

# 变频器常见故障情况分析 with 处理

张向东

阳城国际发电有限责任公司

**摘要:**在当前电力行业发展过程中,变频调速技术应用较为广泛,并成为电力传动技术的主要发展方向。而且在电力电子技术发展带动下,变频技术也越来越成熟。但在实际变频技术应用赛程中,由于受制于诸多因素的影响,变频器在使用过程中故障发生率较高,这在一定程度上影响了变频器的实际性能,造成变频器使用寿命下降。针对这种情况,需要掌握变频器的工作原理和常见故障类型,并做好变频器常见故障的维修和维护工作,以此来降低变频器故障发生率,保证变频器设备运行的可靠性。

**关键词:**变频器;工作原理;故障;维修;维护

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.213

## 前言

在变频技术应用过程中,变频器作为核心所在,其通过转换供电频率,自动调节电动机运转速度,实现节能减排的效果。而且变频器还能够实现对电力线中电压波动的有效控制,并在零频零压下有序启动,有效的解决电网电压不稳而对电气设备稳定运行带来的影响问题。但在实际变频器运行过程中,其故障发生频率较高,这就需要针对一些常见故障要及时进行处理,具体要明确故障发生原因,并采取有针对性的维修措施,同时还要做好变频器的维护工作,进一步确保变频器运行的稳定性,为电力系统安全、可靠的运行打下坚实的基础。

## 一、变频器的工作原理

在具体使用变频器过程中,通过利用半导体来调节设备运行频率及输出电压,以此来实现电力设备变频的目的。变频器运行时的电路具体包括控制电路和主电路,这其中控制电路主要起到对硅元件频率进行调节的作用,具体需要输入运行指令来实现对整流器和逆变器的控制,实现变频的目的。主电路主要包括逆变器、滤波器和整流器三部分,整流器围绕电流调节进行运行,其能够将工频交流电源转变为直流电源。滤波器通过过滤整流器运行时输出的交流分量,并通过吸收直流电源完成调节工作。基于整流器和滤波器的共同作用,逆变器则能够将转变后的交流电源采取直流电源的形式进行输出。变频器在各组成部件相互配合下,从而实现对系统的有效的控制。

## 二、变频器常见故障类型概述

### (一) 结合故障引发时间的突发故障和间歇故障

突发故障发生较为突然,一般是在变频器实际运行过程中,在没有任何异常情况下突然发生的故障,这类故障的发生也没有规律可循,故障原因查找难度较大。在针对这种突发故障进行处理时,要求维修人员需要变频器运行原理精通,并能够详细分析故障,并采取有针对性的措施进行处理。对于间歇故障,通常是在变频器运行过程中故障发生具有间隔性,间歇故障发生往往与电力不稳定和外界环境因素之间具有较强的关联性,这也导致故障原因更容易找出来,可以提前采取相应的措施加以防范,降低故障发生率。

### (二) 结合故障引发部位的电源设备故障和内部构件故障

电源设备故障为变频器电源位置处出现异常情况,引发供电系统故障发生,影响设备的正常运行,这类故障处理较为容易。内部构件故障多是由于变频器在短路或是线路中断而导致的故障,其多发生于设备内部,而且发生原因多与设备自身相关。一旦变频器内部构件故障发生,宜通过拆解设备来查明具体的原因,并积极采取有效的措施对故障进行处理。

### (三) 结合查找难度的显性故障和隐性故障

显性故障即通过肉眼即能够观察即能够找出来的故障,这此故障发生时一般会引发变频器外形变化,这也使故障易于查找和处理。隐性故障则需要借助于检测仪器设备才能找出来的故障,故障查找具有一定的难度,故障产生原因分析也有相应的难度,这也使故障处理对维修人员技术水平具有较高的要求。

## 三、变频器常见故障维修对策

### (一) 过压故障

当变频器出现过压故障时,变频器中间电路直流电压则会在过电压极限值以上,这种故障的发生与雷雨天气具有直接的关系,特别是在雷电作用下,变频器电压过高会导致运行停止,这种情况下,维修人员只需要再将变频器电源接通即可正常运行。另外,变频器当处于驱动大惯性负载过程中,也容易出现过压故障,这种情况下则需要通过延长变频器减速时间参数,排除过压故障。

### (二) 过电流故障

当变频器运行过程中输入的电流变频器无法承受时,则会引发变频器过电流故障,造成变频器无法正常运行,甚至引发变频器停机。过电流故障发生时,维修人员需要及时拆解变频器,并对传感器是否损坏进行检查,在传感器没有损坏的情况下,重新启动变频器即可。但当传感器存在损坏情况时,则需要及时加以更换。

### (三) 快熔断故障

受变频器输出端短路或主控板误触发等因素影响,使得变频器IGBT损坏、快速熔断器损坏,进而引发快熔断故障。这种这一故障,维修人员可运用万用表检测变频器输入输出及P+/N,倘若检测结果显示IGBT损坏而整流模块正常,则可能是快速熔断器损坏,通过更换快速熔断器即可排除变频器故障。

### (四) 短路故障

变频器短路故障发生时,多是由于内部器件出现短路,针对这种故障的处理,则需要检查变频器内部电路,当由于功率模块引发的短路故障时,则需要更换驱动电路的功率模块,有效的排除故障,确保变频器能够恢复正常运行。

### (五) 过载故障

变频器过载故障指的是变频器运行电流超过额定值而引发的故障。在电网电压不足、加速时间短等原因影响下,极易引发变频器过载或者电机设备过载。通常而言,倘若加速时间不足,维修人员可一定程度延长加速时间;倘若负载过重,维修人员可更换更大功率的变频器及电机;另外,还应当防止在电网电压不足时运用变频器,适时对负载变频器开展检修,开展润滑维护,保证变频器的有序运行。

## 四、变频器的维护措施分析

### (一) 做好变频器参数的设定

在针对变频器进行维护过程中,需要合理设定变频器的参数,确保参数的合理性,以此来保证电力设备能够持续不断进行变频,保证设备运转正常。由于变频器自身具有较强的控制调节作用,具体在变频器在设备上安装完成后,设定参数后,系统发出指令,设备根据已设定的指定来进行运行。因此在具体设定变频器参数时,需要与设备具体情况相结合,同时还要与变频器基本规律保持相符,确保变频器能够达到较好的运行效果。一旦变频器参数设定不合理,不仅无法达到变频的目的

的,还易使设备受到损坏,影响设备的使用寿命。因此在实际变频器使用过程中,参数设定工作是变频器持续运行的重要保证,而且科学进行参数设定,也是实现对变频器保护的重要措施,在为变频器控制提供保障的同时,还能够为变频器维护工作的开展打下良好的基础。

### (二) 控制变频器运行时间,避免变频器过热

从变频器的工作特点来看,变频器是持续不断工作的,而这种无间隙的运行方式对变频器本身的伤害极大,持续不断地运行会导致变频器发热,导致变频器故障的发生。因此变频器需要按照一定的规律或者结合设备工作的需要控制运行时间,以间歇式的方式保持基本的运行,避免变频器过热损伤变频元件,使变频器既能满足运行的需要,又能有效降低控制元件的损坏程度,提高变频器的有效使用率。因此,变频器的维护应该从运行时间的控制角度入手,避免变频器过度发热引发故障。

### (三) 加强定期维护工作

变频器的定期维护工作主要包括清扫工作、紧固工作。工作时必须脱离变频器进行电机摇绝缘、同时防止柜内静电、高压危险。首先是高压变频器的清扫工作,对过滤网、变压柜、功率单元柜、控制柜等部件进行清洁,及时清理过期滤网,去除灰尘,并及时更换,特别要注意的是要保持过滤网的干燥,防止滤网上潮气进入柜内,造成高压变频器损坏以及其他安全事故的发生。其次是做好紧固工作,保证进出电缆以及功率单

元之间连接电缆连接牢固可靠,紧固包括控制线在内的连接电缆,做好清洁工作,清除柜内灰尘,在清洁过程中要避免触碰到内部光纤;进行电机摇绝缘时必须脱离高压变频器和电机,在高压变频器的输出端一定不能加高压,否则会发现严重后果,最后要防静电、防高压危险,不能用手去直接接触变频器内部线路,避免静电对线路板造成损坏,在高压变频器的工作期间,要防高压危险,严禁接近高压柜,不能开关高压柜。

### 五、结束语

变频设备在当前电力行业发展中发挥着极为重要的作用,为了保证变频器稳定、可靠的运行,对于变频器的维修和维护工作也提出了更高的要求。因此要求维修人员需要重视自身维修技术水平的提升,并给予变频器维修工作高度重视。在日常工作中,需要不断通过自我学习和积累丰富的经验,熟练掌握变频器维修专业知识和技术,加大对变频器维修的管理,确保变频器安全、稳定的运行,使变频器能够达到节能降耗的效能。

### 参考文献

- [1]蔡应祥.高压变频器的工作原理和常见故障分析[J].云南电力技术,2019(02):43-46.
- [2]曹伟.变频器故障诊断与维修[J].城市建设理论研究(电子版),2017,(29):202,204.
- [3]王阳.变频器故障诊断与维修[J].现代电子技术,2013(16):55.

(上接第223页)

设项目地基施工材料不合格会对施工过程产生较大影响,因此选择施工材料时建议结合性能、数量、型号等要求进行选购。当材料选择完毕后,应优化运输方式,防止材料损坏增加施工成本。科学存储现场材料,避免其破损、受潮,影响地基施工质量。在材料进场至使用过程中,加强质量控制,避免施工材料不满足建设要求。

### (二) 完善施工监管制度

为了防止部分一线施工队伍盲目追赶进度而降低质量控制要求的情况,需要完善配套的质量监管机制。一种形式是内部监管,由施工企业从内部抽调一些经验丰富的技术工人,成立质量监督小组,做好现场施工指导和质量管理。另一种形式是外部监理,由第三方监理机构对高层建筑的地基基础施工全过程进行更加专业化、精细化的监理。现场施工人员要认真听取监理人员提出的意见和建议,从而使工程质量得以保证。

### (三) 严把施工过程质量关

在对高层建筑工程地基基础进行施工时,应对相关施工技术内容进行细化处理,还需强化施工环节的控制工作。所以,企业应当积极组织相关人员对施工技术内容进行细化和完善,以保证所有施工技术得以合理、准确地运用到实际的地基基础施工中去。同时,施工作业人员对于施工技术方面也应有一个全面的认识和了解,进而有效地减少质量问题。在实际施工过程中,还应当对施工全过程进行科学有效的控制,可以积极采

取相关措施来不断强化全过程的质量控制工作,对各施工工序实施严格的质量检查和控制,以保证各施工环节均能严格按照相关设计图纸进行。如若出现问题,则应当及时进行相关整改工作,在一些需由专人进行全过程控制的相关施工环节应当安排专人进行严格监督。此外,高层建筑地基基础施工过程往往会受到各种因素影响而出现质量问题,再加上地基基础施工是一项隐蔽性工程,所以应当对质量控制方面工作给予足够重视,切实落实并做好施工全过程的质量控制工作。

### 结语

综上所述,地基基础施工与高层建筑质量密切相关,因此在实际施工过程中需要对施工全过程进行动态控制。结合地基施工的情况和要求,规范施工操作流程,加强地基基础的设计规划、流程规范,借助先进的质量控制方案和技术,优化高层建筑施工质量,降低施工过程中外界因素的不良影响和安全隐患。

### 参考文献

- [1]邵继江.建筑地基基础施工质量控制措施探讨.工程技术研究,2020(7).
- [2]李冬梅.建筑地基基础施工质量控制要点探究.住宅与房地产,2019(9).
- [3]陈勇.房屋建筑施工中的地基施工技术应用研究.成功,2019(23).