

JJF(闽)1150—2024

JJF

福建省地方计量技术规范

JJF(闽)1150—2024

排放单位碳计量能力确认技术规范

Technical Specification for Confirmation of Carbon Measuring
Capacity of Emission Organization

2024-05-30 发布

2024-08-30 实施

福建省市场监督管理局 发布

排放单位碳计量能力确认技术规范

Technical Specification for Confirmation of
Carbon Measuring Capacity of
Emission Organization

JJF (闽) 1150—2024

归口单位：福建省市场监督管理局
主要起草单位：福建省计量科学研究院

本规范委托福建省计量规范技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

方仁桂（福建省计量科学研究院）

吴孟辉（福建省计量科学研究院）

陈为晶（福建省计量科学研究院）

福建省计量规范技术委员会

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和定义	(1)
4 碳排放计量管理要求	(2)
5 确认工作组	(3)
6 确认工作	(3)
附录 A	(10)
附录 B	(11)
附录 C	(12)

福建省计量规范技术委员会

引 言

本规范依据 JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》为基础性系列规范进行制定。

本规范参考 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》、JJF 1356《重点用能单位能源计量审查规范》编制而成。

本规范为首次制定。

福建省计量规范技术委员会

排放单位碳计量能力确认技术规范

1 范围

本规范规定了排放单位的碳排放计量管理要求、确认工作组和确认工作等内容。
本规范适用于开展排放单位碳计量能力确认工作。

2 引用文件

本规范引用下列文件

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

JJF 1356 重点用能单位能源计量审查规范

凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本规范;凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规范。

3 术语和定义

GB/T 32150 等标准所确立的以及下列术语和定义适用于本技术规范。

3.1 排放单位 emission organization [改写 GB/T 32150—2015, 3.2]

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。

3.2 排放源 greenhouse gas emission source [改写 GB/T 32150—2015, 3.5]

向大气中排放温室气体的物理单元或过程。

3.3 直接排放 direct greenhouse gas emission

排放单位拥有或控制的排放源所产生的温室气体排放。

3.4 间接排放 indirect greenhouse gas emission

排放单位所消耗的外购电力、热力的生产而造成的温室气体排放。

3.5 原始数据 primacy data

通过直接测量或基于直接测量计算获得的过程或活动的量化值。

3.6 辅助数据 secondary data

从原始数据以外的来源获得的数据。

注:此类来源可包括经主管部门验证的数据库和已发表文献。

3.7 碳计量标准有效率 carbon measuring effective standard rate

确认周期内排放单位现行有效的碳计量标准占全部碳计量标准的比例。

3.8 碳计量率 carbon measuring rate

各个取自原始数据的排放源的排放量之和占有所有原始数据和辅助数据排放量之和

的比例。

3.9 碳计量溯源率 carbon measuring traceability rate

取自不同溯源等级计量器具的排放源的碳排放占各相应层级（包括组织、设施）的排放总量的比例。

4 碳排放计量管理要求

4.1 碳排放计量管理制度

4.1.1 排放单位应明确碳计量工作的领导，确立碳计量主管部门，设置碳计量岗位，并以文件形式明确规定其职责、权限和相互隶属关系。

4.1.2 排放单位应按本规范要求建立健全碳计量管理制度，并保持和持续改进其有效性。管理制度应形成文件，传达至有关人员，被其理解、获取和执行。

4.1.3 排放单位应根据计量法律法规、强制性规范文件要求和本单位节能降碳目标，确定碳计量目标并形成文件。碳计量目标应是可测量的，与节能、降碳目标等保持一致。

4.2 碳排放计量人员

4.2.1 排放单位应根据工作需要配备足够的专业人员从事碳计量管理工作，保证能源计量职责和能源计量管理制度落实到位。

4.2.2 排放单位应安排专人负责碳计量器具的管理，负责碳计量器具的配备、使用、检定/校准、维修、报废等管理工作。

4.2.3 碳排放计量管理人员应定期接收培训，持证上岗；从事检定/校准人员应通过相关培训考核，取得相应资质。

4.3 碳排放计量器具

4.3.1 排放单位碳计量器具配备应满足排放分类、分级和分项计量要求。

a) 排放分类计量是指排放单位生产过程中涉及温室气体排放活动的能源、原料、半成品、产品等分门别类单独计量。

b) 排放分级计量是指按排放单位的组织边界、设施边界和产品碳足迹等层级进行单独计量。

c) 排放分项计量是指按参与温室气体排放活动的能源、原料、半成品、产品的购入储存、加工转换、生产消耗、自用与外销等各个环节进行单独计量。

4.3.2 排放单位直接排放和间接排放的计量器具配备应符合 GB 17167 相关要求。

4.3.3 有关国家标准对特殊行业的能源计量器具配备有特定要求的，排放单位应执行其规定。

4.3.4 过程排放的计量器具配备参照同级别（组织边界、设施边界）、同形态（固体、液体、气体）介质的能源计量器具要求。

4.3.5 碳计量器具检定/校准

a) 排放单位可根据自身的碳排放源建立相应的碳计量标准。

b) 建立碳计量标准的排放单位应编制碳计量器具检定装置的量值传递/溯源图(格式可参照附录 A),其中作为排放单位内部标准计量器具使用的,要明确规定其准确度等级、测量范围、可溯源的上级传递标准。

c) 排放单位自行检定/校准碳计量器具应建立本单位最高计量标准,并经考核合格。

d) 排放单位应制定碳计量器具周期检定/校准计划,实行定期检定/校准。其检定周期、检定方式应遵守有关计量法律法规的规定。

4.4 碳排放计量数据

4.4.1 排放单位应按排放源分类、分级、分项计量要求设置碳计量采集点,对各种能源、原料、半成品、产品等定期进行计量数据采集和记录,记录应完整、真实、准确、可靠,并按规定的期限予以保存。

4.4.2 排放单位应以碳计量数据为基础,开展节能减碳分析,有针对性地采取计量管理或计量改造措施。

5 确认工作组

确认工作组至少由 2 名成员(其中 1 名为组长)组成,至少有 1 名成员具备被确认的排放单位所在行业的专业知识和工作经验。确认工作组组长应充分考虑排放单位的行业类别、业务范围、生产工艺以及确认人员的专业背景和实践经验等方面的因素,确定成员的任务分工。

6 确认工作

6.1 基本要求

开展排放单位碳计量能力的确认工作内容包括排放单位基本情况、核算边界、碳计量器具配备、碳排放数据和碳计量能力等,具体工作程序如图 1 所示。

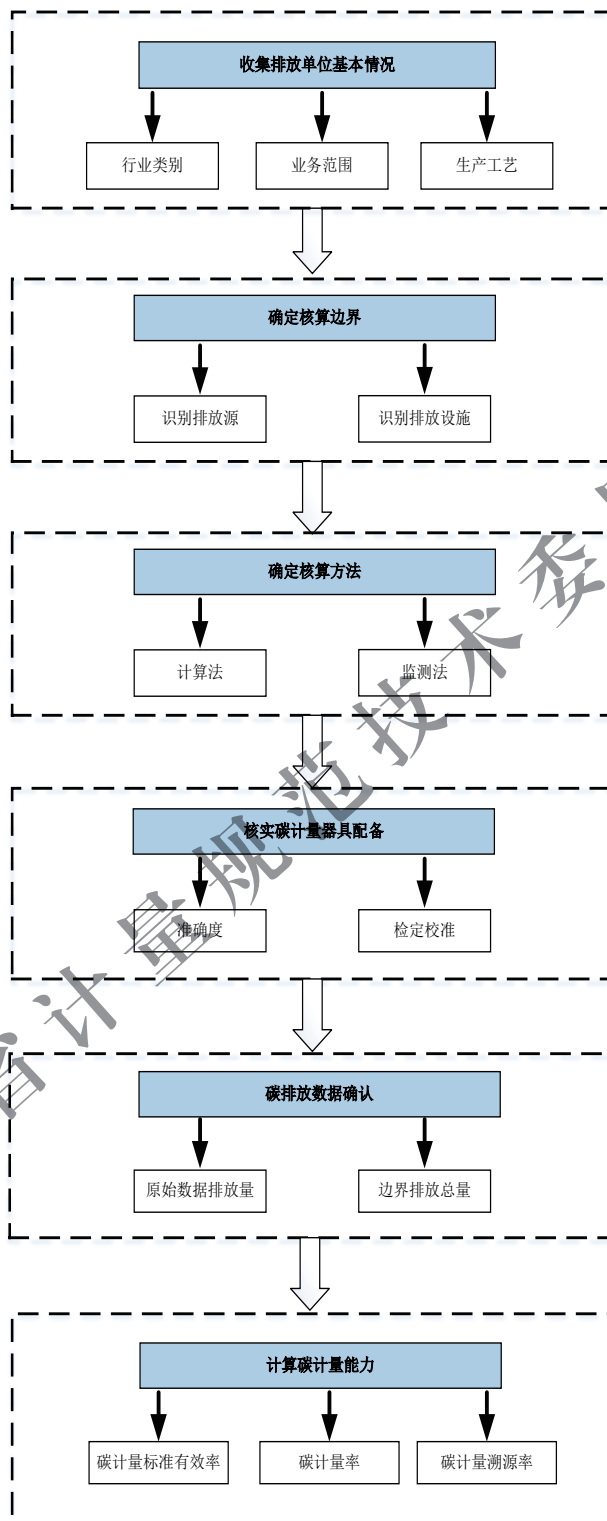


图1 确认工作程序

6.2 收集排放单位基本情况

通过查阅排放单位的营业执照、单位简介、排污许可证、能源统计报表等材料确认单位名称、单位性质、行业类别、业务范围和工艺流程等基本信息。

6.3 确认核算边界

6.3.1 工作要求

确认工作组应通过查阅排放单位的厂区平面图、业务范围、工艺流程、主要用能设备清单、承包合同、租赁协议等，确认排放单位的核算边界。

6.3.2 核算边界

6.3.2.1 总则

排放单位的碳排放核算边界包括与其生产经营活动相关的燃料燃烧排放、过程排放、间接排放和特殊排放。具体核算边界根据其所属行业的温室气体排放核算与报告方法确定。

6.3.2.2 排放源识别

排放单位的排放源分类如下：

- a) 燃料燃烧排放：在燃烧过程产生碳排放的固定燃烧源和移动燃烧源；
- b) 过程排放：包括生产过程排放源、废弃物处理处置过程排放源和逸散排放源。

其中，生产过程排放源包括消耗的含碳原料或助熔剂、产生的含碳产品或物质（钢铁行业不适用）；

- c) 间接排放：包括输入和输出核算边界的电力、热力源；

d) 特殊排放：包括输出核算边界的固碳产品或物质（化工行业不适用）、生物质燃料燃烧排放源。

各排放源代码标识见附录 B。

6.3.2.3 排放设施识别

根据排放单位实际排放情况，识别产生各类排放源的设施。

6.3.3 核算方法

6.3.3.1 基于计算的方法

6.3.3.1.1 排放因子法

采用排放因子法计算时，温室气体排放量为活动数据和温室气体排放因子的乘积。计算公式如下：

$$E_{\text{GHG}} = AD \times EF \times GWP \quad (1)$$

式中：

E_{GHG} ——温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD ——温室气体活动数据，单位根据具体排放源确定；

EF ——温室气体排放因子，单位与活动数据的单位相匹配；

GWP ——全球变暖趋势，数值可参考政府间气候变化专门委员会（IPCC）提供的数据。

6.3.3.1.2 物料平衡法

使用物料平衡法计算时，根据质量守恒定律，用输入物料中的含碳量减去输出物料中的含碳量进行平衡计算得出二氧化碳排放量。计算公式如下：

$$E_{\text{CHG}} = [\sum (M_1 \times CC_1) - \sum (M_0 \times CC_0)] \times \omega \times GWP \quad (2)$$

式中：

E_{CHG} ——温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

M_1 ——输入物料的量，单位根据具体排放源确定；

M_0 ——输出物料的量，单位根据具体排放源确定；

CC_1 ——输入物料的含碳量，单位与输入物料的量单位相匹配；

CC_0 ——输出物料的含碳量，单位与输出物料的量单位相匹配；

ω ——碳质量转化为温室气体质量的转换系数；

GWP ——全球变暖趋势，数值可参考政府间气候变化专门委员会（IPCC）提供的数据。

6.3.3.2 基于监测的方法

通过安装监测仪器、设备，并采用相关技术文件中要求的方法测量温室气体源排放到大气中的温室气体排放量。

6.4 核实计量器具配备情况

确认工作组应对各排放源中采用实测值的活动数据、排放因子或直接排放的测量参数，核实在确认周期内其相关计量器具运维情况，包括计量器具的功能状态（正常或故障）和检定/校准状态。

在确认周期内，若计量器具处于功能正常且有效的检定/校准状态，则将其纳入碳计量率核算范围。

6.5 碳排放数据确认

确认工作组应识别和获取排放单位各层级的取自原始数据的排放源排放量和边界排放总量。对于上一年度未发生边界变化、工艺调整和用能品种变化的排放单位，确认工作组可直接采用上一年度的各排放源的排放量数据，用于核算碳计量率，否则，确认工作组需收集确认周期内各实际排放源的排放量，并核算碳计量率。

6.6 碳计量能力

6.6.1 碳计量标准有效率

对于建立本单位碳排放参数相关的计量标准的排放单位，确认工作组应核实确认周期内相关标准考核证书是否现行有效。计算公式如下：

$$R_{\text{standard}} = \frac{n_{\text{有效}}}{n_{\text{全部}}} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

$R_{standard}$ ——碳计量标准有效率；

$n_{有效}$ ——确认周期内排放单位建立的考核证书处于有效期内的碳排放参数的计量标准数量；

$n_{全部}$ ——确认周期内排放单位建立的碳排放参数的计量标准数量。

6.6.2 碳计量率

确认工作组通过核算排放单位中不同层级（包括组织、设施）排放源来源于原始数据（包含活动数据和排放因子）的排放量，占各相应层级的排放总量的比例。同一个排放源的活动数据和排放因子均需取自计量器具的实测值（间接排放的排放因子可采用缺省值），采用实测法的排放量只需核算活动数据。计算公式如下：

$$R_{measuring} = \frac{\sum_{i=1}^m P_i}{\sum_{j=1}^n Q_j} \times 100\% \quad (4)$$

式中：

$R_{measuring}$ ——碳计量率；

m ——活动数据和排放因子均取自原始数据的排放源个数；

n ——排放源个数；

P_i ——第 i 个活动数据和排放因子均取自原始数据的排放源的排放量；

Q_j ——第 j 个排放源的排放量。

6.6.3 碳计量溯源率

确认工作组对排放单位中不同层级（包括组织、设施）排放源来源于原始数据的排放量，根据原始数据取值的计量器具的溯源情况分级评价碳计量溯源率，具体分级如表 1 所示。排放源的碳计量溯源等级取决于活动数据和排放因子之中碳计量溯源较低的一个。

表 1 碳计量溯源等级表

类别			A 级		B 级	C 级	D 级	E 级		
委托具有资质第三方检定 / 校准			√	—	—	—	—	—	—	—
自行 检定 / 校准	最高计量标准 (有建标)	最高计量标准状态处于有效检定状态	—	√	×	—	—	√	×	—
		使用最高计量标准开展检定 / 校准工作	—	√	√	—	—	×	×	—
	计量标准器 (无建标)	使用有效检定 / 校准状态的计量标准器开展检定 / 校准工作	—	—	—	√	—	—	—	—
		使用超期检定 / 校准状态的计量标准器开展检定 / 校准工作	—	—	—	×	√	—	—	—

不同溯源等级的碳排放占各相应层级（包括组织、设施）的排放总量的比例，具体计算公式如下：

$$R_{\text{trace},x} = \frac{\sum_{i=1}^{m_x} S_i}{\sum_{j=1}^n Q_j} \times 100\% \quad (5)$$

式中：

x ——碳计量溯源等级，等于 A、B、C、D、E；

$R_{\text{trace},x}$ ——碳计量溯源等级为 x 级的碳计量溯源率；

m_x ——碳计量溯源等级为 x 级的排放源个数；

n ——排放源个数；

S_i ——第 i 个碳计量溯源等级为 x 级的排放源的排放量；

Q_j ——第 j 个排放源的排放量。

6.7 确认报告编写

确认工作组按照确认流程完成确认工作后，编写相应的碳计量能力确认报告（报告格式见附录 C）。

确认报告应包括但不限于下列信息：

6.7.1 基本信息

包括排放单位名称、统一社会信用代码、法定代表人、注册地址、经营地址、通讯地址和联系人、工艺流程等；

6.7.2 核算边界

包括组织边界和设施边界的排放信息。

6.7.3 计量器具配备

报告各排放源的活动数据所对应的计量器具信息。

6.7.4 碳计量能力

报告碳计量标准有效率、碳计量率、碳计量溯源率等信息。

福建省计量规范技术委员会

附录 A

检定装置量值传递 / 溯源图

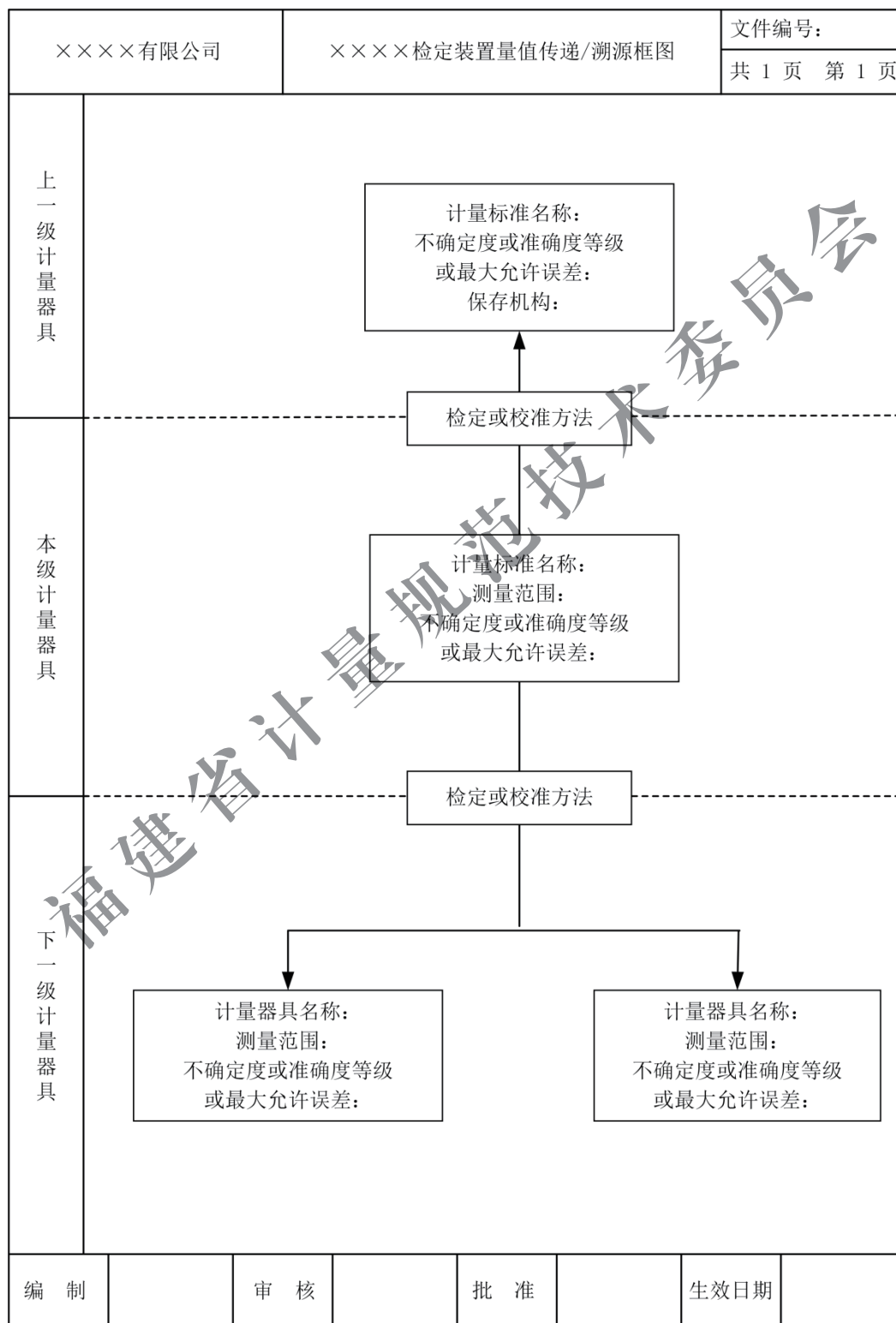


图 A.1 检定装置量值传递 / 溯源图 (参考件)

附录 B

代 码 信 息

B.1 排放源类型代码

表 B.1 排放源类型代码表

排放活动		排 放 源 类 型		
名称	代码	名称	代码	
燃料燃烧排放	F	固定燃烧源	F10	
		移动燃烧源	F20	
过程排放	P	生产过程排放源	输入的含碳原料/溶剂等	P11
			输出的含碳产品/物质等	P12
		废弃物处置过程排放源		P20
		逸散排放源		P30
间接排放	I	购入电力消耗源		I11
		购入热力消耗源		I12
		输出电力排放源		I21
		输出热力排放源		I22
特殊排放	S	含碳产品		S11
		含碳物质（非产品）		S12
		生物质燃料燃烧排放源		S20

B.2 核算方法代码

表 B.2 核算方法信息表

序 号	方 法	代 码
1	计算法	C
2	监测法	M

B.3 计量器具编号

取自实测的活动数据的计量器具编码由排放源类型代码、核算方法代码与 3 位阿拉伯数字组成。

示例：

- (1) F10-C-002：表示采用计算法的固定燃烧源的第 2 个计量器具；
- (2) P11-C-001：表示采用计算法的生产过程的碳输入排放源的第 1 个计量器具；
- (3) F10-M-001：表示采用监测法的固定燃烧源的第 1 个计量器具。

附录 C

确 认 报 告

排放单位碳计量能力确认报告

报告周期：_____

排放单位：_____

确认单位：_____

确认边界： 组织 设施

编制日期： 年 月 日

C.1 排放单位基本信息

表 C.1 排放单位基本信息 (格式)

排放单位名称					
单位性质		统一社会信用代码			
法定代表人		注册资本 (万元)			
行业类别		行业代码			
注册地址	市 区 (县)				
经营地址	市 区 (县)				
单位管理部门					
部门负责人	姓名		职务	电话	
联系人	姓名		职务	电话	
生 产 经 营 情 况					
经营年份		使用能源品种			
是否纳入 碳交易市场	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	纳入碳交易市场的 行业类别		(若有纳入碳市场填写此栏)	
主要产品名称	年产能 (单位)			年产量 (单位)	

C.2 排放边界

(介绍排放单位的地理边界和组织单元, 若有承包、租赁等情况需说明)

表 C.2 组织边界 – 排放源表 (格式)

排放活动	排放源类型		排放源	温室气体
燃料燃烧排放	固定燃烧源			
	移动燃烧源			
过程排放	生产过程排放源	输入的含碳原料等		
		输出的含碳产品等		
	废弃物处置过程排放源			
		逸散排放源		
间接排放	购入电力消耗源			
	购入热力消耗源			
	输出电力排放源			
	输出热力排放源			
特殊排放	含碳产品			
	含碳物质 (非产品)			
	生物质燃料燃烧排放源			

注：“排放源”列中：

- (1) 燃料燃烧排放填写各类燃料名称；
- (2) 过程排放填写参与温室气体活动的原料/助熔剂、半成品或产品的名称；
- (3) 间接排放直接填写电力、热力；
- (4) 特殊排放填写含碳产品/物质的名称。

表 C.3 设施边界 – 排放源表 (格式)

序号	排放设施	排放源类型	排放源	核算方法	温室气体
1		<input type="checkbox"/> F10 <input type="checkbox"/> F20 <input type="checkbox"/> P11 <input type="checkbox"/> P12 <input type="checkbox"/> P20 <input type="checkbox"/> P30 <input type="checkbox"/> I11 <input type="checkbox"/> I12 <input type="checkbox"/> I21 <input type="checkbox"/> I22 <input type="checkbox"/> S11 <input type="checkbox"/> S12 <input type="checkbox"/> S20		<input type="checkbox"/> 计算法 <input type="checkbox"/> 监测法	
2		<input type="checkbox"/> F10 <input type="checkbox"/> F20 <input type="checkbox"/> P11 <input type="checkbox"/> P12 <input type="checkbox"/> P20 <input type="checkbox"/> P30 <input type="checkbox"/> I11 <input type="checkbox"/> I12 <input type="checkbox"/> I21 <input type="checkbox"/> I22 <input type="checkbox"/> S11 <input type="checkbox"/> S12 <input type="checkbox"/> S20		<input type="checkbox"/> 计算法 <input type="checkbox"/> 监测法	
3		<input type="checkbox"/> F10 <input type="checkbox"/> F20 <input type="checkbox"/> P11 <input type="checkbox"/> P12 <input type="checkbox"/> P20 <input type="checkbox"/> P30 <input type="checkbox"/> I11 <input type="checkbox"/> I12 <input type="checkbox"/> I21 <input type="checkbox"/> I22 <input type="checkbox"/> S11 <input type="checkbox"/> S12 <input type="checkbox"/> S20		<input type="checkbox"/> 计算法 <input type="checkbox"/> 监测法	

注：

(1) 设施名称：参与排放活动的成套设施，如炉、窑、罐等主要生产装置或制冷系统、制热系统、风机系统等辅助生产系统；

(2) 排放源类型：勾选（可多选）排放设施生产涉及的排放源类型，代码参照表 B.1；

(3) 排放源：指消耗的燃料、原料、助熔剂、废弃物等以及产出的含碳主产品、联产产品、副产品、其他物质（炉渣、污泥等）的名称。

C.3 计量器具配备

表 C.4 计量器具信息表（格式）

序号	排放活动	排放设施	排放源	参数名称	器具名称	器具编号	器具溯源等级	排放源溯源等级	排放量 (tCO ₂)
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
取自计量器具的排放源的排放量绝对值之和 (P)							—	—	
注：									
(1) 此表以排放源为主体填写计量器具信息和排放量；									
(2) 排放活动、排放设施、排放源：填写内容要取自 C.2 中已填写的对应的信息；									
(3) 溯源等级：器具溯源等级对照 6.6.3 的表 1 进行溯源分级，排放源溯源等级取与其排放参(1)数相关的计量器具溯源等级中最低级别；									
(4) 参数名称：填写参与排放量计算的各个活动数据、排放因子的名称；									
(5) 器具编号：参照附录 B 的编码规则填写。									

C.4 排放数据

表 C.5 碳排放量（确认边界）汇总表（格式）

排放活动	排放源类型	代码	排放量 (tCO ₂)	
燃料燃烧排放	固定燃烧源	F10		
	移动燃烧源	F20		
过程排放	生产过程排放源	碳输入排放	P11	
		碳输出排放	P12	
	废弃物处置过程排放源		P20	
	逸散排放源		P30	

间接排放	购入电力消耗源	I11	
	购入热力消耗源	I12	
	输出电力消耗源	I21	
	输出热力消耗源	I22	
特殊排放	含碳产品	S11	
	含碳物质 (非产品)	S12	
	生物质燃料燃烧排放源	S20	
所有排放源的排放量绝对值之和 (Q)			

C.5 碳计量能力

C.5.1 碳计量标准有效率

表 C.6 碳计量标准有效率统计表 (格式)

序号	碳计量标准名称	不确定度或准确度等级或最大允许误差	确认周期内持续有效
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
全部标准数量	$n_{全部}$		
有效标准数量	$n_{有效}$		
碳计量标准有效率	$R_{standard} = \frac{n_{有效}}{n_{全部}} \times 100\%$		

C.5.2 碳计量率

表 C.7 碳计量率汇总表 (格式)

参 数	代 码	数 据
取自计量器具的排放源的排放量绝对值之和	P	
所有排放源的排放量绝对值之和	Q	
碳计量率	$R_{measuring} = P \div Q \times 100\%$	
注: P 值取自表 C.4, Q 值取自表 C.5。		

C.5.3 碳计量溯源率

表 C.8 碳计量溯源率汇总表 (格式)

项 目	代 码	排放量	占 比
碳计量溯源 A 级排放量	$R_{tracs,A}$		

碳计量溯源 B 级排放量	$R_{tracs,B}$		
碳计量溯源 C 级排放量	$R_{tracs,C}$		
碳计量溯源 D 级排放量	$R_{tracs,D}$		
碳计量溯源 E 级排放量	$R_{tracs,E}$		
所有排放源的排放量绝对值之和	Q		

C.6 确认结论

表 C.9 确认结果汇总表 (格式)

确认周期	年 月 日 - 年 月 日	
确认边界	<input type="checkbox"/> 组织 <input type="checkbox"/> 设施	
确认人员		
审核人员		
碳计量标准有效率	有效标准数量	
	建立标准数量	
	碳计量标准有效率 (%)	
碳计量率	取自计量器具的排放源的排放量绝对值之和 (tCO ₂)	
	所有排放源的排放量绝对值之和 (tCO ₂)	
	碳计量率 (%)	
碳计量溯源率	A 级碳计量溯源率 (%)	
	B 级碳计量溯源率 (%)	
	C 级碳计量溯源率 (%)	
	D 级碳计量溯源率 (%)	
	E 级碳计量溯源率 (%)	