

衡阳ABB风电变流器维修

| | |
|------|---------------------------|
| 产品名称 | 衡阳ABB风电变流器维修 |
| 公司名称 | 湖南诺亚众达自动化设备有限公司 |
| 价格 | .00/件 |
| 规格参数 | |
| 公司地址 | 长沙市雨花区雨花机电市场 A区附4栋107 |
| 联系电话 | 0731-88913148 15874876705 |

产品详情

衡阳ABB风电变流器维修

风电变流器预防性维护检测技术

1) 红外检测技术

对于过热型隐患，可以利用红外检测设备对工作状态下的风电变流器进行测量，比较典型的主要有红外测温仪、红外热像仪和红外热电视，其中zui具备智能故障诊断开发能力的是红外热像仪，其基本原理是利用红外探测器和光学成像物镜，接收被测目标的红外辐射能量分布图形，并将其反映到红外探测器的光敏元件上，从而获得红外热像图，并利用不同的颜色代表被测物体的不同温度，然后应用图像处理技术，分析出设备的运行状态。

2) 超声波检测技术

对于放电型隐患，可以利用超声波检测设备对工作状态下的风电变流器进行测量，比较典型的有超声波局部放电检测仪，其基本原理是利用外差法将电气局部放电所产生的高频噪声通过压电原理先行转化为电流信号，然后再通过内部处理将其转化为人耳可听的音频信号，并在通过高频接收器接收电气设备产生的超声波信号时对其音质和强度进行分析，这样可以快速检测出放电现象并精确定位故障点，从而及时发现设备内部的隐患缺陷。

3 风电变流器预防性维护检测方案

风电变流器中每个器件在系统中的任务和功能不一样，使得其动作频次和工作负荷都不相同，对系统的重要程度也不一样，出现故障时对系统影响也不相同。经研究分析直驱风电机组和双馈风电机组的变流器主回路，结合上述红外检测技术和超声波检测技术的成熟度和可行性，重点检测以下部件：

1) 断路器

主断路器是风电机组与电网线路连接的核心保护器件，对整个机组起到安全保护作用。目前主断路器基

本具备计数功能，但由于断路器在故障时会带大电流分断，导致内部绝缘下降，动作次数只能作为参考，可以通过红外技术检测其内部动静触头及外部接头处的温度分布来判断是否接触不良，通过超声波检测技术检测断路器灭弧室是否存在局部放电。

2) 熔断器

风电变流器的预充电回路、直流母线回路以及卸荷回路等多处串接有熔断器，主要用于在过电压、过电流或过负荷发热时通过快速熔断来防止故障扩散。如果熔断器使用时间过久，因盐雾腐蚀、脏污氧化或温度变化等使熔体特性变化而发生误断。

或者灭弧介质受到环境影响而受潮导致灭弧性能受损，分断电流能力下降，在红外检测中会表现为熔断器和熔体表面的温度值较正常值偏高，可以通过提取zui高温度值，与相邻相的同类熔断器进行比较。可以通过超声波检测技术来检测熔断器的接线端子是否存在局部放电。

3) 接触器

交流接触器由于具备频繁地接通或分断交流电路的能力而广泛应用于风电变流器的网侧、定子侧以及预充电回路。如果在供电电压过高，操作过于频繁，环境温度过高，接触器铁心端面不平，接触器动铁心有机械故障造成通电不吸合，接触器内部触头接触不良等情况下，会出现接触器线圈过热或者触点过热等现象，利用红外热像仪可以对其内部发生的过热故障进行全面检测，并通过所呈现的温度场分布来进行定性分析甚至定量诊断。

同时由于风电机组在运行过程中接触器动作的频繁性，其内部触点在断开与闭合时也会引起气隙的频繁击穿甚至产生火花，当累积到一定程度时就会造成高温烧蚀而损伤，严重时会导致接触器被烧毁甚至引发电气火灾。可以通过超声波探测仪监测这些肉眼难以察觉的放电火花，并**地定位放电部位并明确缺陷类型，为接触器的状态检修提供有力的数据指导。

4) 电阻器

风电变流器中为了防止主接触器闭合后直流母线的支撑电容瞬间短路，通常设置了预充电电阻用于直流母线预充电；同时，为了保障风电机组在电压跌落的一定范围内能够不间断并网运行，低电压穿越回路上通常配置Crowbar电阻用来平衡有功并保护机组。如果电阻器内部出现接触不良，或者引线松动、脱落甚至断裂等造成阻值变化或者断路时都会呈现出热效应的非正常现象，可以通过红外热成像技术检测出其是否正常。

5) 电抗器

在风电变流器的网侧和机侧都存在电抗器，在实际运行过程中，电路的过流和过压等都可能导致电抗器的损坏。数据统计表明，电抗器的高温部位往往就是其相对薄弱的易损部位，这主要是因为温度相对于振动、电应力等内部因素以及有害气体、潮湿、灰尘等外部环境因素对其绝缘材料和绝缘结构劣化所起的影响更占主导性，由此可以通过红外热成像技术检测其温度分布来进行预测性评估。此外，电抗器绕组绝缘破损或受潮引起的漏电现象还可以通过超声波检测进行提前预警。

6) 电容器

滤波电容和直流母线电容是风电变流器中的主要电容器件，其主要失效模式表现为电容值下降和漏电流过大。在正常工作温度和运行电压条件下，其漏电流非常小，电容器发热也极小；但如果电容器开始劣化时，其漏电流则会逐渐变大，电容器发热也明显增大。

由此利用红外检测技术监测其温度分布规律和变化趋势可以检测出电容器在漏电流超标时的潜在故障，从而有针对性地安排视情维修以消除潜在故障，在发生功能故障之前进行预防性检修。对于电容器的潜

在故障具体温度范围，可以结合实际工程应用进行归纳和总结。

7) 功率模块

功率模块是风电变流器最重要的功率部件，但由于风电机组出力的随机性，其运行功率也会频繁波动，在正常工况下功率模块也长期承受重复性的结温波动，当累积到一定程度时就会造成功率模块失效，尤其是在过负荷、过电流或过电压情况下，更是加速其劣化，从而造成IGBT击穿或烧毁。

研究表明，随着温度升高，功率模块的失效率将会呈现指数增长的趋势。温度每升高10℃时，变流器失效率会增大一倍以上。由此可以通过红外热成像技术，将功率模块运行情况下的温度分布规律和发展趋势进行记录分析。

8) 电缆接头

风电变流器的动力电缆接头众多，鉴于现场相对恶劣的运行环境和运维条件，经常会出现由于电缆接头部位的接触不良而造成局部发热异常。对于此类故障，可以通过红外检测技术结合相对温差法来定位故障点甚至判断其严重程度。尤其是利用红外热图像，可以直观显示出其具体过热部位的准确位置，以便于及时有效地排除故障隐患。

4 结论

红外检测技术和超声波检测技术可以作为风电变流器预防性维护的重要检测技术，尤其是对开展风电变流器状态监测具有重要意义。

- 1) 红外检测和超声波检测技术符合应用为先的状态监测指导方针，采用非接触式带电检测，是常规停电检测的有益补充，有助于及时发现变流器设备的电气故障隐患。
- 2) 运用红外检测和超声波检测技术对风电变流器关键电气部件进行隐患检测和故障诊断，具有较高的准确度和灵敏度，隐患排查推断相对简单明晰，适合于在风电系统中推广应用。
- 3) 风电变流器中众多部件的各种故障类型分别具有各自典型的红外图谱特征和超声波音频特征，应系统组织相关验证性测试并结合历史数据和现场数据进行综合分析提炼。
- 4) 针对风电变流器的现场检测实施，应该在现有定检运维的基础上针对红外检测和超声波检测逐步探索其定制化的运检方案，并结合现场实践进一步积累经验，以提高预防性维护检测的可靠性与准确性。