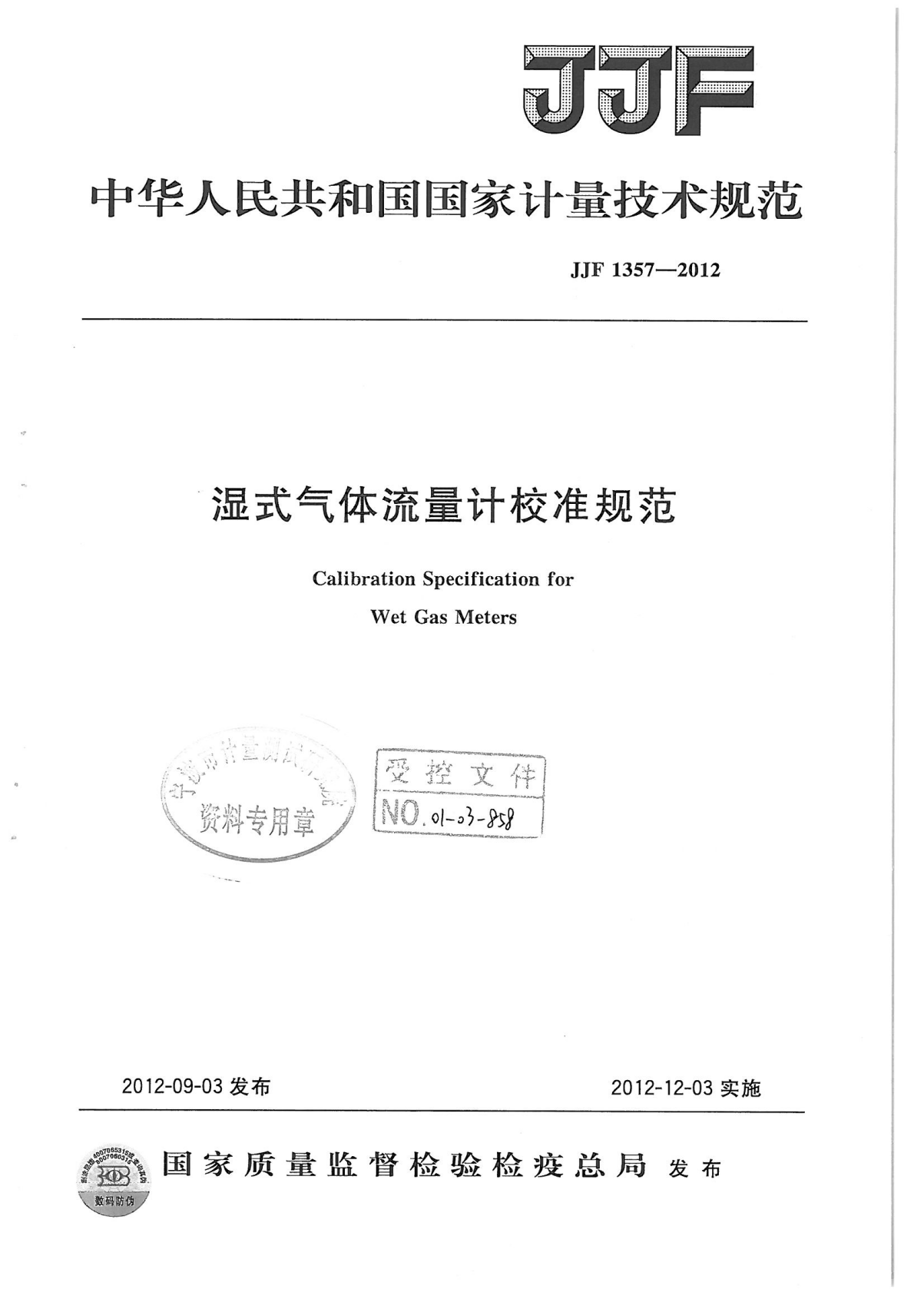
****

中华人民共和国国家计量技术规范

**JJF ××××-××××**

建筑碳排放计量器具的配备与管理

施工阶段

**Specification for Equipment and Management of Carbon Measuring Instruments During the Building Construction Stage**

××××-××-××发布 ××××-××-××实施

国家市场监督管理总局 发 布

建筑碳排放计量器具的

配备与管理 施工阶段

**Specification for Equipment and**

**Management of Carbon Measuring**

**Instruments During the Building**

**Construction Stage**

归 口 单 位：全国碳达峰碳中和计量技术委员会建筑碳计量分技术委员会

主要起草单位：常州市建筑科学研究院集团股份有限公司

北京市计量检测科学研究院

中国建筑科学研究院有限公司

参加起草单位：中国建筑第八工程局有限公司

本规范委托全国碳达峰碳中和计量技术委员会建筑碳计量分技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

**参加起草人：**

目 录

[引 言 I](#_Toc30395)

[1 范围 1](#_Toc19167)

[2 引用文件 1](#_Toc8143)

[3 术语和定义 1](#_Toc7389)

[3.1碳排放计量器具 1](#_Toc8775)

[3.2碳排放计量器具配备率 1](#_Toc3003)

[3.3 化石燃料燃烧排放 1](#_Toc21500)

[3.4 过程排放 1](#_Toc22606)

[3.5 购入的电力、热力产生的排放 2](#_Toc13126)

[3.6 源流 2](#_Toc11525)

[3.7 活动数据 2](#_Toc6276)

[4 计量边界和范围 2](#_Toc8641)

[4.1计量边界 2](#_Toc24846)

[4.2计量范围 3](#_Toc6029)

[5 计量器具的配备 3](#_Toc18056)

[5.1 计量器具的配备原则 3](#_Toc29473)

[5.2 计量器具的配备要求 4](#_Toc28137)

[5.2.1 分类计量 4](#_Toc13382)

[5.2.2 分区计量 4](#_Toc21439)

[5.3 计量器具配备率 5](#_Toc6554)

[6.计量器具管理 5](#_Toc10089)

[6.1 碳排放计量管理制度 5](#_Toc15177)

[6.2 碳排放计量人员 5](#_Toc30058)

[6.3 碳排放计量器具 5](#_Toc7349)

[7 碳排放计量数据管理 6](#_Toc16636)

[附录A 8](#_Toc29725)

[附录B 9](#_Toc28554)

[附录C 13](#_Toc8389)

## 引 言

为推进全国碳达峰碳中和计量体系建设，科学配备和管理建筑施工阶段碳排放计量器具，依据《中华人民共和国计量法》、《建立健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案》（国市监计量发〔2022〕92号）、《通用计量术语及定义》JJF 1001、《国家计量校准规范编写规则》JJF 1071等有关法律、规定和规范，结合我国温室气体排放管理要求及现状，制定《建筑碳排放计量器具的配备与管理 施工阶段》（以下简称“本规范”）。

本规范为首次发布。

建筑碳排放计量器具的配备与管理 施工阶段

## 1 范围

本规范规定了建筑施工阶段碳排放计量器具的配置与管理的基本要求。

本规范适用于处于施工阶段的各类建筑，非施工阶段的建筑碳排放计量可参照执行。

## 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1356 重点用能单位能源计量审查规范

JJF 2309 重点排放单位碳计量审查规范

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T19022测量管理体系测量过程和测量设备的要求

GB/T 21369 火力发电企业能源计量器具配备和管理要求

GB/T 24851 建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求

GB/T 35211 天然气发热量的测量连续燃烧法

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

3.1碳排放计量器具 carbon measuring instrument

测量对象为温室气体排放相关量值的计量器具（系统）。

[JJF 2309-2025 重点排放单位碳计量审查规范，定义 3.16]

3.2碳排放计量器具配备率 equipping rate of carbon measuring instrument

碳排放计量器具实际安装的数量与规定需要量的比值。

3.3 化石燃料燃烧排放 emission from fossil fuel combustion

建筑施工阶段使用的化石燃料在氧化燃烧过程中产生的温室气体排放。

注：化石燃料包括石油、天然气等。

[GB/T 32150—2015，定义 3.7，有修改]

3.4 过程排放 process emission

建筑施工阶段除燃料燃烧之外的物理或化学变化产生的温室气体排放。

注：如现场搅拌的混凝土和砂浆、现场制作的构件和部品产生的碳排放等。

[GB/T 32150—2015，定义 3.8，有修改]

[GB/T 51366—2019，建造与拆除阶段碳排放计算 5.1.3，有修改]

3.5 购入的电力、热力产生的排放 emission from purchased electricity and heat

建筑施工阶段消费的购入电力、热力所对应的电力、热力生产环节产生的温室气体排放。

注：热力包括蒸汽、热水等。

[GB/T 32150—2015，定义 3.9，有修改]

3.6 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。

3.7 活动数据 activity data

源流消耗或生产活动量的表征值。

注：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。

## 4 计量边界和范围

### 4.1计量边界

建筑施工阶段碳排放的物理边界应为有关主管部门批准的建筑施工场地边界，包括施工现场、临建及运输，计量边界如下图。计量优先采用实测法，如无法获得实测数据可采用计算法。

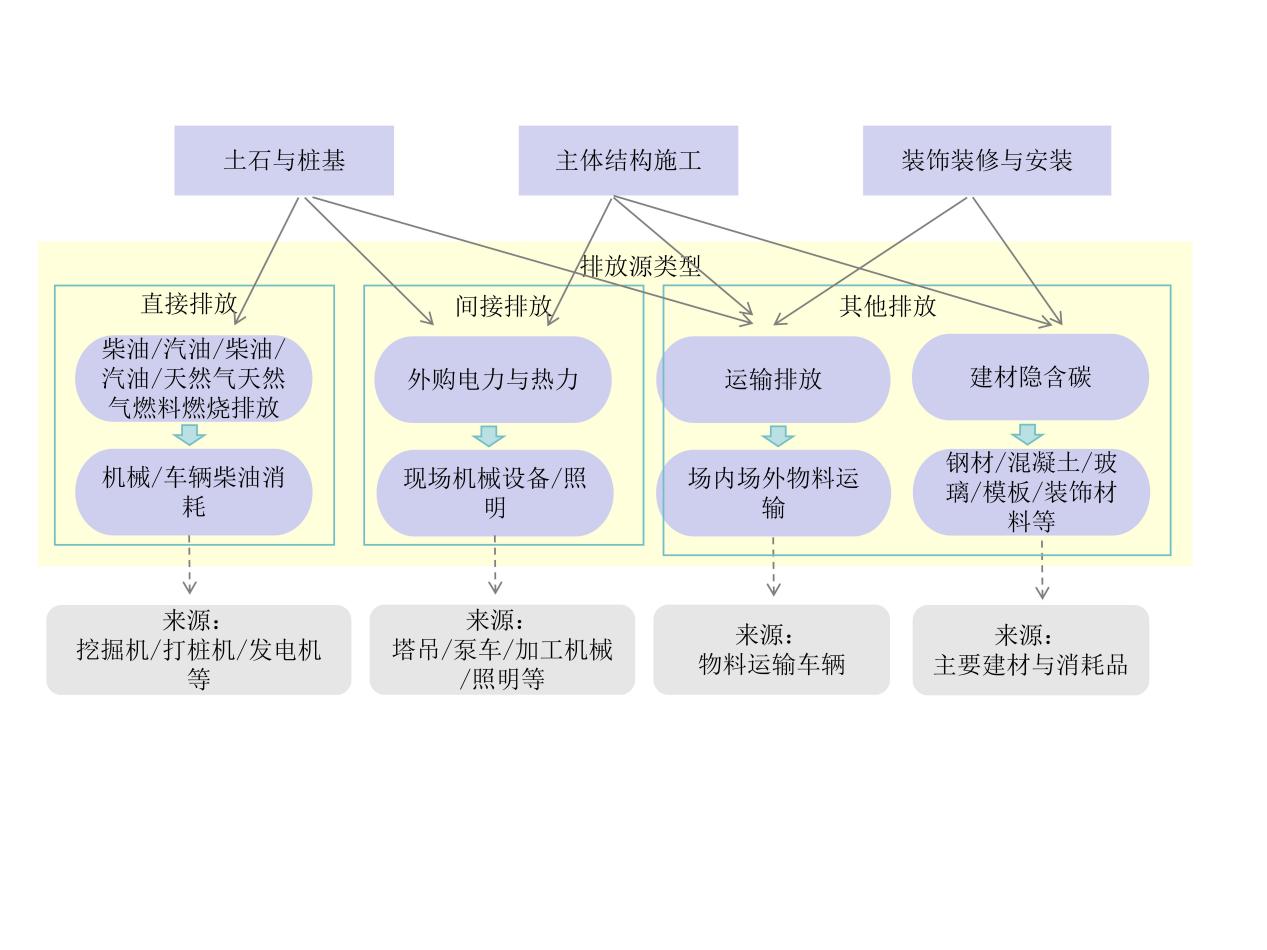


图1 建筑施工阶段碳计量边界图

### 4.2计量范围

本规范的计量范围涵盖建筑施工场地边界内及为其服务的运输活动中，所有可能产生温室气体排放的源流，具体如下：

1. 建筑施工阶段化石燃料燃烧产生的碳排放；
2. 建筑施工阶段能源作为原材料及生产过程产生的碳排放；
3. 建筑施工阶段净购入的电力、热力消费产生的碳排放；
4. 建筑施工阶段其他形式的碳排放；
5. 建筑施工阶段任何形式的减碳活动；
6. 建筑施工阶段的碳配额核算涉及的计量活动。

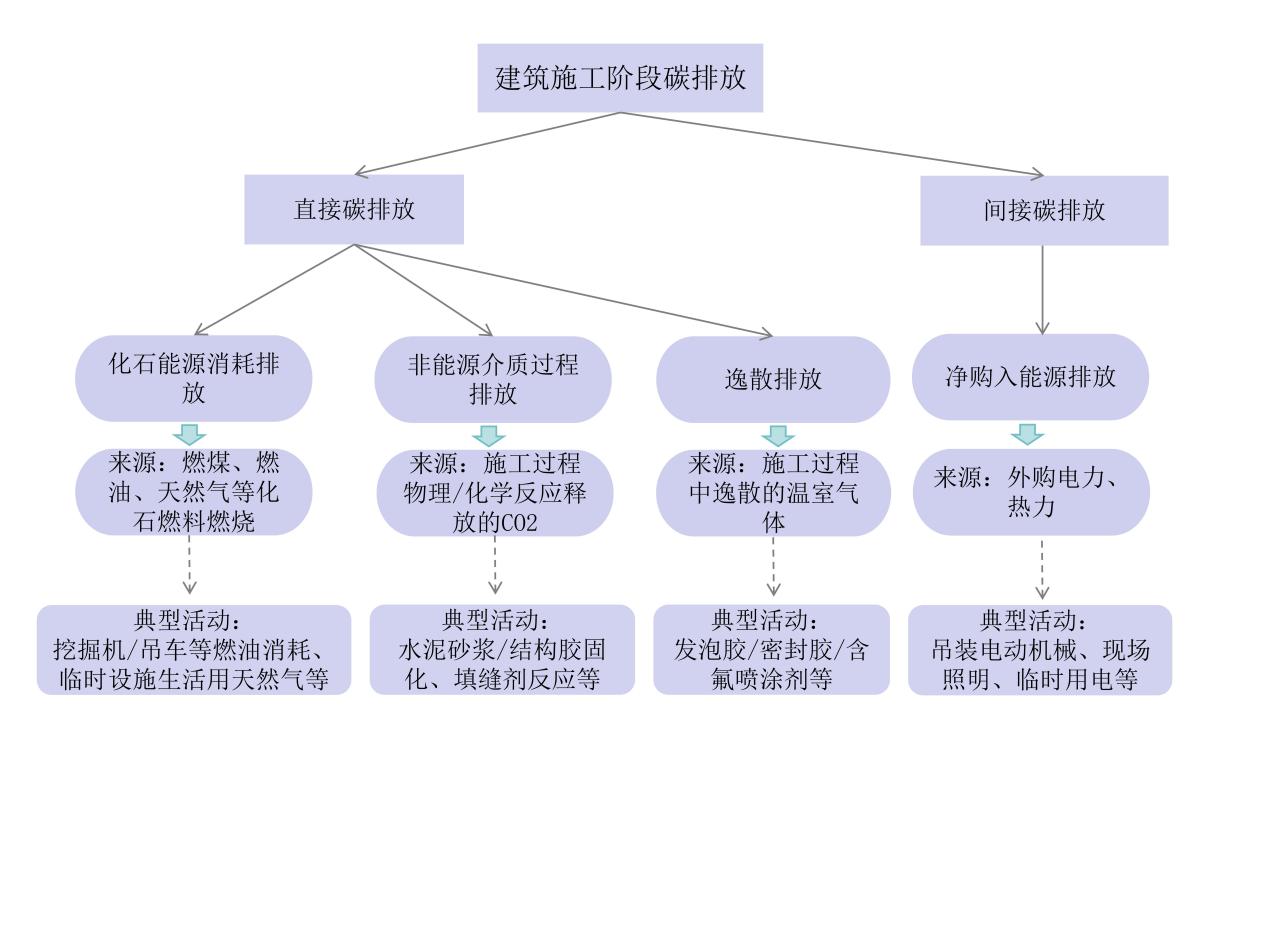


图2 建筑施工阶段碳计量范围图

## 5 计量器具的配备

### 5.1 计量器具的配备原则

5.1.1 应满足施工阶段物理边界内按源流分类计量要求。除施工工艺中不包含外，按源流分类应包括电能、燃油（按燃油种类分类）、燃气（按气体种类分类）、外购热（冷）能、焊接保护气、制冷剂、绝缘气体，宜包括无组织排放。

5.1.2 应满足施工阶段物理边界内按排放类型分类计量要求，且除施工工艺不包含外应满足下列要求：

1）电能应至少分为施工用电、办公用电、生活用电、运输用电；

2）燃油应至少分为非道路移动机械、运输车辆、其他移动源、固定机械；

3）燃气应至少分为施工用燃气、生活用燃气、运输用燃气；

4）无组织排放宜分为建材无组织排放、施工机具无组织排放。

5.1.3 应满足施工阶段的重点排放设备单独进行计量的要求。

5.1.4 应满足施工阶段实现能源资源数据统计分析和评价碳排放水平的要求。

5.1.5 具备条件的施工项目宜配备智能化、具有远程传输与建筑能耗监测系统联网及在线校准功能的碳计量器具。

5.1.6 计量器具选型应适应施工环境，满足现场要求的IP防护等级，量程覆盖被测参数的正常波动范围。安装过程应符合国家和行业标准，避免计量数据受管道布置、安装倾斜度等因素影响。

5.1.7 在满足碳排放计量基本需求的前提下，可根据项目特点、碳排放规模及管理精细度要求，实行分级配备。优先对碳排放量大、易计量的源流配备计量器具，确保核心排放数据可获取、可追溯。

### 5.2 计量器具的配备要求

### 5.2.1 分类计量

建筑施工阶段碳排放来源应包括施工现场的各类能源、资源消耗，不同类型的能源、资源应加装各自的计量器具。两个或两个以上在同一施工现场或同一个项目不同现场内的施工环节，其各类能源资源应分别计量。

活动数据的计量器具配备应满足分类统计的要求，准确度等级要求见附录A。

### 5.2.2 分区计量

5.2.2.1 建筑施工阶段碳排放区域应包括施工区、办公区和生活区，其电力、热力、水、炊用燃料及其他能源消耗量宜单独计量。

5.2.2.2 固定用电设备额定功率之和超过10kW的办公区，如会议室、资料室、办公室等，其电力消耗量宜单独计量。

注：固定用电设备是指除照明系统外，在固定位置使用的用电设备，如分体空调、计算机、打印机、投影仪、音响设备、实验检测仪器等。

5.2.2.3 施工区应建立包括不同施工机具设备使用、燃料消耗、电力消耗等信息的能源资源消耗台账，分析汇总碳排放数据。

5.2.2.4 具备条件的施工项目，其绿化养护用水宜单独计量。

5.2.2.5 用于存放施工材料和构件、停放和维修施工机械设备，以及收集、分类和处理施工过程中产生的废物和废料的区域，其能源资源消耗宜单独计量。

### 5.3 计量器具配备率

5.3.1 施工单位应按源流，确定温室气体流向，形成温室气体流向图。应按计算法和实测法要求，确定碳计量采集点，形成碳计量采集点网络图（可分别参考附录B中图B.1、图B.2）。具备各分部工程独立计量条件的，可形成各分部工程各自的碳计量采集点网络图。

5.3.2 建筑施工阶段各计量器具配备率应符合附录B表B.1的规定。其中重点排放设备参考清单可参考附录C。

5.3.3 施工单位应根据碳计量采集点确认需配备的碳计量器具种类、数量、准确度等级，并按附录B表B.2的要求形成文件。

5.3.4 施工单位应根据施工进度，定期对温室气体流向图、碳计量采集点和碳计量器具需要量进行评审，并及时更新以符合实际情况。至少应在每个分部工程开始前进行一次评审。

## 6.计量器具管理

### 6.1 碳排放计量管理制度

6.1.1 施工阶段碳排放应按GB/T 19022建立测量管理体系，保持并持续改进其有效性。

6.1.2 施工阶段碳排放应建立、保持和使用文件化的程序来规范碳排放计量人员行为、碳排放计量器具管理、碳排放计量数据的采集处理和汇总。

### 6.2 碳排放计量人员

6.2.1 应设专人负责碳排放计量器具的配备、使用、检定（校准）、维修、更新、报废等管理工作。

6.2.2 碳排放计量管理人员、操作人员和计量器具维修人员，应通过培训考核，持证上岗。

6.2.3 碳排放计量器具的检定、校准人员应具有相应的资质。

### 6.3 碳排放计量器具

6.3.1 应备有完整的碳排放计量器具一览表，并及时进行更新。表中应列出计量器具的名称、型号规格、计量性能、检定（校准）周期、检定（校准）单位、测量范围、生产厂家、出厂编号、用能单位管理编号、安装使用地点、状态（合格、准用、停用等）。

6.3.2 应建立碳排放计量器具档案，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）计量器具检定（校准）证书；

d）计量器具维修记录；

e）计量器具其他相关信息。

6.3.3 应备有碳排放计量器具量值传递或溯源图，其中作为用能单位内部标准计量器具使用的，要明确规定其计量性能、测量范围、可溯源的上级传递标准。溯源图格式可参考JJF 2309-2025附录B中图B.3、图B.4。

6.3.4 凡属自行校准且自行确定校准间隔的，应制定计量器具自校管理程序和自校规范作为依据。

6.3.5 施工阶段碳排放计量器具应定期检定（校准）。凡经检定（校准）不符合要求的或超过检定（校准）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法律法规的规定。

6.3.6 建筑施工阶段碳排放计量在用的碳排放计量器具应在明显位置粘贴测量管理体系标准规定的确认标识，以备查验和管理。

6.3.7 应制定公司部门或项目现场的计量器具维护规程，明确清洁周期、功能检查项目及记录要求，满足日常维护要求。

6.3.8 发现器具的计量偏差超过允许范围时，应立即停用并贴“停用”标识，24小时内组织校准或维修，并记录故障原因及处理结果。

6.3.9经校准不合格且无法修复的器具，由使用部门提出申请，经计量管理负责人审批后报废，报废器具应拆除并粘贴“报废”标识，档案保存期不少于5年。

## 7 碳排放计量数据管理

7.1应建立碳排放统计报表制度，将碳排放计量数据作为统计调查、统计分析和报告的基础。

7.2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技术服务机构提供的数据，不得伪造或者篡改碳计量数据。

7.3碳排放计量人员应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，以满足碳排放计量管理的要求。

7.4碳排放计量数据应使用规范的数据采集记录（抄表记录）格式，记录表格格式应便于数据的汇总与分析。

7.5宜根据需要建立碳排放计量数据管理中心，利用计算机技术实现碳计量数据的网络化管理，及时采集碳计量数据并备份归档。

7.6碳排放计量原始记录保存期限应不低于5年。

附录A

活动数据计量器具准确度要求

建筑施工阶段分项计量、分区计量及重点排放设备所配备的能源计量器具准确度/最大允许误差应符合表A的要求。分区计量、重点排放设备所配备电能表的准确度等级可比表A中相应要求低一个等级。

表A 活动数据计量器具的准确度等级/最大允许误差要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 计量器具类别 | 计量目的 | | 能源种类 | | | 准确度等级要求 | 最大允许误差要求 |
| 衡器 | 燃料的静态计量 | | —— | | | Ⅲ级即 | — |
| 燃料的动态计量 | | —— | | | 1.0级 | — |
| 焊接保护气、制冷剂、灭火气体的静态计量 | | —— | | | Ⅲ级即 | — |
| 电能计量  装置 | 有功  交流  电能  计量 | Ⅰ类电能计量装置 | 电力 | | | 0.2S级 | — |
| Ⅱ类电能计量装置 | 0.5S级 | — |
| Ⅲ类电能计量装置 | 0.5S级 | — |
| Ⅳ类电能计量装置 | 1.0级 | — |
| Ⅴ类电能计量装置 | 2.0级 | — |
| 直流电能计量 | | 1.0级 | — |
| 气体流量表（装置） | 气体能源计量 | | 切割用燃气 | | | — | ±1.5% |
| 天然气 | 体积流量/质量流量 | | — | ±1.5% |
| 发热量 | 在线测定 | — | ±1.0% |
| 离线测定或赋值 | — | ±2.0% |
| 蒸汽 | | | 2.5级 | — |
| 氢气 | | 流量计 | — | ±1.5% |
| 加氢机 | — | ±2.0% |
| 压缩空气 | | | 2.5级 | — |
| 焊接保护气计量 | | 二氧化碳 | | |  | ±1.5% |
| 液体流量表（装置） | 油计量 | | 成品油 | | | — | ±0.50% |
| 重油、渣油 | | | 1.0级 | — |
| 加油机 | | | — | ±0.30% |
| 热（冷冻）水计量 | | 热（冷冻）水 | | | 2.0级 | — |

附录B

计量器具配备率要求

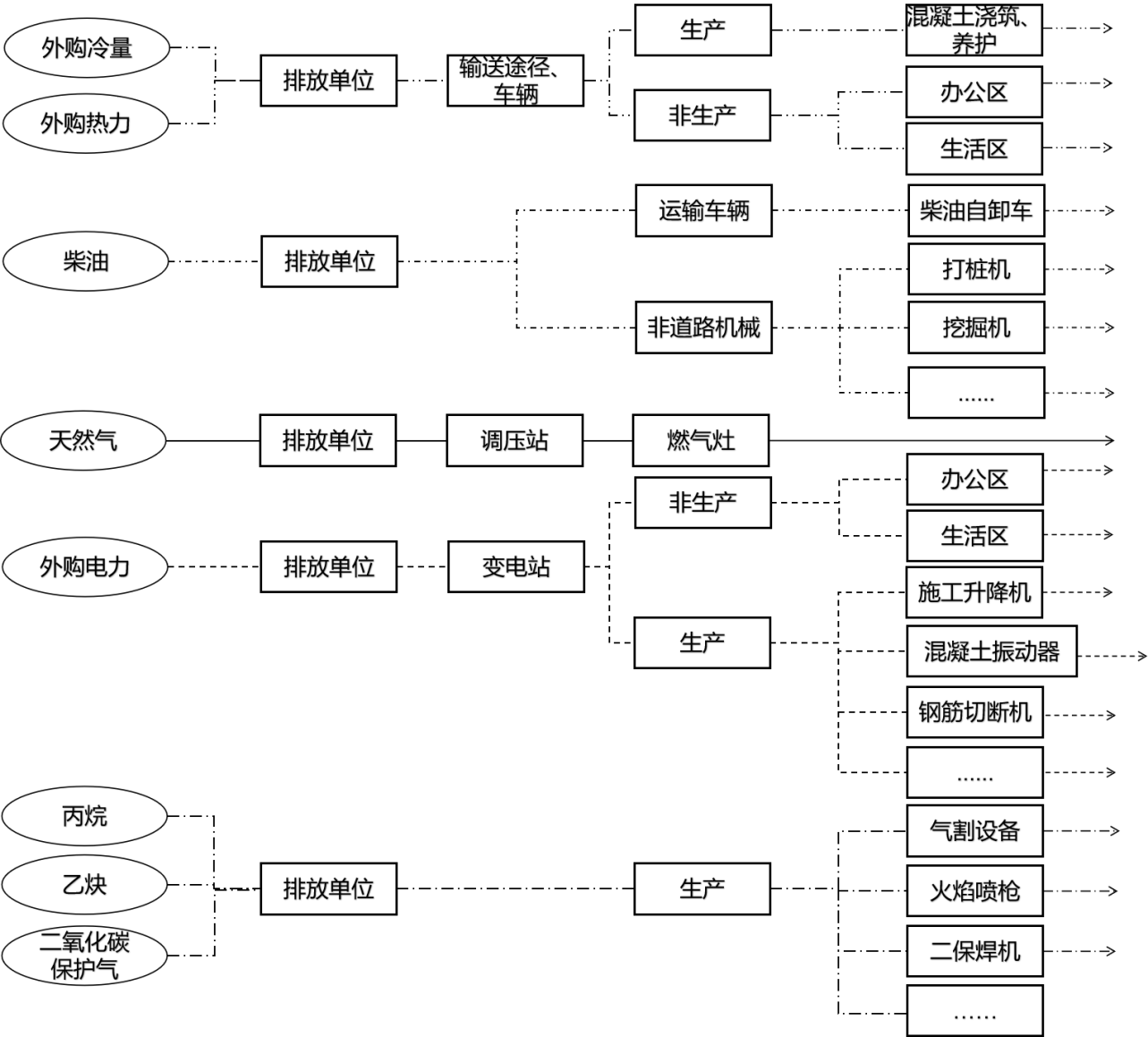
表B.1 碳排放计量器具配备率要求

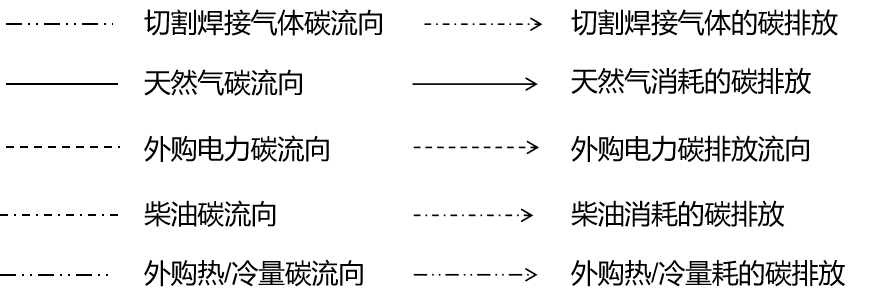
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 能源种类 | | 分类计量 | 分区计量 | 重点排放设备 |
| 电力 | | 100% | 100% | 95% |
| 固态能源 | 煤炭 | 100% | 100% | 90% |
| 焦炭 | 100% | 100% | 90% |
| 液态能源 | 原油 | 100% | 100% | 90% |
| 成品油 | 100% | 100% | 95% |
| 重油 | 100% | 100% | 90% |
| 渣油 | 100% | 100% | 90% |
| 气态能源 | 天然气 | 100% | 100% | 90% |
| 液化气 | 100% | 100% | 90% |
| 煤气 | 100% | 90% | 80% |
| 载能工质 | 蒸汽 | 100% | 80% | 70% |
| 热（冷冻）水 | 100% | 95% | 80% |
| 回收利用的余能 | | 100% | 80% | 60% |
| 其他 | | 100% | 90% | 80% |
| 注1：进出建筑施工阶段的季节性供暖用蒸汽（热水）可采用非直接计量载能工质流量的其他计量结算方式。  2：“其他”指表中未列出的某一种能源。  3.涉及建材的计量可通过地磅+采购台账或BIM模型提量等方式实现。 | | | | |

表B.2 碳计量器具一览表

施工单位名称：

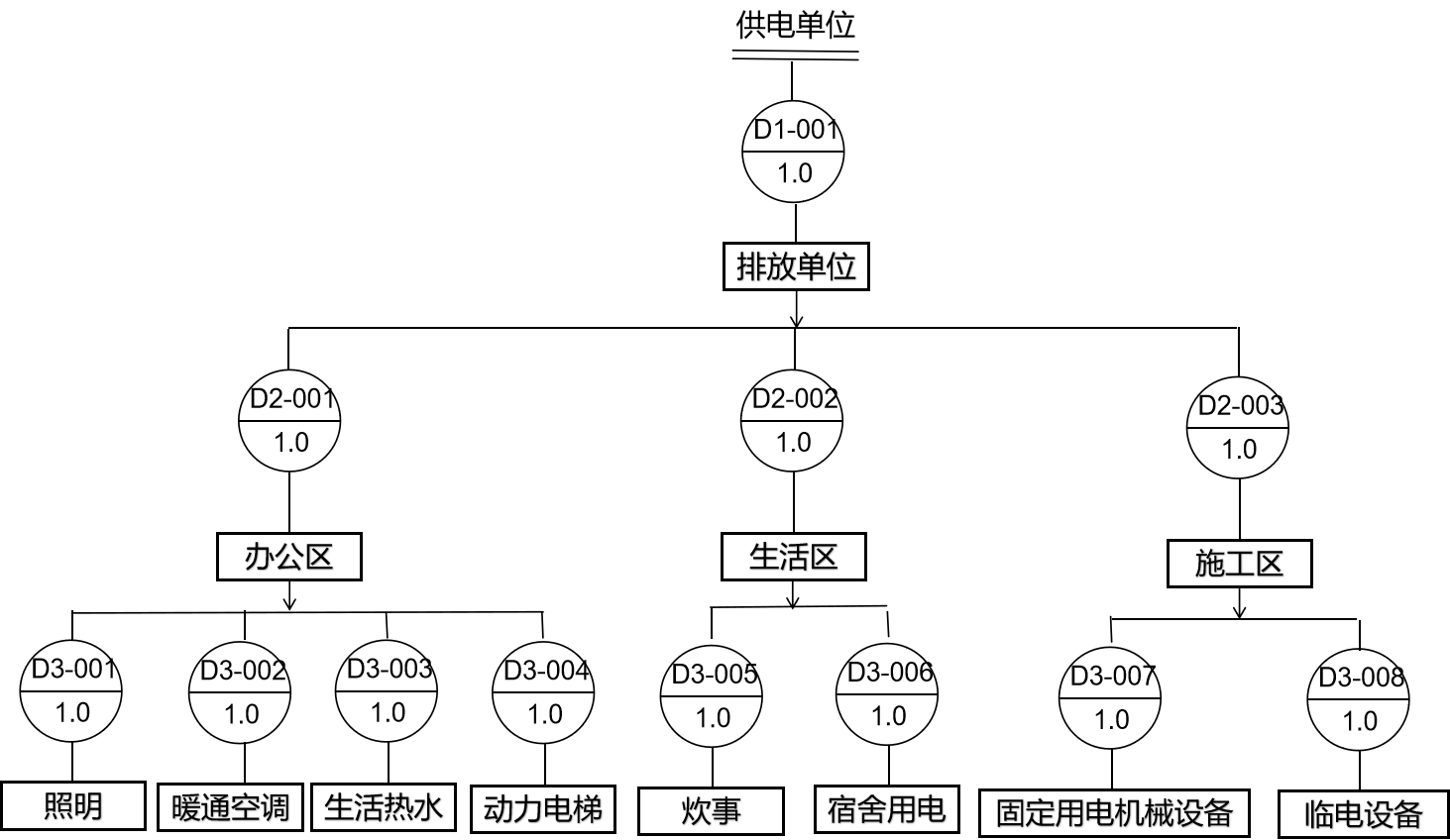
| 序号 | 源流种类 | 计量器具名称 | 型号规格 | 测量范围 | 准确度等级 | 生产厂家 | 出厂编号 | 排放单位管理编号 | 安装使用或存放地点 | 用途 | 检定周期/校准间隔 | 状态  （合格/准用/  停用） | 最近检定/校准时间 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |





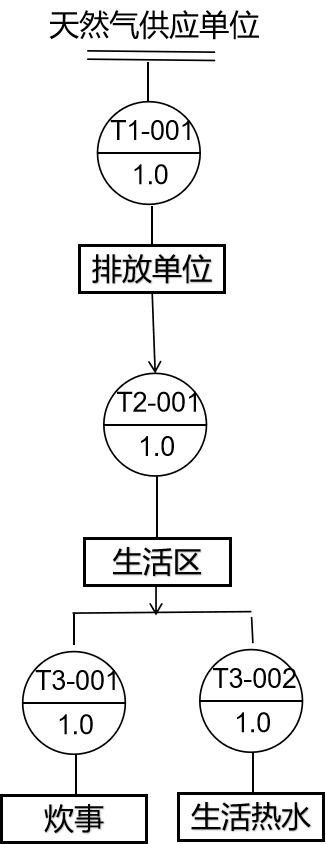
编制： 审核： 批准： 日期：

图B.1 温室气体流向图（参考件）



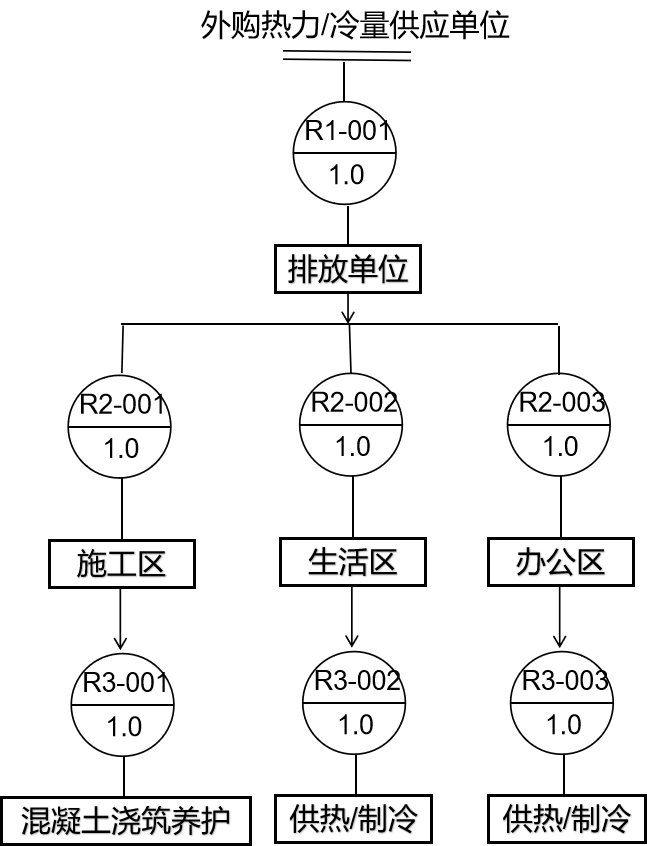
编制： 审核： 批准： 日期：

图B.2 a) 外购电力碳计量器具配备及计量点网络图（参考件）



编制： 审核： 批准： 日期：

图B.2 b) 化石燃料碳计量器具配备及计量点网络图（参考件）



编制： 审核： 批准： 日期：

图B.2 a) 外购热（冷）能碳计量器具配备及计量点网络图（参考件）

附录C

建筑施工阶段重点排放设备参考清单

建筑施工阶段常见的重点排放设备参考清单见表C。

表C 重点排放设备

| 序号 | 重点排放设备名称 | 主要计量参数 | 推荐计量方式 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **挖掘机** | 柴油消耗量(L) | 油卡台账、流量计 |
| 2 | **塔式起重机** | 用电量(kWh) | 分路智能电表 |
| 3 | **施工电梯/升降机** | 用电量(kWh) | 分路智能电表 |
| 4 | **混凝土泵车** | 柴油消耗量(L)/用电量(kWh) | 油卡台账/分路电表 |
| 5 | **柴油发电机** | 柴油消耗量(L) | 流量计、油位传感器 |
| 6 | **混凝土搅拌站/机** | 用电量(kWh) | 分路电表 |
| 7 | **钢筋加工设备** （弯曲机、切断机等） | 用电量(kWh) | 分区电表（针对加工区） |
| 8 | **空压机** | 用电量(kWh) | 分路电表 |
| 9 | **电焊机** | 用电量(kWh) | 分区电表（针对加工区） |
| 10 | **现场大型照明灯** | 用电量(kWh) | 分区电表（针对照明回路） |