



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19856.2—2005/IEC 61663-2:2001

---

## 雷电防护 通信线路 第2部分：金属导线

Lightning protection—Telecommunication lines—  
Part 2: Lines using metallic conductors

(IEC 61663-2:2001, IDT)

2005-07-29 发布

2006-04-01 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 .....	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 参考结构 .....	7
5 环境因子 $K_e$ 、安装因子 $K_i$ 、屏蔽因子 $K_s$ 以及过渡点约定长度 $L_{CT}$ .....	8
6 防护需求 .....	10
7 防护措施 .....	14
附录 A (规范性附录) 采用金属导线的通信线路和信号线路雷电防护措施需求的评估程序 .....	20
附录 B (规范性附录) 通信线路沿线与地连接的电缆屏蔽层的电阻值 .....	22
附录 C (规范性附录) 引起进入建筑物的通信线路受损的直击建筑物的雷电流 $I$ 的估算 .....	23
附录 D (资料性附录) 通信线路上的过电压、过电流及损害频度 $F_p$ .....	25
附录 E (资料性附录) 每次损害的预期损失相对量 $\delta$ .....	27
附录 F (资料性附录) 保护需求的应用实例 .....	28
F.1 非暴露环境中的通信线路 .....	28
F.2 暴露环境中的通信线路 .....	28
附录 G (资料性附录) 环境因子 $K_e$ .....	35
附录 H (资料性附录) 损害风险 $R_p$ .....	36
图 1 参考结构 .....	7
图 2 参考结构的实例 .....	7
图 3 在非暴露和暴露环境中采用埋地屏蔽电缆,暴露环境中采用屏蔽和非屏蔽架空电缆 通信线路的各个线段 .....	8
图 4 实际情况下屏蔽因子取值示例 .....	9
图 5 直击建筑物的雷电流峰值的概率 .....	13
图 6 建筑物中正确安装 SPD 的例子(假定户内设施采用 TN-S 结构的供电系统) .....	16
图 7 进入暴露建筑物的通信线路的防护措施实例 .....	18
图 A.1 采用金属导线的通信线路或信号线路是否需要雷电防护的评估程序 .....	21
图 B.1 在 $T_4$ 点安装 SPD .....	22
图 F.1 暴露区域和非暴露区域中的通信线路——采用埋地屏蔽电缆、屏蔽架空电缆及非屏蔽 架空电缆的各线段 .....	29
图 F.2 处在非暴露环境、暴露环境和特别暴露环境中的通信线路——各线段为埋地屏蔽电缆 和架空屏蔽电缆 .....	31
表 1 安装因子 .....	8
表 2 固有屏蔽因子的典型测量值 .....	9

表 3 埋地电缆防雷电直击措施的保护因子 .....	18
表 D.1 常数 $a$ 的数值 .....	25
表 D.2 式(D.8)中常数 $b$ 的数值 .....	26
表 D.3 雷电感应电流的峰值 .....	26
表 F.1 以式(22)和式(23)计算埋地屏蔽电缆过渡点约定长度的最大值 .....	28
表 F.2 图 F.1 所示各过渡点的约定长度最大值 .....	30

## 前 言

本标准由以下两部分组成：

雷电防护 通信线路 第1部分：光缆；

雷电防护 通信线路 第2部分：金属导线。

本部分是 GB/T 19856 的第2部分，等同采用 IEC 61663-2:2001《雷电防护 通信线路 第2部分：金属线路》(英文版)。在技术内容和编写规则与上述 IEC 标准等同。

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

本部分由全国雷电防护标准化技术委员会(SAC/TC 258)提出并归口。

本部分由清华大学负责起草，广东省防雷中心、湖南通信公司参加起草。

本部分主要起草人：何金良、陈水明、曾嵘、杨少杰、黄智慧、张伟安、李冬根。

## 引 言

采用金属导线的通信线路的雷电防护,涉及雷电在通信线路产生的过电压及过电流的防护。过电压和过电流用诸如峰值、波前时间、半波时间及单位能量等参数表征。预期的过电压及过电流参数的数值变化很大,呈统计分布,取决于几方面的因素,如地理位置及线路特征。

因此,遵照本部分采用的通信线路防雷措施不能绝对保证通信线路及所连设备的保护。然而,采用本部分会显著减小雷电引起的对线路及其连接设备的损害风险。

# 雷电防护 通信线路

## 第 2 部分:金属导线

### 1 范围

本部分适用于采用金属导线的户外通信线路(例如:网络、建筑物间的联络线路)的雷电防护。这些线路涉及:

- 连接交换机与网络终端(NT1)的通信线路;
- 用于连接不同建筑物中的设备的通信线路或信号线路,例如,ISDN 线路或计算机间的信号线。

注:在本部分中,此类线路称之为“通信线路”。

本部分的目标是通过将由这些线路上易于出现的过电压及过电流引起的损害风险限制到小于或等于容许损害风险,来实现通信线路及所连设备对雷电直接及间接效应的防护。详情见附录 A。

设备安装的实际布局及建筑物的类型也对通信线路的雷电损害风险评估有影响,但这些影响及其他类似因素的影响超出了本标准的范围,由相应的其他专门标准述及。

内芯有金属线对的光纤遵循本标准的要求及 IEC 61663-1 中所规定的要求进行保护。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 19856 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/T 19271.1—2003 雷电电磁脉冲的防护 第 1 部分:通则(IEC 61312-1:1995,IDT)
- GB/T 19856.1—2005 雷电防护 通信线路 第 1 部分:光缆(IEC 61663-1:1999,IDT)
- IEC 60364-4-443:1995 建筑物的电气设施 第 4 部分:安全防护 第 44 章:过电压防护 第 443 节:大气过电压或操作过电压的防护
- IEC 61024-1-1:1993 建筑物防雷 第 1 部分:通则 第 1 章:指南 A 防雷装置保护级别的选择
- IEC 61662/TR:1995 雷击损害风险的评估
- ITU-T K.12:1995 用于通信装置保护的气体放电管的特性
- ITU-T K.20:1996 通信交换设备耐过电压及过电流的能力
- ITU-T K.21:1996 用户终端设备耐过电压及过电流的能力
- ITU-T K.22:1995 连接至 ISDN T/S 总线的设备的耐过电压能力
- ITU-T K.27:1996 通信建筑物内部的等电位连接结构及接地
- ITU-T K.28:1993 通信装置保护用的半导体避雷器的特性
- ITU-T K.31:1993 用户建筑物内部通信装置的等电位连接结构及接地
- EN 50310:1998 内有信息技术设备的房屋中的等电位连接及接地

### 3 术语和定义

以下术语和定义适用于 GB/T 19856 的本部分。