

如何保持VFD和电机正常运行

应用案例

测试功能案例研究



测量工具: Fluke 1587: 绝缘万用表;

Fluke 568: 红外线测温仪

操作人员: Dan Orchard, INTIGRAL公司高级技工, 窗户制造商。

测量参数: 相间绝缘电阻, 单相接地, 线圈, 启动和运行电流值, 运行电压, 支路间平衡, 运行温度。

变频驱动系统（简称VFD）日益普及。在风机和泵应用方面，能够节省能耗，在机械应用方面，能够进行精细调整，这是其他方法无法实现的。

他们并不单单是插件遗忘设备；驱动系统周身布满电子元件，易受各类问题影响，例如输入电源的干扰，或者由于错误操作及一两件意外事件导致的环境危害。受其驱动的电机电便呈现出了各种问题挑战。

Dan Orchard 从事维修行业将近24年了，起初是一名海军。如今，他成为INTIGRAL公司的高级技工，INTIGRAL公司是美国俄亥俄州沃尔顿山一家密封绝缘玻璃窗板制造商，Dan Orchard的日常工作是和电机打交道，从300赫兹到1/16赫兹的各种速度的驱动系统。数十年的实践经验教会了他如何使电机保持运转以及电机停止时该做的处理事项。这是他的清单，上面标明了该做的处理事项以及应避免的出错事项。

从电机的基准读数开始

不要仅仅从箱子里搬出电机，把它安装在该安装的地方便

觉得万事大吉了。在电机全面运行前，记录相位间及单相接地端的绝缘电阻读数。应用绝缘电阻测试仪（Orchard使用Fluke 1587绝缘万用表）测量绕组绝缘电阻以确定读数是否正常。

测量启动和运行的电流值，运行电压以及支路间平衡。

测量电机分别在初步启动状态、无负载状态、负载状态以及运行使用一段时期的温度。电机可能会由于运行过猛而发热，从而出现高温区域或问题。如果不了解其正常状态下的温度就很难检测到问题所在。“了解他们是否运行过热或是否处于正常情况是很有必要的，”Orchard说道。“很多次我们并没意识到有什么问题，直到热量真正聚集升温，因为夏季工厂靠近玻璃钢化炉区域的内部温度通常在130摄氏度左右。”

Orchard使用Fluke 568红外测温仪或与Fluke 1587绝缘万用表连接的热电偶来进行温度测试，并经常对比各种测量方式。

定期采用其他测量方式

根据你的预防性维护日程表，计划外停机成本，将额外电流强度，电阻和绝缘电阻读数记录下来。将记录下来的读数与之前的读数对比。若读数与原读数相差5%至10%，检查是否有电路接触不良或接触过松，或机械连接不合适等问题是否是负载增加，使用频率变更或周围环境上升或下降？

查看电机是否与应用相匹配，是否为系统规定的应用，或是否需要系统升级。

检查防护系统

查看防护系统，负载接触器和保险丝。负载设备是否设置了全负载安培数，是否设置过高或过低？

应用的保险丝是否连接正确？负载接触器用来保护负载，保险丝和熔断器用于短路保护。他们是否根据负载量进行大小调整？如果出现过载跳闸，保险丝是否会烧断？保险丝额定是否恰当？如果保险反复烧断，可以更换额定更高的保险丝。但如果过段时间，过载实现自身短接，不再出现跳闸，高额定保险丝会突然导致电机冷却。那意味着要做许多检查，例如，查阅说明书或者查看铭牌资料。

在实际故障排除前不要随意更换零件

有些技术人员会更换零件直到故障解决。这其实是一种昂贵的故障检测方式，因为绝大多数电机和驱动系统的起步价都在1000美元甚至更高。同样的电机或驱动系统运行失败，并不意味着在其他应用上就能够正常运行。

这对于寻找原始问题来说就更难了，尽管只是暂时运行失败。到底是由于负载，应用还是其他综合原因而导致运行失败呢？

布线也同样关键

检查电机布线，不只是 100 英尺外挂在墙上的仪表板。恶劣环境区域（如高温区域）的电源线，即使有护线管保护，也可能出现故障。检查仪表板上的电压而非电机上的电压，也许会导致对完好电机的更换，而实际问题却出在接线上。

查看驱动系统设置和参数。检查加速 / 减速时间。您是否遵照行频率运行，高于行频率还是低于行频率？

确保使用正确的电机

有时，人们会把电机应用在设计范围之外的应用上。变频器运行电机会使系统寿命出现较大差别。例如，运行一个 50 赫兹的标准重型电机通常会导致电机过热。同样，如果换做 90 赫兹或 120 赫兹工作片刻，电机工作状态又缺乏稳定性。

电机占空比有助于确定电机适合的应用场所及应用类型。电机设置为一天运行8小时，一周运行 5 天，那么如果一周连续运行 7 天的话，必然会及早地出现故障。

铭牌数据是重要的故障排查工具。它会显示电机的服务系数、占空比以及更多信息。另外，它还可以提供电路及保险丝保护方面的有用信息。

检查电源问题

许多驱动故障源于功率峰值、缺相以及欠压。电源问题解决后，测量电源以查看问题是否已解决或是否复发也是尤为重要的。如果断电后不检查电源，驱动系统会为此付出代价。当断电后重新来电，机器操作员可能只是自动重启并尝试再次运行。“你会发现在单相条件下驱动系统突然弹出，电机燃烧起来，那是因为有太多机器同时自动重启，” Orchard 解释道。

因此，大多数较新的驱动系统会被设置成出现故障后禁止系统自动重启。Orchard将这些要点记录下来，这样类似缺失的 480 伏交流电分支流便不会被疏忽了，利用缺相指示器有利于帮助维修人员查找故障所在。



有些技术人员会更换零件直到故障解决。这其实是一种昂贵的故障检测方式。

Fluke. Keeping your world up and running.®
福禄克，助您与时代同步！

福禄克中国客户服务中心：4008103435

联系我们：chinainfo@fluke.com

英文网址：www.fluke.com

中文网址：www.fluke.com.cn

北京办事处 电话：(010)65123435

济南联络处 电话：(0531)86121727

上海办事处 电话：(021)61286200

沈阳联络处 电话：(024)22813668/9/0

成都办事处 电话：(028)85268810

南京联络处 电话：(025)84731286

西安办事处 电话：(029)88376090

乌鲁木齐联络处 电话：(0991)3628551

深圳办事处 电话：(0755)83680030

广州分公司 电话：(020)38795800

重庆联络处 电话：(023)89061906-120

北京维修站 电话：(010)65123435

武汉联络处 电话：(027)85743386