

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20111.1—2006/IEC 61857-1:1998

GB/T 20111.1—2006/IEC 61857-1:1998

## 电气绝缘结构热评定规程 第1部分：总要求 低压

Electrical insulation systems—Procedures for thermal evaluation—  
Part 1: General requirements—Low-voltage

(IEC 61857-1:1998, IDT)

中华人民共和国  
国家标准  
电气绝缘结构热评定规程  
第1部分：总要求 低压

GB/T 20111.1—2006/IEC 61857-1:1998

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码：100045

网址 www.bzcbs.com

电话：68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字

2006年7月第一版 2006年7月第一次印刷

\*

书号：155066·1-27749 定价 12.00 元

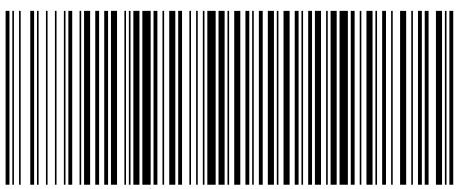
如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话：(010)68533533

2006-02-15 发布

2006-06-01 实施



GB/T 20111.1-2006

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

- 每种 EIS 在每一老化温度点的试品数量；
- 获得老化温度的方法(包括烘箱类型等)；
- 空气置换率,若适用；
- 每个终点寿命的时间,以及失效模式；
- 每种 EIS 在每一老化温度点的终点寿命时间的对数平均值；
- 有对数平均值点的回归线；
- 回归方程式和相关系数；
- 基准 EIS 的 TI/耐热等级；
- 待评 EIS 的 RTI/耐热等级。

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 概述 .....	3
4.1 试验规程概况 .....	3
4.2 评定与鉴别的基础 .....	3
4.3 特定要求 .....	3
5 试品 .....	3
5.1 概述 .....	3
5.2 描述 .....	3
5.3 试品数量 .....	4
6 试验规程 .....	4
6.1 概述 .....	4
6.2 初始筛选试验 .....	4
6.3 热老化 .....	4
6.4 预诊断机械应力 .....	5
6.5 其他预诊断要求 .....	5
6.6 潮湿曝露 .....	5
6.7 介电诊断试验 .....	5
6.8 其他诊断试验 .....	6
7 分析、报告和分级 .....	6
7.1 失效标准 .....	6
7.2 确定寿命的方法 .....	6
7.3 数据外推 .....	6
7.4 报告结果 .....	7
参考文献 .....	9

### 6.7.2 老化周期期间的介电诊断试验

为了检查试品状况并确定终点寿命,应在每个连续的潮湿曝露之后,当试品仍置于潮湿箱时或取出后仍有潮气湿润时立即进行介电诊断试验。

在某些情况下,试品表面的潮气可能会导致表面产生电弧或电痕;这种情况下可在擦掉试品表面的小水滴之后立即施加电压。

### 6.8 其他诊断试验

也可用其他诊断试验来确定一个试品的终点寿命,例如通过补充介电诊断试验。每个诊断试验允许确定一个终点标准,合适的判定见适用部分。

## 7 分析、报告和分级

### 7.1 失效标准

在试验开始之前,应明确定义试品已失效的判断标准。试验周期应包含足够的试验以检测每个试品表示终点寿命的失效何时发生。使用多个终点标准将使试验结果的解释变得更困难。推荐仅使用一个终点标准。

EIS 中任何组分的失效形成整个试品的失效并确定了终点寿命。

注:为评估 EIS 的其他组分,试品可继续曝露于耐热试验周期。

应确定试品所有失效的原因。除 EIS 失效以外的原因所引起的终点寿命将不考虑在内。若失效不是发生在 EIS 内,比如开放的电气联接、不影响 EIS 的修理,则试品应继续进行试验。

### 7.2 确定寿命的方法

#### 7.2.1 终点寿命

假定试品的终点寿命发生在最后两次连续施加诊断试验之间的老化周期的中点:期间观察到失效的一次和此前未发生失效的最后一次。

#### 7.2.2 平均寿命

应记录每个试品在每一老化温度下热老化终点寿命的总小时数。每一老化温度下的小时数平均寿命应按几何平均值计算。

### 7.3 数据外推

应按照 IEC 60216-3 以阿伦尼乌斯坐标(寿命的对数—绝对温度的倒数)进行线性回归分析。利用基准 EIS 试验结果可计算出基准 EIS 的温度指数( $T_R$ )所对应的小时数寿命( $t_R$ )。利用待评 EIS 的试验结果可计算出与对应于  $t_R$  的小时数时的温度( $T_c$ )。 $T_c$  为待评 EIS 的相对温度指数 RTI。根据 3.4,赋予待评 EIS 的耐热等级应等于或低于  $T_c$ 。若无基准 EIS 的温度指数( $T_R$ )可用,则应使用对应于其耐热等级的摄氏温度。

在耐热图上标绘出平均寿命点(对数平均值)可表示结果,如图 1 所示。标绘出基准 EIS 的试验结果并把线外推到其温度指数( $T_R$ ),然后读得对应的小时数寿命( $t_R$ )。标绘出待评 EIS 的试验结果,把线外推到  $t_R$  并读得对应的温度( $T_c$ ), $T_c$  为待评 EIS 的 RTI。

IEC 60493-1 阐述了如何检验试验数据的直线性。若相关系数大于或等于 0.95,则假定数据是直线性的。若相关系数大于或等于 0.90 但小于 0.95,则可表明影响老化的化学过程或失效机理不止一个。不过,若比较的是属于同一耐热等级的极相似 EIS,仍能对待评 EIS 进行有效分级。然而,若相关系数小于 0.90,则可表明主要老化机理变化很大。然后仅能依据曲线的较低温度部分进行分级,并在较低温度或中间温度作附加试验来确定。至于附加试验的时间和费用是否合理,或能否放弃,需要在经验的基础上作出判断。

## 前言

《电气绝缘结构热评定规程》标准目前包括以下几部分:

- 第 1 部分:总要求 低压
- 第 2 部分:通用模型的特定要求 散绕绕组应用
- 第 3 部分:包封线圈模型的特定要求 散绕绕组电气绝缘结构(EIS)
- 第 4 部分:快速热评定规程

本部分等同采用 IEC 61857-1:1998《电气绝缘结构热评定规程 第 1 部分:总要求 低压》(第一版,英文版)。

本部分在技术内容上与 IEC 61857-1:1998 无差异。为便于使用,本部分做了如下编辑性修改:

- a) 删除了国际标准的前言;
- b) 把第 2 章中的“IEC 60085:1984”改为“GB/T 11021—1989”(eqv IEC 60085:1984),把“IEC 60216-4-1:1990”改为“GB/T 11026.4—1999”(idt IEC 60216-4-1:1990),把“IEC/TR 60505:1975 电气设备绝缘结构的评定与鉴别导则”改为“GB/T 20112 电气绝缘结构的评定与鉴别”;
- c) 删除 3.1 中的[IEC 60505,修改];
- d) 把“附录 A(资料性附录)参考文献”编辑为“参考文献”,目次中也随之修改;
- e) 把参考文献中的“IEC 60034-18-1:1992”改为“GB/T 17948—2003”(IEC 60034-18-1:1992, IDT);把“IEC 60034-18-21:1992”改为“GB/T 17948.1—2000”(IEC 60034-18-21:1992, IDT)。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国旋转电机标准化技术委员会(SAC/TC 26)归口。

本部分负责起草单位:上海电器科学研究所(集团)有限公司。

本部分参加起草单位:广州电器科学研究院、上海电缆研究所、南阳防爆电气研究所、上海电动工具研究所、浙江金龙电机股份有限公司、吴江市巨峰漆业有限公司。

本部分主要起草人:朱玉珑、张生德、陈斌、包海蓉、王达昱、陆顺平、叶锦武、徐伟宏。