**团 体 标 准**

**温室气体排放核算指南 不锈钢无缝钢管**

**编 制 说 明**

**《温室气体排放核算指南 不锈钢无缝钢管》小组**

**二〇二五年三月**

目 录

[一、工作简况 1](#_Toc19956)

[二、标准编制原则和主要内容 3](#_Toc16067)

[三、主要试验和情况分析 23](#_Toc12675)

[四、标准中涉及专利的情况 23](#_Toc20840)

[五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况 23](#_Toc29243)

[六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 24](#_Toc4979)

[七、重大意见分歧的处理依据和结果 24](#_Toc21799)

[八、标准性质的建议说明 24](#_Toc20135)

[九、贯彻标准的要求和措施建议 24](#_Toc23106)

[十、废止现行相关标准的建议 24](#_Toc29517)

[十一、其他应予说明的事项 24](#_Toc18435)

**《温室气体排放核算指南 不锈钢无缝钢管》团体标准**

**编制说明**

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

随着全球气候变化问题的日益严峻，温室气体排放管理已成为各国政府和企业的共同责任。不锈钢无缝钢管作为一种重要的工业产品，在生产过程中会产生大量的温室气体排放。在不锈钢无缝钢管项目的温室气体排放核算过程中，存在一些问题亟待解决。首先，由于生产工艺的复杂性和多样性，导致温室气体排放源众多且难以准确量化。其次，现有的核算方法可能存在不够精确或适用性不强的问题，难以满足企业对温室气体排放管理的精细化需求。此外，数据质量保证和文件存档制度的缺失也可能影响核算结果的准确性和可追溯性。

因此，制定一套适用于不锈钢无缝钢管项目的温室气体排放核算指南，明确核算边界、排放源和核算方法，并建立完善的数据质量保证体系，是解决这些问题的关键所在。制定不锈钢无缝钢管项目的温室气体排放核算指南具有重要意义。一方面，该指南有助于企业准确评估自身温室气体排放量，为制定科学合理的碳减排计划提供数据支持，从而推动企业的绿色低碳转型。另一方面，通过规范核算方法和数据质量保证体系，可以提高不锈钢无缝钢管行业温室气体排放数据的准确性和可比性，为政府制定相关政策、加强行业监管提供科学依据。此外，该指南的实施还有助于提升企业的环保意识和社会责任感，推动整个行业向更加环保、可持续的方向发展。

**（二）编制过程**

为使本标准在温室气体排放市场管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在对我国现有温室气体排放市场相关管理服务体系文件、模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

**1、项目立项及理论研究阶段**

标准起草组成立伊始就对国内外温室气体排放相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了温室气体排放市场标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了温室气体排放需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

**2、标准起草阶段**

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《温室气体排放核算指南 不锈钢无缝钢管》标准草案。

**3、标准征求意见阶段**

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《温室气体排放核算指南 不锈钢无缝钢管》（征求意见稿）。

**（三）主要起草单位及起草人所做的工作**

**1、主要起草单位**

中国中小企业协会、青山钢管有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。青山钢管有限公司是国内领先的不锈钢无缝钢管生产企业，成立于2003年，专注于不锈钢无缝钢管、焊管和管件的研发、生产和销售。公司拥有先进的生产设备和工艺，产品广泛应用于石油、化工、核电、LNG、新能源等领域。作为行业标准的制定者和引领者，青山钢管多次参与国家标准的制定，为行业规范化发展提供了重要支撑。公司还致力于绿色发展和智慧制造，通过数字化和智能化技术提升生产效率和产品质量，同时与高校和科研院所合作，研发可替代进口的特殊钢管，推动不锈钢深加工产业的可持续发展。

经工作组的不懈努力，在2025年3月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

**2、起草人所做工作**

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

**二、标准编制原则和主要内容**

**（一）标准编制原则**

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板TCS 2009版进行排版，确保标准文本的规范性。

**（二）标准主要技术内容**

本标准报批稿包括7个部分，主要内容如下：

* 1. 范围

本文件规定了不锈钢无缝钢管生产企业碳排放量的核算边界、核算步骤与核算方法、数据质量管理、报告要求等内容。

本文件适用于不锈钢无缝钢管生产企业碳排放量的核算和报告。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 213 煤的发热量测定方法

GB/T 384 石油产品热值测定法

GB/T 22723 天然气能量的测定

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

* 1. 术语和定义

GB/T 32150界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

* + 1. 不锈钢无缝钢管 stainless steel seamless steel pipe

一种由不锈钢材料制成的、无焊缝连接的中空管状产品，具有高强度和良好的耐腐蚀性。其特点在于整个管体由单一材料制成，没有焊缝，因此具有更高的强度和更好的密封性能。

* + 1. 温室气体 greenhouse gas

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

* + 1. 报告主体 reporting entity

具有温室气体排放行为的法人企业或视同法人的独立核算单位。

* + 1. 核算边界 accounting boundary

与报告主体的生产经营活动相关的温室气体排放的范围.

* + 1. 过程排放 process emission

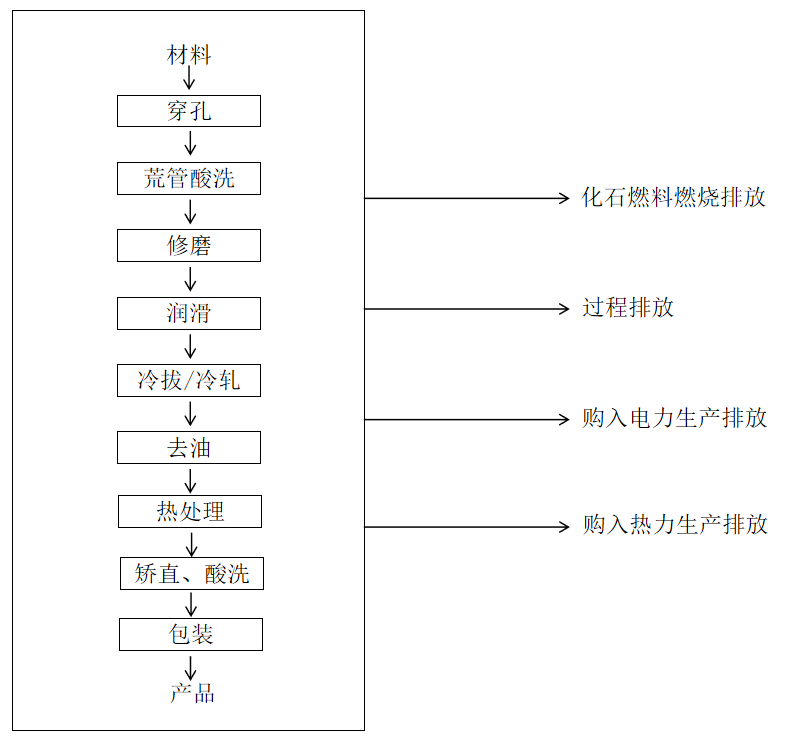
在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的温室气体排放。

* + 1. 活动数据 activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值，如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入的电量、购入的热量等。

* 1. 核算边界
     1. 通则
        1. 报告主体应以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。生产系统范围包括：主要生产系统、辅助生产系统、以及附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。
        2. 不锈钢无缝钢管生产企业温室气体排放包括：化石燃料燃烧排放，工业生产过程排放及净购入电力产生的排放。机械设备制造企业生产过程中涉及二氧化碳气体保护焊产生的排放。
     2. 核算和报告范围
        1. 核算和报告范围如下：

1. 化石燃料燃烧排放：核算边界内天然气、煤、柴油、重油、煤气、液化石油气等化石燃料在各种类型的固定源或移动源中发生氧化燃烧过程产生的碳排放；
2. 工业生产过程排放：二氧化碳气体保护焊使用过程中由于气体使用或泄漏造成的温室气体排放；
3. 购入电力生产产生的温室气体排放：企业购入的电力所对应的生产环节产生的碳排放；
4. 购入热力生产产生的温室气体排放：企业购入的热力（蒸汽、热水等）所对应的生产环节产生的碳排放。
   * + 1. 不锈钢无缝钢管企业的温室气体排放及核算边界见图1。



1. 不锈钢无缝钢管企业温室气体排放及核算边界
   * 1. 核算内容
        1. 产品温室气体排放核算边界内容包含原材料获取加工阶段、产品生产阶段、下游存储与分销阶段。
        2. 原材料获取加工阶段应包括以下内容：
2. 圆钢的生产与运输相关过程；
3. 荒钢的生产与运输相关过程；
4. 矿石开采的生产与运输相关过程；
5. 废金属回收的生产与运输相关过程；
6. 其他金属材料生产的获取与运输相关过程；
7. 包装材料的生产与运输相关过程；
8. 其他辅材的生产与运输相关过程；
9. 能源的开采生产与输送过程；
10. 水的供应过程；
11. 原材料获取加工所产生的废水、废气和固体废弃物处理相关过程。
    * + 1. 产品生产阶段应包括以下内容：
12. 穿孔、荒管酸洗、修磨、润滑、冷拔/冷轧、去油、热处理、矫直、酸洗、成品检验等生产的相关过程；
13. 成品入库的相关过程；
14. 包装相关过程；
15. 生产设备设施的运行、维护等相关过程；
16. 半成品在生产企业各车间之间的搬运过程；
17. 用水供应相关过程；
18. 以上过程所产生的废水、废气、固废三废处理相关过程。
    * + 1. 下游存储与分销阶段应包括以下内容：
19. 仓库照明、通风、空调和供暖的能源消耗；
20. 工厂、仓库和转运站地点间的各类运输，包括陆运、水运及空运；
21. 装载；
22. 收货及入库；
23. 运输的相关过程；
24. 存储的相关过程；
25. 分销的相关过程。
    1. 核算步骤与方法
       1. 核算步骤

碳排放核算和报告的工作流程包括以下步骤：

1. 识别排放源；
2. 收集活动数据；
3. 选择和获取排放因子数据；
4. 分别计算化石燃料燃烧排放量、购入和输出的电力及热力所对应的排放量；
5. 汇总计算单位（企业）温室气体排放量。
   * 1. 核算方法
        1. 碳排放总量

报告主体的碳排放总量按公式（1）计算：

 （）

式中：

*E­* ——报告主体的碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

*E*燃烧——报告主体的化石燃料燃烧产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

*E*过程——报告主体在生产过程中二氧化碳气体保护焊气体使用或泄漏产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

*E*购入电——报告主体购入的电力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

*E*购入热——报告主体购入的热力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

*E*输出电——报告主体输出的电力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

*E*输出热——报告主体输出的热力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

*R固碳*——报告主体固碳产品隐含的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）。

* + - 1. 化石燃料燃烧排放
         1. 计算公式

化石燃料燃烧产生的碳排放量按公式（2）计算，其中*ADm*按公式（3）计算；*EFm*按公式（4）计算：

 （）

式中：

*E*燃烧 ——化石燃料燃烧产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*ADm*——核算和报告期内消耗的第*m*种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

*EFm* ——第*m*种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO2e/GJ）；

*m* ——化石燃料种类。

 （）

式中：

*NCVm* ——核算和报告期内第*m*种化石燃料的平均低位发热量。对于固体和液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对于气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（GJ/104Nm3）；

*FCm* ——核算和报告期内第*m*种化石燃料的净消耗量。对于固体和液体燃料，单位为吨（t）；对于气体燃料，单位为万标立方米（104Nm3）。

 （）

式中：

*CCm* ——第*m*种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO2e/GJ）；

*OFm* ——第*m*种化石燃料的碳氧化率，%；

 ——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

* + - * 1. 活动数据获取

各种化石燃料的消耗量应根据核算和报告期内生产所消耗的计量数据来确定。燃煤消耗量采用每批 次进厂煤计量数据。燃油、燃气消耗量应至少每月测量。对于报告主体自行开展煤制水煤气和/或煤制水 煤浆的，应按对应购入的各类煤的消耗量统计并计算碳排放量。

企业应按GB/T 213对每批次进厂燃煤低位发热量进行检测，燃煤月度平均低位发热量数值采用每批 次检测数据加权计算得到，权重为每批次煤量，并与对应的消耗状态保持一致。当某批次燃煤低位发热量无实测或测定方法不符合要求时，该批次燃煤低位发热量宜采用附录B表B.1提供的缺省值。

燃油和燃气的低位发热量应按照GB/T 384、GB/T 22723检测，不具备实测条件的宜采用附录B表B.1提供的缺省值。

* + - * 1. 排放因子数据获取

企业可采用附录B表B.1中的单位热值含碳量和碳氧化率缺省值。

* + - 1. 过程排放
         1. 计算公式

生产过程中二氧化碳气体保护焊产生的碳排放量按公式（5）、（6）计算；其中*Wi*按公式（7）计算：

 （）

 （）

式中：

*E*WD——二氧化碳气体保护焊产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*Ei* ——第*i*种保护气的CO2排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*Wi* ——报告期内第*i*种保护气的净使用量，单位为吨（t）；

*Pi* ——第*i*种保护气中CO2的体积百分比，%；

*Pj* ——混合气体中第*j*种气体的体积百分比，%；

*Mj* ——混合气体中第*j*种气体的摩尔质量，单位为克每摩尔（g/mol）；

*i* ——保护气类型；

*j* ——混合保护气气体种类。

 （）

式中：

*Wi* ——第*i*种保护气体的使用量，单位为吨（t）；

*IBi* ——第*i*种保护气的期初库存量，单位为吨（t）；

*IEi* ——报告期内第*i*种保护气的购入量，单位为吨（t）；

*ACi* ——第*i*种保护气的期末库存量，单位为吨（t）；

*DIi* ——报告期内第*i*种保护气的售出量，单位为吨（t）；

*i* ——含二氧化碳的电焊保护气体种类。

* + - * 1. 活动数据获取

保护气的期初库存量、期末库存量取自企业的台账记录，购入量、售出量采用结算凭证数据。其他参数可见保护气瓶标识，或由保护气供应商提供。

* + - 1. 购入电力和热力产生的排放
         1. 计算公式

报告主体购入电力生产产生的碳排放量按公式（8）计算：

 （）

式中：

*E*购入电 ——购入电力生产产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*AD*购入电——核算和报告期内购入电量，单位为兆瓦时（MW·h）；

*EF*电 ——全国电网年平均供电排放因子,单位为吨二氧化碳每兆瓦时[tCO2e/（MW·h）]。

报告主体购入热力生产产生的碳排放量按公式（9）计算：

 （）

式中：

*E*购入热 ——购入热力生产产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*AD*购入热——核算和报告期内购入热量，单位为吉焦（GJ）；

*EF*热 ——热力排放因子,单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO2e/GJ）。

* + - * 1. 活动数据获取

购入电力和热力数据优先采用企业电表、热力表记录的读数，数据不可得时可采用供应商提供的发票或结算单等结算凭证数据。

* + - * 1. 排放因子获取

全国电网年平均供电排放因子应选用国家主管部门最近年份公布的全国统一的电网平均CO2排放因子，热力排放因子优先采用供热单位的实测值。

* 1. 数据质量管理

报告主体应加强碳排放数据质量管理工作，包括但不限于以下方面：

1. 建立企业碳排放核算和报告规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；指定专职人员负责企业碳排放核算和报告工作；
2. 根据各种类型碳排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业碳排放源一览表，对于不同等级的排放源的活动数据和排放因子数据的获取提出相应的要求；
3. 对现有监测条件进行评估,并制定相应的数据质量控制计划，包括对活动数据的监测和对燃料低位发热量等参数的监测及获取要求；定期对计量器具、检测设备和在线监测仪表进行维护管理，并记录存档；
4. 建立健全碳数据记录管理体系，包括数据来源，数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理；
5. 建立企业碳排放报告内部审核制度，定期对碳排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。
   1. 报告要求
      1. 通则

报告内容应包括报告主体基本信息、碳排放量，活动数据及其来源和排放因子及其来源，报告格式见附录A。

* + 1. 报告主体基本信息
       1. 报告主体基本信息应包括报告主体名称、单位性质、报告年度、所属行业、排污许可证编号、统一社会信用代码、法定代表人、填报负责人和联系人信息等。
       2. 报告主体基本信息还应包括企业核算边界、主营产品及工艺流程以及排放源识别情况的详细说明（必要时应附表和附图）。
    2. 碳排放量

报告主体应报告其在报告年度内碳排放总量，并分别报告化石燃料燃烧排放、过程排放、报告主体购入电力和热力产生的排放。

* + 1. 活动数据及其来源

报告主体应报告其在报告年度内所使用的各种化石燃料的消耗量和相应的低位发热量、原料消耗量、原料利用率、购入和输出的电力和热力，并说明这些数据的来源。

* + 1. 排放因子及其来源

报告主体应报告企业在报告年度内用于各种化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率数据、全国电网年平均供电排放因子和热力排放因子。

* + 1. 其他报告信息

报告主体应报告外购绿色电力的使用情况，宜报告外包情况等其他碳减排量情况等。

1. （资料性）  
   报告格式模板

不锈钢无缝钢管生产企业碳排放报告格式模板如下：

不锈钢无缝钢管生产企业碳排放报告

报告主体（盖章）：

报告年度：

编制日期： 年 月 日

本报告主体核算了年度碳排放量，并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下：

一、报告主体基本情况

二、碳排放量

三、活动数据及其来源

四、排放因子及其来源

五、其他报告信息

本企业承诺对本报告的真实性负责。

法定代表人或授权代表（签字）：

年 月 日

表A.1报告主体­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_年度碳排放量汇总表

| 排放源类别 | | 排放量/tCO2 |
| --- | --- | --- |
| 化石燃料燃烧排放量 | |  |
| 过程排放量 | |  |
| 购入电力产生的排放量 | |  |
| 购入热力产生的排放量 | |  |
| 企业碳排放总量 | 不包括购入电力和热力产生的排放量 |  |
| 包括购人电力和热力产生的排放量 |  |

表A.2报告主体活动数据一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排放源类别 | 燃料品种 | 计量单位 | 消耗量  t或104Nm3 | 低位发热量  GJ/t或GJ/104Nm3 |
| 燃料燃烧 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 生产过程 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 购入和输出的  电力、热力 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 固碳 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

表A.3报告主体排放因子相关数据一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 排放源类别 | 燃料品种 | 单位热值含碳量  tC/GJ | 碳氧化率  % |
| 燃料燃烧 |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 生产过程 |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 电力、热力 |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 固碳 |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. （资料性）  
   常用参数参考值

碳足迹量化常用参数参考值见表B.1。

表B.1常用化石燃料参数参考值

| 燃料品种 | | 计量单位 | 低位发热量  （GJ/t，GJ/×104Nm3） | 单位热值含碳量  （tC/GJ） | 燃料碳氧化率 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 固  体  燃  料 | 无烟煤 | t | 26.7 | 27.4×10-3 | 94% |
| 烟煤 | t | 19.570 | 26.1×10-3 | 93% |
| 褐煤 | t | 11.9 | 28×10-3 | 96% |
| 洗精煤 | t | 26.334 | 25.41×10-3 | 90% |
| 其它洗煤 | t | 12.545 | 25.41×10-3 | 90% |
| 型煤 | t | 17.460 | 33.6×10-3 | 90% |
| 石油焦 | t | 32.5 | 27.5×10-3 | 98% |
| 其他煤制品 | t | 17.460 | 33.6×10-3 | 90% |
| 焦炭 | t | 28.435 | 29.5×10-3 | 93% |
| 液  体  燃  料 | 原油 | t | 41.816 | 20.1×10-3 | 98% |
| 燃料油 | t | 41.816 | 21.1×10-3 | 98% |
| 汽油 | t | 43.070 | 18.9×10-3 | 98% |
| 柴油 | t | 42.652 | 20.2×10-3 | 98% |
| 一般煤油 | t | 43.070 | 19.6×10-3 | 98% |
| 炼厂干气 | t | 45.998 | 18.2×10-3 | 99% |
| 液化天然气 | t | 44.2 | 17.2×10-3 | 98% |
| 液化石油气 | t | 50.179 | 17.2×10-3 | 98% |
| 石脑油 | t | 44.5 | 20.0×10-3 | 98% |
| 其它石油制品 | t | 40.2 | 20.0×10-3 | 98% |
| 气  体  燃  料 | 天然气 | 104Nm3 | 389.31 | 15.3×10-3 | 99% |
| 焦炉煤气 | 104Nm3 | 179.81 | 13.58×10-3 | 99% |
| 高炉煤气 | 104Nm3 | 33.000 | 70.8×10-3 | 99% |
| 转炉煤气 | 104Nm3 | 84.000 | 49.60×10-3 | 99% |
| 其它煤气 | 104Nm3 | 52.270 | 12.2×10-3 | 99% |
| 1. 数据来源于《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，仅供参考，如采用更新数据或其他数据，在报告中注明数据来源。 | | | | | |

**三、主要试验和情况分析**

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

在编制标准过程中，为确保标准的科学性、实用性和可靠性，编制组对不锈钢无缝钢管生产企业温室气体排放的关键环节进行了深入的试验和情况分析。通过对化石燃料燃烧排放、工业生产过程排放及购入电力和热力产生的排放进行了系统性核算和验证，明确了各阶段的排放源识别、活动数据收集及排放因子选择的技术要求。特别是针对生产过程中的二氧化碳气体保护焊排放、能源消耗及运输环节的排放，通过多场景模拟和实际案例验证，优化了核算方法的适用性和准确性。此外，还对数据质量管理提出了具体要求，包括数据来源的可靠性、监测设备的校准及数据记录的完整性，确保核算结果的可信度。通过这些试验和分析，标准在技术要求、数据处理和报告格式等方面得到了充分验证，为不锈钢无缝钢管企业的温室气体排放核算提供了可靠的技术支撑。

**四、标准中涉及专利的情况**

无

**五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况**

温室气体排放企业规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

**六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

**七、重大意见分歧的处理依据和结果**

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

**八、标准性质的建议说明**

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

**九、贯彻标准的要求和措施建议**

无。

**十、废止现行相关标准的建议**

本标准为首次发布。

**十一、其他应予说明的事项**

无。