

典型PLC程序故障分析

■ 沈阳工学院（辽宁抚顺 113122） 耿 欣

■ 沈阳机床成套设备有限责任公司（辽宁 110142） 刘昌盛

摘要：本文通过对数控机床PLC双稳态程序故障的全面分析，使读者能够在以后的调试及维修过程中，很快地判定、排除此方面的机床故障。

在数控机床PLC程序中，有一个典型的双稳态程序，即按一下按钮之后输出为1，再按一下后输出为0，可通过一个按钮控制动作的启停。当然，通过两个按钮实现起来会更加简单，但是多浪费了一个按钮资源。当机床动作较多且按钮不太够用的时候，多用此方法来进行控制，可以节约系统的资源。在多年的机床调试过程中，发现一个典型的双稳态程序故障，程序如附图所示。

1. 故障现象

当反复按下按键（DB9010.

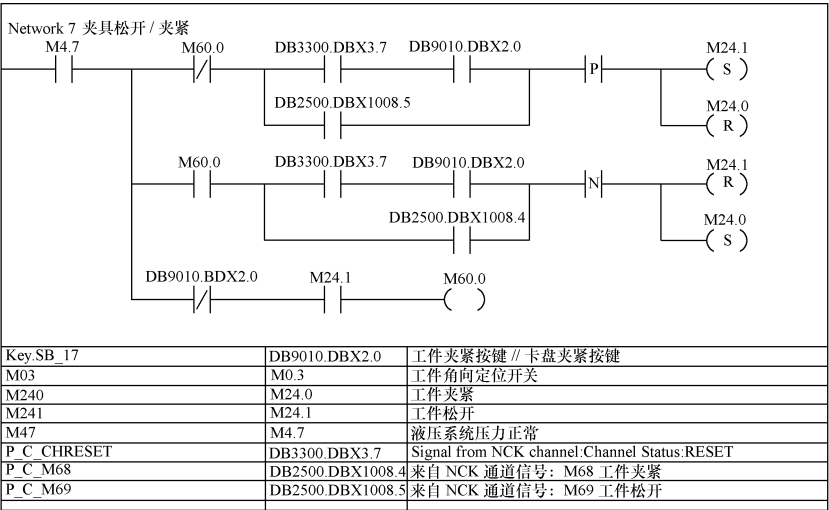
DBX2.0）时，最后输出线圈始终是M24.1为1，M24.0只是在按下按钮的过程中闪一下，并没有实现两个线圈随按钮来回切换的结果。

2. 故障分析

根据经验判断一般这种情况都是在PLC程序中有输出线圈重复，即在程序中其他处有对此线圈的控制条件。基于此对整个程序进行交叉参考搜索，分别搜索M24.0、M24.1和M60.0，但并未发现其他地方有用到这几个地址，从而排除线圈重复问题。再仔细看看此段程序，也未发现有

问题。因为此程序段在其他机床上也用过，因而也排除此程序段问题。

此程序段是通过按钮和系统命令两种条件都能控制的输出，考虑有可能是按钮出现问题，进行另外一种系统命令控制方式进行排除。分别在MDI方式下执行M68、M69（即DB2500.DBX1008.4和DB2500.DBX1008.5），发现M24.0与M24.1能够正常切换。而这两种控制条件只差DB3300.DBX3.7一个地址，这个地址是NC的复位信号，一直是常1状态，应该对结果没有影响，但为了排除问题还是把它打掉，这样两种条件的程序就一样了。再点动按钮进行试验，结果一样，还是不能正常切换，这样就怀疑是不是按钮按键粘连问题，按了一下之后其实是地址来了两下，把按钮地址DB9010.DBX2.0更换成另外一个地址，在试验了一下，问题依旧。难道是按钮板出了问题？换了一套新的按钮板，问题依旧。难道是NC系统问题？换了一套NC系统，把程序下载到新的NC



双稳态程序图

液压千斤顶活柱修复工艺

■ 河南南车重型装备有限公司 (义马 472300) 冯双双 陈振超 杨阿盼 翟翔 郭强

摘要: 在煤矿井下高盐、高硫、高温、高湿度的环境中, 液压千斤顶活柱外露部分会出现表面腐蚀或镀层脱落现象, 密封性被破坏, 本文介绍了一种活柱修复工艺, 修复效率高, 修复合格率高, 比更换新造的活柱节约大量成本。

随着液压支架在综采工作面的广泛应用, 煤矿井下高盐、高硫、高温和高湿度的环境, 造成液压支架在井下支撑工作一段时间后需要进行维修, 液压支架上所安装的液压千斤顶是液压支架的关键部件, 液压千斤顶能否正常工作, 直接影响到煤矿的生产

任务和工人的生命安全, 因此维修的另一个重点就是液压千斤顶活柱的修复技术。在煤矿井下腐蚀性较强的恶劣环境下, 虽然活柱的材质是合金结构钢, 但是伸出外露的活柱长时间与水及空气接触, 会大面积出现锈蚀现象, 锈蚀后会出现锈斑凹坑。当立柱

更换密封后再次装配时, 锈斑会损坏密封, 进而影响密封性能, 导致立柱出现窜液、不保压等现象, 影响支架正常使用。

1. 千斤顶活柱表面锈蚀的后果

经过对支架维修现场跟踪, 并做统计分析发现, 维修支架的

中, 结果还是一样的问题。

这应该就是系统内部的问题, 跟外部线路应该没有关系。但实在是想不到系统方面还有什么问题会造成这种情况了, 万般无奈之下还是检查一下外部线路。

把从I/O接口板连接出去的外部线路拆除, 然后再试验一下, 结果问题解决, 可以进行正常切换。这就奇怪了, 明显是系统内部的问题, 怎么外部线路会对它有影响呢? 既然是与外部有关, 那就一点点排除吧! 整个外部的线路应该是从I/O接口板接到中间继电器线圈, 然后通过继电器的开点控制一个液压电磁阀, 先排除中间继电器线路, 把去液压电磁阀的线路拆掉, 结果还是没有问题。这样问题可能就是液压电

磁阀影响造成的, 把线路重新都正常连接, 重新试验, 问题又出现了。这样就确定问题出现在液压电磁阀上。液压电磁阀的问题怎么能影响NC系统的输出控制呢? 思考后突然恍然大悟, 液压电磁阀的动作会产生液压动作, 液压动作会产生液压压力波动, 在看看程序上前面有个M4.7地址即为液压压力检测开关信号。这点很可能是问题所在, 把这个地址暂时屏蔽一下, 试验按钮点动作果然问题不再出现。

3. 故障总结

这样问题就明了了, 在用系统命令控制的时候, 因为系统只发一个很短脉冲就断掉, 所以系统压力M4.7波动的时候, 后面的程序已经断开, 因此不会对输出产生影响; 当按钮控制时, 由于

按钮按下瞬间, M4.7波动一下, 手并没有脱离按钮, 后面的程序一直联通, 这样就等同对按钮的连击, 快速地改变了输出的状态。

4. 故障处理

由于故障是液压压力开关不稳造成的, 这样处理就很简单了。到液压站查看, 发现液压储能罐没有开启, 打开阀门则问题解决。如果有些液压站没有储能罐, 则可能是液压站上的压力继电器未调整到合理的位置, 可以通过调节液压压力继电器来解决。

参考文献:

[1] 西门子(中国)有限公司. STEP 7 V5.2编程手册[E]. 北京: 西门子(中国)有限公司, 2003.

MW (收稿日期: 20160427)