

前 言

本标准等同采用 IEC 60364-4-444:1996《建筑物电气装置 第 4 部分:安全防护 第 44 章:过电压保护 第 444 节:建筑物电气装置电磁干扰(EMI)防护》。

GB 16895《建筑物电气装置》总标题下共分为以下 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

本标准是第 4 部分:安全防护中的第 44 章第 444 节。

在采用 IEC 60364-4-444 时,对第 444.4 条出现的“见 IEC 60364-5-548 第 548.5 条”纠正为“见 GB/T 16895.17—2002(idt IEC 60364-5-548)第 548.4 条”;将 IEC 60364-4-444 图 1、图 2 中的“DU”纠正为“ ΔU ”。

本标准的附录 A 为提示的附录。

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。

本标准由机械科学研究院、北京劳动保护研究所、广州电器科学研究所起草。

本标准主要起草人:李世林、郭汀、朱德基、何伟恩。

本标准系首次发布。

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 的目的是促进电气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际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提出。
- 5) IEC 不提供表明经其批准的识别程序,对宣称符合其标准的任何设备也不承担责任。
- 6) 应注意本国际标准的某些部分可能是专利权内容。IEC 不承担识别部分或全部这种专利权的责任。

国际标准 IEC 364-4-444 由 IEC 的第 64(建筑物电气装置)技术委员会编制。

本标准的文本以下述文件为基础:

FDIS	表决报告
64/792/FDIS	64/866/RVD

本标准的表决详情,见上表所示表决报告。

附录 A 仅供参考。

IEC 引言

电磁干扰(EMI)可能扰乱或损害信息技术系统或设备、有电子元件的设备或电路。

起因于雷电、通断操作、短路和其他电磁现象的电流,能引起过电压和电磁干扰。

这些效应出现在:

——存在大的金属环路的地方¹⁾和

——安装在不同路径上的不同电气布线系统,如建筑物中供电系统和信号信息技术设备用的系统
感应电压的值取决于干扰电流的上升率(di/dt)和环路尺寸。

载有高电流上升率(di/dt)的大电流(如提升机械的起动电流或由整流器控制的电流)的电力电缆,能在信息技术系统的电缆中感应过电压,能干扰或损害信息技术设备或类似电气设备。

电气装置的电场或磁场会干扰医用房间内(或其附近)使用的医用电气设备。

1) 等电位联结系统、建筑结构金属网格或非供电的管道系统如供应水、气、热或空调等,均能形成这类感应环路。

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444节:建筑物电气装置电磁干扰

(EMI)防护

GB/T 16895.16—2002
idt IEC 60364-4-444:1996

Electrical installations of buildings—

Part 4: Protection for safety—

Chapter 44: Protection against overvoltages—

Section 444: Protection against electromagnetic
interferences(EMI)in installations of buildings

444.1 范围

本标准为建筑物的建筑师、建筑物电气装置的设计师和安装人员提供了能限制电磁干扰(EMI)的若干概念性信息,其基本考虑是减轻这种干扰。进一步的要求在我国系列标准《建筑物电气装置》(对应于 IEC 60364)的相应部分中[例如 GB/T 16895.17(idt IEC 60364-5-548)]给出,或在其他(如对应于 IEC 61000-2,将来的 IEC 61000-5,IEC 61024-1 和 IEC 61312-1)国家标准中给出。本标准的规定与上述标准是一致的(见图5)。

444.2 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 13028—1991 隔离变压器和安全隔离变压器 技术要求(eqv IEC 60742:1983)

GB 14821.1—1993 建筑物的电气装置 电击防护(eqv IEC 60364-4-41:1992)

GB 16895.3—1997 建筑物电气装置 第5部分:电气设备的选择和安装 第54章:接地配置和保护导体(idt IEC 60364-5-54:1980)

GB/T 16895.17—2002 建筑物电气装置 第5部分:电气设备的选择和安装 第548节:信息技术装置的接地配置和等电位联结(idt IEC 60364-5-548:1996)

GB/Z 18039.1—2000 电磁兼容 环境 电磁环境的分类(idt IEC 61000-2-5:1996)

IEC 61024-1:1990 建筑物防雷 第1部分:通则

IEC 61312-1:1995 雷电电磁脉冲的防护 第1部分:通则

444.3 措施

电气设备防电磁干扰所采取的措施:

所有电气设备应满足相关的电磁兼容(EMC)的要求,而且应符合有关电磁兼容(EMC)标准。可供

引用的标准还有 IEC 60364-3 第 321.10 条:电磁、静电或电离的影响;GB/T 16895.18—2002(idt IEC 60634-5-51)第 515.3 条:电磁兼容,第 515.3.1 条:抗扰度电平和发射电平的选择。

此外还可引用 GB 16895.17—2002(idt IEC 60364-5-548)。

为了减小感应过电压和 EMI 的影响,电气装置的规划者、设计师,应考虑以下情况(见图 4)。

444.3.1 敏感设备与潜在干扰源的相对位置。

444.3.2 敏感设备与大电流母线或设备,例如提升设备的相对位置。

444.3.3 在敏感电气设备的电源电路中,滤波器和/或电涌保护器件的装用。

444.3.4 为避免瞬变过程的意外脱扣,具有适当延时特性的保护器件的选用。

444.3.5 金属外护物的等电位联结和屏蔽。

444.3.6 电力电缆和信号电缆间的充分隔开(拉开距离或加屏蔽)和直角交叉。

444.3.7 电力电缆和信号电缆与来自雷电防护系统(LPS)的引下导体间的充分隔开(拉开距离或加屏蔽)(见图 5 和 IEC 61024-1)。

444.3.8 用选择不同系统布线的共同路径避免形成感应环(见 444.4.4 条)。

444.3.9 屏蔽的和/或双绞线的信号电缆的使用。

444.3.10 联结的接线尽可能地缩短。

444.3.11 用联结的金属罩封闭单芯导体的布线系统或等效方法。

444.3.12 在装有敏感设备的电气装置中避免采用 TN-C 系统[见图 1 以及 GB/T 16895.17—2002(idt IEC 60364-5-548)的第 548.4 条]。在装有或可能装有重要信息技术设备的建筑物中,为了减少中性线电流的分流导致对信号电缆的损害或干扰,应在电气装置的电源进线点之后采用分开的保护导体(PE)和中性导体(N)。

444.3.13 在建筑物内的 TN-C-S 系统中,视设备与外部可导电部分之间的互连方式不同,有以下两种可能:

——在建筑物中将 TN-C-S 系统的 TN-C 系统这一部分变成 TN-S 系统(见图 1a、1b 和图 2);

——在建筑物内的 TN-C-S 系统中避免不同的 TN-S 部分之间形成过大的环路(见图 1b)。

444.3.14 例如水、气、热力线用金属管道和电缆宜在同一地点进入建筑物。金属护套、屏蔽体、金属管道及其接头应等电位联结,并采用低阻抗导体与建筑物的总等电位联结(MEB)连接(见图 3)。

444.3.15 对于具有分开等电位联结系统的不同区域之间应使用无金属的纤维光缆或其他非导电系统。

注:解决大的公共通信网络的接地电压差的问题,是网络工作人员的职责,他也可以采用其他方法。

444.4 信号连接措施

在配有 PEN 导体的建筑物中,或者在信号电缆由于电气装置配置不当而存在电磁干扰时[见 GB/T 16895.17—2002(idt IEC 60364-5-548)第 548.4 条]可考虑采用以下方法,以避免电磁干扰,或者把电磁干扰减到最低限度。

444.4.1 采用光纤耦合进行信号联系

444.4.2 采用Ⅱ类设备

444.4.3 对于 IT 系统(局部 IT 系统),根据 IEC 60364-3 第 312.2.3 条和 GB 14821.1—1993 第 7.1 条(IEC 60364-4-41 的第 413.1.5)条,采用具有独立绕组(双绕组)的局部变压器作为信息技术设备的电源,或根据 GB 14821.1—1993 第 7.5 条(IEC 60364-4-41 第 413.5 条)采用电气隔离保护(例如符合 GB 13028 的变压器)。

444.4.4 适当安排布线(电缆)的敷设路径,以使由供电电缆和信号电缆形成的共同环路围绕的范围减至最低限度。

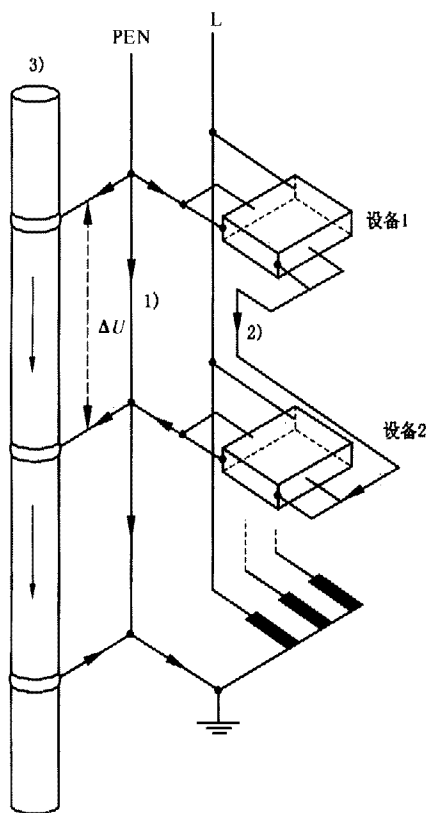


图 1a TN-C 系统

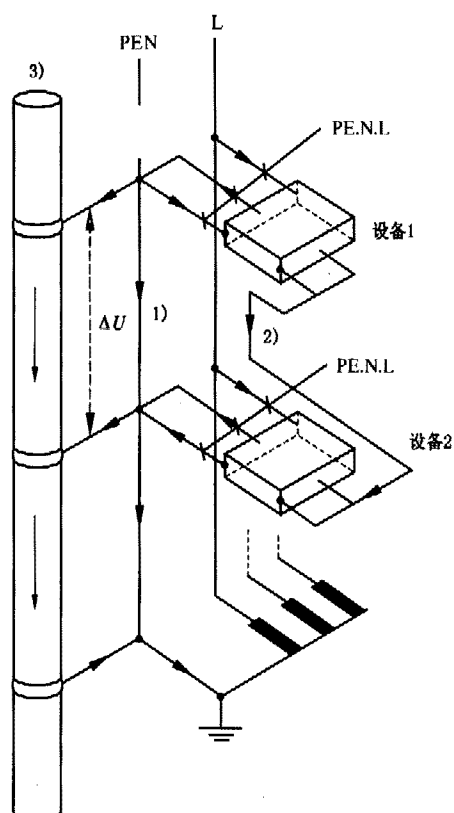
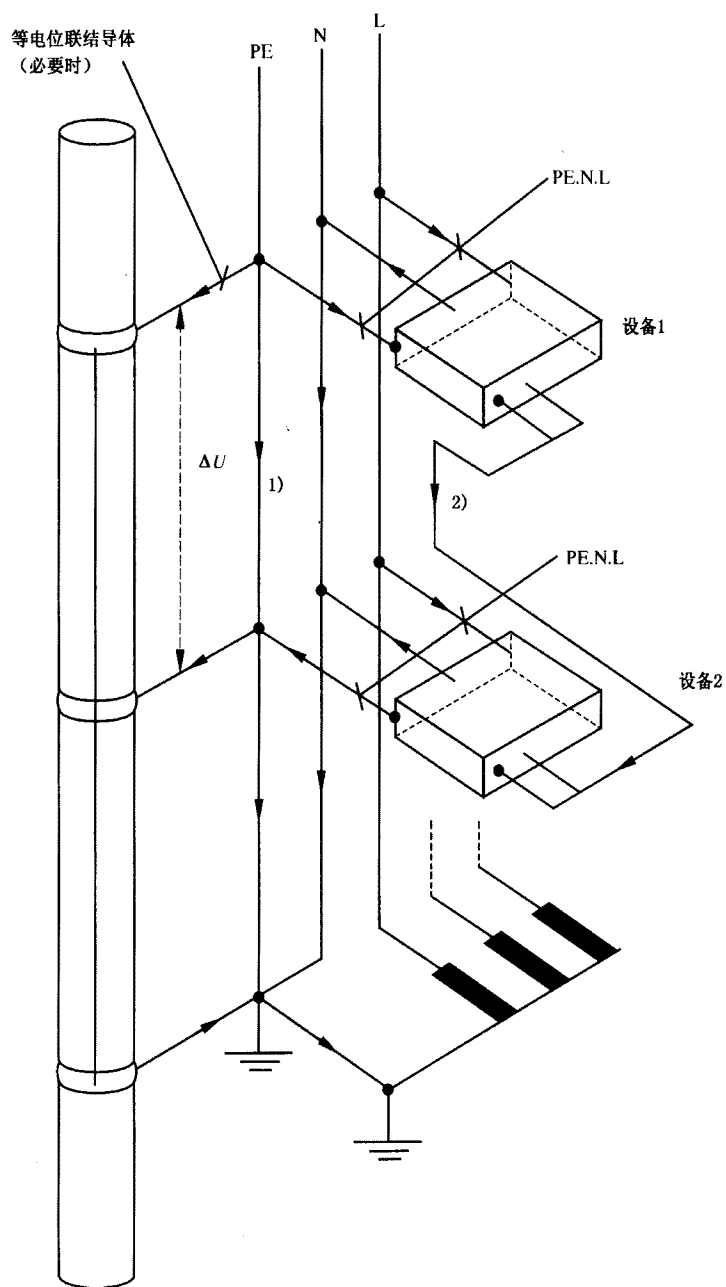


图 1b TN-C-S 系统

- 1) 沿 PEN 的电压降 ΔU ;
- 2) 有限范围的环路;
- 3) 装置外可导电部分。

注：在 TN-S 系统中电流将只通过中性导体流动；而在 TN-C 系统中，电流将通过信号电缆中的屏蔽或参考地导体、外露可导电部分和装置外可导电部分（例如建筑物的金属构件）流动。

图 1 建筑物中的 TN-C 系统和 TN-C-S 系统



1) 沿 PE 线避免了电压降 ΔU ;

2) 有限范围的环路。

注：在 TN-S 系统中避免中性导体电流的分流，见图 1。

图 2 在建筑物系统中采用 TN-S 系统以避免在联结结构中出现中性导体电流

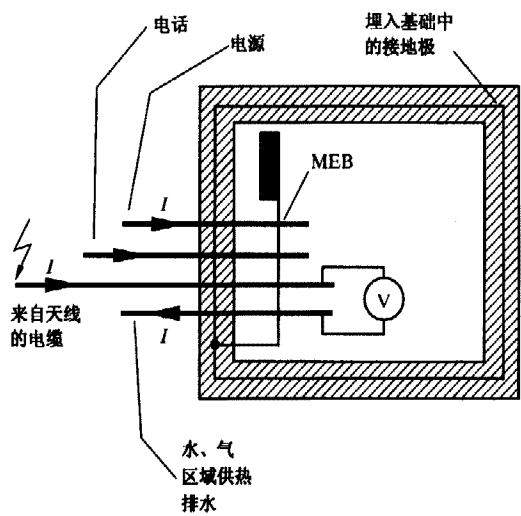


图 3a 推荐采用同一点进入 $U=0\text{ V}$

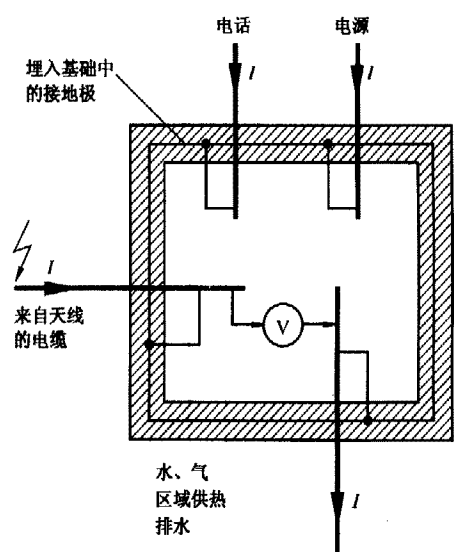
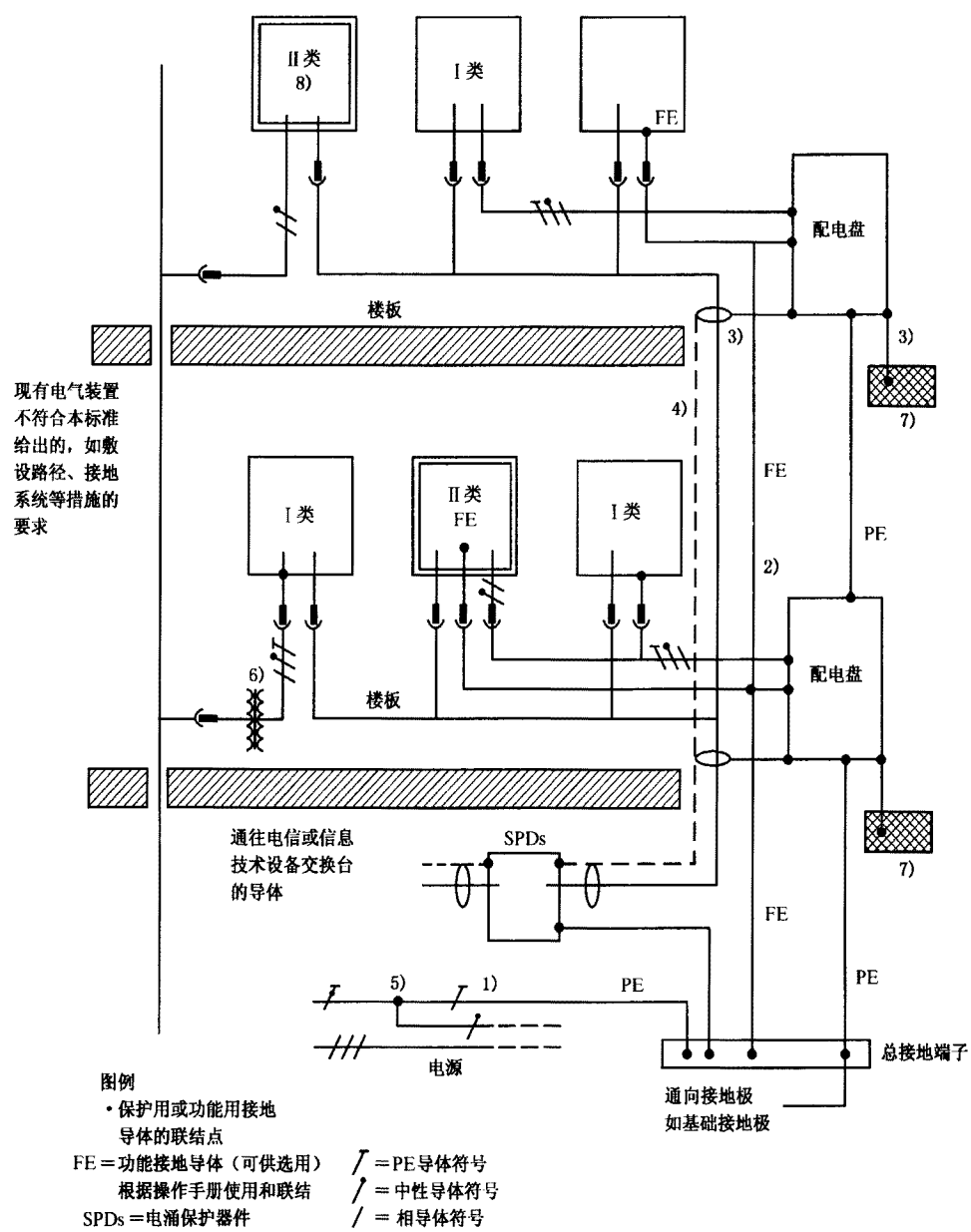


图 3b 应避免从不同点进入 $U\neq 0\text{ V}$

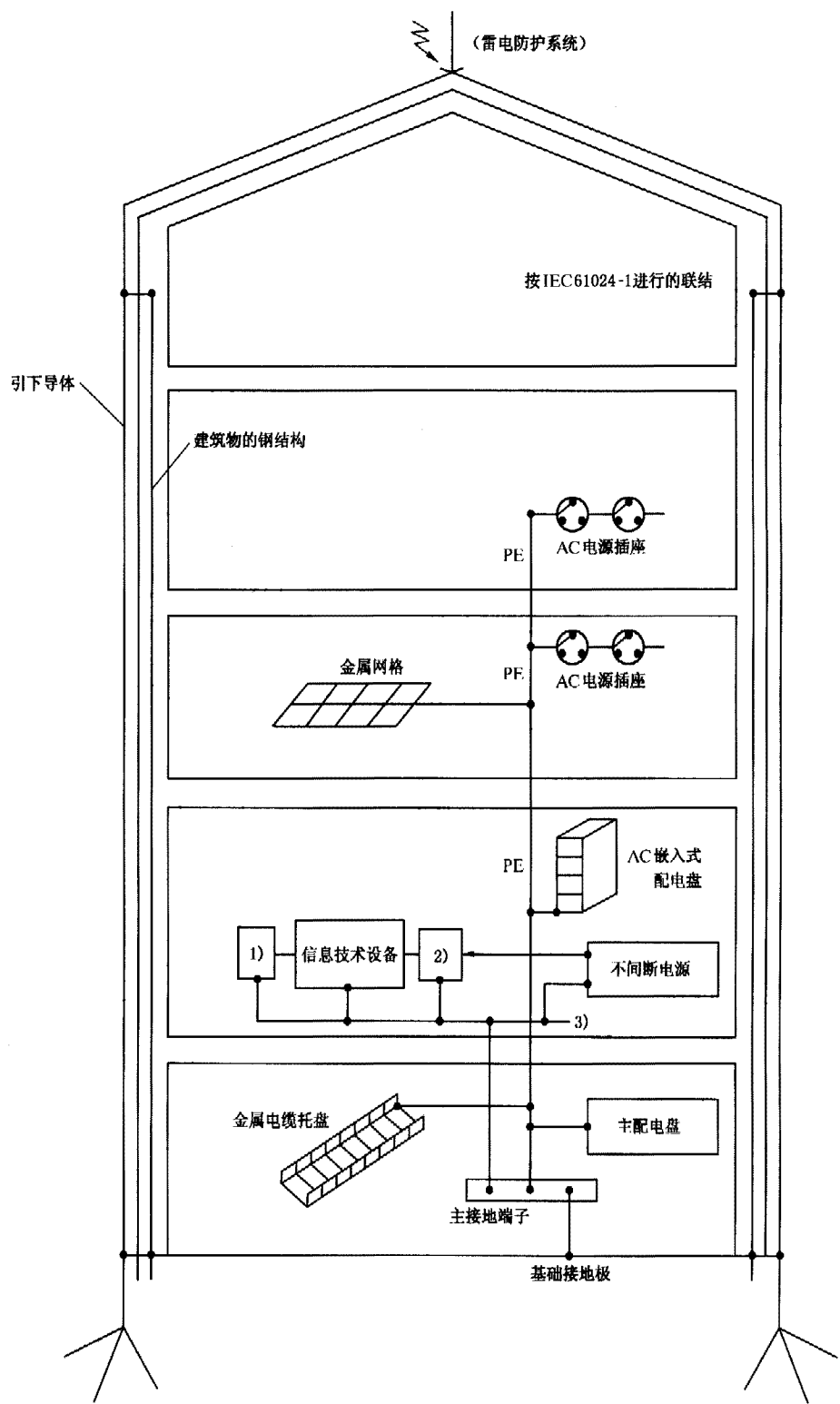
MEB—主等电位联结; I —感应电流

图 3 铠装电缆和金属管道进入建筑物(举例)



例中 措施的说明		图注
条款		
444.3.14	电缆和金属管道在同一地点进入建筑物	1)
444.3.8	共用路径有足够的隔离和避免出现环路	2)
IEC 1000-2-5	联结应尽可能短,并使用与电缆平行的接地导体	3)
444.3.10		
444.3.9	带屏蔽的信号电缆和/或双绞线	4)
444.3.12	在电源进入点之后避免采用 TN-C 系统	5)
444.4.3	使用带有双绕组的变压器	6)
IEC 364-5-548	局部水平等电位联结系统(如果有)	7)
附录 B		
444.4.2	使用 II 类设备	8)

图 4 本标准所叙述的措施在现有建筑物中应用的举例



- 1) 电话；
2) 房间和建筑物的电子系统；AC—电源系统；PE—交流电源系统保护导体
3) 局部水平等电位联结系统。

图 5 按 GB 16895.3、GB/Z 18039.1 和 IEC 61024 规定，建筑物接地系统综览

附 录 A
(提示的附录)
参 考 文 献

IEC 60364-3:1993(第 1 次补充:1994 和第 2 次补充:1995)建筑物电气装置 第 3 部分:一般特性
评估

IEC 60364-5-51:1997(第 3 版)建筑物电气装置 第 5 部分:电气设备的选择和安装 第 51 章:
通则

IEC 61000-2 电磁兼容(EMC)第 2 部分:环境

IEC 61000-5 电磁兼容(EMC)第 5 部分:安装和调试导则
