

住宅电气保护接地有关问题的现认识与探讨 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/294/2021_2022__E4_BD_8F_E5_AE_85_E7_94_B5_E6_c67_294526.htm

随着强制性规范《住宅电气设计规范》GB50096-1999于1999年6月1日的开始实施，原先合乎规范要求的TNC系统已不再使用于住宅低压配电系统了。现代住宅电气的设计和安装有了明确的依据。新规范是“以人为本”，在保证“适用、安全、卫生、美观”的前提下，对住宅安全方面提出了相当严格的要求。新的《住宅设计规范》与旧规范GBJ96-86相比较，在安全方面的要求更为严格，主要有下列4点：（1）每栋住宅总电源进线断路器应具有漏电保护功能。（2）除空调电源插座外，其他电源插座电路应设有漏电保护功能。（3）住宅配电系统的设计应采用TT、TNC-S或TN-S接地方式，并进行等电位联接。（4）卫生间等潮湿场所宜采用局部等电位联结。按以上要求，对居民住宅安装的电气设备，可使住户的居住更为安全。下面介绍不宜采用TNC系统的原因，以及新规范中的三种低压配电系统的接地方式和故障防范。

1不宜采用TNC系统的原因

用电设备的接地，一般分为保护性接地和功能性接地。保护性接地又分为接地和接本两种形式。所谓“接地”是指用电设备外露可导电部分对地直接的电气连接。而接零则是指外露可导电部分通过保护线（PE）或PEN线与供电系统的接地点进行直接电气连接（交流系统中，接地点即为中性点）。

TN-C系统被称为三相四线系统，整个系统的中性（N）与保护线（PE）是合一的，称PEN线。由于TNC系统中采用的是保护接零，即用电设备的外露可导电部分与PEN有良好的

导线连接。当用电设备发生接地故障时，由于PEN线阻抗小，较大的短路电流使保护装置迅速动作，反应灵敏度高。但由于TN - C系统需要依靠PEN线中的不平衡电流来维持三相电压的平衡，所以TNC系统一般使用于三相负荷较平衡的场合。目前，住宅用户大部分是单相用户，难以实现三相负荷的平衡，PEN中将有较大的、不稳定的不平衡电流流过，而且大量家电设备使用中产生的高次谐波也叠加在中性线N上，使中性线接地电位偏移。一旦PEN发生断路故障或PEN线接触电阻增大时，中性点电位将严重地偏移，使家电设备外露可导电部分的金属外壳带电，造成电击事故的发生。而且接地故障最易引发电气火灾。所以新规范中已明确规定住宅供电已不再使用TNC系统了。2《住宅设计规范》已明确规定住宅供电系统应采用TT、TN-s、或TN-C-S方式。需要说明的几点：1、以前的《建筑电气设计技术规范》，曾把接零看成是接地的方式之一，而采用统一的术语“接地”，这样容易引起概念混淆，特别是随着低压网系统接地形式多样化，更有必要把接地与接零两者的区别加以明确，以使减少实际工作中出现的问题。2、原规程只是笼统提出零线在规定的地方应重复接地；而工作零线（中性线即N线）一般是不应重复接地的。再装有漏电流保护装置后的PEN线更是不容许重复接地。因为一旦重复接地，将会造成漏电保护装置发生误动作或拒绝动作。在《民用建筑电气设计规范》14.2.1条中，对低压电气系统的接地形式已有了明确的定义。2.1 TN系统。电力系统有一点直接接地，按照中性线与保护线组合情况又可分为三种形式：（1）TNS系统，也称三相五线制系统。该系统是三相四线加PE线的接地系统。整个系统的中性线

(N)与保护线(PE)是分开的用电设备外露可导电部分接在PE线上。一般当住宅楼内有独立变压器时便采用TN-S系统。由于TN-S系统中性线N与保护接地线PE除在变压器中性点共同接地外,两线从变压器低压母线处便分开了,所以与TT系统一样,不管中性点N是否带电,PE线均不带电,与PE线连接的设备外壳同样均不会带电。而且在TNS系统中,发生电气故障时,通过PE线接地电流较大,一般熔断器、断路器都能动作切断电源(灵敏度高)。因此TN-s接地系统明显提高了使用安全性。在用户配电箱内,PE线与接地线排的总接地端子板连接。(2)TNCS系统。该系统有一点直接接地,用电设备的外露可导电部分通过保护线与接地点连接,系统中前一部分线路的中性线N与保护线是合一的,第二部分是TN-S系统,即N与PE线是分开的。采用TNC-S系统时,当中性线与保护线分开后(通常在住宅进户处)就不能再合并(中性线的绝缘水平应与相线相同)。因此在住宅中采用TN-C-S系统,实际上就成了TN-S系统。也即PEN线在进入用户配电箱后,配电箱内分开设置了N端子板和PE端子板,N与PE线进入住宅便互相分开不再有任何电气连接了。(3)TNC系统。整个系统的中性线与保护线是合一的。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