

DC servo controller 直流伺服控制器

接口协议

目录

一、指令说明.....	2
1. 串口协议	2
2. 指令结构	2
3. 基本指令	2
4. 速度控制指令	3
5. 位置控制指令	4
6. PID及运动参数指令	6
7. 状态监测指令	7
二、操作说明	9
1. 初始化设置	9
2. RS232速度控制模式	10
3. RS232位置控制模式	10
三、应用举例.....	11

一、指令说明

1. 串口协议

(1) 8个数据位，1个停止位，无奇偶校验。

(2) 波特率：2400、4800、9600、19200bps。

注意：修改了控制器的波特率后，上位机也应修改为相同的波特率！

2. 指令结构

控制器采用ASCII 码指令与上位机通讯；

ASCII码指令的构成：

发送端：指令+（参数）+0x0D

回应端：#+数据+0x0D+0x0A

指令：仅使用字母的字符串；

参数：指令后为ASCII码数字，有些指令后面无参数；

结束符：发送端以0x0D（回车）结束，回应端以0x0D，0x0A（换行）结束；

字符不分大小写；

带有参数的指令如省略参数，则把参数识别为0；

如果指令错误或参数超出规定的范围，则控制器将返回ERR+'d',d范围：0~9，其中'1'表示数值范围错误，'2'表示无效指令，'3'表示当前位置不在位置范围之内，'4'表示设定速度超过最大速度限制(RS232速控模式)；

3. 基本指令

注：凡带有“*”标志的参数，均可使用ESA指令永久保存到EEPROM中，下同

指令	功能	描述	举例
DIS	脱机控制	控制器释放电机，电机惯性旋转。	DIS
ENA	使能控制	控制器加载电机。	ENA
BAUD *	设置RS232串口通信波特率	波特率有2400、4800、9600、19200。 (单位：bps)	BAUD9600
ENC *	设置编码器分辨率	设置编码器分辨率，参数为编码器实际线数的4倍，数值范围：4到65535。	ENC2000 (500 x 4)
GENC	读取编码器分辨率	读取编码器分辨率。	GENC #2000
SSP *	设置最高速度	设置电机的允许最高速度，数值范围：0~30000转/分，适用于任何工作模式。	SSP4000

GSP	读取设置的最高速度	读取设置的电机允许最高速度。	GSP #10000
ESA	保存设置	保存基本参数和控制模式参数到EEPROM	ESA
FCFG	恢复出厂设置	重置所有参数为出厂时的缺省设置。	FCFG
SBS	急停指令 (此命令严禁经常使用, 以免对控制器和电机造成 损害)	在任何模式下应用该指令控制器会立即制动 电机(不受加速度限制), 控制器进入急停状 态;	SBS
CBS	取消急停控制	控制器恢复原来设定的工作模式	CBS

4. 速度控制指令

指令	功能	描述	指令
V *	切换到速控模式	切换到并启动速控模式, 电机开始以设定的 速度运动。单位: RPM 数值范围: -30000~30000	V2000
GSV	读取速度(只在速控模 式下有效)	读取设置的速度值。	GSV #2000
GV	读取实际速度	读取实际速度。	GV #1999
SMV *	设置最小速度(只在 PWM速控模式下有效)	在PWM速控模式下, 当设定速度小于最小速 度时, 电机将制动。单位: RPM 数值范围: 0~1000	SMV5
GMV	读取最小速度	读取设置的最小速度值。	GMV #5
SMAV*	设置死区电压	当输入电压的绝对值小于设置值时, 电机将 制动。单位: mV 数值范围: 0~10000	SMAV200
GMAV	读取死区电压	读取设置的死区电压值。	GMAV #200
SL *	设置电机反转	输入正电压时, 电机反转。	SL

SR *	设置电机正转	输入正电压时，电机正转。	SR
GLR	读取模拟速控模式下 方向	返回0：输入正电压时，电机反转； 返回1：输入正电压时，电机正转。 数值范围：0~1	GLR #0
SCS *	设置信号源	SCS0：RS-232串口指令； SCS1：模拟信号；（此款未实现） SCS2：PWM信号；（此款未实现） SCS3：脉冲、方向。（此款未实现） 数值范围：0~3	SCS1
SVT *	设置速度失控延迟保护 时间	当电机速度失控时间超过该延迟保护时间将 产生保护； 单位：16mS 数值范围：1~1000	SVT100
GVT	读取速度失控延迟保护 时间	读取速度失控延迟保护时间	GVT #100

5. 位置控制指令

指令	功能	描述	举例
M *	切换到位控模式	切换到并启动位控模式，电机开始向设定的位置运动。	M
MA	设置绝对位置	设置新的绝对位置。（位置值÷ENC值=圈数）。	MA10000
MR	设置相对位置	设置相对位置。必须在上一个指令执行完毕，该指令才能有效。	MR5000
GM	读取实际位置	读取实际位置。	GM #500000

SME *	设置位置误差允许范围	当电机运动到位置误差范围内就认为已到达目标位置。设置此项可减少位置控制时间； SME128 ，表示位置误差范围是-128~+128； 单位：编码器分辨率； 数值范围：0~30000。	SME128
GME	读取位置误差允许范围	读取位置误差允许范围	GME #128
SPH *	设置位置范围上限	设置电机运动的正向最大位置范围，数值范围：0~2100000000	SPH2000 000
SPL *	设置位置范围下限	设置电机运动的反向最大位置范围，数值范围：0~-2100000000	SPL-5000 000
SPE *	启用（禁用）位置范围限制	SPE1 ：在位控、步进工作模式下，启用位置范围限制，速控模式无限制； SPE0 ：禁用位置范围限制（缺省设置）； 数值范围：0~1	SPE1
GPE *	读取启用（禁用）位置范围限制	'1'：启用位置范围限制。 '0'：禁用位置范围限制。	GPE #1
GPH	读取位置上限	读取位置上限。	GPH #2000000
GPL	读取位置下限	读取位置下限。	GPL #-500000 0
PO	设置绝对位置	设置电机的当前位置为绝对位置。只能在电机停止状态才能设置。	PO0

6. PID及运动参数指令

指令	功能	描述	举例
A *	设置加速度	设置一个新的加速度值,单位为转每二次方秒(R/S ²)；数值范围：1~30000。	A200
GA	读取加速度	读取设置的电机加速度值。	GA #200
P *	设置比例系数	设置比例系数（数值范围：0~10000）。	P20
GP	读取比例系数	读取设置的比例系数。	GP #8
I *	设置积分系数	设置积分系数（数值范围：1~10000）。	I10
GI	读取积分系数	读取设置的积分系数。	GI #20
D *	设置微分系数	设置微分系数（数值范围：0~10000）。	D10
GD	读取微分系数	读取设置的微分系数。	GD #20
SPC *	设置峰值电流	设置电机的峰值电流 数值范围：0~20000 mA	SPC8000
GPC	读取峰值电流	读取设置的峰值电流。	GPC #8000
SCC *	设置连续电流	设置电机的连续电流值 数值范围：0~10000 mA	SCC2800
GCC	读取连续电流	读取设置的连续电流值。	GCC #2800
SIT *	设置过流延迟保护时间	当电机峰值电流持续时间超过该延迟保护时间将产生过流保护。 单位：16mS 数值范围：1~200	SIT2
GIT	读取过流延迟保护时间	读取过流延迟保护时间	GIT #2
SZT *	设置过载延迟保护时间	当电机过载运行时间超过该延迟保护时间将产生过载保护。 单位：16mS。 数值范围：1~1000	SZT100

GZT	读取过载延迟保护时间	读取过载延迟保护时间	GZT #100
-----	------------	------------	-------------

7. 状态监测指令

指令	功能	描述	举例
GC	读取实际消耗电流值	读取实际消耗电流值。	GC #2000
GSE	读取步进模式实际位置跟踪误差	读取步进模式实际位置跟踪误差	GSE #60
GT	读取温度 单位：摄氏度（℃）。	读取控制器的温度	GT #35
GVER	读取软件版本信息	读取控制器软件版本信息。	GVER #MLDS36 10, V1.24

GSI	读取系统信息	读取系统状态值，6位数字从左到右分别代表： 1) 0: 速度控制器生效; 1: 位置控制器生效; 2: 步进控制器生效; 2) 0: RS232串口模式; 1: 模拟信号控制; 2: PWM信号控制; 3: 脉冲、方向控制; 3) 1: 电机受控; 0: 电机不受控; 4) 0: 指定位置未到达; 1: 指定位置已经到达; 2: 正在向指定位置运动; 5) 1: 电机正转; 0: 电机反转; 6) 0: 参数存储错误; 1: 参数存储正确; 2: 参数存储正在执行。	GSI #031012
GEI	读取故障信息 （“0”表示无故障，“1”表示有故障，其它值无效）	读取故障状态值，（以10个ASCII码数字表示） 10位数字从左到右分别代表： 1) 过热报警 2) 过热保护 3) 过流保护 4) 欠压保护 5) 过压保护 6) 保留; 7) 速度失控保护 8) 位置失调保护 9) 过载保护 10) 位置跟踪误差超限保护	GEI #1000000 000

GMOD	读取工作模式	读取当前的工作模式： 0 - 速度控制模式 1 - 位置控制模式 2 - 步进控制模式	GMOD #2
------	--------	--	------------

二. 操作说明

1. 初始化设置

出厂时的默认参数如下：

指令参数	说明
ENA	内部使能有效
V-S-M	速控模式
SCS0	信号源为RS-232串口
SR	正电压输入电机正转
BAUD9600	RS-232串口波特率9600bps
SPC20000	最大峰值电流20A
SCC10000	最大连续电流10A
A50	加速度50
P200	比例系数200
I50	积分系数50
D0	微分系数0
SSP5000	最高速度5000RPM
SMV0	PWM速控模式的最小速度0RPM
SMAV200	死区电压200mV
SPE0	禁用位置限制
SPH2000000000	设置位置范围上限
SPL-2000000000	设置位置范围下限
STW1	步宽1
ENC2000	编码器分辨率2000（500线）
SVT100	设置速度失控延迟保护时间 （16*100=1600mS）
SME128	设置位置误差允许范围（-128~128）

SIT2	设置过流延迟保护时间（16*2=32mS）
SZT100	设置过载延迟保护时间（16*100=1600mS）

注：以上参数为出厂默认值，用户需要根据所选的电机、编码器及负载情况重新设置并存储。

2. RS232速度控制模式

- (1) 信号来源：RS232串口
- (2) 设置模式：RS232速控模式，信号源：SCS0
- (3) 常用指令：

设置速度：V + 参数

如：V1000：切换到并启动速控模式，电机开始以设定的速度运动。

设置加速度：A + 参数

如：A100，设置加速度值，单位为转每二次方秒（R/S²），范围：1到30000。

3. RS232位置控制模式

- (1) 信号来源：RS232串口
- (2) 设置模式：RS232位置模式，信号源：SCS0
- (3) 启动条件：电机停止运动时，才能启动位置控制模式
- (4) 常用指令：

设置绝对位置：PO + 参数

把当前位置设置为参数对应的绝对位置。

如：PO0，则当前位置被设置为绝对零点。

- 设置最大速度：SSP + 参数

设置最大加速度：A + 参数

以绝对位置参量设置目标位置：MA + 参数

如：MA2000，从当前位置运动到绝对位置2000。

以相对位置参量设置目标位置：MR + 参数

如：MR2000，从当前位置正向运动2000个单位。

执行位控指令：M

接收到M指令后，控制器开始控制电机向目标位置运动。

读取位控状态标志：GSI

返回值为1表示目标位置已经到达，为0表示未到达，为2表示正在向目标运动。

目标位置未到达时不能接收下一条位控指令。

例如：

MR-20000 设置相对位置-20000为目标位置；

M 启动位控模式并开始定位；

GSI 读取位控状态标志；

返回“101201”正在向目标位置运动，应等待，直到到达目标位置为止。

GSI 读取位控状态标志；

返回“101101”目标位置已经到达，如未到达则不能接收下一条指令；

MR40000 设置相对位置40000为目标位置；

M 启动位控模式并开始定位；

GSI 读取位控状态标志;

返回“101201” 正在向目标位置运动, 应等待, 直到到达目标位置为止。

GSI 读取位控状态标志;

返回“101001” 目标位置未到达, 这时系统应产生位置失调保护;

三. 应用举例

1. 初始化设置

第1步: 将电机、编码器、同控制器正确连接, 打开电源。

第2步: 根据直流电机及编码器参数来进行如下设置:

SPC8000 最大峰值电流 8A

SCC4500 最大连续电流4.5A

A50 加速度50

P50 比例系数50

I120 积分系数120

D30 微分系数30

SSP8000 最高速度8000RPM

SMV5 PWM速控模式的最小速度5RPM

SMAV0 死区电压0mV

ENC2000 编码器分辨率2000 (500线)

SVT200 设置速度失控延迟保护时间3200ms

SIT2 设置过流延迟保护时间32ms

SPE0 禁用位置限制

SZT100 设置过载延迟保护时间1600ms

SER128 设置步进模式最大位置跟踪误差

第3步: 存储参数。

4. RS232串口速度控制

第1步: 初始化设置完成后, 进行如下设置:

DIS 驱动器释放电机

V0 切换到速度控制模式

SCS0 设置信号源: RS-232串口

ENA 内部使能有效, 电机加载

V1000 控制电机以100RPM的速度运行

第2步: 进行PID调试, 使其速控性能最佳

第3步: 保存参数

ESA 保存配置到驱动器内置的EEPROM

第4步: 关闭电源, 重新加电, 应用RS232指令控制电机运转。

5. RS232串口位置控制

第1步: 初始化设置完成后, 进行如下设置:

DIS 驱动器释放电机

SCS0 设置信号源: RS-232串口

SME50 设置位置误差允许范围 (-50~50)

ENA 内部使能有效, 电机加载

PO 位置清零

MR200000 设置相对位置200000

M 执行位置控制

GSI #001211 正在向目标位置运动, 应等待, 直到到达目标位置为止。

GSI #001111 指定位置到达, 可以执行下一条位置控制指令

MA-200000 设置绝对位置-200000

M 执行位置控制

第2步: 进行PID调试, 使其位控性能最佳

第3步: 保存参数

ESA 保存配置到驱动器内置的EEPROM

第4步: 关闭电源, 重新加电, 应用RS232指令控制电机运转