



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21545—2008/ITU-T K. 11:1993

---

## 通信设备过电压过电流保护导则

Principles of protection against overvoltages and overcurrents

(ITU-T K. 11:1993, IDT)

2008-03-31 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 .....	III
1 总则 .....	1
1.1 危险过电压和过电流的起源 .....	1
1.2 保护方法 .....	1
1.3 保护器件的类型 .....	1
1.4 残余影响 .....	2
1.5 危险性的评估 .....	3
1.6 关于保护的决策 .....	4
2 线路的保护 .....	4
2.1 除导线自身以外的保护措施 .....	4
2.2 特种电缆 .....	5
2.3 保护器件的使用 .....	5
2.4 保护器件的安装 .....	5
2.5 工作规划 .....	5
2.6 建议采用的保护措施 .....	5
3 交换和传输设备的保护 .....	5
3.1 设备所需的外部保护 .....	5
3.2 设备所需的最低电气强度 .....	6
3.3 交换状态的影响 .....	6
4 用户终端设备的保护 .....	6
4.1 “暴露”程度 .....	6
4.2 介电强度 .....	6
4.3 保护器的使用 .....	6
4.4 公用接地 .....	7
4.5 高绝缘技术 .....	7
4.6 国家规程 .....	7
4.7 维护用户装置的昂贵费用 .....	7
附录 A (规范性附录) 防护术语定义 .....	8
A.1 初级保护 .....	8
A.2 二级保护 .....	8
A.3 多级保护 .....	8
A.4 固有保护 .....	8



## 前 言

本标准等同采用 ITU-T K. 11:1993《过电压和过电流防护的原则》。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中华人民共和国信息产业部提出。

本标准由中国通信标准化协会归口。

本标准起草单位：中国电信集团公司(广州研究院)、广东天乐通信设备有限公司。

本标准主要起草人：刘裕城、陈健儿、陈少川、田继清、张锦暘、石莹、付皓。



# 通信设备过电压过电流保护导则

## 1 总则

### 1.1 危险过电压和过电流的起源

#### 1.1.1 直接雷击

直接雷击会引起数千安的电流,沿导线或电缆流动,持续若干微秒。这可能发生物理损伤,而且数千伏的过电压冲击会对线路设备和终端设备的电介质构成威胁。

#### 1.1.2 临近雷击

云对地或云对云间流动的雷电电流,会在雷击点附近的架空或地下线路中产生过电压。在大地电阻率高的地区,受影响的面积很大。

#### 1.1.3 电力线路(包括电气化铁路在内)故障电流所产生的感应

电力系统发生接地故障时,沿电力线路将有很大的不平衡电流流动,使附近与它平行的电信线路上产生感应过电压。这种过电压的幅值可能上升到数千伏,依电力线路所使用的故障解除系统的不同,其持续时间在 200 ms~1 000 ms 范围内(有时甚至更长)。

#### 1.1.4 与电力线路接触

当电力线路和电信线路受到当地自然灾害,如暴风雨、火灾的破坏时,或者在没有采用正常的隔离和绝缘等安全防范措施的情况下,电力线路与电信线路有可能发生接触。在正常配电电压为 220 V(交流有效值)的地区,如果发生故障,可能很长时间后才能发现故障。在使用较高配电电压例如 2 kV 的地区,如果发生故障,电力线路的保护设施通常能保证在短时间内将电压切断。过电压可能产生过大的电流沿线路流向交换机的接地点,会造成设备损坏和危及人身安全。

#### 1.1.5 地电位升高

电力系统的接地故障在土壤中所产生的电流会使故障点和电源接地电极附近的电位升高(也见 ITU-T K. 9)。这种地电位可通过两个途径影响通信设备:

- a) 通信信号系统接地电极埋设处的土壤相对于远地的电位升高即使小于 5 V,也可能使信令系统误动作。这种低电压可能是由电力系统中的小故障引起的,这种小故障可能长期存在而不能被检测出来。
- b) 较高的地电位升高能使受影响区域内的工作人员有危险,或者在极端情况下,地电位升高还足以将通信电缆的绝缘击穿,引起大范围的损坏。

### 1.2 保护方法

1.2.1 本标准第 2 章中所述的有关线路的某些保护措施,其作用是降低过电压和过电流起源处的过电压、过电流值,从而减小对系统所有部分的危害。

1.2.2 本标准第 2 章、第 3 章、第 4 章中所述的适用于系统特定部分的其他保护措施,可归纳成两类:

- a) 使用保护器件转移能量(例如放电间隙)或断开线路(例如熔丝),以阻止过大的能量到达易受害的部分;
- b) 使用具有适当介电强度、载流容量和阻抗的设备,使之能承受所施加的条件。

### 1.3 保护器件的类型

#### 1.3.1 碳或金属电极的空气间隙保安器

这种保安器通常连接在线路的每条导线和地之间,能限制保安器电极间出现的电压。这种保安器的价格便宜,但在反复动作后,其绝缘电阻会有可觉察到的下降,因此需要经常更新。