

前 言

本标准的第 443.2.2 条、第 443.3.2.1 条、第 443.4.1 条为强制性的,其余为推荐性的。

本标准等同采用 IEC 60364-4-443:1995《建筑物电气装置 第 4 部分:安全防护 第 44 章:过电压保护 第 443 节:大气过电压或操作过电压保护》及其第 1 次修改(1998)。

GB 16895《建筑物电气装置》总标题下共分以下 7 个部分:

第 1 部分:范围、目的和基本原则

第 2 部分:定义

第 3 部分:一般特性的评估

第 4 部分:安全防护

第 5 部分:电气设备的选择和安装

第 6 部分:检验

第 7 部分:特殊装置或场所的要求

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国建筑物电气装置标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:天津市建筑设计院。

本标准主要起草人:尤大千、尹秀伟、李凤丽。

本标准委托天津市建筑设计院负责解释。

IEC 前言

1) IEC 国际电工委员会是一个世界范围的标准化组织,它是由所有国家电工委员会(IEC 国家委员会)组成。IEC 的目的是促进电工和电子领域标准化问题的国际合作。为此目的,除其他活动外,IEC 出版了国际标准。标准的编制工作是委托给技术委员会;任何对标准所涉及的问题感兴趣的 IEC 国家委员会都参加这项工作。国际的、政府的和与 IEC 有联系的非政府的组织也参与了这项工作。IEC 与国际标准化组织(ISO)按两组织间协议所确定的条件密切合作。

2) IEC 有关技术问题的正式决议或协议,由那些特别关心这些问题的国家委员会参加的技术委员会制定,并对所涉及的主题尽可能表达国际上一致的看法。

3) 以标准、技术报告或导则的形式出版的这些决议或协议以推荐的方式供国际上使用,并在这个意义上为各个国家委员会所认可。

4) 为了促进国际上的一致,IEC 各国家委员会应承担起在本国或本地区的标准中尽可能在最大程度上应用 IEC 国际标准。IEC 标准与相应的国家或地区标准间的任何差异应在其国家或地区标准中明确指出。

国际标准 IEC 60364-4-443 由 IEC 第 64(建筑物电气装置)技术委员会制定。

本第二版撤销并取代 1990 年的第一版,形成一个技术修订本。

本标准的文本以下述文件为基础:

DIS	表 决 报 告
64(CO)244/244A	64/777/RVD

在上述提及的表决报告中,可查到关于本标准的投票表决通过的全部资料。

IEC 引言

本章的目的在于阐明一些限制瞬态过电压的措施,以使电气装置及与其相连的电气设备的故障危险性降低到允许的水平。该措施与 IEC 60664 中的绝缘配合原则一致,IEC 60664-1 要求各技术委员会为其设备规定一个适当的耐冲击类别(即过电压类别),即根据设备用途和相应的耐冲击类别,确定设备的最小耐冲击电压。

注:按 IEC 60664-1 第 9 条的规定,各技术委员会宜列出有关资料,建议随设备供应标示出额定冲击耐压值和提供耐冲击电压的措施。

IEC 第 1 号修改文件序言

本修改由 IEC 第 64(建筑物电气装置)技术委员会提出。
本标准的文本以下述文件为基础:

FDIS	表 决 报 告
64/1024/FDIS	64/1035/RVD

在上述提及的表决报告中,可查到关于本标准的投票表决通过的全部资料。

中华人民共和国国家标准

建筑物电气装置

第4部分:安全防护

第44章:过电压保护

第443节:大气过电压或操作过电压保护

GB 16895.12—2001
idt IEC 60364-4-443:1995

Electrical installations of buildings—

Part 4: Protection for safety—

Chapter 44: Protection against overvoltages—

Section 443: Protection against overvoltages
of atmospheric origin or due to switching

443.1 总则

443.1.1 范围和目的

本标准规定了《建筑物电气装置》标准的第4部分:安全防护中由供配电系统引入的大气瞬态过电压保护和由电气装置内部设备产生的操作过电压保护。

应考虑以下几点:在电气装置的电源进线端可能出现的过电压;当地的预期雷击水平;过电压保护器件的位置和特性。考虑的目的是使由于过电压侵入引发事故的可能性降低到人员和财产的安全以及设备的不断供电所允许的水平。

瞬态过电压值取决于供配电系统的类型(地下或架空),电气装置的电源进线端的来电侧装有低压保护器件的可能性和供配电系统的耐压水平。

本标准对包括自身抑制(靠系统本身绝缘水平)或保护抑制(靠装设保护电器的过电压保护)两种过电压保护措施提供指导。如果不按照本标准要求提供过电压保护,则不能保证绝缘配合,就应对过电压的危险性作出评估。

注

1 本标准中,使用“瞬态过电压”这一术语,意在给统计意义上的雷击过电压的含义作如下的定义:

过电压统计水平是指由于系统中发生特定类型事件(线路送电,重合闸,出事故,雷击放电等)而加在设备上的过电压,其峰值电压被超过的概率等于某一规定基准概率。

2 关于瞬态大气过电压,在接地和不接地系统之间未予区别。

3 有关由电网引入的和电气装置外部产生的操作过电压的规定在拟定中。

4 本标准规定不适用于电信系统。

443.1.2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 16895.11—2001 建筑物电气装置 第4部分:安全防护 第44章:过电压保护 第442节:
低压电气装置对暂时过电压和高压系统与地之间的故障的保护
(idt IEC 60364-4-442:1993)

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 60664-1:1992)

IEC 60038:1983 标准电压^{1]}

IEC 60050(826):1990 国际电工技术词典(IEV)826章:建筑物电气装置

IEC 60364-5-534:1997 建筑物电气装置 第5部分:电气设备的选择和安装 第53章:开关设备
和控制设备 第534节:过电压保护器件^{2]}

IEC 61024-1:1990 建筑物防雷保护 第1部分:基本原理

443.2 耐冲击类别(过电压类别)的划分

443.2.1 耐冲击类别(过电压类别)划分的目的

注:见表44B

耐冲击类别是根据对设备预期不间断供电和能承受的事故后果来区分设备适用性的不同等级。通过对设备耐冲击水平的选择,使整个电气装置达到绝缘配合,将故障的危害性降低到允许的水平,以提供一个抑制过电压的基础。

耐冲击类别标识数字越高,表明设备的耐冲击性能越高,可供选择的抑制过电压的方法越多。

耐冲击类别这一概念适用于直接从电源线上接电的设备。

注:大气过电压在大多数电气装置中不会明显地、自然地顺流衰减。调查表明,概率逼近的概念已被证实是合理的、实用的。

443.2.2 耐冲击类别(过电压类别)说明

I类耐冲击设备是打算与建筑物固定电气装置相连的设备。保护措施应在此设备之外,既可固定在电气装置内也可固定在电气装置和此设备之间,以限制瞬态过电压在规定的水平。

I类耐冲击设备是与建筑物固定电气装置相连的设备。

注:此类设备举例:家用电器、便携式工具以及类似负荷。

II类耐冲击设备是固定电气装置的组成部分和其他预期具有较高适用性类别的设备。

注:此类设备举例:固定电气装置的配电盘、断路器、布线系统(参见IEC 60050(826)[IEV 826-06-01],包括电缆、母线、接线盒、开关、插座),工业用设备以及某些其他设备,如与固定电气装置永久相连的固定式电机。

IV类耐冲击设备是用于建筑物电气装置主配电盘来电侧电源进线端或其附近使用的设备。

注:此类设备举例:电气测量仪表、一次过电流保护电器以及滤波器。

443.3 过电压抑制的配置

注

1 本标准不考虑低压供电线路或建筑物电气装置遭受直接雷击的过电压保护(外界环境影响AQ3),参见IEC 61024-1。

2 在很多情况下,抑制操作过电压并非必需,因为测量的统计评估表明操作过电压高于I类过电压的概率很低。

3 采用对危险性评估方法去取代本条中应用外界环境影响AQ的方法正在拟定中。

如按本标准规定,需装设电涌防护器时,应符合下列各条:

443.3.1 自身抑制

采用说明:

1] 本标准已被非等效采用为国家标准;GB 156 1993 标准电压。

2] 本标准的IEC版本出版时,该标准尚处于草案阶段,因此在本标准的IEC原文中该标准的编号是IEC/DIS 364-5-534:1994。到1997年IEC公布了该标准的正式版本,所以在本标准中该标准编号改为IEC 60364-5-534:1997。

443.3.1.1 在电气装置全部由低压地下系统而不含架空线供电的情况下,依据表 44B 所规定的设备耐冲击电压值便足够了,而不需要附加的大气过电压保护。

注:具有接地金属屏蔽的悬挂绝缘导体电缆视作与地下电缆等同。

443.3.1.2 在电气装置由低压架空线供电或含有低压架空线供电的情况下。且外界环境影响为 AQ1 (雷暴日数<25 日/年)时,不需要附加的大气过电压保护。

注

1 在要求可靠性较高或预期有较高危险性(如火灾)的情况下,可考虑增设大气过电压保护。

2 根据 IEC 61024-1,每年 25 个雷暴日相当于 $2.24 \text{ 次闪}/\text{km}^2 \cdot \text{年}$,由以下公式推导而来

$$N_g = 0.04 T_d^{1.25}$$

式中: N_g —— 闪电频率,即每年每 km^2 的闪电次数;

T_d —— 每年雷暴日数。

3 在某些情况下,过电压防护措施可凭借对危险性评估的结果去取代外界环境影响条件 AQ。

443.3.2 保护抑制

443.3.2.1 电气装置由架空线或含有架空线的线路供电,且当地雷电活动符合外界影响条件 AQ2 (雷暴日数>25 日/年)时,应装设大气过电压保护。保护装置的保护水平不应高于表 44B 列出的 I 类过电压水平。

注

1 过电压的水平受到过电压保护电器的抑制,该过电压保护电器装在靠近电气装置电源进线端的架空线上(见附录 A)或建筑物电气装置内。

2 在要求可靠性较高或预期有较高危险性(如火灾)和根据电气装置用途,其承受危险能力特别低的地方,可考虑采取特殊保护措施。

443.3.2.2 在 443.3.2.1 条件下,建筑物电气装置的大气过电压保护可采取以下措施:

——按照 IEC 60364-5-534 安装具有 I 类保护水平的电涌防护器。

——或通过其他方法提供至少等效的电压衰减量。

注:串联电涌防护器的配合导则在拟定中。

443.4 电气装置中的设备选择

443.4.1 设备的选择应保证其额定耐冲击电压值不低于表 44B 中所列的耐冲击电压要求值。安装材料产品标准委员会有责任在相关标准中提出表 44B 规定的额定耐冲击电压要求。

注:额定耐冲击电压是生产商标定的设备或该设备中某部件的耐冲击电压值,以表征其所规定的绝缘耐过电压能力(根据 IEC 60664-1 的 1.3.9.2 条之规定)。

443.4.2 如果允许较高的故障损坏程度,则可使用低于表 44B 中所列耐冲击电压值的设备。

电涌防护器及其各种保护措施应能安全承受 GB 16895.11—2001 所述的暂时过电压。

表 44B 要求的设备额定耐冲击电压值

电气装置标称电压 [*] V		要求的耐冲击电压值 kV			
三相系统	带中性点的 单相系统	电气装置电源 进线端的设备 (耐冲击类别 IV)	配电装置和末级 电路的设备 (耐冲击类别 III)	用电器具 (耐冲击类别 I)	有特殊保护的 设备 (耐冲击类别 I)
—	120~240	4	2.5	1.5	0.8
230/400 277/480	—	6	4	2.5	1.5

表 44B(完)

电气装置标称电压* V		要求的耐冲击电压值 kV			
400/690	—	8	6	4	2.5
1 000		由系统工程师决定			
* 根据 IEC 60038:1983。					
I 类 供专门的设备工程用。					
II 类 供与干线相连的设备的标准委员会用。					
III 类 供安装材料标准委员会以及某些专用标准委员会用。					
IV 类 供供电部门和系统工程师(参见 443. 2. 2)用。					

附录 A

(提示的附录)

按照 443.3.2.1 中的注 1 的规定在架空线上应用保护抑制的导则

在 443.3.2.1 条所列条件下,按照注 1 的说明,对过电压水平的保护抑制可通过在电气装置中直接安装电涌防护器,或经电网操作员的同意,在供电网的架空线上安装电涌防护器来获得。

例如,可以采取以下措施:

a) 如果是架空供电网,应在电网的结点,尤其在每个长度超过 500 m 的线路末端建立过电压保护。沿供电线路每隔 500 m 就应安装过电压保护器件。过电压保护器件之间的距离应小于 1 000 m。

b) 如果供电网中部分为架空线路,部分为地下线路,在架空电网应按照上述 a) 进行过电压保护,并应在从架空线至地下电缆的转变点进行过电压保护。

c) 在 TN 配电网供电的电气装置中,在由自动切断电源为间接接触提供保护的地方,连接到相导体的过电压保护器件的接地导体与 PEN 导体相连或与 PE 导体相连。

d) 在 TT 配电网供电的电气装置中,在由自动切断电源为间接接触提供保护的地方,要为相导体和中性导体提供过电压保护器件。在供电网的中性导体直接接地的地方,不必为中性导体安装过电压保护器件。
