



中华人民共和国国家标准

GB/T 19271.1—2003/IEC 61312-1:1995

雷电电磁脉冲的防护 第1部分:通则

Protection against lightning electromagnetic impulse—
Part 1: General principles

(IEC 61312-1:1995, IDT)

2003-09-01 发布

2004-01-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 总则	1
1.1 范围	1
1.2 规范性引用文件	1
1.3 术语和定义	1
2 干扰源	2
2.1 作为干扰源的雷电流	2
2.2 雷电流参数	2
3 防雷区	3
3.1 防雷区的定义	3
3.2 接地要求	3
3.3 屏蔽要求	3
3.4 等电位连接的要求	4
表	6
图	7
附录 A(资料性附录) 确定雷电流参数的背景资料	15
附录 B(资料性附录) 用于分析的雷电流时间函数	17
附录 C(资料性附录) 用于测试的雷电流的模拟	21
附录 D(资料性附录) 电磁耦合过程	24
附录 E(资料性附录) 防护管理	25

前 言

GB/T 19271《雷电电磁脉冲的防护》分为五个部分：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：建筑物的屏蔽、内部等电位连接及接地；
- 第 3 部分：对浪涌保护器的要求；
- 第 4 部分：现有建筑物内设备的防护；
- 第 5 部分：应用指南。

本部分为 GB/T 19271 的第 1 部分，对应于 IEC 61312-1:1995《雷电电磁脉冲的防护 第 1 部分：通则》(英文版)，在技术内容上一致性程度为等同，编排格式也与该标准一致。

本部分共分 3 章 5 个附录，所有附录均为资料性附录。

本部分系等同采用 IEC 61312-1，编排格式也与该标准一致，仅作了一些编辑性的修改，对原文明显的出错之处也作了改正。主要有：

- 将一些适用于国际标准的表述改为适用于我国标准(GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》)的表述。如将“本国际标准……”改为“本标准……”；“IEC 61312 的本部分……”改为“本部分……”。
- 按照汉语习惯对一些编排格式作了修改。如“注后的连字符‘—’改为冒号‘：’”；英文名称的连字符‘—’改为空格；表编号、图编号与标题之间的连字符‘—’改为空格。
- 按 IEC 规定国际标准编号一律改为 1997 年后的编号。如“IEC 1024……”改为“IEC 61024……”。
- “规范性引用文件”的引导语也按 GB/T 1.1—2000 的规定编写。
- IEC 的标准体系将 IEC 61312 按 5 个部分编制，在本部分前言中将 GB/T 19271 标准也分成 5 个部分，与 IEC 标准一一对应。
- 对原文中图号明显不一致之处作了改正。如 3.3 中的“图 A6”改为“图 B.5”；附录 C 中的“见图 C.3、C.4”改为“见图 C.1”。
- “术语和定义”按 GB/T 1.1—2000 的规定编制。

本部分由全国雷电防护标准化技术委员会提出并归口。

本部分由广东省防雷中心负责起草。

本部分由清华大学物理系、总装备部工程设计院、中国电信集团湖南省电信公司、中国电力科学院、中国气象局监测网络司、厦门市祥云科技服务公司、中国华云技术开发公司等参加起草。

本部分主要起草人：杨少杰、张伟安、丘智炜、黄智慧、金良、潘正林、潘耀清、邓春林。

本部分 2003 年首次发布。

引 言

鉴于各种类型的电子系统包括计算机、电信设备、控制系统等(在本标准中称之为信息系统)的应用不断增加,使本标准的制定成为必需。这样的信息系统用于商业及工业的许多部门,包括高资金投入、大规模及高度复杂的工业控制系统,对这样的系统从代价及安全方面考虑都极不希望由于雷电导致运行的中断。

对于建筑物防雷的一般原则,IEC 61024-1 可资利用。然而,这部主要标准并未涵盖各种类型的电子、电气系统的防护。因此,“雷电电磁脉冲(LEMP)¹⁾的防护”这一标准提供了信息系统防护的基本原理并补充了现有的标准。

固态器件比过去所用电子元件对雷击浪涌更为敏感。而且,在工艺流程非常复杂的工厂中,为了简化操作人员的工作并实现自动化流程控制的最优化,正在采用计算机作全面的控制。计算机也承担安全防护功能,例如,核反应堆中的安全防护系统。

作为干扰源的雷电是一个能量极高的自然现象。雷击释放出几百兆焦耳的能量,这一能量与可能影响灵敏电子设备的也许仅为毫焦耳量级的能量相比差别悬殊。因此需要有一种合理的工程保护方法。本标准试图解释在瞬变过程中雷电的耦合机理并给出减小进入信息系统(如电子系统)的瞬态干扰的一些原则。

1) 本标准中采用缩略语 LEMP。

雷电电磁脉冲的防护

第 1 部分:通则

1 总则

1.1 范围

本部分为建筑物内或建筑物上的信息系统的有效的雷电防护系统的设计、安装、检查、维护及测试提供信息。

下列情况不属于本标准范围:车辆、船舶、航空器。各种离岸装置由专门机构制定的法规管理。

本部分不考虑系统设备本身。然而,本部分为信息系统的设计者与 LEMP 防护系统的设计者之间,为了达到最佳防护效能而进行的合作提供一些指导原则。

1.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 19271 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。

IEC 61024-1:1990 建筑物防雷 第 1 部分:通则

1.3 术语和定义

IEC 61024-1 中给出的术语和定义以及下列的术语和定义适用于本部分。

1.3.1

等电位连接网络 bonding network

将一个系统的诸外露可导电部分做等电位连接的导体所组成的网络。

1.3.2

共用接地系统 common earthing system

将各部分防雷装置、建筑物金属构件、低压配电保护线、设备保护地、屏蔽体接地、防静电接地和信息设备逻辑地等连接在一起的接地装置。

1.3.3

接地基准点 earthing reference points(ERP)

共用接地系统与系统的等电位连接网络间的唯一连接点。

1.3.4

环境区 environmental zone

规定了电磁条件的区域。

1.3.5

等电位连接 equipotential bonding

将分开的装置、诸导电物体用等电位连接导体或浪涌保护器连接起来以减少雷电流在它们之间产生的电位差。

1.3.6

雷电流 lightning current

流过雷击点的电流。