SINUMERIK 802S 常见故障分析及检修

陕西工业职业技术学院 （咸阳 712000） 卢文澈 蔡美富
陕西科技大学 （咸阳 712000） 曹西京

SINUMERIK 802S 系列产品为西门子公司针对中国市场开发的经济型步进系统，该系统在性能上优于国内同档次系统，功能较全，最多可控制 3 个进给轴，可外加一模拟主轴，在运动精度要求不高的设备上得到广泛应用，因此在中国步进系统市场占有相当份额。但因国内实际使用环境与德国存在一定的差异，因此在使用上容易出现一些常见故障，尤其是早期产品，当然目前升级产品在这方面已得到明显改善。

SIEMENS 公司维修费用高，备件价格高是 SIEMENS 产品最不足之处，也是我们直接用户不得不面对的问题。下面就 SINUMERIK 802S 系列产品常见故障分析及检修作相关论述，并以相关实例加以说明。

1. FLASH 数据丢失

802S 数据存储区分为：FLASH、静态存储器两个区。FLASH 为电可擦写 ROM，静态存储器是靠高能电容保持的 RAM，当电容能量耗尽后，数据自动丢失。当静态存储器数据丢失后，系统会自动将 FLASH 存储的数据复制到静态存储器。但当 FLASH 数据丢失后，我们只有人为地通过外部设备重新将数据写入 FLASH。

我院办工厂生产的 XYJ—2003 系列数控磨床，用户经常无缘无故地丢失 FLASH 数据，有时未出厂就出现此故障。后经分析及与 SIEMENS 公司技术人员探讨，确定为数控系统防接地不良好，防干扰性差。原来 802S 系统电磁兼容性（EMC）是按德国标准执行的，但国内在这一方面的要求较宽松。消除此类故障的具体措施：

（1）采用波形稳定、平滑、无刺纹的直流电源，并在直流电源的前级加上隔离变压器。

（2）为系统做一个接地良好、标准的、独立的保护地。如果无法实现，系统应浮地连接。

通过实际检验，这些措施是行之有效的。

2. Panel connect error

802S 系统有两块面板：系统操作面板（OP020）、机床控制面板（MCP），通过两根 50 芯扁平电缆连接。

浙江沿海某汽配厂在使用我院办厂生产的“数控窗口球笼磨”不到半年来电反映：系统开机面板出现“… Panel connect error…”后死机。笔者提醒他们检查连接电缆是否松动，经检查没有；于是建议换上新的 MCP 试试，结果故障排除。可以确定 MCP 有故障，但 MCP 在半年内损坏的可能性较小，于是决定到现场去看看。

在现场见到的面板外表完好无损，看不出损坏的迹象，接口无断针、歪针，于是便断定面板本身损坏的可能性较小（因 MCP 内、外部结构较简单）。无意中发现绝缘海绵有油渗出，检查 OP020 同样有油渗出，于是初步怀疑故障是因油、水浸渗绝缘海绵造成短路所致，经过吹干处理后系统恢复正常。

故障间接原因：802S 系统面板（OP020）、MCP 防护等级为 IP54，面板背面完全裸露，用户工作环境恶劣，南方气候潮湿，而制造商对面板也未采取任何相应保护措施，致使面板绝缘海绵渗油，导致内部对地绝缘电阻减少，系统自检通不过，系统不能正常工作。

3. 显示器黑屏

802S 配置单色 8in 液晶显示器，显示器内装一只与显示器长度相等的莹光灯。显示器出现黑屏原因有两种：第一是显示器电源模块已损坏，判断电源模块是否损坏，只要带电测量显示器电源的输入端即可；第二是莹光灯已损坏，一般来说，莹光灯损坏只能更换显示器。

4. 显示器白屏

如果系统开机显示器就出现白屏，便可判定系统数据流已被中断。如果能排除 ECU 无故障即可断定 OP020 背后控制板与显示器间白色扁平数据线已损坏或控制板上数据传输模块已损坏，采用互换法很快可判断故障所在。如果白色扁平数据线损坏，更换即可；如果数据传输模块损坏，应让专业维修人员维修，一般来说

更换控制板上六块水平放置的、相同型号的集成片即可，否则应由专业人士检修，以免造成不必要的损失。

5. 显示器出现黑、白相间的条纹

802S系统使用时间几年以上时，显示器上会出现黑、白相间的条纹，条纹间隔宽窄无规律，垂直条纹出现的概率大于水平条纹。此处所说的时间并不是绝对的，如果使用环境好、保养好的话显示器寿命可能长些，如果使用环境差、保养差的话显示器寿命可能更短，曾有用户使用不到半年就出现过上述故障。

出现此故障的主要原因是显示器和其下端的薄导电帘幕接触不良所致，只要把显示器拆下，就可以看见显示器下端压着一层薄导电帘幕，其上有污垢，导致接触不良，拆开清洗即可；在一般情况下，建议不要这样做，因其含有对人体有害物质。因此，只要不影响使用，可以不作处理，否则予以更换。

6. 驱动器故障

SIEMENS公司生产的步进驱动器其稳定性和寿命一般是很优良的，如果不是人为损坏或使用不当，其正常寿命一般都在五、六年以上。驱动器本身有一定的智能自检功能，通过观察其四个指示灯的状态，我们基本上可初步判断其故障所在。具体列表如下：

LED			意义	排除方法
名称	颜色	状态		
RDY（A）	绿色	单独亮	驱动器处于运行准备	如果电动机不转可能是以下原因： 系统没有发出脉冲 脉冲频率太高（电动机转动不均匀） 电动机负载太大或堵转
DIS（B）	黄色	单独亮	驱动处于运行准备；但电动机无电流信号	通过系统启动给出使能信号
FLT（C）	红色	亮	可能出现下述一种原因： 过压或欠压 电动机相线之间短路或电动机相线对地短路	
TMP（D）	红色	亮	步进驱动器温度过高	更换有故障的步进驱动器
所有（E）		没有灯亮	没电	检查一下电缆连接情况

把上表中五种情况分别定义为A、B、C、D、E。下面对其具体检测方法做相关说明。

（1）A种情况第1种现象　由于从系统发给驱动器的脉冲信号为RSS485差分信号，判断系统是否有脉冲发出，用灵敏度高的的万用表（最好用示波器）测量PLUS+，PLUS-是否有4.2V电压信号；慢速点动有故障的轴，看看电压是否有变化，有则脉冲正常，反之则脉冲不正常。如果脉冲正常则驱动器有故障，需检修驱动器。一般来说，更换驱动器板上高频光藕即可。如果还是不行的话，需由专业人士检修。

（2）A种情况第2种现象　脉冲频率太高，也就是我们常说的丢步。频率高即速度快，如果速度在正常范围内，则驱动器已有故障，一般来说更换驱动器板上高频光藕即可，否则应由专业人士检修；如果速度不在正常范围内，速度降下后，电动机运转正常，则驱动器正常。

（3）A种情况第3种现象　电动机负载太大或堵转，将负载去掉试试即可。如果正常而机械部分未作任何改动，电动机损坏的可能性比较大。此时采用互换法即可判定电动机是否损坏。

（4）B种情况　此类故障排除较困难。如果身边没有类似驱动器，检修者只有先检测系统有没有发出DIR+、DIR-、ENA+、ENA-、PLUS+、PLUS-信号，检测方法与A种情况第1种现象类似，但检修者必须采用较精密仪器，如示波器等，还要分清干扰信号。如果身边有类似驱动器则采用互换法很快就能判定故障所在。

（5）C种情况第1种现象　过压或欠压，测量85V工作电压即可判断。

（6）C种情况第2种现象　电动机相线之间短路或电动机相线对地短路，用500V兆欧摇表测量电动机相线之间、电动机相线与地之间电压即可。

（7）D种情况　步进驱动器温度过高，将步进驱动器拆开，并用工业酒精清洗，如果还不正常的话只有更换新的步进驱动器。

（8）E种情况　检查驱动器输入电源，如果电源正常，则驱动器保险已断；按C种情况进行相应检测，如果一切正常，可能是由外部原因偶然造成，更换保险即可，否则作其他相应处理。

7. 结束语

以上是笔者在使用SINUMERIK 802S系统的一些经验和积累，仅供同行参考，如有不妥之处，敬请批评指正。

（收稿日期：20060323）