

数控系统现场故障检修速查系列手册

西门子

系统现场故障检修 速查手册

牛志斌 潘波 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

数控系统现场故障检修速查系列手册

西门子系统现场故障 检修速查手册

牛志斌 潘 波 主编



机械工业出版社

本书提供了大量检修数控机床常用的资料、图表、检修方法、检修技巧和检修实例,重点以使用广泛的西门子 810T/M 系统和西门子 840D/810D 系统为主,另外也介绍了西门子 3 系统的一些检修资料。在 PLC 方面,主要以西门子 S5 系统和西门子 S7 为主,介绍了数控机床侧故障检修常用的资料以及检修方法;在伺服系统方面,介绍了西门子 6SC610、6SC650、611A 和 611D 数字伺服系统的连接、故障检测、故障检修方法和检修实例;在编程方面,对西门子数控系统的@宏指令进行了系统介绍;另外,还对数控车床、数控磨床的检修,数控机床返回参考点的原理和故障检修进行了详细介绍。

本书层次清晰、浅显易懂、图文并茂、内容翔实,并具有大量诊断维修实例,体现了实用性的特点。

本书可作为数控机床现场一线维修人员常用工具书,也可以作为数控机床维修人员的入门参考书。

图书在版编目(CIP)数据

西门子系统现场故障检修速查手册/牛志斌,潘波主编. —北京:机械工业出版社,2010.3

(数控系统现场故障检修速查系列手册)

ISBN 978-7-111-29603-4

I. 西… II. ①牛…②潘… III. 数控机床—数控系统—检修—技术手册
IV. TG659-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 012669 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:周国萍 责任编辑:白刚

版式设计:霍永明 责任校对:张晓蓉

封面设计:陈沛 责任印制:洪汉军

北京市朝阳展望印刷厂印刷

2010 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm·24.75 印张·554 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-29603-4

定价:43.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821

封面无防伪标均为盗版

前 言

数控机床是一种新型的自动化机床,由于其加工精度高、柔性好、效率高,可以加工形状非常复杂的工件,所以得到了广泛应用。但由于数控机床采用了计算机技术,是机电一体化的产品,技术先进,构成复杂,与普通设备相比,容易出现故障,并且很多故障诊断、排除难度都比较大。随着数控机床应用的普及,对数控机床的有效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,另一方面要求数控机床出现故障后能尽快排除。所以要求数控机床的维修人员不但要有快速发现问题、解决问题的能力和丰富的实际经验,而且还要有足够的数椐、资料和图样。根据作者的工作经历,现在数控机床的一线维修人员在维修数控机床故障时,急需实用的速查手册。基于这个目的,作者根据十几年的数控机床维修经验和心得,并参考大量的资料将检修数控机床需要的常用数据、图表及维修方法技巧进行归纳、整理,编辑成书供一线数控技术维修人员参考。

本书以西门子 810T/M 系统和西门子 840D/810D 系统为主,重点介绍了这两种数控系统的系统构成、机床数据、故障检测及系统故障的维修。在 PLC 方面,主要以西门子 S5 系统和 S7 系统为主,介绍了数控机床机床侧故障检修常用的资料、检修方法以及检修实例;在伺服系统方面,以西门子 6SC610、6SC650、611A 和 611D 数字伺服系统为主,介绍了系统连接、故障检测以及故障维修实例;在编程方面,还对西门子数控系统的@ 宏指令进行了系统介绍。

本书内容丰富、翔实,浅显易懂、图文并茂,列举的实例都是作者亲身经历的。希望本书能够起到手册的作用,并对数控机床的维修起到一定的指导意义。

本书由牛志斌、潘波主编,另外参加编写工作的还有吉林北华大学杨秋晓先生和韦刚先生等。本书在编写过程中还参考了大量的其他书籍、资料,在此表示感谢。

由于作者水平、经验和掌握的资料有限,书中不免有不尽人意的地方和错误,希望数控机床维修行业的朋友批评指正,以提高作者的技术水平。

编 者

目 录

前言

第1章 概论	1
1.1 数控机床的构成	1
1.1.1 数控机床的基本概念	1
1.1.2 数控机床的基本构成	2
1.1.3 数控装置的构成	3
1.1.4 数控系统的构成	4
1.2 常用数控系统	4
1.3 数控机床的维护	5
1.4 数控机床的故障检修	7
1.4.1 数控机床故障检修的基本要求	7
1.4.2 数控机床故障检修原则	10
1.4.3 数控机床的故障检修方法	11
第2章 西门子典型数控系统	17
2.1 西门子810T/M系统	17
2.1.1 系统介绍	17
2.1.2 西门子810T/M系统软、硬件结构	18
2.1.3 西门子810T/M系统的集成式可编程序控制器(PLC)	22
2.1.4 西门子810T/M系统的机床数据	23
2.1.5 西门子810T/M系统的初始化操作	26
2.1.6 西门子810T/M系统的报警系统	30
2.2 西门子840D系统	36
2.2.1 西门子840D系统的构成	36
2.2.2 西门子840D系统NCU模块上数码管与指示灯的状态显示含义	39
2.2.3 西门子840D系统NCU模块上开关和按钮的作用	42
2.2.4 西门子840D系统NCU模块上各接口功能	42
2.2.5 西门子840D系统各组成单元的节地址	43
2.2.6 MMC103与MCP	43
2.2.7 PCU操作面板控制单元	47
2.2.8 西门子840D系统的机床数据	47
2.2.9 西门子840D系统的PLC	49
2.2.10 西门子840D系统报警与检修	49
2.2.11 西门子840D系统数据系列备份	50
2.2.12 西门子840D系统初始化与系统恢复	52

第3章 数控系统故障检修	55
3.1 概述	55
3.1.1 软件报警显示故障	55
3.1.2 硬件报警显示故障	55
3.1.3 无报警显示故障	55
3.2 系统软件报警信息的调用	56
3.2.1 西门子3系统报警的调用	56
3.2.2 西门子810T/M系统报警的调用	56
3.2.3 西门子840D/810D报警的调用	58
3.3 系统死机故障的检修	59
3.3.1 软故障引起的死机	59
3.3.2 硬件故障引起的死机	59
3.3.3 系统死机故障检修实例	59
3.4 黑屏故障的检修	60
3.4.1 显示器故障的检修	60
3.4.2 软故障引起的黑屏及快速恢复法	61
3.4.3 硬件故障引起黑屏的检修	61
3.4.4 黑屏故障检修实例	61
3.5 系统自动掉电关机故障的检修	63
3.5.1 系统自动掉电关机故障检修框图	63
3.5.2 系统自动掉电关机故障检修实例	63
3.6 其他系统问题	64
3.6.1 后备电池问题	64
3.6.2 西门子系统的密码问题	64
3.6.3 西门子840D/810D的密码与钥匙保护功能	65
第4章 数控系统的机床数据	67
4.1 西门子3系统机床数据	67
4.1.1 西门子3系统的数据分类	67
4.1.2 西门子3系统机床数据的检查、修改	67
4.1.3 西门子3系统通用机床数据	68
4.1.4 西门子3系统进给轴机床数据	69
4.1.5 西门子3系统主轴机床数据	72
4.1.6 西门子3系统机床数据位	72
4.1.7 西门子3系统实时显示诊断数据	80
4.2 西门子810T/M系统机床数据	81
4.2.1 西门子810T/M系统数据分类	81
4.2.2 西门子810T/M系统机床数据的检查、修改	82
4.2.3 西门子810T/M通用机床数据	83
4.2.4 西门子810T/M系统进给轴机床数据	89

4.2.5 西门子 810T/M 系统主轴数据	92
4.2.6 西门子 810T/M 系统机床数据位	92
4.2.7 设定数据	97
4.2.8 西门子 810T/M 系统通信口机床数据位	98
4.2.9 西门子 810T/M 系统的数据传输	101
4.3 西门子 840D/810D 系统机床数据	104
4.3.1 西门子 840D/810D 系统机床数据的分类	104
4.3.2 西门子 840D/810D 系统机床数据常用术语	105
4.3.3 西门子 840D/810D 系统机床数据的检查与修改	105
4.3.4 西门子 840D/810D 系统常用通用机床数据	107
4.3.5 西门子 840D/810D 系统常用通道机床数据	109
4.3.6 西门子 840D/810D 系统轴类机床数据	110
4.3.7 西门子 840D/810D 系统常用驱动机床数据	116
4.3.8 西门子 840D/810D 系统常用操作面板机床数据	118
4.3.9 西门子 840D/810D 系统设定机床数据	120
4.4 利用机床数据检修数控机床故障实例	122
第 5 章 数控机床的加工程序与故障检修	125
5.1 数控加工程序简介	125
5.1.1 程序的结构与格式	125
5.1.2 数控机床 G 指令	127
5.1.3 数控机床 M 指令	129
5.2 M 功能的实现	131
5.2.1 西门子 3 系统 M 功能与 PLC 标志位对应速查表	131
5.2.2 西门子 810T/M 系统 M 功能与 PLC 标志位对应速查表	132
5.2.3 西门子 840D 系统 M 功能解码	134
5.3 西门子数控系统 @ 宏指令	135
5.3.1 @ 指令的构成	135
5.3.2 @ 指令的分组	136
5.3.3 @ 指令速查表	138
5.4 加工程序不执行故障的检修	150
5.5 加工程序不执行故障检修实例	151
第 6 章 数控机床进给伺服系统的检修	156
6.1 数控机床进给伺服系统及故障检修	156
6.1.1 进给伺服系统	156
6.1.2 伺服系统的检修流程图	157
6.2 西门子 SIMODRIVE610 交流模拟伺服系统检修	157
6.2.1 西门子 SIMODRIVE610 交流伺服系统的基本构成	157
6.2.2 西门子 SIMODRIVE610 交流伺服系统的工作原理	160
6.2.3 西门子 SIMODRIVE610 交流伺服系统的连接	161

6.2.4	西门子 SIMODRIVE610 交流伺服系统的参数调整与设定	164
6.2.5	西门子 SIMODRIVE610 交流伺服系统的故障检修	167
6.3	西门子 SIMODRIVE611A 系列交流模拟伺服系统的检修	169
6.3.1	概述	169
6.3.2	SIMODRIVE611A 系列伺服系统的基本构成	170
6.3.3	SIMODRIVE611A 系列伺服系统的连接	171
6.3.4	SIMODRIVE611A 系列伺服系统的参数设定与调整	177
6.3.5	SIMODRIVE611A 系列伺服系统的故障检修	180
6.4	西门子模拟伺服系统机床数据设定与调整	183
6.4.1	速度环调整	184
6.4.2	位置环调整	184
6.4.3	西门子 810T/M 系统伺服参数监视	187
6.5	西门子 611D 数字伺服系统的检修	190
6.5.1	西门子 611D 数字伺服系统组成	190
6.5.2	西门子 611D 数字伺服系统电源模块的接口	193
6.5.3	西门子 611D 数字伺服系统驱动模块的接口	193
6.5.4	西门子 611D 数字伺服系统的连接	197
6.5.5	西门子 611D 数字伺服系统的故障检修	200
6.6	西门子数控系统伺服系统故障的检修	204
6.6.1	西门子 810T/M 系统与伺服系统的连接	204
6.6.2	西门子 810T/M 系统与位置反馈信号的连接	205
6.6.3	西门子数控系统“控制环硬件”故障报警的检修	206
6.6.4	西门子数控系统“卡紧监视”报警的检修	207
6.6.5	有关编码器的故障诊断与检修	207
6.6.6	西门子伺服系统故障检修实例	208
第 7 章	数控机床主轴系统的检修	217
7.1	概述	217
7.1.1	数控机床对主轴控制的要求	217
7.1.2	主轴驱动方式	217
7.1.3	主轴调速方式	218
7.1.4	主轴驱动系统的故障检修	218
7.2	SIMODRIVE 650 交流模拟主轴驱动系统检修	219
7.2.1	SIMODRIVE 650 交流主轴驱动系统的基本构成	219
7.2.2	SIMODRIVE 650 交流主轴驱动系统的故障检修	220
7.3	SIMODRIVE 611A 交流模拟主轴驱动系统检修	227
7.3.1	概述	227
7.3.2	SIMODRIVE 611A 系列的连接	228
7.3.3	SIMODRIVE 611A 交流主轴驱动系统的故障检修	230
7.4	主轴系统故障检修实例	235

第 8 章 数控机床 PLC 系统的检修	237
8.1 数控系统 PLC 控制原理	237
8.1.1 PLC 的概念	237
8.1.2 PLC 的基本功能	237
8.1.3 PLC 的组成	239
8.1.4 PLC 的软件系统	240
8.1.5 PLC 的工作过程	241
8.1.6 PLC 与数控系统的关系	242
8.2 西门子 810T/M 系统 PLC	244
8.2.1 逻辑操作指令	245
8.2.2 置位/复位(存储)操作指令	245
8.2.3 装入和传送操作指令	245
8.2.4 定时器和计数器操作指令	247
8.2.5 比较操作指令	247
8.2.6 块调用指令	248
8.2.7 其他操作指令	248
8.3 西门子 S7 可编程序控制器	249
8.3.1 西门子 S7 系统的软件构成	249
8.3.2 西门子 S7 系统编程基础	249
8.3.3 西门子 S7 系统的基本指令	252
8.3.4 西门子 S7 系统的功能指令	257
8.4 数控机床的 PLC 与其他装置需要交换的信息	261
8.5 西门子 3 系统 PLC 接口信号	262
8.5.1 西门子 3 系统 PLC 接口信号综述	262
8.5.2 西门子 3 系统 PLC 从 NC 输入的信号	262
8.5.3 西门子 3 系统 PLC 输出信号	263
8.5.4 西门子 3 系统 PLC 输出给 NC 的操作面板信号	265
8.6 西门子 810T/M 系统 PLC 接口信号	266
8.6.1 西门子 810T/M 系统 PLC 接口信号综述	266
8.6.2 西门子 810T/M 系统 PLC 的输入信号	268
8.6.3 西门子 810T/M 系统 PLC 输出信号	270
8.6.4 西门子 810T/M 系统 PLC 标志位特定信号	273
8.7 西门子 840D/810D 系统 PLC 接口信号	274
8.7.1 西门子 840D/810D 系统 PLC 接口信号综述	274
8.7.2 西门子 840D/810D 系统 PLC 输入/输出模块地址	274
8.7.3 西门子 840D/810D 系统 PLC 与 MCP 接口信号	276
8.7.4 西门子 840D/810D 系统 PLC 与 NCK 接口通信信号	279
8.8 PLC 报警	286
8.8.1 概述	286

8.8.2 西门子 3 系统 PLC 报警与标志位对应关系	286
8.8.3 西门子 810T/M 系统 PLC 报警与标志位对应关系	290
8.8.4 西门子 840D 系统 PLC 报警与标志位对应关系	292
8.9 PLC 报警信息的调用	293
8.9.1 西门子 3 系统报警信息显示	293
8.9.2 西门子 810T/M 系统 PLC 报警信息调用	293
8.9.3 西门子 840D/810D 系统 PLC 报警信息调用	295
8.10 调用 PLC 状态显示信息	297
8.10.1 西门子 3 系统 PLC 状态显示	297
8.10.2 西门子 810T/M 系统 PLC 状态显示	298
8.10.3 西门子 840D/810D 系统 PLC 状态显示	301
8.11 PLC 报警的检修	302
8.11.1 利用报警信息诊断机床侧故障	302
8.11.2 利用数控系统的 PLC 状态显示功能诊断机床侧故障	302
8.11.3 利用梯形图诊断机床侧故障的方法	303
8.12 机床侧无报警故障的检修方法	303
8.13 利用机外编程器检修机床侧故障	304
8.14 PLC 故障检修实例	305
第 9 章 数控机床参考点故障的检修	310
9.1 概述	310
9.1.1 机床参考点的概念	310
9.1.2 为什么要回参考点	310
9.2 数控机床回参考点的过程	310
9.3 西门子 810T/M 系统与参考点相关的机床数据与信号	313
9.4 西门子 840D/810D 系统与参考点相关的机床数据与信号	314
9.5 西门子 840D/810D 系统使用绝对值编码器的零点设定	316
9.6 机床不回参考点故障的检修	316
9.6.1 零点开关引发回参考点故障检修实例	317
9.6.2 编码器引发回参考点故障检修实例	319
9.6.3 数控系统问题检修实例	320
9.6.4 零点脉冲距离问题检修实例	320
9.6.5 其他原因引发回参考点故障检修实例	321
第 10 章 数控车床的故障检修	323
10.1 数控车床概述	323
10.2 数控车床刀架故障的检修	323
10.2.1 刀架工作原理	323
10.2.2 刀架故障检修	324
10.3 数控车床主轴故障的检修	324
10.3.1 概述	324

10.3.2 数控车床主轴系统故障检修	325
10.4 数控车床工件卡紧装置的检修	325
10.5 数控车床故障检修实例	326
第11章 数控磨床的故障检修	329
11.1 概述	329
11.2 数控内圆磨床的检修	329
11.2.1 砂轮修整器故障的检修	329
11.2.2 送料装置的检修	329
11.2.3 电磁吸盘故障的检修	330
11.2.4 砂轮主轴故障的检修	330
11.3 数控外圆磨床的检修	330
11.3.1 砂轮平衡仪故障检修	330
11.3.2 测量装置故障的检修与检修实例	330
11.4 其他数控磨床的检修	333
11.4.1 分度装置的故障检修	333
11.4.2 工件卡紧装置的故障检修	333
11.5 数控磨床故障检修实例	333
第12章 西门子数控系统的故障显示信息	337
12.1 西门子3系统报警信息	337
12.2 西门子810T/M系统报警信息	345
12.3 西门子840D系统报警信息	362
附录 西门子数控系统常用英文缩写含义速查表	380
参考文献	386

第 1 章 概 论

1.1 数控机床的构成

1.1.1 数控机床的基本概念

1. 数字控制 NC

数字控制是近几十年发展起来的自动控制技术，是用数字化信号对机床运动及其加工过程进行控制的一种方法，简称数控 NC (Numerical Control)。

国家标准 GB/T8129—1997 对机床数字控制的定义：用数字数据的装置（简称数控装置）在运行过程中，不断地引入数字数据，从而对某一生产过程实现自动控制，叫数字控制，简称数控。

现在的数控都是由计算机控制的，所以也称为计算机数控，简称 CNC (Computer Numerical Control)。

2. 数控机床

数控机床就是采用了数控技术的机床，或者说是装备了数控系统的机床。

国际信息处理联盟 (International Federation of Information Processing) 第五委员会，对数控机床作了如下定义：数控机床是一种装有程序控制系统的机床。该系统能够逻辑地处理具有使用号码或其他符号编码指令规定的程序。

这里所说的程序控制系统，就是数控系统。

3. 开环位置控制系统

机床的位置控制系统是开环的，即没有位置检测反馈。通常进给驱动电动机采用步进电动机，该类电动机的主要特征是控制电路通过发出的脉冲数，控制步进电动机旋转的步距角来控制进给量。由于没有位置反馈，进给传动链的误差不能进行校正补偿，所以控制精度较低。但开环位置控制系统结构简单，运行平稳，成本低，使用维修方便，可应用在精度要求不高的经济型数控机床上。

4. 半闭环位置控制系统

半闭环位置控制系统是指位置反馈元件（如旋转编码器）安装在伺服电动机轴上，或者安装在滚珠丝杠轴端上，通过测量滚珠丝杠的旋转角度间接测量坐标轴的直线位移，然后反馈至数控装置，由数控装置与指令值比较，用比较后的差值进行控制，使坐标轴继续运动，直到差值消除为止。由于半闭环位置控制系统没有将坐标轴的传动丝杠螺母机构包括在位置闭环之内，所以传动丝杠螺母机构的误差仍然影响坐标轴的位移精度。

半闭环位置控制系统调试方便，稳定性好，目前应用比较广泛，大部分数控机床

5. 全闭环位置控制系统

由于全闭环位置控制系统的位置检测包含了进给传动链的全部误差,如滚珠丝杠螺母副、导轨副的间隙等,因而可达到很高的精度;但是由于位置检测反馈过程中包括的不稳定因素较多,因此调试起来比较困难,若各种参数匹配不当,容易引起系统振荡,造成机床工作不稳定。

1.1.2 数控机床的基本构成

数控机床一般由数控装置、伺服电动机及位置反馈的伺服系统、主传动系统、强电控制部分、机床本体及辅助装置组成。图 1-1 是数控机床的基本构成框图。

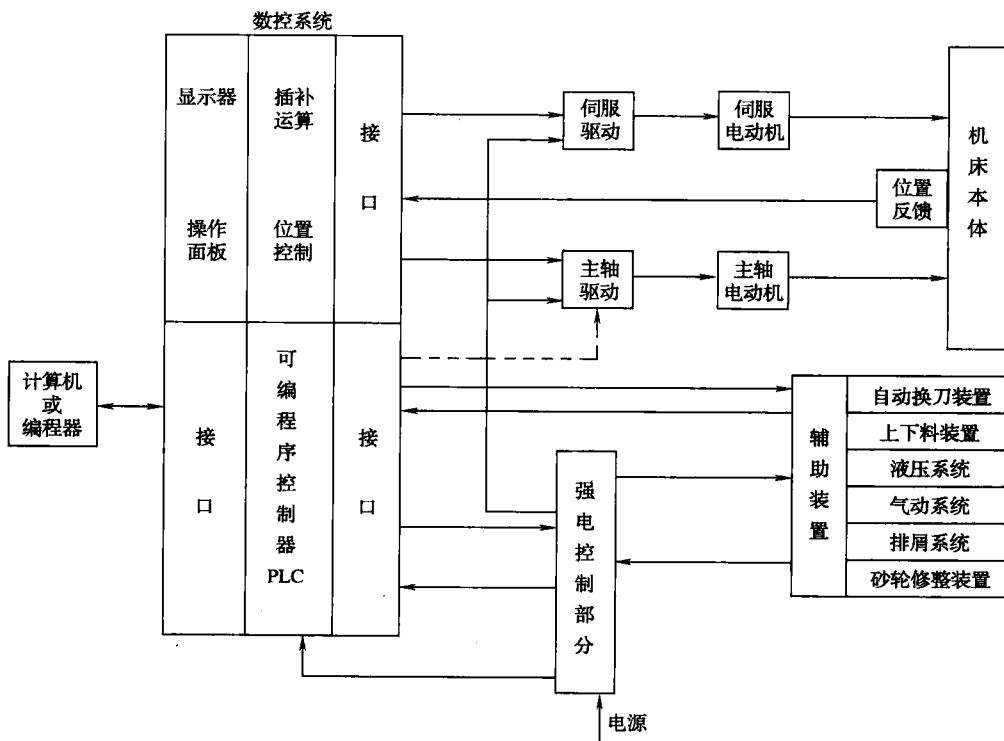


图 1-1 数控机床的基本构成示意图

数控机床的辅助装置主要包括自动换刀装置、上下料装置、液压系统、气动系统、

排屑系统和砂轮修整装置等。

1.1.3 数控装置的构成

数控装置是数控机床的控制核心，它是由软件和硬件两大部分组成的。

1. 数控装置的硬件构成

数控装置的硬件是由控制器（CPU）、存储器（EPROM 和 RAM）、输入/输出接口电路及位置控制器等部分组成，如图 1-2 所示。数控装置的作用是将输入装置输入的数据，通过内部的逻辑电路或者控制软件进行编译、运算和处理，并输出各种信息和指令，以控制机床的各个部分进行规定的动作。

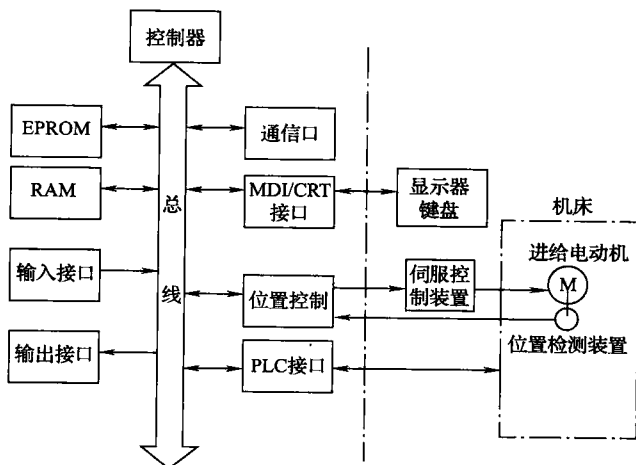


图 1-2 数控装置的硬件构成框图

控制器即 CPU 实施对整个系统的运算、控制和管理。存储器由 EPROM 和 RAM 组成，用于存储系统软件和工件加工程序，以及运算的中间结果等。输入、输出接口用来交换数控装置和外部的信息。MDI/CRT 接口完成手动数据输入和将信息显示在显示器 CRT 上。位置控制器是数控装置的一个重要组成部分，它包括对主轴驱动的控制，以便完成速度控制，通过伺服系统提供功率、转矩的输出；还包括对进给坐标的控制，以便完成位置控制。硬件结构中还有许多与数控功能有关的结构。

在数控装置中，一般将显示器和机床操作面板做在一起，以实现手动数据输入（MDI）；将控制器、存储器、位置控制器、输入/输出接口等做在一起，构成数控装置。

2. 数控装置的软件构成

数控装置除硬件外还有软件，软件包括管理软件和控制软件两大类。管理软件由工件程序的输入程序、输出程序、显示程序和诊断程序等组成。控制软件由译码程序、刀具补偿计算程序、速度控制程序、插补运算程序和位置控制程序等组成。图 1-3 是数控装置的软件组成框图。

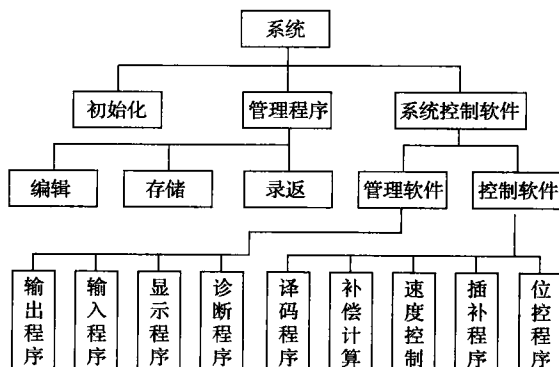


图 1-3 数控装置软件的组成

1.1.4 数控系统的构成

现代数控系统是一种用专用计算机通过执行其存储器内的程序来实现部分或者全部数控功能，并配有接口电路和伺服驱动装置的专用计算机系统。数控系统由数控程序、输入/输出装置、数控装置、可编程序控制器、进给驱动和主轴驱动（包括检测装置）等组成。其构成框图如图 1-4 所示。

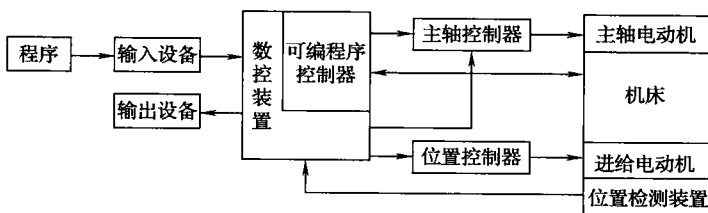


图 1-4 数控系统的构成框图

数控系统的核心是数控装置，由于采用了计算机控制，使许多过去难以实现的功能可以通过软件来实现。

1.2 常用数控系统

目前，在我国应用较多的数控系统主要分为国外的产品和国产的产品。国外的产品主要有日本发那科公司的 FANUC 系列数控系统、德国西门子公司的 SINUMERIK 系列数控系统、日本三菱电机公司的数控系统，以及西班牙 FAGOR 公司的 FAGOR 系列数控系统、法国 NUM 公司的数控系统、德国 HEIDENHAIN 公司的 TNC 系列数控系统等。国内也有多个生产厂家生产数控系统，其中武汉华中数控系统有限公司的数控系统比较典型。

1. 日本发那科公司的 FANUC 系列数控系统

日本发那科公司是世界上最大的专业数控系统生产厂家。从 20 世纪 70 年代相继推出的数控系统主要有 FS3、FS6、FS0、FS10/11/12、FS15、FS16、FS18、FS21/210 等系列。目前在我国使用量比较大的有 FS0、FS15、FS16、FS18、FS12/210 等系列。

2. 德国西门子的 SINUMERIK 系列数控系统

德国西门子公司是生产数控系统的著名生产厂家, 系列产品有 SINUMERIK3、SINUMERIK8、SINUMERIK810/820、SINUMERIK805、SINUMERIK850/880、SINUMERIK840 和 SINUMERIK802 系统。

3. 日本三菱电机公司的数控系统

日本三菱电机公司自 1956 年开始研制数控系统, 1981 年推出了具有对话和图形显示的 MAZATROL-TJ 控制器, 1986 年推出了 32 位的 CNC MELDAS-300 系列, 1992 年开发出模块化结构人机界面充实的新一代高级全能的 MELDS-500 系统, 1994 年又推出了小型化结构, 低价格、高性能的 MELDAS-50 系列, 1995 年开发出以通用计算机 PC 为基础的 PC-NC MELDAS-MAGIC-50, 1996 年又推出了自称是世界上第一台 64 位 PC-NC 的 MELDAS-MAGIC-64。

日本三菱电机公司的数控系统商标为“MELDAS”, 由英文“Mitsubishi ELeetric Digital Automation System (三菱电子数字自动系统)”缩写而成。该公司不但自己生产数控系统, 而且允许机床制造商采用 MELDAS 的硬件和基本软件, 与机床制造商一起开发适合机床特殊要求的数控系统, 并可以采用机床制造商的商标, 如日本山崎铁工所(MRZUK)的 MAZATROL 系列数控系统、日本大阪机工(OKK)的 OKK 系列 CNC、德国的特劳伯公司(TRAUB)的 TX-S 系列数控系统, 都是在三菱产品的软硬平台上针对各自机床的特点, 开发出适合各自机床特点的先进功能, 从而使机床的整机性能大为提高, 各具特色。

4. 西班牙 FAGOR 公司的数控系统

西班牙 FAGOR 公司生产的数控系统有 8025/8030、8050 等系列。

5. 法国 NUM 公司的数控系统

NUM 公司是法国施耐德集团的一家专门从事数控产品开发生产的高技术公司, 该公司近年推出的 1020/1040/1060 系列数控系统是其主流产品。

1020/1040/1060 在硬件配置上的主要区别是在坐标轴的配置上, 1020/1040 最多 6 个轴(含主轴), CNC、PLC 和图形处理合用一个 CPU; 1060 II 型最多 3 个轴组, 共 8 个轴, CNC 和图形处理器共用一个 CPU; 1060 I 型最多 8 个轴组, 共 32 个轴, 有 3 个 CPU。

1.3 数控机床的维护

数控系统经过长期使用后, 一些元器件会老化或者损坏。如果及时开展有效的维护工作, 可以延长元器件的工作寿命, 延长机械部件的磨损周期, 防止各种故障, 特别是恶性故障的发生。具体的日常维护保养在数控机床、数控系统的使用、维护说明

书中都有明确的规定。概括起来维护应注意的事项见表 1-1。

表 1-1 数控机床维护注意事项

序 号	项 目	说 明
1	严格遵守操作规程和日常维护制度	1) 数控机床的编程、操作、检修人员必须经过专门的培训 2) 按照机床和系统使用说明书的要求正确、合理地使用, 应避免因操作不当引起的故障 3) 根据操作规程的要求, 针对数控机床各个部件的特点, 编制保养条例
2	尽量少开电器柜的柜门	1) 在机械加工现场, 空气中含有大量的油雾、灰尘甚至金属粉末, 一旦它们散落在数控机床控制部分的电路板或者电子器件上时, 容易引起元器件绝缘电阻下降, 甚至导致元器件及电路板的损坏 2) 一些已受尘埃、油雾污染的电路板和接插件, 可采用专门的电子清洗剂喷洗
3	定期检查控制系统的冷却通风装置	数控系统的控制元件都在电气柜中, 大部分的电气柜都采用了制冷装置或者通风装置。为了减少数控系统因过热引起的损坏, 应经常检查冷却或者通风装置的效果, 经常清洁过滤装置和换风扇, 保证冷却效果。冷却效果好, 可减少控制系统元器件的老化程度, 延长系统的使用时间
4	定期更换系统备用电池	1) 数控机床的机床数据、加工程序都存在系统随机存储器 RAM 中, 备用电池在系统断电时, 给存储器供电, 保证这些数据不至于在系统断电时丢失。在一般情况下, 即使电池尚未失效, 为了使系统可靠工作, 也要一年更换一次电池 2) 更换电池一定要在系统供电的状态下进行, 这样才不至于将存储器中的数据丢失
5	数控机床要满负荷工作	1) 提高数控机床的使用率, 不要让机床闲置 2) 如果长期闲置, 最好经常通电, 因为数控系统经常在长期停用后重新启用时出现故障 3) 在夏天雨季时, 空气湿度较大, 特别是南方的梅雨季节, 数控机床尽量不要关机, 以靠自身的发热及风扇作用, 使水雾不致凝结在线路板上, 防止开机通电时烧毁数控系统的电气元器件
6	加强润滑管理	1) 润滑正常, 可以减少机械磨损和因为机械部件磨损严重引起的机床故障 2) 经常检查润滑装置、润滑油油位、润滑油油质及润滑效果。如发现异常, 应及时排除
7	经常检查电源的供电质量	1) 注意电网电压的波动, 电源电压应在规定范围之内, 并且波动不要太大 2) 经常检查电源三相是否平衡, 接地是否良好, 以确保电源的可靠性