

中国机械行业 标准汇编

电线电缆卷 (上)

机械工业出版社 编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

中国机械行业标准汇编

电线电缆卷

(上)

机 械 工 业 出 版 社 编

机 械 工 业 出 版 社

图书在版编目（CIP）数据

中国机械行业标准汇编.电线电缆卷：全 2 册/机械工业出版社编.—北京：机械工业出版社，2012.9
ISBN 978-7-111-39742-7
I. ①中… II. ①机… III. ①机械工业—行业标准—汇编—中国②电线—电缆—行业标准—汇编—中国 IV. ①TH-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 216670 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）
策划编辑：庞 晖 责任编辑：庞 晖
封面设计：赵颖喆

北京机工印刷厂印刷（三河市胜利装订厂装订）

2012 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
210mm×297mm • 83.5 印张 • 6 插页 • 2665 千字
标准书号：ISBN 978-7-111-39742-7
定价：359.00 元（全二册）

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
电话服务

网络服务

社 服 务 中 心：（010）88361066
销 售 一 部：（010）68326294
销 售 二 部：（010）88379649
读者购书热线：（010）88379203

教 材 网：<http://www.cmpedu.com>
机工官网：<http://www.cmpbook.com>
机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>
封面无防伪标均为盗版

出版说明

我国加入世界贸易组织（WTO）以来，世界范围内的经济贸易日益增多，而产品的相关标准是其经济贸易的基础。机械行业标准是机械行业组织产品生产、交货和验收的技术依据，是促进产品质量提高的技术保障，是企业获得最佳经济效益的重要条件。企业在生产经营活动中推广和应用标准化技术，认真贯彻实施标准，对缩短产品开发周期、控制产品制造质量、降低产品生产成本至关重要，对增强企业的市场竞争能力和发展规模经济、推进专业化协作会产生重要影响。为便于与国际进行交流，我国加快了国内标准采用国际标准的步伐，以减少技术贸易壁垒给我们带来的问题。

作为机械行业标准的出版单位，为配合机械行业标准的贯彻实施，并满足广大读者对标准文本的需求，我社对现行机械行业标准文本按专业、类别进行了系统汇编，形成“中国机械行业标准汇编”系列图书。

《中国机械行业标准汇编 电线电缆卷》是其中一卷，共分为上、下两册出版。其中，上册为裸电线、带绝缘层电线、绝缘材料及其制品和电缆及其附件的部分标准；下册为电缆及其附件。

鉴于本书中收集的标准发布年代不尽相同，所使用的标准编制要求也不尽相同，故汇编时对标准中所用计量单位、符号未做改动。本书中汇集标准的属性已在目录上标明（JB 或 JB/T），年号用四位数字表示。鉴于有些标准是在对标准编号等清理整顿前出版的，故正文部分仍保留原样。读者在使用这些标准时，其属性以目录上标明的为准（标准正文的“引用标准”或“规范性引用文件”中标准的属性也请读者注意查对）。

本卷由机械工业出版社汇编，收集了 2002 年至 2011 年发布的现行机械行业标准共 164 项。

希望本书的出版对电线电缆行业机械行业标准的宣传贯彻及其产品质量的提高起到更加积极的推动作用。

编者

目 录

出版说明

裸电线

JB/T 3135—2011	镀银软圆铜线	3
JB/T 6313.1—2011	电工铜编织线 第1部分：一般规定	17
JB/T 6313.2—2011	电工铜编织线 第2部分：斜纹编织线（套）	23
JB/T 6313.3—2011	电工铜编织线 第3部分：直纹编织线	31

带绝缘层电线

JB/T 4279.1—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第1部分：总则	39
JB/T 4279.2—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第2部分：直流电阻试验装置	47
JB/T 4279.3—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第3部分：伸长试验仪	53
JB/T 4279.4—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第4部分：回弹角试验仪	57
JB/T 4279.5—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第5部分：急拉断试验仪	61
JB/T 4279.6—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第6部分：剥离试验仪	65
JB/T 4279.7—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第7部分：电热强制通风试验箱	69
JB/T 4279.8—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第8部分：软化击穿试验仪	75
JB/T 4279.9—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第9部分：单向刮漆试验仪	79
JB/T 4279.10—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第10部分：耐溶剂试验仪	85
JB/T 4279.11—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第11部分：击穿电压试验仪	89
JB/T 4279.12—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第12部分：低压漆膜连续性试验仪	97
JB/T 4279.13—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第13部分：高压漆膜连续性试验仪	101
JB/T 4279.14—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第14部分：焊锡试验仪	109
JB/T 4279.15—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第15部分：往复刮漆试验仪	113
JB/T 4279.16—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第16部分：静摩擦系数试验仪	117
JB/T 4279.17—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第17部分：动摩擦系数试验仪	121
JB/T 4279.18—2008	漆包绕组线试验仪器设备检定方法 第18部分：耐冷冻剂试验装置	127
JB/T 5331—2011	潜油电机用特种聚酰亚胺薄膜绕包铜圆线	133
JB/T 6758.1—2007	换位导线 第1部分：一般规定	143
JB/T 6758.2—2007	换位导线 第2部分：纸绝缘缩醛漆包换位导线	157
JB/T 6758.3—2007	换位导线 第3部分：无纸捆绑型缩醛漆包换位导线	161
JB/T 6758.4—2007	换位导线 第4部分：耐热型漆包换位导线	167
JB/T 10930—2010	200级耐电晕漆包铜圆线	173

绝缘材料及其制品

JB/T 10436—2004	电线电缆用可交联阻燃聚烯烃料	183
JB/T 10437—2004	电线电缆用可交联聚乙烯绝缘料	191
JB/T 10707—2007	热塑性无卤低烟阻燃电缆料	203
JB/T 10738—2007	额定电压 35 kV 及以下挤包绝缘电缆用半导体屏蔽料	213
JB/T 11131—2011	电线电缆用聚全氟乙丙烯树脂	227

电缆及其附件

JB/T 5332.1—2011	额定电压 3.6/6 kV 及以下电动潜油泵电缆 第 1 部分：一般规定	237
JB/T 5332.2—2011	额定电压 3.6/6 kV 及以下电动潜油泵电缆 第 2 部分： 电动潜油泵引接电缆	259
JB/T 5332.3—2011	额定电压 3.6/6 kV 及以下电动潜油泵电缆 第 3 部分： 电动潜油泵扁形电力电缆	265
JB/T 5332.4—2011	额定电压 3.6/6 kV 及以下电动潜油泵电缆 第 4 部分： 电动潜油泵圆形电力电缆	271
JB/T 6213.1—2006	电机绕组引接软电缆和软线 第 1 部分：一般规定	277
JB/T 6213.2—2006	电机绕组引接软电缆和软线 第 2 部分：连续运行导体最高温度为 70℃ 的 软电缆和软线	291
JB/T 6213.3—2006	电机绕组引接软电缆和软线 第 3 部分：连续运行导体最高温度为 90℃ 的 软电缆和软线	297
JB/T 6213.4—2006	电机绕组引接软电缆和软线 第 4 部分：连续运行导体最高温度为 180℃ 的 软电缆和软线	303
JB/T 6213.5—2006	电机绕组引接软电缆和软线 第 5 部分：耐氟利昂软线	309
JB/T 6213.6—2006	电机绕组引接软电缆和软线 第 6 部分：连续运行导体最高温度为 125℃ 和 150℃ 的软电缆和软线	319
JB/T 8735.1—2011	额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘软线和软电缆 第 1 部分：一般要求	325
JB/T 8735.2—2011	额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘软线和软电缆 第 2 部分： 通用橡套软电缆	337
JB/T 8735.3—2011	额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘软线和软电缆 第 3 部分： 橡皮绝缘编织软电线	349
JB/T 10438—2004	额定电压 450/750 V 及以下交联聚氯乙烯绝缘电线和电缆	355
JB/T 10491.1—2004	额定电压 450/750 V 及以下交联聚烯烃绝缘电线和电缆 第 1 部分： 一般规定	369
JB/T 10491.2—2004	额定电压 450/750 V 及以下交联聚烯烃绝缘电线和电缆 第 2 部分： 耐热 105℃ 交联聚烯烃绝缘电线和电缆	383
JB/T 10491.3—2004	额定电压 450/750 V 及以下交联聚烯烃绝缘电线和电缆 第 3 部分： 耐热 125℃ 交联聚烯烃绝缘电线和电缆	391
JB/T 10491.4—2004	额定电压 450/750 V 及以下交联聚烯烃绝缘电线和电缆 第 4 部分： 耐热 150℃ 交联聚烯烃绝缘电线和电缆	399
JB/T 10636—2006	额定电压 0.6/1 kV ($U_m=1.2$ kV) 铜芯塑料绝缘预制分支电缆	407

JB/T 10696.1—2007	电线电缆机械和理化性能试验方法	第 1 部分：一般规定.....	423
JB/T 10696.2—2007	电线电缆机械和理化性能试验方法	第 2 部分：软电线和软电缆曲挠试验.....	427
JB/T 10696.3—2007	电线电缆机械和理化性能试验方法	第 3 部分：弯曲试验.....	433
JB/T 10696.4—2007	电线电缆机械和理化性能试验方法	第 4 部分：外护层环烷酸铜含量试验.....	437
JB/T 10696.5—2007	电线电缆机械和理化性能试验方法	第 5 部分：腐蚀扩展试验.....	441
JB/T 10696.6—2007	电线电缆机械和理化性能试验方法	第 6 部分：挤出外套刮磨试验.....	445
JB/T 10696.7—2007	电线电缆机械和理化性能试验方法	第 7 部分：抗撕试验.....	449
JB/T 10696.8—2007	电线电缆机械和理化性能试验方法	第 8 部分：氧化诱导期试验.....	453
JB/T 10696.9—2011	电线电缆机械和理化性能试验方法	第 9 部分：白蚁试验.....	457
JB/T 10696.10—2011	电线电缆机械和理化性能试验方法	第 10 部分：大鼠啃咬试验.....	467

裸 电 线



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 3135—2011
代替 JB/T 3135—1999

镀银软圆铜线

Silver-coated annealed round copper wire

2011-12-20 发布

2012-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 3135—1999《镀银软圆铜线》，与JB/T 3135—1999相比主要技术变化如下：

- 扩大了镀银铜线的规格范围（1999年版表1，本版表1）；
- 删除了原标准中12%、15%、18%和20%四个镀层等级的产品，增加了1.25%、2.5%两个镀层等级的产品（1999年版表1，本版表1）；
- 增加规定：镀层厚度小于1 μm的镀银铜线不要求进行连续性试验（本版4.2.2）；
- 删除了镀银铜线的抗拉强度指标（1999年版6.4）；
- 提高了镀银铜线的伸长率指标（1999年版6.4，本版4.4）；
- 增加了电子法测定镀银铜线镀层厚度的试验方法（本版附录A）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国裸电线标准化技术委员会（SAC/TC422）归口。

本标准起草单位：上海电缆研究所、江苏盛天实业有限公司、深圳市神州线缆有限公司、江苏江润铜业有限公司、深圳市金信诺电缆技术有限公司、深圳市方圆新材料技术开发有限公司、常州市恒丰铜材有限公司、天津有容蒂康通讯技术有限公司、上海银木电器制造有限公司。

本标准主要起草人：邢海甬、沈建华、谢国锋、鲁正荣、万志新、桂宏兵、周小明、何如森、焦健、吴小来。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB 3135—1982、JB/T 3135—1999。

镀银软圆铜线

1 范围

本标准规定了镀银软圆铜线（简称为镀银铜线）的型号及表示方法、技术要求、试验方法、计算密度、验收规则、包装、贮存及标志等内容。

本标准适用于制造电线电缆的导体、编织层及其他电气设备用的镀银软圆铜线。

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 3048.2—2007 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 3953—2009 电工圆铜线

GB/T 4135—2002 银

GB/T 4909.2—2009 裸电线试验方法 第2部分：尺寸测量

GB/T 4909.3—2009 裸电线试验方法 第3部分：拉力试验

GB/T 4909.9—2009 裸电线试验方法 第9部分：镀层连续性试验 多硫化钠法

3 型号及表示方法

3.1 型号

镀银铜线的型号为 TRY。

3.2 银层级别及代号

镀层级别按镀银铜线的银含量分为 A 级、B 级、C 级、D 级和 E 级五个等级，其对应的银含量分别为 1.25%、2.50%、4.00%、6.00% 和 10.00%。

3.3 规格

镀银铜线的规格见表 1。经供需双方协商同意，可提供表 1 中未列出的其他规格的产品。

3.4 表示方法

镀银铜线用型号、规格、银层级别及本标准编号表示。

示例：标称直径为 0.230 mm，银含量为 10% 的镀银铜线，表示为 TRY 0.230 E 级 JB/T 3135—2011

4 技术要求

4.1 材料

铜线应符合 GB/T 3953—2009 中 TR 型号的规定。银应符合 GB/T 4135—2002 的规定。

4.2 镀层

4.2.1 银含量和镀层厚度

镀银铜线的银含量和镀层厚度应符合表 1 的规定。

4.2.2 连续性

镀银铜线的镀层应连续、牢固地附着在铜线表面上。经多硫化钠试验后试样的表面应不变黑。对镀层厚度小于 1 μm 的镀银铜线，不要求进行连续性试验。

4.2.3 表面质量

镀银铜线的镀层表面应光滑连续，不得有与良好工业品不相称的任何缺陷。

表 1 镀银铜线的规格、银层级别及镀层厚度

银层级别	A 级	B 级	C 级	D 级	E 级
银含量 %, ≥	1.25	2.50	4.00	6.00	10.00
标称直径 <i>d</i> mm	最小镀层厚度 μm				
0.030	(0.1)	(0.2)	(0.3)	(0.4)	(0.6)
0.050	(0.1)	(0.3)	(0.4)	(0.6)	1.1
0.070	(0.2)	(0.4)	(0.6)	(0.9)	1.5
0.080	(0.2)	(0.4)	(0.7)	1.0	1.7
0.100	(0.3)	(0.5)	(0.8)	1.3	2.1
0.120	(0.3)	(0.6)	1.0	1.5	2.5
0.140	(0.4)	(0.7)	1.2	1.8	3.0
0.150	(0.4)	(0.8)	1.3	1.9	3.2
0.160	(0.4)	(0.8)	1.4	2.0	3.4
0.180	(0.5)	1.0	1.5	2.3	3.8
0.200	(0.5)	1.1	1.7	2.5	4.2
0.230	(0.6)	1.2	1.9	2.9	4.9
0.260	(0.7)	1.4	2.2	3.3	5.5
0.280	(0.7)	1.5	2.4	3.6	5.9
0.300	(0.8)	1.6	2.5	3.8	6.4
0.320	(0.8)	1.7	2.7	4.1	6.8
0.350	(0.9)	1.9	3.0	4.4	7.4
0.370	1.0	2.0	3.1	4.7	7.8
0.390	1.0	2.1	3.3	5.0	8.3
0.410	1.1	2.2	3.5	5.2	8.7
0.450	1.2	2.4	3.8	5.7	9.5
0.500	1.3	2.6	4.2	6.4	10.6
0.530	1.4	2.8	4.5	6.7	11.2
0.560	1.5	3.0	4.7	7.1	11.9
0.600	1.6	3.2	5.1	7.6	12.7
0.630	1.7	3.3	5.3	8.0	13.3
0.670	1.8	3.5	5.7	8.5	14.2
0.710	1.9	3.8	6.0	9.0	15.0
0.750	2.0	4.0	6.4	9.5	15.9
0.800	2.1	4.2	6.8	10.2	16.9
0.850	2.2	4.5	7.2	10.8	18.0
0.900	2.4	4.8	7.6	11.4	19.1
0.950	2.5	5.0	8.0	12.1	20.1
1.00	2.6	5.3	8.5	12.7	21.2
1.05	2.8	5.6	8.9	13.3	22.2
1.10	2.9	5.8	9.3	14.0	23.3
1.15	3.0	6.1	9.7	14.6	24.3

表 1（续）

银层级别	A 级	B 级	C 级	D 级	E 级
银含量 %, ≥	1.25	2.50	4.00	6.00	10.00
标称直径 d mm	最小镀层厚度 μm				
1.20	3.2	6.4	10.2	15.2	25.4
1.30	3.4	6.9	11.0	16.5	27.5
1.40	3.7	7.4	11.9	17.8	29.6
1.50	4.0	7.9	12.7	19.1	31.8
1.60	4.2	8.5	13.5	20.3	33.9
1.70	4.5	9.0	14.4	21.6	36.0
1.80	4.8	9.5	15.2	22.9	38.1
1.90	5.0	10.1	16.1	24.1	40.2
2.00	5.3	10.6	16.9	25.4	42.3
2.30	6.1	12.2	19.5	29.2	48.7
2.60	6.9	13.8	22.0	33.0	55.0
2.90	7.7	15.3	24.6	36.8	61.4
3.20	8.5	16.9	27.1	40.6	67.7
注：带（ ）的数据仅供参考。					

4.3 尺寸及偏差

镀银铜线直径的偏差应符合表 2 的规定。

表 2 直径及偏差

标称直径 d mm	允 许 偏 差 mm
$0.030 \leq d < 0.260$	± 0.003
$0.260 \leq d \leq 3.20$	$\pm 1\% d$
注：计算时，标称直径在 0.030~1.000 者保留 3 位小数。大于 1.000 mm 者保留 2 位小数。	

4.4 伸长率

镀银铜线的伸长率应符合表 3 的规定。

表 3 伸长率

标称直径 d mm	最小伸长率 %
$0.030 \leq d \leq 0.050$	6
$0.050 < d \leq 0.070$	10
$0.070 < d \leq 0.230$	15
$0.230 < d \leq 0.500$	20
$0.500 < d \leq 2.60$	25
$2.60 < d \leq 3.20$	30

4.5 电阻率

镀银铜线在 20℃时直流电阻率应不大于 0.017 241 Ω·mm²/m。计算时电阻温度系数取 0.003 93℃⁻¹。

4.6 接头

镀银铜线不允许有接头，但镀银或拉丝前的铜线允许有接头。

5 试验方法

5.1 银含量和镀层厚度

镀银铜线的银含量和镀层厚度试验按照附录 A、附录 B 或附录 C 的规定进行。仲裁时按照附录 C 的规定进行。

5.2 镀层连续性

镀银铜线的镀层连续性试验按照 GB/T 4909.9—2009 的规定进行。

5.3 表面质量

镀银铜线的表面质量用正常视力目测。

5.4 尺寸

镀银铜线的尺寸测量按照 GB/T 4909.2—2009 的规定进行。

5.5 伸长率

镀银铜线的伸长率试验按照 GB/T 4909.3—2009 的规定进行。

5.6 电阻率

镀银铜线 20℃时直流电阻率试验按照 GB/T 3048.2—2007 的规定进行。

6 计算密度

为便于计算镀银铜线的密度，20℃时铜的密度取 8.89 g/cm³，20℃时银的密度取 10.5 g/cm³。

7 验收规则

7.1 总则

镀银铜线应由制造厂检验合格后方能出厂或使用，每批产品应附有制造厂的产品质量检验合格证。

7.2 检验项目

镀银铜线应按表 4 规定的项目和方法进行检验。

表 4 检验项目

序号	项目名称	条文号	试验类型	试验方法
1	银含量和镀层厚度	4.2.1 和 5.1	T、S	本标准附录 A、附录 B 或附录 C
2	镀层连续性	4.2.2 和 5.2	T、S	GB/T 4909.9—2009
3	表面质量	4.2.3 和 5.3	T、R	正常视力目测
4	尺寸及偏差	4.3 和 5.4	T、S	GB/T 4909.2—2009
5	伸长率	4.4 和 5.5	T、S	GB/T 4909.3—2009
6	电阻率	4.5 和 5.6	T、S	GB/T 3048.2—2007
注：T（型式试验）、S（抽样试验）、R（例行试验）的定义参见 GB/T 4909.1—2009 中的规定。				

7.3 抽样规则

抽样检验时，每批按 1%抽样，但不少于 3 盘（圈），批量较大时，不多于 10 盘（圈）。第一次检验项目不合格时，应取双倍数量的试样，就不合格项目进行第二次试验，如仍不合格时，则应逐盘（圈）检查。

8 包装、贮存及标志

8.1 包装及贮存

镀银铜线应成盘或成圈供应，并应用纸或薄膜妥善包装。成盘的镀银铜线应均匀地绕在线轴上，线头必须固定，最外层线到线盘侧板边缘应保持适当距离，防止磕碰伤。

镀银铜线应存放在干燥、无腐蚀气体的库房。

8.2 标志

每盘（圈）镀银铜线上应附有标签，标明：

- a) 制造厂名称；
- b) 型号、规格及镀层级别；
- c) 毛重及净重，单位为千克（kg）；
- d) 制造日期： 年 月；
- e) 本标准编号：JB/T 3135—2011。

附 录 A
(规范性附录)
银含量测定方法——电子法

A.1 适用范围

本方法适用于测定镀银铜线的银含量。
本方法以带有“WT”附属装置的电子厚度测量仪为例，其他类似的电子厚度测量仪均可使用。

A.2 试验设备

电子厚度测量仪，带有“WT”附属装置；
试剂：R-48；
千分尺：分度值为 0.001 mm。

A.3 试样制备

试样制备步骤如下：
a) 用千分尺测量试样直径，根据直径大小确定被测试样的电解长度，见表 A.1。
b) 去除试样表面油污，使试样清洁干净。
c) 在被测试样的电解长度部分做好标记，非测量部分用蜡涂封。

表 A.1 电解长度的选取

标称直径 d mm	电 解 长 度 mm
0.030~0.140	102
0.141~0.280	51
0.281~0.600	25
0.601~3.20	13

A.4 试验步骤

试验步骤如下：
a) 接通测量仪电源，并将“WT”附属装置接入。将阴极插入“WT”支承杆，阳极与电解槽安装螺钉相连。
b) 将镀层选择器开关调到“Ag”位置，预热 5 min。
c) 将 R-48 试剂注入“WT”装置的不锈钢烧杯，溶液温度保持在（20~25）℃。
d) 将试件插入并固定在“WT”装置的水平臂接线柱内，试件标记部分应垂直浸入试剂中。
e) 起动开关，当指针移动或操作停止时，读取计数器读数。

A.5 试验结果及计算

A.5.1 镀层厚度

镀层厚度按公式（A.1）计算：