

世界钢铁协会立场文件

空气 污染治理

环境空气质量控制是
钢铁行业的首要任务

worldsteel
ASSOCIATION



前言

钢铁行业认识到大气污染物排放问题及其对空气质量、人类健康和环境的影响的重要性。

几十年来，钢铁行业一直积极采取措施解决这些问题，这些措施显著降低了吨钢的污染物排放量。

钢铁生产无论是采用长流程路线、直接还原铁路线还是电弧炉路线，都需要原料的运输、存储、处理、加热和转化过程。这些工艺都可能生成空气污染物*，这些污染物的主要形式有粉尘（或颗粒物）、二氧化硫和氮氧化物。其他少量生成的污染物还包括二恶英和重金属，这些物质通常吸附在粉尘颗粒上。

今天，所有钢铁厂都要接受环保监管，环保部门制定限制空气污染物排放的要求。这种监管框架以环保许可证（或经营执照）的形式付诸实施，环保许可证为具体的工厂确立了排放限值（ELV），其中包括主要的空气污染物、粉尘、二氧化硫和氮氧化物，另外大多也要包括其他污染物。

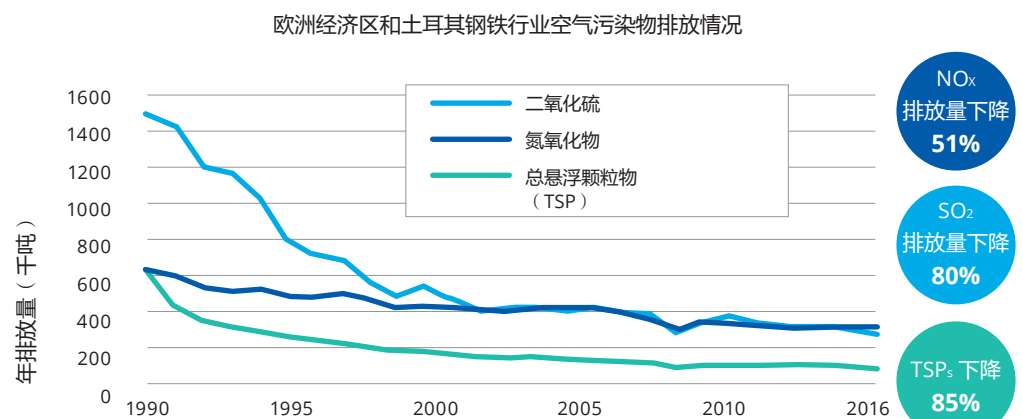
另外，环保许可证还设置监控要求。不仅如此，钢铁厂的环保许可证往往还有额外的要求，例如，最大产能限制、特定污染物的排放限值、污染物排放税或排放费或具体减排目标等。

* 空气污染物具有局部性和区域性特征，这一点有别于二氧化碳污染物，后者具有全球性影响，因此本报告将不做讨论。



蒂森克虏伯

钢铁厂内的织物过滤器在粒径非常小的情况下，通常也能达到 99% 以上的除尘效率。



来源：《联合国欧洲经济委员会长距离跨境空气污染公约》

报告重点



立法必须保持技术中立，应容许相关主体自行选择技术/实践办法来满足空气质量的要求。



空气质量法规必须建立在坚实的科学基础上，并具有实现的可能性。



所有利益相关方应保持合作是应对任何新近出现的环境和健康问题的关键。



监测方法和高度复杂的建模系统是选择最有效的空气质量改善措施的关键。



当考察特定排放源或生产工艺所适合的减排技术时，核心在于全方位考察对环境的影响，避免将环境压力进行转移。

烟囱排放的污染物与漫射性或逃逸性污染物的对比

烟囱污染物由可以辨识的污染源（即所谓“点源”）进行高空释放，然后在空气中消散。漫射性和逃逸性污染物（非点源污染物）与烟囱污染物相反，这些污染物来自一个区域（例如，堆场或公路）。

对于烟囱污染物，可以采取各种控制措施进行管理，例如，富集法（即：首物去除潜在污染物，然后再深度处理）、产量/工艺优化法（事半功倍）、燃烧控制、减排技术（即：袋式过滤器、静电除尘器、湿法擦洗系统、活性炭吸附器、旋风分离器、除雾器等）、源头监控、事故调查、工厂巡查、源头建模以及目标厂房维护体系等。

通过管理，钢铁行业的烟囱污染物远低于规定的排放限值。超标排放情况很

少发生，并且大都出现在工艺受到干扰的时候。此时，工厂将通报主管部门，并且展开调查，确认造成事故的根本原因，预防事故再次发生，推动持续性改进。

对于钢铁冶炼操作过程中产生的污染物，包括高炉出铁场地面产生的污染物，通过二次除尘系统进行控制（即：袋式过滤器、湿式擦洗器、静电除尘器等），并且在厂房内设置集尘点。偶然而，出于安全原因，需要对工艺煤气进行放散燃烧。在放散燃烧前，事先要对工艺煤气进行过滤。

漫射性污染物主要涉及物料的处理、堆放和运输活动。为管理这些活动产生的潜在污染物，可采取各种控制措施，例如，尽量减少库存量、实施堆场设计、给堆场和道路洒水、应用表面密封剂、

使用封闭设施封闭散装物料存放点、铺设和清扫道路、为输送带除尘或使用封闭式输送带、建设防风林/绿化带以及视频监控等。

此外，还可使用多个主动式污染物管理工具，例如，气象报警系统、环境监控系统、工厂巡检/检查以及风险/事故管理系统。

对于逃逸性污染物，例如，部分厂房屋顶逸出的污染物、阀门逸出的污染物以及蒸发的溶剂等，一般通过维护和监控活动进行控制和管理。

对于漫射性和逃逸性污染物，一般通过应用区域性环境空气质量标准进行监管，在邻近地区选定的环境监控点，对污染物所造成的建模的或潜在的环境空气质量影响进行评估。

监管体系

环保许可证是钢铁厂的运行要件之一。环保许可证依据的是相关活动所造成的环境影响，除了定义监控和报告要求之外，环保许可证大都设置排放限值。

环保许可证通常定期审核，也可能在产量增加、新设施修建、新环境标准颁布、环境标准变更或发现到新物质时进行复核。

污染物给人类健康和环境带来的潜在危险方面，环保许可证和排放限值的设置必须建立坚实的科学基础上，并且这些要求具有实现的可能性。

环保许可证千万不可特别要求应用特定技术，而应允许相关主体自行选择技术/实践办法满足相关要求。

为实现钢铁厂的顺利运行以及达到理想的环境保护，许可证的办理过程必须确保法律和规划上的确定性。

全方位环境评估

先进的减排技术不仅需要能源，还需要操作方面的支持，才可有效实施排放控制。例如，湿式除尘技术需要大量的水、电及化学添加剂。为确保达到最佳环保效果，有必要考虑预期的空气污染物减排技术在其他方面造成的环境影响，即所谓“交叉介质影响”（例如，水污染、废物产生/处理需求、能源要求和温室气体排放）。

考察特定污染源或生产工艺所适合的减排技术时，核心在于全方位考察潜在环境影响，以及相关技术的整体可持续性。

环境空气质量影响

发电、工业加工以及钢铁行业所产生的烟囱污染物影响空气污染物的一般背景水平，属于空气中存在的物理介质集合的一部分。另外，在空气污染物的背景水平中，来自天然污染源头的污染物（例如，森林火灾、土壤、花粉和海洋飞沫等）占据较大部分。

减少点源产生的污染物，可提高区域性空气质量。

漫射性和逃逸性污染物，尤其是粉尘污染物，通常排放位置接近地表，因此主要影响的是局部空气质量，并且往往引发明显的舒适度问题。

其他影响局部空气质量的污染源还包括公路交通、运输、家庭采暖、拆建工程、散装物料搬运以及农业。

对近地表污染物进行有效控制，可推进改善局部空气质量。

环保许可证和排放限值的设置必须建立坚实的科学基础上，并且这些要求具有实现的可能性。

减排技术的应用

就地理位置、敏感性接收设施的距离、运营规模以及生产工艺等而言，每处钢铁厂都是独一无二的。因此，为确保预期的减排技术符合钢铁厂的宗旨并且保证技术应用的可持续性，采用稳健的环境风险评估办法（包括潜在的交叉介质影响分析）十分重要。

技术性考量应考虑相关减排技术对于新设工厂和/或已有工厂的适应性、具体的操作条件以及新材料和新燃料的类型等。

每处钢铁厂都是独一无二的，因此对相关减排技术进行评估，保证其既符合每个应用的宗旨，又具有可持续性，这一点十分重要。

空气污染物的监控

为遵守环保许可证的要求，以及寻找连续改进的可能性，钢铁行业广泛实施空气污染物监控活动。对于一个典型的钢铁厂，监控活动包括对污染物进行源头监控，发现粉尘、氮氧化物、二氧化硫和重金属的排放源头。这种监控活动结合了抽样测试、持续监控或在线监管以及向有关部门汇报。

另外，许多钢铁厂还扩大了环境监控网络的范围，在工厂周边或邻近社区维持或支持对总悬浮颗粒物、PM10、PM2.5、氮氧化物、二氧化硫和部分重金属的监控。其他监控类型还包括沉淀物监控和生物监控。

再者，大部分钢铁厂还致力于空气质量建模和其他成熟的管理活动，例如，目标化检查/巡检、视频监控、环境整备和社区热线等。

这些管理措施旨在确认钢铁行业对空气质量的影响，以及协助发现污染源和推进改善。



健康影响和环境影响

空气污染具有公认的环境影响和健康影响。因此，为预防、减轻或规避这些不利的健康影响和环境影响，空气质量标准应运而生。

钢铁行业通过应用先进减排技术、综合管理办法以及推动持续性改进，尽量减少空气污染物的排放及其造成的影响。

钢铁行业与许可证审批机构和利益相关方展开积极的、建设性的合作，共同应对新近出现的健康和环境问题。

未来，我们的主要关注领域是什么？

漫射性粉尘（即：物料搬运、堆放和运输过程中产生的粉尘）是钢铁行业产生的可见度最高的颗粒物。过去几十年，尽管取得了重大的技术进步和管理进步，但漫射性粉尘管理仍然是个难题。

由于历史原因或高速城镇化原因，钢铁厂周围往往是住宅区，因此钢铁行业需要深度参与本地社区，探讨本地社区关心的问题，建立具有持续性的伙伴关系。

还有一个十分重要的领域，是进一步细化精确的空气质量建模系统（扩散模型），该系统能够确定钢铁行业活动对环境空气质量造成的影响程度，并且证明一段期间的改进效果。

污染物排放管理办法



粗尘 (>PM10)

- 1 车轮冲洗系统
- 2 铺设道路
- 3 道路清扫/喷水
- 4 原料喷水
- 5 表面密封剂
- 6 封闭设施
- 7 防风林
- 8 气象预警
- 9 监控/视频监控

细尘 (<PM10)

- 10 湿法/干法除尘
- 11 厂房漫射污染物除尘

二氧化碳

- 12 焦炉气体、高炉气体、烧结气体和烟道气体脱硫
- 13 活性炭
- 14 低硫原料

氮氧化物

- 15 低氮氧化物燃烧室
- 16 催化转化设备

重金属

- 10 除尘设备
- 13 添加活性炭

戴奥辛

- 10 除尘设备
- 17 添加活性炭或其他吸附剂, 温度控制
- 18 后燃室

挥发性有机混合物

- 19 气体处理
- 20 蒸汽回收系统, 后燃室
- 21 焚化炉
- 22 低挥发性有机混合物涂层

钢铁生产设施

- 1 原料堆放区
- 2 炼焦炉
- 3 焦炉共生产产品厂
- 4 烧结厂
- 5 高炉
- 6 炼钢厂
- 7 热轧厂
- 8 冷轧厂
- 9 炉渣处理
- 10 废料场

WorldSteelAssociation

AvenuedeTervueren 270
1150Brussels
Belgium

T:+32 (0) 2 702 89 00
F:+32 (0) 2 702 88 99
E:steel@worldsteel.org

北京市朝阳区亮马桥路 50 号
燕莎中心写字楼 C413 室
100125

T:+86 10 6464 6733
F:+86 10 6468 0728
E:china@worldsteel.org

worldsteel.org



worldsteel
ASSOCIATION