

# 变电站运行维护的风险及控制策略

吕海龙, 夏秀华

(国网湖北省电力有限公司鄖西县供电公司, 湖北 十堰 442600)

**摘要** 现如今我国城市建设规模逐渐扩大化, 变电站数量增多, 人们对电能资源的需求逐渐增多, 在变电站的运行维护期间, 相应的技术要求逐渐增多。所以, 供电企业要做好变电站管理, 对可能会出现的风险问题及时控制, 针对这些风险采取有效的管控策略, 对此本文也将结合实践深入探讨, 以期能够给从业人员带来积极参考。

**关键词** 变电站; 运行维护; 风险管理; 控制策略

中图分类号: TM63

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0112-03

变电站运维管理期间, 在变电站电力系统之中, 如果有故障问题, 可能会增加安全事故发生概率。变电站风险管理不到位, 可能会导致设备之间的配合度不足, 以及加剧安全隐患问题。为提升变电站运行效率, 技术人员在实践工作阶段, 要不断提升专业能力, 进而提升变电站电力系统运行与管理阶段的水平, 更好地满足人们在社会实践中, 对电能资源的需求。变电站运行维护管理阶段, 工作人员要对这项工作高度重视, 保障变电站运行质量, 从源头开始控制安全事故发生概率。所以为保障我国变电站运行效率, 提升运行的安全性、稳定性, 就要做好运行管理工作, 做好维护管理, 为工作人员的维护风险管理奠定基础, 从源头控制风险问题, 进而提升变电站运行效率。本文结合实践分析如下。

## 1 变电站运行要求

现代社会经济、科技不断发展, 我国的变电站逐步走向智能化发展阶段, 尤其是在现代社会发展阶段, 数字变电站建设是基础, 能够更好地满足高压输电网架的相应要求, 而且相关的技术人员, 还能够更快地完成远程监控与管理工作。为促进我国电力行业的发展, 变电站逐步走向数字化、自动化、互动化发展阶段<sup>[1]</sup>。但从变电站运行实际来看, 做好运行维护管理极为重要, 只有做好维护管理工作, 才能更好地保障变电站运行安全, 而且设备使用寿命会更长, 在电力生产、运输等各个环节, 都能严格按照安全管理的要求进行, 这样我国变电站运行安全提升, 电力行业发展获得良好支持条件。

变电站是电网运行阶段的重要环节, 变电站将电力系统生成的电能资源提供给需要用电的企业以及居民, 能保障人们的生活、工作等方面的需要, 为电力企业发展奠定基础。如果变电站在运行阶段, 要面对

相应的安全问题, 那么企业以及居民的用电安全会受到影响, 为确保变电站的运行质量, 电力企业要对变电站的结构有更基本的了解, 分析其中的风险问题, 并掌握有效的应对策略。经过有效的预防与处理, 能够对变电站运行阶段的故障问题进行处理, 当变电站能够保持平稳运行状态, 那么各类社会活动都能平稳有序地开展。

## 2 变电站运行维护风险控制的基本原则

从变电站技术应用要求来看, 变电站的功能, 本身就是通过改变电压的方式, 完成电能资源的生产以及运输工作。发电厂生产出电能资源之后, 会利用变电站, 将电能资源输送到其他的地区, 给更需要电能资源的居民或者企业。从变电站实际运行来看, 需要升高电压, 将其转变为高压电资源, 在达到所需电能数量之后, 再完成降解工作。

### 2.1 经济性

电力企业在运行阶段, 其主要工作任务, 就是满足社会各行业发展, 以及居民生活用电方面的需求。但是电力企业是营利性的单位, 要保障其经济效益, 后续工作才能如期开展。要注重技术设备的更新以及优化, 才能为运维工作提供良好的支持。所以在变电站运维风险管理阶段, 企业始终要坚持经济性的原则, 关注企业经济效益, 选择低投入的风险防控策略, 以及构建起完善的变电运行维护管理模式, 不仅能够保障风险控制效果, 而且能够为发展电力企业的社会效益、经济效益提供良好支持。

### 2.2 专业性

变电站日常运维阶段, 相应的技术人员, 要保持专业态度。因为变电站管理, 本身就涉及多方面的专业知识, 而且技术应用复杂性较高。尤其是在当今社会, 智能变电站普及之后, 在相应机械设备应用期间, 更

注重技术的精密化。所以变电站维护期间所面临的挑战也相对较多。在实践工作阶段,不仅要构建专业队伍,而且也要注重风险控制与管理,实现技术改进与优化,这样才能更好地顺应时代发展,积极应对变电站运行维护管理阶段,所提出的相应要求,为提升设备检测以及维护管理水平奠定基础。

### 2.3 安全性

从实际来看,做好变电站运行维护风险控制,能够建立起良好的变电站运行管理阶段,确保环境更为安全。所以针对变电站运行要求,还需要建立完善的变电站运行维护风险管理计划,要严格遵守系统安全性管理方面的要求,在电力企业安全管理方面,加大宣传以及推广,应用安全生产理念,促进产业的长远发展。

## 3 变电焊运行维护风险问题

### 3.1 风险的主要类型

通常变电站运行维护所包含的内容,但主要是在日常维护,以及检修管理、安全设备管理、消防管理、防汛管理等方面加强管理。变电站作为电力系统的核心,日常运维与检修工作要求较高,其工作难度也相对较大。我国多数供电企业,会使用 LEC 的评价模式,是在高风险源确定之后,完成半定性、半定量的评价。其中 L 主要是安全事故发生概率, E 是工作人员在高风险环境之下,可能出现的失误频率。C 则是各类安全事故,可能会造成的损失问题。

为进一步提升安全评价工作的科学性、有效性,人们可以将安全事故出现概率 L 划分为不同的等级,包括可能出现风险问题,或者出现风险概率较小,出现概率较大等方面的问题<sup>[2]</sup>。工作人员在高风险作业的环境之下,出现的频率 E 则是每个月工作以及持续工作的不同等级。利用这种评价机制,能够在变电站风险管控期间,完成一般性风险与高风险的划分,以及可控的风险类型,这样变电风险管控的效率会更高,而且风险控制的可行性、针对性会进一步提升,变电站运行阶段的风险问题,都能够控制在目标范围之内,其安全顺畅地运行,也因此获得良好的支持条件。

### 3.2 变电站运行隐患问题

#### 3.2.1 备自投拒动

备自投拒动是变电站运行阶段,较为普遍的隐患问题。而且这一隐患问题出现之后,可能会出现压板投退相应问题,或者二次回路接触不良的情况。压板投退的风险,就是在备自投装置运行期间,因为误投退线路检修压板,以及出口压板漏投等方面的问题,

这种情形之下,自投装置未能充分发挥其功能,在这一环节维护人员也有可能面临诸多的安全威胁问题。如果在系统运行阶段,出现二次回路接触不良的情况备自投装置合闸接触不良,或者其他的接线错误问题,会影响设备后续的运行。备自投装置拒动的故障问题,也由此产生。如果这一类故障问题出现之后,不能及时闭锁备自投,变电站可能会出现全站失压的情况,所以二次回路接触不良的风险问题,也需要运维人员高度重视相应工作。

#### 3.2.2 变压器异常问题

在变电站运行阶段,对各类仪器设备的应用要求诸多。变压器隐患是常见的运行故障问题。因为温度、负荷以及电流方面的异常,导致设备运行问题较为普遍。变压器因为以上问题,而出现故障,主要是绝缘设备老化,与温度异常之间有一定的关联性。如果变压器损坏,就可能会出现异常问题<sup>[3]</sup>。还有就是电流速断期间的异常,变压器通常会有引线,或者接线方面的问题。而这类问题的存在,可能会出现电流速断的情况,因此相应的人员要高度重视这一工作。

#### 3.2.3 运行维护人员管理机制问题

在变电站运行维护阶段,普遍存在维护人员较为分散的情况。这种情形之下,采用集中管理制度,可能会存在技术应用困难以及运行维护管理机制不完善的情况,还会存在后续操作票填写不及时或者技术应用期间的问题。在变电站运行阶段,还会因为人员分配不合理,以及未能严格遵守五防的基本原则,进而长期影响变电站运行维护队伍的建设,这些都会导致变电站运行阶段的故障问题。

## 4 变电站运行维护风险控制的相关举措

### 4.1 做好安全工具以及设备的管理

提升变电站运行管理水平,加强风险控制工作,就要将变电站安全工具、设备管理等工作落脚于实处。技术人员不仅要注重运行管理,同时也要针对安全工具、机械设备等运行要求,加强技术服务。技术人员定期进行检查,做好相应的诊疗以及标志等,后续在设备运行阶段,能够更快速地找到相应的位置。通常情况下,安全工具以及设备放置的场所,要保持干净以及整洁,使用相应的通风策略,避免与其他的杂物随意堆放在一起<sup>[4]</sup>。

另外在变电站管理阶段,如果一些防护用具,如手套、绝缘鞋、绝缘钳子等用具,尽可能地放置在室内相应的位置,后续工作人员需要这部分材料,也能快速找到。使用这些安全工具、安全设备期间,要做

好其性能的全方位检验与管理,如果有质量不达标的器具,则需要及时进行更换。另外要对安全器具使用期限及时检查,避免有超期使用的工具,最终对安全作业的效果带来其他方面的影响。

#### 4.2 做好管理工作,优化管理制度

技术人员以及管理人员,在变电站各项工作之中,要制定更为安全的管理制度,以及优化管理程序,使得变电站之中,相应的运行管理与维护工作有序进行。但从实践层面来看,变电站运行管理人员,可能会出现工作能力、工作态度各个方面的问题。为保障变电站的运行质量,相关工作人员要重视日常管理工作,在具体的管理阶段,不仅要完成设备运行、维护管理相关工作,还包含人员管理环节。

在现代社会发展阶段,有不少行业以及相关的工作,还是要依靠人力来完成,在变电站维护阶段,要依靠相应的人力资源来完成。尤其是在变电站勘察管理阶段,都离不开经验丰富的技术人员,这样设备才能保持一种稳定运行的状态。为确保工作人员有良好的精力以及饱满的状态,尽可能地避免勘察管理阶段的漏洞问题,就要采用人工交接班的制度,做好相应的维护管理工作。在具体工作之中,相应的工作人员,要做好设备的详细记录。

除去当前的值班人员,其他人员不能随意进入控制室之中。变电站相应工作人员对变电站设备系统要有基本的了解,这样才能根据设备运行状态,更好地判断设备运行状态,如果有故障问题要第一时间处理。在进行交接班工作期间,也需要完成相应的交换工作。使得接班技术人员,能够了解设备运行情况,对设备的现存状态,以及设备是否存在磨损、异常等有基本的判断。通过这种形式,能够保障变电站的平稳运行,而且使变电站的效果会更好。相应的工作人员,在进行设备检查阶段,要及时更新以及记录各个环节的数据信息,开展运维检修工作,不能随意破坏变电站周围环境,并保持变电站的卫生,这样变电站的内部运行安全能够进一步提升。

#### 4.3 做好变电站风险评价管理

变电站要保持平稳运行,就必须在日常的运行管理中重视风险评估工作,使用LEC评估的方法,能够很好地分析变电站运行情况,并支持变电站运行维护工作,其中存在的潜在危险问题,要及时进行评价管理。针对风险事故的大小、频率,以及人为操作频繁的程度、可能存在的损失问题等等,及时进行评估与管理。前期利用相应的风险等级、评价计算的公式,制定出

更为科学、完善的维护管理策略,确保在不同等级风险问题处理阶段,能够选用更具针对性地维护管理方案以及技术手段,解决相应的问题,进而为我国的电力产业发展创造良好条件。

#### 4.4 注重变电站的防汛管理

变电站运行管理阶段,做好防汛管理工作是极为重要的环节。但是防汛管理阶段,其中的技术要求诸多。在实践工作期间,要采取有效措施加强防汛管理。一方面,管理人员要结合当地的天气、气候等具体情况,构建更为科学性、有效性的管理体系,如果风力较大,那么相应人员要及时监控变电站的运行状态,并定期进行设备检查工作。尤其是对变电站之中,一些阻波器、继电器等重要设备的管理,而且要保障防雨设施的完整性<sup>[5]</sup>。技术人员在变电站运行管理方面,不仅要加强技术管理,同时也要做好排水管理工作,避免因为降雨量增加,而导致变电站周围环境积水增多的情况,从而影响站内各类设备运行。另外,运行维护管理人员还需要做好防汛设备、防汛物资实现妥善保管以及存放防汛物资、设备等相应的工作目标。这样在防汛管理期间,变电站能够掌握一定的主动权,控制环境影响因素的同时,也能加强内部的安全管理,提升防汛水平。

### 5 结语

我国的变电站运行管理阶段,保障其运行质量,对提升其供电安全性、可靠性具有积极作用。变电站在运行阶段所面临的风险问题较多,所以要做好这一类风险问题的防控管理,严格落实变电站各类工具、设备的管理,并开展相应的防汛工作,从源头开始规避可能会存在的风险问题。这样变电站在运行的过程中,有良好的支持条件,也能积极应对风险,使变电站始终保持平稳、可靠的运行状态,为电力产业发展提供良好条件。

#### 参考文献:

- [1] 岳利文. 变电站运行维护的风险及控制策略探讨[J]. 冶金管理, 2022(01):130-132.
- [2] 胡相权. 220kV及以下变电站运行维护的风险分析及控制策略[J]. 中国科技投资, 2019(36):85-86.
- [3] 詹应云. 220kV及以下变电站运行维护的风险分析及控制策略[J]. 河南科技, 2017(17):136-137.
- [4] 王延昌. 220kV变电运维技术管理中危险点的控制策略[J]. 中国科技投资, 2018(11):203.
- [5] 张磊, 王青华, 王海龙. 110kV及35kV变电站运行维护现存风险及控制策略[J]. 山东工业技术, 2019(14):173.