

# 高低压开关柜接地保护装置的探析

李 鹏（西山煤电公用事业分公司后勤维修中心，山西 太原 030053）

**摘 要：**工业生产和人们生活中需要使用多种电器，在这些电器中都应用了安全保护装置，避免了人身触电问题出现。在保护装置中，高低压开关柜接地装置应用较为官方，在大多电器中都装有该种设备。这种装置能够起到降压效果，将高压电转换为低压电，后将电能运送到用电单元中，保障电器设备运行。电视机、洗衣机和电冰箱等常见的电器中就安装了这种装置，如果这些电器发生漏电现象，可能导致人们触电，而接地装置的应用可以降低用电风险。在工业生产电器设备中也应用了这些装置，对于工业生产安全性提升有着重要作用。基于此，本文研究了高低压开关柜接地保护装置的应用。

**关键词：**高低压开关柜；接地装置；接地保护

在供电系统中应用高低压开关柜非常关键，这是电气系统不可缺少的安全装置，这种设备的作用是进行降压，能够将高压电力转换为设备运行所需的地压电流。所以在日常使用电器设备时，需要做好设备日常维护工作，确保高低压开关柜的稳定性。在工业生产和人们生活中，高低压开关柜事故是由发生，事故的发生使人们生产和生活的质量降低，严重时可能引发人员伤亡事故。所以切实强化高低压开关柜接地保护的研究，提升其安全性非常重要。

## 1 接地保护装置

电力能源具有一定的危险性，在应用电能时一些不合理的操作导致机电设备发生电能泄漏问题，其外壳会出现一定数量的电荷，造成安全事故。例如，绝缘不良使得机电设备的导线发生电荷泄漏，使得机电设备整体与电能接在一起。一些机电设备中部分绝缘体因为长期运行出现磨损，导致绝缘体破损，由此也会引发设备外壳接入电能的现象，带电的设备极易引发安全事故。若设备外壳的电压较高，此时人体与设备进行直接接触，电能会传导到人体中，进而引发人体触电事故，对人们的安全造成威胁。为了解决这类问题，对机电设备采取接地处理十分必要，一般的接地方式主要包括人工接地和自然接地两种方式，机电设备在应用了接地装置后如果发生漏电现象，那么锁着电流增大，会引发保护开关跳闸，进而将电能切断，保护人们的人身安全，减少用电安全事故。

### 1.1 共用零线

在接地方式中公用零线的方式较为常见，在我国采用零线接地的方法应用时间较差，这种方式也别成为单相两线制，单相是借助于相同导线进行电器设备的接地处理，而两线制是通过零线与接地线实现用电保护的目标。在接地保护过程中，能够直接将接地线连接到零线中，同时将零线的另一端直接与接地线相连。值得注意的是，在进行接地处理时，禁止将工作零线看做是接地线使用，无需在零线中间添加保险丝，此时需要在干线上引入保护零线，否则无法实现接地保护的作用，可能

带来用电安全风险。

### 1.2 专用接地零线

不同于共用零线，专用接地零线的效果更好，专用接地零线的使用需要设计专门的布置系统，通过专用系统实现用电保护，这种方式为单相三线制接地保护。因为专用接地线的使用无需与工作零线连接在一起，因此在设置接地线时也无需安装想用的保险丝起到保护作用，直接将接地线连接到保护位置即可。因为未安装保险丝，所以接地线正常情况很少出现线路断裂问题，既能确保接地线正常应用，同时也能确保在机电设备发生漏电现象后快速地将电源切断，起到保护作用，防止触电事故发生，进而确保人员的人身安全。

## 2 高低压开关柜接地保护装置

### 2.1 低压开关柜接地保护装置

在一些供电系统中，需要设置低压开关柜，通常需要在盘体下部安装低压盘节装置起到低压处理的效果，同时采用固定钢板焊接，防止低压柜出现松动脱落的情况，进而提升其牢靠性。在进行焊接时焊接位置选择与盘合页的地方，确保位置合理性。低压盘工作时一般处于盘门闭合的状态，此时需要通过工作人员采用特定的蝶形螺栓将其安装并固定在相应的位置。如果进行低压开关柜检修工作，则需要开启低压开关柜，然后按照要求开展检修工作，检修人员要确保用电安全，避免由于漏电问题而发生触电事故，造成人员伤亡。在处理时需要将低压盘断电，确保其未接入电源，然后打开盘门，借助于蝶形螺栓与螺纹进行拧紧固定接地处理，此时螺栓位置能够恰好地盘门卡住，使得盘门无法关闭，一些低压开关柜中采取了外部区域设置接地线的方法，而现代的接地方法是在这种接地模式基础上的改良版接地方法，将低压柜中的原有接地线去除，结合特定的方法进行连接，确保其接地效果，工作人员进行检修时可以将拆除接地线，此时关闭盘门将开关闭合则可以将电能输送，因为蝶形螺栓的位置处于挡在盘门位置，此时工作人员不能立即将盘门关闭。若是不拆除接地线进行连接，此时蝶形螺栓的拆除工作方法以直接拆除即可，但是接

地线位置也会使得盘门无法即时得到关闭。此时需要将蝶形螺栓拧松后才能进行操作,拆掉接地线能够将盘门正常地进行关闭,从而开展后续的工作,最大程度确保人员的安全,同时也能使得低压柜的接地效果得到体现,图1为开关柜接地图。

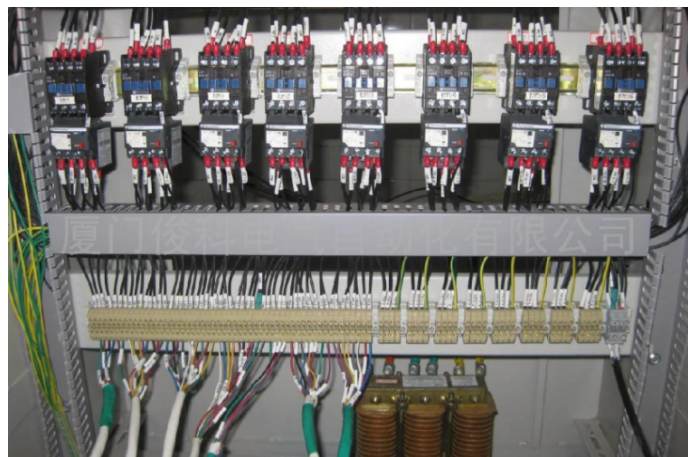


图1 开关柜接地图

## 2.2 高压开关柜接地保护装置

在一些电器设备中应用了高压开关柜装置,一些高压开关柜的应用场景为室内环境,因此设计时最好采用三相交流系统最为理想,型号为50Hz母线即可实现较高的接地目的,此时无需在靠墙中安装接地装置,在想用部分安装即可。一般而言在钢网中安装开关柜后需要对其遮拦,防止器暴露在外,底部可以采用钢板处理,使其封闭性得到提升。对于柜体结构,主要包含了两个主要的部分,这两个部分为手车和柜体,在设计时在柜正面以及柜体的两个侧面都需要采用钢板进行加固处理,防止其结构出现破坏。在变压器柜位置和联络母线柜位置,采用钢板对这些位置的正面和底面进行特殊处理,使得这些部位能够得到强化,防止其出现泄漏问题,提升柜体的安全性能。在高压开关柜中设置了两扇下部门,此时将们打开可以发现手车室的位置,在手车室最下面设置了手车轨道,在这一位置也通过钢板敢接了定位机构板,其主要作用是形成一定的限制,使得拱手车推进被控制在一定范围,接地触头焊接的进行需要处于轨道外部,焊接时确保手车能够与触头接触后连接到接地装置中。选择绝缘隔板进行隔离,使得触头与本手车室能够形成良好的隔离。定位机构包含了许多个结构,例如定位销、停挡和定位钩等。在一些高压柜接地系统中,接地线的方向主要以墙体的方向为主,工作人员在操作时需要掌握具体的操作方法,不过实践时可能出现一些人为操作失误问题,导致接地效果变差。为了使得工作人员操作失误带来的不良影响降低,提升接地装置的安全性,需要根究结变电站运行情况进行设计,将高压开关接地系统应用其中。同时也要求工作人员能够定时的检查高压开关柜,发现其存在的不足,此时可

以在小车轨道安装挡块实现检查目标,同时在该位置设置两个定位块,目的在于通过公挡块轴向移动使得系统的控制效果得到增强。挡块在轨道上的存在会阻碍到小车前轮运动,使其移动受到制约,这种方法可以样避免因为手车滑动而出现不良的安全问题,造成人员触电。值得注意的是,手把上手柄的位置也关系到安装板上位置的合理性,此时可以借助于螺栓对其紧固连接处理,进一步确保连接的合理性。因为手把上不存在着手柄,所以其拧动受到影响,此时能够防止操作手把时出现误动问题,降低安全事故发生率。完成试验后根据之前的步骤进行重新验证,确保合闸工作能够顺利进行,减少不良的影响。在实现这一目标时,需要固定接地线螺栓同时也需要将手柄拆除,最终连接手柄使其恢复到正常的状态中,借助于手把能够使得挡块运动得到有效的控制,使之移出轨道。此外在设计高压开关柜接地装置过程中,应该尽可能防止工作人员操作失误一引发各类安全问题,降低其安全性能。

## 3 高低压开关柜应用效果

采用开关柜接地装置能够降低用电安全风险,在进行安装时无需进行复杂的操作,这装置的价格相对较低。借助于安装开关柜和接地装置可以极大提升用电安全性,使得机电设备能够稳定地运行下去。因此,在开关柜中接入接地装置十分必要,要求工作人员能够做好正常检修工作,并在试验过程中发现接地装置的缺陷,对其进行改进使求满足用电安全规范。在应用接地装置时,如果怕存在操作失误问题,需要工作人员及时地将这类问题改进,更好地提升接地装置安全性。通过实践研究发现接地模式能够使得电器的安全性提升,在高低压开关柜中安装接地装置可以起到良好的用电安全效果,减少用电安全风险。

## 4 结束语

总而言之,电器是人们生活中常见的装置,在电气安全中应用了接地装置,高低压开关柜接地装置的应用可以有效地防止电器安全事故的发生,提升用电安全,使得高低压开关柜处于正常运行状态下。为了使得工作人员能够在稳定的用电环境下进行工作,在高低压开关柜中安装接地保护系统十分关键。由于传统接地模式有一定的不足,所以在此基础上改进开关柜接地装置能够有效地避免用电安全事故。

## 参考文献:

- [1] 耿恒钧,严俊,汪杨鸣,等.浅谈高低压开关柜接地保护装置[J].建筑工程技术与设计,2018,(33):2422.
- [2] 王丹,周宇,谷钧秋.浅谈高低压开关柜接地保护装置[J].山东工业技术,2014,(1):93-93.

## 作者简介:

李鹏(1983-),男,汉族,河北石家庄人,机电工程师,从事项目工作。