



中华人民共和国国家标准

GB/T 21714.4—2008/IEC 62305-4:2006

雷电防护 第4部分:建筑物内电气和电子系统

Protection against lightning—
Part 4: Electrical and electronic systems within structures

(IEC 62305-4:2006, IDT)

2008-04-24 发布

2008-11-01 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	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 LEMP 防护措施系统(LPMS)的设计和安装	4
4.1 LPMS 设计	6
4.2 雷电防护区(LPZ)	7
4.3 LPMS 基本防护措施	7
5 接地和搭接	9
5.1 接地装置	10
5.2 搭接网络	10
5.3 搭接母排	11
5.4 LPZ 边界处的搭接	14
5.5 搭接部件的材料和尺寸	15
6 磁屏蔽和布线	16
6.1 空间屏蔽	16
6.2 内部线路屏蔽	16
6.3 内部线路布线	16
6.4 外部线路屏蔽	16
6.5 磁屏蔽的材料和尺寸	16
7 协调配合的 SPD 防护	17
8 LPMS 系统管理	17
8.1 LPMS 管理计划	17
8.2 LPMS 检查	18
8.3 维护	19
附录 A (资料性附录) LPZ 区内电磁环境评估基础	20
附录 B (资料性附录) 既有建筑物内电子系统 LEMP 防护措施的实施	36
附录 C (资料性附录) SPD 的协调配合	47
附录 D (资料性附录) 协调配合 SPD 保护的选择和安装	60
参考文献	63

前 言

GB/T 21714《雷电防护》由下列 4 部分组成：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：风险管理；
- 第 3 部分：建筑物的物理损坏和生命危险；
- 第 4 部分：建筑物内电气和电子系统。

本部分为 GB/T 21714 的第 4 部分，等同采用 IEC 62305-4:2006《雷电防护 第 4 部分：建筑物内电气和电子系统》(英文版)。

本部分的附录 A～附录 D 均为资料性附录。

本部分由全国雷电防护标准化技术委员会提出并归口。

本部分负责起草单位：清华大学。

本部分参加起草单位：中国铁道科学研究院、广东省防雷中心、天津市中力防雷技术有限公司。

本部分主要起草人：何金良、邱传睿、胡军、陈水明、曾嵘、黄智慧、谷山强、陈未远、王晶晶、李雨、孙巍巍。

本部分为首次发布。

引 言

雷电作为危害源,是一种高能现象。闪电释放数百兆焦耳的能量。与建筑物内电气和电子系统中的敏感电子设备所能耐受的毫焦耳数量级的能量相比,无疑很有必要另加防护措施去保护这些设备。

GB/T 21714 的本部分起因于雷电电磁作用导致电气和电子系统失效而带来的渐增的费用。其中最重要的是那些用于数据处理和存储的电子系统,以及用于高投资、大规模、高复杂度工厂(出于成本和安全因素,这些工厂不允许生产中断)的流程控制和安全的电子系统。

如 GB/T 21714. 2—2008 所规定,雷电可能在建筑物内产生不同类型的危害:

- D1——由于接触电压和跨步电压引起的对生命的伤害;
- D2——由于机械、热、化学和爆炸等效应引起的物理损害;
- D3——由于电磁作用引起的电气与电子系统的失效。

GB/T 21714. 3—2008 描述了减少物理损害和生命伤害风险的防护措施,但没有包含对电气和电子系统的防护。

因此 GB/T 21714 的第 4 部分提供了关于减少建筑物内电气和电子系统永久性失效风险的防护措施的资料。

雷电电磁脉冲(LEMP)可以由以下途径引起电气和电子系统的永久性失效:

- a) 通过连接导线传输给设备的传导和感应浪涌;
- b) 辐射电磁场直接作用于设备上的效应。

建筑物外部或内部都可产生浪涌:

- 建筑物外部浪涌由雷击入户电线或其附近地面产生,并经电线本身传输到电气和电子统;
- 建筑物内部浪涌由雷击建筑物或其附近地面产生。

雷电电磁耦合的产生可以基于不同的机理:

- 电阻性耦合(例如建筑物接地装置的接地阻抗或电缆屏蔽层电阻);
- 磁场耦合(例如由于电气和电子系统中线路构成的回路或搭接导体的电感所引起);
- 电场耦合(例如由于鞭状天线接受所引起);

注:通常电场耦合作用比磁场耦合作用小很多,可不予考虑。

辐射电磁场可以由以下方式产生:

- 雷电通道内流过的雷电流;
- 在导体中流过的部分雷电流(例如 GB/T 21714. 3—2008 描述的外部 LPS 引下线中,或本部分描述的外部空间屏蔽体中的雷电流)。

雷电防护

第 4 部分：建筑物内电气和电子系统

1 范围

本部分提供对建筑物内电气和电子系统的雷电电磁脉冲防护系统(LPMS)的设计、安装、检验、维护和测试的资料,以减少由于雷电电磁脉冲产生的永久性失效风险。

本部分不包含对可能导致电子系统故障的雷电电磁干扰的防护。但附录 A 的资料也能用于评估这种骚扰。对电磁干扰的防护措施参见 IEC 60364-4-44 和 IEC 61000 系列^{[1]1)}。

本部分可以指导电气和电子系统设计者与防护措施设计者之间进行的合作,以达到最优防护效果。本部分不涉及电气和电子系统本身的具体设计。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 21714 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。

GB 16895.22—2004 建筑物电气装置 第 5-53 部分:电气设备的选择和安装——隔离、开关和控制设备 第 534 节:过电压保护电器(IEC 60364-5-53:2001;IDT)

GB/T 16935.1—1997 低压系统内设备的绝缘配合 第 1 部分:原理、要求和试验(idt IEC 664-1:1992)

GB/T 17626.5—1999 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(idt IEC 61000-4-5:1995)

GB/T 17626.9—1998 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验(idt IEC 61000-4-9:1993)

GB/T 17626.10—1998 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验(idt IEC 61000-4-10:1993)

GB 18802.1—2002 低压配电系统的电涌保护器(SPD) 第 1 部分:性能要求和试验方法(IEC 61643-1:1998;IDT)

GB/T 18802.12—2006 低压配电系统的电涌保护器(SPD) 第 12 部分:选择和使用导则(IEC 61643-12:2002;IDT)

GB/T 18802.21—2004 低压电涌保护器 第 21 部分:电信和信号网络的电涌保护器(SPD)——性能要求和试验方法(IEC 61643-21:2000;IDT)

GB/T 21714.1—2008 雷电防护 第 1 部分:总则(IEC 62305-1:2006;IDT)

GB/T 21714.2—2008 雷电防护 第 2 部分:风险管理(IEC 62305-2:2006;IDT)

GB/T 21714.3—2008 雷电防护 第 3 部分:建筑物的物理损坏和生命危险(IEC 62305-3:2006;IDT)

IEC 60364-4-44:2001 建筑物电气装置 第 4-44 部分:安全防护 电压骚扰与电磁骚扰的防护

IEC 61643-22:2004 低压电涌保护器 第 22 部分:连接电信和信号网络的电涌保护器(SPD)——选择和使用导则

1) 方括号中数字代表参考文献。