ICS

点击此处添加中国标准文献分类号



中华人民共和国国家标准

GB/T ×××××—××××

|  |
| --- |
|       |

工业企业温室气体排放数据质量管理

技术规范

Technical specification of the data quality management of greenhouse gas emission for industrial enterprises

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

|  |
| --- |
|  |
|       |

×××× - ×× - ××发布

×××× - ×× - ××实施



目  次

[前言 III](#_Toc9924479)

[引言 IV](#_Toc9924480)

[工业企业温室气体排放数据质量管理技术规范 1](#_Toc9924481)

[1 范围 1](#_Toc9924482)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc9924483)

[3 术语和定义 1](#_Toc9924484)

[4 温室气体数据管理概述 3](#_Toc9924485)

[5 排放源等级划分 3](#_Toc9924486)

[5.1 排放源等级划分规则 3](#_Toc9924487)

[5.2 数据获取要求 3](#_Toc9924488)

[6 数据质量管理方案的制定 4](#_Toc9924489)

[6.1 监测条件评估 4](#_Toc9924490)

[6.2 规划数据流活动 4](#_Toc9924491)

[6.2.1 数据流活动的规划原则 4](#_Toc9924492)

[6.2.2 规划数据流的活动 5](#_Toc9924493)

[6.3 风险识别 5](#_Toc9924494)

[6.3.1 风险评估的步骤 5](#_Toc9924495)

[6.3.2 风险等级的划分 5](#_Toc9924496)

[6.4 数据质量管理要求 6](#_Toc9924497)

[6.4.1 人员管理 6](#_Toc9924498)

[6.4.2 数据记录管理 6](#_Toc9924499)

[6.4.3 计量器具、检测设备和在线监测仪表的管理 6](#_Toc9924500)

[6.4.4 数据的质量检验 7](#_Toc9924501)

[6.5 数据不确定性分析 7](#_Toc9924502)

[6.6 监测计划 7](#_Toc9924503)

[6.6.1 监测计划的编制要求 7](#_Toc9924504)

[6.6.2 监测计划的编制内容 7](#_Toc9924505)

[7 数据质量管理方案的改进 8](#_Toc9924506)

[7.1 数据质量的内审 8](#_Toc9924507)

[7.2 改进措施 8](#_Toc9924508)

[附　录　A （资料性附录） 工业企业重点排放设施示例 10](#_Toc9924509)

[附　录　B （资料性附录） 监测计划的排放源等级划分及数据要求示例 11](#_Toc9924510)

[附　录　C （资料性附录） 数据流活动任务列表示例 12](#_Toc9924511)

[附　录　D （资料性附录） 数据记录管理表示例 13](#_Toc9924512)

[附　录　E （资料性附录） 计量器具管理表示例 14](#_Toc9924513)

[参考文献 15](#_Toc9924514)

前  言

本标准依据GB/T1.1-2009的规则起草。

本标准由生态环境部提出。

本标准由全国碳排放管理标准化技术委员会（SAC/TC 548）归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

引  言

工业企业作为温室气体排放的主要来源，面临着巨大的减排压力。工业企业温室气体排放数据质量管理工作是监测和上报过程的重要环节，可以有效推进以“可测量、可报告、可核实”为特征的温室气体统计和管理体系的建立，而且还可以有效的解决我国碳排放权交易中有关数据质量的问题。因此，加强企业温室气体排放数据管理能力十分必要也十分迫切。

然而，我国目前企业层面的温室气体数据质量管理工作基础还比较薄弱，给企业的温室气体排放管理和减排目标的实现以及参与碳排放权交易带来很大的障碍。因此，本标准的编制和实施可以为全面提升工业企业的温室气体排放数据质量提供重要的技术支撑，而且还将对碳排放权交易试点工作提供保障作用，提高碳交易市场中的公平性。

工业企业温室气体排放数据质量管理技术规范

1. 范围

本标准规定了工业企业温室气体排放数据质量管理技术相关的术语和定义、温室气体数据管理概述、排放源等级划分、数据质量管理方案制定和数据质量管理方案等内容。

本标准适用于中国境内具有法人资格的或视同具有法人资格的工业企业。同时也可为节能减排目标考核及其他监管工作提供依据。

1. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

ISO 14064-1温室气体第 1部分组织层次上对温室气体排放和清除的量化与报告的规范及指南（Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals）

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。为了方便使用，以下重复列出了GB/T 32150中的某些术语和定义。

数据质量管理体系 **data quality management system**

为了规范数据质量管理工作并有效提高数据质量，工业企业进行的排放源等级划分、数据质量管理方案制定和数据质量管理方案改进等一系列相互关联的活动的总称。

排放源等级 **tier of emission sources**

根据工业企业内部涵盖的温室气体排放源的重要程度进行合理分级。

重点排放设施 **key emission facilities**

企业报告边界内部存在的和主要生产过程相关的温室气体排放设备。

注：参考ISO 14064-1 定义2.21。例如发电锅炉、水泥窑等。

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。

[GB/T 32150-2015，定义3.12]

注：如各种化石燃料的消耗量、碳酸盐等原材料的使用量、购入和输出的电量、热量等。

温室气体排放因子及计算参数 **greenhouse gases emission factor & calculation factor**

每单位活动水平的温室气体排放量的系数及相关计算参数，通常基于抽样测量或统计分析获得。

注：例如，二氧化碳排放因子、含碳量、氧化率等数据。

数据源 **data sources**

用于温室气体核算的相关数据获取的来源。

注：例如原料结算单据上的购买数量、场内原料消耗量、企业内自测燃料低位发热量等。

数据流 **data flow**

数据质量管理过程中涉及到的数据监测、收集、统计、核算和上报等一系列工作流程。

数据流活动 **data flow activities**

数据流中涉及的数据记录、化学分析、燃料取样、汇总数据、计算排放量、存储等具体工作内容。

风险识别 **risk identification**

对数据质量管理过程中出现遗漏和失误的可能性进行分析，并根据风险的大小进行分级的过程。

数据质量检验 **data quality check**

对数据结果的准确性、一致性、完整性和可比性进行验证。

数据质量内审 **data quality internal auditing**

由未直接参与温室气体数据质量管理相关工作的企业内部人员执行的，对整个数据质量管理体系进行内部核查的过程。

1. 温室气体数据管理概述

工业企业应建立、实施并持续改进温室气体排放数据质量管理体系。温室气体排放数据质量管理体系的建立应包括排放源等级划分、数据质量管理方案制定和数据质量管理方案改进三个阶段，如图1。

排放源等级划分规则 （5.1）

数据获取要求 （5.2）

监测计划 （6.6）

排放源等级划分

（5）

质量管理方案制定

（6）

4

质量管理方案改进

（7）

风险识别（6.3）

改进措施 （7.2）

工业企业温室气体排放数据质量管理体系

数据质量内审（7.1）

监测条件评估 （6.1）

数据质量控制要求（6.4）

数据不确定性分析 （6.5）

规划数据流活动（6.2）

图1 工业企业温室气体排放数据质量管理体系框架图

1. 排放源等级划分
	1. 排放源等级划分规则

工业企业应对温室气体排放源进行等级划分，根据设施的重要程度及排放量占企业年度排放总量的比例可将其划分为3个等级:

等级1——在企业重点排放设施之外的排放源，且其年平均排放量占企业总排放量的30%以下；

等级2——在企业重点排放设施之外的排放源，且其年平均排放量占企业总排放量的30%-59%；

等级3——排放源位于企业内部的重点排放设施内或年平均排放量占企业总排放量的60% 及以上。

在具体排放源等级划分阶段， 工业企业可参见附录A来确定重点设施。

* 1. 数据获取要求

对于不同等级排放源的数据获取要求如下：

1. 等级1
* 活动水平数据：宜采用独立的计量器具监测，也可根据燃料或工业生产原料的购买、销售凭证、其他由外部第三方提供的数据或由专业便携计量设备现场监测数据统计核算。
* 排放因子及计算参数：数据可来源于国家公布的默认值，也可对排放因子中涉及的相关参数进行实测分析。
1. 等级2
* 活动水平数据：应采用独立的计量器具监测，宜月度统计汇总。
* 排放因子及计算参数：数据应来源于工业企业内部的实测数据，测量分析频率应符合国家或地区颁布的相关核算方法的要求，应根据报告期内监测结果计算加权平均值。
1. 等级3
* 活动水平数据：应采用独立的计量器具监测，应月度统计汇总。也可安装温室气体在线监测系统进行监测，并将在线监测结果和计算结果交叉验证；
* 排放因子及计算参数：应来源于工业企业内部直接监测的数据，测量分析频率应符合国家或地区颁布的相关核算方法的要求，应根据月度统计结果计算加权平均值。

工业企业可参见附录B 填写具体排放源等级划分及数据获取要求。

1. 数据质量管理方案的制定
	1. 监测条件评估

工业企业宜评估现有的监测条件和能力能否满足相应的数据质量管理要求：

* 1. 确定排放源的量化方法及核算要求，包括但不限于以下内容：
* 排放源量化方法；
* 监测参数的定义和核算单位；
* 具体数据获取要求及数据收集频率。
	1. 评估监测条件，包括但不限于以下内容：
* 计量器具配备情况；
* 人员资质与能力；
* 现有数据收集或台账管理方式；
* 排放因子和相关计算参数的检测实验室资质及设备仪器配备情况。
	1. 选定监测数据源

 工业企业应结合收集的信息，判断数据获取要求（见4.2.2）的可行性并选出符合要求的数据源。评估结果若呈现出目前的监测条件不能达到本标准的数据获取要求时，工业企业可暂时降低要求并提出可行替代方案，但应在监测期开始之后2年内达到本标准的相应要求。

* 1. 规划数据流活动

规划数据流活动是将数据收集过程中的一系列工作任务联系在一起，形成一条工作主线， 使整个核算过程有据可依。

* + 1. 数据流活动的规划原则
1. 覆盖各步数据监测、收集、统计、计算和上报工作；
2. 所有参与数据监测、收集、统计、核算和上报过程的人员都应明确其工作任务和方法；
3. 尽可能的保证数据流活动的精简性。
	* 1. 规划数据流的活动

规划数据流活动应包含但不限于以下内容：

1. 各数据流活动中数据的具体来源；
2. 整个流程应包含参数监测活动、收集活动、统计活动、核算活动及上报活动等5部分内容；
3. 数据流活动应注明工作负责人、工作地点和内容、记录时间、相关负责部门等信息；
4. 注明数据记录的方式（人为收集或电脑自动采集）、频率和数据存档方式（纸质或电子）。

工业企业可参见附录C 填写数据流活动任务列表。

* 1. 风险识别

工业企业相关技术人员应根据经验对各数据流活动进行风险评估，以确定潜在的数据信息遗漏或失误的环节，并合理划分风险级别。

* + 1. 风险评估的步骤
1. 从所有数据流活动中识别出易出错的环节；
2. 评估风险发生的概率，并分出高、中、低三个级别；
3. 评估风险影响程度，应考虑受影响的核算数据所属的排放源等级，将其分为高、中、低三个级别；
4. 风险评级，根据风险发生的概率以及影响程度，按照风险矩阵对识别的风险等级进行分级。
	* 1. 风险等级的划分

风险等级的划分包括严重，中等，微小三个级别（见表1）：

1. 严重风险：
* 风险发生概率为高，风险影响程度为高；
* 风险发生概率为高，风险影响程度为中；
* 风险发生概率为中，风险影响程度为高。
1. 中等风险：
* 风险发生概率为高，风险影响程度为低；
* 风险发生概率为中，风险影响程度为中；
* 风险发生概率为低，风险影响程度为高。
1. 微小风险：
* 风险发生概率为中，风险影响程度为低；
* 风险发生概率为低，风险影响程度为中；
* 风险发生概率为低，风险影响程度为低。

表1 风险等级矩阵

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 概率 程度 | 高 | 中 | 低 |
| 高 | 严重 | 严重 | 中等 |
| 中 | 严重 | 中等 | 微小 |
| 低 | 中等 | 微小 | 微小 |

对于中等风险和严重风险环节，应充分考虑风险对数据质量可能造成的影响并在数据质量管理方案中提出具体的解决方案。

* 1. 数据质量管理要求
		1. 人员管理

工业企业对温室气体数据管理相关人员的要求应包括但不限于以下内容：

1. 指定专人负责工业企业温室气体数据管理的一切相关工作；
2. 指定专人对工业企业温室气体数据管理相关工作进行检查；
3. 所有涉及到温室气体排放核算的工作人员，应经过专门的培训合格后方可执行工作；
4. 应对数据管理相关人员的工作执行情况进行定期考核；

对于等级3排放源或存在严重风险的数据流成立数据收集小组，并指定小组负责人，全权管理数据质量。

* + 1. 数据记录管理
			1. 数据库要求

工业企业应建立内部温室气体排放数据库。其中每个数据或文件应标注来源、收集时间和负责人。数据库一般宜符合如下要求：

1. 所有记录都应依据核算年份进行分类编号；
2. 数据原始记录应填写准确、清晰，不得随意涂改；
3. 对于等级2和等级3的排放源活动水平数据，应保存数据原始记录，月度总结记录等文件，及第三方提供的销售或购买凭证作为数据质量检验依据；
4. 对于等级2和等级3以上的排放因子数据及计算参数，应保存原始分析报告及相关数据分析结果，原始数据记录，统计报表等，还应注明排放因子数据的来源、适用性和时效性。若引用国家、地区或行业默认值时，应及时替换并更新排放因子数据；
5. 对于存在严重风险的排放源，其工作文件和相关数据信息归档文件应自统计核算期结束之日起保存至少5年以上，存档的形式应同时具备书面与电子两种形式。

工业企业可参见附录D填写数据记录表。

* + - 1. 需存档的文件

需存档的文件宜包括但不限于以下：

1. 监测计划；
2. 温室气体排放报告；
3. 所有用于排放量计算的监测数据（原始数据记录，月度、年度统计报表等），排放因子及来源，温室气体排放在线监测记录（如果有）；
4. 工业企业内部的温室气体排放和能源消耗台账记录；
5. 统计核算期内计量仪表的校验和检定报告及校验方的资质证明；
6. 统计核算期内员工的培训记录；
7. 缺失数据的处理记录，如计量器具故障造成数据缺失。
	* 1. 计量器具、检测设备和在线监测仪表的管理

计量器具、检测设备和在线监测仪表的管理应包括但不限于以下工作：

1. 工业企业应对所有相关计量设备进行定期的校验和运行维护；
2. 对于新安装或发生故障大修后的计量设备都应检验合格后才可以正式投入使用；
3. 燃料消耗量的计量设备的标准应符合GB17167的相关规定；
4. 工业企业可根据实际核算和运营的需要，在每个统计核算期末编制下一统计核算期的设备添置或更换计划；
5. 未经过检定或超过检定周期的设备，不应用于温室气体排放数据监测；
6. 工业企业自己如果没有能力维护自己的器具、设备、仪表，应委托相关机构，并提供相关证明；
7. 在所有存在“严重风险”的数据流，应设置备用计量系统保证监测的连续进行。

工业企业可参考附录E填写计量器具管理表 。

* + 1. 数据的质量检验

工业企业可采用但不限于以下几种核对方法对数据进行验证：

1. 交叉验证：将核算数据和可得的内部数据源比对，例如燃料到场量和炉前量交叉验证、能源购买发票与抄表数据交叉验证；
2. 数据波动：通过观察统计核算期内数据波动情况识别不正常数据，例如历史运行数据比对，核算期的燃料消耗率应在工业企业多年历史运行数据的波动区间之间。若不在区间之内，应做必要的澄清解释。
	1. 数据不确定性分析

工业企业应对其温室气体排放数据的不确定性进行分析，数据的不确定性因素包括但不限于以下：

1. 计量器具固有的不确定性；
2. 计量器具校验的不确定性；
3. 计量器具使用过程中产生的额外不确定性，如维修；
4. 人为失误的数据不确定性；
5. 管理缺失造成的数据不确定性。
	1. 监测计划

监测计划主要是记录温室气体排放数据的监测方法和要求。它是温室气体排放数据质量管理活动的实施手册，为贯穿整个数据质量管理工作的核心文件。

* + 1. 监测计划的编制要求

工业企业监测计划编制要求包括：

1. 内容应与国家和地区颁布的温室气体排放核算与报告文件的要求相符；
2. 内容应与工业企业的实际运行和监测条件保持一致；
3. 监测计划的内容宜完整而且逻辑清晰；
4. 在同一监测期内原则上监测计划不应更改。
	* 1. 监测计划的编制内容

监测计划的编制内容宜包括但不限于：

1. 工业企业的基本信息介绍
* 工业企业的基本运营信息，包括企业名称、行业代码、组织机构代码、法定代表人、通讯地址和联系人等；
* 工业企业基本运行情况介绍，包括与温室气体排放核算相关的设施、主要技术组件和工艺流程等；
1. 温室气体数据管理部门

监测计划应说明工业企业内部的温室气体数据管理部门，包括相关工作责任人和负责人的权责范围。

1. 排放源等级

排放源等级的划分情况应体现在监测计划中，注明排放源的名称及等级。

1. 数据收集方法

监测计划应详细描述各排放源监测参数采用的数据源及数据收集的流程和方法。

1. 数据质量管理方案
* 根据对应数据质量等级的具体质量管理要求（见4.3.4），制定具体的数据质量管理方案。
* 针对数据流中存在高风险的具体工作环节，设立专门的风险控制方案。 宜依据4.3.3的内容进行风险识别。
1. 数据不确定性分析

宜对核算中使用的核算参数的不确定性进行识别和说明，同时记录降低数据不确定性的措施。工业企业宜依据4.3.5的要求进行数据不确定性分析。

1. 监测计划的修改记录

监测计划内应提供修改历史记录，注明原始版本号、修改原因并提供修改内容概述、修改后版本号等内容。

1. 数据质量管理方案的改进
	1. 数据质量的内审

工业企业应通过周期性的内审对温室气体排放数据质量管理方案运行及实施过程中存在的问题进行识别。主要工作内容包括以下几个方面：

1. 编制内审计划
* 内审时间：每个核算期内宜进行一次内审；
* 审核范围：应覆盖到本标准所有质量管理要求；
* 审核人员：应具备温室气体排放核算能力，且与被审核部门无直接利益关系；
* 人员职责：负责审核计划的编制与实施，全面控制、协调企业内部审核工作，编写内审报告并负责对审核后的纠正措施进行跟踪验证。
1. 实施内审
* 审核方法：宜采用观察、提问、查阅、验证等方式，按照撰写的内审检查表收集审核内容对应的证据，观察实际运行和核算情况；
* 审核内容：排放源数据的准确性、可比性、一致性和完整性，数据管理工作的合规性， 数据获取方法与监测计划的符合性，数据流活动及数据质量管理活动的执行情况，数据不确定性评估。
1. 内审结果

对于所有的内审结果都宜清晰、准确地形成文字记录，并有证据支持。 审核报告应提交温室气体排放核算管理负责人归档。审核结果的内容应包含但不限于以下信息：

* 核算边界划分的正确性及排放源核算的完整性；
* 合规性评价结果；
* 监测计划的执行结果；
* 数据质量管理活动的执行结果；
* 数据信息的准确性、可比性、一致性和完整性。
	1. 改进措施

工业企业应对内审环节中发现的问题进行及时的纠正，同时应采取相应的措施避免错误的再次发生，纠正环节应包括以下4个步骤。

1. 根源分析：应根据工业企业的实际数据收集及报告情况识别出产生错误的根本原因，以避免问题的重复发生。
2. 改进计划：应根据识别的根源问题制定相应的改进措施及预期改进时间，相关内容应交由审核人员进一步审核并提交工业企业负责人批准。
3. 实施改进：应根据内审结果制定相应的错误纠正措施及计划，并明确完成日期，指定专人进行实施。
4. 跟踪验证：审核人员宜按照各部门的改进计划对实际改进措施的执行情况进行核查。
5. （资料性附录）
工业企业重点排放设施示例

表A.1 工业企业重点排放设施示例表

|  |  |
| --- | --- |
| 工业企业类型 | 重要生产设施示例 |
| 电力企业  | 发电锅炉、发电内燃机  |
| 钢铁企业 | 焦炉、烧结机、高炉、工业锅炉  |
| 化工企业 | 锅炉、燃烧器、涡轮机、加热器、焚烧炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、烤炉、内燃机等 |
| 水泥企业  | 水泥窑 |

1. （资料性附录）
监测计划的排放源等级划分及数据要求示例

表B.1 排放源等级划分及数据要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 排放源等级 | 设施名称 | 占工业企业总排放量的百分（%） | 排放源类型 | 计算方法 | 活动水平数据 | 排放因子 | 在线监测 |
| 来源 | 计量器具是否独立 | 来源 | 参数测量分析频率 | 是否有 | 核算周期 | 交叉验证结果 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. （资料性附录）
数据流活动任务列表示例



图C.1 数据流活动示意图

表C.2 数据流活动任务列表示例

|  |
| --- |
| 排放源名称：  |
| 核算公式及主要参数:  |
| 核算参数1： | 数据源： |
| 活动序号 | 数据流活动 | 数据收集部门　 | 直属负责人 | 工作内容 | 工作地点 | 工作时间和频率 | 数据存档方式及档案文件名称　 |
| １ |  |  |  |  |  |  |  |
| ２ |  |  |  |  |  |  |  |
| ３ |  |  |  |  |  |  |  |
| ４ |  |  |  |  |  |  |  |
| 核算参数２： | 数据源： |
| 活动序号 | 数据流活动 | 数据收集部门　 | 直属负责人 | 工作内容 | 工作地点 | 工作时间和频率 | 数据存档方式及档案文件名称　 |
| １ |  |  |  |  |  |  |  |
| ２ |  |  |  |  |  |  |  |
| ３ |  |  |  |  |  |  |  |
| ４ |  |  |  |  |  |  |  |

1. （资料性附录）
数据记录管理表示例

表D.1 数据记录表示例

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 排放源名称 | 活动水平数据 | 排放因子 | 排放量 |
| 名称 | 数值 | 时间 | 负责人 | 数值 | 来源 | 数值 | 检测频率 | 参数检测时间 | 负责人 | 种类 | 数量 | 时间 | 负责人 |
| 排放源A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 排放源B |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 排放源C |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. （资料性附录）
计量器具管理表示例

 表 E.1 计量器具、设备和仪表校验和维修登记表示例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测设备名称 |  | 铭牌编号 |  |  |
| 附件（照片） |  | 规格 |  |  |
| 监测参数 |  | 精确度 |  |  |
| 制造厂商 |  | 制造商联系方式 |  |  |
| 购入日期 |  | 开始使用日期 |  |  |
| 安装地点 |  | 预计报废日期 |  |  |
| 使用保管人签章 |  |  |  |  |
| 备注 |  |  |
|  | 运行期校验记录 |
| 检定周期 |  |  | 校验周期 |  |
| 日期 | 校正/检验 | 标准值 | 实际值 | 误差 |  | 校正/检验执行机构 | 负责人 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

参 考 文 献

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_