



中华人民共和国国家标准

GB/T 11021—2014/IEC 60085:2007
代替 GB/T 11021—2007

电气绝缘 耐热性和表示方法

Electrical insulation—Thermal evaluation and designation

(IEC 60085:2007, IDT)

2014-05-06 发布

2014-10-28 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电 气 绝 缘 耐 热 性 和 表 示 方 法
GB/T 11021—2014/IEC 60085:2007

*

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 15 号 (100045)

网 址 www.spc.net.cn

总 编 室 : (010)64275323 发 行 中 心 : (010)61780235

读 者 服 务 部 : (010)68523946

中 国 标 准 出 版 社 泰 皇 岛 印 刷 厂 印 刷
各 地 新 华 书 店 经 销

*

开 本 880×1230 1/16 印 张 0.5 字 数 10 千 字
2014 年 6 月 第 一 版 2014 年 6 月 第 一 次 印 刷

*

书 号 : 155066·1-49408 定 价 14.00 元

如 有 印 装 差 错 由 本 社 发 行 中 心 调 换
版 权 专 有 侵 权 必 究
举 报 电 话 : (010)68510107

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 11021—2007《电气绝缘 耐热性分级》。本标准与 GB/T 11021—2007 相比,主要变化如下:

- 标准名称改为“电气绝缘 耐热性和表示方法”;
- 删除了“电气绝缘材料的简单组合”“相对耐热指数 RTE”和“相对耐热指数 ATE”等 3 个术语;
- 增加了“EIM 预估耐热指数”“EIM 相对耐热指数”“EIS 预估耐热指数”和“EIS 相对耐热指数”等 4 个术语;
- 调整了第 4 章内容;
- 修改了第 5 章对耐热分级的表示方法。

本标准使用翻译法等同采用 IEC 60085:2007《电气绝缘 耐热性和表示方法》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 11026.1—2003 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 (IEC 60216-1:2001, IDT);
- 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) (IEC 60216-5:2008, IDT);
- GB/T 20111(所有部分) 电气绝缘结构热评定规程 [IEC 61857 (所有部分), IDT];
- GB/T 20112—2006 电气绝缘结构的评定与鉴别 (IEC 60505:1999, IDT);
- GB/T 20139—2006 电气绝缘结构 对已确定等级的散绕组绝缘结构进行组分调整的热评定方法 (IEC 61858:1999, IDT)。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准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。

本标准主要起草单位:桂林电器科学研究院有限公司、深圳市标准技术研究院、机械工业北京电工技术经济研究所、湘潭电机股份有限公司。

本标准主要起草人:于龙英、陈展展、刘亚丽、邹莉莉、郭丽平、王放文、李素平。

本标准于 1989 年首次发布,2007 年第一次修订。

电气绝缘 耐热性和表示方法

1 范围

本标准规定了电气绝缘材料(EIM)和电气绝缘系统(EIS)的耐热性分级、评估以及评估程序。
本标准适用于热因子为主要老化因子的电气绝缘材料(EIM)和电气绝缘系统(EIS)的耐热性。
注：EIM的耐热等级不能直接作为相关EIS的耐热等级。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 60216-1 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(Electrical insulating materials—Properties of thermal endurance Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results)

IEC 60216-5 电气绝缘材料 耐热性 第5部分：确定绝缘材料的相对耐热指数(RTE) [Electrical insulating materials—Thermal endurance properties—Part 5: Determination of relative thermal endurance index (RTE) of an insulating material]

IEC 60505 电气绝缘系统的评估与鉴定(Evaluation and qualification of electrical insulation systems)

IEC 61857 (所有部分) 电气绝缘系统 热评估程序(Electrical insulation systems Procedures for thermal evaluation)

IEC 61858 电气绝缘系统 对已确定等级的散绕绕组绝缘结构进行组分调整的热评定方法(Electrical insulation systems—Thermal evaluation of modifications to an established wire-wound EIS)

3 术语和定义

IEC 60505 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电气绝缘材料 electrical insulating material; EIM

具有可忽略不计的低电导率的固体或液体材料，或者是这些材料的简单组合，用于隔离电工设备中不同电位的导电部件。

注1：例如一种由纸层压在聚乙烯、对苯二甲酸酯薄膜组成的柔软材料在某种意义上构成一个“简单的组合”。

注2：从试验的角度而言，电极可加在材料试样上，除非在这种组合形式上构成一个EIS(电气绝缘系统)那样试验。

3.2

电气绝缘系统 electrical insulation system; EIS

由一种或几种电气绝缘材料(EIM)与电工产品中所用的导电部件一起组合成的绝缘结构。

3.3

待评 EIM candidate EIM

要求评价其耐热性的材料。

3.4

基准 EIM reference EIM

用于与待评材料作比较试验的材料,其耐热性由运行经验已知。

3.5

待评 EIS candidate EIS

要求评价其运行能力(耐热性)的绝缘系统。

3.6

基准 EIS reference EIS

作为 EIS 评定基准,其耐热性已由运行经验或相当的功能性评定得知。

3.7

EIM 预估耐热指数 EIM assessed thermal endurance index; EIM ATE

ATE 为某一摄氏温度数值,在该温度下基准 EIM 在特定的使用条件下具有已知的、满意的运行经验。

3.8

EIM 相对耐热指数 EIM relative thermal endurance index; EIM RTE

RTE 为某一摄氏温度数值。该温度为待评 EIM 达到终点的评估时间等于基准材料在等于预估耐热指数(ATE)的温度下达到终点的评估时间时所对应的温度。

3.9

EIS 预估耐热指数 EIS assessed thermal endurance index; EIS ATE

从已知运行经验或已知对比功能性评定获得的基准 EIS,以摄氏温度的数值表示。

3.10

EIS 相对耐热指数 EIS relative thermal endurance index; EIS RTE

待评 EIS 和基准 EIS 在对比试验中均经受相同的老化规程和诊断规程,待评 EIS 的相对耐热指数与基准 EIS 的已知 RTE 相对应,以摄氏温度的数值表示。

3.11

耐热等级 thermal class

EIS 相对应的最高连续使用温度(摄氏温度)的数值。

注 1: EIS 经受超过预估耐热等级的温度将导致更短的寿命。

注 2: 不同耐热指数(ATE/RTE,见 IEC 60216-5)的 EIM 组合在一起构成的 EIS,其耐热等级可能高于或低于推荐的最高连续运行温度,特定构成见 IEC 60505。

4 综述——EIS 和 EIM 的关系

某一电气设备特定耐热等级并不表明用于该结构中的任一 EIM 均具有同样的耐热性。

EIS 的耐热等级与该结构中用到的 EIM 可能没有直接关系。由于在 EIS 使用了某些保护材料,可能会提高某些耐热性比较差的材料的耐热性。另一方面,由于 EIM 之间的不相容性问题,也会降低系统的耐热性。因此,绝缘系统的耐热等级不能由其中的某一材料的耐热等级导出。

4.1 最高使用温度

本标准中耐热等级等于由各产品技术委员会根据 EIS 的正常运行条件推荐的最高使用温度的数值。

产品技术委员会应确定最高温度下的运行条件,电气设备的最高温度可能与 EIS 的耐热等级不一致。这种情况之所以发生是因为相比正常情况下更短或更长的寿命是被假定的,或者存在设备的异常情况。

4.2 其他影响因素

除热因子外, EIS 的运行能力还受到很多因素诸如电气应力、机械应力、振动、有害气体及化学物质、潮湿、污物、射线等影响。在设计特定的电气设备时都应考虑所有这些因素。更多关于这些方面的评定见 IEC 60505。

4.3 电气绝缘材料(EIM)耐热性

电气绝缘材料和绝缘材料的简单组合应根据 IEC 60216-1 设定的规则和根据 IEC 60216-5 及参考预期运行条件来评价。

4.4 电气绝缘系统(EIS)耐热性

运行经验已证实, 多种电气设备在正常运行条件下能够获得满意的经济寿命, 这些电气设备诸如旋转机械、变压器等是根据 EIS 的耐热等级为基准设计和制造的。

电气绝缘系统试验程序应根据 IEC 60505 设定的规则, 用于低压电气设备中的 EIS 的特殊试验程序见 IEC 61857 和 IEC 61858。

5 耐热等级

由于在电气设备中, 通常情况下是温度作为主要老化因子作用于 EIS 中的 EIM, 国际上都认同可靠的基础性耐热分级是有用的。明确了 EIS 的耐热等级, 也就意味着推荐的最高连续使用摄氏温度是组成 EIS 的 EIM 能适应的。

评估 EIS 的耐热等级应基于运行经验的结果或者根据 4.4 的功能老化试验程序得到的试验结果。EIS 的评估基于 EIS ATE 或 EIS RTE。

基于运行经验或根据 4.3 试验结果获得的 EIM 的耐热等级, 并不表明该耐热等级适用于 EIS, 或者 EIS 中使用该 EIM 的部分。

耐热性分级的表示见表 1。

表 1 耐热性分级

ATE 或 RTE		耐热等级	字母表示 ^a
≥90	<105	90	Y
≥105	<120	105	A
≥120	<130	120	E
≥130	<155	130	B
≥155	<180	155	F
≥180	<200	180	H
≥200	<220	200	N
≥220	<250	220	R
≥250 ^b	<275	250	—

^a 为了便于表示, 字母可以写在括弧中, 例如: 180 级(H)。如因空间关系, 比如在铭牌上, 产品技术委员会可能仅选用字母表示。

^b 耐热等级超过 250 的可按 25 间隔递增的方式表示。

参 考 文 献

- [1] IEC 60216-6, Electrical insulating materials—Thermal endurance properties—Part 6: Determination of thermal endurance indices (TI and RTE) of an insulating material using the fixed time frame method
 - [2] IEC 62101, Electrical insulation systems—Short-time evaluation of combined thermal and electrical stresses
-



GB/T 11021-2014

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-49408

定价: 14.00 元