

附件 3

企业温室气体排放核查技术指南 钢 铁 行 业

(征求意见稿)

目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 1 适用范围 | 1 |
| 2 核查原则和依据 | 1 |
| 3 核查内容和要点 | 1 |
| 3.1 重点排放单位基本情况的核查 | 1 |
| 3.2 核算边界和排放源的核查 | 3 |
| 3.3 核算方法的核查 | 8 |
| 3.4 核算数据的核查 | 8 |
| 3.5 数据质量控制方案及执行的核查 | 31 |
| 3.6 其他内容 | 32 |
| 附录 核查报告模板 | 33 |

企业温室气体排放核查技术指南 钢铁行业

1 适用范围

本指南适用于省级生态环境主管部门组织的对全国碳排放权交易市场钢铁行业重点排放单位企业层级和工序层级温室气体排放报告的核查。本指南对核查的原则、依据、内容与要点等方面进行了规定。

对其他未纳入全国碳排放权交易市场的钢铁行业重点排放单位的温室气体排放报告的核查，以及基于科研等其他目的的核查，可参考本指南执行。

2 核查原则和依据

钢铁行业重点排放单位温室气体排放报告的核查在原则、工作程序等方面应符合生态环境部制定的相关规定，在内容和要点等方面应依据《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》（以下简称《核算指南》），并按本指南实施。主要参考的文件如下：

- 《碳排放权交易管理暂行条例》；
- 《碳排放权交易管理办法（试行）》；
- 《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》；
- 生态环境部发布的相关工作通知；
- 生态环境部制定的其他温室气体排放核算与报告、核查相关技术规范。

3 核查内容和要点

核查组应按本指南 3.1~3.6 章节的相关要求对重点排放单位排放报告中的相关信息和数据开展核查。其中，标注星号“*”的内容原则上为必须核查的内容，在具体核查过程中，核查组可结合自身经验，并根据重点排放单位的实际情况判断，确定查、问、看、验的具体内容以及详细程度。无论核查的内容和详细程度如何确定，都应确保核查报告的真实性、完整性、准确性和可靠性。

核查组应现场查阅重点排放单位提供证据的原件，对证据载明信息以及证据之间逻辑关系的合理性进行审核，从而对排放报告中信息和数据的完整性、准确性和符合性进行判断。核查组应对核查过程中发现的任何与核算指南或数据质量控制方案中不符合的情形开具不符合项，并要求重点排放单位补正。

排放报告中的附表 C.6（辅助报告项）、附表 C.7（其他信息）中的培训信息、附表 C.8（烟气二氧化碳排放自动监测日平均值月报表）不纳入核查范围。

3.1 重点排放单位基本情况的核查

核查组应确认重点排放单位填写的温室气体排放报告中基本信息（附表 C.1）的完整性、准确性以及与数据质量控制方案的符合性。重点排放单位基本信息的核查详见表 1。

表 1 重点排放单位基本信息的核查

| 内容 | 核查要点及方法 |
|----------------------------|--|
| 企业名称 | 1. 查阅营业执照；* |
| 统一社会信用代码 | 2. 与全国碳市场管理平台中的信息对比；* 3. 与地方生态环境部门年度核查企业名单对比；* 4. 查阅排污许可证 |
| 企业类型 | 1. 查阅营业执照；* 2. 查阅排污许可证（注：如营业执照和排污许可证上的地址不一致，以营业执照为准）； 3. 对于非独立法人企业，法定代表人、注册资本无需填写，但需补充相关说明，描述非独立法人企业单位概况 |
| 企业住所 | |
| 法定代表人 | |
| 注册资本（万元人民币） | |
| 成立日期 | |
| 生产经营场所 | 1. 查阅厂区平面图；* |
| 排污许可证编号 | 2. 通过全球卫星导航系统现场确认地理位置；* 3. 查阅排污许可证；* 4. 涉及多个生产经营场所及排污许可证，应分别填报 |
| 企业主营业务所属行业 | 确认是否填写为“钢铁” |
| 企业层级行业分类及代码 | 1. 查阅营业执照；* 2. 根据企业主营业务及产品，对照核算指南附表 C.1 填写内容确认是否填写完整、准确* |
| 企业层级行业子类 | |
| 企业层级主营产品统计代码 | 根据企业主营业务及产品，对照查阅国家统计局统计用产品分类目录* |
| 纳入全国碳排放权交易市场的行业分类及代码 | 根据国民经济行业分类标准判断填写是否准确* |
| 纳入全国碳排放权交易市场的行业子类 | 1. 查阅营业执照；* 2. 根据企业主营业务及产品，对照核算指南附表 C.1 填写内容确认是否填写完整、准确* |
| 纳入全国碳排放权交易市场的主营产品统计代码 | 根据企业主营业务及产品，对照查阅国家统计局统计用产品分类目录* |
| 报送主管部门 | 查阅省级生态环境主管部门发布的核查通知* |
| 报告联系人 | 1. 查阅全国碳市场管理平台中重点排放单位填报的信息；* 2. 与联系人现场交流获取 |
| 联系电话 | |
| 电子邮箱 | |
| 企业委托编制本年度温室气体排放报告的技术服务机构名称 | 查阅技术服务协议及网站* |

| | |
|--|---|
| 企业委托编制本年度温室气体排放报告的技术服务机构统一社会信用代码 | |
| 企业委托提供检验检测和计量器具维护校准服务的技术服务机构名称 | |
| 企业委托提供检验检测和计量器具维护校准服务的技术服务机构统一社会信用代码 | |
| 生产经营变化情况 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 通过与重点排放单位管理人员和排放报告联系人交流，查阅合并、分立、关停或迁出核定文件，以及现场观察钢铁生产设施（包括焦炉、烧结机/球团生产设施、高炉、转炉、电炉、钢铁压延设施、石灰窑、以及余能电站等）等方式确认： <ul style="list-style-type: none"> - 重点排放单位在核算年度是否存在合并、分立、关停和搬迁的情况；* - 地理边界较上一年度是否存在变化；* - 既有生产设施在核算年度是否存在关停的情况；* - 确认核算年度较上一年度是否有新增产能，主要的产品或服务是否有变化；* - 核算边界、排放源较上一年度是否有变化。* 2. 与全国碳市场管理平台中的信息对比，确认设施信息的一致性；* 3. 查阅企业简介、组织结构图、厂区平面图、工艺流程图、钢铁生产设施清单、项目批复、环评批复等文件； 4. 对于纳入单独节能审查要求的固定资产投资项，查阅节能审查验收报告等能评批复文件 |
| 工业总产值（万元） | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅重点排放单位财务报表；* 2. 查阅记录工业总产值的相关报表* |
| 纳入发电行业全国碳排放权交易市场的发电设施经核算的二氧化碳排放量（tCO ₂ ） | 确认与全国碳市场管理平台中经核算的发电设施二氧化碳排放量的一致性* |
| <p>注意事项：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 核查时应注意对照查阅数据质量控制方案中的钢铁行业企业情况； 2. 有温室气体排放且符合纳入标准的钢铁生产设施均应纳入碳排放核算边界。对存在违反国家和所在省（区、市）有关规定建设的、根据国家和所在省（区、市）有关文件要求应关未关的、无排污许可证的钢铁行业企业，应向省级生态环境主管部门报告； 3. 本表格中的技术服务机构不包括开展碳排放核查/复核的机构； 4. 对于以共同的集团企业法人作为报告主体的，核查机构需要确认各个法人企业的企业名称、统一社会信用代码、企业类型、企业住所、法定代表人、注册资本、成立日期、生产经营场所、排污许可证编号等信息的完整性、准确性。核查机构无需对不同企业法人是否隶属于同一集团、是否位于同一个生产区域且存在钢铁生产紧密上下游生产关系进行核查，这些条件由省级生态环境主管部门确认重点排放单位名单时考虑并判定 | |

3.2 核算边界和排放源的核查

核查组应对企业层级和工序层级的核算边界和排放源进行核查。

针对企业层级的核算边界和排放源，核查组应确认核算边界和排放源的完整性、准确性、核实其与数据质量控制方案和现场确认信息的一致性，确认核算和报告范围是否包含主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统，排放源是否包含消耗化石燃料排放、过程排放和固碳产品隐含的排放。需要注意，辅助生产系统中的运输设施、附属生产系统中的使用化石燃料的设施不在核算边界内；掺烧自产二次能源热量年均占比不超过 10%的化石燃料发电设施需纳入全国碳排放权交易市场发电行业核算和报告，不在钢铁行业企业核算边界内；非钢铁产品的生产（如化工板块）也不在核算边界内。

针对主要生产工序层级和掺烧自产二次能源热量年均占比超过 10%的化石燃料发电设施的核算边界和排放源，核查组应确认重点排放单位排放报告中钢铁生产工序设施信息（附表 C.2）的完整性、准确性，核实其与数据质量控制方案和现场确认信息的一致性，确认钢铁生产工序生产设施信息的变更情况。需要注意，主要工序层级的排放源仅包含消耗化石燃料排放。

针对其他工序的核算边界和排放源，核查组无需开展核查。

钢铁生产工序设施信息的核查详见表 2。

表 2 钢铁生产工序设施信息的核查

| 焦化工序 | | |
|--|--|---|
| 内容 | 核查要点及方法 | |
| 产品名称 | 确认填写内容是否符合核算指南附表 C.2 的要求* | |
| 产品代码 | | |
| 工序产品生产能力（万 t/a） | 1. 查阅项目备案文件、环评审批意见、试生产、扩大生产能力等批复文件，确认与填写内容的一致性；* 2. 确认填写数值是否四舍五入保留到小数点后四位 | |
| 投运时间 | | |
| 焦化设施 1 | 设施名称 | 通过以下方式确认设施名称、规格是否准确： |
| | 设施规格 | 1. 查阅生产设施清单及批复文件；* |
| | 规格单位，炭化室高度 | 2. 询问生产部门、设备管理部门、能源管理部门等；* 3. 现场观察生产设施 |
| | 投运时间 | 查阅运行日志，确认投运时间。 |
| 注意事项： 1. 焦化工序涉及的主要生产设施一般为焦炉，种类为顶装焦炉、捣固焦炉； 2. 若工序包括不止一个主要生产设施，应分别核查 | | |
| 烧结工序 | | |
| 内容 | 核查要点及方法 | |
| 产品名称 | 确认填写内容是否符合核算指南附表 C.2 的要求* | |
| 产品代码 | | |

| | | |
|---|------|--|
| 工序产品生产能力 (万t/a) | | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅项目备案文件、环评审批意见、试生产、扩大生产能力等批复文件，确认与填写内容的一致性；* 2. 确认填写数值是否四舍五入保留到小数点后四位 |
| 烧结设施 1 | 设施名称 | 通过以下方式确认设施名称、规格是否准确： |
| | 设施规格 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅生产设施清单及批复文件；* 2. 询问生产部门、设备管理部门、能源管理部门等；* |
| | 规格单位 | <ol style="list-style-type: none"> 3. 现场观察生产设施 |
| | 投运时间 | 查阅运行日志，确认投运时间。 |
| <p>注意事项：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 烧结工序涉及的主要生产设施一般为烧结机； 2. 若工序包括不止一个主要生产设施，应分别核查 | | |
| 球团工序 | | |
| 内容 | | 核查要点及方法 |
| 产品名称 | | 确认填写内容是否符合核算指南附表 C.2 的要求* |
| 产品代码 | | |
| 工序产品生产能力 (万吨/年) | | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅项目备案文件、环评审批意见、试生产、扩大生产能力等批复文件，确认与填写内容的一致性；* 2. 确认填写数值是否四舍五入保留到小数点后四位 |
| 球团工序 1 | 设施名称 | 通过以下方式确认设施名称、规格是否准确： |
| | 设施规格 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅生产设施清单及批复文件；* 2. 询问生产部门、设备管理部门、能源管理部门等；* |
| | 规格单位 | <ol style="list-style-type: none"> 3. 现场观察生产设施 |
| | 投运时间 | 查阅运行日志，确认投运时间。 |
| <p>注意事项：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 球团工序涉及的主要生产设施一般为链篦机-回转窑/带式焙烧机等； 2. 若工序包括不止一个主要生产设施，应分别核查 | | |
| 炼铁工序 | | |
| 内容 | | 核查要点及方法 |
| 产品名称 | | 确认填写内容是否符合核算指南附表 C.2 的要求* |
| 产品代码 | | |
| 工序产品生产能力 (万吨/年) | | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅项目备案文件、环评审批意见、试生产、扩大生产能力等批复文件，确认与填写内容的一致性；* 2. 确认填写数值是否四舍五入保留到小数点后四位 |

| | | |
|--|------|--|
| 炼铁设施 1 | 设施名称 | 通过以下方式确认设施名称、规格是否准确： |
| | 设施规格 | 1. 查阅生产设施清单及批复文件等；* |
| | 规格单位 | 2. 询问生产部门、设备管理部门、能源管理部门等；* |
| | 投运时间 | 3. 现场观察生产设施。 |
| <p>注意事项：</p> <p>1. 高炉炼铁工序涉及的主要生产设施一般为高炉；</p> <p>2. 非高炉炼铁工序涉及主要生产设施一般为气基直接还原竖炉/熔融还原炉/其他非高炉炼铁设施。非高炉炼铁工序一般包括：</p> <p>1) 直接还原炼铁工序一般包括气基直接还原竖炉本体、球团原料储运系统、卸料系统、热压块系统、还原气净化、压缩及加热系统、炉顶气换热器、工艺气净化及换热系统、循环水系统等；</p> <p>2) 熔融还原炼铁工序一般包括原燃料供应系统、矿粉烘干系统及喷吹系统、煤粉制备及喷吹系统、石灰储存及喷吹系统、熔融还原炉本体、出铁场系统、热风炉、渣处理、铁水脱硫、煤气干法除尘、余热回收系统、鼓风机站，综合水泵房、除盐水处理站等。欧冶炉炼铁为熔融还原炼铁工艺。</p> <p>3. 火法冶炼镍铁（RKEF）工序涉及主要生产设施是回转窑和矿热炉。火法冶炼镍铁（RKEF）工序一般包括筛分、配料、回转窑干燥、回转窑焙烧、电炉熔炼生产镍铁或镍生铁；</p> <p>4. 若工序包括不止一个主要生产设施，应分别核查</p> | | |
| 转炉炼钢工序 | | |
| 内容 | | 核查要点及方法 |
| 产品名称 | | 确认填写内容是否符合核算指南附表 C.2 的要求* |
| 产品代码 | | |
| 工序产品生产能力（万吨/年） | | 1. 查阅项目备案文件、环评审批意见、试生产、扩大生产能力等批复文件，确认与填写内容的一致性；* |
| | | 2. 确认填写数值是否四舍五入保留到小数点后四位 |
| 转炉炼钢设施 1 | 设施名称 | 通过以下方式确认设施名称、规格是否准确： |
| | 设施规格 | 1. 查阅生产设施清单及批复文件；* |
| | 规格单位 | 2. 询问生产部门、设备管理部门、能源管理部门等；* |
| | 投运时间 | 3. 现场观察生产设施 |
| <p>注意事项：</p> <p>1. 转炉炼钢工序涉及的主要生产设施一般为转炉；</p> <p>2. 若工序包括不止一个主要生产设施，应分别核查</p> | | |
| 电炉炼钢工序 | | |
| 内容 | | 核查要点及方法 |
| 产品名称 | | 确认填写内容是否符合核算指南附表 C.2 的要求* |
| 产品代码 | | |
| 工序产品生产能力（万吨/年） | | 1. 查阅项目备案文件、环评审批意见、试生产、扩大生产能力等批复文件，确认与填写内容的一致性；* |
| | | 2. 确认填写数值是否四舍五入保留到小数点后四位 |
| 电炉炼 | 设施名称 | 通过以下方式确认设施名称、规格是否准确： |

| | | |
|--|------------|---|
| 钢设施 1 | 设施规格 | 1. 查阅生产设施清单及批复文件；* 2. 询问生产部门、设备管理部门、能源管理部门等；* 3. 现场观察生产设施 |
| | 规格单位 | |
| | 投运时间 | 查阅运行日志，确认投运时间。 |
| <p>注意事项：</p> <p>1. 电炉炼钢工序涉及的主要生产设施一般为电弧炉；</p> <p>2. 若工序包括不止一个主要生产设施，应分别核查</p> | | |
| 掺烧自产二次能源热量年均占比超过 10%的化石燃料发电设施 | | |
| 内容 | | 核查要点及方法 |
| 燃料类型 | | 参考《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》表 2 的要求进行核查 |
| 燃料名称 | | |
| 机组类别 | | 参考《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》表 3 的要求进行核查 |
| 装机容量 (MW) | | |
| 投运时间 | | 查阅运行日志，确认投运时间。该时间一般为机组进行 168 小时满负荷运行测试后，转入正式运行的时间 |
| 锅炉 | 锅炉名称 | 参考《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》表 4 的要求进行核查 |
| | 锅炉类型 | |
| | 锅炉编号 | |
| | 锅炉型号 | |
| | 生产能力 (t/h) | |
| 汽轮机 | 汽轮机名称 | 参考《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》表 5、表 6 的要求进行核查 |
| | 汽轮机类型 | |
| | 汽轮机编号 | |
| | 汽轮机型号 | |
| | 压力参数 | |
| | 额定功率 (MW) | |
| | 汽轮机排气冷却方式 | |
| 发电机 | 发电机名称 | |
| | 发电机编号 | |
| | 发电机型号 | |
| | 额定功率 (MW) | |
| <p>注意事项：</p> <p>1. 只有掺烧自产二次能源热量年均占比超过 10%的化石燃料发电设施才需要填写；</p> <p>2. 若不止一个发电机组，应分别核查</p> | | |

3.3 核算方法的核查

核查组应确认核算方法是否符合核算指南的要求，对任何偏离指南的核算方法都应判断其合理性，并在核查报告的核查发现和核查结论章节予以说明。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 核算数据核查的一般要求

3.4.1.1 活动数据

核查组应根据核算指南和数据质量控制方案，对重点排放单位排放报告中所有活动数据的来源及数值进行核查。核查内容应包括活动数据的数值、单位、数据获取方式、数据来源、数据质量控制方案中计量器具及其维护信息（计量器具的数量、名称及型号、安装位置、监测频次、精度、规定的检定/校准频次）、数据记录频次、数据缺失时的处理方式、数据获取负责部门等。

核查组应确认活动数据因设备检定/校准延迟而导致的误差是否已根据设备的精度或不确定度进行了处理，以及处理的方式是否会导致低估排放量或过量发放配额。一般情况下，若重点排放单位计量器具未按照数据质量控制方案进行检定/校准，核查组可要求重点排放单位采用如下方法或更加保守的方式确定：

- 及时检定/校准、准确度符合规定要求：按照实际检测结果；
- 及时检定/校准、准确度不符合规定要求：检测结果 $\times [1 \pm (\text{校准准确度} - \text{规定准确度})]$ ；
- 未检定/校准：检测结果 $\times (1 \pm \text{规定准确度})$ ；
- 延迟检定/校准：核算年度内，检定/校准覆盖时间段按未延迟检定/校准处理，检定/校准未覆盖时间段按未检定/校准处理。

核查组应根据保守性原则选择上述公式中的“ \pm ”，并将每一个活动数据与其他数据来源进行交叉核对，其他数据来源应与报告数据的来源不同。若活动数据为单一数据来源，无法进行交叉核对，核查组应在核查报告中作出说明。

3.4.1.2 排放因子

核查组应根据核算指南和数据质量控制方案对重点排放单位排放报告中的每一个排放因子的来源及数值进行核查。

对采用缺省值的排放因子，核查组应确认与核算指南中的缺省值一致。

3.4.1.3 排放量

核查组应对排放报告中排放量的核算结果（附表 C.5）进行验算，通过确认排放量计算公式是否正确、排放量的累加是否正确、排放量的计算是否可再现等方式，验算排放量的计算结果是否正确。通过对比历史年度的排放报告，分析生产数据和排放数据的变化和波动情况，确认排放量是否合理。

3.4.1.4 生产数据

核查组应根据核算指南和数据质量控制方案，对重点排放单位排放报告中所有生产数据的来源及数值进行核查。核查内容应包括生产数据的数值、单位、数据获取方式、数据来源、数据质量控制方案中计量器具及其维护信息（计量器具的数量、名称及型号、安装位置、监测频次、精度、规定的检定/校准频次）、数据记录频次、数据缺失时的处理方式、数据获取负责部门等。

核查组应确认生产数据因设备检定/校准延迟而导致的误差是否已根据设备的精度或不确定度进行了处理，以及处理的方式是否会导致低估排放量或过量发放配额。一般情况下，若重点排放单位计量器具未按照数据质量控制方案进行检定/校准，核查组可要求重点排放单位采用如下方法或更加保守的方式确定：

- 及时检定/校准、准确度符合规定要求：按照实际检测结果；
- 及时检定/校准、准确度不符合规定要求：检测结果 $\times [1 - (\text{校准准确度} - \text{规定准确度})]$ ；
- 未检定/校准：检测结果 $\times (1 - \text{规定准确度})$ ；
- 延迟检定/校准：核算年度内，检定/校准覆盖时间段按未延迟检定/校准处理，检定/校准未覆盖时间段按未检定/校准处理。

核查组应将每一个生产数据与其他数据来源进行交叉核对，其他数据来源应与报告数据的来源不同。若生产数据为单一数据来源，无法进行交叉核对，核查组应在核查报告中作出说明。

3.4.1.5 核算数据计量器具的核查要求

核查组应对企业层级涉及的活动数据和生产数据的计量器具全部实施核查；对工序层级涉及的活动数据和生产数据的计量器具可抽样实施核查，抽样数量为计量器具的总数量开方，抽样样本至少要覆盖各类计量器具（如电子汽车衡、轨道衡、皮带秤、流量计等不同类别）。核查内容包括查阅计量器具台账、现场查看计量器具（条件允许时），查阅计量器具的检定/校准报告或记录，其中检定记录应由有资质的检定部门出具。

3.4.2 重点参数的核查要求

排放报告中的企业层级核算数据对应附表 C.3 “企业层级核算边界排放表”，主要包括外购化石燃料净消耗产生的排放数据、外购碳酸盐的消耗产生的排放数据、外购电极的消耗产生的排放数据、外购含碳原料的消耗产生的排放数据和固碳产品隐含的排放数据。

排放报告中的工序层级核算数据对应附表 C.4 “工序生产数据及排放表”，主要包括输入工序的化石燃料排放数据和输出工序的化石燃料排放数据，以及各个工序的主营产品产量。

需要注意，在各个参数的核查过程中，如果涉及月度贸易结算计量数据，不要求结算周期为自然月，上个月的结算截止日与下个月的结算起始日连续即可。

3.4.2.1 化石燃料消耗排放数据的核查

化石燃料消耗排放的关键参数包括：

- 企业层级的外购煤炭净消耗量、工序层级的煤炭输入量。具体核查要求和方法详见表 3。
- 企业层级和工序层级的煤炭/焦炭收到基低位发热量。具体核查要求和方法详见表 4。

- 企业层级的外购（销）焦炭量、工序层级焦炭输入量和输出量。具体核查要求和方法详见表 5。

- 企业层级的高/焦/转炉煤气外购（销）量、工序层级高/焦/转炉煤气输入量和输出量。具体核查要求和方法详见表 6。

- 企业层级的其他气体燃料净消耗量、工序层级其他气体燃料输入量。具体核查要求和方法详见表 7。

- 企业层级和工序层级气体燃料的收到基低位发热量。具体核查要求和方法详见表 8。

针对各燃料品种单位热值含碳量，应核实与核算指南中附录 A 附表 A.1 规定的缺省值的一致性。针对掺烧自产二次能源热量年均占比超过 10%的化石燃料发电设施，应核实碳氧化率是否与核算指南中附录 A 附表 A.1 规定的缺省值一致。

需要注意，化石燃料消耗产生的排放不包括点火助燃、运输设施和附属生产系统使用的化石燃料排放。在计算外购化石燃料的净消耗量时，应扣除企业自产焦炭和煤气外销量、企业层级核算边界内按照发电行业纳入全国碳排放权交易市场的发电设施的化石燃料使用量。

表 3 企业层级外购煤炭净消耗量/工序煤炭输入量的核查¹

| | | 企业层级（外购煤炭净消耗量） | 工序层级（煤炭输入量） |
|------|---|---|---|
| 核查方法 | 查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认排放报告数据的获取方式与数据质量控制方案的规定是否一致；* 2. 查阅核算指南要求存证的月度购（产）销存台账或贸易结算计量台账，以及进出厂电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等检定/校准报告或记录的原件，确认与月度存证信息的一致性，并确认台账中数据不包括按照发电行业纳入全国碳排放权交易市场的发电设施的煤炭使用量；* 3. 查阅下列证据材料，确认与月度购（产）销存台账或贸易结算计量台账数据的一致性：* <ul style="list-style-type: none"> - 外购煤炭入厂量明细/台账/过磅单，确认与台账中购入量的一致性； - 煤炭出库记录/外销量计量原始记录，确认与台账中销售量的一致性； - 如果消耗量采用月度购（产）销存台账数据，还需查阅盘库记录/报告，确认与购（产）销存台账中期初、期末库存数据的一致性； 4. 查阅企业层级电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次、准确度等级是否符合核算指南、相关检定规程或规范的要求；* 5. 查阅以下证据进行交叉核对： <ul style="list-style-type: none"> - 采购合同/销售合同、结算凭证；* - 统计报表或能源平衡表；* - 记录能源购进、生产、消费、销售与库存的相关报表； - 报生态环境、能源等主管部门的能源统计报表或报告中的煤炭消耗量等； - 工序层级消耗量的加和数 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认排放报告数据的获取方式与数据质量控制方案的规定是否一致；* 2. 查阅核算指南要求存证的工序层级月度生产系统计量统计台账或生产报表，以及进入工序电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等检定/校准报告或记录的原件，确认与月度存证信息的一致性；* 3. 查阅电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等工序层级计量的进入工序的煤炭原始记录，确认数据与存证材料的一致性；* 4. 查阅工序层级电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次、准确度等级是否符合核算指南、相关检定规程或规范的要求；* 5. 查阅统计报表或能源平衡表进行交叉核对* |

¹ 其他固体燃料如煤矸石、煤泥等可参照核查。

| | | |
|--------------------|---|---|
| | <p>问</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认外购煤炭消耗量的数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致；* 2. 询问排放报告编制人和数据统计人员，确认外购煤炭消耗量不包括附属生产系统的煤炭使用量和按照发电行业纳入全国碳排放权交易市场发电设施的煤炭使用量；* 3. 询问数据统计人员，了解证据材料中数据的统计口径以及数据之间的逻辑关系。* | <ol style="list-style-type: none"> 1. 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认煤炭输入量的数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致；* 2. 询问数据统计人员，了解证据材料中数据的统计口径以及数据之间的逻辑关系；* 3. 询问煤炭管理部门和各工序生产部门，了解全厂用煤统计与各工序用煤统计之间的关系。 |
| | <p>看</p> <p>现场查看电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等计量器具，确认数量和安装位置与数据质量控制方案的一致性；查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查看中控室，调出生产显示界面，现场随机查看日报记录，了解实际运行情况和数据传递情况； 2. 现场查看电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等计量器具，确认数量和安装位置与数据质量控制方案的一致性。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。 |
| | <p>验</p> <p>将每月各批次量汇总验算月度数据，再将各月度数据汇总验算年度数据。*</p> | <p>将每日数据汇总验算月度消耗量，再将各月度数据汇总验算年度消耗量。*</p> |
| <p>合理取值范围或经验数值</p> | | <p>以下数值为经验参数，不作为符合性判定标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 焦化过程中吨焦耗洗精煤（干基）(t 洗精煤/t 焦)： <ul style="list-style-type: none"> - 1.3 左右；根据《2022 年中国钢铁工业年鉴》，2021 年为 1.38。 2. 高炉喷煤比（kg 煤（干基）/t 生铁）： <ul style="list-style-type: none"> - 一般为 140~200；根据《2022 年中国钢铁工业年鉴》，2021 年喷煤比为 146.53。 |

| | |
|----------|--|
| 注意 事项 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 无论是企业层级购（产）销存台账中的数据，还是工序层级生产系统计量统计台账或生产报表中煤炭输入量数据，均应为收到状态的数据，而不是经过水分转换后的数据（例如干燥基数据）。对于确实无法提供收到基企业层级煤炭消耗量或工序层级煤炭输入量的，作为异常数据，按照其历史最高含水量或者该地区的最高含水量折算为收到基数据。核查中如发现报送非收到基数据的问题，应通过核查报告或其他方式，报告给省级生态环境主管部门； 2. 交叉核对证据中显示的数据和报告数据之间通常会因统计口径、统计周期或基准等而存在差异（比如在能源平衡表中，经常根据不同含水比例将收到基换算成干燥基，以干燥基消耗量作为统计数据，用于内部统计与考核对标），需要通过现场访谈了解差异的原因，判断是否合理。 3. 核算指南明确，工序层级各类化石燃料输入量与输出量采用进出工序边界相关计量器具的计量数据。如果重点排放单位选择其他数据获取方式（如统计报表或能源平衡表数据），需询问重点排放单位作出这种选择的理由，如果有计量数据可以获取，核查组应开具不符合项，要求重点排放单位修订数据质量控制方案； 4. 核算指南明确，企业无法获取收到基购（产）销存台账数据时，采用购入量和外销量的差值作为消耗量，购入量和外销量来自贸易结算计量台账。如果核查组发现企业购（产）销存台账中盘库数值明显异常并且获得的消耗量不符合保守性原则，则应采用贸易结算计量台账中购入量与外销量的差值作为消耗量； 5. 附属生产系统的煤炭使用量只有能够单独计量时，才允许从外购煤炭消耗量中扣除。 |
|----------|--|

表 4 外购煤炭低位发热量的核查²

| | | 企业层级和工序层级 |
|------------------|---|---|
| 核 查 方 法 | 查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认数据来源是实测值还是缺省值；* 2. 针对实测值： <ul style="list-style-type: none"> - 查阅数据质量控制方案，确认收到基低位发热量采样状态为进厂煤；* - 查阅核算指南要求存证的检测报告原件，确认与月度存证信息的一致性；* - 确认检测报告中是否明示采样、制样和检测依据，收到基低位发热量及所代表的化石燃料重量、批次或其他可追溯性标识，确认检测报告是否由通过 CMA 认定或 CNAS 认可、具备低位发热量检测能力的检测机构/实验室出具，确认检测报告是否盖有 CMA 资质认定标志或 CNAS 认可标识章；确认检测方法是否为《煤的发热量测定方法》（GB/T 213）。如不满足上述条件，则应要求该批次采用核算指南中规定的缺省值；* - 必要时，可通过登录相关授权机构网站，确认实验室是否获得 CMA 认定或者 CNAS 认可，资质是否在有效期内。 3. 针对缺省值： <ul style="list-style-type: none"> - 查阅核算指南要求存证的用于判断煤种的采购合同、进厂检测报告原件，确认与月度存证信息的一致性；* - 根据煤种，确认数值是否与核算指南附录 A 中的数值一致。* |

² 外购焦炭低位发热量的核查可参照执行。

| | | |
|-------------|---|---|
| | 问 | 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认排放报告中的低位发热量的数据来源，以及数据监测、记录、传递、统计和计算汇总的过程。* |
| | 看 | 现场走访采样区域，确认相关区域环境现状，以判断是否有效管理。 |
| | 验 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 对于企业层级的煤炭低位发热量：根据每批次进厂煤炭低位发热量、每批次进厂煤炭量，验算月度平均收到基低位发热量的计算是否正确；根据月度煤炭低位发热量、月度消耗量，验算年度平均收到基低位发热量的计算是否正确；* 2. 对于工序层级的煤炭低位发热量：根据月度企业层级煤炭低位发热量、工序使用的月度煤炭消耗量，验算年度平均收到基低位发热量的计算是否正确。* |
| 合理取值范围或经验数值 | | 发热量和灰分之间基本呈负相关性：灰分越高，发热量越低；灰分越低，发热量越高。 |
| 注意事项 | | <ol style="list-style-type: none"> 1. 企业使用煤炭作为燃料时，应按照使用的煤种选择对应的低位发热量和单位热值含碳量参数。使用烟煤、无烟煤和褐煤的，煤炭具体分类标准参考《中国煤炭分类》（GB/T 5751）执行。干燥无灰基挥发分$\leq 10.0\%$的为无烟煤；干燥无灰基挥发分$> 10.0\%$且$\leq 37.0\%$，或干燥无灰基挥发分$> 37.0\%$但透光率$> 50\%$的为烟煤；干燥无灰基挥发分$> 37.0\%$且透光率$\leq 50\%$，恒湿无灰基高位发热量$\leq 24\text{GJ/t}$的为褐煤； 2. 煤炭低位发热量采样应为进厂状态； 3. 企业采用实测值或缺省值，没有优先顺序，但每个品种煤炭低位发热量取值方式当年确定后不应更改，且取值方式已选择采用实测值的不可改为采用缺省值； 4. 当某月无煤炭进厂而仅消耗库存时，本月煤炭的平均收到基低位发热量应取最近一个月的平均收到基低位发热量； 5. 当某批次煤炭收到基低位发热量无实测或测定方法不符合核算指南的要求时，该批次煤炭低位发热量采用核算指南附录 A 中对应煤炭种类的低位发热量缺省值； 6. 外购焦炭低位发热量可实测，但自产焦炭采用本指南附录 A 中焦炭的低位发热量缺省值。 |

表 5 外购焦炭的净消耗量和自产焦炭的净消耗量/工序层级输入量和输出量的核查

| | 企业-外购焦炭的净消耗量和自产焦炭的净消耗量 | 工序层级-输入量和输出量 |
|-------------|---|---|
| <p>核查方法</p> | <p>1. 针对外购焦炭的净消耗量</p> <p>1) 查阅数据质量控制方案，确认排放报告数据的获取方式与数据质量控制方案的规定是否一致；如果外销量既来自外购焦炭又来自自产焦炭，并且涉及数量的拆分，应核实拆分方法是否与数据质量控制方案一致；*</p> <p>2) 查阅核算指南要求存证的月度购（产）销存台账或贸易结算计量台账，以及进出厂电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等检定/校准报告或记录的原件，确认与月度存证信息的一致性；*</p> <p>3) 查阅下列证据材料，确认与购（产）销存台账或贸易结算计量台账数据的一致性：*</p> <ul style="list-style-type: none"> - 外购焦炭入厂量/台账/过磅单，确认与台账中购入量的一致性； - 外购焦炭出库记录/外销量计量原始记录，确认与台账中销售量的一致性； - 如果消耗量采用月度购（产）销存台账数据，还需查阅盘库记录/报告，确认与购（产）销存台账中期初、期末库存数据的一致性； <p>4) 查阅电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次、准确度等级是否符合核算指南、相关检定规程或规范的要求；*</p> <p>5) 查阅以下证据进行交叉核对：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 采购合同/销售合同、结算凭证；* - 统计报表或能源平衡表；* - 记录能源购进、生产、消费、销售与库存的相关报表； - 报生态环境、能源等主管部门的能源统计报表或报告中的焦炭消耗量等。 <p>2. 针对自产焦炭的净消耗量</p> <p>自产焦炭的净消耗量的核查可参照上述“针对外购焦炭的净消耗量”的步骤执行。但是，与外购焦炭的净消耗量不同，自产焦炭的净消耗量的核查不涉及自产焦炭的入厂量。</p> | <p>1. 针对各工序焦炭输入量的核查，参考对工序层级煤炭输入量的核查要求，见表 3；</p> <p>2. 如果工序层级的输入量既来自外购焦炭又来自自产焦炭，并且涉及数量的拆分，应核实拆分方法是否与数据质量控制方案一致；*</p> <p>3. 工序层级焦炭输出量为焦化工序的焦炭产量，核查要求见表 11；</p> <p>4. 查阅统计报表或能源平衡表进行交叉核对。*</p> |

| | | | |
|-------------|---|--|--|
| | 问 | 1. 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认外购焦炭的净消耗量和自产焦炭的净消耗量的数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致；* 2. 询问数据统计人员，了解证据材料中数据的统计口径以及数据之间的逻辑关系。* | 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认各工序焦炭输入量和输出量的数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致。* |
| | | 询问能源管理部门、焦化工序及其他使用焦炭的工序生产部门，了解全厂焦炭外购量、自产量、各工序焦炭消耗量、外销量之间的关系。 | |
| | 看 | 现场查看汽车衡、轨道衡、皮带秤等计量器具，确认数量和安装位置。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。 | 1. 查看中控室，调出生产显示界面，现场随机查看日报记录，了解实际运行情况和数据传递情况； 2. 现场查看电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等计量器具，确认数量和安装位置与数据质量控制方案的一致性。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。 |
| | 验 | 将每月各批次量汇总验算月度数据，再将各月度数据汇总验算年度数据。* | 通过每日数据汇总验算月报数据，再将各月度数据汇总验算年度数据。* |
| 合理取值范围或经验数值 | / | | 高炉入炉焦比一般不大于 365kg 焦炭/t 生铁；根据《2022 年中国钢铁工业年鉴》，2021 年入炉焦比为 355.28 kg 焦炭/t 生铁。 |
| 注意事项 | | <ol style="list-style-type: none"> 1. 钢铁行业企业的焦化厂，一般将焦炭筛分成四级，大块焦、中块焦、小块焦（焦丁）、焦粉。 2. 无论是企业层级购（产）销存台账中的数据，还是工序层级生产系统统计台账或生产报表中焦炭输入量和输出量数据，均应为收到状态的数据，而不是经过水分转换后的数据（例如干燥基数据）； 3. 交叉核对证据中显示的数据和报告数据之间通常会因统计口径、统计周期等而存在差异（比如在能源平衡表中，经常根据不同含水比例将收到基换算成干燥基，以干燥基消耗量作为统计数据，用于内部统计与考核对标），需要通过现场访谈了解差异的原因，判断是否合理。 4. 工序层级各类化石燃料输入量与输出量采用进出工序边界相关计量器具的计量数据。如果重点排放单位选择其他数据获取方式（如统计报表或能源平衡表数据），需询问重点排放单位作出这种选择的理由，如果有计量数据可以获取，核查组应开具不符合项，要求重点排放单位修订数据质量控制方案； 5. 核算指南明确，企业无法获取收到基购（产）销存台账数据时，采用购入量和外销量的差值作为消耗量，购入量和外销量来自贸易结算计量台账。如果核查组发现企业购（产）销存台账中盘库数值明显异常并且获得的消耗量不符合保守性原则，则应采用贸易结算计量台账中购入量与外销量的差值作为消耗量； 6. 如果企业层级的外销量或工序层级的输入量既来自外购焦炭又来自自产焦炭，重点排放单位在数据质量控制方案中采用了数量的拆分方法，而实际核查过程中发现可以分别采用来自外购焦炭和来自自产焦炭的实测值，核查组应开具不符合项，要求重点排放单位修改数据质量控制方案以提高数据准确度。 | |

表 6 高/焦/转炉煤气外购（销）量/工序层级输入量和输出量的核查

| | 企业边界（高/焦/转炉煤气外购（销）量） | 工序边界（输入量和输出量） |
|------|---|---|
| 核查方法 | <p>查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认排放报告数据的获取方式与数据质量控制方案的规定是否一致；如果高/焦/转炉煤气外销量来自外购煤气和自产煤气的混合煤气，应核实拆分方法是否与数据质量控制方案一致；* 2. 查阅核算指南要求存证的月度贸易结算计量台账，以及进出厂高/焦/转炉煤气计量器具检定/校准报告或记录的原件，确认与月度存证信息的一致性，并确认台账中数据不包括纳入全国碳排放权交易市场的发电设施的高/焦/转炉煤气使用量；* 3. 查阅下列证据材料，确认与贸易结算计量台账的一致性：* <ul style="list-style-type: none"> - 高/焦/转炉煤气入厂量明细/台账/计量原始记录，确认与台账中购入量的一致性； - 高/焦/转炉煤气外销量计量原始记录，确认与台账中销售量的一致性； 4. 查阅高/焦/转炉煤气计量器具的检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次是否符合核算指南的要求及相关规定；* 5. 查阅以下证据进行交叉核对： <ul style="list-style-type: none"> - 采购合同/销售合同、结算凭证；* - 统计报表或能源平衡表/煤气平衡台账；* - 记录能源购进、生产、消费、销售与库存的相关报表； - 报生态环境、能源等主管部门的能源统计报表或报告中的煤气消耗量等。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认排放报告数据的获取方式与数据质量控制方案的规定是否一致；如果工序层级的输入量来自外购煤气和自产煤气的混合煤气，应核实拆分方法是否与数据质量控制方案一致；* 2. 查阅核算指南要求存证的工序层级月度生产系统计量统计台账或生产报表，以及进出工序的高/焦/转炉煤气计量器具检定/校准报告或记录的原件，确认与月度存证信息的一致性；* 3. 查阅工序层级计量的输入和输出高/焦/转炉煤气原始记录（包括抄表时间、表底数及差数），确认数据与生产系统计量统计台账或生产报表的一致性；* 4. 查阅高/焦/转炉煤气计量器具的检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次是否符合核算指南的要求及相关规定；* 5. 查阅统计报表或能源平衡表/煤气平衡台账等证据进行交叉核对。* |
| | <p>问</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认外购(销)高/焦/转炉煤气量的数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致；* 2. 询问排放报告编制人和数据统计人员，确认台账中数据不包括纳入全国碳排放权交易市场的发电设施的高/焦/转炉煤气使用量；* 3. 询问数据统计人员，了解证据材料中数据的统计口径以及数据之间的逻辑关系。* | <p>询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认高/焦/转炉煤气输入量和输出量的数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致。*</p> |

| | | |
|-------------|--|--|
| | 询问能源管理部门、各工序生产部门，了解全厂高/焦/转炉煤气量外购量、自产量、各工序消耗量、外销量之间的关系。 | |
| 看 | 现场查看外购(销)高/焦/转炉煤气计量器具，确认数量和安装位置与数据质量控制方案的一致性。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查看中控室，调出生产显示界面，现场随机查看日报记录，了解实际运行情况和数据传递情况； 2. 现场查看高/焦/转炉煤气生产量、消耗量的计量器具，确认数量和安装位置与数据质量控制方案的一致性。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。 |
| 验 | 通过每日数据汇总验算月报数据，再将各月度数据汇总验算年度数据。* | 通过每日数据汇总验算月报数据，再将各月度数据汇总验算年度数据。* |
| 合理取值范围或经验数值 | <p>以下数值为经验参数，不作为符合性判定标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高炉消耗每吨焦炭约产生 3800~4000Nm³ 高炉煤气； 2. 每吨炼焦煤在焦化过程中约得到 300~350Nm³ 焦炉煤气； 3. 炼钢过程中每吨钢约产出 70~140 Nm³ 转炉煤气。 | |
| 注意事项 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 如焦炉煤气用于生产甲醇等化工产品的，应将作为原料使用的焦炉煤气计为外销量。 2. 贸易结算计量台账中数据不包括纳入全国碳排放权交易市场的发电设施的高/焦/转炉煤气使用量。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 工序层级高/焦/转炉煤气输入量与输出量采用进出工序边界相关计量器具的计量数据，如果重点排放单位选择其他数据获取方式（如统计报表或能源平衡表数据），需询问重点排放单位作出这种选择的理由，如果有计量数据可以获取，核查组应开具不符合项，要求重点排放单位修订数据质量控制方案； 2. 企业煤气计量统计台账或煤气平衡表等报表，经常会细化到工序下的子设施，所用名字不统一，往往会造成工序边界划定错误，需要核查中重点核实。 |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. 企业应选择合适的位置安装流量计、温度计和压力计，根据实时监测煤气流量和对应的温度和压力，折算出标准状态下煤气的流量； 2. 高炉煤气主要由 CO、H₂、CH₄、N₂、CO₂ 等组成，主要可燃成分是 CO（20%-30%左右）；转炉煤气主要由 CO、CO₂、N₂、H₂ 等组成，主要可燃成分是 CO（高达 60%以上）；焦炉煤气主要由 H₂、CH₄、CO、CO₂、N₂ 等组成，主要可燃成分为 H₂ 和 CH₄； 3. 如果企业层级的外销量或工序层级的输入量既来自外购煤气又来自自产煤气，重点排放单位在数据质量控制方案中采用了数量的拆分方法，而实际核查过程中发现可以分别采用来自外购煤气和来自自产煤气的实测值，核查组应开具不符合项，要求重点排放单位修改数据质量控制方案以提高数据准确度。 | |

表 7 其他气体燃料净消耗量/工序层级输入量的核查³

| | | 企业（其他气体燃料净消耗量） | 工序层级（输入量） |
|------|---|--|--|
| 核查方法 | 查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认排放报告数据的获取方式与数据质量控制方案的规定是否一致；* 2. 查阅核算指南要求存证的月度贸易结算计量台账，以及进出厂气体燃料计量器具检定/校准报告或记录的原件，确认与月度存证信息的一致性；* 3. 查阅下列证据材料，确认与贸易结算计量台账的一致性：* <ul style="list-style-type: none"> - 气体燃料入厂量明细/台账/计量原始记录，确认与台账中购入量的一致性；并确认台账中数据不包括纳入全国碳排放权交易市场的发电设施的其他气体燃料使用量； - 气体燃料外销量计量原始记录，确认与台账中销售量的一致性； 4. 查阅气体燃料计量器具的检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次是否符合核算指南的要求及相关规定；* 5. 查阅以下证据进行交叉核对： <ul style="list-style-type: none"> - 采购合同/销售合同、结算凭证；* - 统计报表或能源平衡表；* - 记录能源购进、生产、消费、销售与库存的相关报表； - 报生态环境、能源等主管部门的能源统计报表或报告中的煤气消耗量等。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认排放报告数据的获取方式与数据质量控制方案的规定是否保持一致；* 2. 查阅核算指南要求存证的工序层级月度生产系统计量统计台账或生产报表；以及进入工序的气体燃料计量器具检定/校准报告或记录的原件，确认与月度存证信息的一致性；* 3. 查阅工序层级计量的输入的气体燃料原始记录，确认数据与存证材料的一致性；* 4. 确认气体燃料计量器具的检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次是否符合核算指南的要求及相关规定；* 5. 查阅统计报表或能源平衡表等证据进行交叉核对。* |
| | 问 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认外购气体燃料的数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致；* 2. 询问排放报告编制人和数据统计人员，确认外购气体燃料消耗量不包括附属生产系统的其他气体燃料使用量和按照发电行业纳入全国碳排放权交易市场发电设施的其他气体燃料使用量；* 3. 询问数据统计人员，了解证据材料中数据的统计口径以及数据之间的逻辑关系。* | |
| | 看 | 现场查看气体燃料的计量器具，确认数量和安装位置是否与数据质量控制方案一致。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。 | |
| | 验 | 通过每日数据汇总验算月报数据，再将各月度数据汇总验算年度数据。* | |

³液体燃料消耗量的核查可参照执行。需要注意，不包括点火助燃、运输设施和附属生产系统使用的液体燃料消耗量。

| | |
|---------------|--|
| 合理取值范围或经验数值 / | / |
| 注意 事项 | <p>1. 计量数据应为采用贸易结算计量器具直接计量的数据；</p> <p>2. 附属生产系统的气体燃料使用量只有能够单独计量时，才允许从外购气体燃料消耗量中扣除。</p> <p>1. 工序层级不存在输出量；</p> <p>2. 工序层级其他气体燃料输入量采用进入工序边界相关计量器具的计量数据。如果重点排放单位选择其他数据获取方式（如统计报表或能源平衡表数据），需询问重点排放单位作出这种选择的理由，如果有计量数据可以获取，核查组应开具不符合项，要求重点排放单位修订数据质量控制方案；</p> <p>3. 企业其他气体燃料计量统计台账等报表，经常会细化到工序下的子设施，所用名字不统一，往往会造成工序边界划定错误，需要核查中重点核实。</p> |

表 8 气体燃料低位发热量的核查⁴

| | | 企业层级和工序层级 |
|------------------|---|--|
| 核 查 方 法 | 查 | <p>查阅数据质量控制方案，确认数据来源是实测值还是缺省值；*</p> <p>1. 针对自行检测： - 查阅核算指南要求存证的检测报告原件，确认与月度存证信息的一致性；*</p> <p>- 查阅相关检测的作业指导书/操作手册/技术规范/操作规程等，确认低位发热量检测方法是否遵循核算指南要求的相关标准（GB/T 10410、GB/T 11062 或、GB/T 12208、GB/T 1/3610 等，确认计量器具是否得到了有效的校准和维护；*</p> <p>- 查阅每月燃气消耗量，核查要点见表 7； *</p> <p>2. 针对委外检测： - 查阅核算指南要求存证的检测报告原件，确认与月度存证信息的一致性；*</p> <p>- 查阅重点排放单位与检测机构的检测协议、检测费支付凭证、检测报告等；*</p> <p>- 查阅每月燃气消耗量，核查要点见表 7； *</p> <p>必要时，通过生产日/月报表或技术经济报表等相关文件中的燃气消耗量和标煤耗量，换算获得的平均低位发热量，进行交叉核对。</p> <p>3. 针对供应商提供的数据： - 查阅核算指南要求存证的检测报告原件，确认与月度存证信息的一致性；*</p> <p>- 查阅每月燃气消耗量，核查要点见表 7； *</p> |

⁴包括高焦转炉煤气低位发热量的核查。液体燃料低位发热量的核查可参照执行。

| | | 企业层级和工序层级 |
|-------------|---|---|
| | | 4. 针对缺省值： 确认数值是否与核算指南附录 A 中的数值一致。* |
| | 问 | 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认排放报告中的燃气低位发热量的数据来源，以及数据监测、记录、传递、统计和汇总的过程。* |
| | 看 | / |
| | 验 | 1. 对于企业层级低位发热量：用每月消耗量和实测低位发热量验算月度平均低位发热量；用月度消耗量和平均低位发热量验算年度平均低位发热量的计算；* 2. 对于工序层级低位发热量：用工序月度消耗量和企业层级月度低位发热量验算年度平均低位发热量。* |
| 合理取值范围或经验数值 | | / |
| 注意事项 | | 1. 核算指南未要求出具报告的检测机构或自有实验室具有 CMA 资质认定或者 CNAS 认可资质； 2. 外购高焦转炉煤气和自产高焦转炉煤气的低位发热量可自测。 |

3.4.2.2 外购碳酸盐、电极和含碳原料企业消耗产生排放的核查

外购碳酸盐、电极和含碳原料企业层级消耗产生排放的关键参数包括消耗量和排放因子。其中，外购碳酸盐、电极、含碳原料消耗量的核查要点详见表 9，外购碳酸盐、电极、以及生铁、直接还原铁、废钢、铁合金等含碳原料排放因子采用核算指南附表 A.2 规定的缺省值。核算指南附表 A.2 未列明的碳酸盐、含碳原料不进行核算。

表 9 企业层级外购碳酸盐、电极、含碳原料消耗量的核查

| | | |
|------------------|--|--|
| 核 查 方 法 | 查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认排放报告的外购碳酸盐、电极、含碳原料（生铁、直接还原铁、废钢、铁合金等）消耗量数据获取方式是否与数据质量控制方案的规定一致；* 2. 查阅核算指南要求存证的企业层级外购碳酸盐、电极、含碳原料月度购（产）销存台账记录的原件，确认与月度存证信息的一致性；* 3. 查阅下列证据材料，确认与购（产）销存台账的一致性：* <ul style="list-style-type: none"> - 外购碳酸盐、电极、含碳原料入厂量明细/台账/过磅单，确认与购（产）销存台账中购入量的一致性； - 碳酸盐、电极、含碳原料出库记录/外销量计量原始记录（如有），确认与购（产）销存台账中销售量的一致性； - 盘库记录/报告，确认与购（产）销存台账中期初、期末库存数据的一致性； 4. 查阅电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等计量器具检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次、准确度等级是否符合核算指南、相关检定规程或规范的要求；* 5. 查阅以下证据进行交叉核对： <ul style="list-style-type: none"> - 碳酸盐、电极、含碳原料采购明细账/发票，交叉核对购入量；* - 与工序层级各工序生产月报表和年度报表中消耗量加和，交叉核对消耗量；* - 如有外销，同外销明细账/发票交叉核对外销量。* |
| | 问 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认外购碳酸盐、电极、含碳原料消耗量的数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致；* 2. 询问数据统计人员，了解证据材料中数据的统计口径以及数据之间的逻辑关系；* 3. 询问企业物料管理部门、相关工序部门人员，了解外购碳酸盐、电极、含碳原料消耗量的计量方法。* |
| | 看 | 现场查看电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等计量器具，确认数量和安装位置与数据质量控制方案的一致性。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。 |
| | 验 | 通过每日或每批次统计以及盘存数据验算月报数据，通过每月度数据汇总验算年度数据。* |
| 合理取值范围或经验数值 | 根据《2022 年中国钢铁工业年鉴》，2021 年电炉钢电极消耗为 1.48kg/t；转炉炼钢生铁消耗为 901.98kg/t，转炉炼钢废钢消耗为 161.54kg/t；电炉炼钢铁块消耗为 11.33kg/t，电炉炼钢废钢消耗为 626.10kg/t。 | |

| | |
|------------------|--|
| 注 意 事 项 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 钢铁企业外购碳酸盐主要有石灰石、菱镁石等，外购含碳原料主要有生铁、直接还原铁、废钢、铁合金等； 2. 碳酸盐主要用于石灰工序、烧结工序、高炉炼铁工序等；电极主要用于电炉工序和精炼工序；生铁、直接还原铁、废钢等含碳原料主要用于炼钢工序；合金主要用于炼钢工序和精炼工序； 3. 企业层级为共同的集团企业法人时，集团内各法人之间如有流转使用的碳酸盐、电极、含碳原料，不应计入购入量和外销量； 4. 交叉核对证据中显示的数据和报告数据之间通常会因统计口径、统计周期等而存在差异，需要通过现场访谈了解差异的原因，判断是否合理。 |
|------------------|--|

3.4.2.3 固碳产品输出产生排放的核查

企业层级外销固碳产品主要包括焦化工序的粗苯和焦油，炼铁工序的生铁，炼钢工序的粗钢。企业层级固碳产品输出产生排放核查的关键参数包括粗苯、焦油、生铁外销量和排放因子，以及粗钢产量和排放因子。其中，粗苯、焦油、生铁外销量的核查要点详见表 10，粗钢产量的核查要点详见表 15。粗苯、焦油、生铁各固碳产品的排放因子采用核算指南附表 A.2 规定的缺省值。核算指南附表 A.2 未列明的固碳产品不进行核算。

表 10 粗苯、焦油、生铁等固碳产品外销量的核查

| | | |
|------------------|---|--|
| 核 查 方 法 | 查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确定排放报告的企业层级粗苯、焦油、生铁等固碳产品外销量数据获取方式是否与数据质量控制方案一致；* 2. 查阅核算指南要求存证的月度购（产）销存台账；如有对粗苯、焦油深加工的，提供体现粗苯、焦油加工量的月度生产系统计量统计台账或生产报表的原件，确认与月度存证信息的一致性；* 3. 查阅电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等计量器具计量的每批次外销粗苯、焦油、生铁等固碳产品原始记录（出厂台账/过磅单），确认数据与存证材料的一致性；* 4. 查阅电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等计量器具检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次、准确度等级符合核算指南、相关检定规程或规范的要求；* 5. 查阅以下证据进行交叉核对： <ul style="list-style-type: none"> - 粗苯、焦油、生铁等固碳产品外销明细账、外销合同、结算单或发票等*； - 与工序层级各工序生产月报表和年度报表中产量、内部消耗量和库存量等进行综合交叉核对。* |
| | 问 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认粗苯、焦油、生铁等固碳产品外销量的数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致；* 2. 询问数据统计人员，了解证据材料中数据的统计口径以及数据之间的逻辑关系；* 3. 询问企业物料管理部门，了解粗苯、焦油、生铁等固碳产品外销量的计量方法。* |
| | 看 | 现场查看电子汽车衡、轨道衡、皮带秤等计量器具，确认数量和安装位置与数据质量控制方案的一致性。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。 |
| | 验 | 通过每日外销量统计数据验算月报数据，通过每月度数据汇总验算年度数据。* |

| | |
|-------------|--|
| 合理取值范围或经验数值 | / |
| 注意事项 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 焦化工序固碳产品主要包括粗苯、焦油等；炼铁工序固碳产品主要是生铁； 2. 外销量可由每日数据汇总得到月度外销量，将各月度数据汇总得到年度外销量； 3. 外购粗苯、焦油需要从加工量中扣除； 4. 企业主要生产工序分属于不同法人主体情形，法人主体间流转用于钢铁生产工序的粗苯、焦油、生铁等固碳产品，不应计入外销量；流转至化工工序深加工的粗苯、焦油，深加工量应计入外销量； 5. 交叉核对证据中显示的数据和报告数据之间通常会因统计口径、统计周期等而存在差异，需要通过现场访谈了解差异的原因，判断是否合理。 |

3.4.2.4 工序层级产品产量的核查

工序层级产品产量核查的关键参数包括焦炭产量、烧结铁矿产量、球团铁矿产量、炼铁工序产品产量(包括生铁、直接还原铁、熔融还原铁、镍铁合金，如有)、粗钢产量以及掺烧自产二次能源热量年均占比超过 10%的化石燃料发电设施的发电量和供热量。各工序产品产量以及发电量和供热量的核查分别见表 11 至表 17。

表 11 焦炭产量的核查

| | | |
|------|---|---|
| 核查方法 | 查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认排放报告中焦炭产量数据是否采用生产系统记录的通过计量器具直接计量获取的产量数据，获取方式是否与数据质量控制方案一致；* 2. 对于选择按照核算指南要求开展月度信息化存证的企业，查阅核算指南要求存证的月度生产系统计量统计台账或生产报表，以及计量器具的检定/校准报告或记录的原件，确认与月度存证信息是否一致；* 3. 查阅焦化工序生产日报表等每日焦炭产量计量原始记录，确认数据与存证材料的一致性；* 4. 查阅焦化工序生产系统中计量焦炭产量用计量器具检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次、准确度等级等是否符合核算指南、相关检定规程或规范的要求；* 5. 查阅以下证据进行交叉核对： <ul style="list-style-type: none"> - 能源平衡表中的焦炭产量数据；* - 焦炭外购量、高炉炼铁工序等工序焦炭消耗量、以及焦炭外销量等数据，与焦炭产量进行比对； - 记录能源加工转换的相关报表。 |
| | 问 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认焦化工序焦炭产量数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致；* 2. 询问排放报告负责人关于焦化工序焦炭产量的数据来源以及数据监测、记录、传递、统计和汇总的过程。* |
| | 看 | 现场观察焦炭产量计量器具配备和安装位置，确定与数据质量控制方案是否一致。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。 |
| | 验 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 通过每日产量汇总验算月报数据，每月度数据汇总验算年度数据；* 2. 通过焦炭工序入炉煤总量、洗精煤用量，验算焦炭产量。 |

| | |
|-------------|---|
| 合理取值范围或经验数值 | 参见表 3。 |
| 注意事项 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 钢铁行业中，“洗精煤”特指“炼焦煤”； 2. 交叉核对证据中显示的数据和报告数据之间通常会因统计口径、统计周期等而存在差异（比如在能源平衡表中，经常根据不同含水比例将收到基换算成干燥基，以干燥基消耗量作为统计数据，用于内部统计与考核对标），需要通过现场访谈了解差异的原因，判断是否合理。 |

表 12 烧结铁矿产量的核查

| | | |
|-------------|--|---|
| 核查方法 | 查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认排放报告中烧结铁矿产量数据是否采用生产系统记录的通过计量器具直接计量获取的产量数据，获取方式是否与数据质量控制方案一致；* 2. 对于选择按照核算指南要求开展月度信息化存证的企业，查阅核算指南要求存证的月度生产系统计量统计台账或生产报表，以及计量器具的检定/校准报告或记录的原件，确认与月度存证信息是否一致；* 3. 查阅烧结工序生产日报表等每日烧结铁矿产量计量原始记录，确认数据与存证材料的一致性；* 4. 查阅烧结工序生产系统中计量烧结铁矿产量用计量器具检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次、准确度等级是否符合核算指南、相关检定规程或规范的要求；* 5. 查阅高炉炼铁工序烧结铁矿消耗量数据进行交叉核对。* |
| | 问 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认烧结工序烧结铁矿产量数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致；* 2. 询问排放报告负责人关于烧结工序烧结铁矿产量的数据来源以及数据监测、记录、传递、统计和汇总的过程。* |
| | 看 | 现场观察烧结铁矿产量计量器具配备和安装位置，确定与质量控制方案是否一致。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。 |
| | 验 | 通过每日产量汇总验算月报数据，每月度数据汇总验算年度数据。* |
| 合理取值范围或经验数值 | / | |
| 注意事项 | 交叉核对证据中显示的数据和报告数据之间通常会因统计口径、统计周期等而存在差异，需要通过现场访谈了解差异的原因，判断是否合理。 | |

表 13 球团铁矿产量的核查

| | | |
|-------------|--|--|
| 核查方法 | 查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认排放报告中球团铁矿产量数据是否采用生产系统记录的通过计量器具直接计量获取的产量数据，获取方式是否与数据质量控制方案一致；* 2. 对于选择按照核算指南要求开展月度信息化存证的企业，查阅核算指南要求存证的月度生产系统计量统计台账或生产报表，以及计量器具的检定/校准报告或记录的原件，是否与月度存证信息一致；* 3. 查阅球团工序生产日报表等每日球团铁矿产量计量原始记录，确认数据与存证材料的一致性；* 4. 查阅球团工序生产系统中计量球团铁矿产量用计量器具检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次、准确度等级等是否符合核算指南、相关检定规程或规范的要求；* 5. 查阅高炉炼铁工序球团铁矿消耗量数据进行交叉核对。* |
| | 问 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认球团工序烧球团产量数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致；* 2. 询问排放报告负责人关于球团工序球团铁矿产量的数据来源以及数据监测、记录、传递、统计和汇总的过程。* |
| | 看 | 现场观察球团铁矿产量计量器具的配备和安装位置，确定是否与企业计量设备台账相关信息一致。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。 |
| | 验 | 通过每日产量汇总验算月报数据，每月度数据汇总验算年度数据。* |
| 合理取值范围或经验数值 | / | |
| 注意事项 | 交叉核对证据中显示的数据和报告数据之间通常会因统计口径、统计周期等而存在差异，需要通过现场访谈了解差异的原因，判断是否合理。 | |

表 14 生铁、直接还原铁、熔融还原铁、镍铁合金产量的核查

| | | |
|------|---|---|
| 核查方法 | 查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认排放报告中生铁、直接还原铁、熔融还原铁、镍铁合金（如有）产量数据是否采用生产系统记录的通过计量器具直接计量获取的产量数据，获取方式是否与数据质量控制方案一致；* 2. 对于选择按照核算指南要求开展月度信息化存证的企业，查阅核算指南要求存证的月度生产系统计量统计台账或生产报表，以及计量器具的检定/校准报告或记录的原件，确认与月度存证信息是否一致；* 3. 查阅高炉炼铁工序、直接还原炼铁工序、熔融还原炼铁工序、火法冶炼镍铁（RKEF）工序（如有）生产日报表等每日产量计量原始记录，确认数据与存证材料的一致性；* 4. 查阅生产系统中计量生铁、直接还原铁、熔融还原铁、镍铁合金产量用计量器具检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次、准确度等级等是否符合核算指南、相关检定规程或规范的要求；* 5. 查阅炼钢工序生铁、直接还原铁、熔融还原铁、镍铁合金消耗量，外购、库存和外销量等数据进行交叉核对。* |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | |
|-------------|---|--|
| | 问 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认高炉炼铁工序、直接还原炼铁工序、熔融还原炼铁工序、火法冶炼镍铁（RKEF）工序（如有）的生铁、直接还原铁、熔融还原铁、镍铁合金产量数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致；* 2. 询问排放报告负责人关于高炉炼铁工序、直接还原炼铁工序、熔融还原炼铁工序、火法冶炼镍铁（RKEF）工序（如有）的生铁、直接还原铁、熔融还原铁、镍铁合金产量的数据来源以及数据监测、记录、传递、统计和汇总的过程。* |
| | 看 | 现场观察生铁、直接还原铁、熔融还原铁、镍铁合金产量计量器具的配备和安装位置，确定是否与企业计量设备台账相关信息一致。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。 |
| | 验 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 通过每日产量汇总验算月报数据，每月度数据汇总验算年度数据；* 2. 通过高炉炼铁工序、直接还原炼铁工序、熔融还原炼铁工序、火法冶炼镍铁（RKEF）工序（如有）的原料输入量、金属收得率等，验算生铁、直接还原铁、熔融还原铁、镍铁合金的产量。 |
| 合理取值范围或经验数值 | 高炉入炉焦比参见表 5；喷煤比参见表 3。 | |
| 注意事项 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 对于高炉炼铁工序： <ul style="list-style-type: none"> - 入炉焦比为高炉每冶炼 1 吨生铁所耗用焦炭量； - 喷煤比为高炉每冶炼 1 吨生铁所消耗的喷煤量； 2. 交叉核对证据中显示的数据和报告数据之间通常会因统计口径、统计周期等而存在差异，需要通过现场访谈了解差异的原因，判断是否合理。 | |

表 15 粗钢产量的核查

| | | |
|------|---|--|
| 核查方法 | 查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认排放报告中连铸工序粗钢产量（以连铸坯、模铸锭、铸造用液体钢计）数据是采用生产系统记录的通过计量器具直接计量获取的产量数据，还是理论计算方式获取的产量数据，获取方式是否与数据质量控制方案保持一致；* 2. 针对直接计量数据： <ul style="list-style-type: none"> - 查阅核算指南要求存证的月度生产系统计量统计台账或生产报表，以及计量器具的检定/校准报告或记录的原件，确认是否与月度存证信息一致；* - 查阅连铸工序生产日报表等粗钢产量计量原始记录，确认数据与存证材料的一致性；* - 查阅生产系统中计量粗钢产量用计量器具检定/校准结果，确认检定/校准方法和频次、准确度等级等是否符合核算指南、相关检定规程或规范的要求；* 3. 针对理论计算方式获得产量数据： <ul style="list-style-type: none"> - 查阅企业配套建立的数据台账，查阅连铸坯、模铸锭规格尺寸到连铸坯、模铸锭重量的计算过程记录；* - 查阅每月对各品种规格的连铸坯、模铸锭进行的密度校验（质量称重/体积）记录。* 4. 查阅以下证据进行交叉核对： <ul style="list-style-type: none"> - 企业粗钢外销量、库存量和进入压延加工工序的粗钢产量等数据；* - 钢铁产品产量 ÷ 成材率 + 粗钢外销量 + 粗钢库存量 ≈ 粗钢产量 |
| | | |

| | |
|-------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 转炉炼钢工序、电炉炼钢工序、精炼工序的金属原料和合金料消耗量数据； <ul style="list-style-type: none"> - 连铸坯：$\Sigma[\text{原料装入量} \times \text{收得率} + \text{合金加入量} \times \text{合金收得率}] - \Sigma \text{中包残钢量} - \Sigma \text{钢包残钢量} \approx \text{粗钢产量}$； - 模铸锭：$\Sigma[\text{原料装入量} \times \text{收得率} + \text{合金加入量} \times \text{合金收得率}] - \Sigma \text{钢包残钢量} \approx \text{粗钢产量}$； - 铸造用液体钢：$\Sigma[\text{原料装入量} \times \text{收得率} + \text{合金加入量} \times \text{合金收得率}] \approx \text{粗钢产量}$。 - 记录主要工业产品产量的相关报表。 |
| 问 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 询问数据质量控制方案、排放报告编制人，确认连铸工序粗钢（以连铸坯、模铸锭、铸造用液体钢计）产量数据来源，判断是否与数据质量控制方案一致；* 2. 询问排放报告负责人关于连铸工序粗钢（以连铸坯、模铸锭、铸造用液体钢计）产量的数据来源以及数据监测、记录、传递、统计和汇总的过程。* |
| 看 | <p>现场观察连铸工序粗钢（以连铸坯、模铸锭、铸造用液体钢计）产量计量器具的配备和安装位置，确定与企业计量设备台账相关信息一致。查看计量器具的检定/校准信息，确认是否与检定/校准报告或记录的原件一致。</p> |
| 验 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 通过每日产量汇总验算月报数据，每月度数据汇总验算年度数据；* 2. 若采用理论计算方式获取的粗钢（以连铸坯、模铸锭）产量，根据企业制定的粗钢理论计算方法和规则，验算粗钢产量。 |
| 合理取值范围或经验数值 | <p>常用钢铁材料密度参考值： 灰铸铁：6.6-7.4g/cm³； 球墨铸铁：7.3g/cm³； 可锻铸铁：7.2-7.4g/cm³； 白口铸铁：7.4-7.7g/cm³； 磁铁：4.9-5.2g/cm³； 工业纯铁：7.87g/cm³； 铸钢：7.8g/cm³； 钢材：7.85g/cm³； 低碳钢：7.85g/cm³； 中碳钢：7.82g/cm³； 高碳钢($\omega_c=1\%$)：7.81g/cm³； 工具钢：8.25g/cm³； 高速工具钢($\omega_w=18\%$)：8.7g/cm³； 高速工具钢($\omega_w=9\%$)：8.3g/cm³； 铬钢：7.5-7.8g/cm³； 钨钢：8.1g/cm³； 滚珠轴承钢：7.81g/cm³； 不锈钢(06Cr13)：7.75g/cm³； 不锈钢(12Cr18Ni9)：7.93g/cm³； 铬镍钢：7.9-7.95g/cm³。</p> |

| | |
|----------|---|
| 注意 事项 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 交叉核对证据中显示的数据和报告数据之间通常会因统计口径、统计周期等而存在差异，需要通过现场访谈了解差异的原因，判断是否合理； 2. 核算指南明确，直接计量数据的优先序高于理论计算方式，只有在无法直接计量或直接计量数据不符合要求时，才可以选择理论计算方式。如果重点排放单位在数据质量控制方案中选择理论计算方式获取产量数据，需询问重点排放单位作出这种选择的理由；如果有符合要求的直接计量数据可以获取而不采用的，核查组应开具不符合项，要求重点排放单位修订数据质量控制方案。并且，如果数据质量控制方案中没有明确理论计算公式、相关记录台账和原始记录样式等，应开具不符合项； 3. 铸造用液体钢不允许采用理论计算方式获取产量数据。 4. 如企业自主计量建标并开展计量器具的自主校准，需判断企业建标是否满足计量溯源性要求，并做出自我承诺，且已经在省级市场监管部门备案，并判断自主校准方法、频次等相关规定是否合理。 |
|----------|---|

表 16 掺烧自产二次能源热量年均占比超过 10%的化石燃料发电设施发电量

| | | |
|---------------------|--|---|
| 核 查 方 法 | 查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅数据质量控制方案，确认发电量的数据获取方式是否与数据质量控制方案保持一致；* 2. 查阅核算指南要求存证的月度生产系统统计台账或生产报表原件，确认是否与月度存证信息一致；* 3. 查阅发电量计量器具清单、电能表校准记录和检定证书或检定/校准标签确认电能表是否按数据质量控制方案进行校准和维护；* 4. 通过以下数据源，对发电量进行交叉核对： <ul style="list-style-type: none"> - 掺烧自产二次能源热量年均占比超过 10%的化石燃料发电设施生产情况/生产、技术经济报表等统计报表；* - 上报电网公司的统计表（如有）。 |
| | 问 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 询问排放报告负责人：发电量数据来源以及数据监测、记录、传递、统计和汇总的过程；* 2. 询问仪表部/中控室：电能表的检定/校准周期；相关电能表的倍率。 |
| | 看 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 发电量通常实时在线监测，必要时，可在中控室观察实时变化的表底数； 2. 计量发电量的电能表通常安装在继电保护室，可现场观察电能表的型号、精度、检定标签等。 |
| | 验 | 必要时，通过电能表报告期的表底数之差，乘以倍率，验算发电量。 |
| 合理取值 范围或经 验数值 | 发电量与机组装机容量、运行时间和负荷相关：发电量≤装机容量×全年/月运行小时数×负荷系数。 | |
| 注意 事项 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 如果电能表安装在变压器输出端，则须经过试验计算出变压器的损失，在计算发电量时，应由变压器端电量加变压器损失，换算到发电机端的电量； 2. 机组发电量不应包括备用柴油机组发电量。 | |

表 17 掺烧自产二次能源热量年均占比超过 10%的化石燃料发电设施供热量

| | |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">核 查 方 法</p> | <p>1. 查阅数据质量控制方案，确认数据来源为直接计量数据还是采用结算数据；*</p> <p>2. 针对直接计量数据：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 查阅核算指南要求存证的月度生产系统统计台账或生产报表原件，确认是否与月度存证信息一致；* - 查阅计量器具的抄表记录，确认与数据质量控制方案中规定的供热量监测方法、监测频次和记录频次的要求是否一致；* - 查阅生产报表中的蒸汽量、温度、压力等参数，确认获取方式是否按核算指南明确的优先序获取；针对实际监测数据，查阅监测记录；针对额定值，查阅机组运行规程或其他相关技术文件；* - 查阅供热量计量器具台账，查阅流量计（差压变送器、流量积算仪）、热电偶、热电阻、压力变送器等计量设备的校准记录和检定证书，确认计量器具是否按数据质量控制方案进行校准和维护；* <p>通过以下数据源，对供热量进行交叉核对：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 供热量结算数据统计及相关凭证（用此种方法进行交叉核对时，应注意供热管网损失率的合理性）；* - 掺烧自产二次能源热量年均占比超过 10%的化石燃料发电设施生产情况/生产、技术经济报表等统计报表，对供热量进行交叉核对；* - 记录能源加工转换的相关报表； - DCS 系统截屏。 <p>3. 针对结算凭证数据：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 查阅核算指南要求存证的生产系统统计台账或生产报表原件，确认是否与月度存证信息一致；* - 查阅热力销售明细账、结算单、热力销售发票等；* - 如以蒸汽、热水质量为单位进行结算，查阅采购合同、相关技术规程/说明书或设计文件中的温度、压力等参数取值情况；* <p>通过以下数据源，对供热量进行交叉核对：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 查阅掺烧自产二次能源热量年均占比超过 10%的化石燃料发电设施生产情况，或其他生产报表，对供热量进行交叉核对；* - 记录能源加工转换的相关报表； - DCS 系统截屏。 |
| | <p>询问排放报告负责人：供热量数据来源，以及数据监测、记录、传递、统计和汇总的过程。*</p> <p>如需进一步验证，必要时，可根据实际情况选择以下部门进行询问：</p> <p>1. 询问生产/运行/设备部门：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 是否存在不经汽轮机，由锅炉直供的情况，以及直供蒸汽量的计量、统计，蒸汽温度、压力、焓值的取值方法，由蒸汽量向供热量的换算过程和方法； - 是否存在外供热水，相应供热量的计量和统计方法； - 是否存在回水，回水量和回水温度，以及相应热量的计量、统计方法； - 供热量计量点和结算点的位置位于电厂输出端还是用户接收端，如果位于接收端，排放报告中的供热量是否考虑了损耗； - 是否有利用烟气余热供热，机组供热量的统计是否包括了该部分热量。 <p>2. 询问财务部：供热量的结算方式，包括结算流程、周期、用户、结算单位（以热量为单位还是蒸汽量为单位）等；</p> <p>3. 询问仪表部门：流量计（差压变送器、流量积算仪）、热电偶、热电阻、压力变送器的检定/校准周期。</p> |

| | |
|-------------|--|
| 看 | <p>必要时，可现场观察以下信息：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 中控室 DCS 系统的蒸汽管线图，DCS 系统中的外供蒸汽的温度、压力、流量的计量点位，以及实时变化情况； 2. DCS 系统中外供热水的温度、流量的计量点位及实时变化情况； 3. 回水（如有）的流量及温度计量点，以及实时变动情况； 4. 各相关流量计（差压变送器、流量积算仪）、热电偶、热电阻、压力变送器的型号、精度等。 |
| 验 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 对供热量计算进行验算。* 2. 验算方法可根据具体情况确定： <ul style="list-style-type: none"> - 对于不经汽轮机的锅炉供热量，以及汽轮机直接供热：供热量=直接供汽流量×直接供汽的供汽焓值-直接供汽的凝结水回水流量×直接供汽的凝结水回水焓值-用于直接供热的补充水量×用于直接供热的补充水焓值。如无法获得凝结水回水流量、回水焓值、补充水量、补充水焓值等数据，可按“供热量=直接供汽量×（供汽焓-83.74）”简化验算； - 对于汽轮机间接供热：如有蒸汽计量器具，供热量=蒸汽疏水流量×（供气焓-疏水焓）；如无蒸汽计量器具，供热量=（热网循环水供水流量×供水焓-热网循环水回水量×回水焓-热网循环水补充水量×补充水焓）/热网加热器效率，其中热网加热器的效率可按《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》附录 E 公式（E.9）中换热器效率数值 95%； - 如果以热水方式，而非蒸汽方式进行供热，可采用公式“供热量=直接供水量×（供水温度-20）×4.1868×10⁻³”计算； - 相关焓值通过查阅《水和水蒸气热力性质表》获得。 |
| 合理取值范围或经验数值 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 供热量<锅炉产热量； 2. 机组综合热效率：对热电联产机组，“(发电量×3.6+供热量)/ Σ(燃料消耗量×低位发热量)<1”。 |
| 注意事项 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 在实际核查过程中，如果发现重点排放单位有较高优先序的数据而使用了较低优先序的数据，应开具不符合项要求重点排放单位修订数据质量控制方案以提高数据准确度； 2. 核查组需要充分理解不经汽轮机由锅炉直供热、汽轮机直接供热、汽轮机间接供热、疏水、回水（汽）和补充水的概念； 3. 一般情况下，供热量计量点在供热联箱出口的供热母管处。正常情况下蒸汽温度、压力稳定。DCS 系统可实时监测蒸汽温度、压力，通过软件抓取瞬时数据后，计算出小时、天和月平均值。取月度平均值即可满足核算指南的要求； 4. 一般情况下，自动热量计已经扣除回水的焓值，回水焓值不需要重复扣减； 5. 向发电设施汽水系统内供出的热量不计入供热量； 6. 烟气余热供热由于不是从汽水系统供出的热量，因此不计入机组供热量。 |

3.5 数据质量控制方案及执行的核查

核查组从以下方面核查数据质量控制方案制定和执行情况：

- 重点排放单位和工序生产设施基本情况是否与数据质量控制方案的报告主体描述一致；
- 年度报告的核算边界和主要排放设施是否与数据质量控制方案中的核算边界和主要排放设施一致；

- 所有活动数据、排放因子及生产数据是否按照数据质量控制方案实施监测；
- 计量器具是否得到了有效的维护和检定/校准，维护和检定/校准是否符合国家、地区计量法规或标准的要求，是否符合数据质量控制方案、核算指南或设备制造商的要求；
- 监测结果是否按照数据质量控制方案中规定的频次记录；
- 数据缺失时的处理方式是否与数据质量控制方案一致；
- 数据内部质量控制和质量保证程序是否按照数据质量控制方案实施。

重点核查以下三方面内容：

- 内部管理制度和质量保证体系是否建立，具体包括：是否建立计量器具、检测设备和测量仪表维护管理制度，确定计量器具管理和维护的部门及人员职责，定期对计量器具、检测设备和测量仪表进行维护管理，并记录存档。建立计量器具台账，明确规定计量器具设备类型及型号、安装位置、监测频次、精度，以及规定的检定/校准频次。明确排放相关计量、检测、核算、报告和管理工作的负责部门及其职责、具体工作要求、工作流程等。指定专职人员负责温室气体排放核算和报告工作；

- 内审制度是否建立，是否确保提交的排放报告和支撑材料符合技术规范、内部管理制度和质量保证要求；

- 温室气体数据内部台账管理制度是否建立，是否规范排放报告以及原始记录和管理台账等支撑材料的登记、保存和使用。关键参数的原始记录和管理台账应明确具体的文件名称（含文件编号，如有）、样式（包括文件封面和模板）、填报和管理部门。排放报告所涉及数据的原始记录和管理台账应确保相关排放数据可被追溯，至少保存五年以备检查。

对不符合核算指南要求的数据质量控制方案，应开具不符合项并要求重点排放单位进行补正。

对未按数据质量控制方案获取的活动数据、排放因子、生产数据，核查组应结合现场核查情况开具不符合项，要求重点排放单位按照保守性原则测算数据，确保不会低估排放量或过量发放配额。

3.6 其他内容

除上述内容外，核查组还应重点关注如下内容：

- 投诉举报重点排放单位温室气体排放量和相关信息存在的问题；
- 各级生态环境主管部门转办交办的事项；
- 生态环境主管部门日常监管或监督检查中发现的问题；
- 排放报告和数据质量控制方案中出现错误风险较高的数据以及重点排放单位的风险控制措施；
- 重点排放单位以往年份不符合项的补正完成情况，以及是否得到持续有效管理等；
- 核查组应基于专业能力，对关键参数取值范围的合理性做出技术判断，对于偏离理论极值及明显异常的数据应开具不符合项并向省级生态环境主管部门报告，同时提供相关说明材料。

附录

核查报告模板

报告编号：***

(编号规则：省份-核查技术服务机构缩写-重点排放单位机构代码后六位-排放报告年份-核查报告版本)

****钢铁有限公司

2024 年度

温室气体排放核查报告

核查技术服务机构名称(盖章)：***

核查报告签发日期：*年*月*日

| | | | |
|--|--|----------------|--|
| 重点排放单位名称 | | 地址 | |
| 统一社会信用代码 | | 法定代表人 | |
| 联系人 | | 联系方式（电话、email） | |
| 行业分类 | 钢铁 | | |
| 纳入碳排放权交易市场的行业子类 | 炼铁（行业代码 3110） 炼钢（行业代码 3120） 钢压延加工（行业代码 3130） | | |
| 排放报告技术服务机构名称 | | | |
| 排放报告技术服务机构统一社会信用代码 | | | |
| 核算和报告依据 | | | |
| 温室气体排放报告（初始）版本/日期 | | | |
| 温室气体排放报告（最终）版本/日期 | | | |
| 钢铁-排放量 | 工序生产排放量汇总 | 钢铁生产核算边界排放量 | |
| 初始报告的排放量 | | | |
| 经核查后的排放量 | | | |
| 初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因 | | | |
| <p>核查结论： （示例）</p> <p>1. 排放报告与核算指南以及备案数据质量控制方案的符合性： 经核查，核查组确认*****有限公司提交的 2024 年度最终版（版本号：**）排放报告中的重点排放单位基本情况、核算边界、核算方法、活动水平数据、排放因子、排放量以及生产数据，符合《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》相关要求和备案的数据质量控制方案的规定。</p> <p>2. 排放量确认</p> <p>2.1 企业层级排放量</p> <ul style="list-style-type: none"> - 化石燃料消耗产生的排放量： - 碳酸盐、电极、外购含碳原料消耗产生的排放量： - 固碳产品输出排放量： - 排放量汇总： <p>2.2 工序层级排放量</p> <p>2.2.1 焦化工序</p> <ul style="list-style-type: none"> - 排放量(tCO₂): - 焦炭产量(t): - 单位产品排放强度(tCO₂/t) <p>2.2.2 烧结工序</p> <p>2.2.3 球团工序</p> <p>2.2.4 炼铁工序</p> <p>2.2.5 转炉炼钢工序</p> <p>2.2.6 电炉炼钢工序</p> <p>2.2.7 掺烧自产二次能源热量年均占比超过 10%的化石燃料发电设施</p> <p>2.2.8 其他工序</p> <p>3. 排放量存在异常波动的原因说明 无异常。</p> <p>4. 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述 无。</p> | | | |

| | | | | | |
|-------|--|----|--|----|--|
| 核查组长 | | 签名 | | 日期 | |
| 核查组成员 | | | | | |
| 技术复核人 | | 签名 | | 日期 | |
| 批准人 | | 签名 | | 日期 | |

目 录

- 1 概述
 - 1.1 核查目的
 - 1.2 核查范围
 - 1.3 核查准则
- 2 核查过程和方法
 - 2.1 核查组安排
 - 2.2 文件评审
 - 2.3 现场核查
 - 2.4 核查报告编写及内部技术复核
- 3 核查发现
 - 3.1 基本情况的核查
 - 3.2 核算边界和排放源的核查
 - 3.2.1 核算边界
 - 3.2.2 排放源
 - 3.3 核算方法的核查
 - 3.4 核算数据的核查
 - 3.4.1 企业层级排放量的核查
 - 3.4.1.1 企业层级消耗化石燃料排放的核查
 - 3.4.1.1.1 煤炭排放的核查
 - 净消耗量的核查
 - 收到基低位发热量的核查
 - 单位热值含碳量的核查
 - 3.4.1.1.2 化石燃料 i 消耗排放的核查
 - 净消耗量的核查
 - 收到基低位发热量的核查
 - 单位热值含碳量的核查
 - 3.4.1.2 过程排放的核查
 - 3.4.1.2.1 碳酸盐消耗对应的排放的核查
 - 消耗量的核查
 - 排放因子的核查
 - 3.4.1.2.2 电极消耗对应的排放的核查
 - 消耗量的核查
 - 排放因子的核查
 - 3.4.1.2.3 外购含碳原料消耗对应的排放的核查
 - 消耗量的核查
 - 排放因子的核查

- 3.4.1.3 固碳产品隐含排放的核查
 - 3.4.1.3.1 粗钢隐含排放的核查
 - 产量的核查
 - 排放因子的核查
 - 3.4.1.3.2 外销生铁隐含排放的核查
 - 外销量的核查
 - 排放因子的核查
 - 3.4.1.3.3 外销粗苯隐含排放的核查
 - 外销量的核查
 - 排放因子的核查
 - 3.4.1.3.4 外销焦油隐含排放的核查
 - 外销量的核查
 - 排放因子的核查
- 3.4.1.4 企业层级排放量的核查
- 3.4.1.5 企业层级单位粗钢碳排放量的核查
- 3.4.1.6 计量器具的核查
- 3.4.2 工序层级排放量的核查
 - 3.4.2.1 焦化工序的核查
 - 3.4.2.1.1 化石燃料输入量的核查
 - 3.4.2.1.2 输入的化石燃料的收到基低位发热量的核查
 - 3.4.2.1.3 输入的化石燃料的单位热值含碳量的核查
 - 3.4.2.1.4 化石燃料输出量的核查
 - 3.4.2.1.5 输出的化石燃料的收到基低位发热量的核查
 - 3.4.2.1.6 输出的化石燃料的单位热值含碳量的核查
 - 3.4.2.1.7 工序排放量的核查
 - 3.4.2.1.8 工序产量的核查
 - 3.4.2.1.9 工序单位产品排放强度的核查
 - 3.4.2.1.10 计量器具的核查
 - 3.4.2.2 烧结工序的核查
 - 3.4.2.2.1 化石燃料输入量的核查
 - 3.4.2.2.2 输入的化石燃料的收到基低位发热量的核查
 - 3.4.2.2.3 输入的化石燃料的单位热值含碳量的核查
 - 3.4.2.2.4 化石燃料输出量的核查
 - 3.4.2.2.5 输出的化石燃料的收到基低位发热量的核查
 - 3.4.2.2.6 输出的化石燃料的单位热值含碳量的核查
 - 3.4.2.2.7 工序排放量的核查
 - 3.4.2.2.8 工序产量的核查
 - 3.4.2.2.9 工序单位产品排放强度的核查

- 3.4.2.2.10 计量器具的核查
- 3.4.2.3 球团工序的核查
 -
- 3.4.2.4 炼铁工序的核查
 -
- 3.4.2.5 转炉炼钢工序的核查
 -
- 3.4.2.6 电炉炼钢工序的核查
 -
- 3.4.2.7 掺烧自产二次能源热量年均占比超过 10%的化石燃料发电设施的核查
 -
- 3.4.2.8 其他工序的核查
- 3.4.3 排放量汇总表的核查
- 3.5 数据质量控制方案及执行的核查
- 3.6 其他核查发现
- 4 核查结论
 - 4.1 排放报告与核算指南以及备案的数据质量控制方案的符合性
 - 4.2 排放量确认
 - 4.2.1 企业排放量的确认
 - 4.2.2 工序层级排放量的确认
 - 4.3 排放量存在异常波动的原因说明
 - 4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述
- 5 附件
 - 附件 1: 核查结果数据表
 - 附件 2: 不符合项清单
 - 附件 3: 支持性文件清单

报告正文

附件 1：核查结果数据表

| ****(企业名称)****年核查结果数据表 | | | | | |
|-----------------------------------|---------------|----------|----------|------|----------|
| 信息项 | 排放报告 (核查前) | 核查 报告 | 是否 一致 | 变化幅度 | 差异 原因 |
| 企业基本信息表 (C.1) | | | | | |
| 企业名称 | | | | / | |
| 统一社会信用代码 | | | | / | |
| 企业类型 | | | | / | |
| 企业住所 | | | | / | |
| 法定代表人 | | | | / | |
| 注册资本 (万元人民币) | | | | / | |
| 成立日期 | | | | / | |
| 生产经营场所 | | | | / | |
| 排污许可证编号 | | | | / | |
| 企业主营业务所属行业 | | | | / | |
| 企业层级行业分类及代码 | | | | / | |
| 企业层级行业子类 | | | | / | |
| 企业层级主营产品统计代码 | | | | / | |
| 纳入全国碳排放权交易市场的行业分类及代码 | | | | / | |
| 纳入全国碳排放权交易市场的行业子类 | | | | / | |
| 纳入全国碳排放权交易市场的主营产品统计代码 | | | | / | |
| 报送主管部门 | | | | / | |
| 报告联系人 | | | | / | |
| 联系电话 | | | | / | |
| 电子邮箱 | | | | / | |
| 企业委托编制本年度温室气体排放报告的技术服务机构名称 | | | | / | |
| 企业委托编制本年度温室气体排放报告的技术服务机构统一社会信用代码 | | | | / | |
| 企业委托提供检定/校准检测和计量器具维护校准服务的技术服务机构名称 | | | | / | |

| 企业委托提供检定/校准检测和计量器具维护校准服务的技术服务机构统一社会信用代码 | | | | | / | | | |
|---|----------------|------------|---------------|------|------|------|------|--|
| 生产经营变化情况 | | | | | / | | | |
| 工业总产值（万元） | | | | | | | | |
| 纳入发电行业全国碳排放权交易市场的发电设施经核查的二氧化碳排放量（tCO ₂ ） | | | | | | | | |
| 是否符合 XX 年度全国碳排放权交易市场钢铁行业重点排放单位名录纳入条件： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | | | | | | | |
| 工序生产设施信息表（C.2） | | | | | | | | |
| 工序名称 | 信息项 | | 排放报告 (核查前) | 核查报告 | 是否一致 | 变化幅度 | 差异原因 | |
| 焦化工序 | 产品名称 | | | | | / | | |
| | 产品代码 | | | | | / | | |
| | 工序产品生产能力（万吨/年） | | | | | / | | |
| | 焦化设施 1 | 设施名称 | | | | | / | |
| | | 设施规格 | | | | | / | |
| | | 规格单位，炭化室高度 | | | | | / | |
| | | 投运时间 | | | | | | |
| 说明 | | | | | / | / | | |
| 工序名称 | 信息项 | | 排放报告 (核查前) | 核查报告 | 是否一致 | 变化幅度 | 差异原因 | |
| 烧结工序 | 产品名称 | | | | | / | | |
| | 产品代码 | | | | | / | | |
| | 工序产品生产能力（万吨/年） | | | | | / | | |
| | 烧结设施 1 | 设施规格名称 | | | | | / | |
| | | 设施规格 | | | | | / | |
| | | 规格单位 | | | | | / | |
| | | 投运时间 | | | | | | |
| 说明 | | | | | / | | | |
| 工序名称 | 信息项 | | 排放报告 (核查前) | 核查报告 | 是否一致 | 变化幅度 | 差异原因 | |
| XX 工序 | | | | | | / | | |
| | | | | | | / | | |
| 企业层级核算边界排放表（C.3） | | | | | | | | |

| 信息项 | | 单位 | 排放报告 (核查前) | 核查报告 | 是否一致 | 变化幅度 | 差异原因 |
|-----------|--------------------|---|---------------|------|------|------|------|
| 消耗化石燃料排放 | 第 i 种外购化石燃料二氧化碳排放量 | tCO ₂ | | | | | |
| | 第 i 种外购化石燃料的净消耗量 | t 或 10 ⁴ Nm ³ | | | | | |
| | 第 i 种化石燃料的收到基低位发热量 | GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³ | | | | | |
| | 第 i 种化石燃料的单位热值含碳量 | tC/GJ | | | | | |
| 过程排放 | 第 p 种外购碳酸盐二氧化碳排放量 | tCO ₂ | | | | | |
| | 第 p 种外购碳酸盐的消耗量 | t | | | | | |
| | 第 p 种碳酸盐的二氧化碳排放因子 | tCO ₂ /t | | | | | |
| | 外购电极的消耗量 | t | | | | | |
| | 外购电极二氧化碳排放量 | tCO ₂ | | | | | |
| | 电极的二氧化碳排放因子 | tCO ₂ /t | | | | | |
| | 第 q 种外购含碳原料二氧化碳排放量 | tCO ₂ | | | | | |
| | 第 q 种外购含碳原料的消耗量 | t | | | | | |
| | 第 q 种含碳原料的二氧化碳排放因子 | tCO ₂ /t | | | | | |
| 固碳产品隐含的排放 | 第 k 种固碳产品二氧化碳排放量 | tCO ₂ | | | | | |
| | 第 k 种固碳产品的出货量 | t | | | | | |
| | 第 k 种固碳产品的二氧化碳排放因子 | tCO ₂ /t | | | | | |
| 二氧化碳排放量总量 | | tCO ₂ | | | | | |
| 粗钢产量 | | t | | | | | |
| 单位粗钢碳排放量 | | tCO ₂ /t | | | | | |

| 工序生产数据及排放量表 (C.4) | | | | | | | | |
|-------------------|-------|--------------------|---|---------------|----------|----------|------|----------|
| 工序名称 | 信息项 | | 单位 | 排放报告 (核查前) | 核查 报告 | 是否 一致 | 变化幅度 | 差异 原因 |
| 焦化工序 | A | 第 m 种化石燃料二氧化碳排放量 | tCO ₂ | | | | | |
| | B | 第 m 种化石燃料的输入量 | t 或 10 ⁴ Nm ³ | | | | | |
| | C | 第 m 种化石燃料的收到基低位发热量 | GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³ | | | | | |
| | D | 第 m 种化石燃料的单位热值含碳量 | tC/GJ | | | | | |
| | E | 第 w 种化石燃料二氧化碳排放量 | tCO ₂ | | | | | |
| | F | 第 w 种化石燃料的输出量 | t 或 10 ⁴ Nm ³ | | | | | |
| | G | 第 w 种化石燃料的收到基低位发热量 | GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³ | | | | | |
| | H | 第 w 种化石燃料的单位热值含碳量 | tC/GJ | | | | | |
| | I | 工序排放量 | tCO ₂ | | | | | |
| | J | 工序产品产量 | t | | | | | |
| | K | 工序单位产品排放强度 | tCO ₂ /t | | | | | |
| 烧结工序 | ..... | ..... |  |  |  |  |  |  |
| 球团工序 | ..... | ..... |  |  |  |  |  |  |
| 炼铁工序 | ..... | ..... |  |  |  |  |  |  |
| 炼转炉钢 | ..... | ..... |  |  |  |  |  |  |
| 电炉炼钢 | ..... | ..... |  |  |  |  |  |  |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|------------------|--------------------|---|----------|------|----------|--|
| 掺烧自产二次能源热量年均占比超过10%的化石燃料发电设施 | 机组 x | L | 第 i 种化石燃料的消耗量 | t 或 10 ⁴ Nm ³ | | | | |
| | | M | 第 i 种化石燃料的收到基低位发热量 | GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³ | | | | |
| | | N | 第 i 种化石燃料的单位热值含碳量 | tC/GJ | | | | |
| | | O | 第 i 种化石燃料的碳氧化率 | % | | | | |
| | | P | 第 i 种化石燃料排放量 | tCO ₂ | | | | |
| | | | 机组排放量 | tCO ₂ | | | | |
| | | Q | 发电量 | MW·h | | | | |
| | | R | 供热量 | GJ | | | | |
| | | S | 自产二次能源热量占比 | % | | | | |
| 其他工序 | E _{其他} | 排放量 | tCO ₂ | | | | | |
| 排放量汇总表 (C.5) | | | | | | | | |
| 信息项 | | 单位 | 排放报告 (核查前) | 核查 报告 | 是否 一致 | 变化幅度 | 差异 原因 | |
| E _{企业} | | tCO ₂ | | | | | | |
| $\sum_{j=1}^n E_{\text{工序},j}$ | | tCO ₂ | | | | | | |
| $\sum_{x=1}^n E_{\text{掺烧},x}$ | | tCO ₂ | | | | | | |
| E _{其他} | | tCO ₂ | | | | | | |

附件 2：不符合项清单

| 序号 | 类别 | 不符合项描述 | 涉及的参数 | 重点排放单位原因分析 | 重点排放单位采取的纠正措施 | 核查结论 |
|-------|----|--------|-------|------------|---------------|-------------------------------|
| 1 | | | | | | (示例：已整改符合要求/ 已整改不符合要求/未整改) |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

注：类别包括重点排放单位基本情况、核算边界、核算方法、核算数据、质量保证和文件存档、数据质量控制方案及执行、现场核查发现的其他问题、其他内容。

附件 3：支持性文件清单

| 序号 | 文件名称（示例） |
|----|------------------------|
| 1 | 营业执照； |
| 2 | 排污许可证； |
| 3 | 组织机构图； |
| 4 | 厂区平面图； |
| 5 | 工艺流程图； |
| 6 | 重点生产设施清单； |
| 7 | 计量器具清单以及抽查的设备检定/校准证书； |
| 8 | 2024 年温室气体排放报告（初版）； |
| 9 | 2024 年温室气体排放报告（终版）； |
| 10 | 备案的数据质量控制方案； |
| 11 | 燃料消耗量每日/每月生产报表； |
| 12 | 购销存报表； |
| 13 | 月度煤炭库存盘点记录； |
| 14 | 《能源购进、消费与库存》； |
| 15 | 《铁烧焦台账》；《炼钢台账》；《轧材台账》； |
| 16 | 燃料购买合同； |
| 17 | 《烟煤、洗煤和无烟煤热值统计表》； |
| 18 | 煤炭发热量的每次检测记录或检测报告； |
| 19 | 能源平衡表； |
| 20 | 《燃气报表》； |
| 21 | 《煤气结算台账》； |
| 22 | 《能源结算台账》； |
| 23 | 汽柴油发料统计； |
| 24 | 《炼铁材料消耗月统计表》； |
| 25 | 《炼钢材料消耗月统计表》； |
| 26 | 合金含碳量检测记录； |
| 27 | 炼铁用石灰石、菱镁石含量检测记录； |
| 28 | 炼钢用石灰石、菱镁石含量检测记录； |
| 29 | 《产品产量统计报表》 |
| 30 | …… |