

能源资源计量数据采集与监测指南 第4部分：合成氨企业

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	2
7 监测内容	3
附录 A（资料性附录） 合成氨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4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、云南天安化工有限公司。

本部分主要起草人：张绍旺、刘开宇、杨波、马成勇、李平、陈丹晖、李志娟、付炳林、吴佩林、李沛昇。

能源资源计量数据采集与监测指南

第4部分：合成氨企业

1 范围

DB53/T 911.4的本部分给出了合成氨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。

本部分适用于合成氨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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 21344 合成氨单位产品能源消耗限额

GB/T 21367 化工企业能源计量器具配备和管理要求

GB/T 32151.10 温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

合成氨企业

合成氨生产企业。

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

合成氨企业生产界区

从原材料经计量进入原料场（库）开始，到合成氨产品输出后阀为终点，其间所有工序和装备所组

成的完整的生产工艺过程。包括原料预处理、空分、煤气化（转化）、变换、净化、压缩、氨合成、冷冻。由生产系统、辅助生产系统和附属生产系统三部分组成。

4 采集范围

4.1 总则

合成氨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 制气

从原料煤（天然气）进厂经预处理，原料煤（天然气）进入气化炉（转化炉）开始，到生成粗煤气（转化气）的整个工艺过程，包括空气分离生成各压力等级的氧气、氮气及其它产品的工艺过程。

4.2.2 净化、合成

从粗煤气（转化气）经变换、净化、压缩、氨合成、冷冻等，到生成的合成氨进入氨库的整个工艺过程。

4.3 辅助生产系统

为满足合成氨生产需要而配置的工艺、设备和设施，包括供电、供水、供汽、采暖、机修、仪表、厂内原料场地以及安全、环保装置和各种载能工质的生产装置。

4.4 附属生产系统

为合成氨生产系统配置的生产调度系统和为生产服务的部门和设施，包括办公室、操作室、休息室、更衣室、洗浴室等。

5 采集步骤和采集内容

5.1 采集步骤

合成氨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

合成氨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 21367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

对合成氨单位产品能耗指标进行计算和监测。指标的计算满足GB 21344的要求。

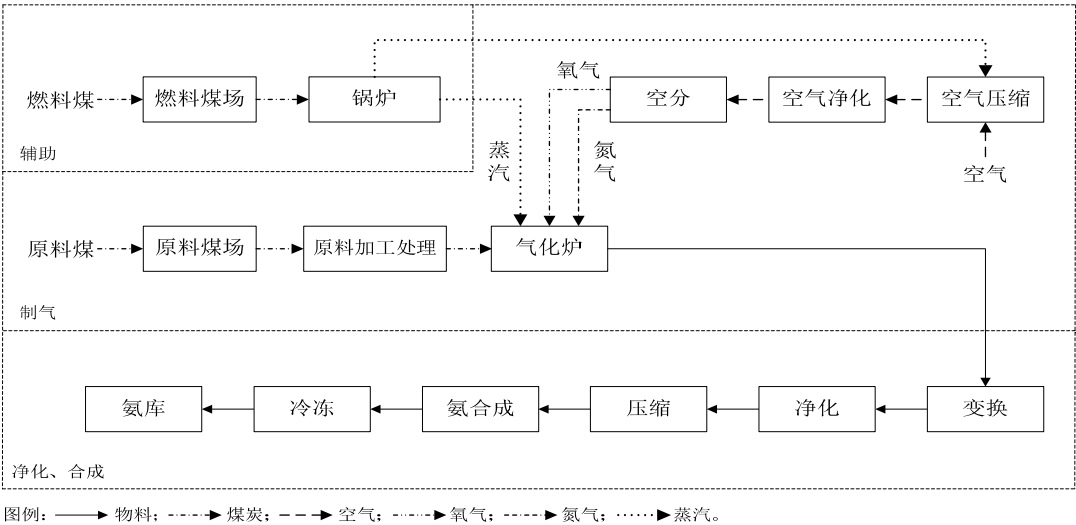
7.3 温室气体排放量

对燃料燃烧排放量、过程排放量、二氧化碳回收利用量、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 32151.10的要求。

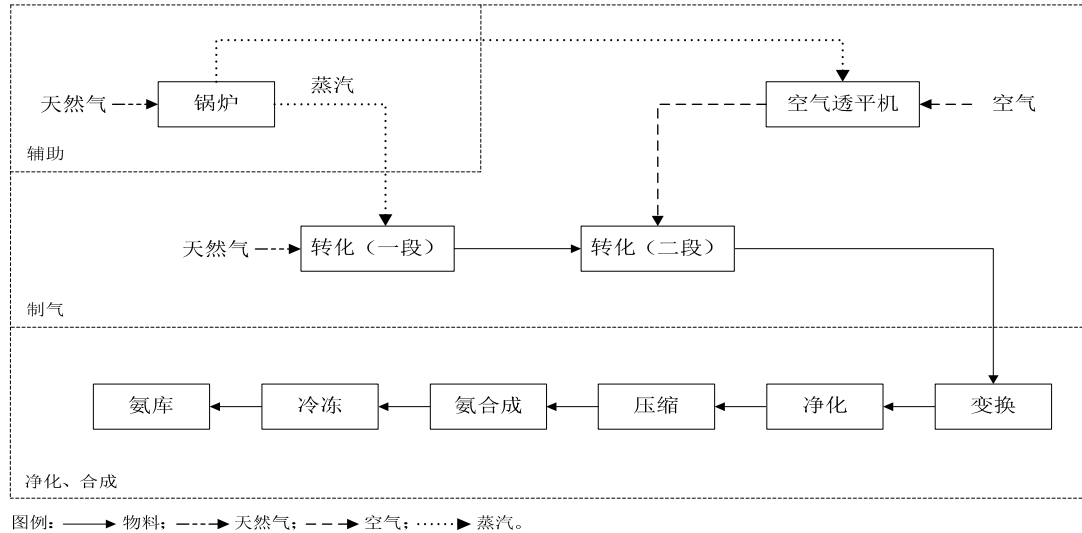
附 录 A
(资料性附录)
合成氨企业能源资源计量数据采集示例

A.1 明确生产界区及工艺流程

合成氨企业生产界区及工艺流程如图A.1和图A.2所示。



图A.1 合成氨企业生产界区及工艺流程示意图（煤炭制合成氨）

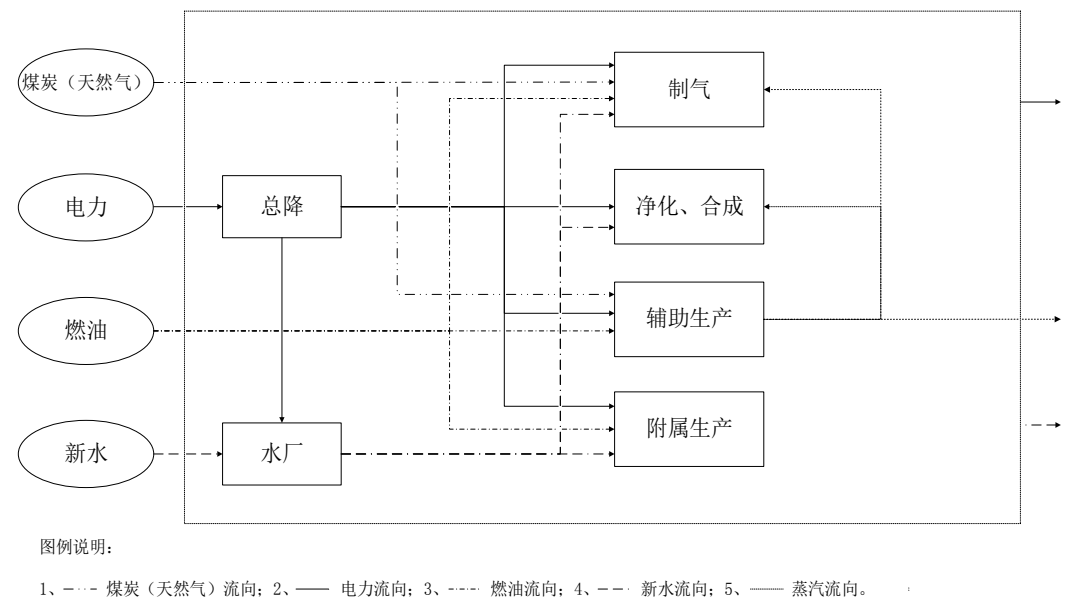


图A.2 合成氨企业生产界区及工艺流程示意图（天然气制合成氨）

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

合成氨企业能源流向如图A.3所示。



图A.3 合成氨企业能源流向图

A.2.2 主要用能设备

合成氨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	制气	气（转）化炉				煤炭（天然气）、蒸汽		
2	制气	磨煤机				电力		
3	制气	循环风机				电力		
4	制气	循环压缩机				电力		
5	制气	空分压缩机				电力		
6	制气	空气鼓风机				电力		
7	制气	热风炉				煤炭、天然气		
8	净化、合成	冷水泵				电力		
9	净化、合成	氨冰机				电力		
10	净化、合成	罗茨风机				电力		
11	净化、合成	合成气压缩机				电力、蒸汽		
12	净化、合成	氨压缩机				电力、蒸汽		
13	净化、合成	变换炉				蒸汽		
14	净化、合成	合成塔电炉				电力		

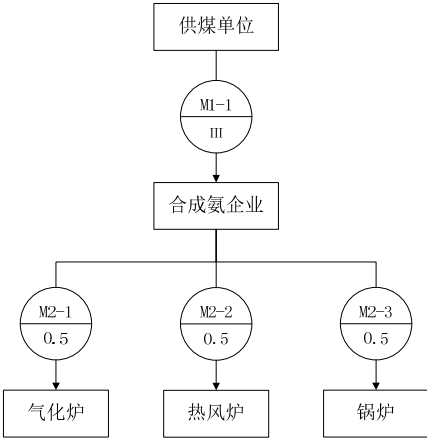
表 A. 1（续）

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
15	辅助系统	循环流化床锅炉系统				煤炭、天然气、电力		
16	辅助系统	三废混燃余热锅炉系统				煤炭、余热余压、电力		
17	辅助系统	汽轮机				蒸汽		

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. 4所示，煤炭计量器具一览表见表A. 2。



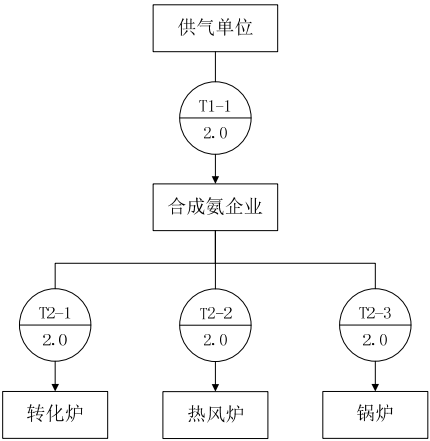
图A. 4 煤炭计量采集点网络图

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		0.5				M2-1	煤仓		合格
3	电子皮带秤		0.5				M2-2	煤仓		合格
4	电子皮带秤		0.5				M2-3	煤仓		合格

A. 2. 4 天然气计量采集点网络图

天然气计量采集点网络图如图A. 5所示，天然气计量器具一览表见表A. 3。



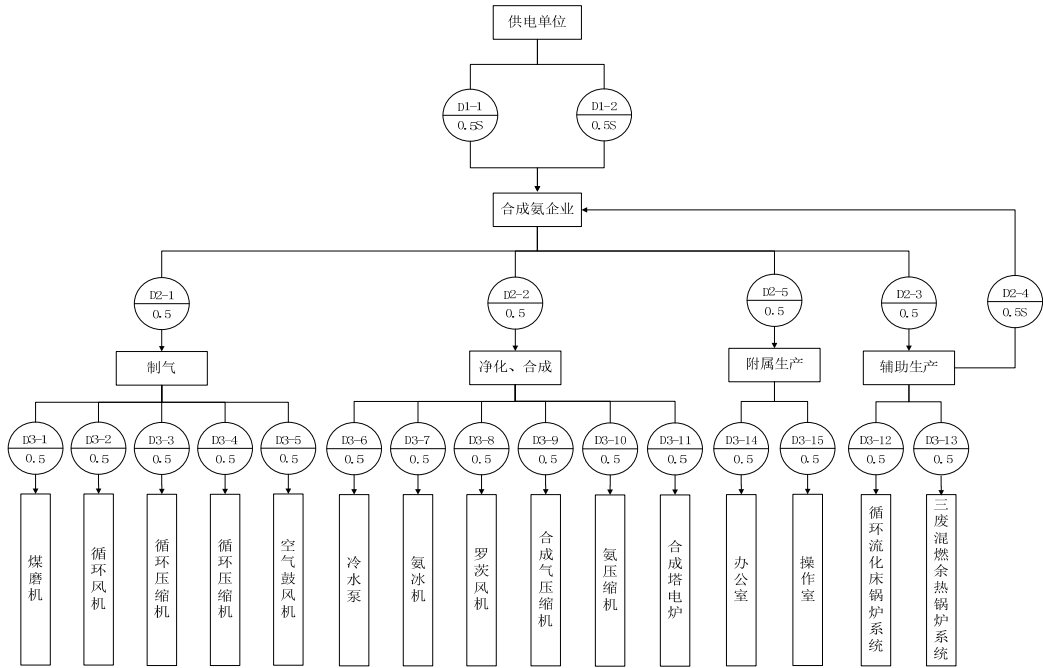
图A.5 天然气计量采集点网络图

表A.3 天然气计量器具一览表

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	气体流量计		2.0				T1-1	厂门口		合格
2	气体流量计		2.0				T2-1	转化炉		合格
3	气体流量计		2.0				T2-2	热风炉		合格
4	气体流量计		2.0				T2-3	锅炉		合格

A.2.5 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.6 所示，电力计量器具一览表见表 A.4。



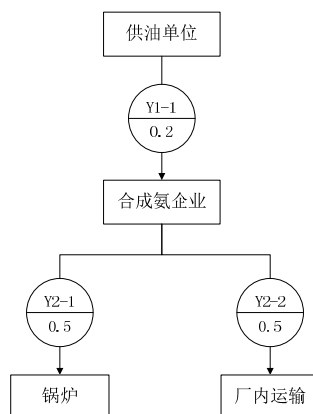
图A.6 电力计量采集点网络图

表A.4 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		0.5S				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				D3-1	制气		合格
9	多功能电能表		0.5				D3-2	制气		合格
10	多功能电能表		0.5				D3-3	制气		合格
11	多功能电能表		0.5				D3-4	制气		合格
12	多功能电能表		0.5				D3-5	制气		合格
13	多功能电能表		0.5				D3-6	净化、合成		合格
14	多功能电能表		0.5				D3-7	净化、合成		合格
15	多功能电能表		0.5				D3-8	净化、合成		合格
16	多功能电能表		0.5				D3-9	净化、合成		合格
17	多功能电能表		0.5				D3-10	净化、合成		合格
18	多功能电能表		0.5				D3-11	净化、合成		合格
19	多功能电能表		0.5				D3-12	循环流化床锅炉		合格
20	多功能电能表		0.5				D3-13	三废混燃余热锅炉		合格
21	多功能电能表		0.5				D3-14	办公室		合格
22	多功能电能表		0.5				D3-15	操作室		合格

A.2.6 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.7 所示，油计量器具一览表见表 A.5。



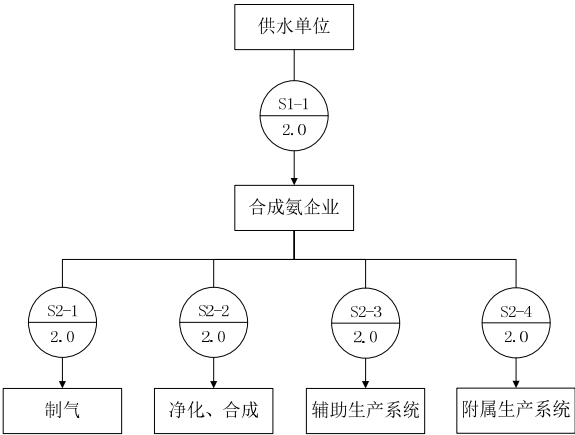
图A.7 油计量采集点网络图

表A.5 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	1#加油机		0.2				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.2.7 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.8所示，水计量器具一览表见表A.6。



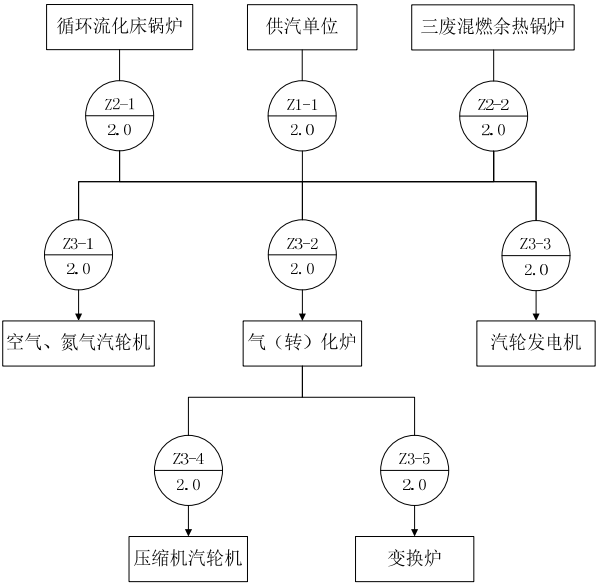
图A.8 水计量采集点网络图

表A.6 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		2.0				S1-1	进厂总管		合格
2	水表		2.0				S2-1	制气		合格
3	水表		2.0				S2-2	净化、合成		合格
4	水表		2.0		-		S2-3	辅助系统		合格
5	水表		2.0				S2-4	附属系统		合格

A.2.8 蒸汽计量采集点网络图及计量器具台账

蒸汽计量采集点网络图如图A.9所示，蒸汽计量器具一览表见表A.7。



图A.9 蒸汽计量采集点网络图

表A.7 蒸汽计量器具一览表

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	气体流量计		2.0				Z1-1	进汽总管		合格
2	气体流量计		2.0				Z2-1	循环流化床锅炉		合格
3	气体流量计		2.0				Z2-2	三废混燃余热锅炉		合格
4	气体流量计		2.0				Z3-1	空气、氮气汽轮机		合格
5	气体流量计		2.0				Z3-2	气(转)化炉		合格
6	气体流量计		2.0				Z3-3	汽轮发电机		合格
7	气体流量计		2.0				Z3-4	压缩机汽轮机		合格
8	气体流量计		2.0				Z3-5	变换炉		合格

注1：气体流量计配套使用相应的温度仪表与压力仪表。

注2：能源计量器具的准确度等级要求参见 GB 17167 和 GB/T 21367。

注3：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

合成氨企业采集内容详见表A.8。

表A.8 合成氨企业采集内容

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	记录低位发热量
				天然气	标准立方米	记录热值
				石油焦	吨	
				焦炭	吨	记录固定碳含量
				电力	万千瓦时	
				柴油	吨	
				汽油	吨	
				蒸汽	百万千焦（或吨）	记录温度、压力
				新水	吨（或立方米）	
				其他能源	吨标准煤	
			期初和 期末库 存量	煤炭	吨	
				石油焦	吨	
				焦炭	吨	
				柴油	吨	
				汽油	吨	
				其他能源	吨标准煤	
			外供量	电力	万千瓦时	
				蒸汽	百万千焦（或吨）	记录温度、压力
				新水	吨（或立方米）	
				余热余压	百万千焦	记录出口烟气温度
	硫化氢	标准立方米		记录热值		
	煤泥	吨		记录热值		
	灰渣	吨		记录热值		
	液氮	吨				
	二氧化碳	标准立方米				
	煤气	标准立方米		记录热值		
	煤焦油	吨		记录热值		
	其他能源	吨标准煤				
	工序级	制气	输入量	煤炭	吨	记录低位发热量
				石油焦	吨	
				焦炭	吨	记录固定碳含量
				天然气	标准立方米	记录热值
电力				万千瓦时		
蒸汽				百万千焦（或吨）	记录温度、压力	
柴油				吨		

表 A.8 (续)

分类			属性	名称	计量单位	备注
能源数据	工序级	制气	输入量	新水	吨（或立方米）	
				软水	吨（或立方米）	
				冷凝水	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	
				氮气	标准立方米	
				其他能源	吨标准煤	
			输出量	蒸汽	百万千焦（或吨）	记录温度、压力
				合成气	百万千焦（或吨）	记录温度、压力
				硫化氢	标准立方米	记录热值
		净化、合成	输入量	电力	万千瓦时	
				蒸汽	百万千焦（或吨）	记录温度、压力
				新水	吨（或立方米）	
				软水	吨（或立方米）	
				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	冷凝水	吨（或立方米）	
				硫化氢	标准立方米	记录热值
				弛放气	标准立方米	记录热值
				二氧化碳	标准立方米	
		辅助生产系统	输入量	煤炭	吨	记录低位发热量
				天然气	标准立方米	记录热值
				电力	万千瓦时	
				蒸汽	百万千焦（或吨）	记录温度、压力
				柴油	吨	
				新水	吨（或立方米）	
				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	电力	万千瓦时	
				蒸汽	百万千焦（或吨）	记录温度、压力
		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	磨煤机	输入量	电力	万千瓦时	

表 A.8 (续)

分类			属性	名称	计量单位	备注
能源 数据	设备级	循环风机	输入量	电力	万千瓦时	
		循环压缩机		电力	万千瓦时	
		空气鼓风机		电力	万千瓦时	
		冷水泵		电力	万千瓦时	
		氨冰机		电力	万千瓦时	
		罗茨风机		电力	万千瓦时	
		合成塔电炉		电力	万千瓦时	
		锅炉给水泵		电力	万千瓦时	
		锅炉引风机		电力	万千瓦时	
		三废炉给水泵		电力	万千瓦时	
		三废炉引风机		电力	万千瓦时	
		硫铵液回收泵		电力	万千瓦时	
		污水泵		电力	万千瓦时	
		变换炉		蒸汽	百万千焦(或吨)	记录温度、压力
		氨压缩机	输入量	电力	万千瓦时	
				蒸汽	百万千焦(或吨)	记录温度、压力
		气(转)化炉	输入量	煤炭	吨	记录低位发热量
				天然气	标准立方米	记录热值
				蒸汽	百万千焦(或吨)	记录温度、压力
				软水	吨(或立方米)	
			输出量	蒸汽	百万千焦(或吨)	记录温度、压力
				合成气	百万千焦(或吨)	记录温度、压力
		循环流化床 锅炉	输入量	煤炭	吨	记录低位发热量
				天然气	标准立方米	记录热值
				软水	吨(或立方米)	
				冷凝水	吨(或立方米)	
			输出量	蒸汽	百万千焦(或吨)	记录温度、压力
		三废混燃余热 锅炉	输入量	余热余压		
				软水	吨(或立方米)	
				冷凝水	吨(或立方米)	
			输出量	蒸汽	百万千焦(或吨)	记录温度、压力
		汽轮发电机	输入量	电力	万千瓦时	
				蒸汽	百万千焦(或吨)	记录温度、压力
			输出量	电力	万千瓦时	
				蒸汽	百万千焦(或吨)	记录温度、压力

表 A.8 (续)

分类			属性	名称	计量单位	备注
能源数据	设备级	热风炉	输入量	煤炭	吨	记录低位发热量
				天然气	标准立方米	记录热值
				煤气	标准立方米	
				柴油	吨	
		合成气压缩机	输出量	热风	百万千焦（或吨）	记录温度
			输入量	电力	万千瓦时	记录温度、压力
				蒸汽	百万千焦（或吨）	记录温度、压力
				压缩空气	标准立方米	记录管道压力
			输出量	合成气	标准立方米	记录温度、压力，流
				蒸汽	百万千焦（或吨）	记录温度、压力
物料数据	合成氨		重量	产量	吨	
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
				天然气的低位发热量	兆焦	
			二氧化碳排放因子	煤炭的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
				天然气的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
				煤泥的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	
				灰渣的排放因子	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	
				蒸汽的排放因子	吨二氧化碳每吉焦	

