



# Reflection on Pollution Control and Environmental Protection Measures in Steel Metallurgy Processes

Linru Yang<sup>1</sup> Jingyuan Fu<sup>2</sup>

1. Shaanxi Longmen Iron and Steel (Group) Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710016, China

2. China Holding Water Supply Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710016, China

## Abstract

Iron and steel metallurgy engineering belongs to the intensive industry, in the production process consumes a lot of energy, discharged a lot of pollutants, caused serious pollution to the surrounding environment, there is a certain contradiction between economic development and environmental protection. With the implementation of green, low-carbon, energy-saving and environmental protection concepts, the work of steel metallurgy should attach importance to pollution control, improve information management systems, optimize energy structure, introduce advanced process equipment, achieve clean production and end of pipe optimization, and thus achieve a balance between economic development and ecological environment. In view of this, the paper briefly analyzes the current situation of pollution control in steel metallurgy, explores the problems in the pollution control process, and proposes several effective environmental protection measures for reference by the steel metallurgy industry.

## Keywords

iron and steel metallurgy; pollution control; environmental protection control

## 钢铁冶金过程污染治理及环保管控对策思考

杨琳茹<sup>1</sup> 付婧媛<sup>2</sup>

1. 陕西龙门钢铁(集团)有限责任公司, 中国·陕西 西安 710016

2. 中持水务股份有限公司, 中国·陕西 西安 710016

## 摘要

钢铁冶金工程属于密集型产业, 在生产过程中消耗大量的能量, 排放了很多的污染物, 对周围环境造成了严重的污染, 经济发展与环境保护之间存在一定的矛盾。而随着绿色低碳和节能环保理念的落实, 钢铁冶金工作要重视污染治理, 健全信息化管理系统, 优化能源结构, 引进先进工艺设备, 实现清洁生产和末端优化治理, 从而实现经济发展与生态环境的均衡。鉴于此, 论文简单分析钢铁冶金的污染治理现状, 探究污染治理过程中的问题, 并提出几点有效的环保措施, 以供钢铁冶金行业参考。

## 关键词

钢铁冶金; 污染治理; 环保管控

## 1 引言

钢铁冶金行业消耗资源量大, 属于资源密集型产业, 是中国重工业发展的代表, 可以促进经济的发展, 但与此同时, 生产过程中也会给环境造成严重的影响, 因此钢铁冶金行业中的环境保护工作尤为关键。钢铁冶金企业需要提高认识, 积极配合, 引进先进技术, 做好环境监管与治理工作, 有效控制钢铁冶金行业所带来的环境污染, 实现经济效益和生态效益并重。

## 2 钢铁冶金的污染治理现状

钢铁冶金为中国社会发展作出了巨大的贡献, 在生产的过程中, 由于特有的生产工艺使环境污染愈发严重, 因此环境保护工作的落实尤为关键, 而且也得到了越来越多的重视。针对生产过程和末端治理方面, 国家也出台了相关的政策, 指导钢铁冶金行业进行规范生产和绿色化管理。在生产过程中, 钢铁冶金行业通过引进先进的技术设备, 改变传统落后工艺来提高公司产能, 有效控制环境污染, 不过在具体的应用中, 污染治理工作依旧存在一些问题。

## 3 钢铁冶金的污染治理中存在的问题

### 3.1 监测监管体系不健全

针对钢铁冶金的污染治理工作, 需要建立一个完善的监测工作体系。开展全过程管理工作, 明确钢铁冶金过程各

【作者简介】杨琳茹(1987-), 女, 中国陕西韩城人, 硕士, 工程师, 从事环保节能管理研究。

工序的生产情况和对环境的污染情况,便于收集全面的资料,应用于环境保护工作中。然而目前来说,针对钢铁冶金行业的相关监测监管体系并不健全,不仅缺乏先进技术的支持,同时也难以提高各企业的优势,导致生产过程对大气造成了严重的污染,浪费了大量的水资源。在生产过程中需要将很多材料高温处理,产生了很多有毒气体,这些气体中包含了一氧化碳、粉尘、氢气等<sup>[1]</sup>。如果处理不当直接排放在大气中,势必会造成严重的污染。然而监测工作不健全,监督力度不足,一些企业并未进行合理处置,因此严重污染了大气环境。在钢铁冶金生产的过程中使用了大量的水资源,使用时管理不到位,导致资源分配不合理,浪费了大量的水资源。产生的废水并未及时有效地处理,排放到周边环境也会污染周边的水环境。

### 3.2 技术水平滞后

在钢铁冶金行业中,一些企业引进先进的仪器设备,进行超低排放改造。虽然引进了先进设备,但整体的运行并不稳定,影响了减排的效果。改善了部分的空气质量,但整体的运行效率低成本高,增加了企业运营的压力,因此很多企业也放弃了比较先进的设备,更加关注传统模式的应用。中国钢铁行业产能集中度低,在环保管理技术水平方面的基础比较薄弱,难以形成集中化管理和统一化建设。一些企业的责任意识不强,并未积极参与到环保工作和污染治理的工作中,虽然污染治理取得了一定的成绩,但实际的效果并不理想,难以持久地运行下去。

### 3.3 责任主体缺乏

一些企业对污染治理工作并不重视,在发展的过程中长期处于粗放生产模式,以经济利益为目标,更加关注眼前的经济利益,而忽略了环保管理工作,尤其是在污染治理中缺乏相应的章程,工作比较混乱,环保措施零散,难以形成系统。对人员的培养力度不足,因此缺乏技术、人才、制度等方面的支持,导致污染治理和环境保护的效果不佳<sup>[2]</sup>。

## 4 钢铁冶金过程的环保措施

### 4.1 建设信息化管理系统

信息化技术具有及时性智能化高效率等诸多特点优势,可以改变传统的工作模式。钢铁冶金的污染治理和环境保护的工作中应当重视先进技术的引进,打造信息化管理模式,开展实时的监测工作,完善监测监管体系的建设。在该系统平台的支持下,可以实时监测生产过程中污染物的排放量、排放类型和相关措施,收集整理信息上传至系统平台中,进行统一管理。如果出现污染物排放超标的问题,也能及时发送预警信息,由相关人员开展现场人工监测工作,及时有效处理各种污染物,控制钢铁冶金生产对环境的影响情况<sup>[3]</sup>。例如,在生产过程中需要排放工业废水和有毒气体,因此引进仪器设备开展污染源的监测工作。传感器能够实时感知获得相关信息,防止污染物随意排放,加强监督管理工作,提高各主体的重视,能够积极配合,有效落实污染治理和环境

保护的措施。此外,借助信息化管理系统中的各项数据,可以为决策提供重要依据,分析判断当前的环境现状,了解环境污染的具体成因,进一步优化钢铁冶金的生产过程,采取适当的污染治理技术方法,将污染物的含量降到最低。

### 4.2 引进先进的科学技术

钢铁冶金行业可以从生产过程入手,通过引进先进的科学技术和仪器设备进行传统工艺的改造升级。减少了生产过程中产生的污染物总量并加强末端治理有效控制污染物的排放,从而达到良好的环保效果。

#### 4.2.1 钢渣处理技术的应用

钢铁冶炼过程中产生了大量的钢渣,随着钢材的生产速度和生产量的不断提升,钢渣量也不断地增加,会占用土地资源,影响周围的生态环境,因此可以应用钢渣处理技术。例如,使用钢渣制作水泥、使用钢渣铺设公路等,可以提高资源的利用率,缓解土地资源紧张的问题,有效改善环境质量。

#### 4.2.2 高炉煤气余压透平发电技术

应用高炉煤气余压透平发电技术。目前为了响应国家清洁生产,按政策的号召钢铁冶金行业可以使用高炉煤气与压透平发电技术,在该技术的支持下,可以加高温煤气中的能量进行转化处理,例如将压力能和热能转化为机械,能减少能量损失二次利用生产废物<sup>[4]</sup>。在这一过程中不需要任何的燃料或者能量供给,便能完成相关的操作,回收能源,减少能源消耗。

#### 4.2.3 生产技术与设备的升级

企业应当积极研发开发自己的主导产品,提高技术水平,实现有效创新,不断地改造升级现有的设备,逐步提升行业水平,开拓市场环境。可以从主导产品入手,生产高精度高附加值的板材产品。应用纯净钢生产技术和高精度轧制技术等各种新的技术,通过整合应用,生产更多高附加值的产品。打造专属的生产线,开发多种产品,将其作为企业的生产重点,提高质量和档次性能。还要研发关键的设备,包括炼铁系统节能环保技术、炼钢系统节能环保技术,轧钢连铸系统节能环保技术等。

炼铁系统的环保技术中可以应用高炉喷吹废塑料带煤技术和高风温双预热热风炉技术,可以节约能源的使用。炼钢系统节能环保技术中转炉向大型化发展,实现赋能炼钢。如图1所示,该工艺可以实现三次除尘,转炉三次除尘是为了解决炼钢在吹炼、兑铁过程中,因铁水成分不稳定等原因,瞬时产生大量的未能及时被二次除尘吸纳的浓烟。炼钢转炉三次除尘器高温烟气处理,既是环保设备又是能源资源回收设备,满足节能环保的要求。也可以使用低电流供电熔炼技术,开发超高功率直流电弧炉等节电产品,通过应用各种技术达到良好的节能环保要求。轧钢连铸系统中发展蓄热式加热炉技术,连铸坯热装热送、直送技术等,高效和高精度轧制技术等。