

ICS 29.160.10
K 20
备案号: 15625—2005

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10500.3—2005

电机用埋置式热电阻
第3部分: 铜热电阻技术要求

Embedded thermometer resistance for electrical machines
Part 3: Specification of copper thermometer resistance

2005-02-14 发布

2005-08-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 基本参数	1
3.1 分度号	1
3.2 测温范围	1
3.3 最大激励电流	1
4 技术要求	1
4.1 图样及技术文件	1
4.2 温度传感体材料	1
4.3 分度特性	1
4.4 自热影响	3
4.5 超上限温度能力	3
表 1 分度号 Cu10 铜热电阻分度表	2
表 2 0℃时铜热电阻的电阻值 $R(0^{\circ}\text{C})$	3
表 3 经超上限温度试验后 0℃时铜热电阻的变化量	3

前 言

JB/T 10500《电机用埋置式热电阻》参照 IEC 60751《工业铂热电阻》标准制订，分为三个部分：

- 第 1 部分：一般规定、测量方法和检验规则；
- 第 2 部分：铂热电阻技术要求；
- 第 3 部分：铜热电阻技术要求。

本部分为 JB/T 10500 的第 3 部分，对应 JB/T 8623《工业铜热电阻技术条件及分度表》，提出了对电机用埋置式热电阻特定的综合要求，如：

- 对绝缘电阻试验时，本部分规定：必须用 500V 绝缘电阻表，不同于上述标准 5.4.2 的规定“试验电压可取直流 10V~100V 任意值”；
- 超上限温度能力试验时，本部分规定：高温热冲击试验两次，历时 15h，与上述标准 5.8 的规定：高温热冲击试验一次，“历时 4h”相比较，有更严格要求；
- 本部分规定了 $R(25^{\circ}\text{C})$ 公称值为 10Ω ，分度号为 Cu10 的铜热电阻分度表，与上述标准 4.1.2 的规定：“分度号为 Cu100 铜热电阻”有差异，该品种在电机行业应由分度号 Pt100 铂热电阻替代。

本部分为首次制定。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国旋转电机标准化技术委员会发电机分技术委员会归口。

本部分主要起草单位：上海电机厂、上海旋乐电机电器厂、常州清凉仪表有限公司。

本部分主要起草人：金炜华、黄兴发、唐耀明、卢玉康等。

电机用埋置式热电阻

第3部分：铜热电阻技术要求

1 范围

JB/T 10500的本部分规定了WZCD系列电机用埋置式铜热电阻（以下简称铜热电阻）基本参数、技术要求。

本部分适用于JB/T 10500.1—2005规定的铜热电阻。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过JB/T 10500的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分。然而，鼓励根据本部分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部分。

JB/T 8623—1997 工业铜热电阻 技术条件及分度表

JB/T 10500.1—2005 电机专用埋置式热电阻 第1部分：一般规定、测量方法和检验规则

JJG 229—1998 工业铂、铜热电阻检定规程

3 基本参数

3.1 分度号

- a) Cu10;
- b) Cu50。

3.2 测温范围

-40℃ ~ +150℃。

3.3 最大激励电流

- a) Cu10 为10mA;
- b) Cu50 为5mA。

4 技术要求

4.1 图样及技术文件

铜热电阻应符合本部分的要求，并按照规定程序批准的图样及技术文件制造，其测量方法和检验应符合JB/T 10500.1有关规定。

4.2 温度传感体材料

铜热电阻的感温材料应符合F级漆包线有关规定，且必须根据本部分4.3.5电阻比要求筛选。

4.3 分度特性

4.3.1 电阻—温度关系

电阻—温度关系按JB/T 8623—1997中4.1.1的规定。

4.3.2 分度表

- a) 分度号Cu10的分度表按本部分表1的规定， $R(25^{\circ}\text{C})$ 公称值为10 Ω ;
- b) 分度号Cu50的分度表按JB/T 8623—1997表1的规定， $R(0^{\circ}\text{C})$ 公称值为50 Ω 。

表 1 分度号 Cu10 铜热电阻分度表

 $R(25^{\circ}\text{C})=10.000\Omega$

℃	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	电 阻 值 Ω									
-40	7.479	7.440	7.401	7.362	7.323	7.284	7.245	7.206	7.167	7.128
-30	7.868	7.829	7.790	7.751	7.713	7.674	7.635	7.596	7.557	7.518
-20	8.257	8.218	8.179	8.140	8.101	8.063	8.024	7.985	7.946	7.907
-10	8.645	8.606	8.567	8.528	8.490	8.451	8.412	8.373	8.334	8.296
0	9.033	8.994	8.955	8.916	8.877	8.839	8.800	8.761	8.722	8.684
℃	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	9.033	9.071	9.110	9.149	9.187	9.226	9.265	9.304	9.342	9.381
10	9.420	9.458	9.497	9.536	9.575	9.613	9.652	9.691	9.729	9.768
20	9.807	9.845	9.884	9.923	9.961	10.000	10.039	10.077	10.116	10.155
30	10.193	10.232	10.271	10.309	10.348	10.387	10.425	10.464	10.503	10.541
40	10.580	10.618	10.657	10.696	10.734	10.773	10.812	10.850	10.889	10.928
50	10.966	11.005	11.043	11.082	11.121	11.159	11.198	11.237	11.275	11.314
60	11.352	11.391	11.430	11.468	11.507	11.546	11.584	11.623	11.662	11.700
70	11.739	11.777	11.816	11.855	11.893	11.932	11.971	12.009	12.048	12.087
80	12.125	12.164	12.202	12.241	12.280	12.318	12.357	12.396	12.434	12.473
90	12.512	12.550	12.589	12.628	12.666	12.705	12.744	12.782	12.821	12.860
100	12.898	12.937	12.976	13.014	13.053	13.092	13.131	13.169	13.208	13.247
110	13.285	13.324	13.363	13.402	13.440	13.479	13.518	13.557	13.595	13.634
120	13.673	13.712	13.750	13.789	13.828	13.867	13.905	13.944	13.983	14.022
130	14.061	14.099	14.138	14.177	14.216	14.255	14.293	14.332	14.371	14.410
140	14.449	14.488	14.526	14.565	14.604	14.643	14.682	14.721	14.760	14.799
150	14.838	14.876	14.915	14.954	14.993	15.032	15.071	15.110	15.149	15.188
160	15.227	15.266	15.305	15.344	15.383	15.422	15.461	15.500	15.539	15.578
170	15.617	15.656	15.695	15.734	15.773	15.812	15.851	15.891	15.930	15.969

4.3.3 允差

铜热电阻在不同温度的允差应使用下式:

$$\Delta = \pm (0.30 + 0.006 |t|)$$

式中:

 Δ ——铜热电阻的允差, 单位为 K; t ——温度, 单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。4.3.4 0°C 时的电阻值 $R(0^{\circ}\text{C})$ 0°C 时铜热电阻的电阻值 $R(0^{\circ}\text{C})$ 本部分表 2 给出。

4.3.5 电阻温度系数

铜热电阻的电阻温度系数 α 与标称值的偏差 $\Delta\alpha$, 由 JJG 229—1998 表 2 给出:

$$\alpha=4.280 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$\Delta\alpha=\pm 0.000020$$

注：铜热电阻的电阻比 $W=1.428 \pm 0.002$ 。

4.4 自热影响

铜热电阻受自热影响的电阻增量，折算成温度值时，应不超过 0.2K。

4.5 超上限温度能力

铜热电阻应能先后两次承受 160°C（允许误差 $\pm 2^\circ\text{C}$ ）热冲击试验，每次历时 15h，电阻值变化量按表 3 规定要求。

表 2 0°C 时铜热电阻的电阻值 $R(0^\circ\text{C})$

Ω

分度号	电阻值
Cu10	9.033 ± 0.010
Cu50	50.000 ± 0.050

表 3 经超上限温度试验后 0°C 时铜热电阻的变化量

Ω

分度号	0°C 时铜热电阻的变化量
Cu10	≤ 0.005
Cu50	≤ 0.025