



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 43055—2023

## 农村低压安全用电通用要求

General requirements for rural low-voltage safety electricity consumption

2023-09-07 发布

2024-01-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般要求 .....	2
5 低压用电线路要求 .....	4
6 生活安全用电要求 .....	5
7 生产安全用电要求 .....	5
8 自备电源和小型分布式电源等安全要求 .....	6
9 电气火灾预防及灭火 .....	6
10 防止电气事故与抢救 .....	7
附录 A (资料性) 低压系统接地型式 .....	8
附录 B (资料性) 电气设备电击防护类别 .....	12
附录 C (规范性) 安全距离要求 .....	13
参考文献 .....	14

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电力企业联合会提出并归口。

本文件起草单位：中国电力科学研究院有限公司、国家电网有限公司、国网福建省电力有限公司、苏州一科科建建筑设计研究院有限公司、国网上海能源互联网研究院有限公司、国际铜业协会(美国)北京代表处、中国农业大学。

本文件主要起草人：王金丽、侯义明、盛万兴、谢炜、纪爽、帅伟、刘宝升、黄明伟、解芳、唐巍、王利、张伟、李洪斌、张雄、关石磊、吴燕、范闻博、黄博、周菲嫣、张璐、耿光飞、黄硕、宋春媛。

# 农村低压安全用电通用要求

## 1 范围

本文件规定了农村低压安全用电一般要求、低压用电线路、生活安全用电、生产安全用电、自备电源和小型分布式电源、电气火灾预防及灭火、防止电气事故与抢救等基本要求。

本文件适用于农村低压安全用电及运维。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2900.1—2008 电工术语 基本术语

GB/T 2900.71—2008 电工术语 电气装置

GB/T 4026 人机界面标志标识的基本和安全规则 设备端子、导体终端和导体的标识

GB/T 6829—2017 剩余电流动作保护电器(RCD)的一般要求

GB/T 7251.3 低压成套开关设备和控制设备 第3部分：由一般人员操作的配电板(DBO)

GB/T 11918.1 工业用插头插座和耦合器 第1部分：通用要求

GB/T 13140(所有部分) 家用和类似用途低压电路用的连接器件

GB/T 13869 用电安全导则

GB/T 16895.3 低压电气装置 第5-54部分：电气设备的选择和安装 接地配置和保护导体

GB/T 16895.6 低压电气装置 第5-52部分：电气设备的选择和安装 布线系统

GB/T 16895.13 低压电气装置 第7-701部分：特殊装置或场所的要求 装有浴盆或淋浴的场所

GB/T 16895.21 低压电气装置 第4-41部分：安全防护 电击防护

GB/T 16895.23 低压电气装置 第6部分：检验

GB/T 33592 分布式电源并网运行控制规范

GB/T 33593 分布式电源并网技术要求

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

## 3 术语和定义

GB/T 2900.1—2008、GB/T 2900.71—2008、GB/T 16895.3、GB/T 33592、GB/T 33593、GB 50054、GB 50057界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**低压 low-voltage**

电力系统中交流1 000 V及以下或直流1 500 V及以下的电压等级。

### 3.2

**外露可导电部分 exposed-conductive-part**

在正常状况下不带电，但在基本绝缘损坏时会带电的，设备上能触及到的可导电部分。

[来源:GB/T 2900.71—2008,826-12-10,有修改]

3.3

**外界可导电部分 extraneous-conductive-part**

非电气装置的组成部分,且易于引入电位的可导电部分。

注:该电位通常为局部地电位。

[来源:GB/T 2900.71—2008,826-12-11,有修改]

3.4

**用户用电设施 user power facilities**

属于用户产权的配用电线路、动力设备、用电器具及其相应的保护、控制等电气装置。

3.5

**中性导体 neutral conductor**

电气上与中性点连接并能用于配电的导体。

[来源:GB/T 17045—2020,3.16.11]

3.6

**电气装置 electrical installation**

具有为实现特定目的所需的相互协调特性的相关电气设备的组合。

[来源:GB/T 2900.71—2008,826-10-01]

3.7

**剩余电流动作保护电器 residual current device; RCD**

在正常运行条件下能接通、承载和分断电流,以及在规定条件下当剩余电流达到规定值时能使触头断开的机械开关电器或组合电器。

[来源:GB/T 6829—2017,3.3.1]

3.8

**保护接地 protective earthing**

为了电气安全,将系统、装置或设备的一点或多点接地。

[来源:GB/T 2900.71—2008,826-13-09]

3.9

**保护接地导体 protective earthing conductor(identification; PE)**

用于保护接地的保护导体。

注:在电气装置中,PE导体通常被当作保护接地导体。

[来源:GB/T 2900.71—2008,826-13-23]

3.10

**保护等电位联结 protective-equipotential-bonding**

为了安全目的进行的等电位联结。

[来源:GB/T 2900.71—2008,826-13-20]

3.11

**特低电压 extra-low-voltage; ELV**

在特定外部影响条件下,不超过预期接触电压即允许持续接触的最大电压。

[来源:GB/T 17045—2020,3.26,有修改]

4 一般要求

4.1 农村低压用户新装和变更发、用电需求,应向当地供电企业申请,提供有关的发、用电资料办理相

关手续,明确供用电或发供电双方产权分界点和各自安全责任、义务。用户不应违章违规用电和发电上网。

4.2 农村低压用户用电设施的设计、选型、安装、检验和运行维护应符合 GB/T 11918.1、GB/T 13869、GB/T 16895.3、GB/T 16895.13、GB/T 16895.21、GB/T 16895.23 及 GB 50054 的规定。

4.3 农村低压用户电气装置的接地型式宜与低压配电系统接地型式(见附录 A)一致,外露可导电部分应按照 TN、TT、IT 系统的规定与保护接地导体相连接,保护接地导体(PE)应与相应的接地端子连接;采用剩余电流动作保护电器(RCD)作为故障防护电器的回路应装设 PE;TT 系统故障防护应采用 RCD。

4.4 农村低压用户应采用符合现行国家标准和相关认证的电气产品,不应采用国家明令淘汰的电气产品,用电设备按照电击防护分类宜采用附录 B 中的 I 类设备。不应利用大地作为中性导体或采用“一相一地”方式用电。

4.5 农村低压用户应及时采取措施消除用电设施存在威胁人身、设备及公共安全的安全隐患,防止电击、电气火灾等事故发生。

4.6 农村低压用户电气装置进线处应设置保护等电位联结,包括总接地端子和进入建筑物的水、气、热的金属管道以及外界可导电金属构件、钢筋混凝土内可触及的钢筋等;饲养家畜的场所还应采用辅助等电位联结,将所有家畜能触及的外露可导电部分和外界可导电部分进行连接。

4.7 农村低压用户电气装置主开关应具有隔离功能,且根据不同低压接地系统决定中性导体是否需要断开。在符合下列情况时,应选用具有断开中性导体的开关电器:

- a) 有中性导体的 IT 系统与 TT 系统或 TN 系统之间的电源转换开关电器;
- b) TT 系统中,当负荷侧有中性导体时选用隔离电器;
- c) IT 系统中,当有中性导体时选用开关电器。

4.8 农村低压用户用电线路对建筑物最小距离应符合附录 C 中 C.1 的要求。

4.9 农村低压用户用电应按照 GB 50054 要求安装符合 GB/T 6829—2017 规定的 RCD,不应擅自解除或退出 RCD 运行。

4.10 低压用户进线处应设置隔离电器,用户电气装置应符合电击防护要求,还应设置热效应防护和过电流保护。过电流保护设备应符合短路保护和过负荷保护的要求。

4.11 农村低压用户应由专业人员拉接用电线路,不应使用挂钩线、地爬线和绝缘老化破损的导线。

4.12 农村低压用户用电设施异常时,在保证安全的情况下应由专业技术人员进行处理。

4.13 当不能确认闲置用电设备的安全性时,应先根据产品标准规定测试绝缘电阻,确认合格后试运行。

4.14 农村低压电气专业人员进行操作、检查、维护用电设备时应穿全棉长袖工作服、绝缘鞋、戴安全帽、护目镜、手套等,做好个人劳动保护。

4.15 农村临时用电遵循下列规定:

- a) 农村临时用电需接入公用电源应提前向用电管理人员报备临时用电计划,其中盖屋建房、排水灌溉、脱粒打稻等生产活动的临时用电,应向当地供电企业办理临时用电申请;
- b) 接入公用电源、使用电气设备等临时用电技术方案应经专业技术人员检查,对临时用电线路及设备进行全面核验,确认安全、符合标准之后方可通电;
- c) 临时用电应装设 RCD,并符合 GB 50054 的相关规定;
- d) I 类设备的金属外壳均应与 PE 良好连接,使用中不应将接地装置拆除或对其进行任何工作;
- e) 临时用电期间,应设置安全防护措施和明显用电安全警示标识,必要时设专人看管临时用电线路、设施或采取其他防护措施。

## 5 低压用电线路要求

5.1 室内用电线路宜采用绝缘铜导线,室外应采用耐气候型绝缘导线。导线载流量应按 GB/T 16895.6 的相关规定选取,与保护电器的配合应按 GB 50054 的规定,并符合电击防护、热效应防护和过电流保护要求。

5.2 TN-C 系统或 TN-C-S 系统的 TN-C 部分,不应将保护接地中性导体隔离和接入开关电器。N 线不应接地。

5.3 相线截面不大于  $16\text{ mm}^2$  时,使用相同材料的 PE 与相线截面应相同。

5.4 等电位联结线的截面选择应符合 GB/T 16895.3 的规定。

5.5 符合下列情况之一的线路,中性导体的截面不应小于相导体的截面:

- a) 单相两线制线路;
- b) 铜相导体截面不大于  $6\text{ mm}^2$  或铝相导体截面不大于  $25\text{ mm}^2$  的三相四线制线路。

5.6 用于下列情况的电力电缆应采用铜导体:

- a) 电机励磁重要电源、移动式电气设备等保持可靠连接的回路;
- b) 振动剧烈、有爆炸危险或对铝有腐蚀等严酷的工作环境;
- c) 耐火电缆;
- d) 靠近高温设备布置;
- e) 安全性要求高的设备设施;
- f) 因工作电流增大,需增加的电缆。

5.7 截面不大于  $6\text{ mm}^2$  的铜导线之间连接,应采用符合 GB/T 13140(所有部分)要求的导线连接器。铜导线(或铜材料接线设备)与铝导线不应直接连接,应做好铜铝过渡。

5.8 室外架空线路应与通讯线路保持安全距离,且不应互为支撑。室内线路应穿阻燃或难燃材料保护管,管内不应有接头,接头处应牢固可靠并采用相应的绝缘措施。

5.9 通信、有线电视等弱电线路与电力线路不应同孔入户或同管线敷设。

5.10 线路导体的颜色标识应符合 GB/T 4026 的规定。

5.11 用户用电设施拆除前,应切断电源。拆除后,不宜留有带电线头,如需保留线头,应将电源切断,并采取绝缘措施。

5.12 临时用电线路的选择及安装应符合 GB/T 16895.6 的规定,临时低压线路应使用绝缘导线,线路不宜敷设在经常有人通行的道路上,如需在人行道上敷设时,宜采用架空敷设或穿保护管埋地敷设。

5.13 临时用电线路使用周期在 1 个月以上时,应采用架空方式安装,并符合以下要求:

- a) 架空线路应采用绝缘导线,并采用绝缘子支撑架设在专用电杆或支架上,不应架设在树木、脚手架及临时设施上;
- b) 在架空线路上不应进行接头连接,如一定要接头,每层导线的接头数不应超过该层导线条数的 50%,且一条导线应只有一个接头,接头应插接或压接;
- c) 低压架空绝缘线路对地面、建筑物、树木的最小垂直、水平距离应符合 C.2 的要求;
- d) 临时架空线路最大弧垂与地面距离,在施工现场不低于  $4\text{ m}$ ,穿越机动车道不低于  $6\text{ m}$ ,最低处应加设限高标识;
- e) 在起重机等大型设备进出的区域内不应使用架空线路。

5.14 临时用电线路使用周期在 1 个月以下时,可采用架空或地面走线方式,地面走线符合以下要求:

- a) 所有的地面走线应设有走向标识和安全标识;
- b) 需要横跨道路或在有重物挤压危险的部位,应加设防护套管,套管应固定;当位于交通繁忙区域或有重型设备经过的区域时,应采用混凝土预制件等措施进行保护,并设置安全警示标识;

- c) 不应敷设在可能施工或农田区域内；
- d) 电缆埋地深度不应小于 0.7 m，并设置有标识。

5.15 临时用电线路经过有高温、振动、腐蚀、积水及机械损伤等危害的部位，不应有接头，并应采取加设防护套管等相应保护措施。

5.16 临时用电线路应采用能带负荷拉闸的总开关控制，分电路设置单独开关。

5.17 临时用电线路的保护电器应符合安全用电要求，不应随意更改整定参数，当采用熔断器保护时不应应用其他金属丝代替。

5.18 线路通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵。

## 6 生活安全用电要求

6.1 居民住宅户内电气装置的选择、安装等应符合 GB/T 13869、GB/T 4026 的规定，采用符合 GB/T 7251.3 要求的配电箱，所有用电设备同时使用时最大总负荷不应超过电表和开关的最大负荷。

6.2 设有洗浴设备的卫生间等潮湿场所应采用辅助等电位联结，且浴室内电气安全要求应符合 GB/T 16895.13 的规定。浴室辅助等电位联结是在装有浴盆或淋浴器的房间内部，将保护接地导体与外露可导电部分和可接近的外界可导电部分相连接。

6.3 低压控制开关应串接在用电设备电源侧相线上。当采用螺口灯头时，灯座的螺纹口应接至电源的中性线，螺口灯头中间的端子应接至电源的相线。

6.4 擦拭、更换照明灯具时，应断开电源后进行，不应应用湿手更换；更换灯具时，应站在干燥的木凳等绝缘物上。

6.5 固定使用的用户用电设施，应在断电状态下移动，并防止任何降低其安全性能的损坏。

6.6 用电器具的外壳、手柄开关、机械防护出现破损或失灵等有碍安全使用情况时，应及时修理，未经修复不应使用。

6.7 家用潜水泵安装使用前应经绝缘测试合格，且加装 RCD 后使用。

6.8 用户不应触摸电气设备的带电部位。

6.9 雷雨天气时，不宜使用带有天线的家用电器，并将电源插头拔出，防止雷击伤人或损坏电器。

6.10 电动车和可充电电器应使用配置相符且质量合格的充电设备。

6.11 电动车和可充电电器充电前，应先将充电设备输出端插入充电插座，然后再将输入端接通电源；充电插孔插头和电源插头均应插接到位，避免过热引发火灾等危险；电动车和家用电器充电结束后，应先拔下充电设备输入端 220 V 交流插头，再拔下输出插头。插拔电源时手应保持干燥。

6.12 种植植物时应避开低压用电线路，同时应防止藤蔓植物缠绕。

## 7 生产安全用电要求

7.1 在可燃、助燃、易燃(爆)物体的储存、生产、使用等场所或区域内使用的用电线路、设施，其防火或防爆等级要求应符合特殊场所的标准规定。

7.2 连接电动机械及电气工器具等的回路，应单独装设开关或插座，插座应符合 GB/T 11918.1 相关规定，其电气回路上应装设 RCD，I 类设备的金属外壳应接 PE。户外使用的开关或插座应安装在配电箱内或箱体上。

7.3 农业生产中使用的移动式抽水泵或潜水泵，以及养殖、制茶、大棚种植等用电线路、设施，因工作环境相对潮湿、高温、易污染，遵循下列规定。

- a) 应安装单台设备专用的 RCD，每次使用前应检查 RCD 是否处于完好状态。



- b) 电气设备在正常条件下使用时,其防护等级应不低于 IP44。
- c) 使用的导线、开关等电器应符合载流量要求,绝缘和外观完好。当导线长度不符合要求需增加连接线时,接头处应采取相应的绝缘措施。
- d) 电动机的电缆接线连接应固定可靠,防止使用过程中拉扯电缆或被重物碾轧。
- e) 电动机露天使用时应采取防雨、防潮措施,并安排专人看守。
- f) 电动机械使用中发现异常声响和异味、温度过高或冒烟时,应及时断开电源。
- g) 所选择的过电流保护电器应对短路和过负荷起到有效保护作用。
- h) 潜水泵使用水域应加设明显警示标识,不应在其附近水面游泳、放牧及洗涮,以防发生意外。
- i) 不应带电移动、维修水泵和电动机械等。

7.4 在农业生产场所不应私设电击网用于防盗和捕鼠、狩猎、捕鱼等。

## 8 自备电源和小型分布式电源等安全要求

8.1 用户自备电源应装设在电网停电时能有效防止向电网反送电的安全装置(如联锁、闭锁装置等)。在投入运行前,应向当地供电企业提出申请并签订安全协议。用户自备电源与公用电网不应共用中性线。

8.2 凡需要并网运行的小型分布式电源(风力发电、光伏发电、小型发电机等),应与供电企业依法签订并网协议后方可并网运行,不应擅自将小型分布式电源接入供电企业电网。

注:小型分布式电源指接入低压电网或用户以就地消纳为主的电源,包括同步发电机、异步发电机、变流器等设备类型接入的电源。

8.3 并网运行的小型分布式电源,并网点应安装易操作、具有明显开断指示,且具备开断故障电流能力的开断设备。变流器类型小型分布式电源的并网专用开断设备还应具备失压跳闸和检测有压合闸功能。

8.4 并网运行的小型分布式电源应具备快速监测孤岛功能,且具备监测到孤岛后立即与电网断开的能力。

8.5 并网运行的小型分布式电源,连接电源和电网的专用低压开关柜应设置醒目标识。标识应标明“有电警示”“双电源”等提示性文字和符号。

8.6 小型分布式电源应做好防电击和防雷措施。

8.7 并网运行的小型分布式电源应符合 GB/T 33593、GB/T 33592 等规定,不应私自向其他用户供电。

## 9 电气火灾预防及灭火

9.1 应按国家和行业有关规程的要求装配保护电器。不应随意更换熔体的规格,不应以铜、铁、铝丝等其他金属导体代替熔体。

9.2 导线连接应安全可靠,导线与插座、接线柱的连接应正确牢靠,且接触良好。不应使用老化、破损、劣质的电线、电器。

9.3 对现场环境存在潮湿、腐蚀、高温、污秽等不同的场所,应选用相应的设备和适合的安装方式。

9.4 用电负荷不应超过导线的允许载流量,不应在电力线路上盲目增加用电设备。

9.5 电气设备的安装位置及用电设备的放置,应避开热源、阳光直射、腐蚀性介质及容易被人或小动物损坏的场所。使用电热器具或充电设备时,应与易燃、易爆危险物品保持足够的安全距离。

9.6 照明灯具应与可燃材料保持足够安全距离,灯具与可燃材料的距离应符合 C.3 的要求。

9.7 下列场所的单相末端回路宜设置符合 GB/T 31143 规定的电弧故障保护电器:

- a) 生产、加工、存储有火灾危险材料(如干草、秸秆、饲料等类似物料)的场所;

- b) 采用木质、稻草、秸秆等可燃材料建造的建筑；
- c) 珍稀动植物的种养殖场所；
- d) 具有重要物品(属于文物保护等类似情况)且可能遭受火灾风险的场所。

9.8 沼气生产场所和将沼气作为主要能源的农业生产、加工的场所应设置甲烷浓度报警装置,还应按产品规定的要求进行定期检查。

9.9 电动车或农业工器具所用的动力电池应做好安全防范措施。

9.10 不应在有人居住房屋内停放电动车、为电动车直接充电或为电动车动力电池充电。

9.11 各类充电使用的电动车、机械或工器具,应使用合格匹配的充电设备,不应随意拆卸、更换或改装,不宜在雷雨天气下进行充电。合理控制充电时长,充电时不应使用临时飞线,并保持通风,避免暴晒、淋雨。

9.12 电动、电热等电器使用过程中若遇突然停电,应断开相应的电源,再离开使用电器的现场,防止突然来电引发火灾或人身伤害。无自动控制的电热器具,人离开时应断开电源。

9.13 应按期检查设备的安全运行情况,并定期保养。当发现导线有过热或异味时,应立即断开电源进行处理。

9.14 家用电器等出现冒烟、起火或爆炸等异常情况,应先断开电源,再采取相应扑救措施。

9.15 有条件的场所可配备沙子、灭火毯等消防器材。发生电气火灾时,应先断开电源再行灭火。不应使用泡沫灭火器、水等有导电性能的物质扑救电气火灾(锂离子电池热失控着火除外)。

## 10 防止电气事故与抢救

10.1 低压用户防电击应符合 GB/T 13869、GB/T 16895.21 的要求。

10.2 电击防护措施应由基本防护和独立的故障防护组合而成,或包含两者兼有的加强防护,特殊条件下还应设置附加防护。

10.3 基本防护应采用将带电部分绝缘、遮拦或外护物中的一种或多种措施。故障防护应采用自动切断电源、电气分隔、双重绝缘或加强绝缘、特低电压中的一种或多种措施。采用自动切断电源(断路器、熔断器或 RCD 等)作为故障防护措施时,带电部分采用绝缘、遮拦或外护物作为基本防护,同时采用保护接地和保护等电位联结。

10.4 附加防护包括采用额定剩余电流动作值不大于 30 mA 的 RCD 和辅助等电位联结。额定剩余电流动作值不大于 30 mA 的 RCD 作为基本防护失效、故障防护失效或用电不慎时的附加防护时,不能作为唯一的保护措施,亦不能取消基本防护和故障防护措施;辅助等电位联结包括可同时触及的固定式电气设备的外露可导电部分和外界可导电部分,宜包括钢筋混凝土结构内的主筋,还应与所有电气设备和插座的保护接地导体相连接。

10.5 户外场所用电宜采用 TT 系统,应采用 RCD 作为自动切断电源保护电器。

10.6 任何电压等级的特低电压设备应采用下列基本防护中的一种或多种措施:

- a) 将带电部分绝缘;
- b) 放置在不低于 IP2X 防护等级的外壳内;
- c) 放置在遮拦后。

10.7 人体遭受电击时,施救人员应在保证安全的前提下,迅速采取切断电源等措施,使遭受电击者脱离电源,并按照紧急救护法的要求,在现场进行急救。同时,应立即与医疗机构联系救治。

**附录 A**  
(资料性)  
**低压系统接地型式**

**A.1 接地型式所采用的文字符号含义**

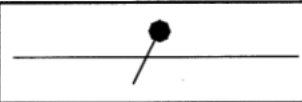
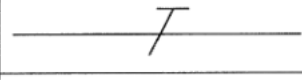

接地型式所采用的文字符号通常包括 2 个~4 个字母,具有下列含义。

- a) 第 1 个字母代表电源系统对地的关系,表示如下:
  - 1) T——某点对地直接连接;
  - 2) I——所有的带电部分与地隔离;或某点通过高阻抗接地。
- b) 第 2 个字母代表装置的外露可导电部分对地的关系,表示如下:
  - 1) T——外露可导电部分与地直接电气连接,它与电源系统任何一点的接地无任何连接;
  - 2) N——外露可导电部分与电源系统的中性点直接电气连接。
- c) 后续的字母代表 N 与 PE 的配置,表示如下:
  - 1) S——中性导体(N)和 PE 是分开的;
  - 2) C——中性导体(N)和 PE 功能合并在一根导体中(PEN)。

**A.2 导体图形符号**

相关导体图形符号如表 A.1 所示。

**表 A.1 导体图形符号**

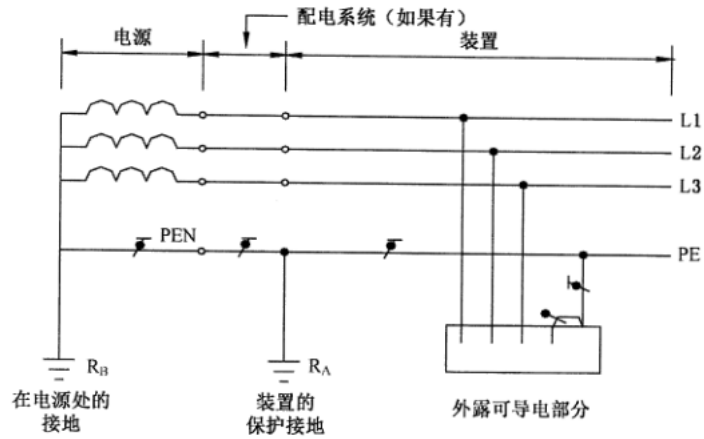
相关导体的图形符号	
中性导体(N)	
保护接地导体(PE)	
合并的保护接地中性导体(PEN)	

**A.3 低压配电系统接地型式**

**A.3.1 TN 系统**

TN 系统在电源处有一点直接接地,电气装置的外露可导电部分通过 PE 连接到此接地点的,按照中性导体(N)和 PE 的配置,分为以下三种系统(以下图示均按单电源表示)。

- a) TN-C 系统。整个系统的中性导体(N)和 PE 合并在一根导体中(PEN),系统接地型式如图 A.1 所示。

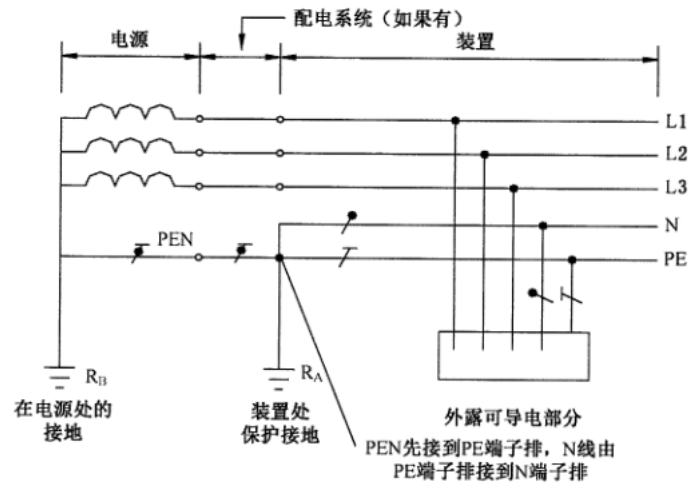


标引序号说明：

- L1、L2、L3——相线；
- PE ——保护接地导体；
- PEN ——合并的保护接地中性导体；
- RA ——装置的保护接地；
- RB ——在电源处的接地。

图 A.1 TN-C 系统

b) TN-C-S 系统。系统中有一部分线路的中性导体(N)和 PE 是合一的，系统接地型式如图 A.2 所示。

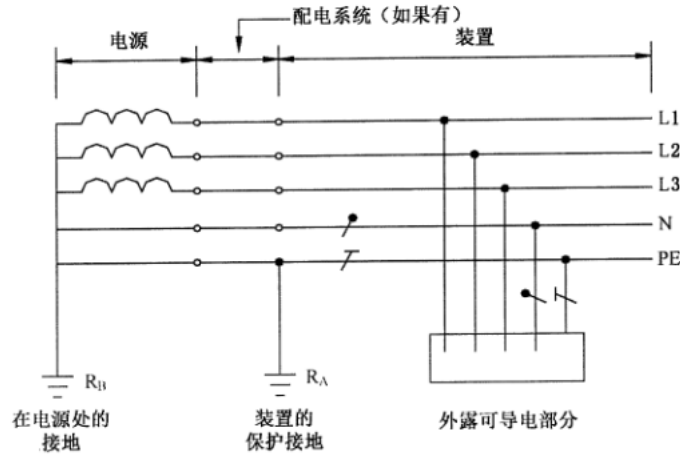


标引序号说明：

- L1、L2、L3——相线；
- N ——中性导体；
- PE ——保护接地导体；
- PEN ——合并的保护接地中性导体；
- RA ——装置的保护接地；
- RB ——在电源处的接地。

图 A.2 TN-C-S 系统

c) TN-S 系统。整个系统的中性导体(N)与 PE 是分开的,系统接地型式如图 A.3 所示。



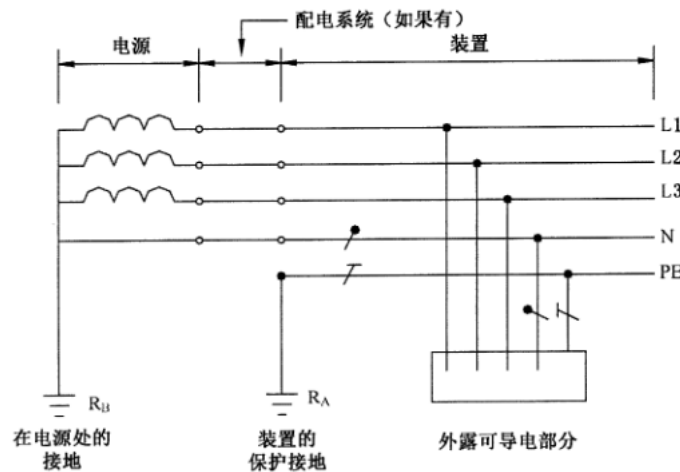
标引序号说明:

- L1、L2、L3——相线;
- N——中性导体;
- PE——保护接地导体;
- R<sub>A</sub>——装置的保护接地;
- R<sub>B</sub>——在电源处的接地。

图 A.3 TN-S 系统

### A.3.2 TT 系统

TT 系统只有一点直接接地,装置的外露可导电部分接到在电气上独立于电源系统接地的接地极上。系统接地型式如图 A.4 所示。



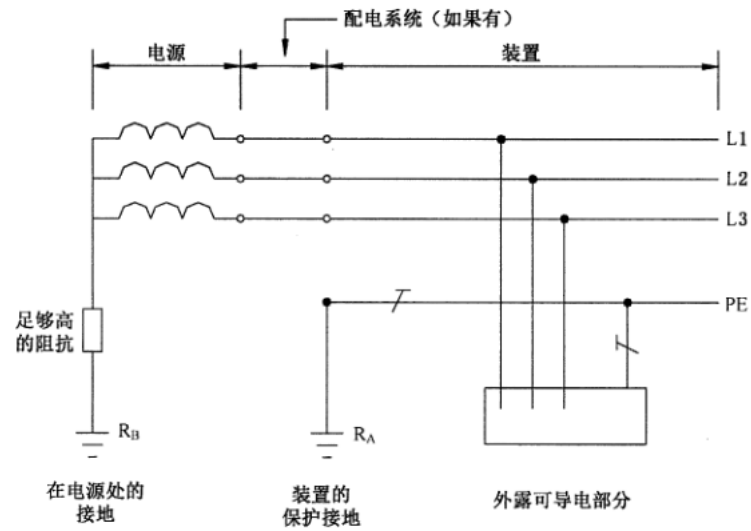
标引序号说明:

- L1、L2、L3——相线;
- N——中性导体;
- PE——保护接地导体;
- R<sub>A</sub>——装置的保护接地;
- R<sub>B</sub>——在电源处的接地。

图 A.4 TT 系统

## A.3.3 IT 系统

电源系统的带电部分不接地或通过阻抗接地,电气设备的外露可导电部分接地的系统。系统接地型式如图 A.5 所示。



标引序号说明:

L1、L2、L3——相线;

PE ——保护接地导体;

$R_A$  ——装置的保护接地;

$R_B$  ——在电源处的接地。

图 A.5 IT 系统

**附 录 B**  
**(资料性)**  
**电气设备电击防护类别**

电气设备电击防护类别包括。

- a) 0类设备:采用基本绝缘作为基本防护措施,而没有故障防护措施,不宜使用。
- b) I类设备:采用基本绝缘作为基本防护,且采用连接 PE 作为故障防护措施,图形符号采用⊕作为标志。
- c) II类设备:采用基本绝缘作为基本防护,附加绝缘作为故障防护,或能提供基本防护和故障防护功能的加强绝缘,图形符号采用⊞作为标志。
- d) III类设备:电压限制到特低电压值作为基本防护,而不具有故障防护,图形符号采用⊚作为标志。

**附录 C**  
**(规范性)**  
**安全距离要求**

**C.1 农村低压用户用电线路对建筑物最小距离要求**

农村低压用户线路对建筑物的最小距离应不小于表 C.1 的规定。

**表 C.1 农村低压用户线路对建筑物最小距离**

布线方式		最小距离 m
水平敷设时的垂直距离	在阳台、平台上和跨越建筑物顶	2.5
	在窗户上	0.2
	在窗户下	0.8
垂直敷设时至阳台、窗户的水平间距		0.6
导线至墙壁和构架的间距(挑檐下除外)		0.035

**C.2 农村低压架空绝缘线路对地面、建筑物、树木的最小垂直、水平距离要求**

农村低压架空绝缘线路对地面、建筑物、树木的最小垂直、水平距离应不小于表 C.2 的规定。

**表 C.2 农村低压架空绝缘线路对地面、建筑物、树木的最小垂直、水平距离**

序号	区域及相对位置	最小距离 m
1	集镇、村庄居住区(垂直)	6
2	非居住区(垂直)	5
3	不能通航的河湖冰面(垂直)	5
4	不能通航的河湖最高洪水位(垂直)	3
5	建筑物(垂直)	2.5
6	建筑物实墙或无门窗(水平)	0.25
7	街道行道树(垂直)	0.2
8	街道行道树(水平)	0.5

**C.3 照明灯具与可燃材料的距离要求**

照明灯具与可燃材料的距离应不小于表 C.3 的规定。

**表 C.3 灯具与可燃材料的距离**

灯具功率	≤100 W	>100 W,且≤300 W	>300 W,且≤500 W	>500 W
与可燃材料的距离/m	0.5	0.8	1.0	>1.0



参 考 文 献

- [1] GB/T 17045—2020 电击防护 装置和设备的通用部分
  - [2] GB/T 31143 电弧故障保护电器(AFDD)的一般要求
-