**团 体 标 准**

**温室气体排放核算指南 滚珠丝杠**

**编 制 说 明**

**《温室气体排放核算指南 滚珠丝杠》小组**

**二〇二四年九月**

目 录

一、工作简况 1

二、标准编制原则和主要内容 3

三、主要试验和情况分析 19

四、标准中涉及专利的情况 19

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 19

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 19

七、重大意见分歧的处理依据和结果 20

八、标准性质的建议说明 20

九、贯彻标准的要求和措施建议 20

十、废止现行相关标准的建议 20

十一、其他应予说明的事项 20

**《温室气体排放核算指南 滚珠丝杠》团体标准**

**编制说明**

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

当前，全球气候变化已成为人类面临的重要挑战之一。温室气体排放量的持续增加导致全球气温上升，引发极端气候事件频发，对自然生态系统和人类生存环境造成严重影响。在此背景下，减少温室气体排放、实现碳中和成为全球共同追求的目标。滚珠丝杠作为机械制造领域的重要组件，其生产和使用过程中产生的温室气体排放不容忽视，因此进行温室气体排放核算显得尤为重要。然而，滚珠丝杠的生产过程复杂，涉及多个环节和原材料，温室气体排放核算难度较大，需要建立科学、准确的核算方法和标准体系，以确保核算结果的可靠性和准确性；同时，由于数据来源的多样性和复杂性，获取全面、准确的数据往往较为困难；而且，目前我国在温室气体排放核算方面的制度还不够完善，缺乏统一的标准和指南。这导致不同企业之间的核算结果可能存在差异，影响了核算的公正性和公信力。

因此，开展滚珠丝杠温室气体排放核算指南标准的研制。滚珠丝杠温室气体排放核算指南标准的研制具有重要现实意义。首先，滚珠丝杠温室气体排放核算项目的实施，有助于企业了解自身在生产过程中的碳排放情况，从而优化生产工艺和能源结构，降低碳排放强度，实现绿色转型和低碳发展；其次，项目的实施有助于企业满足政府关于碳排放信息披露的政策要求，提升企业的合规性和社会责任感。同时，准确核算并披露碳排放信息还可以提升企业的环保形象，增强消费者对产品的信任度和认可度；最后，项目实施过程中积累的经验和数据可以为政府制定和完善相关法规政策提供科学依据和参考意见，推动温室气体排放核算工作的规范化和标准化。同时，通过与国际接轨的核算方法和标准体系，有助于提升我国企业在国际市场上的竞争力。

**（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 滚珠丝杠》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 滚珠丝杠》（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、浙江健壮传动科技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。

经工作组的不懈努力，在2024年9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

本文件规定了滚珠丝杠产品温室气体排放核算的术语和定义、核算边界、核算步骤与核算方法、数据管理、评价报告相关内容。

本文件适用于滚珠丝杠产品温室气体排放核算。

* 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 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. 滚珠丝杠 ball screws

由螺杆、螺母、钢球、预压片、反向器、防尘器组成，将回转运动转化为直线运动，或将直线运动转化为回转运动的理想产品，作为工具机械和精密机械上最常使用的传动元件，将旋转运动转换成线性运动，或将扭矩转换成轴向反复作用力，同时兼具高精度、可逆性和高效率的特点。

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份。

* + 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. 化石燃料燃烧排放 fuel combustion emission

化石燃料在氧化燃烧过程中产生的温室气体排放。

* + 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. 排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数，如每单位化石燃料消耗所对应的二氧化碳排放量、购入的每千瓦时电量所对应的二氧化碳排放量等。

* + 1. 碳氧化率 carbon oxidation rate

化石燃料中的碳在燃烧过程中被完全氧化的百分比。

* 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（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。
			2. 滚珠丝杠生产企业温室气体排放应包括但不限于：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

核算和报告范围应包括但不限于如下内容：

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（主要有热风炉、窑炉和干燥器等）或移动源（厂内机动车辆）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. 核算边界图

滚珠丝杠企业的温室气体排放及核算边界见图1。



1. 滚珠丝杠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. 矿石开采生产的获取与运输相关过程；
3. 废金属回用生产的获取与运输相关过程；
4. 其他金属材料生产的获取与运输相关过程；
5. 包装材料的生产与运输相关过程；
6. 其他辅材的生产与运输相关过程；
7. 能源的开采生产与输送过程；
8. 水的供应过程；
9. 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：
10. 无心磨、感应淬火（淬火回火一体）、锯切、钻中心孔、粗开球道、轴端加工、校直、外圆研磨、球道研磨、装配成套的相关过程；
11. 成品入库的相关过程；
12. 包装相关过程；
13. 生产设备设施的运行、维护等相关过程；
14. 半成品在生产企业各车间之间的搬运过程；
15. 用水供应相关过程；
16. 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：
17. 仓库照明、通风、空调和供暖的能源消耗；
18. 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；
19. 装载；
20. 收货及入库；
21. 运输的相关过程；
22. 存储的相关过程；
23. 分销的相关过程。
	1. 核算步骤与方法
		1. 核算步骤

报告主体进行单位（企业）温室气体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（tC02）；

*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（tC02）。

* + - 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。

燃油和燃气的低位发热量应按照GB/T 384、GB/T 22723检测。

* + - 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，热力排放因子宜优先采用供热单位的实测值。

* 1. 数据管理
		1. 数据质量

产品温室气体排放核算过程中使用的数据应满足以下要求：

1. 完整性：涵盖对评价的产品系统有实质性贡献的所有温室气体的排放与清除；
2. 代表性：使用对评价产品而言具有时间、地理及技术针对性的数据；
3. 准确性：避免非必要偏差和不确定度；
4. 使用最近至少一年的数据，若产品生产不足一年，使用从生产初始至评价前的累计数据；
5. 优先使用初级数据，若无法获取初级数据，可使用次级数据，并进行书面记录，解释数据来源和使用理由。
	* 1. 数据抽样
			1. 若单元过程的输入数据来自多个源头，宜选择具有代表性的数据样本进行温室气体排放与清除数据的收集。
			2. 若单一原材料来自多个供应商时，宜收集所有供应商的初级数据。若收集所有初级数据存在困难，宜收集供应原材料数量50%以上的或具有代表性的供应商的初级数据，其加权平均值可作为无法取得数据的供应商的次级数据。
			3. 若产品运输路线不止一条，宜收集所有路线的初级数据。若收集所有初级数据存在困难，宜收集销售量占总销售量50%以上的或具有代表性的主要销售点的运输路线，其加权平均值可作为无法取得数据的路线的次级数据。
	1. 评价报告
		1. 概述

报告主体应参照附录A的格式报告进行报告。

* + 1. 报告主体基本信息

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、组织机构代码、法定代表人、填报负责人和联系人信息等。

* + 1. 温室气体排放量

报告主体应报告在核算和报告期内温室气体排放总量，并分别报告化石燃料燃烧排放量、购入和输出的电力及热力产生的排放量。

* + 1. 活动数据及其来源

活动数据应包括报告主体在报告期内生产所使用的各种化石燃料的消耗量和相应的低位发热量、购入的电量和热量、输出的电量和热量。

* + 1. 排放因子及其来源

报告主体在报告期内可生产所使用的各种化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率数据。

* + 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.
2.
3. （资料性）
4. 报告模板

滚珠丝杠温室气体排放报告

报告主题（盖章）：

报告年度：

编制日期： 年 月 日

本报告主体核算了 年温室气体排放量，并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下：

一、 单位（企业） 基本情况

二、 温室气体排放量

三、 活动数据及来源说明

四、 排放因子数据及来源说明

本单位（企业）承诺对本报告的真实性负责。

法人或者授权代表 （签字）：

年 月 日

* 1. 报告主体 年温室气体排放量报告

|  |  |
| --- | --- |
| 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 |  |
| 企业温室气体排放总量 | 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 |  |

* 1. 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 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

* 1. 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 |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**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。

**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。