

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

HJ

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T 404—2007

建设项目竣工环境保护验收技术规范 黑色金属冶炼及压延加工

**Technical guidelines for Environmental Protection
In Black Metal Smelting and Expansion for
Check and Accept of Completed Construction Project**
(发布稿)

2007-12-21 发布

2008-04-01 实施

国家环境保护总局 发布

目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	3
4 验收工作技术程序.....	5
5 验收工作准备.....	6
6 编制验收技术方案.....	15
7 实施验收技术方案.....	22
8 编制验收技术报告.....	23
9 验收报告附件.....	25

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，保护环境，规范黑色金属冶炼及压延加工建设项目竣工环境保护验收工作，特制定本标准。

本标准规定了黑色金属冶炼及压延加工建设项目竣工环境保护验收的有关要求和规范。

本标准为首次发布。

本标准为指导性标准。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准起草单位：中国环境监测总站、湖北省环境监测中心站。

本标准国家环境保护总局 2007 年 12 月 21 日批准。

本标准自 2008 年 4 月 1 日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

建设项目竣工环境保护验收技术规范

黑色金属冶炼及压延加工

1 适用范围

本标准规定了黑色金属冶炼及压延加工建设项目竣工环境保护验收工作一般技术要求。

本标准适用于黑色金属冶炼及压延加工建设项目新建、改建、扩建和技术改造工程项目的竣工环境保护的验收和建设项目竣工后的日常监督管理性监测。其他与黑色金属冶炼及压延加工项目有关的铁合金项目竣工验收亦可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB3095 环境空气质量标准
- GB3096 城市区域环境噪声标准
- GB3838 地表水环境质量标准
- GB4920 硫酸浓缩尾气 硫酸雾的测定 铬酸钡比色法
- GB5084 农田灌溉水质标准
- GB6920 水质 pH 值的测定 玻璃电极法
- GB7467 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法
- GB7472 水质 锌的测定 双硫脲分光光度法
- GB7479 水质 铵的测定 纳氏试剂比色法
- GB7484 水质 氟化物的测定 离子选择电极法
- GB7486 水质 总氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉酮光度法
- GB7488 水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法
- GB7490 水质 挥发酚的测定 蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法
- GB8978 污水综合排放标准
- GB9078 工业炉窑大气污染物排放标准
- GB11890 水质 苯系物的测定 气相色谱法
- GB11901 水质 悬浮物的测定 重量法
- GB11914 水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法

- GB12997 水质采样方案设计技术规定
- GB12348 工业企业厂界噪声标准
- GB12349 工业企业厂界噪声测量方法
- GB13271 锅炉大气污染物排放标准
- GB13456 钢铁工业水污染物排放标准
- GB14554 恶臭污染物排放标准
- GB14623 城市区域环境噪声测量方法
- GB15618 土壤环境质量标准
- GB16171 炼焦炉大气污染物排放标准
- GB16297 大气污染物综合排放标准
- GB18596 危险废物贮存污染控制标准
- GB18598 危险废物填埋污染控制标准
- GB18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
- GB/T1484 地下水质量标准
- GB/T14668 氨的测定 纳氏试剂分光光度法
- GB/T15262 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法
- GB/T15432 总悬浮颗粒物的测定 重量法
- GB/T15439 苯并(a)芘的测定 高效液相色谱法
- GB/T16106 固定污染源排气中碱雾的测定 酸碱滴定法
- GB/T16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- GB/T16488 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法
- GB/T16489 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法
- HJ/T27 固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法
- HJ/T29 固定污染源排气中铬酸雾的测定 二苯碳酰二肼分光光度法
- HJ/T43 固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法
- HJ/T55 大气污染物无组织排放监测技术导则
- HJ/T57 固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法
- HJ/T67 大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法
- HJ/T69 燃煤锅炉颗粒物和二氧化硫排放总量核定技术方法—物料衡算法(试行)
- HJ/T76 固定污染源排放烟气连续监测系统技术要求及检测方法
- HJ/T77 多氯代二苯并二噁英和多氯代二苯并呋喃的测定 同位素稀释高分辨率毛细管气相色谱/高分辨质谱法
- HJ/T91 地表水和污水监测技术规范
- HJ/T92 水污染物排放总量监测技术规范

HJ/T126 清洁生产标准 炼焦行业

HJ/T189 清洁生产标准 钢铁行业

HJ/T354 水污染源在线监测系统验收技术规范

HJ/T373 固定污染源监测质量保证及质量控制技术规范

《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》（环发[2000]38号）

《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令第28号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 黑色金属冶炼及压延加工

本标准所界定的黑色金属冶炼及压延加工项目，特指传统的钢铁工业企业，包括烧结（球团）、炼焦（焦化）、炼铁、炼钢（含连铸）、钢压延加工（含热轧、冷轧）五个相对独立的生产系统。

3.2 烧结（球团）

烧结生产是将铁精矿等含铁原料和燃料、熔剂混合在一起，利用其中的燃料燃烧，使部分烧结料熔融，从而使散料粘结成块状，并具有足够的强度和块度形成烧结矿的过程。球团生产是将铁精矿等原料与适量的膨润土均匀混合后，通过造球机造出生球，然后经过高温焙烧，使其矿粉氧化固结形成球团的过程。

3.3 炼焦（焦化）

指用几种煤配成炼焦用煤，在炼焦炉炭化室中经高温干馏后，产出焦炭和焦油等化学产品，同时得到焦炉煤气的过程。

3.4 炼铁

指用高炉法、直接还原法、熔融还原法等，将铁从矿石等含铁化合物中还原出铁的生产过程。在炼铁生产中，高炉工艺流程是主体，从其上部装入烧结球团和铁矿石，燃料和熔剂向下运动，下部鼓入高温空气使燃料燃烧，产生大量的高温还原性气体向上运动；炉料经过加热、还原、熔化、造渣、渗碳、脱硫等一系列物理化学过程，最后生成液态炉渣和生铁。

3.5 炼钢

指利用不同来源的氧来氧化炉料（如铁水、废钢）中所含杂质的金属提纯过程。在转炉内，向铁水喷吹氧气，同时添加熔剂，来脱除铁水中的碳，氧化铁水中的硅、锰等杂质。主要涉及的生产工艺包括：铁水预处理、熔炼、炉外精炼（二次冶金）和浇铸（连铸）。

3.6 钢压延加工（热、冷压延加工或轧钢）

指通过热轧、冷加工、锻压和挤压等塑性加工使连铸坯、钢锭产生塑性变形，制成具

有一定形状尺寸、表面整洁的钢材产品的生产过程。热压延加工，是将坯料加热至金属再结晶温度以上进行的塑性加工，包括热轧、锻压和挤压等。冷压延加工，是将热压延加工后的钢材在再结晶温度以下继续进行加工使之成为冷压延加工钢材的塑性加工，包括冷轧、冷拔和冷弯等。

3.7 转炉、电炉炼钢（熔炼）

铁水（废钢）熔炼分为转炉和电炉炼钢两大类。转炉炼钢是利用吹入炉内的氧与铁水中的碳、硅、锰、磷元素进行化学反应放出热量进行的冶炼过程。电炉炼钢（主要指电弧炉）是利用电能作热源的冶炼过程。

3.8 炉外精炼

指将经转炉或电炉初炼的钢液转移到一定容器内，通入惰性气体或还原气体进行深度脱气、脱硫、脱碳、去除夹杂物（硅、锰、磷、氧、氮等）和实现成分微调的二次冶炼过程。

3.9 浇铸

指将炼钢过程（包括二次冶炼）生产出的合格液态钢，通过一定的凝固成形工艺制成具有特定要求的固态材料的加工过程，主要有铸钢、浇铸钢锭和连铸。

3.10 一次烟气

指转炉炼钢降罩操作收集的烟气，包括可回收的转炉煤气和不可回收的放散废气。

3.11 二次烟气

指转炉炼钢除一次烟气之外，兑铁水、加料、出渣、出钢等生产过程产生的所排放的含尘烟气。

3.12 高炉出铁场

指高炉冶炼出铁时的场所，包括铁口、主沟、砂口、铁沟、渣沟、罐位、流嘴或摆动流嘴、炉前铸铁机等生产设施场所，也称高炉炉前。

3.13 炼铁热风炉

指为高炉送风系统提供热风的专用炉窑。

3.14 炼铁原料系统

指为高炉冶炼准备原料的设施，包括：贮矿仓、贮矿槽、焦槽、熔剂包等槽上运料设备（火车与矿车或皮带）、矿石与焦炭的槽下筛分设备（振动筛）、返矿和返焦运输设备（皮带及转动站）、入炉矿石和焦炭的称量设备、将炉料运送至炉顶的皮带、上料车、炉顶受料斗等。

3.15 炼铁喷吹煤粉系统

指煤烘干磨煤机、煤粉输送设备及管道、高炉贮煤粉罐、混合器、分配调节器、喷枪、压缩空气及安全保护系统等。

3.16 轧钢加热炉

指在钢材热压延加工生产中，利用燃料燃烧或电能转化的热量，将钢坯或工件加热的热工设备。

3.17 压延加工项目酸洗机组

指用酸洗对带钢进行表面除锈、去鳞，符合下道工序对钢材表面质量要求而运行的酸洗生产线。

3.18 压延加工项目碱洗机组

指去除冷轧带钢表面附着的轧制油、机油、粉末和灰尘等污物的重要工序，用碱洗脱脂除污，符合下道工序对钢材表面质量要求而运行的连续式碱洗生产线。

3.19 生产工况

指生产装置或设备运行的状态。包括正常和非正常工况两种状况。

正常生产工况是指生产装置或设备按照设计工艺参数进行稳定运行的状态。

非正常生产工况指生产装置或设备开工、停工、检修或工艺参数不稳定时的生产状态。

4 验收工作技术程序

黑色金属冶炼及压延加工项目建设项目竣工环境保护验收技术工作，包括验收准备、编制验收技术方案、实施验收技术方案、编制验收技术报告四个阶段。验收工作流程见图1。

a) 准备阶段

资料查阅、现场勘察，确定项目是否符合竣工验收条件。

b) 编制验收技术方案阶段

在查阅相关资料、现场勘察的基础上确定验收范围与内容。

c) 实施验收技术方案阶段

依据验收技术方案确定的工作内容进行监测、检查及调查。

d) 编制验收技术报告阶段

汇总监测数据和检查结果，得出结论，以报告书（表）形式反映建设项目竣工环境保护验收监测的结果，作为建设项目竣工环境保护验收的技术依据。

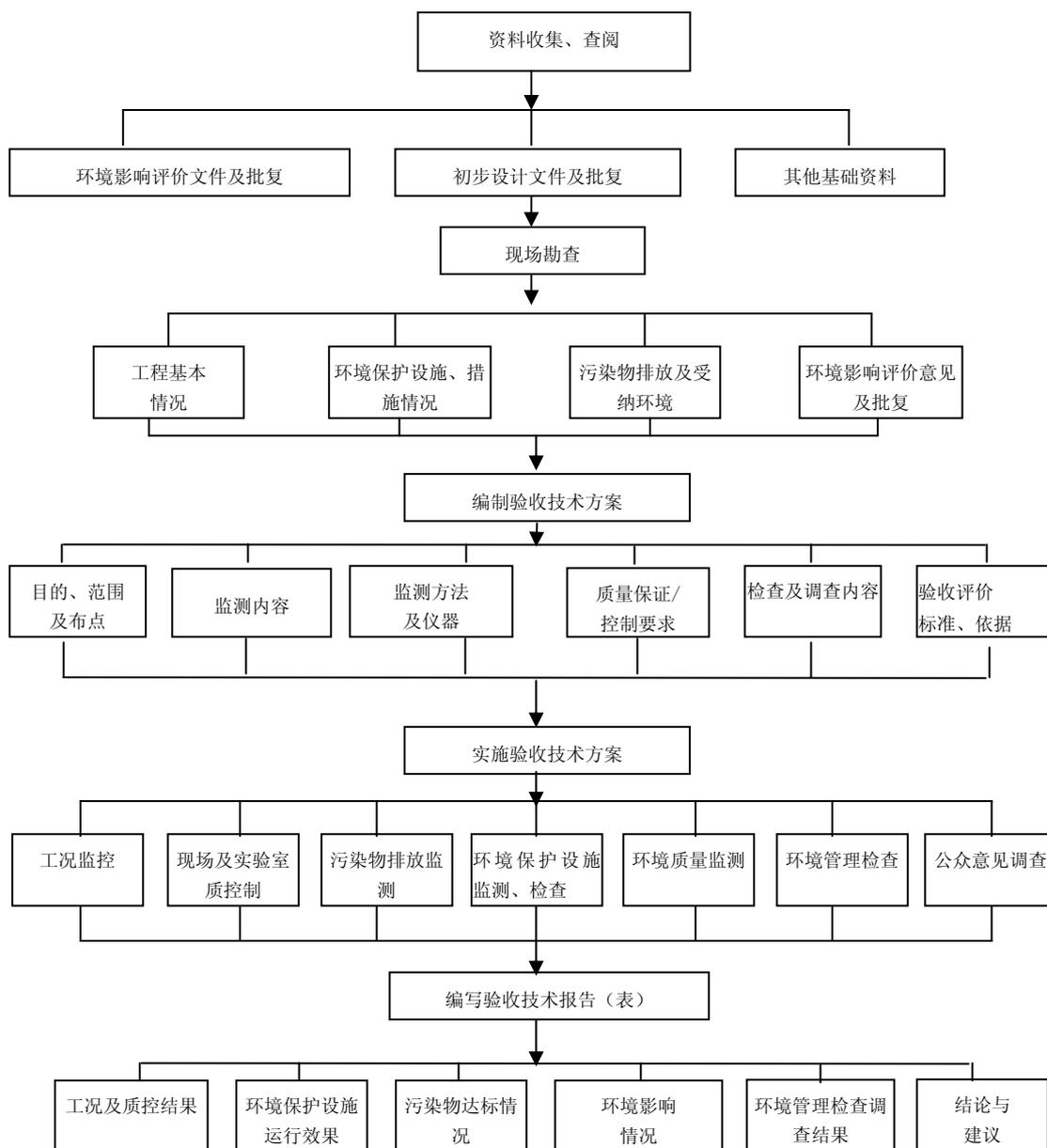


图. 1 验收工作流程图

5 验收工作准备

5.1 资料收集与分析

5.1.1 资料收集

5.1.1.1 报告资料类

收集由设计单位编制的建设项目可行性研究报告、初步设计（环境保护篇章）；环境影响评价单位编制的建设项目环境影响评价文件；建设单位编制的建设项目环境保护自行检

查执行报告等相关报告。

5.1.1.2 批复文件类

收集建设项目立项批复、初步设计批复、环境影响评价文件的批复、环境影响评价执行标准或总量控制指标下达的批复、试生产申请批复、项目设计和施工重大变更报批批复、国家相关的产业政策及清洁生产要求等相关文件。

5.1.1.3 图件资料类

建设项目地理位置图、厂区总平面布置图(应标注有主要污染源位置,排水管网及走向、厂界周边外环境情况、方位与风向玫瑰图等。必要时收集相关区域环境空气、地表水环境质量的图件资料)、物料及水量平衡图、生产工艺流程及污染物产生与排放示意图、污染治理工艺流程图等相关图件。

5.1.2 资料分析

对收集的技术资料进行分析研究,调查熟悉并掌握以下内容:

a) 项目建设内容及规模

- 新建项目建设内容包括产品、产量、规模,主、辅助工程及环境保护工程。
- 改建、扩建及技改项目应查清“以新带老、总量削减”、“淘汰落后生产设备、以大代小、等量替换”等环境保护相关要求。

b) 生产工艺及污染分析

- 熟悉新建、改建、扩建项目主要原(燃)料、辅料消耗量和成分及主要生产工艺流程。
- 按工艺流程分析废气、废水、固体废物、噪声等污染源及污染物产生及排放情况。
- 熟悉主要污染因子及配套的环境保护治理设施、污染物处理流程以及污染排放去向等。

c) 生产布局及环境保护设施

- 熟悉全厂生产线总布局及各项环境保护设施安装运行情况。
- 落实主要废气有组织、无组织排放源的产生与排放情况。
- 了解所配套的废气环保治理工程;了解各车间生产废水、生活污水及全厂总排放口废水污染物、各车间废(污)水排放口与总排放口位置以及所配套的废水治理工程;落实噪声源位置与分布、噪声污染防治工程。
- 了解固体废物利用处置情况。

d) 厂址周围外环境与敏感目标

- 调查包括纳污水体(地表水、地下水)、环境空气敏感目标、噪声敏感目标分布状况,固体废物可能造成的二次污染。
- 落实建设项目环境影响评价文件规定的卫生防护距离以及厂址区域外环境主要环境保护目标,确定必要的环境影响质量监测与勘察内容。

e) 环境管理与监测机构

——建设项目环境保护机构的设置、人员的配置；环境保护管理规章制度的建立，包括环境监测机构的建设及日常性监督监测制度等。

——固体废物综合利用与处置管理要求。

——环境保护投资情况(包括环境保护设施、措施、监测设备等)。

——厂区绿化面积及绿化率。

——环境影响评价建议及措施落实情况。

5.2 现场勘察与调研

5.2.1 生产线现场勘察

黑色金属冶炼及压延加工建设项目五大生产系统工艺流程见附录 B 图 B.1，各生产线现场勘察主要内容为：

a) 炼焦：炼焦煤贮运及用量；炼焦（焦化）生产工艺；炼焦炉规格、型号，炭化室基本参数；脱硫工艺及硫回收的方式、脱氨工艺方式、焦炉煤气回收利用情况；废气、废水、噪声、污泥的产生及处理；炼焦生产如装煤、炼焦、推焦、筛焦及熄焦生产过程废气泄漏等无组织排放源等。

b) 烧结（球团）：烧结原料、辅料贮运及用量；烧结（球团）生产工艺；烧结机规格、型号等基本参数；烧结机头与机尾烟气的排放，烧结矿冷却、整粒过程的环保治理；噪声产生及治理；废气无组织排放源等。

c) 炼铁：原料、燃料、熔剂等贮运及用量；高炉炼铁工艺；高炉煤气综合利用；高炉、热风炉等烟气的排放；高炉煤气除尘瓦斯灰（泥）利用、高炉煤气净化方式；炼铁生产废水、高炉煤气洗涤废水；噪声产生及治理；炼铁高炉生产废气（一次除尘、二次除尘）；废气无组织排放源等。

d) 炼钢：原料（铁水储运及预处理、废钢储运与加工）贮运及用量；炼钢生产工艺；转炉、电炉、精炼炉规格、型号等基本参数；电炉炼钢、炉前除尘、上料除尘生产、转炉炼钢一次烟气、二次烟气；废水、钢渣；噪声产生及治理；废气无组织排放源等。

e) 钢压延加工：轧钢生产工艺；热态压延加热炉炉型、规格、型号等基本参数；热连轧设备、冷轧机组、酸洗系统、热退火炉基本参数；各加热炉烟气排放、酸（油）、碱雾；乳化液、轧钢废水、酸（碱）洗涤废水、废渣、切头切尾余料；噪声产生及治理。

5.2.2 污染源及环境保护设施现场勘察

废气、废水、噪声、固体废物污染源现场勘察主要内容如下：

a) 废气：废气排放源、主要污染因子、烟气量以及废气处理设施情况。有组织高架固定源排气筒数量、内径、几何高度以及分布、相邻排气筒之间的距离、排气筒与周

- 围建筑物之间的距离；烟道进、出口位置与烟道截面几何尺寸；除尘器进、出口监测断面（点）位置及几何尺寸等情况。
- b) 废水：生产废水、生活污水排放源的分布、主要污染因子及排放量；各环节生产废水的汇集、清浊水分流及排放去向；循环水利用情况；环境保护处理设施进出口、废水总排口规范化建设以及受纳水体等情况。
- c) 噪声：主要产生噪声设备的种类、数量及噪声级；产生噪声设备启用时段、开启规律及用备情况；噪声设备在厂区平面布置中的位置；声源与厂界周边外环境噪声保护敏感目标的距离与分布等情况。
- d) 固体废物：固体废物来源、类型、数量、临时堆场及永久性贮存处理场类型、位置、运行管理；固体废物综合利用处理方式；固体废物贮存处理场可能造成的对大气、土壤、农作物、植被及地下水的二次污染等情况。

主要污染源及环境保护设施现场勘察内容参照表 1 执行。

表 1 环保设施及现场勘察内容一览表

废气	<ol style="list-style-type: none"> 1、排气筒高度，烟道几何尺寸，烟道截面积、烟温、烟道压力、烟气量等参数。 2、颗粒物、烟气监测预留孔是否符合采样要求，是否具备现场监测条件；监测点位置及操作平台是否具安全性和可操作性；排放的易燃易爆气体浓度是否满足安全测试要求。 3、烟气净化装置数量及主要技术参数、设计净化或去除效率。 4、排污口的规范化与标识；是否安装自动在线监测系统，在线监测仪器型号、生产厂家、仪器运行情况等。 5、环保设备质量、安装水平及运行时间与状态以及调试检修等原始记录。 6、环境保护投资情况。 7、废气排放源与外环境的距离与影响情况。
废水	<ol style="list-style-type: none"> 1、各类废水处理设施处理方式及全厂排水管网系统情况。 2、废水清污分流以及水循环利用情况。 3、废水排放规律去向和流量；废水处理率、废水处理达标率、排放废水合格率等情况。 4、排污口的规范化建设情况。 5、废水在线监测系统的仪器型号、生产单位、运行情况等。 6、环境保护设施安装及运行时间、加药量、调试检修等运行记录。 7、废水排放对受纳水体的影响情况。
噪声	<ol style="list-style-type: none"> 1、主要噪声源设备情况及厂区的布局。 2、主要降噪设施与投资情况。 3、厂界外环境噪声敏感目标的方位与距离。 4、环境保护设施安装落实及运行情况。 5、环保治理降噪指标、控制水平等情况。
固体废物	<ol style="list-style-type: none"> 1、固体废物产生方式及产生量。 2、固体废物的分类。 3、固体废物的贮存设施。 4、固体废物运输的环保措施及处理方式和去向。 5、固体废物综合利用技术与利用水平等情况。 6、环境保护设施安装落实及运行情况。 7、固体废物堆存对周围环境的影响情况。

黑色金属冶炼及压延加工建设项目五大生产系统环境保护设施现场勘察内容参见表 2 至表 6。

表 2 烧结生产主要环保设施现场勘察内容一览表

污染源		主要污染物	处理设施及措施	
废气污染源	烧结（球团）设备	烧结机头烟气	烟气进入电除尘器、多管除尘器或布袋除尘器	
		烧结机尾废气		颗粒物
	热烧结矿冷却、成品整粒		颗粒物	烟气进入除尘系统
	原料堆场扬尘；露天（或有顶无围墙）		颗粒物	喷水抑尘、喷洒表面固化剂、挡风墙、抑尘网、封闭车间等
原料储运、准备和产品加工等生产过程排尘		颗粒物	采用密闭、集气袋除尘；隔尘墙（帘）；少量通过车间通风天窗和侧面窗户泄漏或排气	
废水污染源	原料堆场抑尘		悬浮物	喷水抑尘废水经沉淀池沉淀后水循环使用
	车间地坪冲洗水		悬浮物、pH	沉淀后水循环使用
	湿式除尘水		悬浮物	经处理后回用或外排
	生活污水		悬浮物、氨氮、化学需氧量	经集中处理后回用或外排
噪声	各类除尘风机、破碎机、筛分机产生的机械噪声及空气动力学噪声		设置隔声双层门、窗减噪，在建筑结构上采用隔声处理，基础设减振器，在风机出口设消声器减噪	
固体废物	废水处理产生的污泥		集中处理、综合利用	
	各除尘系统回收的粉尘		环卫部门清运	
	少量的生活垃圾			

表3 炼焦（焦化）生产主要环保设施现场勘察内容一览表

	污染源	主要污染物	处理设施及措施
废气污染源	炼焦煤原料储存场、加工（破碎、整粒）、及焦炭储运	颗粒物	原料储存场喷水或覆盖情况；设置隔离墙（帘）等；密闭、集气布袋除尘或湿式洗涤除尘系统；
	炼焦炉加热工序（机械化）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并（a）芘、林格曼黑度等	炼焦炉高烟囱排放
	焦炉装煤	颗粒物、苯并（a）芘、苯可溶物，硫化氢、氨、苯系物	装煤、推焦颗粒物地面站除尘系统。干式除尘装煤车或其他净化车、移动烟罩集尘、高压氨水喷射等
	炼焦、焦炉荒煤气从炉门、加煤孔盖、上升管盖等处泄漏		
	出焦作业逸散或泄露		
	干法熄焦粉尘 湿法熄焦含尘蒸气	颗粒物、二氧化硫	密闭设备、布袋收尘设施
	煤气净化苯回收管式炉烟气及煤气脱硫工段	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	脱硫或硫回收利用设施
	煤气净化过程中各生产装置与贮槽（罐）逸散或泄露工艺废气	苯系物、硫化物、氨等	密闭、集气防泄漏系统
	蒸氨、脱硫、脱苯装置	二氧化硫、氮氧化物、氨气、硫化氢、苯及同系物	密闭、集气防泄漏系统
废水污染源	煤气管道冷凝废水	挥发酚、总氰化物、硫化物、化学需氧量、氨氮、石油类、苯并（a）芘	经预处理、生化处理、后处理、深度处理等或经酚氰废水处理站处理
	冲洗地坪水		
	化学产品分离酚氰废水		
	蒸氨生产系统废水		
生活污水	悬浮物、氨氮、生化需氧量	经处理后回用或外排	
噪声	粉碎设备、筛焦设备、通风机组、鼓风机、引风机、蒸汽放散管、空压机、泵类等产生的机械噪声及空气动力学噪声		设置隔声双层门、窗减噪，建筑结构上采用隔声处理，基础设减振器，风机出口设消声器减噪
固体废物	煤气净化产生的焦油渣、沥青渣、循环洗油再生渣、脱硫废液		回收至炼焦煤中进行无害化处理
	预处理、生化处理、后处理、深度处理及酚氰废水处理产生的污泥		
	各除尘系统回收的粉尘		综合利用，回用或外运
	少量的生活垃圾		环卫部门清运

表 4 炼铁生产主要环保设施现场勘察内容一览表

污染源		主要污染物	处理设施及措施	
废气污染源	原料系统	原料堆场	密闭收尘罩集气、加布袋除尘器或加静电除尘器	
	煤粉制备 喷吹系统	原料、燃料、熔剂等储运 矿槽、磨煤机逸散废气		
	高炉出铁	高炉炉顶作业废气	颗粒物、荒煤气	密闭集气、除尘器
		高炉炉前出铁、出渣废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	密闭集气、除尘器
	高炉煤气		--	经洗涤净化或除尘器净化后回用
	热风炉 (加热炉)	送风系统炉窑 (燃气、燃油、燃煤)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 (以 NO ₂ 计)、一氧化碳	采用高炉、转炉、焦炉煤气或低硫煤粉清洁燃料；密闭集气、除尘器
废水污染源	高炉煤气洗涤废水		经沉淀、冷却、水质稳定后循环使用	
	高炉渣的冲渣水		经沉淀、冷却后循环使用	
	各类冷却水		经沉淀、除油冷却后循环使用	
	生活污水		经处理后外排	
噪声	高炉放散、鼓风机、振动筛、中速磨、各类风机、空压机、水泵等产生的机械噪声及空气动力学噪声		设置隔声双层门、窗减噪，在建筑结构上采用隔声处理，基础设减振器，在风机出口设消声器减噪	
固体废物	高炉煤气净化瓦斯（灰）泥		集中处理，回炉利用	
	炼铁废渣（高炉渣）		作水泥原料、铺路材料、建筑材料	
	高炉水处理含铁污泥		作烧结原料利用	
	各除尘系统回收的粉尘		返回烧结系统或其他方式综合利用	
	少量的生活垃圾		环卫部门清运	

表5 炼钢（转炉、电炉）生产主要环保设施现场勘察内容一览表

	污染源	主要污染物	处理设施及措施
废气污染源	铁水储运、预处理兑铁水辅料上料（含扒渣）等过程	工业粉（颗粒物）	密闭集气、除尘器系统
	混铁炉	工业粉（颗粒物）	密闭集气、除尘器系统
	转炉一次烟气	颗粒物	密闭集气、除尘器系统
	转炉二次烟气	颗粒物、氟化物（特钢生产有此项）	密闭集气、除尘器系统
	电炉	颗粒物 二噁英（电炉炼钢有此项）、二氧化硫、氮氧化物、氟化物（特钢生产有此项）	密闭集气罩、除尘器系统
	精炼炉		
	中间罐倾翻、钢水包、连铸火焰清理与切割	颗粒物	密闭集气罩、除尘器系统
	石灰窑焙烧及焙烧原料与成品系统	颗粒物	密闭集气罩、除尘器系统
	其他系统（废钢加工、炼钢辅料加工、钢渣处理等）	工业粉（烟）尘	密闭集气罩、除尘器系统
	原料系统、冶炼炉等其他外炉窑厂房间；工业炉窑或设备露天或有顶无墙	无组织排放工业粉（烟）尘	—
废水污染源	转炉煤气（一次烟气）洗涤废水	悬浮物	经沉淀、冷却、水质稳定后循环使用
	连铸废水、炉外精炼废水	悬浮物、石油类	经沉淀、除油冷却后循环使用
	转炉、LF炉、VD炉、连铸系统冷却水	悬浮物、石油类	经沉淀、除油冷却后循环使用
	生活污水	悬浮物、氨氮、生化需氧量	经生活污水处理站处理后回用或外排
噪声	转炉、电炉、连铸等生产设备以及转炉一、二次烟气除尘风机，铁水预处理系统等除尘系统风机，原料输送中皮带运输机，转炉煤气加压机等运行时产生的机械及空气动力噪声		设置隔声双层门、窗减噪，在建筑结构上采用隔声处理，基础设减振器，在风机出口设消声器减噪
固体废物	钢渣、废钢铁料、含铁尘泥、粉尘、氧化铁皮、污泥、废油脂，钢包的注余渣、溢流罐渣、废耐火砖垃圾		钢渣、废钢铁料回收作钢铁原料，粉尘、钢包的注余渣、溢流罐渣、废砖垃圾等送渣场处理，其余送配料槽或集中回收处理
	少量的生活垃圾		环卫部门清运

表 6 轧钢（热轧、冷轧）生产主要环保设施现场勘察内容一览表

	污染源	主要污染物	处理设施及措施
废气污染源	热轧加热炉或其他工业炉窑	二氧化硫、氮氧化物（以 NO ₂ 计）、颗粒物	高烟囱排放或其他处理方式
	热连轧机组的轧制；拉矫、整精、抛丸、修磨机、焊接机、酸再生等工序	颗粒物	经集气罩，送除尘器净化
	冷轧机组（精轧机）的轧制废气	石油类（油雾）、氧化金属粉尘	油雾捕集装置净化、油雾过滤器
	酸洗机组、废盐酸再生	铬酸雾（以 Cr 计）、硫酸雾、盐酸雾（废盐酸再生）	用密闭罩集气，经洗涤塔净化
	碱洗机组、钝化	碱雾	净化处理装置
	板坯加热、磨辊作业、钢卷整、酸再生下料等车间厂房	颗粒物	布袋除尘系统或湿式电除尘器
废水污染源	热轧机组轧辊冷却废水、高压除鳞废水、轧材冷却水，连铸冲铁皮水	石油类、悬浮物	用旋流井去除大量铁皮后进一步沉淀处理，经除油后再过滤并经冷却后循环使用
	冷轧机、平整机、磨辊间产生的废水	悬浮物、石油类	经超滤装置回收废油后，进入酸碱废水处理系统
	冷轧酸洗机组、酸再生装置及脱盐车站	酸碱废水	酸碱废水处理系统
	生活污水	悬浮物、氨氮、生化需氧量	生活污水处理站处理后回用或外排
噪声	真空处理系统噪声、加热炉风机噪声、空压机噪声轧机等产生的机械噪声及空气动力学噪声		设置隔声双层门、窗减噪，在建筑结构上采用隔声处理，基础设减振器，在风机出口设消声器减噪
固体废物	废水处理产生的废油、废乳化液及污泥		集中处理
	除尘系统收集的粉尘		综合利用
	轧制产生的氧化铁皮		
	少量生活垃圾		环卫部门清运

5.2.3 现场其他勘察内容

根据生产系统的具体情况，现场其他勘察一般应包括以下内容：

- a) 废气、废水、噪声、固体废物对空气、地表水、土壤、地下水、农作物、人群及牲畜保护敏感目标以及其他主要环境保护目标影响情况调查。
- b) 固体废物（渣、泥、尘、油脂等）的种类、数量、处置方式、最终去向等，一般工业固体废物综合利用及危险废物处置情况。

- c) 生产系统多烟囱相对距离及等效单元的合并情况。
- d) 废气无组织排放监测所需相关常年气象资料收集。
- e) 污染物排放控制标准、总量控制指标及环境保护设施设计处理指标等。
- f) 环境管理制度、监测机构人员、专责机构计划及监测设备配置水平。
- g) 绿化植树(草)种类、数量, 厂区绿化面积与绿化系数。
- h) 建设期及试生产运营以来污染纠纷、扰民情况调查。
- i) 产业政策符合性、清洁生产装备与生产技术水平情况调查。
- j) 项目周边环境敏感目标质量状况与生态环境调查。
- k) 环境风险及应急预案应急防护措施、应急物质的储备与落实情况。
- l) 卫生防护距离以及居民搬迁情况调查。

6 编制验收技术方案

在项目验收准备阶段, 通过收集、查阅资料, 结合生产线和环保设施现场踏勘调查, 编制《黑色金属冶炼及压延加工建设项目竣工环境保护验收技术方案》(以下简称验收技术方案)。验收技术方案应包括以下主要内容。

a) 总论

总论应包括以下内容:

——项目由来。应简述项目立项、环境影响评价、初步设计(环境保护篇章)、建设、试生产阶段以及审批过程; 项目竣工环境保护验收承担单位、生产现场勘察时间、环境保护设施以及环境保护检查情况等。

——验收目的。应表述通过对建设项目污染物达标排放监测、环境保护设施治理效果监测、必要的环境敏感区域(点)环境质量等的监测, 以及对建设项目环境管理检查和区域公众意见调查结果, 编制建设项目竣工环境保护验收报告书(表), 为环境保护行政主管部门验收及日常环境管理提供技术依据。

——验收依据应有以下内容:

- 1) 建设项目环境保护管理法律、法规与规定; 建设项目竣工环境保护验收技术规范。
- 2) 建设项目环境保护相关文件, 主要包括该项目环境影响报告书(表)、初步设计(环境保护篇章)等。
- 3) 建设项目环境保护批复文件, 包括环境影响报告书的批复、环境保护初步设计的批复、建设项目执行标准和总量控制指标的批复。
- 4) 建设项目设计、工程变更的相应批复文件。
- 5) 建设项目环境保护执行情况自行检查报告。
- 6) 建设单位验收监测委托文件。
- 7) 其他需要说明情况的相关文件。

b) 建设项目工程概况

——建设过程与建设内容应对原有工程和新建工程分别予以说明:

- 1) 对于原有工程进行一般性概述; 改建、扩建项目应详述与验收项目相关的原工程改造及环境保护治理要求; 说清与原有工程的依托关系, 并将其确定为验收监测与环境保护检查内容。
- 2) 对于新建工程应叙述新建工程生产主、辅工程与设备; 环境保护工程与设备等建设情况; 工程立项、环境影响评价、初步设计、施工建设、试运行阶段报告书、设计完成单位、施工单位、项目环境保护行政主管部门的批复以及项目完成情况。
- 3) 应全面叙述以上工程环境保护设施建设情况, 并列表说明主体工程生产设备与环境保护设施建设情况, 参见附录 C 表 C. 1、表 C. 2。

——地理位置及厂区平面布置。项目所在地地理位置及厂区总平面布置均以图件表示。

地理位置重点突出项目所处地有无特殊需要保护的区域、标明环境保护敏感目标位置、标明方位与风向玫瑰图。厂区平面布置图标明废气(包括有、无组织)、废水、噪声、固体废物排放源所处位置; 叙述(标明)厂界周围环境空气、地表水、噪声敏感目标与排放源的相对位置及距离。

——主要产品、原辅材料: 主要产品、原(燃)料、辅料名称、用量等列表表示。参见附录 C 表 C. 3。

——水量平衡及物料平衡: 水量平衡及物料平衡均以平衡图表示。参见附录 B 图 B. 2、图 B. 3。

——生产工艺及污染物产生环节。主要生产工艺流程、关键的生产单元均以工艺流程及排污节点示意图表示。图中对各类污染物产生环节按其规定的图例作标识。烧结、球团、炼焦、炼铁、炼钢、钢压延加工生产工艺流程及排污节点示意图参见附录 B 图 B. 4、图 B. 5、图 B. 6、图 B. 7 图 B. 8、图 B. 9 和图 B. 10。

c) 主要污染源及治理设施

——应叙述废气、废水、固体废物、噪声等污染源的产生、治理、排放以及主要污染因子及排放情况等。

——应列出污染源分析及治理情况一览表。参见附录 C 表 C. 4~表 C. 6。废气、废水污染治理工艺流程示意图, 参见附录 B 图 B. 11、图 B. 12、图 B. 13、图 B. 14。

——本规范中未列的其他生产系统图示方法可参照进行。

d) 环境影响评价、初步设计回顾及其批复要求

应列出建设项目环境影响评价主要结论、环境影响评价批复文件的要求、环境保护初步设计和环境保护行政主管部门对该项目有关环境保护的其他特殊要求。

e) 验收评价标准

应以环境影响评价文件及批复文件规定的国家或地方标准作为验收监测评价标准; 以

项目初步设计规定的设计指标和环境影响评价提出的总量控制指标或地方环境保护行政主管部门下达的总量控制指标作为验收评价指标或标准。同时，列出建设项目环境影响评价后新颁布的国家或地方标准作为验收评价参照标准。执行标准值以表格形式列出，参见附录 C 表 C.8~表 C.12。

f) 验收监测内容

——监测期间工况要求。应要求承担单位派专人在现场监视生产工况，在确保生产工况负荷率大于或等于 75%、且生产和环保设施正常运转时，依据验收技术方案确定的范围与工作内容开展现场监测、环保检查及调查。

——验收监测内容。应按照项目环境影响报告资料、批复文件资料核查项目建设内容、建设规模，以及所规定的各项环境保护工程或措施与要求，根据本标准 5.2 所列勘察内容，确定验收工作范围。应注意对扩建、改建项目提出的“以新带老，总量控制”、“淘汰落后生产设备、以大代小、总量替换”等需要落实的环境保护工程、治理措施验收监测与检查范围的确定。验收监测包括以下内容：

- 1) 废气（有组织、无组织）污染物达标排放监测。
- 2) 各生产环节废水污染物达标排放监测。
- 3) 厂界噪声和必要的设备噪声监测。
- 4) 废气、废水、噪声等各类环境保护治理设施效率监测。
- 5) 固体废物堆场周围土壤、地下水、植被等特征污染物的监测。
- 6) 必要的环境空气敏感目标及噪声敏感目标监测（注意在环境空气质量监测的同时进行风向、风速、气温、气压、温度等气象参数的测试），接纳水体及相关的地表水环境质量监测。
- 7) 环境影响报告批复文件中涉及的其他需要监测的内容。
- 8) 电磁辐射、放射性、振动及其他特征污染物监测（如果有此项）。
- 9) 总量控制指标监测及排放总量核算。
- 10) 固定污染源连续在线监测系统运行及监测结果比对评价。
- 11) 验收监测期间单位产品排放量指标的监测与计算。
- 12) 建设项目竣工验收登记表中需要填写的污染控制指标的监测计算（新建部分污染物产生量、新建部分污染物处理削减量、处理前污染物浓度、验收期间污染物排放浓度等）。

——监测点位布设。应根据现场勘察情况按照 GB/T16157 的规定与技术规范要求确定验收监测点位。绘制监测点位所在厂区具体位置简图、监测点位平面或立面图，涉及采样方式的监测点（例如烟气颗粒物采样点）应给出各测点几何尺寸示意图。以转炉炼钢为例，废气有组织排放监测和废水监测点位布设参见附录 B 图 B.15，其他生产系统监测点位布设图示参照执行。根据生产系统的不同，其废气无组织

排放监测点位的设置分别执行 GB16297、GB9078、GB16171、HJ/T55 标准的规定。应分别绘制厂界无组织排放；各类炉窑车间、厂房门窗泄漏浓度最大值（或露天浓度最大值）排放口；焦炉顶煤塔侧第 1 至 4 孔炭化室上升管旁等处废气无组织排放监测点位布设示意图。

——监测频次及因子。常见的污染因子见（环发〔2000〕38 号）中附录一。某转炉炼钢生产系统验收监测因子及频次列于表 7，其他生产系统可参照执行。

表 7 炼钢厂竣工环境保护验收监测因子及频次一览表（示例）

类别	污染源		监测因子	
	排放源位置	监测位置		
废气	有组织排放	转炉一次烟气	除尘器出口	烟（粉）尘
		转炉二次烟气	除尘器进、出口	烟（粉）尘、氟化物（特钢）
		LF/VD 炉烟气	静电除尘器进、出口	烟（粉）尘、氟化物（特钢）
		混铁炉脱硫站、铁水预处理（含扒渣）	除尘器进、出口	烟（粉）尘
		电炉、精炼炉（包括 RH、VOD）、中间罐、倾翻与修砌	除尘器出口	烟（粉）尘、二噁英（电炉）、氟化物（特钢）
		石灰窑焙烧烟气	除尘器出口	烟（粉）尘
		散装料输送及成品系统转运站	除尘器进、出口	粉尘
		其他含尘废气（废钢与炼钢铺料加工、钢渣处理等）	除尘器进、出口	烟（粉）尘
	无组织排放	原料堆场无组织排放监测		颗粒物
		车间、厂房外无组织排放监测		颗粒物（粉尘）、氟化物（有特钢生产）
厂界无组织排放监测		颗粒物、氟化物（有特钢生产）		
废水	转炉煤气洗涤废水	进、出水口	pH、悬浮物、化学需氧量、	
	VD 炉废水、铁水预处理、炉外精炼废水	进、出水口	pH、悬浮物、化学需氧量、六价铬、总锌、石油类	
	连铸系统废水	进、出水口	pH、悬浮物、化学需氧量、石油类	
	生活污水	排水口	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、生化需氧量	
	全厂废水外排系统	总外排口	pH、悬浮物、化学需氧量、动植物油、挥发酚、氟化物、硫化物、氨氮、	
噪声	厂界噪声		等效声级	
	环境敏感目标噪声		等效声级	
注： a 二噁英指排放废气（含颗粒物）中的测定均值； b 特种钢铁生产需加测氟化物（以总 F 计）； c 监测频次按环发〔2000〕38 号文及相关标准要求执行。				

——监测分析及监测仪器。常见项目监测分析方法见表 8。可根据被测污染因子特点选择监测分析方法，并确定所用监测仪器。现场监测仪器一览表参见附录 C 中表 C.13。

表 8 常见项目监测分析方法一览表

		监测因子	监测方法及名称	来源
废气	有组织排放	氟化物（以总 F 计）	离子选择电极法	HJ/T 67
		二氧化硫	定电位电解法	HJ/T 57
		颗粒物	重量法	GB/T16157
		氮氧化物（以 NO ₂ 计）	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ/T43
		烟气黑度	林格曼黑度计法	GB5468
		碱雾	酸碱滴定法	GB/T16106
		硫酸雾	铬酸钡比色法	GB4920
		氯化氢（盐酸雾）	硫氰酸汞分光光度法	HJ/T27
		铬酸雾	二苯碳酰二肼分光光度法	HJ/T29
		氨	纳氏试剂分光光度法	GB/T14668
		二噁英类	同位素稀释高分辨率毛细管气相色谱/高分辨质谱法	HJ/T77
		苯可溶物	重量法	GB16171
		苯并（a）芘	高效液相色谱法	GB/T15439
		无组织排放	总悬浮颗粒物	重量法
		二氧化硫	甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法	GB/T15262
废水		流量	水质采样方案设计技术规定	GB12997
		pH	玻璃电极法	GB6920
		悬浮物	重量法	GB11901
		氟化物	离子选择电极法	GB7484
		化学需氧量	重铬酸钾法	GB11914
		五日生化需氧量	稀释与接种法	GB7488
		氨氮	纳氏试剂比色法	GB7479
		挥发酚	4-氨基安替比林光度法	GB7490
		总氰化物	异烟酸-吡啶啉酮光度法	GB7486
		石油类和动植物油	红外分光光度法	GB/T16488
		六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467
		锌	双硫脲分光光度法	GB7472
		硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489
		苯及苯系物	气相色谱法	GB11890
噪声		厂界噪声	工业企业厂界噪声测量方法	GB12349
		区域环境噪声	城市区域环境噪声测量方法	GB14623

——监测质量控制及质量保证。按照《环境监测技术规范》、《环境水质监测质量保证手册》、《空气和废气监测质量保证手册》、《地表水和污水监测技术规范》和《建

设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》中有关要求验收质量控制，主要质量控制措施如下：

- 1) 验收监测期间应由专人负责监视生产工况，在工况稳定、生产能力达到设计生产能力的 75%（含 75%，以下同）或负荷率达到设计指标的 75%以上、且环境保护设施正常运行时进行监测。若生产负荷率不足 75%，应进行调整，使其达到设计生产能力的 75%或 75%以上，否则应停止监测。
- 2) 科学合理设置监测点位，保证验收监测数据的准确性和代表性。
- 3) 优先采用国家标准分析方法，参加验收监测采样和测试的技术人员，应按国家有关规定考核合格，并持证上岗。
- 4) 监测分析、采样仪器经计量检定或自校（准），并在检定或校准有效期内使用。
- 5) 水和废水监测质量保证和质量控制措施应包括：
 - 水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据处理全过程均按照 GB12997 和《环境水质监测质量保证手册》的要求进行；
 - 水样采集和实验室分析时的平行样均应不少于 10%；
 - 对有国家标准样品或质量控制样品的项目，应在分析一批样品的同时进行不少于 10%的质控样品分析，对无标准样品或质量控制样品的项目，可加标回收试验进行质量控制，加标回收试验分析样品量不少于同批样品的 10%。
- 6) 空气和废气监测质量保证和质量控制措施应包括：
 - 尽量避免被测物中共存污染物对分析仪器的交叉干扰；
 - 被测物的浓度应在仪器测试量程的有效范围即仪器量程的 30~70%之间；
 - 颗粒物、废气监测仪在使用前应对采样器流量计进行（自）校准；
 - 烟气（空气）监测仪在使用前除了对流量计进行校准外，应采用国家有证标准气体对仪器进行标定；
 - 污染源颗粒物及废气监测采样执行 GB/T16157；废气无组织排放监测点位布设分别执行 GB16297、GB9078 和 GB16171。
- 7) 噪声监测仪器使用前、后用标准声源发生器进行校准，测量前、后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，若大于 0.5dB 则测试数据无效。
- 8) 固体废物样品的采集应不少于 10%的平行样，其实验室样品分析的质量控制执行本节中 5) 的规定。
- 9) 监测数据和验收报告严格执行三级审核制度。
- g) 公众意见调查实施方案
 - 调查内容。主要针对项目在建设期、运行期出现的环境问题以及环境污染治理情况与效果，污染扰民情况等。询当地居民意见、建议。
 - 调查方法。问卷填写、访谈、座谈。明确参与调查者对工程环保工作的总体满意

程度。

——公众意见调查范围及对象。环境保护敏感区域范围内各年龄段、各层次人群，环评期间参与调查人员比例应尽可能达到 50%以上。

h) 环境管理检查

应从项目立项、建设、试生产至申请验收前对建设单位执行环境保护法律、法规、规章制度情况的全面检查。主要检查内容为：

1) 环境保护档案资料。

2) 环境保护组织机构及管理规章制度。

3) 环境保护设施建成及运行纪录。

4) 环境保护措施落实情况及实施效果。

5) 环境监测计划的实施。

6) 固体废物来源、种类（一般或危险废物）、产生及处理量、最终去向：

——对危险废物，若委托处理，应核实处置单位的资质、检查相应委托处置协议及危险废物转移联单；

——若有危险废物填埋场，应按 GB18598 检查其是否符合要求。

7) “以新带老”等环境保护要求的落实，落后生产工艺、设备的淘汰、关停、拆除及原有工程治理、环境保护设施改造情况。列表说明“以新带老”落实情况。

8) 污染物排放标识、排污口规范化建设与整治情况。

9) 环境影响评价批复中卫生防护距离的落实情况。

10) 环境风险、污染事故应急预案与防护措施的检查。

11) 环境保护“三同时”落实情况检查应包括：

——环境保护设施建设、运行状况，应附环境影响报告书、初步设计提出的要求，环境影响报告审批意见、批复要求及实际建成落实情况对比表。

——应说明改建、扩建项目“以新带老、总量消减”、“淘汰落后生产设备、以大代小、等量替换”等环境保护设施建设以及环境管理措施执行情况。

12) 清洁生产水平情况检查应包括：

——清洁生产的工艺与装备。

——资源能源的利用指标。

——产品与污染物产生指标。

——废物回收利用指标。

——清洁生产对环境管理的要求等。

13) 环境保护敏感区影响情况检查：

依据环境影响评价结果及现场勘察情况，确定该项目受纳水体、环境空气敏感目标、噪声敏感目标及固体废物处置可能造成的二次污染保护目标，进行环境保护敏感区影

响分析。

i) 工作进度及经费预算

7 实施验收技术方案

7.1 现场监测、检查及调查

7.1.1 监测工况监控

验收期间应派专人负责监控各生产环节的主要原材料的消耗量、成品量等，并按设计的主要原（燃）、辅料用量、成品产生量核算实际生产负荷率，验收对生产工况的要求执行环发（2000）38号文件规定。应列表表述出与生产运行负荷有关的数据或参数，必要时附验收监测生产工况原始台班记录。验收期间物料、动力消耗及生产工况记录参见附录 C 表 C.14、表 C.15。

7.1.2 现场监测

按《验收技术方案》中规定的监测内容、监测项目、监测频次实施现场监测。

7.1.3 开展检查与调查

——按《验收监测方案》中环境管理检查内容逐项核查；

——按《验收监测方案》中公众意见调查实施方案开展调查并回收调查问卷进行分析整理。

7.2 监测数据整理与分析

7.2.1 数据整理与分析

a) 固定污染源废气有组织排放监测结果应列表表述。参见附录 C 表 C.16~表 C.18。

b) 废气无组织排放监测时应同时测量风向、风速、气温、气压等气象参数。应注意监测期间根据风向的变化随时调整监控点和对照点。废气无组织排放监测结果和气象参数测试结果应列表表述。参见附录 C 表 C.19~表 C.21。

c) 废水排放监测结果应列表表述。参见附录 C 表 C.22。

d) 环境空气、地表水、环境噪声、固体废物及固定污染源自动检测系统参比评价监测结果应列表表述。参见附录 C 表 C.23~表 C.26。

——环境保护设施效率监测结果列表表述。

——实验室分析质量控制评价结果应列表表述。参见附录 C 表 C.27。

——国家总量控制污染物（化学需氧量、氨氮、工业粉尘、颗粒物、二氧化硫、固体废物）和项目特征污染物年排放总量的计算。其排放总量计算值与环境影响评价预测值应列表比较。参见附录 C 表 C.28。

1) 根据有组织固定污染源某污染物排放口废气（废水）实测流量和实测浓度计算年排放总量；

2) 根据燃料、物料衡算或污染物排放系数对某污染物废气无组织排放量进行估算。

——单位产品排污量的计算结果应列表比较。

7.2.2 监测数据整理中应注意的问题

- a) 若验收监测数据出现异常，应分析异常数据产生的原因，并按数理统计相关规定进行检验。
- b) 实测锅炉或炉窑废气污染物排放浓度，应按国家标准规定的过剩空气系数或掺风系数进行折算。
- c) 排放同种污染物近距离（距离小于几何高度之和）的多个排气筒按等效源合并进行处理与评价。
- d) 改建、扩建项目污染物排放量的计算，应考虑环境影响报告书中列出的改建、扩建工程原有污染物排放量。
- e) 主要污染物总量控制指标与环境影响评价预测值应在同一工作时段进行计算与比较。

8 编制验收技术报告

根据现场监测数据和环保检查结果的分析，以报告书的形式反映建设项目竣工环境保护验收结论。《黑色金属冶炼及压延加工建设项目竣工环境保护验收技术报告》（以下简称验收技术报告）应包括9个方面的内容，报告编排结构、文字、表格及内容框架参见附录A。其中总论、建设项目工程概况、主要污染源及治理设施、环境影响评价、初步设计回顾及其环境影响报告批复及评价标准与验收技术方案基本一致，验收报告的重点应是在完善建设项目地理位置图、厂区平面图、工艺流程图、物料平衡表、水平衡图、污染治理工艺流程图、监测点位图的，对验收监测结果、公众意见调查和环境管理检查结果汇总分析，给出验收结论和建议。

a) 验收监测结果

验收监测结果应从以下几方面进行汇总分析：

- 验收期间生产工况。应根据各生产装置投料量、实际成品产量、设计产量、生产负荷等相关参数，计算实际生产负荷率，并以文字配合表格形式叙述监测期间实际生产负荷是否符合规定要求，确认其验收现场监测工作的有效性。
- 污染物排放监测。应将废气、废水、厂界噪声排放监测结果与验收技术方案中确定的标准进行比较评价。若出现污染物超标，应分别给出超标倍数和超标率，并以文字叙述分析超标原因。
- 环境保护设施效率监测。应将废气、废水、厂界噪声以及环境保护设施效率监测结果与国家(地方)标准、工程设计值进行比较评价。若环境保护设施效果不符合工程设计指标和要求，应以文字形式进行详细叙述评价。
- 环境质量监测。应关注项目对周边环境的影响。对厂区周围环境空气、地表水(纳

污水体)、敏感目标噪声以及固体废物堆场周围土壤、植被、地下水监测结果分析评价。若对环境质量或环境敏感目标有影响,则应重点叙述影响原因。

——总量控制污染指标排放量计算。根据固定污染源某污染物排放口废气(废水)实测流量和实测浓度计算年排放总量;根据燃料、物料衡算或污染物产/排污系数对某污染物废气无组织排放量进行估算。应将总量控制污染指标排放量计算值与环境影响评价预测值或地方环境保护行政主管部门规定指标进行比较评述。

b) 公众意见调查结果

统计分析公众意见调查表(见附件 C 表 C.29)、整理访谈、座谈记录,并按被调查者不同职业构成、不同年龄结构、距建设项目不同距离等分类,得出调查结论。

c) 环境管理检查结果

根据验收监测方案所列检查内容逐条说明:

——应重点叙述项目环境影响评价结论与建议中提到的各项环境保护设施建成和措施落实情况,尤其应逐项检查和归纳叙述行政主管部门环境影响评价批复中提到的建设项目在工程设计、建设中应注意和重点落实的环境保护问题。

——环境保护验收检查及调查结果整理汇总,除要求文字叙述外,应列出详细的环境保护设施建设对照检查落实情况一览表。参见附录 C 表 C.30。

d) 验收结论及建议

——结论。根据现场监测结果、环境管理检查及公众意见调查结果的综合分析,按本标准所设置的专题内容进行简明扼要地评价叙述,并给出项目是否通过环境保护验收的结论。

1) 根据 GB8978、GB13456、GB9078、GB13271、GB14554、GB16171、GB16297、GB12348 等相关标准,叙述废水、废气污染物及厂界噪声达标排放的结论。

2) 对照环评及工程设计指标及主管部门的要求,叙述对环境保护设施建设及运行效率评价的结论。

3) 根据 HJ/T69、HJ/T92 标准,以实测结果计算总量控制污染指标、单位产品排污量,评价是否满足工程设计、环境影响评价预测值以及环境保护行政主管部门核定下达的总量控制指标要求的结论。

4) 根据 GB3838、GB3095、GB/T1484、GB15618 和 GB3096 等相关标准,叙述对环境质量或敏感目标以及厂界噪声、环境敏感目标噪声影响的结论。

5) 根据 GB18599、GB18596 和 GB18598,说明固体废物类别、综合利用、转移与堆存情况,叙述固体废物影响的结论。

6) 根据 GB15618、GB5084 和 GB/T1484 等相关标准,说明固体废物堆场建设对周围土壤、农田、地下水二次污染情况(如果有此项),并叙述对其影响的结论。

7) 根据 HJ/T76、HJ/T354 和国家环保总局第 28 号令相关要求,叙述固定污染源连续

- 在线监测系统运行及比对结果评价的结论。
- 8) 根据 HJ/T126、HJ/T189 等相关标准，叙述清洁生产技术与水平评价的结论。
 - 9) 根据公众意见调查统计，叙述公众对项目评价的结论。
 - 10) 叙述环境管理规章制度建立、监测机构建设情况结论。
 - 11) 叙述厂区布局合理性及厂区绿化的结论。
 - 12) 其他结论。
- 建议。如果某专题结论存在问题，存在不符合项，应有针对性地提出整改意见或建议，明确提出应在规定时限内完成项目的整改，要求再次进行现场补测或检查确认后合格，再报经环境保护行政主管部门审查批准后方可通过验收。可针对以下几个方面提出合理的意见和建议：
- 1) 未执行“以新带老、总量消减”，“上大关小、总量替换”等要求，未拆除、关停落后生产线或设备。
 - 2) 污染物的排放未达到国家或地方标准要求。
 - 3) 环保治理设施处理效率或污染物的排放未达到原设计指标和要求。
 - 4) 环保治理设施、连续在线监测设备及排污口未按规范安装和建成。
 - 5) 环境保护敏感区的环境质量未达到国家或地方标准或环评预测值。
 - 6) 国家规定实施总量控制的污染物排放量超过环境管理部门规定或核定的总量等。
 - 7) 未按要求建成危险废物填埋场或处置方式的建议。
 - 8) 其他建议。

9 验收报告附件

- 9.1 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表。
 - 9.2 环境保护行政主管部门对环境影响评价报告书的批复意见。
 - 9.3 环境保护行政主管部门对建设项目环境影响评价执行标准的批复意见。
 - 9.4 环境保护行政主管部门对建设项目总量控制执行标准的批复意见。
 - 9.5 固体废物处置合同或协议及承担危险废物处置单位的相关资质证明。
-

附 录 A
(规范性附录)

验收技术方案与报告编排结构及内容

A.1 编排结构

封面、封二（式样见《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求(试行)》附录四～附录七）、目录、正文、附件、附表、附图、“三同时”竣工验收登记表、封底。

A.2 验收监测方案章节

- 总论
- 建设项目工程概况
- 污染源及环保治理设施
- 环评、初设回顾及环评批复
- 验收监测评价标准
- 验收监测内容
- 公众意见调查
- 环境管理检查
- 监测时间安排及经费概算

A.3 验收监测报告章节

- 总论
- 建设项目工程概况
- 污染源及环保治理
- 环评、初设回顾及环评批复
- 验收监测评价标准
- 验收监测结果及分析
- 公众意见调查结果
- 环境管理检查结果
- 验收结论与建议

A.4 监测方案、监测报告中图表

A.4.1 图件

A.4.1.1 图件内容

- 建设项目地理位置图

- 建设项目厂区平面图
- 工艺流程图
- 水量平衡图
- 污染治理工艺流程图
- 建设项目监测布点图

A. 4. 1. 2 图件要求

- 各种图表中均用中文标注，必须用简称的附注释说明
- 工艺流程图中工艺设备或处理装置应用框线框起，并同时注明物料的输入和输出
- 监测点位图应给出平面图和立面图

注：验收监测布点图中应统一使用如下标识符：

- | | | |
|----------|----------|---------|
| 水和废水： | 环境水质 ☆， | 废水 ★； |
| 空气和废气： | 环境空气 ○， | 废气 ◎； |
| 噪声： | 敏感目标噪声△， | 其他噪声 ▲； |
| 固体物质和固废： | 固体物质□， | 固体废物■。 |

A. 4. 2 表格

A. 4. 2. 1 表格类型

- 工程建设内容一览表
- 环保设施建成情况对比表（环评、初步设计及相关批复的要求、实际建设情况）
- 原辅材料消耗情况对比表（环评、初步设计、实际建设）
- 物料衡算表
- 污染源及治理情况一览表
- 验收标准一览表
- 监测分析方法及仪器使用一览表
- 监测结果表
- 污染物排放总量统计表

A. 4. 2. 2 表格要求

- 所有表格均应为开放式表格

A. 5 验收监测方案、监测报告正文要求

- 正文字体为四号宋体
- 三级以上字体标题为宋体加黑

——行间距为1.5倍行间距

A.6 其他要求

——验收监测方案、报告的编号由各环境监测站制定

——页眉中注明验收项目名称，位置居右，小五号宋体，斜体，下划单横线

——页脚注明“×××环境监测××站”字样，小五号宋体，位置居左

——正文页脚采用阿拉伯数字，居中；目录页脚采用罗马数字并居中

A.7 附件

A.7.1 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表。

A.7.2 环境保护行政主管部门对环境影响评价报告书的批复意见。

A.7.3 环境保护行政主管部门对建设项目环境影响评价执行标准的批复意见。

A.7.4 环境保护行政主管部门对建设项目试生产批复。

A.7.5 其他。

附 录 B
(资料性附录)
示 例 图

下列示意图仅为某生产工艺及污染治理的个例，仅供参考，不代表全面，应用时应结合实际。资料性附录 B 由图 B.1~图 B.15 共 15 个示例图组成。

黑色金属冶炼及压延加工项目主要生产流程简图见图 B.1

某炼钢厂水量平衡图见图 B.2

某钢厂炼铁物料平衡图见图 B.3

某烧结生产工艺流程及排污节点图见图 B.4

某球团焙烧工艺流程示意图见图 B.5

某炼焦及煤气净化工艺流程及排污节点图见图 B.6

某炼铁生产工艺流程及排污节点图见图 B.7

某电炉炼钢生产工艺流程及排污节点图见图 B.8

某转炉炼钢生产工艺流程及排污节点图见图 B.9

某钢压延加工（轧钢）生产工艺流程及污染分布图见图 B.10

某炼钢厂混铁炉、脱硫除尘工艺流程图见图 B.11

某炼钢厂 LF/VD 炉电除尘系统工艺流程图见图 B.12

某炼钢厂转炉煤气（一次烟气）洗涤废水处理和闭路循环利用工艺流程图见图 B.13

某炼钢厂连铸二次冷却及冲铁皮沟废水处理和闭路循环利用工艺流程图见图 B.14

某炼钢厂(转炉炼钢)监测点位示意图见图 B.15

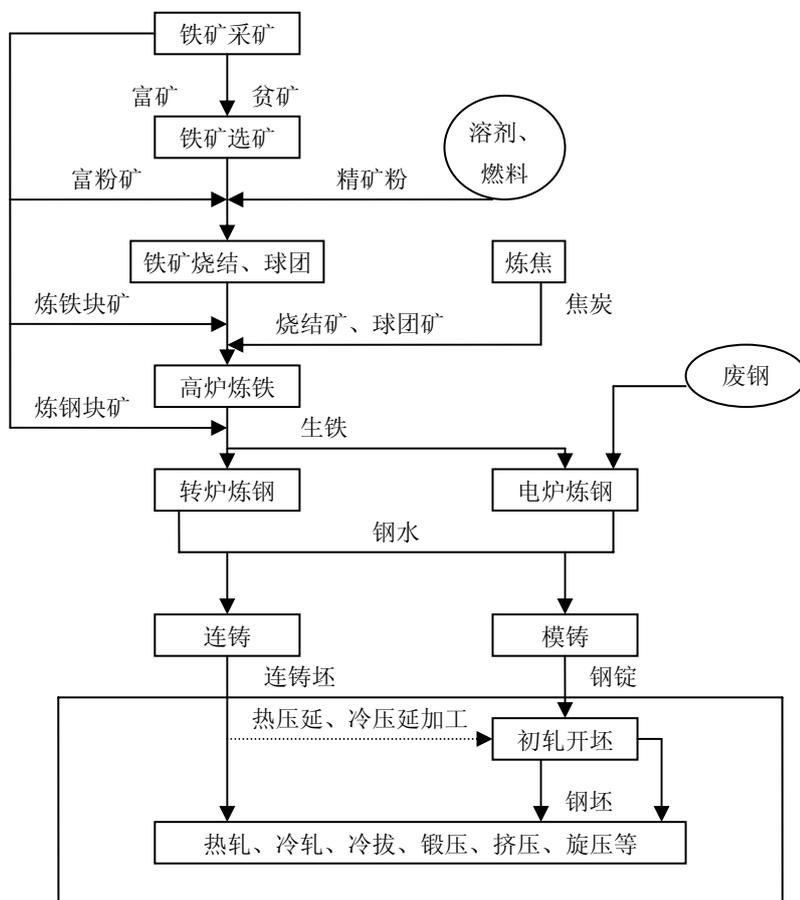


图 B.1 黑色金属冶炼及压延加工项目主要生产流程简图

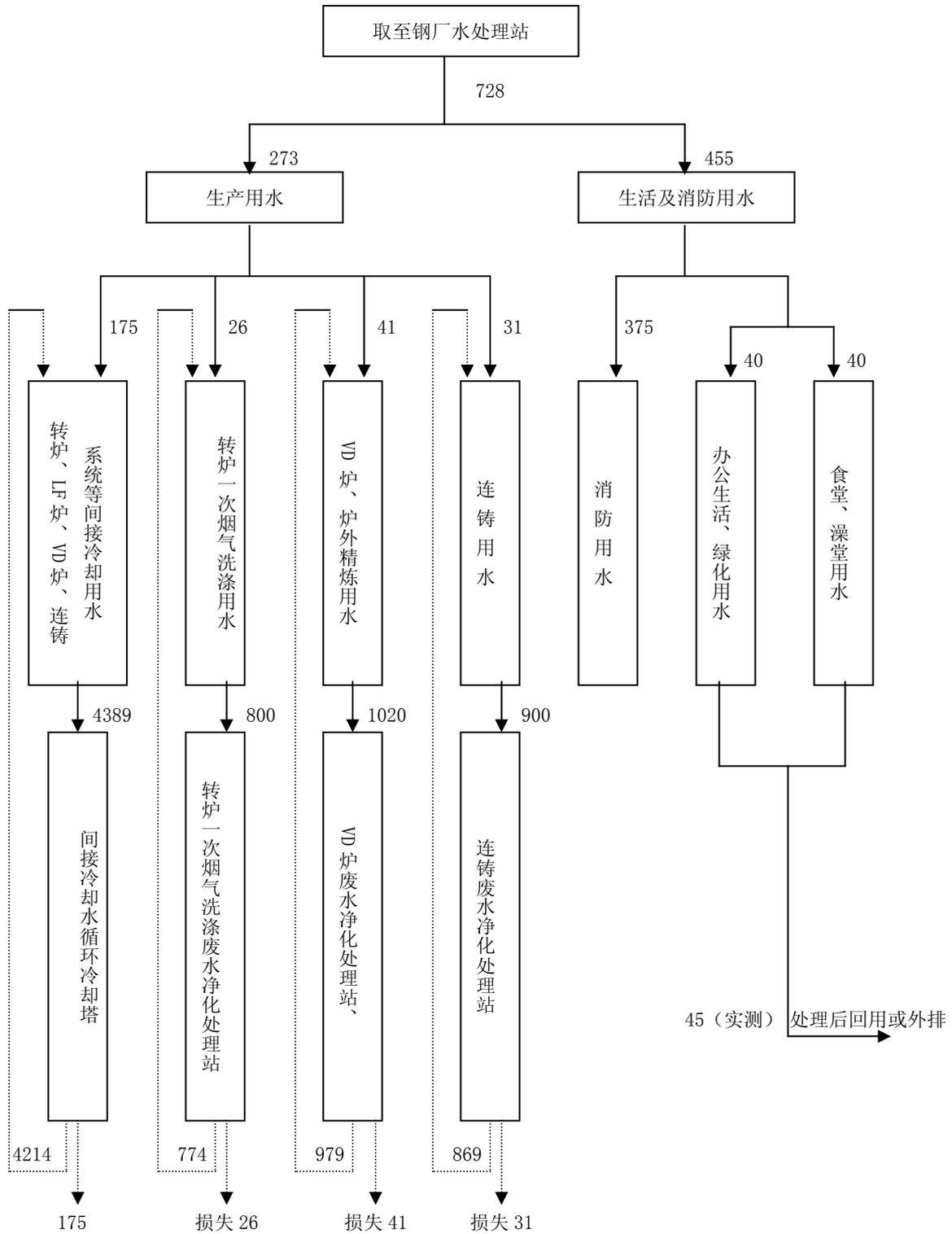


图 B.2 某炼钢厂水量平衡图 (t/h)

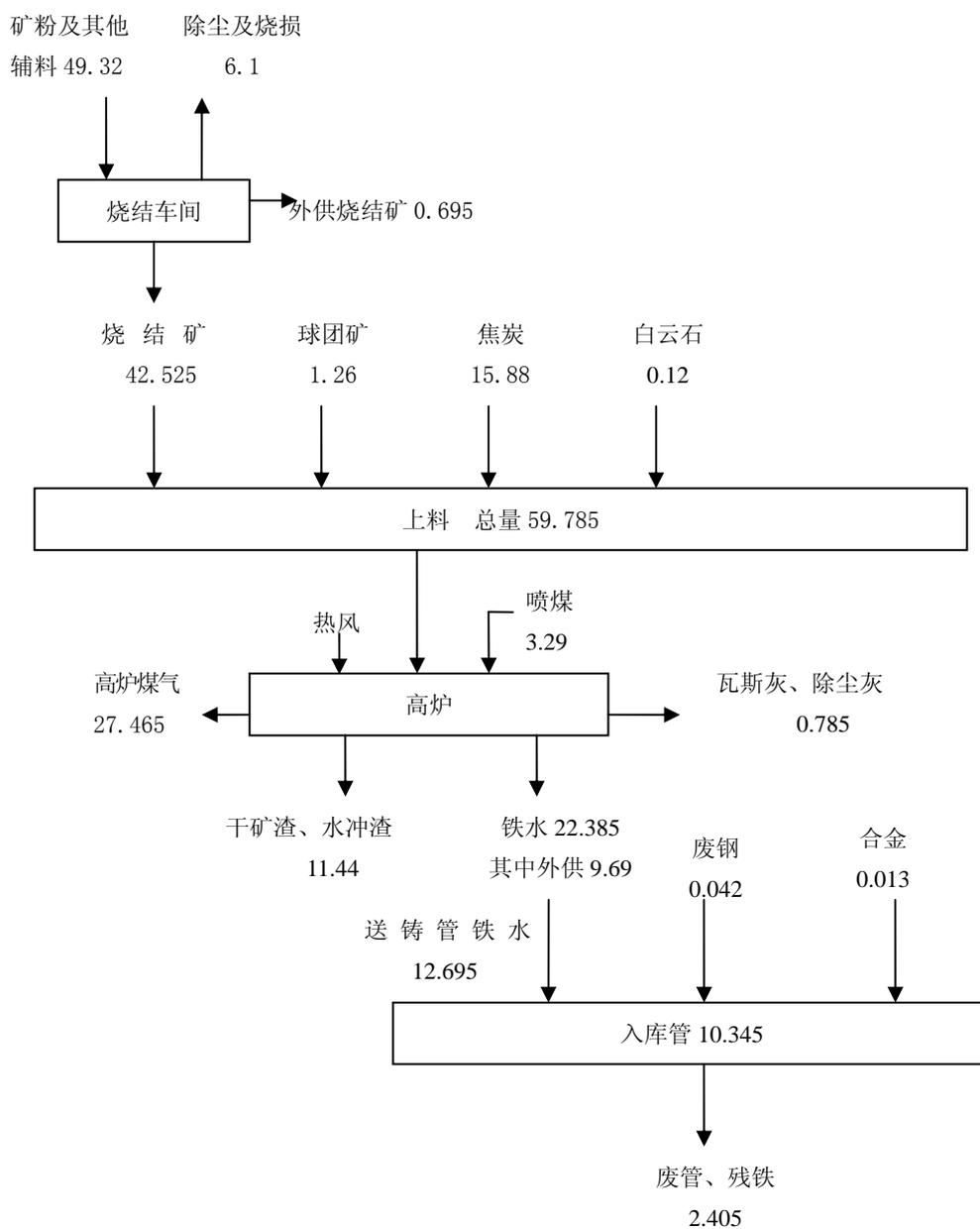


图 B.3 某钢厂炼铁物料平衡图 (10⁴t/a)

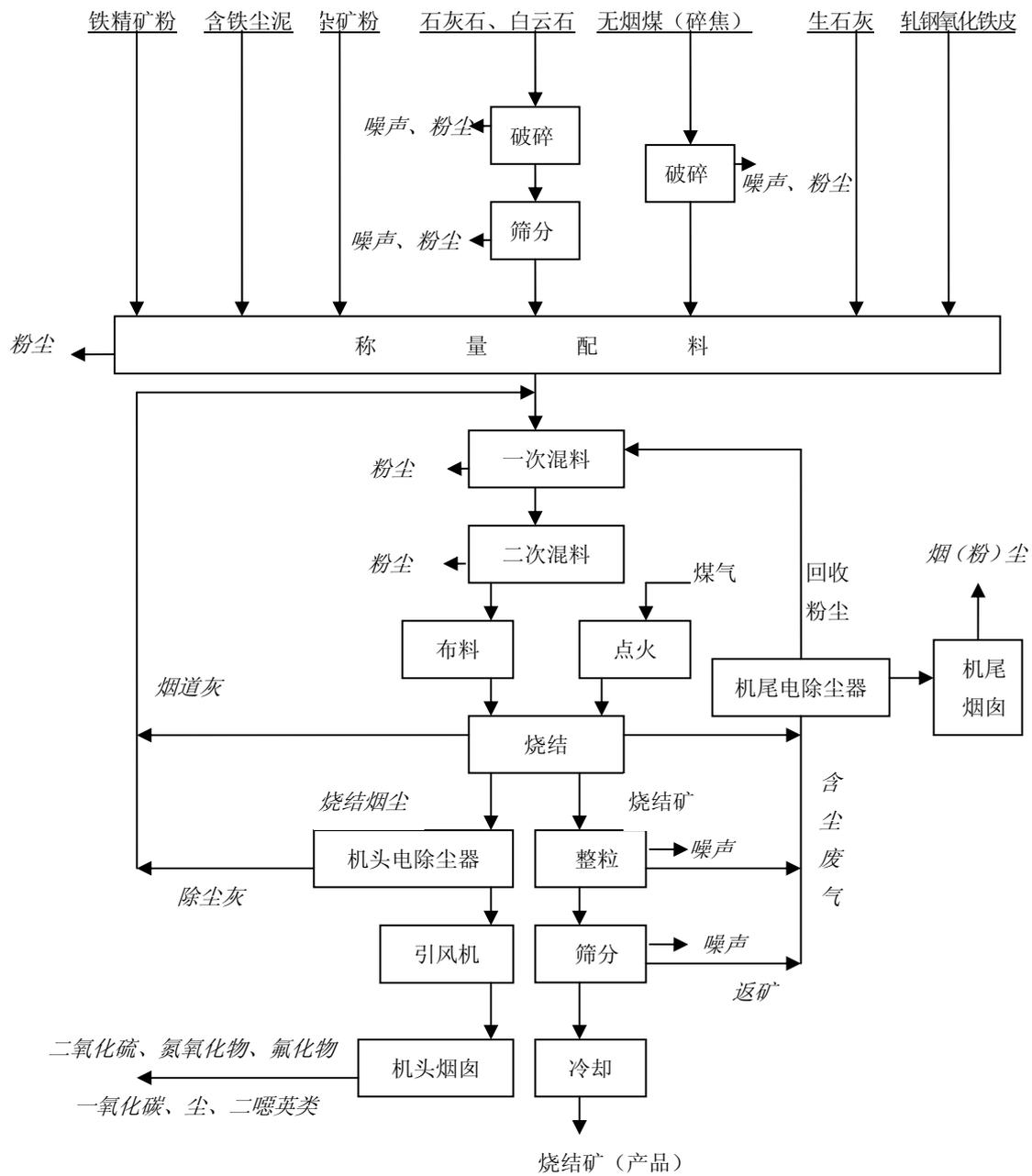


图 B.4 某烧结生产工艺流程及排污节点图

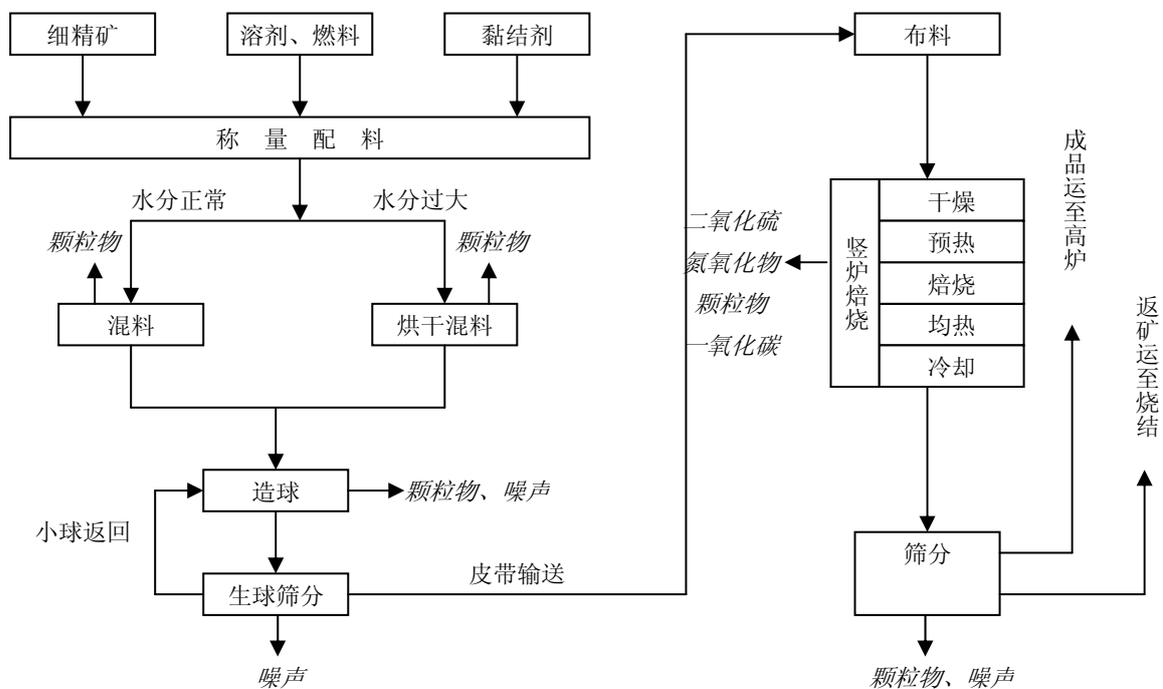


图 B.5 某球团焙烧工艺流程示意图

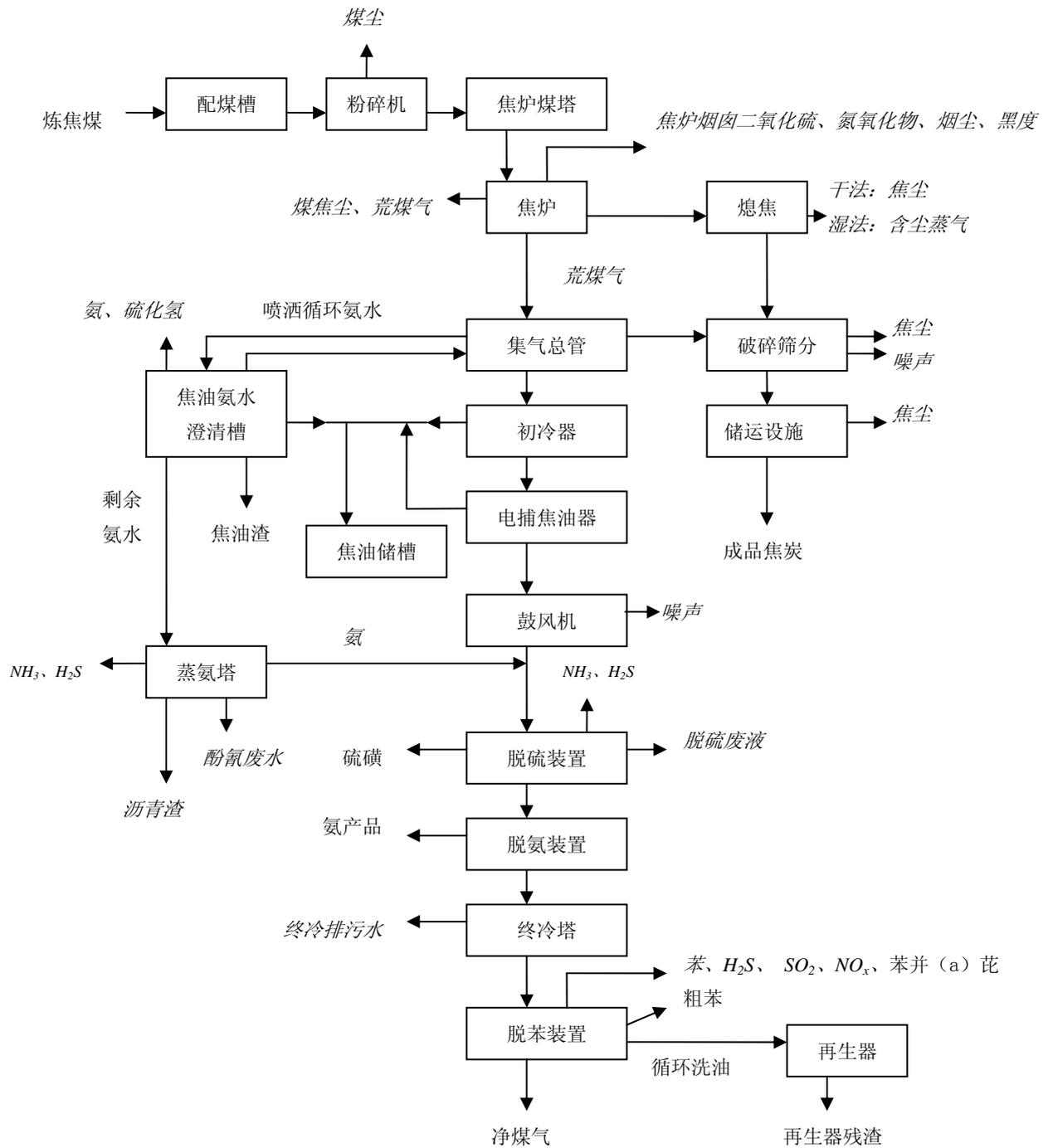


图 B.6 某炼焦及煤气净化工艺流程及排污节点图

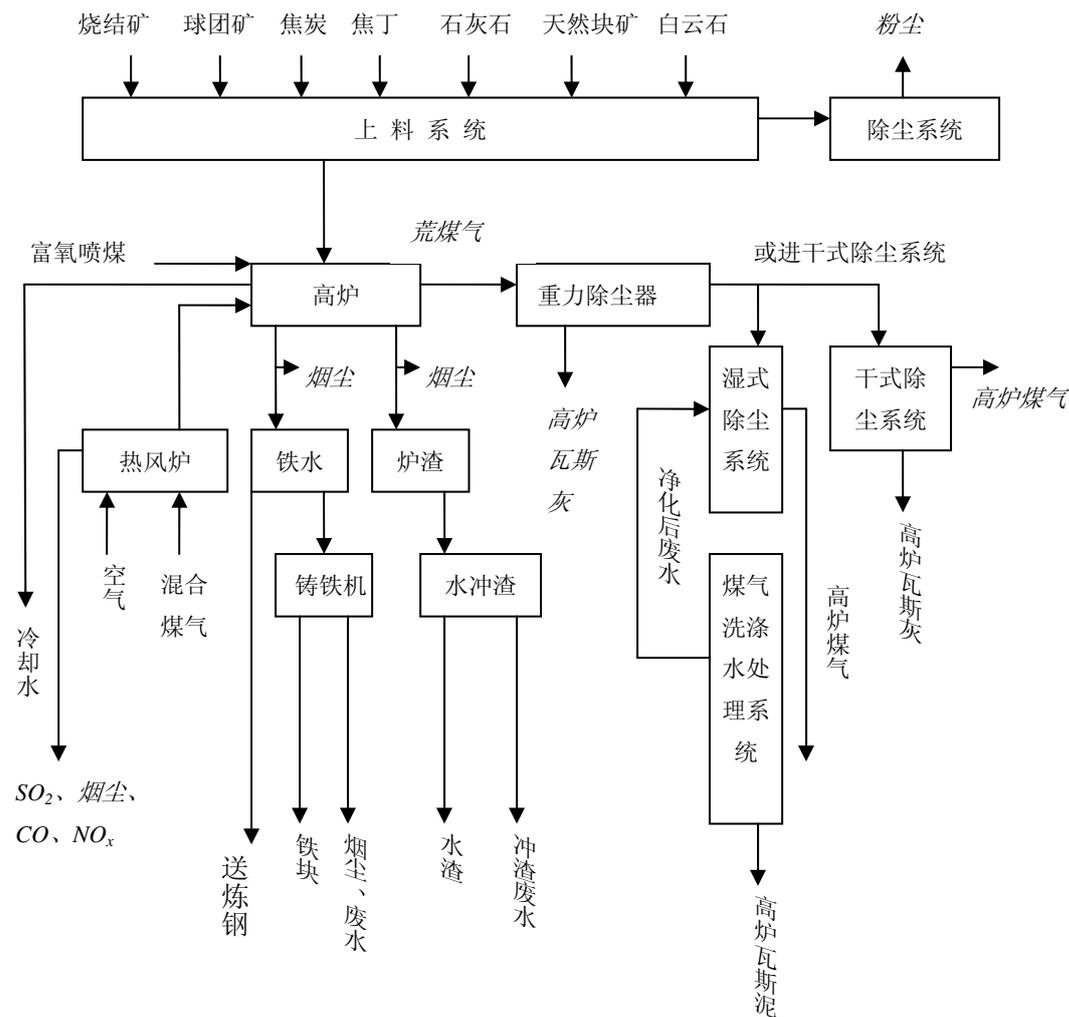


图 B.7 某炼铁生产工艺流程及排污节点图

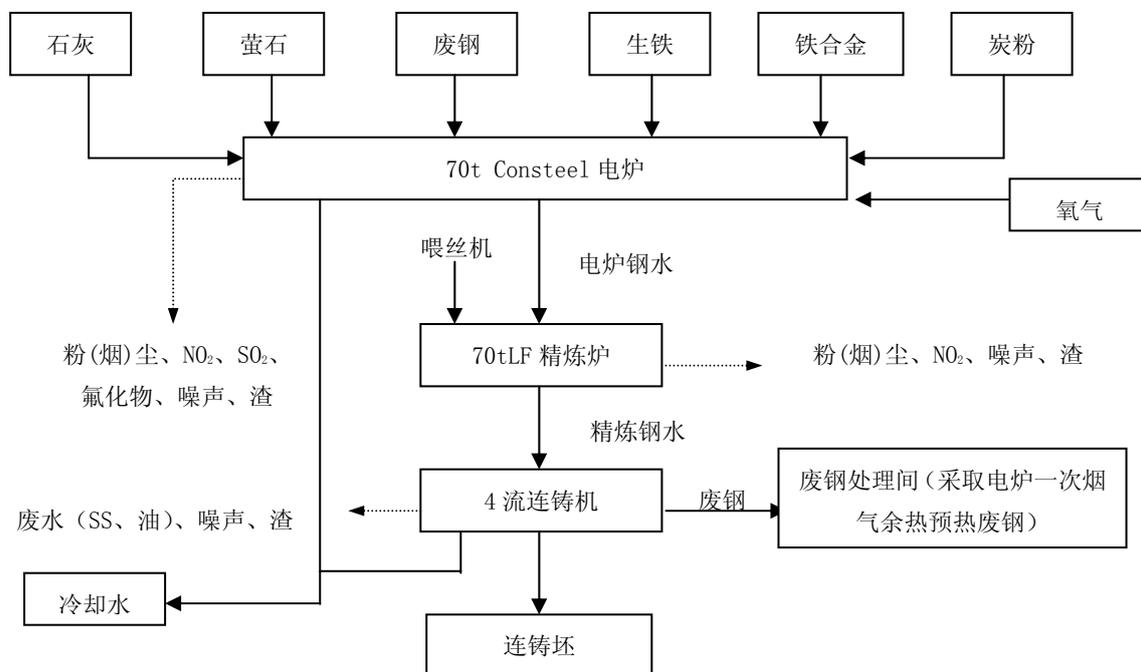


图 B.8 某电炉炼钢生产工艺流程及排污节点图

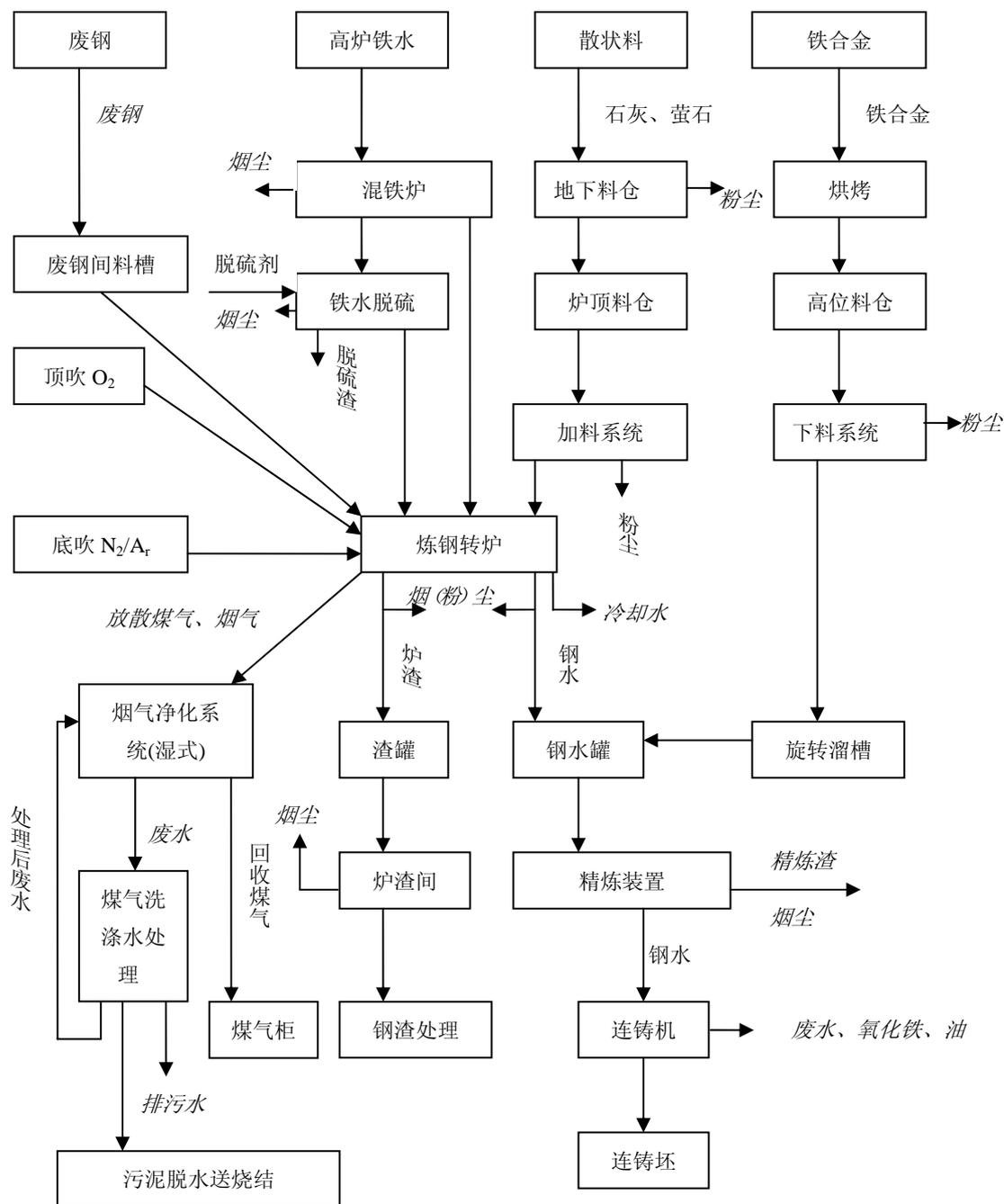


图 B.9 某转炉炼钢生产工艺流程及排污节点图

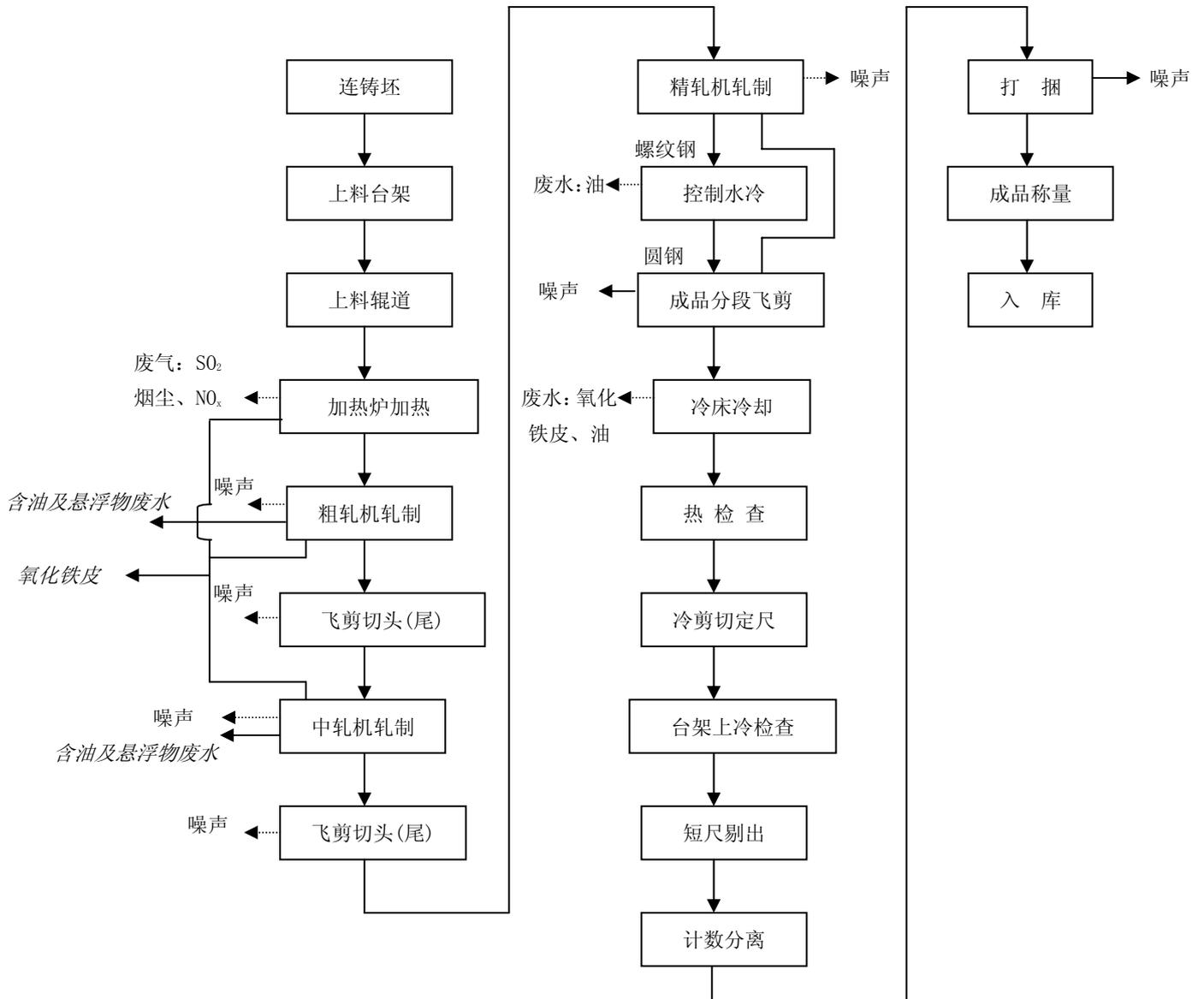


图 B.10 某钢压延加工（轧钢）生产工艺流程及污染分布图

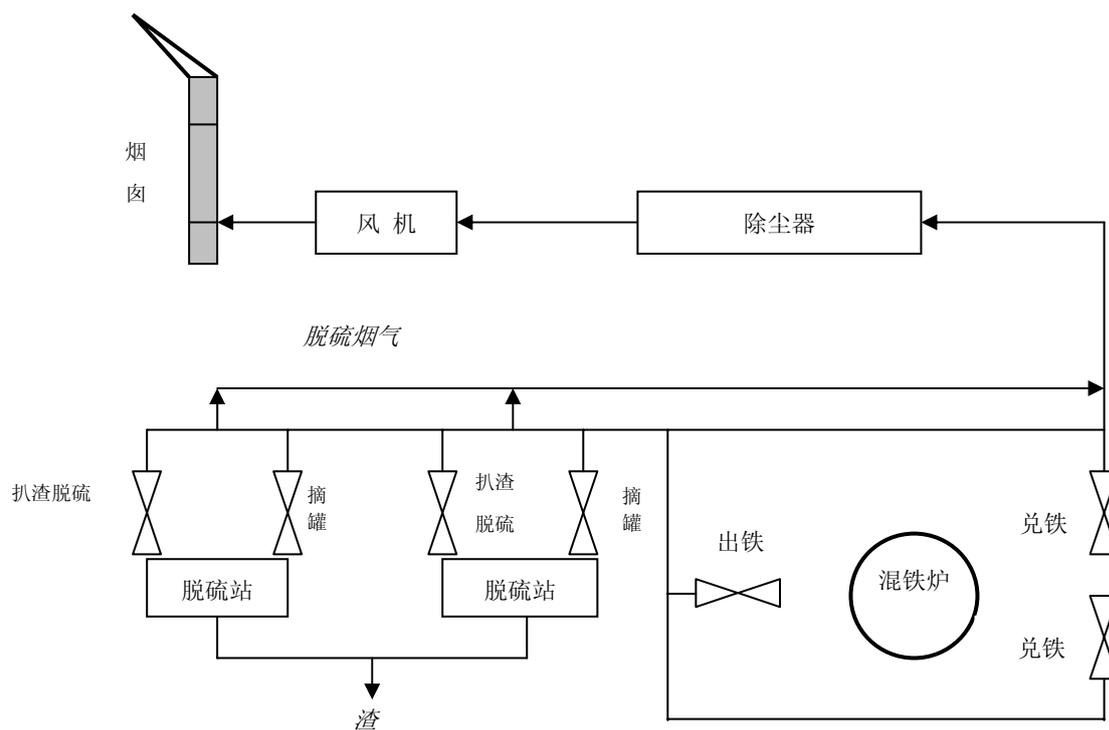


图 B.11 某炼钢厂混铁炉、脱硫除尘工艺流程图

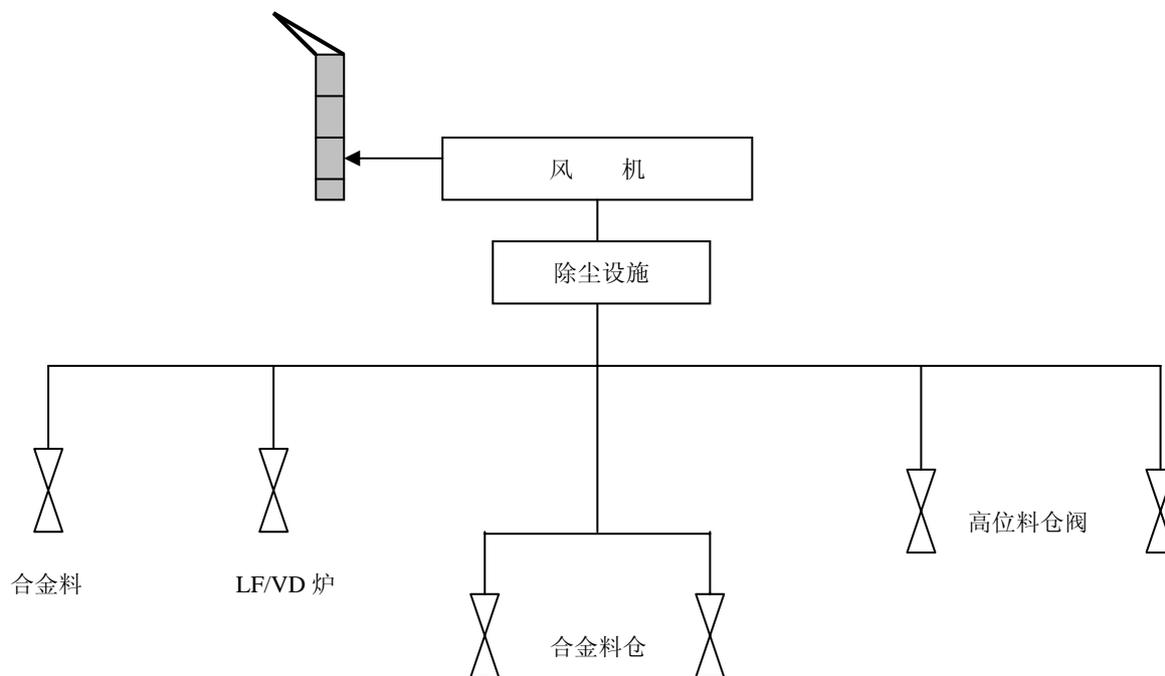


图 B.12 某炼钢厂 LF/VD 炉电除尘系统工艺流程图

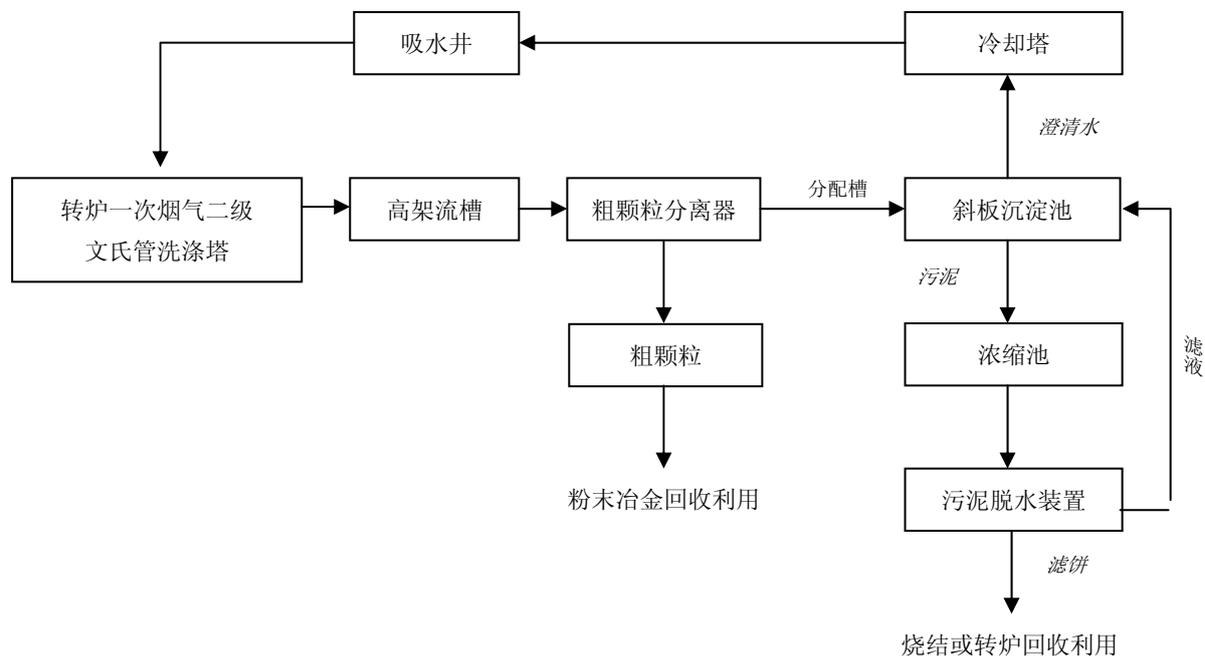


图 B.13 某炼钢厂转炉煤气（一次烟气）洗涤废水处理和闭路循环利用工艺流程图

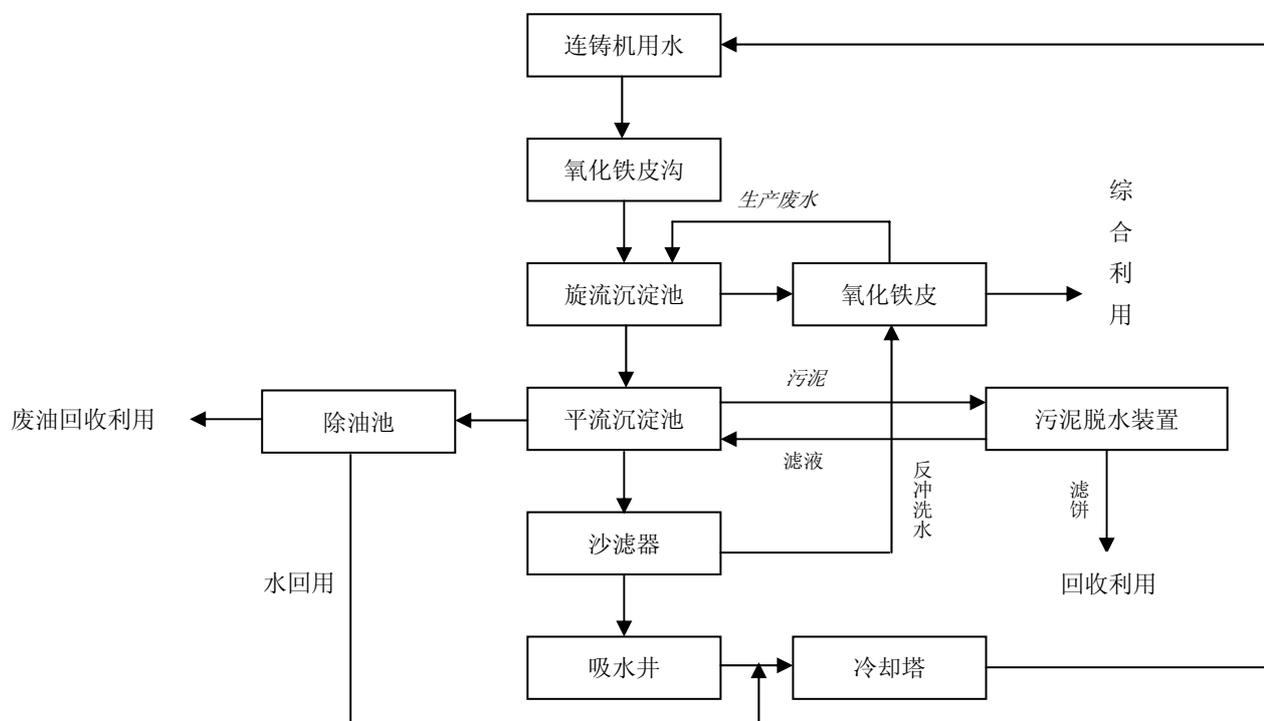


图 B.14 某炼钢厂连铸二次冷却及冲铁皮沟废水处理和闭路循环利用工艺流程图

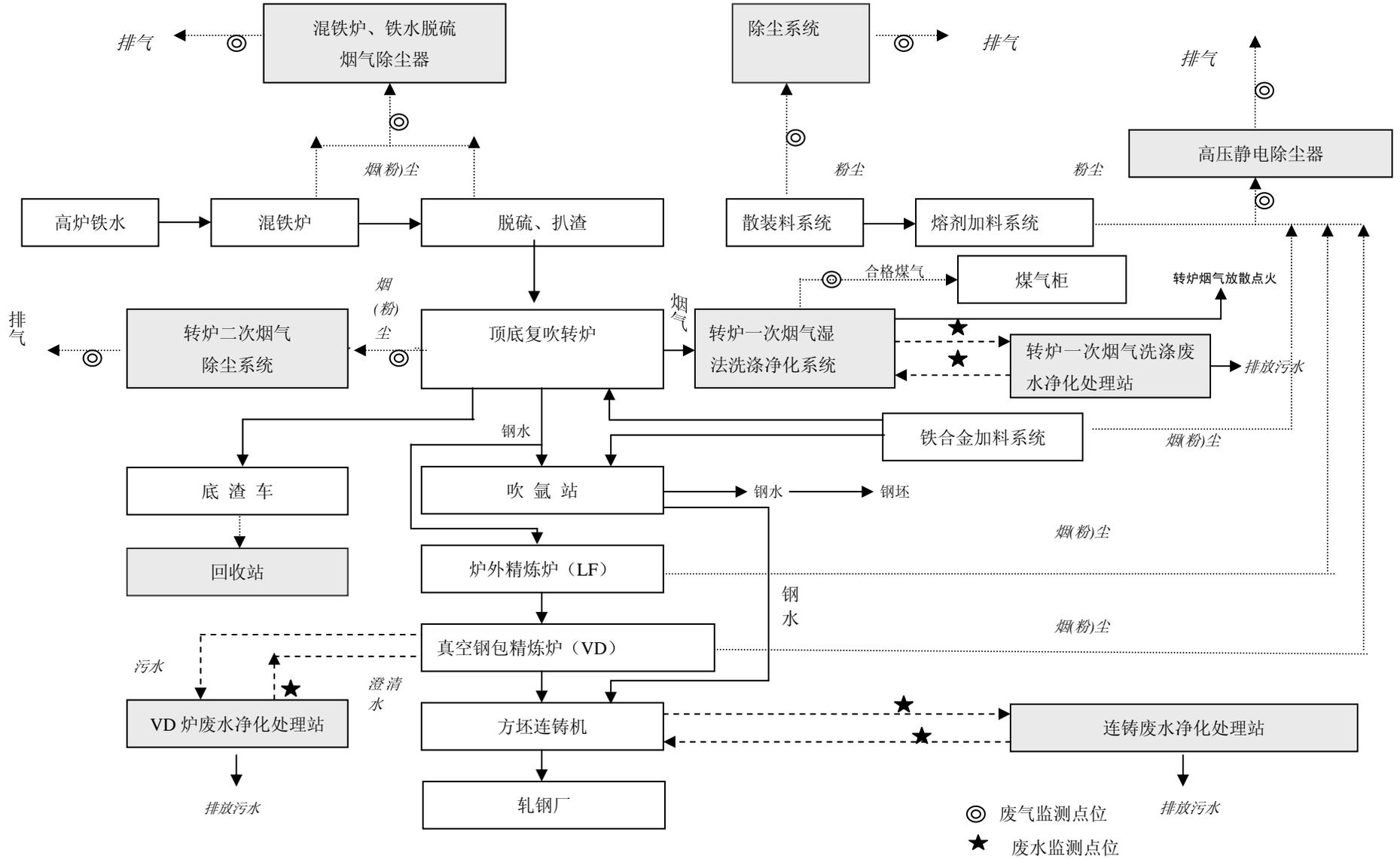


图 B.15 某炼钢厂(转炉炼钢)监测点位示意图

附 录 C
(资料性附录)
参考表

下列表格仅供参考,不代表全面,应用时应结合实际。资料性附录 C 由表 C.1~表 C.30 共 30 个参考表组成。

- 主体工程建设情况表见表 C.1
- 主要环保设施建成情况表见表 C.2
- 主要原料、燃料和动力消耗量统计表见表 C.3
- 生产系统废气来源及环保设施一览表见表 C.4
- 生产系统废水来源及环保设施一览表见表 C.5
- 噪声源及其控制措施见表 C.6
- 固体废物来源及排放情况见表 C.7
- 废气污染物排放标准见表 C.8
- 废气无组织排放标准见表 C.9
- 废水排放标准见表 C.10
- 厂界噪声标准见表 C.11
- 污染物排放指标总量控制值(指标)见表 C.12
- 现场监测仪器一览表见表 C.13
- 验收监测期间主要原料、燃料和动力消耗情况见表 C.14
- 验收监测期间生产负荷统计表见表 C.15
- 除尘设备监测结果见表 C.16
- 烟气脱硫净化系统二氧化硫监测结果见表 C.17
- 某生产系统废气排放监测结果见表 C.18
- 生产车间无组织排放监测结果见表 C.19
- 废气无组织排放监测结果见表 C.20
- 厂界无组织排放监测气象参数见表 C.21
- 废水水质监测结果见表 C.22
- 环境空气质量监测结果见表 C.23
- 地表水监测结果见表 C.24
- 厂界及环境敏感目标噪声监测结果见表 C.25
- 固定污染源废气排放连续监测设施的参比评价见表 C.26
- 质控样测定结果评价表见表 C.27
- 污染物排放总量核算结果见表 C.28
- 公众意见调查表见表 C.29
- 环境影响评价意见及批复检查情况见表 C.30

表 C.1 主体工程建设情况表

工程主要设备初步设计				工程实施情况
生产系统	序号	生产工序及设备名称	数量	
	1			
	2			
	3			
	4			
	1			
	2			
	3			
	4			

注：工程实施情况与初步设计比较

表 C.2 主要环保设施建成情况表

类别	设施名称	环境影响评价及批复要求 (台数)	初步设计 (台数)	实际建成 (台数)	备注
废气处 理设施					
废水处 理设施					
噪声防 护设施					
绿化					
渣场防 渗处理					

表 C.3 主要原料、燃料和动力消耗量统计表

序号	名称	单位产品耗量 (t/a)	年用量 (t)	主要来源
1				
2				
3				
4				

表 C.4 生产系统废气来源及环保设施一览表

工程初步设计				主要 污染物	工程实 施情况
序号	污染源名称	排气筒高度 (m)	污染治理措施		
1					
2					
3					
4					

注：工程实施情况与初步设计比较

表 C.5 生产系统废水来源及环保设施一览表

工程初步设计			主要 污染物	工程实 施情况
序号	污染源名称	污染治理措施		
1				
2				
3				
4				

注：工程实施情况与初步设计比较

表 C.6 噪声源及其控制措施

工程初步设计			工程实施情况
序号	车间或工段	噪声控制措施	
1			
2			

注：工程实施情况与初步设计比较

表 C.7 固体废物来源及排放情况

工程初步设计				工程实施情况	预计排放量
序号	固体废物名称	分类	处理方式		
1					
2					
3					

注：工程实施情况与初步设计比较

表 C.8 废气污染物排放标准

污染源	污染物	执行标准限值			
		标准来源*	排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)

注：标准来源列出标准号及标准名称。

表 C.9 废气无组织排放标准

污染源	标准来源	级别	污染物	标准值	监控点
				排放浓度 (mg/m ³)	
			颗粒物		
			SO ₂		

注：标准来源列出标准号及标准名称。

表 C.10 废水排放标准

污染源	污染指标	执行标准	
		GB13456《钢铁工业废水污染物排放标准》	
		单位	标准值
废水排口	pH	—	
	悬浮物	mg/L	
	挥发酚	mg/L	
	氰化物	mg/L	
	COD	mg/L	
	石油类	mg/L	
	六价铬	mg/L	
	氨氮	mg/L	
	锌	mg/L	

表 C.11 厂界噪声标准

标准	类别	验收评价因子	标准值 (dB (A))	
			昼间	夜间
GB12348 《工业企业厂界噪声标准》		等效声级 Leq (A)		

表 C.12 污染物排放指标总量控制值（指标）

污染物种类	污染物名称	项目总量控制指标* (t/a)
废气	废气总量	
	烟（粉）尘	
	二氧化硫	
废水	废水总量	
	COD	
	石油类	
	氨氮	
固体废物		

*以该项目环境影响评价及其批复为依据。

表 C.13 现场监测仪器一览表

仪器名称	仪器型号及编号	监测因子	测量量程	分析方法

表 C.14 验收监测期间主要原料、燃料和动力消耗情况

原料名称	单耗 (kg/t·产品)		年消耗量 (t/a)		实际耗量与设计耗量之比例
	实际	设计	实际	设计	

表 C.15 验收监测期间生产负荷统计表

日期/时间	实际产量 (t/d)	设计产量 (t/d)	生产负荷 (%)	备注
平均				

表 C.16 除尘设备监测结果

项目 设备名称	频次	测试 位置	标干烟气量 (m ³ /h)	颗粒物浓度 (mg/m ³)	颗粒物排放 速率(kg/h)	除尘效率 (%)
废气处理装置	一	进口				
		出口				
	二	进口				
		出口				
	三	进口				
		出口				
	四	进口				
		出口				
	五	进口				
		出口				
	六	进口				
		出口				
最大值	进口					
	出口					
标准值						

表 C.17 烟气脱硫净化系统二氧化硫监测结果

项目 设备名称	频次	测试 位置	标干烟气量 (m ³ /h)	二氧化硫浓度 (mg/m ³)	二氧化硫排放速率 (kg/h)	脱硫效率 (%)
	一	进口				
		出口				
	二	进口				
		出口				
	三	进口				
		出口				
	四	进口				
		出口				
	五	进口				
		出口				
	六	进口				
		出口				
最大值	进口					
	出口					
标准值						

表 C.18 某生产系统废气排放监测结果

项目 设备名称	频次	测试位置	标干烟气量(m ³ /h)	污染物		净化效率 (%)
				浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
废气处理装置	一	进口				
		出口				
	二	进口				
		出口				
	三	进口				
		出口				
	四	进口				
		出口				
	五	进口				
		出口				
	六	进口				
		出口				
最大值	进口					
	出口					
标准值及设计指标						

表 C.19 生产车间无组织排放监测结果

采样 地点	监测项目			
	采样时间			
	月 日			
		最大值		
	月 日			
		最大值		
标准限值				

表 C. 20 废气无组织排放监测结果

统计指标	监测时间	监控点 1#	监控点 2#	监控点 3#	...
小时浓度 范围值 (mg/m ³)					
小时浓度 最大值 (mg/m ³)					
标准值 (mg/m ³)					
超标率 (%)					

表 C. 21 厂界无组织排放监测气象参数

时间		气温 (°C)	气压 (Pa)	风向	风速 (m/s)	天气状况
月 日						
月 日						

表 C. 22 废水水质监测结果

监测项目	统计指标	工业废水 排放口	生活污水 排放口	污水处理 装置排放口	雨水 排放口	*
	浓度范围 (mg/L)					
	日均值 (mg/L)					
	标准值 (mg/L)					
	超标率 (%)					
	浓度范围 (mg/L)					
	日均值 (mg/L)					
	标准值 (mg/L)					
	超标率 (%)					
	浓度范围 (mg/L)					
	日均值 (mg/L)					
	标准值 (mg/L)					
	超标率 (%)					

*表示可增加其他废水排放口监测结果，也可根据监测项目情况设计表格。

表 C. 23 环境空气质量监测结果 单位: mg/m³

采样点位	污染因子				
	统计指标				
1#	日均浓度范围				
	日均值				
	标准值				
	超标率 (%)				
2#	日均浓度范围				
	日均值				
	标准值				
	超标率 (%)				
3#	日均浓度范围				
	日均值				
	标准值				
	超标率 (%)				

表 C. 24 地表水监测结果

测点位置	污染因子					
1#	样品数					
	浓度范围值 (mg/L)					
	日均值 (mg/L)					
	超标率%					
	标准值 (mg/L)					
2#	样品数					
	浓度范围值 (mg/L)					
	日均值					
	超标率%					
	标准值 (mg/L)					

表 C. 25 厂界及环境敏感目标噪声监测结果

类别	点位名称		实测值				标准值	
			LeqdB(A)				LeqdB(A)	
	编号	监测点位置	月 日		月 日		昼间	夜间
昼间			夜间	昼间	夜间			
厂界 噪声	1							
	2							
	3							
环境 噪声	1							
	2							
	3							

表 C. 26 固定污染源废气排放连续监测设施的参比评价

连续监测设施类型	参比测试项目	参比方法	频次
烟尘烟气排放 连续监测系统			与排放口 监测同步

表 C. 27 质控样测定结果评价表

序号	质控项目	标准值及不确定度 (mg/L)	测定结果 (mg/L)	结果评价
1				
2				
3				

加标实验及其他质量控制结果评价可参考此表另列表格。

表 C. 28 污染物排放总量核算结果

项目	产生量 (含新建部分)	削减量 (含新建部分)	处理前 排放量	实测 排放量	总量控 制指标
废 气	废气量				
	颗粒物				
	粉尘				
	SO ₂				
废 水	废水量				
	COD				
	石油类				
	氨氮				

说明：①废气排放总量以 24h/d 计，各生产系统按年实际生产时间计；
 ②废水排放总量以 365 天/a，24h/d 计，各生产系统按年实际生产时间计。
 ③对新建项目，参考此表对其参数进行调整。

表 C. 29 公众意见调查表

性别		年龄	30岁以下 30-40岁 40-50岁 50岁以 上	
职业及职务		您的文化程度		
居住地址		方位		距离
项目基本情 况				
调查内容	本工程施工期间是否因与周边居民发生过 纠纷	有	没有	不清楚
	本工程试生产期间是否与周边居民发生过 纠纷	有	没有	不清楚
	本工程施工期间是否出现过扰民现象	有	没有	不清楚
	本工程试生产期间是否出现过扰民现象	有	没有	不清楚
	工程产生的废水对您的生活、工作是否有影 响	有	没有	不清楚
	工程产生的废气对您的生活、工作是否有影 响	有	没有	不清楚
	工程产生的噪声对您的生活、工作是否有影 响	有	没有	不清楚
	工程产生的灰渣等对您的生活、工作是否有 影响	有	没有	不清楚
	您对该公司本项目的环境保护工作满意程 度	满 意	较满意	不满意
备注	a) 扰民与纠纷的具体情况说明； b) 公众对项目不满意的具体意见等。			

