

中性点直接接地的配电系统 应重视重复接地

■ 四川省安岳供电局 杨体

1 在中性点直接接地系统中采用接地保护存在事故隐患

在中性点直接接地的低压电网中，供电施工部门在安装变电站内的配电设备时将变压器低压侧中性点、配电屏、构架等配电设备的金属外壳连接在总的接地体上，对配电设备进行安全保护，即低压配电系统设备不是单纯的接地，而是接零。如果配电线路上用户的电器设备采用的是接地保护，就出现了在同一供电系统中存在接零和接地两种不同的保护方式。这是《电业安全工作规程》所不允许的。

在中性点直接接地的低压三相四线制(380V/220V)配电系统中，电器设备采用单纯的接地保护是不完全的，而且会给整个系统的安全留下隐患。

从安全角度考虑，在电器设备集中的地方必须采用接零保护。在电器设备分散的地方，如果采用接地保护，必须按照TT系统要求敷设接地装置，并在各分路开关后装设快速可靠、高灵敏度的电流型漏电保护器等来实现自动保护。

2 在中性点直接接地系统中采用接零保护，接线方式很重要

接零保护与接地保护有着本质区别，在系统的电器安装中应当引起注意，两者不允许混装，更不能错误地认为，只要电器设备的外壳有“接地”就安全了。目前，不管是城镇还是农村，安装接零保护归纳起来有以下3种方式：

(1)三相四线制(380V/220V)配电方式，即TN-C接零保护系统。这种方式不另设专用的接零保护线，将工作零线从进户线处一分为二后将其中一根线作为接零保护，再接到插座的接地极或电器

设备的外壳上，其优点是节约资金。《安规》中还规定零线不允许装设熔断体和刀闸，因为熔断体熔断或零线开路，相线电压将通过用电器绕组传到金属外壳上，不但不起保护作用，反而有触电的危险。

(2)三相五线制(380V/220V)或单相三线制配电方式，即TN-S接零保护系统。安装方法是保护零线从配电变电器的中性点引出，单独敷设、不另做他用，线路长的还应增设重复接地装置与保护零线连通。这种保护方式的安全性能很高，但一次性投资较大。

(3)在三相四线制(380V/220V)配电线路上进户点改为三相五线制，即TN-C-S接零保护系统。安装方法是将工作零线和保护零线分开，保护零线安装一个重复接地体(也有为了节约资金而没做接地体)。这种方式实际上是零干线起着工作零线和保护零线双重作用。不足之处在于零干线必须保证有足够的导电能力和导电连续性，不得是串联支线，否则，如发生零干线开路后，其重复接地就变成了保护接地，线路后面的电器设备如果没有采取其他安全保护措施，仍然不安全。

3 不能忽视重复接地

所谓重复接地就是在中性点直接接地系统中，将零干线的一处或多处分别用金属导线与接地装置相连接。

重复接地的作用为：

(1)当保护零线发生开路后，电器设备的绝缘损坏或相线碰壳短路时，降低故障电器设备的对地电压，减少触电危险性。另外，即使电器设备不漏电，在零线开路后的三相负载出现严重不平衡电流时，零线上也会出现不安全电压。

(2)缩短故障持续时间，因为重复接地与工作接地是并联的，当发生电气设备碰壳短路时，增加了短路电流，加速了保护动作或熔断，有利于迅速切断

TM642

TM862

故障电源。

(3)减轻相、零线反接的危险性、降低零线上的压降损耗。

在低压三相四线制(380V/220V)中性点直接接地线路中，供电及施工单位在安装时应将配电线路的零干线和分支线的终端及沿线，每1km处零干线必须接地，距接地点超过50m的配电线路，在接入用户处的零线仍应重复接地，重复接地电阻应小于10Ω。然而，零干线的重复接地往往被忽视而成为供电网络的一大缺陷，也直接影响了电网的安全性和可靠性。

(编辑：康惠亮)

请您当“主编”

亲爱的读者：

热忱欢迎您作为“编外主编”审读本期《**电工技术**》，请您在百忙之中将审读意见按表(另行附纸)填好后寄回编辑部，您将有机会获得一份奖品。

1. 本期《**电工技术**》中，您将奖励哪几篇文章，为什么？

(1) (2) (3)

2. 您认为哪几篇文章可以不刊登，为什么？

(1) (2) (3)

3. 您认为近期应增加哪些选题，为什么？

(1) (2) (3)

4. 您认为目前电工技术的热点问题是

(1) (2) (3)

5. 您发现本期的错误是

(1) (2) (3)

您的姓名 职务

工作行业 电话

通信地址 邮编