



中华人民共和国国家标准

GB 16895.27—2012/IEC 60364-7-705:2006
代替 GB 16895.27—2006

低压电气装置 第 7-705 部分：特殊装置或场所的要求 农业和园艺设施

Low-voltage electrical installations—
Part 7-705: Requirements for special installations or locations—
Agricultural and horticultural premises

(IEC 60364-7-705:2006, IDT)

2012-06-29 发布

2013-05-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
低 压 电 气 装 置
第 7-705 部 分：特 殊 装 置 或 场 所 的 要 求
农 业 和 园 艺 设 施
GB 16895.27—2012/IEC 60364-7-705;2006

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北 京 市 朝 阳 区 和 平 里 西 街 甲 2 号 (100013)
北 京 市 西 城 区 三 里 河 北 街 16 号 (100045)

网 址 www.spc.net.cn

总 编 室：(010)64275323 发 行 中 心：(010)51780235

读 者 服 务 部：(010)68523946

中 国 标 准 出 版 社 泰 皇 岛 印 刷 厂 印 刷
各 地 新 华 书 店 经 销

*

开 本 880×1230 1/16 印 张 1.25 字 数 33 千 字
2012 年 11 月 第 一 版 2012 年 11 月 第 一 次 印 刷

*

书 号：155066·1-45602 定 价 21.00 元

目 次

前言	III
引言	IV
705.11 范围	1
705.12 规范性引用文件	1
705.20 术语和定义	2
705.312 配电系统的类型	2
705.312.2 系统接地的类型	2
705.4.41 电击防护	3
705.411 防护措施:自动切断电源	3
705.411.1 概述	3
705.414 防护措施:采用 SELV 和 PELV 特低电压	3
705.414.4 对 SELV 和 PELV 回路的要求	3
705.415.2 附加防护:辅助保护等电位联结	3
705.4.42 热效应防护	3
705.422 火灾防护措施	3
705.443 对大气过电压或操作过电压的防护	4
705.5.51 电气设备的选择和安装——通用规则	4
705.512 运行条件和外界影响	4
705.512.2 外界影响	4
705.513 可接近性	4
705.513.2 家畜的可接近性	4
705.514 识别	4
705.514.5 简图	4
705.52 电气设备的选择和安装——布线系统	4
705.522 与外界影响相关的布线系统的选择和安装	4
705.522.16 导管、管道和槽盒系统	5
705.53 电气设备的选择和安装——隔离、通断和控制	5
705.536 隔离和通断	5
705.536.2 隔离	5
705.54 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	5
705.544 保护联结导体(等电位联结导体)	5
705.544.2 辅助的保护联结导体	5
705.55 电气设备的选择和安装——其他设备	6
705.55.1 插座	6
705.556 安全供电	6
705.556.8 高密度家畜饲养的自动化的生命保障系统	6
705.559 灯具和照明装置	6
附录 A (资料性附录) 农业设施中等电位联结的示例	7

附录 B (规范性附录) 阻挡物和伸臂范围	12
附录 C (规范性附录) 电气装置只有在受到控制或在熟练技术人员的或受过训练的人员监视下才能使用的防护措施	13
图 A.1 在牛棚内部的等电位联结示例	8
图 A.2 牛棚内环形等电位联结的示例	9
图 A.3 粪肥收集的空隙混凝土结构地面的等电位联结的示例	10
图 A.4 牛棚内基础接地板配置的示例	11

前 言

本部分的全部技术内容为强制性。

GB 16895《建筑物(低压)电气装置》分为5个部分:

- 第1部分:基本原则,一般特性的评估和定义;
- 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。

本部分是GB 16895的第7部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB 16895.27—2006《建筑物电气装置 第7部分:特殊装置或场所的要求 第705节 农业和园艺设施》。

本部分与GB 16895.27—2006相比,主要技术变化如下:

- 对于所涉及的高密度家畜饲养场所,提出了新的要求(见705.556.8);
- 对于属于农业和园艺设施的住宅和其他场所,提出了要求(见705.312.2.1);
- 对于电气设备,比如,在可能出现火灾危险和机械损伤的恶劣的环境场所中使用的布线系统、发光器件、电源插座提出了附加要求(见705.422.6、705.422.7、705.422.8);
- 对终端回路提出了采用RCD保护的要求(见705.411.1)。

本部分等同采用IEC 60364-7-705:2006《低压电气装置 第7-705部分:特殊装置或场所的要求 农业和园艺设施》。本部分与IEC 60364-7-705:2006(第2版)相比,章节编号完全一致,技术内容完全相同,但作了以下编辑性修改:

- 用小数点符号“.”代替小数点符号“,”;
- 删去了IEC标准的“前言”;
- 在《低压电气装置 第7-705部分:特殊装置或场所的要求 农业和园艺设施》中,有其他国家应用该标准的国家注与我国无关,在本标准中略去。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB 2099.1 家用和类似用途插头和插座 第1部分:通用要求(IEC 60884-1:2006,MOD)
- GB 7000.17—2003 限制表面温度灯具安全要求(IEC 60598-2-24:1997,IDT)
- GB/T 11918—2001 工业用插头插座和耦合器 第1部分:通用要求(idt,IEC 60309-1:1999)
- GB/T 11919—2001 工业用插头插座和耦合器 第2部分:带插销和插套附件的电器附件的尺寸互换性要求(idt IEC 60309-2:1999)
- GB 16895.4—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(idt IEC 60364-5-53:1994)
- GB/T 19215.2—2003 电气安装用电缆槽管系统 第2部分:特殊要求 第1节:用于安装在墙上或天花板上的电缆槽管系统(IEC 61084-2-1:1996 IDT)

本部分由全国建筑物电气装置标准化技术委员会(SAC/TC 205)提出并归口。

本部分负责起草单位:中机中电设计研究院。

本部分主要起草人:王增尧、贺湘琨、黄宝生。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 16895.27—2006。

引 言

本部分的要求是补充、修改或代替在 GB 16895 其他部分的一般要求中的某些内容。

本部分条款的编号遵循 GB 16895 的模式并作相应地引用。

接在第 7-705 部分的专用编号后面的是 GB 16895 的相应部分号或条款的编号。

本部分没有列出的章节或条,则意味着 GB 16895 相应的一般要求仍然是适用的。

低压电气装置

第 7-705 部分：特殊装置或场所的要求

农业和园艺设施

705.11 范围

本部分规定了适用于农业和园艺设施的室内和室外的固定的电气装置。有些要求也能使用于其他场所，如属于农业和园艺设施的公用建筑场所。

作为家庭应用和类似的房屋、场所和区域，都没有包括在本部分中。

如果第 705 部分的某些特殊要求也能适用于如像公用建筑那种住宅和其他场所，这会在本部分的正文中予以说明。

705.12 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修订单）适用于本文件。

GB 7000(所有部分) 灯具[IEC 60598(所有部分)]

IEC 60598-2-24 限制表面温度灯具安全要求(Luminaires—Part 2-24; Particular requirements—Luminaires with limited surface temperatures)

IEC 60309-1 工业用插头插座和耦合器 第 1 部分：通用要求(Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes—Part 1; General requirements)

IEC 60309-2 工业用插头插座和耦合器 第 2 部分：带插销和插座附件的电器附件的尺寸互换性要求(Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes—Part 2; Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories)

IEC 60364-5-53 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(Low-voltage electrical installations of buildings—Part 5-53; Selection and erection of electrical equipment—Isolation, switching and control)

IEC 61084-2-1 电气安装用电缆槽管系统 第 2 部分：特殊要求 第 1 节：用于安装在墙上或天花板上的电缆槽管系统(Cable trunking and ducting systems for electrical installations—Part 2; Particular requirements—Section 1; Cable trunking and ducting systems intended for mounting on walls or ceilings)

IEC 60335-2-71 家用和类似用途电器的安全 第 2-71 部分：繁殖和饲养动物用的电气加热器具的特殊要求(Household and similar electrical appliances—Safety—Part 2-71; Particular requirements for electrical heating appliances for breeding and rearing animals)

IEC 60364-5-55 低压电气装置 第 5 部分：电气设备的选择和安装 第 55 章：其他设备(Low voltage electrical installations—Part 5-55; Selection and erection of electrical equipment—Other equipment)

IEC 61386-21 电气安装用导管系统 第 21 部分：特殊要求—刚性的管道系统(Conduit systems for cable management—Part 21; Particular requirements—Rigid conduit systems)

IEC 60884-1 家用和类似用途插头和插座 第1部分:通用要求(Plugs and socket-outlets for household and similar purposes—Part 1:General requirements)

705.20 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

705.20.1

农业和园艺设施 agricultural and horticultural premise

用于下列用途的房屋、场所或区域:

- 饲养家畜;
- 饲料、肥料、植物和动物产品的生产,储存、配制或加工;
- 苗木培育,例如:温室

注:对农业和园艺设施,由于特殊的外界影响,例如潮湿、灰尘、腐蚀性的化学水蒸气、酸或盐对于电气设备的影响,作为电气设备的选择和安装,适于采用特殊的要求。另外,由于强烈的可燃性物质的存在,有可能增加火灾的危险。农业和园艺设施包括,例如:

- 作为动物,例如牛、猪、马、绵羊、山羊的居舍和鸡舍,包括邻近的房屋(例如,饲料加工场所,机械挤奶场所,奶储藏房间);
- 用作干草、禾秆、饲料、化肥、谷物、马铃薯、甜菜、蔬菜、水果、观赏植物与燃料的堆房、仓库和储藏室,温室;
- 商业上和/或大批量生产,准备和加工(干燥、蒸煮、榨出、发酵、屠宰、肉食加工等)农业和园艺产品的场所。

705.20.2

**属于农业和园艺设施的住宅和其他场所 residences and other locations
belonging to agricultural and horticultural premises**

住宅和其他场所通过同一装置的保护导体或外界可导电部分,与农业和园艺设施有导电的连接。

注1:其他场所的例子包括办公室、会客厅、机械车间、工作室、洗车库和商店。

注2:外界可导电部分并不是电气装置的一部分,但它易于引入危险的电位(见 GB/T 2900.71—2008 中 826-11-03 的定义)。

注3:可导电连接的例子有金属管道系统、保护导体或同一电气布线系统的金属护套。

705.20.3

高密度的家畜饲养 high-density livestock rearing

家畜繁殖和饲养,需要采用自动化系统保障其生命。

注1:自动化生命保障系统的例子,诸如通风、喂食和空气调节。

注2:高密度饲养家畜的例子包括:养猪场、小鸡繁殖厂房、内陆河水养鱼场和人工湖水养鱼场。

705.20.4

家畜饲养的安排 arrangements for livestock keeping

房屋和房间(用作动物的居舍)、畜笼、饲养场或用于家畜连续食住所采用的其他容器。

705.312 配电系统的类型

705.312.2 系统接地的类型

705.312.2.1 TN 系统

补充如下:

电气装置连接到 TN 系统的场所,自电气装置电源端以下开始,应采用分离的中性导体和保护导

体。这种要求也适用于按照 705.20.2 的定义属于农业和园艺设施的住宅和其他场所。

705.4.41 电击防护

705.411 防护措施:自动切断电源

705.411.1 概述

补充如下:

在回路中,无论是哪种型式的接地系统,都应提供下列的分断电器:

- 采用额定电流不大于 32 A 电源插座供电的终端回路,采用 $I_{\Delta n}$ 不超过 30 mA 的剩余电流动作保护器;
- 采用额定电流大于 32 A 电源插座供电终端回路,采用 $I_{\Delta n}$ 不超过 100 mA 的剩余电流动作保护器;
- 在所有的其他回路中,采用 $I_{\Delta n}$ 不超过 300 mA 的剩余电流动作保护器。

注:在需要提高运行连续性的回路,所采用的额定剩余动作电流不大于 300mA 的剩余电流动作保护器宜为 S 型的,或是延时的。

705.414 防护措施:采用 SELV 和 PELV 特低电压

705.414.4 对 SELV 和 PELV 回路的要求

705.414.4.5 在防护措施是采用 SELV 和 PELV 的场所,无论什么样的标称电压,对直接接触的防护(基本防护)都应采用下列的措施之一:

- 能提供至少是 IP××B 或 IP2×防护等级的遮栏或外壳,或
- 绝缘能承受交流方均根值为 500 V 的电压 1 min。

705.415.2 附加防护:辅助保护等电位联结

705.415.2.3 在预期为饲养家畜所用的场所,应采用辅助保护等电位联结,将所有家畜可能触及的外露可导电部分和外界可导电部分都连接起来。对敷设在地面内的金属网,也应包括在场所的辅助保护等电位联结之内(见附录 A 图示)。

外界可导电部分,无论是在地面内的还是在地面上的,例如,通常的混凝土钢筋或用于储存液态化肥的地窖的钢筋,都应是辅助保护等电位联结的一部分。

建议将由预制的空隙混凝土构件做成的有空隙的地面,看做是等电位联结的一部分(见图 A.3)。辅助保护等电位联结和金属网(如果有的话)的安装方式都应能持久的防止机械应力和腐蚀的损伤。

705.4.42 热效应防护

705.422 火灾防护措施

增加的分条款:

705.422.6 家畜繁殖和饲养所使用的电气加热器具,应符合 IEC 60335-2-71 的规定,而且应固定安装在适当的位置,以避免:

- 烧伤家畜的任何危险;和
- 由可燃性材料引燃的任何火灾危险。

如果加热器的生产厂家在使用说明书中没有规定更大的距离,则辐射加热器应设置在距离家畜和高可燃性材料至少 0.5 m 的距离。

705.422.7 为防范火灾,应设置具有额定的剩余动作电流不超过 300 mA 的剩余电流动作保护器(见

705.411)。剩余电流动作保护器应切断所有的带电导体,在需要提高运行连续性的回路,不保护插座的剩余电流动作保护器,应是 S 型的,或者是延时的。

注:按照 705.413.1 要求采用的剩余电流动作保护器作为终端回路的保护,它对火灾也能起到有效的防护作用。

705.422.8 在具有火灾危险的场所,由特低电压供电的回路导体,其防护应是既可以利用能提供符合 IP××D 或 IP4× 防护等级的遮栏或外壳,也可以利用绝缘材料制成的包壳,附加在基本的绝缘上。

705.443 对大气过电压或操作过电压的防护

增加的注:

注:对使用电子设备的场所,建议按照 GB/T 21714.3 和 GB/T 21714.4 的规定,采用对雷电的防护措施;并按照 GB 16895.12—2001 中 443 和 GB 16895.22—2004 中 534,采用对过电压的防护措施。

705.5.51 电气设备的选择和安装——通用规则

705.512 运行条件和外界影响

705.512.2 外界影响

补充如下:

在农业和园艺设施内,电气设备在正常的条件下使用时,应具有最低为 IP44 的防护等级,在 IP44 的级别不能满足要求的情况下,则应将其设置在符合 IP44 的外壳内。

电源插座应安装在场所内不大可能接触可燃性材料的地方。

在外界影响条件 $>AD4$ 、 $>AE3$ 和/或 $>AG1$ 的场合,应对电源插座提供适当的防护。

也可以利用附加的外壳或借助于安装在建筑物的凹陷处的防护措施。

这些要求不适用于那些属于农业和园艺设施的住宅场所、办公室、商店以及具有类似外界影响的场所,在这些场所,电源插座应符合 IEC 60884-1 的要求。

在具有腐蚀性物质的地方,例如,乳品场、牛棚,电气设备应具有适当的防护措施。

705.513 可接近性

705.513.2 家畜的可接近性

应使家畜不接近电气设备,对不可避免与其接近的设备,例如,喂食的设备和饮水槽,为避免损毁,应被适当地构筑和安装,将伤害家畜的危险性降至最低程度。

705.514 识别

705.514.5 简图

705.514.5.3 电气装置的用户,应获得和掌握下列文件:

- 电气设备平面布置图;和
- 隐蔽的电缆线路路径图;和
- 配电系统单线图;和
- 标明联结点的等电位联结图。

705.52 电气设备的选择和安装——布线系统

705.522 与外界影响相关的布线系统的选择和安装

补充如下:

家畜可以接近和将其圈养的场所内,布线系统的安装应使家畜不能接近布线,或具有适当的防护机

机械损伤的保护措施。

架空线应被绝缘。

在农业设施区域,对机动车辆和可移动的农业机械作业场合,应采用下列安装方式:

——电缆被埋在地下深度至少为 0.6 m;并具有附加的机械防护;

注 1:在将电缆管道用作附加防护的地方,它们应具有可承受 450 N 压力的防护等级,而且,按照 IEC 61386-24 的规定,对冲撞能提供规定的防护等级。

——对可耕的或已耕作的土地,电缆被埋的深度至少为 1 m;

——自支持的悬吊电缆架设的高度至少为 6 m。

注 2:电缆被埋在地下是首选的安装方式。

705.522.6.3 在电气装置的电源端向主配电盘供电的布线系统,如果没有 RCD 保护,也应有防止机械损伤的保护,例如,被埋在土壤中,或被安装在分开封闭的电缆槽盒或管道系统中。

这种要求也应适用于属于农业或园艺设施的住宅和其他场所。

705.522.10 应特别予以注意的是存在不同种类的动物,例如,田鼠和老鼠。

705.522.16 导管、管道和槽盒系统

饲养家畜的场所,外界影响被划归为 AF4 级。按照 IEC 61386-21 的规定,导管在室内使用,它对腐蚀至少具有 2 级(中等的)防护等级作用,而对于室外,则为 4 级(高级防护)

对布线系统有可能由于机动车辆和可移动的农业机械等遭受挤压和机械撞击,对于这种场所,外界影响应被划归 AG3 级:

——按照 IEC 61386-21 的规定,导管对挤压至少具有 4 级(严重)的防护等级;

——按照 IEC 61386-21 的规定,电缆槽盒和管道系统对冲压应能提供严重型的防护等级。

705.53 电气设备的选择和安装——隔离、通断和控制

只有具有运行位置可见指示的电气加热器才能被使用。

705.536 隔离和通断

705.536.2 隔离

按照 GB 16895.22—2004 的要求,每一栋建筑物或建筑物一部分的电气装置,应利用单独的隔离设备隔离。

偶尔使用的回路(例如在收获期间),包括中性导体在内的所有带电导体应采用隔离措施。

应标志出隔离设备属于电气装置的哪个部分。

凡是家畜有可能到达的地方,或者有可能遭到家畜妨碍的任何位置,都不应安装隔离和通断设备,以及作为紧急停机或紧急操作的设备。

凡是有可能使家畜惊慌的事件都应予以考虑。

705.54 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

705.544 保护联结导体(等电位联结导体)

705.544.2 辅助的保护联结导体

保护(等电位)联结导体应有防机械损伤和腐蚀的保护措施,并应选用能避免电解效应的导体。

例如选用如下的导体:

——尺寸至少为 30 mm×3 mm 的热镀锌的扁钢;或

- 直径至少为 8 mm 的热镀锌的圆钢；或
 - 截面积最小为 4 mm² 的铜导体。
- 也可以采用其他的合适材料。

705.55 电气设备的选择和安装——其他设备

705.55.1 插座

农业和园艺设施的插座应符合 IEC 60309-1 或 IEC 60309-2(当存在互换要求时)以及额定电流不超过 20 A 插座的相关规定。

705.556 安全供电

705.556.8 高密度家畜饲养的自动化的生命保障系统

对高密度家畜饲养,作为家畜生命保障的运行系统所应考虑的问题如下:

- a) 在电源故障而不能保证为家畜供给的食物、水、空气和/或照明的场所,应采用供电的安全电源作为可替代的或备用的电源(也可参见 GB/T 16895.18 中 551)。为通风和照明装置的供电应设置独立的终端回路。这样的回路只应供电给作为通风和照明的任何情况下都有保护选择性。
- b) 向通风设备供电的主回路,应保证过电流和/或对地短路的任何情况下都有保护选择性。
- c) 在电气装置内采用电力驱动通风时,应采用下列措施之一:
 - 保证通风设备有足够供电能力的备用电源;或

注 1: 为发挥备用电源的应有功能,应在其附近设置一警示牌,说明应按生产厂家的说明书,对其作定期试验。

——温度和供电电压监视,可利用一个或多个监视器件来实现。这种器件应能发出令用户能很容易发现的可见的或可听到的信号,并且应可独立于正常供电进行操作。

注 2: 对家畜饲养的法律要求应予考虑。

注 3: 如果要提高通风装置的可靠性,应从主配电盘以下开始,设置独立的供电回路。

705.559 灯具和照明装置

灯具应符合 IEC 60598 系列标准的规定,而且,关于它们的防护等级和表面温度,应是按照周围的区域和安装地点的条件选择(例如,IP54,对靠近可燃性材料安装的,采用有恰当的温度标志 ∇F)。

在由于有可燃性的灰尘覆盖层而具有火灾危险的区域,按照 IEC 60598-2-24 的规定,只应采用标有 ∇D 的限制表面温度的灯具)。

符合 IP54 的防护等级包含灯泡的灯具,则只有 ∇D 标志的灯具才应被使用。

考虑到货物的储存和其他危险的作业程序,要保证安装灯具处离开可燃性材料有足够远的距离。

注: 在生产厂家的使用说明书中,给出了安装的安全距离。此外,还要参考 GB 16895.2 中 422。

安装在干草或禾秆储存地方或类似场所的灯具,其开关所处状态(接通或断开),应满足:开关所处的地方是可以识别的,或者有可见信号予以指示。

附录 A

(资料性附录)

农业设施中等电位联结的示例

图 A.1～图 A.4 为农业设施方面等电位联结的示例。

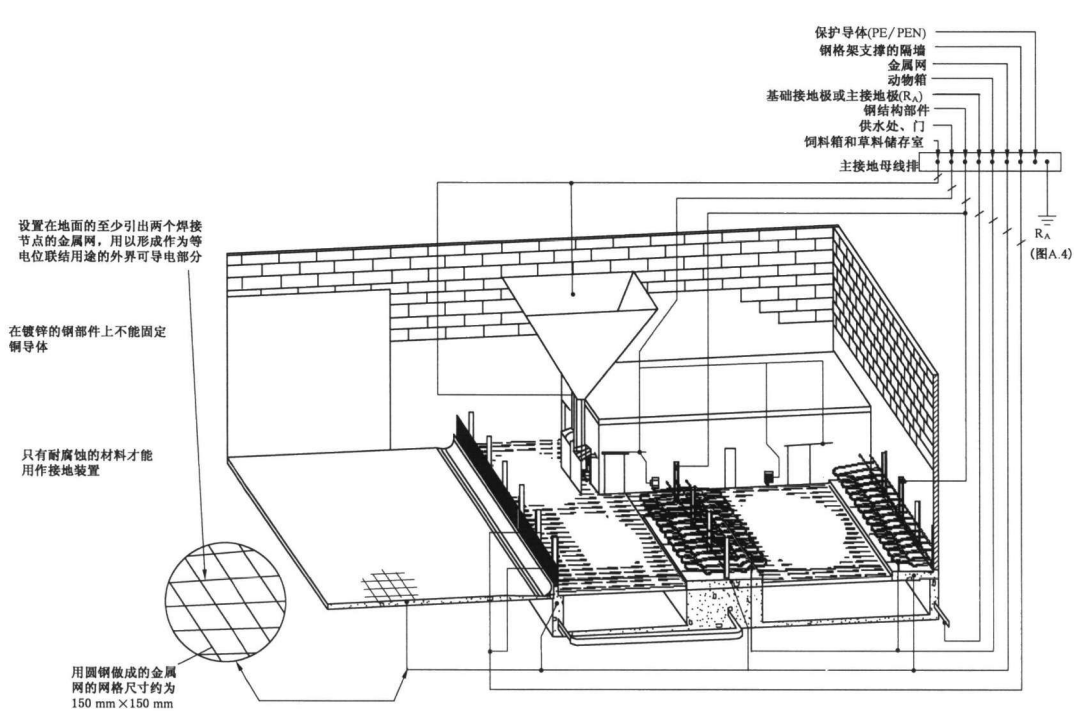


图 A.1 在牛棚内部的等电位联结示例

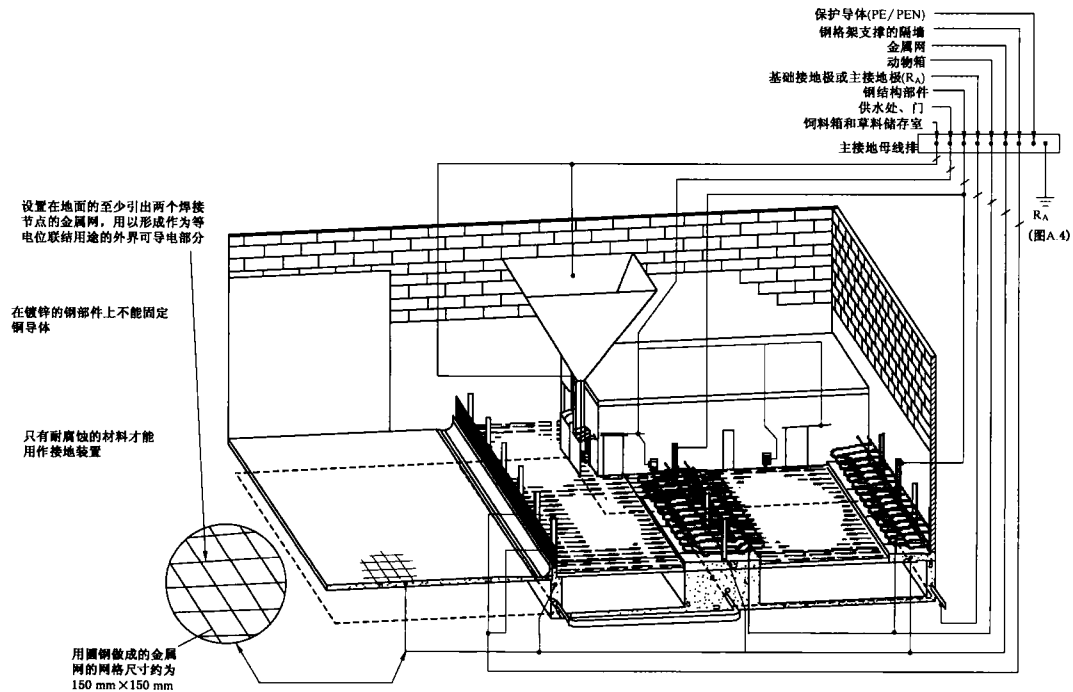


图 A.2 牛棚内环形等电位联结的示例

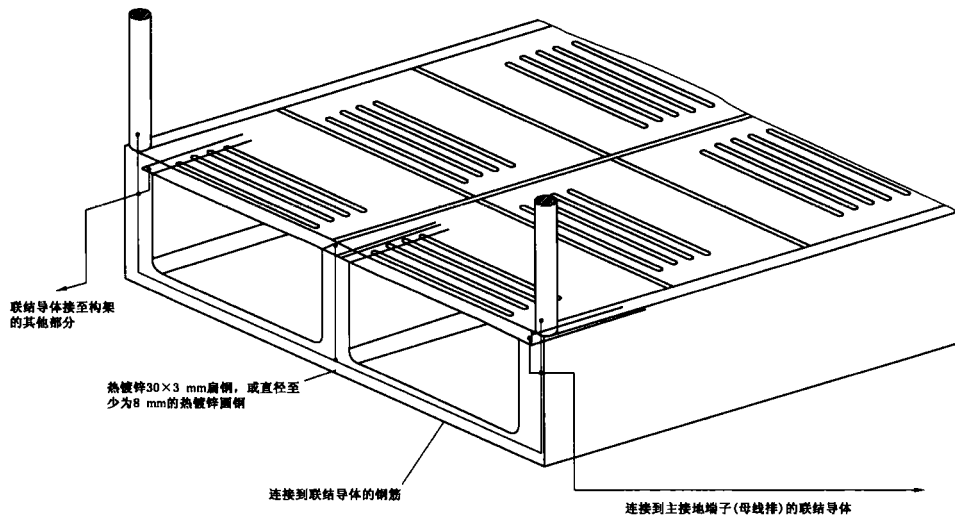


图 A.3 粪肥收集的空隙混凝土结构地面的等电位联结的示例

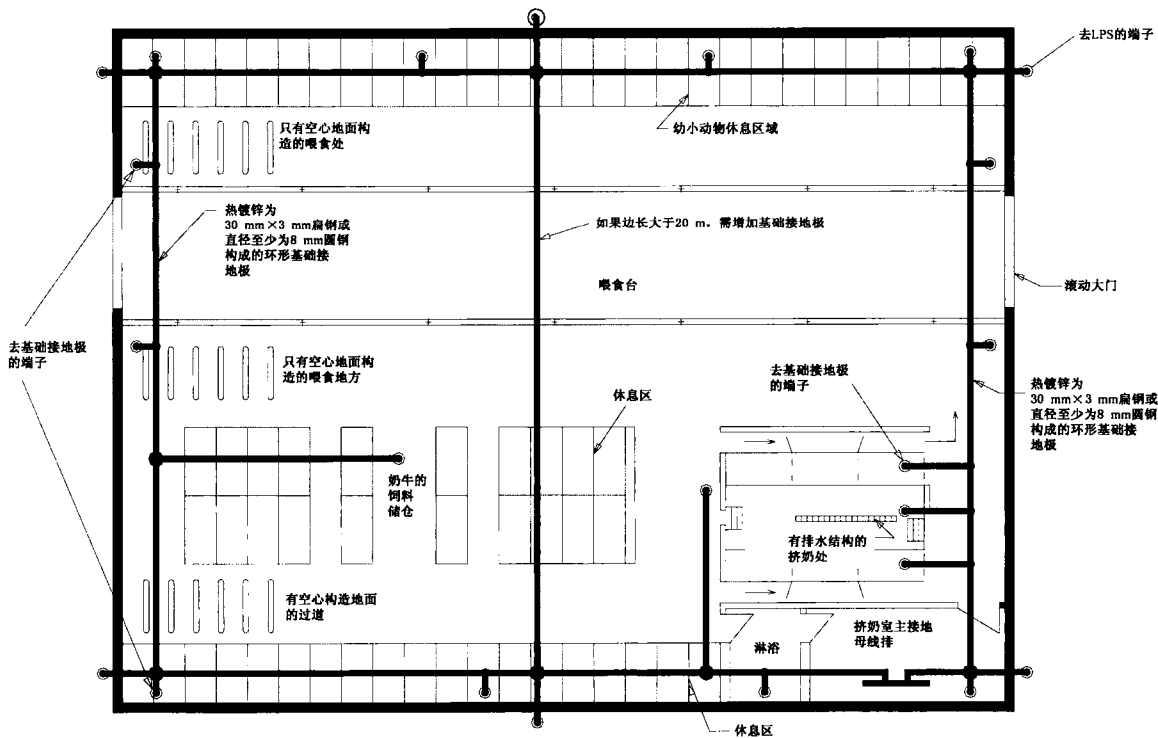


图 A.4 牛棚内基础接地板配置的示例

附 录 B
(规范性附录)
阻挡物和伸臂范围

B.2 阻挡物

采用阻挡物的防护是不允许的。

B.3 伸臂范围

采用置于伸臂范围之外的防护是不允许的。

附录 C
(规范性附录)

电气装置只有在受到控制或在熟练技术人员的或受过训练的人员监视下才能使用的防护措施

C.1 不导电场所

采用不导电场所的防护是不允许的。

C.2 不接地的局部等电位联结

采用不接地的局部等电位联结的防护是不允许的。

参 考 文 献

- [1] GB/T 2900.71 电工术语 电气装置.
 - [2] GB 16895.2 建筑物电气装置 第4-42部分:安全防护 热效应保护.
 - [3] GB/T 16895.10 低压电气装置 第4-44部分:安全防护 电压骚扰和电磁骚扰保护.
 - [4] GB/T 17045 电击防护 装置和设备的通用部分.
 - [5] GB/T 21714.3 雷电防护 第3部分:建筑物的物理损坏和生命危险.
 - [6] GB/T 21714.4 雷电防护 第4部分:建筑物内电气和电子系统.
 - [7] IEC 60079 (all parts) *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.*
 - [8] IEC 61241(all parts) *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust.*
 - [9] IEC 61386-24 *Conduit systems for cable management—Part 24:Particular requirements—Conduit systems buried underground.*
-



GB 16895.27-2012

书号:155066·1-45602

定价: 21.00 元