

BEIJING - FANUC

BFTC-207C/01

FANUC CNC 伺服调整 培训教程



北京发那科机电有限公司 编

BEIJING - FANUC

BFTC - 207C/01

FANUC CNC 伺服调整 培训教程

FANUC CNC Sifu Tiaozheng Peixun Jiaocheng

北京发那科机电有限公司 编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容简介

本教程的主要内容包括伺服电机的规格及初始化,伺服功能介绍及手动调整,高速高精度调整,SERVO GUIDE 软件的使用及调试方法,伺服调整典型案例等。通过对本书的学习,能够建立伺服调整的基本概念,能够形成解决与数控系统有关的机床加工问题的基本思路。

图书在版编目(CIP)数据

FANUC CNC 伺服调整培训教程/北京发那科机电有限公司编. —北京:高等教育出版社,2011.8

ISBN 978-7-04-032892-9

I. ①F… II. ①北… III. ①伺服电机-伺服系统-技术培训-教材 IV. ①TM383.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 124383 号

策划编辑 陈大力

责任编辑 王素霞

封面设计 于涛

版式设计 范晓红

责任校对 杨凤玲

责任印制 韩刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 中原出版传媒投资控股集团
北京汇林印务有限公司
开 本 787mm×960mm 1/16
印 张 13.5
字 数 240 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landracom.com>
<http://www.landracom.cn>
版 次 2011年8月第1版
印 次 2011年8月第1次印刷
定 价 25.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物 料 号 32892-00

前 言

北京发那科机电有限公司是由北京机床研究所与日本 FANUC 公司于 1992 年共同组建的合资公司,是发那科数控系统与中国用户间的桥梁,北京发那科机电有限公司致力于把日本 FANUC 公司适合中国市场的新技术、新产品及时地引进国内,通过培训尽最大努力帮助广大用户提高使用发那科数控系统的能力。自北京发那科机电有限公司成立以来,通过举办培训班、技术交流、技术论坛等形式,为提高用户的技术水平进行着不懈的努力。

北京发那科机电有限公司开设的培训课程类别有:标准课程,根据产品技术特点制订公司培训计划,并根据用户的需求制订标准的培训课程,用户可根据网站或培训手册的培训课程和日程表选择相应的培训。用户定制课程,用户可以根据实际需求,在北京发那科机电有限公司定制课程并到公司参加培训,也可以根据用户的实际情况,到用户现场进行培训。技术讲座和技术交流,根据公司计划及用户需求,在各地不定期地举办技术讲座和技术交流会,介绍 FANUC 公司的最新产品和技术,详细信息请及时关注相关的培训网站。

北京发那科机电有限公司以全面深入的教学资料为基础,辅以典型的应用案例编写本书,运用开放式教学方法,方便进行交流和探讨,注重培训讲师与学员的互动。课堂上培训讲师讲解,实验时学员亲自实践,理论学习与实践操作密切结合。在实施培训的过程中,北京发那科机电有限公司积极进行相关课程体系的构建及其配套教学资源的研究,并选择高等教育出版社作为出版系列教程的唯一指定出版社。希望本系列教材的出版在培训过程中发挥积极的作用。

北京发那科机电有限公司

2011 年 6 月

目 录

第一章 伺服电机的规格及初始化	1
一、FANUC 伺服系统的组成及配置	2
二、各类伺服放大器的规格和电机的特性	3
三、FSSB 连接及设定	10
四、伺服初始化	13
第二章 伺服功能介绍及手动调整	39
一、伺服概要	40
二、伺服调整画面及手动调整方法	60
第三章 高速高精度调整	71
一、0i-D 和 31i 系统的高速高精度功能介绍	72
二、AIAPC/AICC I 功能及参数设定	79
三、使用一键设定改善伺服精度	87
四、自动增益调整	96
五、加工条件选择	97
第四章 SERVO GUIDE 软件的使用及调试方法	103
一、SERVO GUIDE 软件简介	104
二、SERVO GUIDE 连接	105
三、SERVO GUIDE 调整步骤	110
第五章 伺服调整典型案例分析	171
一、案例分析——伺服参数的调整	174
二、案例分析——加工工艺	195
三、案例分析——机械问题	204

第一章 伺服电机的规格及初始化

一、FANUC 伺服系统的组成及配置

系统型号		机床	放大器	电机
0i-D	0i-MD	加工中心、铣床	αi βi	αi 系列 βi 系列
	0i-TD	车床	αi βi	αi 系列 βi 系列
0i Mate-D	0i Mate-MD	加工中心、铣床	βi	βi 系列
	0i Mate-TD	车床	βi	βi 系列
31i-A	由参数 983 设定机床类型	复合型机床	αi	αi 系列
30i-A	由参数 983 设定机床类型	复合型机床	αi	αi 系列

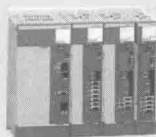


二、各类伺服放大器的规格和电机的特性

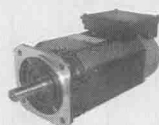
1. αi 系列

- ① 具有高驱动性能,高可靠性的伺服、主轴系统。
- ② 适用于所有的工作机械,输出功率范围宽,转速范围大。

FANUC 系列
0i-D
30i/31i/32i



αi 系列
SV: 伺服模块
SP: 主轴模块
PS: 电源模块



AC 主轴电机
 αi 系列

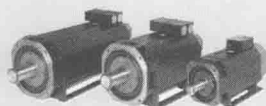


AC 伺服电机
 αi 系列



③ 高速、高输出、高可靠性。

④ 注塑成形机、电动冲压机。

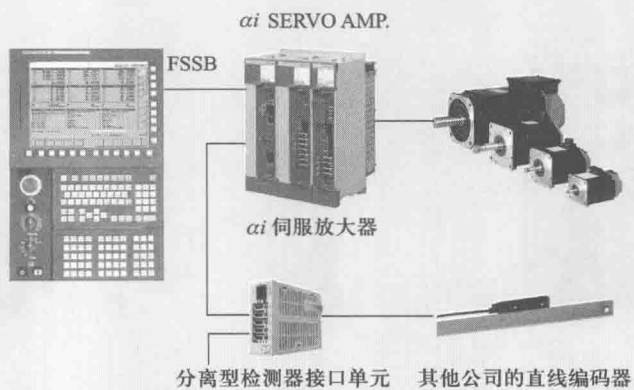


部分型号列表

转矩/ (N·m)	1	2	4	4	8	12	12	22	30	40	50	100	200	300	500	1 000	2 000	3 000
法兰尺寸	90 mm				130 mm			174 mm				265 mm				380 mm	500 mm	
ais	200 V	ais 2 /5000, ais 2 /6000	ais 4 /5000		ais 8 /4000, ais 8 /6000	ais 12 /4000		ais 22 /4000	ais 30 /4000	ais 40 /4000	ais 50 /3000	ais 100 /2500	ais 200 /2500	ais 300 /2000	ais 500 /2000			
	400 V	ais 2 /5000 HV, ais 2 /6000 HV	ais 4 /5000 HV		ais 8 /4000 HV, ais 8 /6000 HV	ais 12 /4000 HV		ais 22 /4000 HV	ais 30 /4000 HV	ais 40 /4000 HV	ais 50 /3000 HV	ais 100 /2500 HV	ais 200 /2500 HV	ais 300 /2000 HV	ais 500 /2000 HV	ais 1000 /2000 HV	ais 2000 /2000 HV	ais 3000 /2000 HV
aiF	200 V	aiF 1 /5000	aiF 2 /5000		aiF 4 /4000	aiF 8 /3000		aiF 12 /3000	aiF 22 /3000	aiF 30 /3000	aiF 40 /3000							
	400 V				aiF 4 /4000 HV	aiF 8 /3000 HV		aiF 12 /3000 HV	aiF 22 /3000 HV									

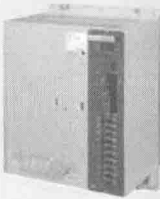


总连接示意图



2. βi 系列

βi SVSP 放大器
主轴伺服一体型



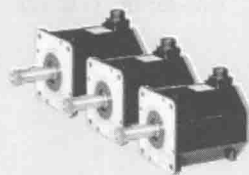
βi SV 放大器
双轴/单轴



βi SV 放大器
单轴



- ① 结构紧凑。
- ② 高性能价格比。
- ③ 节省能源,电源再生制动。
- ④ 外形紧凑,适用于小型机械。
- ⑤ 电机平滑旋转,可实现高精度切削。
- ⑥ 高可靠性。
- ⑦ 小型、高分辨率的 βi 脉冲编码器(131 072/r)。
- ⑧ ID 信息、温度信息输出到 CNC。

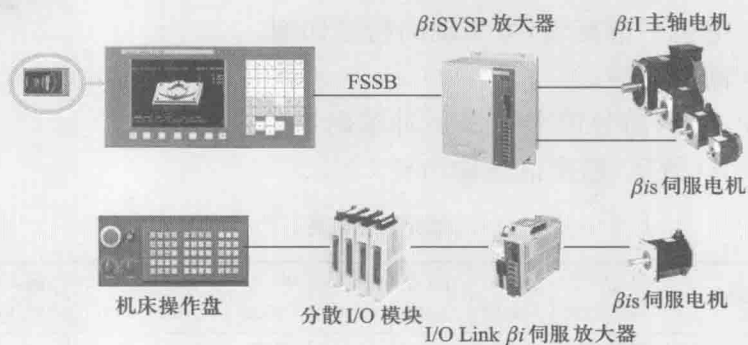


部分型号列表

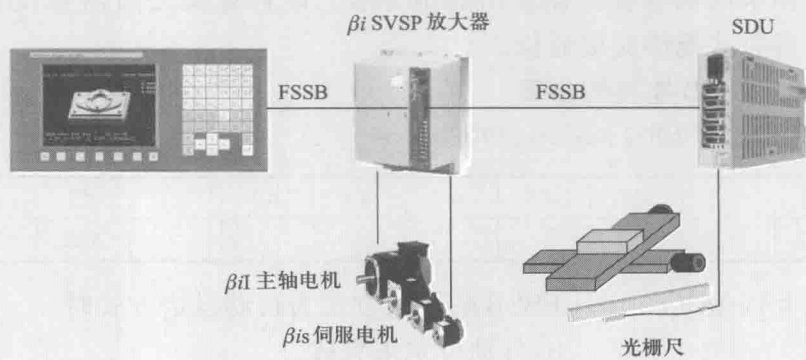
型号	$\beta is\ 2$ /4000	$\beta is\ 4$ /4000	$\beta is\ 8$ /3000	$\beta is\ 12$ /2000	$\beta is\ 12$ /3000	$\beta is\ 22$ /2000	$\beta is\ 22$ /3000	$\beta is\ 30$ /2000	$\beta is\ 40$ /2000
额定输出/kW	0.5	0.75	1.2	1.4	1.8	2.5	3.0	3.0	3.0
堵转转矩/(N·m)	2	3.5	7	11	11	20	20	27	36
最高转速/(r/min)	4 000	4 000	3 000	2 000	3 000	2 000	3 000	2 000	2 000
驱动放大器(AP)	20	20	20	20	40	40	80	80	80
脉冲编码器	ABS 131 072/r								



总连接示意图



追加分离型检测单元后可以使用全闭环。



三、FSSB 连接及设定

FSSB 是指 FANUC 串行伺服总线,从硬件角度看是主板上的伺服轴卡向伺服放大器发出的指令线。硬件连接之后需要设定相应的参数才能够完成通信。

1. FSSB 连接的步骤

① 设定 1902 #0=0,1902 #1=0。

		#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1902								ASE	FMD

#1(ASE)

FSSB 的设定方式为自动设定方式时

0:自动设定未完成。

1:自动设定已经完成。

#0(FMD)

0:FSSB 的设定方式为自动方式。

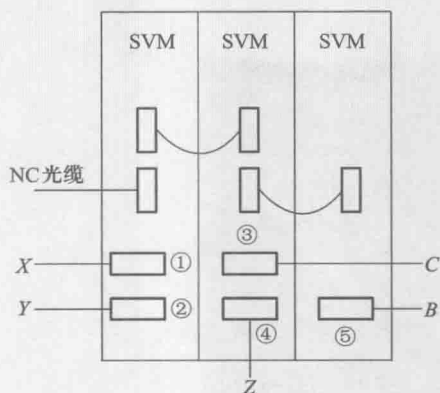
1:FSSB 的设定方式为手动方式。



② 按伺服电机连接顺序设定参数 1023 的值。

1023	伺服轴号
------	------

设定控制轴为放大器连接的第几个伺服轴,通常控制轴号与伺服轴号设定相同。



轴	1020	1022	1023
X	88	1	
Y	89	2	
Z	90	3	
B	66	0	
C	67	0	



- ③ 断电,再接通。
- ④ FSSB 设定结束,参数 1902#1 会自动变为 1。

2. FSSB 放大器的设定画面

按下  功能键,按  扩展,按下     。

如 FSSB 连接有问题,可结合此画面进行确认。手动设定方法参照伺服参数说明书。

