

能源资源计量数据采集与监测指南 第 17 部分：电石企业

2022 - 05 - 20 发布

2022 - 08 - 20 实施

目 次

前 言 III

引 言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 采集范围 2

 4.1 总则 2

 4.2 主要生产系统 2

 4.3 辅助生产系统 2

 4.4 附属生产系统 2

5 采集步骤和采集内容 2

 5.1 采集步骤 2

 5.2 采集内容 2

6 采集要求 2

 6.1 数据采集方式 2

 6.2 数据采集周期 3

 6.3 数据有效性 3

7 监测内容 3

 7.1 能源消耗 3

 7.2 能源消耗指标 3

 7.3 资源消耗指标 3

 7.4 温室气体排放量 3

附录 A（资料性） 电石企业能源资源计量数据采集示例 5

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

DB53/T 911《能源资源计量数据采集与监测指南》与DB53/T 1116《用能单位能耗在线监测数据质量评价》、DB53/T 1026《重点用能单位能耗在线监测端系统功能要求》、DB53/T 1027《重点用能单位能耗在线监测平台数据接口规范》共同构成了支撑云南省重点用能单位在线监测系统基础性工作的云南省地方标准体系。

本文件是DB53/T 911《能源资源计量数据采集与监测指南》的第17部分。DB53/T 911已经发布以下部分：

- 第1部分：水泥企业；
- 第2部分：黄磷企业；
- 第3部分：磷铵企业；
- 第4部分：合成氨企业；
- 第5部分：焦化企业；
- 第6部分：铅锌企业；
- 第7部分：铜冶炼企业；
- 第8部分：锡冶炼企业；
- 第9部分：电解铝企业；
- 第10部分：工业硅企业；
- 第11部分：甘蔗制糖企业；
- 第12部分：制浆造纸企业；
- 第13部分：啤酒企业；
- 第14部分：复烤卷烟企业；
- 第15部分：建筑卫生陶瓷企业；
- 第16部分：平板玻璃企业；
- 第17部分：电石企业；
- 第18部分：数据中心。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由云南省计量测试技术研究院、云南省节能监察中心共同提出。

本文件由云南省节能标准化技术委员会（YNTC11）归口。

本文件负责起草单位：云南省计量测试技术研究院、云南省节能监察中心、云南普阳煤化工有限责任公司、云南省标准化研究院。

本文件主要起草人：陈雪雷、李坤、王东平、李平、李建春、陈丹晖、陈晓明、陈省科、徐万成、杨晓菁、李志娟、李沛昇、聂曦、杨志嘉。

引 言

能源计量是节能减排的基石，是提高用能单位能源管理水平的重要基础。2017年9月，国家发展改革委提出各省（市）要建设本地区能耗在线监测系统来提升能源计量服务节能减排的有效性。为了规范我省能源资源计量数据采集工作，明确我省用能单位的采集范围、采集步骤和采集内容、采集要求、监测内容，编制了DB53/T 911《能源资源计量数据采集与监测指南》，拟由18个部分构成。

- 第1部分：水泥企业。目的在于规范水泥企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第2部分：黄磷企业。目的在于规范黄磷企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第3部分：磷铵企业。目的在于规范磷铵企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第4部分：合成氨企业。目的在于规范合成氨企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第5部分：焦化企业。目的在于规范焦化企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第6部分：铅锌企业。目的在于规范铅锌企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第7部分：铜冶炼企业。目的在于规范铜冶炼企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第8部分：锡冶炼企业。目的在于规范锡冶炼企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第9部分：电解铝企业。目的在于规范电解铝企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第10部分：工业硅企业。目的在于规范工业硅企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第11部分：甘蔗制糖企业。目的在于规范甘蔗制糖企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第12部分：制浆造纸企业。目的在于规范制浆造纸企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第13部分：啤酒企业。目的在于规范啤酒企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第14部分：复烤卷烟企业。目的在于规范复烤卷烟企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第15部分：建筑卫生陶瓷企业。目的在于规范建筑卫生陶瓷企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第16部分：平板玻璃企业。目的在于规范平板玻璃企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第17部分：电石企业。目的在于规范电石企业能源资源计量数据的采集与监测。
- 第18部分：数据中心。目的在于规范数据中心能源资源计量数据的采集与监测。

能源资源计量数据采集与监测指南

第 17 部分：电石企业

1 范围

本文件给出了电石企业能源资源计量数据采集与监测相关的术语和定义、采集范围、采集步骤和采集内容、采集要求及监测内容等信息。

本文件适用于电石企业能源资源数据的采集与监测，用于满足企业能源管理、能效对标、温室气体排放核算等活动要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 2589 综合能耗计算通则
GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
GB 21343 电石单位产品能源消耗限额
GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
RB/T 255 电石企业温室气体排放核查技术规范
云南省用水定额（2019年版 云水发〔2019〕122号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电石企业 calcium carbide enterprise

以炭素和石灰石为主要原料，在电炉中借助电弧热和电阻热在熔融状态下反应生成碳化钙（电石）产品的生产企业。

3.2

电石企业生产界区 production boundary of calcium carbide enterprise

从炭素、石灰石、电力等原材料和能源进入生产工序开始，到电石成品入库的生产过程。包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统。

3.3

能源资源计量数据采集与监测 data acquisition and monitoring of energy and resource measurement

对企业生产界区内的能源资源计量数据、物料计量数据，以及其余相关数据进行采集，并通过通讯网络传输到重点用能单位能耗在线监测系统，实现可以满足于企业能源管理、能效对标、温室气体排放核算等全过程监测。

4 采集范围

4.1 总则

能源资源数据采集范围为电石企业的生产界区。

4.2 主要生产系统

4.2.1 炉料制备

石灰石、炭素等原料经制备为电石炉直接使用的炉料，输送至料仓（场）的过程。

4.2.2 电石冶炼

炉料入炉，在电弧热和电阻热的作用下生成电石，冷却入库的过程。

4.2.3 电石炉尾气净化

将电石炉产生的尾气进行除尘净化的工艺过程。

4.3 辅助生产系统

为主要生产系统服务的供电、维修、供水、供气、供热、照明、库房和厂内原料场地以及安全、环保等装置与设施。

4.4 附属生产系统

为主要生产系统和辅助生产系统配置的办公室、休息室、更衣室、职工食堂等。

5 采集步骤和采集内容

5.1 采集步骤

电石企业能源资源计量数据采集分三个步骤：一是明确生产界区及工艺流程；二是调查能源流向、主要用能设备及能源计量器具情况；三是识别并确定采集内容。具体步骤参见附录A。

5.2 采集内容

电石企业采集内容包括能源资源数据（企业级、工序级、设备级），物料数据及相关数据，具体内容参见A.3。

6 采集要求

6.1 数据采集方式

6.1.1 自动采集

6.1.1.1 设备采集

以配置数据采集器方式采集智能仪表和传感器数据。数据采集器可同时对电能表、水表、天然气表、热（冷）量表等不同功能智能仪表和电量传感器、流量传感器、温度传感器等不同类型传感器进行数据采集，并将采集到的数据通过有线或无线方式传输至重点用能单位能耗在线监测系统。

6.1.1.2 系统采集

6.1.1.2.1 设有工业自动化控制系统的企业，在符合企业规定的安全要求的前提下，用实时采集方法采集质量、电量、流量、温度、压力等企业生产过程数据，并传输至重点用能单位能耗在线监测系统。

6.1.1.2.2 若企业已建立在线监测接入端系统，可从接入端系统采集企业的能源资源数据。

6.1.2 人工采集

6.1.2.1 移动端采集

通过登录移动端采集软件，扫描计量器具上粘贴的二维码，录入计量器具读数，将数据上传至重点用能单位能耗在线监测系统。

6.1.2.2 手工录入

部分能源种类量、产品产量等无法通过移动端扫码采集的数据，采用手工录入的方式上传数据至重点用能单位能耗在线监测系统。

6.2 数据采集周期

6.2.1 数据采集时间相对固定，以消除因采集时差带来统计数据的不可比性。

6.2.2 数据采集周期须满足数据管理与应用的要求，并根据要求配置定时采集周期。

6.3 数据有效性

企业按照GB 17167的相关规定配备和使用经依法检定（校准）合格的能源计量器具。

移动端扫码采集的数据保持与企业计量器具显示的读数一致；手工录入的数据保持与用于企业生产核算的数据一致。

7 监测内容

7.1 能源消耗

对企业级能源消耗量、工序级能源消耗量和设备级能源消耗量进行监测。能源消耗量的计算满足GB/T 2589的要求。

7.2 能源消耗指标

对电石单位产品综合能耗、单位产品电炉电耗指标进行计算和监测，指标的计算满足GB 21343的要求。

7.3 资源消耗指标

对资源消耗指标进行计算和监测，指标的计算满足《云南省用水定额》（2019年版 经云水发〔2019〕122号发布）的要求。

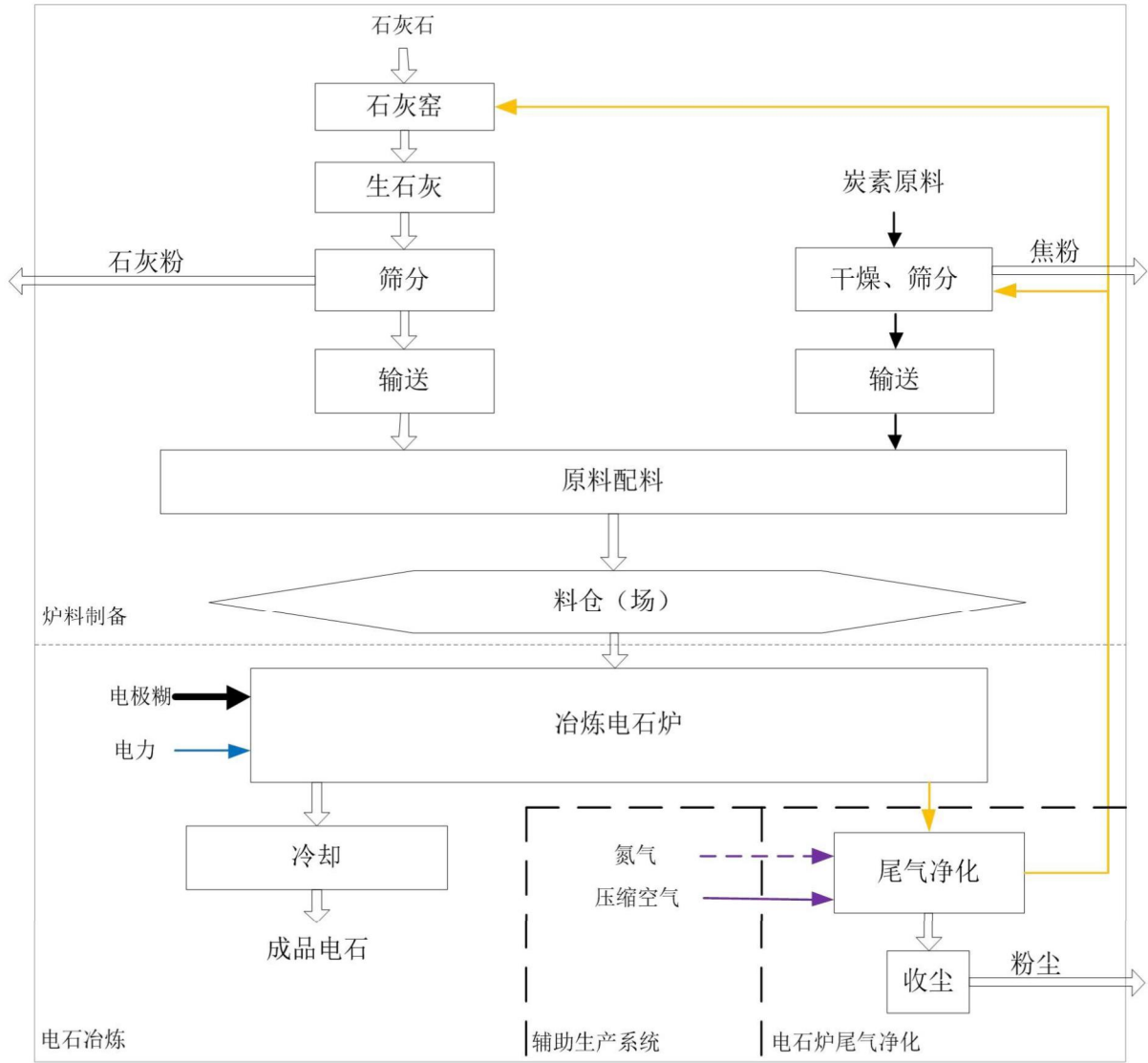
7.4 温室气体排放量

对燃料燃烧排放量、过程排放量、购入/输出的电力和热力产生的排放量进行核算和监测。排放量的核算满足GB/T 32150和RB/T 255的要求。

附 录 A
(资料性)
电石企业能源资源计量数据采集示例

A.1 明确生产界区及工艺流程

电石企业生产界区及工艺流程如图A.1所示。



图例说明:

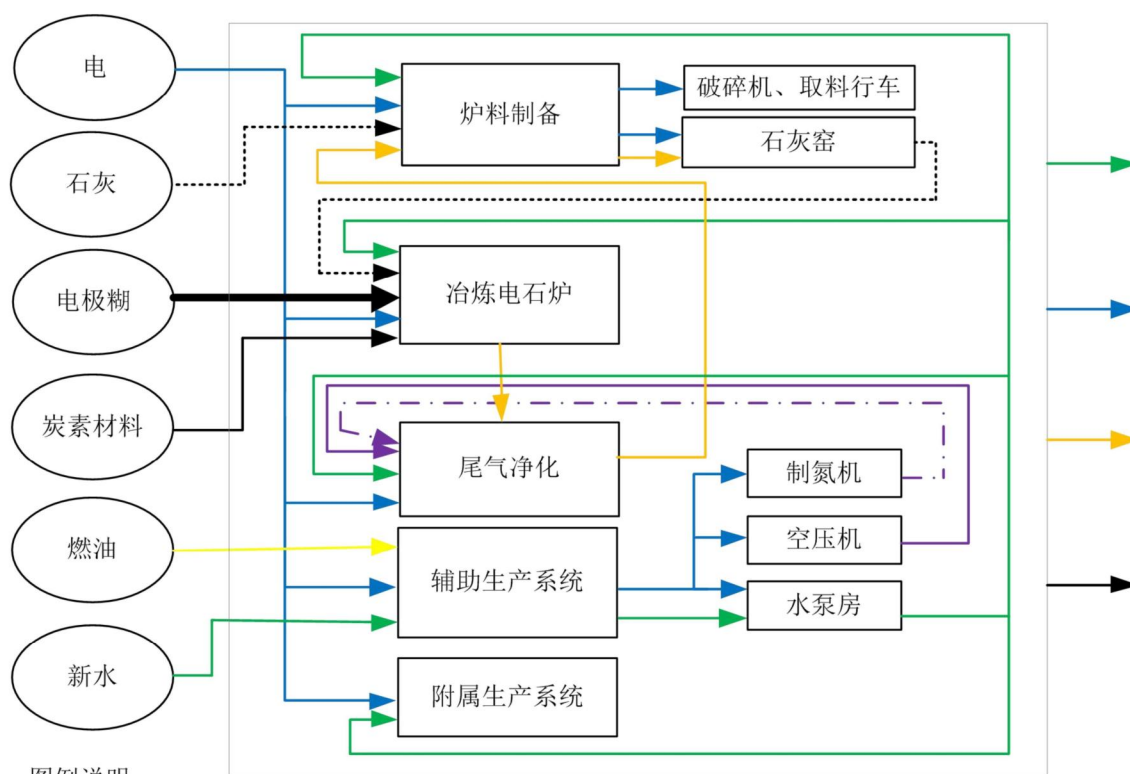
1. 物料; 2. 炭素原料; 3. 电炉尾气; 4. 压缩空气; 5. 氮气;
6. 电力; 7. 电极糊。

图 A.1 电石企业生产界区及工艺流程示意图

A.2 调查能源流向、主要用能设备及能源计量器具情况

A.2.1 能源流向

电石企业能源流向如图A.2所示。



图例说明:

1. — 电力; 2. — 炭素材料; 3. — 尾气; 4. — 燃油; 5. — 新水;
6. - - - 氮气; 7. — 压缩空气; 8. — 电极; 9. 石灰。

图 A.2 电石企业能源流向图

A.2.2 主要用能设备

电石企业主要用能设备一览表见表A.1。

表 A.1 主要用能设备一览表

序号	所属部门	设备名称	设备编号	型号规格	安装地点	用能种类	能源消耗量或功率	备注
1	炉料制备车间	石灰窑				尾气、电力		
2	炉料制备车间	破碎机				电力		
3	炉料制备车间	输送机				电力		
4	炉料制备车间	取料行车				电力		
5	炉料制备车间	烘干窑				尾气		
6	电石冶炼车间	冶炼电石炉				电力、炭素、 电极、生石灰		

表 A. 1（续）

序号	所属部门	设备名称	设备编号	型号规格	安装地点	用能种类	能源消耗量或功率	备注
7	电石炉尾气净化车间	风机				电力		
8	辅助生产系统	空压机				电力		
9	辅助生产系统	制氮机				电力		
10	辅助生产系统	水泵房				电力		

A. 2.3 能源计量采集点网络图及能源计量器具台账

A. 2.3.1 炭素材料计量采集点网络图及计量器具台账

炭素材料计量采集点网络图如图A. 3所示，炭素材料计量器具一览表见表A. 2。

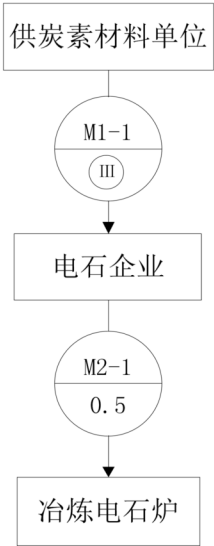


图 A. 3 炭素材料计量采集点网络图

表 A. 2 炭素材料计量器具一览表

序号	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	用能单位管理编号	安装使用地点及用途	检定周期/校准间隔	状态（合格/准用/停用）
1	电子汽车衡		III				M1-1	厂区大门		合格
2	电子皮带秤		0.5				M2-1	电石冶炼		合格

A. 2.3.2 电力计量采集点网络图及计量器具台账

电力计量采集点网络图如图A. 4所示，电力计量器具一览表见表A. 3。

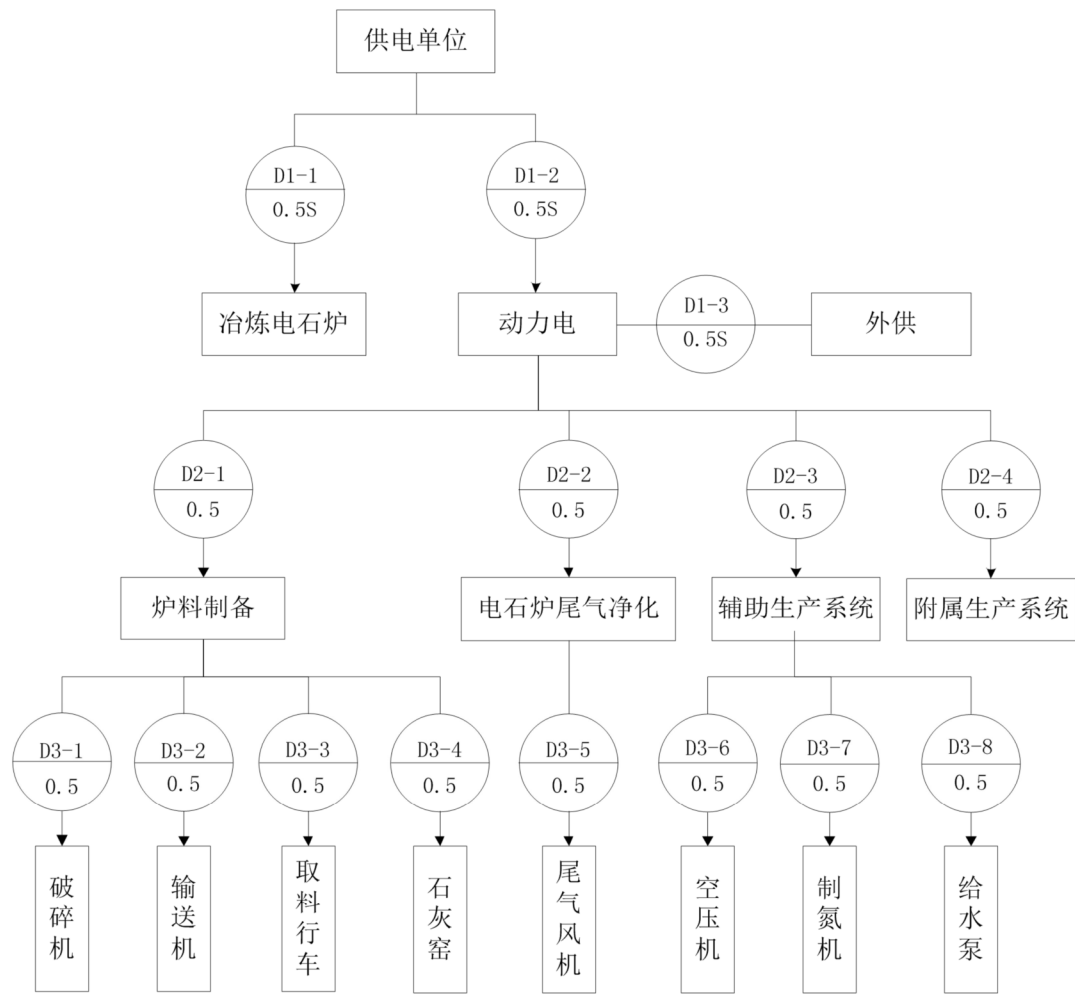


图 A.4 电力计量采集点网络图

表 A.3 电力计量器具一览表

序号	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	用能单位管理编号	安装使用地点及用途	检定周期/校准间隔	状态(合格/准用/停用)
1	多功能电能表		0.5S				D1-1	总降（冶炼电石炉）		合格
2	多功能电能表		0.5S				D1-2	总降（动力电）		合格
3	多功能电能表		0.5S				D1-3	外供		合格
4	多功能电能表		0.5				D2-1	总降（炉料制备）		合格
5	多功能电能表		0.5				D2-2	总降（尾气净化）		合格
6	多功能电能表		0.5				D2-3	总降（辅助）		合格
7	多功能电能表		0.5				D2-4	总降（附属）		合格
9	多功能电能表		0.5				D3-1	破碎机		合格
10	多功能电能表		0.5				D3-2	输送机		合格
11	多功能电能表		0.5				D3-3	取料行车		合格

表 A.3（续）

序号	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	用能单位管理编号	安装使用地点及用途	检定周期/校准间隔	状态（合格/准用/停用）
11	多功能电能表		0.5				D3-4	石灰窑		合格
12	多功能电能表		0.5				D3-5	尾气风机		合格
13	多功能电能表		0.5				D3-6	空压机		合格
14	多功能电能表		0.5				D3-7	制氮机		合格
15	多功能电能表		0.5				D3-8	给水泵		合格

A.2.3.3 水计量采集点网络图及计量器具台账

水计量采集点网络图如图A.5所示，水计量器具一览表见表A.4。

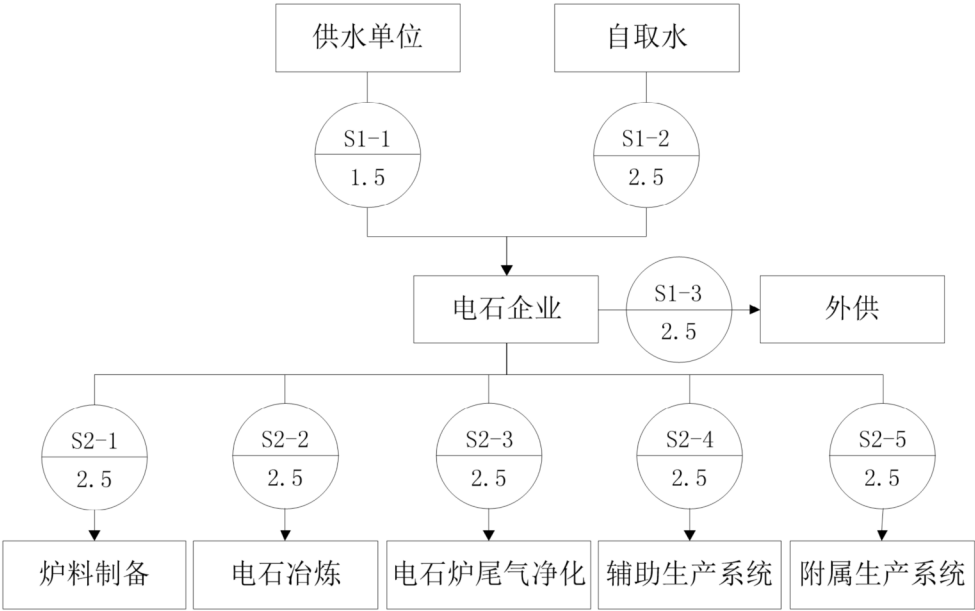


图 A.5 水计量采集点网络图

表 A.4 水计量器具一览表

序号	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	用能单位管理编号	安装使用地点及用途	检定周期/校准间隔	状态（合格/准用/停用）
1	水表		1.5				S1-1	厂门口		合格
2	水表		2.5				S1-2	厂门口		合格
3	水表		2.5				S1-3	外供		合格
4	水表		2.5				S2-1	原料制备		合格
5	水表		2.5				S2-2	电石冶炼		合格
6	水表		2.5				S2-3	尾气净化		合格
7	水表		2.5				S2-4	辅助生产系统		合格
8	水表		2.5				S2-5	附属生产系统		合格

A.2.3.4 电石炉尾气计量采集点网络图及计量器具台账

电石炉尾气计量采集点网络图如图A.6所示，电石炉尾气计量器具一览表见表A.5。

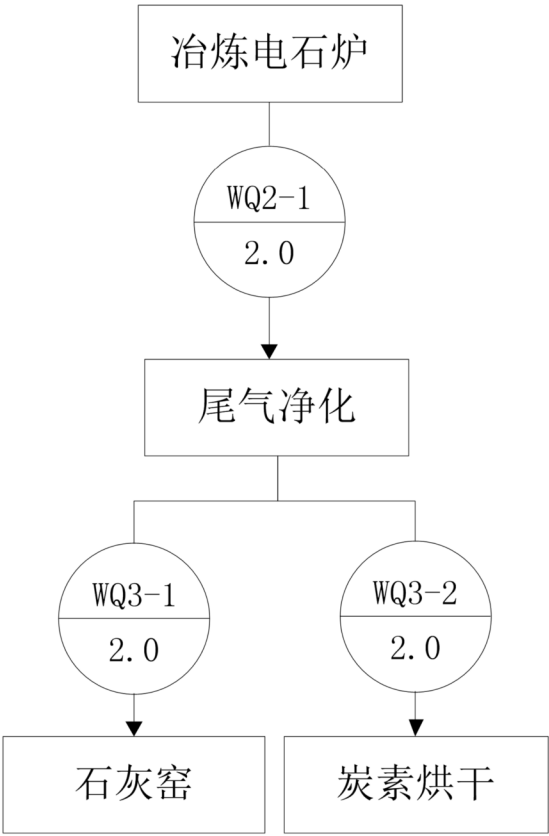


图 A.6 尾气计量采集点网络图

表 A.5 尾气计量器具一览表

序号	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	用能单位管理编号	安装使用地点及用途	检定周期/校准间隔	状态（合格/准用/停用）
1	燃气流量计		2.0				WQ2-1	电石炉冶炼		合格
2	燃气流量计		2.0				WQ3-1	石灰窑		合格
3	燃气流量计		2.0				WQ3-2	炭素烘干		合格

A.2.3.5 石灰计量采集点网络图及计量器具台账

石灰计量采集点网络图如图 A.7 所示，石灰计量器具一览表见表 A.6。

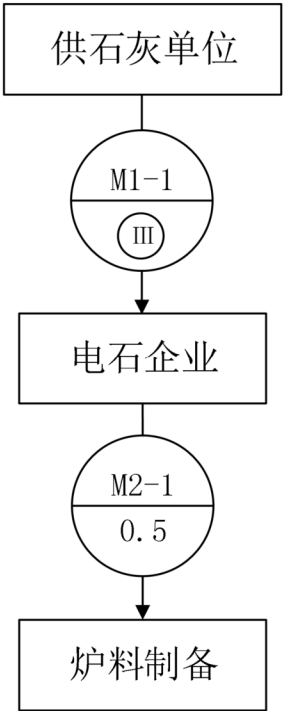


图 A.7 石灰计量采集点网络图

表 A.6 石灰计量器具一览表

序号	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	用能单位管理编号	安装使用地点及用途	检定周期/校准间隔	状态（合格/准用/停用）
1	电子汽车衡		Ⅲ				M1-1	厂区大门		合格
2	皮带秤		0.5				M2-1	炉料配料		合格

注1：能源计量器具的准确度等级要求参见GB 17167。

注2：属强制检定的能源计量器具，其检定周期遵守有关计量法律法规的规定，其余能源计量器具的检定周期/校准间隔由企业自行决定，定期检定/校准。

A.3 识别并确定采集内容

电石企业采集内容见表A.7。

表 A.7 企业采集内容

分类		属性	名称	计量单位	备注
能源数据	企业级	外购量	电力	万千瓦时	
			焦炭	吨	记录固定碳含量
			煤炭	吨	记录低位发热量
			兰炭	吨	记录固定碳含量
			生石灰	吨	折标系数

表 A.7（续）

分类		属性	名称	计量单位	备注
能源数据	企业级	外购量	电极糊	吨	折标系数
			柴油	吨	
			汽油	吨	
			新水	吨（或立方米）	
			其他能源	吨标准煤	
		消耗量	电力	万千瓦时	
			焦炭		记录固定碳含量
			煤炭		记录低位发热量
			兰炭		记录固定碳含量
			生石灰	吨	折标系数
			电极糊		折标系数
			柴油		
			汽油		
			新水	吨（或立方米）	
			其他能源	吨标准煤	
		期初和 期末库 存量	焦炭	吨	
			煤炭	吨	
			兰炭	吨	
			电极糊	吨	
			柴油	吨	
			汽油	吨	
			其他能源	吨标准煤	
		外供量	电力	万千瓦时	
			新水	吨（或立方米）	
			电石炉尾气	立方米	记录低位发热量
			焦粉	吨	记录固定碳含量
			生石灰	吨	折标系数
			其他能源	吨标准煤	
	工序级	炉料制备	电力	万千瓦时	
			焦粉	吨	记录固定碳含量
			电石炉尾气	百万千焦	
			新水	吨（或立方米）	
			压缩空气	标准立方米	记录管道压力
		电石冶炼	焦炭	吨	记录固定碳含量
			煤炭	吨	记录低位发热量
			兰炭	吨	记录固定碳含量

表 A.7 (续)

分类			属性	名称	计量单位	备注
能源数据	工序级	电石冶炼	输入量	电极糊	吨	折标系数
				电力	万千瓦时	
				新水	吨（或立方米）	
				压缩空气	标准立方米	记录管道压力
		输出量	电石炉尾气	立方米	分析记录一氧化碳含量	
		电石炉尾气净化	输入量	电力	万千瓦时	
				新水	吨（或立方米）	
				氮气	标准立方米	
				电石炉尾气	立方米	分析记录一氧化碳含量
				压缩空气	标准立方米	记录管道压力
				其他能源	吨标准煤	
		输出量	电石炉尾气	立方米	分析记录 CO 含量	
		辅助生产系统	输入量	电力	万千瓦时	
				新水	吨（或立方米）	
				柴油	吨	
			输出量	压缩空气	标准立方米	记录管道压力
				氮气	标准立方米	
		附属生产系统	输入量	电力	万千瓦时	
				新水	吨（或立方米）	
	设备级	破碎机	输入量	电力	万千瓦时	
		输送机	输入量	电力	万千瓦时	
		取料行车	输入量	电力	万千瓦时	
		石灰窑	输入量	电力	万千瓦时	
				电石炉尾气	立方米	分析记录一氧化碳含量
		烘干窑	输入量	电力	万千瓦时	
				焦粉	吨	记录固定碳含量
				电石炉尾气	百万千焦	
		电石炉	输入量	焦炭	吨	记录固定碳含量
				煤炭	吨	记录低位发热量
				兰炭	吨	记录固定碳含量
				电力	万千瓦时	
				新水	吨（或立方米）	

表 A.7 (续)

分类			属性	名称	计量单位	备注
能源数据	设备级	电石炉	输入量	氮气	标准立方米	
			输出量	尾气	立方米	分析记录一氧化碳含量
		风机	输入量	电力	万千瓦时	
		泵	输入量	电力	万千瓦时	
		空压机	输入量	电力	万千瓦时	
			输出量	压缩空气	立方米	记录管道压力
		制氮机	输入量	电力	万千瓦时	
			输出量	氮气	立方米	
物料数据	电石		重量	产量	吨	实测发气量
相关数据			热值	入厂煤炭的低位发热量	兆焦	加权平均值
				入炉煤炭的低位发热量	兆焦	加权平均值
				入厂焦炭的低位发热量	/	加权平均值
				入炉焦炭的低位发热量	/	加权平均值
				入厂兰炭的低位发热量	/	加权平均值
				入炉兰炭的低位发热量	/	加权平均值
				入厂电极糊的低位发热量	兆焦	加权平均值
				入厂电极糊的低位发热量	兆焦	加权平均值
				入厂石灰的低位发热量	兆焦	加权平均值
				入厂石灰的低位发热量	兆焦	加权平均值
			二氧化碳排放因子	电力的排放因子	吨二氧化碳每兆瓦时	
				煤炭的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
				焦炭的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
				兰炭的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
				电极糊的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
				石灰的排放因子	吨二氧化碳每吨	
				燃气的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
				柴油的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
				汽油的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
				热力的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	