



中华人民共和国国家标准

GB 29442—2012

铜及铜合金板、带、箔材 单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit products
of copper and copper-alloy sheet, strip, foil

2012-12-31 发布

2013-10-01 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

本标准的 4.1、4.2 是强制性条款,其余为推荐性条款。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约与环境保护司、工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本标准由全国能源基础管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)和全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准起草单位:中铝洛阳铜业有限公司、富威科技(吴江)有限公司、绍兴市力博电气有限公司、安徽精诚铜业股份有限公司、中色奥博特铜铝业有限公司、中铝上海铜业有限公司、浙江佳鑫铜业有限公司。

本标准主要起草人:孟惠娟、赵万花、高双玲、李英、胡兆奇、徐高磊、梅聚慧、张海军、陈华、于立新、梁琦明、肖大光、汤昌东、殷明亮、李琳娜。

铜及铜合金板、带、箔材 单位产品能源消耗限额

1 范围

本标准规定了铜及铜合金板、带、箔材(以下简称产品)能源消耗(以下简称能耗)限额的技术要求、计算原则、统计范围和计算方法、节能管理与措施。

本标准适用于铜及铜合金加工企业板、带、箔材生产能耗的计算、考核以及对新建项目的能耗控制和用能评估。

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/T 3484 企业能量平衡通则

GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

3 术语、定义和符号

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

工序能源实物单耗 unit object consumption in working procedure

e_s

单一工序生产过程中生产该工序单位合格产品直接消耗的某种能源实物量。

3.1.2

工序能源单耗 unit energy consumption in working procedure

e_j

单一工序生产过程中生产该工序单位合格产品直接消耗的全部能量量。

3.1.3

直接能耗 direct energy consumption

E_H

产品生产过程中直接消耗的全部能量量。

3.1.4

辅助能耗 assistant energy consumption

E_F

辅助生产系统用于产品生产的能源消耗。例如:车间照明、内部运输等能源消耗。

3.1.5

间接能耗 indirect energy consumption

E_j

不是直接或辅助生产,但是间接为生产或辅助系统提供必要条件所消耗的能源。包括厂区照明、办公、理化检测、工模具制造等能源消耗。

3.1.6

综合能源单耗 unit consumption of integrate energy

e_z

即单位产品综合能耗,是指生产单位合格产品所消耗的全部能量量(包括直接能耗、辅助能耗和间接能耗)。

3.1.7

可比能源单耗 comparable energy consumption

e_{KB}

对于加工工序非完整型产品生产企业,加工工序单耗按照一定的折算方式,与加工工序完整型产品生产企业形成的可以比较的单耗。

3.2 符号

本标准使用的符号及其含义见表 1。

表 1 符号及其含义

符号	含 义	单 位
E'	产品的能源实物消耗量	kg、kW·h、m ³ 等
E_1'	企业购入能源实物量	kg、kW·h、m ³ 等
E_2'	期初库存能源实物量	kg、kW·h、m ³ 等
E_3'	外销能源实物量	kg、kW·h、m ³ 等
E_4'	生活和批准的基建项目耗用能源实物量	kg、kW·h、m ³ 等
E_5'	期末库存能源实物量	kg、kW·h、m ³ 等
E	产品能源消耗量	kgce、tce、10 ⁴ tce、GJ
E_1	企业购入能源量	kgce、tce、10 ⁴ tce、GJ
E_2	期初库存能源量	kgce、tce、10 ⁴ tce、GJ
E_3	外销能源量	kgce、tce、10 ⁴ tce、GJ
E_4	生活和批准的基建项目耗用能源量	kgce、tce、10 ⁴ tce、GJ
E_5	期末库存能源量	kgce、tce、10 ⁴ tce、GJ
E_{Zn}	某种类产品综合能耗量	kgce
E_{Hn}	某种类产品直接能耗量	kgce
E_{Fn}	某种类产品辅助能耗量	kgce
E_{Jn}	某种类产品间接能耗量	kgce
E_Z	全部板、带、箔材综合能耗量	kgce
E_H	全部板、带、箔材直接能耗量	kgce

表 1 (续)

符号	含 义	单 位
E_F	全部板、带、箔材辅助能耗量	kgce
E_J	全部板、带、箔材间接能耗量	kgce
e_{Sj}	某工序能源实物单耗	kg/t, kW·h/t, m ³ /t 等
E_{Sj}	某工序消耗的某种能源实物量	kg, kW·h, m ³ 等
p_j	某工序合格产品产量	t
e_j	某工序能源单耗	kgce/t
E_{hj}	某工序消耗的直接能耗量	kgce
e_{KB}	可比能源单耗	kgce/t
e_z	加工工序能源单耗	kgce/t
C_k	实际生产各加工工序能耗分摊系数	
E_{Zl}	间接能耗总量	kgce
A_n	板、带、箔材产品能耗分摊系数	—
P_{Zi}	各品种铜加工材总产量	t
A_i	不同品种铜加工材能耗分摊系数	—
P_n	某类产品最终合格产量	t
B_n	不同种类的板、带、箔材能耗分摊系数	—
e_{Zn}	某类产品综合能源单耗	kgce/t
e_z	全部板、带、箔材综合能源单耗	kgce/t
P_{Zn}	全部板、带、箔材最终合格产量	t

4 技术要求

4.1 现有企业单耗限定值

4.1.1 以“配料(含中间合金)-熔铸铸锭-热轧-冷轧-热处理”为主要工艺路线(以下简称工艺路线 1)的现有铜及铜合金板、带、箔材加工企业,单耗限定值应符合表 2 的规定。

表 2 现有板、带材加工企业单耗限定值(工艺路线 1)

能耗种类	产品种类				
	紫铜类	简单黄铜类	复杂黄铜类	青铜类	白铜类
	能耗限额限定值/(kgce/t), ≤				
熔铸工序单耗	70	65	95	155	155
加工工序单耗 ^a	150	250	330	315	305
各种类产品综合单耗 ^a	275	380	540	620	580
全部产品综合单耗 ^a	450				

^a 厚度小于 0.06 mm 的箔材,单耗限定值为表中对应值的 1.5 倍;厚度为 0.06 mm~0.15 mm 的箔材,单耗限定值为表中对应值的 1.2 倍。

4.1.2 以“配料(含中间合金)-水平连铸-冷轧-热处理”为主要工艺路线(以下简称工艺路线 2)的现有铜及铜合金板、带、箔材加工企业,单耗限定值应符合表 3 的规定。

表 3 现有板、带材加工企业单耗限定值(工艺路线 2)

能耗种类	产品种类			
	紫铜	简单黄铜类	青铜类	白铜类
	能耗限定值/(kgce/t), ≤			
熔铸工序单耗	70	65	125	160
加工工序单耗 ^a	120	130	260	280
各种类产品综合单耗 ^a	220	220	500	560
全部产品综合单耗 ^a	470			
^a 厚度小于 0.06 mm 的箔材,单耗限定值为表中对应值的 1.5 倍;厚度为 0.06 mm~0.15 mm 的箔材,单耗限定值为表中对应值的 1.2 倍。				

4.1.3 以“配料(含中间合金)-上引铸造铜杆-连续挤压-冷轧-热处理”为主要工艺路线(以下简称工艺路线 3)的现有纯铜板、带材加工企业,单耗限定值应符合表 4 的规定。

表 4 现有板、带材加工企业单耗限定值(工艺路线 3)

能耗种类	紫铜能耗限定值/(kgce/t), ≤
熔铸工序单耗	46
加工工序单耗	130
全部产品综合单耗	190

4.2 新建企业单耗准入值

4.2.1 以“工艺路线 1”为主要工艺路线的新建铜及铜合金板、带、箔材加工企业,单耗准入值应符合表 5 的规定。

表 5 新建板、带材加工企业单耗准入值(工艺路线 1)

能耗种类	产品种类				
	紫铜类	简单黄铜类	复杂黄铜类	青铜类	白铜类
	能耗准入值/(kgce/t), ≤				
熔铸工序单耗	60	55	80	140	140
加工工序单耗 ^a	115	215	290	280	275
各种类产品综合单耗 ^a	210	335	490	580	530
全部产品综合单耗 ^a	390				
^a 厚度小于 0.06 mm 的箔材,单耗准入值为表中对应值的 1.5 倍;厚度为 0.06 mm~0.15 mm 的箔材,单耗准入值为表中对应值的 1.2 倍。					

4.2.2 以“工艺路线 2”为主要工艺路线的新建铜及铜合金板、带、箔材加工企业,单耗准入值应符合

表 6 的规定。

表 6 新建板、带材加工企业单耗准入值(工艺路线 2)

能耗种类	产品种类			
	紫铜	简单黄铜类	青铜类	白铜类
	能耗准入值/(kgce/t), ≤			
熔铸工序单耗	58	53	105	120
加工工序单耗 ^a	100	110	230	235
各种类产品综合单耗 ^a	190	190	430	460
全部产品综合单耗 ^a	400			
^a 厚度小于 0.06 mm 的箔材,单耗准入值为表中对应值的 1.5 倍;厚度为 0.06 mm~0.15 mm 的箔材,单耗准入值为表中对应值的 1.2 倍。				

4.2.3 以“工艺路线 3”为主要工艺路线的新建纯铜板、带材加工企业,单耗准入值应符合表 7 的规定。

表 7 新建板、带材加工企业单耗准入值(工艺路线 3)

能耗种类	紫铜能耗准入值/(kgce/t), ≤
熔铸工序单耗	43
加工工序单耗	120
全部产品综合单耗	175

4.3 单耗先进值

4.3.1 以“工艺路线 1”为主要工艺路线的铜及铜合金板、带、箔材加工企业,单耗先进值应符合表 8 的规定。

表 8 板、带材加工企业单耗先进值(工艺路线 1)

能耗种类	产品种类				
	紫铜类	简单黄铜类	复杂黄铜类	青铜类	白铜类
	能耗先进值/(kgce/t), ≤				
熔铸工序单耗	57	52	76	133	133
加工工序单耗 ^a	109	204	275	266	261
各种类产品综合单耗 ^a	199	318	465	550	503
全部产品综合单耗 ^a	370				
^a 厚度小于 0.06 mm 的箔材,单耗先进值为表中对应值的 1.5 倍;厚度为 0.06 mm~0.15 mm 的箔材,单耗先进值为表中对应值的 1.2 倍。					

4.3.2 以“工艺路线 2”为主要工艺路线的铜及铜合金板、带、箔材加工企业,单耗先进值应符合表 9 的规定。

表 9 板、带材加工企业单耗先进值(工艺路线 2)

能耗种类	产品种类			
	紫铜	简单黄铜类	青铜类	白铜类
	能耗先进值/(kgce/t), ≤			
熔铸工序单耗	55	50	99	114
加工工序单耗 ^a	95	104	218	223
各种类产品综合单耗 ^a	180	180	408	437
全部产品综合单耗 ^a	380			
^a 厚度小于 0.06 mm 的箔材,单耗先进值为表中对应值的 1.5 倍;厚度为 0.06 mm~0.15 mm 的箔材,单耗先进值为表中对应值的 1.2 倍。				

4.3.3 以“工艺路线 3”为主要工艺路线的纯铜板、带材加工企业,单耗先进值应符合表 10 的规定。

表 10 板、带材加工企业单耗先进值(工艺路线 3)

能耗种类	紫铜能耗先进值/(kgce/t), ≤
熔铸工序单耗	40
加工工序单耗	110
全部产品综合单耗	165

4.4 产品能耗考评原则

4.4.1 按产品种类划分

两种及两种以上产品种类的生产企业,以全部产品综合能源单耗为考核评定依据;单一种类产品或某一种类产品的产量超过全部产品产量的 90%时,以该类产品综合能源单耗为考核评定依据。

4.4.2 按工序划分

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为考核评定依据(加工工序非完整型的生产企业,加工工序单耗应折算成可比能源单耗);既有熔铸工序又有加工工序的生产企业,以各种类产品综合能源单耗或全部产品综合能源单耗为考核评定依据。

5 计算原则、统计范围和计算方法

5.1 计算原则

5.1.1 实际(生产)消耗的各种能源

产品实际消耗的各种能源,系指用于产品生产活动的各种能源。包括:一次能源(原煤、原油、天然气等)、二次能源(如电力、热力、石油制品、焦炭、煤气等)和生产使用的耗能工质(水、氧气、压缩空气等)所消耗的能源。其主要用于生产系统、辅助生产系统和附属生产系统,不包括生活用能和批准的基建(包括技改)项目用能。作为辅助材料的能源产品不计入产品能耗,如用作熔液覆盖剂的木炭、润滑油、洗油等。生活用能指企业系统内的宿舍、学校、商业服务和托儿幼教等方面用能。

5.1.2 报告期内的能耗量

5.1.2.1 产品报告期内的某种能源实物消耗量的计算,应符合式(1):

$$E' = E_1' + E_2' - E_3' - E_4' - E_5' \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- E' ——产品的能源实物消耗量,单位见 5.1.4;
- E_1' ——企业购入能源实物量,单位见 5.1.4;
- E_2' ——期初库存能源实物量,单位见 5.1.4;
- E_3' ——外销能源实物量,单位见 5.1.4;
- E_4' ——生活和批准的基建项目耗用能源实物量,单位见 5.1.4;
- E_5' ——期末库存能源实物量,单位见 5.1.4。

5.1.2.2 产品报告期内的能耗量的计算,应符合式(2):

$$E = E_1 + E_2 - E_3 - E_4 - E_5 \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- E ——产品能源消耗量,单位见 5.1.4;
- E_1 ——企业购入能源量,单位见 5.1.4;
- E_2 ——期初库存能源量,单位见 5.1.4;
- E_3 ——外销能源量,单位见 5.1.4;
- E_4 ——生活和批准的基建项目耗用能源量,单位见 5.1.4;
- E_5 ——期末库存能源量,单位见 5.1.4。

5.1.2.3 板、带、箔材报告期内的能耗量的计算,应符合式(3)和式(4):

$$E_{Zn} = E_{Hn} + E_{Fn} + E_{Jn} \dots\dots\dots(3)$$

$$E_Z = E_H + E_F + E_J \dots\dots\dots(4)$$

式中:

- E_{Zn} ——某种类产品综合能耗量,单位见 5.1.4;
- E_{Hn} ——某种类产品直接能耗量,单位见 5.1.4;
- E_{Fn} ——某种类产品辅助能耗量,单位见 5.1.4;
- E_{Jn} ——某种类产品间接能耗量,单位见 5.1.4;
- E_Z ——全部板、带、箔材综合能耗量,单位见 5.1.4;
- E_H ——全部板、带、箔材直接能耗量,单位见 5.1.4;
- E_F ——全部板、带、箔材辅助能耗量,单位见 5.1.4;
- E_J ——全部板、带、箔材间接能耗量,单位见 5.1.4。

5.1.2.4 所消耗的各种能源不得重计和漏计。存在供需关系时,输入、输出双方在计算中量值应保持一致。设备停产大修的能耗也应计算在内。

5.1.2.5 企业回收的余热,属于节约能源循环利用,不属于外购能源,在计算能耗时,应避免和外购能源重复计算。余热利用装置用能计入能耗。回收能源自用部分,计入自用工序;转供其他工序时,在所用工序以正常消耗计入,回收的能源折标煤后应在回收余热的工序、工艺中等量扣除。如属未扣除回收余热的能耗指标,应标明“‘未扣回收余热’(或‘含回收余热’)”的字样。

5.1.3 能源实物量的计量

能源实物量的计量应符合《中华人民共和国计量法》和 GB/T 17167 的要求。

5.1.4 各种能源的计量单位

5.1.4.1 板、带、箔材能耗的单位:千克标煤(kgce)、吨标煤(tce)、万吨标煤(10^4 tce)或百万千焦(GJ)。

- 5.1.4.2 煤、焦炭、石油制品的能源实物量单位:千克(kg)、吨(t)、万吨(10^4 t)。
- 5.1.4.3 电的能源实物量单位:千瓦时(kW·h)、万千瓦小时(10^4 kW·h)。
- 5.1.4.4 蒸汽的能源实物量单位:千克(kg)、吨(t)或千焦(kJ)、兆焦(MJ)、百万千焦(GJ)。
- 5.1.4.5 煤气、水煤气、压缩空气、氧气、氮气、天然气的能源实物量单位:立方米(m^3)、千立方米($10^3 m^3$)、万立方米($10^4 m^3$)。

5.1.5 各种能源(包括生产耗能工质消耗的能源)折算标煤量方法

- 5.1.5.1 发热量等于 29.307 6 MJ(兆焦)的燃料,称为 1 千克标煤(kgce)。
- 5.1.5.2 外购燃料能源可取实测的低(位)发热量或供货单位提供的实测值为计算基础,或按国家统计局部门的折算系数折算,参见附录 A。
- 5.1.5.3 二次能源及耗能工质均按相应能源等价值(电用当量值)折算:企业能源转换自产时,按实际投入的能源实物量折算标煤量;由集中生产单位外销供应时,其能源等价值须经主线部门规定;外购外销时,其能源等价值应相同;当未提供能源等价值时,可按国家统计局部门的折算系数折算,参见附录 B。
- 5.1.5.4 企业回收的余热按热力的折算系数计算。

5.1.6 单位产品能耗的产品产量的计算原则

- 5.1.6.1 计算种类板、带、箔材综合单耗,应采用同一统计期内产出的合格该类产品产量,产品退货应冲减当期产品产量。
- 5.1.6.2 所有产品产量,均以企业统计部门统计的数据为准。

5.1.7 能耗的计算原则

- 5.1.7.1 企业及工序能耗应符合 GB/T 2589 及 GB/T 3484 的规定。
- 5.1.7.2 直接能耗:由各生产环节直接统计计量。
- 5.1.7.3 间接能耗:同时生产板、带、箔、线、棒、线等两种以上的综合性铜加工企业,先按一定的分摊比例,分摊至各品种能耗总量,再按种类分摊至各类板、带、箔材。单一产品加工企业的间接能耗全部计入板、带、箔材能耗之中。
- 5.1.7.4 辅助能耗:按种类分摊至各类板、带、箔材。

5.2 统计范围

5.2.1 熔铸工序

指从原料开始到产出合格的铸锭为止的用能量:包括配料、熔炼、铸造、锯锭及其配套系统(物料运输,加热燃料,粉、烟尘吸收,余热回收)等消耗的各种能源量。

注:统计计算熔铸工序能耗时,不包括间接能耗和辅助能耗。

5.2.2 加工工序

指从铸锭加热开始到产出合格产品并进入成品库为止的用能量。包括铸锭加热、热轧、剪(锯)切、冷轧、板型控制(定尺)、退火、包装及其配套系统等消耗的各种能源量。

注:统计计算加工工序能耗时,不包括间接能耗和辅助能耗。

5.3 计算方法

5.3.1 工序能源单耗计算方法

5.3.1.1 工序能源实物单耗计算方法

工序能源实物单耗按照式(5)计算:

$$e_{Sj} = \frac{E_{Sj}}{p_j} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- e_{Sj} ——某工序能源实物单耗, j 取 1、2, 分别代表熔铸、加工工序, 单位为千克每吨(kg/t)、千瓦小时每吨(kW·h/t)、立方米每吨(m³/t);
- E_{Sj} ——某工序消耗的某种能源实物量, j 取 1、2, 分别代表熔铸、加工工序, 单位为千克(kg)、千瓦小时(kW·h)、立方米(m³);
- p_j ——某工序合格产品产量, j 取 1、2, 分别代表熔铸、加工工序, 单位为吨(t)。

5.3.1.2 工序能源单耗计算方法

工序(全部)能源单耗按照式(6)计算：

$$e_j = \frac{E_{hj}}{p_j} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- e_j ——某工序能源单耗, j 取 1、2, 分别代表熔铸、加工工序, 单位为千克标煤每吨(kgce/t);
- E_{hj} ——某工序消耗的直接能耗量, j 取 1、2, 分别代表熔铸、加工工序, 单位为千克标煤(kgce);
- p_j ——某工序合格产品产量, j 取 1、2, 分别代表熔铸、加工工序, 单位为吨(t)。

5.3.1.3 可比能源单耗计算方法

加工工序中不具备从热轧到精整的板、带、箔材生产条件的加工工序非完整型企业, 加工工序能源单耗应折算成可比能源单耗。可比能源单耗按照式(7)计算：

$$e_{KB} = e_2 \sum_1^4 C_k \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- e_{KB} ——可比能源单耗, 单位为千克标煤每吨(kgce/t);
- e_2 ——加工工序能源单耗, 单位为千克标煤每吨(kgce/t);
- C_k ——实际生产各加工工序能耗分摊系数, 见表 11、表 12、表 13。表 11 中的 k 取 1、2、3、4, 分别代表热轧、冷轧、退火、精整各生产工序; 表 12 中的 k 取 1、2、3, 分别代表冷轧、退火、精整各生产工序; 表 13 中的 k 取 1、2、3、4, 分别代表连续挤压、冷轧、退火、精整各生产工序。

表 11 加工工序非完整型企业加工工序单耗分摊系数(工艺路线 1)

生产工序	热轧(C ₁)	冷轧(C ₂)	退火(C ₃)	精整(C ₄)
能耗分摊系数 C _k	0.5	0.22	0.22	0.06

表 12 加工工序非完整型企业加工工序单耗分摊系数(工艺路线 2)

生产工序	冷轧(C ₁)	退火(C ₂)	精整(C ₃)
能耗分摊系数 C _k	0.45	0.45	0.10

表 13 加工工序非完整型企业加工工序单耗分摊系数(工艺路线 3)

生产工序	连续挤压(C ₁)	冷轧(C ₂)	退火(C ₃)	精整(C ₄)
能耗分摊系数 C _k	0.30	0.27	0.27	0.16

5.3.2 间接能耗计算方法

5.3.2.1 间接能耗分摊量计算方法

综合型铜加工企业板、带、箔材间接能耗分摊量按式(8)计算：

$$E_J = E_{ZJ} \frac{P_{Zn} \cdot A_n}{\sum_{i=1}^6 (P_{Zi} \cdot A_i)} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

- E_J ——全部板、带、箔材间接能耗量,单位为千克标煤(kgce)；
- E_{ZJ} ——间接能耗总量,单位为千克标煤(kgce)；
- P_{Zn} ——全部板、带、箔材合格产品产量,单位为吨(t)。n取1、2、6,分别代表板、带、箔材；
- A_n ——板、带、箔材产品能耗折算系数,见表14。n取1、2、6,分别代表板、带、箔材；
- P_{Zi} ——各品种铜加工材总产量,单位为吨(t)。i取1、2、3、4、5、6,分别代表板、带、管、棒、线、箔各品种铜加工材；
- A_i ——不同品种铜加工材间接能耗折算系数,见表14。i取1、2、3、4、5、6,分别代表板、带、管、棒、线、箔各品种铜加工材。

表 14 综合型铜加工企业品种间接能耗折算系数

品种	板(A ₁)	带(A ₂)	管(A ₃)	棒(A ₄)	线(A ₅)	箔(A ₆)
间接能耗折算系数 A _i	0.9	1.0	1.0	0.8	0.7	1.1
注：空心型材按管计算,实心型材按棒计算。						

5.3.2.2 间接能耗计算方法

某种类板、带、箔材间接能耗量按照式(9)计算：

$$E_{Jn} = E_J \frac{P_n \cdot B_n}{\sum_1^5 (P_n \cdot B_n)} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

- E_{Jn} ——某种类产品间接能耗量,单位为千克标准煤(kgce)。n取1、2、3、4、5,分别代表紫铜、简单黄铜、复杂黄铜、青铜、白铜各种类板、带、箔材；
- E_J ——全部板、带、箔材间接能耗量,单位为千克标准煤(kgce)；
- P_n ——某种类产品最终合格产量,单位为吨(t)。n取1、2、3、4、5,分别代表紫铜、简单黄铜、复杂黄铜、青铜、白铜各种类板、带、箔材；
- B_n ——不同种类的板、带、箔材间接能耗折算系数,见表15。n取1、2、3、4、5,分别代表紫铜、简单黄铜、复杂黄铜、青铜、白铜各种类板、带、箔材。

表 15 不同种类的产品间接(或辅助)能耗折算系数

种类	紫铜类 (B ₁)	简单黄铜类 (B ₂)	复杂黄铜类 (B ₃)	青铜类 (B ₄)	白铜类 (B ₅)
间接(或辅助)能耗折算系数 B _n	1.0	1.0	1.25	1.75	1.75

5.3.3 辅助能耗计算方法

某种类板、带、箔材辅助能耗按照式(10)计算：

$$E_{Fn} = E_F \frac{P_n \cdot B_n}{\sum_1^5 (P_n \cdot B_n)} \quad \dots\dots\dots(10)$$

式中：

E_{Fn} ——某种类产品辅助能耗量，单位为千克标煤(kgce)。n取1,2,3,4,5,分别代表紫铜、简单黄铜、复杂黄铜、青铜、白铜各种类板、带、箔材；

E_F ——全部板、带、箔材辅助能耗总量，单位为千克标煤(kgce)；

P_n ——某种类产品最终合格产量，单位为吨(t)。n取1,2,3,4,5,分别代表紫铜、简单黄铜、复杂黄铜、青铜、白铜各种类板、带、箔材；

B_n ——不同种类的板、带、箔材辅助能耗折算系数，见表15。n取1,2,3,4,5,分别代表紫铜、简单黄铜、复杂黄铜、青铜、白铜各种类板、带、箔材。

5.3.4 综合能耗计算方法

5.3.4.1 各种类产品综合能源单耗

某种类产品综合能源单耗按照式(11)计算：

$$e_{zn} = \frac{E_{Hn} + E_{Fn} + E_{Jn}}{P_n} \quad \dots\dots\dots(11)$$

式中：

e_{zn} ——某种类产品综合能源单耗，单位为千克标准煤每吨(kgce/t)。n取1,2,3,4,5,分别代表紫铜、简单黄铜、复杂黄铜、青铜、白铜各种类板、带、箔材；

E_{Hn} ——某种类产品直接能耗量，单位为千克标准煤(kgce)。n取1,2,3,4,5,分别代表紫铜、简单黄铜、复杂黄铜、青铜、白铜各种类板、带、箔材；

E_{Fn} ——某种类产品辅助能耗量，单位为千克标准煤(kgce)。n取1,2,3,4,5,分别代表紫铜、简单黄铜、复杂黄铜、青铜、白铜各种类板、带、箔材；

E_{Jn} ——某种类产品间接能耗量，单位为千克标准煤(kgce)；

P_n ——某种类产品最终合格产量，单位为吨(t)。n取1,2,3,4,5,分别代表紫铜、简单黄铜、复杂黄铜、青铜、白铜各种类板、带、箔材。

5.3.4.2 全部产品综合能耗

全部板、带、箔材综合能源单耗按照式(12)计算：

$$e_z = \frac{E_H + E_F + E_J}{P_{zn}} \quad \dots\dots\dots(12)$$

式中：

e_z ——全部板、带、箔材综合能源单耗，单位为千克标煤每吨(kgce/t)；

E_H ——全部板、带、箔材直接能耗量，单位为千克标煤(kgce)；

E_F ——全部板、带、箔材辅助能耗量，单位为千克标煤(kgce)；

E_J ——全部板、带、箔材间接能耗量，单位为千克标煤(kgce)；

P_{zn} ——全部板、带、箔材合格产品产量，单位为吨(t)。n取1,2,6,分别代表板、带、箔材。

6 节能管理及措施

6.1 节能基础管理

6.1.1 企业应定期对铜板、带、箔生产的几个主要工序能耗情况进行考核,并把考核指标分解落实到各基层单位,建立用能责任制度。

6.1.2 企业应按要求建立能耗统计体系,建立能耗计算和考核结果的文件档案,并对文件进行受控管理。

6.1.3 企业应根据 GB 17167 的要求配备能源计量器具并建立能源计量管理制度。

6.2 节能技术管理

6.2.1 板、带、箔材生产企业工序应配备先进的节能设备,最大限度地提高能源利用率,尽可能地回收能源。

附 录 A
(资料性附录)

常用能源品种现行参考折标煤系数

常用能源品种现行参考折标煤系数见表 A.1。

表 A.1 常用能源品种现行折标煤系数

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	26 344 kJ/kg(6 300 kcal/kg)	0.900 0 kgce/kg
原油	41 816 kJ/kg(10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
柴油	42 652 kJ/kg(10 200 kcal/kg)	1.457 1 kgce/kg
汽油	43 070 kJ/kg(10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
焦炭	28 435 kJ/kg(6 800 kcal/kg)	0.971 4 kgce/kg
液化石油气	50 179 kJ/kg(12 000 kcal/kg)	1.714 3 kgce/kg
电力(当量值)	3 600 kJ/(kW·h)[860 kcal/(kW·h)]	0.122 9 kgce/(kW·h)
热力(当量值)	—	0.034 12 kgce/MJ
发生炉煤气	5 227 kJ/m ³ (1 250 kcal/m ³)	0.178 6 kgce/m ³
油田天然气	38 931 kJ/m ³ (9 310 kcal/m ³)	1.330 0 kgce/m ³
<p>本附录中折标煤系数如遇国家统计局部门规定发生变化,能耗等级指标则应另行设定。</p> <p>注 1: 蒸汽折标煤系数按热值计。</p> <p>注 2: 部分品种仍采用“万”为计量单位。</p>		

附 录 B
(资料性附录)
常用耗能工质能源等价参考值

常用耗能工质能源等价参考值见表 B.1。

表 B.1 常用耗能工质能源等价值

品种	单位耗能工质耗能量	折标准煤系数
新水	2.51 MJ/t(600 kcal/t)	0.085 7 kgce/t
软水	14.23 MJ/t(600 kcal/t)	0.485 7 kgce/t
压缩空气	1.17 MJ/m ³ (280 kcal/m ³)	0.040 0 kgce/m ³
二氧化碳气	6.28 MJ/m ³ (1 500 kcal/m ³)	0.214 3 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(做主要产品时)	19.66 MJ/m ³ (4 700 kcal/m ³)	0.671 4 kgce/m ³
乙炔	243.67 MJ/m ³	8.314 3 kgce/m ³
电石	60.92 MJ/kg	2.078 6 kgce/kg
本附录中的能源等价值,以国家统计局最新公布的数据为准。		

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
铜及铜合金板、带、箔材
单位产品能源消耗限额

GB 29442—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)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 1.25 字数 28 千字
2013年1月第一版 2013年1月第一次印刷

*

书号: 155066·1-46077 定价 21.00 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



GB 29442-2012