



中华人民共和国国家标准

GB 21350—2023

代替 GB 21350—2013、GB 29137—2012、GB 29442—2012、GB 29443—2012、GB 32046—2015

铜及铜合金加工材单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit production of wrought
copper and copper alloy

2023-05-23 发布

2024-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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。

本文件代替 GB 21350—2013《铜及铜合金管材单位产品能源消耗限额》、GB 29137—2012《铜及铜合金线材单位产品能源消耗限额》、GB 29443—2012《铜及铜合金棒材单位产品能源消耗限额》、GB 29442—2012《铜及铜合金板带箔材单位产品能源消耗限额》、GB 32046—2015《电工用铜线坯单位产品能源消耗限额》，与 GB 21350—2013、GB 29137—2012、GB 29442—2012、GB 29443—2012、GB 32046—2015 相比，除结构性调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 将“先进值”“准入值”“限定值”更改为“1级”“2级”“3级”(见表2、表3、表4、表5、表6、表7、表8、表9、表10, GB 21350—2013 的第4章、GB 29137—2012 的第4章、GB 29442—2012 的第4章、GB 29443—2012 的第4章、GB 32046—2015 的第4章)；
- b) 将“非完整型加工企业单位产品能耗限额”中“热加工工序能耗限额”“冷加工工序能耗限额”“精整工序能耗限额”“退火工序能耗限额”合并更改为“加工工序单位产品综合能耗限额”(见表2, GB 21350—2013 的表3、表5、表7)；
- c) 将“完整型加工企业单位产品能耗限额”和“非完整型加工企业单位产品能耗限额”进行了统一要求(见表2, GB 21350—2013 的第4章)；
- d) 将“熔铸工序能源单耗”和“加工工序能源单耗”更改为“熔铸工序单位产品综合能耗限额”和“加工工序单位产品综合能耗限额”(见表2、表3、表4、表5、表6、表7、表8、表9, GB 21350—2013 的第4章、GB 29137—2012 的第4章、GB 29442—2012 的第4章、GB 29443—2012 的第4章)；
- e) 更改了“熔铸工序单位产品综合能耗限额”“加工工序单位产品综合能耗限额”“全工序单位产品综合能耗限额”的指标要求(见表2、表3、表4、表5、表6、表7、表8、表9, GB 21350—2013 的第4章、GB 29137—2012 的第4章、GB 29442—2012 的第4章、GB 29443—2012 的第4章)；
- f) 删除了“全部综合能耗限额”(见 GB 21350—2013 的第4章、GB 29137—2012 的第4章、GB 29442—2012 的第4章、GB 29443—2012 的第4章)；
- g) 增加了高铜管材、挤压法中高铜棒材、高铜线材、热轧法中高铜板带箔材产品能耗限额“1级”“2级”“3级”指标要求(见表2、表3、表4、表7)；
- h) 增加了表的脚注“翅片管材能耗限额为表中对应值的1.1倍”“外径不大于4 mm的管材能耗限额为表中对应值的1.2倍”(见表2)；
- i) 增加了表的脚注“规格为 $0.2\text{ mm} < \phi \leq 0.8\text{ mm}$ 的产品能耗限额为表中对应值的2.4倍；规格为 $0.8\text{ mm} < \phi \leq 1.5\text{ mm}$ 的产品能耗限额为表中对应值的1.8倍；规格为 $1.5\text{ mm} < \phi \leq 3.0\text{ mm}$ 的产品能耗限额为表中对应值的1.35倍”(见表3、表4、表5、表6)；
- j) 删除了表的脚注“厚度小于0.06 mm的箔材，能耗限额为表中对应值的1.5倍”(见 GB 29442—2012 版的表2、表3、表5、表6、表8、表9)；
- k) 增加了表的脚注“厚度小于0.15 mm的箔材，能耗限额为表中对应值的1.2倍”(见表9)；
- l) 增加了产品品种及产品标准编号(见表11)；
- m) 删除了辅助能耗、间接能耗和可比能源单耗的计算方法(见 GB 21350—2013 的5.2、GB 29137—2012 的5.3、GB 29442—2012 的5.3、GB 29443—2012 的5.3)；
- n) 删除了“节能管理及措施”(见 GB 21350—2013 的第6章、GB 29137—2012 的第6章、

GB 29442—2012 的第 6 章、GB 29443—2012 的第 6 章、GB 32046—2015 的第 6 章)。

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。

本文件由国家标准化管理委员会提出并归口。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

- GB 21350, 2008 年首次发布, 2013 年第一次修订；
- GB 29443、GB 29137、GB 29442, 2012 年首次发布；
- GB 32046, 2015 年首次发布。

铜及铜合金加工材单位产品能源消耗限额

1 范围

本文件规定了铜及铜合金加工材单位产品能源消耗(以下简称能耗)限额等级、技术要求、统计范围和计算方法。

本文件适用于加工铜及铜合金铸锭(坯)、管材、棒材、线材、板材、带材、箔材、电工用铜线坯生产企业的单位产品能耗计算、考核及对新建及改扩建项目的能耗控制。

本文件不适用于粉末冶金、真空熔铸、多级时效等特殊工艺生产的铜及铜合金加工材的能耗计算和考核。

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/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

3 术语和定义

GB/T 2589 和 GB/T 12723 界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类

铜及铜合金加工产品按生产能耗的差异进行分类,见表 1。

表 1 铜及铜合金加工产品分类

品种	种类
铸锭(坯)	紫铜 普通黄铜 复杂黄铜 青铜 高铜 白铜
管材	
棒材	
线材	
板材	
带材	
箔材	
电工用铜线坯	紫铜

5 能耗限额等级

5.1 铜及铜合金管材单位产品能耗限额等级应符合表 2 的要求。

表 2 铜及铜合金管材单位产品能耗限额等级

种类	能耗限额等级 kgce/t								
	熔铸工序单位产品综合能耗			加工工序单位产品综合能耗 ^{a,b,c}			全工序单位产品综合能耗 ^{a,b,c}		
	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级
紫铜	≤55	≤60	≤70	≤120	≤130	≤160	≤190	≤200	≤250
普通黄铜	≤60	≤68	≤80	≤155	≤160	≤185	≤270	≤290	≤320
复杂黄铜	≤90	≤95	≤110	≤195	≤200	≤210	≤400	≤450	≤510
青铜、高铜	≤98	≤100	≤105	≤158	≤160	≤175	≤480	≤490	≤530
白铜	≤90	≤100	≤115	≤195	≤200	≤210	≤430	≤450	≤500
^a 翅片管材的能耗限额为表中对应值的 1.1 倍。 ^b 外径不大于 4 mm 管材的能耗限额为表中对应值的 1.2 倍。 ^c 挤压工艺的紫铜管材能耗限额为表中对应值的 1.1 倍。									

5.2 铜及铜合金棒、线材单位产品能耗限额等级应符合表 3、表 4、表 5 和表 6 的要求。挤压法工艺生产的棒材单位产品能耗限额等级应符合表 3 的要求。挤压法工艺生产的线材单位产品能耗限额等级应符合表 4 的要求。连铸法工艺生产的棒材单位产品能耗限额等级应符合表 5 的要求。连铸法工艺生产的线材单位产品能耗限额等级应符合表 6 的要求。

表 3 铜及铜合金棒材单位产品能耗限额等级(挤压法)

种类	能耗限额等级 kgce/t								
	熔铸工序单位产品综合能耗			加工工序单位产品综合能耗 ^a			全工序单位产品综合能耗 ^a		
	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级
紫铜	≤68	≤73	≤79	≤117	≤125	≤152	≤199	≤215	≤270
普通黄铜	≤58	≤62	≤76	≤134	≤145	≤183	≤197	≤212	≤274
复杂黄铜	≤64	≤70	≤87	≤134	≤146	≤184	≤211	≤219	≤284
青铜、高铜	≤110	≤118	≤146	≤218	≤223	≤286	≤340	≤366	≤458
白铜	≤112	≤120	≤148	≤200	≤214	≤263	≤318	≤342	≤428
^a 规格为 $1.5\text{ mm} < \phi \leq 3.0\text{ mm}$ 的产品能耗限额该指标对应值的 1.35 倍;规格为 $0.8\text{ mm} < \phi \leq 1.5\text{ mm}$ 的产品能耗限额为该指标对应值的 1.8 倍;规格为 $0.2\text{ mm} < \phi \leq 0.8\text{ mm}$ 的产品能耗限额为该类产品能耗对应值的 2.4 倍。									

表4 铜及铜合金线材单位产品能耗限额等级(挤压法)

种类	能耗限额等级 kgce/t								
	熔铸工序单位产品综合能耗			加工工序单位产品综合能耗 ^a			全工序单位产品综合能耗 ^a		
	1级	2级	3级	1级	2级	3级	1级	2级	3级
紫铜	≤68	≤73	≤79	≤34	≤37	≤41	≤106	≤117	≤129
普通黄铜	≤58	≤62	≤76	≤125	≤131	≤141	≤179	≤212	≤232
复杂黄铜	≤45	≤55	≤69	≤72	≤93	≤119	≤135	≤164	≤194
青铜、高铜	≤67	≤70	≤75	≤120	≤129	≤140	≤194	≤206	≤218
白铜	≤90	≤98	≤109	≤108	≤119	≤132	≤203	≤226	≤247
^a 规格为 $1.5\text{ mm} < \phi \leq 3.0\text{ mm}$ 的产品能耗限额该指标对应值的1.35倍;规格为 $0.8\text{ mm} < \phi \leq 1.5\text{ mm}$ 的产品能耗限额为该指标对应值的1.8倍;规格为 $0.2\text{ mm} < \phi \leq 0.8\text{ mm}$ 的产品能耗限额为该类产品能耗对应值的2.4倍。									

表5 铜及铜合金棒材单位产品能耗限额等级(连铸法)

种类	能耗限额等级 kgce/t								
	熔铸工序单位产品综合能耗			加工工序单位产品综合能耗 ^a			全工序单位产品综合能耗 ^a		
	1级	2级	3级	1级	2级	3级	1级	2级	3级
紫铜	≤41	≤43	≤47	≤26	≤31	≤37	≤70	≤80	≤90
普通黄铜	≤45	≤48	≤53	≤31	≤35	≤40	≤91	≤106	≤119
复杂黄铜	≤41	≤46	≤54	≤35	≤42	≤52	≤91	≤106	≤119
青铜	≤95	≤107	≤121	≤66	≤78	≤93	≤172	≤194	≤215
白铜	≤74	≤78	≤84	≤76	≤83	≤92	≤159	≤173	≤185
^a 规格为 $1.5\text{ mm} < \phi \leq 3.0\text{ mm}$ 的产品能耗限额该指标对应值的1.35倍;规格为 $0.8\text{ mm} < \phi \leq 1.5\text{ mm}$ 的产品能耗限额为该指标对应值的1.8倍;规格为 $0.2\text{ mm} < \phi \leq 0.8\text{ mm}$ 的产品能耗限额为该类产品能耗对应值的2.4倍。									

表6 铜及铜合金线材单位产品能耗限额等级(连铸法)

种类	能耗限额等级 kgce/t								
	熔铸工序单位产品综合能耗			加工工序单位产品综合能耗 ^a			全工序单位产品综合能耗 ^a		
	1级	2级	3级	1级	2级	3级	1级	2级	3级
紫铜	≤45	≤47	≤51	≤43	≤52	≤63	≤100	≤114	≤129
普通黄铜	≤50	≤54	≤59	≤71	≤79	≤89	≤130	≤151	≤170
复杂黄铜	≤45	≤52	≤60	≤78	≤96	≤116	≤130	≤151	≤170
青铜	≤106	≤118	≤133	≤94	≤112	≤133	≤229	≤257	≤286
白铜	≤82	≤87	≤93	≤109	≤119	≤131	≤199	≤216	≤231
^a 规格为 $1.5\text{ mm}<\phi\leq 3.0\text{ mm}$ 的产品能耗限额该指标对应值的1.35倍;规格为 $0.8\text{ mm}<\phi\leq 1.5\text{ mm}$ 的产品能耗限额为该指标对应值的1.8倍;规格为 $0.2\text{ mm}<\phi\leq 0.8\text{ mm}$ 的产品能耗限额为该类产品能耗对应值的2.4倍。									

5.3 铜及铜合金板、带、箔材单位产品能耗限额等级应符合表7、表8和表9的要求。热轧法工艺生产的板、带、箔材单位产品能耗限额等级应符合表7的要求。水平连铸法工艺生产的板、带、箔材单位产品能耗限额等级应符合表8的要求。连续挤压法工艺生产的板、带、箔材单位产品能耗限额等级应符合表9的要求。

表7 铜及铜合金板、带、箔材单位产品能耗限额等级(热轧法)

种类	能耗限额等级 kgce/t								
	熔铸工序单位产品综合能耗			加工工序单位产品综合能耗 ^a			全工序单位产品综合能耗 ^a		
	1级	2级	3级	1级	2级	3级	1级	2级	3级
紫铜	≤58	≤63	≤73	≤115	≤120	≤155	≤190	≤200	≤270
普通黄铜	≤53	≤55	≤63	≤210	≤220	≤250	≤280	≤290	≤350
复杂黄铜	≤77	≤80	≤93	≤280	≤290	≤330	≤460	≤480	≤540
青铜、高铜	≤133	≤138	≤155	≤275	≤290	≤315	≤540	≤570	≤620
白铜	≤133	≤138	≤155	≤270	≤285	≤315	≤500	≤520	≤580
^a 厚度为 $0.06\text{ mm}\sim 0.15\text{ mm}$ 的箔材,能耗限额为表中对应值的1.2倍。									

表 8 铜及铜合金板、带、箔材单位产品能耗限额等级(水平连铸法)

种类	能耗限额等级								
	kgce/t								
	熔铸工序单位产品综合能耗			加工工序单位产品综合能耗 ^a			全工序单位产品综合能耗 ^a		
	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级
紫铜	≤53	≤58	≤68	≤100	≤110	≤125	≤170	≤180	≤200
普通黄铜	≤45	≤50	≤60	≤110	≤115	≤130	≤170	≤180	≤210
青铜	≤90	≤95	≤110	≤210	≤220	≤260	≤370	≤400	≤430
白铜	≤90	≤100	≤130	≤230	≤245	≤285	≤430	≤450	≤500
^a 厚度为 0.06 mm~0.15 mm 的箔材,能耗限额为表中对应值的 1.2 倍。									

表 9 铜及铜合金板、带、箔材单位产品能耗限额等级(连续挤压法)

种类	能耗限额等级								
	kgce/t								
	熔铸工序单位产品综合能耗			加工工序单位产品综合能耗 ^a			全工序单位产品综合能耗 ^a		
	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级
紫铜	≤40	≤42	≤46	≤110	≤120	≤130	≤160	≤170	≤185
^a 厚度小于 0.15 mm 的箔材,能耗限额为表中对应值的 1.2 倍。									

5.4 电工用铜线坯单位产品能耗限额等级应符合表 10 的要求。

表 10 电工用铜线坯单位产品能耗限额等级

生产工艺	生产原料	能耗限额等级		
		kgce/t		
		电工用铜线坯单位产品综合能耗		
		1 级	2 级	3 级
上引连铸法	阴极铜	≤45	≤52	≤56
连铸连轧法	阴极铜	≤54	≤57	≤66
	再生铜	≤100	≤130	≤180

6 技术要求

6.1 通则

6.1.1 对于综合性企业,应按品种[铸锭(坯)、管材、棒材、线材、板材、带材、箔材、电工用铜线坯]分别进行考核。

6.1.2 只生产单一种类产品或某一种类产品的产量超过全部产品产量 80%的企业,以该种类产品综合能源单耗进行考核。

6.1.3 仅有熔铸工序或加工工序的生产企业,以熔铸工序能源单耗或加工工序能源单耗进行考核;既有熔铸工序又有加工工序的生产企业,以该种类全工序综合能源单耗进行考核。

6.2 铜及铜合金管材

6.2.1 现有铜及铜合金管材加工企业单位产品能耗限定值应符合表 2 中的 3 级。

6.2.2 新建及改扩建铜及铜合金管材加工企业单位产品能耗准入值应符合表 2 中的 2 级。

6.3 铜及铜合金棒、线材

6.3.1 现有铜及铜合金棒材加工企业单位产品能耗限定值应符合表 3 和表 5 中的 3 级。现有铜及铜合金线材加工企业单位产品能耗限定值应符合表 4 和表 6 中的 3 级。

6.3.2 新建及改扩建铜及铜合金棒材加工企业单位产品能耗准入值应符合表 3 和表 5 中的 2 级。新建及改扩建铜及铜合金线材加工企业单位产品能耗准入值应符合表 4 和表 6 中的 2 级。

6.4 铜及铜合金板、带、箔材

6.4.1 现有铜及铜合金板、带、箔材加工企业单位产品能耗限定值应符合表 7、表 8 和表 9 中的 3 级。

6.4.2 新建及改扩建铜及铜合金板、带、箔材加工企业单位产品能耗准入值应符合表 7、表 8 和表 9 中的 2 级。

6.5 电工用铜线坯

6.5.1 现有电工用铜线坯加工企业单位产品能耗限定值应符合表 10 中的 3 级。

6.5.2 新建及改扩建电工用铜线坯加工企业单位产品能耗准入值应符合表 10 中的 2 级。

7 统计范围和计算方法

7.1 统计范围

7.1.1 生产系统

7.1.1.1 管、棒、线、板、带及箔材

7.1.1.1.1 熔铸工序

从原料开始到产出合格的铸锭(坯)为止的能源消耗,其中包括配料(含中间合金)、熔炼、铸造等生产系统消耗的各种能源量。

7.1.1.1.2 加工工序

从铸锭(坯)开始到产出合格加工材产品并进入成品库为止的能源消耗。

管棒线材包括铸锭(坯)加热、挤压、锯切、轧制、制头、连续挤压、拉制、成型、精整、校直定尺、退火、包装等生产系统消耗的各种能源量。

板带箔材包括铸锭(坯)加热、热轧、剪(锯)切、冷轧、板形控制(定尺)、退火、包装等生产系统消耗的各种能源量。

7.1.1.2 电工用铜线坯

7.1.1.2.1 上引连铸法

从阴极铜投入炉内到产出合格的线坯产品,并进入成品库为止的生产系统能源消耗。

7.1.1.2.2 连铸连轧法

从阴极铜(或再生铜)投入竖炉(或反射炉)到产出合格线坯产品,并进入成品库为止的生产系统能源消耗。

7.1.2 辅助生产系统

辅助铜及铜合金加工材生产所需要的设备设施消耗的能源量,包括生产所需的风、油、水、气、氧等系统、收尘及烟尘处理设备、仪器仪表及环保设施、车间照明、内部运输等能源消耗。

7.1.3 附属生产系统

为生产过程中提供服务所需的设备设施消耗的能源量,包括厂区照明、行政管理、理化检测、工模具制造、维修、厂区食堂等能源消耗,不包括生活用能和批准的基建(技改)项目用能。

注:生活用能指企业系统内的宿舍、学校、文化娱乐、医疗保健、商业服务和托儿幼教等方面用能。

7.1.4 能耗分摊折算

在统计生产、辅助生产、附属生产系统的能耗时,当同一工艺路线生产多种类产品或同一品种产品采用多工艺路线时,应将生产、辅助生产、附属生产系统总能耗按产品的产量及其生产难易程度进行分摊折算。

7.1.5 余热利用能耗

余热利用装置用能应计入能耗。回收能源自用部分,计入自用工序;回收的能源外供或用于其他非生产用途的应予以扣除;转供其他工序,计入转供工序耗能(含转供损耗)。企业回收的余热,应按照统计期内回收并利用的蒸汽、热水等余热或通过余热加工转换产出的能源进行统计,避免重复统计。

7.2 计算方法

7.2.1 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗按公式(1)计算:

$$e_z = \frac{\sum_{i=1}^n (k_i \cdot e_i) + E_{FZ} + E_{FS} - E_{HW}}{M_Z} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

e_z ——某品种的某种类铜加工材综合能源单耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

k_i ——统计报告期内生产系统所消耗的第*i*类能源(含耗能工质)的折标系数;

e_i ——统计报告期内生产系统所消耗的第*i*类能源实物量(含耗能工质消耗的能源量)。

E_{FZ} ——统计报告期内辅助生产系统能耗,单位为千克标准煤(kgce);

E_{FS} ——统计报告期内附属生产系统能耗,单位为千克标准煤(kgce);

E_{HW} ——统计报告期内二次能源回收并外供量,单位为千克标准煤(kgce);

M_Z ——统计报告期内合格产品(产品执行标准见表 11 或订货单)的实物产量,单位为吨(t)。

表 11 产品品种及产品标准编号

品种	种类	产品标准编号
铸锭(坯)	紫铜 普通黄铜 复杂黄铜 青铜 高铜	YS/T 544、YS/T 761
管材	紫铜 普通黄铜 复杂黄铜 青铜 高铜 白铜	GB/T 1527、GB/T 1531、GB/T 8890、GB/T 8891、GB/T 8892、GB/T 8894、GB/T 17791、 GB/T 18033、GB/T 19447、GB/T 19849、GB/T 19850、GB/T 20301、GB/T 20928、 GB/T 23609、GB/T 26024、GB/T 26290、GB/T 26291、GB/T 26302、GB/T 26313、 GB/T 27672、GB/T 29093、GB/T 31977、GB/T 33949、YS/T 266、YS/T 267、YS/T 451、 YS/T 635、YS/T 650、YS/T 662、YS/T 669、YS/T 670、YS/T 760、YS/T 865、YS/T 909、 YS/T 911、YS/T 962、YS/T 1362
棒材	紫铜 普通黄铜 复杂黄铜 青铜 高铜 白铜	GB/T 4423、GB/T 26306、GB/T 26311、GB/T 30015、GB/T 33945、GB/T 33946、 GB/T 33951、GB/T 36161、GB/T 36166、GB/T 37502、GB/T 37569、YS/T 76、 YS/T 334、YS/T 551、YS/T 583、YS/T 584、YS/T 615、YS/T 648、YS/T 649、 YS/T 759、YS/T 812、YS/T 1096、YS/T 1098、YS/T 1101、YS/T 1112、YS/T 1114、 YS/T 1452
线材	紫铜 普通黄铜 复杂黄铜 青铜 高铜 白铜	GB/T 3114、GB/T 20509、GB/T 21652、GB/T 26044、GB/T 26048、GB/T 33882、 GB/T 33951、GB/T 37501、GB/T 40004、YS/T 571、YS/T 812、YS/T 973、YS/T 1097、 YS/T 1099、YS/T 1294、YS/T 1350
板材、带材、 箔材	紫铜 普通黄铜 复杂黄铜 青铜 高铜 白铜	GB/T 2040、GB/T 2059、GB/T 2061、GB/T 2529、GB/T 2532、GB/T 5187、GB/T 11087、 GB/T 11090、GB/T 11091、GB/T 14594、GB/T 18813、GB/T 20254.1、GB/T 20254.2、 GB/T 26007、GB/T 26015、GB/T 26025、GB/T 26286、GB/T 26299、GB/T 26301、 GB/T 30016、GB/T 33816、GB/T 34497、GB/T 37567、GB/T 37570、GB/T 37571、 GB/T 37572、YS/T 323、YS/T 567、YS/T 808、YS/T 809、YS/T 810、YS/T 811、 YS/T 974、YS/T 1040、YS/T 1041、YS/T 1043、YS/T 1044、YS/T 1082、YS/T 1102、 YS/T 1110、YS/T 1436、YS/T 1453
电工用 铜线坯	紫铜	GB/T 3952、YS/T 793

7.2.2 能源折算系数取值原则

能源的低位发热量和耗能工质耗能量,应按企业实测值或供应单位提供的数据折算标准煤。无法获得实测值的,其折标准煤系数可参照国家统计局公布的数据或参考附录 A 和附录 B。自产的二次能源,其折标准煤系数应根据实际投入产出计算确定。

附 录 A

(资料性)

各种能源折标准煤系数(参考值)

各种能源及电力、热力折标准煤系数(参考值)见表 A.1 和表 A.2。

表 A.1 各种能源折标准煤系数(参考值)

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
原煤	20 908 kJ/kg(5 000 kcal/kg)	0.714 3 kgce/kg
洗精煤	26 377kJ/kg(6 300 kcal/kg)	0.900 0 kgce/kg
洗中煤	8 374 kJ/kg(2 000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg
煤泥	8 374 kJ/kg~12 560 kJ/kg (2 000 kcal/kg~3 000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg~0.428 6 kgce/kg
焦炭(全干焦)	28 470 kJ/kg (6 800 kcal/kg)	0.971 4 kgce/kg
煤焦油	33 494 kJ/kg (8 000 kcal/kg)	1.142 9 kgce/kg
原油	41 868 kJ/kg (10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
燃料油	41 868 kJ/kg (10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
汽油	43 124 kJ/kg (10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
煤油	43 124 kJ/kg (10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
柴油	42 705 kJ/kg (10 200 kcal/kg)	1.457 1 kgce/kg
天然气	32 238 kJ/m ³ ~38 979 kJ/m ³ (7 700 kcal/m ³ ~9 310 kcal/m ³)	1.100 0 kgce/m ³ ~1.330 0 kgce/m ³
液化天然气	51 498 kJ/kg (12 300 kcal/kg)	1.757 2 kgce/kg
液化石油气	50 242 kJ/kg (12 000 kcal/kg)	1.714 3 kgce/kg
炼厂干气	46 055 kJ/kg (11 000 kcal/kg)	1.571 4 kgce/kg
焦炉煤气	16 747 kJ/m ³ ~18 003 kJ/m ³ (4 000 kcal/m ³ ~4 300 kcal/m ³)	0.571 4 kgce/m ³ ~0.614 3 kgce/m ³
高炉煤气	3 768 kJ/m ³ (900 kcal/m ³)	0.128 6 kgce/m ³
发生炉煤气	5 234 kJ/m ³ (1 250 kcal/m ³)	0.178 6 kgce/m ³
重油催化裂解煤气	19 259 kJ/m ³ (4 600 kcal/m ³)	0.657 1 kgce/m ³
重油热裂解煤气	35 588 kJ/m ³ (8 500 kcal/m ³)	1.214 3 kgce/m ³
焦炭制气	16 329 kJ/m ³ (3 900 kcal/m ³)	0.557 1 kgce/m ³
压力气化煤气	15 072 kJ/m ³ (3 600 kcal/m ³)	0.514 3 kgce/m ³
水煤气	10 467 kJ/m ³ (2 500 kcal/m ³)	0.357 1 kgce/m ³
粗苯	41 868 kJ/kg(10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg

表 A.2 电力和热力折标准煤系数(参考值)

能源名称	折标准煤系数
电力(当量值)	0.122 9 kgce/(kW · h)
电力(等价值)	按上年电厂发电标准煤耗计算
热力(当量值)	0.034 12 kgce/MJ
热力(等价值)	按供热煤耗计算

附 录 B

(资料性)

主要耗能工质折标准煤系数(按能源等价值计)(参考值)

主要耗能工质折标准煤系数(按能源等价值计)(参考值)见表 B.1。

表 B.1 主要耗能工质折标准煤系数(按能源等价值计)(参考值)

耗能工质名称	单位耗能工质耗能量	折标准煤系数
新水	7.54 MJ/t(1 800 kcal/t)	0.257 1 kgce/t
软化水	14.24 MJ/t(3 400kcal/t)	0.485 7 kgce/t
除氧水	28.47 MJ/t(6 800 kcal/t)	0.971 4 kgce/t
压缩空气	1.17 MJ/m ³ (280 kcal/m ³)	0.040 0 kgce/m ³
鼓风(原标准)	0.88 MJ/m ³ (210 kcal/m ³)	0.030 0 kgce/m ³
氧气	11.72 MJ/m ³ (2 800 kcal/m ³)	0.400 0 kgce/m ³
氮气(做副产品时)	11.72 MJ/m ³ (2 800 kcal/m ³)	0.400 0 kgce/m ³
氮气(做主产品时)	19.68 MJ/m ³ (4 700 kcal/m ³)	0.671 4 kgce/m ³
二氧化碳气	6.28 MJ/m ³ (1 500 kcal/m ³)	0.241 3 kgce/m ³
乙炔	243.76 MJ/m ³ (58 220 kcal/m ³)	8.314 3 kgce/m ³
电石	60.92 MJ/kg(14 550 kcal/kg)	2.078 6 kgce/kg
注：单位耗能工质耗能量和折标准煤系数是按照电厂发电标准煤耗为 0.404 kgc/(kW·h) 计算的折标准煤系数。实际计算时，推荐考虑上年电厂发电标准煤耗和制备耗能工质设备效率等影响因素，对折标准煤系数进行修正。		

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国计量法
- [2] GB/T 1527 铜及铜合金拉制管
- [3] GB/T 1531 铜及铜合金毛细管
- [4] GB/T 2040 铜及铜合金板材
- [5] GB/T 2059 铜及铜合金带材
- [6] GB/T 2061 散热器散热片专用铜及铜合金箔材
- [7] GB/T 2529 导电用铜板条
- [8] GB/T 2532 散热器水室和主片用黄铜带
- [9] GB/T 3114 铜及铜合金扁线
- [10] GB/T 3484 企业能量平衡通则
- [11] GB/T 3952 电工用铜线坯
- [12] GB/T 4423 铜及铜合金拉制棒
- [13] GB/T 5187 铜及铜合金箔材
- [14] GB/T 8890 热交换器用铜合金无缝管
- [15] GB/T 8891 铜及铜合金散热管
- [16] GB/T 8892 压力表用铜合金管
- [17] GB/T 8894 铜及铜合金波导管
- [18] GB/T 11087 散热器冷却管专用黄铜带
- [19] GB/T 11090 雷管用铜及铜合金带
- [20] GB/T 11091 电缆用铜带
- [21] GB/T 14594 电真空器件用无氧铜板和带
- [22] GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- [23] GB/T 17791 空调与制冷设备用铜及铜合金无缝管
- [24] GB/T 18033 无缝铜水管和铜气管
- [25] GB/T 18813 变压器铜带
- [26] GB/T 19447 热交换器用铜及铜合金无缝翅片管
- [27] GB/T 19849 电缆用无缝铜管
- [28] GB/T 19850 导电用无缝铜管
- [29] GB/T 20254.1 引线框架用铜及铜合金带材 第1部分:平带
- [30] GB/T 20254.2 引线框架用铜及铜合金带材 第2部分:异型带
- [31] GB/T 20301 磁控管用无氧铜管
- [32] GB/T 20509 电力机车接触材料用铜及铜合金线坯
- [33] GB/T 20928 无缝内螺纹铜管
- [34] GB/T 21652 铜及铜合金线材
- [35] GB/T 23609 海水淡化装置用铜合金无缝管
- [36] GB/T 26007 弹性元件和接插件用铜合金带箔材
- [37] GB/T 26015 覆合用铜带
- [38] GB/T 26024 空调与制冷系统阀件用铜及铜合金无缝管

- [39] GB/T 26025 连续铸钢结晶器用铜模板
- [40] GB/T 26044 信号传输用单晶圆铜线及其线坯
- [41] GB/T 26048 易切削铜合金线材
- [42] GB/T 26286 电解用异型导电铜板
- [43] GB/T 26290 红色黄铜无缝管
- [44] GB/T 26291 舰船用铜镍合金无缝管
- [45] GB/T 26299 耐蚀用铜合金板、带材
- [46] GB/T 26301 屏蔽用锌白铜带箔材
- [47] GB/T 26302 热管用铜及铜合金无缝管
- [48] GB/T 26306 易切削铜合金棒
- [49] GB/T 26311 再生铜及铜合金棒
- [50] GB/T 26313 铍青铜无缝管
- [51] GB/T 27672 焊割用铜及铜合金无缝管
- [52] GB/T 29093 地下杆式抽油泵用无缝铜合金管
- [53] GB/T 30015 接触网用青铜棒
- [54] GB/T 30016 接触网用青铜板带
- [55] GB/T 31977 核电冷凝器用铜合金无缝管
- [56] GB/T 33816 断路器用铜带
- [57] GB/T 33882 换向器用银无氧铜线坯
- [58] GB/T 33945 电机整流子换向片用铬锆铜棒材
- [59] GB/T 33946 电磁推射装置用铜合金型、棒材
- [60] GB/T 33949 轴承保持架用铜合金环材
- [61] GB/T 33951 精密仪器仪表和电讯器材用铜合金棒线
- [62] GB/T 34497 端子连接器用铜及铜合金带箔材
- [63] GB/T 36161 耐磨黄铜棒
- [64] GB/T 36166 液压元件用铜合金棒、型材
- [65] GB/T 37501 数控机床用单向走丝电火花加工用黄铜线
- [66] GB/T 37502 电真空器件结构材料用铜镍合金棒
- [67] GB/T 37567 建筑装饰用铜及铜合金板带材
- [68] GB/T 37569 热模锻用铜合金棒
- [69] GB/T 37570 无油轴承用铜合金板
- [70] GB/T 37571 继电器用铜及铜合金带
- [71] GB/T 37572 热交换器用铜及铜合金带材
- [72] GB/T 40004 铜银合金扁线
- [73] YS/T 76 易切削黄铜拉花棒
- [74] YS/T 266 航空散热管
- [75] YS/T 267 拉杆天线用铜合金套管
- [76] YS/T 323 铍青铜板材、带材和箔材
- [77] YS/T 334 铍青铜圆形棒材
- [78] YS/T 451 塑覆铜管

- [79] YS/T 544 铸造铜合金锭
- [80] YS/T 551 数控车床用铜合金棒
- [81] YS/T 567 照相制版用铜板
- [82] YS/T 571 铍青铜圆形线材
- [83] YS/T 583 热锻水暖管件用黄铜棒
- [84] YS/T 584 电极材料用铬、锆青铜棒材
- [85] YS/T 615 导电用铜棒
- [86] YS/T 635 卫生洁具用黄铜管
- [87] YS/T 648 铜碲合金棒
- [88] YS/T 649 铜及铜合金挤制棒
- [89] YS/T 650 医用气体和真空用无缝铜管
- [90] YS/T 662 铜及铜合金挤制管
- [91] YS/T 669 同步器齿环用挤制铜合金管
- [92] YS/T 670 空调器连接用保温铜管
- [93] YS/T 759 铜及铜合金铸棒
- [94] YS/T 760 导电用 D 型铜管
- [95] YS/T 761 饮用水系统零部件用易切削铜合金铸锭
- [96] YS/T 793 电工用火法精炼再生铜线坯
- [97] YS/T 808 太阳能装置用铜带
- [98] YS/T 809 接插件用铜及铜合金异型带
- [99] YS/T 810 导电用再生铜条
- [100] YS/T 811 高炉冷却壁用铜板
- [101] YS/T 812 电真空器件用无氧铜棒线材
- [102] YS/T 865 铜及铜合金无缝高翅片管
- [103] YS/T 909 电真空器件用无氧铜管材
- [104] YS/T 911 铜及铜合金 U 型管
- [105] YS/T 962 铜合金连铸管
- [106] YS/T 973 电池集流体用黄铜线
- [107] YS/T 974 复合触点材料用铜及铜合金带材
- [108] YS/T 1040 谐振器用铍白铜带
- [109] YS/T 1041 汽车端子连接器用铜及铜合金带
- [110] YS/T 1043 电机整流子用银无氧铜带材
- [111] YS/T 1044 服饰金属附件用铜合金带材
- [112] YS/T 1082 灯引线支架用铜带
- [113] YS/T 1096 电工用镉铜棒
- [114] YS/T 1097 电极材料用铬、锆铜线材
- [115] YS/T 1098 全自动车床专用再生黄铜棒
- [116] YS/T 1099 气门芯杆用黄铜线
- [117] YS/T 1101 船舶压缩机零件用铝白铜棒
- [118] YS/T 1102 光电倍增管用铍青铜带

- [119] YS/T 1110 连续挤压铜带坯
 - [120] YS/T 1112 精密模具材料用铜合金棒材
 - [121] YS/T 1114 海水管系零部件用铝青铜棒材
 - [122] YS/T 1294 接触线和绞线用铜及铜合金线坯
 - [123] YS/T 1350 电机整流子用银无氧铜异型线坯
 - [124] YS/T 1362 平板式太阳能集热器板芯组件用铜管
 - [125] YS/T 1401 铜加工行业能源计量器具配备和管理要求
 - [126] YS/T 1436 冷却设备用锻轧厚铜板
 - [127] YS/T 1452 铜合金 D 型棒
 - [128] YS/T 1453 压延铜箔带坯
-