

材料手册

电线电缆

上海市第二机电工业局

材 料 手 册

电 线 电 缆

(内部资料·注意保存)

上海市第二机电工业局
《材料手册》编写组

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

路线是个纲，纲举目张。

我们要保持过去革命战争时期的那么一股劲，那么一股革命热情，那么一种拚命精神，把革命工作做到底。

编写说明

遵照伟大领袖毛主席“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”的教导，为适应我局科研生产不断发展的需要，便于设计人员正确选用材料标准，我们编写了这本《材料手册》。

本手册以产品现用材料为主，适当增编了一些新型材料。手册中编入的材料主要选自国家标准、部颁标准和一部分企业标准。为了便于对照、使用，多以表格形式进行说明。

因各单位使用材料的情况不同，故手册中选入的牌号、品种、规格较多，希根据本单位产品的特点和使用情况，规定选用范围。

本手册分为金属材料、非金属材料 and 电线电缆三部分，分为三册出版。

由于我们没有经验，水平有限，资料不足，缺点和错误在所难免，欢迎同志们批评指正。

在编制过程中得到了有关单位的大力支持和热情帮助，特此表示感谢。

上海市第二机电工业局

《材料手册》编写组

一九七五年

目 录

第一章 裸电线	1
1. 裸电线的分类、型号、用途及使用条件	1
2. 圆铜线 (TY、TR)	1
3. 扁铜线 (TBY、TBR)	2
4. 裸铜天线 (TT、TTR)	3
5. 镀锡软圆铜单线 (TRX)	4
6. 镍铬丝 (Cr20Ni80)	5
7. 康铜、新康铜电阻裸线 (KX、XnKX)	7
8. 铜电刷线 (TSR)	9
第二章 电磁线	11
1. 漆包线的分类、型号、用途及使用条件	11
2. 油性漆包圆铜线 (Q)	11
3. 高强度聚乙烯醇缩醛漆包圆铜线 (QQ-1、QQ-2)	15
4. 聚酯漆包圆铜线 (QZ-1、QZ-2)	19
5. 耐高温聚酰亚胺漆包圆铜线 (QY-1、QY-2)	23
6. 聚胺酯漆包圆铜线 (QA-1、QA-2)	26
7. 单一涂层自粘直焊漆包圆铜线 (QAN)	29
8. 环氧基自粘性漆包圆铜线 (QHN)	31
9. 聚酯漆包扁铜线 (QZB)	33
10. 耐高温聚酰胺-亚胺漆包扁铜线 (QXYB)	36
11. 丝包绝缘电磁线的分类、型号、用途及使用条件	39
12. 高频绕组线 (SQJ、SEQJ)	40
13. 玻璃丝包线 (SBEC、SBECB)	41
14. 丝包铜电磁线 (SQ、SQZ)	45
15. 单丝漆包康铜丝 (QSTTK)	46
16. 电阻合金线的分类、型号、用途及使用条件	47
17. 高强度漆包绝缘康铜丝、镍铬丝	47
18. 锰铜电阻裸线及高强度聚酯漆包线 (MX)	49
第三章 安装线	54
1. 橡皮绝缘电线 (BX)	54
2. 聚氯乙烯绝缘电线 (BV、BVR、BV-105)	55
3. 聚氯乙烯绝缘屏蔽电线 (BVP、RVP、BVVP、RVVP、BVP-105、RVP-105)	56
4. 橡皮绝缘丁腈护套引接线 (JBQ)	59
5. 硅橡皮绝缘引接线 (非推荐产品) (JHXG)	60
6. 丁腈聚氯乙烯复合物绝缘引接线 (JBF)	61
7. 纤维绝缘安装电线 (ASER、ABSR、AKEBR、AKEBLR)	63
8. 聚氯乙烯绝缘软线 (RV、RVB、RVV、RV-105)	65

9. 聚氯乙烯绝缘带形电视机天线连接线 (SBVD)	66
10. 辐照聚乙烯绝缘安装线 (AR-100、ARP-100)	67
11. 纤维及聚氯乙烯绝缘安装线 (ASV、ASVR、ASVRP)	69
12. 聚氯乙烯绝缘尼龙护套软电线 (FVNR)	71
13. 耐高温薄膜安装线 (AFB、AFBP)	72
14. 聚四氟乙烯绝缘安装线 (AF-200、AFP-200、AF-250、AFP-250)	73
15. 聚四氟乙烯绝缘安装线 (AF-250、PF-250)	75
16. 聚氯乙烯绝缘尼龙护套电线 (FVN、FVNP)	76
17. 小型尼龙绝缘安装线 (AN-110)	77
18. 汽车及拖拉机用铜芯高压点火线 (QGV)	78
第四章 电缆	79
1. 无线电装置用电缆 (SBH、SBHP)	79
2. X 射线机用直流高压电缆 (X-Z)	82
3. 橡皮绝缘直流高压电线 (GXP-33、GX-33)	83
4. 电子显微镜用高压电缆 (非推荐产品) (GZXD-120)	84
5. 彩色电视电缆 (SSYV-42)	85
6. 通用橡套软电缆 (YQ、YZ、YC、YQW、YZW、YCW)	86
7. 纤维聚氯乙烯绝缘安装电缆 (ASTVV)	88
8. 野外用橡皮绝缘屏蔽电缆 (WYHDP)	89
9. 野外用橡皮绝缘控制电缆 (非推荐产品) (WYJHDP)	91
10. 野外用橡皮绝缘电力电缆 (非推荐产品) (YHD)	92
11. 船用丁苯-天然橡皮绝缘电缆 (CHFR)	93
12. 船用移动特软电缆 (CRHF)	97
13. 高频电缆 (SFP-50-3)	99
14. 空气-聚乙烯绝缘同轴射频电缆 (非推荐产品) (SIV-7)	100
15. 聚乙烯螺旋——套管绝缘射频电缆 (SDV)	101
16. 实芯聚乙烯绝缘射频电缆 (SYV、SWY)	106
17. 橡皮绝缘同轴射频电缆 (SXH、SXM、SX)	111
18. 聚乙烯螺旋绝缘皱纹铜管射频电缆 (SDV-50-7-3)	112
19. 微小型聚四氟乙烯绝缘射频电缆 (SFF、SFB)	113
20. 耐高温射频电缆 (SFF、SFB)	115
21. 聚四氟乙烯绝缘小型低噪音电缆 (STFF)	117
22. 低噪音电缆 (STYV-2、STYVP-4)	118
第五章 防波套	120
防波套 (BT)	120
附录	121
附录一: 电线电缆产品型号编制方法简介	121
附录二: 射频电缆新旧型号对照表	124
附录三: 线规对照表	125
附录四: 高强度聚酯漆包线及缩醛漆包线去除漆膜方法简介	127

第一章 裸 电 线

1. 裸电线的分类、型号、用途及使用条件

表 1-1

型 号	名 称	用 途 及 使 用 条 件	标 准 号
圆 铜 线			
TY TR	硬 圆 铜 线 软 圆 铜 线	供电线电缆及电器制品用, 硬圆铜线亦适用于电力及通讯架空线路用	JB647-
扁 铜 线			
TBY TBR	硬 扁 铜 线 软 扁 铜 线	供制造电机、电器、安装配电设备及其它电工方面用	JB652-
裸 铜 天 线			
TT TTR	硬 铜 天 线 软 铜 天 线	用于通讯用的架空天线	JB1100-67
镀 锡 软 圆 铜 单 线			
TRX	镀锡软圆铜单线	用于电线电缆及电器制品	JB1070-67
镍 铬 丝			
Cr20Ni80	镍 铬 丝	供制造发热及电阻元件。正常工作温度为1000°C, 最高温度为1100°C	沪 Q/YX 8006-65
康 铜、新 康 铜 电 阻 裸 线			
KX*	康铜电阻裸线	适用于以镍、铜为主要成分的康铜和以锰、铝、铁、铜为主要成分的新康铜电阻裸线。它们的基本特点都是电阻率高, 具有一定的抗氧化能力, 能在500°C以下温度使用, 和良好的机械性能。特别是新康铜不含镍, 但其电阻率同康铜, 故在许多方面可以替代康铜, 适宜大量应用	JB1776-76
XnKX*	新康铜电阻裸线		
铜 电 刷 线			
TSR	软裸铜电刷线	供电机及电器线路上连接电刷之用	JB657-65

注: * K—康铜, XnK—新康铜, X—线材。

2. 圆铜线(JB647-)

1) 结构示意图

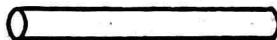


图 1-1

2) 结构数据

(1) 圆铜线的标称直径(单位:毫米)

表 1-2

0.020	0.060	0.110	0.160	0.210	0.320	0.450	0.630	0.850	1.12	1.50	2.00	2.65	3.55	4.75
0.025	0.070	0.120	0.170	0.250	0.350	0.500	0.670	0.900	1.18	1.60	2.12	2.80	3.75	5.00
0.030	0.080	0.130	0.180	0.260	0.380	0.530	0.710	0.950	1.25	1.70	2.24	3.00	4.00	5.30
0.040	0.090	0.140	0.190	0.280	0.400	0.560	0.750	1.00	1.30	1.80	2.36	3.15	4.25	5.60
0.050	0.100	0.150	0.200	0.300	0.420	0.600	0.800	1.06	1.40	1.90	2.50	3.35	4.50	6.00

(2) 圆铜线的允许偏差

表 1-3

标称直径 (毫米)	允许偏差 (毫米)	标称直径 (毫米)	允许偏差 (毫米)
0.020~0.025	±0.002	1.01~2.49	±0.02
0.030~0.100	±0.003	2.50~3.49	±0.03
0.110~0.250	±0.005	3.50~4.49	±0.04
0.260~0.700	±0.010	4.50~6.00	±0.05
0.710~1.00	±0.015		

【标注示例】

直径为 1.50 毫米的软圆铜线表示为:

圆铜线 TR 1.50 JB647-

3) 主要技术特性

(1) 圆铜线的机械、电气性能

表 1-4

单线直径 (毫米)	TY			TR		
	抗拉强度 (公斤/毫米 ²)	伸长率 (%)	+20°C 时 的电阻率 (欧姆·毫米 ² /米)	抗拉强度 (公斤/毫米 ²)	伸长率 (%)	+20°C 时 的电阻率 (欧姆·毫米 ² /米)
	不 小 于		不 大 于	不 小 于		不 大 于
0.02~0.05	42	0.5	0.0181	—	12	0.01748
0.06~0.10	42	0.5	0.0181	—	15	0.01748
0.11~0.20	42	0.5	0.0181	20	18	0.01748
0.21~0.70	42	0.5	0.0181	20	20	0.01748
0.71~1.00	42	0.6	0.0181	20	25	0.01748
1.01~2.00	41	0.8	0.0179	20	25	0.01748
2.01~3.00	40	1.0	0.0179	21	30	0.01748
3.01~4.00	39	1.2	0.0179	21	30	0.01748
4.01~5.00	38	1.5	0.0179	21	30	0.01748
5.01~6.00	37	1.5	0.0179	21	30	0.01748

注: 电阻温度系数 α_{20} 规定为: 硬圆铜线(TY)采用 0.00385; 软圆铜线(TR)采用 0.00395。

(2) 标称直径在 0.80~6.00 毫米的硬圆铜线, 其弯曲次数应不少于 5 次。

(3) 圆铜线的表面应光洁, 无三角口、毛刺、裂纹、折叠及夹杂物, 允许有轻微的斑疤、麻坑、划道、机械损伤和氧化变色。

生产单位 上海电缆厂

3. 扁铜线(JB652-)

1) 结构示意图

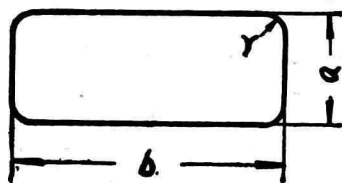


图 1-2

a—厚度; b—宽度; r—圆角半径。

【标注示例】

厚度为 2.24 毫米, 宽度为 5.60 毫米的软扁铜线表示为:

扁铜线 TBR 2.24×5.60 JB652-

3) 主要技术特性

(1) 扁铜线的尺寸允许偏差

表 1-6

尺寸 a 及 b (毫米)	允许偏差 (毫米)	尺寸 a 及 b (毫米)	允许偏差 (毫米)
0.80~1.20	±0.02	9.51~15.00	±0.09
1.21~2.85	±0.03	15.01~20.00	±0.12
2.86~6.00	±0.05	20.01~25.00	±0.15
6.01~9.50	±0.07	25.01~35.50	±0.20

(2) 扁铜线应有圆角, 其圆角半径

表 1-7

尺寸 a (毫米)	圆角半径 r (毫米)	允许圆角半径范围 (毫米)	尺寸 a (毫米)	圆角半径 r (毫米)	允许圆角半径范围 (毫米)
1.00 及以下	$\frac{1}{2}a$	0.3~0.5	2.25~3.55	0.80	0.6~1.0
1.01~1.60	0.50	0.4~0.6	3.56~6.00	1.00	0.8~1.3
1.61~2.24	0.65	0.5~0.8	6.01~7.10	1.20	0.9~1.5

(3) 扁铜线的机械性能及电气性能

表 1-8

尺寸 a (毫米)	TBR			TBY	
	抗拉强度 (公斤/毫米 ²) 不小于	伸长率 (%) 不小于	+20°C 时的电阻率 (欧姆·毫米 ² /米) 不大于	抗拉强度 (公斤/毫米 ²) 不小于	+20°C 时的电阻率 (欧姆·毫米 ² /米) 不大于
0.80~1.34	21	30	0.01748	30	0.01790
1.35~3.35	21	32	0.01748	27	0.01790
3.36~7.00	21	34	0.01748	26	0.01790
7.01 及以上	21	35	0.01748	25	0.01790

注: 电阻温度系数 α_{20} 规定为: TBY 采用 0.00385; TBR 采用 0.00395。

生产单位 上海铜材厂

4. 裸铜天线 (JB1100-67)

1) 结构示意图



图 1-3

2) 结构数据

表 1-9

标称截面 (毫米 ²)	计算截面 (毫米 ²)	线芯结构 股数×根数×单线直径 (毫米)	计算外径 (毫米)	计算重量 (公斤/公里)
1	0.99	7×7×0.16	1.44	9.4
1.5	1.54	7×7×0.20	1.80	14.6
2.5	2.4	7×7×0.25	2.25	22.8
4	3.94	7×7×0.32	2.88	37.3
6	5.85	7×7×0.39	3.51	55.5
10	10	7×7×0.51	4.59	94.8
16	15.8	7×7×0.64	5.76	150
25	24.6	7×7×0.80	7.2	233

【标注示例】

标称截面为 2.5 毫米² 的硬铜天线表示为:

硬铜天线 TT 2.5 JB1100-67

3) 主要技术特性

(1) 裸铜天线的拉断力及直流电阻

表 1-10

标称截面 (毫米 ²)	TT		TTR	
	拉断力 (公斤) 不小于	20°C 时的直流电阻 (欧姆/公里) 不大于	拉断力 (公斤) 不小于	20°C 时的直流电阻 (欧姆/公里) 不大于
1	35	19.0	16.5	18.5
1.5	55	12.2	26.0	12.0
2.5	85	7.8	40	7.6
4	140	4.8	67	4.6
6	210	3.2	100	3.1
10	355	1.9	170	1.8
16	560	1.2	265	1.15
25	875	0.8	415	0.75

(2) 裸铜天线的股线节距比应不大于 20 倍, 绞向为左向。复绞节距比为 8~12 倍, 绞向为右向。

生产单位 上海电线四厂

5. 镀锡软圆铜单线 (JB1070-67)

1) 结构示意图

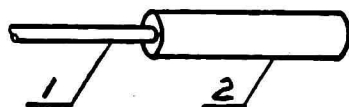


图 1-4

1—铜芯线; 2—锡层。

2) 结构数据

表 1-11

单 线 直 径 (毫米)	允 许 偏 差 (毫米)
0.03~0.10	+0.006 -0.003
0.11~0.25	+0.010 -0.005
0.26~0.70	+0.02 -0.01
0.71~1.00	+0.03 -0.015
1.01~2.00	+0.04 -0.02
2.01~3.00	+0.05 -0.03
3.01~4.00	+0.06 -0.04

【标注示例】

直径为 0.50 毫米的镀锡软圆铜单线表示为:

镀锡铜线 TRX 0.50 JB1070-67

3) 主要技术特性

(1) 镀锡软圆铜单线的机械性能

表 1-12

单 线 直 径 (毫米)	抗 拉 强 度 不 小 于 (公斤/毫米 ²)	伸 长 率 不 小 于 (%)
0.03~0.08	20	8
0.09~0.15	20	12
0.16~0.30	20	15
0.31~0.70	20	15
0.71~2.00	21	20
2.01~4.00	22	25

(2) 镀锡软圆铜单线的电阻率

表 1-13

单 线 直 径 (毫米)	+20°C 时的电阻率 不 大 于 (欧姆·毫米 ² /米)
0.50 及以下	0.0179
0.50 以上	0.0176

注: 电阻温度系数 α_{20} 按 0.00385 计算。

生产单位 徐汇喷涂厂(此单位不供应成品, 如需订货, 须自备材料加工。)

6. 镍铬丝(沪 Q/YX8006-65)

1) 结构示意图

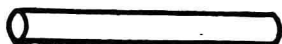


图 1-5

2) 结构数据

表 1-14

线 径 (毫米)	允许偏差 (毫米)	线 径 (毫米)	允许偏差 (毫米)	线 径 (毫米)	允许偏差 (毫米)
0.030	±0.002	0.290	±0.007	1.500	±0.02
0.040		0.300		1.600	
		0.340		1.700	
	0.350	1.800			
0.050	±0.003	0.370	±0.01	2.000	±0.03
0.060		0.400		2.200	
0.070		0.450		2.500	
0.080		0.500		2.800	
0.090		0.600		3.000	
0.100	±0.005	0.650	+0.01 -0.02	3.200	±0.04
0.110		0.700		3.500	
0.120		0.750		4.000	
0.130		0.800		4.500	±0.07
0.140		0.850		5.000	
0.150		0.900		5.500	
0.170		1.000		6.000	
0.190	±0.007	1.100	±0.02	6.500	±0.10
0.200		1.200		7.000	
0.220		1.300		—	
0.250		1.400		—	—
0.270					

【标注示例】

线径为 0.35 毫米供发热元件用的镍铬丝表示为:

镍铬丝 J Cr20Ni80 0.35 沪 Q/YX8006-65

3) 主要技术特性

(1) 镍铬丝按使用需要分为下列三类:

供制造发热元件用——代号 J, (直径 >0.3 毫米)

供制造氧化膜电阻丝用——代号 R, (直径 ≤0.3 毫米)

供制造漆包电阻丝用——代号 C, (直径 ≤0.2 毫米)

(2) 镍铬丝的化学成分(杂质含量不作考核)

表 1-15

型 号	化 学 成 分 (%)						
	主 要 成 分			杂 质 含 量 (不 大 于)			
Cr20Ni80	镍+钴	铬	硅	锰	碳	硫	铁
	余 量	20~23	0.4~1.6	1.0	0.15	0.025	1.5

(3) 镍铬丝的电阻系数

表 1-16

线 径 范 围 (毫米)	+20°C 时的电阻系数 (欧姆·毫米 ² /米)	电阻系数允许偏差 (欧姆·毫米 ² /米)
0.03~0.05	1.04	±0.075
>0.05~0.4	1.05	±0.075
>0.4~3.00	1.09	±0.080
>3.00~7.00	1.10	±0.080

注：每轴(圈)丝材任意两段在 +20°C 时的电阻系数允许偏差 ≤5%。

(4) 镍铬丝的延伸率

表 1-17

线 径 范 围 (毫米)	延 伸 率 (%) 不 小 于
0.030~0.04	8
>0.04~0.08	10
>0.08~0.09	14
>0.09~0.40	16

生产单位 上海合金厂

7. 康铜、新康铜电阻裸线(JB1776-76)

1) 结构示意图

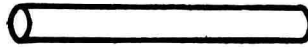


图 1-6

2) 结构数据

表 1-18

线 径 (毫米)	线径允许偏差 (毫米)	断 面 积 (毫米 ²)	每 米 电 阻 值 (欧/米)	每 米 重 量 (克/米)		
				康 铜	新 康 铜	
0.020 0.025	±0.002	0.000314 0.000491	1530 978	0.00279 0.00436	0.00251 0.00393	
0.030 0.040 0.050 0.060 0.070 0.080 0.090		±0.003	0.000707 0.00126 0.00196 0.00283 0.00385 0.00502 0.00636	679 381 245 169 125 95.6 75.5	0.00628 0.0112 0.0174 0.0251 0.0342 0.0446 0.0565	0.00566 0.0101 0.0157 0.0226 0.0308 0.0402 0.0509
0.100 0.110 0.120 0.130 0.140 0.150 0.160 0.170 0.180 0.190 0.200 0.210	±0.005		0.00785 0.00950 0.0113 0.0133 0.0154 0.0177 0.0201 0.0227 0.0254 0.0283 0.0314 0.0346	61.1 50.5 42.5 36.1 31.2 27.1 23.9 21.1 18.9 17.0 15.3 13.9	0.0697 0.0844 0.100 0.118 0.137 0.157 0.178 0.202 0.226 0.251 0.279 0.307	0.0628 0.0760 0.0904 0.106 0.123 0.142 0.161 0.182 0.203 0.226 0.251 0.277

(续表)

线 径 (毫米)	线径允许偏差 (毫米)	断 面 积 (毫米 ²)	每 米 电 阻 值 (欧/米)	每 米 重 量 (克/米)	
				康 铜	新 康 铜
0.230 0.250	±0.005	0.0415 0.0491	11.6 9.78	0.369 0.436	0.332 0.393
0.280 0.310 0.330 0.350 0.380 0.400 0.420 0.450 0.470	±0.01	0.0615 0.0754 0.0855 0.0962 0.113 0.126 0.138 0.159 0.173	7.80 6.37 5.61 4.99 4.25 3.81 3.48 3.02 2.77	0.546 0.670 0.759 0.854 1.00 1.12 1.23 1.41 1.54	0.492 0.603 0.684 0.770 0.904 1.01 1.10 1.27 1.38
0.500 0.530 0.560 0.600 0.630 0.670 0.710 0.750 0.800 0.850 0.900 0.950 1.000	+0.01 -0.02	0.196 0.221 0.246 0.283 0.312 0.352 0.396 0.442 0.502 0.567 0.636 0.708 0.785	2.45 2.17 1.95 1.69 1.54 1.36 1.21 1.09 0.956 0.847 0.755 0.678 0.611	1.74 1.96 2.18 2.51 2.77 3.13 3.52 3.92 4.46 5.05 5.65 6.29 6.97	1.57 1.77 1.97 2.26 2.50 2.82 3.17 3.54 4.02 4.54 5.09 5.66 6.28
1.060 1.120 1.180 1.250 1.300 1.400 1.500 1.600	±0.02	0.882 0.984 1.09 1.22 1.33 1.54 1.77 2.01	0.544 0.488 0.440 0.393 0.361 0.312 0.271 0.239	7.83 8.74 9.68 10.8 11.8 13.7 15.7 17.8	7.06 7.87 8.72 9.76 10.6 12.3 14.2 16.1
1.700 1.800 1.900 2.000 2.120	+0.02 -0.03	2.27 2.54 2.83 3.14 3.52	0.211 0.189 0.170 0.153 0.136	20.2 22.6 25.1 27.9 31.3	18.2 20.3 22.6 25.1 28.2
2.24 2.36 2.50 2.60 2.80 3.00	±0.03	3.94 4.37 4.91 5.31 6.15 7.07	0.122 0.110 0.0978 0.0904 0.0780 0.0679	35.0 38.8 43.6 47.2 54.6 62.8	31.5 35.0 39.3 42.5 49.2 56.6
3.10 3.30 3.50 3.80 4.00 4.20 4.50	+0.03 -0.04	7.54 8.55 9.62 11.3 12.6 13.8 15.9	0.0637 0.0561 0.0499 0.0425 0.0381 0.0348 0.0302	67.0 75.9 85.4 100 112 123 141	60.3 68.4 77.0 90.4 101 110 127
4.70 5.00	±0.04	17.3 19.6	0.0277 0.0245	154 174	138 157

注：① 计算每米电阻值时，康铜与新康铜的电阻率都采用 0.48 欧姆·毫米²/米。

② 计算每米重量时，康铜的比重采用 8.88 克/厘米³，新康铜采用 8 克/厘米³。

【标注示例】

线径为 0.030 毫米的新康铜电阻裸线表示为：

电阻裸线 XnKX 0.030 JB1776-76

3) 主要技术特性

(1) 合金的主要化学成分

表 1-19

型 号	化 学 成 分 (%)				
	Ni+C ₂	Mn	Al	Fe	Cu
KX	39~41	1.0~2.0	—	—	余 量
XnKX	—	10.8~12.5	2.5~4.5	1.0~1.6	余 量

注：倘电气性能全部符合本技术条件要求时，主要化学成份不做考核依据。

(2) 线的表面应光滑、清洁、无裂缝等缺陷，但允许有不超过线径允许公差之局部微小缺陷。

康铜表面应在银白色中微带浅蓝色，但允许轻微的暗色及氧化色，新康铜表面则可具有黑或褐色薄氧化膜。

(3) 电阻裸线均以软材供应。其伸长率：1 毫米及以上线径新康铜线不小于 25%，1 毫米以下线材不考核；康铜线应符合下表规定：

表 1-20

线 径 (毫米)	伸 长 率 不 小 于 (%)
0.02~0.04	6
0.05~0.10	8
0.11~0.50	12
0.53 及以上	15

注：倘有特殊用途需要硬线，可同制造厂另订协议。

(4) 每卷(盘)线材头尾两端每米电阻值之间的差异率不超过如下规定：

表 1-21

线 径 (毫米)	0.02~0.05	0.06~0.10	>0.10
头尾每米电 阻 值 差 异 率 (%)	≤8	≤6	≤5

(5) 在 20°C 时康铜的电阻率应为 0.44~0.50 欧姆·毫米²/米。新康铜应为 0.45~0.52 欧姆·毫米²/米。

生产单位 KX 为上海合金厂生产；XnKX 为上海电工合金厂生产。

8. 铜电刷线(JB 657-65)

1) 结构示意图



图 1-7

2) 结构数据

表 1-22

标称截面 (毫米 ²)	计算截面 (毫米 ²)	股数×根数×线径 (毫米)	电线外径 (毫米)	直流电阻 +20°C (欧姆/公里)	参考重量 (公斤/公里)
0.16	0.165	7×12×0.05	0.65	113.00	—
0.3	0.302	7×22×0.05	1.0	61.60	—
0.5	0.518	12×22×0.05	1.4	37.20	—
0.75	0.753	12×32×0.05	1.5	25.60	—
1.0	1.012	12×43×0.05	2.0	19.00	10.4
1.5	1.53	19×41×0.05	2.4	12.60	13.7
2.5	2.50	19×67×0.05	3.0	7.70	24.6

【标注示例】

截面为 2.5 毫米² 的软裸铜电刷线, 表示为:

铜电刷线 TSR 2.5 JB657-65

3) 主要技术特性

(1) 铜电刷线束制节距应不大于束线外径的 30 倍, 内层绞制节距比应不大于 12 倍, 外层绞制节距比应为 5~10 倍, 最外层绞向为右向, 束线和绞线的绞向应相反。

(2) 裸电刷线应绞合紧密, 用锐利的剪刀将 7 股的剪成长 50 毫米的线段, 或将 12 股及以上的剪成 150 毫米的线段, 横着从 200 毫米的高度自由落到木板上时应不散开。

(3) 铜电刷线不应有缺股及跳股或股线损伤现象, 个别股中的多线、缺线或断线应不超过股线中单线总数的 3%。

(4) 铜电刷线不允许整股或整根焊接。

(5) 成品铜电刷线的伸长率应不小于 15%。

生产单位 上海电线四厂

第二章 电 磁 线

1. 漆包线的分类、型号、用途及使用条件

表 2-1

型 号	名 称	用 途 及 使 用 条 件	标 准 号
Q	油性漆包圆铜线	供制造电机、电器、仪表、电信设备及在潮湿和高频环境中应用的绕组。可在 -60°C 下使用, 长期工作温度达 105°C 。漆层机械强度较差, 不宜在大的磨损和冲击的条件下使用	JB 658-75
QQ-1 QQ-2	高强度聚乙烯醇缩醛漆包圆铜线	供制造电机、电器及仪表绕组用。可在 -60°C 下使用, 长期工作温度达 130°C 。有较高的机械强度和良好的电气性能, 可以用在有较大的冲击、磨损之处	JB 659-68
QZ-1 QZ-2	聚酯漆包圆铜线	适用于电机、电器、仪表及电信设备绕组用的聚酯漆包圆线, 其绝缘耐热等级为 130°C	GB 1194-74
QY-1 QY-2	耐高温聚酰亚胺漆包圆铜线	系用均苯四甲酸二酐为基的聚酰胺酸漆涂制而成。供制造“O”级电机、电器、仪表和电讯器材。允许在 $+200^{\circ}\text{C}$ 的条件下长期使用	
QA-1 QA-2	聚胺酯漆包圆铜线	供制造电机、电器、仪表、电信设备及在高频环境中绕组用。具有直焊性, 其绝缘耐热等级为 120°C	
QAN	单一涂层自粘直焊漆包圆铜线	供制造微电机、电器、仪表、电讯器材用。它除具有一般漆包线的性能外, 还具有自粘性和自焊性。长期使用温度为 120°C (E 级)	
QHN	环氧基自粘性漆包圆铜线	供制造电器、仪表及具有特殊形状绕组等用	沪 Q/YX 8004-64
QZB	聚酯漆包扁铜线	适用于制造电机和电器绕组用的聚酯漆包扁线, 其绝缘耐热等级为 130°C	JB 1174-74
QXYB	耐高温聚酰胺—亚胺漆包扁铜线	适用于制成耐高温的电机、电器的绕组, 有良好的机械强度和柔韧性、弹性, 亦具有优良的耐热性能。长期使用温度为 180°C	

2. 油性漆包圆铜线 (JB 658-75)

1) 结构示意图

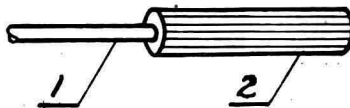


图 2-1

1—铜芯线; 2—漆层。