

西门子 840D 的安装与调试

摘要

数控技术是现代装备制造业的基础,关系到国家战略地位和体现一个国家综合科技水平,也是国家中长期科技计划十六个重大专项中的关键技术。具有高速高精度控制、五轴联动插补、多通道控制和车铣复合技术的高档数控系统更是上升到战略物资的高度,成为发达国家限制中国进口的产品,在国内还没有相应的产品。对高档数控系统的功能进行完整的规划,并研究其各种功能的工艺方法和计算机软件的规划成为开发高档数控系统的重要工作。本文选用了最具代表性的三轴数控铣床作为典型案例,选用了西门子 840D 机床本体,按照数控机床装调过程构建一台真实可加工的小型数控铣床,将数控机床装调的核心知识和技能穿插其中,按照实践、归纳、推理和再实践的模式完成数控机床装调维修工的教学和实训。按照数控机床装调概述、进给传动子系统装调、主传动子系统装调、刀辅传动子系统装调和整机装调的顺序循序渐进,能够完整而清晰地亲历整个数控机床的装配和调试过程,并在构建每个装配和调试步骤所涉及的技巧进行了总结。

关键词: 西门子 840d 安装与调试 技巧

【Abstract】

CNC technology is the basis for modern equipment manufacturing related to the status of national strategies and reflect a country's overall technological level, the national long-term projects Sixteen major projects in the key technologies. High-speed precision control, five-axis interpolation, multi-channel control and high-grade milling CNC composite technology is of strategic materials to rise to the height of the developed countries to limit Chinese imports in the country has not the appropriate product. On the high-end full function numerical control system of planning and study

its various features methods and computer software technology planning as an important development of high-grade digital systems work. This selection of the most representative of the three-axis CNC milling machine as a typical case, the choice of the Siemens 840D machine body, in accordance with the process of CNC machine tool alignment can process build a real small CNC milling machine, CNC machine tool alignment of the core knowledge and skills interludes which, in accordance with the practice, and induction, reasoning and re-practice model CNC machine tools complete the alignment of teaching and training maintenance workers. Alignment in accordance with an overview of CNC machine tools, the feed drive subsystem alignment, alignment of the main drive subsystem, knife mounted auxiliary transmission subsystem in order to reconcile the progressive alignment machine, complete and clear to experience the whole assembly and commissioning of CNC machine tools process and in building and commissioning of each step involved in the assembly techniques are summarized.

Keywords: Siemens 840d installation and debugging skill

摘要	1
1、引言	
2、西门子 840D 装配内容及注意事项	
2.1 装配内容	
2.2 装配原则	
3、西门子 840D 装配工艺规程的设计步骤	
3.1 产品分析	
3.2 步骤设计	
4、数控及驱动单元	
4.1 840D 与 NCU	
4.2 驱动模块	
5、OP 单元和 PCU.....	
5.1 OP 单元和 MPI.....	
5.2 PCU	
5.3 MCP	
5.4 PLC 模块	
5.5 硬件连接	
5.6 接地	
6、数控系统的通电 调试.....	
6.1 开机和启动	
6.2 NC 和 PLC 总清	
6.3 PLC 调试	
6.4 NC 调试	
6.5 数据备份	
7、设计总结	
8、结束语	
9、致谢	
10、参考文献	

1 引言

数控机床是现代制造技术的基础装备,随着数控机床的广泛应用与普及,机床的验收工作越来越受到重视,但很多用户对数控机床的验收还存在着偏差.西门子 840D 检验的主要目的是为了判别机床是否符合其技术指标,判别机床能否按照预定的目标精密地加工零件.在许多时候,西门子 840D 验收都是通过加工一个有代表性的典型零件决定机床能否通过验收.当该机床是用于专门加工某一种零件时,这种验收方法是可以接受的.但是对于更具有通用性的数控机床,这种切削零件的检验方法显然得不能提供足够信息来精确地判断机床的整体精度指标.只有通过对机床的几何精度和位置精度进行检验,才能反映出机床本身的制造精度.在这两项精度检验合格的基础上,然后再进行零件加工检验,以此来考核机床的加工性能.对于安置在生产线上的西门子 840D,还需通过对工序能力和生产节拍的考核来评判机床的工作能力.但是,在实际检验工作中,往往有很多的用户在西门子 840D 验收时都忽视了对机床精度的检验,他们以为西门子 840D 在出厂时已做过检验,在使用现场安装只需调一下机床的水平,只要试加工零件经检验合格就认为机床通过验收.这些用户往往忽视了以下几方面的问题: 1, 西门子 840D 通过运输环节到达现场,由于运输过程中产生的振动和变形,其水平基准与出厂检验时的状态已完全两样,此时机床的几何精度与其在出厂检验时的精度产生偏差. 2, 即使不计运输环节的影响,机床水平的调整也会对相关的几何精度项目产生影响. 3, 由于位置精度的检测元件如编码器,光栅等是直接安装在机床的丝杠和床身上,几何精度的调整会对其产生一定的影响. 4, 由检验所得到的位置精度偏差,还可直接通过数控机床的误差补偿软件及时进行调整,从而改善机床的位置精度. 5, 气压,温度,湿度等外部条件发生改变,也会对位置精度产生影响. 6, 由检验所得到的位置精度偏差,还可直接通过数控机床的误差补偿软件及时进行调整,从而改善机床的位置精度.检验西门子 840D 床时仅采用考核试加工零件精度的方法来判别机床的整体质量,并以此作为验收的唯一标准是远远不够的,必须对机床的几何精度,位置精度及工作精度作全面的检验,只有这样才能保证机床的工作性能,否则就会影响设备的安装和使用,造成较大的经济损失.在数控机床到

达用户方,完成初次的调试验收工作后,也并不意味着调试工作的彻底结束.在实际的生产企业中,常常采用这样的设备管理方法:安装调试完成后,设备投入生产加工中,只有等到设备加工精度达不到最初的要求时,才停工进行相应的调试.这样很多企业无法接受这样的停工的损失,所以在日常的工作中也可以按照“六自由度测量的快速机床误差评估”方法解决这个问题,大量减少测试时间,这样小车间也可以提前控制加工过程,最终通向零故障以及更少对事后检查的依赖.六自由度测量的快速机床误差评估方法是测量系统一次安装调试后,可同时测量六个数控机床精度项目的误差值,与传统的单一精度项目测量方法相比,可大大缩短仪器的装调,检测时间下面将介绍数控机床的安装与调试的过程.



2 西门子 840D 装配内容及注意事项

2.1 装配内容

清洗 为了保证产品的装配质量和延长产品的使用寿命，特别是对于像轴承，密封件，精密偶件以及有特殊清洗要求的零件，装配前要进行清洗。其目的是去除零件表面的油污及机械杂质。清洗的方法有浸洗、擦洗、喷洗和超声波清洗等。清洗液主要有煤油、汽油等石油溶剂、碱液和各种化学清洗液。零部件适用的各种清洗方法，必须配用相适应的清洗液，才能充分发挥效用。

联接 装配工作的完成要依靠大量的联接，联接方式一般有以下两种：

(1)可拆卸联接 可拆卸联接是指相互联接的零件拆卸时不受任何损坏，而且拆卸后还能重新装在一起，如螺纹联接、键联接和销钉联接等，其中以螺纹联接的应用最为广泛。

(2)不可拆卸联接 不可拆卸联接是指相互联接的零件在使用过程中不拆卸，若拆卸将损坏某些零件，如焊接、铆接及过盈联接等。过盈联接大多应用于轴、孔的配合，可使用压入配合法、热胀配合法和冷缩配合法实现过盈联接

校正、调整与配作 为了保证部装和总装的精度，在批量不大的情况下，常需进行校正、调整与配作工作。

平衡 为了防止运转平稳性要求较高的机器在使用中出现振动，在其装配过程中需对有关旋转零部件(有时包括整机)进行平衡作业。部件和整机的平衡均以旋转体零件的平衡为基础。在生产中常用静平衡法和动平衡法来消除由于质量分布不均匀所造成的旋转体的不平衡。对于直径较大且长度较小的零件(如飞轮和带轮等)一般采用静平衡法消除静力不平衡。而对于长度较大的零件(如电动机转子和机床主轴等)，为消除质量分布不均所引起的力偶不平衡和可能共存的静力不平衡，则需采用动平衡法。对旋转体内的不平衡可以采用以下方法进行校正：(1)用补焊、铆接、胶接或螺纹联接等方法加配质量；(2)用钻、铣、磨或锉等方法去除质量；(3)在预制的平衡槽内改变平衡块的位置和数量(如砂轮静平衡即常用此方法)。

验收试验 机械产品装配完成后，应根据有关技术标准的规定，对产品进行较全面的验收和试验工作，合格后才能出厂。各类产品检验和试验工作的内容、项目是不相同的，其验收试验工作的方法也不

相同。此外，装配工作的基本内容还包括涂装、包装等工作。

2.2 装配原则

在制订机器装配工艺规程时，一般应着重考虑以下原则：

- 1) 保证产品装配质量，并力求提高装配质量，以延长产品的使用寿命；
- 2) 合理安排装配工序，尽量减少钳工装配工作量；
- 3) 提高装配工作效率，缩短装配周期；
- 4) 尽可能减少车间的作业面积，力争单位面积上具有最大生产率。

3 西门子 840D 装配工艺规程的设计步骤

3.1 进行产品分析

1) 分析产品图样，掌握装配的技术要求和验收标准。

2) 对产品的结构进行尺寸分析和工艺分析。在此基础上，结合产品的结构特点和生产批量，确定保证达到装配精度的装配方法。

3) 研究产品分解成“装配单元”的方案，以便组织平行、流水作业。

确定装配的组织形式

3.2 设计步骤

1) 分析产品图样，确定装配组织形式，划分装配单元，确定装配方法；

2) 拟定装配顺序，划分装配工序，编制装配工艺系统图和装配工艺规程卡片；

3) 选择和设计装配过程中所需要的工具、夹具和设备；

4) 规定总装配和部件装配的技术条件，检查方法和检查工具；

5) 确定合理的运输方法和运输工具；

6) 制定装配时间定额

装配工艺规程的设计步骤

装配的组织形式分固定式和移动式两种。移动式又分间歇移动、连续移动和变节奏移动三种方式。单件小批生产，或尺寸大、质量大的产品多采用固定装配的组织形式，其余用移动装配的组织形式。装配的组织形式确定以后，装配方式、工作点的布置、工序的分散与集中以及每道工序的具体内容也根据装配的组织形式而确定。固定式装配工序集中，移动式装配工序分散。

4、数控及驱动单元

4.1 840D 与 NCU

SINUMERIK 840D 的数控单元被称作 NCU (Numerical Control unit) 单元。根据选用硬件如 CPU 芯片等和功能配置的不同, NCU 分为 NCU561.4, NCU571.4, NCU572.4 NCU573.4 (12 轴), NCU573.5 (31 轴) 等若干种。同样地, NCU 单元中也集成 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, 并且带 MPI 或 Profibus 接口, RS232 接口, 手轮及测量接口, PCMCIA 卡插槽等 (见图 1-1) 所不同的是 NCU 单元很薄, 所有的驱动模块均排列在其右侧。

docin 豆丁
www.docin.com

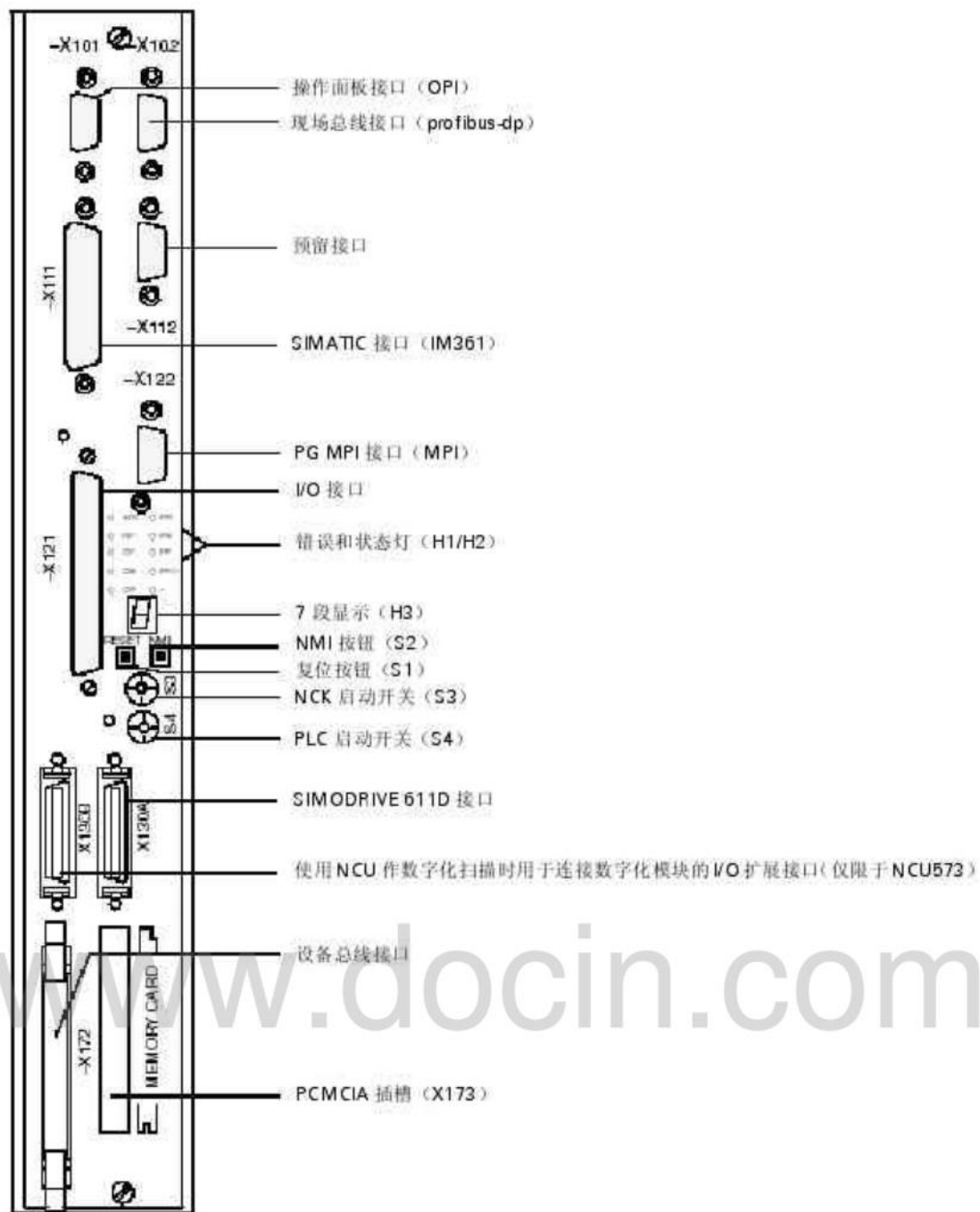


图 1-1 NCU 单元接口图

4.2 驱动模块

SINUMERIK 810D/840D 配置的驱动一般都采用 SIMODRIVE 611D。它包括两部分即：电源模块+驱动模块（功率模块）；

5、OP 单元和 PCU

OP 单元和 PCU 建立起 SINUMERIK 810D/840D 与操作者之间的交互界面。

5.1 OP 单元和 MPI

OP (Operator panel) 单元一般包括一个 10/12/15" TFT 显示屏和一个 NC 键盘。

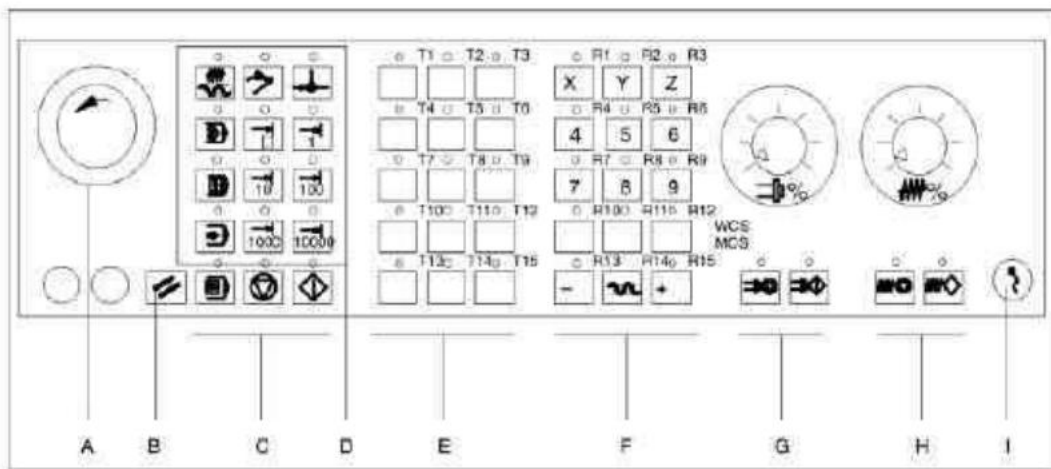
根据用户不同的要求, 西门子为用户选配不同的 OP 单元, 如: OP010, OP012, OP015 等。其中 OP010 最为常用。对于 SINUMERIK 810D/840D 应用了 MPI (Multiple Point Interface) 总线技术, 传输速率为 187.5K/秒, OP 单元为这个总线构成的网络中的一个节点。为提高人机交互的效率, 又有 OPI (Operator Panel Interface) 总线, 它的传输速率为 1.5M/秒。

5.2 PCU

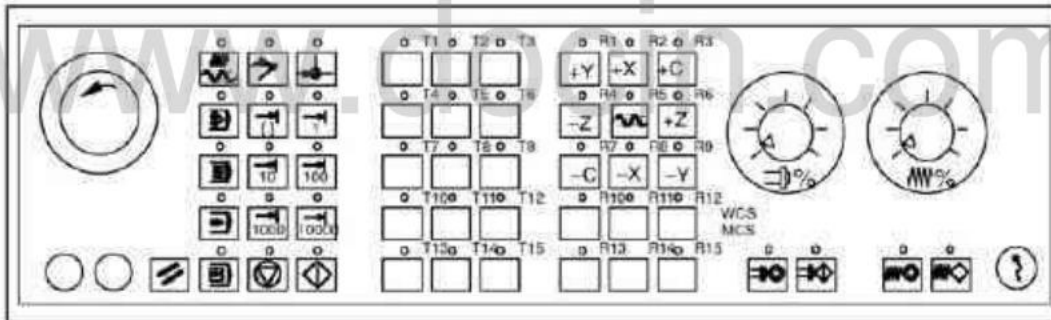
PCU 实际上就是一台计算机。它有自己独立的 CPU, 还可以带硬盘, 带软驱。OP 单元正是这台计算机的显示器, 而西门子 PCU 的控制软件也在这台计算机中。PCU (PC unit) 是专门为配合西门子最新的操作面板 OP10, OP10s, OP10c, OP12, OP15 等而开发的 PCU 模块, 目前有三种 PCU 模块 PCU20, PCU50, PCU70, PCU20 对应于 PCU50, 不带硬盘, 但可以带软驱; PCU50, PCU70 对应于 PCU20, 可以带硬盘。PCU 的软件被称作 HMI, HMI 又分为两种: 即嵌入式 HMI 和高级 HMI。一般标准供货时, PCU20 装载的是嵌入式 HMI, 而 PCU50 和 PCU70 则装载高级 HMI。

5.3 MCP

MCP (Machine Control Panel) 是专门为数控机床而配置的，它也是 OPI 上的一个节点，根据应用场合不同，其布局也不同。目前，有车床版 MCP 和铣床版 MCP 两种。（见图 1-2）对 810D 和 840D，MCP 的 MPI 地址分别为 14 和 6，用 MCP 后面的 S3 开关设定。



铣床 MCP 正面图



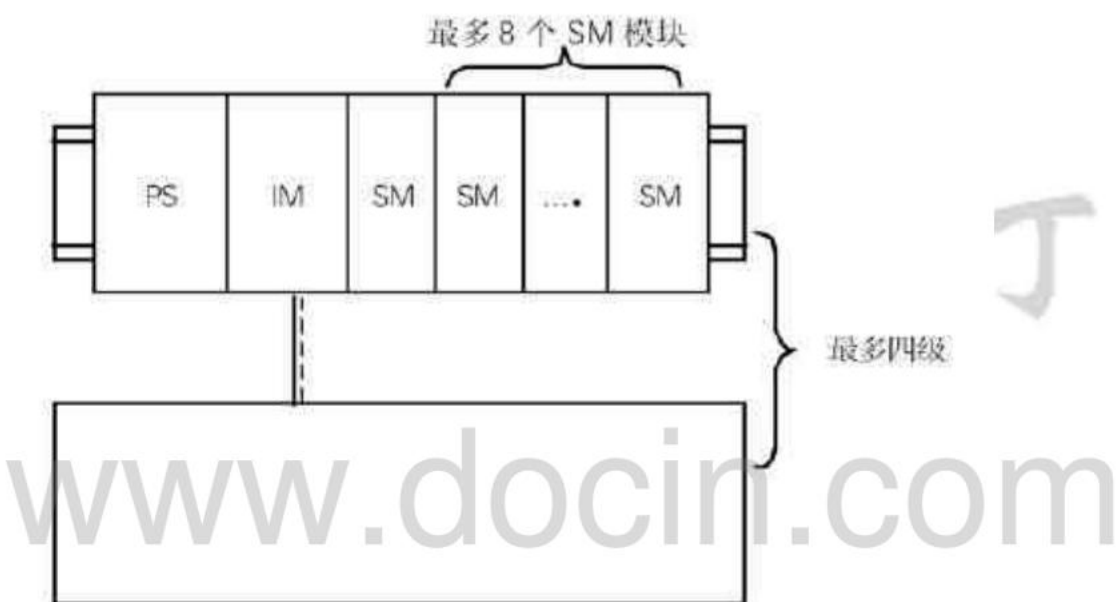
车床 MCP 正面图

图 1-2

5.4 PLC 模块

SINUMERIK 810D/840D 系统的 PLC 部分使用的是西门子 SIMATIC S7-300 的软件及模块，在同一条导轨上从左到右依次为电源模块 (Power Supply)，接口模块 (Interface Module) 及信号模块 (signal Module)。

PLC 的 CPU 与 NC 的 CPU 是集成在 CCU 或 NCU 中的。



电源模块 (PS) 是为 PLC 和 NC 提供电源的+24V 和+5V。

接口模块 (IM) 是用于级之间互连的。

信号模块 (SM) 是用于机床 PLC 输入/输出的模块，有输入型和输出型两种，有关接口及连线 (详见图 1-3)。

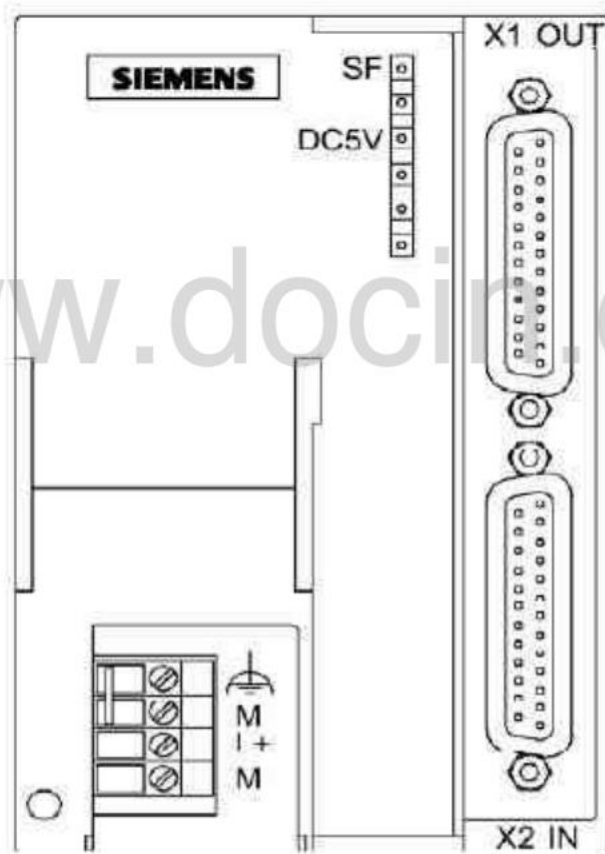
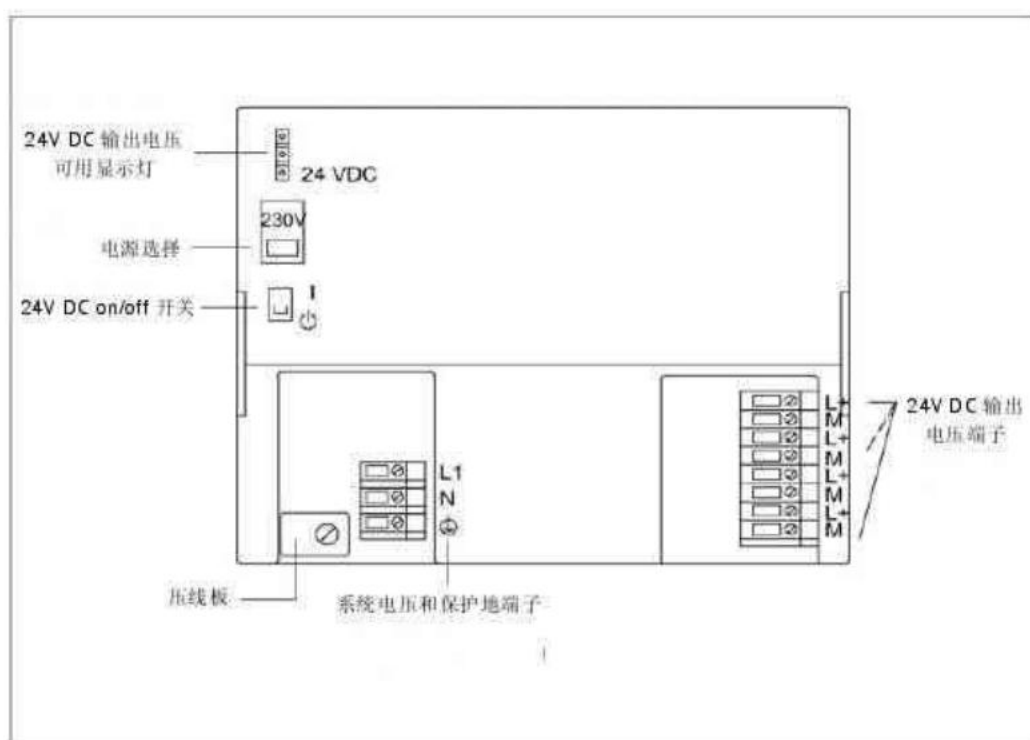


图 1-3 PLC 接口模块图

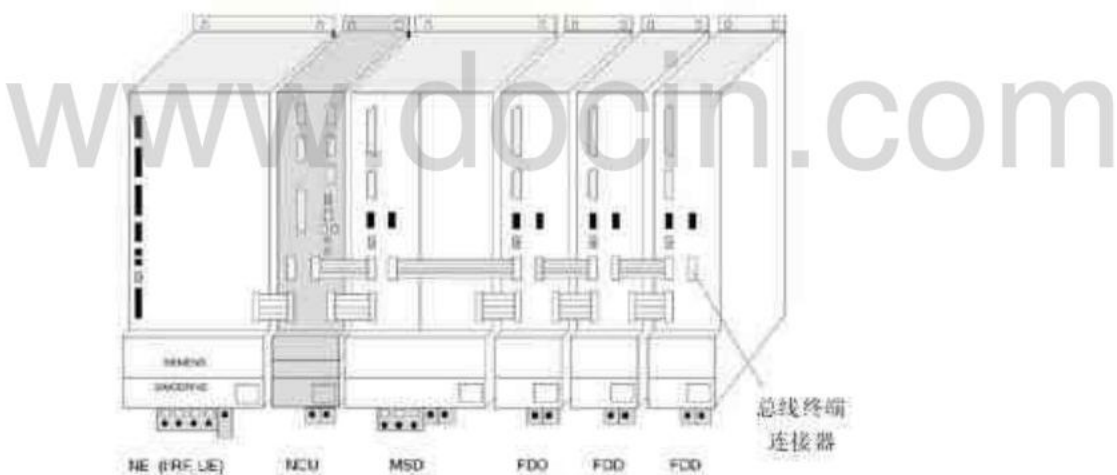
5.5 硬件连接

SINUMERIK 810D/840D 系统组成图（见图 1-4），对于硬件的联接从两个方面入手；其一，根据各自的接口要求，先将数控与驱动单元，PCU，PLC 三部分分别联接正确，这里面应注意：

- （1）电源模块 X161 中 9，112，48 的联接；驱动总线 and 设备总线；最右边模块的终端电阻（数控与驱动单元）。
- （2）PCU 及 MCP 的+24V 电源千万注意极性（PCU）。
- （3）PLC 模块注意电源线的联接；同时注意 SM 的联接。

其二，将这硬件的三大部分互相联接，联接时应注意：

- （1）MPI 和 OPI 总线接线一定要正确。
- （2）CCU 或 NCU 与 S7 的 IM 模块连线。



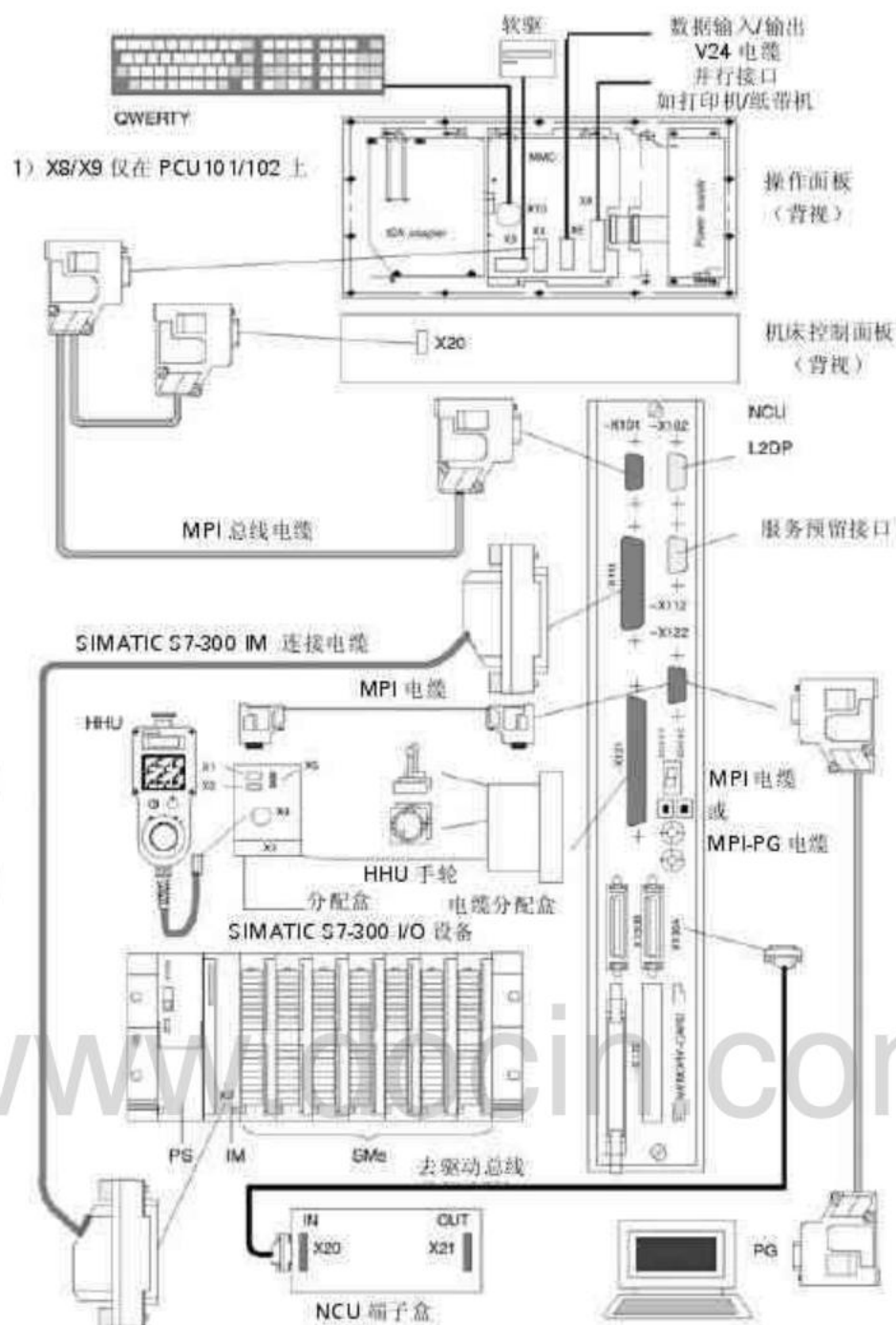


图 1-4 SINUMERIK 840D 系统连接图

5.6 接地

<1> 接地电阻

关于系统的接地电阻,国家是有标准的,其阻值应不大于 0.01 欧。

<2> 电柜地线汇总排

电柜里的强电和弱电的地线端,也都要按照国家标准,用合理线径的导线将它们连结到地线汇总排上。

除了西门子设备的强电端要接地外,弱电部分(如 24V 的零)也应与地线相连,这点非常重要。

<3>将电磁干扰问题(EMC)影响减为最小的措施

通常,好的安装经验可以确保控制器安全 and 无故障运行。然而,如果遇到问题,请参考以下的建议及相关措施。

<4>确保电柜中的所有设备接地良好

使用短和粗的接地线连接到公共接地点或接地母排上。特别重要的是,连接到变频器的任何控制设备(比如一台 PLC)要与其共地,同样也要使用短和粗的导线接地。最好采用扁平导体(例如金属网),因其在高频时阻抗较低。电机电缆的地线应直接连接到相应变频器的接地端子(PE)。

<5>控制电缆最好使用屏蔽电缆

一般来说,控制电缆的屏蔽层应直接在变频器的内部接地,另一侧通过一个高频小电容(例如 3.3nF/3000V)接地。当屏蔽层两端的差模电压不高和连接到同一地线上时,也可以将屏蔽层的两端直接接地。信号线和它的返回线绞合在一起,能减小感性耦合引起的干扰。绞合

越靠近端子越好。模拟信号的传输线应使用双屏蔽的双绞线。不同的模拟信号线应该独立走线，有各自的屏蔽层，以减少线间的耦合。不要把不同的模拟信号置于同一个公共返回线。低压数字信号线最好使用双屏蔽的双绞线，也可以使用单屏蔽的双绞线。

<6>布线

电机电缆应独立于其它电缆走线，其最小距离为 500mm。同时应避免电机电缆与其它电缆长距离平行走线，这样才能减少控制器输出电压快速变化而产生的电磁干扰。如果控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按 90 度角交叉。同时必须用合适的夹子将电机电缆和控制电缆的屏蔽层固定到安装板上。

<7>散热问题

电柜里的发热源，如驱动模块的四周要留有散热空间。

电柜与外部的通风要保持良好，有条件的要安空调。

<8>防尘问题

- 电柜应尽量密封
- 通气口应安装滤波网
- 有条件的应加电柜空调

<9>系统上下电顺序

系统上下电顺序是很重要的。否则模块容易烧毁。

<10>电源模块的上下电顺序

电源模块的主要端子要有 PLC 的输出来控制其顺序。

上电顺序：

- 打开主电源开关
- 释放急停开关
- 端子 48 上电
- 端子 63 上电
- 端子 64 上电

下电顺序:

- 主轴停后, 按急停开关
- 端子 64 下电
- 端子 63 上电
- 端子 48 下电
- 关断主电源开关
- 注意: 每两个步骤之间应为 0.5 秒。

6、数控系统的通电 调试

在正确完成所有机械的和电气的安装工作后即可进行通电，调试工作；而首先要做的就是开机准备工作，它可确保控制系统及其组件启动正常，并满足 EMC 检测条件。

6.1 开机和启动

· NCU (CCU)：如无特别指明，启动均指第一次启动。

首先，应认识 NCU 正面与启动控制有关的元素！一个七段显示器及一个复位按钮 S1 两列状态显示灯及两个启动开关 S3 和 S4。

其次，系统到货时，会有一张 FLASH MEMORY 卡。勿忘在开机前将此卡插进相应槽口内。

最后，必须理解状态显示灯的含义和启动开关的设定意义。
(见下表 1-5)

元素	类型	含义	
复位 (S1)	按钮	触发一个硬件复位，控制和驱动复位后完整重起。	
NMI (S2)	按钮	对处理器发出触发和 NMI 请求。NMI——非屏蔽中断。	
S3	旋转开关	NCK 启动开关。 位置 0：正常运行。 位置 1：启动位置。(缺省值启动) 位置 2...7：预留。	
S4	旋转开关	PLC 模式选择开关 位置 0：PLC 运行 位置 1：PLC 运行 P 位置 2：PLC 停止 位置 3：模块复位	

元素	类型	含义	
H1 (左列) 显示灯	显示灯	+5V: 电源电压在容差范围内时亮。 NF: NCK 启动过程中, 其监控器被触发时, 此灯亮。 CF: 当 COM 监控器输出一个报警时, 此灯亮。 CB: 通过 OPI 接口进行数据传输, 此灯亮。 CP: 通过 PC 的 MPI 接口进行数据传输时, 此灯亮。	绿灯 红灯 红灯 黄灯 黄灯
H2 (右列) 显示灯	显示灯	PR: PLC 运行状态。 PS: PLC 停止状态。 PF: 当 PLC 监控器输出一个报警时, 此灯亮。当 PLC 监控器输出一个报警时, 所有 4 个灯都亮。 PFO: PLC 强制状态。 -: NCU 571-573 未用, 复位时短暂亮 NCU 573.2: PLC DP 状态 在 CPU 315 2DP 上此灯有“BUSF”的标记。 - 灯灭: DP 未配置或者 DP 配置了但所有的从站未找到。 - 灯闪: DP 配置了, 但一个或一个以上的从站丢失。 - 灯亮: 错误 (例如: 总线近路无令牌通行)。	绿灯 红灯 红灯 黄灯 黄灯
H3	7-段数码管	软件支持输出的测试和诊断信息。启动完成后, 正常状态显示为“6”。	

图 1-5 840D NCU 模块控制和显示元素

了解了上述内容, 并确认 S3 和 S4 均设定为“0”, 则此时就可以开机启动了。经过大约几十秒钟, 当七段显示器显示“6”时, 表明 NCK 上电正常; 此时“+5V”和“SF”灯亮, 表明系统正常; 但驱动尚未使能。而 PLC 状态则“PR”灯亮, 表明 PLC 运行正常。

· PCU: PCU 的启动是通过 OP 显示来确认的, 如果是 PCU20, 在启动的最后, 在屏幕的下面会显示一行信息“Wait For NCU Connection: xx Seconds”如 PCU 与 NCU 通讯成功, 则 SINUMERIK 840D 的基本显示会出现在屏幕上, 一般是“机床”操作区。而 PCU50, 由于它是可

以带硬盘的，所以在它的背后也有一个七段显示器。如 PCU50 启动成功它会显示一个“8”字。

MCP：在 PLC 启动过程中，MCP 上的所有灯是不停地闪烁的。一旦 PLC 成功启动，且基本程序装入则

只有在 OB1 中调用 FC19 或 FC25，那么 MCP 上的灯不再闪烁，此时 MCP 即可以使用。

· DRIVE SYSTEM：只有 NC，PLC 和 PCU 都正常启动后，最后考虑启动驱动系统。首先必须完成驱动的配置，对于 PCU20，需借助于“SIMODRIVE 611D” Start—up Tool 软件，而 PCU50 可直接在 OP010 上做。然后用 PLC 处理相应信号即可。这样，系统再启动后，SF 灯应灭掉。

6.2 NC 和 PLC 总清

由于是第一次通电，启动，所以有必要对系统作一次总清或总复位。

NC 总清

NC 总清操作步骤如下：

- (1) 将 NC 启动开关 S3 “1”；
- (2) 启动 NC，如 NC 已启动，可按一下复位按钮 S1；
- (3) 待 NC 启动成功，七段显示器显示“6”，将 S3 0”；NC 总清执行完成。

NC 总清后，SRAM 内存中的内容被全部清掉，所有机器数据（Machine Data）被预置为缺省值。

PLC 总清

PLC 总清操作步骤如下：

- (1) 将 PLC 启动开关 S4 “2”；=>PS 灯会亮。
- (2) S4 “3” 并保持约 3 秒直等到 PS 灯再次亮；=>PS 灯灭了又再亮。
- (3) 在 3 秒之内，快速地执行下述操作 S4：“2” “3” “2”；=>PS 灯先闪，后又亮，PF 灯亮。（有时 PF 灯不亮）
- (4) 等 PS 和 PF 灯亮了，S4 “0”；=>PS 和 PF 灯灭，而 PR 灯亮。

PLC 总清执行完成。PLC 总清后，PLC 程序可通过 STEP 7 软件下传至系统。如 PLC 总清后屏幕上有报警可作一次 NCK 复位（热启动）。

6.3 PLC 调试

在执行完 PLC 总清后即可进入 PLC 调试，SIUMERIK 810D/840D 的 PLC 部分使用的是 SIMATIC S7-300。故而，PLC 的调试软件为 STEP 7，借助外部计算机或程编器（PG）来对 PLC 程序进行修改和传输。

PLC 基本程序

在随系统一起到货的工具盒(Toolbox)中，我们可以找到 Gp8xod.exe 这一文件（在相应的版本目录下），将其拷贝到 STEP 7 下有一个“S7 Libs”目录下，双击之，此文件遂自动解压，生成一个文件夹名为“Gp8xod65”（SW 为 6.5）。运行 STEP 7，然后操作如下：File Open

Library 打开 Gp8xod65 选中 Blocks。将此 Project 拷贝至你新建的一个 Blocks 下，存盘之后，可将这个新建 Project 下装，成功后，MCP 上的灯应不再闪烁。为了能使用 MCP，还应在 OB1 中调用 MCP 应用的基本程序 FC19（铣床版）或 FC25（车床版），输入适当的参数即可。下装成功后，有灯亮。

在调试 PLC 程序时，应了解以下内容：

（1）你所编制的 FC 块或 FB 块如在 OB 块中不调用，则该程序块是不执行的。

（2）最好在离线状态下修改程序，存盘后再下传。

（3）STEP 7 中的 PLC 程序多次编辑，运行后适时作压缩。操作步骤为：在线 → PLC → 模块信息（Module Information）→ 内存（Memory）→ 压缩。

（4）新建一个 Project 的步骤为：File → NEW → 输入 Project 名字，点 OK，→ Insert → Station → Simatic 300 Station → 双击点开这个站 → 点 online 钮 → 点一下 Hardware → PLC → Unload station，完成后，可将基本程序的内容拷贝到此站中。

6.4 NC 调试

NC 调试

NC 调试的主要内容为匹配机器数据（Machine Data）。机器数据分类（见下图 1.6）：

图 1-6 机器数据和设定数据分类表

区域	说明
从 1000 到 1799	驱动用机床数据
从 9000 到 9999	操作面板用机床数据
从 10000 到 18999	通用机床数据
从 19000 到 19999	预留
从 20000 到 28999	通道类机床数据
从 29000 到 29999	预留
从 30000 到 38999	轴类机床数据
从 39000 到 39999	预留
从 41000 到 41999	通用设定数据
从 42000 到 42999	通道类设定数据
从 43000 到 43999	轴类设定数据
从 51000 到 61999	编译循环用通用机床数据
从 62000 到 62999	编译循环用通道类机床数据
从 63000 到 63999	编译循环用轴类机床数据

对于 NC 数据的设定，我们大致分为两大块：一块是系统关于机床及其轴的数据；另一块是驱动的数据。

机床数据设定

关于 NC 机器数据的意义，请参照相关的功能介绍。这里仅就一般情况进行说明：

(1) 通用 MD (General):

MD10000: 此参数设定机床所有物理轴，如 X 1→通道号

└轴名

通道 MD (Channel Specific):

MD20000 → 设定通道名 CHAN1。

MD20050[n] → 设定机床所用几何轴序号。几何轴为组成迪卡尔坐标系的轴。

MD20060[n] → 设定所有几何轴名。

MD20070[n] → 设定对于此机床存在的轴的轴序号。

MD20080[n] → 设定通道内该机床编程用的轴名。

以上参数设定后，作一次 NCK 复位！

(2) 轴相关 MD (Axis-specific):

MD30130 → 设定轴指令端口=1

MD30240 → 设定轴反馈端口=1

如此二参数为“0”，则该轴为仿真轴。

此时，再一次 NCK 复位！这时会出现 300007 报警。

驱动数据设定

配制驱动数据，840D 大致有以下几种参数设定：

Location: 设定驱动模块的位置；

Drive: 设定此轴的逻辑驱动号；

Active: 设定是否激活此模块；

配置完成并有效后，需存储一下 (SAVE) → OK。

此时再作一次 NCK 复位！启动后显示 300701 报警。

这时原为灰色的 FDD，MSD 变为黑色，可以选电机了；

操作步骤如下：FDD → Motor Controller → Motor Selection →

按电机铭牌选相应电机 OK → OK → Calculation。

用 Drive+或 Drive-切换做下一轴：

MSD → Motor Controller → Motor Selection → 按电机铭牌选
相应电机 → OK → OK。

最后 → Boot File → Save Boot File → Save All，再做一次

NCK 复位！

至此，驱动配置完成，NCU（CCU）正面的 SF 红灯应灭掉。这时，各轴应可以运行。

最后，如果将某一轴设定为主轴，则步骤如下：

（1）先将该轴设为旋转轴：MD 30300=1

MD 30310=1

MD30320=1

做 NCK 复位！

（2）然后，再找到轴参数，用 AX+，AX-找到该轴：

MD35000=1 设为主轴。

MD35100=xxxx

MD35110[0] {

MD35110[1] {

MD35130[0] {

MD35130[1] {

MD36200[0] {

MD36200[1] {

· { 设定相关速度参数

再做 NCK 复位！

启动后，在 MDA 下输 SxxM3，主轴即可转。

6.5 数据备份

在进行调试工作时，为了提高效率不做重复性工作，需对所调试数据适时地作备份。在机床出厂前，为该机床所有数据留档；也需对数据进行备份。

SINUMERIK 840D 的数据分为三种：NCK 数据 PLC 数据 MMC 数据
其中 PCU20 仅包含前两种。

有两种数据备份的方法：

1. 系列备份 (Series Start-up):

特点：(1) 用于回装和启动同 SW 版本的系统。

(2) 包括数据全面，文件个数少 (*.arc)。

(3) 数据不允许修改，文件都用二进制格式（或称作 PC 格式）。

2. 分区备份：主要指 NCK 中各区域的数据(PCU50 中的 NC_ACTIVE DATA 和 PCU20 中的 DATA)

特点：(1) 用于回装不同 SW 版本的系统。

(2) 文件个数多（一类数据，一个文件）。

(3) 可以修改，大多数文件用“纸带格式：即文本格式”。

作数据备份需以下辅助工具：

- PCIN 软件
- V24 电缆（6FX2002-1AA01-0BF0）
- PG 740（或更高型号）或 PC

设计总结

在大三最后一个学期，我过得既充实又繁忙。从选题的那天起，我就开始了我的毕业设计。在毕业设计的这段时间里，我有很多的感触，它带给我的价值是巨大的，这将对我的以后工作产生重要的影响。

给我最深的就是：一个人不可能做好一件大事，它必须是所有智慧的融合。让我最深刻的就是 840D 的安装。我的设计题目是“840D 的安装与调试”。但是就不知道怎么做。在网上也找过了。后来在指导老师的提示下，我终于完成了这项工作。还有就是，我对复杂的操作不是很害怕了。因为那些烦琐的过程在这段时间里已经渐渐熟悉，只要求操作熟练就差不多了。当然基础的东西是不能丢的。

在这次的设计中，老师“放手”我们去做。在这过程中我学会了独立的思考问题和发现问题。像 NC 程序的生成，开始的时候我去了好几次的计算机房，但是怎么也生不出程序来，后来我才发现我选择的坐标不对。经过几次的摸索，我终于找到了问题的答案。

通过这次的设计，对 840D 的基本运用有了更深刻的了解。对我们所学习的专业知识有了更清楚的认识，是我不知不觉的喜欢上了我们的专业。现在我可以这样说，我完全可以单独完成一个简单的安装。在这里我也深刻的知道，我在实践方面是很不够的，这将在以后的工作中慢慢去领悟、学习。

致谢

毕业设计能顺利完成，是因为在设计当中我得到了许多人的帮助。首先非常感谢我的指导教师刘晓光。从课题的选取、研究、到总体设计的结束。他都帮助我解决了不少困难。为了我们的毕业设计，他到处给我们找资料，鼓气。在设计中我遇到的一个大问题就是没有设计电脑，周老师就把学校的设备给我们拿出来搞设计。我羡慕刘老师，为了带我们毕业生搞设计，他天天都要学习。每个学生的课题不一样，但是他对每一个课题都要有独到的见解。他平易近人，鼓励我们积极的投入到设计中。随时监导我们的设计。在此，我向你表示我真诚的谢意！工程实训中心的许多老师从设计的开始到我们的毕业设计的结束，教我们的机床操作。在设计中还有帮助我的身边同学。在此，我感谢帮助我的人。当然还有我的父母。10 多年的默默辛劳，我要对你们说：“你们的付出是伟大的，你们的付出没有白费，因为我很争气。”

参考文献

参 考 文 献

- [1] 张凤珊. 电气控制及可编程序控制器. 2 版 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2003.
- [2] 《工厂常用电气设备手册》编写组. 工厂常用电气设备手册. 2 版 [M]. 北京: 中国电力出版社, 1998.
- [3] 马志溪. 电气工程设计 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2002.
- [4] 刘增良, 刘国亭. 电气工程 CAD [M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2002.
- [5] 齐占庆, 王振臣. 电气控制技术 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2002.
- [6] 史国生. 电气控制与可编程控制器技术 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2003.
- [7] 郁汉琪. 电气控制与可编程序控制器应用技术 [M]. 南京: 东南大学出版社, 2003.
- [11] 吴晓君, 杨向明. 电气控制与可编程控制器应用 [M]. 北京: 中国建材工业出版社, 2004.
- [12] 李道霖. 电气控制与 PLC 原理及应用 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2004.
- [13] S7-200 CN 可编程序控制器手册 [M]. 西门子(中国)有限公司自动化与驱动集团, 2005.
- [14] SIEMENS WinCC 手册 [M]. 西门子(中国)有限公司自动化与驱动集团, 2004.
- [15] 汪木兰主编; 数控原理与系统[M]. 机械工业出版社, 2004
- [16] 龚仲华主编; 数控机床故障诊断与维修 500 例[M]. 机械工业出版社, 2004