用所产蒸汽并入全厂蒸汽管网。新建 3 座 13.7t/h 转炉余热锅炉。		新建
	供气工程	生产用煤气由厂区统一提供。所需的氧气、氮气由盈德制气有限公司供给。连铸切割采用氢气和丙烷气，丙烷气外购，氢气采用氢氧化钾电离产生。		依托
环保工程	废气	(1)上料系统除尘系统（袋式除尘，2 套）		新建
		(2)转炉一次烟气煤气净化系统（静电除尘，3 套）		
		(3)转炉二次烟气除尘系统（袋式除尘，3 套）		
		(4)转炉三次烟气除尘系统（袋式除尘，2 套）		
		(5)精炼废气处理系统（袋式除尘，2 套）		
		(6)钢渣处置废气除尘系统（袋式除尘，1 套）		
		炼钢转炉二次烟气在线监测装置（3 套）		
	废水	新炼钢车间浊循环系统两套，单套处置规模 1000m <sup>3</sup> /h。		新建
		炼钢扩建车间浊循环系统两套，单套处置规模 1500m <sup>3</sup> /h。		新建
		厂区现有废水处理站 2 座，处理规模分别为 2000m <sup>3</sup> /h、1000m <sup>3</sup> /h。		依托
固废	转炉钢渣：新建钢渣热焖处理及综合利用设施 1 套。		新建	
	氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸余渣回用于转炉。			
	除尘灰回用于烧结车间			
	含铁沉泥外售水泥厂			
	废油、废切削液由有资质单位处置			
	龙钢公司建设统一的危废储存场所，占地面积约 760m <sup>2</sup> 。		依托	
噪声	对产生噪声设备采用减振、隔声、消声及置于室内等措施。		新建	

### 2.2.3 产品方案

将现有的4座60t转炉技术改造为2座100t转炉和1座94t合金转炉，产品方案以生产优质钢为主，新建炼钢车间主要包含碳素结构钢、优质碳素结构钢、低合金结构钢、低合金高强度结构钢；现有新区扩建炼钢主要包含碳素结构钢、碳素工具钢、合金结构钢、合金工具钢、轴承钢。产品方案见表2.2-2。代表钢号及代表钢号化学成分见表2.2-3。

表 2.2-2 技术改造工程产品方案一览表

序号	工程名称	产品品种	设计能力 (10 <sup>4</sup> t/a)	规格	连铸机
1	新建炼钢车间	碳素结构钢	115	断面为 165mm (厚) ×300~550mm (宽), 定尺长度: 10~12m。	5机5流矩形坯连铸机
2		优质碳素结构钢			
3		低合金结构钢			
4		低合金高强度结构钢			
5		优质碳素结构钢	115	断面为 165mm×225mm、200mm×280mm、230mm×350mm、320mm×410mm, 定尺长度 7.8~12m。	5流大方坯连铸机
6		低合金结构钢			
7		低合金高强度结构钢			
8	现有新区扩建炼钢	碳素结构钢	109	断面为 280mm×250mm、410mm×530mm, 定尺长度为 4~5m。	5流大方坯连铸机
9		碳素工具钢			
10		合金工具钢			
11		合金结构钢			
12		轴承钢			
合计		连铸坯	339		

表 2.2-3 代表钢号及代表钢号化学成分

序号	钢种	执行标准	钢号	化学成分/%							
				C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
				区间或≤							
1	碳素结构钢	GB/T 700-2006	Q195	0.04~0.12	0.05~0.30	0.15~0.50	0.035	0.040			
			Q235	0.12~0.20	0.12~0.30	0.30~0.85	0.045	0.050			
2	碳素工具钢	GB/T1298-2008	T8	0.75~0.84	0.35	0.40	0.035	0.030	0.25	0.20	0.25
			T10	0.95~1.04	0.40	0.40	0.035	0.030	0.25	0.20	0.25
			T12	1.15~1.24	0.40	0.40	0.035	0.030	0.25	0.20	0.25
3	优质结构碳素钢	GB/T 699-2015	10	0.07~0.13	0.17~0.37	0.35~0.65	0.035	0.035	0.15	0.30	0.25
			20	0.07~0.23	0.17~0.37	0.35~0.65	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25
			45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25
			50	0.47~0.55	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25
			65Mn	0.62~0.75	0.17~0.37	0.90~1.20	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25
4	低合金结构钢	GB1591-88	12Mn	0.09~0.16	1.10~1.50	0.20~0.55	0.045	0.045			
			16Mn	0.12~0.20	1.2~1.60	0.20~0.55	0.045	0.045			

序号	钢种	执行标准	钢号	化学成分/%							
				C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
				区间或≤							
5	低合金高强度结构钢	GB/T1591-94	Q345	0.20	0.55	1.00~1.60	0.035	0.035			
			Q420	0.20	0.55	1.00~1.70	0.035	0.035	0.40	0.70	
6	合金工具钢	GB/T 1299-2000	Cr12	2.00~2.30	0.40	0.30	0.030	0.030	11.5~13		
			3Cr2W8V	0.30~0.40	0.40	0.40	0.030	0.030	2.2~2.7	1.4~1.8	
7	合金结构钢	GB/T 3077-2015	42CrMo	0.38~0.45	0.17~0.37	0.40~0.70	0.030	0.030	0.90~1.2	0.30	0.30
			40CrMnMo	0.37~0.45	0.17~0.37	0.90~1.20	0.030	0.030	0.6~0.9	0.30	0.30
8	轴承钢	GB/T18254-2016	GCr15	0.95~1.05	0.15~0.35	0.25~0.45	0.025	0.020	1.4~1.65	0.25	0.25
			GCr15SiMn	0.95~1.05	0.45~0.75	0.95~1.25	0.025	0.020	1.4~1.65	0.25	0.25

涉及技术改造部分装置的产品方案变化情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 技术改造项目（涉及装置）前后产品方案

序号	技术改造前		技术改造后		变化情况 (10 <sup>4</sup> t/a)
	装置	产能 (10 <sup>4</sup> t/a)	装置	产能 (10 <sup>4</sup> t/a)	
1	4×60t 转炉	340	2×100t 转炉	230	
2			1×94t 合金转炉	109	
合计		340		339	-1

技术改造项目实施后,厂区内高炉设备产能降低 2 万吨,转炉设备产能降低 1 万吨,多余铁水用于铸铁。技术改造项目建成前后全厂的产品方案变化情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 技术改造项目实施后全厂产品方案变化情况

工段	产品名称	技术改造前 (10 <sup>4</sup> t/a)		技术改造后 (10 <sup>4</sup> t/a)		变化情况 (10 <sup>4</sup> t/a)
		装置	产能	装置	产能	
烧结	烧结矿	1×265m <sup>2</sup> 烧结机	1132	1×265m <sup>2</sup> 烧结机	1132	0
		1×400m <sup>2</sup> 烧结机				
		1×450m <sup>2</sup> 烧结机				
炼铁	铁水	2×1280m <sup>3</sup> 高炉	715	2×1280m <sup>3</sup> 高炉	715	0
		3×1800m <sup>3</sup> 高炉				
炼钢	连铸坯	4×60t 转炉	710	2×100t 转炉	709	-1
		2×120t 转炉				
轧钢	钢材	棒材 1	530	棒材 1	530	0
		棒材 2				
		棒材 3				
		高速线材				
		精品板带				

\*注：多余的连铸坯外售其他钢材公司。

## 2.2.4 主要原辅材料及能源消耗

### 2.2.4.1 主要原辅材料消耗

炼钢连铸工程主要原辅材料消耗见表 2.2-6。

表 2.2-6 主要原辅材料消耗

序号	项 目	单 位	单耗	单位	年消耗量	备 注
1	脱硫剂	kg/t 铁水	8	吨/年	18720	脱硫用料
2	耐火材料	kg/t 铁水	0.25	吨/年	585	脱硫用料
3	铁水	kg/t 钢	970	万吨/年	328.83	转炉用料
4	废钢	kg/t 钢	100	万吨/年	33.9	转炉用料
5	硅铁	kg/t 钢	3	吨/年	10170	转炉用料
6	锰铁	kg/t 钢	4	吨/年	13560	转炉用料
7	硅锰合金	kg/t 钢	8	吨/年	27120	转炉用料
8	铝	kg/t 钢	0.3	吨/年	1017	转炉用料
9	其它合金	kg/t 钢	1	吨/年	3390	转炉用料
10	活性石灰	kg/t 钢	45	吨/年	152550	转炉用料
11	萤石	kg/t 钢	1	吨/年	3390	转炉用料
12	锰矿	kg/t 钢	4	吨/年	13560	转炉用料
13	轻烧白云石	kg/t 钢	15	吨/年	50850	转炉用料
14	矿石及铁球	kg/t 钢	10	吨/年	33900	转炉用料
15	顶渣料	kg/t 钢	3	吨/年	10170	转炉用料
16	溅渣护炉用辅料	kg/t 钢	5	吨/年	16950	转炉用料
17	喂丝用合金线	kg/t 钢	1.5	吨/年	5085	转炉用料
18	耐火材料	kg/t 钢	15	吨/年	50850	转炉用料
19	保温剂	kg/t 钢	0.6	吨/年	2034	转炉用料
20	增碳剂	kg/t 钢	0.2	吨/年	678	转炉用料
21	活性石灰	kg/t 钢	5	吨/年	16950	LF 用料
22	萤石	kg/t 钢	0.5	吨/年	1695	LF 用料
23	合成渣	kg/t 钢	6	吨/年	20340	LF 用料
24	埋弧渣	kg/t 钢	3	吨/年	10170	LF 用料
25	铁合金	kg/t 钢	3.5	吨/年	11865	LF 用料
26	电极	kg/t 钢	0.5	吨/年	1695	LF 用料
27	铝丝、硅钙丝	kg/t 钢	0.5	吨/年	1695	LF 用料
28	铁合金	kg/t 钢	1.2	吨/年	4068	VD 用料
29	耐火材料	kg/t 钢	0.6	吨/年	2034	VD 用料
38	润滑油	kg/t 钢	0.03	吨/年	101.7	连铸用料
39	液压油	kg/t 钢	0.01	吨/年	33.9	连铸用料
40	塞棒耐材	kg/t 钢	0.03	吨/年	101.7	连铸用料
41	氢氧化钾			吨/年	5	连铸切割

注：氢氧化钾 50kg/袋，最大储量 10 袋。

主要原辅材料化学成分见表 2.2-7~2.2-14。

表 2.2-7 炼钢铁水成分

成分	Si	Mn	S	P	C
%	0.3~0.5	~0.35	0.02~0.05	~0.090	~4.2

表 2.2-8 废钢主要成分

名称	化学成份/%						
	C	Si	Mn	Cr	Cu	P	S
废钢	--	0.25	0.60	≤0.15	≤0.30	≤0.05	--

表 2.2-9 铁合金主要成分

铁合金名称	粒度/mm	化学成份/%					备注
		C	Mn	Si	P	S	
高碳锰铁	10~50	≤7.4	70~77	≤2.0	≤0.25	≤0.03	GB3795-2006
中碳锰铁	10~50	≤1.5	78~85	≤1.5	≤0.20	≤0.03	GB3795-2006
低碳锰铁	10~50	≤0.4	80~87	≤1.0	≤0.15	≤0.02	GB3795-2006
硅铁	10~50	≤0.2	≤0.5	72~80	≤0.04	≤0.02	GB2272-2009
锰硅合金	10~50	≤1.8	65~72	17~20	≤0.15	≤0.04	GB/T4008-2008

表 2.2-10 活性石灰的主要成分

块度/mm	化学成份/%							活性度 4mol/ml, 40±1℃, 10min
	CaO	SiO <sub>2</sub>	S	P	MgO	CO <sub>2</sub>	灼减	
5~50	≥90	≤2	≤0.03	-	≤5	-	<2	≥320

表 2.2-11 白云石的主要成分

块度/mm	化学成份/%					
	CaO	SiO <sub>2</sub>	MgO	S	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
10~50	≥55	≤1.5	≥35	≤0.08	≤0.03	<1.0

表 2.2-12 萤石的主要成分

粒度(mm)	化学成份/%			
	CaF <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	S	水分
5.5	85	4.0	0.2	2.0

表 2.2-13 增碳剂的主要成分

粒度/mm	化学成份/%				
	C	H <sub>2</sub> O	S	挥发分	灰分
10~50	≥93	≤0.5	≤0.30	≤1.2	≤5.5

表 2.2-14 硅钙线的主要成分

线径/mm	化学成份/%							
	Ca	Si	C	S	P	Al	H <sub>2</sub> O	灰分
φ13mm	≥28.0	50≤Si≤65	≤1.2	≤0.06	≤0.04	≤2.4	≤0.5%	≤10%

涉及的主要原辅材料理化特性见表 2.2-15。

表 2.2-15 主要原辅料理化特性情况

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
萤石	又称氟石，是一种矿物，其主要成分是氟化钙（CaF <sub>2</sub> ），含杂质较多，Ca 常被 Y 和 Ce 等稀土元素替代，此外还含有少量的 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、SiO <sub>2</sub> 和微量的 Cl、O <sub>3</sub> 、He 等。自然界中的萤石常显鲜艳的颜色，硬度比小刀低。	/	基本无毒
活性石灰	石灰是一种以氧化钙为主要成分的气硬性无机胶凝材料，用石灰石、白云石、白垩、贝壳等碳酸钙含量高的原料，经 900~1100℃ 煅烧而成。	/	基本无毒
耐火材料	耐火材料指火度不低于 1580℃ 的一类无机非金属材料，本项目使用的耐火砖主要以氧化镁、氧化钙为主要成分，常用的是镁砖。	/	基本无毒

#### 2.2.4.2 主要能源消耗

技术改造项目主要能源动力消耗情况见表 2.2-16，转炉煤气平均成分见表 2.1-17。

表 2.2-16 技术改造项目主要能源动力消耗

工段	编号	名称	单位	用量	来源
炼钢	1	氧气	Nm <sup>3</sup> /a	18851	盈德制气有限公司供

工段	编号	名称	单位	用量	来源
连铸	2	氩气	Nm <sup>3</sup> /a	460.5	给
	3	氮气	Nm <sup>3</sup> /a	8273.2	
	4	压缩空气	Nm <sup>3</sup> /a	11082.1	空压站
	5	丙烷气	t/a	17.5	厂址周边市场采购，50kg/瓶，日常储量为20瓶，存放于连铸机旁边的气体储存间
	6	转炉煤气	Nm <sup>3</sup> /a	5093.814	厂区转炉煤气柜
	7	电	10 <sup>8</sup> kW.h	10.65	市政供电
	8	新水	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	47.49	厂区内自备井

表 2.1-17 转炉煤气平均成份 单位 (%)

CO 燃烧系数 $\alpha$ 值	煤气体积成份 (%)			容积热值 (kJ/Nm <sup>3</sup> )
	CO	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	
0.1	41.3	19.7	0.6	6155

## 2.2.5 主要工艺设备及选型

### 2.2.5.1 主要工艺设备

技术改造工程主要工艺设备清单见表 2.2-18。

表 2.2-18 技术改造工程设备清单一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	位置
1	KR 铁水脱硫装置	兑铁水罐机械搅拌脱硫法	套	2	新建炼钢车间
2	转炉	100t	座	2	
3	LF 钢包精炼炉	100t	座	2	
4	VD 真空精炼装置	100t	座	1	
5	5 机 5 流矩形坯连铸机		台	1	
6	5 机 5 流大方坯连铸机		台	1	
7	转炉余热锅炉	13.7t/h	台	2	
8	KR 铁水脱硫装置	兑铁水罐机械搅拌脱硫法	套	1	现有新区炼钢连铸车间扩建
9	合金转炉	94t	座	1	
10	LF 钢包精炼炉	100t	座	1	
11	VD 真空精炼装置	100t	座	1	
12	5 机 5 流大方坯连铸机		台	1	
13	转炉余热锅炉	13.7t/h	台	1	

### 2.2.5.2 主要工艺设备选型

#### ①铁水预处理

根据产品方案要求，为生产高质量、高科技含量、高附加值的产品，配套建设 100% 铁水预处理装置，以减轻转炉冶炼的负担，确保转炉的时间流和物流匹配。

经过对多种脱硫方式的比较，本工程推荐国内外普遍采用、效果较好的转炉兑铁水罐机械搅拌脱硫法。

铁水脱硫主要设计参数见表 2.2-19。

表 2.2-19 铁水脱硫主要设计参数

序号	项目名称	单位	数值
1	脱硫站数	座	3
2	脱硫站能力	10 <sup>4</sup> t/a	~339
3	高炉铁水硫含量	%	0.05
4	脱硫后铁水硫含量	%	0.002~0.01
5	脱硫铁水罐公称容量	t	120
6	每罐脱硫铁水装入量	t	100~120
7	脱硫平均周期	min	36
8	车间年工作天数	d/a	345

## ②转炉

根据生产规模和产品方案要求，新建炼钢车间配备 2 座 100t 转炉，设计年产合格钢水~237 万吨；现有新区扩建炼钢车间配备 1 座 94t 合金转炉，设计年产合格钢水 112 万吨。转炉的主要设计参数见表 2.2-20。

表 2.2-20 转炉的主要设计参数

序号	参数名称	单位	参数
一	新建炼钢车间		
1	转炉容量	t	100
2	转炉座数	座	2
3	平均炉产钢水量	t	100
4	冶炼周期	min	~38
	其中：纯吹氧时间	min	15
5	转炉年产量	10 <sup>4</sup> t	~237.11
二	现有新区扩建炼钢车间		
1	转炉容量	t	94
2	转炉座数	座	1
3	平均炉产钢水量	t	94
4	冶炼周期	min	~40
	其中：纯吹氧时间	min	15
5	转炉年产量	10 <sup>4</sup> t	~112.37
三	转炉有效作业天数	天	310
四	车间年作业天数	天	340
六	年产钢水量	10 <sup>4</sup> t/a	339

## ③LF 钢包精炼炉

本工程以生产优质钢为主，LF 钢包精炼周期较长，因此，设置 3 座 100 吨 LF 钢包精炼炉设备，其中新建炼钢车间配置 2 台，现有新区扩建炼钢车间配置 1 台，主要参数见表 2.2-21。

表 2.2-21 LF 钢包精炼炉主要参数表

序号	项 目	单 位	公制数值
1	LF 炉座数	座	3
2	LF 炉公称容量	t	100
3	平均精炼钢水量	t/炉	100

序号	项 目	单 位	公 制 数 值
4	变压器容量	MVA	20
5	升温速度	°C/min	4
6	吹氩方式		底吹
7	电极直径	mm	350
8	处理周期	min	~40
9	年精炼钢水能力	10 <sup>4</sup> t/a	~339
10	工艺设备总重	t	~350/台
11	装机容量	kW	~400/台

④VD 真空精炼装置

为满足合金钢产品生产要求，方坯连铸坯部分高附加值钢种需进行真空处理，从生产能力、周期匹配等多种因素考虑，选择 1 座 VD 作为真空精炼设备。其主要参数见表 2.2-22。

表 2.2-22 VD 真空精炼装置主要参数表

序号	项 目	单 位	技 术 参 数	
1	VD 炉座数	座	1	
2	VD 炉公称容量	t	100	
3	平均精炼钢水量	t/炉	100	
4	精炼周期	min	40~45	
5	年精炼钢水能力	10 <sup>4</sup> t/a	~20	
6	真空罐	直径	mm	~Φ6000
		高度	mm	~7200
7	真空罐盖	直径	mm	~Φ6100
		高度	mm	~1800
8	真空罐盖车及罐盖提升机构	轨道中心距	mm	7000
		走行距离	m	9.5
9	真空加料装置	料斗直径	mm	Φ1500
		料斗容积	m <sup>3</sup>	1.5
10	真空泵系统	抽气量	kg/h	400
		工作真空度	67Pa	67
		泵口极限真空度	Pa	15
		工作蒸汽压力	Mpa	0.85~1.0
		蒸汽温度	°C	≥185
		蒸汽耗量	t/h	≤18
		冷却水进水温度	°C	≤35
		冷却水耗量	m <sup>3</sup> /h	≤950
冷却水压力	Mpa	0.3		

⑤大方坯连铸机

为配合后期型钢车间及合金大棒材生产，建设 2 台大方坯连铸机，其主要技术参数见表 2.2-23。

表 2.2-23 大方坯连铸机的主要参数

序号	项目	单位	数值
1	连铸机台数	台	2
2	生产能力/台	10 <sup>4</sup> t/a	115

序号	项目	单位	数值
3	铸坯断面	mm×mm	165×225、200×280、230×350、320×410
			280×250、410×530
4	定尺	mm	7800~12000
			4000~5000
5	流数/台	流/台	5机5流
6	铸机半径	mm	12000
			16000
7	拉速	m/min	0.5~2.0
8	结晶器长度	mm	900
9	中间包容积	t	40
10	引锭杆		链式引锭杆
11	切割方式		火焰切割机

⑥矩形坯连铸机

为配合现有 750mm 板带车间生产，建设 1 台 5 机 5 流矩形坯连铸机，其主要技术参数见表 2.2-24。

表 2.2-24 矩形坯连铸机的主要参数

序号	项目	单位	数值
1	连铸机台数	台	1
2	生产能力	10 <sup>4</sup> t/a	115
3	铸坯断面	mm×mm	165×300~550
4	定尺	mm	10000~12000
5	流数/台	流/台	5机5流
6	铸机半径	mm	10000
7	拉速	m/min	0.5~2.0
8	结晶器长度	mm	900
9	中间包容积	t	40
10	引锭杆		链式引锭杆
11	切割方式		火焰切割机

2.2.5.3 装备水平及技术特点

(1) 采用高炉→铁水罐（一罐到底）→铁水罐铁水脱硫→顶底复吹转炉→LF 钢包精炼炉/VD 真空精炼装置→矩形坯连铸机/方坯连铸机→铸坯热送轧钢先进的生产工艺流程；

(2) 采用兑铁铁水罐机械搅拌法（KR 法）脱硫，或喷吹 CaO-Mg 复合脱硫剂脱硫工艺；

(3) 转炉采用顶底复合吹炼技术，底吹气体采用氮气、氩气切换，来加强熔池搅拌；

(4) 转炉采用溅渣护炉技术，提高炉衬寿命；

(5) 转炉采用挡渣塞出钢技术，控制下渣量；

(6) 转炉采用副枪或烟气分析仪对转炉冶炼进行动态控制；

- (7) 转炉烟气冷却采用汽化冷却系统，蒸汽回收利用；
- (8) 转炉烟气净化采用干法除尘系统，煤气回收利用；
- (9) 车间设置完整的二次、三次除尘系统，收集所有散尘点的烟尘；
- (10) 转炉钢渣采用热焖处理后综合利用；
- (11) 配置钢水罐扒渣/LF/VD 炉外精炼装置对钢水进行温度调节、成分微调、脱硫、脱气、均匀钢水成分和温度、改变夹杂物形态及作为转炉、连铸机之间的缓冲设备，保证转炉、连铸匹配生产，实现多炉连浇；
- (12) 连铸系统采用大包——中间包——结晶器全程保护浇铸，防止钢水二次氧化；
- (13) 连铸机配备结晶器液面自动控制装置，稳定结晶器钢水液面，提高铸坯质量；
- (14) 连铸机结晶器液压振动；
- (15) 连铸机二冷采用动态控制；
- (16) 连铸机采用电磁搅拌技术；
- (17) 大方坯连铸机采用动态轻压下；
- (18) 部分特殊钢坯进行抛丸、修磨、探伤，缓冷退火处理；
- (19) 为生产部分高端产品，规划建设电渣重熔设备；
- (20) 车间各主要设备自动化控制水平为二级控制，并预留三级接口。

## 2.2.6 公用工程

### 2.2.6.1 给排水

#### (1) 给水

龙钢公司 2009 年 10 月委托西安理工大学编制了《水资源论证报告》，报告认为“龙钢公司取水方式符合国家水资源管理政策和区域水资源开发利用规划；厂区浅层承压地下水的径流补给条件良好，水源井所在区域浅层承压地下水允许开采量远大于地下水取水量，取水口设置合理；水源井取水袭夺的黄河地表水渗漏量占黄河干流径流总量的比例很小，取水对区域地表水资源的影响很小”。

工程所需生产、生活、消防用水水源取自厂区现有给水管网，龙钢公司技术改造完成后工程总的新鲜水用量为 1123m<sup>3</sup>/h，供水水源为厂区现有 25 口水源井，深井水供水能力：1800m<sup>3</sup>/h，可以满足要求。

#### (2) 排水

龙钢公司全厂污水处理能力为 3000m<sup>3</sup>/h。分为老区与新区两部分，老区建于 2004 年，回收排水主要来源于老区烧结、炼铁 1#-4# 高炉、炼钢、轧钢、华富新能源、盈德

制气等各工序的生产排水和生活排水，处理能力为 2000m<sup>3</sup>/h。新区建于 2014 年，回收排水主要来源于公司新区 5#高炉区域及配套设施生产排水，处理能力为 1000m<sup>3</sup>/h。处理后的回用水主要供至炼铁、炼钢设备冷却及雾炮机洒水抑尘。平时尽最大可能做到全部回用；检修或者季节变化不能全部回用时，少量水通过巴歇尔槽水污染源监控系统计量后达标外排。

技改工程建成后全厂进入污水处理站处理的废水量为 1841m<sup>3</sup>/h，现有污水处理处理规模可以满足项目需求。

#### 2.2.6.2 供电

现有厂区供电电源为 110kv 变电站 2 座。根据负荷分布情况，为满足工程用电的需求，新建一座 110kV 变电站为新建区域的高炉、炼钢、轧钢等用地负荷供电；扩建部分用电负荷的电源，考虑由原厂区变电站提供。厂区的配电电压等级采用 35kV 电压等级。

#### 2.2.6.3 空压站

现厂区内共有 3 座空压站：烧结路西南 1 座，有三台空压机，供应能力 45000m<sup>3</sup>/h；烧结路东南 1 座，有四台空压机，供应能力 60000m<sup>3</sup>/h。5#高炉附近 1 座，内设 250Nm<sup>3</sup>/min 离心空压机 4 台套，排气压力 0.8Mpa，3 台运行，1 台备用，供应能力 60000 m<sup>3</sup>/h；站内设置 250Nm<sup>3</sup>/min 组合式干燥器 4 台，3 用 1 备。

#### 2.2.6.4 空分站

龙钢公司厂区内不设空分站，生产所需的氧气、氮气由盈德制气有限公司供给。

盈德制气有限公司共有 5 台机组，其规模为：102500m<sup>3</sup>/h，可年产氧气 86100 万 m<sup>3</sup>，氮气 105000 万 m<sup>3</sup>，实际运行根据生产状况调整机组运行台数。

#### 2.2.6.5 供热

龙钢公司厂内未设置有锅炉房，所需蒸汽由转炉、轧钢余热利用所产蒸汽提供，烧结所产蒸汽只用于烧结合余热发电，供暖期供暖所需蒸汽由陕西华富新能源有限公司提供。本次 3 台转炉配套建设 3 台 13.7t/h 余热锅炉。转炉余热利用所产蒸汽并入全厂蒸汽管网。

#### 2.2.7 总图布置

龙钢公司现厂区组成主要有：烧结、高炉炼铁、转炉炼钢、轧钢装置、辅助生产及公用工程设施等和生产管理及生活服务设施如综合楼等。总平面布置见图 2.4.1。

原料场布置在主生产厂区北侧、中部；1-4#高炉布置在厂区东南部，5#高炉位于整个

厂区的东北部；265m<sup>2</sup>、400m<sup>2</sup>烧结机位于 1-4#高炉北侧，而 450m<sup>2</sup> 烧结机布置在 5#高炉紧西邻；炼钢、轧钢车间布置在厂区的西南侧，基本呈东西走向；炼钢车间与轧钢车间北侧布置制氧、仓库等设施；煤气柜、污水处理在整个厂区的东侧。

新建炼钢车间布置厂区精品板带车间西侧。新炼钢车间包含炉渣跨、废钢跨、加料跨、转炉跨、精炼跨、铁水接受跨、连铸跨、出坯跨等。在炼钢车间北侧布置除尘系统，炼钢车间西侧布置炼钢水系统。原有炼南侧钢车间扩建 94t 合金炉及连铸机。

### 2.2.8 工程实施计划

产能置换及后续产品结构调整的步骤及时间安排

第一步：2020 年 9 月至 2022 年 3 月，两座 100 吨转炉开始建设。

第二步：2022 年 4 月至 2023 年 9 月，两座 100 转炉投产后，拆除现在炼钢老区 3、4 号转炉及 3、4 号连铸机，在 3、4 号转炉原址建设第三座 94 吨合金转炉及配套连铸机；待 94 吨合金转炉投产后，拆除现有 1、2 号转炉、1、2 号连铸机及配套的公辅设施。

### 2.2.9 主要经济技术指标

技改工程主要经济技术指标见表 2.2-24。

表 2.2-24 技改工程主要技术经济指标表

序号	项目	单位	设计指标	备注
1	生产规模	10 <sup>4</sup> t/a	339	连铸坯
2	年工作日	天	340	
3	年原料消耗量	见表 2.2-6		
4	动力、燃料消耗			
4.1	氧气	Nm <sup>3</sup> /a	18851	
4.2	氩气	Nm <sup>3</sup> /a	460.5	
4.3	氮气	Nm <sup>3</sup> /a	8273.2	
4.4	压缩空气	Nm <sup>3</sup> /a	11082.1	
4.5	转炉煤气	GJ	73	
4.6	电	10 <sup>8</sup> kW.h	10.65	
4.7	新水	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	47.49	
5	总投资	总投资	282668.2	
5.1	建设投资	建设投资	172751.0	
5.2	建设期利息	建设期利息		
5.3	流动资金	流动资金	109917.2	
6	资金筹措	资金筹措	282668.2	正常年份
7	年营业收入	万元	1050900.0	第 10 年
8	利润总额	万元	42413.2	年平均
9	利税总额	万元	51815.6	年平均
10	净利润	万元	31809.9	年平均
11	投资利润率	%	13.9	第 10 年
12	投资利润率	%	15.0	年平均

陕西龙门钢铁有限责任公司高质量发展转炉系统改造升级项目环境影响报告书

序号	项目	单位	设计指标	备注
13	投资利税率	%	17.7	第 10 年
14	投资利税率	%	18.3	年平均
15	盈亏平衡点	%	47.30	第 10 年

中圣环境科技发展有限公司

### 3 工程分析

#### 3.1 工艺流程及产污环节

陕钢集团龙钢公司已建成的生产系统包括综合原料场、烧结、炼铁、炼钢连铸、轧钢及石灰等配套公辅设施，形成了一套比较完整的钢铁企业生产体系。陕钢集团龙钢公司全厂物料流向见图 3.1.1 中。

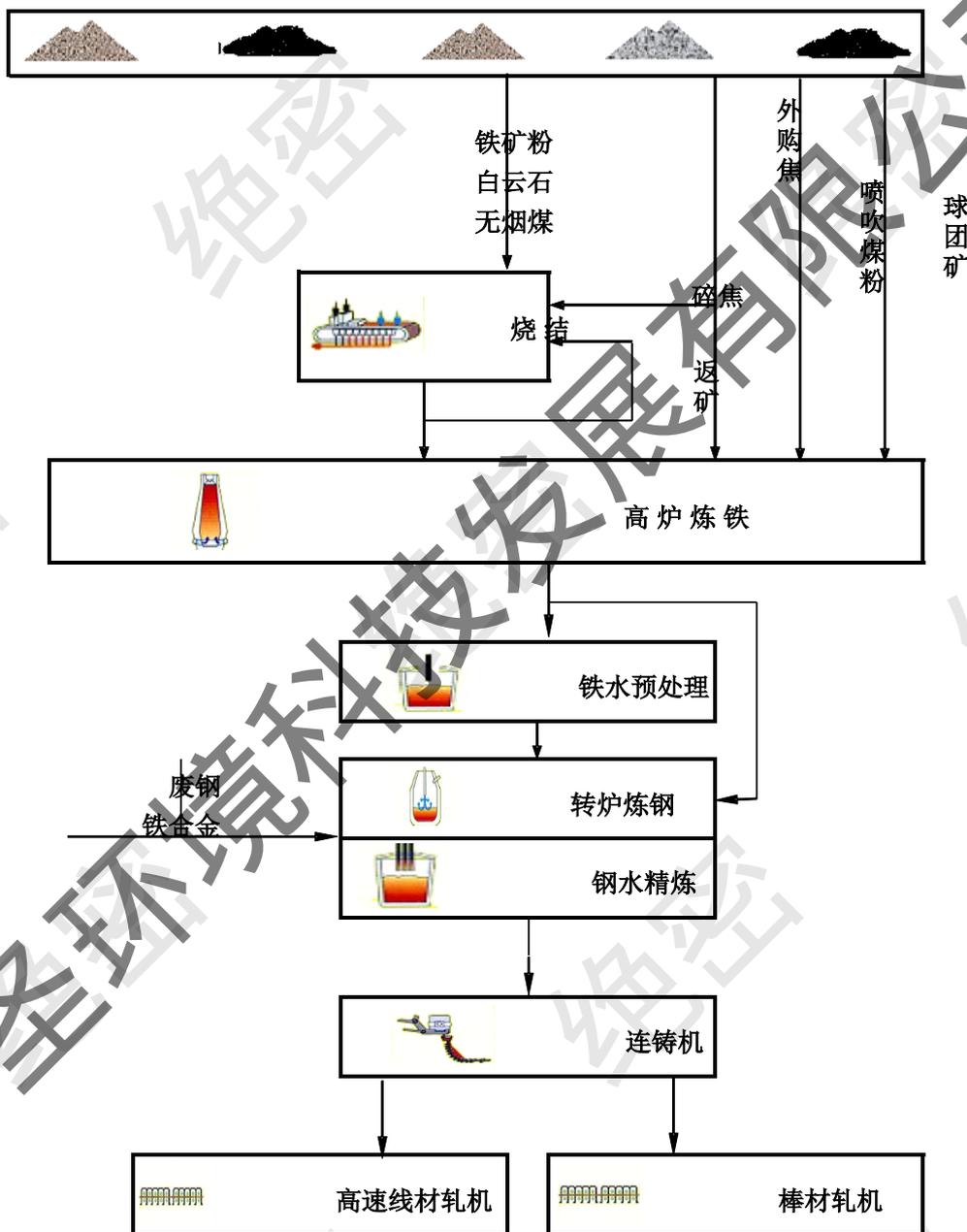


图 3.1.1 全厂物料流向示意图

龙钢公司顺应国家高质量发展及深化供给侧结构性改革精神要求，拟将厂区内现有的 4 座 60t 转炉技术改造为 2 座 100t 转炉和 1 座 94t 合金转炉。本次评价仅对

技术改造部分（转炉炼钢及连铸）的工艺及产污环节进行详述。

### 3.1.1 生产工艺简述

陕西龙门钢铁有限责任公司拟将 4×60t 转炉技术改造为 2×100t 转炉和 1×94t 合金转炉。新建转炉炼钢车间配置 2 套铁水脱硫装置、2 座 100t 转炉、2 台 LF 钢包精炼炉、1 台 5 机 5 流矩形坯连铸机、1 台 5 机 5 流大方坯连铸机及相应的公辅配套设施。现有新区扩建 1 座 94t 合金转炉,配建设 1 套铁水脱硫装置、1 台 LF 钢包精炼炉、1 台 VD 真空精炼炉、1 台 5 机 5 流大方坯连铸机及相应的公辅配套设施。两个炼钢车间年产合格铸坯 339 万吨。

炼钢连铸车间总体设计采用“高炉→铁水罐→铁水预处理→顶底复吹转炉→钢水二次精炼→连铸→铸坯热送”先进的工艺流程。

铁水预处理：炼钢专用铁水罐直接到高炉下接受铁水，并在高炉出铁时准确计量和组罐，之后送到炼钢车间，部分铁水采用机械搅拌法（即 KR 法）铁水脱硫工艺进行脱硫处理，然后兑铁水到转炉进行冶炼。

上料系统：转炉冶炼用散状料由自卸汽车卸至地下受料仓,经电机振动给料机至胶带机至胶带机（卸料小车）卸至转炉高位料仓中。精炼炉及转炉冶炼用各种铁合金料由自卸汽车卸至地下受料仓经电机振动给料机至大倾角胶带机至胶带机(卸料小车)卸至高位铁合金料仓中，分别由胶带机(卸料小车)卸至转炉铁合金料仓，可逆胶带机卸至精炼炉铁合金料仓。

转炉冶炼：转炉加入铁水和废钢后，摇直炉体，下枪吹氧，炉底喷吹惰性气体，同时加入辅料造渣，进入转炉吹炼、熔池反应过程。当吹炼临近结束(吹氧量完成约 90%)时，下副枪测温定碳取样，决定下一步操作。当钢水成分、温度符合预定目标时摇炉出钢，出钢采用挡渣技术，出钢过程中向钢包中加入铁合金料使钢水脱氧和合金化，需加顶渣冶炼的钢水，通过炉后合金溜槽将石灰等顶渣料加入钢包中，出钢完毕。需进行二次精炼的钢水用吊车运至 LF 或 VD 装置进一步精炼处理，再加保温剂送往连铸。

炉外精炼：钢水由吊车运至 LF 钢包炉工位，下降炉盖和电极，进行加热处理。加热过程中吹氩搅拌钢水，并根据冶炼钢种的要求适当加入所需脱氧剂、脱硫剂和合金剂。经过 30~40 分钟的精炼，当钢水温度和成分合格后，再对钢水进行喂丝处理，以便进一步深脱氧、深脱硫和改变非金属夹杂物形态，为连铸机生产无缺陷铸坯提供高质量钢水。LF 设有两个钢包车，当第一包钢水在 LF 工作工位精炼处理时，第二包钢水可放在待机工位的钢包车上，进行接氩气管，测温/取样等作业。当第一炉钢水处理完毕后运至待机

工位，第二炉钢水即刻被送至 LF 工作工位。

当钢水温度、成分合格后，用吊车将钢包吊运至 VD 真空精炼工位或直接运至连铸机大包回转台。

连铸：由顶底复合吹炼转炉出来的钢水，注入钢水包。进行吹氩调温或投加铁合金进行精炼；经炉外精炼得到的高质量钢水，至中间钢水包，按一定流速均匀注入连铸机，钢水经结晶器、二次冷却段、拉坯矫直及剪切后由输出辊道送至冷床系统；再用吊车将冷床上的铸坯堆垛冷却；经检查精整后的合格钢坯堆入待运。

炼钢连铸工程生产工艺流程见图 3.1-2。

### 3.1.2 产污环节

#### (1) 废气污染源分析

炼钢连铸工段废气污染源主要有散装料上料系统废气、转炉一、二、三次烟气，精炼系统废气、钢渣处理废气以及车间无组织废气。

#### (2) 废水污染源分析

废水：转炉主体设备、通风除尘及空调、蒸发冷却器、连铸设备等冷却产生间接冷却废水，仅温度升高，无其它污染，废水经冷却塔冷却后循环使用。连铸机二次喷淋冷却、设备直接冷却及冲氧化铁皮产生含悬浮物的废水，废水经铁皮沟流入旋流池沉淀，进入化学除油器除油后，经冷却塔冷却再循环使用，部分多余废水排至厂区污水处理站处理。

#### (3) 噪声污染源分析

炼钢工程产生噪声的设备主要有转炉、余热锅炉汽包、除尘风机、火焰清理机、火焰切割机、二冷排蒸汽风机等。

#### (4) 固体废物

炼钢工程产生的固体废物有转炉钢渣、铁水脱硫渣、氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸余渣、除尘系统收集的粉尘、水处理设施收集的含铁尘泥、废耐火材料、废机油、切削液等工业垃圾。



技术改造工程产污环节及污染治理措施见表 3.1-1:

表 3.1-1 产污环节及污染治理措施

项目	污染源	产污工序	污染因子	处理措施	效果
废气	G1	新建上料系统废气	粉尘	脉冲式袋式除尘器	达标排放
	G2	扩建上料系统废气	粉尘	脉冲式袋式除尘器	达标排放
	G3	100t1#转炉一次烟气	烟尘	静电除尘器	达标排放
	G4	100t2#转炉一次烟气	烟尘	静电除尘器	达标排放
	G5	94t3#转炉一次烟气	烟尘	静电除尘器	达标排放
	G6	100t1#转炉二次烟气	烟尘	脉冲式袋式除尘器	达标排放
	G7	100t2#转炉二次烟气	烟尘	脉冲式袋式除尘器	达标排放
	G8	94t3#转炉二次烟气	烟尘	脉冲式袋式除尘器	达标排放
	G9	新建车间转炉三次烟气	粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	脉冲式袋式除尘器	达标排放
	G10	扩建车间转炉三次烟气	粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	脉冲式袋式除尘器	达标排放
	G11	新精炼炉废气	烟尘	脉冲式袋式除尘器	达标排放
	G12	扩精炼炉废气	烟尘	脉冲式袋式除尘器	达标排放
	G13	钢渣处置废气	粉尘	脉冲式袋式除尘器	
无组织废气	新炼钢车间	粉尘		达标排放	
	炼钢车间扩建	粉尘		达标排放	
废水	生产废水	连铸机喷淋冷却水、铁皮冲渣水	SS、石油类	厂内污水处理站处理	回用于生产
噪声	转炉、余热锅炉汽包、除尘风机、火焰清理机、火焰切割机、二冷排蒸汽风机等			隔声、减振、消声	达标排放
固废	一般工业固废	转炉钢渣		300mm 以上回用于烧结或高炉冶炼, 300mm 以下外售水泥厂	不产生二次污染
		铁水脱硫渣		外售水泥厂	
		氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸余渣		回用于高炉或转炉	
		除尘灰		回用于烧结车间	
		含铁污泥		造球后回用于高炉冶炼	
	废耐火材料		外售水泥厂		
危险固废	废油、废切削液		有资质单位处置		

### 3.2 相关平衡分析

#### 3.2.1 技术改造工程平衡分析

##### 3.2.1.1 物料平衡

技术改造工程物料平衡见表 3.2-1, 物料平衡图见图 3.2-1。

表 3.2-1 技术改造工程物料平衡表

工段	入方		出方		
	原料	年消耗量 t/a	出料	数量 t/a	比例 (%)
铁水脱硫	铁水	3288300	脱硫/铁水	3285520	99.35
	脱硫剂	18720	脱硫渣	21500	0.65
	小计	3307020	小计	3307020	100.00
转炉	脱硫/铁水	3285520	转炉铁水	3449796	84.68
	废钢	339000	钢渣	393217.69	9.65
	铁合金	54240	损失	67387	1.65
	白云石	50850	除尘灰	162886.86	4.00
	活性石灰	152550	外排粉尘	456.45	0.01
	萤石	3390			
	增碳剂	678			
	其他	82716			
	铸余渣、氧化铁皮、切头切角	104800			
小计	4073744	小计	4073744	100.00	
LF 精炼	转炉铁水	363950	LF 精炼钢水	409970	96.09
	活性石灰	16950	钢渣	8861.4	2.08
	萤石	1695	LF 精炼废气	78.336	0.02
	合成渣	20340	除尘灰	7755.264	1.82
	埋弧渣	10170			
	铁合金	11865			
	铝丝、硅钙丝	1695			
	小计	426665	小计	426665	100.00
VD 精炼	LF 精炼铁水	109185	VD 精炼钢水	108169	95.51
	铁合金	4068	钢渣	3125.6	2.76
			VD 精炼废气	19.584	0.02
			除尘灰	1938.816	1.71
	小计	113253	小计	113253	100.00
连铸	钢水	3494800	连铸钢坯	3390000	97.00
			铸余渣、氧化铁皮、切头切角	104800	3.00
	小计	3494800	小计	3494800	100.00

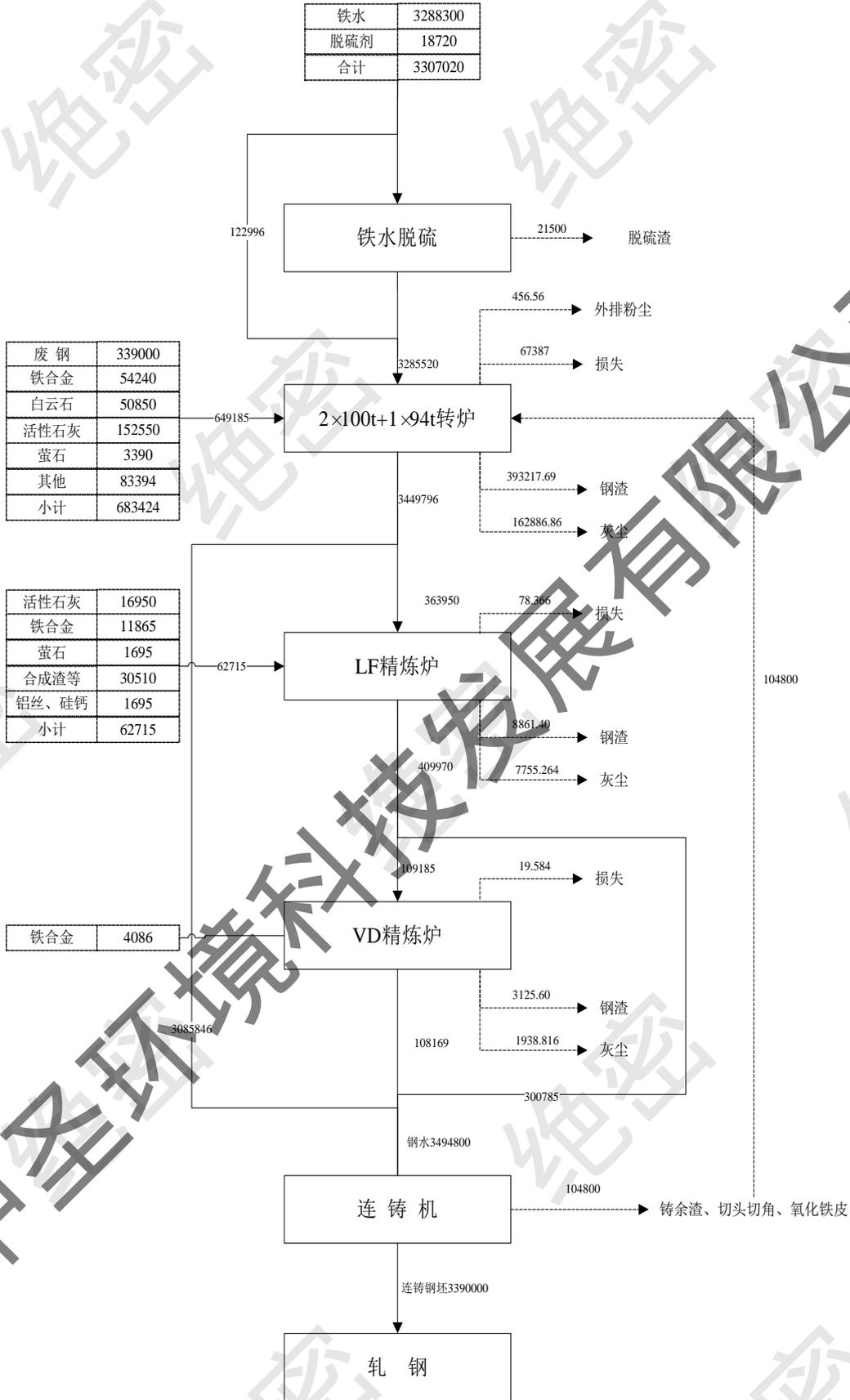


图 3.2-1 技术改造工程物料平衡图 (单位: t/a)

### 3.2.1.2 水平衡

技术改造工程水平衡表见表 3.2-2，水平衡图见图 3.2-2 和 3.2-3。

表 3.2-2 技术改造工程水平衡表 单位：m<sup>3</sup>/h

序号	名称	软环水	净环水	浊环水	新水量	软水	损失水量	清净下水	需处理的废水量
一	新建转炉炼钢车间								
1	2×100t 转炉	445	1790	650	50	162.35	112.2	100.15	0
2	2×100tLF 精炼炉								
3	转炉余热锅炉（2 台）								
4	5 机 5 流大方坯连铸机	1253	190	967	35	50	45	28	12
5	5 机 5 流矩形坯连铸机	1280	190	967	35	50	45	28	12
	小计	2978	2170	2584	120	262.35	202.2	156.15	24
二	现有新区扩建 1 座 94t 合金转炉								
1	94t 合金转炉	218	1465	650	46	82.18	70.1	58.08	0
2	94tLF 精炼炉								
3	94tVD 精炼炉								
4	转炉余热锅炉（1 台）								
5	5 机 5 流大方坯连铸机	1253	190	967	35	50	45	28	12
	小计	1471	1655	1617	81	132.18	115.1	86.08	12
	合计	4449	3825	4201	201	394.53	317.3	242.23	36

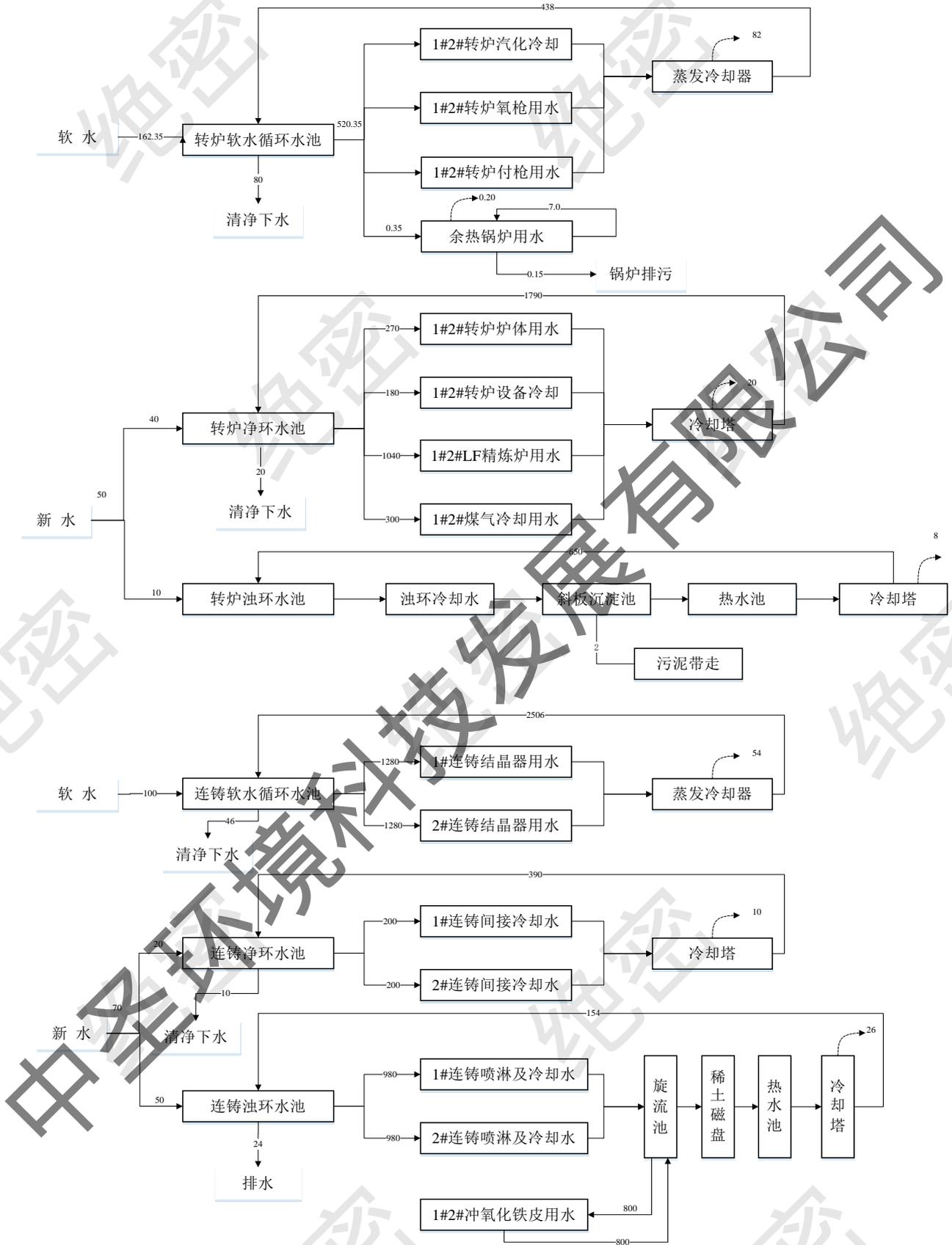


图 3.2-2 技术改造工程水平衡图（新建改造炼钢车间）（单位： $m^3/h$ ）

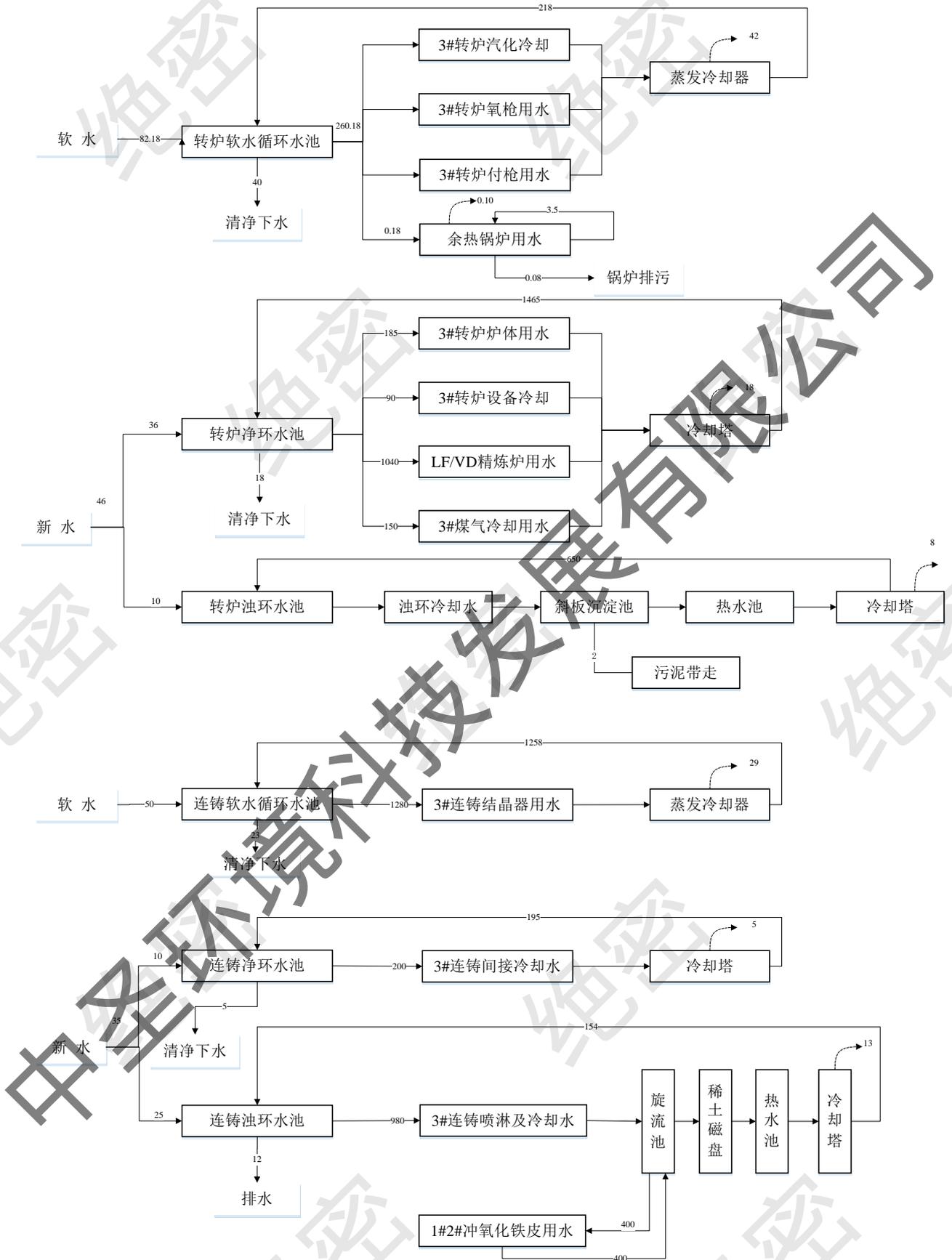


图 3.2-3 技术改造工程水平衡图（炼钢车间扩建）（单位： $m^3/h$ ）

### 3.2.2 技术改造工程建成后全厂平衡分析

#### 3.2.2.1 技术改造工程建成后全厂物料平衡

龙钢公司转炉技术改造后全厂的物料平衡见表 3.2-3 和图 3.2-4 中。

表 3.2-3 技术改造工程建成后全厂物料平衡表

工序	进料		出料		
	物料名称	物料量 (万 t/a)	物料名称	物料量 (万 t/a)	占比 (%)
烧结	铁精矿	419.92	烧结矿	1132	83.48
	进口矿粉	562.34	粉尘排放	0.2	0.01
	焦炭	33.87	烧损及脱硫	223.89	16.51
	煤粉	28.3			
	白云石	74.71			
	石灰石	87.99			
	高炉返矿	112.33			
	转炉除尘灰	36.63			
	合计	1356.09	合计	1356.09	100.00
高炉	烧结矿	1132.00	生铁	715.00	38.22
	块矿	176.61	水渣	212.77	11.37
	球团矿	165.17	高炉煤气	830.31	44.39
	煤粉	94.38	高炉返矿	112.33	6.00
	焦炭	302.45	外排废气	0.19	0.02
	合计	1870.61	合计	1870.61	100.00
转炉	生铁	687.73	钢坯	709	83.61
	废铁	7.09	钢渣	83.63	9.86
	废钢	63.81	烧余	14.09	1.66
	铁合金	11.34	除尘灰	36.63	4.32
	活性石灰	35.45	外排粉尘	0.12	0.01
	轻烧白云石	10.64	脱硫渣	4.49	0.53
	其他	31.91			
	合计	847.96		847.97	100.00

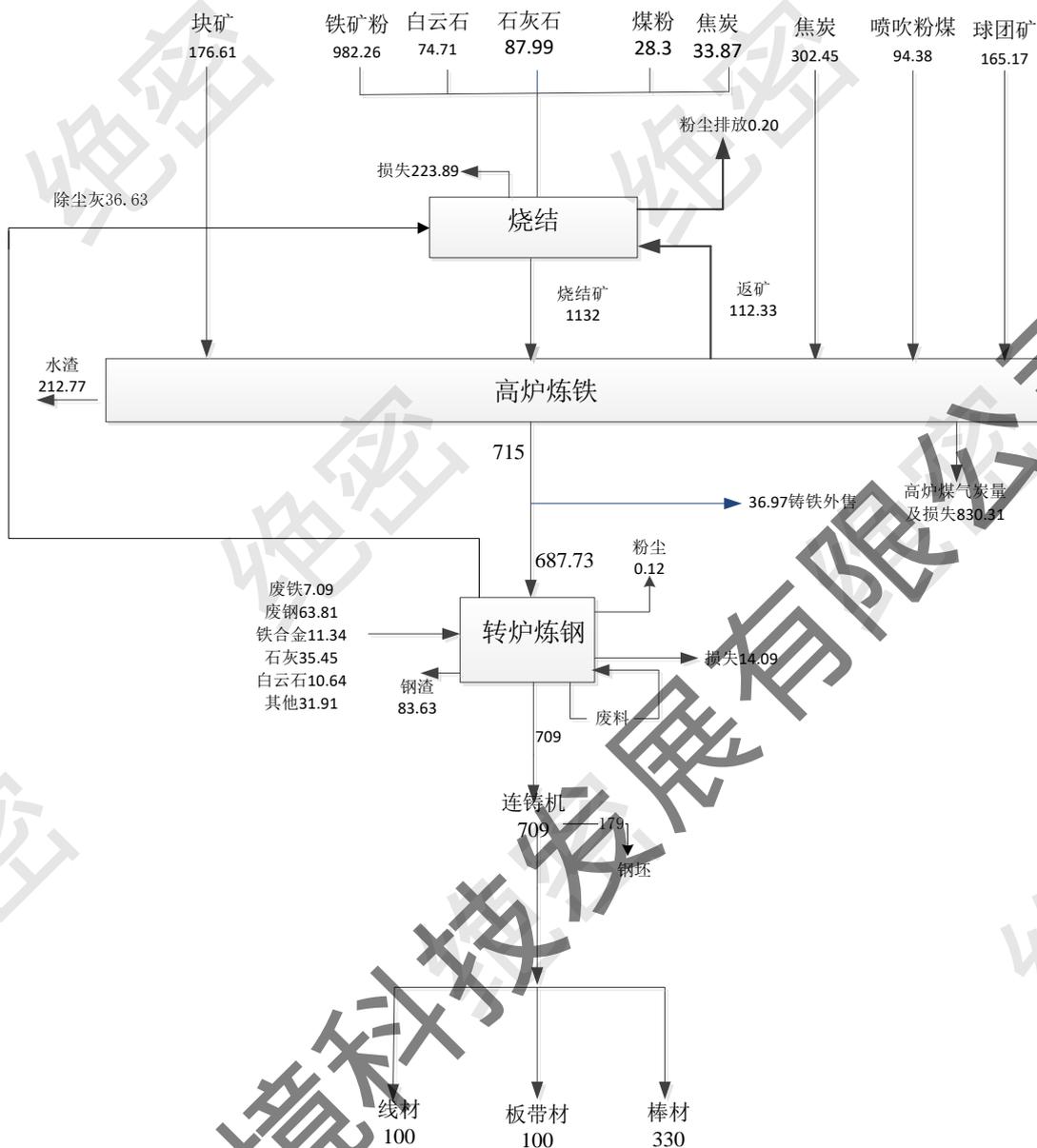


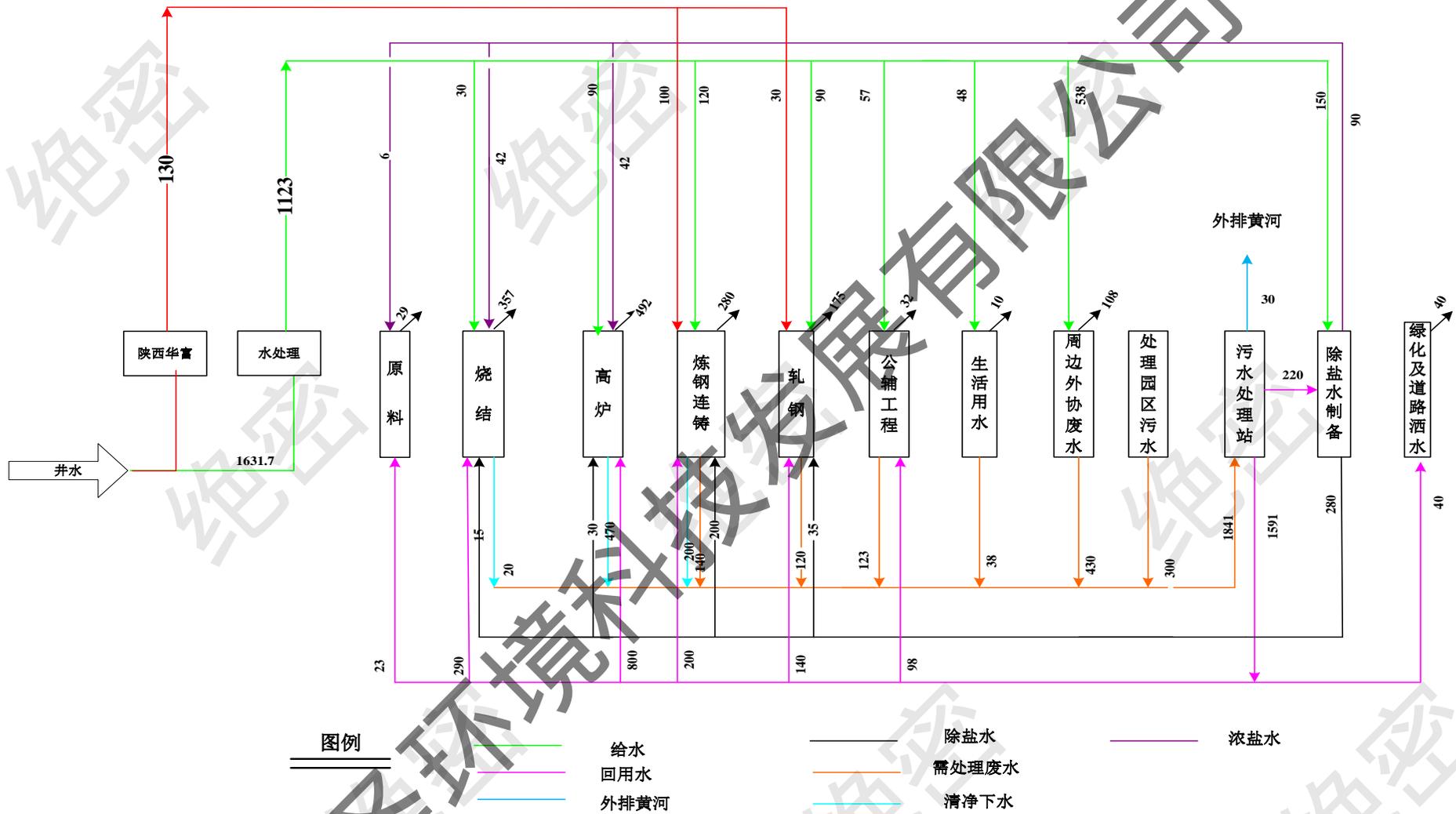
图 3.2-4 技术改造工程建成后全厂物料平衡图 (万 t/a)

### 3.2.2.2 技术改造工程建成后全厂水平衡

龙钢公司转炉技术改造后全厂的物料平衡见表 3.2-4 和图 3.2-5 中。

表 3.2-4 技术改造工程建成后全厂水平衡表

序号	用户名称	用水量 (m <sup>3</sup> /h)	新鲜水 (m <sup>3</sup> /h)	除盐水 (m <sup>3</sup> /h)	陕西华富 (m <sup>3</sup> /h)	回用水 (m <sup>3</sup> /h)	浓盐水 (m <sup>3</sup> /h)	净环水 (m <sup>3</sup> /h)	浊环水 (m <sup>3</sup> /h)	损失水量 (m <sup>3</sup> /h)	清净下水 (m <sup>3</sup> /h)	污水量 (m <sup>3</sup> /h)
1	原料	29	0	0	0	23	6	0	0	29	0	0
2	烧结	5225	30	15	0	290	42	1248	3600	357	20	0
3	高炉	19282	90	30	0	800	42	11600	6720	492	470	0
4	炼钢连铸	22720	120	200	100	200	0	13400	8700	280	200	140
5	轧钢	29195	90	0	30	140	35	5900	23000	175	0	120
6	公辅工程	155	57	0	0	98	0	0	0	32	0	123
7	生活用水	48	48	0	0	0	0	0	0	10	0	38
8	绿化及道路洒水	40	0	0	0	40	0	0	0	40	0	0
9	周边外协企业	538	538	0	0	0	0	0	0	108	0	430
10	处理园区污水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300
11	除盐车站	370	150	0	0	220	0	0	0	0	0	0
12	合计	77602	1123	245	130	1811	125	32148	42020	1523	690	1151



### 3.2.2.3 技术改造工程建成后全厂高炉煤气平衡

龙钢公司转炉技术改造后全厂高炉煤气平衡见表 3.2-5。

表 3.2-5 技术改造工程建成后全厂高炉煤气平衡表

序号	车间名称	年产量 (10 <sup>4</sup> t/a)	单产或单耗 (m <sup>3</sup> /t)	小时平均量 (m <sup>3</sup> /h)
产出				
1	2×1280m <sup>3</sup> +3×1800m <sup>3</sup> 高炉	715	1554	1322750.00
消耗				
1	2×1280m <sup>3</sup> +3×1800m <sup>3</sup> 高炉	715	550	468154.76
2	棒材线 1	330	189	74250.00
3	高速线材	100	174	20714.29
4	精品板带线	100	414	49285.71
5	嘉惠球团厂	143	100	17524.51
6	同兴轧钢	43	174	8907.14
7	华龙耐材			5.40
8	德龙粉体公司			830.00
9	泰龙环保产业公司			12.00
10	93MW 煤气发电			47683.19
11	陕西华富			635383.00
	合计			1322750.00

### 3.2.2.4 技术改造工程建成后全厂转炉煤气平衡

龙钢公司转炉技术改造后全厂转炉煤气平衡见表 3.2-6。

表 3.2-6 技术改造工程建成后全厂转炉煤气平衡表

序号	车间名称	年产量 (10 <sup>4</sup> t/a)	单产或单耗 (m <sup>3</sup> /t)	小时平均量 (m <sup>3</sup> /h)
产出				
1	2×100t+1×94t 转炉+2×120t 转炉	709	108	91157.14
	合计			91157.14
消耗				
1	2×1280m <sup>3</sup> +3×1800m <sup>3</sup> 高炉	715	32	27238.10
2	2×100t+1×94t 转炉+2×120t 转炉	709	14.9	12576.31
3	三条棒材线	330	7.19	2824.64
4	高速线材	100	7.44	885.71
5	精品板带线	100	17.91	2132.14
6	265m <sup>2</sup> 烧结+450m <sup>2</sup> 烧结+400m <sup>2</sup> 烧结	1132	15	20643.38
7	嘉惠球团厂	143	16.22	2842.48
8	同兴轧钢	43	12	614.29
9	德龙粉体			32.00
10	陕西海燕新能源(集团)有限公司			310.00
11	陕西华富			21058.09
	合计			91157.14

### 3.2.2.5 技术改造工程建成后全厂蒸汽平衡

技改工程建成后全厂蒸汽平衡情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 技术改造工程建成后全厂蒸汽平衡表

项目	序号	工序	非采暖期间(t/h)	采暖期间(t/h)
产生单元	1	转炉余热锅炉	68	68
	2	棒线一	2	2
	3	棒线二	6	6
	4	棒线三	3	3
	5	高线	2	2
	6	板带	6	6
	7	同兴轧钢	2	2
	8	陕西华富新能源	0	16
	9	小计	89	104
使用单元	1	烧结	14	14
	3	高炉	43	43
	4	转炉	11	11
	7	外供单位	1	1
	8	生活蒸汽	0	36
	9	蒸汽放散	20	0
	10	小计	89	104

注：外购陕西华富新能源蒸汽只是在采暖期购进，非采暖期为零。

### 3.3 正常工况污染物源强核算

#### 3.3.1 大气污染物

炼钢连铸工段废气污染源主要有散装料上料系统废气、转炉一、二、三次烟气，精炼系统废气以及钢渣处理废气以及炼钢车间的无组织烟尘。

##### (1) 散装料上料系统粉尘

用于转炉散状料上料系统产生的粉尘收集，采用布袋除尘器。除尘风机风量： $30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 。每个车间设置1套。

类比现有工程实测数据（陕钢集团陕西龙门钢铁有限责任公司环境影响后评价报告书），散装料上料系统粉尘排放浓度在  $8.6 \sim 9.6 \text{mg}/\text{m}^3$ ，本评价按  $10.00 \text{mg}/\text{m}^3$  考虑，满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表3钢铁工业大气污染物排放浓度限值要求（ $\leq 15 \text{mg}/\text{m}^3$ ）。

##### (2) 转炉一次烟气

转炉在吹氧冶炼时产生含大量CO和氧化铁粉尘的高温烟气，3座转炉分别设置3套独立的转炉煤气净化回收系统，采用LT干法除尘，并设有余热回收装置。

转炉烟气经汽化冷却烟道后的温度为  $800 \sim 1000^\circ\text{C}$ ，首先进入蒸发冷却器，使烟气温度降至  $150 \sim 200^\circ\text{C}$  后进入干式电除尘器净化，再经除尘风机送至切换站切换，合格煤气经煤气冷却器喷淋冷却至约  $70^\circ\text{C}$ ，净化后的净煤气含尘量为  $10 \text{mg}/\text{m}^3$ （回收期），通过管网送往转炉煤气柜供全厂使用。不合格煤气送入放散烟囱点火放散。除尘系统工艺

流程见图 3.3-1。

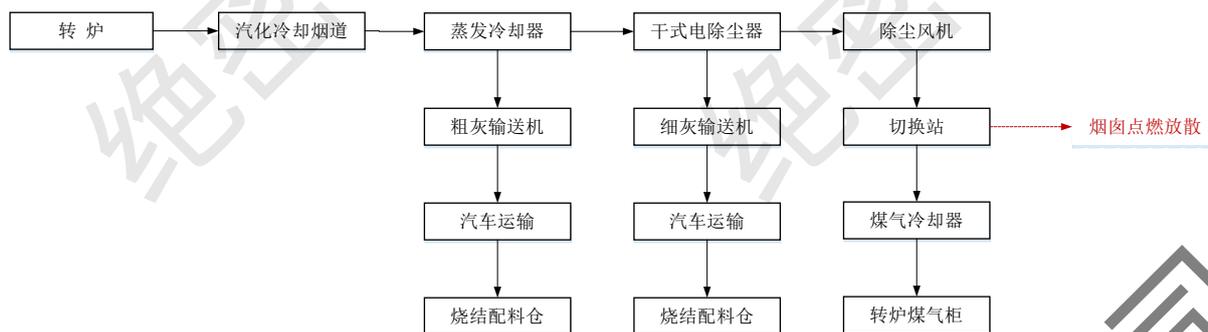


图 3.3-1 转炉烟气净化与煤气回收系统（干法除尘）示意图

本工程的转炉各设 1 套烟气净化及煤气回收系统，单套除尘系统处理烟气量  $305000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟气经静电除尘器净化后，烟气通过烟囱点燃放散。

根据《钢铁工业大气污染物排放标准的编制说明》，转炉炼钢、电炉炼钢、炉外精炼大多使用萤石，但萤石并不参加化学反应，产生的氟化物主要为  $\text{CaF}_2$  盐无机物，理论上并不产生气态氟化物（ $\text{HF}$  等）。由于烟气中的氟化物形式为  $\text{CaF}_2$  无机盐物质，通过控制烟尘颗粒物的排放同样可以达到控制氟化物的目的，故对于转炉、电炉、精炼炉本标准不考虑氟化物的控制。因此本工程不考虑氟化物的排放。

类比现有 120t 转炉的实测数据，转炉一次烟尘排放浓度  $25.2\text{mg}/\text{m}^3$ （放散期）时，本次按  $25\text{mg}/\text{m}^3$  计算，除尘效率大于 99.8%，符合《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中转炉一次烟气排放限值  $50\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

### （3）转炉二次烟气

二次除尘系统包括收集转炉兑铁水、出钢；高位料仓、吹氩喂丝站等处烟气除尘。设一套除尘系统集中操作，由阀门控制各吸尘点的排烟状态并调节风量。采用布袋除尘器处理，设计风量： $80 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

转炉二次烟气除尘系统包括收集转炉兑铁水、加废钢、加散状料、出钢、出渣、调温等工序以及钢包吹氩搅拌过程中产生的烟尘。其中兑铁水、加废钢时设炉前带有封闭门的密闭集烟室和抽烟罩组成的捕集罩；加散状料、出钢、出渣、调温等工序设有炉后带有封闭门的密闭集烟室和抽烟罩组成的捕集罩；钢包吹氩搅拌设有抽烟罩。

转炉二次烟气各设一套除尘系统集中操作，由阀门控制各吸尘点的排烟状态并调节风量。采用布袋除尘器处理，设计风量： $80 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ 。具体除尘工艺见图 3.3-2。

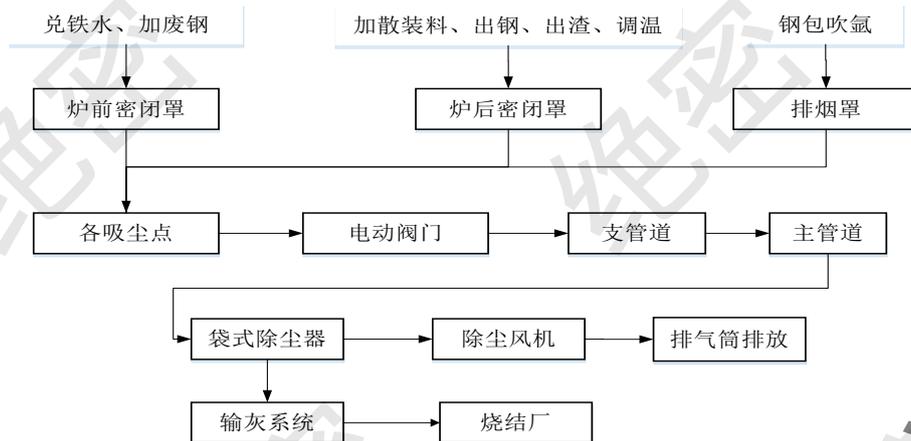


图 3.3-2 转炉二次烟气除尘工艺示意图

转炉二次烟气类比现有工程实测数据，采用低压脉冲袋式除尘器净化，净化效率 99.5%，颗粒物检测浓度最大值  $9.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，本次评价按照排放标准核算，机转炉二次烟尘排放浓度和排放速率分别为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， $8\text{kg}/\text{h}$ 。满足《陕西省钢铁行业超低排放改造方案》（陕环函[2019]301 号）中转炉二次烟气 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 的规定。

#### (4) 转炉三次烟尘

转炉三次除尘系统主要是捕集转炉在兑铁水、加废钢、冶炼和出钢过程中外溢到车间内的烟气。2 座 100t 转炉合设 1 套转炉三次除尘系统，1 座 94t 合金转炉设 1 套转炉三次除尘系统。

在每座转炉加料跨兑铁水位上方及转炉炉子跨屋面均设置顶吸罩，转炉二次除尘罩上方设置导流板，尽可能的将外溢烟气导向兑铁水位顶吸罩口。采用布袋除尘器，除尘风机风量： $80 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

转炉三次烟气类比《青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目竣工环境保护验收监测报告》120t 转炉三次除尘颗粒物监测浓度，采用低压脉冲袋式除尘器净化，颗粒物检测浓度最大值  $6.7 \text{mg}/\text{m}^3$ ，本次核算按照  $10\text{mg}/\text{m}^3$  计算，满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表 3 钢铁工业大气污染物排放浓度限值要求（ $\leq 15\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### (5) 精炼废气

精炼除尘系统主要捕集脱硫、LF 炉、VD 炉产生的烟气、中间罐倾翻、连铸切割、连铸浇注、钢包热修及散装料转运站工作时产生的烟气。采用布袋除尘器。除尘风机风量： $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 。每个车间设置 1 套。

烟气捕集采用移动抽风槽的方式。抽风管随卸料车移动，始终保持对卸料车卸料粉尘点及皮带顶开处的负压，可有效地控制粉尘的外逸，减少污染。卸料车为环保型，含料仓卸料处密封皮带及抽尘管。在除尘管道上设置阀门，阀门根据需要与工艺设备联锁。

精炼废气类比《广东韶钢松山股份有限公司炼钢厂 130tLF 精炼炉装置及配套设施技术改造项目环境影响报告书》现有工程 130t 双工位 VD 精炼炉颗粒物实测浓度，采用低压脉冲袋式除尘器净化，颗粒物检测浓度最大值  $7.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，本次核算按照  $10\text{mg}/\text{m}^3$  计算，满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表 3 钢铁工业大气污染物排放浓度限值要求 ( $\leq 15\text{mg}/\text{m}^3$ )。

#### (6) 钢渣处理废气

工程新建炼钢车间新增钢渣处理设施 1 套，类比《沧州中铁装备制造材料有限公司炼钢厂钢渣热焖工程项目竣工环境保护验收报告》钢渣处置废气颗粒物浓度，采用水膜除尘器，颗粒物去除效率 90%，颗粒物检测浓度最大值  $39.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表 3 钢铁工业大气污染物排放浓度限值要求 ( $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ )。

#### (7) 无组织排放

参考《排污许可证申请与核发技术规范》(HJ846-2017)，炼钢工段无组织粉尘排污系数为  $0.00348\text{kg}/\text{t}$  粗钢，则本项目新建炼钢车间无组织粉尘产生量为  $8.00\text{t}/\text{a}$  ( $0.97\text{kg}/\text{h}$ )，现有新区炼钢车间新增无组织粉尘产生量为  $3.79\text{t}/\text{a}$  ( $0.46\text{kg}/\text{h}$ )。

项目正常工况废气源强核算见表 3.3-1。

表 3.3-1 正常工况下废气源强核算一览表

编号	污染源	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 kg/h	治理措施	治理效率 %	削减量 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排放参数			达标分析		分时段 排放 h	
											高度 m	直径 m	温度 °C	浓度 mg/m <sup>3</sup>	达标情况		标准
G1	新建上料系统 废气	300000	粉尘	2000	600	脉冲式袋式 除尘器	99.5	597	10	3	35	2.5	28	15	达标	DB61/941-2018	8160
G2	扩建上料系统 废气	300000	粉尘	2000	600	脉冲式袋式 除尘器	99.5	597	10	3	35	2.5	28	15	达标	DB61/941-2018	8160
G3	100t1#转炉一 次烟气	305000	烟尘	12500	3812.50	静电除尘器	99.8	3804.88	25.00	7.625	70	5	120	50	达标	DB61/941-2018	间断放 散期排 放 (1048 h)
G4	100t2#转炉一 次烟气	305000	烟尘	12500	3812.50	静电除尘器	99.8	3804.88	25.00	7.625	70	5	120	50	达标	DB61/941-2018	
G5	94t3#转炉一 次烟气	305000	烟尘	12500	3812.50	静电除尘器	99.8	3804.88	25.00	7.625	70	5	120	50	达标	DB61/941-2018	
G6	100t1#转炉二 次烟气	800000	烟尘	2000	1600	脉冲式袋式 除尘器	99.5	1592	10.00	8.000	30	5	120	15	达标	陕环函 [2019]301号	8160
G7	100t2#转炉二 次烟气	800000	烟尘	2000	1600	脉冲式袋式 除尘器	99.5	1592	10.00	8.000	30	5	120	15	达标	陕环函 [2019]301号	8160
G8	94t3#转炉二 次烟气	800000	烟尘	2000	1600	脉冲式袋式 除尘器	99.5	1592	10.00	8.000	30	5	120	15	达标	陕环函 [2019]301号	8160
G9	新建车间转炉 三次烟气	800000	烟尘	1000	800	脉冲式袋式 除尘器	99.0	792	10.00	8.000	30	5	28	15	达标	DB61/941-2018	8160
G10	扩建车间转炉 三次烟气	800000	烟尘	1000	800	脉冲式袋式 除尘器	99.0	792	10.00	8.000	30	5	28	15	达标	DB61/941-2018	8160
G11	新精炼炉废气	600000	烟尘	1000	600	脉冲式袋式 除尘器	99.0	594	10.00	6.000	30	4.5	110	15	达标	DB61/941-2018	8160
G12	扩精炼炉废气	600000	烟尘	1000	600	脉冲式袋式 除尘器	99.0	594	10.00	6.000	30	4.5	110	15	达标	DB61/941-2018	8160
G13	钢渣处置废气	150000	烟尘	790.00	118.50	脉冲式袋式 除尘器	95.0	112.575	39.50	5.925	30	2	28	100	达标	DB61/941-2018	8160
无组织	新炼钢车间		粉尘		0.970			0		0.970	S=62824m <sup>2</sup> ,H=25m						
	炼钢车间扩建		粉尘		0.460			0		0.460	S=29312m <sup>2</sup> ,H=25m						

项目正常工况废气产排量汇总见表 3.3-2。

表 3.3-2 正常工况下废气产排量汇总

类别	污染物	产生量		削减量		排放量	
		kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
有组织	废气量	495.109×10 <sup>8</sup> Nm <sup>3</sup> /a		0		5495.109×10 <sup>8</sup> Nm <sup>3</sup> /a	
	烟粉尘	20356.00	168547.68	20269.20	167828.98	86.80	545.60
无组织	粉尘	1.43	11.67	0.00	0.00	1.43	11.67
全厂	烟粉尘	20357.43	168559.35	20269.20	167828.98	88.23	557.27

备注：转炉一次烟尘为间断放散期排放，每炉钢放散 5min，单炉每天放散 185min，全年放散 62900min（1048h）。

### 3.3.2 水污染物

技术改造工程不新增定员，不增加生活污水产生量。

技术改造工程软环水系统、净环水系统的清净下水可以作为烧结、炼铁或炼钢工段浊环水，全厂可做到不外排；生产废水主要为连铸机喷淋冷却水、铁皮冲渣水，为连铸机浊环水，新炼钢车间产生量为 24m<sup>3</sup>/h，576m<sup>3</sup>/d，195840m<sup>3</sup>/a，扩建炼钢车间产生量为 12m<sup>3</sup>/h，288m<sup>3</sup>/d，97920m<sup>3</sup>/a，经厂区污水站处理后回用，不外排。

类比现有工程废水排放情况，技术改造工程废水产生情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 技术改造工程废水产排情况

序号	来源	污染源	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物 类型	产生浓 度 mg/L	产生量 t/a	处置措施	去向
1	新炼钢车间	连铸机喷淋 冷却水、铁皮 冲渣水	195840	SS	8000	156.67	现有污水 处理站	回用于烧结、炼铁或 炼钢等工段浊环水 补充水
				石油类	100	19.58		
2	扩建车间	冲渣水	97920	SS	8000	78.34		
				石油类	100	9.79		

### 3.3.3 固体废物

炼钢工程产生的固体废物有转炉钢渣、铁水脱硫渣、氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸余渣、除尘系统收集的粉尘、水处理设施收集的含铁尘泥、废耐火材料、废油等工业垃圾。

①转炉钢渣：类别现有工程及物料平衡，钢渣产生量约为 405204.69t/a，钢渣经拉盘车和拉罐车从炼钢厂转运至钢渣处理车间，采用钢渣热焖和磁选工艺进行处理。300~1500℃的热钢渣倾翻在热焖坑装置中，盖上装置盖，喷水产生饱和蒸汽，利用水汽与钢渣中的游离氧化钙和游离氧化镁反应产生的体积膨胀应力，使钢渣冷却、龟裂。继续进入磁选线进行磁选，经过格筛进行分选，大于 300mm 的大块用铲车或吸盘转走，用于烧结、炼钢综合利用；小于 300mm 的钢渣经破碎、细破，进行破碎、棒磨、磁选，其余尾渣进入尾渣库，部分外销。

②铁水脱硫渣：主要为脱硫石膏，脱硫石膏现销往韩城地区两水泥企业。

③氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸余渣：根据物料平衡，氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸余渣产生量为 104800t/a，全部回炉综合利用。

④除尘灰：根据物料平衡，除尘灰产生量为 172580.94t/a，除尘灰一部分经气力输送至烧结配料室作为烧结过程配料循环利用，剩余除尘灰或运至料场或造污泥球进行内部循环；废布袋在炼钢转炉焚烧处理。

⑤水处理设施收集的含铁尘泥：根据物料平衡，含铁沉泥产生量为 235.01t/a，造球后回用于高炉冶炼。

⑥废耐火材料：类比现有工程，废机油、切削液等产生量为 390t/a，外售水泥厂综合利用。

⑦废机油、切削液等，类比现有工程，废机油、切削液等产生量为 2t/a。根据环保部门要求，进行统一管理，根据危废转运外卖程序，与具有资质的废油生产经营单位签订协议，并向环保部门办理转移计划审批及电子联单，交由有资质的单位进行处理。

技术改造工程固体废物产生及处置情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 技改工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	污染物	形态	污染物类型	产生量 t/a	利用量 t/a	处置量 t/a	主要成分	项目拟采取的治理措施
1	转炉钢渣	固态	一般固废	405204.69	0	405204.69	FeO\Fe	300mm 以上回用于烧结或高炉冶炼，300mm 以下外售水泥厂
2	铁水脱硫渣	固态	一般固废	21500	0	21500	脱硫渣 (Ca/Mg/S)	外售水泥厂
3	氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸余渣	固态	一般固废	104800	104800	0	FeO\Fe	回炉综合利用
4	除尘灰	固态	一般固废	172580.94	172580.94	0	粉尘、铁及其化合物等	回用于烧结车间
5	含铁沉泥	固态	一般固废	235.01	235.01	0	FeO\Fe	造球后回用于高炉冶炼
6	废耐火材料	固态	一般固废	390	0	390	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、MgO 等	外售水泥厂
7	废油	液态	危险废物 HW08 (900-249-08)	2	0	2	油类、切削液	有资质单位处置
	合计			704712.64				

### 3.3.4 噪声源

炼钢工程产生噪声的设备主要有转炉、余热锅炉汽包、除尘风机、火焰清理机、火

焰切割机、二冷排蒸汽风机等，主要噪声源及治理措施具体见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要噪声源及控制措施表

序号	位置	噪声源	数量(台)	初始噪声值 dB(A)	处理措施	处理后噪声值 dB(A)
1	新建炼钢 车间	转炉	2	90	建筑隔声	80
2		精炼炉	2	100	建筑隔声	80
3		余热锅炉汽包、蓄热器 排汽	2	105	消声器	85
4		除尘风机	8	100	消声器	85
5		火焰切割机	2	105	建筑隔声	85
6		二冷排蒸汽风机	2	105	消声器	85
7		泵类	4	90	隔声、减震	70
8	现有新区 炼钢车间	转炉	1	90	建筑隔声	80
9		精炼炉	2	100	建筑隔声	80
10		余热锅炉汽包、蓄热器 排汽	1	105	消声器	85
11		除尘风机	5	100	消声器	85
12		火焰切割机	1	105	建筑隔声	85
13		二冷排蒸汽风机	1	105	消声器	85
14		泵类	4	90	隔声、减震	70

### 3.4 非正常工况污染物源强核算

本项目在车间开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再开启生产设备，使在生产中所使用的各类化学品所产生的废气都能得到处理。车间停工时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气没有排出之后才逐台关闭。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理。

技术改造工程非正常工况主要考虑收尘装置和袋式除尘器出现故障，导致废气未经有效处理直接排放。

据国内外脉冲布袋除尘器的实际使用情况分析，除尘器可能发生的故障原因分析如下：

#### (1) 引风机故障

引风机是低压除尘器的关键动力设备，引风机因停电或设备故障停运时，除尘器内压力升高，粉尘外溢，为避免损坏除尘器，势必通过放散管排放废气，造成环境污染。

#### (2) 脉冲清灰故障

不能正常供给脉冲清灰的压缩空气，滤袋积灰不能清除，除尘器内压力升高，粉尘外溢，为避免损坏除尘器，废气通过放散管排放。

#### (3) 滤袋损坏故障

当除尘器出现滤袋破损时，将形成含尘气流短路，未经过滤除尘的废气经排气支管、翻板阀至排气总管排放。

根据国内钢厂多年的生产实践证明，除尘器引风机和脉冲清灰出现故障的概率极低，可不考虑，袋式除尘器出现故障的主要原因为滤袋损坏。当滤袋破损形成含尘气流短路时，关闭破损滤袋所在单元排气支管的翻板阀予以控制，同一单元滤袋破损和翻板阀同时失灵的概率极低，在关闭翻板阀、更换新滤袋后，可恢复正常运行。因此，本评价非正常排放考虑除尘器某组滤袋出现破损至关闭相应翻板阀期间，除尘效率降低时的情况，技术改造工程按除尘效率降低至 95% 计算。

技术改造工程转炉二次烟尘排放量最大，对环境的影响最大，因此本项目非正常工况只考虑新炼钢车间 100t 转炉 G6 二次烟尘，持续时间按照 1h 计算，废气非正常排放源强见表 3.4-1。

表 3.4-1 非正常工况有组织废气源强核算一览表

编号	污染源	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物 名称	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 kg/h	治理 措施	治理 效率 %	削减量 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排放参数			达标分析		分时段排 放 h	
											高度 m	直径 m	温度 °C	浓度 mg/m <sup>3</sup>	达标 情况		标准
G6	100t1#转炉 二次烟气	800000	烟尘	2000	1600	脉冲式袋式 除尘器	95	1497.20	100	80	30	5	120	10	超标	陕环函 [2019]301 号	1

### 3.5 技术改造工程“三废”排放清单

技术改造工程正常工况下主要污染物排放情况汇总见表 3.5-1。

表 3.5-1 技改工程主要污染物排放情况汇总表

序号	类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量
1	大气污染物	废气量	10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	495.109	0	495.109
		烟(粉)尘	t/a	168559.35	167828.98	557.27
2	水污染物	废水量	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	29.37	29.37	0
3	固体废物	固体废物	10 <sup>4</sup> t/a	70.47	70.47	0

### 3.6 技改工程建成后全厂“三废”排放清单

技术改造工程“以新代老”措施有：

(1) 目前企业烧结机头废气中颗粒物、二氧化硫及氮氧化物排放浓度不满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2018) 现有钢铁企业在 2020 年 6 月 1 日起执行表 3 钢铁行业排放浓度限值的要求。企业已对烧结机头废气进行综合治理提升改造, 提升改造工程纳入现有工程“以新代老”措施。

(2) 工程在 2 台 100 吨转炉投产前拆除现在炼钢老区 3、4 号转炉(2 台 60 吨转炉), 在 94 吨转炉投产后, 拆除现有 1、2 号转炉(2 台 60 吨转炉)。拆除工程纳入本次拟建工程“以新代老”措施。

技改工程建成后全厂三废排放清单见表 3.6-1。

表 3.6-1 技改工程建成后全厂三废排放清单

类别	污染物种类	单位	现有工程排放量	拟建工程排放量	以新带老削减量	全厂排放量	增减量
废气	废气量	×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	2861.981	495.109	273.04	3084.050	222.069
	烟粉尘	t/a	4723.863	557.27	566.42	4714.713	-9.150
	SO <sub>2</sub>	t/a	2399.442	0	0	2399.442	
	NO <sub>x</sub>	t/a	4448.709	0	0	4448.709	
	氟化物	t/a	37.13	0	0	37.13	0
	二噁英	g/a	0.474	0	0	0.474	0
废水	悬浮物	t/a	0.51	0	0	0	0
	COD	t/a	3.85	0	0	0	0
	石油类	t/a	0.25	0	0	0	0
	氨氮	t/a	0.12	0	0	0	0
固废	固体废弃物	×10 <sup>4</sup> t/a	0	0	0	0	0
	一般固废	×10 <sup>4</sup> t/a	0	0	0	0	0
	危险废物	×10 <sup>4</sup> t/a	0	0	0	0	0

由上表可以看出, 技改工程建成后, 废气污染物中烟粉尘削减 9.15 t/a, 对区域环境质量有所改善, 故本项目建设对区域环境是具有正效益的。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

韩城位于陕西省东部黄河西岸，关中盆地东北隅。既是关中-天水经济区的工业核心城市，又是秦晋豫“黄河金三角”的重要组成部分。地处秦晋咽喉，承东启西，面向中原，连陕晋豫，是关天经济区发展的“东大门”。总面积 1621 平方公里。

龙门钢铁位于陕西省韩城市龙门工业园，地理坐标为 110°35'8.01"，北纬 35°36'59.07"。交通极为便利。

#### 4.1.2 地形、地貌

韩城市地处关中平原和陕北黄土高原的过渡地带，地势西北高、东南低。西北部统称为低山丘陵区，包括黄龙山东南部和梁状黄土丘陵区；东南部为台塬阶地区，包括南部黄土残垣和东部黄河阶地，西部深山区多为梁状低山，一般海拔 900m 以上；中部浅山区多为黄土丘陵，海拔 600-900m；东南部为黄河阶地及黄河台塬，海拔 400-600m。

龙钢公司所在地位于黄河西侧，地势平坦开阔，地势呈西高东低走向，建设场地地面自然标高 430 米（黄海高程）。本地区地质情况良好，厂区地貌类型为侵蚀—冲积黄土台塬区的黄河Ⅱ级阶地，属二级非自重湿陷性黄土。

#### 4.1.3 地质构造及地层岩性

韩城的地层总体上可分为两个单元。以东北~西南向的大断层为界，东南部为该正断层的上盘，系下沉地层，为一套厚层第四纪沉积地层；西北部为相对上升的侵蚀地层，以古生代岩层为主，上覆黄土或坡积、残积物。本项目建设地位于韩城市的东北部，属山前洪积扇的前缘地带，地层不均匀。

根据国家地震局 1979 年出版的《中国地震区域基本裂度图》中，韩城市为高裂度区，其基本裂度为八度。根据韩城综合地震台 1970 年以来观测分析，本区新构造活动强烈，地壳形变幅度较大，小震活动图像十分密集，存在着发生中强以上地震的构造条件和历史背景。

#### 4.1.4 气候特征

韩城市气候属暖温带、半干旱大陆性季风气候区。受季风影响，一年四季分明，夏季炎热多雨；冬季寒冷多风干燥、气温低、雨量少；春季暖而干燥、降水较少；秋凉湿

润、气温下降。多年平均气温 13.50℃，最热月均气温 29.6℃，极端最高气温 43.3℃；最冷月均气温 1.5℃，极端最低气温-14.8℃。年平均降雨量 569.4mm，年平均蒸发量 2081mm；常年主导风向 NNE，次主导风向 NE；年平均风速 2.5m/s，最大风速 23m/s。

#### 4.1.5 地表水系

韩城境内河流较多，地表水储量丰富。河流多为黄河的一级支流，流程短、水量小，流向一般为由西向东或由西北向东南而注入黄河。项目所在地流经河流为黄河。

黄河自北而南于独泉乡康家岭东侧的老洼坳入市境，流经禹门到龙亭镇姚家庄村南出境，全长 65km。据龙门水文站资料载，黄河在禹门多年平均径流量为 1060m<sup>3</sup>/s，最大流量为 21000m<sup>3</sup>/s，最小流量 53.2m<sup>3</sup>/s。实测最高水位为 385.5m，最低水位 373m，高低水位相差 12.5m。多年平均含沙量为 37.5kg/m<sup>3</sup>，最高含沙量达 933kg/m<sup>3</sup>，泥沙有效粒径平均为 0.038mm，最大粒径 1.45mm。

#### 4.1.6 水文地质条件

韩城市地下水资源总量 17165.93 万 m<sup>3</sup>，其中降水补给 10360.31 万 m<sup>3</sup>，河水补给 964.62 万 m<sup>3</sup>，渠道渗漏补给 828.4 万 m<sup>3</sup>，田间灌水入渗补给 702.6 万 m<sup>3</sup>，黄河漫滩补给 4310 万 m<sup>3</sup>。可利用量 8419.1 万 m<sup>3</sup>，已开发利用 2687.81 万 m<sup>3</sup>，占可利用量的 31.9%。

##### 4.1.4.1 潜水

韩城市潜水可分为四个含水岩组。

(1) 山前台原黄土状土含水岩组，广泛分布于黄土台原及山前洪积扇裙。渚北、阳山庄、井溢、山底村一带。给水度值变化于 0.06~0.17 之间，随深度增加而减少，埋深大多在 70~100m 之间，随地貌不同而埋深度不同，渚北一带深 30~50m，龙亭一带深百米以上。单井出水量一般小于 10 m<sup>3</sup>/h，为弱富水。

(2) 黄河阶地砂夹砾石含水岩组，分布于黄河二~四级阶地，即南起花园村北至下峪口，东自黄河岸西至山前洪积扇裙这一狭长地段范围内，自西向东，由南向北，含水层逐渐增厚、层数增多，富水性由弱变强。白矾河以北，含水层厚 10~15m，白矾河至盘河间，含水层厚度不超过 5m。埋深 30~50m，西深东浅，富水性很弱，久旱则枯竭。在黄河二级阶地范围内含水层厚 10~20m，埋深 10~30m，富水性很强，下峪口单井出水量可达 160 m<sup>3</sup>/h。盘河以南，泌水以北，含水层厚 15~25m，泌水以南一般大于 5m。水位埋深西部 30~50m，东部 40~60m，为弱富水。

(3) 黄河支流阶地砂砾石含水岩组，主要分布在濠水、盘河、芝水三大川道。濠

水川道的土门口到芝川口一带，水位埋藏多在 10m 以内，除土门口～庙后、陈村～滩子一带富水性属中等外，均为强富水区。川道二级阶地水位埋深 20m 以内，属中等富水区。芝水川道水位埋深 15～30m。盘河川道(杨村～薛村段)及西贾村以西均属中等富水区，西贾村以东为强富水区，水位埋深 10m 以内。

(4) 黄河滩地砂砾含水岩组，分布在芝川～禹门口黄河漫滩，水位埋深 1～3m，单井出水量可达 220 m<sup>3</sup>/h 以上，为强富水区。

本项目所在地位于龙门镇，属于黄河阶地砂夹砾石含水岩组，为弱富水区域。

#### 4.1.6.2 承压水

受构造、岩性及古地理条件的控制，韩城市承压水分布、埋藏及富水性差异很大，可以分为五个含水岩组。

(1) 上更新统含水岩组，分布于濂水川道和芝水下游川道的老城区～西少～芝川一带。埋深 30～40m，含水层多而厚。西少梁以南，吕庄以西，单井出水量可达 70～170 m<sup>3</sup>/h，为强富水区，余均为中等富水区。

(2) 下更新统上部冲、湖积含水岩组，除二级黄土原外，遍布于原区各级地貌单元的下部。白矾河以北水位埋深 30～110m，马沟渠以北埋深 70～120m。除黄河二级阶地属强富水区外，余均为弱水区。

(3) 下更新统下部湖积层含水岩组，为黄绿色砂页岩土层冲积物，属三门湖相沉积，遍布于原区各地貌单元的下部，原区埋深 130～200m 以下，川道 50～130m，富水性西弱东强。

(4) 砂页岩承压水，分布于中、低山区，其埋深随地形、地貌不同深度不一。一般埋深较大。赋存于二叠～三叠系较厚的砂页岩中，富水性差，在切割较深的河谷地段，其水头可以溢出地表。

(5) 岩溶承压水，分布于英山～禹门口一带寒武、奥陶系灰岩地层中，随岩溶发育不同而分布不同。断层与裂隙对灰岩岩溶水的赋存和运动有重要影响，通过断裂与裂隙互相沟通，水位标高稳定在 380m 左右，故此水多具潜水性质。深层岩溶水，部分具承压性质，但因岩溶发育减弱，240m 以下不发育，故资源不丰。

#### (3) 地下水补给

第四系松散岩类孔隙水在评价区内广泛分布，孔隙度大，故以接受大气降水补给为主。其次，在与北部山区接触带接受基岩含水层的侧向补给。只是由于基岩含水层的不均一性，造成其接受的补给量亦存在差异。

#### (4) 地下水排泄

松散岩类孔隙水由于受地形地貌控制，其径流、排泄条件在平面上存在一定的差异性。西部塬面广大，沟谷较少，地下水沿总体地势方向由北西流向南东，径流途径较远，径流量较大，塬心水位埋深相对较浅；而东部塬区河流切割严重，地下水径流方向统一性差，多数由塬心流向两侧河谷，径流条件较好，但受补给量的限制，径流强度相对较弱。地下水在条件成熟时，以泉的形式排向地表，部分水平径流排至区外，部分下渗排入下伏含水层中。

#### 4.1.7 陕西省黄河湿地自然保护区

陕西黄河湿地省级自然保护区总面积 45.986km<sup>2</sup>，其中实验区面积 10.003km<sup>2</sup>，占保护区总面积 21.75%，缓冲区 17.774km<sup>2</sup>，占 38.65%，核心区 18.209km<sup>2</sup>，占 39.60%。

1、保护区范围：东界晋陕峡谷中为陕西省和山西省省界，禹门口以南为黄河治导控制线中部的陕西省和山西省省界；北界韩城宜川界；南界以渭河中心线；西界北段大致以黄河老崖底为界，南段以第二道防洪堤为界，在韩城芝川濠河入黄口区域，西界为南北老崖连线的黄河老河道为界。

2、保护区主要保护对象：陕西黄河湿地自然保护区主要是维护湿地自然环境和自然资源，保护对象为国家重点保护水鸟种群及其栖息繁衍环境。生境主要包括保护区内鸟类栖息、活动依赖的的林地、水域、芦苇、沼泽以及农田，并且包括动物生存环境空气、水、声环境质量。黄河湿地保护区是我国候鸟重要的迁徙停歇地与越冬地之一，水鸟和以水域或湿地为栖息环境的动物在种类和数量上是自然保护区的组成主体，国家重点保护的珍稀濒危动物主要为水鸟类，重点保护鸟类集中。根据陕西黄河湿地保护区和山西运城湿地保护区的鸟类分布情况调查，核心区和缓冲区区域主要分布为雁鸭类，分布国家一级保护鸟类有丹顶鹤、黑鹤、白鹤、白鹳、黑鹳、大鸨；国家二级保护鸟类主要有大天鹅、鸳鸯、白琵鹭、灰鹤以及隼形目、鸮形目的部分种类，省级保护鸟类有苍鹭，大白鹭、夜鹭、豆雁、斑头雁、彩鹳等。

3、保护区生态现状 保护区主要分布水域、农田、草地、人工林和天然林等 4 种不同类型的生境类型，陕西黄河湿地自然植被分布较多，其中（草地）芦苇、水塘和林地鸟类栖息活动提供和好的条件，山西运城湿地耕地面积较大，为鸟类提供充裕的食物，滩涂随着黄河水量的变化而变化，人一般不能进入，为鸟类提供安逸的活动场所。保护区内鸟类种群数量随季节变化明显，春秋季节保护区内鸟类组成较多，夏、冬季候鸟为主，冬季主要在湖心池和河心沙舟密集活动。

#### 4.1.8 山西省黄河湿地自然保护区

山西运城湿地省级自然保护区位于山西省河津市禹门口至垣曲县碾盘沟沿黄河河段及永济伍姓湖、运城盐湖，保护区总面积为 86861hm<sup>2</sup>，是保护大天鹅(Cygnus cygnus)、灰鹤等珍禽及其越冬栖息地的野生动物类型自然保护区。项目距山西运城湿地省级自然保护区核心区约 1.4km。该湿地保护区是在原河津灰鹤越冬地自然保护区和运城天鹅越冬地自然保护区的基础上，于 2001 年经山西省人民政府批准的山西省面积最大、跨度最长的湿地类型自然保护区。涉及河津、万荣、临猗、永济、芮城、平陆、夏县、垣曲 8 个县（市）的黄河湿地，还包括运城市盐湖区盐湖、永济市伍姓湖两处距黄河岸边较远的天然湖泊。属于暖温带大陆性半干旱季风气候；年均气温在 12.5℃；降水量从东南向西北递减，且山地>平地>盆地，年均降水量 525.90mm。主要保护对象为沿黄河湿地的自然环境和自然资源，尤其是国家重点保护的野生动物黑鹳、遗鸥、大天鹅、灰鹤等水鸟种群的栖息繁衍环境。

##### 1、植物群落

经初步调查和有关资料统计，运城湿地自然保护区河津段现存在自然植物群落有 27 个群系。种子植物 339 种，分别隶属于 194 属，59 科，其中裸子植物 1 科 1 属 1 种；被子植物有 58 科 193 属 338 种；藻类植物 3 门 12 目 17 科 24 属 41 种，大型真菌 4 科 4 属 6 种，蕨类植物 2 科 2 属 4 种。

##### 2、动物资源

###### (1) 鸟类

根据调查和结合有关文献，在河津段黄河湿地中共记录到鸟类 127 种，隶属 16 目 37 科，其中鸭科、鹤科、雀科、鹬科、鹭科、鹰科、鸽科和鸻科的种类较多。东洋界种类有 10 种，古北界种类有 84 种，广布两界的种类有 33 种，动物区系显示出从古北界向东洋界过度的特征。127 种鸟类种在本地和附件地区繁殖的有 77 种（包括留鸟和夏候鸟），非繁殖鸟类有 50 种（包括旅鸟和冬候鸟）。

###### (2) 兽类

本区域共有兽类 16 种，隶属 5 目 11 科。缺乏大型兽类动物，在河津段黄河湿地中，有一级重点保护野生动物 3 种，即黑鹳、丹顶鹤、大鸨；有二级重点保护野生动物 11 种，他们是角鹬、鸬斑嘴鹬、黄嘴白鹭、白琵鹭、白额雁、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、灰鹤、衰羽鹤、小杓鹬。还有陕西省人民政府公布的本省重点保护野生动物：苍鹭、池鹭、金眶鸻、鸬嘴鹬 4 种。

### 3、种群动态

从季节迁徙看，在河津市黄河沿岸 3 月上旬可见到多种涉禽由男方迁来，如凤头麦鸡和白腰草鹞等。从 3 月下旬开始又禽陆续迁离，如绿翅鸭、大天鹅、逗雁和琵嘴鸭。

#### 4.1.9 黄河韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区

黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区总面积 48.52km<sup>2</sup>，其中核心区面积为 32.60km<sup>2</sup>，实验区面积为 15.92km<sup>2</sup>。特别保护期为每年 4 月 15 日至 6 月 20 日。保护区位于黄河陕西省韩城龙门段老鸦坳至山陕峡谷口禹门口及韩城全境黄河干流河段及黄河支流，全长 335.3km，地理范围在东经 110°07'18"-110°35'47"，北纬 35°19'06"-35°51'22"之间。核心区主要由四部分组成：一是黄河自舌头岭(110°32'35"E, 35°51'22"N)至禹门口段(110°35'47"E, 35°39'33"N)，长 23km，面积 4.60km<sup>2</sup>；二是凿开河两个分支分别自雷寺庄林场(110°07'18"E, 35°40'39"N)和点(110°09'50"E, 35°42'22"N)至入黄河交汇处(110°34'44"E, 35°41'27"N)，河长 58km，面积 11.60km<sup>2</sup>；三是濂水河自薛峰上景峰村(110°13'34"E, 35°30'44"N)及其支流小迷川(110°19'04"E, 35°36'55"N)、九峪川(110°34'44"E, 35°41'27"N)、白水河(110°18'25"E, 35°36'37"N) 3 条支流至濂水河与黄河交汇处(110°24'49"E, 35°22'26"N)，长 80km，面积 9.80km<sup>2</sup>；四是芝水河支流龙川自雷家塔村下苏家坪(110°09'21"E, 35°26'38"N)、芝水河两个分支分别从拐点(110°11'55"E, 35°23'16"N)和(110°10'54"E, 35°23'07"N)，沆水河从拐点(110°19'04"E, 35°24'03"N)至芝水河入黄河交汇处长 44.3km，面积 8.86km<sup>2</sup>；五是汶河从后灰窑村南侧沟下(110°26'10"E, 35°33'01"N)至黄河交汇处(110°30'39"E, 35°31'55"N)，长 17km，面积 1.19km<sup>2</sup>；六是泌水河自板桥桑岭庙沟(110°22'56"E, 35°32'47"N)至黄河交汇处(110°29'30"E, 35°29'09"N)，长 23km，面积 1.61km<sup>2</sup>。保护区主要保护对象为黄河鲤、兰州鲇等物种。

## 4.2 环境质量现状

### 4.2.1 环境空气现状监测与评价

#### 4.2.1.1 达标性判断

根据 2018 年陕西环保快报统计数据以及韩城市金塔公园监测站点 2018 年全年常规监测 24 小时平均值数据和河津市的常规监测资料对二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)、臭氧、一氧化碳 6 项环境空气因子监测数据进行达标判断。基本污染物环境质量现状数据统计结果表见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表（2018 年）

区域	污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	超标倍 数	达标 情况
韩城	SO <sub>2</sub>	24h 平均第 98 百分位数	118	150	78.67	/	达标
		年平均	26	60	43.33	/	达标
	NO <sub>2</sub>	24h 平均第 98 百分位数	88	80	110	0.1	超标
		年平均	35	40	87.5	/	达标
	PM <sub>10</sub>	24h 平均第 95 百分位数	283	150	188.67	0.89	超标
		年平均	108	70	154.29	0.54	超标
	PM <sub>2.5</sub>	24h 平均第 95 百分位数	219	75	292	1.92	超标
		年平均	53	35	151.43	0.51	超标
CO	24h 平均第 95 百分位数	2.6mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	65	/	达标	
O <sub>3</sub>	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	198	160	123.75	0.24	超标	
河津	SO <sub>2</sub>	年平均	45	60	75	/	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均	46	40	115	0.15	超标
	PM <sub>10</sub>	年平均	144	70	205.71	1.06	超标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	62	35	117.14	0.17	超标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	3mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	65	/	达标
	O <sub>3</sub>	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	129	160	80.63	/	达标

根据以上数据，本项目所在区域 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求，SO<sub>2</sub>、CO 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。本项目所在区域为非达标区。

#### 4.2.1.2 补充监测

##### (1) 布点及因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次环评委托陕西国源检测技术有限公司于 2020 年 4 月 2 日~8 日、7 月 3 日~9 日、7 月 9 日~16 日对拟建地周边环境空气质量进行监测。

综合本地区风频特征 (NNE)、敏感保护目标分布、本项目废气排放特点、评价工作等级和周围环境特点，布 4 个监测点位，监测点位置、监测因子见表 4.2-2，见图 4.2-1。

表 4.2-2 环境空气监测点位

序号	监测点位	布设原则			监测因子
		相对于厂址方位	距厂址边界距离	监测点性质	
1	渚北村	N	170m	上风向	氟化物、TSP
2	龙门镇	W	286m	下风向	
3	草坡捻	SW	1667m	下风向	
4	黄河湿地	E	220	一类区	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氟化物、TSP

(2) 监测方法

监测方法、分析仪器及检出限见表 4.2-3。

表 4.2-3 监测方法、分析仪器及检出限

监测项目	监测分析及来源	监测分析仪器、编号及检定/校准有效日期	检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及其修改单	ME55 十万分之一天平 GYJC-YQ-010	0.001mg/m <sup>3</sup>
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样 氟离子选择电极法 HJ 955-2018	PXSJ-216 离子计+ 氟离子选择电极 GYJC-YQ-029	日均值 0.06μg/m <sup>3</sup> 小时值 0.5μg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及其修改单	紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	日均值 0.004mg/m <sup>3</sup> 小时值 0.007mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化 氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及其修改单	紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	日均值 0.003mg/m <sup>3</sup> 小时值 0.005mg/m <sup>3</sup>
CO	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB/T 9801-1988	GXH-3011A1 便携式红外线气体分析器 ZXJC-YQ-043	0.3mg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504-2009 及其修改单	紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.010mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法 HJ 618-2011 及其修改单	ME55 十万分之一天平 GYJC-YQ-010	0.010mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>			0.010mg/m <sup>3</sup>

(3) 监测时间和频次

监测时间为 2020 年 4 月 2 日~8 日、7 月 3 日~9 日、7 月 9 日~16 日，连续监测七天，监测期间同步进行风向、风速、气温及气压等气象要素的观测，同时标定采样点经纬度坐标。监测时间及频次见表 4.2-4。

表 4.2-4 监测时间及频次

监测因子	监测项目	执行标准	监测时间及频次
TSP	日均值	GB3095-2012	每日采样时间不少于 24h
	日均值		每日采样时间不少于 20h
氟化物	小时值		每日采样 4 次，采样时间为每天 02、08、14、20 时，每小时采样时间不少于 45min
	日均值		每日采样时间不少于 20h
SO <sub>2</sub>	小时值		每日采样 4 次，采样时间为每天 02、08、14、20 时，每小时采样时间不少于 45min
	日均值		每日采样时间不少于 20h
NO <sub>2</sub>	小时值		每日采样 4 次，采样时间为每天 02、08、14、20 时，每小时采样时间不少于 45min
	日均值		每日采样时间不少于 20h
CO	小时值		每日采样 4 次，采样时间为每天 02、08、14、20 时，每小时采样时间不少于 45min
	日均值		每日采样时间不少于 20h

监测因子	监测项目	执行标准	监测时间及频次
O <sub>3</sub>	8 小时均值		20 时，每小时采样时间不少于 45min
	小时值		每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值
PM <sub>10</sub>	24 小时均值		每日采样 4 次，采样时间为每天 02、08、14、20 时，每小时采样时间不少于 45min
PM <sub>2.5</sub>	24 小时均值		每日采样时间不少于 20h

(4) 结果及评价

评价区环境空气质量现状监测与评价结果见表 4.2-5~4.2-7。

表 4.2-5 TSP 日均值监测结果分析 (μg/m<sup>3</sup>)

监测点序号	监测点位名称	24 小时均值			
		浓度	标准	最大超标率%	超标率%
1	渚北村	117.4	300	39.14	0
2	龙门镇	87	300	29	0
3	草坡捻	101.9	300	33.95	0
/	区域平均值	102.1	300	34.03	/

表 4.2-6 氟化物监测结果分析 (μg/m<sup>3</sup>)

监测点位	渚北村	龙门镇	草坡捻
1 小时均值	0.5ND	0.5ND	0.5ND
二级标准	20		
最大超标率 (%)	0	0	0
超标率 (%)	0	0	0
24 小时均值	0.06ND	0.06ND	0.06ND
二级标准	7		
最大超标率 (%)	0	0	0
超标率 (%)	0	0	0

表 4.2-7 黄河湿地监测结果分析 (μg/m<sup>3</sup>)

监测项目	监测点位	黄河湿地
SO <sub>2</sub>	浓度范围	7~18
	1 小时均值	11.4
	一级标准	150
	最大超标率 (%)	12
	超标率 (%)	0
	24 小时均值	11.6
	一级标准	50
	最大超标率 (%)	23.2
NO <sub>2</sub>	浓度范围	9~21
	1 小时均值	15.8
	一级标准	200
	最大超标率 (%)	10.5
	超标率 (%)	0
	24 小时均值	16
	一级标准	80

监测项目	监测点位	黄河湿地
	最大占标率 (%)	20
	超标率 (%)	0
CO mg/m <sup>3</sup>	浓度范围	0.4~0.9
	1 小时均值	0.7
	一级标准	10
	最大占标率 (%)	9
	超标率 (%)	0
	24 小时均值	0.6
	一级标准	4
	最大占标率 (%)	15
	超标率 (%)	0
	O <sub>3</sub>	浓度范围
1 小时均值		85.4
一级标准		160
最大占标率 (%)		80
超标率 (%)		0
8 小时均值		95.3
一级标准		100
最大占标率 (%)		95.3
超标率 (%)		0
PM <sub>10</sub>		24 小时均值
	一级标准	50
	最大占标率 (%)	95.2
	超标率 (%)	0
PM <sub>2.5</sub>	24 小时均值	26.1
	一级标准	35
	最大占标率 (%)	74.6
	超标率 (%)	0
TSP	24 小时均值	67.6
	一级标准	120
	最大占标率 (%)	56.3
	超标率 (%)	0
氟化物	1 小时均值	0.5ND
	一级标准	20
	最大占标率 (%)	0
	超标率 (%)	0
	24 小时均值	0.06ND
	一级标准	7
	最大占标率 (%)	0
	超标率 (%)	0

由表 4.2-5~表 4.2-6 可见，渚北村、龙门镇、草坡捻的 TSP24 小时均值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准，各监测点位氟化物的小时值、24 小时

均值都可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准;陕西黄河湿地的SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、氟化物 24 小时均值, O<sub>3</sub>8 小时均值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的一级标准, SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、氟化物的小时值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的一级标准。

#### 4.2.2 地表水质量现状监测与评价

本次评价委托陕西国源检测技术有限公司于4月7日~4月8日对评价范围内地表水监测断面进行现状监测。

##### 4.2.2.1 监测点位

各监测点信息见表 4.2-8。

表 4.2-8 地表水监测断面布点

断面编号	位置		监测点布置原则
1	黄河	项目排污口上游 500m	了解黄河上游水质
2		项目排污口下游 1000m	了解下游黄河水质

##### 4.2.2.2 监测时段、监测频次及监测因子

①监测频次: 2020 年 4 月 7 日~4 月 8 日, 共 2 天;

②监测因子: pH、化学需氧量、五日生化需氧量、DO、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、六价铬、硫酸盐、硝酸盐、氨氮、总磷、硫化物、石油类、Cu、Pb、Zn、As、汞、镍、铁、总铬。

##### 4.2.2.3 监测分析方法及检出限

监测因子、分析方法、使用仪器及检出限见表 4.2-9。

表 4.2-9 监测因子、分析方法、使用仪器及检出限

分析项目	分析方法	仪器设备及编号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH-100B 笔式酸度计 GYJC-YQ-093-1	/
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪 GYJC-YQ-031	0.2mg/L
COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	50mL 酸式滴定管	4mg/L
BOD <sub>5</sub>	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	JPB-607A 便携式 溶解氧测定仪 GYJC-YQ-031	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6-1650F 新世纪 紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.025mg/L

分析项目	分析方法	仪器设备及编号	检出限
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	T6-1650F 新世纪紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.01mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	PXSJ-216 离子 计+氟离子选择电极 GYJC-YQ-029	0.05mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	50mL 酸式滴定管	10mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.005mg/L
挥发酚	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 挥发酚 4-氨基安替吡啉三 氯甲烷 萃取分光光度法 GB/T 5750.4-2006 (9.1)	紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.002mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	T6-1650F 新世纪 紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.004mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的 测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	T6-1650F 新世纪紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.05mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法 HJ 84-2016	YC7000 离子色谱仪 GYJC-YQ-005	0.018mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.01mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	25mL 酸式滴定管	0.5mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987	T6-1650F 新世纪紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.02mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 异烟酸-吡啶啉酮分光光度 法 HJ 484-2009	T6-1650F 新世纪紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.004mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的 测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8520 原子荧光光度计 GYJC-YQ-004	0.04μg/L
砷			0.03μg/L
铜	水质 铜 锌 铅 镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	SP-3803AA 原子吸收分光光度计 GYJC-YQ-003	0.05mg/L
锌			0.05mg/L
铅			0.2mg/L
镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	Agilent 5110 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.007mg/L

分析项目	分析方法	仪器设备及编号	检出限
	HJ 776-2015	GLLS-JC-003	
总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	SP-3803AA 原子吸收分光光度计 GYJC-YQ-003	0.03mg/L

#### 4.2.2.4 监测结果分析与评价

各监测断面地表水监测结果见表 4.2-10。监测数据可知，各监测断面监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。

表 4.2-10 地表水监测结果表

单位: mg/L

监测日期	监测点位	监测项目							
		pH 值	溶解氧	化学需氧量 (COD)	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	硫酸盐	氨氮	总磷	氟化物
2020/4/7	1#	7.96	6.7	6	2.4	118	0.137	0.04	0.92
	2#	7.93	6.6	10	2.6	133	0.168	0.19	0.74
2020/4/8	1#	7.93	6.7	7	2.6	119	0.125	0.04	0.90
	2#	7.90	6.5	11	2.7	129	0.177	0.20	0.75
超标率		0	0	0	0	0	0	0	0
III 类水标准		6~9	≥5	≤20	≤4.0	≤250	≤1.0	≤0.2	≤1.0
监测日期	监测点位	氯化物	硫化物	挥发酚	六价铬	阴离子表面	石油类	汞	铅
2020/4/7	1#	135	0.005ND	0.002ND	0.004ND	0.05ND	0.01	0.00007	0.2ND
	2#	180	0.005ND	0.002ND	0.004ND	0.05ND	0.01	0.00009	0.2ND
2020/4/8	1#	141	0.005ND	0.002ND	0.004ND	0.05ND	0.01	0.00006	0.2ND
	2#	176	0.005ND	0.002ND	0.004ND	0.05ND	0.01	0.00009	0.2ND
超标率		0	0	0	0	0	0	0	0
III 类水标准		≤250	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.05	≤0.0001	≤0.05
监测日期	监测点位	铜	锌	砷	铁	高锰酸盐指数	氰化物	硝酸盐 (氮)	镍
2020/4/7	1#	0.05ND	0.05ND	0.0003	0.03ND	2.0	0.004ND	2.52	0.007ND
	2#	0.05ND	0.05ND	0.0004	0.03ND	2.1	0.004ND	2.56	0.007ND
2020/4/8	1#	0.05ND	0.05ND	0.0003	0.03ND	2.0	0.004ND	2.48	0.007ND
	2#	0.05ND	0.05ND	0.0004	0.03ND	2.1	0.004ND	2.56	0.007ND
超标率		0	0	0	0	0	0	0	0
III 类水标准		≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.3	≤6	≤0.2	≤10	≤0.02
监测日期	监测点位	总铬							
2020/4/7	1#	0.03ND							
	2#	0.03ND							
2020/4/8	1#	0.03ND							
	2#	0.03ND							
超标率									
III 类水标准									

### 4.2.3 地下水环境现状监测与评价

本次评价委托陕西国源检测技术有限公司于4月8日对地下水调查范围内地下水水位水质进行现状监测。

#### 4.2.3.1 监测点位

根据地下水埋藏特征、地下水流向以及周边敏感点分布状况，采用控制性布点和功能性布点结合的原则，在充分分析存储、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等潜在污染源位置和保证生产安全的基础上，参照《地下水环境监测技术规范(HJ/T164-2004)》要求，本次调查期间在评价区内潜水含水层共布设水位监测点6个，水质监测点3个，满足导则中相关点位布设及数量的要求。

各监测点信息见表4.2-11，各监测点分布详见图4.2-1所示。

表 4.2-11 监测点位具体情况

序号	监测点	方位	监测项目
1#	厂区水源井	下游	水质、水位
2#	龙门村	侧向	水质、水位
3#	渚北村	上游	水质、水位
4#	下峪口	下游	水位
5#	大前村	侧向	水位
6#	上峪口	上游	水位

#### 4.2.3.2 监测时段、监测频次及监测因子

根据《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)，沙漠区二级评价项目需进行水质监测1期，水位监测1期。本次评价于2020年4月8日进行了水位和水质现状监测，监测一次值。

监测因子包括：

(1) 八大离子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；

(2) 基本水质因子：pH、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氰化物、总硬度、溶解性总固体、汞、砷、六价铬、总铬、铅、镉、锰、铜、锌；

(3) 特征水质因子：氨氮、氟化物、硫化物、铁、铝。

#### 4.2.3.3 监测分析方法及检出限

表 4.2-12 地下水监测分析方法及检出限

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器、编号及校准有效日期	检出限
钾	水质 32 种元素的测定	电感耦合等离子体发射光谱	0.05mg/L

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器、编号及校准有效日期	检出限
	电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015	仪 GLLS-JC-003	
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 GYJC-YQ-003	0.01mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	SP-3803AA 原子吸收分光光度计 GYJC-YQ-003	0.02mg/L
镁			0.002mg/L
碳酸根	地下水水质检测方法 滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	50mL 酸式滴定管	5mg/L
重碳酸根			
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	50mL 酸式滴定管	2mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硫酸盐 铬酸钡分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (1.3)	T6-1650F 新世纪 紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	5mg/L
pH 值	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH-100B 笔式酸度计 GYJC-YQ-093-1	-
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氨氮 纳氏试剂分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (9.1)	T6-1650F 新世纪 紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.02mg/L
硝酸盐(氮)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸盐氮 紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (5.2)	T6-1650F 紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.2mg/L
亚硝酸盐(氮)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	T6-1650F 紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.003mg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氟化物 离子选择电极法 GB/T 5750.5-2006 (3.1)	PXSJ-216 离子 计+氟离子选择电极 GYJC-YQ-029	0.2mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (4.1)	T6-1650F 新世纪 紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.002mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006 (7.1)	50mL 酸式滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	PR224ZH/E 万分之一天平 GYJC-YQ-011	-
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 GYJC-YQ-004	0.04 μg/L
砷			0.3 μg/L

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器、编号及校准有效日期	检出限
	HJ 694-2014		
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006（10.1）	紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.004mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	SP-3803AA 原子吸收分光光度计 GYJC-YQ-003	0.05mg/L
锌			
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（11.1）	SP-3803AA 原子吸收分光光度计 GYJC-YQ-003	2.5μg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 镉 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006（9.1）	SP-3803AA 原子吸收分光光度计 GYJC-YQ-003	0.5μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	SP-3803AA 原子吸收分光光度计 GYJC-YQ-003	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	T6-1650F 新世纪 紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.05mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006（1.1）	25mL 酸式滴定管	0.05mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 GYJC-YQ-006	0.005mg/L
铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱 仪 GLLS-JC-003	0.009mg/L
总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	原子吸收分光光度计 GYJC-YQ-003	0.03mg/L

#### 4.2.3.4 监测结果分析与评价

##### (1) 水位监测

水位监测结果见表 4.2-13。

表 4.1-13 地下水水位调查结果

监测点位	井深 (m)	水位 (m)	坐标
厂区水源井	445	430	E110°34'58.86" N35°37'11.54"
龙门村	430	425	E110°34'57.30" N35°36'11.62"
渚北村	435	427	E110°35'10.09" N35°38'23.46"
下峪口	/	/	
大前村	/	/	
上峪口	/	/	

(2) 水质监测及评价结果

各水样水质监测及评价结果见表 4.1-14。

中圣环境科技发展有限公司

表 4.2-14 地下水水质监测结果统计表

监测项目	04月08日			单位	执行标准	达标情况
	厂区水源井	龙门村	渚北村			
钾	1.11	3.02	3.02	mg/L	/	达标
钠	101	85.6	86.7	mg/L	/	达标
钙	97.2	58.7	86.1	mg/L	/	达标
镁	76.6	47.7	47.0	mg/L	/	达标
碳酸根	5ND	5ND	5ND	mg/L	/	达标
重碳酸根	317	314	317	mg/L	/	达标
氯化物	174	90	105	mg/L	≤250	达标
硫酸盐	201	193	211	mg/L	≤250	达标
pH 值	7.96	7.93	7.95	-	6.5~8.5	达标
硝酸盐（氮）	1.0	5.1	5.2	mg/L	≤20	达标
亚硝酸盐（氮）	0.050	0.003ND	0.010	mg/L	≤1.0	达标
氟化物	0.9	0.8	0.6	mg/L	≤1.0	达标
氰化物	0.002ND	0.002ND	0.002ND	mg/L	≤0.05	达标
总硬度	152	92.5	90.1	mg/L	≤450	达标
溶解性总固体	992	837	891	mg/L	≤1000	达标
汞	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	mg/L	≤0.001	达标
砷	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	mg/L	≤0.01	达标
铬（六价）	0.004ND	0.004ND	0.004ND	mg/L	≤0.05	达标
铜	0.05ND	0.05ND	0.05ND	mg/L	≤1.00	达标
锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	mg/L	≤1.00	达标
铅	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	mg/L	≤0.01	达标
镉	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	mg/L	≤0.005	达标
铁	0.03ND	0.03ND	0.03ND	mg/L	≤0.3	达标
锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	mg/L	≤0.10	达标
氨氮	0.27	0.03	0.03	mg/L	≤0.50	达标
耗氧量	1.35	0.66	0.70	mg/L	≤3.0	达标
硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	mg/L	≤0.02	达标
铝	0.03ND	0.03ND	0.03ND	mg/L	≤0.20	达标

监测项目	04月08日			单位	执行标准	达标情况
	厂区水源井	龙门村	渚北村			
总铬	0.03ND	0.03ND	0.03ND	mg/L	/	达标
阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	mg/L	≤0.3	达标

各个点位的水质监测数据满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类质量标准要求,说明本区域地下水质量现状良好。

## 4.2.4 声环境现状监测与评价

### 4.2.4.1 监测点的布设

本次现状调查委托陕西国源检测技术有限公司于4月2日~4月3日对厂界四周及敏感点声环境质量进行现状监测，共计16个监测点位，分别监测昼间、夜间等效声级。噪声现状监测点位布置见图4.2-2。

### 4.2.4.2 监测仪器

本次监测使用多功能声级计AWA5688多功能声级计。监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的规定进行。

### 4.2.4.3 监测结果分析与评价

根据噪声实际监测数据统计，噪声现状监测结果见表4.2-15。

表 4.2-15 环境噪声监测结果[dB(A)]

测点编号	监测点位	4月2日		4月3日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂区东 1#	62	52	63	53
2#	厂区东 2#	63	53	64	54
3#	厂区东 3#	62	54	63	54
4#	厂区南 4#	63	53	61	52
5#	厂区南 5#	61	52	62	51
6#	厂区南 6#	63	52	62	52
7#	厂区西 7#	63	52	62	53
8#	厂区西 8#	63	53	62	52
9#	厂区西 9#	64	52	63	51
10#	厂区北 10#	62	52	63	51
11#	厂区北 11#	63	54	64	53
12#	厂区北 12#	62	53	63	52
13#	渚北村 13#	58	47	57	46
14#	龙门村 14#	56	48	57	47
15#	下峪口村 15#	57	47	58	48
16#	龙门医院 16#	55	46	56	47

从表中可以看出，厂区四周及敏感点处噪声监测值均可以满足GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准要求，声环境质量良好。

## 4.2.5 土壤环境现状监测与评价

### 4.2.5.1 监测布点及检测项目

本次监测在厂区内布设3个柱状样、2个表层样，在厂外布设2个表层样。本次环评委托陕西国源检测技术有限公司于2020年4月2日对厂区土壤环境质量进行了监测，土壤环境监测点位置与监测项目见表4.2-16，见图4.2-2。

表 4.2-16 土壤环境监测点位置与监测项目

编号	监测点位置		方法	监测项目
1	占地范围内	本次新建转炉车间	柱状样	建设用地的特征因子
2		扩建转炉车间	柱状样	
3		新建转炉钢渣处理区	柱状样	
4		污水处理站	表层样	
5		新建炼钢浊环水处理系统区	表层样	建设用地的基本因子+石油烃、氟化物、二噁英
6		扩建炼钢浊环水处理系统区	表层样	建设用地的基本因子+石油烃、氟化物、二噁英
7	占地范围内	厂区西南侧	表层样	特征因子
8	占地范围外	厂区西南侧上部（下峪口）	表层样	农用地因子+氟化物、二噁英

表层样应在 0~0.2m 取样。

柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

**同时监测：**颜色、土体构型、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度；给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片

**建设用地监测因子包括基本因子和特征因子：**

(1) 基本因子包括：pH、①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

(2) 特征因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、氟化物、二噁英；

(3) 农用地特征因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

#### 4.2.5.2 监测分析方法及检出限

监测分析方法、使用仪器及检出限见表 4.2-17。

表 4.2-17 土壤环境监测因子、分析方法、使用仪器及检出限

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器、编号及检定/校准有效日期	检出限
pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	PHS-3E 雷磁 PH 计 ZWJC-YQ-015 (2020.12.12)	-
铜	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	NexION 1000	0.5mg/kg
镍		电感耦合等离子体质谱仪	2mg/kg
砷		ZWJC-YQ-243 (2020.12.23)	0.6mg/kg

监测项目		监测分析方法及来源	监测分析仪器、编号及 检定/校准有效日期	检出限
铅		HJ 803-2016		2mg/kg
镉				0.07mg/kg
六价铬		固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	AA-7020 原子吸收分光光度计 ZWJC-YQ-005 (2020.10.31)	2mg/kg
汞		土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法 HJ 923-2017	Hydra II 测汞仪 ZWJC-YQ-246 (2020.12.23)	0.2 µg/kg
挥发性有机物	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	7890B/5977B 气相色谱质谱 联用仪 ZWJC-YQ-214 (2020.06.06/2020.07.02)	1.0 µg/kg
	氯乙烯			1.0 µg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
	二氯甲烷			1.5 µg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
	氯仿			1.1 µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
	四氯化碳			1.3 µg/kg
	苯			1.9 µg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
	三氯乙烯			1.2 µg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	TRACE1310/ISQ7000 气相 色谱质谱联用仪 ZWJC-YQ-345 (2022.01.12)	0.09mg/kg
	苯胺			0.09mg/kg
	2-氯酚(2-氯苯酚)			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘	0.09mg/kg			
石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )的测定 气相 色谱法 HJ 1021-2019	7890B 气相色谱仪 ZWJC-YQ-245 (2021.02.12)	6mg/kg	
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	WG16-QX6530 型 智能便携式氧化还原电位仪 ZWJC-YQ-219 (非检定/校准仪器)	-	
总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测 定 LY/T 1215-1999	YP20002 型 百分之一天平 ZWJC-YQ-283 (2020.07.30)	-	
容重	土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	YP20002 型 百分之一天平 ZWJC-YQ-283 (2020.07.30)	-	
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	VIS-7220N 可见分光光度计 ZWJC-YQ-004 (2020.12.12)	0.8cmol <sup>+</sup> /kg	

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器、编号及 检定/校准有效日期	检出限
渗滤率 (饱和导水率)	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	-	-

#### 4.2.5.3 监测结果分析与评价

土壤理化特性环境质量现状监测结果统计见表 4.2-18。

表 4.2-18 土壤理化性质统计表 (mg/kg, pH 无量纲)

点号		新建转炉车间转炉区		
经度		E 110°34'40.42107"		N 35°36'36.60040"
层次		0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0m
现场记录	颜色	黄色	黄色	黄色
	质地	砂壤土	砂壤土	砂土
	其他异物	无	无	少量根系
测定结果	pH	8.89~8.90	8.86	8.85
	阳离子交换量 cmol+/kg	3.08	3.89	3.46
	饱和导水率 mm/min	0.06	0.09	0.11
	土壤容重 g/cm <sup>3</sup>	1.71	1.49	1.32
	孔隙度%	33.2	40	52.2

土壤环境质量现状监测结果统计见表 4.2-19、表 4.2-20。

表 4.2-19 土壤环境质量现状监测结果统计表 (mg/kg, pH 无量纲)

监测项目	监测值		单位	标准	达标情况	
	10#新建炼钢油环水处理系统区	11#扩建转炉油环水处理系统区				
砷	7.23	10.5	mg/kg	60	达标	
镉	0.08	0.13	mg/kg	65	达标	
六价铬	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7	达标	
铜	17	22	mg/kg	18000	达标	
铅	18.7	17.3	mg/kg	800	达标	
镍	0.035	0.042	mg/kg	900	达标	
汞	20	28	mg/kg	38	达标	
挥发性有机物	氯甲烷	1.0×10 <sup>-3</sup> ND	1.0×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	37	达标
	氯乙烯	1.0×10 <sup>-3</sup> ND	1.0×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	0.43	达标
	1,1-二氯乙烯	1.0×10 <sup>-3</sup> ND	1.0×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	66	达标
	二氯甲烷	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	616	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10 <sup>-3</sup> ND	1.4×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	54	达标
	1,1-二氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	5	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	596	达标
	氯仿	1.1×10 <sup>-3</sup> ND	1.1×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	0.9	达标
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	840	达标
	四氯化碳	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	53	达标
	苯	1.9×10 <sup>-3</sup> ND	1.9×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	4	达标
	1,2-二氯乙烷	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	5	达标
	三氯乙烯	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	2.8	达标
	1,2-二氯丙烷	1.1×10 <sup>-3</sup> ND	1.1×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	5	达标
	甲苯	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	2.8	达标	

监测项目	监测值		单位	标准	达标情况	
	10#新建炼钢油环水处理系统区	11#新建转炉油环水处理系统区				
四氯乙烯	1.4×10 <sup>-3</sup> ND	1.4×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	53	达标	
氯苯	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	270	达标	
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	10	达标	
乙苯	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	28	达标	
间,对-二甲苯	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	570	达标	
邻二甲苯	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	640	达标	
苯乙烯	1.1×10 <sup>-3</sup> ND	1.1×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	1290	达标	
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	6.8	达标	
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	0.5	达标	
1,4-二氯苯	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	20	达标	
1,2-二氯苯	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	mg/kg	560	达标	
半挥发性有机物	硝基苯	0.09ND	0.09ND	mg/kg	76	达标
	苯胺	0.09ND	0.09ND	mg/kg	260	达标
	2-氯酚(2-氯苯酚)	0.06ND	0.06ND	mg/kg	2256	达标
	苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	mg/kg	15	达标
	苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	mg/kg	15	达标
	苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	mg/kg	151	达标
	蒽	0.1ND	0.1ND	mg/kg	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	0.1ND	0.1ND	mg/kg	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	mg/kg	15	达标
萘	0.09ND	0.09ND	mg/kg	70	达标	
氟化物	506	526	mg/kg	/	/	
石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	42	53	mg/kg	4500	达标	
二噁英	0.43	1.1	TEQng/kg	40	达标	

表 4.2-20 土壤环境质量现状监测结果统计表 (mg/kg, pH 无量纲)

	4#新建转炉车 间转炉区			5#扩建转炉车 间转炉区			6#新建转炉车 间钢渣处理区		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
砷	10.9	9.77	8.79	10.5	10.8	11.9	0.3	9.38	8.87
铅	13.2	15	16	17.3	16.4	16	16.2	18.4	19.6
镉	0.04	0.05	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02
铜	23	23	19	22	22	23	24	12	18
汞	0.023	0.025	0.023	0.051	0.027	0.022	0.027	0.043	0.026
镍	18	18	19	19	20	20	18	9	15
氟化物	515	581	481	525	505	481	551	525	436
石油烃	38	29	32	68	49	31	62	52	44
二恶英	0.45	0.38	0.4	0.54	0.38	0.37	0.44	0.56	0.5
	7#新建轧钢车 间			8#污水处理站		12#厂区西 南侧	13#厂区西南 侧上部(下峪 口)		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m			
砷	9.73	9.79	8.56	9.4	9.15	7.7			
铅	14.2	14.6	19	21.4	16	14.3			
镉	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03			
铜	24	23	18	23	25	21			
汞	0.021	0.031	0.024	0.034	0.023	0.028			
镍	19	20	17	17	19	18			
氟化物	580	516	481	522	550	581			
石油烃	24	24	24	36	24				
二恶英	0.3	0.48	0.52	3.3	0.37	0.41			

监测结果表明, 各监测点因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36000-2018)中表 1 第二类用

地筛选值标准，项目所在地土壤环境质量良好。

### 4.3 区域污染源调查

根据调查，大气评价范围内在建及环评已获得批复的拟建大气污染源主要为：

韩城市雷诺粉体有限公司年粉磨处理 60 万吨钢渣固体废弃物项目，该项目位于本项目西北侧 1.4km 处；

陕西嘉惠矿业技术有限公司环冷机本体及配套除尘器安装项目，该项目位于本项目北侧 0.4km 处；

韩城市泰龙环保工程有限公司污泥球车间焙烧加工改建为冷压厂房项目，该项目位于本项目东北侧 0.6km 处；

韩城鑫浩源废渣综合利用有限公司废渣综合利用加工铁粉建设项目，该项目位于本项目西北侧 2.2km 处；

国力森宝生物科技有限公司年产 5 万吨有机肥生产项目，该项目位于本项目西南侧 2.0km 处；

韩城祝达实业有限公司年处理 35 万吨废矿石综合利用项目，该项目位于本项目西南侧 2.3km 处；

其主要废气污染源排放清单见表 4.3-1。

表 4.3-1 评价范围内在建项目污染源排放情况表

名称	序号	类型	污染源名称	排放参数				源强 (kg/h)				
				源高 m	内径 m	温度℃	烟气量 m <sup>3</sup> /h	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
韩城市雷诺粉体有限公司年粉磨处理 60 万吨钢渣固体废弃物项目	1	点源	1#成品仓	30	0.44	25	8000			0.032		
	2	点源	1#立磨机+沸腾炉	15	0.4	75	180000	0.000125	0.179	1.94		
	3	点源	2#成品仓	30	0.44	25	8000			0.032		
	4	点源	2#立磨机+沸腾炉	15	0.4	75	180000	0.000125	0.179	1.94		
	5	面源		407×80×10m						0.368		
陕西嘉惠矿业技术有限公司环冷机本体及配套除尘器安装项目	1	点源	环冷机废气	30	4	145	850000			0.166		
韩城市泰龙环保工程有限公司污泥球车间焙烧加工改建为冷压厂房项目	1	点源	配料	15	0.5	20	4200			0.032		
	2	点源	轮碾	15	0.5	20	120000			0.038		
	3	点源	筛分	15	0.5	20	8200			0.133		
	4	面源	车间厂房	254×42×12m						0.1894		
韩城鑫浩源废渣综合利用有限公司废渣综合利用加工铁粉建设项目	1	面源	原料堆棚	36.5×30×10m						0.3417		
	2	面源	生产车间	30×20×10m						0.0166		
国力森宝生物科技有限公司年产 5 万吨有机肥生产项目	1	点源	1#排气筒	15	0.5	20	10000			0.096		
	2	点源	2#排气筒	15	0.5	20	15000			0.096		
	3	点源	3#排气筒	15	0.5	20	10000			0.032		
	4	点源	4#排气筒	15	0.6	20	20000	0.006	0.095	0.026	0.068	0.01
	5	面源	原料储棚	383×50m						0.123	0.003	0.001
	6	面源	生产车间	378×50m						0.113		
韩城祝达实业有限公司年处理 35 万吨废矿石综合利用项目	1	点源	1#排气筒	15	0.6	25	50000			0.73		
	2	面源	生产车间	60.2×50×6m						0.13		
	3	面源	运输道路	180×6×1m						0.01		

## 5 施工期环境影响预测与评价

本次项目是在拆除现有 4×60t 转炉的基础上新建 2×100t 转炉和 1×94t 合金转炉，主要施工内容有现有设备和厂房的拆除、新建工程厂房的建设和设备的安装。

### 5.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期间设备和厂房的拆除、施工材装卸、转运、建筑材料砂石的运输过程及土石方开挖过程，使地表结构受损，植被遭到完全破坏。在风力的作用下，缺少植被覆盖的细小尘土随风而起形成扬尘，漂浮在空气中，使局部空气中 TSP 浓度增加，造成地表扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关。

施工中灰土拌合过程产生的施工扬尘，有关资料表明，搅拌站下风向 TSP 浓度明显高于上风向，其扬尘的影响范围基本在下风向 100~150m 左右，中心处的浓度接近 10mg/m<sup>3</sup>。如若遇到大风天气，影响的距离更远一些。其它扬尘有建筑材料装卸、取土、物料堆受风起尘等，其影响程度一般小于前者。

在施工期间，现场加工设备需进行除锈刷漆作业，在进行作业时，应按一下要求进行实施：

- (1) 编制施工方案，不违章作业，严格按照施工方案施工，不乱扔油漆桶及其他是工器具；
- (2) 采取环保除锈方式，降低除锈过程中噪声、粉尘对环境产生的影响；
- (3) 油漆施工时，坚持从上到下的施工方向，不乱喷乱涂，不让油漆喷洒到其他地方，干一层清一层，坐到工完料净场地清；
- (4) 涂料调配须在专用库房内进行，防止有害稀释剂影响人员生产和健康，做好环境保护工作。

另外，本项目建设活动也必然使进出该区域的人流物流增大，特别是汽车运输量的增大，大量的设备和装置通过公路运输，必然会对公路沿线的大气环境造成一定的影响，主要污染因子为粉尘和汽车尾气，本项目运输主要通过当地道路，路况较好，由于汽车行驶带起的扬尘量有限，但应加强管理，防止车辆沿途抛洒造成的环境污染。

根据《陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020）的通知》，全面提升施工扬尘管控水平。严格管控施工扬尘，全面落实建筑施工“六个100%管理+红黄绿牌结果管理”的防治联动制度，施工工地安装视频监控设施，并与主

管部门管理平台联网。对落实扬尘管控措施不力的施工工地，在建筑市场监管与诚信信息平台曝光，记入企业不良信用记录。制定出台不诚信施工单位退出市场机制和取消招投标资质机制。加强渣土车运输监管，车辆必须全部安装卫星定位系统，杜绝超速、超高装载、带泥上路、抛洒泄漏等现象。

根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》，建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。在出现严重雾霾、沙尘暴等恶劣天气时，按当地政府要求停止施工的，建设单位不得强令施工单位进行施工，停工时间不得计算在合同工期内。施工企业应制定专门的扬尘治理管理制度，企业技术负责人在审批施工组织设计和专项施工方案时，要对施工现场扬尘治理措施进行认真审核；施工企业定期召开安全例会和安全检查时，要将扬尘治理工作作为重要内容。施工企业要及时总结、优化扬尘治理工作经验和成果，使扬尘治理工作向科学化、规范化迈进，推动扬尘防治设施、设备向标准化、定型化、工具式、可周转利用方面发展。扬尘专项治理期间，各施工企业要制定自查方案，按月对本企业所有在建项目扬尘治理情况进行检查，对发现的问题及时整改。项目经理为施工现场扬尘治理的第一责任人，应确定项目扬尘治理专职人员，专职人员按照项目部扬尘治理措施，具体负责做好定期检查及日常巡查管理，纠违和设施维护工作，建立健全扬尘检查及整治记录。需要按照建筑施工扬尘治理措施 16 条进行实施：

- (1) 施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。
- (2) 工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。
- (3) 工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。
- (4) 施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。
- (5) 在建工程施工现场必须封闭围挡施工，严禁围挡不严或敞开式施工。
- (6) 工程开工前，施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化。
- (7) 施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场。
- (8) 施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露。

- (9) 施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒。
- (10) 施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。
- (11) 施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置。
- (12) 施工现场必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。
- (13) 施工层建筑垃圾必须采用封闭方式及时清运，严禁凌空抛掷。
- (14) 施工现场必须安装视频监控系统，对施工扬尘进行实时监控。
- (15) 拆除工程必须采用围挡隔离，并采取洒水降尘或雾化降尘措施，废弃物应及时覆盖或清运，严禁敞开式拆除。
- (16) 遇有严重污染日时，严禁建筑工地土方作业和建筑拆除作业。
- (17) 施工营地取暖采用空调等电取暖，不得采用小燃煤进行取暖。

## 5.2 施工期水环境影响分析

施工废水主要为施工过程中产生的生产废水及施工人员的生活污水。生产废水主要为打桩废水、车辆冲洗水、商混罐车冲洗水等，主要污染物为 COD、SS 和石油类；施工人员的生活污水主要污染物为 COD、SS、动植物油和氨氮等。

环评提出施工期水污染控制措施如下：

①施工场区设置临时导排沟及潜水泵，将打桩废水、冲洗废水、钻机污染水、含油污水等施工生产废水送往钢制沉淀池或基础采取防渗的临时沉淀池收集沉淀，上部清水循环利用或回用于施工场区洒水抑尘，不外排。

②依据当地生活条件，按施工期工人数日均 100 人次、每人每天产生污水 80L/d 计，则生活污水产生量约为  $8\text{m}^3/\text{d}$ 。评价要求生活污水不得随意排放，可在施工场地分区域将生活污水收集、处置。设旱厕，粪便水入旱厕收集后作为绿化用肥，不排入地表水体。总体看来，基建期生活污水产生量较大，采取措施后，施工生活污水对地表水环境的影响较小。

在采取严格施工期水污染防治措施的基础上，本项目施工期水环境影响可接受。

## 5.3 施工期声环境影响分析

项目施工期间，不同施工阶段使用不同的施工机械设备，主要产噪施工机械有挖掘机、推土机和混凝土搅拌机等，大多属于高噪声设备。根据类比调查，主要噪声源及声级列于表 5.3-1 中。建设施工期一般为露天作业，而且场地内设备大多属于移动声源，

要准确预测施工场地各厂界噪声值较困难，因此本评价只预测各噪声源单独作用时的超标范围，详见表 5.3-1。施工期场界噪声限值要求执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

表 5.3-1 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

设备名称	声级 dB(A)	距声源 距离(m)	评价标准 dB(A)		最大超标范围(m)	
			昼	夜	昼	夜
装载机	86	5	70	55	32	177
吊车	73	15	70	55	21	119
风镐	98	1	70	55	25	141
振捣棒	93	1	70	55	14	79
电锯	103	1	70	55	45	251
升降机	78	1	70	55	3	14
切割机	88	1	70	55	8	45

由上表可以看到，这些施工机械产生的噪声影响会导致施工现场附近 251m 范围内的噪声出现超标，超标范围内无居民。因此，施工设备噪声超标不会对居民形成污染影响。

#### 5.4 施工期固体废物影响分析

项目建设期产生的垃圾，主要来源于拆除设备将产生大量的废金属设备、建设垃圾，废油和新建项目施工中的废物如水泥、砖瓦、石灰、砂石等和少量施工人员生活垃圾如废纸、废剩饭剩菜等。施工期做好以下防治措施：

- (1) 在拆除过程产生的固体废物能综合利用企业应回收利用，对于无法利用的固废，如含有油类物质的，应按危险固废相关管理要求，委托有资质单位处理；
- (2) 鉴于施工场地及临建办公区施工人员较多，要求分别设置生活垃圾箱（桶），固定地点堆放，分类收集，定期由当地环卫部门运往指定垃圾场卫生填埋处理；
- (3) 地基处理、开挖产生土石方及其它建筑类垃圾，要尽可能回填于场地内地基处理和低洼处，项目施工约产生土石方 20000m<sup>3</sup>，对需外运的建筑垃圾在运输、中转、消纳等活动严格按照规定进行处置，并堆填于市政部门批准的地点；
- (4) 施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，禁止乱堆乱倒；
- (5) 企业在拆除现有装置施工时应做到以下几点：

①企业施工前应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地县级环保部门备案，储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强搬迁、运输过程中的风险防控，同时提供生产期内厂区总平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防

治措施等环境信息资料。搬迁过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告。

②企业在拆除过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或拆除过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在拆除过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品及石油产品储存设施等予以规范清理和拆除。

③企业应对拆除过程中产生的有毒有害物质、一般工业固体废物等进行处理处置。属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

④企业应按照环保部《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（环境保护部令第 78 号）中的要求，编制《企业拆除活动污染防治方案》和《拆除活动环境应急预案》。

⑤拆除活动结束后，应对拆现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患或发现的土壤颜色、质地、气味等发生明显变化的疑似土壤污染区域应根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）的要求，做好与后续污染地块场地调查、风险评估等工作的衔接。

## 6 运营期环境影响预测与评价

### 6.1 运营期大气环境影响预测与评价

#### 6.1.1 污染气象特征

##### 6.1.1.1 主要气候统计资料分析

本项目位于韩城市龙门镇，本次评价收集了韩城市气象站多年（1997~2017年，近20年）气象资料统计值，由多年气象资料统计数据可知：

(1) 区域多年年平均气温为 14.3℃，月平均气温见表 6.1-1 及图 6.1-1。历年极端最高气温为 40.9℃（2002年），极端最低气温为-15.2℃（2008年）。

表 6.1-1 多年平均温度月变化情况统计结果单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	-0.7	3.7	9.9	16.3	21.1	25.5	26.9	25.2	20.4	14.5	7.2	1.4

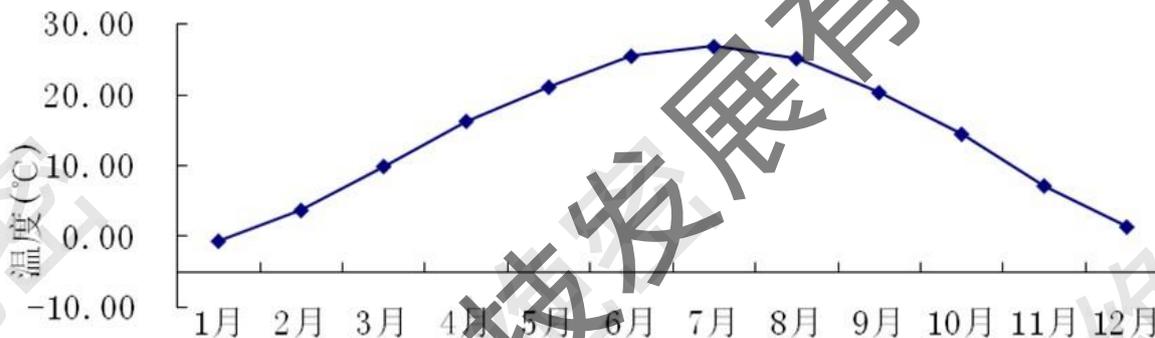


图 6.1-1 韩城市气象站多年平均温度月变化图

(2) 多年年平均降水量 540.955mm，相对湿度 58.6%，平均日照 2315.7h。

(3) 区域多年平均风速为 1.9m/s，月平均气温见表 6.1-2 及图 6.1-2，最大风速为 16.0m/s。区域春季风速较大，4、5 月份平均风速为 2.1m/s；冬季平均风速较小，12 月份平均风速为 1.7m/s。

表 6.1-2 多年平均风速月变化情况统计结果单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.7	1.9	2.1	2.1	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.7	1.7

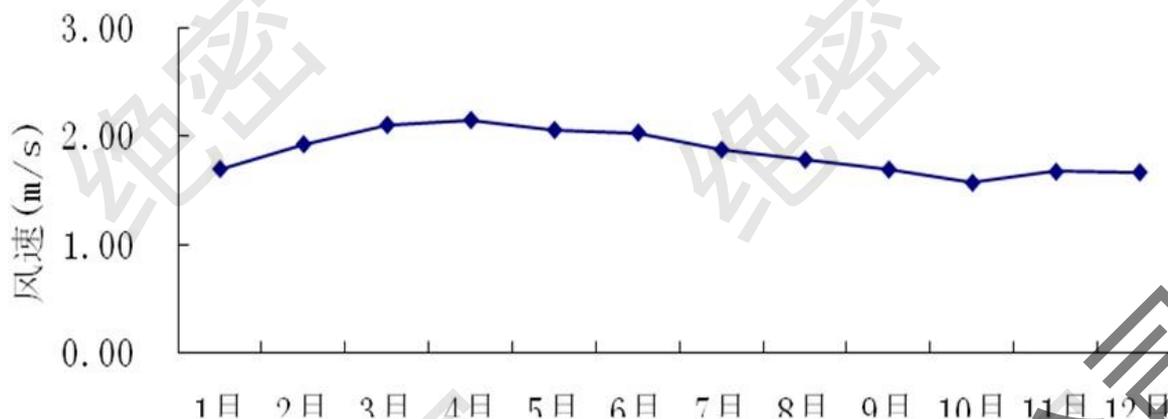


图 6.1-2 韩城市气象站多年平均风速月变化图

(4)区域多年主导风向为 NNE~NE~ENE 风向角范围，频率为 31.9%，其中以 NE 风向出现频率较高，为 13.1%；区域静风频率较大，为 8.2%。

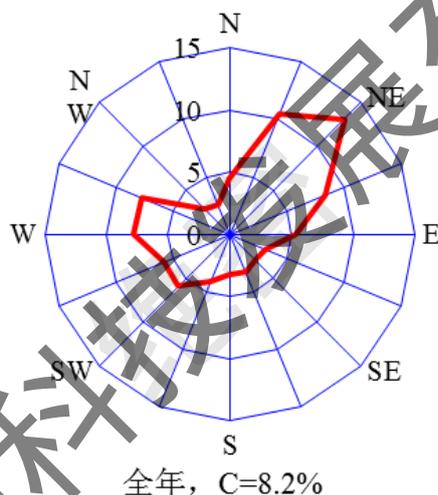


图 6.1-3 韩城市气象站多年风频玫瑰图

### 6.1.1.2 评价区 2018 年地面气象观测资料分析

#### (1) 2018 年各月平均气温

由表 6.1-3 和图 6.1-4 来看，2018 年该区全年平均气温 15.19℃，最冷月为 1 月，平均温度 -1.48℃；最热月为 8 月，平均温度 28.23℃。

表 6.1-3 2018 年逐月及年平均气温

月/年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	
气温 (°C)	-1.48	3.67	13.09	17.85	21.84	26.54	
月/年	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
气温 (°C)	27.53	28.23	20.22	15.18	8.30	0.59	15.19

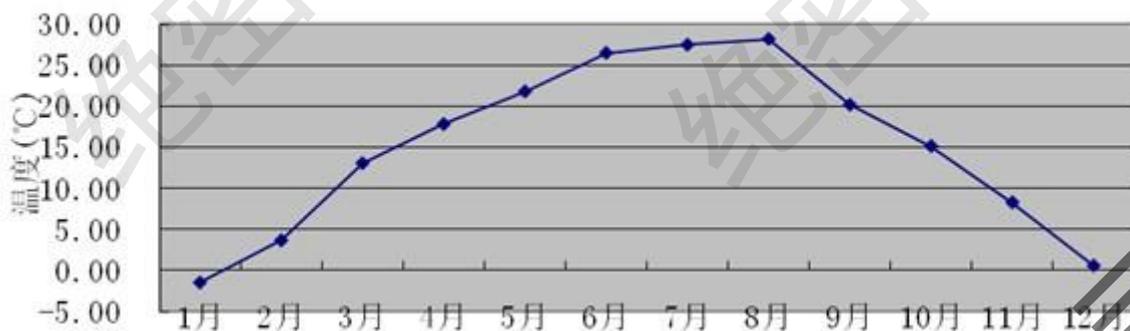


图 6.1-4 2018 年逐月平均气温变化曲线

(2) 2018 年各月平均风速

由表 6.1-4 和图 6.1-5 来看，该区全年平均风速 3.82m/s，12 月平均风速最大，为 4.54m/s；1 月平均风速最小，为 3.19m/s。

表 6.1-4 2018 年逐月及年平均风速

月/年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
风速 (m/s)	3.19	3.68	3.42	4.02	3.74	4.09	
月/年	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年
风速 (m/s)	3.72	3.59	4.10	4.12	3.68	4.54	3.82

<2>附表C.13 年平均风速的月变化

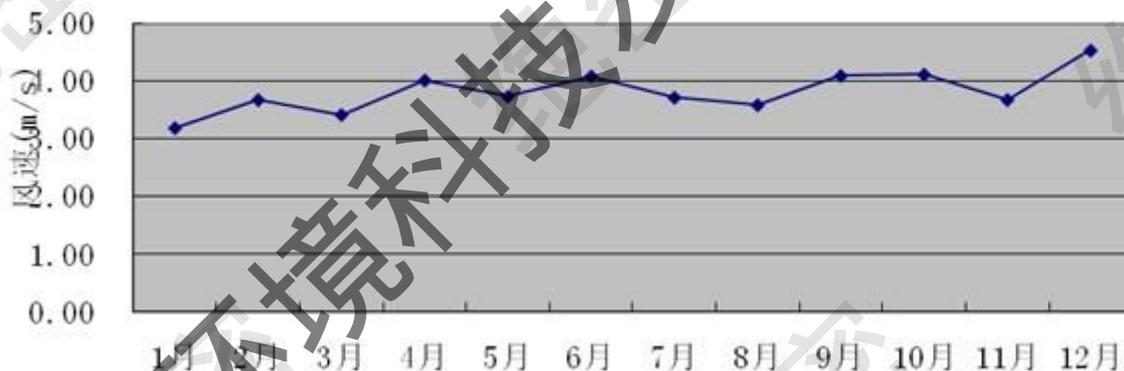


图 6.1-5 2018 年逐月平均风速变化曲线

(3) 平均风速日变化

2018 年春、夏季风速较大，秋、冬季风速较小，一日之内风速变化四季较为一致，即 10~17 时风速较大，01~08 时风速相对较小。

表 6.1-5 2018 年四季及年日小时平均风速

	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	2.94	3.08	3.22	3.38	3.54	3.55	3.37	2.99	2.72	2.77	3.02	3.54
夏季	3.75	3.70	3.65	3.52	3.60	3.72	3.14	2.75	2.89	3.00	3.11	3.41
秋季	4.13	4.23	4.28	4.30	4.39	4.37	4.24	3.91	3.54	3.34	3.17	3.37
冬季	4.13	4.16	4.17	4.01	3.83	3.83	3.77	3.66	3.62	3.53	3.45	3.47
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

春季	4.11	4.51	4.70	4.97	5.28	5.30	4.66	4.04	3.81	3.51	3.26	3.07
夏季	3.70	3.93	4.15	4.41	4.57	4.77	4.54	4.32	4.28	4.27	4.06	3.87
秋季	3.62	3.76	3.96	4.12	4.07	3.94	4.10	4.11	4.15	4.11	4.05	4.05
冬季	3.53	3.61	3.75	3.69	3.65	3.59	3.62	3.81	4.01	4.15	4.19	4.17

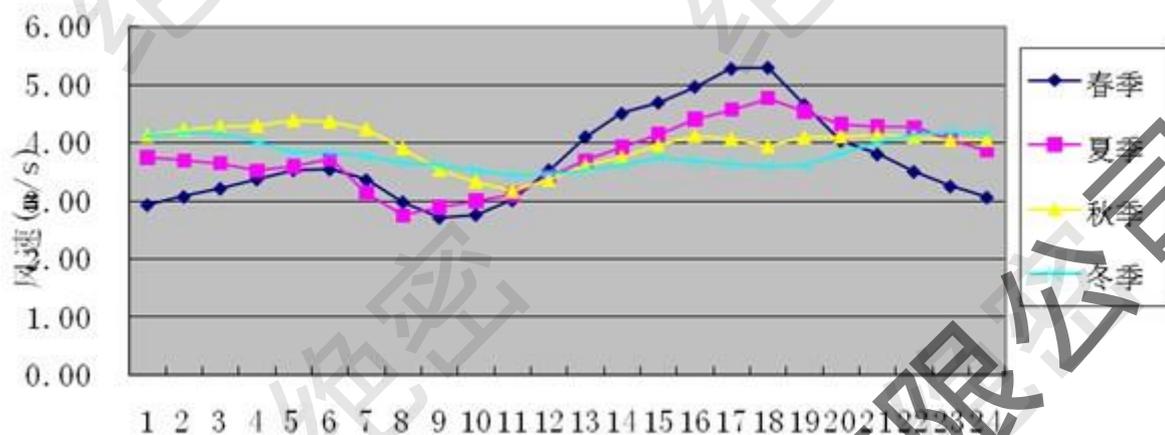


图 6.1-6 2018 年四季及年小时平均风速日变化曲线

(4) 风向频率

由表 6.1-6 和图 6.1-7 看，该区域盛行风向较为集中，对倒风明显，与近 20 年风向基本一致。

表 6.1-6 2018 年逐月、四季、年各风向频率分布

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	26.88	4.97	3.49	4.44	7.12	1.88	2.28	1.75	3.63	4.17	3.23	2.96	2.55	3.36	9.41	17.88	0.00
2月	17.11	3.72	2.83	2.23	2.53	1.64	2.38	3.87	9.82	3.42	3.42	2.68	5.95	2.98	8.63	26.79	0.00
3月	13.44	4.84	3.63	3.36	10.08	5.91	3.63	5.38	17.74	2.69	0.94	2.69	4.44	2.15	4.03	15.05	0.00
4月	11.53	4.03	5.28	4.44	12.64	3.61	4.44	4.58	15.83	5.42	1.53	1.81	2.36	2.36	5.97	14.17	0.00
5月	14.65	4.84	4.17	6.85	8.20	5.78	5.65	6.05	8.87	4.57	1.34	0.67	1.88	1.48	4.84	20.16	0.00
6月	14.17	3.33	3.75	6.11	10.83	5.69	3.61	4.86	8.33	5.00	0.97	1.94	4.44	3.06	6.11	17.78	0.00
7月	12.63	5.91	5.78	14.11	31.45	9.41	3.90	2.28	2.28	0.81	0.67	0.67	1.61	0.94	1.21	6.32	0.00
8月	20.03	7.80	11.83	15.46	24.06	6.32	2.55	2.02	0.94	0.13	0.40	0.00	0.13	0.00	0.13	8.20	0.00
9月	19.58	3.33	2.92	5.69	10.28	4.17	2.78	2.50	3.33	1.67	0.97	0.69	1.11	2.36	4.72	33.89	0.00
10月	13.04	3.90	2.69	2.42	5.91	3.49	5.38	3.36	7.80	1.48	0.67	0.40	1.61	2.02	15.59	30.24	0.00
11月	21.67	6.11	2.36	2.36	3.61	2.92	2.50	4.03	8.47	3.89	2.22	1.94	1.25	2.92	5.56	28.19	0.00
12月	30.91	7.66	2.96	3.36	3.76	2.69	1.34	1.48	2.69	2.42	1.48	0.81	0.94	0.81	3.36	33.33	0.00
春季	13.22	4.57	4.35	4.89	10.28	5.12	4.57	5.34	14.13	4.21	1.27	1.72	2.90	1.99	4.94	16.49	0.00
夏季	15.63	5.71	7.16	11.96	22.24	7.16	3.35	3.03	3.80	1.95	0.68	0.86	2.04	1.31	2.45	10.69	0.00
秋季	18.04	4.44	2.66	3.48	6.59	3.53	3.57	3.30	6.55	2.34	1.28	1.01	1.33	2.43	8.70	30.77	0.00
冬季	25.23	5.51	3.10	3.38	4.54	2.08	1.99	2.31	5.23	3.33	2.69	2.13	3.06	2.36	7.08	25.97	0.00
全年	17.99	5.06	4.33	5.95	10.96	4.49	3.38	3.50	7.44	2.96	1.47	1.43	2.33	2.02	5.78	20.92	0.00

### 气象统计1风频玫瑰图

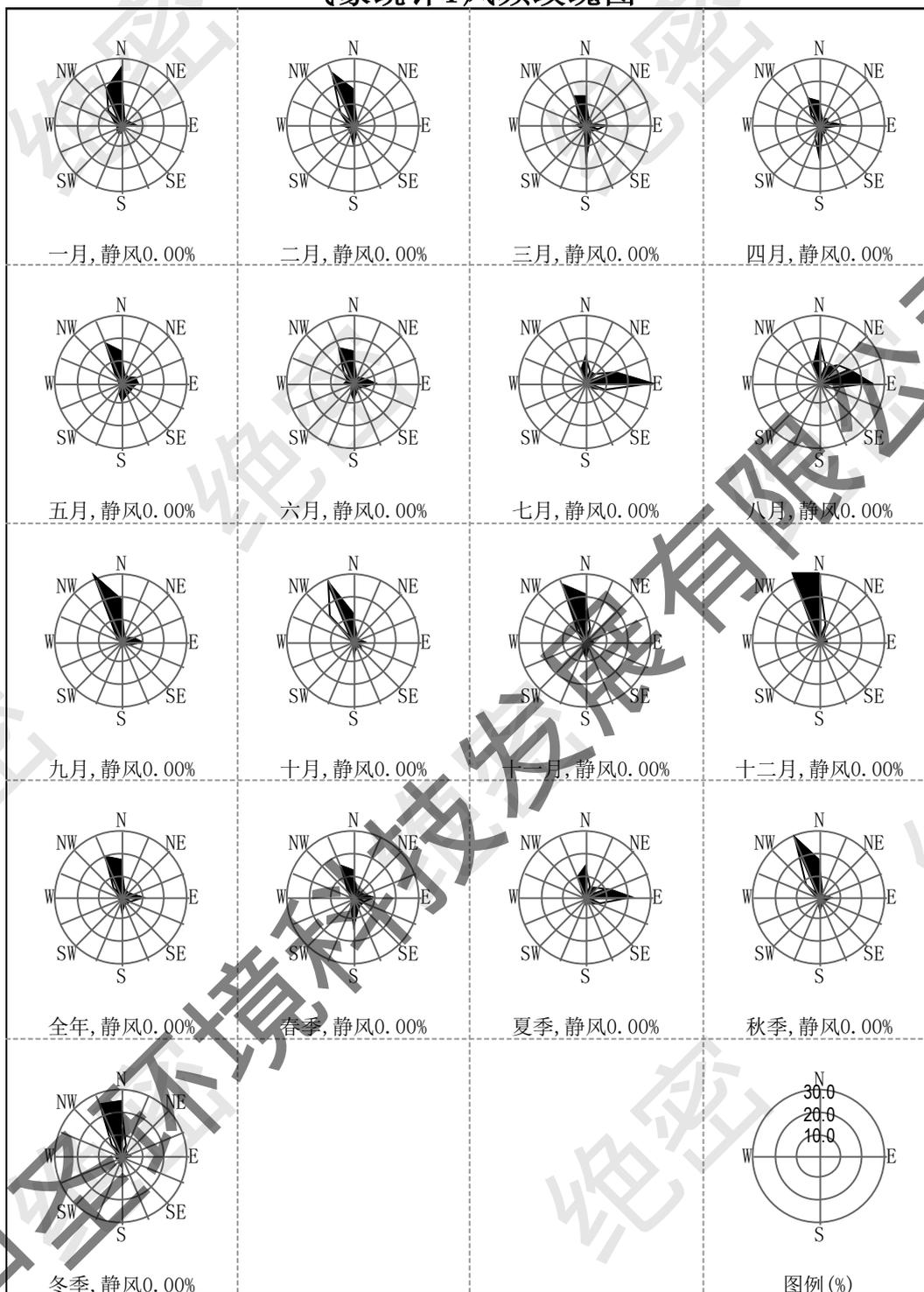


图 6.1-7 风频玫瑰图

### 6.1.1.3 评价区 2018 年高空气象资料

高空气象采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室中尺度气象模拟数据。本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

### 6.1.2 污染源

根据工程分析，正常情况下污染源排放情况见表 6.1-7，污染源周期性排放系数表见表 6.1-8；非正常情况下污染源排放情况见表 6.1-9；本项目削减污染源建表 6.1-10，基本信息图见图 2.8-1。

表 6.1-7 正常情况下污染源排放情况表

装置序号	类型	污染源名称	位置 (m)			排放参数					源强 (kg/h)
			X	Y	Z	源高 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	出口速率 (m/s)	PM <sub>10</sub>
G1	点源	新建上料系统废气	173	72	390	35	2.5	28	300000	18.72	3
G2	点源	扩建上料系统废气	124	49	390	35	2.5	28	300000	18.72	3
G3	点源	100t1#转炉一次烟气	73	49	390	70	5	120	305000	6.21	7.625
G4	点源	100t2#转炉一次烟气	87	-25	390	70	5	120	305000	6.21	7.625
G5	点源	94t3#转炉一次烟气	172	-15	390	70	5	120	305000	6.21	7.625
G6	点源	100t1#转炉二次烟气	156	12	389	30	5	120	800000	16.29	8.000
G7	点源	100t2#转炉二次烟气	108	-39	390	30	5	120	800000	16.29	8.000
G8	点源	94t3#转炉二次烟气	85	-87	390	30	5	120	800000	16.29	8.000
G9	点源	新建车间转炉三次烟气	134	8	391	30	5	28	800000	12.48	8.000
G10	点源	扩建车间转炉三次烟气	-34	0	391	30	5	28	800000	12.48	8.000
G11	点源	新建精炼炉废气	205	37	390	30	4.5	110	600000	14.70	6.000

陕西龙门钢铁有限责任公司高质量发展转炉系统改造升级项目环境影响报告书

装置序号	类型	污染源名称	位置 (m)			排放参数					源强 (kg/h)
			X	Y	Z	源高 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	出口速率 (m/s)	PM <sub>10</sub>
G12	点源	扩建精炼炉废气	-315	72	390	30	4.5	110	600000	14.70	6.000
G13	点源	钢渣处置废气	60	0	392	30	2	28	150000	14.62	5.925
无组织	面源	新炼钢车间	170	100	390	S=62824m <sup>2</sup> , He=25m					0.97
	面源	炼钢车间扩建	115	-82	390	S=29312m <sup>2</sup> , He=25m					0.46

表 6.1-8 本项目污染源周期性排放系数表

污染源	月份/时刻	全时段
G1~G2、G6~G13	全年	1
G3~G5	间断放散期排放	0.125
无组织	/	1

表 6.1-9 非正常情况下污染源排放情况表

序号	类型	污染源名称	位置 (m)			排放参数					源强 (kg/h)
			X	Y	Z	源高 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	出口速率(m/s)	颗粒物
1	点源	100t1#转炉二次烟气	156	12	389	30	5	120	800000	16.29	78.8

表 6.1-10 本项目削减污染源排放情况表

装置序号	类型	污染源名称	位置 (m)			排放参数					源强 (kg/h)
			X	Y	Z	源高 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	出口速率 (m/s)	PM <sub>10</sub>
G1	点源	老区上料布袋除尘				30	2.5	28	195100		1.87
G2	点源	老区转炉除尘				30	6.65	120	2200000		21.68
G3	点源	拆除 1#转炉除尘 (一次)				30	2.2	120	1100000		14.41
G4	点源	拆除 2#转炉除尘 (一次)				30	2.2	120	1100000		14.41
G5	点源	拆除 3#转炉除尘 (一次)				30	2.2	120	1100000		14.41
G6	点源	拆除 4#转炉除尘 (一次)				30	2.2	120	1100000		14.41
无组织	面源	炼钢车间扩建				S=235m×130m, He=25m					14.5

### 6.1.3 预测因子和情景

结合本项目区域常规监测因子的达标情况和导则关于不达标区的预测要求，本项目预测情景见表 6.1-11。

表 6.1-11 常规预测情景组合

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	预测点	评价内容
1	本项目新增污染源 正常排放	PM <sub>10</sub>	日平均浓度 年均浓度	环境空气保护目标 网格点	最大浓度 贡献值及占标率
2	本项目新增污染源 非正常排放	PM <sub>10</sub>	小时浓度	环境空气保护目标 网格点	最大浓度 贡献值及占标率
3	本项目新增— 本项目削减污染源	PM <sub>10</sub>	年均浓度	环境空气保护目标 网格点	区域削减量达标

### 6.1.4 预测模型

#### 6.1.4.1 预测模型选择

根据气象资料分析，韩城气象站评价基准年（2018年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为不超过 72h，且 20 年（1998-2017 年）全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率未超过 35%，因此按照导则规定，选择 AERMOD 模式，预测软件采用 EIAProA2018。

预测不考虑建筑物下洗，不考虑污染物化学转化，也不考虑干、湿沉降。

#### 6.1.4.2 敏感点

根据调查，本项目评价区有 19 个村庄，1 个一级保护区，具体名称和位置见表 6.1-12。

表 6.1-12 本项目评价区敏感点（敏感区）位置列表

序号	名称	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	渚北村	1011	3271	389.12
2	杨家岭村	161	3020	421.88
3	上峪口村	-424	2587	446.37
4	北庄村	-2272	938	449.69
5	龙门镇	-1430	494	414.33
6	龙兴商贸	-892	237	397
7	龙钢医院	-728	283	392.72
8	大前村	-1535	-839	403.67
9	阳山庄	-3828	50	459.01
10	下白矾村	-4003	-1471	417.34
11	新林村	-3992	-2383	422.31
12	林皋村	-3173	-3692	379.24
13	李村	-2658	-2523	396.63
14	东庄	570	5569	628.04
15	刘岭村	-3454	5020	837.77
16	四洲庙村	-3875	3885	795.4

17	吕家岭	-1793	5522	668.81
18	神洞子	-3652	6107	804.19
19	周家湾	-4062	5698	890.21
20	黄河湿地保护区	1870	1109	378.68

### 6.1.4.3 预测模式及参数

#### (1) 地形参数

预测地形数据采用 NASA Shuttle Radar Topographic Mission 制作的全球范围内 90m 精度的地形文件(可在 the National Map Seamless Data Distribution System 或 USGS 获得), 可以满足本评价的要求。

#### (2) 土地利用相关参数

预测气象生产过程所需的正午反照率、波文率、地表粗糙度三项参数来自于环境保护部环境工程评估中心提供的“30 米分辨率土地利用数据的 AERSURFACE 在线服务系统”。该系统基于全国高分辨率土地利用数据、GIS 地理信息系统、AERSURFACE 地表参数处理模块, 计算得出 AERMOD 所需的地面参数。该系统提供参数见表 6.1-13。

表 6.1-13 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-30	冬季(12,1,2 月)	0.16	0.38	0.189
2	0-30	春季(3,4,5 月)	0.16	0.38	0.136
3	0-30	夏季(6,7,8 月)	0.16	0.38	0.117
4	0-30	秋季(9,10,11 月)	0.16	0.38	0.046
5	30-60	冬季(12,1,2 月)	0.16	0.38	0.068
6	30-60	春季(3,4,5 月)	0.16	0.38	0.068
7	30-60	夏季(6,7,8 月)	0.16	0.38	0.124
8	30-60	秋季(9,10,11 月)	0.16	0.38	0.527
9	60-90	冬季(12,1,2 月)	0.16	0.38	0.664
10	60-90	春季(3,4,5 月)	0.16	0.38	0.7
11	60-90	夏季(6,7,8 月)	0.16	0.38	0.7
12	60-90	秋季(9,10,11 月)	0.16	0.38	0.7
13	90-120	冬季(12,1,2 月)	0.14	0.25	0.219
14	90-120	春季(3,4,5 月)	0.14	0.25	0.164
15	90-120	夏季(6,7,8 月)	0.14	0.25	0.12
16	90-120	秋季(9,10,11 月)	0.14	0.25	0.048
17	120-150	冬季(12,1,2 月)	0.14	0.25	0.076
18	120-150	春季(3,4,5 月)	0.14	0.25	0.081
19	120-150	夏季(6,7,8 月)	0.14	0.25	0.144
20	120-150	秋季(9,10,11 月)	0.14	0.25	0.578
21	150-180	冬季(12,1,2 月)	0.14	0.25	0.676
22	150-180	春季(3,4,5 月)	0.14	0.25	0.7
23	150-180	夏季(6,7,8 月)	0.14	0.25	0.7
24	150-180	秋季(9,10,11 月)	0.14	0.25	0.7
25	180-210	冬季(12,1,2 月)	0.16	0.33	0.441
26	180-210	春季(3,4,5 月)	0.16	0.33	0.393

27	180-210	夏季(6,7,8月)	0.16	0.33	0.136
28	180-210	秋季(9,10,11月)	0.16	0.33	0.059
29	210-240	冬季(12,1,2月)	0.16	0.33	0.134
30	210-240	春季(3,4,5月)	0.16	0.33	0.192
31	210-240	夏季(6,7,8月)	0.16	0.33	0.286
32	210-240	秋季(9,10,11月)	0.16	0.33	0.584
33	240-270	冬季(12,1,2月)	0.16	0.33	0.676
34	240-270	春季(3,4,5月)	0.16	0.33	0.7
35	240-270	夏季(6,7,8月)	0.16	0.33	0.7
36	240-270	秋季(9,10,11月)	0.16	0.33	0.7
37	270-300	冬季(12,1,2月)	0.16	0.38	0.441
38	270-300	春季(3,4,5月)	0.16	0.38	0.393
39	270-300	夏季(6,7,8月)	0.16	0.38	0.136
40	270-300	秋季(9,10,11月)	0.16	0.38	0.059
41	300-330	冬季(12,1,2月)	0.16	0.38	0.134
42	300-330	春季(3,4,5月)	0.16	0.38	0.192
43	300-330	夏季(6,7,8月)	0.16	0.38	0.286
44	300-330	秋季(9,10,11月)	0.16	0.38	0.584
45	330-360	冬季(12,1,2月)	0.16	0.38	0.676
46	330-360	春季(3,4,5月)	0.16	0.38	0.7
47	330-360	夏季(6,7,8月)	0.16	0.38	0.7
48	330-360	秋季(9,10,11月)	0.16	0.38	0.7

(3) 计算网格

预测以厂区中心为中心，距污染源 1km 以内采用 50m 网格，1~3.5km 采用 100m 网格，15km 以上采用 500m 网格。

根据导则相关要求，本预测网格点化分见表 6.1-14。

表 6.1-14 本项目预测网格点划分情况表

坐标轴	范围 (m)	网格间距 (m)	范围 (m)	网格间距 (m)	范围 (m)	网格间距 (m)
X 轴	-5500~-2500	100	-2500~2500	50	2500~5500	100
Y 轴	-5500~-2500	100	-2500~2500	50	2500~5500	100

(4) 评价区地形条件

预测地形数据采用 NASA Shuttle Radar Topographic Mission 制作的全球范围内 90m 精度的地形文件(可在 the National Map Seamless Data Distribution System 或 USGS 获得)，可以满足本评价的要求。大气评价范围地形高程见图 6.1-11。

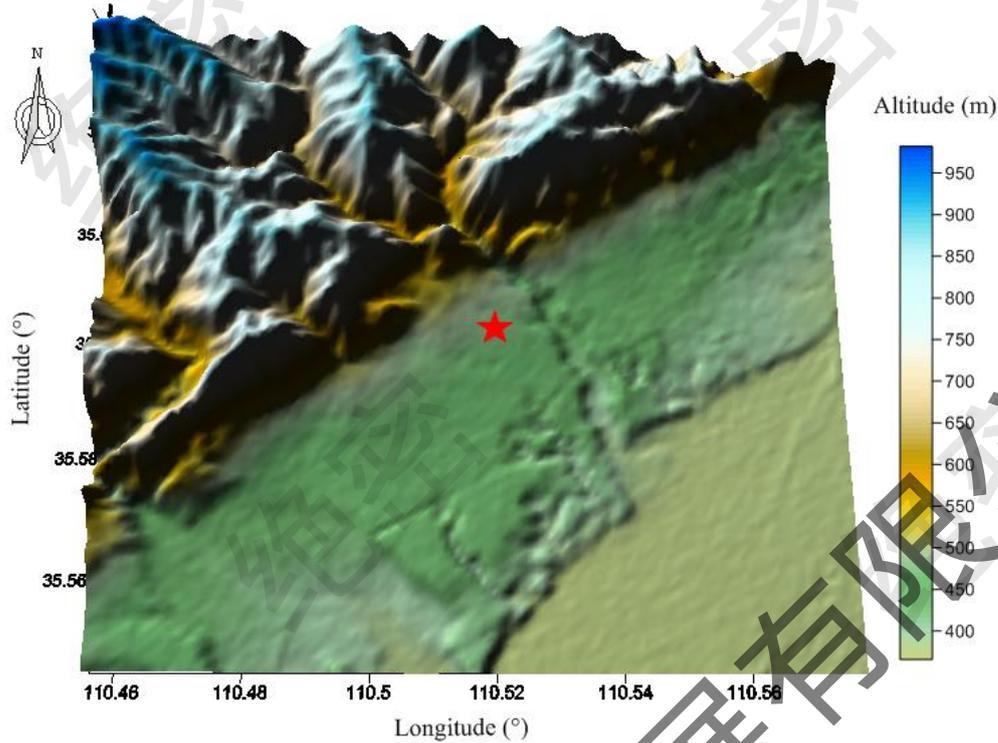


图 6.1-11 本项目大气评价范围地形高程图

### 6.1.5 贡献值预测结果

#### (1) PM<sub>10</sub>

PM<sub>10</sub> 敏感点及网格点贡献浓度最大值预测结果见表 6.1-15，各敏感点和网格点贡献值均可达标，网格点贡献值日均最大浓度为 47.65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 31.76%，对应的日期为 2018 年 8 月 10 日；网格点贡献值年均最大浓度为 8.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.71%。即短时浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

表 6.1-15 PM<sub>10</sub> 敏感点及网格点最大浓度预测结果表 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	渚北村	日平均	2.6	180610	150	1.73	达标
		年平均	0.28	平均值	70	0.4	达标
2	杨家岭村	日平均	9.41	180626	150	6.27	达标
		年平均	0.34	平均值	70	0.49	达标
3	上峪口村	日平均	7.44	180424	150	4.96	达标
		年平均	0.41	平均值	70	0.58	达标
4	北庄村	日平均	17.93	180428	150	11.95	达标
		年平均	0.71	平均值	70	1.01	达标
5	龙门镇	日平均	9.68	180505	150	6.46	达标
		年平均	1.15	平均值	70	1.65	达标
6	龙兴商贸	日平均	19.26	180729	150	12.84	达标
		年平均	1.98	平均值	70	2.83	达标
7	龙钢医院	日平均	19.67	180727	150	13.11	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
		年平均	2.29	平均值	70	3.26	达标
8	大前村	日平均	10.17	180806	150	6.78	达标
		年平均	1.02	平均值	70	1.46	达标
9	阳山庄	日平均	19.35	180618	150	12.9	达标
		年平均	0.63	平均值	70	0.91	达标
10	下白矾村	日平均	8.54	180713	150	5.69	达标
		年平均	0.51	平均值	70	0.73	达标
11	新林村	日平均	11.67	180612	150	7.78	达标
		年平均	0.41	平均值	70	0.59	达标
12	林皋村	日平均	4.43	180713	150	2.95	达标
		年平均	0.24	平均值	70	0.34	达标
13	李村	日平均	5.69	180713	150	3.79	达标
		年平均	0.33	平均值	70	0.47	达标
14	东庄	日平均	1.41	180106	150	0.94	达标
		年平均	0.12	平均值	70	0.17	达标
15	刘岭村	日平均	0.44	180311	150	0.29	达标
		年平均	0.07	平均值	70	0.09	达标
16	四洲庙村	日平均	0.69	180316	150	0.46	达标
		年平均	0.08	平均值	70	0.11	达标
17	吕家岭	日平均	0.97	181118	150	0.65	达标
		年平均	0.09	平均值	70	0.13	达标
18	神洞子	日平均	0.48	180127	150	0.32	达标
		年平均	0.06	平均值	70	0.08	达标
19	周家湾	日平均	0.36	180311	150	0.24	达标
		年平均	0.06	平均值	70	0.08	达标
20	一类评价区	日平均	14.49	181028	50	28.99	达标
		年平均	3.74	平均值	40	9.36	达标
网格	-300, -100	日平均	47.65	180810	150	31.76	达标
	200, -350	年平均	8.9	平均值	70	12.71	达标

### 6.1.6 拟建项目非正常情况环境影响预测与评价

本项目非正常工况主要考虑 100t 转炉除尘器发生故障, 导致的污染物未经处理直接排放, 污染物排放对环境影响的预测情况如下:

PM<sub>10</sub> 非正常排放各敏感点及网格点最大浓度预测结果见表 6.1-16, 各敏感点和网格点贡献值均可达标。

表 6.1-16 PM<sub>10</sub> 非正常排放小时值影响预测结果表 (μg/m<sup>3</sup>)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	渚北村	1 小时	11.6	18012009	450	2.58	达标
2	杨家岭村	1 小时	6.05	18011010	450	1.34	达标
3	上峪口村	1 小时	21.46	18042421	450	4.77	达标
4	北庄村	1 小时	31.1	18062001	450	6.91	达标

5	龙门镇	1 小时	18.57	18080219	450	4.13	达标
6	龙兴商贸	1 小时	26.56	18091718	450	5.9	达标
7	龙钢医院	1 小时	30.3	18091718	450	6.73	达标
8	大前村	1 小时	15.31	18081619	450	3.4	达标
9	阳山庄	1 小时	50.08	18041222	450	11.13	达标
10	下白矾村	1 小时	6.33	18081022	450	1.41	达标
11	新林村	1 小时	5.88	18020808	450	1.31	达标
12	林皋村	1 小时	6.33	18011309	450	1.41	达标
13	李村	1 小时	6.99	18081821	450	1.55	达标
14	东庄	1 小时	54.9	18010622	450	12.2	达标
15	刘岭村	1 小时	8.42	18031607	450	1.87	达标
16	四洲庙村	1 小时	38.32	18031607	450	8.51	达标
17	吕家岭	1 小时	25.58	18111806	450	5.68	达标
18	神洞子	1 小时	7.43	18031607	450	1.65	达标
19	周家湾	1 小时	4.4	18031607	450	0.98	达标
20	一类评价区	1 小时	29.87	18060321	150	19.91	达标
网格	900,-800	1 小时	29.87	18060321	450	70.82	达标

### 6.1.7 区域环境质量评价

本项目位于 PM<sub>10</sub> 不达标区，对于存在区域削减污染源的基本污染因子，按照导则 8.8.4 条要求评价区域环境质量的变化的情况(按照导则要求，评价不再区分一类和二类区，统一评价区域环境质量的变化的情况)：

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中：

$k$ 为预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ 为本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ 为本项目建成后替代的厂内现有工程对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

区域环境质量的变化的情况预测结果见表 6.1-17，可见，PM<sub>10</sub> 预测范围年平均质量浓度变化率为-26.64%，分析可得项目建成后区域环境质量得到整体改善。

表 6.1-17 区域环境质量的变化的情况预测结果表

污染因子	本项目对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	k %
PM <sub>10</sub>	0.48405	0.65981	-26.64%

### 6.1.8 大气环境保护距离分析

(1) 大气环境保护距离

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“8.8.5 大气环境保护距离确定”方法：在沿出现超标的厂界外延所有超过环境质量短期浓度值的网格区域的垂直距离作为大气防护距离。

(2) 卫生防护距离

参照现行卫生防护距离标准，龙钢公司已建成项目需设置的卫生防护距离见表 6.1-18，设置范围见图 6.1-13。

表 6.1-18 龙钢公司卫生防护距离设置总汇总表

标准	工段	卫生防护距离 (m)	判定依据
GB 11662-2012《烧结业卫生防护距离》	烧结	600	本地区常年风速 2-4m/s
GB 11660-1989《炼铁厂卫生防护距离标准》	高炉	1200	本地区常年风速 2-4m/s
GB 18083-2000《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》	轧钢	300	

(3) 小结

本项目环境防护距离包络线示意详见图 6.1-14。根据大气预测结果项目大气环境保护距离在与企业现有高炉的卫生防护距离内，不新增环境敏感点。环评要求规划控制防护距离范围内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感目标。现有防护距离内的桥南村、下峪口村、渚北村、龙门村、大前村韩城市人民政府以韩政办发[2015]309 号“韩城市人民政府办公室关于印发龙门镇五村搬迁征收安置实施方案的通知”(见附件 27)，对其搬迁、安置工作做了部署。目前拆迁工作正在进行，龙门村、桥南村、下峪口村已整村拆除。

6.1.9 小结

本项目 PM<sub>10</sub> 各敏感点及网格点贡献值浓度均可达标，其短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%；

大气环境影响评价自查表见表 6.1-18。

表 6.1-18 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>
评价	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>

因子	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> )		其他因子 (/)	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2018) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (/)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: (颗粒物)		监测点位数 (1)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	/			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : /	NO <sub>x</sub> : /	颗粒物: t/a	VOCs: /
注: “/”, 填“/”; “( )”为内容填写项					

## 6.2 运营期地表水环境影响分析

升级改造不新增定员, 不增加生活污水产生量。升级改造工程软环水系统、净环水系统的清净下水可以作为烧结、炼铁或炼钢工段浊环水; 生产废水主要为连铸机喷淋冷却水、铁皮冲渣水, 为连铸机浊环水, 新炼钢车间产生量为 24m<sup>3</sup>/h, 576m<sup>3</sup>/d, 198720m<sup>3</sup>/a, 扩建炼钢车间产生量为 12m<sup>3</sup>/h, 288m<sup>3</sup>/d, 99360m<sup>3</sup>/a, 废水全部排放厂区污水站处理, 处理达标后进入企业回用水系统, 本项目建成后不新增企业外排水量。

因此, 本项目对周围地表水环境的影响较小。地表水影响分析自查表见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目地表水环境影响分析自查表

工作内容		自查项目
影响	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>

识别	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水城面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位(水深) <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发利用 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发利用 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		H、化学需氧量、五日生化需氧量、DO、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、六价铬、硫酸盐、硝酸盐、氨	监测断面或点位个数(3)个

		氮、总磷、硫化物、石油类、Cu、Pb、Zn、As、汞、镍、铁、总铬		
工作内容		自查项目		
现状评价	评价范围	河流:长度( )km; 湖库、河口及近岸海域: 面积( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口; I类□; II类□; III类□; IV类√; V类□ 近岸海域: 第一类□; 第二类□; 第三类□; 第四类□ 规划年评价标准( )		
	评价时期	丰水期□; 平水期□; 枯水期√; 冰封期□ 春季□; 夏季□; 秋季□; 冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标□; 不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标□; 不达标□ 水环境保护目标质量状况: 达标□; 不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标√; 不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区√ 不达标区□	
防治措施	环保措施	污水处理设施√; 水温减缓设施□; 生态流量保障设施□; 区域削减□; 依托其他工程措施□; 其他□		
	监测计划	环境质量	污染源	
		监测方式	手动□; 自动□; 无监测√	手动□; 自动√; 无监测□
		监测点位	(/)	(厂内污水处理站总排口)
	监测因子	(/)	(/)	
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受√; 不可以接受□		

注：“□”为勾选项，可打“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

## 6.4 运营期声环境影响预测与分析

### 6.4.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，采用如下模式：

#### (1) 室外声源：

室外点声源对预测点的噪声声压级影响值（dB(A)）为：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

$L_p(r)$ 为预测点的声压级（dB(A)）；

$L_{p0}$ 为点声源在  $r_0(m)$ 距离处测定的声压级（dB(A)）；

$r$ 为点声源距预测点的距离(m)；

#### (2) 室内声源：

对于室内声源，可按下式计算：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} - TL + 10 \lg \frac{1-\alpha}{\alpha}$$

式中：

$L_p(r)$ 为预测点的声压级（dB(A)）；

$L_{p0}$ 为点声源在  $r_0(m)$ 距离处测定的声压级（dB(A)）；

$TL$ 为围护结构的平均隔声量，一般车间墙、窗组合结构取  $TL=25dB(A)$ ，如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗， $TL=30dB(A)$ ；本项目取  $25dB(A)$ 。

$\alpha$ 为吸声系数，对一般机械车间，取  $0.15$ 。

#### (3) 对预测点多源声影响及背景噪声的迭加：

$$L_p(r) = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_p}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中：

$N$ 为声源个数；

$L_0$ 为预测点的噪声背景值（dB(A)）；

$L_p(r)$ 为预测点的噪声声压级（dB(A)）预测值。

### 6.4.2 噪声污染源源强

根据工程分析，主要噪声源源强见表 6.4-1，噪声点位图见图 6.4-1。

表 6.4-1 本项目噪声源强表

序号	位置	噪声源	数量 (台)	初始噪声值 dB(A)	处理措施	处理后噪声值 dB(A)
1	新建炼钢车间	转炉	2	90	建筑隔声	80
2		精炼炉	2	100	建筑隔声	80
3		余热锅炉汽包、蓄热器排汽	2	105	消声器	85
4		除尘风机	8	100	消声器	85
5		火焰切割机	2	105	建筑隔声	85
6		二冷排蒸汽风机	2	105	消声器	85
7		泵类	4	90	隔声、减震	70
8	现有新区炼钢车间	转炉	1	90	建筑隔声	80
9		精炼炉	2	100	建筑隔声	80
10		余热锅炉汽包、蓄热器排汽	1	105	消声器	85
11		除尘风机	5	100	消声器	85
12		火焰切割机	1	105	建筑隔声	85
13		二冷排蒸汽风机	1	105	消声器	85
14		泵类	4	90	隔声、减震	70

### 6.4.3 预测结果与评价

预测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 厂界噪声预测结果 (单位: dB (A))

预测点	昼间			夜间			达标情况
	贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值	
厂区东 1#	53.8	63	63.1	53.8	53	54.5	达标
厂区东 2#	53.1	64	64	53.1	54	54.6	达标
厂区东 3#	53.6	63	63	53.6	54	54.6	达标
厂区南 4#	50.5	63	63	50.5	53	53.2	达标
厂区南 5#	52.5	62	62.1	52.5	52	54.1	达标
厂区南 6#	53.2	63	63	53.2	52	54.3	达标
厂区西 7#	53.7	63	63	53.7	53	54.7	达标
厂区西 8#	53.3	63	63.1	53.3	53	54	达标
厂区西 9#	50.6	64	64	50.6	52	52.8	达标
厂区北 10#	52.4	63	63.1	52.4	52	53.8	达标
厂区北 11#	53.2	64	64	53.2	54	54.4	达标
厂区北 12#	53.7	63	63	53.7	53	54.3	达标
渚北村 13#	53.6	58	58.1	53.6	47	53.8	达标
龙门村 14#	50.1	57	57.1	50.1	48	50.7	达标
龙门医院 15#	51.3	56	56.2	51.3	47	52	达标
标准		65			55		

注：本项目噪声预测背景值选用各厂界噪声监测最大值。

由以上预测结果可知，本项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）对应的3类区标准限值要求。

## 6.5 运营期固体废弃物影响分析

炼钢工程产生的固体废物有转炉钢渣、铁水脱硫渣、氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸余渣、除尘系统收集的粉尘、水处理设施收集的含铁尘泥、废耐火材料、废油等工业垃圾。

### 6.5.1 固废暂存场所（设施）环境影响分析

本项目产生的铁水脱硫渣及耐火材料外售水泥厂，其余一般固废均回用于生产工段。

本项目危废为废油，暂存于厂内现有危废暂存库。然后交由有资质单位收集处理。危险废物均在室内堆放，满足“防渗漏、防流失、防扬散”的要求；危险废物贮存地面采取了防渗措施，分区分类存放，同时设有隔断及导排设施；危险废物在储存处置过程中采用不易破损、变形、老化的容器装运，并贴注标签。该仓库的建设按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行。

### 6.5.2 转运过程的环境影响分析

危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置，保证本项目各类固废均有妥善处置去向。

### 6.5.3 委托利用或者处置的环境影响分析

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几个方面：

（1）占用土地、污染土壤、危害植物。堆放工业固体废物需要占用一定的土地。如长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，会使固体废物中有害物质进入土壤，从而使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射性物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长。

（2）对大气环境造成污染。固体废物能够通过微粒扩散、散发恶臭、毒气、自燃等方式污染大气环境。评价区属于干旱气候，各种固体废物如不及时处置，随意堆放则表面干化的微粒在大风度作用下，就可剥离出微粒扬尘，形成二次污染。

（3）固体废物堆存在暴雨淋溶的作用下，析出的有毒有害物质还会进一步下渗污染土壤以及地下水。

为了防止固体废物对环境的污染，工程需采取一定的保护措施，充分考虑各类固体

废物的综合利用问题。生活垃圾，收集后由园区环卫部门统一处理，危险废物暂存在厂区危废库。危险废物在厂内临时堆放时，必须做好防渗、防水等措施，其收集储存、运输、处置过程均必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行专门处置，避免发生事故污染。

环评要求，危险废物应按照《危险废物转移联单管理办法》进行管理，转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。

## 6.6 运营期生态环境影响分析与评价

### 6.6.1 运营期对黄河湿地自然保护区的影响

本项目运营期对黄河湿地自然保护区的影响主要为废气和噪声，本项目排放的废气污染物主要为颗粒物，不涉及重金属及其他有害污染物，不会对下风向植物造成植物生理性损伤。

本项目运营期对鸟类的影响主要体现在噪声影响，保护区鸟类主要分布于保护区核心区和缓冲区，距离项目地约 3km。根据研究成果表明，对湿地鸟类最大噪声不能超过 87 分贝（L<sub>max</sub>），平均 24 小时噪声不能超过 65 分贝（Leq<sub>24</sub> 小时），超过这个阈值则对保护区鸟类有明显影响，根据预测结果本项目噪声贡献值未超过 65 分贝，另外项目与自然保护区有 50m 的保护林带，因此项目产生的噪声对鸟类影响较小。

### 6.6.2 运营期对国家级水产种质资源保护区的影响分析

陕西省对韩城黄河段的控制要求是水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，本项目不新增外排水，不会影响黄河水质，因此对国家级水产种质资源保护区影响较小。

## 6.7 运营期土壤环境影响分析与评价

本项目为污染型项目，现状土地类型为工业用地，施工期对土壤环境影响较小，本次评价重点分析运行期。

厂区通过采取地面防渗等措施，可以有效保证污染物不会流失进入土壤环境，防止污染物污染土壤。项目场地划分为一般防渗区和简单防渗区，这些区域的地面采用相应的措施进行防渗处理，以达到各防渗区的防渗技术要求，防止污染物下渗造成土壤污染。

营运期间固体废物分为一般固废、生活垃圾和危险废物，厂区危险废物均在室内堆放，满足“防渗漏、防流失、防扬散”的要求；危险废物贮存地面采取了防渗措施，分区

分类存放,同时设有隔断及导排设施;危险废物在储存处置过程中采用不易破损、变形、老化的容器装运,并贴注标签。该仓库的建设严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)的有关要求进行,对土壤环境影响很小。

本项目大气排放的颗粒物不涉及重金属,且颗粒物落地浓度均可达标,企业通过加强维护环保设施,对厂内洒水抑尘,厂区及运输道路进行硬化处理,及时清扫等措施,可有效减少大气沉降对土壤的影响。

综上所述,本项目对土壤环境影响可接受。

中圣环境科技发展有限公司

## 7 环境风险评价

### 7.1 现有已建工程环境风险分析

#### 7.1.1 现有工程应急预案编制及备案情况

为认真贯彻执行国家环保法律法规，确保在突发环境事件发生后能及时予以控制，防止环境事故的发生、蔓延，有效地组织抢险和救助，陕西龙门钢铁有限责任公司编制了《陕西龙门钢铁有限责任公司突发环境事件应急预案》，并完成了备案登记。

企业在生产、储存、使用过程中涉及的危险物质主要包括高炉煤气和转炉煤气，主要风险事故类型为煤气泄漏，中毒和火灾爆炸，针对这些危险源，预案中明确了应急救援组织机构及职责，阐述了危险源基本情况，对常见事故及原因进行分析并提出应对措施及日常的管理等预防措施，规定了事故的应急响应、启动、报告程序，规定了各种事故的处理措施、事故的保障措施、事故的调查等，在日常生产中，企业每年组织员工进行演练，以提高应对突发事件的能力，近年内未发生重特大突发环境事件。

#### 7.1.2 现有工程风险防范措施

##### 7.1.2.1 主要生产装置风险防范措施

目前，龙门钢铁现有工程生产工艺已相当成熟，但仍存在有毒有害气体泄漏和火灾爆炸事故隐患。为保证安全、稳定、长周期生产，现有工程在工艺设计中提高自动化控制水平和机械化生产水平，优化操作指标。在日常管理中，建立了岗位责任制，强调加强技术管理，建立了完善的设备计划维修制度以及考核制度等。

##### 7.1.2.2 辅助工程风险防范措施

###### (1)高炉、转炉煤气柜风险防范措施

煤气柜采取了严格的风险防范措施，具体如下：

①在煤气柜周边拉设围墙和其他区域进行隔离，内设消防通道并保持畅通，同时进行实时监控，联网应急管理部门；

②煤气柜区域安装固定式一氧化碳检测报警装置，同时岗位员工配备便携式煤气报警仪，防止发生气体泄漏；

③煤气柜采用 PLC 控制系统，设置柜位、柜速报警联锁系统，氧含量、煤气压力、温度、流量检测、紧急切断系统；

④煤气柜区域入口设置危险危害警示说明，主控楼下配置静电消除装置，进入人员进行静电消除。

(2)煤气管道风险防范措施

①煤气管道定期检修，各阀门处、法兰连接处、易泄漏处等重点部位内设置现场监控系统 and 火灾事故报警系统。

②严格执行巡检制度，设专人（每组 2 人以上佩戴便携式煤气报警仪）定时巡检，做好各级安全检查工作。发现问题及时整改并制定整改时间、责任人和整改措施。

(2) 煤气管道风险防范措施

①煤气管道定期检修，各阀门处、法兰连接处、易泄漏处等重点部位内设置现场监控系统 and 火灾事故报警系统。

②严格执行巡检制度，设专人巡检，做好各级安全检查工作。发现问题及时整改并制定整改时间、责任人和整改措施。

③在烧结、球团、炼铁、炼钢和高速线材等的主控室、值班室、休息室均设置固定式 CO 报警仪和便携式 CO 报警仪，岗位员工配备便携式煤气报警仪。

7.1.3 现有工程环境风险分析结论

由以上分析，陕西龙门钢铁有限责任公司现有工程针对现有环境风险源采取了煤气中毒风险防范措施、煤气火灾和爆炸风险防范措施，并制定了应急组织体系和应急响应及处置措施，风险防范措施合理、管理规范，经调查了解，龙门钢铁自成立以来未发生过重大环境风险事故。

7.2 本项目风险调查

7.2.1 风险源调查

本项目存在煤气、CO 等多种风险物质。数量和分布情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目危险物质数量和分布情况

序号	危险物质	成分	CAS 号	最大存在量 (t)	临界量 (t)	该物质 Q 值	分布情况	备注
1	转炉气	煤气 (CO)	/	1.153	7.5	0.154	煤气管道	改建项目增加管道 1000m, 管道直径 1.2m, 煤气密度 1.02kg/m <sup>3</sup>

7.2.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险敏感目标见表 1.7-4，图 1.7-1。

7.3 本项目环境风险潜势判断

经计算，危险物质数量与临界量比值  $Q=0.154$ ， $Q<1$ ，因此，本项目风险潜势为 I。

## 7.4 风险识别

### 7.4.1 资料收集与调查

#### (1) 过往事故资料收集

根据化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》，统计了全国近年的有关化工装置生产事故资料。事故案例 13440 例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其它伤害等 17 类。事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等 19 种。在统计的 13440 例事故中，火灾 261 例（1.94%），爆炸 1056 例（6.86%），中毒和窒息 6165 例（45.87%），设备缺陷 1076 例（8.00%），个人防护缺陷 651 例（4.84%），防护装置缺乏 784 例（5.83%），防护装置缺陷 138 例（1.03%），保险装置缺陷 57 例（0.42%）。从事故发生原因来看，违反操作规程是发生事故的最主要原因。近年来部分事故案例收集如下：

- 1) 2015年鄂州市德胜钢铁有限公司石灰窑系统接通高炉煤气点火生产时，导致煤气泄漏，3人中毒死亡、6人受伤。
- 2) 2011年7月广西贵港钢铁集团有限公司煤气锅炉因空气与煤气比例失衡全部熄火，电厂组织切断了进电厂煤气，导致煤气总管净煤气压力超过正常压力，“防爆水封”被完全冲开，煤气大量泄漏，导致轧钢厂附近作业人员及居民煤气中毒。
- 3) 2008年12月24日9时许，遵化市港陆钢铁有限公司2号高炉重力除尘器顶部泄爆板爆裂造成煤气泄漏，共造成17人死亡。
- 5) 2010年1月4日中午12时左右，武安市普阳钢铁有限公司2号转炉煤气管道在施工过程中出现煤气泄漏，造成7人死亡、9人受伤。
- 6) 2004年9月27日凌晨，霸州市新利钢铁有限公司炼钢厂发生煤气中毒事故，造成5人死亡，2人受伤。

#### (2) 环境资料调查

本评价主要采用资料收集及现场调查的方法对评价区域内的环境状况进行了解，本项目周围 3km 范围内敏感点见表 1.7-1。

### 7.4.2 物质危险性识别

#### (1) 物质危险性识别

本工程涉及的主要危险物质为一氧化碳。其主要特性如表 7.3-1 所示。

表 7.4-2 一氧化碳理化性质及危害特性

标识	中文名：一氧化碳		英文名：carbon monoxide
	分子式：CO		分子量：28
	危规号：21005	UN 编号：1016	CAS 号：630-08-0
理化性质	外观与形状：无色无臭气体		溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂
	熔点(°C)：-199.1		沸点(°C)：-191.4
	相对密度(水=1)0.79(252°C)		相对密度(空气=1) 0.97
	饱和蒸汽压(kPa)13.33(-257.9°C)		禁忌物：强氧化剂、碱类
	临界压力(Mpa)：3.50		临界温度(°C)：-140.2
	LC50：2069mg/m <sup>3</sup> （人吸入 1 小时）		LD50：
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体		燃烧性：易燃
	引燃温度(°C)：610		闪点(°C)：<-50
	爆炸下限(%)：12.5		爆炸上限(%)：74.2
	最小点火能(MJ)0.3~0.4		最大爆炸压力(MPa)：0.720
	燃烧热(j/mol)：285624		燃烧(分解)产物：二氧化碳
	危险特性：是一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。		
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
健康危害	侵入途径：吸入		
	健康危害：CO 在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。		
	急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。		
	慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。		
急救	工作场所最高允许浓度：中国 MAC=30mg/m <sup>3</sup>		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装适当喷头烧掉。也可以用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。		
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。		

### 7.4.3 生产设施风险性识别

#### 7.4.3.1 危险单元划分

本项目将改扩建项目划分为 1 个单元，即生产装置区。

#### 7.4.3.2 生产系统危险性识别

根据生产物质危险性分析和以往事故调查，改建项目具有风险的生产装置主要包括运输管道设施，根据工程分析可知，改造项目使用的燃料为转炉煤气，重点风险单元为煤气管道。

#### 7.4.3.3 环境风险类型及危害分析

根据全厂物质危险性和生产系统危险性识别结果，分析得知环境风险类型主要为煤气泄漏产生的影响，其影响途径主要为大气扩散，产生的环境风险影响主要为大气环境风险。

### 7.5 风险事故情形分析

#### 7.5.1 最大可信事故

最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0 的事故。参考国内钢铁厂事故统计资料及行业特征，本次风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑可能对厂外居民和周围环境造成污染危害的事故，最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并非意味着其它事故不具环境风险。

本项目转炉煤气柜均设有放散管，当设备检修或煤气柜、管道压力出现异常时，可将煤气引至高空点燃放散，且正常情况下煤气柜泄露后通过 CO 检测与报警装置得知事故发生，建设单位可及时关闭煤气管道主管道的进口蝶阀和联动蝶阀，关闭两蝶阀后的插板阀，关闭其他煤气管道上的盲板阀；通知转炉紧急停炼，逐步降低外供煤气压力，煤气用户停用煤气；并对煤气管道泄漏处进行紧急堵漏。采取上述措施后，可在 10min 内使煤气输送管道泄漏得到制止。

煤气柜发生泄漏的情形主要有皮膜破裂、活塞跑气或冒顶造成煤气泄漏，在现有防护、报警、日常维护情况下，发生煤气柜上述情形的泄漏概率较低，因此本次评价主要考虑煤气管道泄漏时产生的风险影响。

根据对改建工程的危险物质、重大危险源及风险事故类型分析，本次评价考虑转炉煤气管道发生 10mm 裂口泄漏时对周边环境产生的影响。

故本项目的最大可信事故确认为：转炉煤气管道发生 10mm 裂口泄漏，产生 CO 污染对周围环境产生影响。

根据上述潜在事故危险分析，结合改建项目全过程生产及储运分析和物料毒性分析，最大可信事故为煤气泄漏引起中毒。

根据项目危险化学品特性，本项目发生事故时最大可能产生的影响主要是对大气的影

### 7.5.2 最大可信事故概率

根据 HJ169-2018 附录 E 表 E.1 泄漏频率表，本项目煤气管道孔径均大于 150mm，泄漏孔径为 10%（最大 50mm）的概率为  $2.4 \times 10^{-6}$ /年。

转炉煤气管道压力为 8kPa，煤气管道泄漏后，煤气高压冲出，通过 CO 检测与报警装置得到泄漏消息后，关闭泄漏点两端阀门，将正在产生的煤气切换至放散装置进行点燃放散，泄漏时间按照 10min 考虑。

## 7.6 风险管理

### 7.6.1 环境风险防范措施要求

环境风险评价内容是考虑事故发生后对外界环境造成的危害，因此在工程上采取一系列安全风险防范措施以降低事故发生概率的基础上，还需采取一定的环境风险防范措施，以降低事故发生时对外界环境造成的影响。

#### 7.6.1.1 管理措施

(1) 坚持“安全第一，预防为主”的方针，积极推行全员预防性管理，不断增强安全意识，给安全工作以优先权和否决权。经常性地开展安全日、安全周和安全知识竞赛等活动。坚持每周调度例会，首先通报讲评安全工作。定期进行安全大检查，及时整改隐患，利用安全录像对职工进行经常性安全教育，做到警钟常鸣。

(2) 建立安全规章制度。编制各项安全规程、安全制度、环保制度，印制安全管理台帐、安全作业票证等。凡新进厂职工必须进行安全教育和培训，经考试合格后方可持证上岗。

(3) 组建事故应急队伍，配备相应的消防、气防车，对生产现场和要害部门全部配置各种安全消防器材和安全生产警示牌，定期举行安全消防演练，并制定安全预案。

(4) 严格根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险》环发[2012]77号的要求执行，建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

(5) 加强污染源在线监测和环境应急监测。

#### 7.6.1.2 工艺和设备、装置

(1) 煤气管道定期检修，各阀门处、法兰连接处、易泄漏处等重点部位内设置现场监控系统和火灾事故报警系统。

(2) 严格执行巡检制度，设专人（每组 2 人以上佩戴便携式煤气报警仪）定时巡检，做好各级安全检查工作。发现问题及时整改并制定整改时间、责任人和整改措施。

(3) 在烧结、球团、炼铁等的主控室、值班室、休息室均设置固定式一氧化碳报警仪和便携式一氧化碳报警仪，岗位员工配备便携式一氧化碳报警仪。

#### 7.6.1.3 风险预防与减缓措施

(1) 在各危险地点和危险设备处，设立安全标志或涂刷相应的安全色。

(2) 各工段和生产班组应设有安全生产监督员，对于安全知识和技能应有相当了解和经验，能处理突发事件，可专门负责安全方面的检查监督工作，按照安全卫生管理体系的运行，严格执行制定的各项安全生产规章制度。确保生产秩序正常进行。

(3) 重大危险源监控措施，企业内必须有专人进行管理，管理人员应经安全生产监督管理部门培训考核后，持证上岗作业。

(4) 选择良好的密封形式，防止跑、冒、滴、漏。

(5) 按规范设置安全梯、设备平台和人员安全疏散通道。

(6) 在现场操作室设置事故柜，操作人员人人都应配发相应的防毒面具以及相关的劳动保护用具。

#### 7.6.1.4 应急设施

(1) 在可燃、有毒气体可能泄漏的场所设置可燃及有毒气体检测仪，以利及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

(2) 生产系统严格密封，选用可靠的设备和材料，以防泄漏、燃烧和爆炸等条件的形成。

(3) 防火防爆防毒安全装置必须保证预定的工艺指标和安全控制界限的要求，对火灾危险性大的工艺过程和装置，应采用综合性的安全装置和控制系统，以确保其可靠性。

(4) 有可燃气体泄漏的场所必须设计良好的通风系统，并设计必要的检测和自动报警装置。

(5) 生产装置区内应准确划定爆炸和火灾危险环境区域范围，并设计和选用相应

的仪表、电气设备。在重点生产装置、控制室、变配电站、载气压缩机房、应设置火灾自动报警和消防灭火设施。

(6) 各工艺装置做好防静电、防雷、防漏电措施。

### 7.6.2 环境风险应急预案要求

企业应根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)、《陕西省环境保护厅关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(陕环函[2012]764号)等相关文件要求,严格环境风险管理,制定完善的事故应急预案。主要要求如下:

(1) 建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体,应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

(2) 建设单位已编制《陕西龙门钢铁集团有限公司突发环境事件应急预案》,但由于主体设施变化较大,因此,环评要求建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)要求,重新修订完善环境应急预案、环境应急预案编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告,组织专家和可能受影响的居民、单位代表对环境应急预案进行评审,开展演练进行检验,并将修订后的应急预案向原受理部门变更备案。同时,企业应结合环境应急预案实施情况,至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估,并根据风险变化情况及时修订。

(3) 建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前,逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案,并抄报当地环保部门。

(4) 建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作,重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况,未按要求落实的应及时纠正、补救。

(5) 企业应建设并完善日常和应急监测系统,配备大气、水环境特征污染物监控设备,编制日常和应急监测方案,提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力;建立完备的环境信息平台,定期向社会公布企业环境信息,接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务,不断提升环境风险防范应急保障能力。

## 7.7 小结

本项目存在煤气、一氧化碳风险物质。环境风险事故主要为煤气管线泄漏。

综上所述，在严格执行本报告提出的环境风险减缓措施，制定风险应急预案并针对性开展演练，保证风险防控能力建设到位后，本项目环境风险可以接受。同时评价要求本项目应适时开展环境风险后评价工作。

表 7.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	陕西龙门钢铁有限责任公司超低排放转炉系统升级改造项目				
建设地点	(陕西)省	(韩城)市	( )区	( )县	(龙门)园区
地理坐标	经度	35.615119°	纬度	110.579431°	
主要危险物质及分布	主要危险物质为转炉煤气，分布在煤气输送管道内。				
环境影响途径及危害后果	影响途径主要为大气扩散，产生的环境风险影响主要为大气环境风险				
风险防范措施要求	(1) 煤气管道定期检修，各阀门处、法兰连接处、易泄漏处等重点部位内设置现场监控系统和火灾事故报警系统。 (2) 严格执行巡检制度，设专人（每组 2 人以上佩戴便携式煤气报警仪）定时巡检，做好各级安全检查工作。发现问题及时整改并制定整改时间、责任人和整改措施。 (3) 在烧结、球团、炼铁等的主控室、值班室、休息室均设置固定式一氧化碳报警仪和便携式一氧化碳报警仪，岗位员工配备便携式一氧化碳报警仪。				

## 8 污染防治措施可行性论证

### 8.1 大气污染防治措施分析

#### 8.1.1 工程拟采取的大气污染防治措施

炼钢连铸工段废气污染源主要有散装料上料系统废气、转炉一、二、三次烟气，精炼系统废气、钢渣处理废气以及车间无组织废气。

技改工程大气污染防治措施主要参数见表 8.1-1。

表 8.1-1 技改工程大气污染防治措施主要参数

污染源	产污工序	污染因子	处理措施及效率		废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒参数		排气筒个数
			处理措施	效率 (%)		高度 (m)	内径 (m)	
G1	新建上料系统废气	粉尘	脉冲式袋式除尘器	99.5	30000	35	2.5	1
G2	扩建上料系统废气	粉尘	脉冲式袋式除尘器	99.5	30000	35	2.5	1
G3	100t1#转炉一次烟气	烟尘	静电除尘器	99.8	315000	30	5	1
G4	100t2#转炉一次烟气	烟尘	静电除尘器	99.8	315000	30	5	1
G5	94t3#转炉一次烟气	烟尘	静电除尘器	99.8	800000	30	5	1
G6	100t1#转炉二次烟气	烟尘	脉冲式袋式除尘器	99.5	800000	30	5	1
G7	100t2#转炉二次烟气	烟尘	脉冲式袋式除尘器	99.5	800000	30	5	1
G8	94t3#转炉二次烟气	烟尘	脉冲式袋式除尘器	99.5	800000	30	5	1
G9	新建车间转炉三次烟气	粉尘	脉冲式袋式除尘器	99.0	800000	30	5	1
G10	扩建车间转炉三次烟气	粉尘	脉冲式袋式除尘器	99.0	800000	30	5	1
G11	新精炼炉废气	烟尘	脉冲式袋式除尘器	99.0	600000	30	4.5	1
G12	扩精炼炉废气	烟尘	脉冲式袋式除尘器	99.0	600000	30	4.5	1
G13	钢渣处置废气	粉尘	脉冲式袋式除尘器	95.0	150000	30	2	1
无组织废气	新炼钢车间	粉尘	各产尘点配备有效的密封装置	/	/	S=62824m <sup>2</sup> ,H=25m		/
	炼钢车间扩建	粉尘		/	/	S=29312m <sup>2</sup> ,H=25m		/

#### 8.1.2 大气污染防治措施可行性分析

##### 8.1.2.1 与炼钢废气可行技术符合性分析

《钢铁行业炼钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》和《排污许可证申请与

核发技术规范《钢铁行业》(HJ846-2017)对炼钢工艺污染防治措施技术先进性均有明确要求。

(1) 与《钢铁行业炼钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》符合性

本工程与炼钢工艺大气污染治理最佳可行技术及主要技术指标符合性分析见表 8.1-2。

表 8.1-2 本工程与炼钢工艺大气污染治理最佳可行技术及主要技术指标符合性分析表

《钢铁行业炼钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》的最佳可行技术				本工程	
污染物	最佳可行技术	主要技术指标	技术适用性	大气污染防治技术	与《指南技术》符合性
颗粒物	LT 干法除尘技术(圆筒型静电除尘器进行精除尘)	除尘效率>99.9%, 外排废气含尘浓度≤20mg/m <sup>3</sup> 。转炉煤气回收量为 80~140m <sup>3</sup> /t 钢。	炼钢工艺 80t 及以上规模的转炉一次烟气治理和煤气净化回收, 尤其是环境质量要求高的地区	采用蒸发冷却器和四电场电除尘器干法除尘	符合
	转炉挡火门封闭+袋式除尘器	除尘效率>99.9%, 外排废气含尘浓度≤20mg/m <sup>3</sup>	炼钢工艺转炉二次烟气治理	转炉挡火门封闭+袋式除尘器	符合
	厂房封闭+屋顶抽风+袋式除尘器	烟气捕集率>99.5%, 除尘效率>99.9%, 外排废气含尘浓度≤20mg/m <sup>3</sup>	炼钢工艺转炉三次烟气治理	厂房封闭+屋顶抽风+袋式除尘器	符合

(2) 与《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁行业》符合性

本工程与《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁行业》中炼钢废气可行技术符合性分析见表 8.1-3。

表 8.1-3 本工程与炼钢废气可行技术符合性分析表

《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁行业》炼钢废气可行技术				本工程	
污染物种类	大气污染防治技术	大气污染防治技术	执行特别排放限值排污单位的可行技术	大气污染防治技术	与《排污许可证技术》符合性
颗粒物	转炉二次烟气	有组织	袋式除尘(采用覆膜滤料)	袋式除尘(采用覆膜滤料)	符合
	转炉一次烟气	有组织	LT 干法除尘、新型 OG 除尘、半干法	采用蒸发冷却器和四电场电除尘器干法除尘	符合
	铁水预处理废气、精炼废气、其他	有组织	袋式除尘(采用覆膜滤料)	本工程上料系统、精炼炉废气和钢渣处置废气采用袋式除尘(采用覆膜滤料)	符合
	钢渣处置废气	有组织	湿式电除尘、袋式除尘	袋式除尘	符合
	连铸切割废气、火焰清理废气	有组织	袋式除尘(采用聚酯、聚丙烯、玻璃纤维、聚四氟乙烯机织布或针刺毡滤料, 复合	并入三次烟尘净化系统, 采用袋式除尘(采用覆膜滤料)	符合

《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁行业》炼钢废气可行技术				本工程	
污染物种类	大气污染治理技术	大气污染治理技术	执行特别排放限值排污单位的可行技术	大气污染治理技术	与《排污许可证技术规范》符合性
			滤料、覆膜滤料)、电袋复合除尘、塑烧板除尘		
	炼钢无组织废气	无组织	各产尘点配备有效的废气捕集装置,如局部密闭罩、整体密闭罩、大容积密闭罩	车间封闭以及屋面烟气捕集罩组成。	符合

### 8.1.2.2 达标性分析

#### (1) 上料系统废气

用于转炉散状料上料系统产生的粉尘收集,采用布袋除尘器。除尘风机风量:  $30 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{h}$ 。每个车间设置 1 套。

根据工程分析,散装料上料系统粉尘排放浓度为  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ ,可以满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表 3 钢铁工业大气污染物排放浓度限值要求( $\leq 15 \text{ mg}/\text{m}^3$ )。

#### (2) 转炉一次烟尘

煤气净化回收系统是实现转炉负能炼钢的重要系统,大中型转炉煤气回收量达  $120 \text{ m}^3/\text{t}$  (热值  $7524 \text{ kJ}/\text{m}^3$ ) 以上。目前部分炼钢厂已经实现了负能炼钢,取得了良好的经济效益和环保效果。

转炉煤气回收主要有两种方式,一种为两级文氏管湿法除尘方式(OG法);另一种是八十年代德国鲁奇和蒂森公司合作开发的 LT 干法静电除尘。

拟建项目转炉一次烟气采用 LT 干法静电除尘技术,LT 法与 OG 法的主要工艺区别是分别采用干法与湿法除尘工艺。与 OG 湿法流程相比,LT 法有以下一些特点:

① 由 LT 流程送出的转炉煤气(LDG)含尘量  $\leq 10 \text{ mg}/\text{m}^3$ ,OG 流程送出的 LDG 含尘量  $\leq 100 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

② LT 法采用干式除尘,可减少水耗。

③ 由于 LT 法省去了一文、二文,减少了压力损失,可选择功率较小风机,节能效果明显。

④ OG 法回收工艺中,由于吹炼过程中风机转速不变,而烟气流量随吹炼的进行有较大的变化,因此当烟气流量较小时,风机调节特性变坏,易产生喘振现象。而在 LT 法回收工艺中,由于采用变频调速技术,因此不会产生喘振,风机控制较为稳定。

⑤ 就设备的一次性投资而言,LT 法比 OG 法高 10%,但由于前者节能明显及将转炉煤气净化系统回收的粉尘进行压块替代冷却材料或废钢,所以 LT 法的运行成本比 OG

法低 20~30%。

⑥ 宝钢转炉二分厂投产时，据相关报道：LT 法净化回收系统投产即达到设计的保证值：净煤气含尘量为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，回收蒸汽  $60\text{kg}/\text{t}$  钢，回收煤气  $75\text{m}^3/\text{t}$  钢，热值  $8000\text{kJ}/\text{m}^3$ ；目前实际情况是：回收煤气  $95\text{m}^3/\text{t}$  钢，高时可达  $110\text{m}^3/\text{t}$  钢，热值  $8360\text{kJ}/\text{m}^3$ ，年回收粉尘压块产量约 6 万 t/a，全部回收作为转炉的原料（约 450 元/吨），效益显著。

根据工程分析，转炉一次烟尘排放浓度  $25\text{mg}/\text{m}^3$ （放散期）时，除尘效率大于 99.8%，符合《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中转炉一次烟气排放限值  $50\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。本项目转炉一次烟气采用 LT 干法静电除尘技术，具有较好的处理效果，在技术上是可行的。

### （3）转炉二次烟气

二次除尘系统包括收集转炉兑铁水、出钢；高位料仓、吹氩喂丝站等处烟气除尘。设一套除尘系统集中操作，由阀门控制各吸尘点的排烟状态并调节风量。采用布袋除尘器处理，设计风量： $80\times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

转炉二次烟气除尘系统包括收集转炉兑铁水、加废钢、加散状料、出钢、出渣、调温等工序以及钢包吹氩搅拌过程中产生的烟尘。其中兑铁水、加废钢时设炉前带有封闭门的密闭集烟室和抽烟罩组成的捕集罩；加散状料、出钢、出渣、调温等工序设有炉后带有封闭门的密闭集烟室和抽烟罩组成的捕集罩；钢包吹氩搅拌设有抽烟罩。

转炉二次烟气各设一套除尘系统集中操作，由阀门控制各吸尘点的排烟状态并调节风量。采用布袋除尘器处理，设计风量： $80\times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ 。根据工程分析，颗粒物排放浓度为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《陕西省超低排放改造方案》（陕环函[2019]301 号）（ $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

### （4）转炉三次烟尘

转炉三次除尘系统主要是捕集转炉在兑铁水、加废钢、冶炼和出钢过程中外溢到车间内的烟气。2 座 100t 转炉合设 1 套转炉三次除尘系统，1 座 94t 合金转炉设 1 套转炉三次除尘系统。

在每座转炉加料跨兑铁水位上方及转炉炉子跨屋面均设置顶吸罩，转炉二次除尘罩上方设置导流板，尽可能的将外溢烟气导向兑铁水位顶吸罩口。采用布袋除尘器，除尘风机风量： $80\times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

根据工程分析，转炉三次烟尘排放浓度为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表 3 钢铁工业大气污染物排放浓度限值要求（ $\leq 15\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

### （5）精炼废气

精炼除尘系统主要捕集脱硫、LF 炉、VD 炉产生的烟气、中间罐倾翻、连铸切割、连铸浇注、钢包热修及散装料转运站工作时产生的烟气。采用布袋除尘器。除尘风机风量： $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 。每个车间设置 1 套。

烟气捕集采用移动抽风槽的方式。抽风管随卸料车移动，始终保持对卸料车卸料产尘点及皮带顶开处的负压，可有效地控制粉尘的外逸，减少污染。卸料车为环保型，含料仓卸料处密封皮带及抽尘管。在除尘管道上设置阀门，阀门根据需要与工艺设备联锁。

根据工程废气精炼废气中颗粒物排放浓度为  $10 \text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表 3 钢铁工业大气污染物排放浓度限值要求 ( $\leq 15 \text{mg}/\text{m}^3$ )。

#### (6) 钢渣处理废气

工程新建炼钢车间新增钢渣处理设施 1 套，针对倒渣过程中产生的烟尘，采用一台横向移动式侧吸罩，采用吹吸式侧吸罩收集烟气方式，除尘支管安装一台电动蝶阀，对应渣坑倒渣作业时，侧吸罩移动至该渣坑位置，对正断开式对接管道，开启该位置支管阀门，设置两台移动式轴流风机置于倒渣作业正后方，倒渣作业时正对烟气向侧吸罩方向吹风提高烟气收集效率。

根据工程分析，钢渣处理颗粒物外排浓度为  $39.5 \text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表 3 钢铁工业大气污染物排放浓度限值要求 ( $\leq 100 \text{mg}/\text{m}^3$ )。

#### (7) 无组织废气控制措施

①对于转炉、LF 精炼炉烟气、VD 精炼炉烟气拟通过强化运行工况、定期检查密封性能等措施来减少冶炼过程烟气逸出量。

②强化烟气收集措施，确保风机风量保持负压环境、废气收集管网密封来提高烟气收集效率，最大程度降低烟气逸散量，减少项目无组织废气排放。

③制定加料操作程序，规范操作方式，减少因周期性加料形成的烟尘无组织排放。

④厂区内主要运输道路两侧设置喷雾装置，洒水抑尘，在项目车间边界或厂区四周四周种植树木，以常绿树木为主，如冬青、雪松、香樟及高大的水杉等，形成上下立体绿化，绿化高度达 3~5m，可起到防风除尘的作用。

⑤对职工进行环境保护宣传教育，培养其在工作过程中规范操作和自觉遵守环保制度的意识。

通过采取以上无组织排放控制措施后，炼钢车间可达到《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)中的无可见烟尘外逸要求。

## 8.2 水污染防治措施及可行性分析

### 8.2.1 工程拟采取的水污染防治措施

本工程水污染防治措施主要体现在“分质用水、串级用水、循环用水、一水多用、废水回用”的节水技术，提高水的重复利用率；所有净环水处理系统采用旁滤及水质稳定加药措施，减少系统排污；炼钢排水做到清污分流，按排水水质设置独立的处理系统；连铸废水处理污泥脱水后的出水返连铸废水处理系统。

升级改造工程软环水系统、净环水系统的清净下水可以作为烧结、炼铁或炼钢工段浊环水补水；升级改造工程生产废水主要为连铸机喷淋冷却水、铁皮冲渣水，经厂区污水站处理后进入回用水管网，项目运行后不新增企业外排废水量。

### 8.2.2 水污染防治措施可行性分析

#### 8.2.2.1 与炼钢废水可行技术符合性分析

《钢铁行业炼钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》和《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁行业》（HJ846-2017）对炼钢工艺污染防治措施技术先进性均有明确要求。

(1) 与《钢铁行业炼钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》符合性

本工程与炼钢工艺废水污染治理最佳可行技术及主要技术指标符合性分析见表 8.2-1。

表 8.2-1 本工程与炼钢工艺废水污染治理最佳可行技术及主要技术指标符合性分析表

《钢铁行业炼钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》				本工程	
废水种类	最佳可行技术	主要技术指标	技术适用性	水污染治理技术	与《指南技术》符合性
转炉煤气洗涤废水	混凝沉淀法废水处理技术	水循环率≥95%，排水SS≤50mg/L	炼钢工艺转炉煤气洗涤废水处理	混凝沉淀，循环利用，不排放	符合
连铸废水	化学除油法废水处理技术	水温≤40℃，出水SS≤20mg/L、石油类≤10mg/L。	炼钢工艺对回用水水质无特殊要求的连铸废水处理	采用稀土磁盘分离+圆盘式除油机，循环利用，不排放	符合

(2) 与《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁行业》符合性

本工程与《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁行业》中炼钢废水可行技术符合性分析见表 8.2-2。

表 8.2-2 本工程与炼钢废水可行技术符合性分析表

《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁行业》				本工程	
废水类别	排放去向	执行标准	可行技术	水污染治理技术	与《指南

					技术》符合性
转炉煤气净化回收系统废水	不外排	-----	沉淀后循环利用	混凝沉淀，循环利用	符合
炼钢连铸废水	排至厂内综合污水处理站	-----	除油+沉淀+过滤	采用沉淀+稀土磁盘分离+圆盘式除油机，循环利用	符合
全厂综合废水	多余排至黄河	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》表2标准和《钢铁工业水污染物排放标准》一级标准要求	预处理：混凝沉淀出游	除油、混凝、沉淀	符合
			深度处理：澄清、过滤、超滤、反渗透、离子交换	高效澄清、V型滤池	符合

### 8.2.2.2 主要水污染防治措施

#### (1) 车间污水处理设施

升级改造车间设置有净水循环系统及浊水循环系统两套水循环系统，净循环处理系统主要是将结晶器用水经回用管道进入静循环池重复使用，浊水循环系统主要是二冷室钢坯二次冷却用水、连铸设备冷却水经过基坑收集进入旋流池，除去氧化铁皮后进行稀土磁盘装置处理进一步去除油污及氧化铁皮，之后进入浊水循环池循环使用。

#### (2) 全厂污水处理厂

##### ①处理规模及处理工艺

全厂污水处理能力为 3000m<sup>3</sup>/h。分为老区与新区两部分，老区建于 2004 年，回收排水主要来源于老区烧结、炼铁 1#-4# 高炉、炼钢、轧钢、华富新能源、盈德制气等各工序的生产排水和生活排水，处理能力为 2000m<sup>3</sup>/h。新区建于 2014 年，回收排水主要来源于公司新区 5#高炉区域及配套设施生产排水，处理能力为 1000m<sup>3</sup>/h。处理后的回用水主要供至炼铁、炼钢设备冷却及雾炮机洒水抑尘。平时尽最大可能做到全部回用；检修或者季节变化不能全部回用时，少量水通过巴歇尔槽水污染源监控系统计量后达标外排。

##### 水处理中心老区：

水处理中心老区主要处理炼铁 1-4#高炉、华富新能源、炼钢、轧钢、265、400 烧结区域排水及生活水。处理工艺采用物化法，分为提升单元、回用单元、软化单元、压滤单元 4 个处理单元。

具体流程：各单位所有排水经地下涵洞自流进入老区格栅池，由格栅机去除漂浮物

后进入反应调节池，通过风机曝气进行催化氧化，采用石灰纯碱法进行软化处理，经提升泵提升至辐流沉淀池初沉，同时在提升泵进口投加 PAC 促进悬浮物絮凝，沉淀处理后的上清液先进入平流沉淀池二次沉淀，后进入双滤料滤池过滤后进入清水池，同时投加硫酸调节 PH，由回用泵组送入回用水管网供公司回用水用户使用。初沉和二次沉淀的污泥进入污泥浓缩池，由渣浆泵输送至板框压滤机压滤成泥饼外运。

老区回用水水质：pH：7.5-9.5，SS≤25 mg/L，硬度≤450 mg/L，COD≤26 mg/L，油≤5 mg/L。

水处理中心新区：

水处理中心新区主要处理炼铁 5#高炉、450 烧结区域排水及生活水。

具体流程：排水经地下涵洞自流进入新区粗格栅池，由粗格栅机去除大颗粒杂物后进入集水池，经一次提升泵提升至细格栅和旋流沉砂池，经过沉砂处理，污水自流进入调节池。污水进入调节池后，沉淀的污泥采用桁车式吸泥机排入污泥调节池，沉淀的污泥打至污泥浓缩池。污水经二次提升泵输送至高效沉淀池，在高效沉淀池内，经过前后混凝池和前后澄清池，加入 PAC、PAM、石灰、液碱及纯碱接触反应后，进入斜板沉淀池，沉淀的污泥排至污泥浓缩池，部分污泥通过回流泵回流到混合反应池中，加速矾花的生长，增加矾花的密度。高效沉淀池的上清液自流进入 V 型滤池进行过滤处理，后进入清水池。滤后出水进入清水池前设次氯酸钠消毒剂投加点。同时投加硫酸调节 PH，由回用泵组送入回用水管网供公司回用水用户使用。

进入污泥浓缩池的污泥，用渣浆泵送至板框压滤机，压滤成泥饼后外运。

新区回用水水质：pH：7.5-9.5，SS≤15 mg/L，硬度≤450 mg/L，COD≤26 mg/L，油≤5 mg/L。

具体的污水处理工艺见图 8.2-1，污水处理站现状图片见图 8.2-2 中。

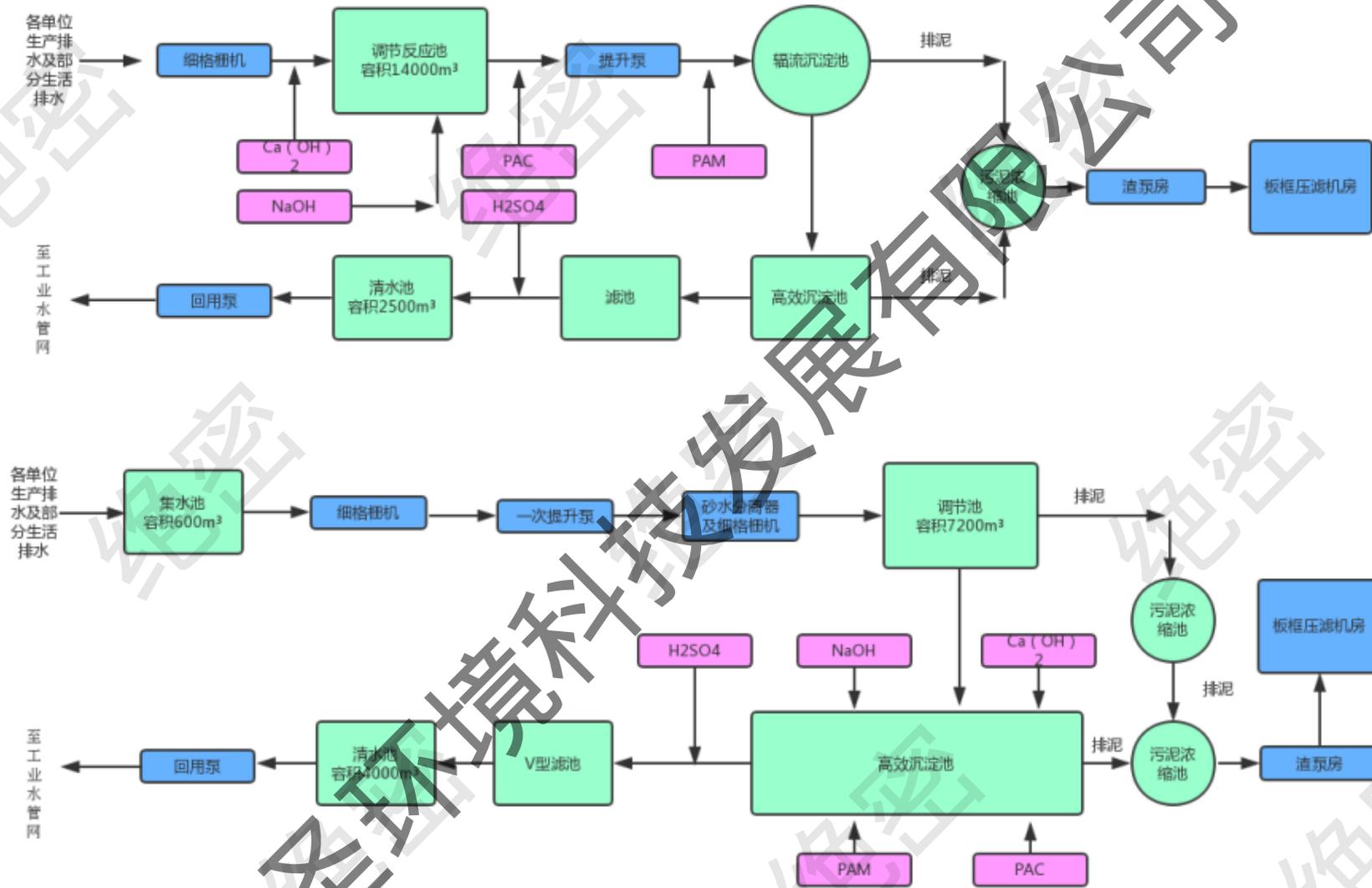


图 8.2-1 龙钢厂区污水处理站工艺流程图



图 8.2-2 龙钢公司污水处理站现状图片

### ② 废水处理系统出水去向

废水处理后有四种去向：一是进入各个分厂的循环水系统（水质满足回用水供水水质标准），一般可利用 180-200 m<sup>3</sup>/h 左右；二是经水源井地下开采直接进入新水管网系统（水质满足新水供水水质标准），一般可利用 1000-1600 m<sup>3</sup>/h 左右。三是经除盐站除盐后的除盐水进入对水质要求较高的余热锅炉、气化冷却、软水系统（水质满足除盐水供水水质标准），一般可利用 80m<sup>3</sup>/h 左右（旱季）~200m<sup>3</sup>/h 左右（雨季）。四是水质差时用于绿化、道路及料场喷洒。

### ③ 事故状态污染预防措施

为防止事故性排放，废水处理系统设置两条处理系统，一用一备，每条处理系统内各泵类设施均设置有备用设备，当发生污水处理系统故障时可及时切换，切换过程中废水进入调节池暂存。发生废水处理系统故障后一般在 1h 能及时切换，调节池的容积（9000m<sup>3</sup>）可保证切换处理过程中事故废水不外排。

#### 8.2.2.3 废水回用的可行性分析

(1) 龙钢公司采用了少用水或不用水的工艺技术装备。高炉煤气化采用干法除尘

技术，除尘效率高、无污水排放、节水省电，且煤气显热高、增加高炉炉顶煤气余压发电装置。

(2) 钢铁企业中焦化废水和冷轧废水治理技术难度较大，治理回用成本较高。龙钢公司所用焦炭外购，不建设炼焦设施；轧钢生产单位的产品均采用热轧法，所以该项目废水处理相对容易。

(3) 强化梯级用水、水的闭路循环利用，有效地提高水的利用效率。净循环水系统排水可供浊循环水系统作为补充水，浊循环水系统排水净化后可供配料使用。

(4) 采用完全的分质给水体制及管网和完全的分质分流排水体制及管网。

#### ① 给水系统及给水管网

生活水给水系统及生活水给水管网，其用户为各办公楼、职工宿舍、食堂、浴室、主控楼和车间洗手池等生活用水点；生产新水给水系统及管网，其用户为各分厂净循环水系统补充水、低压消防用水；回用水给水系统及回用水给水管网，其用户为各分厂浊循环水系统补充水、各车间主厂房、皮带通廊、转运站和其他厂房的室内地坪洒水、除尘系统加湿机用水、原料堆喷洒用水；浓盐水给水系统及浓盐水给水管网，其用户为原料厂料堆连续喷洒用水、烧结一次混合连续添加用水、冲渣等连续消耗水用户；中水给水系统及中水给水管网，其用户为厂区道路洒水和绿化。

#### ② 排水系统及排水管网

生活污水排水系统和生活污水排水管网，其排水用户为各办公楼、职工宿舍、食堂、浴室、主控楼等厕所和淋浴的生活污水，各车间厂房内厕所的生活污水和洗手池的生活废水也必须排入生活污水排水管网；生产废水排水系统和生产废水排水管网，其排水用户为各车间循环系统的排污水（包括连续、间断、事故状态下的水质稳定所需的排污水），过滤器反洗排污水，各车间主厂房、皮带通廊、转运站和其他厂房的室内地坪洒水的排水；雨水排水系统和雨水排水管网，为了回收利用部分雨水，全厂雨水排水管网的总排水口设置在中央水厂附近。

综上，龙钢公司在采取了以上四种措施后，在实际运行过程中可做到绝大部分废水的回用。

#### 8.2.2.4 脱盐车站

2019年新建一套处理能力为280 m<sup>3</sup>/h的反渗透脱盐制水系统，替代原有钠离子交换站，减少公司消耗工业盐量600吨/每月。主要工艺为超滤预处理+两级反渗透，经过3次过滤，2级脱盐，制备高品质脱盐水，供给炼铁高炉、炼钢锅炉、轧钢加热炉冷却水。

脱盐水水质：电导率 $\leq 20 \mu\text{s/cm}$ 、总硬度 $\leq 3 \text{ mg/L}$ 、 $\text{Cl}^- \leq 50 \text{ mg/L}$ 、 $\text{PH: 7-8.5}$ 。

### 8.2.2.5 项目废水治理措施运行效果

龙钢公司配套建设了 2 个污水处理厂，生产用水采用中水作为第一水源，以厂区自备取水井作为第二水源，优先使用回用水，回用水不够及水质要求较高工段采用自备取水井新鲜水，废（污）水经过处理后大部分回用，回用不了的废水则通过老污水处理厂的排污口排入黄河。黄河西岸 28 口地下水源井作为新鲜水水源，深井水供水能力  $1600\text{m}^3/\text{h}$ 。

厂区排水系统由雨水排水系统、生产废水排水系统、生活污水排水系统组成。雨水排水系统将厂区部分雨水回收至废水调节池进行利用，部分雨水通过厂区雨水排水管道排往黄河。全公司废水全部排入污水处理站，2 个污水处理站并联运行，处理能力合计  $3000\text{m}^3/\text{h}$ 。通过深度处理工艺处理后的水大部分回用，回用不完的排入黄河。

经调查，整个废水处理及回用系统运行稳定、可靠。

污水排放口的相关图片见图 8.2-3 中。



图 8.2.3 龙钢公司污水排放口图片

根据企业例行监测报告，老污水处理站出水水质情况见表 2.2-21。可见，污水处理站出水达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》表 2 标准和《钢铁工业水污染物排放标准》一级标准要求。

表 8.2-1 龙钢公司污水处理站出水水质情况表

污染物名称	出水浓度 (mg/l)		排放标准	达标情况
	浓度范围	平均浓度		
悬浮物	4.0~30.0	22	30	达标
COD	9.6~21.2	12	50	达标
石油类	0.116~0.453	0.20	3	达标
氨氮	0.7~2.02	1.08	5	达标

注：标准为《陕西省黄河流域污水综合排放标准》表 2 标准和《钢铁工业水污染物排放标准》一级标准；出水 Cd、 $\text{Cr}^{6+}$ 、Zn 浓度多为未检出。

### 8.2.2.6 地下水污染防治措施

根据工程特性和对地下水环境影响分析，遵循“源头控制、分区防治、地下水污染监控和风险事故响应”的原则，防止建设及运营过程中对地下水造成污染。经现场查看，龙钢公司从工程、设备和管理等方面采取了一系列地下水保护措施。

#### (1) 管理措施

生产过程中严格管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生泄漏；划分地下水防渗分区，对不同区域采取不同的污染防治措施；强化监控手段，定期检查，发现问题及时处理；跑、冒、滴、漏废水及废液妥善收集并进行处理；及时检查维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。同时加强三废排放管理。

生活垃圾及其他固废均按要求处置或综合利用，切断可能污染地下水的源头。

加强污水收集、输运、处理系统防渗设施的安全检查，对于污水管网、水渣池、污水池、料场地面防渗层等设施出现裂缝甚至破裂时，应及时用止水材料进行修复，杜绝防渗设施失效引发的地下水污染。

#### (2) 采取的地下水污染防治措施

①对大量产生工业废水及消防重点区域，设置事故蓄水池。即使在发生事故的情况下，也有截留和蓄积工业废水或消防液的空间，降低或消除其事故废水外逸的可能性。达到保护地下水免受污染的目的。

②生活污水收集、输运、处理系统设置蓄水池、调节池等，且为该系统设置防渗处理，杜绝系统本身发生污染地下水事件。

③生产废水处理系统设置两条处理系统，一用一备，发生污水处理系统故障时及时切换，切换过程中废水进入调节池暂存。

④对各车间可能发生污染的储液槽、泵池、污水处理构筑物等均采取加强防渗措施。对煤场、破碎车间等均采用抗渗混凝土。

根据以上分析，龙钢公司对废水进行了有效治理和综合利用，评价认为龙钢公司正常生产对厂区及附近区域的地下水影响不大。

### 8.3 固体废物污染防治措施分析

#### 8.3.1 工程拟采取固体废物处置措施

炼钢工程产生的固体废物有转炉钢渣、铁水脱硫渣、氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸余渣、除尘系统收集的粉尘、水处理设施收集的含铁尘泥、废耐火材料、废油等工业垃圾。

### (1) 一般固体废物

转炉钢渣 300mm 以上回用于烧结或高炉冶炼，300mm 以下外售水泥厂；铁水脱硫渣现销往韩城地区两水泥企业。氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸余渣全部回炉综合利用；除尘灰一部分经气力输送至烧结配料室作为烧结过程配料循环利用，剩余除尘灰或运至料场或造污泥球进行内部循环；废布袋在炼钢转炉焚烧处理。水处理设施收集的含铁尘泥造球后回用于高炉冶炼。废耐火材料外售水泥厂综合利用。

### (2) 危险废物

废机油、切削液等交由有资质的单位进行处理。

## 8.3.2 固体废物处置措施可行性分析

### (1) 一般固废

本项目一般固体废物主要包括：非金属杂质、不合格钢铁、除尘灰、钢渣、氧化铁皮、铸余渣、废钢铁切料。

①转炉钢渣：钢渣经拉盘车和拉罐车从炼钢厂转运至钢渣处理车间，采用钢渣热焖和磁选工艺进行处理。300~1500°C的热钢渣倾翻在热焖坑装置中，盖上装置盖，喷水产生饱和蒸汽，利用水汽与钢渣中的游离氧化钙和游离氧化镁反应产生的体积膨胀应力，使钢渣冷却、龟裂。继续进入磁选线进行磁选，经过格筛进行分选，大于 300mm 的大块用铲车或吸盘转走，用于烧结、炼钢综合利用；小于 300mm 的钢渣经破碎、细破，进行破碎、棒磨、磁选，其余尾渣进入尾渣库，部分外销。治理措施可行。

②铁水脱硫渣：主要为脱硫石膏，脱硫石膏现销往韩城地区两水泥企业。治理措施可行。

③氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸余渣：主要成分  $\text{FeO}/\text{Fe}$ ，全部回炉综合利用。治理措施可行。

④除尘灰：主要成分是粉尘、铁及其化合物等，除尘灰一部分经气力输送至烧结配料室作为烧结过程配料循环利用，剩余除尘灰或运至料场或造污泥球进行内部循环；废布袋在炼钢转炉焚烧处理。治理措施可行。

⑤水处理设施收集的含铁尘泥：主要成分是含铁尘泥，造球后回用于高炉冶炼。治理措施可行。

⑥废耐火材料：主要成分是  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgO}$  等，外售水泥厂综合利用。治理措施可行。

### (2) 危险固废

本项目产生废机油、切削液、废油桶属于危险废物，委托有资质单位安全处置，危

废储存依托现有的危废暂存间，处置措施可行。

### (3) 一般固废临时储存场所

龙钢公司高炉渣全部外卖给水泥厂和粉体厂，基本不在厂区内堆存。连铸氧化铁皮、轧钢氧化铁皮、废耐火材料、转炉尘泥、高炉瓦斯除尘灰等其他废物转至中和料场临时贮存并综合利用。废旧布袋利用炼钢转炉高温进行处置。脱硫石膏不储存，直接由汽车从料仓装车运走。烧结车间、高炉车间、及转炉车间除尘器灰运至中和料场堆放。

### (4) 危废暂存间

龙钢公司的危废管理及处置模式是：在各分厂分别建设规范的危险废物临时贮存设施，公司建设统一的危废储存场所（14#料场区域），占地面积约 400 m<sup>2</sup>，不同种类危险废物分类储存，且设置了规范的泄漏收集装置及防渗漏措施，统一标识及台账，执行双人双锁等管理要求；处置协议、转移联单由龙钢公司统一负责；委托第三方定期前来转运。龙钢公司各分厂危废贮存场所汇总见表 6.3.1。

表 8.3-1 龙钢公司各分厂危废贮存场所

设施名称	地点	类型	面积	防治措施
库房 1	14#料场区域	厂房	400 m <sup>2</sup>	1、均设置了灭火器，消防沙等消防设施，并对贮存场所地面硬化、配置了托盘，采取了防雨、防火、防渗漏等措施。 2、储存场所均按要求设置了危险废物识别标志。危险废物的容器设置危险废物识别标志。 3、危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（过道、栏杆等）。 4、建立了危险废物产生环节、内部自行利用、贮存环节、外委处置等台账，如实、规范记录危险废物贮存情况。 5、制定了事故应急预案，并进行演练。
库房 2	轧钢厂轧线库房	厂房	100 m <sup>2</sup>	
库房 3	炼钢厂库房	厂房	50 m <sup>2</sup>	
库房 4	炼铁厂 2#高炉炉后区域	厂房	150 m <sup>2</sup>	
库房 5	能源检计量中心空压站区域	混凝土库房	60 m <sup>2</sup>	

经现场调查，各危废临时储存设施均建有防雨、防晒措施。设施底部高于当地地下水水位，地面设计有堵截泄露的裙角，地面及裙角采取地面硬化防渗，同时在地面有一层钢板。各类危险废物分类堆放，顶部设置有照明设施。设施建设均满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

危险废物临时贮存设施现场图片见图 8.3-1。



图8.3-1 危险废物临时储存场所建设情况

公司各类危险废物分类统计,有危险废物台账,并按《危险废物转移联单管理办法》有关规定办理了转移计划、电子转移联单等合法手续。设置警示标志牌,废油桶粘贴危险废物标识,部分危废库现场备有灭火器及消防沙等消防设施。

在废矿物油贮存到一定程度后,按规定交由具有废矿物油存贮、处置相关资质的安全处置。

综上所述,本项目固体废物的处置技术可行,经济合理。通过上述分析可知,本项目固体废物对周围环境影响较小。

## 8.4 噪声污染防治措施及可行性分析

### 8.4.1 拟采取噪声污染防治措施

根据《污染源强核算技术指南 钢铁行业》(HJ885-2018),钢铁工业典型降噪措施及效果如下:

表 8.4-1 钢铁工业典型降噪措施及降噪效果一览表

序号	常见降噪措施	降噪效果/dB(A)	一般使用范围
1	厂房隔音	10~15	室内声源
2	进风口消声器	12~25	鼓风机、助燃风机等
3	排气口消声器	20~35	锅炉排气口、气化冷却装置放散阀等

4	减震	10~20	振动筛、振动给料机
5	隔音罩	10~20	压缩机、空压机
6	隔音间	15~35	引风机

因此，本项目对于噪声的治理技术方法主要为规划布局、从声源上降低噪声、从传播途径上降低噪声，当单一措施不能起到明显效果时，采用组合方式。具体措施为：

(1) 转炉吹氧冶炼产生的噪声，由于设计采用密闭罩，在强化二次烟尘捕集的同时，也起到了隔声降噪的效果。转炉、铁水预处理除尘风机机壳包裹隔声材料；其他除尘风机设消声器，基础设减振，风机进出口与管道之间采用柔性连接。转炉汽化冷却装置的汽包、蓄热器和除氧器排汽放散均安装消声器；转炉、LF 精炼炉、煤气增压机和各类泵等分别设置在建筑物内，利用建筑物进行隔声。将有效的降低设备噪声对生产区域和其它场所的影响；

(2) 在鼓风机装设隔声罩，并将风机置于室内，进行厂房封闭隔声，以降低鼓风机的气流噪声，一般可降噪 20~25dB(A)；

(3) 废气处理风机选用低噪声设备、设备基础加减振垫、进出口采用软连接并加装消声器、加装隔声等措施；

(4) 各种泵选用低噪声设备、建筑隔声、设备基础加减振垫等措施；

(5) 机、炉控制室及主控室设置隔声窗和隔声门；

(6) 选择低噪音的设备、产噪设备采用室内布置；

(7) 确保安装、检修质量，减少管道阀门漏气所造成的噪音；

(8) 在高噪声工作场所设置隔声值班室，使运行值班室的室内噪声控制在 65dB(A) 以下；

(9) 厂区充分进行绿化，提高厂区绿化系数，吸收噪声并阻挡噪声的传播。

#### 8.4.2 噪声处理措施可行性分析

龙钢公司已采取了厂房隔声、加装消声器等措施减轻噪声对环境的影响。厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类区标准限值。经过技改工程噪声预测，技改工程采取降噪措施后，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类区标准限值，因此，技改工程噪声污染防治措施是可行的。

## 9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析包括项目的环境保护措施投资估算、环境影响损失和环境收益，以及项目的经济效益和社会效益分析。

### 9.1 项目的经济效益

根据项目可行性研究报告，本项目总投资 205726.20 万元，年营业收入 1050900 万元，利润总额 42413.20 万元，净利润 31809.9 万元，投资利润率 13.90%，财务内部收益率（税后）13.82%，投资回收期（税后）8.82 年。项目经济效益评价指标见表 9.1-1。

由表 9.1-1 可以看出，项目建设具有良好的经济效益。

表 9.1-1 项目经济效益评价指标表

序号	项目	单位	数值	备注
1	总投资	万元	205726.20	
1.1	建筑费	万元	5426.80	
1.2	设备费	万元	87984.20	
1.3	安装费	万元	12967.04	
1.4	其他费	万元	9312.72	
1.5	预备费	万元	8226.24	
1.6	建设期利息	万元	0	
1.7	铺底流动资金	万元	32975.20	
2.1	财务内部收益率	%	17.42	税前
2.2	财务内部收益率	%	13.82	税后
3.1	财务净现值 (i=12%)	万元	88634.0	税前
3.2	财务净现值 (i=12%)	万元	28543.9	税后
4.1	项目投资回收期	年	7.53	税前
4.2	项目投资回收期	年	8.82	税后
5	年营业收入	万元	1050900	第 10 年
6	利润总额	万元	42413.20	第 10 年
7	净利润	万元	31809.9	第 10 年
8	投资利润率	%	13.90	第 10 年
9	投资利税率	%	17.7	第 10 年
10	盈亏平衡点	%	47.30	第 10 年

### 9.2 项目的环境经济损益分析

环境经济损益分析是就建设项目对环境影响而引起的费用和得到的效益进行经济分析。本项目在实施建设中采取了一系列环保和污染防治措施，使新生产线各种污染物的排放均做到达标排放。本工程充分体现了“以防为主、综合治理”的原则。

建设单位严格落实废气、污水、固废、噪声环保治理措施，使环保措施与主体工程同时设计、施工和投入使用。

项目环保措施建设内容及投资估算情况见表 9.2-1。项目总投资 205726.20 万元，其中环保投资 1450 万元，占总投资的 6.87%。

表 9.2-1 技改工程环保措施投资清单

项目	时段	污染类别	环保措施名称	环保投资 (万元)	数量	规模	
环保措施	营运期	废气	上料系统废气	脉冲式袋式除尘器	12000	2套	2*30000m <sup>3</sup> /h
			转炉一次烟尘	静电除尘器		3套	3*30500m <sup>3</sup> /h
			转炉二次烟尘	脉冲式袋式除尘器		3套	3*80000m <sup>3</sup> /h
			转炉三次烟尘	脉冲式袋式除尘器		2套	2*80000m <sup>3</sup> /h
			精炼废气	脉冲式袋式除尘器		2套	2*60000m <sup>3</sup> /h
			钢渣处置废气	脉冲式袋式除尘器		1套	150000m <sup>3</sup> /h
		废水	净环水系统		1200	2套	/
			浊环水系统			2套	/
		噪声	设备减振、隔声、消声		800	/	/
		其他	在线监测(上料、二次烟尘、三次烟尘)		150	3套	/
合计		/		14150	/	/	

### 9.2.1 环境保护费用分析

环境保护费用一般分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$E_t = E_t(O) + E_t(I)$$

式中： $E_t$ ——环境保护费用；

$E_t(O)$ ——环境保护外部费用；

$E_t(I)$ ——环境保护内部费用。

#### (1) 环境保护外部费用 $E_t(O)$

环境保护外部费用主要指由于企业建设对环境损害所带来的费用，主要包括建设项目的排污费用。本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。

这里通过缴纳环境保护税来估算经济损失，计算标准参照《中华人民共和国环境保护税法》(2018.1.1)，环保税的征收对象分为大气污染物、水污染物、固体废物和噪声等4类，本项目废水可实现厂内循环，不外排；产生的危险废物、一般固废的处置符合国家有关规定的；噪声可实现达标排。因此本项目只需缴纳大气污染物环境保护税。具体税目按照税目税额表的规定执行。计算结果见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目环境保护税计算

污染物	污染因子	污染当量值 (千克)	项目污染排放量 (千克/年)	污染排放 当量	税额 (元)	项目环保税 (元/年)
废气	烟(粉)尘	4	552270	138067.50	1.79	246691.11
合计						246691.11

由上表可知，项目年缴纳环保税 24.67 万元。

### (2) 环境保护内部费用 $E_i(I)$

内部费用是指项目运行过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分构成。

环境保护基本建设费用即为环境工程的基本总投资 14150 万元，使用期按 20 年计，则每年投入的环境保护基本建设费用为 712.50 万元/年。

运行费用指企业各项环保工程、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用。按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费、耗电费、材料消耗费、人员工资及福利费、设备维护费、运输费和管理费等，企业环保工程运行费用约为 600 万元/年。

### (3) 环境保护费用

综合 (1)、(2) 的估算结果，项目的环境保护费用为 1337.17 万元/年。

## 9.2.2 年环境损失费用的确定与估算

环境污染损失分析以经济形式反映出来，主要是根据“三废”排放对环境造成的一切损失来确定的。其主要包括三方面，可用下式表示：

$$WS=A+B+C$$

式中：A—资源和能源流失价值；

B—污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C—各种污染物对人体健康造成的损失。

### (1) 资源和能源流失价值(A)

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了很完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计。

### (2) 污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失(B)

主要指污染事故造成的对周围空气的影响，以及废水、噪声对周围的影响。这部分费用实际表现为罚款、赔偿费及超标排污费等，本项目在建设的同时，建设了消除或减少污染的环保工程，使项目投产后的“三废”排放达到国家标准，故不考虑罚款费用，即  $B=0$ 。

### (3) 各种污染物对人体健康造成的损失 (C)

主要表现在以下几个方面：

①因环境污染引起的疾病、劳动者在病期间净产值的损失；

②由于环境污染引起的疾病和死亡，从社会福利基金支付的费用；

③医疗部门用于治疗因污染而患病的人员的开支。

本项目采取了一定的环保措施，对环境的污染较小，同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生，故此处不考虑环境对职工和周围人群健康的影响，即  $C=0$ 。

综上所述，本项目的年污染损失（WS）主要是资源和能源流失价值，即  $WS=0$  万，针对本项目来说，污染损失量相对较小，说明本项目拟采取的污染治理措施减少了资源能源的流失，有效的防止了项目建设对环境的污染。

### 9.2.3 环保投入分析

(1) 环保投资与基本建设投资的比例（HJ）

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：

HT—环保建设投资，万元；

JT—基本建设投资，万元。

项目总投资 205726.20 万元，其中环保投资 1450 万元，占总投资的 6.87%。

(2) 投产后环保费用（HF）

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH_i + \sum_{k=1}^m J_k$$

式中：CH—“三废”处理成本费，包括“三废”处理的材料费、运行费等，万元 / 年；

J—“三废”处理的车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其它不可预见费，万元 / 年；

i—成本费用的项目数；

k—车间经费的项目数。

根据计算：

(1) 拟建项目每年缴纳的环保税为 24.67 万元 / 年；

(2) 折旧年限取 20 年，估算车间经费中，环保设备维修、管理费用为 712.50 万元 / 年。

(3) 企业环保工程运行费用约为 600 万元/年。

投产后的环保费用总计为  $HF=1337.17$  万元。

## 9.2.4 环境成本和环境系数

### (1) 环境代价 (Hd)

环境代价是为了减少或消除因从环境中获取生产、生活所必须的物质资料，改变环境的状况所付出的经济代价。

环境代价是由两部分组成：即直接代价和间接代价，直接代价指开发项目本身所付出的代价，包括为消除项目建设所造成的环境危害所必须付出的代价，间接代价指项目建设对所在地造成的损失和为消除这些不良影响所付出的代价，即：

$$Hd = Pb + P_i b$$

式中：Hd—环境代价，万元；

Pb—开发项目的直接代价，万元；

P<sub>i</sub>b—开发项目的间接代价，万元；

该建设项目的直接代价是指为项目生产过程中所造成的环境污染而投入的年环境保护费用，为 14774.67 万元；本项目在采取环境污染防治措施后，淘汰落后产能后污染物可排放量可大幅下降，对所在地环境造成的影响较原有项目有所改善，间接代价为 0 元。故本工程的环境代价为 14774.67 万元。

### (2) 环境成本 (Hb)

环境成本是指建设项目单位产品的环境代价，以下式表示：

$$Hb = \frac{Hd}{m}$$

式中：Hb—环境成本；

Hd—环境代价（1337.17 万元）；

m—产品的年产量。

项目建成后，可生产连铸钢坯 339 万 t，则环境成本为 3.94 元/t。

## 9.2.5 减排效益分析

本工程实施后，污染物可实现烟粉尘减排 32324.49t/a，废气污染物减排的环保税计算见表 9.2-3，项目减排可节约 7510.34 万元的环保税，具有较好的环境效益。

表 9.2-3 项目污染物减排环境保护税计算

污染物	污染因子	污染当量值 (千克)	项目污染减排量 (千克/年)	污染排放 当量	税额 (元)	项目排污费 (元/年)
废气	烟粉尘	4	167828980	41957245	1.79	75103468
	合计					

### 9.3 小结

综上所述，本项目环境保护措施投资 1450 万元，占总投资的 6.87%。项目建成后，可生产连铸钢坯 339 万 t，环境成本为 3.94 元/t。项目环境措施方案经济可行。

本项目符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则，项目的正效益大于负效益，从环境损益的角度看项目是可行的。

## 10 环境管理和环境监测

### 10.1 环境管理分阶段要求

根据项目特点，本次环评从建设阶段、生产运行阶段针对不同环境影响和环境风险特征，对各阶段环境管理提出如下要求，见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理要求

阶段	环境管理主要任务内容
建设期	(1) 按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； (2) 制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； (3) 建立施工环保档案，确保工程建设正常有序进行； (4) 建立施工期规范化操作程序与环境监理制度，监督、检查并处理施工中偶发的环境污染纠纷； (5) 监督和考核各施工单位环保措施落实及执行情况； (6) 认真做好各项环保设施的施工监理与验收，及时与当地环保行政部门沟通。
运营期	(1) 贯彻执行国家和地方环境保护法规和标准； (2) 严格执行各项运行及环境管理规章制度，保证生产正常运行； (3) 建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； (4) 按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； (5) 加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平； (6) 参与编制环境风险事故应急预案

### 10.2 污染物排放管理要求

#### 10.2.1 污染物排放清单

根据工程分析及环保措施统计，本工程污染物排放清单见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境保护污染物排放清单

一、工程组成		
主体工程	拆除现有的 60t 转炉 4 座及配套的 3 台 5 机 5 流方坯连铸机、1 台 4 机 4 流板坯连铸机。	
	炼钢连铸车间，主要包括 2 套 KR 铁水脱硫装置、2 座 100t 转炉、2 座 LF 钢包精炼炉、1 台 5 机 5 流矩形坯连铸机、1 台 5 机 5 流大方坯连铸机、2 台转炉余热锅炉。	
	现有新区炼钢连铸车间扩建：1 套 KR 铁水脱硫装置、1 座 94t 合金转炉、1 座 LF 钢包精炼炉、1 座 VD 真空精炼炉、1 台 5 机 5 流大方坯连铸机、1 台转炉余热锅炉。	
辅助工程	空压站、空分站、转炉气柜、高炉煤气柜、工业站、综合原料场、混匀料场、铁路集运站、生活办公区	
公共工程	给水工程、排水工程、供电工程、供气工程、供热工程均可依托现有工程。	
二、主要原辅材料		
本次技改工程主要原辅材料的需求量见表 2.2-6。		
三、环境保护措施及运行参数		
污染物种类	处理措施及效率	运行参数
上料系统废气	脉冲式袋式除尘器，处理效率 99.5%	2*30000m <sup>3</sup> /h
转炉一次烟尘	静电除尘器，处理效率 99.8%	3*31500m <sup>3</sup> /h

转炉二次烟尘	脉冲式袋式除尘器, 处理效率 99.5%	3*80000m <sup>3</sup> /h
转炉三次烟尘	脉冲式袋式除尘器, 处理效率 99%	2*80000m <sup>3</sup> /h
精炼废气	脉冲式袋式除尘器, 处理效率 99.0%	2*60000m <sup>3</sup> /h
钢渣处置废气	脉冲式袋式除尘器, 处理效率 95%	150000m <sup>3</sup> /h
生产废水	车间浊环水 现有老区污水处理站	依托现有老区污水处理设施, 处 理后大部分回用。
转炉、精炼炉、连铸机、风机、 给水泵产生的噪声	对产生噪声设备采用减振、隔 声、消声及置于室内等措施。	隔声量 5-10dB(A)
一般固废	全部综合利用	在厂内临时储存于一般固废暂存 区
危险废物	全部委托有资质单位处理	在厂内临时储存于危废暂存间

**四、污染物排放种类**

序号	大气污染物	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
1	烟(粉)尘	88.23	557.27
序号	噪声	数量	处理后噪声值 dB(A)
1	转炉	2	80
2	精炼炉	2	80
3	余热锅炉汽包、蓄热器排汽	2	85
4	除尘风机	8	85
5	火焰切割机	2	85
6	二冷排蒸汽风机	2	85
7	泵类	4	70
8	转炉	1	80
9	精炼炉	2	80
10	余热锅炉汽包、蓄热器排汽	1	85
11	除尘风机	5	85
12	火焰切割机	1	85
13	二冷排蒸汽风机	1	85
14	泵类	4	70
序号	固体废物	危废代码	产生量(t/a)
1	转炉钢渣	一般固废	405204.69
2	铁水脱硫渣		21500
3	氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸 余渣		104800
4	除尘灰		172580.94
5	含铁沉泥		235.01
6	废耐火材料		390
7	废油	危险废物 HW08 (900-249-08)	2

**五、总量指标**

本项目为技术改造工程, 项目实施后, 不新增总量指标。

**六、污染物排放分时段要求**

无分时段要求

**七、排污口信息、执行的环境标准**

名称	排污口信息	执行标准
----	-------	------

上料系统废气	污染物种类（粉尘）、废气排放量、排放浓度、高度35m	DB61/941-2018
转炉一次烟尘	污染物种类（粉尘）、废气排放量、排放浓度、高度30m	DB61/941-2018
转炉二次烟尘	污染物种类（粉尘）、废气排放量、排放浓度、排放高度30m	《陕西省超低排放改造方案》（陕环函[2019]301号）
转炉三次烟尘	污染物种类（颗粒物）、废气排放量、排放浓度、排放高度30m	DB61/941-2018
精炼废气	污染物种类（颗粒物）、废气排放量、排放浓度、排放高度30m	DB61/941-2018
钢渣处置废气	污染物种类（颗粒物）、废气排放量、排放浓度、排放高度30m	DB61/941-2018
废水	污染物种类（COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、石油类）、废水流量、排放浓度	DB61/224-2018 和 GB13456-2012
厂界	室外	计权等效 A 声级 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
<b>八、环境风险防范措施</b>		
<p>本项目涉及的主要风险物质为煤气，为有毒危险性物质，风险类型包括火灾、爆炸、泄露等，其中对人体健康和环境质量可能造成较大影响的为CO泄露，风险评价因子为CO，最大可信事故为管道破裂事故。建设单位已于正式发布了《《陕西龙门钢铁有限责任公司突发环境事件应急预案》》，应根据项目建设情况，及时对应急预案进行修编。</p>		
<b>九、环境监测</b>		
见表10.4-2（运行期监测计划一览表）		
<b>十、向社会公开信息内容</b>		
名称	公开信息	
基础信息	建设项目基本情况、环境质量状况	
排污信息	项目主要污染排放源的数量、种类和位置，项目主要污染物产生及预计排放情况，建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果，项目拟采取的环境风险防范措施。	

### 10.2.2 排污口管理要求

按照国家环保总局环监（1996）470 号文《排污口规范化整治技术要求》，本项目排污口规范化管理具体要求见表 10.2-2。

表 10.2-2 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1、排污口位置必须按照环监（1996）470 号文要求合理确定，实行规范化管理； 2、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志； 3、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置

项目	主要要求内容
	高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m; 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌; 4、对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容; 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报; 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明

### 10.2.3 信息公开

陕西龙门钢铁有限责任公司现有工程已经建立了相对完善的信息公开体系，公开的信息包括项目基本建设、运行情况及污染物排放情况等。

本次技改项目建设及建成运行后，应及时公开建设项目基本情况、环境质量状况、项目主要污染排放源的数量、种类和位置，项目主要污染物产生及预计排放情况，建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果，项目拟采取的环境风险防范措施等。

## 10.3 环境管理制度、机构及要求

### 10.3.1 企业内部环境管理机构

陕西龙门钢铁有限责任公司已有较完善的环保管理网络，由公司总经理牵头，主管环保副总经理直接负责，下设生产指挥控制中心环保办。生产指挥控制中心环保办安排专职的技术人员，主要负责公司环境管理、健康管理、安全管理、消防管理等各项工作的策划，组织和实施。公司其他部门均有专人负责部门内部的环境安全业务和配合环境安全部门的工作。

本次技改项目将纳入全厂统一管理。

### 10.3.2 环境管理的职责

陕西龙门钢铁有限责任公司设专人负责公司日常环境安全工作，包括废气、废水及固废管理等工作。具体职责如下：

(1) 负责收集、整理、学习及贯彻执行相关的环境保护法律、法规、政策及其它要求，监督检查项目对环境保护法律、法规标准及有关制度和其它相关要求的贯彻执行情况。

(2) 负责组织制订项目环保规章制度、标准、技术规程等。监督检查项目环保制度、标准、技术规程的落实情况。

(3) 负责环保工程运行情况检查，发现问题及时上报，并组织维修，确保各项环保工程和设施运行正常。

- (4) 负责本项目环境污染事故的调查和处理，上报和治理工作。
- (5) 负责对员工进行环保教育和培训，提高环保意识、环境管理能力。
- (6) 负责环境管理计划执行的监督检查。
- (7) 负责环保资金的管理及落实。
- (8) 负责环境保护文件、记录、资料的管理、登记、归档、更新等方面的管理，负责环境保护统计工作。
- (9) 负责向项目上级环保主管部门和当地环保部门汇报、上报项目环境保护工作。

### 10.3.3 环境管理计划

#### (1) 建立健全环保管理制度

应结合工程运行特点，建立健全符合本企业实际的环境保护管理规章制度，强化环境管理行为。本次评价提出的企业环保管理制度主要内容见表 10.3-1，环保设施与设备管理规程见表 10.3-2。

表 10.3-1 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
生产指挥控制中心环保办	内部环境保护审核、例会制度
	环境质量管理目标与指标考核制度
	环境风险管理制度
	清洁生产管理、环境保护宣传教育与环境保护岗位职责奖惩制度
	内部环境管理监督与检查制度
	环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	环境保护定期、不定期监测制度
	环境保护档案管理与环境污染事故管理规定
危险废物管理与转移联单制度	

表 10.3-2 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
生产指挥控制中心环保办	环保设备操作规程及管理规章
	环保设施维护、保养管理规程
	重点环保设施污染控制点巡回检查制度
	危险废物的收集、贮存与处理处置规程

要求对环境污染有关的储运岗位必须明确环境管理任务和职责，并将其纳入岗位职责，与经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

#### (2) 环境管理任务

本项目建设各阶段环境管理任务计划见表 10.3-3。

10.3-3 环境管理任务计划表（建议）

阶段	环境管理主要任务内容
项目建设前期	参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； 编制企业环境保护计划，委托环评单位开展项目环境影响评价； 积极配合可研及环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作；

阶段	环境管理主要任务内容
	针对项目生产特点，建立健全内部环境管理与监测制度；委托设计单位依据环评文件提出的标准、措施及批复意见要求，落实各项环保工程设计，编制环保专篇。
建设期	按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度；制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划；认真做好各项环保设施施工监督与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。
生产期	贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准；制定环节风险防范措施及应急预案，并按规定演练；严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行；按照环境管理监测计划，开展定期、不定期环境监测与污染源监测，发现问题及时处理；完善环境管理目标任务与企业污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域环境综合整治规划；推行清洁生产，实现污染预防，发现问题及时处理，并向环保行政主管部门汇报；加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平。
管理工作重点	坚持预防为主，强化环境风险认识。环境风险防范措施及应急预案，应是人人知晓，并定期参与演练。

### (3) 分时段要求

根据《建设项目环境保护管理条例》“第十六条和第十七条：建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书、环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。”

建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书、环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。”

同时根据第二十条：建设单位编制建设项目初步设计未落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算，未将环境保护设施建设纳入施工合同的，项目所在地县级以上环境保护行政主管部门责令限期改正并处罚款。

根据以上要求，环评阶段建议建设单位在设计阶段关注以下环保措施，见表 10.3-4，施工合同中关注以下环保设施建设，见表 10.3-5。

**表 10.3-4 设计阶段关注的环保措施要求清单（建议）**

序号	工程名称	具体内容
1	主体工程	根据项目环评报告及批复中的有关要求，对主体工程设计、施工图纸设计与环评文件的相符性进行审查，督促建设单位在主体工程设计中落实相应环保措施，并在设备采购前把好评审要求符合关。重点审查建设项目总平面布置、规模、工艺、设备、公用工程中的给排水、循环水和原辅材料储运措施等。
2	环保设施	总体原则：对环保设施设计、施工图纸设计与环评文件及其批复的相符性进行审查，环保设施设计方案由有资质单位编制，设计方案须经专家审查，报环保主管部门备案。重点审查废气和废水收集处理措施设计情况、危险废物贮存处置设计情况、给排水管网布设情况、事故应急设施设计情况等。对于设计审查中发现遗漏的环保治理措施，应向建设单位反映，建设单位协调设计单位完善设计；对环评、设计未考虑的环保治理措施，应提出增加措施等改进建议；应建设单位要求，协助其组织开展环保治理设施设计招标和评标工作。

**表 10.3-5 施工合同关注的环保设施建设清单（建议）**

序号	具体内容	
1	现场巡检工作监督各类环保设施与主体工程建设进度保持一致，以符合环评及设计要求、切实执行“三同时”。 检查内容包括主体及公用工程、环保配套设施、生产设备及工艺、施工行为环保达标措施、事故应急措施、防渗防漏措施等。关注实际建设内容是否出现变更或调整，对未按环评文件要求施工或存在重大不符的情况，就重大变更事项报环保主管部门。	
2	总体原则：对环保设施设计、施工图纸设计与环评文件及其批复的相符性进行审查，环保设施设计方案由有资质单位编制，设计方案须经专家审查，报环保主管部门备案。重点审查废气和废水收集处理措施设计情况、危险废物贮存处置设计情况、给排水管网布设情况、事故应急设施设计情况等。对于设计审查中发现遗漏的环保治理措施，应向建设单位反映，建设单位协调设计单位完善设计；对环评、设计未考虑的环保治理措施，应提出增加措施等改进建议；应建设单位要求，协助其组织开展环保治理设施设计招标和评标工作。	
3	主体工程	关注产能规模、生产工艺是否调整
4	环保设施	重点关注各类污染物收集及治理措施、工艺、规模是否出现调整。关注各类环保设施或污染治理工程选用的设备、材料能否满足长期稳定运行的条件要求。
5	其他	协助建设单位做好废气排气筒、噪声、固体废物贮存间的规范化工作，协助建设单位做好废气、废水采样平台和采样口的设置。

建设单位在工程建成投产后正常生产工况达到设计规模 75% 以上时，应按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》中的有关规定，及时进行验收。

## 10.4 环境监测计划

环境监测计划是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握建设项目内部三废污染物排放浓度和排放规律，评价环保设施净化装置性能，调节生产工艺过程，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要措施。

### 10.4.1 监测内容

环境监测内容主要包括施工期和运营期环境监测，建设单位可委托当地具有环境监测资质的单位设施。

#### (1) 施工期环境监测

施工期间环境监测的对象有施工机械设备燃油产生的废气，运输过程中产生的扬尘，施工人员的生活污水、生活垃圾和施工期噪声等。

运营期的环境监测分为常规监测和事故监测两部分

① 常规环境监测

常规环境监测分为厂区周边外环境质量监测和区内污染排放监测两部分内容。本项目建成投产后，参考现有工程及《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）等建议厂区周边外环境质量监测由园区统一实施。监测计划见表 10.4-1。

表 10.4-1 环境质量监测计划

类别	监测项目	监测频次	监测点位
环境空气	氟化物、TSP	每年一次	渚北村、龙门镇、草坡捻 黄河湿地
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氟化物、TSP		
地下水	pH、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、汞、砷、六价铬、总铬、铅、镉、锰、铜、锌、氨氮、氟化物、硫化物、铁、铝	每年一次	厂区、龙门村、渚北村
噪声	厂界噪声	每年一次	四周厂界
土壤	pH、铅、镉、汞、砷、铜、铬、锌、镍、氟化物、阳离子交换量	每年一次	项目厂址、下峪口

陕西龙门钢铁有限责任公司目前按照《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业》（HJ878-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）等相关要求委托有资质的第三方检（监）测机构对产生的废气、废水、噪声进行日常检（监）测并形成自行检（监）测报告，并定期向当地环保行政主管部门报送。

环境保护工作的关键是废水、废气的处理以及噪声的控制。为检查落实国家和地方的各项环保法规、标准的执行情况，公司应将监测结果与生产情况作对照分析；根据当地环保部门的要求，将企业的废水、废气的监测数据及时上报环保部门的监测系统，便于环保部门对企业排污情况的监督。

本项目建成投产后，参考现有工程、《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业》（HJ878-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）等建议公司按照表 10.4-2 执行补充污染源监测计划。

表 10.4-2 污染物排放监测计划

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
废气	上料粉尘	2	颗粒物	1次/年
	转炉一次烟尘	3	颗粒物	1次/2年
	转炉二次烟尘	3	颗粒物	在线监测

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
	转炉三次烟尘	2	颗粒物	1次/季度
	精炼炉烟尘	2	颗粒物	1次/年
	钢渣处置废气	1	颗粒物	1次/年
固废	项目运行过程中将分散的生活垃圾和工业固体废物、废液按一般固体废物和危险废物分类贮存，特别做好危险废物外运处置的运输登记，认真填写危险废物转移联单。对产生的固体废物总量进行分类统计、记录、存档。			

## ② 事故监测

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须即时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

### 10.4.2 监测成果的管理

监测数据应由本公司和有资质的检测机构分别建立数据库统一存档，监测数据应长期保存，并定期接受当地环保部门的考核。

## 10.5 环保监督管理

韩城生态环境局负责对项目环境保护工作实施监督管理，监督项目环境管理计划的实施，确认项目应执行的环境管理法规和标准。

## 11 结论与建议

### 11.1 项目概况

陕西龙门钢铁有限责任公司高质量发展转炉系统改造升级项目位于陕西省韩城市龙门镇陕西龙门钢铁有限责任公司现有厂区内。将现有 4×60t 转炉进行产能置换，技术改造为 2×100t 转炉和 1×94t 合金转炉。改造升级炼钢车间布置在现有厂区南侧新建 2×100t 转炉、精炼炉、连铸机及配套设施，建成年产 230×10<sup>4</sup>t 连铸钢坯。现有新区炼钢连铸车间扩建：1 套 KR 铁水脱硫装置、1 座 94t 合金转炉、1 座 LF 钢包精炼炉、1 座 VD 真空精炼炉、1 台 5 机 5 流大方坯连铸机、1 台转炉余热锅炉及配套公辅设施。项目建成后年产 109×10<sup>4</sup>t 连铸钢坯。炼钢总体建设规模为合格钢坯 339 万吨。项目总投资 205726.20 万元，其中环保投资 1450 万元，占总投资的 6.87%。工作制度为四班三运转，转炉全年工作 340 天（8160 小时），不新增定员。该项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）不涉及淘汰类项目，项目建设符合相关产业政策。

### 11.2 环境质量现状

根据对评价区内环境空气、地表水、地下水、声环境及土壤环境现状的监测结果，评价区内的环境质量状况如下：

#### （1）环境空气：

项目所在区域 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，SO<sub>2</sub>、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。本项目所在区域为非达标区。

本次环评分别对拟建地周边环境空气质量进行补充监测。监测点位渚北村、龙门镇、草坡捻的 TSP24 小时均值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，各监测点位氟化物的小时值、24 小时均值都可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准；监测点位陕西黄河湿地的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、氟化物 24 小时均值，O<sub>3</sub>8 小时均值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、氟化物的小时值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准。

（2）地表水各监测断面监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。

（3）地下水各个点位的水质监测数据满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

中的III类质量标准要求

(4) 声环境：拟建厂址目前噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB/T14623-2008) 3类标准要求声环境质量良好。

(5) 土壤环境：各监测点因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36000-2018)中表1第二类用地筛选值标准，土壤环境质量良好。

## 11.3 污染源控制措施及达标排放

### 11.3.1 大气污染物

炼钢连铸工段废气污染源主要有散装料上料系统废气、转炉一、二、三次烟气，精炼系统废气、钢渣处理废气以及车间无组织废气。

#### (1) 上料系统废气

用于转炉散状料上料系统产生的粉尘收集，采用布袋除尘器。除尘风机风量： $30 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{h}$ 。每个车间设置1套。粉尘排放浓度为 $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表3钢铁工业大气污染物排放浓度限值要求( $\leq 15 \text{ mg}/\text{m}^3$ )。

#### (2) 转炉一次烟尘

转炉一次烟气采用LT干法静电除尘，转炉一次烟尘排放浓度 $25 \text{ mg}/\text{m}^3$ (放散期)时，除尘效率大于99.8%，符合《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中转炉一次烟气排放限值 $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ 的要求。

#### (3) 转炉二次烟气

二次除尘系统包括收集转炉兑铁水、出钢；高位料仓、吹氩喂丝站等处烟气除尘。设一套除尘系统集中操作，由阀门控制各吸尘点的排烟状态并调节风量。采用布袋除尘器处理，颗粒物排放浓度为 $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，满足《陕西省超低排放改造方案》(陕环函[2019]301号)( $\leq 10 \text{ mg}/\text{m}^3$ )。

#### (4) 转炉三次烟尘

转炉三次除尘系统主要是捕集转炉在兑铁水、加废钢、冶炼和出钢过程中外溢到车间内的烟气。2座100t转炉合设1套转炉三次除尘系统，1座94t转炉设1套转炉三次除尘系统。采用布袋除尘器，转炉三次烟尘排放浓度满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表3钢铁工业大气污染物排放浓度限值要求( $\leq 15 \text{ mg}/\text{m}^3$ )。

#### (5) 精炼废气

精炼除尘系统主要捕集脱硫、LF炉、VD炉产生的烟气、中间罐倾翻、连铸切割、

连铸浇注、钢包热修及散装料转运站工作时产生的烟气。采用布袋除尘器，每个车间设置 1 套。颗粒物排放浓度满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表 3 钢铁工业大气污染物排放浓度限值要求 ( $\leq 15\text{mg}/\text{m}^3$ )。

#### (6) 钢渣处理废气

增钢渣处理设施采用一台横向移动式侧吸罩，钢渣处理颗粒物外排浓度满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》中表 3 钢铁工业大气污染物排放浓度限值要求 ( $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ )。

#### (7) 无组织废气控制措施

①对于转炉、LF 精炼炉烟气、VD 精炼炉烟气拟通过强化运行工况、定期检查密封性能等措施来减少冶炼过程烟气逸出量。

②强化烟气收集措施，确保风机风量保持负压环境、废气收集管网密封来提高烟气收集效率，最大程度降低烟气逸散量，减少项目无组织废气排放。

③制定加料操作程序，规范操作方式，减少因周期性加料形成的烟尘无组织排放。

④厂区内主要运输道路两侧设置喷雾装置，洒水抑尘，在项目车间边界或厂区四周四周种植树木，可起到防风除尘的作用。

⑤对职工进行环境保护宣传教育，培养其在工作过程中规范操作和自觉遵守环保制度的意识。

通过采取以上无组织排放控制措施后，炼钢车间可达到《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)中的无可见烟尘外逸要求。

### 11.3.2 废水

净环水处理系统采用旁滤及水质稳定加药措施，减少系统排污；炼钢排水做到清污分流，按排水水质设置独立的处理系统；连铸废水处理污泥脱水后的出水返连铸废水处理系统，升级改造软环水系统、净环水系统的清净下水、连铸机喷淋冷却水、铁皮冲渣水等废水排放厂区污水站处理，处理达标后送厂区回用水系统，项目建成后不新增企业外排水量。

### 11.3.3 固体废物

转炉钢渣 300mm 以上回用于烧结或高炉冶炼，300mm 以下外售水泥厂；铁水脱硫渣现销往韩城地区两水泥企业。氧化铁皮、连铸切头尾废坯料、铸余渣全部回炉综合利用；除尘灰一部分经气力输送至烧结配料室作为烧结过程配料循环利用，剩余除尘灰或

运至料场或造污泥球进行内部循环；废布袋在炼钢转炉焚烧处理。水处理设施收集的含铁尘泥造球后回用于高炉冶炼。废耐火材料外售水泥厂综合利用。废机油、切削液等危险废物交由有资质的单位进行处理。

### 11.3.4 噪声

(1) 设计中尽可能采用低噪声设备，对单机噪声较大的设备如各类风机、压缩机，设计中在设备底座加隔振垫，在进、出口管道处安装消音器；各主要放空点均设置消音器；各主要电机、压缩机均设置隔声罩等。

(2) 设隔声操作间。操作室、控制室等配有通讯设施的工作场所，建筑上采用隔声、吸声处理，其中包括隔声门、窗以及吸声材料。

(3) 针对管路噪声，设计时尽量防止管道输送物料过程噪声过大；对与机泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和与金属桁架接触时，采用弹性连接。

(4) 合理绿化。在厂房四周及道路两旁进行绿化，也可有效阻挡噪声的传播，保证厂界噪声的达标控制。

## 11.4 主要环境影响

### 11.4.1 地表水环境影响

本项目正常运行时，废水排放厂区污水站处理，处理达标后送厂区回用水系统，项目建成后不新增企业外排水量。发生非正常排放时，事故废水排入事故池中，待事故处理完后，再提升到污水处理站处理后，回到生产系统循环使用。对周围地表水环境的影响小。

### 11.4.2 大气环境影响

正常工况下，本项目  $PM_{10}$  敏感点及网格点贡献值和预测值浓度均可达标。从预测结果的可以看出，应严格控制非正常工况出现的频率，降低非正常工况对外环境影响。

### 11.4.3 声环境影响

采取措施后，正常工况下项目主厂区厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB 12348-2008）》对应的3类区标准限值；噪声环境影响可接受。

### 11.4.4 固体废弃物影响

项目产生的一般工业固废均回用于生产工艺综合利用，危险废物由有资质厂家处置。严格落实各项处置措施的前提下，本项目固废对环境的影响小。

### 11.4.5 生态及土壤环境影响

本项目废气排放不会对下风向植物造成植物生理性损伤。保护区鸟类主要分布于保护区核心区和缓冲区，距离项目地约 5km，因此本项目运营期废气对保护区植物和动物影响较小，项目产生的噪声对保护区的噪声贡献值较小，且项目位于规划区内，规划区与自然保护区留有 50m 的保护林带，对鸟类影响较小。韩城黄河段的控制要求是水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，本项目运营期生不新增企业外排废水量，不会影响黄河水质，因此对国家级水产种质资源保护区影响小。

本项目大气排放的颗粒物不涉及重金属，且颗粒物落地浓度均可达标，企业通过加强维护环保设施，对厂内洒水抑尘，厂区及运输道路进行硬化处理，及时清扫等措施，可有效减少大气沉降对土壤的影响，本项目对土壤环境影响可接受。

### 11.4.6 环境风险

本项目主要风险物质为煤气、一氧化碳。环境风险事故主要为煤气管线泄漏。在严格执行本报告提出的环境风险减缓措施，制定风险应急预案并针对性开展演练，保证风险防控能力建设到位后，本项目环境风险可以接受。同时评价要求本项目应适时开展环境风险后评价工作。

### 11.5 防护距离

根据大气预测结果项目大气环境防护距离在与企业现有高炉的卫生防护距离内，不新增环境敏感点。环评要求规划控制防护距离范围内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感目标。现有防护距离内的桥南村、下峪口村、渚北村、龙门村、大前村韩城市人民政府以韩政办发[2015]309 号“韩城市人民政府办公室关于印发龙门镇五村搬迁征收安置实施方案的通知”（见附件 27），对其搬迁、安置工作做了部署。目前拆迁工作正在进行，龙门村、桥南村、下峪口村已整村拆除。

### 11.7 环境影响经济损益分析

项目环境保护措施投资 1450 万元，占总投资的 6.87%。项目建成后，可生产连铸钢坯 339 万 t，环境成本为 3.94 元/t。项目环境措施方案经济可行。

本项目符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则，项目的正效益大于负效益，从环境损益的角度看项目是可行的。

## 11.8 环境管理与监测计划

项目建成后，配置专职环境管理工作人员，制定环境管理制度，负责对环保设施运转状态进行监控，并管理其他环保工作。制定相应的环境质量监测计划和污染源监测计划。

## 11.9 建设项目环境可行性综合结论

本项目建设符合国家相关产业政策，符合《《韩城经济技开发区总体规划（修编）2018-2030 环境影响报告书》及审查意见要求，项目建设具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。在严格管理、确保环保措施和风险防范措施落实到位且正常运转后，对所在区域的环境质量影响可接受，从满足环境影响角度分析，项目建设可行。

## 11.10 主要要求与建议

(1) 全面、规范落实风险防范措施、应急预案演练要求，在本项目运行前对企业现有应急预案进行修订，重新进行备案。

(2) 对企业现有环境监测计划增加周边环境空气质量、企业上下游黄河地表水水质、厂区及附近区域地下水质量和烧结机机头排放的二噁英和氟化物纳入企业自行监测；评价建议将龙钢公司厂区周围环境监测计划纳入到龙门工业园的环境监测计划内，由园区定期委托进行监测，全面掌握龙钢公司厂区及周边区域的环境质量情况。

(3) 按照工信厅产能置换公告要求的建设时序完成现有转炉的拆除工作，将拆除工作纳入项目竣工验收。