



JB/T4310-1999

JB/T 4310—1999

前 言

为节省贵金属银、铆接式银铜复合触点已广泛用于电气领域。按照电力系统二次回路中保护继电器和控制继电器对银铜复合触点的需要，特制定 JB 4310—86 铆接式银铜复合触点结构型式与尺寸系列（第一版）。

本标准是对 JB 4310—86 的修订，修订时按照 GB/T 1.1—1993 的要求，在格式上进行编辑性处理，基本内容不变。原标准的附录 A（补充件）取自于 GB/T 2828—1981，因 GB/T 2828—1981 已由 GB/T 2828—1987 所取代，本次修订取消该附录，并在有关抽样方法章条中直接引用 GB/T 2828—1987。本标准
为推荐性标准。

本标准自实施之日起代替 JB 4310—86。

本标准由全国量度继电器和保护设备标准化技术委员会提出并归口。

本标准由许昌继电器研究所负责起草。

本标准主要起草人：田蓓、杨炜。

铆接式银铜复合触点
结构型式与尺寸系列

JB/T 4310—1999

代替 JB 4310—86

Structure type and dimension series for silver contact
based on copper of riveting

20002268

1 范围

本标准规定了铆接式银铜复合触点（以下简称触点）的结构型式与尺寸系列。本标准适用于电力系统二次回路中保护继电器与控制继电器所选用的复合触点。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表

3 触点的结构型式与尺寸系列

3.1 球面圆形触点结构型式与尺寸系列见图 1 与表 1。

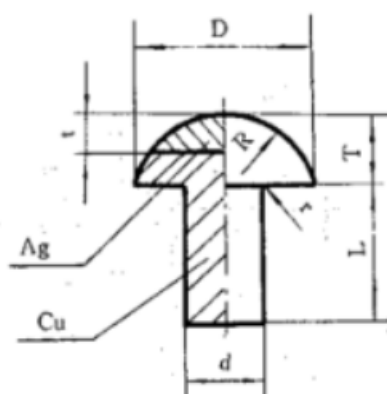


图 1

表 1

mm

D ±0.1	d 0 -0.1	L ¹⁾	T 0 -0.1	t 0 -0.1	R (参考值)	r
1.5	0.8	1.0	0.6	0.3	0.8	≤0.1
		0.8	0.6	0.3		
2.0	1.0	1.0	0.7	0.4		
		1.2				
2.5	1.3	0.8	1.0	0.5	3	
		1.0		0.7		
3.0	1.5	1.5	0.8	0.4		
			1.0	0.4		
			0.6			
			1.2	0.6		
3.5	1.5	1.5	1.0	0.6	5	
	2.0	2.0	1.5	0.9		
4.0	2.0	2.0	1.5	0.8		
4.5	2.5	2.5	2.0	1.2		

1) L 尺寸小于 1.5 mm 时, 公差值为 ±0.15; L 尺寸大于 1.5 mm 时, 公差值为 ±0.20。

1) L 尺寸小于 1.5 mm 时, 公差值为 ± 0.15 ; L 尺寸大于 1.5 mm 时, 公差值为 ± 0.20 。

3.2 球面圆柱形触点结构型式与尺寸系列见图 2 与表 2。

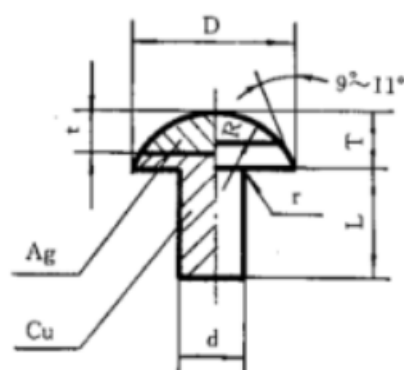


图 2

表 2

mm

D ±0.1	d 0 -0.1	L ¹⁾	T 0 -0.1	t 0 -0.1	R (参考值)	r
2.0	1.0	0.8	0.6	0.3	8	≤0.1
		1.6	0.8	0.5		
2.5	1.3	1.2	1.2	0.7		
3.0	1.5	0.6	0.8	0.4		
		1.2				
	2.0	1.2	1.0	0.8		
			1.0			
		1.5	1.3			
		2.0	1.3			
3.5	(1.5)	1.5	1.0	0.6		
	2.0	2.0	1.5	0.9		
4.0	2.0	1.2	0.8	0.4		
		1.5	1.0	0.6		
		2.0	1.5	0.9		
4.5	2.0	2.5	1.4	0.9	15	
5.0	2.5	2.5	1.5	0.8		
			2.0	1.2		
6.0	(2.5)	1.5	1.0	0.6	20	
	3.0	2.0	1.5	0.9		
7.0	3.5	3.0	1.5	0.8	30	≤0.2
			2.0	1.2		
8.0	4.0	3.0	2.0	1.2	50	
		3.5	2.5	1.5		

注：括号内尺寸限制使用，下同。

1) L尺寸小于1.5 mm时，公差值为±0.15；L尺寸大于1.5 mm时，公差值为±0.20。

注：括号内尺寸限制使用，下同。

1) L 尺寸小于 1.5 mm 时，公差值为 ± 0.15 ；L 尺寸大于 1.5 mm 时，公差值为 ± 0.20 。

3.3 平面圆台型触点结构型式与尺寸系列见图 3 与表 3。

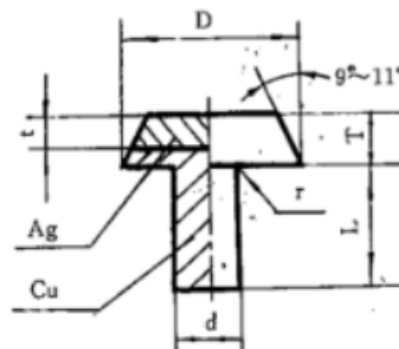


图 3

表 3

mm

D ±0.1	d 0 -0.1	L ¹⁾	T 0 -0.1	t 0 -0.1	r
2.0	1.0	0.8	0.6	0.4	≠0.1
		1.0	0.8	0.8	
		1.6	1.2	0.8	
2.5	1.0	1.2	0.8	0.6	
	(1.5)				
3.0	1.5	1.0	0.8	0.4	
		1.2	1.2	0.9	
	2.0	2.0	1.5	0.9	
3.5	(1.3)	1.2	0.8	0.4	
	(1.5)	1.5	0.8	0.6	
			1.0	0.6	
	2.0	2.0	1.0	0.7	
4.0	2.0	1.0	0.8	0.5	
		1.2	0.8		
	2.5	1.5	1.0	0.8	
		1.5	1.5	1.0	
		2.0	1.5		
4.5	2.0	1.5	1.0	0.6	
	2.5	2.0	1.5	0.9	
5.0	2.5	2.0	1.0	0.6	
6.0	2.5	1.5	1.0	0.6	
		2.0	1.5	0.8	
	2.0	2.0			0.9
	3.0	2.5	2.0	0.9	
6.5	3.0	2.5	1.6	1.0	
7.0	3.5	2.0	1.5	0.9	
		2.5	1.5		
			2.0	2.0	1.2
		3.0			
8.0	4.0	3.0	1.5	0.9	
			2.0	1.2	
			2.5	1.5	

1) L 尺寸小于 1.5 mm 时, 公差值为 ±0.15; L 尺寸大于 1.5 mm 时, 公差值为 ±0.20。

3.4 叁复合球面圆柱形触点结构型式与尺寸系列见图 4 与表 4。

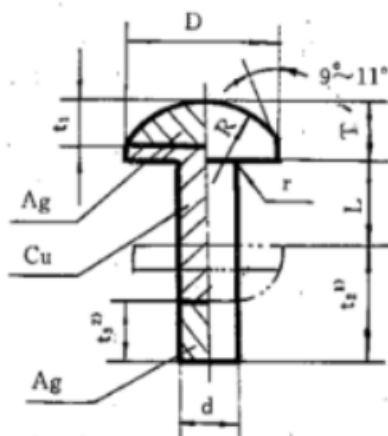


图 4

3.5 当不采用表 1 ~ 表 4 所列尺寸系列的触点时, 由供需双方协商解决。

4 技术要求

- 4.1 触点头部银层部分表面粗糙度 R_a 为 $3.2 \mu\text{m}$, 其余部分表面粗糙度 R_a 为 $6.3 \mu\text{m}$ 。
- 4.2 触点尾部直径 d 一般不小于 $\frac{1}{2} D$ 。
- 4.3 触点头部直径 D 与触点尾部直径 d 的同轴度公差值为 $\pm 0.1 \text{ mm}$ 。
- 4.4 触点工作面银复合层厚度 t 为 $0.1 D \leq t \leq 0.6 T$ 。
- 4.5 触点尾部长 L 一般为: $L = d$, 最小值为 $L = \frac{2}{3} d$ 。
- 4.6 触点应无裂纹、折叠鼓泡、表面无凸痕、缺边、缺角等缺陷。
- 4.7 结合面的结合强度应不小于 10 kg/mm^2 。
- 4.8 结合面积应大于 80%, 不得有集中和肉眼可见的缺陷。
- 4.9 触点材料银为 99.9%, 杂质不超过 0.1%; 铜为一号铜或二号铜。

表 4

mm

D ±0.1	d 0 -0.1	L ³⁾	T 0 -0.1	t 0 -0.1	R (参考值)	r
2.0	1.0	0.8	0.6	0.3	0.8	≤0.1
			0.8	0.5		
		1.6	0.8	0.5		
			1.2	0.8		
2.5	1.3	1.2	1.3	0.8	3	
3.0	1.5	0.6	0.6	0.4		
		1.2	0.8	0.6		
	2.0	1.5	1.0	0.6		
		2.0	1.3	0.9		
3.5	(1.5)	1.0	1.0	0.6	5	
		1.5	1.0	0.9		
			1.5			
	2.0	1.5		0.9		
		2.0	1.5	1.2		
4.0	2.0	1.2	0.8	0.4	10	
		1.5	1.0	0.6		
		2.0	1.5	0.9		
4.5	2.0	2.5	1.4	0.9		
			2.0	1.2		
5.0	2.5	2.5	1.5	0.8		
			2.0	1.2		
6.0	2.5	0.6	1.0	0.6	20	
		1.0		0.9		
	3.0	1.5	1.5	0.9		
		2.0		1.2		
7.0	3.5	3.0	1.5	0.8	30	
			2.0	1.2		
8.0	4.0	3.0	2.0	1.2	50	
		3.5	2.5	1.5		

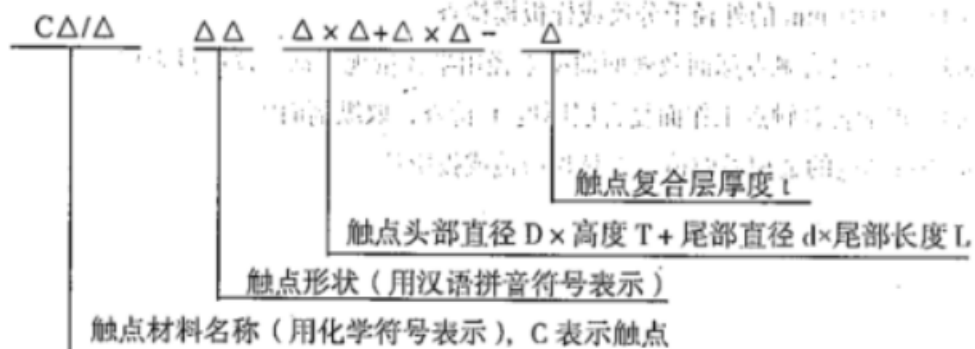
1) 由于各厂铆接工艺不同, t₂ 的尺寸由供需双方协商解决;

2) t₃ 为复合另一端银层厚度, 本标准建议为 0.3 ~ 1.5 mm;

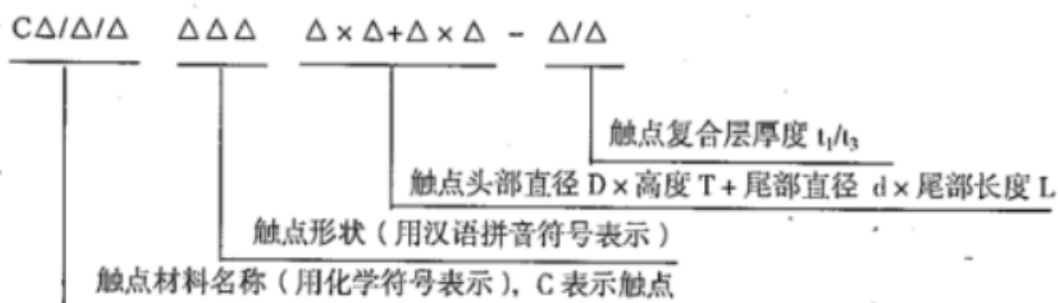
3) L 尺寸小于 1.5 mm 时, 公差值为 ±0.15; L 尺寸大于 1.5 mm 时, 公差值为 ±0.20。

5 标注

5.1 复合触点标注方法



5.2 叁复合触点标注方法



5.3 触点形状标注采用汉语拼音字母符号表示方法, 如表 5。

5.4 触点材料表示方法采用化学符号表示。

a) 银铜复合触点的材料表示示例为: Ag/Cu;

b) 银铜叁复合触点的材料表示示例为: Ag/Cu/Ag。

5.5 触点的标注示例见表 6。

表 5

汉语	表示符号
球圆	QY
球柱	QZ
平台	PT
叁球柱	SQZ

表 6

触点材料	触点形状	标注方法
Ag/Cu	QY	C _{Ag/Cu} QY $2 \times 0.7 + 1 \times 1.2 - 0.4$
Ag/Cu	QZ	C _{Ag/Cu} QZ $3 \times 1 + 2 \times 2 - 0.8$
Ag/Cu	PT	C _{Ag/Cu} PT $5 \times 1 + 2.5 \times 2 - 0.8$
Ag/Cu/Ag	SQZ	C _{Ag/Cu/Ag} SQZ $4 \times 1 + 2 \times 2 - 0.7/1.4$

6 检验方法

6.1 有关尺寸检查,生产厂可按 GB/T 2828—1987 中表 3 规定的数量抽样。

6.2 银铜复合触点头部直径 D 与尾部直径 d 、高度 T 、长度 L 的检查,用精度为 0.02 mm 游标卡尺及精度为 0.01 mm 的外径千分尺或样板模检查。

6.3 银铜复合触点球面及弧面曲率半径用半径量规、球径仪或投影仪进行检测。

6.4 银铜复合触点工作面复合层厚度 t 检查,取纵剖面中心线及两边缘外三点测量数值的平均值。用带有测量刻度的金相显微镜、工具显微镜或投影仪进行检测。具体测量位置如图 5 所示。

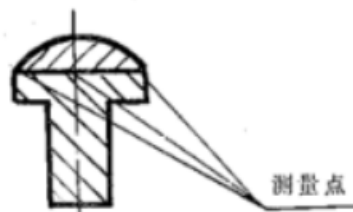


图 5

6.5 银铜复合触点同轴度偏差检查采用样板模、投影仪或垂直于工作面截取中心剖面经磨样抛光,用带有测量刻度的金相显微镜、工具显微镜进行检查。

6.6 银铜复合触点表面粗糙度检查,用样块对比或表面粗糙度(光洁度)显微镜检测。

6.7 银铜复合触点表面缺陷检查应在正常照明与视觉条件下进行。

7 验收

7.1 本标准规定的验收,主要是使用触点单位对触点产品进行验收的一些具体要求。

7.2 银铜复合触点头部直径 D 、尾部直径 d 、长度 L 、高度 T 进行批量检查,按 GB/T 2828—1987 要求。以二次正常检查抽样方案,Ⅱ级一般检查水平进行抽样。

7.3 银铜复合触点头部直径 D 、长度 L ,合格质量水平为 4.0 级,厚度 T 合格质量水平为 2.5 级。当第一次抽检不合格数不大于第一次合格判定数 (A_{c1}) 时,则该批触点可以接收;若抽检样品不合格数达到或超过第一次不合格判定数 (R_{c1}),则该批触点应拒收。如果抽检样品不合格数大于第一次合格判定数,而又小于第一次不合格判定数,则进行二次抽样。

第一、第二次抽样的样品累计不合格数总和小于或等于第二次合格判定数 (A_{c2}) 时 (即 $2 \times A_{c1}$),则该批产品可以接收;如果第一次第二次抽样的样品累计不合格数总和达到或超过第二次不合格判定数 (R_{c2}) 时 (即 $2 \times R_{c1}$) 则该批触点产品拒收。拒收的触点可以逐个检查,对尺寸合格触点验收。

7.4 对银铜复合触点的球面、弧面曲率半径、复合层厚度、触点同轴度偏差及触点表面粗糙度定期进行检查,每次检查不少于 5 个。

7.5 定期检查为每月一次。检查结果做为工艺整顿和质量评定的依据。