

# 电气装备电线电缆铜、铝导电线芯

## Conductor for cables and wires for electrical appliances and equipments copper and aluminium

本标准的规定与国际电工委员会(IEC)228的规定相一致。

### 1 适用范围

本标准适用于电气装备电线电缆用的圆形的铜和铝导电线芯。

### 2 使用特性

2.1 本标准规定的各种线芯,在设计时应优先采用。

2.2 对导电线芯结构有特殊要求的产品,应在产品标准中另行规定。

### 3 分类

导电线芯分为第1种、第2种、第3种、第4种共4种。

第1种和第2种适合固定敷设电线电缆用。第1种为实心导体,第2种为绞合导体。

第3种和第4种为绞合导体。适合软电缆和软电线,第4种比第3种更软。

### 4 材料

#### 4.1 铜导电线芯

采用符合GB 3953—83《电工圆铜线》中的软铜线或符合JB 1070—81《镀锡软圆铜线》中的镀锡软圆铜线。

#### 4.2 铝导电线芯

采用符合GB 3955—83《电工圆铝线》中的铝线。6 mm<sup>2</sup>及以下者采用H4状态的铝线,10 mm<sup>2</sup>及以上者采用H4状态或0状态的圆铝线。

### 5 结构

5.1 除实心导体外,各种导体应绞合或束合。

5.2 各种导体的截面系列和组成应符合表1~4规定。

5.3 绞、束导体的节距比和绞向应符合表5规定。节距比按导体计算外径确定。

5.4 绞、束导体中的单线应有相同的标称直径。

5.5 导体的外径应符合表1~4规定。

### 6 直流电阻

6.1 成品电线电缆导电线芯的直流电阻,在+20℃时应符合表1~4的规定。

6.2 成品电线电缆导电线芯的电阻温度校正系数列于表6。

6.3 按GB 3048.4—83《电线电缆 导电线芯直流电阻试验方法》规定测量。

## 7 焊接

## 7.1 各种绞、束的成品导体不允许整芯焊接。

束线和绞线中的单线允许焊接，单线直径为0.20mm及以下者允许扭接。在同一层内，相邻两个接头之间的距离应不小于300mm。

表1 第1种单芯和多芯电线电缆实心导体

标称截面 mm <sup>2</sup>	最大外径 mm	直流电阻 Ω/km 20℃ 不大于		
		铜 芯		铝 芯
		不 镀 锡	镀 锡	
0.035	—	587.8	604.6	—
0.05	—	376.2	386.9	—
0.06	—	261.2	268.7	—
0.08	—	225.2	229.6	—
0.12	—	144.1	146.9	—
0.2	—	92.3	94.0	—
0.3	—	64.1	65.3	—
0.4	—	47.1	48.0	—
0.5	0.9	36.0	36.7	—
0.75	1.0	24.5	24.7	—
1	1.2	18.1	18.2	—
1.5	1.5	12.2	12.2	—
2.5	1.9	7.41	7.56	11.8
4	2.4	4.61	4.70	7.39
6	2.9	3.08	3.11	4.91

表2 第2种单芯或多芯电缆绞合导体

标称截面 mm <sup>2</sup>	导体中单线最少根数		最大外径 mm	直流电阻 Ω/km 20℃ 不大于		
	铜 芯	铝 芯		铜 芯		铝 芯
				不 镀 锡	镀 锡	
0.5	7	—	1.1	36.0	36.7	—
0.75	7	—	1.2	24.5	24.7	—
1	7	—	1.4	18.1	18.2	—
1.5	7	—	1.7	12.1	12.2	—
2.5	7	—	2.2	7.41	7.56	—
4	7	—	2.7	4.61	4.70	—
6	7	—	3.3	3.08	3.11	—
10	7	7	4.2	1.83	1.84	3.08
16	7	7	5.3	1.15	1.16	1.91
25	7	7	6.6	0.727	0.734	1.20
35	7	7	7.9	0.524	0.529	0.868
50	19	19	9.1	0.387	0.391	0.641
70	19	19	11.0	0.263	0.270	0.443
95	19	19	12.9	0.193	0.195	0.320
120	37	37	14.5	0.153	0.154	0.253
150	37	37	16.2	0.124	0.126	0.206
185	37	37	18.0	0.0991	0.100	0.164
240	61	61	20.6	0.0754	0.0762	0.125
300	61	61	23.1	0.0601	0.0607	0.100
400	61	61	26.1	0.0470	0.0475	0.0778
500	91	91	29.2	0.0366	0.0369	0.0603
630	127	127	33.2	0.0283	0.0286	0.0469
800	127	127	37.6	0.0221	0.0224	0.0367

表 3 第 3 种单芯和多芯电线电缆软铜导体

标称截面 mm <sup>2</sup>	导体中单线 最大直径 mm	最大外径 mm	直流电阻 Ω/km 20℃ 不大于	
			不 镀 锡	镀 锡
0.06	0.11	—	366	384
0.08	0.13	—	247	254
0.12	0.16	—	158	163
0.2	0.16	—	92.3	95.0
0.3	0.16	—	69.2	71.2
0.4	0.16	—	48.2	49.6
0.5	0.21	1.1	39.0	40.1
0.75	0.21	1.3	26.0	26.7
1	0.21	1.5	19.5	20.0
1.5	0.26	1.8	13.3	13.7
2.5	0.26	2.6	7.98	8.21
4	0.31	3.2	4.95	5.09
6	0.31	3.9	3.30	3.39
10	0.41	5.1	1.91	1.95
16	0.41	6.3	1.21	1.24
25	0.41	7.8	0.780	0.795
35	0.41	9.2	0.554	0.565
50	0.41	11.0	0.386	0.393
70	0.51	13.1	0.272	0.277
95	0.51	15.1	0.206	0.210
120	0.51	17.0	0.161	0.164
150	0.51	19.0	0.129	0.132
185	0.51	21.0	0.106	0.108
240	0.51	24.0	0.0801	0.0817
300	0.51	27.0	0.0641	0.0654
400	0.51	31.0	0.0486	0.0495

表 4 第 4 种单芯和多芯电线电缆用软铜导体

标称截面 mm <sup>2</sup>	导体中单线最大直径 mm	最大外径 mm	直流电阻 Ω/km 20℃ 不大于	
			铜 芯	
			不 镀 锡	镀 锡
0.012	0.06	—	1466	1534
0.03	0.09	—	748	783
0.06	0.08	—	349	365
0.12	0.08	—	174	183
0.2	0.08	—	93.5	97.8
0.3	0.08	—	68.0	71.2
0.4	0.11	—	52.3	54.8
0.5	0.16	1.1	39.0	40.1
0.75	0.16	1.3	26.0	26.7
1	0.16	1.5	19.5	20.0
1.5	0.16	1.8	13.3	13.7
2.5	0.16	2.6	7.98	8.21
4	0.16	3.2	4.95	5.09
6	0.21	3.9	3.30	3.39
10	0.21	5.1	1.91	1.95
16	0.21	6.3	1.21	1.24
25	0.21	7.8	0.780	0.795

续表 4

标称截面 mm <sup>2</sup>	导体中单线最大直径 mm	最大外径 mm	直流电阻 Ω/km, 20℃ 不大于	
			铜 芯	
			不 镀 锡	镀 锡
35	0.21	9.2	0.554	0.565
50	0.31	11.0	0.386	0.393
70	0.31	13.1	0.272	0.277
95	0.31	15.1	0.206	0.210
120	0.31	17.0	0.161	0.164
150	0.31	19.0	0.129	0.132
185	0.41	21.0	0.106	0.108
240	0.41	24.0	0.0801	0.0817

表 5

种 类	一次绞、束线芯	绞 线			外层绞向
		股 线	内 层	外 层	
	节 距 比 不 大 于				
1	—	—	—	—	—
2	—	—	40d	20d	左
3	25d	30d	20d	14d	左左
4	25d	30d	20d	14d	左

注：d为各该层导体计算外径，mm。

表 6 铜、铝线芯电阻温度校正系数K<sub>t</sub>

测量时导体温度 t °C	校正系数 K <sub>t</sub>	测量时导体温度 t °C	校正系数 K <sub>t</sub>
5	1.064	18	1.008
6	1.059	19	1.004
7	1.055	20	1.000
8	1.050	21	0.996
9	1.046	22	0.992
10	1.042	23	0.988
11	1.037	24	0.984
12	1.033	25	0.980
13	1.029	26	0.977
14	1.025	27	0.973
15	1.020	28	0.969
16	1.016	29	0.965
17	1.012	30	0.962

表 6 中的K<sub>t</sub> 值是根据下列近似公式计算得出的：

$$K_t = \frac{1}{1 + 0.004(t - 20)} = \frac{250}{230 + t} \dots\dots\dots (1)$$

式中：t——测量时的导体温度，℃。

铜和铝的精确电阻温度校正系数公式是：

铜（包括镀锡铜）导体

$$K_{t-Cu} = \frac{254.5}{234.5+t} = \frac{1}{1+0.00393(t-20)} \dots\dots\dots (2)$$

铝导体

$$K_{t-Al} = \frac{248}{228+t} = \frac{1}{1+0.00403(t-20)} \dots\dots\dots (3)$$

**附加说明:**

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所等起草。

本标准负责起草人朱翠珍。