

关于电力设备检修现状和管理对策的分析

向 凯

国家电网重庆市电力公司超高压分公司 重庆市 401120

摘 要：为了提升我国电力系统的稳定性和安全性，满足当前的用电需求。电力企业在开展电力检修工作时，一定要意识到电力设备检修的重要性，针对当前检修工作中存在的问题，采取有效措施进行改进优化，提升检修工作效率，消除设备故障隐患，提升我国电力系统的稳定性。鉴于此，本文主要分析电力设备检修现状和管理对策。

关键词：电力设备；检修现状；管理；对策

引言

近年来，我国电力行业输送能力不断提高，电网的运行规模随之扩大，同时电力输送电压等级增大。为满足电力行业高速发展的需求，电力设备的设计呈现出复杂的发展趋势。为确保电力设备能够安全、稳定地运行，对电力设备进行检修及相应的管理是确保我国电网运行效率的重要途径。在电力设备管理过程中，若缺少一个良好的运行环境，则无法顺利执行相关管理工作，这不仅会对电力设备的运行效率造成一定的影响，并且极易出现安全管理事故。为此，本文将结合电力设备具有的涉及范围广、更新速度快等特点，研究当下市场运用的电力设备管理对策的不足，希望能够通过融合多种检修技术与管理对策，确保电力设备的高速稳定运行，保证电力系统整体的运行质量。

1 电力设备检修概述

电力设备的检修工作主要分成三个环节：首先，被动检修，该过程的进行只能在电力设备出现故障之后，才能采取相关措施进行相应检修工作；其次，计划检修，在这过程中，主要是检修人员定期对电力设备的运行情况进行检查和养护，

虽然这种方法能够比较快速的找寻设备发生故障的原因，但是往往要消耗大量的人力、物力和财力资源；最后，状态检修阶段，该阶段主要是利用现代先进专业化监测设备，通过对电力设备运行状态的监测，可以实现对设备的故障问题进行提前识别，并能够准确的判断故障可能出现的位置和严重程度等，有利于检修人员根据相关数据进行提前的预防，确保火电厂生产环节的正常稳定运行^[1]。

2 电力检修与电力施工的特点分析

电力行业有着其自身的特殊性，电力检修与电力施工技术在电力系统运行中发挥着非常积极的作用，要求相关工作人员严格遵循相关管理规则和技术要求，保证

电力施工质量和电力检修效果。在实施电力施工和电力检修的过程中，主要内容应该包括电力系统设备构建、日常运营维护管理、故障定时排查和安全隐患检测等。新的发展环境下，人们的生活水平不断提高，各类电气设备的应用，使得人们对于电能的需求持续增加，而电力行业改革的持续深入，推动了电力供应市场自动化和信息化发展趋势的形成，也使电力检修和电力施工的形式变得更加多样化，在管理、技术、协调以及统筹等方面，给电力部门提出了许多新的要求，电力企业需要从电力检修和电力施工的新特点出发，积极探索全新的技术手段，以保证施工效果和质量。

3 电力设备检修现状分析

3.1 检修成本过高

在对电力设备的检修过程中，采用传统落后的计划检修的方式，也在很大程度上造成检修成本的增加。这主要是因为在该检修方式下，检修人员需要将故障的电力设备进行全部零件拆除，这不仅使设备本身造成不同程度的损耗，也会造成设备使用期限缩短。而且设备的拆除和安装都在无形之中增加了工作人员的工作强度，使检修维护成本大大提升，不利于火电厂经济效益的提升。除此之外，当电力设备的内部构件出现故障时，相关工作人员需要及时购买相关零部件，并及时增添其他零部件的储备，以保证当设备构件出现问题时能够及时更换，确保火电厂生产环节的正常运转。一般来说，对备品备件的储备需要按照其易损程度来合理保存，但是往往这些备件可能在很长时间内得不到有效利用，不仅导致企业库存不断增加，备件出现问题的可能性也大大增加，与此同时，企业的成本消耗也大大增加。

3.2 电力系统检修机制不完善

电力系统中各项设备检修及运行维护工作都是以检修机制为前提进行的，不同的检修部门具有不同的制度，检修机制的不统一使得整体检修水平不高，检修制

度的不完善导致整体工作质量不佳。在电力企业的发展中,电力系统运行状态检修机制不完善,各项检修管理工作也难以有效实施,检修人员的违规操作无人管理,后续电力系统存在较大的问题,电力设备检修人员的缺乏专业化的培训,各项检修技术专业度不够,在后续的用电过程中容易引发安全事故。电力系统检修机制需要根据系统的实际运行情况,不断积累经验,综合考虑多种因素才能得到优化,相关人员也需要不断提升专业检修能力,才能更好地解决电力系统检修质量问题。

3.3 技术和设备比较落后

就当今的电力设备检修技术而言,很多电力部门在电力设备故障的判断、维修以及检测方面的技术依然不够完善,这样就导致实际的检修质量始终难以得到提升。虽然电力检修人员在设备检修过程中,积累了丰富的经验及很多新的试验技术方法,但是由于这些技术往往需要先进的设备作为支撑,所以,如果不能引进足够的先进设备,技术的优势也将难以得到充分发挥。

3.4 专业检修人才匮乏

在电力输送网络上,需要涉及多种不同类型、不同功能特点的电力设备,因此需要检修人员具备多方面、多层次的专业操作能力和技术水平。但是就当前我国火电厂的专业检修人员配备上,大多存在工作人员素质不高、技能水平较低、安全意识不足等问题。而且很大部分的电力设备检修人员的专业能力和素质要求并没有达到该工作的标准规定,以致于电力设备检修工作的实践操作水平和检修成效不能实现较大幅度的提升。因此,相关单位或学校有必要引进或者培养一批更具专业性的人才,来促使电力检修水平的提升^[2]。

4 电力设备状态检修的应用

当前,电网建设与发展更为成熟,其对供电可靠性也有更高要求,设备检修是必要的保障措施,可有效保障电网安全及经济发展。随着检修技术发展,呈现出一定的趋势,逐渐弱化了计划检修的重要性,而更加重视状态检修技术的应用。要认识到电力设备检修对于优质供电服务的关键性作用,全面、高效检修工作有利于保证设备完好率,对于电网稳定有较好效果。而所谓状态检修技术,就是要跟踪检测设备的运行状态,及时发展其不良状况,加以科学的研判,进而针对性给出检修方案,对电力设备故障可起到很好预防性作用。要做好设备运行数据的统计记录工作,以便在异常状态下进行比对。电力设备状态检修技术的应用应注意以下两点:首先是要在预防性检修实施过程中,保证电网运行的可靠性,尽可能降低对电网影响;其次要做好设备状态的量

化评价工作,并通过长期跟踪检测,获取必要的状态数据。现如今,状态检修技术已有较大发展,对于电力一、二次设备的均有较好的检修效果,对于维护设备良好状况有积极作用。

5 电力设备检修管理对策

5.1 建立统一的设备检修信息化系统

在火电厂设备的状态检修过程中,需要遵循由上到下,并在两个层面实现信息化的原则。同时以国家电网企业提出的设备维护指南为基础,围绕企业自身的发展要求,针对性地实施设备维护。与此同时,根据信息化建设的具体情况,对其进行布局的协调发展和优化,确保所有检修维护措施的有效落实,并对线路维护的可操作性措施进行细化处理,以实现与评估的平稳过渡^[3]。

进一步研究和掌握主动防御和运维监控先进技术,以便为信息安全提供充分保障;开展并继续深化系统软硬件集成,做好系统优化;促进通用数据模型的广泛应用,尽可能在较短时间内实现数据共享的目标;继续加强对电力设备状态监测信息的分析、处理和挖掘,从而为实践检修方案提供数据信息支持。

加速设备维护服务与所有其他业务系统的集成。继续跟进国家电网企业的GIS建设,同时完善企业的GIS系统功能,增强软硬件资源整合,并在此基础上,确保设备实现标准化管理,使系统部署更加灵活,进一步提高服务器的负载能力,从而达到利益最大化的目的。

5.2 建设良好的电力设备运行管理环境

为确保电力设备的稳定可持续运行,必须建设良好的电力设备运行管理环境,创新相关管理理念,出台电力设备专业管理制度。对于电力设备管理中电力数据量大且繁琐的问题,可采用召开年度电力设备检修会议的方式,整合多渠道收集的电力数据与变电站输送数据,并利用大数据技术提供的云端计算工具,对大批量的电力设备集成管理数据实行综合性评估,进而掌握电力设备运行的前沿数据。根据获取的相关数据,制定针对性的电力设备二次检修及维护管理方案,以此为电力设备管理依据,降低电力设备中潜在风险对电力设备管理的抑制。可以通过建立完整的电力设备管理奖惩制度,提高电力设备的管理能力。

除此之外,可以加大电站在市场的占有率,吸引投资商,以完善电站内电力设备运维硬件设施为基础,保障电力设备在不同环境下的可持续运行能力^[4]。由于电力设备通常在城市的郊区地段投入使用,周围环境较为空旷,极易受到天气等自然环境的影响。为此,在电力设备管理工作中,相关单位应做好运行电力设备的防雷、

防电、防潮等预防工作。定期对电力设备进行除尘处理,避免电力设备由于过热出现断路或短路现象,影响对电力设备的管理。

5.3 电力设备寿命管理

供电系统的构建需要大量的资源投入,不同的设备有不同的使用年限,更换或维护电力设备时会对电力系统的稳定性和可靠性产生影响,因此出于成本控制和生产经营效率考虑,需建立电力设备寿命监测和管理制度,当设备投入使用一定年限后即做好相应记录并进行评估和预测工作,制定相应的更新或维护计划,尽可能延长设备的使用年限。另外随着信息技术的提升,在设备设计时可以增加一些寿命估算算法,同时在制定更新和维护计划的同时做好系统运行参数的调整,即使在维护和更新设备的过程中,整个电力系统仍能维持正常的工作状态,从而减少电力企业因设备停运而产生的经济损失^[4]。

5.4 明确设备检修程序,确保设备良好稳定运行

①评估设备运行状态。在正式检修之前,要对设备运行状态进行全面检查,了解设备各项系统是否完好,明确运行指标,统计相关数据。可以引入现代化技术手段设备进行检查评估,准确设备故障发生的地方,分析设备损坏的程度,从而为设备的正式维修和养护提供支持。②搜集设备数据信息。要了解设备的出厂资料、说明书、组装图纸等信息,要搜集设备安全隐患和故障缺陷等情况,记录相关运行数据,秉持准确规范的原则对同类型设备进行对比分析,这些工作都是必不可少的。③系统运营控制。数据值的波动可以体现设备的运行状态,为了确保设备系统的安全性和稳定性,要避免盲目检修,应该科学制定检修计划,要根据设备损耗程度和使用年限进行检修。如在对电力设备进行检修的时候,要采取停电与带电作业相结合的方式,在确保安全的前提下,尽量减少停电时间与次数,确保良好的供电效果。

5.5 应用无人机常态化巡视

在以往电力设备检修作业中,工作人员需要翻山越岭、爬上爬下进行设备状态检查,这种方式不仅增加了从业人员的工作强度及工作压力,而且从业风险较高,检修效率低。由于无法实现动态化管理,工作人员需要到现场进行线路维修,涉及交通等方面的费用支出,导

致电力设备检修人力成本与作业成本居高不下。此外,随着城市建设的大力发展,电网体系正在日益完善,从业人员的检修工作量也在不断增加,这种种原因都说明,传统电力设备检修方法已无法满足现代化电网检修要求。此外,在进行部分偏远山区的电力设备检修工作时,部分铁塔所架设的山区里存在猛兽和有毒生物,以及猎人为捕捉猎物埋伏下的陷阱捕兽夹,导致电力检修人员在日常工作中的人身安全受到威胁。利用巡检无人机,不仅能有效解决上述问题,更能为电力巡检行业带来全新变革。一方面,无人机常态化巡视能够提高4~8倍的电力设备巡检效率,通常情况下,人工作业需要花费1h的任务量,利用无人机只需要15min就可以完成任务,尤其是在地势陡峭的地方,无人机的优势更加明显。并且随着现代化技术的开发研究,其工作效率还在不断提高,它可以实现带电作业,减少电力设备检测过程中因停电对周围居民造成的影响。另一方面,无人机巡检不仅可以对电力设备的线路本体及输电通道进行检测,更能在各种复杂地形及恶劣气候条件下进行检查工作,代替载人飞机去完成一些危险的任务。与直升机巡检相比,无人机除了成本及人员的优势,还能够携带可见光、红外热成像和紫外线成像等设备,实现对电力设备的全方位观测。巡检无人机内置GPS定位导航系统,能够消除其莫名失踪的隐患,将检控风险降到最低。此外,无人机机身轻巧,成本造价较低,并装载有先进的检测系统,能够全方位获取电力设备的图像资料^[5]。

结束语:新时代背景下,电力行业逐渐成为社会经济中的重要内容,人们在日常的生活和工作中都离不开电能,为了实现电力系统的稳定运行,需要高度重视电力设备的检修及运行维护工作,针对其中存在的弊端进行合理改善,促进电力系统中各项设备的可靠运行。

参考文献:

- [1]王文峰.电力设备状态检修技术的现状与发展[J].电子技术与软件工程,2020(1):210-211.
- [2]郝锴,杨晓卫.电力设备状态检修实施策略研究[J].低碳世界,2020(7):95-96.
- [3]史蕃琦.电力设备检修现状和管理对策的分析[J].科技创新导报,2020,15(06):53+56.