

中华人民共和国国家标准

GB/T 5585.1—2018
代替 GB/T 5585.1—2005

电工用铜、铝及其合金母线 第 1 部分：铜和铜合金母线

Copper or aluminium and its alloy bus bars for electrical purposes—
Part 1: Copper and copper alloy bus bars

2018-12-28 发布

2019-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 代号和产品表示方法	1
5 技术要求	2
6 试验	8
7 交货长度和质量	8
8 验收规则	8
9 产品合格证及包装、标志、运输和贮存	9

前 言

GB/T 5585《电工用铜、铝及其合金母线》分为两个部分：

——第1部分：铜和铜合金母线；

——第2部分：铝和铝合金母线。

本部分为GB/T 5585的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB/T 5585.1—2005《电工用铜、铝及其合金母线 第1部分：铜和铜合金母线》，与GB/T 5585.1—2005相比主要技术变化如下：

——修改了铜合金母线名称，将“银铜合金”全部更改为“铜银合金”（见4.1，2005年版3.2和4.3）；

——规范了代号和产品表示方法（见4.1和4.2，2005年版3.2和3.3）；

——修改了铜合金母线的化学成分（见5.3中的表2，2005年版4.3中的表1）；

——在“表3铜和铜合金母线规格”中增加了表注（见表3，2005年版的表2）；

——规范了试验分类的表述（见8.1，2005年版7.1）；

——修改了对标志的表述（见9.3，2005年版8.3）。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国裸电线标准化技术委员会(SAC/TC 422)归口。

本部分起草单位：上海电缆研究所有限公司、江阴电工合金股份有限公司、中天合金技术有限公司、重庆鸽牌电线电缆有限公司、浙江力博实业股份有限公司、贵州晟展峰新材料科技有限公司、正泰电气股份有限公司、国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司。

本部分主要起草人：蔡西川、徐睿、郑秋、冯岳军、王英华、陈文怡、徐高磊、朱锋、唐应斌、王利民。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 5585.1—1985；

——GB 5585.2—1985；

——GB/T 5585.1—2005。

电工用铜、铝及其合金母线

第 1 部分：铜和铜合金母线

1 范围

GB/T 5585 的本部分规定了电工用铜和铜合金母线的代号和产品表示方法、技术要求、试验、交货长度和质量、验收规则、产品合格证及包装、标志、运输和贮存。

本部分适用于电工用铜和铜合金母线(亦称铜和铜合金排)。

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 321 优先数和优先数系

GB/T 2900.10 电工术语 电缆

GB/T 3048.2 电线电缆电性能试验方法 第 2 部分:金属材料电阻率试验

GB/T 4909.2 裸电线试验方法 第 2 部分:尺寸测量

GB/T 4909.3 裸电线试验方法 第 3 部分:拉力试验

GB/T 4909.6 裸电线试验方法 第 6 部分:弯曲试验 单向弯曲

GB/T 4909.8 裸电线试验方法 第 8 部分:硬度试验 布氏法

GB/T 5121.1 铜及铜合金化学分析方法 第 1 部分:铜含量的测定

3 术语和定义

GB/T 2900.10 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

规格 dimensions

母线的尺寸规格,用母线截面厚度和宽度的标称尺寸 $a \times b$ 表示。

3.2

平直度 straightness

母线任意平面静置于一基准面上,该面上任意点对于基准面的最大垂直距离。

4 代号和产品表示方法

4.1 代号

铜和铜合金母线的代号分类包括材料种类代号、截面形状代号、状态代号,见表 1。

表 1 铜和铜合金母线的代号

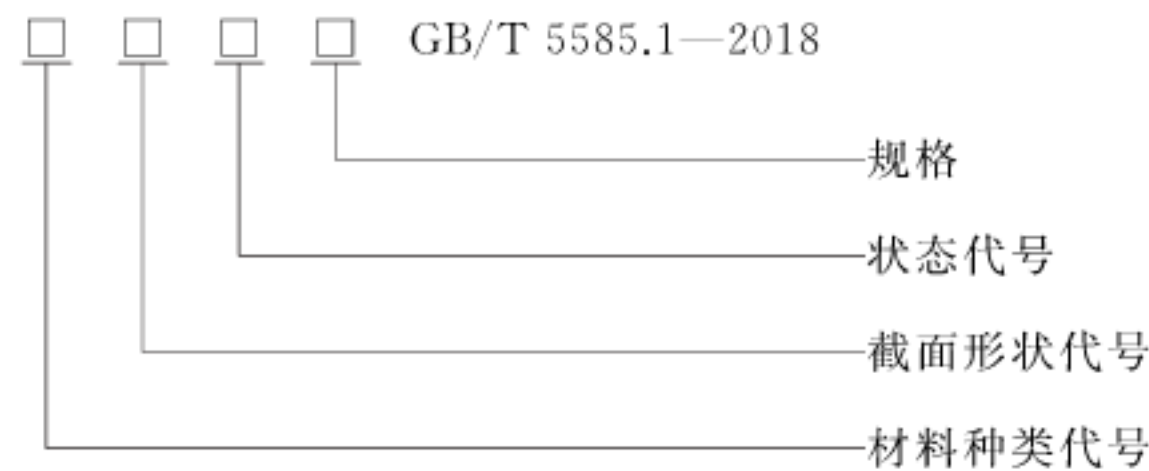
代号分类	代号	名称
材料种类代号 ^a	TM	铜母线
	TH11M	一类铜银合金母线
	TH12M	二类铜银合金母线
截面形状代号 ^b	B	圆边
	Q	全圆边
状态代号	R	软态
	Y	硬态

^a 对于不同类别的合金,用字母“H”后面的第 1 位数字表示,“1”表示铜银合金;相同类别而含量不同的合金,用字母“H”后面的第 2 位数字表示。
^b 当母线的截面形状为圆角时,其截面形状代号省略。

4.2 产品表示方法

4.2.1 产品型号的组成和排列顺序依次为材料种类代号、截面形状代号、状态代号。

4.2.2 产品用型号、规格和标准编号表示。



4.2.3 产品表示示例。

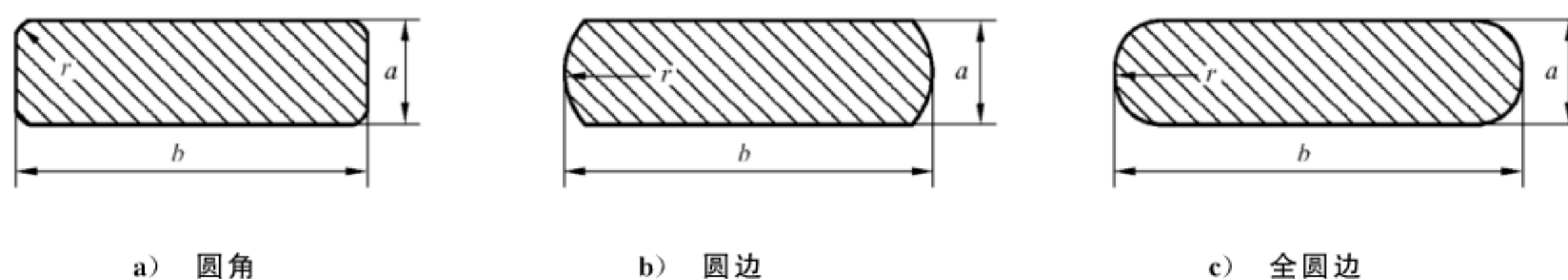
- 示例 1: TH11MY 10×100 GB/T 5585.1—2018 表示:
圆角一类铜银合金母线,厚度为 10.00 mm,宽度为 100.00 mm,硬态。
- 示例 2: TMBR 10×100 GB/T 5585.1—2018 表示:
圆边铜母线,厚度为 10.00 mm,宽度为 100.00 mm,软态。

5 技术要求

5.1 铜和铜合金母线的截面形状

母线的截面形状如图 1 所示。圆边母线截面的圆弧应相对于产品轴线完全对称,圆弧转角处应进行过渡处理。全圆边母线圆边半径“r”应为厚度“a”的一半。圆角、圆边和全圆边的半径“r”及其偏差应符合 5.5 的规定。

单位为毫米



说明:

 a ——厚度即窄边尺寸; b ——宽度即宽边尺寸; r ——圆角或圆边半径。

图 1 铜和铜合金母线截面形状

5.2 铜合金母线的技术指标

铜合金母线的各项技术指标如无规定,即与铜母线规定一致。

5.3 铜和铜合金母线化学成分

铜和铜合金母线的化学成分应符合表 2 规定。

表 2 铜和铜合金母线的化学成分

材料种类	化学成分 %	
	铜加银 不小于	其中含银
TM	99.90	—
TH11M	99.90	0.08~0.15
TH12M	99.90	0.15~0.25(不包括 0.15)

5.4 尺寸及偏差

5.4.1 铜和铜合金母线的截面尺寸范围为:

—— $2.24 \text{ mm} \leq a \leq 50.00 \text{ mm}$;

—— $16.00 \text{ mm} \leq b \leq 400.00 \text{ mm}$ 。

铜和铜合金母线规格系列见表 3。

单位为毫米

表3 铜和铜合金母线的规格

宽度 b	厚度 a																																							
	2,24*	2,36	2,50*	2,65	2,80*	3,00	3,15*	3,35	3,55*	3,75	4,00*	4,25	4,50*	4,75	5,00*	5,30	5,60*	6,00	6,30*	6,70	7,10*	8,00*	9,00*	10,00*	11,20*	12,50*	14,00*	16,00*	18,00*	20,00*	22,40*	25,00*	28,00*	31,50*	35,50*	40,00*	45,00*	50,00*		
16,00*																							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
17,00																																								
18,00*	○				○				○																															
19,00																																								
20,00*			○						○																															
21,20																																								
22,40*			○						○																															
23,60																																								
25,00*					○				○																															
26,50																																								
28,00*																																								
30,00																																								
31,50*																																								
33,50																																								
35,50*																																								
40,00*																																								
45,00*																																								
50,00*																																								
56,00*																																								
63,00*																																								
71,00*																																								
80,00*																																								
90,00*																																								
100,00*																																								
112,00*																																								
125,00*																																								
140,00*																																								
160,00*																																								
180,00*																																								
200,00*																																								
250,00*																																								
315,00*																																								
400,00*																																								

注：经供需双方协商，可供应其他规格铜和铜合金母线。

5.4.2 铜和铜合金母线的标称尺寸 a 和 b 的规格系列采用 GB/T 321 中的 R20 和 R40 优先数系。设计选用时应遵守下列规定：

- a) a 与 b 均为 R20 系列的规格为优先规格；
- b) a 与 b 中有一个是 R20, 另一个为 R40 系列的规格为中间规格；
- c) a 与 b 均为 R40 系列的规格为不推荐规格。

5.4.3 铜和铜合金母线厚度 a 的偏差由其宽度 b 决定, 应符合表 4 的规定。

表 4 铜和铜合金母线的厚度偏差

单位为毫米

厚度 a	宽度 b			
	$b \leq 35.50$	$35.50 < b \leq 100.00$	$100.00 < b \leq 200.00$	$b > 200.00$
$a \leq 2.80$	± 0.03	—	—	—
$2.80 < a \leq 4.75$	± 0.05	± 0.08	—	—
$4.75 < a \leq 12.50$	± 0.07	± 0.09	± 0.12	± 0.30
$12.50 < a \leq 25.00$	± 0.10	± 0.11	± 0.13	± 0.30
$a > 25.00$	± 0.15	± 0.15	± 0.15	—

5.4.4 铜和铜合金母线宽度 b 的偏差应符合表 5 的规定。

表 5 铜和铜合金母线的宽度偏差

单位为毫米

宽度 b	偏差
$b \leq 25.00$	± 0.13
$25.00 < b \leq 35.50$	± 0.15
$35.50 < b \leq 100.00$	± 0.30
$b > 100.00$	$\pm 0.3\%b$

5.5 铜和铜合金母线的圆角及圆边半径

5.5.1 当 $a \leq 6.30$ mm 时, 可以有半径不大于 1.5 mm 的圆角, 当 $a \geq 6.70$ mm 时, 可以有半径不大于 2.0 mm 的圆角。

5.5.2 如特殊需要, 铜和铜合金母线可有符合表 6 规定的圆角半径 r 。

表 6 铜和铜合金母线的圆角半径

单位为毫米

厚度 a	圆角半径 r	
	标称	偏差
$a \leq 2.80$	$0.5a$	$\pm 25\%r$
$2.80 < a \leq 4.75$	0.8	
$4.75 < a \leq 12.50$	1.2	
$12.50 < a \leq 25.00$	1.6	
$a > 25.00$	3.2	

5.5.3 如特殊需要,铜和铜合金母线可有符合表 7 规定的圆边半径 r 。

表 7 铜和铜合金母线的圆边半径

单位为毫米

厚度 a	圆角半径 r	
	标称	偏差
$a \leq 4.75$	$1.25a$	$\pm 50\%a$
$a \geq 5.00$	$1.25a$	$\pm 25\%a$

5.5.4 如特殊需要,铜和铜合金母线可有全圆边,全圆边半径 r 应为母线厚度 a 的一半,全圆边半径偏差为 $0 \sim 12.5\%a$,单位为毫米。

5.6 铜和铜合金母线截面积

5.6.1 圆角铜和铜合金母线截面积 S 按式(1)计算,单位为平方毫米(mm^2):

$$S = a \times b - 0.858r^2 \quad \dots\dots\dots(1)$$

5.6.2 圆边铜和铜合金母线截面积 S 按式(2)计算,单位为平方毫米(mm^2):

$$S = a \times b - 0.0684a^2 \quad \dots\dots\dots(2)$$

5.6.3 全圆边铜和铜合金母线截面积 S 按式(3)计算,单位为平方毫米(mm^2):

$$S = a \times b - 0.214a^2 \quad \dots\dots\dots(3)$$

5.7 平直度

5.7.1 窄边平直度

硬态铜和铜合金母线在 1 m 长度内窄边平直度应符合表 8 的规定。

表 8 铜和铜母线的窄边平直度

单位为毫米

规格	平直度
$2.80 < a \leq 16.00$ $50.00 < b \leq 150.00$	≤ 2
其他规格	≤ 4

5.7.2 宽边平直度

硬态铜和铜合金母线在 1 m 长度内宽边平直度应不超过 5 mm。

5.7.3 平直度测量方法

将规定长度试样的被测面置于基准平板上,用塞尺直接测量被测面和基准平面间最大间隙距离。

5.8 机械性能

5.8.1 抗拉强度、伸长率及硬度

铜和铜合金母线的抗拉强度、伸长率及硬度应符合表 9 的规定。

表 9 铜和铜合金母线的抗拉强度、伸长率和硬度

状态	抗拉强度 MPa	伸长率 %	布氏硬度 HB
R	≥206	≥35	—
Y	—	—	≥65

5.8.2 弯曲

5.8.2.1 铜和铜合金母线的宽边弯曲 90°，表面应不出现裂纹，弯曲圆柱的直径应按厚度 a 的尺寸选定，应符合表 10 的规定。

5.8.2.2 如需弯曲铜和铜合金母线的窄边，其弯曲角度和弯曲半径由供需双方协商规定。

表 10 宽边的弯曲圆柱直径

单位为毫米

厚度 a	弯曲圆柱直径
$a \leq 2.80$	4
$2.80 < a \leq 4.75$	8
$4.75 < a \leq 10.00$	16
$10.00 < a \leq 25.00$	32
$a > 25.00$	64

5.9 电性能

5.9.1 铜和铜合金母线 20 °C 时的电阻率应符合表 11 的规定。

表 11 铜和铜合金母线的电阻率

状态	20 °C 直流电阻率 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	导电率 %IACS
R	≤0.017 241	≥100
Y	≤0.017 77	≥97

5.9.2 计算时，20 °C 时铜和铜合金母线的物理参数应取下列数值：

- 密度：8.89 g/cm³；
- 线膨胀系数：0.000 017 °C⁻¹；
- 电阻温度系数：软态 0.003 93 °C⁻¹；硬态 0.003 81 °C⁻¹。

5.10 接头

成品铜和铜合金母线不准许有接头。

5.11 表面质量

5.11.1 铜和铜合金母线表面应光洁、平整，不应有与良好工业产品不相称的任何缺陷。

5.11.2 铜和铜合金母线圆角、圆边处不应有飞边、毛刺及裂口。

6 试验

铜和铜合金母线产品应按表 12 的规定进行试验。其中,电阻率试验可采用其他合适的试验方法代替,当有争议时,应采用 GB/T 3048.2 规定的方法作为基准试验方法。

表 12 试验要求

序号	项目名称	技术要求	试验类型	试验方法
1	尺寸及偏差	符合 5.4 规定	T,R	GB/T 4909.2
2	圆角、圆边	符合 5.5 规定	T,S	GB/T 4909.2
3	平直度	符合 5.7 规定	T,S	5.7.3
4	抗拉强度	符合 5.8.1 规定	T,S	GB/T 4909.3
5	伸长率	符合 5.8.1 规定	T,S	GB/T 4909.3
6	硬度	符合 5.8.1 规定	T,S	GB/T 4909.8
7	弯曲	符合 5.8.2 规定	T,S	GB/T 4909.6
8	电阻率	符合 5.9 规定	T,S	GB/T 3048.2
9	表面质量	符合 5.11 规定	T,R	正常目力检查
10	化学成分	符合 5.3 规定	T	GB/T 5121.1

7 交货长度和质量

7.1 每根铜和铜合金母线的交货长度应符合表 13 的规定。

表 13 交货长度

产品名称	交货长度	
	标准	短段
铜和铜合金母线	2 m~9 m	长度不小于 1.5 m,数量不超过交货总质量的 10%

7.2 铜和铜合金母线按质量交货时应符合表 14 的规定。

表 14 交货质量

产品名称	交货长度	
	标准	短段
铜和铜合金母线	40 kg~100 kg	最小质量不小于 15 kg,数量不超过交货总质量的 15%

7.3 根据双方协议,允许任何长度或质量的铜和铜合金母线交货。

8 验收规则

8.1 试验分类

8.1.1 本部分规定的试验类型分为例行试验(代号为 R)、抽样试验(代号为 S)和型式试验(代号为 T)。

8.1.2 每一批量产品交货时应进行例行试验(即对全部交货产品进行的试验)和抽样试验。每一批产品应由供货方质量部门进行例行试验和抽样试验,合格后方可出厂。

8.1.3 型式试验用于检验母线的主要性能,对于新设计的母线或用新的生产工艺生产的母线,试验只做一次,并且仅当其设计或生产工艺改变之后试验才重做。型式试验只在符合所有有关例行及抽样试验要求的母线上进行。

8.1.4 试验项目和试验类型应符合表 12 的规定。

8.2 抽样规则

产品的抽样规则由供需双方协商确定,如需方未提出要求,则按供货方的规定执行。

8.3 合格判定

所有试验项目的试验结果均应符合表 12 的规定。

抽样试验有任一项不合格时,应对不合格试验项目进行加倍抽样试验,如仍不合格,应进行 100% 检验,其中合格的产品可以提供交货。

9 产品合格证及包装、标志、运输和贮存

9.1 产品合格证

每件包装内应附有供货方质量检验部门签发的产品合格证;每批产品应附有供货方质量检验部门出具的出厂检验报告。

9.2 包装

按长度交货时应为成捆或成箱包装,按质量交货时应成盘、成圈或成捆包装。每个包装件应为同一型号、同一规格,成卷或成盘的包装件,产品应为一整根。

产品应妥善包装,至少捆扎三处,并用麻布或类似材料包扎。应有防潮、防腐及防机械损伤措施。

9.3 标志

每个包装件上应附有标签标明:

- a) 制造厂名称、商标和厂址;
- b) 产品名称;
- c) 产品型号、规格;
- d) 产品批号;
- e) 毛重、净重、长度;
- f) 出厂日期:年 月 日;
- g) 本部分编号。

9.4 运输和贮存

在正常的装卸、运输和贮存中,应注意避免损伤产品。

中华人民共和国
国家标准
电工用铜、铝及其合金母线
第1部分：铜和铜合金母线
GB/T 5585.1—2018

*

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(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址：www.spc.org.cn

服务热线：400-168-0010

2018年12月第一版

*

书号：155066·1-61799

版权专有 侵权必究



GB/T 5585.1—2018