



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31840.3—2025

代替 GB/T 31840.3—2015

## 额定电压 1 kV ( $U_m = 1.2$ kV) 到 35 kV ( $U_m = 40.5$ kV) 铝合金芯挤包 绝缘电力电缆 第 3 部分: 额定电压 35 kV ( $U_m = 40.5$ kV) 电缆

Aluminum alloys power cables with extruded insulation for rated voltages  
from 1 kV ( $U_m = 1.2$  kV) up to 35 kV ( $U_m = 40.5$  kV) —  
Part 3: Cables for rated voltages 35 kV ( $U_m = 40$  kV)

2025-10-05 发布

2026-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

目 次

前言 ..... III

引言 ..... V

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 3

4 电压标示和材料 ..... 3

5 产品命名 ..... 5

6 导体 ..... 7

7 绝缘 ..... 8

8 屏蔽 ..... 9

9 三芯电缆的缆芯、内衬层和填充物..... 9

10 金属层 ..... 10

11 外护套 ..... 13

12 试验与判定 ..... 14

13 检验规则 ..... 33

14 标志、标签和随行文件..... 34

15 包装、运输和贮存..... 34

附录 A（规范性） 确定护层尺寸的假设计算方法 ..... 35

附录 B（规范性） 数值修约 ..... 39

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 31840《额定电压 1 kV( $U_m=1.2$  kV)到 35 kV( $U_m=40.5$  kV) 铝合金芯挤包绝缘电力电缆》的第 3 部分。GB/T 31840 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：额定电压 1 kV ( $U_m=1.2$  kV)和 3 kV ( $U_m=3.6$  kV)电缆；
- 第 2 部分：额定电压 6 kV( $U_m=7.2$  kV)到 30 kV( $U_m=36$  kV)电缆；
- 第 3 部分：额定电压 35 kV( $U_m=40.5$  kV)电缆。

本文件代替 GB/T 31840.3—2015《额定电压 1 kV ( $U_m=1.2$  kV)到 35 kV ( $U_m=40.5$  kV) 铝合金芯挤包绝缘电力电缆 第 3 部分：额定电压 35 kV ( $U_m=40.5$  kV)电缆》，与 GB/T 31840.3—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了热塑性聚丙烯绝缘料(见 4.2)；
- 增加了无卤阻燃护套料 ST<sub>8</sub>(见 4.3)；
- 增加了产品命名(见第 5 章)；
- 删除了导体结构型式的要求(见 2015 年版的 5.2)；
- 更改了金属屏蔽带搭盖率技术要求(见 10.2.2.2, 2015 年版的 10.2.2)；
- 更改了非金属护套厚度技术要求(见 11.3, 2015 年版的 13.3)；
- 删除了涂漆钢带材料(见 2015 年版的 12.2)；
- 增加了出厂试验中外护套直流耐压试验要求(外护套有半导体结构时)(见 12.2.5)；
- 增加了绕包搭盖率和间隙率的测量要求(见 12.3.12)；
- 更改了成束阻燃试验要求(见 12.5.15.2, 2015 年版的 18.14)；
- 增加了铝合金导体的压蠕变试验方法(见 12.5.27)；
- 删除了铝合金单线的抗压蠕变试验要求(见 2015 年版的 18.26)；
- 更改了铝合金导体与金具的连接性能试验要求(见 12.5.28, 2015 年版的 18.27)；
- 增加了产品的检验规则(见第 13 章)；
- 增加了产品的标志、标签和随性文件(见第 14 章)；
- 增加了产品的包装、运输和贮存(见第 15 章)；
- 删除了铝合金芯电缆产品的补充条款的要求(见 2015 年版的第 20 章和附录 E)。

本文件由中国电力企业联合会提出并归口。

本文件起草单位：中国电力科学研究院有限公司、国网北京市电力公司、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、江苏亨通电力电缆有限公司、浙江晨光电缆股份有限公司、杭州电缆股份有限公司、航天电工集团有限公司、温州安能科技有限公司、无锡江南电缆有限公司、江苏长峰电缆有限公司、江苏通光强能输电线科技有限公司、浙江正泰电缆有限公司、安徽欣意电缆有限公司、明达线缆集团有限公司、江苏中超电缆有限公司、金杯电工衡阳电缆有限公司、安徽太平洋电缆股份有限公司、双登电缆股份有限公司。

## **GB/T 31840.3—2025**

本文件主要起草人：欧阳本红、王昱力、邓显波、赵健康、李华春、曹俊平、陈杰、张伟、刘松华、刘宗喜、黄凯文、刘威、岳振国、滕兆丰、赵士林、种鹏蛟、马壮、张高洋、王绍刚、沈佳龙、林泽民、高青松、孙曙光、胡少中、薛举信、吕志亮。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2015 年首次发布为 GB/T 31840.3—2015；

——本次为第一次修订。

## 引 言

近年来,电网快速发展的需求与铜资源相对匮乏的矛盾日益突出,单纯依赖铜芯电缆将大幅增加配电网建设成本。为贯彻落实国家“以铝节铜”的战略目标,优化配电网全寿命周期成本,铝合金芯电力电缆逐步得到应用,该类型电缆采用铝合金材料作为导体,其导电性能与铝芯导体相当,但机械性能和抗蠕变性能大幅提升,避免了铝芯电缆存在的延展性差和连接不稳定的问题;同时,与铜芯电缆相比,铝合金芯电缆具有显著的经济优势。我国是贫铜富铝国家,在一定的应用场合和确保电缆产品质量情况下,发展和应用铝合金芯电缆既能解决资源问题,又能降低电网建设成本,有利于电网可持续发展建设。GB/T 31840《额定电压 1 kV( $U_m=1.2$  kV)到 35 kV( $U_m=40.5$  kV) 铝合金芯挤包绝缘电力电缆》是指导我国铝合金电缆设计、生产和检测的标准,拟由三个部分构成。

- 第 1 部分:额定电压 1 kV ( $U_m=1.2$  kV)和 3 kV ( $U_m=3.6$  kV)电缆。目的在于规定额定电压 1 kV ( $U_m=1.2$  kV)和 3 kV ( $U_m=3.6$  kV)铝合金芯挤包绝缘电力电缆的结构、尺寸和试验要求。
- 第 2 部分:额定电压 6 kV( $U_m=7.2$  kV)到 30 kV( $U_m=36$ )电缆。目的在于规定额定电压 6 kV( $U_m=7.2$  kV)到 30 kV( $U_m=36$ )铝合金芯挤包绝缘电力电缆的结构、尺寸和试验要求。
- 第 3 部分:额定电压 35 kV( $U_m=40.5$  kV)电缆。目的在于规定额定电压 35 kV( $U_m=40.5$  kV)铝合金芯挤包绝缘电力电缆的结构、尺寸和试验要求。

铝合金芯电力电缆技术从 2007 年引入国内,经过十多年的研究,制造技术和应用水平得到了较大提高。2015 年 GB/T 31840 的第一版发布以来,为国内铝合金芯电力电缆产品的制造、检验和应用提供了重要的支撑作用。经过近十年的应用,业内对铝合金芯电力电缆产品的性能和试验要求有了更深的认识,技术参数和原材料的使用也有了相应的变化,因此有必要进行修订。

本文件的发布机构提请注意,声明符合本文件时,可能涉及到 6.1 铝合金导体成分相关专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺,他愿意任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下,就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可通过以下联系方式获得:

专利持有人:安徽欣意电缆有限公司。

地址:安徽省合肥市张洼路 98 号。

请注意除上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

**额定电压 1 kV ( $U_m = 1.2$  kV) 到 35 kV**  
**( $U_m = 40.5$  kV) 铝合金芯挤包**  
**绝缘电力电缆 第 3 部分: 额定电压**  
**35 kV ( $U_m = 40.5$  kV) 电缆**

## 1 范围

本文件规定了额定电压 35 kV ( $U_m = 40.5$  kV) 铝合金芯挤包绝缘电力电缆的电压标示和材料、产品命名、导体、绝缘、屏蔽、缆芯、内衬层和填充物、金属层、外护套、检验规则、标志、标签和随行文件、包装、运输和贮存要求,并描述了相应试验方法。

本文件适用于额定电压 35 kV ( $U_m = 40.5$  kV) 固定安装的铝合金芯挤包绝缘电力电缆。

本文件不适用于特殊安装和运行条件的电缆,例如架空电缆、采矿工业、核电厂(安全壳内及其附近)以及水下或船舶电缆。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 2951.11—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 11 部分:通用试验方法——厚度和外形尺寸测量——机械性能试验

GB/T 2951.12—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 12 部分:通用试验方法——热老化试验方法

GB/T 2951.13—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 13 部分:通用试验方法——密度测定方法——吸水试验——收缩试验

GB/T 2951.14—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 14 部分:通用试验方法——低温试验

GB/T 2951.21—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 21 部分:弹性体混合料专用试验方法——耐臭氧试验——热延伸试验——浸矿物油试验

GB/T 2951.31—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 31 部分:聚氯乙烯混合料专用试验方法——高温压力试验——抗开裂试验

GB/T 2951.32—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 32 部分:聚氯乙烯混合料专用试验方法——失重试验——热稳定性试验

GB/T 2951.41—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 41 部分:聚乙烯和聚丙烯混合料专用试验方法 耐环境应力开裂试验 熔体指数测量方法 直接燃烧法测量聚乙烯中碳黑和(或)矿物质填料含量 热重分析法(TGA)测量碳黑含量 显微镜法评估聚乙烯中碳黑分散度

GB/T 3048.4 电线电缆电性能试验方法 第 4 部分:导体直流电阻试验

GB/T 3048.10 电线电缆电性能试验方法 第 10 部分:挤出护套火花试验