

### 图书基本信息

书名：<<FANUC-0iC数控系统完全应用手册>>

13位ISBN编号：9787115192868

10位ISBN编号：7115192863

出版时间：2009-5

出版单位：人民邮电出版社

作者：龚仲华

页数：895

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 前言

CNC是一种用于数控机床等自动化设备的计算机控制装置。  
FANUC公司是全球最早研发、生产CNC的厂家，技术在世界上处于领先水平，产品遍及全球。  
FS-0iC系列CNC是该公司当前的主导产品之一，该产品以高性能价格比与高可靠性著称，在国内外数控设备中得到了广泛的应用。

FS-0iC的技术资料多达数十种、几千万字，内容相互关联，且很多为原文资料。  
作为长期从事CNC控制系统工程设计的技术人员，作者本人感到在系统选型、设计、安装、调试与维修过程中，需要查阅与携带的技术资料过多，相信其他电气设计人员与使用、维修人员，尤其是初学者同样会遇到此类问题。  
因此，如何将FANUC公司所提供的众多技术资料删繁就简、融会贯通，为工程设计人员提供一册全面、系统、便于使用的参考书，解决广大操作、维修人员因技术资料不全带来的实际困难，是作者多年来一直思考的问题，希望通过本书予以解决。

CNC控制系统是一个由CNC、伺服/主轴驱动器、PMC、强电控制回路、机械/液压/气动执行部件等构成的整体。  
虽然，就FANUC公司自身的产品而言，FS-0iC只是一种功能精简型CNC，但对于一般数控机床的使用来说，其硬件配套与软件功能已十分齐全。  
为了实现机床的动作，发挥CNC的功能，不但需要编制正确的程序，而且还需要系统软硬件选择功能、机床参数与控制信号等各个方面的支持。  
作为系统的设计人员与数控机床使用、维修人员，不能简单地通过加工程序就试图实现CNC的全部功能，而是需要从系统选型开始就进行充分的考虑。  
从CNC的功能出发，在系统选型、实现形式（编程）与实现条件（参数与信号的保证）等方面进行综合考虑，为读者提供一条全面系统、完整清晰的分析问题和解决问题的思路，是本书的编写目的与基本宗旨。

CNC控制系统的可靠性、安全性事关系统设计与最终产品的成败。  
系统设计不但需要考虑系统本身的连接要求、参数设定、PMC程序编制等，而且与强电回路设计、机械/液压/气动系统的配合、电器安装与连接设计等诸多因素密切相关，必须在设计阶段就给予全面考虑。  
广泛吸收国外先进标准、先进设计思想，在正确的理论指导下进行工程设计，是提高数控设备可靠性的重要手段。  
本书通过大量国外先进机床的实例，系统介绍了CNC控制系统设计的基本理论与方法，希望能够为读者全面了解、系统掌握CNC控制系统的设计技术提供帮助。

## 内容概要

《FANUC-0iC数控系统完全应用手册》从数控系统设计、操作、编程以及维修人员的实际需要出发,在广泛吸收国外先进设计思想、先进标准的基础上,对FS-0iC系统选型、编程、设计理论与方法、硬件与软件设计技术、功能调试、系统维修等多方面内容进行了全面阐述;完整、系统地介绍了FS-0iC在设计、使用、维修过程中所涉及的全部知识,内容涵盖了FANUC-0iC系列CNC、PMC、a/b驱动的规格、操作、编程、连接、功能、维修等全部技术资料。

《FANUC-0iC数控系统完全应用手册》可以解决广大技术人员因资料不全造成的工作困难;帮助读者全面系统地掌握CNC控制系统设计、调试、维修的理论与方法;达到不再借助其他参考书,即可掌握FS-0iC全部应用知识的目的。

全书内容先进实用,知识体系全面系统,编写深入浅出,理论联系实际,面向工程应用,是迄今FANUC-0iC系统应用类书籍中最为完整、系统的工程设计参考资料与应用技术手册,也是高等学校教师和学生在教学培训时的优秀参考书籍。

## 书籍目录

第1章 绪论1.1 数控系统及其组成1.1.1 数控技术的基本概念1.1.2 数控系统及其组成1.2 CNC的工作原理与特点1.2.1 数控机床的工作过程1.2.2 插补原理1.2.3 CNC控制的特点1.3 伺服驱动系统的分类1.3.1 开环、半闭环、闭环驱动1.3.2 模拟伺服与数字伺服驱动1.4 常用的CNC产品1.4.1 FANUC公司产品简介1.4.2 其他CNC产品简介第1篇系统选型篇第2章 FS-0iC的组成与硬件2.1 FS-0iC概述2.1.1 产品型号与系列2.1.2 FS-0i与FS-0iMate2.1.3 FS-0iC的组成与原理2.2 CNC单元及主要附件2.2.1 CNC单元与附件规格2.2.2 CNC与MDI/LCD单元2.2.3 标准机床操作面板2.3 I/O-Link从站设备2.3.1 I/O-Link从站的分类与规格2.3.2 操作面板I/O单元2.3.3 机床I/O连接单元2.3.4 分布式I/O单元2.3.5  $\beta$  i系列伺服驱动2.4 FSSB从站设备2.4.1 FSSB从站设备2.4.2 FSSB从站的配置原则第3章 FS-0iC的功能与软件3.1 坐标轴控制功能3.1.1 机床坐标系与参考点3.1.2 坐标轴控制与插补功能3.1.3 轴撤销与位置跟随功能3.1.4 位置误差补偿功能3.2 轴安全保护功能3.2.1 运动保护功能3.2.2 禁区保护功能3.3 进给控制功能3.3.1 进给速度控制功能3.3.2 加减速控制功能3.4 主轴控制功能3.4.1 主轴的控制方式与功能3.4.2 主轴转速控制功能3.4.3 主轴位置控制功能3.4.4 多主轴控制功能3.5 辅助功能第4章 伺服与主轴驱动4.1  $\alpha$  i系列伺服驱动器4.1.1 电源模块4.1.2 伺服驱动模块4.1.3 主轴驱动模块4.1.4 驱动器附件4.2  $\alpha$  i系列伺服驱动器4.2.1 结构与型号4.2.2 产品规格4.2.3 驱动器附件4.3 伺服电机4.3.1  $\alpha$  is/ $\alpha$  HVi系列伺服电机4.3.2  $\alpha$  i/ $\alpha$  HVi系列伺服电机4.3.3  $\alpha$  is系列伺服电机4.3.4 伺服电机的安装尺寸4.4 主轴电机4.4.1  $\alpha$  i系列主轴电机的分类4.4.2 标准 $\alpha$  i系列主轴电机4.4.3  $\alpha$  iP系列大范围恒功率输出主轴电机4.4.4  $\alpha$  iT主轴直连型电机4.4.5  $\alpha$  iL强制冷却主轴直连型电机4.4.6  $\alpha$  i系列主轴电机4.4.7 主轴电机的安装尺寸第2篇编程篇第5章 FS-0iC编程基础5.1 编程的基本概念5.1.1 编程的基本要求与方法5.1.2 程序的组成5.1.3 程序段的组成与结构5.1.4 子程序编程5.2 坐标系的建立与选择指令5.2.1 机床坐标系的建立与选择5.2.2 工件坐标系的建立与选择5.3 位置、速度的单位选择与编程5.3.1 位置单位的选择与指定方式5.3.2 速度单位的选择与指定方式5.4 基本移动指令的编程5.4.1 快速定位、直线插补与暂停5.4.2 圆弧插补与加工平面选择5.5 加工准备指令的编程5.5.1 行程保护与参数的输入5.5.2 刀具补偿与工件坐标系原点的输入5.5.3 刀具长度测量与位置偏置第6章 FS-0iTC的编程6.1 FS-0iTC代码体系与编程特点6.1.1 FS-0iTC代码体系6.1.2 FS-0iTC的编程特点6.2 FS-0iTC的特殊编程6.2.1 FS-0iTC的特殊编程方式6.2.2 FS-0iTC的专用编程指令6.3 普通车削加工固定循环6.3.1 简单固定循环6.3.2 复合型车削固定循环6.3.3 其他车削循环6.4 车削中心固定循环6.4.1 固定循环的基本说明6.4.2 钻孔循环G83、G876.4.3 攻丝与镗孔循环G84/G88、G85/G896.5 自动倒角与蓝图编程6.5.1 自动倒角6.5.2 蓝图编程6.6 刀具偏置与刀尖半径补偿6.6.1 刀具偏置6.6.2 刀尖半径补偿6.7 数控车床程序的基本格式6.7.1 程序的基本格式6.7.2 车削加工编程实例第7章 FS-0iMC的编程7.1 FS-0iMC代码体系与编程特点7.1.1 FS-0iMC的编程特点7.1.2 FS-0iMC的G代码体系7.2 FS-0iMC的特殊编程7.2.1 基本移动指令7.2.2 切削速度自动控制指令7.2.3 坐标变换指令7.2.4 自动倒角7.3 FS-0iMC的通用固定循环7.3.1 孔加工固定循环概述7.3.2 循环动作说明7.3.3 固定循环的编程实例7.4 FS-0iMC的特殊固定循环7.4.1 G83小孔排屑钻孔循环7.4.2 G74、G84刚性攻丝7.5 FS-0iMC的刀具补偿7.5.1 刀具长度偏置7.5.2 刀具半径补偿7.6 FS-0iMC的程序格式第8章 用户宏程序编程8.1 宏程序变量8.1.1 变量的基本概念8.1.2 变量的分类8.1.3 系统变量8.2 用户宏程序指令8.2.1 算术与逻辑运算指令8.2.2 转移与循环指令8.2.3 外部数据输出指令8.3 宏程序调用、返回与变量赋值8.3.1 宏程序调用与返回8.3.2 自变量传送赋值8.3.3 宏程序编程实例8.4 宏程序执行与中断8.4.1 宏程序的执行8.4.2 宏程序中断第9章 对话编程与0i引导编程9.1 FS-0iC的对话编程9.1.1 对话编程与引导编程9.1.2 对话编程的程序输入9.1.3 对话编程的程序编辑9.2 引导编程的基本操作9.2.1 常规指令的引导编程9.2.2 加工循环的引导编程9.3 iTTC引导循环9.3.1 孔加工循环9.3.2 内外圆与端面车削循环9.3.3 槽加工循环9.3.4 螺纹加工循环9.4 iMC引导循环9.4.1 孔群加工循环9.4.2 平面铣削加工循环9.4.3 型腔/槽铣削加工循环9.5 iC的轮廓编程9.5.1 轮廓编程的基本操作9.5.2 轮廓参数的定义9.5.3 相邻两图形的轮廓计算9.5.4 相邻三图形的轮廓计算9.6 iC的辅助计算功能9.6.1 辅助计算的内容与操作9.6.2 坐标点的辅助计算9.6.3 直线与圆弧的辅助计算第3篇硬件设计篇第10章 CNC控制系统总体设计10.1 设计原则与步骤10.1.1 系统设计原则10.1.2 系统的设计步骤与内容10.2 CNC的选择10.2.1 CNC的型号与规格的确定10.2.2 CNC功能的确定10.3 主轴系统的设计10.3.1 电机基本参数的确定10.3.2 电机功率的选择10.3.3 加减时间的计算10.4 伺服进给系统设计10.4.1 伺服电机的基本选择10.4.2 进给系统的稳态设计10.4.3 伺服进给系统的动态设计10.5



采用S形加减速的进给系统设计10.5.1 进给系统加减速特性分析10.5.2 S形加减速的基本设计原则10.5.3 S形加减速的主要参数确定10.6 进给系统驱动器的选择10.6.1 驱动器的基本要求与电流计算10.6.2 不同原则下的加减速电流计算10.6.3 驱动器选择实例第11章 电路图设计的基本准则11.1 主回路与控制回路设计准则11.1.1 电路图设计概述11.1.2 主回路设计准则11.1.3 控制回路设计准则11.2 安全电路设计准则11.2.1 安全电路设计准则11.2.2 安全电路设计11.3 I/O接口电路设计11.3.1 输入连接的一般原则11.3.2 开关量输出连接11.4 CNC控制系统电路设计实例11.4.1 主回路设计11.4.2 电源回路设计11.4.3 安全电路设计第12章 FS-0iC控制电路设计12.1 FS-0iC的综合连接12.2 FS-0iC系统主回路设计12.2.1 主回路的基本要求12.2.2 FS-0iC主回路设计实例12.3 CNC接口电路设计12.3.1 CNC的基本连接12.3.2 RS-232C的连接12.4 I/O-Link从站接口的设计12.4.1 iC-I/O单元12.4.2 主操作面板I/O单元12.4.3 小型操作面板I/O单元12.4.4 矩阵扫描输入操作面板I/O单元12.4.5 通用I/O连接单元12.4.6 源/汇点输入I/O单元12.4.7 分布式I/O单元的连接第13章 驱动器控制电路设计13.1  $\alpha$ i系列伺服驱动器13.1.1 伺服驱动的综合连接13.1.2 驱动器主回路设计13.1.3 电源模块的控制13.1.4 伺服驱动模块的控制13.2  $\alpha$ i系列主轴驱动器13.2.1 主轴驱动的综合连接13.2.2 主轴电机的连接13.2.3 外置式位置检测元件的连接13.2.4 与外部操作显示装置的连接13.3  $\beta$ i系列单轴伺服驱动器13.3.1 伺服驱动的综合连接13.3.2 驱动器主回路设计13.3.3 驱动单元的连接13.4  $\beta$ i系列多轴驱动器13.4.1 伺服驱动的综合连接13.4.2 驱动器主回路设计13.4.3 驱动器的连接13.5  $\beta$ i系列I/O-Link驱动器13.5.1 伺服驱动的综合连接13.5.2 伺服驱动的设计要点第14章 安装与连接设计14.1 电气安装设计14.1.1 CNC的基本安装要求14.1.2 元器件的布置要求14.2 散热设计14.2.1 发热量的计算14.2.2 散热能力计算14.2.3 热交换器与空调的选择14.3 电气连接设计14.3.1 连接的基本要求14.3.2 干扰及其预防14.3.3 接地系统设计14.4 安装与连接图设计第4篇PMC设计篇第15章 PMC设计基础15.1 PMC的结构与原理15.1.1 PMC基本结构15.1.2 PMC的工作原理15.1.3 PMC的工作过程15.1.4 PMC的工作特点15.2 PMC编程语言与程序结构15.2.1 PMC的编程语言15.2.2 PMC程序的基本结构15.3 SA1/SB7的性能与特点15.3.1 SA1/SB7的基本性能15.3.2 SA1/SB7的程序特点15.4 确定控制要求与选择I/O单元15.4.1 PMC控制要求的确定15.4.2 FS-0iC的I/O单元选择15.5 PMC-I/O地址的设定与实例15.5.1 PMC-I/O地址的设定15.5.2 PMC的地址设定实例第16章 PMC指令与编程（一）16.1 PMC-SA1/SB7基本指令的编程16.1.1 SA1/SB7的地址格式与范围16.1.2 基本逻辑运算符与特点16.1.3 逻辑梯形图编程要点16.1.4 典型梯形图程序16.2 PMC-SA1/SB7功能指令概述16.2.1 功能指令的编程格式16.2.2 数据的存储格式16.2.3 功能指令的分类16.3 定时与计数指令16.3.1 定时指令16.3.2 计数指令16.3.3 回转控制指令16.4 数据比较、译码、转换与传送16.4.1 数据比较指令16.4.2 数据译码指令16.4.3 数据转换指令16.4.4 数据传送指令16.5 逻辑运算扩展与算术运算指令16.5.1 边沿检测指令16.5.2 字节、字、双字逻辑操作指令16.5.3 算术运算指令16.6 PMC程序编制实例16.6.1 自动换刀控制程序设计16.6.2 波段开关倍率控制程序设计16.6.3 倍率调节键控制程序设计第17章 PMC指令与编程（二）17.1 程序控制指令17.1.1 程序结束指令17.1.2 公共线控制指令17.1.3 跳转控制指令17.1.4 子程序控制指令17.2 数据表操作指令17.2.1 数据表的基本概念17.2.2 数据检索17.2.3 数据表的变址传送17.3 文本显示与MMC数据读写指令17.3.1 文本显示的指令17.3.2 外部文本输入与显示指令17.3.3 MMC数据读写指令17.4 CNC状态信息的读入17.4.1 CNC与PMC的数据交换17.4.2 CNC状态信息的读入17.4.3 加工程序执行信息的读入17.5 CNC数据的读入与写出17.5.1 CNC偏置值的读写17.5.2 机床参数与设定数据的读写17.5.3 用户宏程序变量的读写17.5.4 I/O-Link输入/输出程序号的写出17.6 驱动参数读写指令17.6.1 伺服驱动参数的读入/写出17.6.2 串行主轴参数的读入17.7 刀具寿命管理数据读写指令17.7.1 刀具寿命管理数据的读入17.7.2 刀具寿命管理数据的写出17.8 PMC轴控制17.8.1 PMC轴控制的基本概念17.8.2 PMC轴控制指令17.8.3 PMC轴控制信号第18章 PMC操作18.1 PMC编辑器功能概述18.1.1 PMC编程器与编辑功能18.1.2 PMC编程器的基本操作18.2 PMC程序参数的显示与设定18.2.1 控制继电器的设定18.2.2 数据表的设定18.2.3 定时器与计数器的设定18.3 梯形图程序的输入18.3.1 程序编辑的选择与标题栏输入18.3.2 独立编程元件的输入18.3.3 功能指令的输入18.4 梯形图程序的编辑18.4.1 编程元件、行的插入18.4.2 编程元件与程序段的删除18.4.3 编程元件的搜索18.4.4 程序块的复制与移动18.4.5 地址的一次性更改18.5 符号地址与文本信息的编辑18.5.1 符号地址与直接输入18.5.2 符号表及其编辑18.5.3 文本信息及其编辑18.6 PMC存储器清除与交叉表显示18.6.1 PMC存储器的清除与压缩18.6.2 交叉表显示18.7 I/O接口、系统参数与在线监控的设定18.7.1 I/O接口设定18.7.2 系统参数的设定18.7.3 在线监控的设定页面18.8 PMC诊断功能18.8.1 PMC的启动/停止与状态显示18.8.2 信号跟踪18.8.3

动态梯形图显示18.8.4 动态梯形图瞬时采样功能18.8.5 动态梯形图分割显示功能第5篇 功能调试篇第19章 功能调试基础19.1 调试前的准备19.1.1 资料与工具19.1.2 基本状况检查19.2 FS-0iC的连接检查19.2.1 CNC连接检查19.2.2 驱动器连接检查19.2.3 伺服电机的连接检查19.3 强电回路调试19.4 CNC功能调试基础19.4.1 功能调试的基本步骤19.4.2 信号与参数的基本说明19.4.3 CNC参数总述19.4.4 参数的MDI输入与I/O接口输入19.5 引导系统操作19.5.1 引导系统的功能19.5.2 系统数据的装载、校验与删除19.5.3 系统数据的保存、备份19.5.4 存储器卡的文件删除与格式化第二十章 伺服与主轴系统的配置20.1 FSSB从站配置20.1.1 CNC基本功能参数的设定与检查20.1.2 FSSB从站配置20.1.3 FSSB设定的引导操作20.2 位置控制系统的建立与设定20.2.1 闭环位置控制系统的基本概念20.2.2 CNC指令与机床测量系统的匹配20.2.3 半闭环系统参数计算与设定实例20.3 伺服设定的引导操作20.3.1 伺服设定引导页面20.3.2 伺服设定参数说明与引导操作20.3.3 伺服电机代码表20.4 位置全闭环系统的建立与设定20.4.1 位置全闭环系统的基本结构20.4.2 位置全闭环系统的建立与设定20.4.3 全闭环系统参数计算与设定实例20.4.4 绝对式光栅全闭环系统的设定20.5 主轴驱动系统的配置20.5.1 主轴的功能配置与选择20.5.2 串行主轴的引导操作20.6 串行主轴驱动的结构配置20.6.1 主轴系统的结构形式20.6.2 串行主轴的配置参数20.6.3 串行主轴的配置实例第21章 本坐标轴调试21.1 坐标轴运行方式与条件21.1.1 坐标轴调试与准备21.1.2 坐标轴的特殊运行方式21.1.3 坐标轴运动的基本条件与状态检查21.2 坐标轴的手动功能调试21.2.1 手动操作的控制信号与参数21.2.2 手动操作的动作与要求21.3 手动回参考点的调试21.3.1 手动回参考点的方式与要求21.3.2 利用编码器零脉冲建立参考点21.3.3 碰撞式回参考点21.3.4 绝对式编码器（或光栅）回参考点21.4 轴安全保护功能的建立与调试21.4.1 运动保护功能及其设定21.4.2 禁区保护功能及其设定21.4.3 与安全保护功能相关的信号与参数21.5 坐标轴特殊选择功能的调试21.5.1 位置开关功能21.5.2 倾斜轴控制功能21.5.3 坐标轴回退功能21.6 坐标轴的误差补偿21.6.1 反向间隙补偿与螺距误差补偿21.6.2 螺距误差补偿实例第22章 自动运行22.1 自动运行的启动与停止22.1.1 自动运行的内容与条件22.1.2 自动运行的启动与停止22.1.3 自动运行的控制信号、参数与状态清除22.2 程序运行控制22.2.1 程序运行控制的方式22.2.2 程序运行控制信号22.2.3 程序运行控制参数22.3 插补功能22.3.1 运动轨迹、位置控制与功能设定22.3.2 运动速度控制参数22.3.3 加减速控制参数22.3.4 插补控制信号22.4 程序与编程功能22.4.1 程序输入/输出与编辑功能22.4.2 程序格式的定义参数22.4.3 坐标系设定参数22.4.4 刀具补偿、测量与寿命管理参数22.4.5 固定循环控制参数22.4.6 用户宏程序控制参数22.4.7 程序输入/输出信号22.5 操作与显示功能22.5.1 操作与显示参数22.5.2 数据输入/输出控制参数22.5.3 操作与显示信号22.6 辅助功能控制22.6.1 辅助功能的特点与处理22.6.2 辅助功能控制参数与信号22.7 外部数据输入与程序号检索22.7.1 外部数据输入22.7.2 程序号检索第23章 轴调试（一）23.1 主轴功能调试概述23.1.1 模拟主轴与串行主轴的特点23.1.2 速度控制与位置控制功能23.1.3 主轴其他控制功能23.2 主轴转速控制功能23.2.1 转速控制功能说明23.2.2 CNC转速控制参数23.2.3 转速控制信号与旋转条件23.3 主轴传动级交换控制23.3.1 传动级交换的基本形式23.3.2 T型换挡功能说明23.3.3 M型换挡功能说明23.4 主轴转速控制的其他功能23.4.1 主轴转速模拟量的调整23.4.2 线速度恒定控制23.4.3 外部主轴定向准停与换挡转速输出23.4.4 主轴速度波动检测与实际转速输出23.5 串行主轴速度控制23.5.1 功能特点与控制参数23.5.2 串行主轴速度控制信号23.6 FS-0iC的定向与定位控制23.6.1 功能特点、控制参数与控制信号23.6.2 定向与定位功能的使用条件23.6.3 定向与定位的动作过程23.7 串行主轴的定向与定位23.7.1 功能特点与参数设定23.7.2 控制信号与动作过程第24章 轴调试（二）24.1 Cs轴控制功能24.1.1 Cs轴控制的基本说明24.1.2 Cs轴的设定与方式转换24.1.3 Cs轴的基本操作24.2 刚性攻丝功能24.2.1 刚性攻丝的基本要求24.2.2 刚性攻丝功能使用要点24.2.3 刚性攻丝的动作调试24.3 多主轴控制24.3.1 多主轴控制功能24.3.2 多主轴控制的配置与参数24.3.3 多主轴控制信号24.4 主轴同步控制24.4.1 主轴同步控制的结构24.4.2 主轴同步控制功能的使用24.4.3 主轴同步的控制24.4.4 主轴同步的动作过程24.5 串行主轴附加控制功能24.5.1 串行主轴附加控制功能概述24.5.2 PMC主轴控制24.5.3 Y/△切换控制24.5.4 电机切换控制第25章 特殊轴控制功能25.1 PMC轴的功能与控制25.1.1 PMC轴的功能特点与控制通道25.1.2 PMC轴控制命令的组成25.1.3 PMC轴的控制25.1.4 PMC轴的运行控制25.2 PMC轴控制信号与参数25.2.1 PMC轴控制信号25.2.2 PMC轴控制参数25.3 I/O-Link轴的功能与基本控制25.3.1 I/O-Link轴的特点与控制方式25.3.2 I/O-Link轴的CNC控制参数与信号25.3.3 I/O-Link轴参数与控制信号25.4 I/O-Link轴的循环操作控制25.4.1 控制命令与响应数据25.4.2 循环操作的动作控制25.4.3 循环操作响应数据的读入25.5 I/O-Link轴的直接命令控制25.5.1 I/O地址分配与信号说明25.5.2 控制标记的功

能25.5.3 控制命令与响应数据25.6 PowerMate管理器25.6.1 PowerMate管理器的功能与显示25.6.2 PowerMate管理器的操作25.7 轴其他控制功能25.7.1 双电机驱动功能25.7.2 主-从同步控制功能第6篇 维修篇第26章 CNC状态诊断与检查26.1 系统配置与状态显示26.1.1 CNC配置的检查26.1.2 伺服与主轴配置的检查26.1.3 软件配置的变更26.1.4 CNC基本工作状态的显示26.2 模块工作状态的指示26.2.1 故障诊断的方法与主板状态指示26.2.2 附加功能板工作状态指示26.3 CNC诊断数据的显示26.3.1 CNC诊断信息显示26.3.2 伺服驱动诊断26.3.3 FSSB总线诊断26.3.4 主轴诊断26.4 负载表与波形显示26.4.1 负载表显示26.4.2 波形显示的基本设定26.4.3 波形显示26.5 日常维护页面的显示与设定26.5.1 日常维护状态显示与编辑26.5.2 日常维护页面的设定第27章 CNC报警与处理27.1 CNC报警的分类与显示27.1.1 CNC报警的分类27.1.2 现行报警的显示27.1.3 报警履历的显示27.2 操作履历的显示27.2.1 操作履历的显示格式27.2.2 操作履历显示的设定27.3 常见报警的处理27.3.1 常见报警的处理27.3.2 回参考点报警的处理27.4 伺服、主轴系统报警的处理27.4.1 位置测量系统报警的处理27.4.2 驱动器报警的处理27.4.3 FSSB总线报警的处理27.4.4 串行主轴通信报警的处理27.5 CNC故障的综合分析27.5.1 手动操作不能进行27.5.2 回参考点故障27.5.3 自动工作不能进行第28章 驱动器报警与处理28.1  $\alpha$  i系列电源与伺服模块的检查与维修28.1.1 电源模块的状态指示与风机维修28.1.2 伺服驱动模块的状态指示与维修28.1.3 利用伺服调整页面的故障检查28.2  $\alpha$  系列主轴模块的检查与维修28.2.1  $\alpha$  系列主轴驱动的基本诊断28.2.2 SPM的报警显示28.2.3 SPM的错误显示28.3  $\beta$  i系列驱动器的故障诊断与维修28.3.1  $\beta$  i系列驱动器的故障显示28.3.2 熔断器与风机的更换28.4 电机与编码器的检查与维修28.4.1 电机的基本状态检查28.4.2 编码器的检查28.5 伺服驱动器故障的分析与处理28.6 I/O-Link轴的报警处理附录A PMC信号地址分配表附录B PMC信号说明表附录C 串行主轴参数汇总表附录D FS-0iCCNC报警总览附录E 串行主轴CNC报警与PSM模块报警总览附录F PMC报警总览



## 章节摘录

第1章 绪论 1.1 数控系统及其组成 1.1.1 数控技术的基本概念 1.数控技术、数控系统与数控机床 数控技术简称数控 (Numerical Control, NC), 是利用数字化信息对机械运动及加工过程进行控制的一种方法。

由于现代数控都采用了计算机进行控制, 因此, 也可以称为计算机数控 (Computerized Numerical Control, CNC)。

为了对机械运动及加工过程进行数字化信息控制, 必须具备相应的硬件和软件。用来实现数字化信息控制的硬件和软件的整体称为数控系统 (Numerical Control System), 数控系统的核心是数控装置 (Numerical Controller)。

由于数控系统、数控装置的英文缩写也采用NC (或CNC), 因此, 在实际使用中, 在不同场合NC (或CNC) 具有3种不同含义, 即: 既可以在广义上代表一种控制技术, 又可以在狭义上代表一种控制系统的实体, 此外, 还可以代表一种具体的控制装置——数控装置。

CNC和计算机技术的发展始终保持同步, 至今已经历了从电子管、晶体管、集成电路、计算机到微处理机的演变, 系统的功能日益增强, 应用领域日益扩大, 发展异常迅速, 更新换代十分频繁。

机床控制是CNC应用最早、最广泛的领域, 数控机床的水平代表了当前数控技术的性能、水平和发展方向, 因此, 人们在介绍数控技术时往往以数控机床为代表来介绍有关内容。

采用CNC控制的机床, 称为数控机床 (NC机床), 它是一种综合应用了计算机技术、自动控制技术、精密测量技术和机床设计等先进技术的典型机电一体化产品, 是现代制造技术的基础。

2.NC机床、加工中心、FMC、FMS与CIMS 数控机床种类繁多, 有钻、铣、镗加工类, 车削加工类, 磨削加工类, 电加工类, 锻压加工类, 激光加工类和其他特殊用途的专用数控机床等, 凡是采用了数控技术进行控制的机床统称NC机床。

为了提高CNC机床的工作效率, 缩短辅助加工时间, 人们借鉴了车床上可以通过回转刀架交换刀具的思路, 开发了具有自动刀具交换功能的铣、镗类数控机床。

这种带有自动刀具交换装置 (Automatic Tool Changer, ATC) 的铣、镗类数控机床称为加工中心 (Machining Center, MC)。

加工中心通过刀具的自动交换, 可以一次装夹完成多工序的加工, 实现了工序的集中和工艺的复合, 从而缩短了辅助加工时间, 提高了机床的效率, 它是目前数控机床中产量最大、应用最广的数控机床之一。

特别是近年来, 随着技术的不断进步, 功能复合 (如铣、车复合, 车、磨复合等) 的“万能”加工中心、高速高精度加工中心等正在不断出现, 它们已成为当前装备制造业的发展方向与国家制造技术水平的标志之一。



#### 编辑推荐

《FANUC-0iC数控系统完全应用手册》通过大量国外先进机床的实例，系统介绍了CNC控制系统设计的基本理论与方法，希望能够为读者全面了解、系统掌握CNC控制系统的设计技术提供帮助。

#### 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>