

# 带电检测技术在变电运维中的应用研究

冉迪

国网宁夏电力有限公司超高压公司

**[摘要]**在当今社会电力系统是我们国家重要的组成部分，生活用电与工业用电都与全部电力系统的平稳运行有着联系。通常生活用电是从发电厂发出，然后由大面积的输电线路传输到变电站，最终从变电站传输到每一户居民。所以变电设备是电厂与用户之间的纽带，是电力系统中最为重要的一部分，相关部门和单位需要对其加大投入力度，进而确保变电设备的正常运行。

**[关键词]**带电检测技术；变电运维；应用

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1848

## 引言

随着人们生活水平的不断提升，人们对电能的需求不断增高。为了确保人们的用电安全，要保证电力运行的安全性和稳定性。因此，要依据电力行业的实际发展情况，不断引进新技术，及时发现系统在运行过程中出现的问题，并采取相应的措施解决问题，以确保系统运行的稳定性。带电检测可以在不停电的情况下完成对线路故障的检测，因此合理应用该项技术，对于提高供电系统的稳定运行具有重要意义。

### 一、变电运维带电检测技术的优势

带电检测技术本身就能够发现人眼无法识别的问题，同时还能够及时的查出可能存在的安全隐患，从而规避变电设备的问题。一方面，带电检测技术在使用的过程中不用预先停电，同时也不会对周边环境造成较大的影响，整个过程比较便捷和安全。不仅如此，检测技术的使用还可以跟日常巡视相结合，在提高变电设备稳定性与可靠性的同时，也能够保证居民用电的安全。另一方面，在变电运维中使用带电检测技术，还能够实时的监测各个设备的运转情况与参数状态。在我国很多变电站中，设备运行过程中是不能靠近的，同时也无法对这些设备的运行状态进行评测，难以发现设备存在的安全隐患。但是使用了带电检测技术以后，就能够在设备工作过程中，全面的采集和整理设备的动态参数，并形成数据文档，及时发现设备的绝缘隐患，保证变电过程的正常运行。

### 二、带电检测技术在变电运维中的应用

#### （一）红外测温技术

红外测温技术通常有一般检测和精确检测两种不同方式。一般检测是对设备进行大面积常规检扫，同时完成相应的检测工作，对检测装置和环境没有特殊要求。精确检测对于装置和环境有着较严格要求，必须在排除风速、辐射等因素影响的状况下完成相应检测，主要用于对设备内部用电制热造成的缺陷完成相应的检测。实际检测中，可以依据实际情况将两种方法合理结合。具体地，通过一般检测方法详细检查存在故障的设备，找到可疑点，确定最终范围，然后通过精确检测确定故障的严重性、类型、处理方式等内容。综合检测方法一方面可以有效缩短检测周期，另一方面能够快速发现故障，有利于采用合理的方式处理故障。在具体应用过程中，该技术不会受电磁场的干扰与影响，且最终的检测结果准确性高。目前，该项技术是一项常用的检测方法。

#### （二）状态检测技术

状态检修是根据状态检测数据和数据诊断技术结果提供监测设备的状态信息。应用多种检测技术对电气设备的实时数据和缺陷故障形式进行进一步判断，以判断检测设备的状况，旨在故障发生前完成检修工作，根据设备状态制定检修方法和维护方式。状态检修使检修工作更有针对性，有效性也随之增长，提高了高压电气设备的使用率，全面减少了设备检修费用，提升了检修试验水平，使电网运行更加安全、经济和可靠。实践证明，电气设备的状态检测能够有效动态掌握该设备的工况和参数特性，突发故障率降低，电气设备的安全性提高，减少了因定检和例试造成的设备迫停次数，降低了维修成本，延长了设备的服役期，很大程度上增加了电力系统的经济效益和运行效益。

#### （三）超高频局部放电检测技术的运用

到目前为止，我国的电力带电检测技术水平有了很大程度的提升，不少带电检测技术被融入电力系统运维检测工作中，超高频局部放电检测技术作为其中最重要的一种，其主要是通过电力设备运行过程当中所释放出来的噪音信号频率的大小和宽窄来对设备的局部放电脉冲进行检测。以此同时，在超高频局部放电检测技术下，技术人员可以根据局部脉冲的频率的高低降低，来确定和判断电力系统设备的运维状态，从而起到抑制噪音，提高电力运维质量和效果的目的。

#### （四）介质损耗分析法

变电设备局部放电能力直接决定其对绝缘材料造成的破坏程度，二者成正比。也就是说一旦局部放电能量消耗提升，那么局部放电对绝缘材料的破坏程度就会随之加深。鉴于此，电力部门相关管理人员与技术人员一定要加强对放电消耗功率测量环节的重视程度。由于大多数绝缘结构中的气隙数目与电压变化成正比，会跟随电压升高而不断增加。同时局部放电对介质也会造成一定的损耗直接导致其运行数据出现明显变化。因此技术人员在日常工作过程中可以根据数据变化来确定局部放电能量，从而判断绝缘材料是否遭到破坏。

### 三、提高带电检测技术水平有效措施

#### （一）提升检测人员的技术水平

带电检测试验项目普遍开展较晚，导致专业技术人员紧缺，部分检测人员能力不足，经验不够，检测的细致程度也有欠缺。成立地市公司专业带电检测队伍进行专项工作，是下一阶段发展的趋势。专业检测人员的技术水平提高还要依赖于优质的培训课程和高频的检测实践。此外，加强各个地市公司甚至网省公司专业之间的经验交流，也可以加快检测人员检测水平的提升。

#### （二）定期进行带电检测

相关工作人员应该基于各个变电设备的重要程度，重点监测220kV以上的变压器等设备的运转情况，并且还要每周针对各个设备进行全面的常规性带电检测。在这之中，检测的项目一定要全面，包括红外测温、色谱检测、局放检测等。当检测人员或者其他条件有所不足的时候，变电站还可以考虑配置智能机器人为核心的巡检系统，辅助完成每周的定期检测。

### 结束语

电力行业飞速发展的影响下，变电运维工作得到了人们的重视与关注，变电运维工作质量直接关系到电力系统的正常运行，电力企业相关部门在实际的变电运维当中必须做好带电检测工作，做好对技术人员的技术培训工作，将多样化的带电检测技术运用到变电运维设备的定期检查维护中，从而为变电运维后续工作的顺利开展奠定良好的基础。

### 参考文献

- [1]赵斌.带电检测技术在变电运维中的应用[J].电脑乐园,2021(9):2.
- [2]徐敏.带电检测技术在变电运维中的应用[J].电子技术与软件工程,2020(14):2.
- [3]陈禹舟.带电检测技术在变电运维中的运用研究[J].电脑乐园,2020(12):1.