

ICS 77.150.10
H 61



中华人民共和国国家标准

GB/T 3954—2014
代替 GB/T 3954—2008

电工圆铝杆

Aluminium and aluminium alloys rod for electrical purpose

2014-07-24 发布

2015-02-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

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 GB/T 3954—2008《电工圆铝杆》。

本标准与 GB/T 3954—2008 相比,主要变化如下:

- 增加了产品牌号 1350、1370、8A07、8030,并对其理化性能进行规定;
- 对各牌号产品的状态进行了规定;
- 各牌号产品的化学成分将作为判定依据,除非另有协议;
- 删除了标准正文有关产品型号的描述,增加了附录 A“产品型号对照表”;
- 增加了附录 B“电阻率与体积电导率对照表”。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准负责起草单位:包头铝业有限公司、通用电缆(中国)、云南铝业股份有限公司、中电投宁夏青铜峡能源铝业集团有限公司。

本标准参加起草单位:福建省南平铝业有限公司、杭州飞祥铝业有限公司、中国铝业股份有限公司贵州分公司、山东南山铝业股份有限公司、佛山市南海安泰科经贸有限公司。

本标准主要起草人:王云利、赵洪生、沈清华、许晶、谭炳文、姜华、田永锋、李全、郭有军、张辉、王天育、万红梅。

电工圆铝杆

1 范围

本标准规定了电工圆铝杆的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量证明书及订货单(或合同)内容。

本标准适用于拉制电线、电缆导电线芯用圆铝线、型铝线和其他电工用铝导体的连铸连轧电工圆铝杆。

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 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 3190 变形铝及铝合金化学成分

GB/T 4909.2 裸电线试验方法 第2部分:尺寸测量

GB/T 4909.3 裸电线试验方法 第3部分:拉力试验

GB/T 7999 铝及铝合金光电直读发射光谱分析方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 17432 变形铝及铝合金化学成分分析取样方法

GB/T 20975(所有部分) 铝及铝合金化学分析方法

3 要求

3.1 材料牌号和典型直径

电工圆铝杆的材料牌号、典型直径见表1。

表 1

材料牌号	典型直径/mm
1B90	
1B93	
1B95	
1B97	7.5
1A60	9.5
1R50	12.0
1350	15.0
1370	19.0
6101	24.0
6201	
8A07	
8030	

3.2 标记示例

产品标记按产品名称、标准编号、牌号、状态及直径的顺序表示,型号对照表参见附录 A。示例:

示例 1:

状态 H14,直径 9.5 mm,材料牌号 1B95 的电工圆铝杆标记为:

铝杆 GB/T 3954-1B95 H14-φ9.5。

示例 2:

状态 H14,直径 9.5 mm,材料牌号 1A60 标记为:

铝杆 GB/T 3954-1A60 H14-φ9.5。

示例 3:

状态 H14,直径 9.5 mm,材料牌号 1R50 标记为:

铝杆 GB/T 3954-1R50 H14-φ9.5。

示例 4:

状态 H14,直径 9.5 mm,材料牌号 8030 的合金电工圆铝杆标记为:

铝杆 GB/T 3954-8030 H14-φ9.5。

3.3 化学成分

8A07、8030 的化学成分应符合表 2 的规定,其他牌号的化学成分应符合 GB/T 3190 的规定。需方对化学成分有特殊要求,由供需双方约定。

表 2

牌号	化学成分(质量分数)/%									
	Si	Fe	Cu	Mg	Zr	Zn	B	其他 ^a		Al
								单个	总和	
8A07	≤0.15	≤0.45	—	—	0.01~0.50	—	—	≤0.03	≤0.10	余量
8030	≤0.10	0.30~0.8	0.15~0.30	≤0.05	—	≤0.05	0.001~0.04	≤0.03	≤0.10	余量

^a 其他指表中未列出或未规定数值的杂质元素。

3.4 尺寸偏差

电工圆铝杆的直径偏差和不圆度应符合表 3 的规定。

表 3

单位为毫米

直径/mm	直径允许偏差	不圆度 ^a /mm 不大于
7.0~9.0	标称直径的±5%	0.5
>9.0~11.0	标称直径的±5%	0.8
>11.0~14.0	标称直径的±5%	0.8
>14.0~17.0	标称直径的±5%	0.9

表 3 (续)

单位为毫米

直径/mm	直径允许偏差	不圆度 ^a /mm 不大于
>17.0~22.0	标称直径的±5%	0.9
>22.0~25.0	标称直径的±5%	1.1

^a 不圆度为电工圆铝杆垂直于轴线的同一截面上测得的最大和最小直径之差。

3.5 力学性能和电性能

电工圆铝杆的力学性能和电性能应符合表 4 的规定。不同牌号产品的电阻率与电导率对照表参见附录 B。

表 4

材料牌号	状态	抗拉强度/MPa	断后伸长率/% (200 mm 标距), 不小于	电阻率(20 °C)/(nΩ·m) 不大于
1B90 1B93 1B95 1B97	O	35~65	35	27.15
	H14	60~90	15	27.25
1A60 1R50	O	60~90	25	27.55
	H12	80~110	13	27.85
	H13	95~115	11	28.01
	H14	110~130	8	28.01
	H16	120~150	6	28.01
1350	O	60~95	25	27.90
	H12	85~115	12	28.03
	H14	105~135	10	28.08
	H16	120~150	8	28.12
1370	O	60~95	25	27.90
	H12	85~115	11	28.01
	H13	105~135	8	28.03
	H14	115~150	6	28.05
	H16	130~160	5	28.08
6101 ^a	T4	150~200	10	34.50

表 4 (续)

材料牌号	状态	抗拉强度/MPa	断后伸长率/% (200 mm 标距), 不小于	电阻率(20 °C)/(nΩ·m) 不大于
6201 ^a	T4	160~220	10	34.50
8A07	H15	95~135	7	28.64
	H17	120~160	6	31.25
8030	H14	105~155	10	29.73

^a 自然时效 7 d 以上检测。

3.6 耐热性能

牌号为 8A07 的铝合金杆耐热性能在表 5 所列试验条件下,其耐热性(抗拉强度残存率)不小于 90%。

表 5

牌 号	试验条件			耐热性最小值 %
	保温时间 h	加热温度 °C	温度控制范围 °C	
8A07	1	230	+5 -3	90

3.7 外观质量

电工圆铝杆表面应清洁,不允许有飞边、裂纹、夹杂物等影响使用的缺陷。

3.8 卷重

3.8.1 电工圆铝杆应成卷供货,大卷大于 1 000 kg,小卷 300 kg~1 000 kg。

3.8.2 电工圆铝杆大卷每卷不超过 2 根,小卷每卷应为 1 根,除另有协议外,电工圆铝杆不允许焊接或扭接。

3.9 其他

需方有特殊要求时由供需双方协商,并在订货单(或合同)中注明。

4 试验方法

4.1 化学成分

化学成分按 GB/T 20975(所有部分)或 GB/T 7999 的规定进行;仲裁分析方法按 GB/T 20975(所有部分)的规定进行。

4.2 尺寸偏差

直径偏差和不圆度的测量按 GB/T 4909.2 的规定进行。

4.3 力学性能

抗拉强度及伸长率的测量按 GB/T 4909.3 的规定进行。

4.4 电阻率

电阻率试验按 GB/T 3048.2 的规定进行。

4.5 耐热性能

牌号为 8A07 的铝合金杆耐热性能检测方法按以下步骤进行：

- a) 将 8A07 铝合金杆按表 5 的要求在保温炉中保温 1 h；
- b) 将保温后的铝合金杆自然冷却至室温后，检测其抗拉强度；
- c) 8A07 铝合金杆耐热性能(抗拉强度残存率)：同一牌号的按 a) 方式保温处理后的抗拉强度与生产出来后自然状态下未保温处理抗拉强度的比值。

4.6 外观质量

外观质量用目视检查。

4.7 数值修约与判定

数值修约与判定按 GB/T 8170 的规定进行。

5 检验规则

5.1 检查和验收

5.1.1 电工圆铝杆由供方技术监督部门进行检验，保证产品质量符合本标准(或订货合同)的规定，并填写质量证明书。

5.1.2 需方应对收到的产品按本标准的规定进行检验。如检验结果与本标准及订货合同的规定不符，应在收到产品之日起一个月内向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，可委托双方认可的单位进行，并在需方共同取样。

5.2 组批

电工圆铝杆应成批提交检验，每批应由同一牌号、同一状态和同一直径的产品组成。批重不限。

5.3 检验项目

每批电工圆铝杆均应进行化学成分、尺寸偏差、力学性能、电性能及外观质量的检验。牌号为 8A07 的铝合金杆应进行耐热性能的检验。

5.4 取样

电工圆铝杆的取样应符合表 6 的规定。

表 6

检验项目	取样规定	要求的章条号	检验或试验方法的章条号
化学成分	取样按照 GB/T 17432 的规定进行	3.3	4.1
尺寸偏差	头部或尾部取样。逐卷检验	3.4	4.2
力学性能	头部或尾部取样。大卷逐卷、小卷每 2 卷取 1 个试样	3.5	4.3
电性能	头部或尾部取样。大卷逐卷、小卷每 2 卷取 1 个试样	3.5	4.4
耐热性能	头部或尾部取样。大卷逐卷、小卷每 2 卷取 1 个试样	3.6	4.5
外观质量	逐卷检验	3.7	4.6

5.5 检验结果的判定

5.5.1 化学成分有任何一项指标不合格,则判该批次产品不合格。

5.5.2 抗拉强度、伸长率、电阻率及牌号为 8A07 的铝合金杆耐热性能中有任何一项指标不合格时,对于大卷,则从不合格试样所代表的卷上再取双倍试样进行重复试验,如仍有试样不合格,则判该卷不合格;对于小卷,则从不合格试样所代表的卷上再取双倍试样进行重复试验,如仍有试样不合格,则判该 2 卷不合格。但经供需双方商议可进行逐卷检验,合格交货。

5.5.3 尺寸偏差不合格时,判该卷不合格。

5.5.4 外观质量不合格时,判该卷不合格,但允许供方切除不合格部分重新检验,合格交货。

6 标志、包装、运输及贮存

6.1 标志

在检查合格的每卷电工圆铝杆上应附有标签,其上至少标明:

- a) 供方名称;
- b) 产品名称、牌号;
- c) 直径;
- d) 批号;
- e) 状态;
- f) 净重;
- g) 生产日期;
- h) 本标准编号。

6.2 包装

电工圆铝杆应成卷包装,并捆扎良好。需方对包装有特殊要求时,由供需双方协商,并在订货单(或合同)中注明。

6.3 运输、贮存

在搬运、运输和贮存中应注意防雨、防潮、防腐蚀,运输、贮存的场所应清洁,保护电工圆铝杆表面免受机械损伤和污染。

6.4 质量证明书

每批产品应附有质量证明书,其上至少注明:

- a) 供方名称;
- b) 产品名称、牌号;
- c) 直径、状态;
- d) 出厂批号;
- e) 净重和件数;
- f) 检验结果和技术监督部门印记;
- g) 本标准编号;
- h) 生产日期。

7 订货单(或合同)内容

本标准所列产品的订货单(或合同)应至少包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 牌号;
- c) 数量(重量);
- d) 直径、状态;
- e) 卷重;
- f) 本标准编号;
- g) 化学成分、包装方式等其他特殊要求。



附 录 A
(资料性附录)
产品型号对照表

本标准中部分产品的牌号、型号与状态号对照表见表 A.1。

表 A.1

材料牌号	型 号	状 态	
1B90 1B93 1B97 1B95	B	O	
	B2	H14	
	A	O	
	A2	H12	
1A60	A4	H13	
	A6	H14	
	A8	H16	
	RE-A	O	
	RE-A2	H12	
1R50	RE-A4	H13	
	RE-A6	H14	
	RE-A8	H16	
	6101	C	T4
	6201	D	T4

附录 B
(资料性附录)
电阻率与电导率对照表

本标准不同牌号产品的电阻率与电导率对照表见表 B.1。

表 B.1

材料牌号	状态	电阻率(20℃)/(nΩ·m) 不大于	电导率(20℃)/%IACS 参照值 不小于
1B97 1B95 1B93 1B90	O	27.15	63.50
	H14	27.25	63.27
1A60 1R50	O	27.55	62.58
	H12	27.85	61.91
	H13	28.01	61.55
	H14	28.01	61.55
	H16	28.01	61.55
1350	O	27.90	61.80
	H12	28.03	61.50
	H13	28.08	61.40
	H14	28.12	61.30
1370	O	27.90	61.80
	H12	28.01	61.55
	H13	28.03	61.50
	H14	28.05	61.47
	H16	28.08	61.40
6101 ^a	T4	34.50	49.97
6201 ^a	T4	34.50	49.97
8A07	H15	28.64	60.20
	H17	31.25	55.17
8030	H14	29.73	57.99

^a 自然时效 7 d 以上检测。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电 工 圆 铝 杆

GB/T 3954—2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

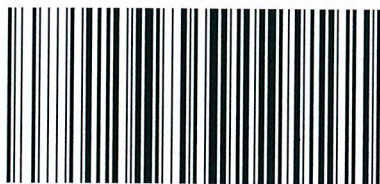
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字
2014年9月第一版 2014年9月第一次印刷

*

书号: 155066·1-50022 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 3954—2014