# T6925/1镗铣床故障分析与处理

■ 葫芦岛滨海水电大件制造有限责任公司 （辽宁 125004） 张顺廷

■ 大连海洋大学信息工程学院 （辽宁 116023） 张 泽

**摘要：**通过对T6925/1镗铣床直流电动机驱动系统及数显系统多种故障分析，找出故障根源，并及时有效地进行处理，保证镗铣床正常运行。

T6925/1落地数显镗铣床（见附图）是一台普通型机床，*X*轴（立柱）17 000mm、*Y*轴（主轴箱）6 000mm、*Z*轴（滑枕）1 500mm和*W*轴（镗杆）1 500mm。4轴直流电动机驱动装置由原来的V57系统改为6RA27全数字化晶闸管直流调速装置。

T6925/1镗铣床

数显由原来定尺、滑尺同步感应器改为数显表、球珊尺、放大器或旋转编码器。这样虽然比以前有了较大的改进，但还是不定时出现各种故障。

### 1. 直流电动机驱动系统故障

直流电动机驱动系统包括：给定电压信号、其他控制信号、驱动装置6RA27、直流电动机及测速机等，其故障多数出现在这几个方面。

（1）故障1：主轴箱驱动电动机偷停。

调节操作盘主轴箱给定速度电位器（绕线式），给定电压为0～±10V可调，上升或下降自动走刀，要求速度140mm/min左右。有时18.5kW直流电动机偷停，按钮指示灯亮，无报警，电枢电流有4A输出，励磁正常；有时主轴箱上升、下降电流忽大忽小，电枢电流达到40A，属于不正常现象。

通过检查机械方面，主轴箱上、下镶条间隙，主轴箱丝杠、丝母润滑油量，丝杠、丝母松紧度等方面，未发现故障点。

电气方面，查找中发现，主轴箱给定电位器在调到某一位置时，主轴箱在Ⅰ挡或Ⅱ挡位置，主轴箱电动机都不动，因此分析故障出现在给定电位器。打开电位器，发现内部接触面有油脂，弹片弹力降低。因此用细砂纸、无水酒精清洗打磨接触面，用手掰，增加弹片接触弹力，恢复后，故障排除。

（2）故障2：主轴箱直流电动机无励磁。

直流电动机无励磁，装置出现“F14”报警，电动机无法工作。查找6RA27驱动装置内部元件及插件，拆卸装置内部线路板检查。一次出现在励磁线路板上输出电子元件开焊，另一次是装置内部板与板之间联接插件接触虚，造成了电动机无励磁故障。

（3）故障3：75kW主轴直流电动机被油浸蚀。

由于电动机冷却风机吸风口处有一油管调节阀，作用是调节去主轴箱丝杆、丝母润滑油量大小。一次调节油量后，调节阀处有少量漏油现象，滴漏的润滑

油被电动机冷却风机吸入到电动机内部，造成整个电动机被油浸蚀，电动机换向器有环火故障，发现时已晚。当时处理调节阀漏油故障后，电动机换向器用无水酒精或丙酮或1758电气清洗剂清洗，换向器仍有环火。为了防止发生其他不必要的故障，更换了备用电动机。被浸蚀电动机重新拆解，用高号汽油清洗、烘烤箱烘干后，留做备用电动机。

（4）故障4：立柱运行时齿轮箱内齿轮振荡。

立柱在100～150mm/min速度下运行时，齿轮箱内出现“咯、咯、咯” 齿轮相撞的金属撞击声音，立柱无法正常工作。经过分析、探讨，故障点应该在6RA27驱动装置内部。由于镗铣床长期运行，相对内部电子元件、配合信号有所变化，因此决定重新对立柱电动机驱动装置进行一次电流优化。电流优化前，必须用木方顶住立柱，将立柱电动机处于静止状态。P51=2，按照电流优化要求进行，自动调节驱动装置6RA27参数后，故障排除。

（5）注意事项。更换直流电动机或6RA27驱动装置，装置内部输入必备的参数后，必须对装置重新进行一次整套优化过程：①电流优化，P51=2，直流电动机要求处于静止状态，再开始优化。②各轴速度优化，P51=3，每个挡位都要优化。如：主轴4个档位，需要做4次优化。③励磁优化，P51=5，只需做一次。④当整套优化完毕后，要参考优化前计算的参数值或优化前记录的参数进行更改。如果优化后的参数与之前数值有较大差异，应更改到之前相似的数值。⑤优化后，观察直流电动机运转情况，根据需要，再进行适当调节装置内部参数。⑥如果更换直流电动机或6RA27驱动装置，不进行系统优化，可能出现直流电动机运行故障及电动机电枢电压达到430V的现象，进而有烧损电动机可能。

### 2. 数显系统故障

数显系统由数显表、数据线、多个数据插件、球珊尺和放大器或旋转编码器（型号：ZL4E-3-50-05L）组成。

（1）故障1：*W*轴运行时数显数值不动。

4套轴显示，共用1台数显表。*W*轴与其他各轴在数显表后面插件及功能不同，不能互换替代检验。其他3套轴是球珊尺，数显有故障，数显表后插件或其他部件可以互换，检验其显示功能或查找故障点。

检查*W*轴数据线，由于数据线长，插件多，并且原始密封较好，检查中未发现故障点，因此怀疑*W*轴旋转编码器。编码器在主轴箱内部，在滑枕末端，通过4组变比齿轮与镗杆丝杠相联接。拆开编码器，发现编码器内有润滑油，这是影响旋转编码器工作的原因。镗铣床24h运转，编码器时常受主轴箱内润滑油淋蚀。当时将旋转编码器内部部件取出，用无水纯酒精在适当的容器内清洗，依次重复做3次后，将旋转编码器吹干。恢复、安装后，故障排除。

（2）故障2：*W*轴运行时数显数值时有时无。

在检修中发现，*W*轴运行时，用手晃动旋转编码器处连接数据线，数显表显示时有时无，因此判断数据连接线有断线可能。拆解与旋转编码器处连接线，发现有一根连接线断路。旋转编码器共有10根连接线，为了防止下次再断线及密封出问题，将10根数据线重新再与旋转编码器内部小线路板焊接。焊接时线与线距离小，注意焊接热量及焊接屏蔽，防止出现其他次生故障。

分析原因：由于滑枕经常移动，*W*轴数显连接线也跟随运动；有时在维修镗铣床故障时，将旋转编码器拆卸，安装时是否固定牢固等因素，造成了数据线断路。

（3）故障3：DP-900型数显表烧损。

220V交流电进入数显表内部，数显表无显示，判定DP-900型数显表烧损。分析原因：造成数显表烧损因数多数是电源冲击波。产生电源冲击波现象有75kW主轴电动机“放炮”；总变电站进入数显表电源不稳等。数显表内部直流电源在主板上，一旦烧损不好维修，因此重新改进了数显表类型号，型号为是DP-1200。其好处是数显表直流电源在数显表外，如果直流电源烧损，造价低，便于更换。

### 3. 其他方面故障

（1）故障1：主轴箱无点动。

操作者经常使用主轴箱点动，一次发现主轴箱无点动。检查电气方面，主轴箱快速有，但

# 距离码光栅尺在数控机床中的应用

■ 河南平原光电有限公司 （焦作 454001） 王玉功 梁 兵

**摘要：**分析使用带距离编码参考点标志的线性测量系统的好处、工作原理、安装调整及在几种常用的数控系统的应用方法与故障排除。

近几年，使用距离码光栅尺的数控机床正逐渐增多。这种光栅尺带有距离编码参考点标志（distance-coded reference），使用带距离编码参考点标志的线性测量系统，可以不必为返回参考点而在机床上安装减速开关，并返回一个确定的机床参考点，因此也可以把这种回参考点方式称为半绝对，这样在实际使用中可以带来了许多方便。

## 光栅尺的安装和调整

在安装和调整时必须注意以下几个要点：主尺与读数头间的间隙、主尺与导轨的平行度，并采取防污染措施。一般安装时，将主尺固定在工作台上，读数头固定在床身上，避免由于读数头的移动，带动读数头信号线，从而容易产生线破损或者接触不良的故障，应尽可能使读数头安装在主尺的下方，主尺口向下可以防止切屑、切削液及油液的污染。如果由于安装位置限制必须采用读数头朝上的方式安装时，则必须增加辅助密封装置。安装前要检查主尺安装面与导轨的平行度，一定要在0.1mm/1 000mm以内；读数头的基座与尺身的基座总共误差一般≤±0.1mm。安装时，调整读数头位置，达到读数头与光栅尺尺身的平行度

---

直流电动机声音异常。说明机械配合较为沉重。检查主轴箱前端上、下镶条，发现下镶条板与立柱侧面配合太紧，无间隙，要求有0.03～0.05mm间隙。因此，调整主轴箱下镶条间隙后，故障排除。

（2）故障2：主悬挂操作盘向下滑200～300mm。

操作箱向下滑比较危险，因为操作盘+悬挂链条比较重。操作者加工工件在不同位置，有时操作者在半空中走台上操作，出现下滑容易伤人。查找原因是悬挂链条向下运行，控制接触器内部铁芯上下接触面有油脂，造成接触器铁芯释放较慢，产生操作盘向下滑故障。处理时用砂纸擦拭油脂，用无水酒精清洗后，操作盘运转正常。

（3）故障3：滑枕与镗杆的联动。

滑枕与镗杆移动共用同一套6RA27驱动装置，通过离合器（型号为：DLM3-40，标配是花键）选择滑枕与镗杆。设计为互锁，滑枕与镗杆不能同时移动。出现联动故障，机械方面检查未发现故障点，只是发现离合器都有吸力。检查电气控制线，发现去滑枕与镗杆离合器都有直流电压，电压值为21.8V左右（正常24V），电压值检测不稳定。进而发现在控制柜内接线端子排有烧焦碳化现象，因此分析原因是电流大或接线虚接，造成2套离合器控制线短路。重新更换接线端子后，故障排除。

### 4. 结语

T6925/1落地数显镗铣床已经运行25年，每天24h运行，不定时会出现各种故障。为保障设备运行，作为管理与维修人员要做到实时监控，加强巡检，做好维修记录，认真总结实践维修经验是十分必要的。**MW**

（收稿日期：20141220）