



中华人民共和国国家标准

GB/T 4074.5—2024/IEC 60851-5:2019

代替 GB/T 4074.5—2008

绕组线试验方法 第5部分：电性能

Test methods of winding wires—Part 5:Electrical properties

(IEC 60851-5:2019, Winding wires—Test methods—
Part 5:Electrical properties, IDT)

2024-04-25 发布

2024-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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	1
4 试验方法 5:电阻	1
5 试验方法 13:击穿电压	2
5.1 试验原理	2
5.2 试验设备	2
5.3 漆包圆线	3
5.4 导体标称直径大于 0.100 mm 且小于或等于 2.500 mm,绝缘厚度为 1 级至 3 级的漆包圆线	5
5.5 导体标称直径大于 2.500 mm 的圆线	6
5.6 丝包圆线	7
5.7 扁线	9
6 试验方法 14:漆膜连续性(适用于漆包圆线和薄膜绕包圆线)	9
6.1 概述	9
6.2 低压连续性试验(导体标称直径小于或等于 0.050 mm,绝缘厚度为 1 级至 3 级)	9
6.3 高压连续性试验(导体标称直径大于 0.050 mm 且小于或等于 1.600 mm,绝缘厚度为 1 级至 3 级,导体标称直径大于 0.035 mm 且小于或等于 1.600 mm,绝缘厚度为 FIW3 级至 FIW9 级)	10
6.4 在线高压连续性试验(导体直径大于 0.035 mm 且小于或等于 1.600 mm,绝缘厚度 FIW3 级至 FIW10 级)	15
7 试验方法 19:介质损耗因数 $\text{tg}\delta$ (适用于漆包线和束线)	17
7.1 试验原理	17
7.2 试验设备	17
7.3 试样制备	18
7.4 试验程序	18
7.5 试验结果	18
8 试验方法 23:针孔试验	18
附录 A (规范性) 损耗因数法	19
A.1 正切角—交点	19
A.2 试验方法	19
A.3 试验结果分析	20
参考文献	22

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 4074《绕组线试验方法》的第 5 部分。GB/T 4074 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：一般规定；
- 第 2 部分：尺寸测量；
- 第 3 部分：机械性能；
- 第 4 部分：化学性能；
- 第 5 部分：电性能；
- 第 6 部分：热性能；
- 第 7 部分：测定漆包绕组线温度指数的试验方法；
- 第 8 部分：测定漆包绕组线温度指数的试验方法 快速法；
- 第 21 部分：耐高频脉冲电压性能。

本文件代替 GB/T 4074.5—2008《绕组线试验方法 第 5 部分：电性能》，与 GB/T 4074.5—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了击穿电压试验中部分试验设备（见 5.2，2008 年版的 4.2）；
- 更改了漆包圆线试验方法并明确了产品的绝缘厚度（见 5.3.1，2008 年版的 4.3）；
- 增加了绝缘厚度漆包圆线击穿电压试验方法（见 5.3.2）；
- 增加了漆膜连续性试验的概述（见 6.1）；
- 更改了漆膜连续性试验中低压连续性试验的规格范围（见 6.2，2008 年版的 5.1）；
- 更改了漆膜连续性试验中高压连续性试验的规格范围（见 6.3，2008 年版的 5.2）；
- 增加了高压连续性试验中石墨刷电极原理（见 6.3.1）；
- 增加了高压连续性试验中石墨纤维刷电极组件（见 6.3.2，2008 年版的 5.2.2）；
- 增加了在线高压连续性试验（见 6.4）。

本文件等同采用 IEC 60851-5:2019《绕组线 试验方法 第 5 部分：电性能》。

本文件增加了“术语和定义”一章。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《绕组线试验方法 第 5 部分：电性能》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国电线电缆标准化技术委员会(SAC/TC 213)归口。

本文件起草单位：上海电缆研究所有限公司、江苏大通机电有限公司、长沙湘鸿仪器机械有限公司、无锡锡洲电磁线有限公司、巨丰电工材料(扬州)有限公司、上海国缆检测股份有限公司、上海申茂电磁线有限公司、珠海睿胜超微线材有限公司、露笑科技股份有限公司。

本文件主要起草人：李福、肖先雄、梁学昊、张斌、蔡麟、诸冉冉、顾新建、冯忠泰、张东旭、王万忠、潘国梁、张兆。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

GB/T 4074.5—2024/IEC 60851-5:2019

- 1999 年首次发布为 GB/T 4074.5—1999；
- 2008 年为第一次修订；
- 本次为第二次修订。

引 言

绕组线作为电力、电机、电器、家电、电子、通信、交通、电网、航空等领域主要配套原材料之一,使用范围广,涉及领域多,已成为重要的机械工业产品。

GB/T 4074 作为国内测量绕组线产品的唯一试验方法标准,对产品检测、规范市场、产品提升均具有重要作用。

GB/T 4074《绕组线试验方法》旨在确立绕组线不同种类产品性能的试验方法标准,拟由以下 9 个部分构成。

- 第 1 部分:一般规定。目的在于确立绕组线试验方法的术语、定义和试验通则。
- 第 2 部分:尺寸测量。目的在于确立绕组线不同产品尺寸测量的试验方法。
- 第 3 部分:机械性能。目的在于确立绕组线不同种类产品机械性能的试验方法。
- 第 4 部分:化学性能。目的在于确立绕组线不同种类产品化学性能的试验方法。
- 第 5 部分:电性能。目的在于确立绕组线不同种类产品电性能的试验方法。
- 第 6 部分:热性能。目的在于确立绕组线不同种类产品热性能的试验方法。
- 第 7 部分:测定漆包绕组线温度指数的试验方法。目的在于确立测定漆包绕组线温度指数的试验规程。
- 第 8 部分:测定漆包绕组线温度指数的试验方法 快速法。目的在于确立测定漆包绕组线温度指数的快速试验规程。
- 第 21 部分:耐高频脉冲电压性能。目的在于确立绕组线的耐高频脉冲电压性能试验方法。

绕组线试验方法

第 5 部分:电性能

1 范围

本文件描述了绕组线下列试验方法:

- 试验方法 5:电阻;
- 试验方法 13:击穿电压;
- 试验方法 14:漆膜连续性;
- 试验方法 19:介质损耗因数;
- 试验方法 23:针孔试验;

术语、定义、试验方法通则和绕组线试验方法目录请依照 IEC 60851-1。

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。

IEC 60851-1 绕组线试验方法 第 1 部分:一般规定(Winding Wires—Test Methods—Part 1: General)

注: GB/T 4074.1—2024 绕组线试验方法 第 1 部分:一般规定(IEC 60851-1:2021, IDT)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 试验方法 5:电阻

电阻是 20 °C 时 1 m 长绕组线的直流电阻。

所用试验方法的测量精度应为 0.5%。

对于束线,其长度应不超过 10 m,并应在测量前将两端头焊锡。当测量电阻是为了检查断股情况时,应使用 10 m 长的束线。

如果电阻 R_t 是在温度 t 而不是在 20 °C 时测量,20 °C 时的电阻 R_{20} 应按下式计算:

$$R_{20} = \frac{R_t}{1 + \alpha(t - 20)}$$

式中:

t ——测量时的实际摄氏温度,单位为摄氏度(°C);

α ——温度系数,单位为负一次方开(K⁻¹)。