

中国质检出版社第五编辑室 编

冶金行业节能降耗 标准汇编



中国质检出版社
中国标准出版社

冶金行业节能降耗标准汇编

中国质检出版社第五编辑室 编

中国质检出版社
中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

冶金行业节能降耗标准汇编/中国质检出版社第五编辑室编. —北京:中国标准出版社:中国质检出版社,2011
ISBN 978-7-5066-6340-3

I. ①冶… II. ①中… III. ①冶金工业-节能-国家标准-汇编-中国 IV. ①TF083-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 131654 号

中国质检出版社
出版发行
中国标准出版社
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区复外三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
电话:(010)64275360 68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 12.5 字数 358 千字
2011 年 7 月第一版 2011 年 7 月第一次印刷

*

定价 68.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

前 言

节约能源,是指加强用能管理,采取技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施,从能源生产到消费的各个环节,降低消耗、减少损失和污染物排放、制止浪费,有效、合理地利用能源。

《中华人民共和国节约能源法》指出“节约资源是我国的基本国策。国家实施节约与开发并举、把节约放在首位的能源发展战略。”

循环经济和低碳经济是钢铁工业的发展方向,为贯彻国家的产业政策,我社将与钢铁行业有关的节能环保、资源节约和综合利用类标准整理收集,编撰该书。本书收集了截至2011年7月底现行有效的国家标准24项,分为综合管理、能量平衡、节能监测、冶金产品能源消耗限额四部分,做到节能衡量有方法,节能评价有标准。

本汇编收集国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

鉴于本书收录的标准发布年代不尽相同,汇编时对标准中所用计量单位、符号、格式等未做改动。

编 者

2011年7月

目 录

一、综合管理

GB/T 1028—2000	工业余热术语、分类、等级及余热资源量计算方法	3
GB/T 2589—2008	综合能耗计算通则	8
GB/T 12723—2008	单位产品能源消耗限额编制通则	16
GB/T 13234—2009	企业节能量计算方法	22
GB/T 13471—2008	节电技术经济效益计算与评价方法	29
GB/T 15587—2008	工业企业能源管理导则	35
GB/T 17166—1997	企业能源审计技术通则	42

二、能量平衡

GB/T 2587—2009	用能设备能量平衡通则	49
GB/T 2588—2000	设备热效率计算通则	55
GB/T 3484—2009	企业能量平衡通则	59
GB/T 8222—2008	用电设备电能平衡通则	65
GB/T 12452—2008	企业水平衡测试通则	71

三、节能监测

GB/T 6422—2009	用能设备能量测试导则	93
GB/T 8174—2008	设备及管道绝热效果的测试与评价	97
GB/T 15316—2009	节能监测技术通则	109
GB/T 15317—2009	燃煤工业锅炉节能监测	115
GB/T 15910—2009	热力输送系统节能监测	123
GB/T 15914—1995	蒸汽加热设备节能监测方法	130
GB 17167—2006	用能单位能源计量器具配备和管理通则	142
GB/T 21368—2008	钢铁企业能源计量器具配备和管理要求	150

四、冶金产品能源消耗限额

GB 21256—2007	粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额	161
GB 21341—2008	铁合金单位产品能源消耗限额	169
GB 21342—2008	焦炭单位产品能源消耗限额	176
GB 21370—2008	炭素单位产品能源消耗限额	182



一、综合管理



前 言

本标准是对 GB/T 1028—1989《工业余热术语、分类、等级及余热资源量计算方法》的修订。根据我国工业余热资源利用情况,对原标准进行了修改、补充和完善。

本标准在技术内容方面有以下四个方面的改动:

1 对原标准的格式、结构进行了调整。修订版的格式、结构与 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第1单元:标准的起草与表述规则 第1部分:标准编写的基本规定》的规定一致。

2 对工业余热术语进行了修改、补充和完善。主要在下列几个部分进行了修改和补充:

(1) 删去了余热资源率、余热利用率及蓄热器 3 条工业余热术语,补充了余热量、余热率和热管换热器 3 条术语;

(2) 对余热资源回收率的定义进行了修改和补充,增加了数学表达式;

(3) 将工业余热术语分为常用工业余热术语和常用工业余热回收设备术语两节,在常用工业余热回收设备术语中将“蒸发冷却装置”改为“汽化冷却装置”,并对定义进行了适当修改;

3 对划分余热资源等级的两个判据进行了修改,删去了余热利用率,保留了余热利用投资回收期,重新规定了余热资源的指标。

4 在余热资源量计算方法中,对各种余热资源的下限温度进行了合理调整。

本标准从实施之日起,同时代替 GB/T 1028—1989。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会提出并归口。

本标准由中国标准化与信息分类编码研究所负责起草。

本标准主要起草人:杨振顺、陈铭净、陈 敏、徐志祥、汝方济、贾铁鹰。

中华人民共和国国家标准

工业余热术语、分类、等级 及余热资源量计算方法

GB/T 1028—2000

代替 GB/T 1028—1989

Terms, classification, grade of waste heat in industry
and calculating method of quantity of
waste heat resources

1 范围

本标准定义了工业余热及其回收利用设备的术语,规定了工业余热资源的分类、等级及余热资源量计算方法。

本标准适用于有余热资源的工业企业和其他相关领域。

2 术语

本标准采用下列定义:

2.1 工业余热术语

2.1.1 余热 waste heat

以环境温度为基准,被考察体系排出的热载体可释放的热称为余热。

2.1.2 余热量 quantity of waste heat

余热的数量称为余热量。

2.1.3 余热率 waste heat rate

被考察体系的余热量占供给体系能量的百分数。

2.1.4 余热资源(量) quantity of waste heat resources

经技术经济分析确定的可利用的余热量称为余热资源(量)。

2.1.5 余热资源回收率 recovery rate of waste heat resources

被考察体系回收利用的余热资源量占总余热资源量的百分数。

$$R_R = R/Q \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: R_R ——余热资源回收率;

R ——回收利用的余热资源量;

Q ——体系总余热资源量。

2.1.6 余热资源利用投资回收期 pay-back period of waste heat recovery

以回收利用余热资源量取得的年净收益偿还余热利用工程投资费用所需的年限。

2.1.7 固态载体余热 waste heat of solid carrier

载热体以固态形式排出的余热。

2.1.8 液态载体余热 waste heat of liquid carrier

载热体以液态形式排出的余热。

2.1.9 气态载体余热 waste heat of gas carrier

国家质量技术监督局 2000-01-05 批准

2000-07-01 实施

载热体以气态形式排出的余热。

2.2 常用工业余热回收设备术语

2.2.1 换热器 heat exchanger

使热量从一种(或几种)流体传递到另一种(或另几种)流体的传热设备。

2.2.1.1 间壁式换热器 recuperative heat exchanger (recuperator)

冷、热流体分别在固体壁的两侧流过,使热量经过固体壁由热流体传到冷流体的换热器。

注:间壁式换热器有多种型式,常用的有管壳式换热器、板式换热器、板翅式换热器和螺旋板式换热器等。

2.2.1.2 蓄热式换热器 regenerative heat exchanger (regenerator)

冷、热流体交替地流过同一固体壁面,以实现热量传递的换热器称蓄热式换热器,又称回热式或再生式换热器。

2.2.1.3 接触式换热器 contact heat exchanger

通过冷、热流体接触或混合,热流体直接将热量传递到冷流体的换热器。

2.2.1.4 热管换热器 heat pipe exchanger

利用封闭在管内工质的相变进行传热的管状换热元件称为热管,由多根热管组成的换热装置称热管换热器。

2.2.2 余热锅炉 waste heat boiler

以余热为热源生产蒸汽或热水的装置。

2.2.3 热泵 heat pump

利用逆向热力学循环将热量从低温热源转移到高温热源的装置。

2.2.4 汽化冷却装置 evaporative cooler

利用液体蒸发时吸热的原理来冷却受热体的装置。

3 余热资源分类

依据载热体形态将余热资源分为三类:

3.1 固态载体余热资源,包括固态产品和固态中间产品的余热资源、排渣的余热资源及可燃性固态废料。

3.2 液态载体余热资源,包括液态产品和液态中间产品的余热资源、冷凝水和冷却水的余热资源、可燃性废液。

3.3 气态载体余热资源,包括烟气的余热资源、放散蒸汽的余热资源及可燃性废气。

4 余热资源等级

4.1 余热资源等级划分原则

按余热利用投资回收期划分余热资源等级。

4.2 按余热资源回收利用的可行性与紧迫性,余热资源分为三个等级,一等余热资源应优先回收,二等余热资源应尽快回收,三等余热资源可视情况回收。

4.3 余热资源等级划分

余热资源等级划分见表1。

表 1 余热资源等级

余热资源等级 余热资源等级判据	余热利用投资回收期 a	常见余热资源举例
一等余热资源	<3	可燃性废气、废液、废料； 供热系统中的冷凝水； 400℃以上温度的烟气； 砖瓦窑炉中用于干燥坯体的低温烟气
二等余热资源	3~6	250~400℃温度的烟气； 80℃以上的冷却水； 可利用的高温排渣
三等余热资源	>6	250℃以下温度的烟气； 可利用的中温排渣

5 余热资源量计算方法

5.1 余热载体下限温度

5.1.1 余热载体下限温度的确定原则：按技术可行、经济合理的原则，规定余热载体的下限温度。

5.1.2 余热载体下限温度见表 2。

5.1.3 当余热利用设备排出的介质温度低于表中的余热载体下限温度时，其余热资源量的计算应按该排出温度为余热载体的下限温度。

表 2 余热载体下限温度

余热资源种类		余热载体下限温度 ℃
固态载体余热资源	固态产品、中间产品、排渣可燃性固态废料等	500
	水泥熟料	300
	砖瓦、陶瓷	100
液态载体余热资源	液态产品、中间产品、冷却水、可燃性废液等	80
	冷凝水	环境温度
气态载体余热资源	烟气、可燃性废气	180
	放散蒸汽	100

5.2 余热资源量计算式

余热资源量按式(2)计算:

$$Q_y = \sum_{i=1}^n m_i [Q_{di}^y + (h_{1i} - h_{2i})] \tau_i \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: Q_y ——年余热资源量, kJ/a;

m_i ——第 i 种余热载体流量; kg/h, 或 m^3/h ;

Q_{di}^y ——第 i 种单位余热载体中可燃成分完全燃烧释放的热量, kJ/kg, 或 kJ/ m^3 ;

h_{1i} ——第 i 种余热载体排出状态下的比焓, kJ/kg, 或 kJ/ m^3 ;

h_{2i} ——第 i 种余热载体在下限温度时的比焓, kJ/kg, 或 kJ/ m^3 ;

τ_i ——排出第 i 种余热载体的设备年运行小时数, h/a;

$i=1, 2, \dots\dots n$, 其中 n 为余热载体种类数目。



中华人民共和国国家标准

GB/T 2589—2008
代替 GB/T 2589—1990

综合能耗计算通则

General principles for calculation of the
comprehensive energy consumption

2008-02-03 发布

2008-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准代替 GB/T 2589—1990《综合能耗计算通则》。

本标准与 GB/T 2589—1990 相比,主要修改内容如下:

- 修改了格式;
- 更新了引用标准;
- 增加了术语;
- 进一步细化了能源种类;
- 修改了综合能耗的分类;
- 简化了计算公式;
- 增加了附录。

本标准的附录 A 和附录 B 是资料性附录。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司、国家标准化管理委员会工业标准一部提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位:国家发展和改革委员会能源研究所、中国标准化研究院、中国节能监察信息网。

本标准主要起草人:胡秀莲、李爱仙、陈海红、辛定国、张管生、郑彬。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 2589—1981;GB 2589—1990。

综合能耗计算通则

1 范围

本标准规定了综合能耗的定义和计算方法。

本标准适用于用能单位能源消耗指标的核算和管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

耗能工质 energy-consumed medium

在生产过程中所消耗的不作为原料使用、也不进入产品,在生产或制取时需要直接消耗能源的工作物质。

3.2

能量的当量值 energy calorific value

按照物理学电热当量、热功当量、电功当量换算的各种能源所含的实际能量。按国际单位制,折算系数为1。

3.3

能源的等价值 energy equivalent value

生产单位数量的二次能源或耗能工质所消耗的各种能源折算成一次能源的能量。

3.4

用能单位 energy consumption unit

具有确定边界的耗能单位。

3.5

综合能耗 comprehensive energy consumption

用能单位在统计报告期内实际消耗的各种能源实物量,按规定的计算方法和单位分别折算后的总和。

对企业,综合能耗是指统计报告期内,主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗总和。企业中主要生产系统的能耗量应以实测为准。

3.6

单位产值综合能耗 comprehensive energy consumption for unit output value

统计报告期内,综合能耗与期内用能单位总产值或工业增加值的比值。

3.7

产品单位产量综合能耗 comprehensive energy consumption for unit output of product

统计报告期内,用能单位生产某种产品或提供某种服务的综合能耗与同期该合格产品产量(工作

量、服务量)的比值。

产品单位产量综合能耗简称单位产品综合能耗。

注：产品是指合格的最终产品或中间产品；对某些以工作量或原材料加工量为考核能耗对象的企业，其单位工作量、单位原材料加工量的综合能耗的概念也包括在本定义之内。

3.8

产品单位产量可比综合能耗 comparable comprehensive energy consumption for unit output of product

为在同行业中实现相同最终产品能耗可比，对影响产品能耗的各种因素加以修正所计算出来的产品单位产量综合能耗。

4 综合能耗计算的能源种类和范围

4.1 能源种类

4.1.1 综合能耗计算的能源指用能单位实际消耗的各种能源，包括：

一次能源，主要包括原煤、原油、天然气、水力、风力、太阳能、生物质能等；

二次能源，主要包括洗精煤、其他洗煤、型煤、焦炭、焦炉煤气、其他煤气、汽油、煤油、柴油、燃料油、液化石油气、炼厂干气、其他石油制品、其他焦化产品、热力、电力等。

4.1.2 耗能工质消耗的能源也属于综合能耗计算种类。耗能工质主要包括新水、软化水、压缩空气、氧气、氮气、氦气、乙炔、电石等。

4.1.3 综合能耗计算包括的能源种类，应满足填报国家能源统计报表的要求。各种能源不得重计、漏计。能源的计量应符合 GB 17167 的要求。

4.2 计算范围

指用能单位生产活动过程中实际消耗的各种能源。对企业，包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统用能以及用作原料的能源。

能源及耗能工质在用能单位内部储存、转换及分配供应(包括外销)中的损耗，也应计入综合能耗。

5 综合能耗的分类与计算方法

5.1 综合能耗的分类

综合能耗分为四种，即综合能耗、单位产值综合能耗、产品单位产量综合能耗、产品单位产量可比综合能耗。

5.2 综合能耗的计算

5.2.1 综合能耗的计算

综合能耗按式(1)计算：

$$E = \sum_{i=1}^n (e_i \times p_i) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E ——综合能耗；

n ——消耗的能源品种数；

e_i ——生产和服务活动中消耗的第 i 种能源实物量；

p_i ——第 i 种能源的折算系数，按能量的当量值或能源等价值折算。

5.2.2 单位产值综合能耗的计算

单位产值综合能耗按式(2)计算：

$$e_g = \frac{E}{G} \quad \dots\dots\dots (2)$$