

# 机电设备电气安装调试运行的故障现象与处理措施

陈广忠

平煤神马建工集团有限公司 河南 平顶山 467000

**摘要:**目前国内机电设备电气化程度迅速提高,同时还面临着若干突出问题,设备的测试工作是保证设备工作可靠性的住手段。在施工运行过程中,机械设备会发生不同程度的问题,对机电设备工作造成了很大干扰,管理人员必须适时调整机械设备状态,并提出针对性的工作措施,使在机械设备工作过程中能及时发现问题,调整对机械设备的工作要求,保证了机电设备正常运行后的安全和可靠性。工作日时管理人员也必须注意在机电设备的调试工作进行中一定要严格遵照规范、流程进行作业,以确保工人人身安全,并发挥机电设备电气的调试工作功能。

**关键词:**机电设备;电气安装;调式运行;常见故障;应对措施

## 1 机电设备电气安装调试工作的重要性

1.1 增加设备运行的稳定性。安装调试工作如果不引起足够的重视,则会导致设备运行质量下降。

1.2 对运行过程中的故障问题进行有效的处理,在设备调试过程中,有关人员要有效地记录相应的数据,并与设计数据进行准确的对比,以确保设备运行数据符合相关规范的要求,从而有效地解决设备故障问题。

1.3 提高电气设备的运行质量。电气设备在运行过程中,要充分发挥其应有的作用,就必须重视安装工作,防止出现故障,降低设备的维修难度<sup>[1]</sup>。

## 2 电气系统安装与调试的关键性

首先,在电气工程以及自动化过程中,供电系统供电设施提供了电力生产和供电消费的体系。在电气系统中,主要通过监测装置对每一个阶段的信息资源进行全面采集,由此来保障电能的顺利供给。一旦在此过程中出现了意外和突发状况,则需要适时制定针对性的预案并加以解决,以便于保证稳定运输能量,并保证社会的正常运转。其次,在现代电力系统的运作链条中,以发电设备为核心的组成部分,大致上可区分为以下三个种类:发电部分、变电部分和输电装置,例如供电保障装置、变压器和布线系统等便构成了发电装置的主要部分。而现阶段,由于中国经济与社会发展强劲,不仅带动了科技的更迭,同时也由于国家电网的投资增加,使得中国特高压工程、国家电网的互联、电网改造工程和电力企业项目的持续进行,从国际协同发展来看,对电网系统的要求也将相应提高。为保障电网项目的平稳进行,有关主管部门也必须从严进行电力设备的安装和调试,提高施工调试效率<sup>[2]</sup>。

## 3 机电设备电气安装调试过程中的常见故障

### 3.1 电缆和电线故障

以变电所施工为例,在变电所工程施工过程中,现场施工作业错误常常造成电缆及导线的问题。如若不能及时处理这类情况,常常会妨碍设备的运行。从问题根源上分析,电缆安装的常见故障主要体现在配电柜和电缆暗管之间的位置问题。如果电缆距离太短,很容易造成电缆缠绕问题。在电线安装方面,安装人员没有严格区分各种颜色的电线,就出现了明显的随意安装情况,会继续加大对变电站电线施工和运营的隐患。

### 3.2 防雷接地故障

在变电站工作过程中,由于气候影响以及人为因素,可能会出现防雷接地故障。为了减少防雷接地故障对变电站设备工作质量的不良影响,电力调试技术人员必须科学开展防雷接地施工。不过,针对现场的施工状况,部分工作人员并不能完全依据施工方法和图纸开展接地工作,因而造成了防雷及接地的实施效果难以达到预想。在出现了雷电天气下,也极易造成了变压器的工作问题。

### 3.3 配电箱故障

在配电柜电气测试过程中,现场人员对一些操作步骤没有正确了解,容易因接地电缆不能满足工作要求,造成变电站工作品质严重下降<sup>[3]</sup>。另外,这些供给设备都集中安置在边角部位,尽管能够节约施工空间,但供给设备的大门较不易开启,不能为后期的维修与处理作业创造良好的空间条件。更关键的是,供给设备的拐角处,极易受弯曲条件的影响,而造成配电箱在长时间工作过程中容易发生松动甚至打开的问题,因此很难给机电设备的安全工作提供良好的保证。

### 3.4 断路器异常分合闸

断路器分合闸异常故障可视为变电站断路器调试过程中的常见故障。当该故障发生时,不仅会对电气设备

的整体运行效果产生不利影响,还会对供配电效果产生不利影响,甚至会延长停电时间。为避免此问题,现场人员需要反复检查断路器锁定情况。尤其重要的是,检测电流和保护出口跳闸电路是否合理。在检测过程中若发现了异常问题,现场的工作人员将及时进行停电处理,或对电源断路器故障进行修复处理。若有特殊需要,也可替换为剩余电流断路器。

#### 4 电气工程电气调试优化措施

##### 4.1 电流互感器试验

对绝缘电流检测工作来说,在绝缘电压上虽然还没有形成标准规范。但通过以往的实践就可确定,在0.5kV以上的电流互感器饱和值,在次级线圈以及外壳电阻的设计中,都需要超过 $\omega$ ;0.在5kV以内的,电流互感器饱和温度应高于1M $\omega$ 。在进行伏安特性测试的过程中,现场工作人员还应当积极地根据试验结果,进行对比同类型的电流互感器<sup>[4]</sup>。在变配电装置的工作环境中,由于对于初级线圈也必须进行耐压试验,因此现场人员还必须对次级线圈进行短路接地处理。

##### 4.2 保护设备的调试

电力系统设备装配完毕后,现场人员必须参加调试作业,并针对性处理设备上出现的隐患问题。若在调试期间出现重要元器件损坏,则现场人员就必须进行设备的调试维护工作,确保这类装置永远能够保持工作状态。与此同时,负责于调试保护装置的人员必须熟练掌握有关故障排查技术。最好能够在确定成因问题以后制定针对性方法进行排查。如果保护设施不满足建设条件,技术人员应把实际状况汇报到设计部门当中。由专门技术负责人进行设计图纸,并查找不符之处,制定相应措施加以解决。

##### 4.3 变压器试验

现场工作人员在对变压器检查的过程中,也必须对每个接头的进行变压的检查,如工作人员必须对变压器三接头的组别进行检查的。通过分析反馈的结果,可以确定其能否满足工程要求。与此同时,可以测量并分析多余套管的绝缘阻力,再根据分析反馈的结果,确定该组织能否达到或等于产品出厂值百分之七十以上的条件。同时,在绕组连同套管工频交流耐压试验的前提下,进行工频测试电压工作。另外,在最高压力要求下,工作人员还必须对变压器进行冲击测试。在冲击测试阶段,必须保持五米的间隙<sup>[5]</sup>。但如果在检测过程中没有产生明显异常现象,可保证在变压器空载工作24h之后,安全投入服务使用。

#### 5 电气设备安装调试运行的应对措施

##### 5.1 机电设备选型与施工技术选择

为了保证机械设备安装时的交流电机节能效果得以体现,很多单位都选择了使用交流电机的变频调速技术,该技术有着优异的节电效益。在技术的具体应用过程中,利用交流变频设备能够在电动机负荷发生变化的情形下,灵活调整其运转速率,使得二者达到某种配合状态。在机电设备和变压器的重要负载上,应当选用效率较低、污染相对较少的新型变压器产品,因此,如洗漱间等地方应该采用等电位的线路,在电缆安装上,应特别注意电缆防渗漏问题,应该采用金属盖板或塑料装置等对电缆进行适当的防护处理。由于设备系统中具有大量的光照资源,所以在选用电源上,可选用日光灯、金属卤化物灯等节能型较强的新材料,以达到节能环保的效果。

##### 5.2 电气和机械设备的定期检查

不同的设备在工作中具有不同的特性,在设备技术测试的过程中,技术人员要做好充分估计,快速确定设备工作中可能存在的一些风险,同时考虑通过修理或更新设备的方法加以处理。以断路器为例,由于造成断路器问题的因素比较多,所以我们不但要对安装规范的情况下进行检验,而且还要对控制电路进行检查,以保证线路符合电气运行的基本条件。尤其是分闸损坏的现象对电力系统产生的干扰将进一步加大,所以必须考虑对装置的维度接线进行检查,防止内部由于断电而产生的部分线路损坏<sup>[1]</sup>。一旦剩余电流断路器发生瞬时熔断或短延时分段现象,则必须对电磁阀的特性等技术参数进行测试。因为熔断装置作为机电设备的保护装置,当电流接入后若出现异常就会产生断路器的跳闸或其它问题。如设备开启时,会通过观察电流计的数值来判断设备是不是有异常情况。此外还要根据电气试验结果检测站路器性能是否正常,依据达到日常运行的正常工作条件。而由于机器设备长期在工作会产生磨损状况,所以在润滑控制过程中,一是要选择适当的润滑油种类并加以选用,二是要进行分析在润滑体系中是否出现缺陷。再如当机器设备受工作环境影响时,会产生锈蚀状况,要确保其性能保持正常状况,不但要加强机器设备的采购管理工作,还要进行设备的检查和保养。

##### 5.3 做好机电设备调试工作

机电设备的装配质量,不但决定于正式装配阶段的作业是否规范,而且受后期设备调试影响。为了搞好设备调试管理工作,需要注意下列四个方面的问题。

① 要注重对机电设备工作中的环节进行考察、把关,比如要考察插座是不是接入了通电接口,电线的结

构和铺设是不是科学合理,供电保护措施有没有设计得当等等。

② 必须事先对机电设备进行试验、空载操作等,以排除在设备正常操作时可能存在的质量问题和故障隐患,并避免在设备操作时才出现问题,从而影响正常施工进度,甚至导致不必要的质量损失。

③ 设置发电机组的,应采用进口高效、节能环保型的产品。当采用节点的电力后,可去除插座回路,增强连接电路,防止和降低泄漏问题的出现<sup>[2]</sup>。

④ 安装调试。调试人员必须经过多次,仔细核实继电保护的整定值。在确定时间不放的状况下完成了设备调试,并以此确定为机电设备的电气前期工作做好准备,以便将资金投入实际使用中。同时技术人员要针对实际状况,制订出合理的调试方法,科学合理地调试,并根据机电设备的各种资料说明,制订合理正确的设备调试办法。

#### 5.4 精准调试保护设备

在不断完善设备安装工作的同时,设备安装技术人员也要注重提高设备调试工作的品质,以使得新设备能够很快地投入使用。技术人员要利用调试工作发现设备运用中存在的问题,并及时替换已破损的元器件,以防止事故的发生。在调试工作前,人员要把设备的实际安装状况与原设计方案相对比,及时找到设备调试中存在的故障并及时加以处理,从而增强了设备调试的精准性,并降低了故障对设备正常工作的负面影响。此外,在设备调试工作中,如果人员发觉设备配置情况与原工程设计图纸有差异时,也应当及时汇总情况并向有关部门反馈,督促有关单位加以修正,以便使调整项目能够在电气设备应用上起到良好的效果<sup>[3]</sup>。

#### 5.5 绝缘试验

第一类为非破坏性试验,是指在较低工作电压下,以不破坏电气设备绝缘的方法,来确定绝缘故障原因的实验,主要包括了绝缘电流吸收比实验、介质损失因数 $\tan\delta$ 实验、泄漏电流输出电压实验、油色谱分析实验等。这一类实验对于研究问题具有相当的意义和有效性。在这一类实验中的绝缘电流测量、介质损耗原因数 $\tan\delta$ 试验、泄漏输出电压测试由于电压较低,因此发现缺陷的灵敏度还有待于进一步提高。但目前,这类试验依然是

一个很必要的研究手段。

第二类则为破坏性测试,如交流耐压试验、直流耐压试验,用较大的测试电流考验装置的绝缘水平。这一类测试好处就是容易找到电气设备的集中性弱点,考验电气设备绝缘水平;弊端就是电压较高,个别情况下给被检测电气设备产生一定损害。

#### 5.6 确定故障位置

确定设备故障发生的位置后,应由有专业技术了解装置基本原理与构造的专业修理技术人员作出综合判断和修理。当电气设备必须换上新的空气开关之后,应多次验电确认空气开关是否切断,检查三相电源有无属实,以及机构的接点是否有假动作情况(如空气开关的扳把有断的情况,而机构内部主接点一相或二相不能工作,还在接通的位置)。检测经验也表明有些伪劣产品中常会出现这一类现象,这在检测别的故障后更非常容易发生人身事故<sup>[4]</sup>。

#### 结语

综上所述,电气设备安装在机械装配过程中发挥了关键性的作用,尤其是随着社会经济的日益发达,各行各业对机械装配的要求愈来愈多,而且,各种机械装置的使用领域愈来愈广泛,因此使得机电设备电气装配方法的差别愈来愈大。所以,有关人员应该格外重视机电设备的电气装配过程,并制定切实可行的对策,以解决和完善机电设备在电气安装过程中的常见故障,以保证机电设备电气安装质量的安全,为机械安装工作发挥更多价值。

#### 参考文献

- [1]赵宏.电气设备安装调试中的问题及解决办法[J].石化技术, 2020, 27(07).
- [2]李华.电气设备安装与调试的质量控制[J].冶金管理, 2020, (09).
- [3]范民敏.机电设备电气安装常见故障及策略探究[J].农业科技与信息, 2020, 09: 125-126.
- [4]蒋永昌.机电设备电气安装调试运行中的常见故障及应对措施分析研究[J].产业科技创新, 2019, 109: 61-62.
- [5]王宏洲.工程机械中机电设备安装与调试常见的技术问题[J].中国新技术新产品, 2020, 15: 88-89.