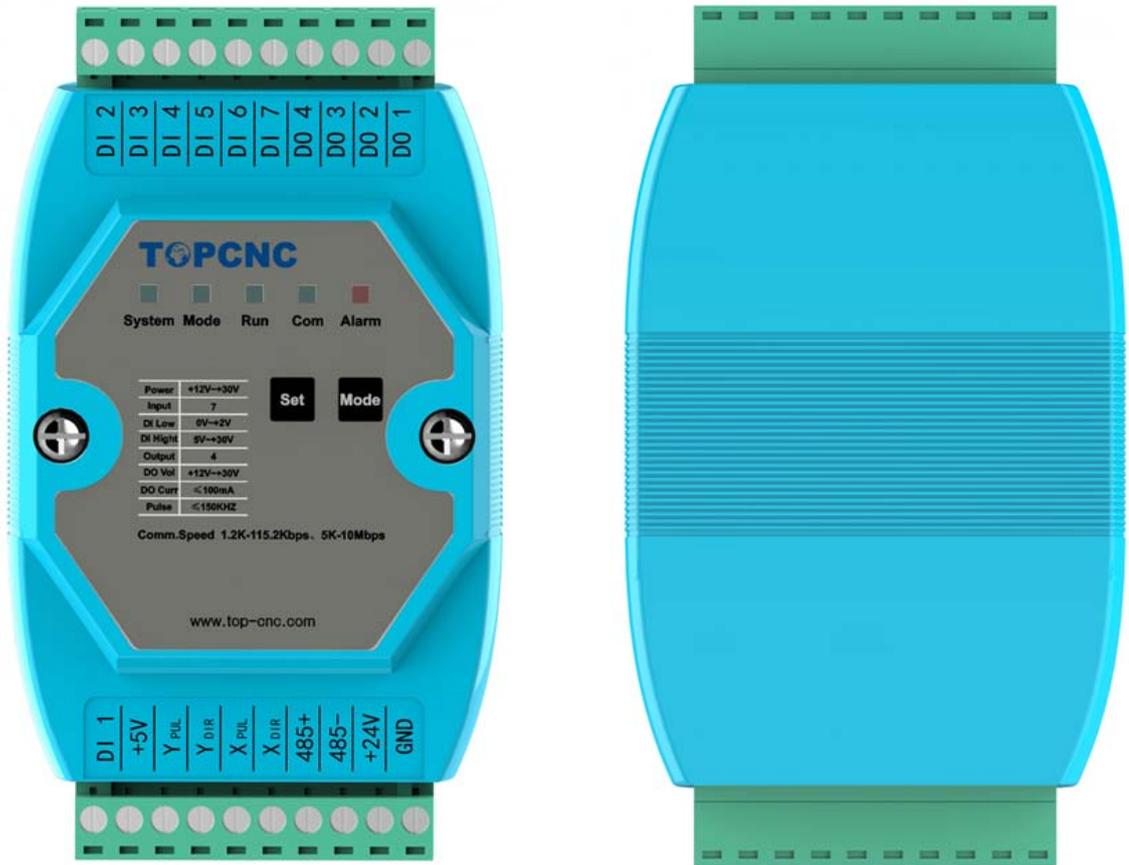


TC45 系列运动控制器说明书



扫一扫，加关注！掌握最新资讯，最新优惠！了解更多成功案例！

咨询热线：[4006-033-880](tel:4006-033-880)

官网：www.top-cnc.com

淘宝旗舰店：<http://888cnc.taobao.com/>

阿里巴巴品牌工业城：<http://topcnc888.1688.com/>

安全须知

在使用本产品前，请您仔细阅读本手册后再进行相关的操作。

仔细阅读本操作说明书，以及用户安全须知，采取必要的安全防护措施。如果用户有其它需求请与本公司联系。

系统的操作：

初次进行操作的操作者，应在了解相应功能的正确使用方法后，方可进行相应操作，对于不熟悉的功能或参数，严禁随意操作或更改系统参数。

对于使用操作中的问题，将提供电话咨询服务。

系统的检修：

当系统出现不正常的情况，需检修相应的连接线或插座连接处，应先切断系统电源，再进行必要的检修。未进行严格培训的操作人员或未得到本公司授权的单位或个人，不能打开控制系统进行维修操作，否则后果自行负责。

系统保修说明：

保修期：本产品自出厂之日起十二个月内。

保修范围：在保修期内，任何按使用要求操作的情况下所发生的故障。

保修期内：保修范围以外的故障为收费服务。

保修期外：所有的故障维修均为收费服务。

以下情况不在保修范围内：

任何违反使用要求的人为故障或意外故障，尤其电压接反接错。

带电插拔系统连接插座而造成的损坏。

自然灾害等原因导致的损坏。

未经许可，擅自拆卸、改装、修理等行为造成的损坏。

严重警告：

注意：模块的 D01-D04 这 4 个端子都不能和 IO 部分的电源正极（D-COM）连接，否则会烧毁内部电路。

自动化设备的操作和维修具有潜在的危险，应该小心预防，以免造成人身伤害，正确运用面板上的按钮、配套软件来对设备进行操作。

一、功能简介

TC4510/TC4520 运动控制器是 7 输入 4 输出的隔离的运动控制器。产品经济且性能可靠稳定，适用于采集工业现场的运动控制应用。可做为大型控制系统中的现场站点，也可做为独立控制器使用，拥有功能键，可借用上位机（计算机及触摸屏）进行状态监控、参数设置、手动操作、程序管理、远程操作等功能。

采用 RS-485 标准通信协议，该通信协议采用双向、平衡传输线标准，具有抗干扰能力强，布线方便，传输距离远等特征。TC45 系列运动控制器网络配置灵活性强，非常适合分散的 I/O 系统，只需两根信号线就可建立起一个多点的分布式 RS-485 网络。

1、主要功能

参数设置：可设置与加工、操作有关的各个控制参数，使加工效果达到最佳状态。

状态监控：5 位 LED 显示灯，可用于监控外部通信等状态。

手动操作：可实现任意速度速手动、点动、回程序零、回机械零等操作。

程序管理：通过上位计算机进行表格化编程，后通过 RS-485 网络远程传送程序。

自动加工：可实现启动、连续、暂停等功能。可选择不同的加工程序文件自动加工。

远程操作：可通过 RS-485 网络远程控制及监控运动器。采用标准的 Modbus 协议（RTU）。

2、系统组成

系统主要由以下几部分组成：

高性能、高速度 32 位 CPU

2 个按键

隔离差分脉冲输出芯片

7 路光电隔离输入（+10V~+30VDC）

4 路光电隔离输出（+10V~+30VDC）

RS-485 隔离通讯接口

200K 用户加工程序空间（可存储 12 个程序文件）

每个程序文件最大程序行数 500 行

3、技术指标

主控电源	电压	+12V~+30VDC
	最大功耗	25W
使用环境	温度	工作温度-20℃~80℃ 存储温度-40℃~100℃
	湿度	≤90%（无结露）
	震动	小于 4.9m/g ²
RS-485 通讯协议		Modbus-RTU
RS-485 和外部 IO 隔离电压		2500V

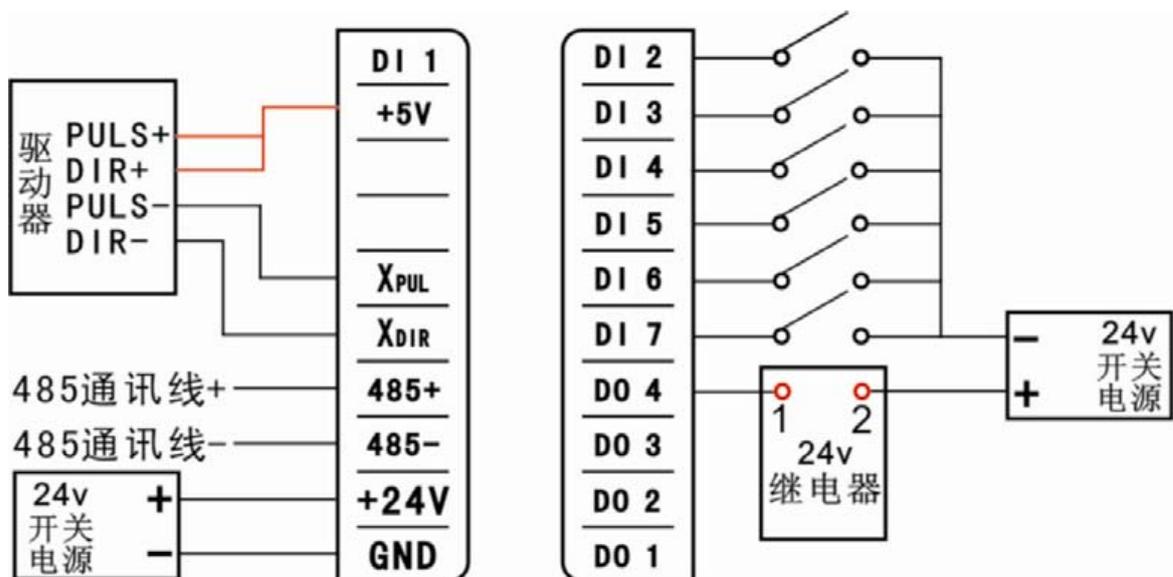
最高脉冲输出频率	200KHz
输入信号低电平	0~+2VDC
输出电压范围	+10V~+30VDC
输出最大负载电流（单通道）	100mA

4、端子定义

端子	说明	备注
D1 1-D1 7	7路数字量输入通道端子	
D0 1 D0 4	4路数字量输出通道端子	
+5V	公共 5V 端 (Xdir+, Xpul+, Ydir+, Ypul+)	如果只需要一个轴,另一个轴不需要接
Ypul	Y轴脉冲输出负端 (Ypul-)	
Ydir	Y轴方向控制负端 (Ydir-)	
Xpul	X轴脉冲输出负端 (Xpul-)	
Xdir	X轴方向控制负端 (Xdir-)	非差分模式
485+	RS-485接口的正端	
485-	RS-485接口的负端	
+24V	主控电源正极	
GND	主控电源负极	

5、主控电源及通信配线

主控电源电压为+12V~+30VDC，具有极性反接保护功能。



注:此图中开关电源为同一部电源;
 输出口(DO)接继电器图中1,2为继电器线圈触点

如上图，上侧为数字量输入接线，为干接点接法。

输出口负载可以是 100mA 以下的继电器等感性负载。其中外部 IO 部分的电源电压为+10V~+35VDC。

图中，DI2~DI7 各连接一个开关，DI1 的接法与此相同。D04 连接一个继电器，D01~ D03 的接法与此相同。

指示灯、按键意义及使用方法

1. “System”灯是控制器的工作灯。正常工作时，此灯是一直闪烁的。
2. “Mode”灯是控制器的通讯接收状态灯。接到通讯指令时，此灯闪烁一下。
3. “Run”灯是控制器的自动运行状态灯。此灯亮说明控制器正在自动运行加工程序。反之说明控制器的程序自动运行结束。
4. “Com”灯是控制器的通讯发送状态灯。发送通讯指令时，此灯闪烁一下。
5. “Alarm”灯是控制器的报警等。遇到模控制器异常时，此灯亮。正常工作时此灯灭。

正常上电过程

1. 控制器正常上电后，控制器的 5 个灯同时闪烁 2 次，说明控制器自检成功，成功上电。
2. 随后控制器的“System”灯一直在闪烁，系统工作正常。
3. 控制器恢复出厂值

警告：恢复出厂值后，您保存的所有参数和加工程序将全部丢失，请谨慎操作。

先将TC4520控制器断电，按住控制器的“Set”键不放，然后给控制器上电，直到控制器重新上电“System”灯亮起后，立刻松开“Set”键，当“System”灯灭后，立刻再次按下“Set”键，这时“System”灯亮起，松开“Set”键，控制器开始恢复出厂值操作，等待大概10秒钟，出现5个指示灯同时闪烁4次，说明出厂值恢复成功。

控制器的固件升级

升级TC45控制器有两种方式：

1. 一键快速升级步骤：

控制器通电情况下，点击控制器监控软件的“一键快速升级”按钮，然后按提示操作。

2. 重新上电升级步骤：

先把TC4520控制器断电，然后按住控制器的“Mode”键不放，直到控制器重新上电“Mode”灯亮起后，立刻松开“Mode”键，当“Mode”灯灭后，立刻再次按下“Mode”键，这时“Mode”灯闪烁，说明控制器进入了升级模式。

最后点击控制器监控软件的“重新上电升级”按钮，按提示操作。

建议使用一键快速升级方式。

二、上位机软件安装及使用

首先请上官方网站下载最新版上位计算机安装软件，



下载后，解压缩至当前文件



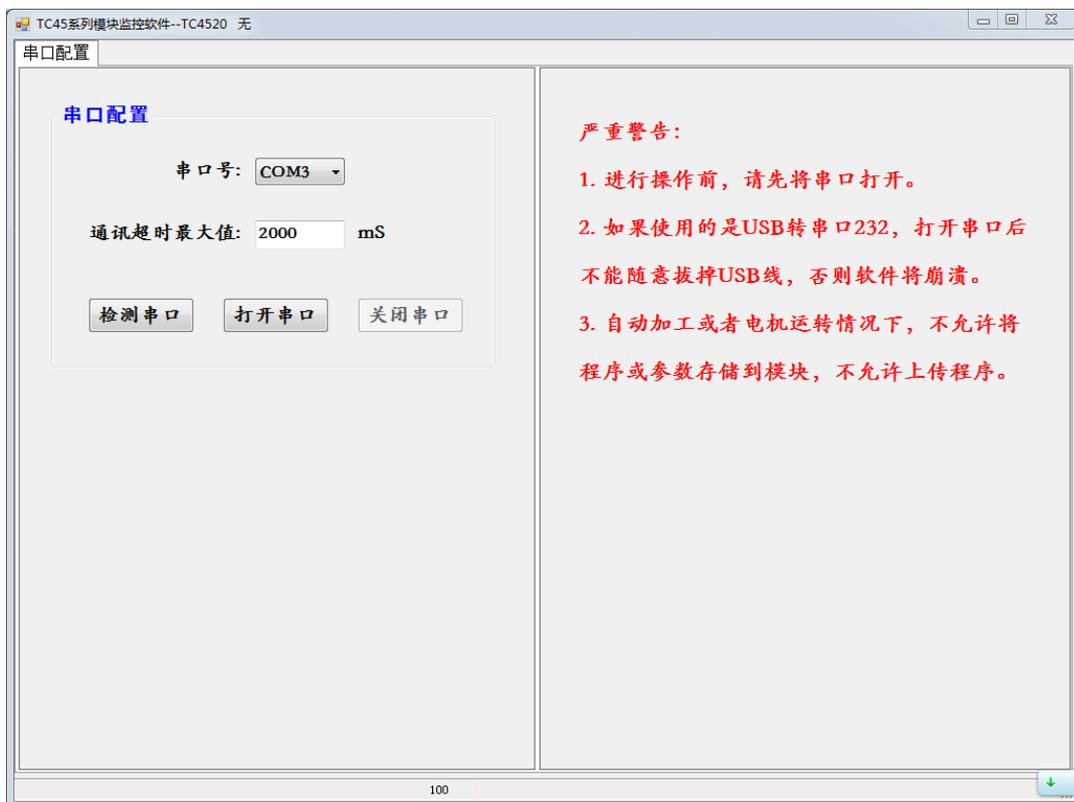
软件则安装完毕

三、上位机软件的进入

1. 用鼠标双击文件夹“TC45 控制器监控软件”下的“TC45.exe”，打开软件，可直接运行监控软件：

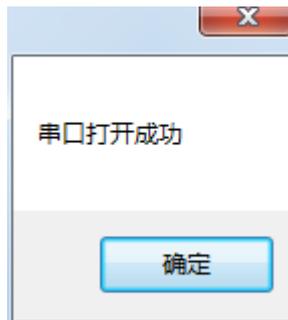


2. 按照提示选择好控制器的型号，鼠标点击按钮“点此进入”即可进入软件。如下图：

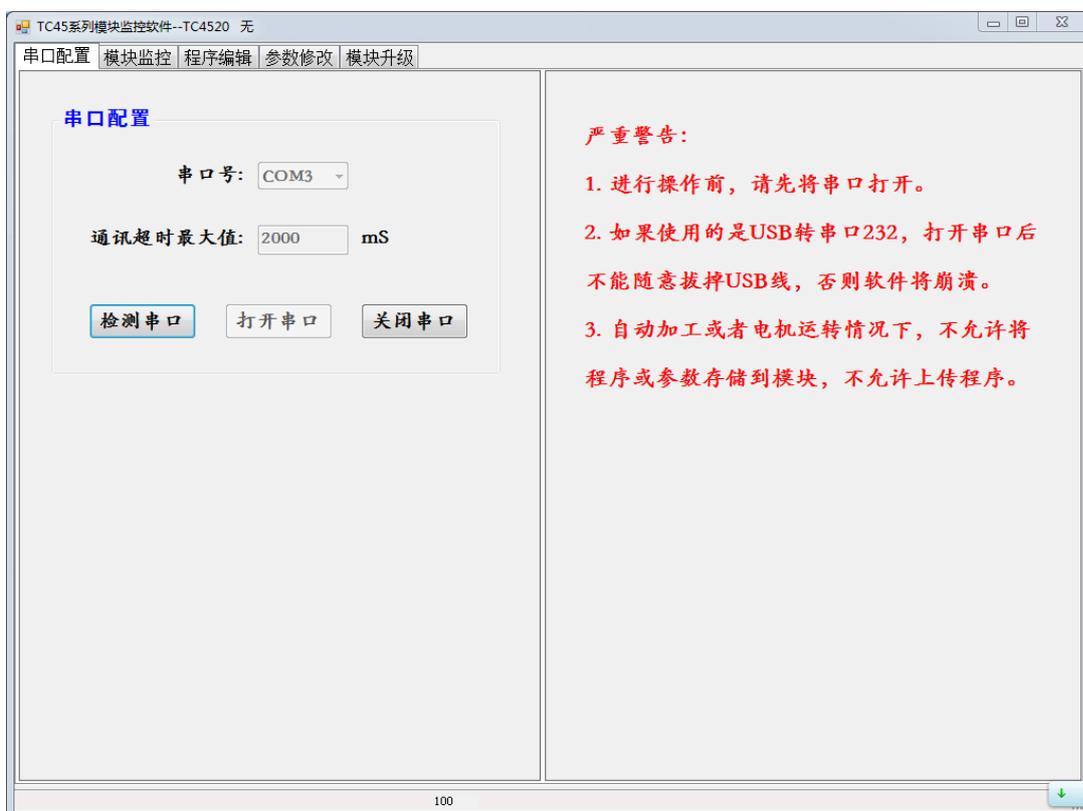


3. 使用此软件前，应当先将电脑的 232 串口连接到 232 转 485 模块（或 USB 转 485 模块），然后将转接模块连接到 TC45 控制器。然后按照配线图连接好 TC45 控制器的供电和通讯部分。

4. 点击按钮 **检测串口**，搜索计算机串口，然后选好串口号 **COM3**，这里的串口号会因为电脑的不同而不同。然后点击按钮 **打开串口**，如果串口设置正确的话，软件会弹出对话框：



随后软件界面变成：



四、上位机软件的操作

首先要进入参数修改界面



1. 进到参数修改页面上时，记得首先点击按钮 **上传模块的当前参数**，方便参数的修改和下载。

2. 参数修改页面：点击按钮 **参数下载到模块** 可将参数下载到控制器，以方便验证参数的可行性。但这种方式，重新上电后参数会丢失。

当确认参数是正确无误后，再点击按钮 **参数下载并存储到模块**。这样参数便长久保存到控制器中了，重新上电后参数不会丢失。

五、相关参数意义及功能

系统参数区

X 轴分子：电子齿轮计算中，最终化简后的数据的分子填写区。

X 轴分母：电子齿轮计算中，最终化简后的数据的分母填写区。

升速时间：运行时，电机会以启动速度开始通过升速时间速度进行 S 曲线变化升速到设定值。

X 轴反向间隙：与丝杠或者其它传动装置有关，反向运动时产生的机械误差（空行程）值。

X 轴高速：电机的设定最高允许值，属于保护速度，任何状态下的速度都无法超过这个速度运行。

启动速度：与电机及负载相关，帮助电机进行启动时产生合理的扭矩而进行转动，任何状态下的速度都不低于启动速度运行。

手动 X 轴速度：外接手动开关时通过开关的通断进行的连续运动中的速度值。

手动 X 轴点动增量：外接手动开关时通过开关的通断进行的点动运动中的位移量。

机械零点参数区

X 轴参考点：回机械零时电机停止后显示的当前坐标值。

回零高速：回机械零是组合动作，先快后慢，该值为新运行的高速度值，方便提高回零效率。

回零低速：回机械零是组合动作，先快后慢，该值为新运行的低速度值，方便提高回零精度。

X 轴开机自动回零：设定此选项，上电后电机首先自动寻找机械零点。

机械回零模式：有两种模式，一是经过开关再返回后停止，二是不会经过开关碰到开关停止。

输入参数区

X 轴正限：设定此选项，选择的输入口符合要求，限位开始起作用，手动反向运行有效。

X 轴负限：设定此选项，选择的输入口符合要求，限位开始起作用，手动正向运行有效。

报警输入：设定此选项，选择的输入口符合要求，报警输入开始起作用，控制器停止运行。

急停输入：设定此选项，选择的输入口符合要求，急停输入开始起作用，控制器停止运行。

X 轴零点：用于回零时所设定的输入口选择，输入口符合要求，回零时识别此输入口进行回零动作。

外部启动：设定此选项，选择的输入口符合要求，程序开始运行，暂停功能有效。

外部暂停：设定此选项，选择的输入口符合要求，程序开始暂停，启动功能有效。

升速输入：设定此选项，选择的输入口符合要求，电机运行速度会按照固定比例升高速度。

降速输入：设定此选项，选择的输入口符合要求，电机运行速度会按照固定比例降低速度。

X 轴回零启动：

加工文件 1 启动：设定内部程序与外部输入口的对应关系，输入口符合要求，控制器执行对应程序。

手动 X 正：设定此选项，选择的输入口符合要求，电机正方向运转。

手动 X 负：设定此选项，选择的输入口符合要求，电机负方向运转。

六、程序编辑页面



程序编辑使用方法

根据实际使用加工或运行的动作逻辑状态，依次按照顺序选择相关指令，然后再依次根据相关指令的参数修改位置进行修改。

左侧为所有程序应用指令

下方为编辑过程中多功能按键及保存下载功能键

中间为程序编辑显示区

指令详解

点位运动：电机以控制器设定的 X (Y/Z) 轴最高速运行至设定位置，走相对位置。

直线运动：电机以当前指令设定的 X (Y/Z) 轴合成速度运行至设定位置，走相对位置。

绝对运动：电机以当前指令设定的 X (Y/Z) 轴合成速度运行至设定位置，走绝对位置。

绝对跳转：根据目的标号的数据，通过是否符合输入口的条件跳转至与标号一致的位置。

设定坐标：设定当前停止位置为所需要的绝对坐标位置。

输出：根据选择的输出口进行通断控制。

延时：执行完上一行开始延时的时间，延时完成立刻执行下一行。

循环：根据目的标号的数据，从对应的标号位置开始循环。

回机械零：执行到改行，通过选择的回零轴，进行回零，遇到输入设定的机械零开关停止。

子程调用：与子程开始、子程结束相关联，执行此行时，会把子程开始与子程结束中编写的指令拿过来运行，运行完毕，继续执行子程调用的下一行。

子程开始：涉及到调用子程序时才可应用到该指令，放在主程序里结束指令的后面，与子程结束相对应。

子程结束：与子程开始相对应，中间经常填写比较复杂及重复使用的动作。

结束：遇见改指令，程序停止。

速度模式：根据外部开关来确定选择的运动轴是否停止或进行下一行指令。

工件置数：执行到该指令的时候，当前工件数会显示成所填写的工件数值，多用于计数清零。

工件计数：执行到该指令的时候，当前工件数会相应的加/减一次。

顺圆插补：顺时针运行，通过 X/Y 轴终点相对于起点的坐标，根据设定的半径 R 值进行圆弧插补。

逆圆插补：逆时针运行，通过 X/Y 轴终点相对于起点的坐标，根据设定的半径 R 值进行圆弧插补。

其中 $0^\circ < \text{圆弧} \leq 180^\circ$ 的圆弧为优弧；R 为正数，反之 $180^\circ < \text{圆弧} < 360^\circ$ 为劣弧，R 值为负数。

下方按键功能及定义

插入一行：在选中的指令行面前可以增加新一行空的指令。

删除一行：删除选中的指令。

新建一行：在选中的指令行的位置可以新建一行空的指令。

清空显示：清空当前编辑页面，原有编辑的指令全部清空。

打开电脑文件：打开所在电脑硬盘上存储的已有文件。

保存电脑文件：保存当前编辑文件在电脑硬盘。

另存电脑文件：另存当前编辑文件在电脑硬盘

程序下载到模块：将当前编辑文件下载到控制器中，默认为存储到文件 1 上，断电后不保存。

程序下载并存储到模块：可将当前编辑文件下载并存储到指定文件上，断电后保存。

程序上传并显示：从当前控制器中将指定文件上传到当前电脑软件的编辑页面。

七、模块监控区



可以对控制器进行监测及控制，

监测当前文件执行的工件数、文件号、自动行号、输入及输出状态，

基础调试可以对当前控制器进行定长控制，

手动控制可以对当前控制器进行单步及连续运动的控制，可以调整当前运行的速度倍率，

自动控制可以对当前编辑的文件进行启动、暂停、单步及急停控制。