



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 11026.7—2025

代替 GB/T 11026.7—2014

## 电气绝缘材料 耐热性 第7部分： 确定绝缘材料的相对温度指数(RTI)

Electrical insulating materials—Thermal endurance properties—  
Part 7: Determination of relative temperature index(RTI) of an insulating material

[IEC 60216-5:2022, Electrical insulating materials—Thermal endurance  
properties—Part 5: Determination of relative temperature index(RTI) of an  
insulating material, 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、定义和符号..... 1

    3.1 术语和定义 ..... 1

    3.2 符号 ..... 2

4 RTI测定目的 ..... 3

5 试验程序 ..... 4

    5.1 基准 EIM 的选择 ..... 4

    5.2 老化程度诊断试验的选择 ..... 4

    5.3 老化程序 ..... 4

6 计算程序 ..... 6

    6.1 耐热数据——计算中间参数 ..... 6

    6.2 计算 RTI ..... 6

    6.3 数理统计试验 ..... 6

7 结果和报告 ..... 7

    7.1 数理统计试验结果 ..... 7

    7.2 结果 ..... 8

    7.3 报告 ..... 8

8 通过短期热老化进行的材料试验 ..... 8

9 绝缘分级 ..... 8

附录 A (资料性) 相关时间的可重复性 ..... 9

    A.1 通则 ..... 9

    A.2 对线性的  $F$  检验 ..... 9

    A.3 两均值之差的标准误差 ..... 9

    A.4 两均值之差的  $t$  检验 ..... 9

    A.5 数据组合 ..... 10

附录 B (资料性) 热分级 ..... 11

附录 C (资料性) 计算机程序 ..... 13

    C.1 总则 ..... 13

    C.2 程序使用的数据文件结构 ..... 15

    C.3 执行 RTI 计算 ..... 15

C.4 输出文件和图形..... 15

附录 D (资料性) 选择基准 EIM ..... 17

    D.1 通则..... 17

    D.2 指定基准 EIM ..... 17

    D.3 基准 EIM 的报告项目 ..... 17

参考文献 ..... 18

  

图 1 耐热图 ..... 5

图 2 不可接受的耐热图 ..... 5

图 C.1 程序启动的快捷方式属性对话框 ..... 14

图 C.2 耐热性图 ..... 15

图 C.3 耐热数据处理示例 ..... 16

  

表 1 计算 RTI 的输入参数 ..... 6

表 B.1 绝缘材料对应的耐热等级 ..... 11

表 B.2  $F$  函数,  $p=0.05$  ..... 11

表 B.3  $F$  函数,  $p=0.005$  ..... 12

表 B.4  $t$  函数 ..... 12

## 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 7 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 11026.7—2014《电气绝缘材料 耐热性 第 7 部分：确定绝缘材料的相对耐热指数(RTE)》，与 GB/T 11026.7—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了“相对耐热指数(RTE)”为“相对温度指数(RTI)”(见全文,2014 年版全文)；
- b) 增加了“当热应力是主要老化因素时,本文件的计算程序适用于确定电气绝缘系统的耐热等级(见第 1 章)；
- c) 更改了“验证试验”为“检查试验”(见第 1 章,2014 年版第 1 章)；
- d) 更改了术语“预估耐热指数”为“预估温度指数”(见 3.1.2,2014 年版的 3.1.2)；
- e) 更改了术语“相关时间”为“RTI 的相关时间”(见 3.1.6,2014 年版的 3.1.6)；
- f) 更改了术语“相对耐热指数”为“相对温度指数”(见 3.1.10,2014 年版的 3.1.10)。

本文件修改采用 IEC 60216-5:2022《电气绝缘材料 耐热性 第 5 部分：确定绝缘材料的相对温度指数(RTI)》。

本文件与 IEC 60216-5:2022 的技术差异及其原因如下：

- a) 用规范性引用的 GB/T 11026.1 替换了 IEC 60216-1:2013(见 5.3),以增加可操作性；
- b) 将“应符合 IEC 60216-1:2013 中的 5.3.2、5.4 和 5.5 的要求”修改为“应符合 GB/T 11026.1 中的要求”(见 5.3),以增加可操作性；
- c) 用规范性引用的 GB/T 11026.2 代替了 IEC 60216-2:2005(见第 1 章),以增加可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

- 按照 GB/T 11026 系列标准编号,将原英文名称改为《电气绝缘材料 耐热性 第 7 部分：确定绝缘材料的相对温度指数(RTI)》；
- 将资料性附录 C 中非软件示例中的 IEC 60216-3、IEC 60216-6 分别替换为 GB/T 11026.3 和 GB/T 11026.8。

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：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、机械工业北京电工技术经济研究所、东方电气集团东方电机有限公司、上海电气电站设备有限公司上海发电机厂、无锡江南电缆有限公司、浙江博菲电气股份有限公司、浙江荣泰电工器材股份有限公司、江苏上上电缆集团有限公司、上海雷博司电气股份有限公司、广东汇锦科技有限公司、安徽源光电器有限公司、中国长江三峡集团有限公司、国网山东省电力公司电力科学研究院、深圳市沃尔电力技术有限公司、广东电网有限责任公司广州供电局电力科学研究院、江苏沃峰新材料有限公司、上海电器设备检测所有限公司、江苏中车电机有限公司、哈尔滨电气动力装备有限公司、河海大学。

本文件主要起草人：刘亚丽、葛凡、陈昊、沈彬、井丰喜、苏营、郑刚、杨帅、张越、刘祥松、高天磊、温城汉、韩啸、胡道雄、周超、管兆杰、宋浩永、李华、朱永明、刘北军、杨鸣、赵雨欣、李振、江涛、顾朝亮、成家添、王建、丁坤。

本文件于 2014 年首次发布，本次为第一次修订。

## 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。

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7部分： 确定绝缘材料的相对温度指数(RTI)

## 1 范围

本文件确立了根据 GB/T 11026.1 和 GB/T 11026.2 获得的试验数据得出材料相对温度指数所需的试验和计算程序。这些计算程序是对 GB/T 11026.3 中计算程序的补充。

本文件也提供了无外推情况下,对单一固定时间和温度的热老化的评估指南。

原则上能通过破坏性试验、非破坏性试验以及检查试验获得试验数据,通常采用破坏性试验获得数据,因为所有试样在过了中值时间之后,到达终点时间之前的某一个点,试验可能已经停止,所以从非破坏性试验或检查试验中获得的数据可能是不完整的(见 GB/T 11026.1)。

本文件根据热老化性能,为绝缘材料的耐热等级初步分级提供了指导。

虽然电气绝缘材料的耐热等级与电气绝缘系统的耐热等级没有直接关系,但电气绝缘系统的耐热等级分类遵循本部分提出的相同概念。当热应力是主要的老化因素时,本文件的计算程序适用于确定电气绝缘系统的耐热等级。

## 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)

GB/T 11026.3—2025 电气绝缘材料 耐热性 第3部分:计算耐热特征参数的规程(IEC 60216-3:2021,MOD)

注:GB/T 11026.3—2025 被引用的内容与 IEC 60216-3:2021 被引用的内容没有技术上的差异。

## 3 术语、定义和符号

### 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

**电气绝缘材料** **electrical insulating material; EIM**

具有低电导率的材料,用于隔离处于不同电势的导电部件或将这些部件与周围环境隔离。