

JJF (闽) 1178—2026



福建省地方计量技术规范

JJF (闽) 1178—2026

动力电池生产企业碳计量器具配备 与管理技术规范

Technical Specification for Equipping and Managing of Carbon Measuring
Instrument of Power Battery Manufacturers

2026 – 07 – 02 发布

2026 – 10 – 02 实施

福建省市场监督管理局 发布

动力电池生产企业碳计量器具配备
与管理技术规范

Technical Specification for Equipping and
Managing of Carbon Measuring Instrument of
Power Battery Manufacturers

JJF (闽) 1178—2026

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 [国家碳计量中心(福建)]

参加起草单位：宁德时代新能源科技股份有限公司

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〔国家碳量中心(福建)〕〕

黄雅松〔福建省计量科学研究院〔国家碳量中心(福建)〕〕

陆 青〔福建省计量科学研究院〔国家碳量中心(福建)〕〕

参加起草人：

李小明（宁德时代新能源科技股份有限公司）

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)
3.1 动力电池	(1)
3.2 温室气体	(1)
3.3 碳计量器具	(1)
3.4 碳排放	(1)
3.5 碳源流流向图	(1)
3.6 碳计量点网络图	(1)
3.7 源流	(2)
3.8 主要源流	(2)
3.9 次要源流	(2)
3.10 微量源流	(2)
4 碳计量边界	(2)
5 碳源流流向图及碳计量点网络图	(2)
6 碳计量器具配备	(3)
6.1 碳计量方法	(3)
6.2 配备原则	(3)
7 碳计量管理制度	(6)
8 碳计量人员	(6)
9 碳计量器具	(7)
10 碳计量数据	(7)
附录 A 碳源流流向图 (资料性)	(9)
附录 B 碳计量点网络图 (资料性)	(10)
附录 C 碳计量管理用表 (资料性)	(12)

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》等基础性系列规范进行制定。

本规范参考 GB 17167-2025《用能单位能源计量器具配备和管理通则》、GB/T 32150-2025《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、JJF 2309-2025《重点排放单位碳计量审查规范》编制而成。

本规范为首次制定。

福建省计量规范技术委员会

动力电池生产企业碳计量器具配备与管理技术规范

1 范围

本规范规定了动力电池生产企业碳排放过程中碳计量器具配备和管理的基本要求。
本规范适用于动力电池生产企业。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

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 2309 重点排放单位碳计量审查规范

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 中规定的二氧化碳当量、排放因子、活动数据等术语及下列术语和定义适用于本规范。

3.1 动力电池 power battery

为电动汽车动力系统提供能量的电池。

3.2 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。

注：如无特别说明，本规范中所称的温室气体包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)与三氟化氮(NF₃)。

3.3 碳计量器具 carbon measuring instrument

用于直接或间接测量温室气体排放及相关量值的计量器具（系统）。

3.4 碳排放 carbon emission

向大气中释放温室气体的活动。

3.5 碳源流流向图 carbon source flow diagram

一种展示温室气体排放来源、去向及部门间流动的网络图，用于分析碳源流输入、输出、转化和排放的过程。

3.6 碳计量点网络图 network diagram of carbon measurement

一种表明不同层级间碳计量器具配备节点的图示，用于标示碳计量器具配置位置和类别。

3.7 源流 source stream

由于其消耗或生产而在一个或多个排放源产生相关温室气体排放的特定燃料类型、原材料或产品。

3.8 主要源流 main source streams

年度产生的排放量大于 5000t (含) 化石二氧化碳当量或高于排放单位年度总排放量 10% (含) 的源流，以绝对值最高者为准。

3.9 次要源流 secondary source streams

年度产生的排放量小于 5000t 化石二氧化碳当量或低于排放单位年度总排放量 10% 的源流 (最多贡献 10 万 t 化石二氧化碳当量 / 年)，以绝对值最高者为准。

3.10 微量源流 trace source streams

年度产生的排放量小于 1000t 化石二氧化碳当量或低于排放单位年度总排放量 2% 的源流 (最多贡献 2 万 t 化石二氧化碳当量 / 年)，以绝对值最高者为准。

4 碳计量边界

碳计量主体是以动力电池生产为主营业务的法人或视同法人的独立核算单位，计量范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统产生的温室气体排放。

其中，主要生产系统包括电极生产、电芯生产、电池封装等流程；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、宿舍等)。

动力电池生产企业碳计量边界图见图 1。

碳计量范围包括：

a) 化石燃料燃烧排放：核算边界内柴油、汽油或天然气等化石燃料在各种类型的固定源 (主要有燃料炉、锅炉等) 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；

b) 过程排放：核算边界内动力电池生产所使用的含碳原料分解产生的碳排放；

c) 净购入电力和热力消费的排放：净购入使用的电力和热力 (蒸汽、热水) 所对应的电力或热力生产环节产生的碳排放。

5 碳源流流向图及碳计量点网络图

动力电池生产企业应根据实际生产情况，按照碳源流种类，确定碳源流流向和计量点，形成碳源流流向图和碳计量点网络图，以此确认需配备的碳计量器具种类、数量、准确度等级。动力电池生产企业碳源流流向示例见附录 A，碳计量点网络示例见附录 B。

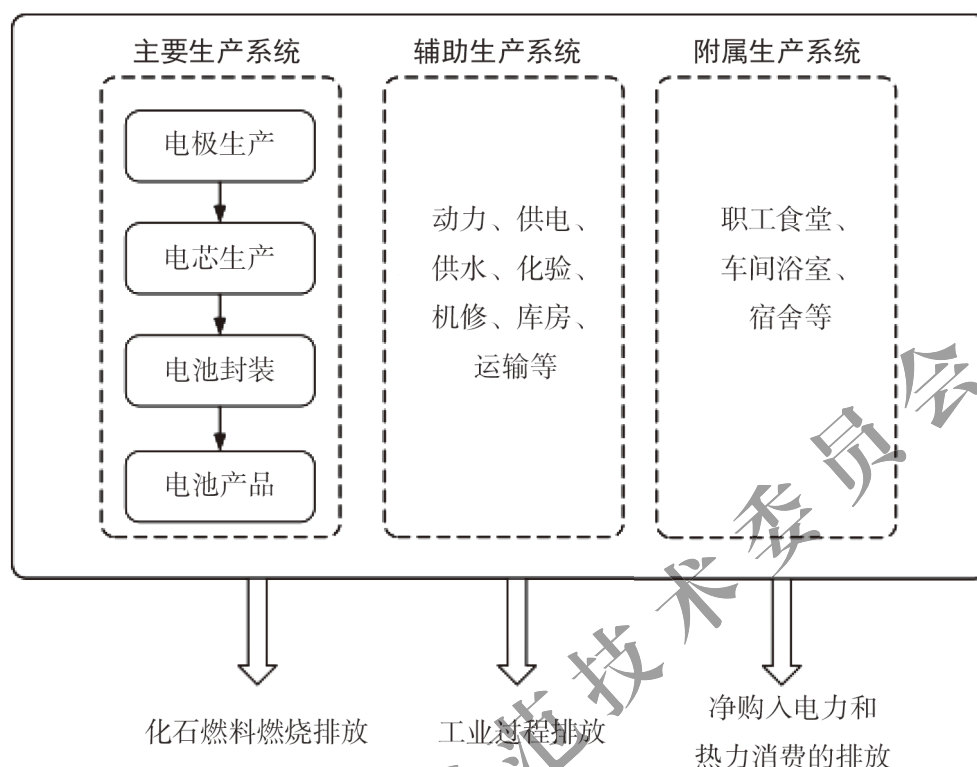


图 1 碳计量边界图

6 碳计量器具配备

6.1 碳计量方法

碳计量方法包括实测法与计算法。

实测法是指通过烟气二氧化碳排放自动监测设备对固定源的二氧化碳浓度和烟气流速进行实时监测，得到固定源的碳排放实时排放浓度和排放量的方法。实测法涉及相关参数主要为：烟气流速、烟道截面面积、烟气温度、烟气湿度、二氧化碳浓度等。

计算法是指根据 GB/T 32150，采用排放因子法或物料平衡法计算碳排放量。计算法涉及相关参数主要有化石燃料消耗量、化石燃料含碳量、化石燃料低位发热量、购入电量、输出电量、购入热量、输出热量等。

6.2 配备原则

6.2.1 动力电池生产企业应配备满足计算法要求的碳计量器具；宜配备满足实测法要求的碳计量器具。

注：

1 采用计算法获取碳排放量，动力电池生产企业自身应配备获取活动水平数据的计量器具，获取排放因子采用的计量器具可由企业委托的技术服务机构配备，若碳排放因子选择自测，企业应配备相应的分析化验计量器具并具备相应分析化验的资质能力。

2 采用实测法获取碳排放量，动力电池生产企业自身应配备有组织排放量的计量器具，并定期委托有资质的技术服务机构开展检定或比对验证。

6.2.2 动力电池生产企业宜配备智能化、具有远程传输等功能的碳计量器具，建立碳排放管理等信息系统，满足碳计量数据采集要求。

6.2.3 动力电池生产企业宜配备必要的便携式碳计量器具，以满足自查自检的要求。

6.3 碳计量器具配备率

6.3.1 碳计量器具配备率按公式 (1) 计算：

$$R_p = \frac{N_s}{N_l} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

R_p —— 碳计量器具配备率，%；

N_s —— 碳计量器具实际配备数量，台（件）；

N_l —— 碳计量器具理论配备数量，台（件）。

6.3.2 动力电池生产企业组织层级碳计量器具配备率应符合表 1 的要求。

表 1 碳计量器具配备率要求

计量方法	测量项目	配备率
实测法	有组织排放	100%
	其他形式排放 ^{注 1}	——
计算法	活动数据	主要源流
		次要源流
		微量源流
计算法	排放因子	主要源流
		次要源流
		微量源流

注 1：除有组织排放外的其他形式排放计量器具配备率暂不作要求。

6.4 碳计量器具技术要求

6.4.1 动力电池生产企业实测法碳计量器具的技术要求应满足表 2 要求。

6.4.2 动力电池生产企业计算法碳计量器具的准确度等级或最大允许误差应满足表 3 要求。

表2 实测法碳计量器具(系统)技术要求

计量器具类别	测量参数		技术要求
烟气流速连续测量系统 (含流速变送器、流速测量仪)	烟气流速 平均值	>10m/s	相对误差不超过 $\pm 10\%$
		$\leq 10\text{m/s}$	相对误差不超过 $\pm 12\%$
	烟道截面面积		相对误差不超过 $\pm 2\%$
烟气温度连续测量系统 (含温度变送器、温度测量仪)	烟气温度		绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$
烟气湿度连续测量系统 (含湿度变送器、湿度测量仪)	烟气湿度 平均值	$5\% < x \leq 30\%$	相对误差不超过 $\pm 15\%$
		$1\% < x \leq 5\%$	绝对误差不超过 $\pm 0.75\%$
二氧化碳分析仪	二氧化碳浓度		$\pm 3\%\text{F.S.}$
气态污染物分析仪	甲烷浓度		$\pm 3\%\text{F.S.}$
	氮氧化物浓度		$\pm 5\%$
无组织排放监测系统	通量		$\pm 30\%$

表3 计算法碳计量器具技术要求

计量目的	计量器具类别	检测项目			技术要求
活动数据	衡器	非自动衡器	燃料质量		准确度等级：Ⅲ级
		连续自动衡器			准确度等级：1.0级
	液体流量计	成品油	液体流量		最大允许误差要求： ±0.50%
		重油			准确度等级：1.0级
	气体流量计	天然气	气体流量		最大允许误差要求：±1.5%
			发热量	在线测定	最大允许误差要求：±1.0%
				离线测定	最大允许误差要求：±2.0%
		蒸汽			准确度等级：2.5级
活动数据	有功交流 电能计量	I类用户	电能		准确度等级：0.2s级
		II类用户			准确度等级：0.5s级
		III类用户			准确度等级：0.5s级
		IV类用户			准确度等级：1.0级
		V类用户			准确度等级：2.0级
	直流电能计量			准确度等级：1.0级	
	温度仪表	用于气态、液态能源 温度计量		最大允许误差要求：±2.0%	
		与气体、蒸汽温度计 算相关的温度计量		最大允许误差要求：±1.0%	
	压力仪表	用于气态、液态能源 压力计量		准确度等级：2.5级	
与气体、蒸汽温度计 算相关的压力计量		准确度等级：1.0级			
二氧化碳 回收量	气体流量计		气体流量	准确度等级：2.0级	
	二氧化碳红外气体分析器		二氧化碳浓度	最大允许误差要求： ±3%FS	

表 3 (续)

注 1: 当计量器具是由传感器(变送器)、二次仪表组成的集成装置时,表中给出的准确度等级应是集成装置的准确度等级,通过系统校验确定。

注 2: 运行中的电能计量装置按其所计量电能量的多少,将用户分为五类。

a) I类电能计量装置。220kV及以上贸易结算用电能计量装置,500kV及以上考核用电能计量装置,计量单机容量 300MW 及以上发电机发电量的电能计量装置。

b) II类电能计量装置。110(66)kV~220kV 贸易结算用电能计量装置,220kV~500kV 考核用电能计量装置。计量单机容量 100MW~300MW 发电机发电量的电能计量装置。

c) III类电能计量装置。10kV~110(66)kV 贸易结算用电能计量装置,10kV~220kV 考核用电能计量装置,计量 100MW 以下发电机发电量、发电企业厂(站)用电量的电能计量装置。

d) IV类电能计量装置。380V~10kV 电能计量装置。

e) V类电能计量装置。220V 单相电能计量装置。

注 3: 用于成品油贸易结算的计量器具的准确度等级应不低于 0.3 级。

注 4: 用于天然气贸易结算的计量器具的准确度等级应符合 GB/T 18603 的要求。

注 5: 排放单位自行研发或采购的用于能源或碳排放精细化管理,具有计量功能的装置或系统,应经过计量校准机构的评价,满足上述要求后,方可使用。

注 6: 计量器具技术要求配套使用的标准物质应为国家计量行政部门批准颁布的有证标准物质。

注 7: 排放单位可按照实际情况选择满足核算数据获取要求的相应准确度等级的计量器具,类别不限于表中。

7 碳计量管理制度

7.1 动力电池生产企业应建立碳计量管理体系,形成文件,并保持和持续改进其有效性。

7.2 动力电池生产企业应建立、保持和使用文件化的程序来规范碳计量人员行为、计量器具配备管理和数据的采集、处理和汇总,格式参照附录 C。

7.3 碳计量管理制度至少应包括下列内容。

- a) 碳计量管理部门职责;
- b) 碳计量器具配备、使用和维护管理制度;
- c) 碳计量器具周期检定/校准管理制度;
- d) 碳计量人员配备、培训和考核管理制度;
- e) 碳计量数据采集、处理、验证、质量控制和应用制度;
- f) 碳计量工作自查和改进制度。

8 碳计量人员

8.1 动力电池生产企业应指定人员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。

8.2 碳计量人员应掌握从事岗位所需的专业技术和业务知识,通过培训考核,持证上岗。应建立和保存管理人员的技术档案,包括教育、专业资格、培训、技能和经验等记录。

8.3 碳计量器具检定、校准和维修人员,应具有相应的资质,并定期接受专业培训。

9 碳计量器具

9.1 动力电池生产企业应建立完整的碳排放计算法用计量器具和实测法用计量器具一览表。表中应列出源流种类、计量参数、计量器具名称、型号规格、准确度等级、测量范围、生产厂家、出厂编号、单位管理编号、安装位置、状态（指合格、准用、停用等）以及检定周期（或校准间隔）等内容。

9.2 动力电池生产企业应建立碳计量器具档案，内容包括：

- a) 计量器具使用说明书；
- b) 计量器具出厂合格证；
- c) 计量器具最近两个连续周期的检定（测试、校准）证书；
- d) 计量器具维修记录；
- e) 计量器具其他相关信息。

9.3 动力电池生产企业配备的碳计量器具准确度等级应满足本规范的要求。

9.4 凡属自行校准且自行确定校准间隔的，应有现行有效的受控文件（如自校计量器具的管理程序）作为依据。

9.5 碳计量器具应实行定期检定（校准）。凡经检定（校准）不符合要求的或超过检定周期的计量器具一律不准使用。属强制检定的计量器具，其检定周期、检定方式应遵守有关计量技术法规的规定。

9.6 在用的碳计量器具宜在明显位置粘贴与碳计量器具一览表对应的状态标识，以备查验和管理。

9.7 动力电池生产企业应使用依法经计量检定合格或者校准的计量器具开展碳排放相关检验检测。对于固定源碳排放，宜采用实测法，运用烟气二氧化碳排放自动监测设备，提高交叉比对验证能力。

10 碳计量数据

10.1 碳计量数据采集

10.1.1 碳计量数据采集应与碳计量器具实际测量结果相符，或按照规定的方法如实引用委托外部机构提供的数据，不得伪造或者篡改碳计量数据。

10.1.2 动力电池生产企业应建立碳排放量统计报表制度，碳排放量统计报表数据应能溯源至计量测试记录。

10.2 碳计量数据处理

10.2.1 动力电池生产企业应加强在监测数据存储和传输上的管理，采取创新技术手段，以确保数据在存储、传输过程中不被截取、篡改。

10.2.2 动力电池生产企业应明确数据缺失处理方式，处理方式应基于保守性原则。

10.2.3 经处理后的碳计量数据应由授权人员进行审核确认。

10.3 碳计量数据质量控制

10.3.1 碳计量数据采集时间、方式、频次、周期应相对稳定。数据记录应采用规范的表格样式，计量测试记录表格应便于数据的汇总与分析，应说明被测量与记录数据之间的转换方法或关系。

10.3.2 对于已安装烟气二氧化碳排放自动监测设备的动力电池生产企业，应明确有效监测数据的认定和计算方法，数据标记和异常监测数据处理规则，及数据缺失时的处理方式。

10.3.3 碳计量原始记录和管理台账保存期限应不低于 5 年。

附录 A

碳源流流向图（资料性）

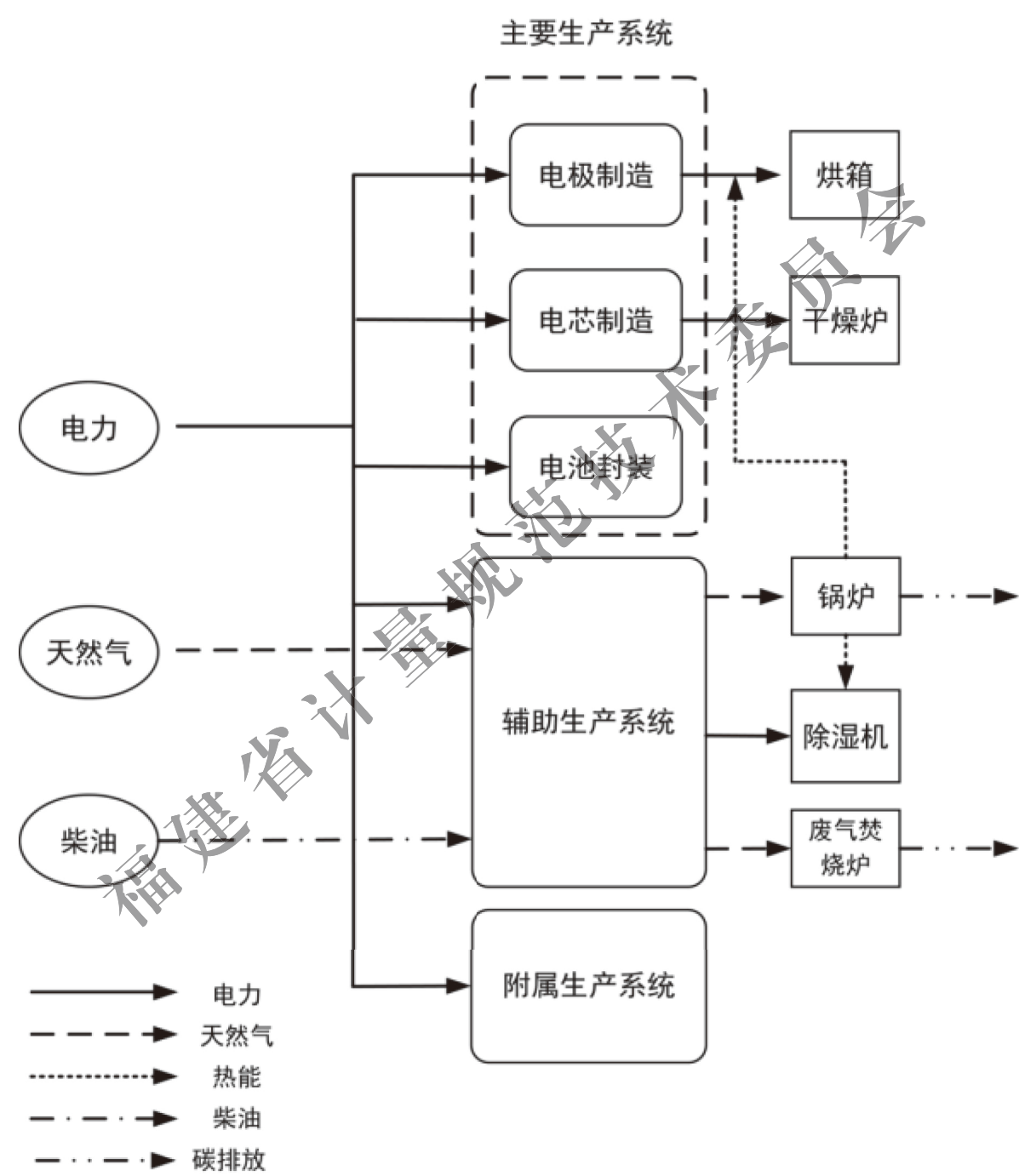


图 A.1 动力电池生产企业碳源流流向图

附录 B

碳计量点网络图 (资料性)

B.1 在碳流向图中沿着碳足迹流向依次确定组织层级、单元层级和设备层级的碳计量点和主营产品产量的计量点。

B.1.1 组织层级的碳计量点应满足排放单位核算法人边界内碳排放的需求。

B.1.2 单元层级的碳计量点应满足区分生产与非生产排放、工序排放管理、单位产品碳足迹核算的需求。

B.1.3 设备层级的碳计量点应覆盖包括主要用能设备在内的排放设备，主要用能设备能源消耗量限定值对应排放量的排放设施。

B.2 碳计量配置点用圆圈表示，并将圆圈均匀分成上下两部分，上半部分用于标注碳计量器具代号，下半部分用于标注碳计量器具实际的准确度等级。

B.2.1 碳计量器具代号由字母和数字组成，包括排放源类型代码、层级代码、器具序号等，碳计量器具代号如图 1 所示。

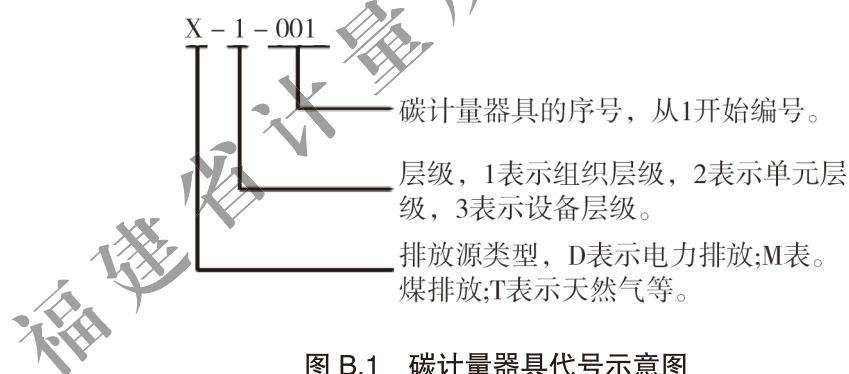


图 B.1 碳计量器具代号示意图

B.2.2 动力电池生产过程的不同排放源的碳计量器具网络图如图 B.2-B.3 所示。

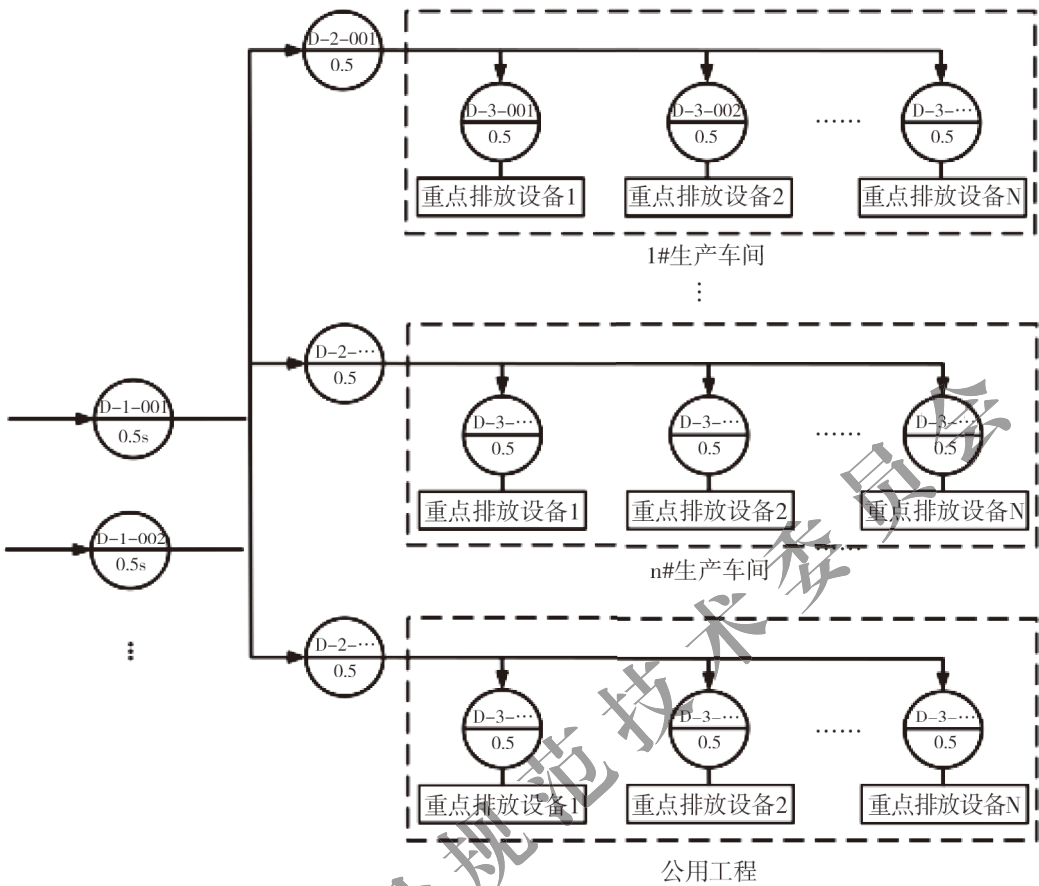


图 B.2 电力碳计量点碳流图

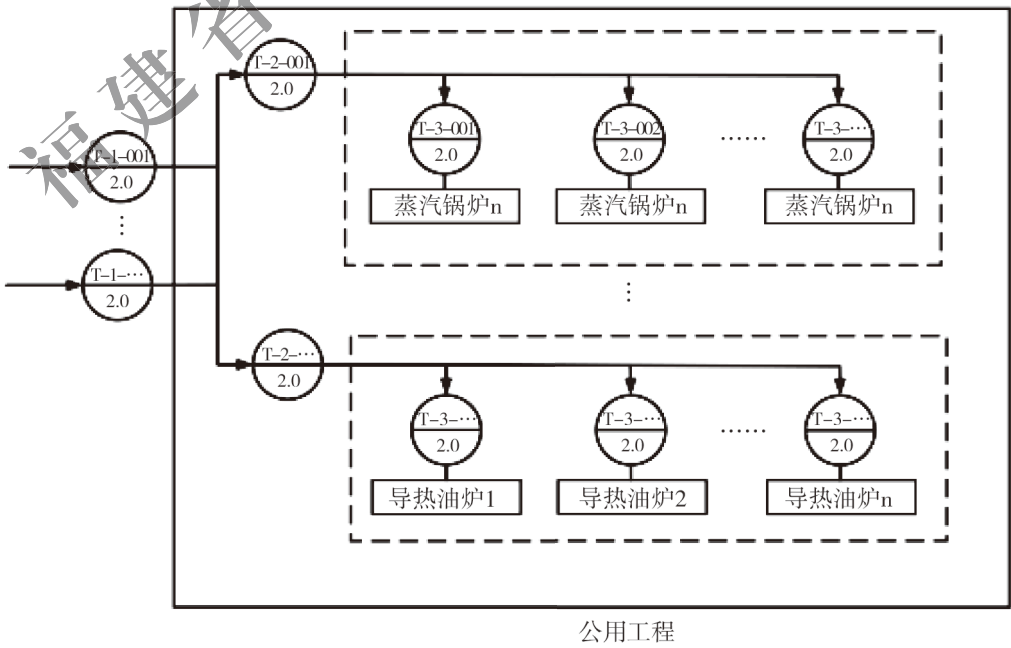


图 B.3 天然气碳计量点碳流图

附录 C

碳计量管理用表（资料性）

表 C.1 碳计量人员一览表

企业名称：_____									
序号	人员姓名	工作部门	岗位及职务	专业技术职务	是否参加岗位培训、考试	岗位资格证号	备	注	

表 C.2 碳计量器具一览表

企业名称：_____											
序号	源流种类	计量参数	计量器具名称	型号规格	测量范围	准确度等级	生产厂家	出厂编号	排放单位管理编号	安装使用或存放地点	数据采集方式

表 C.3 碳计量器具配备情况统计汇总表

企业名称：_____

排放源类别	源流种类	配备的计量器具类别及数量（台）											
		衡器		电能表		油流量表		气体流量表		温度仪表		压力仪表	
		应配数量	实配数量	应配数量	实配数量	应配数量	实配数量	应配数量	实配数量	应配数量	实配数量	应配数量	实配数量
化石燃料燃烧排放													
生产过程排放													
净购入电力热力间接排放													