



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30552—2014

---

## 电缆导体用铝合金线

Aluminium alloy wires for conductors of insulated cables

2014-05-06 发布

2014-10-28 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

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 产品命名及表示方法 .....	1
5 规格 .....	2
6 材料 .....	2
7 外观 .....	3
8 尺寸偏差 .....	3
9 机械性能 .....	3
10 电阻率 .....	3
11 交货要求 .....	4
12 验收规则 .....	4
13 包装及标志 .....	4
附录 A (规范性附录) 拉力试验夹持方法 .....	5
附录 B (资料性附录) 抗压蠕变试验方法 .....	6



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国裸电线标准化技术委员会(SAC/TC 422)归口。

本标准负责起草单位：上海电缆研究所、安徽欣意电缆有限公司、中国标准化研究院。

本标准参加起草单位：安徽和电普华电气有限公司、杭州电缆股份有限公司、安徽太平洋电缆集团有限公司、浙江凯萨特电缆有限公司。

本标准主要起草人：郑秋、刘斌、余乐华、邢立强、於国良、胡建明、吕发忠、曾伟、党朋、沈银夫。

# 电缆导体用铝合金线

## 1 范围

本标准规定了电缆导体用铝合金线的产品型号、规格、材料、电气和机械性能、试验方法、检验规则、包装及标志等。

本标准适用于制造额定电压 0.6 kV~1 kV 铝合金导体交联聚乙烯绝缘电缆导体的铝合金线。

## 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 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 16825.2—2005 静力单轴试验机的检验 第2部分:拉力蠕变试验机 施加力的检验

GB/T 20141—2006 型线同心绞架空导线

GB/T 20975(所有部分) 铝及铝合金化学分析方法

## 3 术语和定义

GB/T 20141—2006 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**截面形状 cross-section shape**

单线横截面的形状。电缆导体用铝合金线的截面形状分为圆形截面和异形截面两种类型。

### 3.2

**标称值 nominal value**

一个可测性能的名义值或标志值,用以标志单线并给定公差。

### 3.3

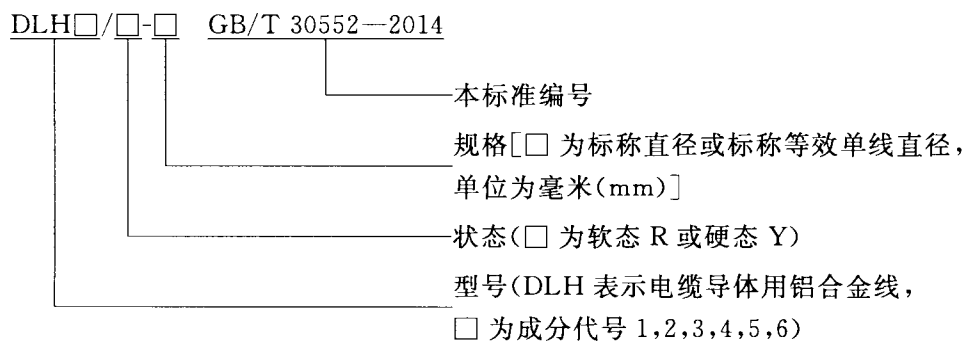
**等效单线直径 equivalent wire diameter**

与已定相同材料和状态的型线具有相同横截面积、质量及电阻的圆单线的直径。

[GB/T 20141—2006,定义 3.5]

## 4 产品命名及表示方法

电缆导体用铝合金线产品用型号、状态、规格和本标准编号表示,表示方法如下:



示例：标称等效单线直径为 3.000 mm 的成分代号 1 的软态的电缆导体用铝合金线，表示为：

DLH1/R-3.000 GB/T 30552—2014

## 5 规格

电缆导体用铝合金线的规格用标称直径或标称等效单线直径表示，其范围应符合表 1 的规定。

表 1 电缆导体用铝合金线的型号规格

型号	标称直径或标称等效单线直径 <i>d</i> mm
DLH1、DLH2、DLH3、 DLH4、DLH5、DLH6	0.300~5.000
注：不在上述直径范围内的电缆导体用铝合金线，性能指标由供需双方协商确定。	

## 6 材料

电缆导体用铝合金线材料应符合表 2 中任一成分代号对应的化学成分。

表 2 电缆导体用铝合金线的化学成分

成分代号	化学成分(质量分数)								
	%								
	Si	Fe	Cu	Mg	Zn	B	其他		Al
单个		合计							
1	0.10	0.55~0.8	0.10~0.20	0.01~0.05	0.05	0.04	0.03 <sup>a</sup>	0.10	余量
2	0.10	0.30~0.8	0.15~0.30	0.05	0.05	0.001~0.04	0.03	0.10	余量
3	0.10	0.6~0.9	0.04	0.08~0.22	0.05	0.04	0.03	0.10	余量
4	0.15 <sup>b</sup>	0.40~1.0 <sup>b</sup>	0.05~0.15	—	0.10	—	0.03	0.10	余量
5	0.03~0.15	0.40~1.0	—	—	0.10	—	0.05 <sup>c</sup>	0.15	余量
6	0.10	0.25~0.45	0.04	0.04~0.12	0.05	0.04	0.03	0.10	余量
注 1：表中规定的化学成分除给定范围外，仅显示单个数据时，表示该单个数据为最大允许值。									
注 2：对于脚注中的特定元素，仅在有需要时测量。									
<sup>a</sup> 该成分的铝合金中 Li 元素的质量分数应不大于 0.003%。									
<sup>b</sup> 该成分的铝合金应同时满足(Si+Fe)元素的质量分数应不大于 1.0%。									
<sup>c</sup> 该成分的铝合金中 Ga 元素的质量分数应不大于 0.03%。									

## 7 外观

电缆导体用铝合金线表面应光洁,不应有与良好工业产品不相称的任何缺陷(如油污、发黑、夹杂、色泽不均、表面压痕或划痕等)。

## 8 尺寸偏差

电缆导体用铝合金线的标称直径或标称等效单线直径允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 电缆导体用铝合金线的直径允许偏差

标称直径或标称等效单线直径 $d$ mm	允许偏差 mm
$0.300 \leq d < 0.900$	$\pm 0.013$
$0.900 \leq d < 2.500$	$\pm 0.025$
$2.500 \leq d \leq 5.000$	$\pm 1\%d$

## 9 机械性能

9.1 电缆导体用铝合金线的机械性能应符合表 4 中的规定。拉力试验的试样原始标距长度为 250 mm。对于异型截面铝合金线的拉力试验夹持方式应符合附录 A 的要求。

表 4 电缆导体用铝合金线的机械性能

状态	抗拉强度 MPa	伸长率 %
R	98~159	$\geq 10$
Y	$\geq 185$	$\geq 1.0$

9.2 当需方要求时,供方应提供与所购铝合金线相同化学成分和状态的铝合金线或铝合金杆在长期负载条件下的蠕变曲线。抗压蠕变试验参见附录 B 规定的方法进行。

## 10 电阻率

电缆导体用铝合金线 20 °C 时的直流电阻率应符合表 5 的要求。

表 5 电缆导体用铝合金线的电阻率

状态	20 °C 时直流电阻率 $\rho_{20}$ $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
R	$\leq 0.028264$ ( $\geq 61.0\%$ IACS)
Y	$\leq 0.028976$ ( $\geq 59.5\%$ IACS)

计算时,电缆导体用铝合金线 20 °C 时的物理参数应取下列数值:

- 密度:2.710(kg/dm<sup>3</sup>);
- 线膨胀系数:23.0×10<sup>-6</sup>(1/°C);
- 电阻温度系数:软态 R:0.004 03(1/°C);硬态 Y:0.003 93(1/°C)。

## 11 交货要求

11.1 电缆导体用铝合金线应成盘交货,每盘铝合金线应为一整根,不允许有任何形式的接头。在制造过程中铝合金杆和成品线模前的焊接除外。

11.2 根据双方协议,允许以任何重量的电缆导体用铝合金线交货。

## 12 验收规则

12.1 产品应由制造厂检验合格后方能出厂。每批出厂的产品应附有制造厂的产品质量检验合格证。

12.2 产品应按表 6 的规定进行检验。

表 6 电缆导体用铝合金线的检验

序号	检验项目	本标准章条编号	检验规则	试验方法
1	化学成分	6	T,S	GB/T 20975
2	外观	7	T,R	正常目力检测
3	尺寸偏差	8	T,S	GB/T 4909.2—2009
4	抗拉强度	9.1	T,S	GB/T 4909.3—2009
5	伸长率	9.1	T,S	GB/T 4909.3—2009
6	抗压蠕变性能	9.2	T	附录 B
7	电阻率	10	T,S	GB/T 3048.2—2007

注: T 表示型式试验;S 表示抽样试验;R 表示例行试验。

12.3 试样应在铝合金单线产品上取样。每批产品应按 1% 抽样,但不少于 3 盘;批量较大时,不多于 10 盘。第一次试验结果有不合格时,应另取双倍数量的试样就不合格项目进行第二次试验,如仍有不合格时,应逐盘检查。

## 13 包装及标志

13.1 电缆导体用铝合金线应排线整齐,妥善包装。

13.2 每盘电缆导体用铝合金线上应附有标签标明:

- a) 制造厂名称、商标和厂址;
- b) 产品名称、型号、状态、规格;
- c) 产品批号;
- d) 毛重、净重和长度;
- e) 制造日期;
- f) 标准编号:GB/T 30552—2014。

附录 A  
(规范性附录)  
拉力试验夹持方法

异形截面的电缆导体用铝合金线进行拉力试验时,其夹持方式应符合图 A.1 所示。

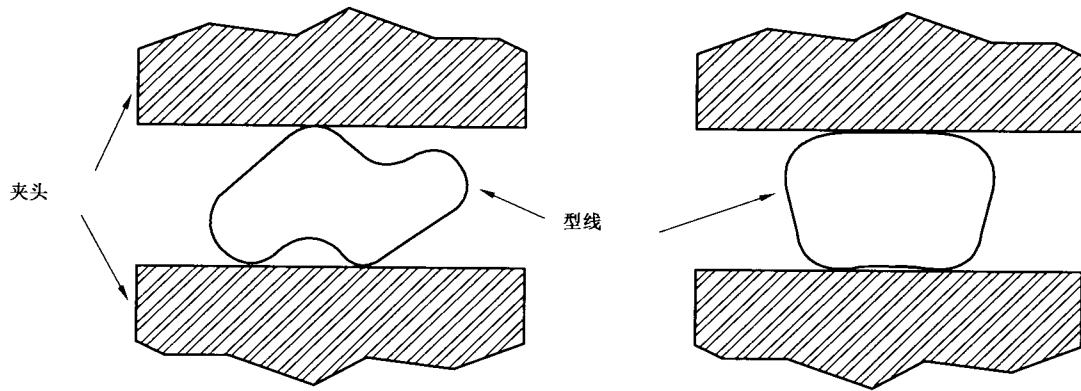


图 A.1 拉力试验夹持方法示意图



**附录 B**  
(资料性附录)  
**抗压蠕变试验方法**

**B.1 试样制备**

抗压蠕变试样应在与所购铝合金线具有相同化学成分和状态的铝合金线或铝合金杆上取样,试样应符合图 B.1 的规定。试样在加工过程中不应因发热或加工硬化而改变材料的性能。

单位为毫米

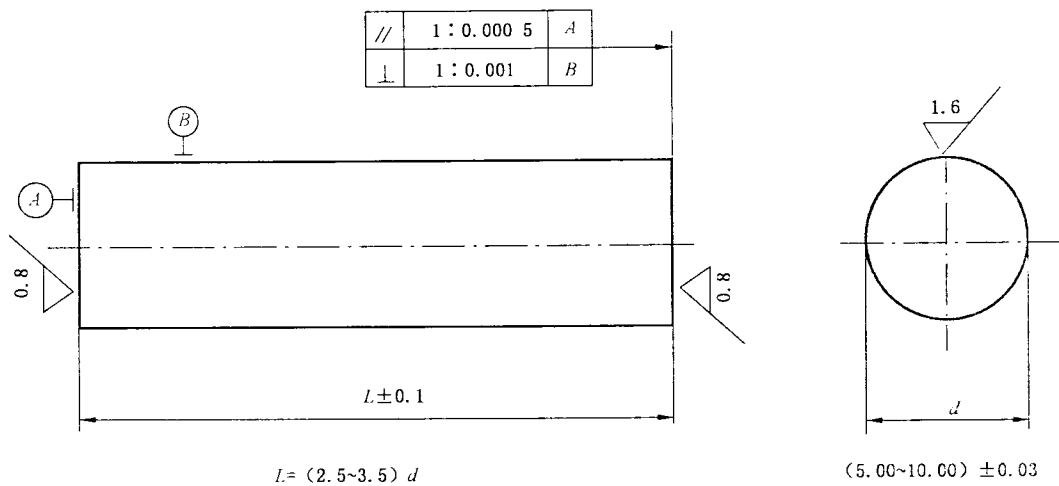


图 B.1 抗压蠕变试样

**B.2 试验设备及仪器**

**B.2.1** 试验机应能提供施加轴向试验力并使试样上产生的弯矩和扭矩最小。试验前应对试验机进行外观检查以确保试验机的加力杆、夹具、万向节和连接装置都处于良好状态。试验机应远离外界的震动和冲击。试验机至少应符合 GB/T 16825.2—2005 中 1 级试验机的要求。试验力应均匀平稳无震动地施加在试样上。试验力的加载同轴度应不超过 10%。

**B.2.2** 蠕变变形测量仪器的分辨力应不大于 0.001 mm, 误差应不大于总蠕变变形的 ±1.0%。

**B.2.3** 采用加热装置加热试样至试验规定温度, 规定温度和显示温度之间的允许偏差应不大于 ±3 °C, 试样长度方向上允许的最大温度偏差为 3 °C。温度显示装置的分辨力至少应为 0.5 °C, 测温装置的准确度应等于或优于 1 °C。热电偶在校准周期内的温度漂移不宜超过 ±1 °C。

**B.2.4** 试验机上、下压板的工作表面应平行, 且安装试样区 100 mm 范围内的平行度不低于 1 : 0.000 2 mm/mm。试验过程中, 上、下压板间不应有侧向的相对位移和转动。压板的硬度应不低于 55HRC。

**B.3 试验方法**

**B.3.1** 抗压蠕变试验温度宜选择 50 °C ~ 120 °C; 试验压应力应不大于试样的屈服强度, 压应力宜不小

于屈服强度的 70%。

**B.3.2** 将试样竖直放置于蠕变持久试验机的上、下压板间,试样安装时,调整试样使其纵轴线与压板纵轴线重合。关闭环境箱,将试样加热至规定的试验温度。为使试样、夹持装置和引伸计都达到热平衡,试样应在试验力施加前至少保温 30 min。对于安装引伸计进行试验时,可以在升温过程中施加一定的初载荷(小于试验力的 10%)来保持试样加载链的同轴(如在  $t=0$  之前)。

**B.3.3** 试验力应以产生最小的弯矩和扭矩的方式在试样的轴向上施加。试验力至少应准确到  $\pm 1\%$ 。试验力的施加过程应无振动并尽可能地快速。当试验应力对应的载荷全部施加在试样上时作为蠕变试验开始( $t=0$ )并记录蠕变变形,进行 100 h 的抗压蠕变试验。试验过程中应保持载荷恒定,温度波动应不大于  $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

#### B.4 数据记录

整个试验过程中应连续记录或记录足够多的蠕变变形数据来绘制“蠕变应变-时间”曲线。在蠕变应变与时间的双对数坐标轴上,采集的数据会接近于一条直线,为使数据采集点沿着拟合线均距分布,在绘制蠕变曲线时,试验开始后前 20 h 内,宜以 20 min 的时间间隔取蠕变数据,20 h 以后宜以  $[60^{(2.73+0.03 \times n)}]$ s(其中  $n=0,1,2,3\dots$ )的时间间隔取蠕变数据,并将时间点修约至 0.5 h,即为 20 h、22.5 h、25.5 h、28.5 h、32.5 h、36.5 h、41.5 h、47.0 h、53.0 h、60.0 h、68.0 h、76.5 h、86.5 h、100.0 h。

#### B.5 数据处理

**B.5.1** 根据所取的原始蠕变数据,计算各时间点试样的蠕变应变,对应时间点绘制“蠕变应变-时间”的蠕变曲线。

**B.5.2** 出现下列情况之一时,试验结果无效,应重做试样在相同条件下的试验:

- a) 试样未达到试验目的时,发生明显的塑性变形;
- b) 试样未达到试验目的时,端部局部压坏;
- c) 试验过程中操作不当;
- d) 试验过程中试验仪器设备发生故障,影响了试验结果。

#### B.6 试验报告

试验报告一般包括下列内容:

- a) 本标准编号;
  - b) 材料和试样标识;
  - c) 试样形状、规格、尺寸;
  - d) 试验条件,包括温度、压应力、时间等;
  - e) 试验结果;
  - f) 蠕变曲线。
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
电 缆 导 体 用 铝 合 金 线

GB/T 30552—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](http://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 0.75 字数 16 千字  
2014年7月第一版 2014年7月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-49463 定价 16.00 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 30552-2014