

ICS 91.140.50
Q 77



中华人民共和国国家标准

GB 16895.3—2004/IEC 60364-5-54:2002
代替 GB 16895.3—1997

建筑物电气装置 第 5-54 部分：电气设备的选择和安装 接地配置、保护导体和保护联结导体

Electrical installations of buildings—
Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment—
Earthing arrangements, protective conductors and protective bonding conductors
(IEC 60364-5-54:2002, IDT)

2004-05-14 发布

2005-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
541 总则	1
541.1 范围	1
541.2 规范性引用文件	1
541.3 定义	1
542 接地配置	2
542.1 一般要求	2
542.2 接地极	2
542.3 接地导体	4
542.4 总接地端子	4
543 保护导体	4
543.1 最小截面积	4
543.2 保护导体类型	5
543.3 保护导体的电气连续性	6
543.4 PEN 导体	6
543.5 保护和功能共用接地	6
543.6 保护导体的配置	7
543.7 保护导体电流超过 10 mA 的加强型保护导体	7
544 保护联结导体(等电位联结导体)	7
544.1 接到总接地端子的保护联结导体	7
544.2 作辅助联结用的保护联结导体	7
附录 A (规范性附录) 543.1.2 中系数 k 的计算方法(也可见 IEC 60724 和 IEC 60949)	8
附录 B (资料性附录) 接地配置、保护导体和保护联结导体的说明	11
表 54.1 考虑了腐蚀和机械强度,对于埋入土壤中的常用材料的接地极的最小尺寸	3
表 54.2 埋在土壤中的接地导体的最小截面积	4
表 54.3 保护导体的最小截面积	5
表 A. 54.1 不同材料的参数值	8
表 A. 54.2 非电缆芯线且不与其他电缆成束敷设的绝缘保护导体的 k	8
表 A. 54.3 与电缆护层接触但不与其他电缆成束敷设的裸保护导体的 k	9
表 A. 54.4 电缆芯线或与其他电缆或绝缘导体成束敷设的保护导体的 k	9
表 A. 54.5 用电缆的金属护层,如铠装、金属护套、同心导体等作保护导体的 k	9
表 A. 54.6 所示温度不损伤相邻材料时的裸导体的 k	10
参考文献	13

前 言

GB 16895 的本部分全部技术内容为强制性。

本部分等同采用 IEC 60364-5-54:2002(第2版)《建筑物电气装置 第5-54 部分:电气设备的选择和安装 接地配置、保护导体和保护联结导体》(英文版)。

本部分代替 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》(第1版)。

本部分是系列标准《建筑物电气装置》的一部分。

本部分的章条编号与 IEC 364-5-54:2002 完全一致。

本部分与 GB 16895.3—1997 相比,其主要变动如下:

- 1) 增加了规范性引用文件(见 541.2)、定义(见 541.3)和参考文献;
- 2) 将 GB 16895.3—1997 中 544、545 和 546 章的内容合并调整为 543.4、543.5、543.6 和 543.7;
- 3) 将 GB 16895.3—1997 中 547 章调整为 544 章,并将题目改为“保护联结导体(等电位联结导体)”;
- 4) 以表 54.1 的形式增加了常用材料的接地极最小尺寸值;
- 5) 将 GB 16895.3—1997 中表 54B、表 54C、表 54D 和表 54E 合并到附录 A,并调整了数据内容和格式;
- 6) 细化了附录 B 的技术内容。

本部分的附录 A 为规范性附录,附录 B 为资料性附录。

本部分由全国建筑物电气装置标准化技术委员会提出并归口。

本部分由机械科学研究院负责起草。

本部分的参加起草单位:机械科学研究院、中国轻工业北京设计院、机械科学研究院。

本部分主要起草人:李世林、黄妙庆、郭汀。

本部分代替标准的历次版本发布情况:

——GB 16895.3—1997。

建筑物电气装置

第 5-54 部分:电气设备的选择和安装 接地配置、保护导体和保护联结导体

541 总则

541.1 范围

系列标准《建筑物电气装置》的本部分对接地配置、保护导体和保护联结导体作出了相应的规定,以便满足电气装置安全方面的要求。

541.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB 16895 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,其后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修改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 14821.1 建筑物电气装置 电击防护(GB 14821.1—1993,eqv IEC 60364-4-41:1992)

GB 16895.5 建筑物电气装置 第 4 部分:安全防护 第 43 章:过电流保护(GB 16895.5—2000, idt IEC 60364-4-43:1977)

GB 16895.6 建筑物电气装置 第 5 部分:电气设备的选择和安装 第 52 章:布线系统。(GB 16895.6—2000 idt IEC 60364-5-52:1993)

GB/T 17045 电击防护 装置和设备的通用部分(GB/T 17045—1997 idt IEC 61140:1992)

IEC 60050(195) 国际电工词汇(IEV) 第 195 部分:接地与电击防护

IEC 60287-1-1 电缆 额定电流的计算 第 1-1 部分:额定电流公式(100%负荷系数)和损耗计算 总则

IEC 60364-4-44 建筑物电气装置 第 4-44 部分:安全防护 电压干扰和电磁干扰的防护

IEC 60724 额定电压为 1kV($U_m=1.2$ kV)和 3 kV($U_m=3.6$ kV)电缆的短路温度极限

IEC 60853-2 电缆的周期性和应急额定电流的计算 第 2 部分:18/30(36) kV 以上电缆的周期性额定电流和所有电压等级电缆的应急额定电流值

IEC 60909-0 三相交流系统的短路电流 第 0 部分:电流计算

IEC 60949 计及非绝热热效应,热量容许的短路电流的计算

IEC 61024-1 建筑物的防雷保护 第 1 部分:一般原则

IEC 导则 104 安全出版物的编写及基础安全出版物和分类安全出版物的应用

541.3 定义

对于本部分,GB/T 17045 的定义和取自 IEC 60050(195)的下列定义都适用。

对于接地配置、保护导体和保护联结导体所采用的定义,分别在附录 B 中和下列相应各条中给予说明。

541.3.1

外露可导电部分 exposed-conductive-part

设备上能触及到的在正常情况下不带电,但在基本绝缘损坏时可变为带电的可导电部分。

[IEV195-06-10]

GB 16895.3—2004/IEC 60364-5-54:2002

541.3.2

总接地端子 [总接地母线] **main earthing terminal (main earthing busbar)**

电气装置接地配置的一部分,用于与若干接地用的导体实行电气连接的端子或母线。

[IEV195-02-33]

541.3.3

接地极 **earth electrode**

埋入特定的导电介质(如混凝土或焦炭)中,与地有电气接触的导电部分。

[IEV195-02-01]

541.3.4

保护导体 **protective conductor**

为安全目的(如电击防护)而设置的导体。

[IEV195-02-09]

541.3.5

保护联结导体 **protective bonding conductor**

为保护性等电位联结而设的保护导体。

[IEV195-02-10]

541.3.6

接地导体 **earthing conductor**

在系统或装置或设备的给定点与接地极之间提供导电通路或部分导电通路的导体。

[IEV195-02-03]

注:在本系列标准《建筑物电气装置》中,接地导体就是将接地极连接到等电位联结系统的一个点的导体,该点通常是总接地端子。

541.3.7

外部可导电部分 **extraneous conductive part**

不是电气装置的组成部分且易于引入一个电位(通常是局部电位)的可导电部分。

[IEV195-06-11]

542 接地配置

542.1 一般要求

542.1.1 根据电气装置的要求,接地配置可以兼有或分别地承担防护和功能两种功能。对于防护目的的要求,始终应当予以优先考虑。

542.1.2 如若装置本身有接地极,则应将该接地极用一接地导体连接到总接地端子上。

542.1.3 应当考虑到高压系统与低压系统共用接地配置时的情况(见 IEC 60364-4-44 的 442)。

542.1.4 对接地配置的要求,其目的在于提供一种符合下述要求的对地连接:

- 对装置的防护要求既可靠又适用;
- 能将对地故障电流和保护导体电流传入地,且不会因这种电流而产生有害的热的、热的机械应力和电的机械应力以及电击危险;
- 如果相关的话,它也适用于功能性要求。

542.2 接地极

542.2.1 对接地极的材料和尺寸的选择,应使其既耐腐蚀又具有适当的机械强度。

从腐蚀和机械强度考虑,对于埋入土壤中常用材料接地极的最小尺寸,见表 54.1。

注:如果有防雷装置(LPS),则应符合 IEC 61024-1 的相关要求。

表 54.1 考虑了腐蚀和机械强度,对于埋入土壤中的常用材料的接地极的最小尺寸

材料	表面	形状	最小尺寸				
			直径/ mm	截面积/ mm ²	厚度/ mm	镀层/护套的厚度/ μm	
						单个值	平均值
钢	热浸锌 ^a 或不锈钢 ^{a,b}	带状 ^c		90	3	63	70
		型材		90	3	63	70
		深埋接地极用的圆棒	16			63	70
		浅埋接地极用的圆线 ^e	10				50 ^e
		管状	25		2	47	55
	铜护套	深埋接地极用的圆棒	15			2 000	
	电镀铜护层	深埋接地极用的圆棒	14			90	100
铜	裸露 ^d	带状		50	2		
		浅埋接地极用的圆线 ^e		25 ^f			
		绞线	每根 1.8	25			
		管状	20		2		
	镀锡	绞线	每根 1.8	25		1	5
	镀锌	带状 ^d		50	2	20	40
	^a 也能用作埋在混凝土中的电极。 ^b 不加镀层。 ^c 例如,带圆边的轧制的带状或切割的带状。 ^d 带圆边的带状。 ^e 在目前技术条件下,连续浸镀仅能镀到 50μm 厚。 ^f 如果有经验,在腐蚀性和机械损伤极低的场所,可采用 16 mm² 的圆线。 ^g 当埋设深度不超过 0.5 m 时,被认为是浅埋电极。						

542.2.2 任何一种接地极,其功效取决于当地的土壤条件。应根据土壤条件和所要求的接地电阻值,选择一个或多个接地极。

542.2.3 可采用的接地极举例如下:

- 嵌入地基的地下金属结构网(基础接地);
- 金属板;
- 埋在地下混凝土(预应力混凝土除外)中的钢筋;
- 金属棒或管子;
- 金属带或线;
- 根据当地条件或要求所设电缆的金属护套和其他金属护层;
- 根据当地条件或要求所设置的其他适用的地下金属网。

GB 16895.3—2004/IEC 60364-5-54:2002

注1:在奥地利、比利时、芬兰、法国、德国、瑞典、瑞士和英国,不允许将水管用作接地极。

注2:在意大利,只有经供水部门同意,才允许将水管系统用作接地极。

542.2.4 在选择接地极类型和确定其埋地深度时,应考虑到当地的条件和相关规定,以防止在土壤干燥和冻结的情况下,接地极的接地电阻增加到有损电击防护措施的程度(见 GB 14821.1)。

注:在德国,每幢新建筑都要按其国家标准 DIN 18014 安装一个基础接地极。

542.2.5 应注意在接地配置中采用不同材料时的电解腐蚀问题。

542.2.6 用于输送可燃液体或气体的金属管道,不应用作接地极。

注:这一要求并不排除按 GB 14821.1 将这种管道作保护联结。

542.3 接地导体

542.3.1 接地导体应符合 543.1 的规定;而且,对于埋入土壤里的接地导体,其截面积应按表 54.2 确定。

在 TN 系统中,若预期通过接地极的故障电流不明显,则接地导体尺寸可按 544.1.1 确定。

表 54.2 埋在土壤中的接地导体的最小截面积

	有防机械损伤保护	无防机械损伤保护
有防腐蚀保护	铜:2.5 mm ² 铁:10 mm ²	铜:16 mm ² 铁:16 mm ²
无防腐蚀保护	铜:25 mm ² 铁:50 mm ²	

542.3.2 接地导体与接地极的连接应牢固,且有良好的导电性能。这种连接应采用铝热焊、压接器、夹具或其他机械连接器。机械接头应按厂家的说明书安装。若采用夹具,则不得损伤接地极或接地导体。

注:仅靠锡焊连接的那种连接件或固定件,不能提供可靠的机械强度。

542.4 总接地端子

542.4.1 在采用保护联结的每个装置中都应配置有总接地端子,并应将下列导体与其连接:

- 保护联结导体;
- 接地导体;
- 保护导体;
- 功能接地导体(如果相关的话)。

注1:当保护导体已通过其他保护导体与总接地端子连接时,则不需要把每根保护导体直接接到总接地端子上。

注2:建筑物的总接地端子,通常可用于功能接地的目的。对信息技术而言,它被认作是接至接地极网络的连接点。

542.4.2 接到总接地端子上的每根导体,都应能被单独地拆开。这种连接应当牢固可靠,而且只有用工具才能拆开。

注:拆开方法可与总接地端子的设置统一考虑,以便于接地电阻的测量。

543 保护导体

543.1 最小截面积

543.1.1 每根保护导体的截面积都应满足 GB 14821.1 的 413.1 中关于自动切断电源所要求的条件,而且能承受预期的故障电流。

保护导体的截面积可按 543.1.2 的公式计算,也可按表 54.3 进行选定。这两种方法都应考虑 543.1.3 的要求。

连接保护导体的端子尺寸,应能容纳按本条所规定尺寸的导体。

表 54.3 保护导体的最小截面积

相导体截面积 S/mm^2	相应保护导体的最小截面积/ mm^2	
	保护导体与相导体使用相同材料	保护导体与相导体使用不同材料
$S \leq 16$	S	$\frac{k_1}{k_2} \times S$
$16 < S \leq 35$	16^a	$\frac{k_1}{k_2} \times 16$
$S > 35$	$\frac{S^a}{2}$	$\frac{k_1}{k_2} \times \frac{S}{2}$
其中: k_1 是相导体的 k 值,它是根据导体和绝缘的材料由表 A.54.1 或由 GB 16895.5 中的表选取的。 k_2 是保护导体的 k 值,由表 A.54.2 到 54.6 中的相应参数选择的。		
^a 对于 PEN 导体,其截面积仅在符合中性导体尺寸确定原则(见 GB 16895.6)的前提下,才允许减小。		

543.1.2 保护导体的截面积不应小于由如下两者之一所确定的值:

- 按 IEC 60949;
- 或仅对切断时间不超过 5 s 时,可由下列公式所确定:

$$S = \frac{\sqrt{I^2 t}}{k}$$

式中:

S ——截面积,单位为平方毫米(mm^2);

I ——通过保护电器的阻抗可忽略的故障产生的预期故障电流(见 IEC 60909-0)交流有效值,单位为安培(A);

t ——保护电器自动切断时的动作时间,单位为秒(s);

注 1: 需考虑线路阻抗的限流影响和保护电器的 $I^2 t$ 的限值。

k ——由保护导体、绝缘和其他部分的材料以及初始和最终温度决定的系数(k 的计算见附录 A)。

若用公式求得的尺寸是非标准的,则应采用较大标准截面积的导体。

注 2: 对处于有潜在爆炸性危险环境中的装置的温度限制,见 IEC 60079-0。

注 3: 按 IEC 60702-1,矿物绝缘电缆的金属护套承受接地故障的能力大于相导体承受接地故障电流的能力,且把这种金属护套用作保护导体时,则不必计算其截面积。

543.1.3 不属于电缆的一部分或不与相导体共处于同一外护物之内的每根保护导体,其截面积不应小于下述相应尺寸:

- 有防机械损伤保护,则铜: 2.5 mm^2 ; 铝: 16 mm^2 ;
- 没有防机械损伤保护,则铜: 4 mm^2 ; 铝: 16 mm^2 。

543.1.4 当两个或更多个回路共用一个保护导体时,其截面积应按如下要求来确定:

- 考虑到这些回路中遭受最严重的预期故障电流和动作时间,其截面积按 543.1.1 计算;或
- 对应于回路中的最大相导体截面积,其截面积按表 54.3 选定。

543.2 保护导体类型

543.2.1 保护导体由下列一种或多种导体组成:

- 多芯电缆中的导体;
- 与带电导体共用的外护物(绝缘的或裸露的导体);
- 固定安装的裸露的或绝缘的导体;
- 符合 543.2.2a)项和 b)项规定条件的金属电缆护套、电缆屏蔽层、电缆铠装、金属编织物、同心

GB 16895.3—2004/IEC 60364-5-54:2002

导体、金属导管。

注 1: 在中国、意大利、英国和美国,按其地区或国家规程或标准,允许将电缆托盘和电缆梯架用作保护导体。

注 2: 关于保护导体的配置,见 543.6。

543.2.2 如果装置中包括带金属外护物的设备,例如低压开关设备、控制设备或母线槽系统,若其金属外护物或框架同时满足如下三项要求,则可用作保护导体:

- a) 应能利用结构或适当的连接,使对机械、化学或电化学损伤的防护性能得到保证,从而保证他们的电气连续性;
- b) 他们应符合 543.1 的要求;
- c) 在每个预留的分接点上,应允许与其他保护导体连接。

543.2.3 下列金属部分不允许用作保护导体或保护联结导体:

- 金属水管;
- 含有可燃性气体或液体的金属管道;
- 正常使用中承受机械应力的结构部分;
- 柔性或可弯曲金属导管(用于保护接地或保护联结目的而特别设计的除外);
- 柔性金属部件;
- 支撑线。

注 1: 在英国,水管可以用作保护导体。如若跨接水表,则联结导体的截面积要与其用途相适应。

注 2: 在瑞士,金属水管可以用作等电位联结导体。

543.3 保护导体的电气连续性

543.3.1 保护导体对机械伤害、化学或电化学损伤、电动力和热动力等应具有适当的防护性能。

543.3.2 为便于检验和测试,除如下所列各项外,保护导体的接头都应是可接近的:

- 填充复合填充物的接头;
- 封装的接头;
- 在金属导管内和槽盒内的接头;
- 按设备标准,已成为设备的一部分的接头。

543.3.3 在保护导体中,不应串入开关器件。但为了便于测试,可设置能用工具拆开的接头。

543.3.4 在采用接地电气监测时,不应将专用器件(如动作传感器、线圈)串接在保护导体中。

543.3.5 器具的外露可导电部分不应用于构成其他设备保护导体的一部分,但 543.2.2 允许者除外。

543.4 PEN 导体

543.4.1 PEN 导体只能在固定的电气装置中采用,而且,考虑到机械强度原因,其截面积不应小于:铜:10 mm² 或铝:16 mm²。

543.4.2 PEN 导体应按它可能遭受的最高电压加以绝缘。

注:对设备内的 PEN 导体采用的绝缘方式,宜由相关设备委员会考虑。

543.4.3 如果从装置的任一点起,中性导体和保护导体分别采用单独的导体,则不允许将该中性导体再连接到装置的任何其他的接地部分(例如,由 PEN 导体分接出的保护导体)。然而,允许由 PEN 导体分接出的保护导体和中性导体都超过一根以上。对保护导体和中性导体,可分别设置单独的端子或母线。在这种情况下,PEN 导体应接到为保护导体预设的端子或母线上。

543.4.4 外部可导电部分不应用作 PEN 导体。

543.5 保护和功能共用接地

543.5.1 保护和功能共用接地用途的导体,应满足有关保护导体的要求,它也应符合相关的功能要求(见 IEC 60364-4-44 的 444)。

对于信息技术电源的直流回路的 PEL 或 PEM 导体,也可用作功能接地和保护接地两种共用功能的导体。

GB 16895.3—2004/IEC 60364-5-54:2002

543.5.2 外部可导电部分不应用作 PEL 和 PEM 导体。

543.6 保护导体的配置

当过电流保护器用作电击防护时,保护导体应合并到与带电导体同一布线系统中,或设置在靠它们最近的地方。

543.7 保护导体电流超过 10 mA 的加强型保护导体

对于预期用作永久性连接,且所用的保护导体电流又超过 10 mA 的用电设备,应按下述要求设置加强型保护导体:

——对保护导体的全长应采用截面积至少为 10 mm^2 的铜导体或 16 mm^2 的铝导体;

注 1:按 543.4 设计的 PEN 导体即符合本要求。

——或再用一根截面积至少与用作间接接触防护所要求的保护导体相同,而且一直敷设到那样一点,该点保护导体的截面积不小于:铜: 10 mm^2 或铝: 16 mm^2 。这就要求该用电器具对第二根保护导体要设置单独的接线端子。

注 2:在中性和保护导体合用一根导体(PEN 导体),且该导体一直敷设至设备的端子上的 TN-C 系统中,则保护导体的电流可视为负荷电流。

注 3:通常具有大保护导体电流的用电设备与装有剩余电流保护电器的装置可能不兼容。

544 保护联结导体(等电位联结导体)

544.1 接到总接地端子的保护联结导体

544.1.1 对于按 GB 14821.1 的 413.1.2.1 提供的作为总等电位联结的保护联结导体和按 542.4 要求接到总接地端子的保护联结导体,其截面积都不应小于如下尺寸:

——铜: 6 mm^2 ;或

——铝: 16 mm^2 ;或

——钢: 50 mm^2 。

544.2 作辅助联结用的保护联结导体

544.2.1 联结两个外露可导电部分的保护联结导体,其电导不应小于接到外露可导电部分的较小的保护导体的电导。

544.2.2 联结外露可导电部分和外部可导电部分的保护联结导体,其电导不应小于相应保护导体二分之一截面积所具有的电导。

544.2.3 应符合 543.1.3 的要求。

附录 A
(规范性附录)

543.1.2 中系数 k 的计算方法
(也可见 IEC 60724 和 IEC 60949)

系数 k 由下式确定:

$$k = \sqrt{\frac{Q_c(\beta + 20^\circ\text{C})}{\rho_{20}} \ln\left(1 + \frac{\theta_f - \theta_i}{\beta + \theta_i}\right)}$$

式中:

- Q_c ——导体材料在 20℃ 时的体积热容量,单位为焦耳每度立方毫米(J/(℃ mm³));
- β ——导体在 0℃ 时电阻率温度系数的倒数,单位为度(℃);
- ρ_{20} ——导体材料在 20℃ 时的电阻率,单位为欧毫米(Ωmm);
- θ_i ——导体初始温度,单位为度(℃);
- θ_f ——导体最终温度,单位为度(℃)。

表 A. 54. 1 不同材料的参数值

材 料	$\beta^a /$ ℃	$Q_c^b /$ J/(℃ mm ³)	$\rho_{20} /$ Ω mm	$\sqrt{\frac{Q_c(\beta + 20^\circ\text{C})}{\rho_{20}}}$ A $\sqrt{\text{s/mm}^2}$
铜	234.5	3.45×10^{-3}	17.241×10^{-6}	226
铝	228	2.5×10^{-3}	28.264×10^{-6}	148
铅	230	1.45×10^{-3}	214×10^{-6}	41
钢	202	3.8×10^{-3}	138×10^{-6}	78

^a 取自 IEC 60287-1-1 表 1 的值。
^b 取自 IEC 60853-2 表 E2 的值。

表 A. 54. 2 非电缆芯线且不与其他电缆成束敷设的绝缘保护导体的 k

导体绝缘	温度/ ℃ ^b		导体材料		
	初始	最终	铜	铝	钢
			k^c		
70℃ PVC	30	160/140 ^a	143/133 ^a	95/88 ^a	52/49 ^a
90℃ PVC	30	160/140 ^a	143/133 ^a	95/88 ^a	52/49 ^a
90℃ 热固性材料	30	250	176	116	64
60℃ 橡胶	30	200	159	105	58
85℃ 橡胶	30	220	166	110	60
硅橡胶	30	350	201	133	73

^a 小数值适用于截面积大于 300 mm² 的 PVC 绝缘导体。
^b 各种类型绝缘材料的温度限值在 IEC 60724 中给出。
^c 关于 k 的计算方法,见本附录开始处给出的公式。

表 A. 54. 3 与电缆护层接触但不与其他电缆成束敷设的裸保护导体的 k

电缆护层	温度/ ℃ ^a		导体材料		
	初始	最终	铜	铝	钢
			k^b		
PVC	30	200	159	105	58
聚乙烯	30	150	138	91	50
氯磺化聚乙烯	30	220	166	110	60

^a 各种类型绝缘材料的温度限值在 IEC 60724 中给出。
^b k 的计算方法, 见本附录开始处给出的公式。

表 A. 54. 4 电缆芯线或与其他电缆或绝缘导体成束敷设的保护导体的 k

导体绝缘	温度/ ℃ ^b		导体材料		
	初始	最终	铜	铝	钢
			k^c		
70℃ PVC	70	160/140 ^a	115/103 ^a	76/68 ^a	42/37 ^a
90℃ PVC	90	160/140 ^a	100/86 ^a	66/57 ^a	36/31 ^a
90℃ 热固性材料	90	250	143	94	52
60℃ 橡胶	60	200	141	93	51
85℃ 橡胶	85	220	134	89	48
硅橡胶	180	350	132	87	47

^a 小数值适用于截面积大于 300 mm² 的 PVC 绝缘的导体。
^b 各种类型绝缘材料的温度限值由 IEC 60724 给出。
^c k 的计算方法, 见本附录开始处给出的公式。

表 A. 54. 5 用电缆的金属护层, 如铠装、金属护套、同心导体等作保护导体的 k

电缆绝缘	温度/ ℃ ^a		导体材料			
	初始	最终	铜	铝	铅	钢
			k^c			
70℃ PVC	60	200	141	93	26	51
90℃ PVC	80	200	128	85	23	46
90℃ 热固性材料	80	200	128	85	23	46
60℃ 橡胶	55	200	144	95	26	52
85℃ 橡胶	75	220	140	93	26	51
硅橡胶 ^b	70	200	135	—	—	—
裸露的矿物护套	105	250	135	—	—	—

^a 各种类型绝缘材料的温度限值由 IEC 60724 中给出。
^b 该值也应适用于外露可触及的或与可燃性材料接触的裸导体。
^c k 的计算方法, 见本附录开始处给出的公式。

GB 16895.3—2004/IEC 60364-5-54:2002

表 A.54.6 所示温度不损伤相邻材料时的裸导体的 k

条件	初始温度/ ℃	导体材料					
		铜		铝		钢	
		k	最高温度/ ℃	k	最高温度/ ℃	k	最高温度/ ℃
可见的和狭窄的区域内	30	228	500	125	300	82	500
正常条件	30	159	200	105	200	58	200
有火灾危险	30	138	150	91	150	50	150

GB 16895.3—2004/IEC 60364-5-54:2002

附录 B

(资料性附录)

接地配置、保护导体和保护联结导体的说明

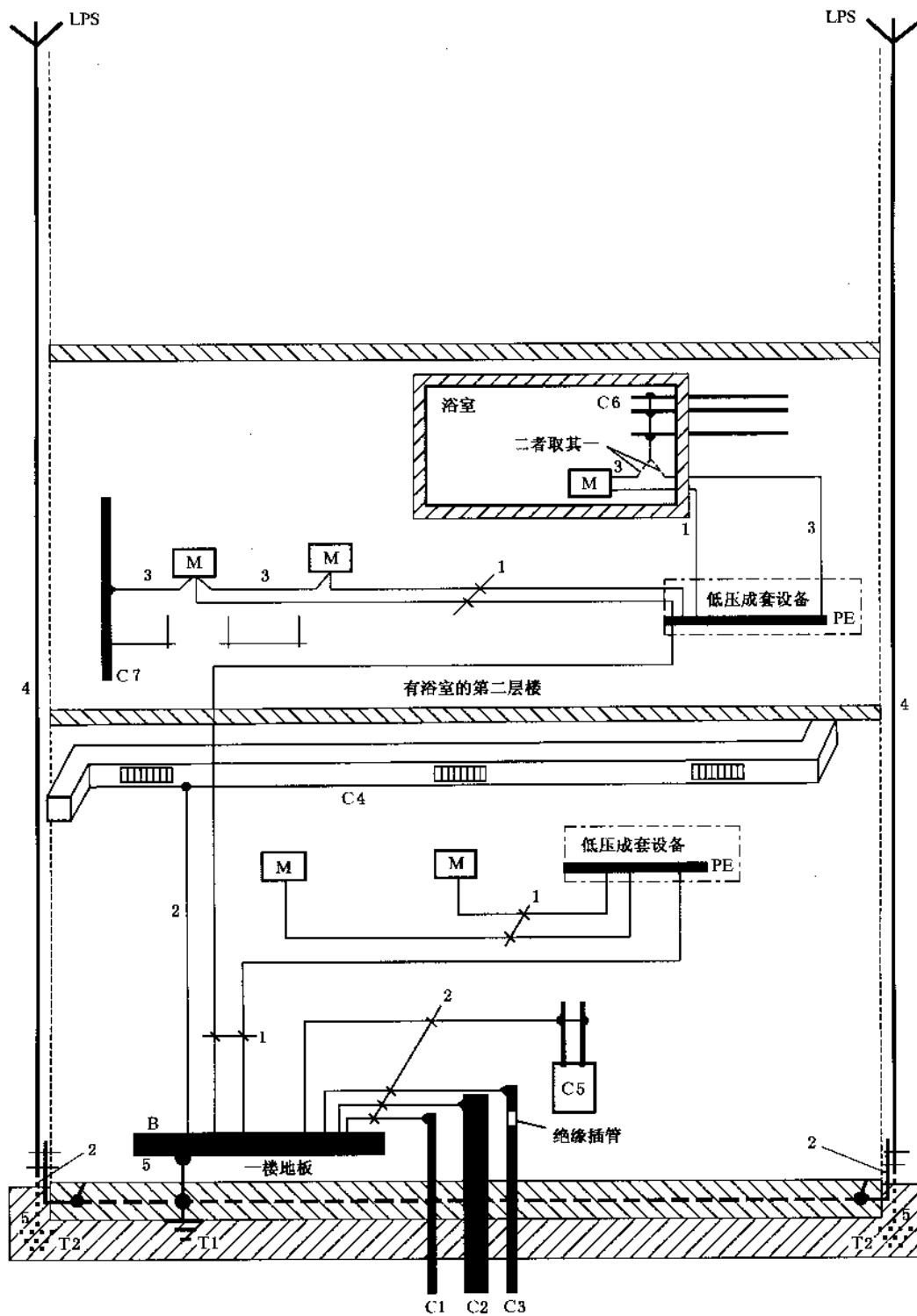


图 B.54.1 接地配置、保护导体和保护联结导体

索 引

M——外露可导电部分

设备上能触及到的在正常情况下不带电,但在基本绝缘损坏时可变为带电的可导电部分。

[IEC 195-06-10]

C——外部可导电部分

不是电气装置的组成部分且易于引入一个电位(通常是局部电位)的可导电部分。

[IEV 195-06-11]

C₁——外部进来的的金属水管C₂——外部进来的的金属排废弃物、排水管道C₃——外部进来的带绝缘插管的金属可燃气体管道C₄——空调C₅——供热系统C₆——金属水管,比如浴室里的金属水管C₇——在外露可导电部分的伸臂范围内的外部可导电部分

B——总接地端子(总接地母线)

电气装置接地配置的一部分,用于与若干接地用的导体实行电气连接的端子或母线。

[IEV 195-02-33]

T——接地极

埋入特定的导电介质(如混凝土或焦炭)中,与地有电气接触的导电部分。

[IEV 195-02-01]

T₁——基础接地T₂——LPS(防雷装置)的接地极,如果需要的话。

1——保护导体

为安全目的(如电击防护)而设置的导体。

[IEV 195-02-09]

2——保护联结导体

为保护性等电位联结而设的保护导体。

[IEV 195-02-10]

3——用作辅助联结用的保护联结导体

4——LPS(防雷装置)的引下线

5——接地导体

在系统或装置或设备的给定点与接地极之间提供导电通路或部分导电通路的导体。

[IEV 195-02-03]

注:对本部分的应用而言,接地导体是将接地极接到等电位联结系统的一个点的导体,该点通常就是总接地端子。

GB 16895.3—2004/IEC 60364-5-54:2002

参 考 文 献

GB 4943 信息技术设备的安全(idt IEC 60950)

GB/T 17624.1 电磁兼容 综述 电磁兼容基本术语和定义的应用与解释(idt IEC 61000-1-1)

IEC 60028 铜电阻的国际标准

IEC 60079-0 爆炸性气体环境用的电气设备 第0部分:一般要求

IEC 60702-1 额定电压 750V 及以下矿物绝缘电缆 第1部分:电缆

德国国家标准 DIN 18014:1994 基础接地极
