



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 11026.3—2025

代替 GB/T 11026.3—2017

## 电气绝缘材料 耐热性 第3部分： 计算耐热特征参数的规程

Electrical insulating materials—Thermal endurance properties—  
Part 3: Instructions for calculating thermal endurance characteristics

(IEC 60216-3:2021, MOD)

2025-10-05 发布

2026-05-01 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、定义、符号和缩略语 ..... 1

    3.1 术语和定义 ..... 1

    3.2 符号和缩略语 ..... 2

4 计算原理 ..... 4

    4.1 总则 ..... 4

    4.2 初步计算 ..... 5

    4.3 方差计算 ..... 5

    4.4 统计检验 ..... 6

    4.5 结果 ..... 6

5 对有效计算的要求和建议 ..... 6

    5.1 对试验数据的要求 ..... 6

    5.2 计算的精确性 ..... 7

6 计算程序 ..... 7

    6.1 初步计算 ..... 7

    6.2 总体计算 ..... 10

    6.3 统计检验 ..... 11

    6.4 耐热图 ..... 13

7 计算和结果要求 ..... 13

    7.1 计算耐热性参数 ..... 13

    7.2 统计检验和报告概括说明 ..... 13

    7.3 结果报告 ..... 13

8 试验报告 ..... 14

附录 A（规范性） 判定流程图 ..... 15

附录 B（规范性） 判定表 ..... 16

附录 C（资料性） 统计表 ..... 17

附录 D（资料性） 实例 ..... 28

附录 E（资料性） 计算机程序 ..... 35

参考文献 ..... 44

图 1 选择组的示例 .....	8
图 A.1 判定流程图 .....	15
图 D.1 耐热图 .....	31
图 D.2 性能与时间图(实例 3).....	33
图 E.1 程序启动的快捷方式属性对话框 .....	36
图 E.2 实例 N3 材料的耐热性图.....	43
表 B.1 根据试验做出判定和执行 .....	16
表 C.1 截尾数据计算用系数 .....	17
表 C.2 $F(0.95, f_n, f_d)$ 分布的查表值.....	23
表 C.3 $F(0.995, f_n, f_d)$ 分布的查表值 .....	24
表 C.4 $t_{0.95}$ 分布的查表值 .....	26
表 C.5 $\chi^2$ 分布的查表值 .....	27
表 D.1 实例 1——截尾数据(检查试验;资料 CENEX3.DTA) .....	28
表 D.2 实例 2——完整数据(非破坏性试验;资料 TEST2.DTA) .....	30
表 D.3 实例 3——破坏性试验.....	32
表 D.4 挑选组(实例 3).....	33
表 E.1 非破坏性测试数据 .....	37
表 E.2 破坏性测试数据 .....	37
表 E.3 非破坏性试验数据 .....	38
表 E.4 破坏性试验数据 .....	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 11026《电气绝缘材料 耐热性》的第 3 部分。GB/T 11026 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：老化程序和试验结果的评定；
- 第 2 部分：试验判断标准的选择；
- 第 3 部分：计算耐热特征参数的规程；
- 第 4 部分：老化烘箱 单室烘箱；
- 第 5 部分：老化烘箱 温度达 300 °C 的精密烘箱；
- 第 6 部分：老化烘箱 多室烘箱；
- 第 7 部分：确定绝缘材料的相对温度指数(RTI)；
- 第 8 部分：用固定时限法确定绝缘材料的耐热指数(TI 和 RTI)；
- 第 9 部分：利用简化程序计算耐热性导则；
- 第 10 部分：利用分析试验方法加速确定相对耐热指数(RTE<sub>A</sub>) 基于活化能计算的导则。

本文件代替 GB/T 11026.3—2017《电气绝缘材料 耐热性 第 3 部分：计算耐热特征参数的规程》，与 GB/T 11026.3—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了“固定老化温度和可变老化时间”和“通过实例说明了计算程序，并推荐了适当的计算机程序以便计算”(见第 1 章)；
- b) 更改了“次序统计量”术语的定义(见 3.1.2, 2017 年版的 3.1.2)；
- c) 增加了“ $\tau_g$ ”符号(见 3.2)；
- d) 增加了“由于某些限制，允许将线性均值图外推到终点水平”(见 4.2.4)；
- e) 增加了“图 1。选择组的示例”(见 6.1.4 中图 1)；
- f) 增加了“推导时间非 20 000 h 的 TI 报告格式”(见 7.3.4)；
- g) 更改了“耐热图”(见图 D.1, 2017 年版的图 D.1)。

本文件修改采用 IEC 60216-3:2021《电气绝缘材料 耐热性 第 3 部分：计算耐热特征参数的规程》。

本文件与 IEC 60216-3:2021 的技术差异及其原因如下：

- a) 用 GB/T 11026.2 代替了 IEC 60216-2(见第 1 章)，增加可操作性；
- b) 更改“GB/T 11026.1—2016 的 5.5”为“GB/T 11026.1 中规定的曝露温度和时间”(见附录 B)，增加可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

- a) 在无技术差异的情况下，用 GB/T 11026.1 代替了 IEC 60216-1(见 5.1.1)、IEC 60216-1:2013(见附录 B)；
- b) 在无技术差异的情况下，用 GB/T 21223.1 代替了 IEC 60943(见 4.1)。

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。

本文件由全国电气绝缘材料与绝缘系统评定标准化技术委员会(SAC/TC 301)归口。

本文件起草单位：国网山东省电力公司电力科学研究院、浙江荣泰电工器材股份有限公司、厦门弘诚复合材料有限公司、机械工业北京电工技术经济研究所、深圳市沃尔热缩有限公司、上海电气电站设

备有限公司上海发电机厂、东方电气集团东方电机有限公司、哈尔滨电机厂有限责任公司、扬州腾飞电缆电器材料有限公司、浙江荣泰科技企业有限公司、苏州太湖电工新材料股份有限公司、江苏钰明新材料有限公司、中国长江三峡集团有限公司、湖北龙腾红旗电缆(集团)有限公司、无锡江南电缆有限公司、安徽源光电器有限公司、浙江博菲电气股份有限公司、江苏中天伯乐达变压器有限公司、江苏斯瑞达材料科技股份有限公司、广东电网有限责任公司广州供电局电力科学研究院、上海电器设备检测所有限公司、江苏中车电机有限公司、国网安徽省电力有限公司电力科学研究院、安徽大为电气科技有限公司、桂林电器科学研究院有限公司。

本文件主要起草人：朱孟兆、刘亚丽、郑敏敏、陈昊、王学磊、朱庆东、李龙龙、刘笑驰、满宇光、郑刚、杨帅、李园园、车三宏、黄青丹、张越、杨李懿、高红阳、温城汉、陆云峰、张江海、朱永明、张春琪、赵雨欣、张云、刘占理、戴继文、周冬生、游靖华、周艳飞、秦少瑞、李超。

本文件于 2006 年首次发布，2017 年第一次修订，本次为第二次修订。

## 引 言

GB/T 11026 旨在确立电气绝缘材料耐热性的试验程序、试验判断标准、老化烘箱,以及确立相对耐热指数的评定程序等。

目前 GB/T 11026 由以下 10 个部分构成。

- 第 1 部分:老化程序和试验结果的评定。目的在于确立评定绝缘材料耐热性的老化程序和提出如何评定老化试验结果。
- 第 2 部分:试验判断标准的选择。目的在于提出绝缘材料热老化试验终点判断标准。
- 第 3 部分:计算耐热特征参数的规程。目的在于确立使用 GB/T 11026.1 和 GB/T 11026.2 获得的试验数据推导耐热特征参数的计算程序。
- 第 4 部分:老化烘箱 单室烘箱。目的在于规定耐热性老化试验用的比环境温度高 20 °C ~ 500 °C 的整个温度范围内或部分温度范围内运行的单室烘箱。
- 第 5 部分:老化烘箱 温度达 300 °C 的精密烘箱。目的在于规定耐热性老化试验用的比环境温度高 20 °C ~ 500 °C 的整个温度范围内或部分温度范围内运行的精密烘箱。
- 第 6 部分:老化烘箱 多室烘箱。目的在于规定耐热性老化试验用的比环境温度高 20 °C ~ 500 °C 的整个温度范围内或部分温度范围内运行的多室烘箱。
- 第 7 部分:确定绝缘材料的相对温度指数(RTI)。目的在于确立使用 GB/T 11026.1 和 GB/T 11026.2 获得的试验数据推导相对温度指数的试验和计算程序。
- 第 8 部分:用固定时限法确定绝缘材料的耐热指数(TI 和 RTI)。目的在于确立使用固定时限法推导耐热指数的试验和计算程序。
- 第 9 部分:利用简化程序计算耐热性导则。目的在于确立获得绝缘材料耐热特性的简化程序。
- 第 10 部分:利用分析试验方法加速确定相对耐热指数(RTE<sub>A</sub>) 基于活化能计算的导则。目的在于确立基于热分析方法获得的热降解活化能和常规热老化试验获得的一个寿命点,评估绝缘材料相对耐热指数的程序。

# 电气绝缘材料 耐热性 第3部分： 计算耐热特征参数的规程

## 1 范围

本文件规定了采用 GB/T 11026.1 和 GB/T 11026.2<sup>[1]</sup> 中规定的方法在固定老化温度和可变老化时间下获得的试验数据,推导耐热特征参数的计算程序。

试验数据能通过非破坏性试验、破坏性试验或检查试验获得,但从非破坏性试验或检查试验中获得的数据可能不完整,因为在测试过程中,试验在中值时间后的某个时间点后,试验已终止。

本文件通过实例说明了计算程序,并推荐了适当的计算机程序以便计算。

## 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 11026.1 电气绝缘材料 耐热性 第1部分:老化程序和试验结果的评定 (GB/T 11026.1—2016, IEC 60216-1:2013, IDT)

GB/T 11026.2 电气绝缘材料 耐热性 第2部分:试验判断标准的选择 (GB/T 11026.2—2012, IEC 60216-2:2005, IDT)

## 3 术语、定义、符号和缩略语

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下:

——ISO 在线浏览平台: <https://www.iso.org/obp>

——IEC 电工百科: <http://www.electropedia.org/>

#### 3.1.1

##### 有序数据 ordered data

按顺序排列的一组数据,使得在整个顺序方向中,每个数据大于或等于其前面一项。

注1: 本文件中数据采用升序方式排序,第一个数据最小。

注2: 在统计理论文献中使用术语“组”表示整个数据集的子集。该组由一个相同参数组(例如老化温度)的数据组成。组本身可由子组组成,子组由另外的参数(例如破坏性试验情况下的时间)描述。

#### 3.1.2

##### 次序统计量 order-statistic

一组有序数据中的单个值在序列中指定的数字位置。

#### 3.1.3

##### 不完整数据 incomplete data

有序数据,其中高于和/或低于规定点的值未知。