

# Comparison of Technical Guidelines for Environmental Impact Assessment of Greenhouse Gas Emissions in Pilot Areas of the Steel Industry

Minzhi Chen

MCC CCID Chongqing Environmental Consulting Co., Ltd., Chongqing, 400013, China

## Abstract

By comparing the technical guidelines for environmental impact assessment of greenhouse gas emission of steel industry construction projects in Hebei Province and Shandong Province, the differences in accounting boundaries, accounting nodes and accounting methods are analyzed. The Hebei Provincial Guidelines first provide carbon emission accounting methods for the steel industry according to the process, but there are areas where emission boundaries, emission nodes, and calculation methods are not closely connected; The later released guidelines for Shandong Province have been improved in terms of electricity/heat accounting boundaries, identification of environmental protection facilities, and performance value values based on local conditions. It points out the main problems in the environmental impact assessment of greenhouse gas emissions in the steel industry, and puts forward suggestions on improving the technical guidelines and strengthening the coordinated management of pollution reduction and carbon reduction.

## Keywords

steel industry; accounting of greenhouse gas emissions; environmental impact assessment

# 钢铁行业试点地区温室气体排放环境影响评价技术指南对比

陈敏知

中冶赛迪重庆环境咨询有限公司, 中国·重庆 400013

## 摘要

通过对比河北省、山东省钢铁行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南,分析核算边界、核算节点及核算方法差异。河北省指南首先按照工序给出了钢铁行业碳排放核算方法,但存在排放边界、排放节点及计算方法衔接不紧密之处;其后发布的山东省指南结合地方实际,在电力/热力核算边界、环保设施识别、绩效值取值方面有所改进。指出当前钢铁行业温室气体排放环境影响评价面临的主要问题,提出完善技术指南和强化减污降碳协同管理的建议。

## 关键词

钢铁行业; 温室气体排放核算; 环境影响评价

## 1 引言

目前,中国将温室气体排放评价纳入环评工作仍处于探索阶段,在评价方法、审批体系和监管技术方法上尚未形成完备、坚实的体系。根据试点地区发布的碳排放评价技术指南,碳排放评价以碳排放量的核算为主,在碳排放评价、管理、监测方面评价内容相对单薄。对于已发布的钢铁行业的碳评价指南,河北省与山东省都做了有针对性的细化,在应用过程中,核算体系是否适用,评价结论是否合理,需要进一步的研究和总结。

## 2 钢铁行业温室气体排放核算现状

### 2.1 国际及国家层面温室气体排放核算体系

在国际层面,政府间气候变化专门委员会(IPCC)、国际标准化组织(ISO)及世界资源研究所(WRI)制定的温室气体核算体系是我国各层级制定核算体系的基础<sup>[1]</sup>,国际钢铁协会(WSA)也针对钢铁行业提出二氧化碳排放数据收集指南。

中国自2011年起开展试点碳排放交易市场建设,制定了温室气体排放监测、报告和核查制度(MRV体系)。2013年,国家发展和改革委员会印发了《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》;2015年,国家发展和改革委员会公布了《温室气体排放核算与报告要求第5部分:钢铁生产企业》;2021年3月,生态环境部发布了《企

【作者简介】陈敏知(1990-),女,中国湖南长沙人,硕士,工程师,从事环境影响评价研究。

业温室气体排放报告核查指南(试行)》。

## 2.2 温室气体排放环境影响评价

2021年7月,生态环境部以电力、钢铁、建材、有色、石化和化工6个重点行业为试点行业,以河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西为试点地区,开展建设项目二氧化碳排放环境影响评价,同时发布了《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》。

2021年11月,河北省生态环境厅印发《河北省钢铁行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》<sup>[2]</sup>,在钢铁行业试点推行碳排放环境影响评价。

2022年5月,山东省生态环境厅发布《钢铁行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南(试行)》<sup>[3]</sup>。

## 3 钢铁行业试点地区温室气体排放核算技术指南对比

对于钢铁行业单独发布温室气体排放影响评价的地区为中国河北、山东,对两省指南进行梳理、对比。

### 3.1 工作内容及程序

中国河北省、山东省技术指南在环境影响评价流程中,融入了GB/T 32151的流程,明确了核算边界确定、碳排放节点识别、碳排放绩效水平分析内容。

山东指南将“核算边界确定”放在了“现状调查调查”之前,体现了核算边界确定在钢铁行业碳评过程中的基础作用。此外,山东指南明确了对现有、拟建工程均须进行节点识别、排放量核算、排放评价。

### 3.2 核算边界确定

中国河北省、山东省技术指南确定的核算边界差异主要体现在能源和环保设施的识别上。

①耗能工质:河北省指南将耗能工质的输入记入相应工序,山东省指南单独计算其他工序耗能。②热能:两省指南均将炼焦、炼钢、热轧工序产生的蒸汽(余热)作为输出项,山东省指南在烧结、球团工序也考虑了余热回收;对于炼铁工序,山东省指南考虑余压、余热的输出,河北省指南将余压余热直接转换为电力输出。③发电:河北省指南在各工序核算蒸汽的输入和输出,发电工序仅考虑燃煤发电。山东省指南将各工序余热余气统一归入发电工序的输入,发电分为余热余气回收发电和燃煤发电两部分。④环保设施:山东省指南考虑超低排放改造影响,在各工序输入物料中明确了含碳脱硫脱硝剂。⑤炼铁炉渣、炼钢钢渣:河北省指南在炼铁、炼钢工序输出物中识别出炼铁炉渣、炼钢钢渣。炼铁炉渣、炼钢钢渣基本不含碳,通常作为水泥生产的原料,制水泥消耗的石灰石、煤炭、电力更少,可降低碳排放约45%。WRI和WBCSD碳排放清单方法将炉渣作为抵扣项。⑥瓦斯灰:河北省指南在炼铁工序输出物中识别出瓦斯灰。为高炉炉尘,含碳量约10%~20%,经除尘装置收集并回收含铁物质后,回用于烧结。

### 3.3 核算节点确定

中国河北省、山东省技术指南确定的核算节点差异主要体现在环保设施、燃料种类及部分节点的识别上。

①环保设施:山东指南识别了各工序脱硫脱硝设施节点和碳素来源。②燃料种类:山东省指南识别了连铸煤气、天然气、乙炔、汽油、柴油等燃料消耗排放;河北省指南识别了轧钢工序天然气消耗排放。③烘干/烘烤节点:山东省指南识别了球团、石灰、原料烘干,及炼钢工序钢包烘烤的煤气消耗排放。④高炉放散气节点:河北省指南识别了高炉放散气排口煤及煤气排放。⑤退火炉节点:山东省指南识别了退火炉煤气消耗排放。

### 3.4 排放量核算方法

河北、山东指南均参考GB/T 32151.5的核算方法,即将燃料燃烧、工业生产过程、净购入电力和热力排放加和后,扣除固碳产品隐含的排放量。主要差异体现在工业生产过程排放的计算思路、脱硫脱硝剂排放计算方法上。

①工业生产过程排放,河北省指南分工序计算,依次给出焦化、烧结/球团、炼铁、炼钢、石灰工序需要计算的内容,其中粗钢输出在此抵扣。在焦化、球团和烧结工序中,考虑了脱硫脱硝剂带来的排放。山东省技术指南沿用GB/T 32151.5的核算思路,分熔剂、电极、原料消耗产生的二氧化碳排放,以及废气处理等其他环节含碳物料消耗产生的二氧化碳排放计算。其粗钢输出在固碳产品隐含的排放量中进行抵扣。②脱硫脱硝剂消耗。山东省指南明确脱硫脱硝工艺过程产生的排放参考《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南(试行)》核算,河北省指南在焦化、烧结/球团两道工序的生产过程中考虑了碳酸盐消耗产生的排放量。③河北指南在边界考虑耗能工质、高炉渣、转炉渣,但未给出核算方法。

### 3.5 排放因子和计算系数

#### 3.5.1 化石燃料缺省值

河北省指南焦炉煤气单位热值含碳量缺省值为0.0121tC/GJ,数据来源于《2006年IPCC国家温室气体清单指南》;山东省指南焦炉煤气单位热值含碳量缺省值为0.01358tC/GJ,数据来源于《省级温室气体清单编制指南(试行)》(2011年)。

河北省指南其他煤制品碳氧化率为90%,数据来源于《省级温室气体清单编制指南(试行)》;山东省指南其他煤制品碳氧化率为98%。

#### 3.5.2 工业生产过程排放因子缺省值

两省指南给出的排放因子缺省值一致。

脱硫脱硝剂排放因子缺省值来源为《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南(试行)》。

河北省指南在焦化、烧结及球团工序提供了碳酸钠、碳酸氢钠等消耗产生的碳排放量计算公式,但未提供排放因

子缺省值。

### 3.5.3 电力、热力等其他参数缺省值

河北省指南给出的缺省值为2012年度华北区域电网平均排放因子 $0.8843\text{tCO}_2/\text{MWh}$ 。

山东省指南给出的缺省值为2016年省级电网平均二氧化碳排放因子 $0.8606\text{tCO}_2/\text{MWh}$ 。

### 3.6 小结

对比《河北省钢铁行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》《山东省钢铁行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南(试行)》，并通过案例进行核算，总结核算方法异同如下：

①两省指南均采用《温室气体排放核算与报告要求第5部分：钢铁生产企业》中核算方法开展评价，主要差异体现在部分工序核算边界及核算节点的确定上。②耗能工质排放核算边界：河北省指南将耗能工质的消耗计入各工序核算，工序绩效值更科学、全面。但在实际操作过程中，需要更多的计量数据，企业很难将其按照工序计量。山东省指南单独计算其他工序能耗排放，便于企业统计核算，主要工序核算排放量将略偏小，但不影响排放总量的核算。③余热余能核算边界：河北省指南将蒸汽计入耗能工质作为各工序的输入项，在部分工序考虑蒸汽输出、在炼铁工序计入电力输出，发电工序按照《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》确定，则仅考虑燃煤发电，未对余热余气发电作出规定；山东省指南将各工序余热余气统一归入发电工序的输入，发电分为余热余气回收发电和燃煤发电两部分。此处差异对各工序(炼铁工序除外)核算结果无影响，河北省项目需考虑余热余气发电量输出。④高炉余热回收核算边界：河北省指南将高炉余热直接计入电力输出；山东省指南高炉冲渣水余热回收得到的热水计入高炉工序热力输出，在净购入热力中抵扣，输出热力统一作为发电工序的输入项。蒸汽发电有能量损耗，因此，以蒸汽输出为终点算出来炼铁工序绩效值会比以电力输出为终点偏低。⑤热能：尽管两省指南对回收余热的工序识别不同，但在环评计算能源平衡的过程中此项不可遗漏，且考虑此项后，有利于工序绩效水平评价，因此此处差异对核算结果无影响。⑥环保设施：河北省指南虽未在边界及节点处识别环保设施，但在部分工序核算方法处有体现，且环评工程分析阶段中也有体现，因此此处差异不影响各工序最终核算结果。⑦燃料：河北省指南未考虑全厂汽油、柴油消耗的排放，此处差异对工序核算结果及评价无影响，对全厂碳排放核算结果有一定影响。两省指南对部分工序识别出的燃料虽有差异，但核算时计算的是净燃料消耗量，采用结算凭证、计量度数或能源平衡获取，因此对工序最终的核算结果无影响。

可以看出，河北省指南首先按照工序给出了钢铁行业碳排放核算方法，但存在排放边界、排放节点及计算方法衔接不紧密之处；其后发布的山东省指南结合地方实际，在电力/

热力核算边界、环保设施识别、绩效值取值方面有所改进。

尽管两省指南在边界识别、节点识别有差异，但落实到工序，由于环评工程分析已考虑工序物料平衡核算，在碳排放核算时沿用物料平衡，则核算结果差异较小，差异的主要影响因素在于选用的缺省值有所不同。

在碳排放水平评价方面，两省基于对钢铁企业的调研基础，初步确定了绩效水平评价标准，烧结、球团、炼铁工序确定的值较为接近，炼钢及轧钢工序受原料种类和工艺深度影响，确定的标准值差异较大，因此两省绩效评价结论差异较大。

## 4 主要问题及对策建议

### 4.1 温室气体排放环境影响评价存在的主要问题

一是评价基准不明确。项目环评按源强、指标体系、评价基准和技术措施的路线开展工作，其中评价基准是判断项目环境影响可行性的重要“标尺”。对常规污染物的管控以常规污染物对项目所在地环境质量的影响是否可接受为评价基准，而温室气体削减到何种程度可接受则缺少评价依据，且现行的绩效评价体系也有待完善，故难以采用常规的环评技术路线作为项目碳评价的技术路线。

二是缺少可行的减污降碳技术清单。污染物减排措施是环评工作的核心技术成果，而目前温室气体减排技术缺乏评价标准，尤其是减污与降碳在一定程度上存在冲突，造成现阶段难以对项目温室气体减排措施的效果进行合理判断。

三是缺少统一的事后监管体系。二氧化碳和常规污染物的产生机理和核算方法存在差异，对目前出台的钢铁行业核算技术指南进行对比，对于碳排放监测，有沿用核算体系针对输入端原燃料进行监测，也有沿用环评体系针对排放口进行监测，试点地区环境主管部门亦在思考与探索。

### 4.2 对策建议

一是完善温室气体排放评价试点工作，推进减污降碳协同。开展温室气体排放源强核算研究，并与碳监测试点衔接；制定以生产工序为核算边界的钢铁建设项目温室气体排放核算方法技术指南；筛选制定钢铁行业减污降碳协同技术清单；研究制定钢铁建设项目温室气体排放绩效评价指标体系。

二是发挥排放许可证在提功能，实现管理上减污降碳协同。将温室气体排放管理要求纳入排污许可证制度；打通排污许可与温室气体报送信息核验功能。

### 参考文献

- [1] 卢露. 碳中和背景下完善我国碳排放核算体系的思考[J]. 西南金融, 2021(12):15-27.
- [2] 河北省生态环境厅. 河北省钢铁行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)[S].
- [3] 山东省生态环境厅. 钢铁行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南(试行)[S].