

临时用电安全技术措施安全工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/590/2021\\_2022\\_\\_E4\\_B8\\_B4\\_E6\\_97\\_B6\\_E7\\_94\\_A8\\_E7\\_c62\\_590632.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/590/2021_2022__E4_B8_B4_E6_97_B6_E7_94_A8_E7_c62_590632.htm)

摘要：临时用电安全技术措施包括两个方面的内容：一是安全用电在技术上所采取的措施；二是为了保证安全用电和供电的可靠性在组织上所采取的各种措施，它包括各种制度的建立、组织管理等一系列内容。关键词：临时用电 安全 可靠性 技术措施 临时用电安全技术措施包括两个方面的内容：一是安全用电在技术上所采取的措施；二是为了保证安全用电和供电的可靠性在组织上所采取的各种措施，它包括各种制度的建立、组织管理等一系列内容。安全用电措施应包括下列内容。

- 1、安全用电技术措施 (1)保护接地 是指将电气设备不带电的金属外壳与接地极之间做可靠的电气连接。它的作用是当电气设备的金属外壳带电时，如果人体触及此外壳时，由于人体的电阻远大于接地体电阻，则大部分电流经接地体流入大地，而流经人体的电流很小。这时只要适当控制接地电阻(一般不大于 $4\ \Omega$ )，就可减少触电事故发生。但是在TT供电系统中，这种保护方式的设备外壳电压对人体来说还是相当危险的。因此这种保护方式只适用于TT供电系统的施工现场，按规定保护接地的电阻不大于 $4\ \Omega$ 。

把安全工程师站点加入收藏夹 (2)保护接零 在电源中性点直接接地的低压电力系统中，将用电设备的金属外壳与供电系统中的零线或专用零线直接做电气连接，称为保护接零。它的作用是当电气设备的金属外壳带电时，短路电流经零线而成闭合电路，使其变成单相短路故障，因零线的阻抗很小，所以短路电流很大，一般大于额定

电流的几倍甚至几十倍，这样大的单相短路将使保护装置迅速而准确的动作，切断事故电源，保证人身安全。其供电系统为接零保护系统，即TN系统。保护零线是否与工作零线分开，可将TN供电系统划分为TN-C、TN-S和TN-C-S三种供电系统。

1)TN-C供电系统。它的工作零线兼做接零保护线。这种供电系统就是平常所说的三相四线制。但是如果三相负荷不平衡时，零线上有不平衡电流，所以保护线所连接的电气设备金属外壳有一定电位。如果中性线断线，则保护接零的漏电设备外壳带电。因此这种供电系统存在着一定缺点。

2)TN-S供电系统。它是把工作零线N和专用保护线 $P_e$ 在供电电源处严格分开的供电系统，也称三相五线制。它的优点是专用保护线上无电流，此线专门承接故障电流，确保其保护装置动作。应该特别指出，PE线不许断线。在供电末端应将PE线做重复接地。

3)TN-C-S供电系统。在建筑施工现场如果与外单位共用一台变压器或本施工现场变压器中性点没有接出PE线，是三相四线制供电，而施工现场必须采用专用保护线PE时，可在施工现场总箱中零线做重复接地后引出一根专用PE线，这种系统就称为TN-C-S供电系统。施工时应注意：除了总箱处外，其他各处均不得把N线和PE线连接，PE线上不许安装开关和熔断器，也不得把大地兼做PE线。 $P_e$ 线也不得进入漏电保护器，因为线路末端的漏电保护器动作，会使前级漏电保护器动作。

百考试题(www.Examda.com) 不管采用保护接地还是保护接零，必须注意：在同一系统中不允许对一部分设备采取接地，对另一部分采取接零。因为在同一系统中，如果有的设备采取接地，有的设备采取接零，则当采取接地的设备发生碰壳时，零线电位将升高，而使所

有接零的设备外壳都带上危险的电压。(3)设置漏电保护器 1)施工现场的总配电箱和开关箱应至少设置两级漏电保护器，而且两级漏电保护器的额定漏电动作电流和额定漏电动作时间应作合理配合，使之具有分级保护的功能。2)开关箱中必须设置漏电保护器，施工现场所有用电设备，除作保护接零外，必须在设备负荷线的首端处安装漏电保护器。3)漏电保护器应装设在配电箱电源隔离开关的负荷侧和开关箱电源隔离开关的负荷侧。4)漏电保护器的选择应符合国标GB682986《漏电电流动作保护器(剩余电流动作保护器)》的要求，开关箱内的漏电保护器其额定漏电动作电流应不大于30mA，额定漏电动作时间应小于0.1s。使用潮湿和有腐蚀介质场所的漏电保护器应采用防溅型产品。其额定漏电动作电流应不大于15mA，额定漏电动作时间应小于0.1s。(4)安全电压 安全电压指不戴任何防护设备，接触时对人体各部位不造成任何损害的电压。我国国家标准GB3805--83《安全电压》中规定，安全电压值的等级有42、36、24、12、6V五种。同时还规定：当电气设备采用了超过24V时，必须采取防直接接触带电体的保护措施。对下列特殊场所应使用安全电压照明器：1)隧道、人防工程、有高温、导电灰尘或灯具离地面高度低于2.0m等场所的照明，电源电压应不大于36V。2)在潮湿和易触及带电体场所的照明电源电压不得大于24V。3)在特别潮湿的场所，导电良好的地面、锅炉或金属容器内工作的照明电源电压不得超过12V。(5)电气设备的设置应符合下列要求 1)配电系统应设置室内总配电屏和室外分配电箱或设置室外总配电箱和分配电箱，实行分级配电。2)动力配电箱与照明配电箱宜分别设置，如合置在同一配电箱内，动力和照明线路

应分路设置，照明线路接线直接在动力开关的上侧。3)开关箱应由末级分配电箱配电。开关箱内应一机一闸，每台用电设备应有自己的开关箱，严禁用一个开关电器直接控制两台及以上的用电设备。4)总配电箱应设在靠近电源的地方，分配电箱应装设在用电设备或负荷相对集中的地区。分配电箱与开关箱的距离不得超过30m，开关箱与其控制的固定式用电设备的水平距离不宜超过3m。5)配电箱、开关箱应装设在干燥、通风及常温场所。不得装设在有严重损伤作用的瓦斯、烟气、蒸汽、液体及其他有害介质中。也不得装设在易受外来固体物撞击、强烈振动、液体浸溅及热源烘烤的场所。配电箱、开关箱周围应有足够两人同时工作的空间，其周围不得堆放任何有碍操作、维修的物品。6)配电箱、开关箱安装要端正、牢固，移动式的箱体应装设在坚固的支架上。固定式配电箱、开关箱的下皮与地面的垂直距离应大于1.3m，小于1.5m。移动式分配电箱、开关箱的下皮与地面的垂直距离为0.6~1.5m。配电箱、开关箱采用铁板或优质绝缘材料制作，铁板的厚度应大于重0.5mm。7)配电箱、开关箱中导线的进线口和出线口应设在箱体下底面，严禁设在箱体的上顶面、侧面、后面或箱门处。(6)电气设备的安装来源

: [www.100test.com](http://www.100test.com) 1)配电箱内的电器应首先安装在金属或非木质的绝缘电器安装板上，然后整体紧固在配电箱箱体内，金属板与配电箱体应作电气连接。2)配电箱、开关箱内的各种电器应按规定的位置紧固在安装板上，不得歪斜和松动。并且电器设备之间、设备与板四周的距离应符合有关工艺标准的要求。3)配电箱、开关箱内的工作零线应通过接线端子板连接，并应与保护零线接线端子板分设。4)配电箱、开关箱

内的连接线应采用绝缘导线，导线的型号及截面应严格执行临电图纸的标示截面。各种仪表之间的连接线应使用截面不小于 $2.5\text{mm}^2$ 的绝缘铜芯导线，导线接头不得松动，不得有外露带电部分。

5)各种箱体的金属构架、金属箱体，金属电器安装板以及箱内电器的正常不带电的金属底座、外壳等必须做保护接零，保护零线应经过接线端子板连接。

6)配电箱后面的排线需排列整齐，绑扎成束，并用卡钉固定在盘板上，盘后引出及引入的导线应留出适当余度，以便检修。

7)导线剥削处不应伤线芯过长，导线压头应牢固可靠，多股导线不应盘圈压接，应加装压线端子(有压线孔者除外)。如必须穿孔用顶丝压接时，多股线应刷锡后再压接，不得减少导线股数。

(7)电气设备的防护

1)在建工程不得在高、低压线路下方施工，高低压线路下方，不得搭设作业棚、建造生活设施，或堆放构件、架具、材料及其他杂物。

2)施工时各种架具的外侧边缘与外电架空线路的边线之间必须保持安全操作距离。当外电线路的电压为 $1\text{kV}$ 以下时，其最小安全操作距离为 $4\text{m}$ ；当外电架空线路的电压为 $1\sim 10\text{kV}$ 时，其最小安全操作距离为 $6\text{m}$ ；当外电架空线路的电压为 $35\sim 110\text{kV}$ 时，其最小安全操作距离为 $8\text{m}$ 。上下脚手架的斜道严禁搭设在有外电线路的一侧。旋转臂架式起重机的任何部位或被吊物边缘与 $10\text{kV}$ 以下的架空线路边线最小水平距离不得小于 $2\text{m}$ 。

3)施工现场的机动车道与外电架空线路交叉时，架空线路的最低点与路面的最小垂直距离应符合以下要求：外电线路电压为 $1\text{kV}$ 以下时，最小垂直距离为 $6\text{m}$ ；外电线路电压为 $1\sim 35\text{kV}$ 时；最小垂直距离为 $7\text{m}$ 。

4)对于达不到最小安全距离时，施工现场必须采取保护措施，可以增设屏障、遮栏、围

栏或保护网，并要悬挂醒目的警告标志牌。在架设防护设施时应有电气工程技术人员或专职安全人员负责监护。5)对于既不能达到最小安全距离，又无法搭设防护措施的施工现场，施工单位必须与有关部门协商，采取停电、迁移外电线或改变工程位置等措施，否则不得施工。(8)电气设备的操作与维修人员必须符合以下要求1)施工现场内临时用电的施工和维修必须由经过培训后取得上岗证书的专业电工完成，电工的等级应同工程的难易程度和技术复杂性相适应，初级电工不允许进行中、高级电工的作业。2)各类用电人员应做到：(a)掌握安全用电基本知识和所用设备的性能；(b)使用设备前必须按规定穿戴和配备好相应的劳动防护用品；并检查电气装置和保护设施是否完好。严禁设备带“病”运转；(c)停用的设备必须拉闸断电，锁好开关箱；来源：[www.examda.com](http://www.examda.com)(d)负责保护所用设备的负荷线、保护零线和开关箱。发现问题，及时报告解决；(e)搬迁或移动用电设备，必须经电工切断电源并作妥善处理后进行。(9)电气设备的使用与维护1)施工现场的所有配电箱、开关箱应每月进行一次检查和维修。检查、维修人员必须是专业电工。工作时必须穿戴好绝缘用品，必须使用电工绝缘工具。2)检查、维修配电箱、开关箱时，必须将其前一级相应的电源开关分闸断电，并悬挂停电标志牌，严禁带电作业。3)配电箱内盘面上应标明各回路的名称、用途、同时要作出分路标记。4)总、分配电箱门应配锁，配电箱和开关箱应指定专人负责。施工现场停止作业1h以上时，应将动力开关箱上锁。5)各种电气箱内不允许放置任何杂物，并应保持清洁。箱内不得挂接其他临时用电设备。6)熔断器的熔体更换时，严禁用不符合原规格的熔体代替

。(10)施工现场的配电线路 1)现场中所有架空线路的导线必须采用绝缘铜线或绝缘铝线。导线架设在专用电线杆上。 2)架空线的导线截面最低不得小于下列截面：当架空线用铜芯绝缘线时，其导线截面不小于 $10\text{mm}^2$ ；当用铝芯绝缘线时，其截面不小于 $16\text{mm}^2$ 。跨越铁路、公路、河流、电力线路档距内的架空绝缘铝线最小截面不小于 $35\text{mm}^2$ ，绝缘铜线截面不小于 $16\text{mm}^2$ 。 3)架空线路的导线接头：在一个档距内每一层架空线的接头数不得超过该层导线条数的50%，且一根导线只允许有一个接头；线路在跨越铁路、公路、河流、电力线路档距内不得有接头。 4)架空线路相序的排列：(a) TT系统供电时，其相序排列：面向负荷从左向右为L1、N、L2、L3；(b) TN-S系统或TN-C-S系统供电时，和保护零线在同一横担架设时的相序排列：面向负荷从左至右为L1、N、L2、L3、PE；(c) TN-S系统或TN-C-S系统供电时，动力线、照明线同杆架设上、下两层横担，相序排列方法：上层横担，面向负荷从左至右为L1、L2、L3；下层横担，面向负荷从左至右为L1、(L2、L3)、N、PE。当照明线在两个横担上架设时，最下层横担面向负荷，最右边的导线为保护零线PE。 5)架空线路的档距一般为 $30\text{m}$ ，最大不得大于 $35\text{m}$ ；线间距离应大于 $0.3\text{m}$ 。 6)施工现场内导线最大弧垂与地面距离不小于 $4\text{m}$ ，跨越机动车道时为 $6\text{m}$ 。 7)架空线路所使用的电杆应为专用混凝土杆或木杆。当使用木杆时，木杆不得腐朽，其梢径应不小于 $130\text{mm}$ 。 8)架空线路所使用的横担、角钢及杆上的其他配件应视导线截面、杆的类型具体选用杆的埋设、拉线的设置均应符合有关施工规范。(11)施工现场的电缆线路 1)电缆线路应采用穿管埋地或沿墙、电杆架空敷设，严禁沿地面

明设。 2)电缆在室外直接埋地敷设的深度应不小于0.6m，并应在电缆上下各均匀铺设不小于50mm厚的细砂，然后覆盖砖等硬质保护层。 3)橡皮电缆沿墙或电杆敷设时应用绝缘子固定，严禁使用金属裸线作绑扎。固定点间的距离应保证橡皮电缆能承受自重所带的荷重。橡皮电缆的最大弧垂距地不得小于2.5m。 4)电缆的接头应牢固可靠，绝缘包扎后的接头不能降低原来的绝缘强度，并不得承受张力。 5)在有高层建筑的施工现场，临时电缆必须采用埋地引入。电缆垂直敷设的位置应充分利用在建工程的竖井、垂直孔洞等，同时应靠近负荷中心，固定点每楼层不得少于一处。电缆水平敷设沿墙固定，最大弧垂距地不得小于1.8m。(12)室内导线的敷设及照明装置 1)室内配线必须采用绝缘铜线或绝缘铝线，采用瓷瓶、瓷夹或塑料夹敷设，距地面高度不得小于2.5m。 2)进户线在室外处要用绝缘子固定，进户线过墙应穿套管，距地面应大于2.5m，室外要做防水弯头。 3)室内配线所用导线截面应按图纸要求施工，但铝线截面最小不得小于 $2.5\text{mm}^2$ ，铜线截面不得小于 $1.5\text{mm}^2$ 。 4)金属外壳的灯具外壳必须作保护接零，所用配件均应使用镀锌件。 5)室外灯具距地面不得小于3m，室内灯具不得低于2.4m。插座接线时应符合规范要求。 6)螺口灯头及接线应符合下列要求：(a)相线接在与中心触头相连的一端，零线接在与螺纹口相连的一端。(b)灯头的绝缘外壳不得有损伤和漏电。 7)各种用电设备、灯具的相线必须经开关控制，不得将相线直接引入灯具。 8)暂设室内的照明灯具应优先选用拉线开关占拉线开关距地面高度为2~3m，与门口的水平距离为0.1~0.2m，拉线出口应向下。 9)严禁将插座与搬把开关靠近装设；严禁在床上设开关。



2. 安全用电组织措施 (1)建立临时用电施工组织设计和安全用电技术措施的编制、审批制度，并建立相应的技术档案。(2)建立技术交底制度。向专业电工、各类用电人员介绍临时用电施工组织设计和安全用电技术措施的总体意图、技术内容和注意事项，并应在技术交底文字资料上履行交底人和被交底人的签字手续，注明交底日期。(3)建立安全检测制度。从临时用电工程竣工开始，定期对临时用电工程进行检测，主要内容是：接地电阻值，电气设备绝缘电阻值，漏电保护器动作参数等，以监视临时用电工程是否安全可靠，并做好检测记录。(4)建立电气维修制度。加强日常和定期维修工作，及时发现和消除隐患，并建立维修工作记录，记载维修时间、地点、设备、内容、技术措施、处理结果、维修人员、验收人员等。(5)建立工程拆除制度。建筑工程竣工后，临时用电工程的拆除应有统一的组织和指挥，并须规定拆除时间、人员、程序、方法、注意事项和防护措施等。(6)建立安全检查和评估制度。施工管理部门和企业要按照JQ5988《建筑施工安全检查评分标准》定期对现场用电安全情况进行检查评估。(7)建立安全用电责任制。对临时用电工程各部位的操作、监护、维修分片、分块、分机落实到人，并辅以必要的奖惩。(8)建立安全教育和培训制度。定期对专业电工和各类用电人员进行用电安全教育和培训，凡上岗人员必须持有劳动部门核发的上岗证书，严禁无证上岗。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)