

# 西门子NCU故障处理及软件配置应用

卢浩鹏 张 骞 孙方其

一拖(洛阳)柴油机有限公司 河南 洛阳 471004

**摘要:** 利用CARDWARE软件对PCMCIA卡的备份与恢复功能,保证数据的完整性,完成新旧PCMCIA卡的替换。根据配置文件,对联机的多个NCU进行NCK地址重新配置,完成NCU在联机中的重新添加及更改,解决了由于PCMCIA卡损坏导致的设备NCU联机的NCK软件配置失效错误等问题。

**关键词:** 数控单元;报警;备份恢复;配置;数据保护

## 引言

SINUMERIK 840D的数控单元被称作NCU(Numerical Control unit)单元。是SINUMERIK的中央处理器。它用于处理所有CNC、PLC通讯任务。根据选用硬件如CPU芯片等和功能配置的不同,NCU分为NCU561.5, NCU571.5, NCU572.5 NCU573.5等若干种。SIEMENS 840D中的PLC-CPU和NC-CPU采用硬件一体化结构,合成在NCU中。NCU模块包括两个部分,NCU盒和NCU控制板。NCU控制板是系统的控制核心,系统CPU就在这个控制板上,除此之外,控制板上还多接口、指示灯、按钮和设定开关。NCU上PCMCIA卡可以作为数据存储卡使用,用于存储和备份数控系统中的重要数据,如梯形图,软件参数配置等。

## 1 问题描述

公司有一台CCNT公司生产的专机,该设备是一个大型的联机,主要由三个设备联合在一起,共用一个输送带、一个水箱、一个液压站。由于共用一个输送带,导致三台设备联动性高,设备复杂程度高。新缸体辛辛那提专机开机3R工位出现报警,经过初步检查,发现3R工位西门子840D数控模块NCU561.4上的数码管显示报警号3(如图1),状态指示灯的CF红灯闪烁,说明NC单元出现故障,无法完成启动过程。

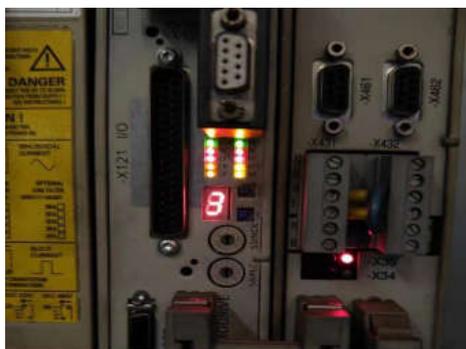


图1 NCU报警编号“3”

这是缸体新线的关键设备,一旦故障不能及时排除,车间就会无法正常生产,遂决定立项抢修。

## 2 问题分析

NCU的7段显示故障代码“SIGErr03”可能有多种原因,以下是一些常见的情况:

(1) 信号干扰问题:周围环境存在较强的电磁干扰,可能会影响到NCU的信号传输,导致出现此故障代码。例如,附近有大型的电磁设备在工作,或者电缆布线不合理,使信号受到干扰。

(2) 硬件连接问题:NCU与其他设备(如传感器、执行器等)之间的连接出现松动、接触不良或线路断路等情况,会导致信号传输异常,从而引发“SIGErr03”故障。

(3) 硬件故障:NCU本身的硬件出现故障,如电路板上的元件损坏、芯片故障等,也可能导致信号错误,出现此故障代码。

(4) 软件配置问题:NCU的软件配置不正确,例如参数设置错误、程序逻辑错误等,可能会导致信号处理异常,引发“SIGErr03”故障<sup>[1]</sup>。

针对NCU故障3代码,我们逐条排除可能产生的故障点。首先是信号干扰问题,我们检查设备周围的电磁环境,尽量远离或屏蔽强电磁干扰源。同时,检查电缆的布线,确保信号线与动力线分开铺设,避免信号受到干扰。而且设备是使用屏蔽电缆来提高信号的抗干扰能力。

在硬件连接上,我们仔细检查所有相关的硬件连接,包括插头、插座、接线端子等,确保连接牢固可靠。对于疑似有问题的线路,使用万用表等工具进行测试,以确定是否存在断路或短路等问题。最终没有发现线路损坏或异常问题。

针对硬件故障,初步判断是NCU561.4单元损坏,换上备件NCU单元后,故障依旧。且将该NCU单元拿到别的设备上测试,别的设备工作正常。说明NCU单元硬件

正常。

根据故障现象，仔细检查NCU的软件配置。查看NCK地址，发现NCK地址中缺少地址24。如下图图2所示：地址10代表MMC地址，地址20代表输送带NC地址；地址21代表10L工位NC地址；地址22代表6L工位NC地

址；地址23代表3L工位NC地址；地址24代表3R工位NC地址。正常情况下这六个地址全都有，如果NCK出现故障会出现某一个地址缺失。此次3R出现故障就是地址24缺失。

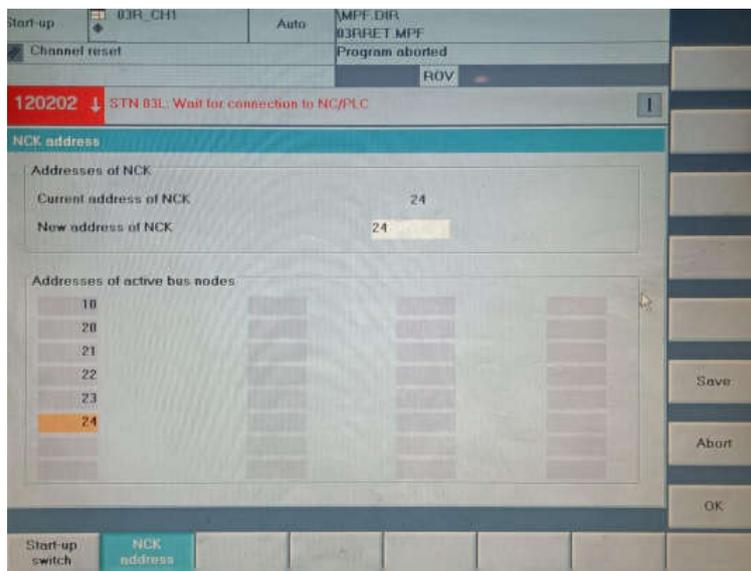


图2 设备正常时各部位NCK地址

初步判断是NCU561.4单元损坏，换上备件NCU单元后，故障依旧。故障原因指向NCU单元上插的PCMCIA卡。

PCMCIA卡在西门子数控系统中具有以下主要作用：

(1) 数据备份功能：PCMCIA卡可以用于备份数控系统中的数据，包括系统数据、文件甚至NC软件。通过SinuCOPY FFS软件，用户可以将NCU中的数据拷贝到电脑上，以便进行数据管理和维护。

(2) 系统维护功能：PCMCIA卡插槽使得用户可以方便地插入或取出PCMCIA卡，进行数据的备份和恢复操作。这对于维护数控系统的稳定性和数据安全性非常重要。集成SINUMERIK 840D数控CPU和SIMATIC PLC CPU芯片：NCU单元集成SINUMERIK 840D数控CPU和SIMATIC PLC CPU芯片，包括相应的数控软件和PLC控制软件。

(3) 接口功能：NCU单元具有多个接口，包括操作面板接口、现场总线接口、PLC I/O接口等，这些接口通过电缆与其他模块连接，实现数据的通信和控制<sup>[2]</sup>。

咨询西门子公司后被告知，购买这个PCMCIA卡价格3500余元，周期7天，还不保证能用，严重威胁正常生产，我们决定尝试自主维修。查阅相关资料，搜索网络自动化技术论坛，发现此类PCMCIA卡可以使用一个特定软件CARDWARE进行备份和恢复备份。我们决定使用

CARDWARE软件尝试备份PCMCIA卡内容，并恢复一张新PCMCIA卡。

### 3 PCMCIA 卡的备份和恢复

第一步，下载安装CARDWARE软件，重启电脑，启动过程中显示：硬件配置文件/配置恢复菜单，选择CARDWARE PROFILE。

第二步，打开软件后，塞入PCMCIA卡，软件上会直接激活该卡（会显示有卡，且左侧显示绿灯）。

第三步，选择Cards---Open MCView进入PCMCIA卡编辑界面。在该界面下选择Raw access，下拉菜单中执行PCMCIA卡的内容的各种操作。其中Erase card为恢复出厂设置（一般在写卡前都需要执行一次）。Read raw data为备份卡内容；Write raw data为将数据恢复到卡中，再根据需要执行相关操作。

### 4 NC 与 PLC 的总清

恢复完一个PCMCIA卡后，需要重新加载3R工位的NC数据（如果在查找故障修复过程中，未进行过NC总清，PLC总清，NC地址未丢失，可能无需重新加载）。需要重新加载情况是在插上PCMCIA卡后。

(1) 图2中六个NCK地址都在，而且正确，无需加载或为了保险起见，直接进入需加载工位内进行加载。

(2) 图2中六个地址有缺失，缺失地址的那个NCK的

NC总清和PLC总清未执行完成（如果执行总清，NC和PLC总清一定要都进行，否则地址将缺失）。

（3）图2中存在六个地址，但是有一个地址变为13。此时需要对该地址13的NC进行配置加载。如果存在6个地址，但是地址有一个变为13，说明该地址NC已被初始化，正常更换新NC单元会出现该情况（新模块默认地址为13）。

NC总清：将NC启动开关S3拨到“1”的位置。启动NC，如NC已启动，可按一下复位按钮S1待NC启动成功，七段显示器显示“6”，将S3拨到“0”的位置，NC全清执行完成。

PLC总清：将PLC启动开关S4“2”，PS灯会亮。S4“3”并保持约3秒等到PS灯在次亮；PS灯灭了又再亮。在3秒之内，快速的执行下述操作S4：2-3-2；PS灯先闪，后又亮，PF灯亮。（有时PF灯不亮）等PS和PF灯亮了，S4“0”；PS等和PF灯灭而PR灯亮<sup>[3]</sup>。（-表示拨到开关至某位置）

完成以上步骤PLC和NC应处于运行模式，NC上的

两排LED的最上面的两个绿灯亮，七段数码管显示数字“6”。NC和PLC绿灯亮，如果接了PCU50则CB灯闪烁，表示总清完成！

5 NC单元配置方法（此次为3R工位，正常NC地址为24）

PCMCIA卡恢复完后，我们还是找不到3R工位的NC，此时需要重新配置3R工位NC单元。打开START UP---MMC---Editor进入各盘文件画面，在F盘找到YTO--M2N找到netnames.ini文件，双击文件打开，将文件内SERVICE前分号去掉（有两处），如图3。此时将屏蔽的SERVICE服务站打开（该站NC地址就是对应地址13），重启设备。此步骤的目的是打开配置的备用轴服务站，由于我们已经在NCU上无法寻找到地址为24的3R工位服务站，我们必须通过备用站，然后将24地址重新暂时赋予备用站，然后将PCMCIA中保存的软件数据参数对接起来，然后再将以前备份的3R整体数据恢复到3R站内，才能将整个设备联结起来。

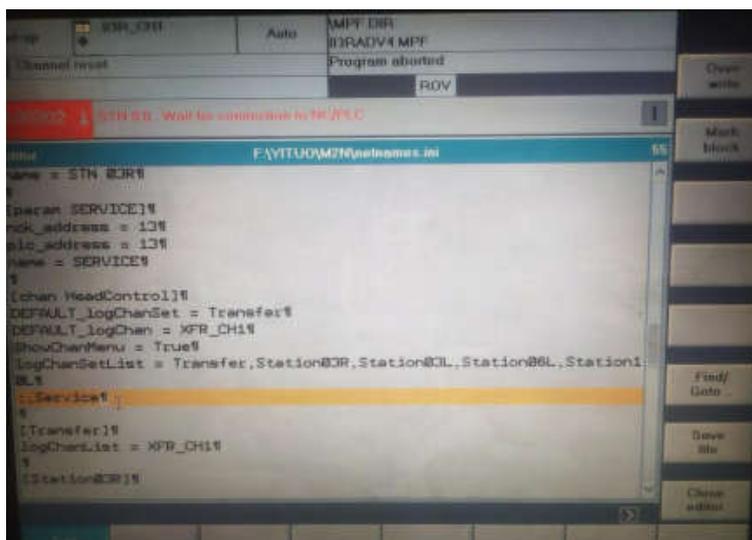


图3 netnames.ini文件

选择屏幕右上角Chanel1...n键，选择SERVICE。此时可以进入NC地址界面将地址13更改为24，然后重启设备。此时可以选择3R工位（未设置NC地址前无法选中3R工位），将3R的备份文件（NC和PLC）恢复到NC中。将NC数据恢复后，设备恢复正常。

#### 结束语

通过此次自主修复，不仅保证了车间生产，还从维修周期由7天节约到1天。同时此次自主维修更为其他数控设备此类故障提供方案，具有很大的推广意义。利用CARDWARE软件对PCMCIA卡的备份与恢复功能，充分

利用对数控设备的数据保护功能，根据联机数控设备的NC配置方法，修改配置方案，增添配置NC。针对多NCU联机式设备，探究PCMCIA卡置换以及NCU软件参数配置方法。

#### 参考文献

- [1]陈先锋.西门子数控系统故障诊断与电气调试.化学工业出版社.2012
- [2]刘朝华.西门子数控系统调试与维护.国防工业出版社.2010
- [3]北京西门子公司.Sinumerik 840D配置手册.2002