



中华人民共和国国家标准

GB/T 16935.5—2008/IEC 60664-5:2007

低压系统内设备的绝缘配合 第5部分：不超过2 mm的电气 间隙和爬电距离的确定方法

Insulation coordination for equipment within low-voltage systems—
Part 5: Comprehensive method for determining clearances and creepage
distances equal to or less than 2 mm

(IEC 60664-5:2007, IDT)

2008-07-16 发布

2009-04-01 实施

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

目 次

前言	I
引言	II
1 范围和目的	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 确定电气间隙和爬电距离的基本原则	2
4.1 导言	2
4.2 基本原则	2
4.3 电压及其额定值	3
4.4 频率	4
4.5 承受电压作用的时间	4
4.6 污染	4
4.7 设备提供的资料	5
4.8 绝缘材料	5
5 要求及确定尺寸的规则	6
5.1 概述	6
5.2 电气间隙的确定	6
5.3 爬电距离的确定	9
5.4 固体绝缘的设计要求	13
6 试验和测量	15
6.1 试验	15
6.2 电气间隙和爬电距离的测量	20
附录 A(资料性附录) 确定保持最小绝缘电阻的尺寸	21
附录 B(规范性附录) 吸水试验	23
附录 C(资料性附录) 确定尺寸的框图	26
附录 D(资料性附录) 潮湿条件下爬电距离的耐受电压试验	29
参考文献	30

前 言

GB/T 16935《低压系统内设备的绝缘配合》分为 5 部分：

- 第 1 部分：原理、要求和试验；
- 第 2 部分：应用指南；
- 第 3 部分：利用涂层、罐封和模压进行防污保护；
- 第 4 部分：高频电压应力的考虑事项；
- 第 5 部分：不超过 2 mm 的电气间隙和爬电距离的确定方法。

本部分为 GB/T 16935 的第 5 部分。

本部分等同采用 IEC 60664-5:2007《低压系统内设备的绝缘配合 第 5 部分：不超过 2 mm 的电气间隙和爬电距离的确定方法》(英文版)。

为便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

- a) 删除国际标准的前言；
- b) 第 2 章“规范性引用文件”中补充引用了 GB/T 17045—2006、GB/T 17627.1—1998、GB/T 17627.2—1998、IEC 60068、IEC 60364-5-51:2005、IEC 60664-4:1997(因在条文中引用)。

本部分的附录 B 是规范性附录，附录 A、附录 C、附录 D 是资料性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国低压电器标准化技术委员会(SAC/TC 189)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：施耐德电气(中国)投资有限公司。

本部分主要起草人：黄兢业、刘金琰、吴庆云。

本部分参加起草人：刘振忠。

引 言

本部分规定了有关湿度对爬电距离影响的湿度等级。

本部分介绍了下列需一起考虑的确定尺寸的准则：

- 在污染等级为 2 和 3 下比第 1 部分表 F.2 中规定的那些值更精确的不大于 2 mm 的新的最小电气间隙；
- 在污染等级为 3 时印制线路板和类似结构件的比第 1 部分表 F.4 中规定值更小的爬电距离；
- 避免绝缘表面发生闪络的最小爬电距离的规定，此值根据材料的吸水特性而定；
- 在潮湿条件下确保足够绝缘电阻的最小爬电距离的规定。

注：表 A.2 给出了有关确定爬电距离尺寸的信息，以便在电压方均根值不超过 10 000 V、相应的爬电距离不超过 250 mm 时，保持足够的绝缘电阻。

本部分的信息基于 1989 年公开发布的研究数据^{[1,2]1)}。

下列研究细节给出相关背景资料：

- 研究在试品上进行，这些试品采用与电路图案间距从 0.16 mm~6.3 mm 印制线路板相同的工艺流程进行生产；
- 试品采用了 10 种不同的材料，制造过程对材料表面的影响，如模压、加工等，不作为本研究项目的一部分；
- 试品置于不同的地域，如城市、农村、工业、沙漠和沿海区域；
- 试品定期暴露在电压应力下，相关数据已累积了很长一段时间。

附录 B 规定了将未分类的绝缘材料分配到相关的吸水组别的吸水试验方法。当采用不同材料的试验方法获得进一步的经验数据时，本附录将会做修订。

1) 方括号中的数字参阅参考文献。

低压系统内设备的绝缘配合

第5部分:不超过2 mm的电气间隙和爬电距离的确定方法

1 范围和目的

GB/T 16935的本部分规定了印制线路板和类似结构件中不超过2 mm的电气间隙和爬电距离的尺寸确定方法,在这些结构中,电气间隙和爬电距离相同且均沿着固体绝缘的表面,如第1部分²⁾中6.2所描述的路径(示例1、5和11)。

本尺寸确定方法比第1部分规定的方法更为精确。但如果不要精确尺寸,第1部分内容可适用。

本部分只能作为一个整体使用,不允许从本部分中摘选一条或几条使用,也不允许将它们代替第1部分的相应条款来使用。而且本部分只能与第1部分配合使用。

当使用本部分确定电气间隙和爬电距离尺寸时,应采用全部条款代替第1部分给出的相应条款。对于大于2 mm的电气间隙和爬电间隙以及通用的固体绝缘,第1部分适用。

注1:等于或小于2 mm距离的限制适用于基本绝缘或附加绝缘,加强绝缘或双重绝缘的总距离可能大于2 mm。

本部分基于以下准则确定尺寸:

- 与微观环境无关的最小电气间隙(见表2);
- 适用于污染等级1、2和3的避免由于电痕化而失效的最小爬电距离(见表4);
- 避免跨接绝缘表面闪络的最小爬电距离(见表5)。

注2:保持足够绝缘电阻的最小爬电距离见表A.2。

注3:本部分不适用于比污染等级3或湿度等级3差的微观环境条件。

本部分规定了一种将未分类的绝缘材料分配到相关的吸水组别的试验方法。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过GB/T 16935的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

第1部分的第2章以及下列内容适用:

GB/T 4798.3—2007 电工电子产品应用环境条件 第3部分:有气候防护场所固定使用(IEC 60721-3-3:2002,MOD)

GB/T 4798.7—2007 电工电子产品应用环境条件 第7部分:携带和非固定使用(IEC 60721-3-7:2002,MOD)

GB/T 4798.9—1997 电工电子产品应用环境条件 产品内部的微气候(idt IEC 60721-3-9:1993)

GB/T 16895.18—2002 建筑物电气装置 第5部分:电气设备的选择和安装 第51章:通用规则(IEC 60364-5-51:1997,IDT)

GB/T 16935.1—2008 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分:原理、要求和试验(IEC 60664-1:2007,IDT)

GB/T 17045—2006 电击防护装置和设备的通用部分(IEC 61140:2001,IDT)

GB/T 17627.1—1998 低压电气设备的高电压试验技术 第一部分:定义和试验要求(eqv IEC

2) 第1部分指GB/T 16935.1。