



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF XXXX-XXXX

## 企业温室气体排放计量器具配备 和管理规范 平板玻璃

Specification for Equipping and Managing of Greenhouse Gas Emission  
Measuring Instrument—Flat Glass

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局 发布

# 企业温室气体排放计量器 具配备和管理规范 平板玻璃

Specification for Equipping and Managing  
of Greenhouse Gas Emission Measuring  
Instrument—Flat Glass

JJF XXXX-XXXX

归口单位：全国碳达峰碳中和计量技术委员会碳排放量  
计量分技术委员会

主要起草单位：福建省计量科学研究院  
中国计量科学研究院

参加起草单位：中国电子信息产业发展研究院  
福建空天碳科技集团有限公司  
中国汽车技术研究中心有限公司  
福耀玻璃工业集团股份有限公司

本规范委托全国碳达峰碳中和计量技术委员会碳排放量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 .....	(II)
1 范围 .....	(1)
2 引用文件 .....	(1)
3 术语和定义 .....	(1)
4 温室气体排放计量边界 .....	(2)
4.1 企业层级 .....	(3)
4.2 工序层级 .....	(3)
4.3 温室气体排放计量边界示意图 .....	(3)
5 碳源流流向图及温室气体排放计量采集点网络图 .....	(3)
6 温室气体排放计量器具配备 .....	(3)
6.1 温室气体种类 .....	(7)
6.2 温室气体排放计量方法 .....	(4)
6.3 配备原则 .....	(4)
6.4 温室气体排放计量器具配备率 .....	(4)
6.5 温室气体排放计量器具技术要求 .....	(5)
7 温室气体排放计量器具管理要求 .....	(7)
7.1 温室气体排放计量管理制度 .....	(7)
7.2 温室气体排放计量人员 .....	(8)
7.3 温室气体排放计量器具 .....	(8)
8 温室气体排放计量数据 .....	(9)
8.1 温室气体排放计量数据采集 .....	(9)
8.2 温室气体排放计量数据处理 .....	(9)
8.3 温室气体排放计量数据质量控制 .....	(9)
附录 A 碳源流流向图 (资料性) .....	(10)
附录 B 温室气体排放计量采集点网络图 (资料性) .....	(11)
附录 C 温室气体排放计量管理用表 (资料性) .....	(12)

# 引 言

本规范以 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。

本规范为首次发布。

# 企业温室气体排放计量器具配备和管理规范 平板玻璃

## 1 范围

本规范规定了平板玻璃生产企业温室气体排放计量器具配置与管理的基本要求。

本规范适用于年度温室气体排放量不少于2.6万吨二氧化碳当量的平板玻璃生产企业，其他平板玻璃生产企业可以参照本规范执行。

## 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 15764 平板玻璃术语

GB/T 18603 天然气计量系统技术要求

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.7 碳排放核算与报告要求 第7部分：平板玻璃生产企业

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 15764中规定的平板玻璃等术语，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 平板玻璃生产企业 flat glass production enterprise

生产各种板状硅酸盐玻璃的企业。

### 3.2 温室气体排放量 greenhouse gas carbon emission

在特定时段内释放到大气中的温室气体总量（以质量单位计算）。

### 3.3 温室气体排放计量器具 measuring instrument of greenhouse gas emission

测量对象为温室气体排放相关量值的计量器具（系统）。

### 3.4 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、转

化和排放的过程。

### 3.5 计量采集点网络图 measurement and collection point network diagram

一种表明不同层级间计量器具配备节点的图示，用于标示温室气体排放计量器具配置位置和类别。

## 4 温室气体排放计量边界

### 4.1 企业层级

企业层级温室气体排放核算范围是以平板玻璃产品生产为主营业务的法人或视同法人的独立核算单位，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。

企业层级温室气体排放计量范围包括：化石燃料燃烧排放、过程排放、购入和输出的电力及热力产生的排放。

a) 化石燃料燃烧排放：核算边界内煤、柴油、汽油、重油或天然气等化石燃料在各种类型的固定源（主要有玻璃熔窑、锅炉、氮氢站等）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：核算边界内平板玻璃生产所使用的原料中碳粉氧化产生的碳排放和石灰石、白云石、纯碱等原料碳酸盐分解产生的碳排放。

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。

### 4.2 工序层级

平板玻璃企业生产工序主要包括原料系统、燃料供应系统、玻璃熔化、余热发电、成型、退火、切割、储存、深加工，不包括厂区内附属生产系统和其他余热利用。

工序层级温室气体排放计量范围包括：化石燃料燃烧排放、过程排放、购入和输出的电力产生的排放。

a) 化石燃料燃烧排放：平板玻璃生产消耗的化石燃料在玻璃熔窑等主要生产系统中发生氧化燃烧过程产生的碳排放，不包括冷修（放水至出玻璃期间）以及采暖、食堂、宿舍、基建、移动源等消耗化石燃料产生发的排放。

b) 过程排放：平板玻璃生产所使用的原料中碳粉氧化产生的碳排放和石灰石、白云石、纯碱等碳酸盐原料分解产生的碳排放。



c) 净消耗电力产生的排放：平板玻璃生产净消耗电力（不含余热电站供电量、可再生能源发电直供电量）所对应的电力生产环节产生的碳排放。

### 4.3 温室气体排放计量边界示意图

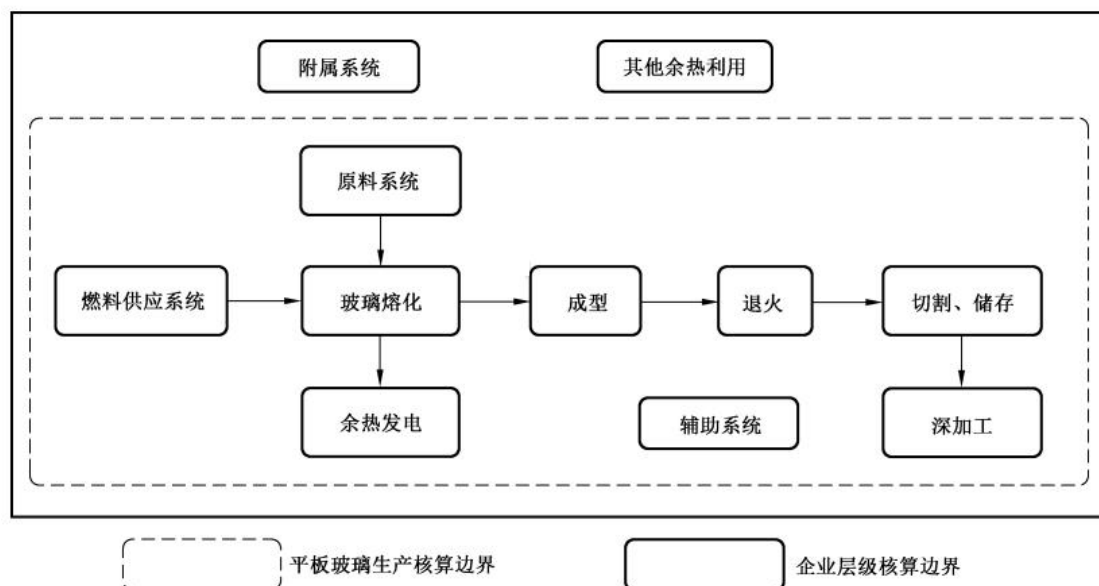


图 1 温室气体排放计量边界示意图

## 5 碳源流流向图及温室气体排放计量采集点网络图

平板玻璃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采集点，形成碳源流流向图和温室气体排放计量采集点网络图，以此确认需配备的温室气体排放计量器具种类、数量、准确度等级。平板玻璃生产企业碳源流流向示例见附录 A，温室气体排放计量采集点网络示例见附录 B。

## 6 温室气体排放计量器具配备

### 6.1 温室气体种类

本规范中所描述的因碳排放产生的温室气体特指二氧化碳（CO<sub>2</sub>），其他温室气体监测计量器具可参照二氧化碳配置和管理方法执行。

### 6.2 温室气体排放计量方法

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，得到固定源的温室气体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 32151.7，采用排放因子法和质量平衡法计算温室气体排放量。

计算法涉及相关参数主要有化石燃料消耗量、石灰石等碳酸盐原料消耗量、电能、蒸汽流量、温度、压力、化石燃料含碳量、化石燃料低位发热量等。

### 6.3 配备原则

6.3.1 平板玻璃生产企业应满足温室气体排放计算法按源流分类计量的要求，宜满足实测法有组织排放计量的要求。

6.3.2 温室气体排放计量器具配备应满足温室气体排放核算与报告要求、各排放环节的活动水平和排放因子的计量需求。

6.3.3 采用实测法进行温室气体排放计量时，温室气体排放计量器具配备应满足固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求。

6.3.4 平板玻璃生产企业宜配备智能化、具有远程传输等功能的温室气体排放计量器具，建立温室气体排放管理等信息系统，满足温室气体排放计量数据采集要求。

6.3.5 平板玻璃生产企业宜配备必要的便携式温室气体排放计量器具，以满足自查自检的要求。

### 6.4 温室气体排放计量器具配备率

6.4.1 温室气体排放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：

$R_p$ ——温室气体排放计量器具配备率，%；

$N_s$ ——温室气体排放计量器具实际配备数量，台（件）；

$N_l$ ——温室气体排放计量器具理论配备数量，台（件）。

6.4.2 平板玻璃生产企业应配备满足计算法要求的温室气体排放计量器具；宜配备满足实测法要求的温室气体排放计量器具。

注：

- 1 采用计算法获取温室气体排放量，平板玻璃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 采用实测法获取温室气体排放量，平板玻璃生产企业自身应配备获取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比对验证。

6.4.3 企业温室气体排放计量器具配备率应符合表 1 的要求。

表 1 温室气体排放计量器具配备率要求

层级	计量方法	测量项目		重点排放单位	其他排放单位
企业	实测法	有组织排放		100%	100%
		其他形式排放 <sup>注1</sup>		\	\
	算法	活动数据	主要源流	100%	100%
			次要源流	100%	100%
			微量源流	100%	100%
		排放因子	主要源流	100%	100%
			次要源流	100%	100%
			微量源流	100%	60%
工序	实测法	有组织排放		100%	100%
		其他形式排放 <sup>注1</sup>		\	\
	算法	活动数据	主要源流	100%	100%
			次要源流	100%	100%
			微量源流	100%	100%
		排放因子	主要源流	100%	100%
			次要源流	100%	100%
			微量源流	100%	60%

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。

## 6.5 温室气体排放计量器具技术要求

### 6.5.1 平板玻璃生产企业实测法温室气体排放计量器具的技术要求应满足表 2 要求。

表 2 实测法温室气体排放计量器具（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	准确度	相对误差不超过±10%
		≤10m/s		相对误差不超过±12%
	烟道截面面积		±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		准确度	绝对误差不超过±3℃
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%	准确度	相对误差不超过±25%
		≤5%		绝对误差不超过±1.5%
傅立叶变换红外气体分析系统	二氧化碳浓度		示值误差	相对误差不超过±5%
二氧化碳红外气体分析器	二氧化碳浓度		示值误差	±3%F.S.

### 6.5.2 平板玻璃生产企业算法温室气体排放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 3 计算法温室气体排放计量器具技术要求

计量目的	计量器具类别			技术要求
排放因子	工业分析仪	水分		重复性：0.10%
		灰分	<15.00%	最大允许误差：±0.30%
			15.00~30.00%	最大允许误差：±0.50%
			>30.00%	最大允许误差：±0.70%
		挥发分	<20.00%	最大允许误差：±0.50%
			20.00~40.00%	最大允许误差：±1.00%
	马弗炉	灰分		温度控制要求：C 级
		挥发分		
	干燥箱	水分		温度偏差：±2.0℃，均匀度：2.0℃，波动度：±0.5℃
	电子天平	质量		准确度等级：㉠ 级
	氧弹量热计	低位发热量		计量性能要求：A 级
	碳、氢、氮元素分析仪	煤	碳	示值误差：±2%
			氢	示值误差：±5%
			氮	示值误差：±10%
	碳、氢、氮、硫元素分析仪	有机化合物、石油产品等	碳	示值误差：±2%
			氢	示值误差：±3%
			氮	示值误差：±5%
			硫	示值误差：±5%
	烘干法水分测定仪	水分		准确度等级：㉡ 级
	气相色谱	TCD		灵敏度：≥800mV·mL/mg
		ECD		检测限：≤5 pg/mL
		FID		检测限：≤0.5 ng/s
	络合滴定仪器	氧化钙含量、氧化镁含量		在重复性条件下，出现大于重复性限 r 的概率不大于 5%； 在再现性条件下，出现大于再现性限 R 的概率不大于 5%。
	原子吸收光谱仪	氧化镁含量		检测限：≤0.004 μg/mL
活动数据	衡器	非自动衡器	石灰石、白云石、纯碱等原料和平板玻璃产品等输入输出物质量	准确度等级：㉢ 级
		连续自动衡器		准确度等级：1.0 级
	储罐用自动液位计	液体化工产品		最大允许误差：±1 mm
	液体流量计	成品油	液体流量	最大允许误差要求：±0.50%
		重油、渣油		准确度等级：1.0 级
	气体流量计	煤气	气体流量	准确度等级：2.0 级
		天然气		最大允许误差要求：±1.5%
		蒸汽		准确度等级：2.5 级

表 3（续）

计量目的	计量器具类别			技术要求
活动数据	进出排放单位 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
	进出排放单位的直流电能计量			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	气体流量计		气体流量	准确度等级：2.0 级
回收量	二氧化碳红外气体分析器		二氧化碳浓度	示值误差：±3%FS
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,220 kV~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 温室气体排放计量器具管理要求

### 7.1 温室气体排放计量管理制度

7.1.1 平板玻璃生产企业应建立温室气体排放计量管理体系，形成文件，并保持和持续改进其有效性。

7.1.2 平板玻璃生产企业应建立、保持和使用文件化的程序来规范温室气体排放计量人员行为、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。

7.1.3 温室气体排放计量管理制度至少应包括下列内容。

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

7.1.4 平板玻璃生产企业应建立碳源流排放源一览表，对活动数据和排放因子的数据获取提出明确要求，对需要配备计量器具的，应配备相应计量器具。

7.1.5 平板玻璃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温室气体排放相关检验检测。对于固定源温室气体排放，宜采用实测法，运行烟气二氧化碳排放自动监测设备，提高交叉比对验证能力。

## 7.2 温室气体排放计量人员

7.2.1 平板玻璃生产企业应设专人负责温室气体排放计量器具的管理，负责温室气体排放计量器具的配备、使用、检定（校准）、维修、报废等管理工作。

7.2.2 温室气体排放计量管理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。

7.2.3 温室气体排放计量器具检定、校准和维修人员，应具有相应的资质，并定期接受专业培训。

## 7.3 温室气体排放计量器具

7.3.1 平板玻璃生产企业应建立完整的温室气体排放算法用计量器具和实测法用计量器具一览表。表中应列出服务源流种类、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）以及检定校准周期等内容。

7.3.2 平板玻璃生产企业应建立温室气体排放计量器具档案，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。

7.3.3 平板玻璃生产企业配备的温室气体排放计量器具准确度等级应满足本规范的要求。

7.3.4 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（即自校计量器具的管理程序）作为依据。

7.3.5 温室气体排放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。

7.3.6 在用的温室气体排放计量器具宜在明显位置粘贴与温室气体排放计量器具一览表对应的状态标识，以备查验和管理。

## 8 温室气体排放计量数据

### 8.1 温室气体排放计量数据采集

8.1.1 温室气体排放计量数据采集应与温室气体排放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，不得伪造或者篡改温室气体排放计量数据。

8.1.2 平板玻璃生产企业应建立温室气体排放量统计报表制度，温室气体排放量统计报表数据应能溯源至计量测试记录。鼓励重点排放单位采用技术手段，实现关键参数计量器具外接端口数据与全国碳市场管理平台的对接。

8.1.3 温室气体排放计量数据采集时间、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。

### 8.2 温室气体排放计量数据处理

8.2.1 平板玻璃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。

8.2.2 平板玻璃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且符合生态环境部门相关规定。

8.2.3 经处理后的温室气体排放计量数据应由授权人员进行审核确认。

### 8.3 温室气体排放计量数据质量控制

8.3.1 温室气体排放计量数据采集时间、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。

8.3.2 对于已安装烟气二氧化碳排放自动监测设备的平板玻璃生产企业，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。

8.3.3 温室气体排放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）

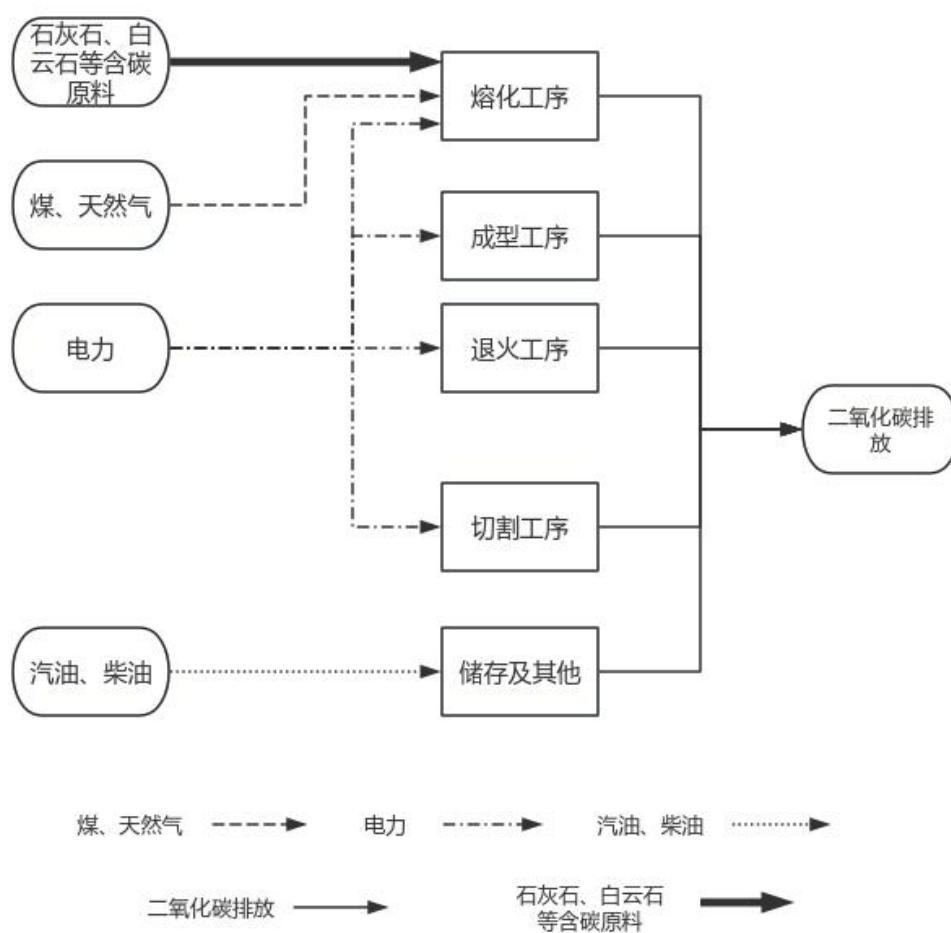


图 A.1 平板玻璃生产企业碳源流流向图

## 附录B

温室气体排放计量采集点网络图（资料性）

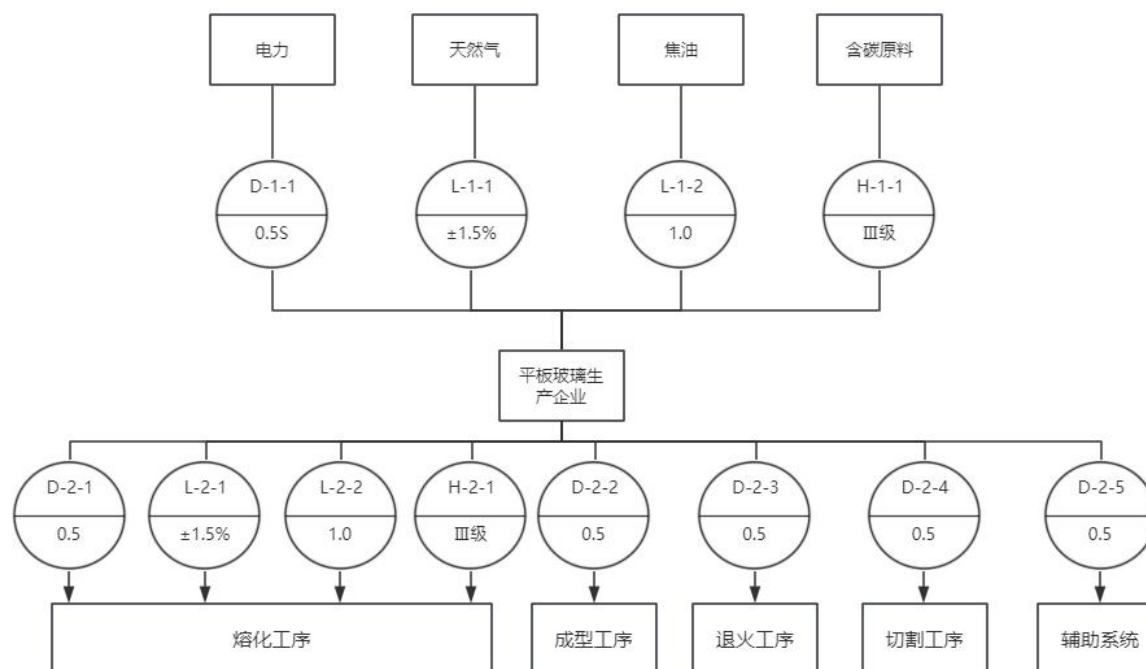


图 B.1 平板玻璃生产企业温室气体排放计量采集点网络图

附录C

温室气体排放计量管理用表（资料性）

表C.1 温室气体排放计量人员一览表

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 温室气体排放计量器具一览表

企业名称：\_\_\_\_\_

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

表C.3 温室气体排放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	应配数量	实配数量
化石燃料燃烧排放															

填表人签字：\_\_\_\_\_ 审核人签字：\_\_\_\_\_ 填表日期：\_\_\_\_\_

表D.4 温室气体排放计量器具准确度等级统计汇总表

企业名称：\_\_\_\_\_

排放源类别	源流种类	准确度等级													
		衡器		电能表		油流量表		气体流量表		温度仪表		压力仪表		...	
		准确度等级要求	实际准确度等级	准确度等级要求	实际准确度等级	准确度等级要求	实际准确度等级	准确度等级要求	实际准确度等级	准确度等级要求	实际准确度等级	准确度等级要求	实际准确度等级	准确度等级要求	实际准确度等级
化石燃料燃烧排放															

