



牛志斌 主 编
刘德伟 周小军 副主编

西门子

数控机床维修

案例集锦



化学工业出版社

牛志斌 主 编

刘德伟 周小军 副主编

西门子

数控机床维修

案例集锦



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

西门子数控机床维修案例集锦/牛志斌主编. —北京: 化学工业出版社, 2015. 1

ISBN 978-7-122-22201-5

I. ①西… II. ①牛… III. ①数控机床-维修 IV. ①TG659

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 252350 号

责任编辑: 王 焜

责任校对: 王素芹

文字编辑: 谢蓉蓉

装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 化学工业出版社印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张 18 $\frac{1}{4}$ 字数 501 千字 2015 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 79.00 元

版权所有 违者必究

前言

随着国民经济的快速发展，数控机床的应用越来越广泛。数控机床具有自动化程度高、加工柔性好、精度高等诸多优点，是现代化制造业必不可少的机械加工设备。

数控机床由于采用了数控系统作为机床的控制核心，可以实现自动化操作，降低了机床操作人员的劳动强度，同时也可以加工形状非常复杂和精度非常高的机械零件。数控系统采用的是先进的计算机技术、微电子技术、伺服控制技术、自动控制技术，使数控机床实现了机电液一体化，技术先进、构成复杂，具有很强的功能，但也使数控机床的故障率比普通机床的故障率要高得多，维修难度也加大很多。

随着数控机床应用的普及，对数控机床的利用率要求越来越高，这一方面要求数控机床的可靠性要高，另一方面对数控机床维修人员技能的要求也越来越高。所以要求数控机床维修人员不但要有丰厚的理论基础，而且还要有快速发现问题、解决问题的能力和实践经验。

本书针对目前广泛使用的西门子数控系统，介绍了大量采用西门子数控系统数控机床故障的实际维修案例，通过维修过程的介绍，使数控机床故障维修一线的技术人员能够理解数控机床的工作原理，故障维修思路、方法。

本书是以西门子 810T/M 系列数控系统和 840D 系列数控系统为主，伺服系统是以 611A 系列和 611D 系列伺服和主轴装置为主，对数控系统、PLC、加工程序与机床数据、伺服系统、主轴系统以及机械结构各个部分的常见故障、排除方法、排除技巧通过实际维修案例进行了详细介绍。

本书是作者二十多年数控机床维修经验的系统总结，一些故障的维修方法和维修技巧是在维修实践中摸索出来的，具有很强的实际借鉴价值。

全书由牛志斌主编，刘德伟、周小军副主编，潘波、赵春洋、韦刚、林飞龙、关伟时、滕儒文、杨春生、杨秋晓、李晓峰、王延春、王雪梅、赵长伟、王宇、杨守贵、周福林、吴云峰、王洪海、刘辉、吴国刚等同志参加了本书的编写。在本书的编写过程中参考了很多数控机床维修方面的书籍，在此向这些书籍的作者表示感谢。

由于作者水平、经验和掌握的资料有限，书中难免有不尽人意的地方，欢迎数控机床维修行业的朋友批评指正，以求共同提高。

编者

第 1 章 西门子数控系统故障维修

1.1 西门子系统硬件故障维修案例	1
1.1.1 西门子 3 系统硬件故障维修案例	1
1.1.2 西门子 810T/M 系统硬件故障维修案例	4
1.1.3 西门子 810D/840D 系统硬件故障维修案例	17
1.1.4 西门子其他数控系统硬件维修案例	23
1.1.5 西门子数控系统 PLC 接口模块故障维修案例	25
1.2 系统死机故障维修案例	26
1.2.1 软故障引起系统死机故障维修案例	26
1.2.2 硬件问题引起系统死机故障维修案例	31
1.3 西门子数控系统黑屏故障维修案例	44
1.3.1 西门子数控系统软故障引起的黑屏故障维修案例	44
1.3.2 硬件问题引起黑屏故障的维修案例	48
1.4 西门子数控系统自动掉电关机故障维修案例	49
1.4.1 温度过高引起的西门子数控系统自动掉电关机故障的维修案例	49
1.4.2 系统供电问题引起西门子数控系统自动掉电关机故障维修案例	50
1.5 西门子 PLC 用户程序问题维修实例	53
1.6 西门子数控系统报警故障维修案例	56
1.6.1 西门子 3 系统“伺服没有准备 (Servo not ready)”报警的故障维修案例	56
1.6.2 西门子数控系统“控制环硬件 (Control loop hardware)”报警的故障维修案例	57
1.6.3 西门子数控系统“卡紧监控 (Clamping monitoring)”报警的故障维修案例	61
1.6.4 西门子数控系统“轮廓监控 (Contour monitoring)”报警的故障维修案例	68
1.6.5 西门子数控系统其他报警故障维修案例	73

第 2 章 西门子数控系统加工程序不执行故障维修案例

2.1 数控机床加工程序不执行故障的诊断	76
----------------------------	----

2.2	加工程序错误故障维修案例	77
2.3	由于操作问题引起不执行加工程序故障维修案例	80
2.4	机床故障影响加工程序执行故障维修案例	81
2.5	数控机床 M 功能不执行故障维修案例	91
2.6	参数设置问题引起加工程序不执行故障维修案例	96
2.7	其他问题引起加工程序不执行故障维修案例	99
2.8	利用机床数据维修数控机床故障案例	101

第 3 章 数控机床机床侧故障维修案例

3.1	利用 PLC 报警信息维修案例	109
3.2	利用系统自诊断功能维修案例	114
3.3	利用梯形图诊断机床侧故障案例	123
3.4	机床侧无报警故障维修案例	137
3.5	利用机外编程器维修机床侧故障案例	150
3.6	利用强制复位法维修机床侧故障案例	160
3.7	机床侧其他故障维修案例	163

第 4 章 数控机床伺服系统故障维修案例

4.1	伺服控制系统故障维修	168
4.1.1	西门子 6SC610 伺服系统故障维修案例	169
4.1.2	西门子 611A 交流模拟伺服系统故障维修案例	176
4.1.3	西门子 611D 伺服系统故障维修案例	184
4.2	伺服电机故障维修案例	192
4.3	编码器故障维修案例	201
4.4	伺服系统其他故障维修案例	206
4.5	参考点返回故障维修案例	217
4.5.1	数控机床返回参考点的过程	217
4.5.2	数控机床返回参考点故障的维修	219
4.5.3	零点开关引发返回参考点故障维修案例	220
4.5.4	位置检测元件(编码器)故障引发返回参考点故障维修案例	221
4.5.5	数控系统问题维修案例	224
4.5.6	零点脉冲距离问题引发返回参考点故障维修案例	224
4.5.7	西门子数控系统编码器零点脉冲位置调整案例	226
4.5.8	西门子 840D 系统绝对编码器零点丢失故障恢复案例	227
4.5.9	其他原因引发返回参考点故障维修案例	227

第 5 章 数控机床主轴故障维修案例

5.1	主轴控制系统维修案例	234
5.1.1	西门子 6SC650 主轴控制系统维修案例	234
5.1.2	西门子 611A 主轴控制系统维修案例	238

5.2 主轴电机故障维修案例	243
5.3 主轴系统其他故障维修案例	245

第6章 数控机床机械装置故障维修案例

6.1 数控机床进给传动部件故障维修案例	255
6.2 数控机床主轴传动部件故障维修案例	263
6.3 数控车床刀架故障维修案例	265
6.4 数控机床分度装置故障维修案例	269
6.5 数控机床机械手故障维修案例	272
6.6 数控机床自动测量系统故障维修案例	275
6.7 数控磨床砂轮自动平衡装置故障维修案例	276
6.8 数控机床工件卡具与电磁吸盘装置故障维修案例	280

参考文献

SINUMERIK

西门子数控系统故障维修

1.1 西门子系统硬件故障维修案例

数控系统的硬件出现问题直接影响数控机床的运行，一旦出现硬件故障，必须将损坏的硬件修复或者更换备件机床才能恢复工作。数控系统的硬件包括 CPU 模块、存储器模块、显示模块、位置测量模块、PLC 接口模块、电源模块、显示器等。数控系统硬件出现故障时，只有在找到有问题的模块后，对其进行修复或者更换备件，即可排除故障。下面介绍西门子数控系统硬件故障的处理案例。

1.1.1 西门子 3 系统硬件故障维修案例

【案例 1-1】 一台数控铣床系统无法启动。

数控系统：西门子 3TT 系统。

故障现象：这台机床开机后，系统屏幕没有显示，检查数控系统发现 PLC 的 CPU 模块报

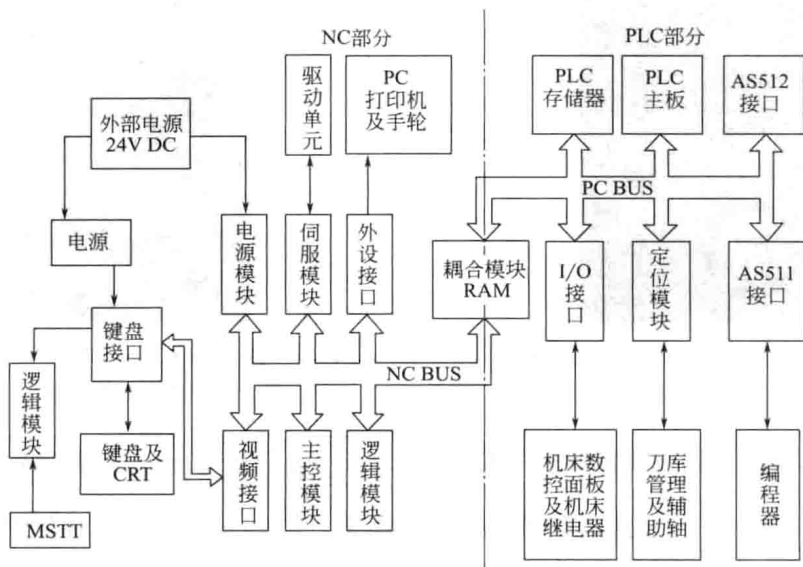


图 1-1 西门子 3 系统硬件结构

警灯亮。

故障分析与检查：西门子 3 系统是西门子公司 20 世纪 80 年代的产品，虽然集成化程度不是很高，构成模块较多，但已经采用模块化结构，其构成见图 1-1。

在出现故障时检查数控系统，发现 PLC 的 CPU 模块上报警灯亮，所以首先怀疑 PLC 的 CPU 模块损坏，与另一台机床互换后，这台机床故障依旧，说明该模块没有问题。更换 PLC 的电源模块、输入/输出模块、PLC 一侧的耦合模块，都没有解决问题。当将 NC 一侧的耦合模块与另一台机床的互换后，这台机床故障消除，而另一台机床出现相同故障，证明是 NC 一侧的耦合模块损坏。

故障处理：换上新的 NC 耦合模块后，机床恢复正常工作。

【案例 1-2】 一台数控车床系统启动后，屏幕没有显示。

数控系统：西门子 3T 系统。

故障现象：这台机床在正常工作时，突然系统断电，再启动系统时，屏幕没有显示，不能进行任何操作。

故障分析与检查：因为系统启动不了，首先检查系统是否过热，系统温度正常没有过热现象。然后检查系统的供电电源也正常没有问题。那么可能是电源问题或者负载短路问题，更换系统电源模块也没有解决问题，将所有系统连接电缆全部拆除，也没能解决问题，说明不是外部问题，可能是系统模块出现问题引起的故障。将这台机床的模块逐个换到另一台机床上，最后确认是 NC 系统的 CPU 模块出现问题。

故障处理：对 NC 系统的 CPU 模块进行检测，发现一只电解电容出现问题，换之，将 CPU 模块重新安装到系统上，通电开机，对系统进行初始化，输入该机床的机床数据、加工程序后，机床恢复正常工作。

西门子 3 系统初始化步骤如下。

① 将系统 CPU 模块上的设定开关（如图 1-2 所示）设定到“1”的位置。

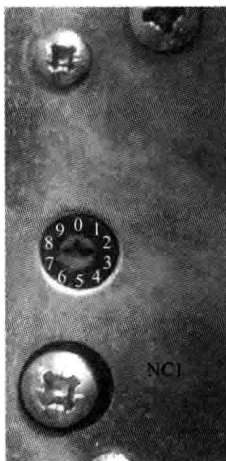






图 1-2 西门子 3 系统 CPU 模块设定开关（03840 监控灯亮）



图 1-3 西门子 3 系统 130W/B CPU 模块上按钮与指示灯

② 清空存储器。在通电的同时，一起按 $\text{[Run]} + \text{[2/J]}$ 、 [3/K] 、 [4/X] 这四个键，这时系统存储器被清空，其中 $\text{[Run]} + \text{[2/J]}$ 清除的是机床数据存储器， $\text{[Run]} + \text{[3/K]}$ 清除工件程序存储器， $\text{[Run]} + \text{[4/X]}$ 清除刀具补偿存储器，当然这三种操作也可以分别进行，每次开机的同时按一组键清除

一类存储器。

③ 装入标准机床数据。在通电开机的同时，按  +  按键装入 3T/3TT（车床系统）标准机床数据；按  +  按键装入 3M（铣床系统）标准机床数据。

④ 对 PLC 进行复位。将 PLC 的 CPU 模块（参考图 1-3）的“Run/Stop”拨动开关放置在“Stop”位置，在系统接通电源通的同时按“Reset”按钮，之后，将“Run/Stop”拨动开关从“Stop”位置拨到“Run”位置，然后再拨回“Stop”位置，之后再拨到“Run”位置，这时 PLC 的运行灯“Run”就会点亮，如果 PLC 程序存储在 EPROM 模块，PLC 就可以正常运行了，如果存储在随机存储器，还要将 PLC 程序用户程序下载到 PLC 中。

NC 和 PLC 初始化后，将机床数据和加工程序通过系统键盘输入后，机床恢复了正常工作。

【案例 1-3】 一台数控球道铣床开机屏幕不显示。

数控系统：西门子 3TT 系统。

故障现象：这台机床通电后，系统屏幕没有显示，检查数控系统发现 PLC 的 CPU 模块报警灯亮。

故障分析与检查：西门子 3 系统的 PLC 采用单独的 S5-135W 的 CPU 模块。这台机床采用的 3TT 系统，由于使用双 NC，各种模块较多，所以系统使用两个框架，每个框架都有一个电源模块。

通过故障现象分析，PLC 的 CPU 模块报警灯亮，说明 PLC 没有启动起来。所以，首先与另一台机床的 PLC 的 CPU 模块对换，这台机床的故障依旧，另一台机床正常，说明 PLC 的 CPU 模块没有问题。检查输入模块、输出模块、耦合模块都没有发现问题；检查电源模块输入、输出电压也正常没有问题，但这台机床的 PLC 电源模块与另一台机床的互换，故障转移到另一台机床，说明虽然电源模块输入、输出电压都正常，但还是有其他问题使 PLC 的 CPU 模块启动不了。

故障处理：更换新的电源模块，通电开机对 PLC 进行复位操作后，机床恢复了正常工作。

【案例 1-4】 一台数控球道磨床出现报警“104 Control loop hardware”（控制环硬件）。

数控系统：西门子 3M 系统。

故障现象：这台磨床经常出现 104 报警，指示 X 轴伺服控制环有问题。

故障分析与检查：根据故障手册中关于 104 报警的解释，该报警是 X 轴伺服环的故障。根据经验该报警通常为位置反馈回路有问题。

分析机床的工作原理，为保证机床的精度，该机床采用光栅尺作为位置反馈元件，为此在系统伺服模块（测量模块）上加装 EXE 信号处理板对光栅尺反馈信号进行处理。对故障现象进行观察，无论 X 轴是否运动，都出现报警，有时开机就出现报警。因此怀疑光栅尺或者系统的伺服测量模块有问题，因为检查伺服测量模块比较容易，所以首先检查伺服测量模块，由于 X 轴和 Y 轴各采用一块 EXE 信号处理板，采用互换法将 X 轴的 EXE 信号处理板与 Y 轴的对换，这时机床再出现故障时，显示 114 号报警，这回报警指示的是 Y 轴伺服环有问题，故障转移到 Y 轴上，说明是原 X 轴的 EXE 信号处理板有问题。

故障处理：更换新的 EXE 板后，机床故障消除。

【案例 1-5】 一台数控球道磨床加工程序的程序号输入不进去。

数控系统：西门子 3M 系统。

故障现象：这台机床一次出现故障，在自动加工时，启动不了加工程序。

故障分析与检查：因为自动加工时不能运行加工程序，所以首先检查系统屏幕上加工程序的设定，发现没有设定要执行的加工程序的程序号，在输入程序号时程序号输入不进去。因为系统手动方式下工作正常，所以认为数控装置的 CPU 模块没有问题，可能存储器模块出现问题，采用互换法与另一台机床的存储器模块对换，确认确实是存储器模块损坏。

故障处理：存储器模块经专业厂家维修后，机床恢复了正常工作。

【案例 1-6】 一台数控球道磨床 R 参数输入不进去。

数控系统：西门子 3M 系统。

故障现象：这台机床一次出现故障，通过 NC 系统的 PC 功能输入的 R 参数在加工中不起作用。

故障分析与检查：分析这台机床的工作原理，为方便操作者更改加工 R 参数，机床制造厂设计使用系统 PC 功能更改加工 R 参数，西门子 3 系统还有另一种方式输入 R 参数，就是使用手动数据输入 MDA 功能输入。用 PC 功能输入参数后，用手动数据输入 MDA 功能检查，发现确实输入的数据没有引起 NC 系统相应 R 参数的变化。通过对 NC 系统工作原理及故障现象分析，PC 功能输入的数据首先存入 PLC，然后传入 NC，因此怀疑 PLC 的 CPU 模块可能有问题，采用互换法与另一台机床的 PLC 的 CPU 模块对换后，故障转移到另一台机床上，说明确实是 PLC 的 CPU 模块有问题。

故障处理：经专业厂家维修后，机床故障被排除。

【案例 1-7】 一台数控球道磨床屏幕没有显示。

数控系统：西门子 3M 系统。

故障现象：机床启动后屏幕没有显示。

故障分析与检查：观察系统的启动过程发现面板上的指示灯正常变化，说明系统已经启动，并且手动动作正常没有问题，因而确定可能显示器损坏，检查显示器发现控制板上有一个电阻烧坏。

故障处理：将显示器上损坏的器件更换上后，显示器恢复正常显示。

1.1.2 西门子 810T/M 系统硬件故障维修案例

【案例 1-8】 一台数控沟道磨床开机出现报警“11 Wrong UMS identifier”（UMS 标识符错误）。

数控系统：西门子 810M 系统。

故障现象：这台机床在开机系统启动期间有时出现 11 号报警，系统启动不了，机床不能进行其他操作。

故障分析与检查：根据西门子故障手册的解释，11 号报警是机床制造厂家储存在 UMS 中的程序不可用，在调用的过程中出现了问题。

分析西门子 810M 系统的工作原理，该系统采用模块化结构，构成简单。系统模块安装在一个 141in (1in=2.54cm) 黑白电视机大小的机箱内，使用 9in 单色显示器，其机箱的背面外观见图 1-4。各模块插接在机箱内的总线槽上，模块主要由 CPU 模块、位置控制模块（测量模块）、系统程序存储器模块、文字处理模块、接口模块、电源模块、CRT 显示器及操作面板等组成，详见表 1-1，其连接参考图 1-5。

根据系统工作原理和故障现象分析，认为应该是系统存储器模块出现问题。机床断电，将存储器模块从系统机箱拆下进行检查，发现电路板上 A、B 两点间的短接棒已腐蚀，导致接触不良。

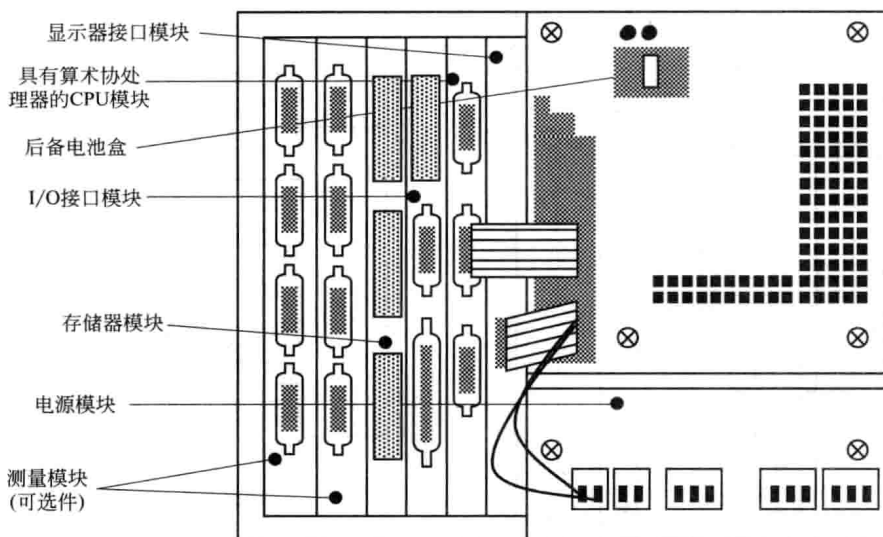


图 1-4 西门子 810T/M 系统背面外观

表 1-1 西门子 810T/M 系统硬件构成

序号	模块名称	功 能
1	CPU 模块 6FX1138-5BB××	数控系统的核心,主要包括 NC 和 PLC 共用的 CPU、实际值寄存器、工件程序存储器、引导指令输入器(启动芯片)以及两个串行通信接口。系统只有一个中央处理器(INTEL 80186),为 NC 和 PLC 所共用
2	系统存储器模块 6FX1120-7BA 或者 6FX1128-1BA	插接系统存储器子模块(EPROM)。可插接机床预先存储内容的 UMS EPROM 子模块,6FX1128-1BA 模块还可带有 32KB 静态随机存储器(SRAM)做为工件程序存储器的扩展
3	位置控制(测量)模块 6FX1121-4BA××	数控系统对机床的进给轴和主轴实现位置反馈闭环控制的接口(每个模块最多控制 3 个轴) ① 输出各轴的控制指令模拟量(0~±10V,2mA); ② 输出相应轴的调节释放信号; ③ 接收位置反馈信号
4	接口模块 6FX1121-2BA	① 实现与系统操作面板和机床控制面板的接口; ② 通过输入输出总线与 PLC 输入/输出模块以及手轮控制模块实现接口; ③ 可以连接两个快速测量头(用于工件或者刀具的检测); ④ 插接用户数据存储器(带电池的 16KB RAM 存储器模块)
5	文字、图形处理器模块 6FX1126-1AA	① 进行文字和图形的显示处理; ② 输出高分辨率的隔行扫描信号,提供给 CRT 显示器的适配单元
6	电源模块 6EV3055-0AC	包括电源启动逻辑控制、输入滤波、开关式稳压电源(24V/5V)及风扇监控等
7	I/O 子模块 6FX1124-6AA××	作为 PLC 的输入/输出开关量接口,可连接多点接口信号,如 6FX1124-6AA01 可连接 64 点的 24V 输入信号,24 点直流 24V/400mA 的输出信号,这些信号短路时分别有 3 个 LED 指示短路报警,另外还有 8 点直流 24V/100mA 的输出信号,这 8 点输出信号没有短路保护
8	监视器和监视器控制单元	监视器一般采用 9in 单色显示器,实现人机会话 监视器控制单元是监视器的一部分,通过接口连接到文字图形处理器模块,其上的电位器可调节监视器的亮度、对比度、聚焦等

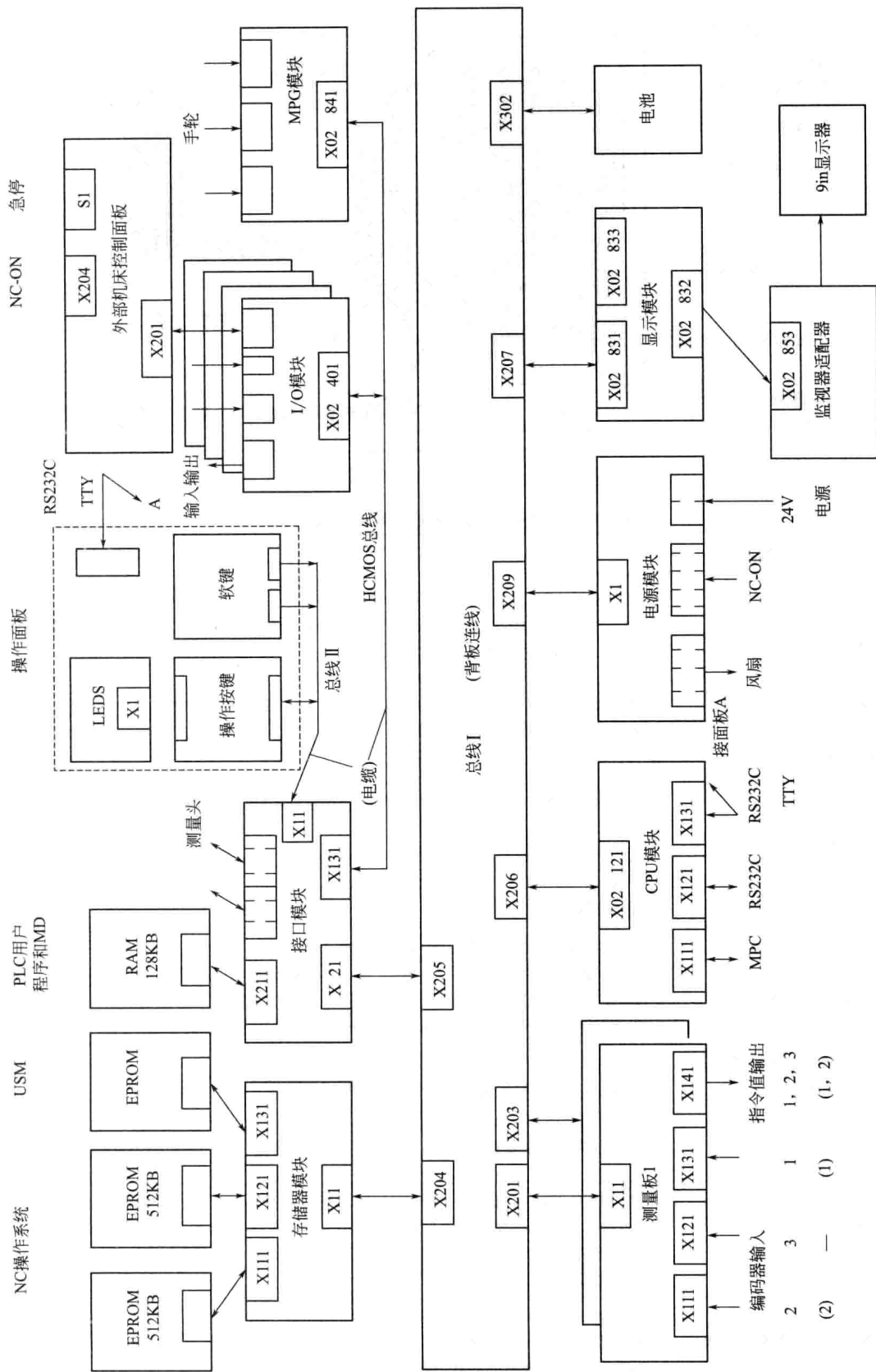


图1-5 西门子810T/M系统硬件连接

故障处理：按说明书要求这两点必须短接，将短接棒拆除，把这两点用一根导线直接焊接上后，开机测试，再也没有出现这个故障。

【案例 1-9】 一台数控冲床开机后屏幕没有显示。

数控系统：西门子 810G 系统。

故障现象：这台机床在通电开机后，系统启动不了。

故障分析与检查：因为屏幕没有显示，观察系统的启动过程，根本没有启动的迹象，怀疑电源有问题，故首先检查系统上的 24V 供电电源，正常没有问题；NC-ON 信号在按下系统启动按钮时也正常；检查电源模块，发现没有 5V 电源，从而确定电源模块有问题，将电源模块拆下检查，发现一个二极管损坏。

故障处理：把电源模块损坏的器件更换后，系统恢复正常工作。

【案例 1-10】 一台数控球道磨床系统数据输入不了。


数控系统：西门子 810G 系统。

故障现象：这台机床在正常加工，修改补偿数值时，数据输入不了。

故障分析与检查：观察故障现象，输入数据时，数据首先显示在屏幕的输入行，当按黄色输入键时，数据没有进去，还在输入行，而机床其他功能正常，说明系统操作面板上的输入按键失灵。

故障处理：将系统从机床上拆下，拆除所有模块，将操作面板拆开，露出按键，检查输入按键确实闭合不上，将面板上不用的第 4 轴按键拆下，更换到输入按键上，然后将所有模块安装上，恢复机床数据、程序后，机床恢复正常运行。

西门子 810T/M 系统机床数据丢失后要恢复系统，首先应该使系统初始化，然后装载机床数据，具体操作步骤如下。

将机床数据 MD250 更改为“1”（将屏幕显示设置为英文），这时关机。重新开机同时按“眼睛” 按键，系统重新启动进入图 1-6 初始化菜单，并显示英文，便于操作。

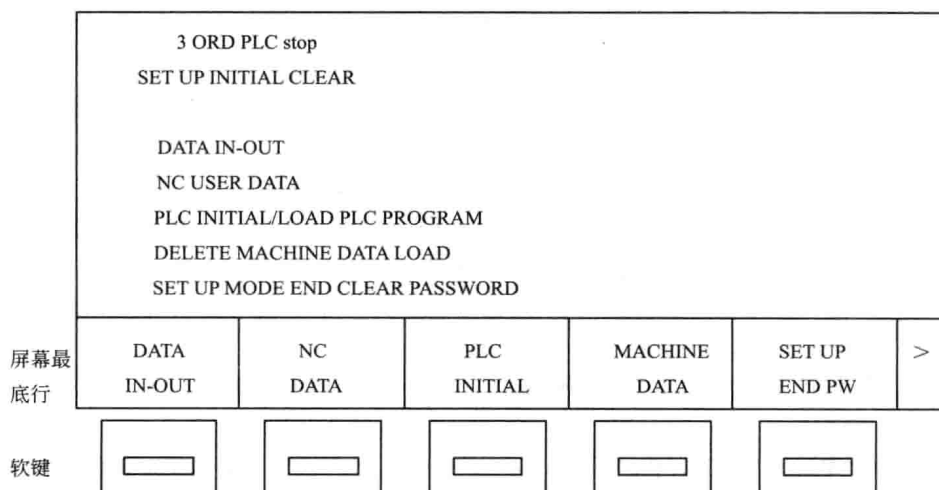


图 1-6 系统初始化菜单

(1) 系统初始化

图 1-6 所示的初始化菜单有如下主要功能：数据输入输出（DATA IN-OUT，通过通信口）；NC 数据初始化（NC DATA）；PLC 初始化（PLC INITIAL）；机床数据初始化（MACHINE DATA）；按右侧第一个软键“SET UP END PW”退出初始化操作，并使密码失效。

NC 数据初始化、PLC 数据初始化和机床数据初始化这三种功能对系统不同类型的数据进行格式化，使用时一定要注意，格式化后，系统的用户数据将丢失，必须重新装入用户数据床才能工作。

为了重新安装系统，首先必须对系统进行初始化，初始化步骤如下。

① NC 存储器格式化 在系统初始化菜单中，按“NC DATA”下面的软键，系统进入 NC 存储器格式化菜单，如图 1-7 所示。

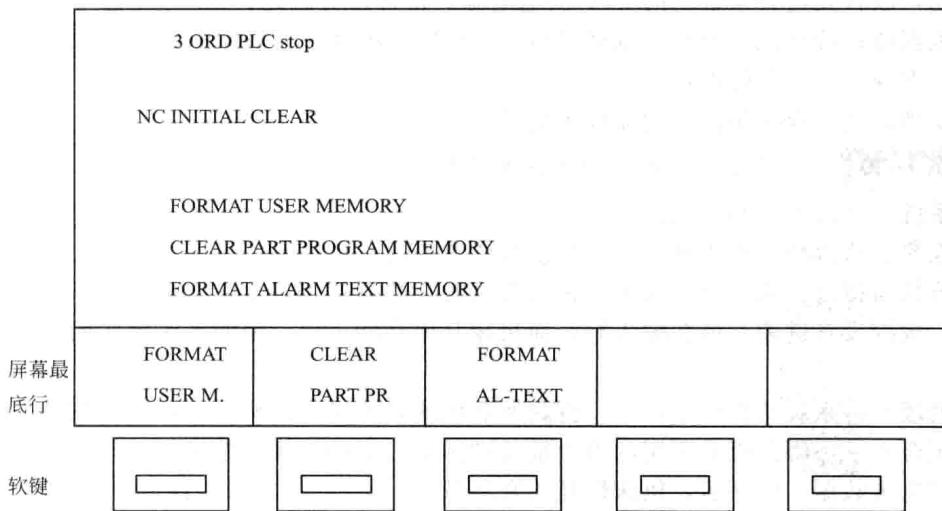


图 1-7 NC 存储器格式化菜单

NC 存储器格式化操作对三方面内容进行格式化，其一对用户存储区格式化；其二对工件存储区格式化，即清除工件程序存储器；其三格式化报警文本。

按屏幕下方的软键，在屏幕上相对应的项目前面就会打上“√”，表示该功能已完成。

a. 用户存储区格式化 (FORMAT USER M.): 按“FORMAT USER M.”下面的软键，则清除刀具偏置、设定数据、输入缓冲区数据、R 参数和零偏。

b. 清除工件程序 (CLEAR PART PR): 按“CLEAR PART PR”下面的软键，NC 工件程序存储器被清零。

c. 格式化报警文本 (FORMAT AL-TEXT): 按“FORMAT AL-TEXT”下面的软键，如果 NC MD5012 BIT7 被设置为“1”，则存储器被格式化，PLC 报警文本被清除。

按软键左侧的“^”键，返回系统初始化菜单。

② PLC 初始化 (PLC INITIAL) 在系统初始化菜单中，按“PLC INITIAL”下面的软键，进入 PLC 初始化菜单，屏幕显示如图 1-8 所示。

在 PLC 初始化菜单中，可以进行三种操作，其一清除 PLC；其二清除 PLC 标志；其三从 UMS 装载 PLC 程序。

按屏幕下方的软键，屏幕上相应项目的前面就会打上“√”，表示该功能已完成。

a. PLC 清除 (CLEAR PLC): 按“CLEAR PLC”下面的软键，将清除 PLC 用户程序、输入输出接口映像、NC/PLC 接口、定时器、计数器和数据块。

b. PLC 标志清除 (CLEAR FLAGS): 按“CLEAR FLAGS”下面的软键，将 PLC 的断电保护标志位全部清零。

c. 从 UMS 装载 PLC 程序 (LOAD UMS-PRG): 如果 PLC 用户程序保存在 UMS，在上面两项工作完成后，按“LOAD UMS-PRG”下面的软键，可将 PLC 用户程序从 UMS 装入

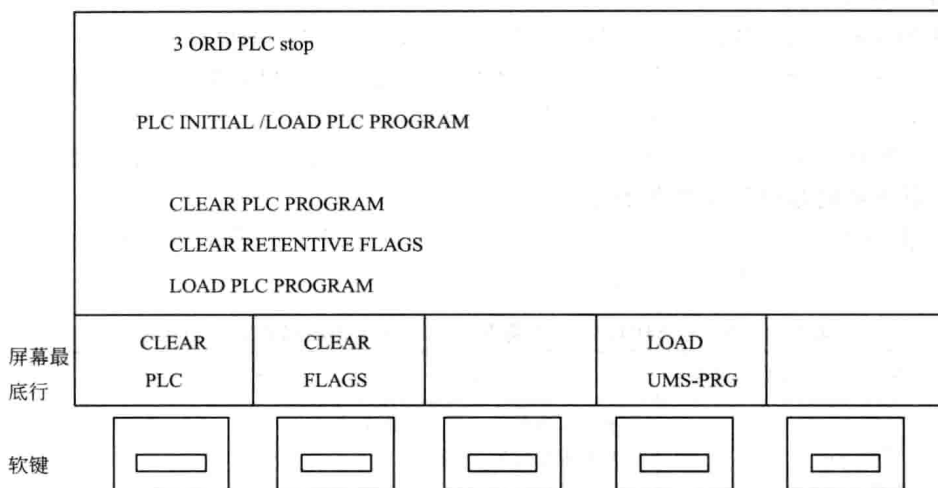


图 1-8 PLC 初始化菜单

系统。

按软键左侧的“^”键，返回系统初始化菜单。

③ 机床数据格式化 在系统初始化菜单中，按 MACH DATA（机床数据）下面的软键后，进入机床数据格式化菜单，屏幕显示如图 1-9 所示。

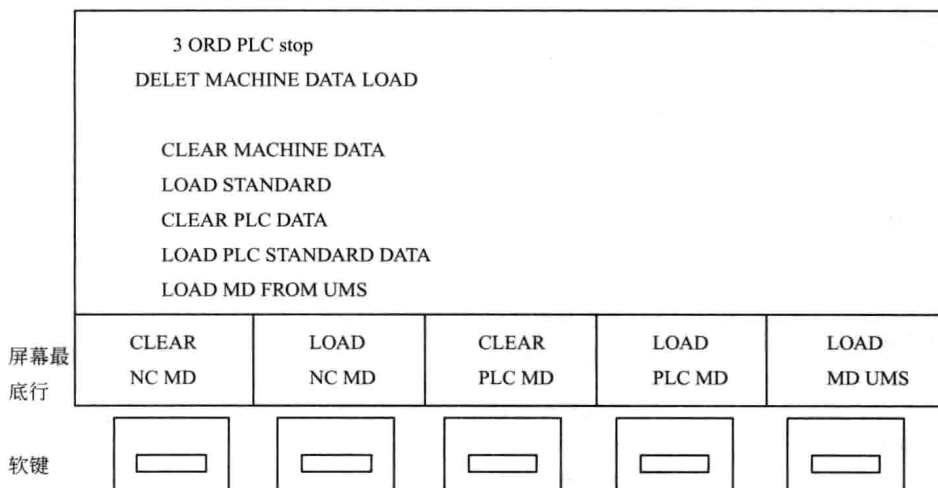


图 1-9 机床数据格式化菜单

按屏幕下方的软键后，屏幕上相对应的项目就会在前面打上“√”，表示这个功能已执行。机床数据格式化菜单具有五种功能，具体操作如下。

a. 清除 NC 机床数据（CLEAR NC MD）：按“CLEAR NC MD”下面的软键，将 NC 机床数据清除。

b. 装入标准 NC 数据（LOAD NC MD）：按“LOAD NC MD”下面的软键，将 NC 的标准机床数据装入。

c. 清除 PLC 机床数据（CLEAR PLC MD）：按“CLEAR PLC MD”下面的软键，将 PLC 机床数据清除。

d. 装入 PLC 标准机床数据（LOAD PLC MD）：按“LOAD PLC MD”下面的软键，将

PLC 的标准机床数据装入。

e. 从 UMS 装入机床数据 (LOAD MD UMS): 如果用户数据储存在 UMS 存储器内, 上面几项操作完成后, 按“LOAD MD UMS”下面的按键, 把用户数据装入系统存储器。

按软键左侧的“^”键, 返回系统初始化菜单。


在系统初始化菜单中, 按“SET UP END PW”下面的软键, 退出初始化菜单。

(2) 需要下载的数据和事先备份方法

① 需要下载的数据与程序 表 1-2 是西门子 810T/M 系统所有需要下载的数据和程序列表, 所以应该对这些文件事先进行电子备份。

表 1-2 西门子 810T/M 系统需要备份、传输的数据和文件一览表

分类	名称	传输识别符	简要说明	所在的存储器	编制者
I	NC 机床数据	%TEA1	数控系统的 NC 部分与机床适配所需设置的各方面数据	16KB RAM 数据存储器子模块	机床生产厂家的设计者
	PLC 机床数据	%TEA2	系统的集成式 PLC 在使用时需要设置的数据		
	PLC 用户程序	%PCP	用 STEP5 语言编制的 PLC 逻辑控制程序块和报警程序块, 处理数控系统与机床的接口和电气控制		
	报警文本	%PCA	结合 PLC 用户程序设置的 PLC 报警(N6000~N6063)和 PLC 操作提示(N7000~N7063)的显示文本		
	系统设定数据	%SEA	进给轴的工作区域范围, 主轴限速, 串行接口的数据设定等		
II	工件主程序	%MPF	工件加工主程序%0~%9999	工件程序存储器	机床设计者或者机床用户的编程人员
	工件子程序	%SPF	工件加工子程序 L1~L999		
	刀补参数	%TOA	刀具补偿参数(含刀具几何值和刀具磨损值)		
	零点补偿	%ZOA	可设定零偏 G54~G57, 可补偿零偏 G58、G59 及外部零偏(由 PLC 传送)		
III	PLC 用户程序	S5D	使用 STEP5 软件传输的 PLC, 不能使用 PCIN 传输		

② 西门子 810T 系统备份数据方法 西门子 810T/M 系统报警文本和 PLC 程序的向外传输, 只能在系统初始化菜单中进行, 另外在初始化菜单中还可以传输机床数据、设定数据和 PLC 数据。在通电之前把通信电缆一头插到系统集成面板上的通信接口, 另一头插到计算机 COM1 口。数控系统通电的同时按住面板上的诊断“眼睛”, 或者系统带电时, 按这个按键之后输入密码, 使系统进入初始化菜单, 按 DATA IN-OUT 下面的软键, 在屏幕上出现设定数据页面如图 1-10 所示。

通常把通信设定数据设定成如图 1-10 所示的数据, 即把通信口 1 设置成数据通信口。