

加强建筑施工现场用电设备的漏电保护技术注册建筑师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/541/2021_2022__E5_8A_A0_

[E5_BC_BA_E5_BB_BA_E7_c57_541692.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/541/2021_2022__E5_8A_A0_E5_BC_BA_E5_BB_BA_E7_c57_541692.htm) 为加强建筑施工现场的用电管理，确保用电安全、可靠，防止触电事故发生，对用电设备选择做好接地保护、接零和三级漏电保护是非常必要的。接地保护又称保护接地（安全接地），是将电气设备的金属外壳与接地体连接，以防止因电气设备绝缘损坏使外壳带电时，操作人员接触设备外壳而触电。接零保护是将电气设备的金属外壳与供电变压器的中性点相连接，为防止电气设备因绝缘损坏而使人身遭受触电危险。漏电保护（漏电电流保护）是对有致命危险的触电提供间接的接触保护。

一、保护接地与接零 电力建设施工现场采取何种接地与接零方式，与现场的供电方式有关。（一）中性点非直接接地的低压电网中，电力装置应采用低压接地保护。（二）在中性点直接接地的低压电网中，电力装置应采用低压接零保护，见图1。有时在中性点直接接地的三相四线制TNC电网中，做保护中性线PEN重复接地以降低漏电设备外壳的对地电压；减轻因中性线中断而产生的触电危险；保护中性线截面不应小于相线截面的50%，并应尽可能与相线相同。（三）在使用专用变压器供电的低压电网中，电力装置应采用中性点直接接地的三相五线制（TNS）保护接零系统电气设备的金属外壳必须与专用保护零线（PE）可靠连接；专用保护零线应由工作接地线、配电室（箱式变压器）的零线或第一级漏电保护器电源侧的零线引出，如图2所示。

二、接地与接零保护原则（一）保护接地原则 在中性点不接地的低压系统中，

正常情况下电力建设需要的各种电力装置的不带电的金属外露部分、电能供应的设备外壳都应接地（特殊规定例外）。

1. 电机、变压器、携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。2. 电气设备的传动装置。3. 配电、控制、保护用的屏（柜、箱含铁制配电箱）及铆焊、焊工的操作平台等的金属框架和底座。4. 汽油、柴油、机油等储油罐的外壳。5

. 20m以上的竖井架（如烟囱施工的中央井架、电动提/升模装置）脚手架、水塔施工用的起重折臂吊、曲线电梯的轨道。6. 安装在电力线路杆塔上的电力设备的外壳及支架。7.

起重机（电动葫芦、龙门吊、DBQ系列塔吊等）的每条轨道应设2点接地。在轨道之间的接头处，宜作电气连接；接地电阻应小于4 Ω 。装有接地滑接器时，滑接器与轨道或接地滑

接线应可靠连接。司机室与起重机本体用螺旋连接时，应进行电气跨接，其跨接点不应少于2处：跨接宜采用多股软铜线，其截面面积不得小于16 mm²，两端压接接线端子应采用镀锌螺旋固定；当采用圆钢或扁钢进行跨接时，圆钢直径不得

小于12 mm，扁钢截面的宽度和厚度不得小于40 mm、4 mm。 （二）保护接零原则 1. 正常情况 在正常情况下，施工现场的下列电气设备不带电的外露导电部分应做保护接零。

（1）电机、变压器、照明用具、手持电动工具的金属外壳。（2）电气设备传动装置的金属部件。（3）配电屏与控制屏的金属框架。（4）室内、外配电装置

的金属框架及靠近带电部分的金属围栏和金属门。（5）电力线路的金属保护管、敷线的钢索、起重机轨道滑升模板金属操作平台等。（6

）安装在电力杆线上的开关、电容器等电气装置的金属外壳及支架。（7）环境恶劣或潮湿场所（如锅炉房、食堂、地

地下室及浴室、电缆隧道)的电气设备必须采用保护接零。2

· 注意事项 在敷设保护零线时,保护零线应单独敷设,不作它用;保护零线不得装设开关或熔断器。尤其是在施工用电与外电线路共用供电系统时,电气设备应根据当地供电公司的要求采用保护接地或保护接零;在由同一发电机、同一变压器或同一母线供电的低压电力网中,不宜同时采用接地保护与接零保护。此外,若用电设备厂家有明确的接地与接零规定,首先应根据厂家说明进行必要的接地与接零保护。

三、漏电保护原则 施工现场所有用电设备,除按照以上原则进行保护接地或保护接零外,必须在设备负荷线的首端处设置漏电保护器,施工现场应采用三级漏电保护。增加三级漏电保护能圆满解决漏电保护与供电的矛盾,提高漏电保护的灵敏度和可靠性,使停电局限在一个较小范围内,保障施工现场用电安全。三级漏电保护应遵循以下2项原则进行设置选择。

(一) 漏电保护器额定漏电动作电流的协调配合 一级末端保护(即就地用电负荷保护)的漏电保护器额定漏电动作电流 I_{n1} 应满足: $I_{n1} \leq 30 \text{ mA}$ 。二级保护(即干线或分支线保护)的漏电保护器额定漏电动作电流 I_{n2} 满足: $I_{n2} \leq 1.5I_{n1}$ 。三级保护(即二级的上一级,主干线或总干线保护)的漏电保护器额定漏电动作电流 I_{n3} 一般为300 mA,即应满足: $300 \text{ mA} \leq I_{n3} \leq 1.5I_{n2}$ 。因此三级总保护可用下列三式表达: $300 \text{ mA} \leq I_{n3} \leq 1.5I_{n2} \leq 1.5I_{n1} \leq I_{n1} \leq 30 \text{ mA}$

(二) 漏电保护器额定动作时间的协调配合 1. 上下级漏电保护器额定动作时间按《漏电保护器安装运行规程》规定,级差为0.2s。做末端保护的漏电保护器额定动作时间为快速型,动作时间要小于0.1 s。干线或分支线二级保护

的漏电保护器额定动作时间增加延时0.2 s。三级保护增加延时0.4 s。2. 也可以利用漏电保护器反时限延时特性，二级比一级延长0.1 s，三级需增加延时0.2 s。3. 若施工现场所选漏电保护器为反时限型，因IEC未制定相应规定，可参照日本标准进行动作时间的配合。当漏电流为 I_n （额定漏电动作电流）时，1 s 动作时间 $t_{gt.0.1 s}$ ；当漏电流为 $4.4I_n$ 时，动作时间 $t < 0.05s$ 。

四、总结 建筑施工现场的用电设备接地、接零和三级漏电保护应根据工程特点、实际情况、规模和地质环境特点以及操作维护情况，合理确定其中的一种接地或接零保护，并配合漏电流动作的保护装置（漏电保护器）作后备保护，提高建筑施工现场用电设备安全可靠性及效率，最大限度地防止人身受到电流伤害，达到保障人身安全的目的。（百考试题建筑师）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