

ICS 27.010
F 01

DB53

云南省地方标准

DB53/T 911.1—2019

能源资源计量数据采集与监测指南 第1部分：水泥企业

2019-05-15 发布

2019-08-15 实施

云南省市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
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
5 采集步骤和采集内容	2
6 采集要求	3
7 监测内容	4
附录 A（资料性附录） 水泥企业能源资源计量数据采集示例	5

前 言

DB53/T 911《能源资源计量数据采集与监测指南》拟分成部分出版，目前计划发布如下部分：

- 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；

.....

本部分为DB53/T 911的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本部分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。

本部分由云南省节能标准化技术委员会（YNTC11）归口。

本部分负责起草单位：云南省计量测试技术研究院、云南省节能监察中心、昆明钢铁控股有限公司。

本部分主要起草人：陈丹晖、李志娟、李平、付炳林、张绍旺、牛云松、杨波、李晓葵、韩永明、吴佩林、李沛昇、庾郁帆。

能源资源计量数据采集与监测指南

第1部分：水泥企业

1 范围

DB53/T 911.1的本部分给出了水泥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、监测内容等信息。

本部分适用于水泥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

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB 16780 水泥单位产品能源消耗限额

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 32151.8 温室气体排放核算与报告要求 第8部分：水泥生产企业

GB/T 35461 水泥生产企业能源计量器具配备和管理要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水泥企业

熟料生产企业或水泥生产企业，包括水泥粉磨站。

3.2

能源资源计量数据采集与监测

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信息管理系统，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。

3.3

水泥企业生产界区

从矿山开采，石灰石、燃料、电力等原材料和能源经计量进厂开始，经过生料制备、熟料烧成、水泥制备等工序，到水泥成品出厂的整个工艺过程。由生产系统、辅助生产系统和附属生产系统三部分组成。

成。

4 采集范围

4.1 总则

水泥企业的能源资源数据采集范围以生产界区为边界。

4.2 生产系统

4.2.1 矿山开采

从石灰石开采、装载及运输出矿山的整个工艺过程。

4.2.2 生料制备

从石灰石、粘土、校正原料等进厂，经破碎、配料、粉磨、输送等过程，到生料进入生料均化库的整个生料制备工艺过程。包括燃料煤进厂，经预均化到进入煤仓的工艺过程。

4.2.3 熟料烧成

从煤粉制备，生料、煤粉入窑，到熟料进入熟料库的整个熟料烧成工艺过程。煤粉制备包括燃料煤出煤仓，经烘干、粉磨到煤粉入煤粉仓的工艺过程。

4.2.4 水泥制备

从熟料、混合材、石膏等出库，经配料、粉磨、输送等过程，到水泥进入水泥库，包装/散装、发运的整个水泥制备工艺过程。

4.2.5 余热发电

从窑尾烟气、篦冷机部分烟气分别进入SP锅炉、AQC锅炉开始，到锅炉利用烟气余热产生蒸汽推动汽轮发电机组发出电力的工艺过程。

4.2.6 协同处置废弃物

从废弃物进厂，经破碎、烘干、粉磨，到入窑焚烧处理的整个工艺过程。

4.3 辅助生产系统

包括变电站、水泵房、空压站、化验室、司磅房等。

4.4 附属生产系统

包括办公楼、职工食堂、车间浴室、保健站等。

5 采集步骤和采集内容

5.1 采集步骤

水泥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

水泥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 采集智能仪表和传感器数据

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、燃气表、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信息管理系统。

6.1.1.2 采集工业控制系统和能源管理系统数据

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。

若企业已建立能源管理系统，可从能源管理系统采集企业的能源资源数据。

6.1.1.3 其他方式

其他方式如使用远程抄表设备。远程抄表设备对计量仪表数据进行采集，并将数据传输至信息管理系统。

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，将数据上传至信息管理系统。

6.1.2.2 手工录入

部分能源种类能耗量、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信息管理系统。

6.2 数据采集周期

6.2.1 数据采集时间相对稳定，以消除因采集时差带来统计数据不可比性。

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

6.3 数据有效性

企业按照GB 17167和GB/T 35461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 能耗指标

对可比熟料综合煤耗、可比熟料综合电耗、可比熟料综合能耗、可比水泥综合电耗、可比水泥综合能耗等综合能耗指标和生料制备、熟料烧成、水泥制备等工序能耗指标进行计算和监测。指标的计算满足GB 16780的要求。

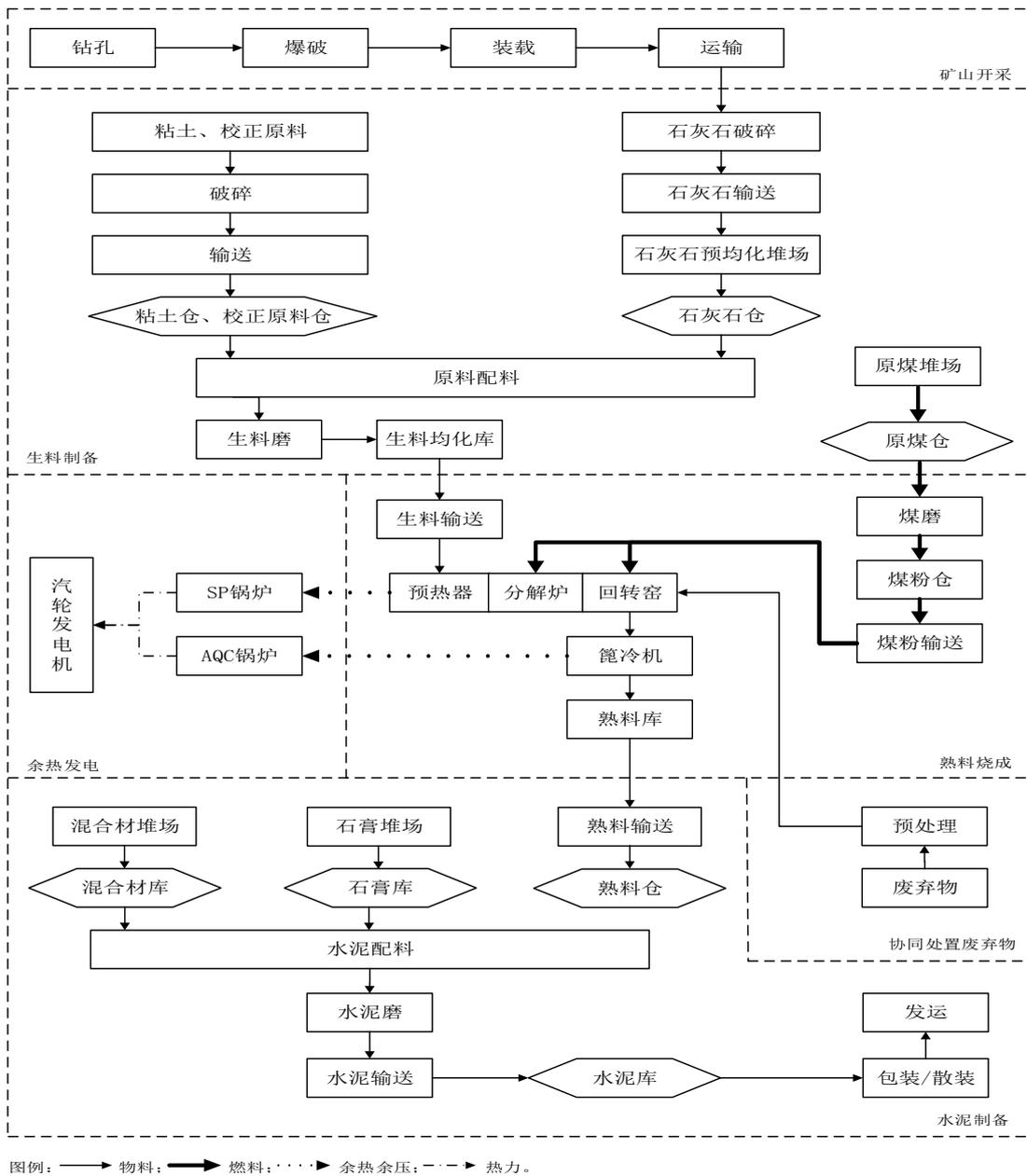
7.3 温室气体排放量

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 32151.8的要求。

附录 A
(资料性附录)
水泥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

水泥企业生产界区及工艺流程如图A.1所示。

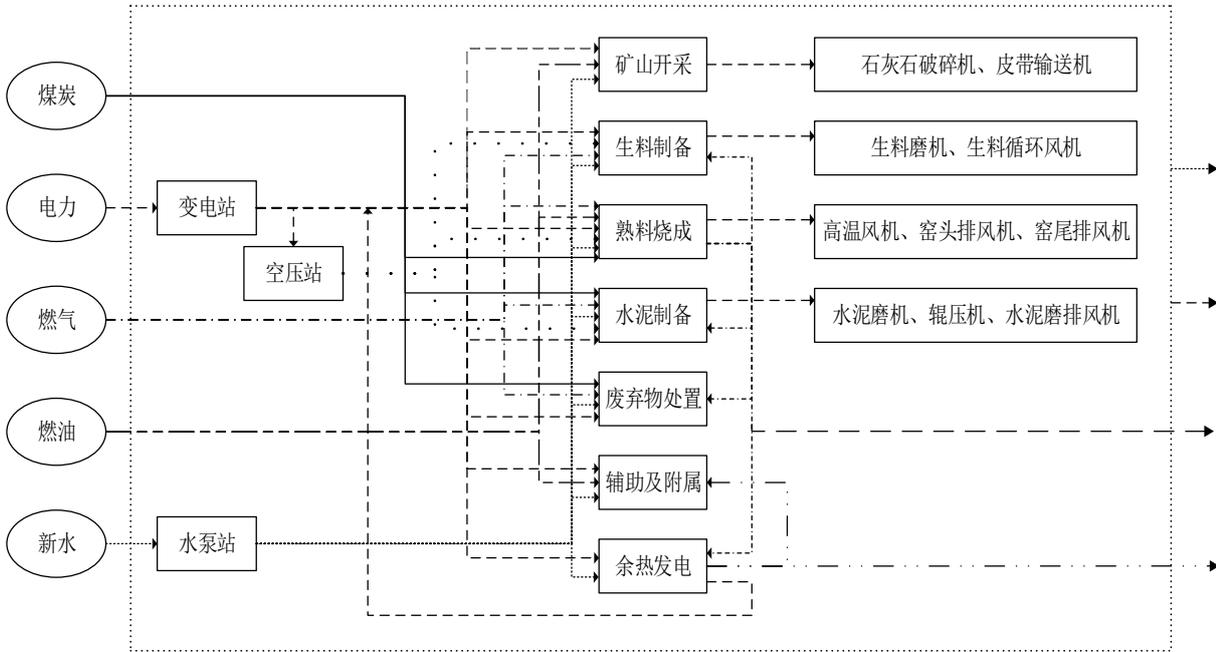


图A.1 水泥企业生产界区及工艺流程示意图

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

水泥企业能源流向如图A.2所示。



图例说明：
 1、—— 煤炭流向 2、--- 电力流向 3、- - - 燃气流向 4、- - - 燃油流向 5、..... 新水流向
 6、· · · 压缩空气流向 7、- - - 余热余压流向 8、- - - 热力流向

图A.2 水泥企业能源流向图

A.2.2 主要用能设备

水泥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	设备部	石灰石破碎机				电力		
2	设备部	皮带输送机				电力		
3	设备部	生料磨				电力		
4	设备部	生料循环风机				电力		
5	设备部	生料磨选粉机				电力		
6	设备部	生料入库提升机				电力		
7	设备部	煤磨				电力		
8	设备部	煤磨风机				电力		
9	设备部	煤磨选粉机				电力		

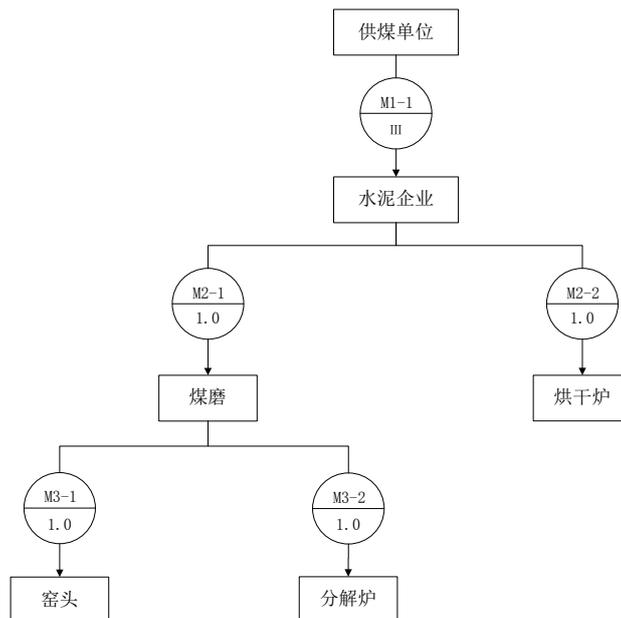
表 A.1 (续)

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
10	设备部	回转窑				煤炭、电力、 燃气、燃油		
11	设备部	高温风机				电力		
12	设备部	窑尾排风机				电力		
13	设备部	窑头排风机				电力		
14	设备部	篦冷机				电力		
15	设备部	熟料输送机				电力		
16	设备部	水泥磨				电力		
17	设备部	辊压机				电力		
18	设备部	水泥磨排风机				电力		
19	设备部	水泥包装机				电力		
20	设备部	AQC 锅炉				电力、余热 余压、软水		
21	设备部	SP 锅炉				电力、余热 余压、软水		
22	设备部	汽轮发电机				热力		
23	设备部	空压机				电力		
24	设备部	循环水泵				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 煤炭计量采集点网络图及计量器具台账

煤炭计量采集点网络图如图A.3所示，煤炭计量器具一览表见表A.2。



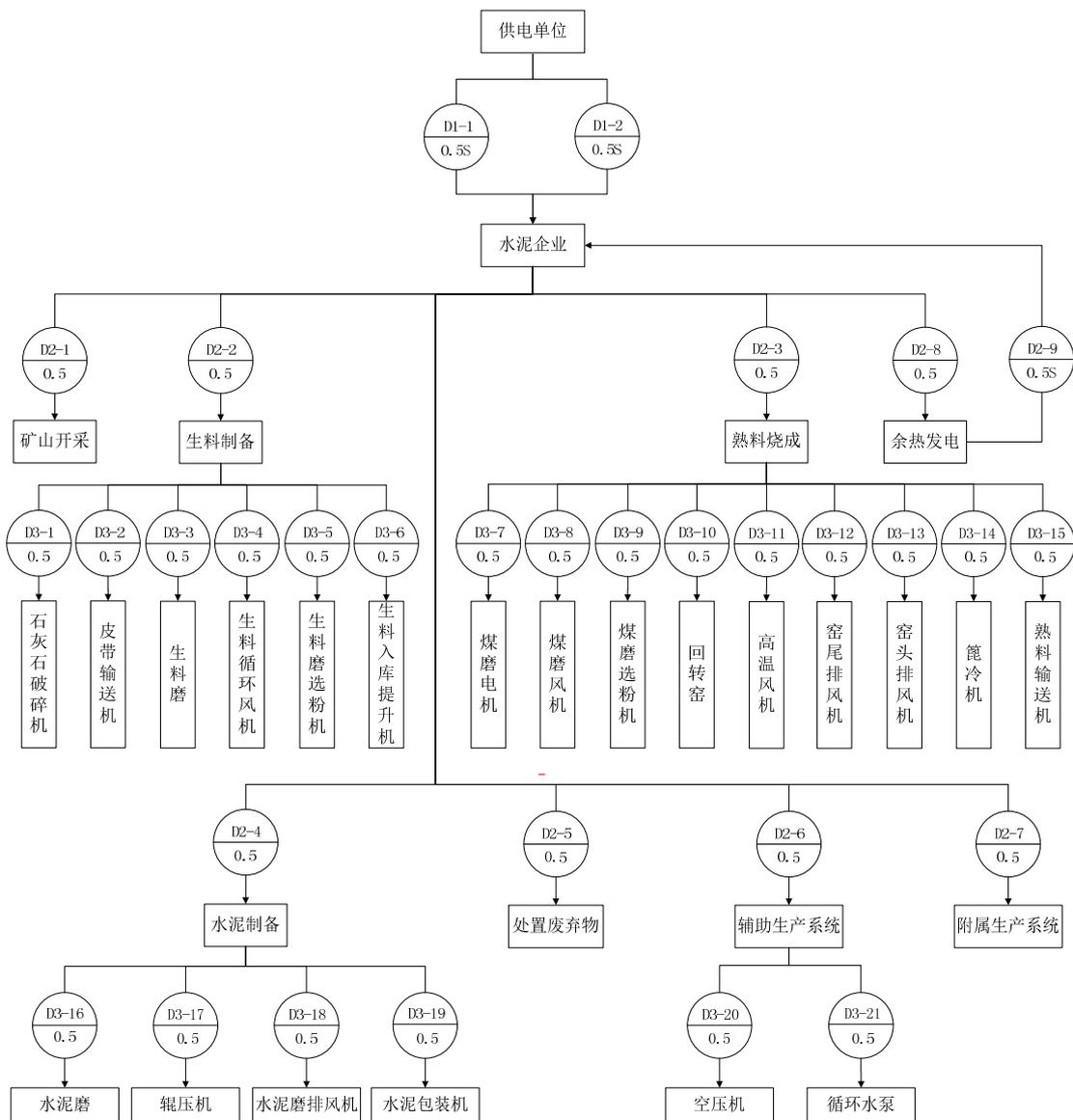
图A.3 煤炭计量采集点网络图

表A.2 煤炭计量器具一览表

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	厂门口		合格
2	电子皮带秤		1.0				M2-1	煤仓		合格
3	电子皮带秤		1.0				M2-2	煤仓		合格
4	转子秤		1.0				M3-1	窑头		合格
5	转子秤		1.0				M3-2	分解炉		合格

A.2.4 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。



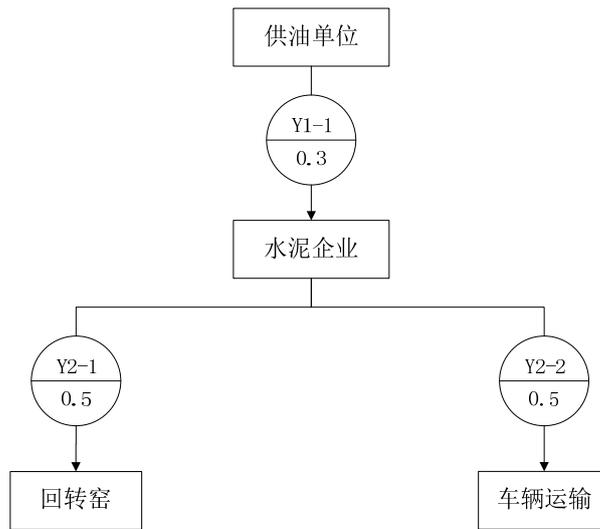
图A.4 电力计量采集点网络图

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		合格
2	多功能电能表		0.5S				D1-2	总降		合格
3	多功能电能表		0.5				D2-1	总降		合格
4	多功能电能表		0.5				D2-2	总降		合格
5	多功能电能表		0.5				D2-3	总降		合格
6	多功能电能表		0.5				D2-4	总降		合格
7	多功能电能表		0.5				D2-5	总降		合格
8	多功能电能表		0.5				D2-6	总降		合格
9	多功能电能表		0.5				D2-7	总降		合格
10	多功能电能表		0.5				D2-8	总降		合格
11	多功能电能表		0.5S				D2-9	余热电站		合格
12	多功能电能表		0.5				D3-1	生料配电室		合格
13	多功能电能表		0.5				D3-2	生料配电室		合格
14	多功能电能表		0.5				D3-3	生料配电室		合格
15	多功能电能表		0.5				D3-4	生料配电室		合格
16	多功能电能表		0.5				D3-5	生料配电室		合格
17	多功能电能表		0.5				D3-6	生料配电室		合格
18	多功能电能表		0.5				D3-7	熟料配电室		合格
19	多功能电能表		0.5				D3-8	熟料配电室		合格
20	多功能电能表		0.5				D3-9	熟料配电室		合格
21	多功能电能表		0.5				D3-10	熟料配电室		合格
22	多功能电能表		0.5				D3-11	熟料配电室		合格
23	多功能电能表		0.5				D3-12	熟料配电室		合格
24	多功能电能表		0.5				D3-13	熟料配电室		合格
25	多功能电能表		0.5				D3-14	熟料配电室		合格
26	多功能电能表		0.5				D3-15	熟料配电室		合格
27	多功能电能表		0.5				D3-16	水泥配电室		合格
28	多功能电能表		0.5				D3-17	水泥配电室		合格
29	多功能电能表		0.5				D3-18	水泥配电室		合格
30	多功能电能表		0.5				D3-19	水泥配电室		合格
31	多功能电能表		0.5				D3-20	空压站		合格
32	多功能电能表		0.5				D3-21	水泵房		合格

A.2.5 油计量采集点网络图及计量器具台账

油计量采集点网络图如图A.5所示，油计量器具一览表见表A.4。



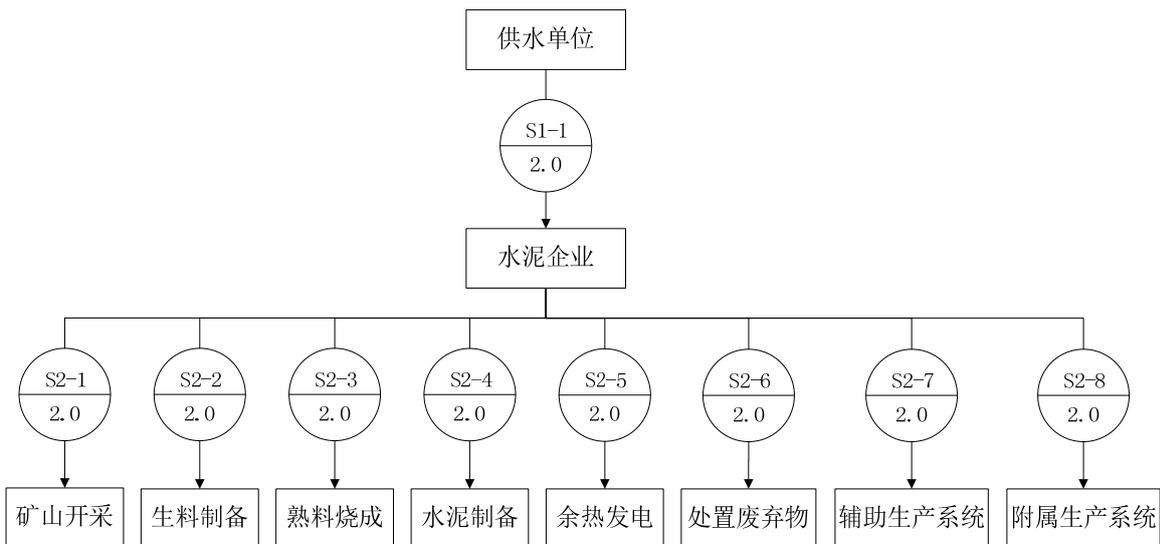
图A.5 油计量采集点网络图

表A.4 油计量器具一览表

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	出产编号	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	1#加油机		0.3				Y1-1	厂门口		合格
2	2#加油机		0.5				Y2-1	油库		合格
3	3#加油机		0.5				Y2-2	油库		合格

A.2.6 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.6所示，水计量器具一览表见表A.5。



图A.6 水计量采集点网络图

表A.5 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	出产编号	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		2.0				S1-1	厂门口		合格
2	水表		2.0				S2-1	矿山		合格
3	水表		2.0				S2-2	生料制备		合格
4	水表		2.0				S2-3	熟料烧成		合格
5	水表		2.0				S2-4	水泥制备		合格
6	水表		2.0				S2-5	余热电站		合格
7	水表		2.0				S2-6	废弃物处置		合格
8	水表		2.0				S2-7	辅助系统		合格
9	水表		2.0				S2-8	附属系统		合格

注1: 能源计量器具的准确度等级要求参见 GB 17167 和 GB/T 35461。

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

水泥企业采集内容详见表A.6。

表A.6 水泥企业采集内容

分类	属性	名称	计量单位	备注	
能源数据	企业级	外购量	煤炭	吨	进厂煤
			电力	万千瓦时	
			柴油	吨	
			汽油	吨	
			燃料油	吨	
			燃气	标准立方米	热值由供应方提供
			石油焦	吨	
			热力	百万千焦(或吨)	记录温度、压力
			新水	吨(或立方米)	
			氧气	标准立方米	
			其他能源	吨标准煤	
	期初和期末库存量		煤炭	吨	
			柴油	吨	
			汽油	吨	
			燃料油	吨	
			石油焦	吨	
		其他能源	吨标准煤		

表 A.6 (续)

分类		属性	名称	计量单位	备注	
能源 数据	企业级	外供量	电力	万千瓦时		
			热力	百万千焦(或吨)	记录温度、压力	
			余热余压	百万千焦	记录出口烟气温度	
			新水	吨(或立方米)		
			其他能源	吨标准煤		
	工序级	矿山开采	输入量	电力	万千瓦时	
				柴油	吨	
				汽油	吨	
				新水	吨(或立方米)	
		生料制备	输入量	电力	万千瓦时	
				余热余压	百万千焦	记录进口烟气温度
				燃气	标准立方米	
				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	余热余压	百万千焦	记录出口烟气温度	
		熟料烧成	输入量	煤炭	吨	入窑煤
				电力	万千瓦时	
				柴油	吨	
				燃料油	吨	
				燃气	标准立方米	
				石油焦	吨	
				新水	吨(或立方米)	
				压缩空气	标准立方米	记录管道压力
				氧气	标准立方米	
			其他能源	吨标准煤		
		输出量	余热余压	百万千焦	记录出口烟气温度	
		水泥制备	输入量	电力	万千瓦时	
				余热余压	百万千焦	记录进口烟气温度
煤炭				吨		
燃气				标准立方米		
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	余热余压	百万千焦	记录出口烟气温度			
余热发电	输入量	余热余压	百万千焦	记录进口烟气温度		
		电力	万千瓦时			
		新水	吨(或立方米)			
	输出量	软水	吨(或立方米)			
		电力	万千瓦时			
		热力	百万千焦(或吨)	记录温度、压力		

表 A.6 (续)

分类		属性	名称	计量单位	备注	
能源数据	工序级	余热发电	输出量	余热余压	百万千焦	记录出口烟气温度
		协同处置 废弃物	输入量	电力	万千瓦时	
				余热余压	百万千焦	记录进口烟气温度
				煤炭	吨	
				燃气	标准立方米	
				新水	吨（或立方米）	
		输出量	余热余压	百万千焦	记录出口烟气温度	
		辅助生产 系统	输入量	电力	万千瓦时	
				新水	吨（或立方米）	
			输出量	压缩空气	标准立方米	记录管道压力
				氧气	标准立方米	
		附属生产 系统	输入量	电力	万千瓦时	
				柴油	吨	
				汽油	吨	
	新水			吨（或立方米）		
	设备级	生料磨	输入量	电力	万千瓦时	
		煤磨		电力	万千瓦时	
		水泥磨		电力	万千瓦时	
		辊压机		电力	万千瓦时	
		生料循环风机		电力	万千瓦时	
		煤磨风机		电力	万千瓦时	
		高温风机		电力	万千瓦时	
		窑尾排风机		电力	万千瓦时	
		窑头排风机		电力	万千瓦时	
		水泥磨排风机		电力	万千瓦时	
		回转窑	输入量	煤炭	吨	
				电力	万千瓦时	
				柴油	吨	
				燃料油	吨	
				燃气	标准立方米	
			生物燃料	吨标准煤		
		输出量	余热余压	百万千焦	记录出口烟气温度	
AQC 锅炉		输入量	余热余压	百万千焦	记录进口烟气温度	
			电力	万千瓦时		
			软水	吨（或立方米）		
	输出量	热力	百万千焦（或吨）	记录温度、压力		
SP 锅炉	输入量	余热余压	百万千焦	记录进口烟气温度		
		电力	万千瓦时			
		软水	吨（或立方米）			

表 A.6 (续)

分类		属性	名称	计量单位	备注	
能源数据	设备级	SP 锅炉	输出量	热力	百万千焦 (或吨)	记录温度、压力
		汽轮发电机	输入量	热力	百万千焦 (或吨)	记录温度、压力
				电力	万千瓦时	自用量
			输出量	电力	万千瓦时	发电量
		空压机	输入量	热力	百万千焦 (或吨)	记录温度、压力
				新水	吨 (或立方米)	
			输出量	压缩空气	标准立方米	记录管道压力
		循环水泵	输入量	电力	万千瓦时	
		石灰石破碎机	输入量	电力	万千瓦时	
		皮带输送机		电力	万千瓦时	
		生料磨选粉机		电力	万千瓦时	
		生料入库提升机		电力	万千瓦时	
		煤磨选粉机		电力	万千瓦时	
		篦冷机		电力	万千瓦时	
		熟料输送机		电力	万千瓦时	
水泥包装机	电力	万千瓦时				
物料数据	石灰石	重量		石灰石开采量	吨	以出矿山界区为准
			水泥生产用石灰石量	吨		
			石灰石外销量	吨		
	生料	重量	石灰石重量	吨	出库量	
			粘土重量	吨		
			校正原料重量	吨		
			生料重量	吨	入库量、出库量	
		含量	石灰石中CaO含量	/		
			石灰石中MgO含量	/		
			生料中不是以碳酸盐形式存在的CaO含量	/		
			生料中不是以碳酸盐形式存在的MgO含量	/		
			生料中非燃料碳含量	/		
	生料烧失量	/				
	废弃物	重量	替代燃料或废弃物重量	吨		
	熟料	重量	熟料产量	吨	入库量	
			熟料外销量	吨		
			熟料外购量	吨		
		含量	熟料中CaO含量	/		
熟料中MgO含量			/			

表 A.6 (续)

分类		属性	名称	计量单位	备注
物料 数据	熟料	含量	非碳酸盐CaO含量	/	
			非碳酸盐MgO含量	/	
	粉尘	重量	窑头粉尘重量	吨	监测
			旁路放风粉尘重量	吨	
	水泥	重量	熟料消耗量	吨	出库量
			石膏消耗量	吨	
			混合材消耗量	吨	
			水泥产量	吨	入库量
相关数据	强度		熟料平均28d抗压强度	兆帕	加权平均值
			水泥平均28d抗压强度	兆帕	加权平均值
	海拔		海拔高度	米	窑所在地海拔高度
	热值		入厂煤炭的低位发热量	兆焦	加权平均值
			入窑煤炭的低位发热量	兆焦	加权平均值
			燃气的低位发热量	兆焦	加权平均值
	二氧化碳 排放因子		煤炭的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
			电力的排放因子	吨二氧化碳每兆瓦时	
			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	
			燃料油的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
			燃气的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
			石油焦的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
	热力的排放因子	吨二氧化碳每吉焦			

