

# UP-debugger 用户手册

## 及

# CDS55xx 机器人舵机/ BDMC1203

## 快速上手指南

文档概述：本文档用于指导用户使用 CDS55xx 系列舵机

文档版本号	更新时间	修订人	审定人	备注
V1.0.0	2010-03-26	计海锋	徐俊辉	拟制
V1.1.0	2010-9-2	王野	徐俊辉	修订



感谢您阅读本文档。本文档当前为试用版本。由于时间、水平有限，错漏在所难免，请您不吝指正。

对本文的意见、建议和疑问都可以到“北京博创论坛”发帖讨论，网址是：  
<http://robot.up-tech.com/bbs/index.asp?boardid=1>，我们将及时为您解答。

您也可以通过电话与北京博创取得联系：

技术服务电话：86-10-82114870/4887/4890

技术服务邮箱：[robot\\_service@up-tech.com](mailto:robot_service@up-tech.com)

# 一、UP-Debugger 多功能调试器

CDS55xx 的参数设置和调试需要使用 UP-Debugger 多功能调试器来完成。调试时，将使用 UP-Debugger 多功能调试器的 Servo 模式，其 USB-232 和 AVRISP 功能这里不再介绍。

## 1.1 产品特性

通过模式选择按钮可以让调试器的工作模式在 RS232、AVRISP、SERVO 之间相互切换。调试 CDS55xx 时，需要通过模式选择按钮将功能切换到 SERVO 模式。具体功能及接口定义如图 1.1.1 所示：

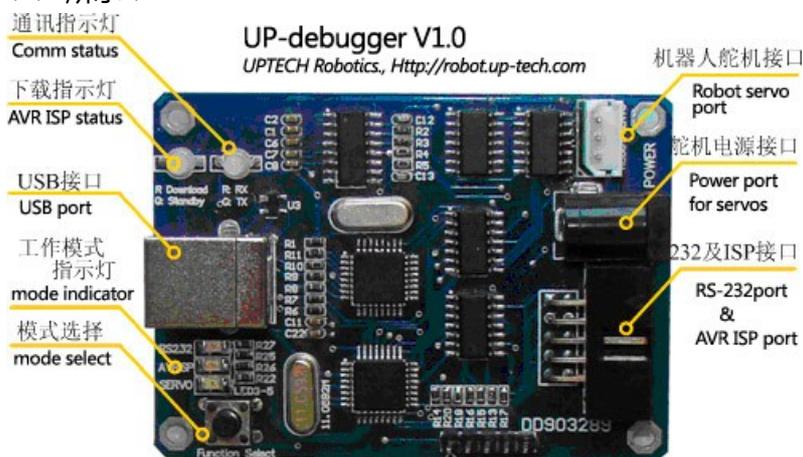


图 1.1.1 多功能调试器接口定义

## 1.2 结构尺寸

电路板背面用有机玻璃垫起作为保护，元器件面由于有接插件，没有做遮挡，在使用时请注意不要短路。

模块尺寸示意图如下所示：

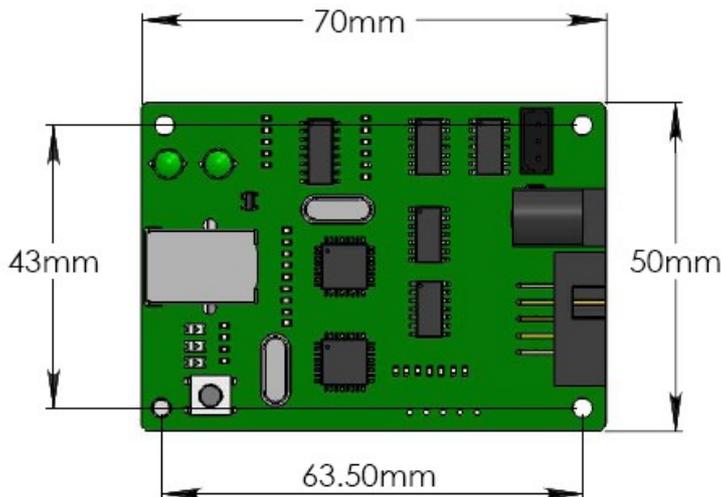


图 1.2.1 结构尺寸

## 1.3 使用说明

### 1. 安装驱动

驱动程序安装步骤如下：

1、从我公司网站下载并解压缩 UP-debugger 的驱动程序 ([点此下载](#))。

2、将调试器接入电脑的 USB 接口。如果之前没有安装过驱动，会弹出对话框提示安装驱动。用户可以通过指定路径来安装驱动。过程如下：选择“否、暂时不”点“下一步”，选择“从列表或指定位置安装(高级)”点“下一步”，点浏览找到上一步的驱动程序文件夹，点“确定”开始安装驱动。



图 1.3.1 安装驱动

3、驱动安装成功后会在设备管理器中出现这个调试器的端口号。设备管理器的路径是：“我的电脑”点右键，选择“管理”→选择“设备管理器”→选择“端口 COM 和 LPT”，

即可看到端口号“USB Serial Port (COM1)”。

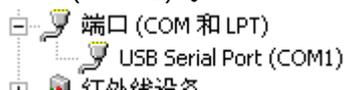


图 1.3.2 驱动安装成功

## 2. 线序定义

IDC 头线序	定义	5 针杜邦头线序	3 针杜邦头线序	备注
1、	SCK	5		
2、	RXD		2	
3、	MISO	4		
4、	TXD		3	
5、	MOSI	3		
6、	GND		1	三角号针脚
7、	/RST	2		
8、	NC			
9、	GND	1		三角号针脚
10、	NC			

注意：IDC 头、杜邦头的第一脚有“△”标示。

## 3. Robot Servo ( 机器人舵机 ) 模式

调试数字舵机时，按 Function Select ( 功能选择 ) 按钮，让 Servo 指示灯亮起，表明调试器工作在 Robot Servo 模式。

将机器人舵机接到调试器的“机器人舵机接口”，如果舵机还没有供电，可以通过舵机电源接口对其进行供电。需要注意的是，舵机的工作电压是 6.5-9V，请不要超过这个电压范围。

# 二、RobotServoTerminal 数字舵机调试终端

RobotSevoTerminal 是调试机器人舵机 CDS55xx 的专用调试软件，使用方法如下：

## 2.1 电气连接

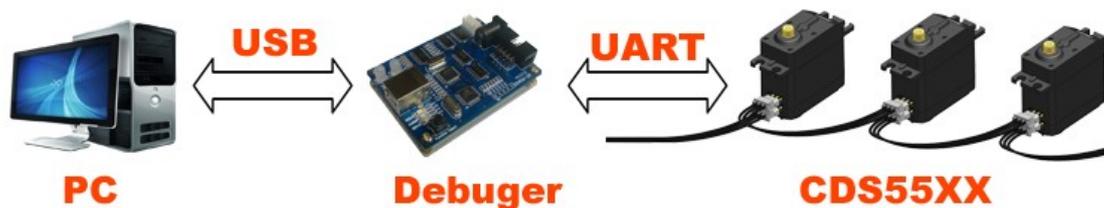


图 2.1.1 电气连接示意图

调试 CDS55xx 数字舵机时，首先按照上图建立正确的电气连接，然后在 PC 上运行 RobotSevoTerminal。注意将 UP-Debugger 多功能调试器切换到 Servo 模式。

## 2.2 修改 CDS55xx 的 ID

CDS55xx 出厂时，默认 ID 是 1。实际使用之前，需要根据实际使用情况来修改 ID，以保证串行总线上两台 CDS55xx 的 ID 不会有相同的 ID。

下面通过实例来介绍修改舵机 ID 的方法，本例中将 ID 为 1 的 CDS55xx 的 ID 设置为 10。

在电气连接正确的前提下，运行 RobotSevo\_Terminal.exe，会出现如下界面：



图 2.2.1 RobotSevoTerminal 界面

CDS55xx 默认波特率是 1000000，用户可以根据需要进行更改。波特率的修改请参考

RobotServoTerminal 的帮助文档。

Single Node：单节点模式；如果选择了该选项，查找舵机时采用广播指令查找，查找速度较快；如果连接了多个（大于一个）舵机，选择该模式可能会查找不到舵机；

Single Baud：单波特率查找模式，以 Baud 下拉框中当前选中的波特率进行查找；

All Baud：全波特率模式，逐一使用 Baud 下拉框中的波特率进行查找；

正确选择串口号后，点击“Search”，程序会自动打开串口并开始查找舵机。如果连接正确，列表框中就会出现当前连接的舵机 ID 和波特率。如果用户需要查找的 ID 已经出现，即可点击“Stop”停止查询。

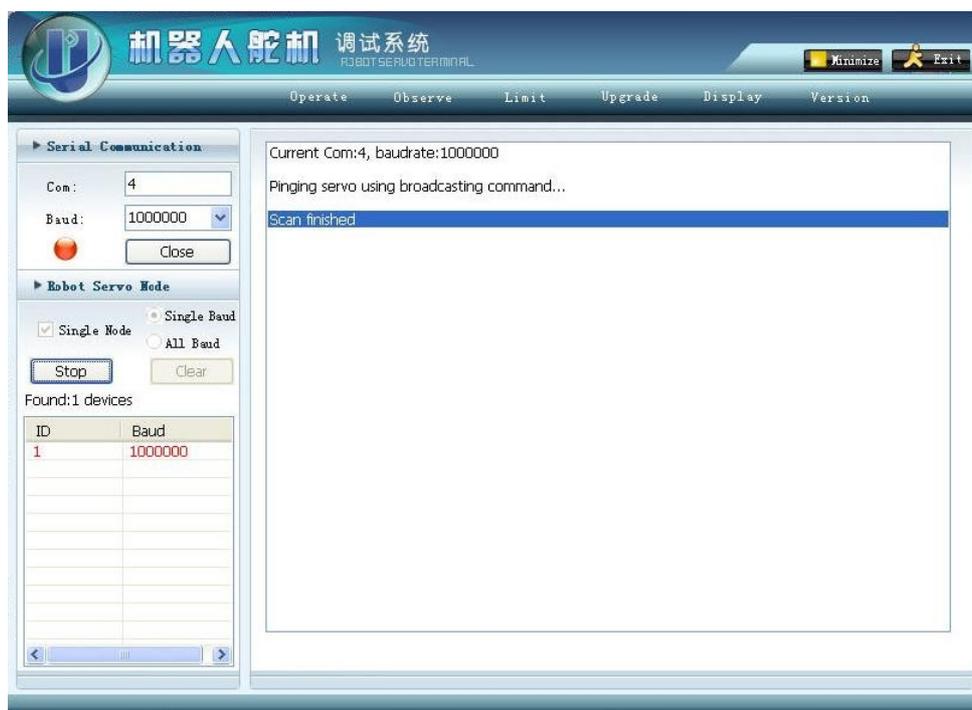


图 2.2.2 查找舵机

查找到舵机后，点击“Stop”进入 CDS55xx 的 Operate 属性页面，如下图所示：

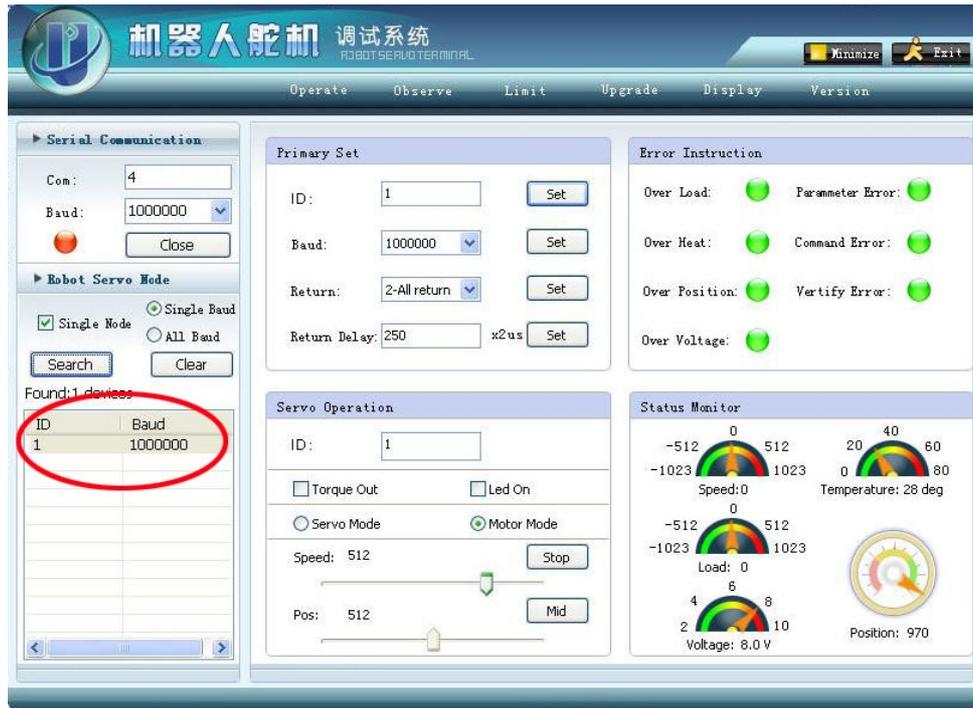


图 2.2.3 停止查找

首先在下拉框中选中要修改 ID 的舵机,这里只有一个 ID 为 1 的舵机。在右侧 Primary Set 窗口“ID”输入框中输入 10, 点击旁边的“Set”按钮。

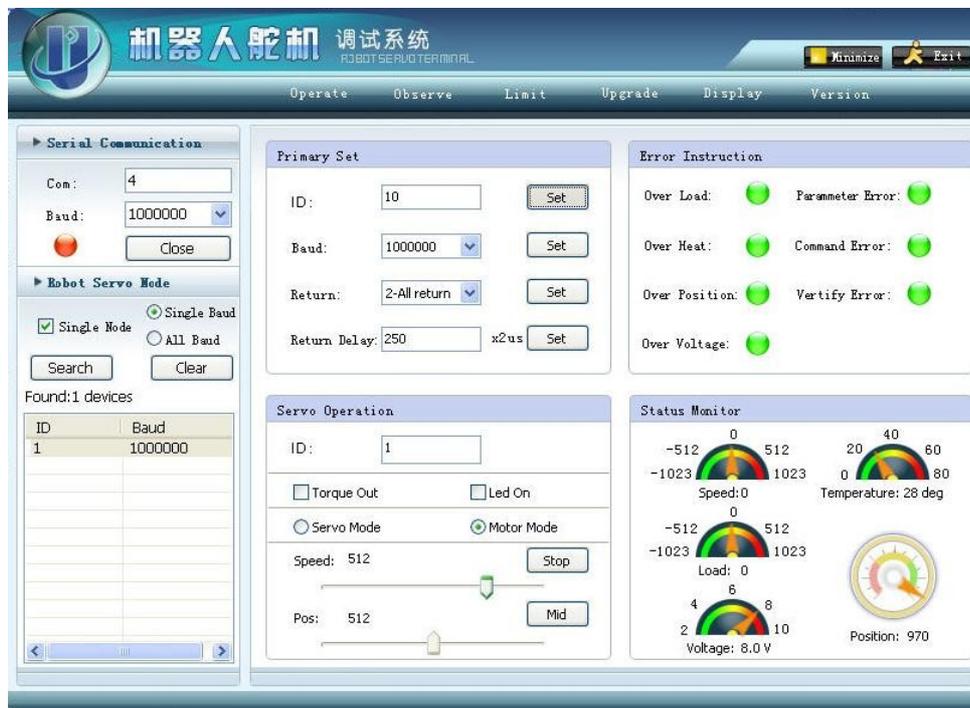


图 2.2.4 修改 ID

如图 2.2.5 所示可以看到设备 ID 号由 1 变为 10，说明修改成功。CDS55xx 断电后 ID 会自动保存。

波特率、返回值、返回延时设置方法与 ID 设置一样。波特率、返回值的含义请见 CDS55xx 用户手册。

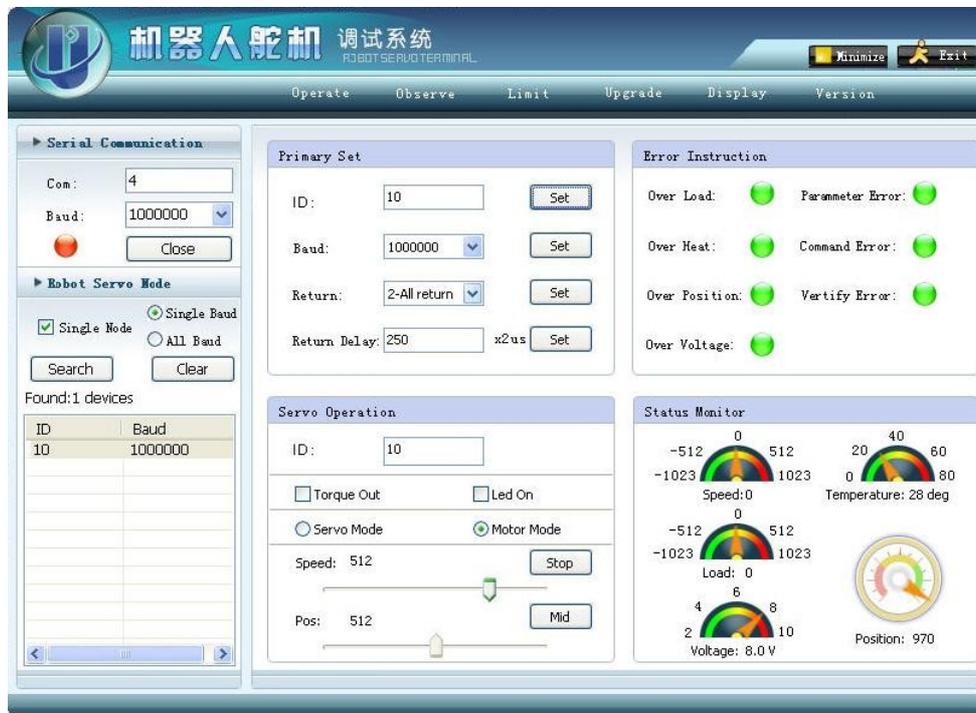


图 2.2.5 修改 ID 成功

## 2.3 CDS55xx 的基本操作

点击“Operate”按钮，会进入如下 Operate 属性页，如下图所示：

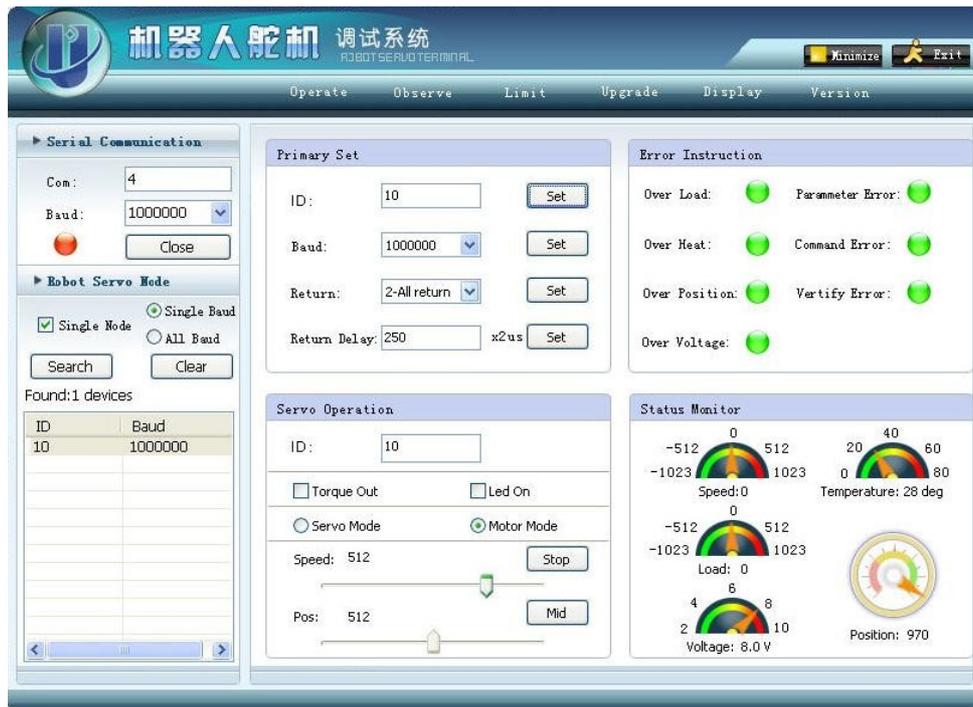


图 2.3.1 Operate 属性页

Primary 组中,是舵机的基本设置。2.2 节修改舵机 ID 时已经做过介绍。Baud ,Return , Return Delay 的设置和 ID 设置相同。这里不再介绍。

Servo Operation 组中, ID 输入框用于输入当前组中操作对应的舵机 ID, “Torque”复选框用于设置 CDS55xx 的卸载模式,勾选后舵机卸载,否则舵机将保持卸载状态。用户可以给 CDS55xx 转轴装上舵盘,用手拧转舵盘,观察“力矩输出”和“卸载”的状态差别,卸载模式轻轻用力就可以扭动舵盘,力矩输出模式下舵机能够锁紧当前位置。“Led On”用于打开 CDS55xx 内部的 LED 指示灯。Servo 模式和 Motor 模式用于设置舵机工作模式,CDS55xx 可以作为总线式的角度伺服舵机工作,也可以作为直流调速电机工作。

Error Instruction 组用于显示当前舵机的错误状态,在使用过程,任何一种错误状态被触发,相应的状态指示灯会变成红色。默认情况下,发生过载或过热时 CDS55xx 将强制卸载以保护舵机。错误标志的含义如下表所示:

名称	详细说明
Command Error	如果收到一个未定义的指令或收到 ACTION 前未收到 REG WRITE 指令
Over Load	位置模式运行时输出扭矩小于负载
Verify Error	校验和错误
Parameter Error	指令超过指定范围
Over Heat	温度超过指定范围
Over Position	角度超过设定范围
Over Voltage	电压超过指定范围

Status Monitor 组中，显示当前舵机的速度，位置，PWM 输出，电压和温度值。

## 2.4 配置 CDS55xx 的限制参数

如下图，点击“Limit”按钮进入属性页，进入 CDS55xx 各种限制参数配置页面：

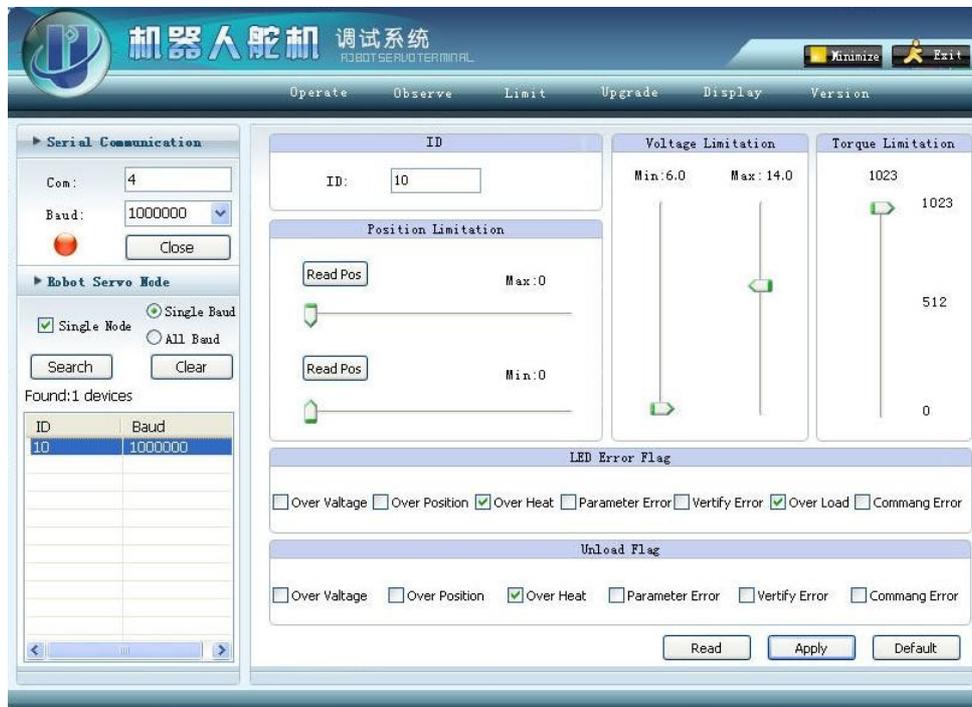


图 2.4.1 Limit 属性页

ID 组用于输入要设置的舵机 ID 值；

Position Limitation 组用于设置 CDS55xx 的角度限制。CDS55xx 在舵机模式下，有效的角度控制范围是 0-300°，对应控制量为 0-1023。在某些运用场合，用户可能需要限制舵机的转角，比如舵机转过 200°之后可能出现卡死的情况，此时可以将角度限制设置为 0-682 (682 对应 200°)，当给定舵机位置大于 682 时，舵机会保持在 682。窗口中上面的滑动条用于设置角度上限，下面的滑动条用于设置下限。点击“Read Pos”可以将舵机当前位置读取到对应的滑动条上，右侧的文本会显示当前值。

Voltage Limitation 组用于设置 CDS55xx 的电压限制。CDS55xx 的工作电压是 6.5V-10.5V，低于 6.5V CDS55xx 将不能正常工作，高于 10.5V 会烧毁 CDS55xx。窗口中右侧的滑动条用于设置电压上限，左侧的滑动条用于设置下限。

Torque Limitation 组用于设置 CDS55xx 的转矩。该设置通过限制 CDS55xx 的最大工作电流，起到限制 CDS55xx 的最大输出扭矩的作用。在需要长时间堵转的场合常常用到这个功能。

Led Error Flag 用于自定义 7 种工作异常的触发效果。例如选择了“Command Error”

选项时，如果对 CDS55xx 发送错误的指令，CDS55xx 内部电路板的指示灯将会亮起。

Unload Flag 组用于设置 CDS55xx 的卸载条件，如果选择了某个选项，则当对应的选项触发时，CDS55xx 卸载。

## 三、CDS55xx 与 AX-12 的不同点

CDS55xx 舵机设计时完全兼容了 AX-12 的协议，具有和 AX-12 类似的功能，所以用户可以采用和 AX-12 相同的控制方法使用 CDS55xx。使用时需要注意以下几点：

### 3.1 CDS55xx 特有的功能

1. 最高输出扭力不是随外部输入电压波动而明显变化，而是稳定在用户设定值附近；
2. 运动控制中增加了加速度，减速度控制；
3. 电机模式增加了速度反馈；
4. 采用 I2T 过载保护方案，过载后舵机输出扭力保持在安全值附近，而不彻底卸载；
5. 增加了负载反馈，提高了位置，速度的刷新率，可以使用配套软件 RobotServoTerminal 观测位置、目标位置、负载和速度曲线，以方便用户观测控制参数对运动过程的影响。

### 3.2 CDS55xx 和 AX-12 的不同

1. CDS55xx 波特率固化为：19200，57600，115200，250K，500K，1M；AX-12 波特率范围：7343bps~1Mbps；
2. 内部最高允许工作温度：CDS55xx 固化为 80°，用户重置指令无效；AX-12 默认为 70°，用户可以重置；
3. 在 CDS55xx 里，PWM 控制采用了如下 6 个参数：ACC,DEC,P\_CW,P\_CCW,Dead\_CW, Dead\_CCW 六个参数，即加速度，减速度，顺时针比例系数，逆时针比例系数，顺时针死区，逆时针死区；AX-12 定义的控制参数为：CW Compliance Slope, CCW Compliance Slope, CW Compliance Margin, CCW Compliance Margin, Punch, 即顺势针加速区间，逆时针加速区间，顺时针死区，逆时针死区和最小启动电压；

### 3.3 重要信息

---

ROBOTIS®、Dynamixel、AX12 是韩国 Robotis Inc.的注册商标。本手册提及的其它专有名词可能是其它公司的注册商标。

本文档可能存在录入错误、印刷错误、排版错误，本文档的最新版本可以在文档页脚标示的公司网站上下载最新版本。

由于技术变化、产品升级，本产品的各项参数、性能指标有可能更改而不事先通知用户。本产品不是工业级、医疗级产品。本产品不是为生命支持设备、可能影响人身安全的应用而开发，对于将本产品运用到工业设备、医疗设备上而造成的人身损害和/或财产损失，本公司概不承担责任。

网上技术支持讨论区：<http://robot.up-tech.com/bbs/index.asp?boardid=1>

售前/售后联系方式：<http://robot.up-tech.com/ch/OtherView.asp?ID=15>

All rights reserved 2009, UPTECH Robotics

©2009 北京博创科技 版权所有