



中华人民共和国国家标准

GB/T 4074.1—2024/IEC 60851-1:2021

代替 GB/T 4074.1—2008

绕组线试验方法 第1部分：一般规定

Test methods of winding wires—Part 1: General

(IEC 60851-1:2021, Winding wires—Test methods—Part 1: General, 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	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和试验方法通则	1
3.1 术语和定义	1
3.2 试验方法通则	3
附录 A (资料性) GB/T 4074.2—2024~GB/T 4074.6—2024 试验方法目录	4
A.1 一般规定	4
A.2 GB/T 4074.2—2024	4
A.3 GB/T 4074.3—2024	4
A.4 GB/T 4074.4—2024	5
A.5 GB/T 4074.5—2024	6
A.6 GB/T 4074.6—2024	7
参考文献	9



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 1 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 4074.1—2008《绕组线试验方法 第 1 部分：一般规定》，与 GB/T 4074.1—2008 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“固化”的定义(见 3.1.8)；
- 增加了“零缺陷绕组线”的定义(见 3.1.18)；
- 删除了“型式试验(T)”(见 2008 年版的 3.17)；
- 删除了“抽样实验(R)”(见 2008 年版的 3.18)；
- 删除了“例行试验(S)”的定义(见 2008 年版的 3.19)；
- 更改了试验方法通则中的温度和湿度范围(见 3.2, 2008 年版的第 3 章)。

本文件等同采用 IEC 60851-1:2021《绕组线 试验方法 第 1 部分：一般规定》。

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 1 部分：一般规定》。

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、大通(福建)新材料股份有限公司、铜陵精达特种电磁线股份有限公司、无锡统力电工有限公司、浙江长城电工科技股份有限公司、巨丰电工材料(扬州)有限公司、上海申茂电磁线有限公司、上海国缆检测股份有限公司、宁波金田新材料有限公司。

本文件主要起草人：李福、缪思镛、苏保信、赵裕、顾正韡、蔡麟、顾新建、诸冉冉、李俊、朱建达、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：

- 1983 年首次发布为 GB/T 4074.1—1983；
- 1999 年为第一次修订，并入了 GB/T 1343.1—1984 的内容；
- 2008 年为第二次修订；
- 本次为第三次修订。

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《绕组线试验方法》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 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。目的在于确立测定漆包绕组线温度指数的快速试验方法。
- 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 1 部分：一般规定

1 范围

本文件描述了绕组线试验方法的一般规定,同时也给出了 IEC 60851(所有部分)中使用的术语和定义。GB/T 4074.2—2024~GB/T 4074.6—2024 的内容一览表见附录 A。

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 4074.2—2024 绕组线试验方法 第 2 部分:尺寸测量 (IEC 60851-2:2019, IDT)

GB/T 4074.3—2024 绕组线试验方法 第 3 部分:机械性能 (IEC 60851-3:2023, IDT)

注: GB/T 4074.3—2024 被引用的内容与 IEC 60851-3:2019 被引用的内容没有技术上的差异。

GB/T 4074.4—2024 绕组线试验方法 第 4 部分:化学性能 (IEC 60851-4:2016, IDT)

GB/T 4074.5—2024 绕组线试验方法 第 5 部分:电性能 (IEC 60851-5:2019, IDT)

GB/T 4074.6—2024 绕组线试验方法 第 6 部分:热性能 (IEC 60851-6:2012, IDT)

IEC 60317(所有部分) 特种绕组线规范 (Specifications for particular types of winding wires)

3 术语、定义和试验方法通则

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

自粘层 bonding layer

涂覆于漆包线表面的材料,具有使漆包线相互黏合的特定功能。

3.1.2

束线 bunched wire

由多根细直径绝缘线不按预定几何位置束合在一起的绕组线,此束线可有外包覆层也可没有外包覆层。

3.1.3

热级 class

用温度指数和热冲击温度来表示的绕组线的热性能。

3.1.4

漆层 coating

用适当方法涂覆于导体或绝缘线上的材料,然后烘干和(或)固化。

3.1.5

导体 conductor

除去绝缘层后的裸金属线。

3.1.6

包覆层 covering

缠绕、绕包或编织在裸或绝缘导体上的材料。

3.1.7

开裂 crack

绝缘层上的裂口,在规定放大倍数下可看到导体。

3.1.8

固化 cure

通过聚合(缩聚或加聚)和/或交联,将反应性化合物转化为稳定可用状态的过程。

3.1.9

复合漆层 dual coating

由两种不同材料,即底漆层和表面漆层组成的绝缘层。

3.1.10

漆包线 enameled wire

涂覆固化树脂绝缘的绝缘线。

3.1.11

级 grade

成品线绝缘厚度范围。

3.1.12

绝缘 insulation

导体表面具有耐电压特定功能的涂层或包覆层。

3.1.13

导体标称直径 nominal conductor dimension

根据 IEC 60317(所有部分)规定的导体尺寸标称值。

3.1.14

单一漆层 sole coating

由一种材料组成的绝缘层。

3.1.15

绕组线 winding wire

用于绕组以实现电磁能转换的绝缘线。

3.1.16

线 wire

涂覆或包覆绝缘的导体。

3.1.17

正常视力 normal vision

20/20 视力,若必要,用镜片校正。

3.1.18

零缺陷绕组线 zero-defect wire

在规定条件下测试时不会出现电气中断的绕组线。

3.2 试验方法通则

除非另有规定,所有试验应在温度为 15 °C ~ 40 °C,相对湿度为 25% ~ 75% 的条件下进行。试验前,试样应在上述环境条件下放置足够的时间进行预处理,使试样达到稳定状态。

试验用绕组线从包装上取下时,不应承受张力或不必要的弯曲。每次试验前,应除去足够的绕组线,以确保试样不包含损坏的线段。

试验方法所有强制性的要求,通常在相应的条款中作了规定,附图只是表示进行该试验可能采用的一种装置。

当绕组线相应产品标准与 IEC 60851(所有部分)有矛盾时,应以产品标准为准。

当试验仅限于某种类型绕组线时,将与试验方法一起规定。

附录 A 中标注 * 号的 GB/T 4074.2—2024、GB/T 4074.3—2024、GB/T 4074.4—2024、GB/T 4074.5—2024 和 GB/T 4074.6—2024 中的试验项目为型式试验,根据用户要求,这些试验按协议的时间间隔进行。

IEC 60851-2、IEC 60851-3、IEC 60851-4、IEC 60851-5 和 IEC 60851-6 中的试验方法编号与 IEC 60317 (所有部分)条文号相对应。

IEC 绕组线标准未规定试验(例行与非例行/周期性)的安排管理,这些是不受标准控制的鉴定问题。在一些国家有适用的当地规定,但一般来说是由供需双方之间协商决定。

IEC 标准的范围仅包括产品要求,并没有扩展到鉴定问题以及供需双方协议的管理问题。

附录 A

(资料性)

GB/T 4074.2—2024~GB/T 4074.6—2024 试验方法目录

A.1 一般规定

A.2~A.6 中给出的目录并非全部。

A.2 GB/T 4074.2—2024

以下内容见 GB/T 4074.2—2024。

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 试验方法 4: 尺寸测量

4.1 量具

4.1.1 圆线和扁线

4.1.2 束线

4.2 试验程序

4.2.1 导体尺寸

4.2.1.1 圆线

4.2.1.2 扁线

4.2.2 导体不圆度

4.2.3 扁线圆角

4.2.4 绝缘厚度

4.2.4.1 概述

4.2.4.2 圆线

4.2.4.3 扁线

4.2.5 外形尺寸

4.2.5.1 圆线

4.2.5.2 扁线

4.2.5.3 束线

4.2.6 漆包圆线自粘层厚度

4.2.7 漆包扁线自粘层厚度

附录 A (资料性) 测力与测压的对照表及计算公式

A.3 GB/T 4074.3—2024

以下内容见 GB/T 4074.3—2024。

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 试验方法 6: 伸长率

4.1 断裂伸长率

4.2 抗张强度

5 试验方法 7: 回弹性

5.1 概述

5.2 导体标称直径大于或等于 0.080 mm 且小于或等于 1.600 mm 的圆线

5.3 导体标称直径大于 1.600 mm 的圆线和扁线

6 试验方法 8: 柔韧性和附着性

6.1 概述

6.2 圆棒卷绕试验

6.2.1 圆线

6.2.2 扁线

6.2.3 包覆束线

6.3 拉伸试验(适用于导体标称直径大于 1.600 mm 的漆包圆线)

6.4 急拉断试验(适用于导体标称直径小于或等于 1.000 mm 的漆包圆线)

6.5 剥离试验(适用于导体标称直径大于 1.000 mm 的漆包圆线)

6.6 附着性试验

6.6.1 概述

6.6.2 漆包扁线

6.6.3 浸渍纤维包覆圆线和扁线

6.6.4 纤维包覆漆包圆线和扁线

6.6.5 薄膜绕包圆线和扁线(仅适用于黏结性薄膜)

7 试验方法 11*: 耐刮(适用于漆包圆线)

8 试验方法 18: 热黏合(适用于导体标称直径大于 0.050 mm 且小于或等于 2.000 mm 的漆包圆线和漆包扁线)

8.1 概述

8.2 垂直螺旋线圈黏结力

8.3 扭绞线圈黏结强度

8.4 漆包扁线热黏合

附录 A (资料性) 热黏合漆包线的黏结强度

附录 B (资料性) 摩擦试验方法

A.4 GB/T 4074.4—2024

以下内容见 GB/T 4074.4—2024。

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 试验方法 12* :耐溶剂

4.1 概述

4.2 试验设备

4.3 试验程序

5 试验方法 16* :耐冷冻剂

5.1 概述

5.2 萃取

5.3 击穿电压

6 试验方法 17:直焊性

6.1 概述

6.2 试验设备

6.3 试验程序

7 试验方法 20* :耐水解和耐变压器油

7.1 概述

7.2 圆线

7.3 扁线

附录 A (资料性) 一氯二氟甲烷的替代冷冻剂

A.5 GB/T 4074.5—2024

以下内容见 GB/T 4074.5—2024。

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 试验方法 5:电阻

5 试验方法 13:击穿电压

5.1 试验原理

5.2 试验设备

5.3 漆包圆线

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 导体标称直径大于 2.500 mm 的圆线

5.6 丝包圆线

5.7 扁线

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)

6.1 概述

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 1 至 3 级)

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)

6.4 在线高压连续性试验(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 FIW10 级)

7 试验方法 19*:介质损耗因数 $\tan\delta$ (适用于漆包线和束线)

7.1 试验原理

7.2 试验设备

7.3 试样制备

7.4 试验程序

7.5 试验结果

8 试验方法 23:针孔试验

附录 A (资料性) 损耗因数法

A.6 GB/T 4074.6—2024

以下内容见 GB/T 4074.6—2024。

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 试验方法 9:热冲击(适用于漆包线和薄膜绕包线)

4.1 概述

4.2 试样制备

4.3 试验程序

4.4 试验结果

5 试验方法 10*:软化击穿(适用于导体标称直径大于 0.100 mm 且小于或等于 1.600 mm 的漆包线和薄膜绕包圆线)

5.1 概述

5.2 试验设备

5.3 试验程序

GB/T 4074.1—2024/IEC 60851-1:2021

6 试验方法 15 * :温度指数

7 试验方法 21 * :失重(适用于漆包圆线)

7.1 概述

7.2 试样制备

7.3 试验程序

附录 A (资料性) 高温失效试验(适用于漆包圆线)



参 考 文 献

- [1] IEC 60264(all parts) Packaging of winding wires
 - [2] IEC 60851(all parts) Winding wires—Test methods
-













中华人民共和国
国家标准

绕组线试验方法

第1部分：一般规定

GB/T 4074.1—2024/IEC 60851-1:2021

*

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.spn.net.cn

服务热线:400-168-0010

2024年4月第一版

*

书号:155066·1-75809

版权专有 侵权必究



GB/T 4074.1-2024