

# TCCS多通道运动控制平台

## (GNC\_Server)

应  
用  
开  
发  
说  
明

(V1.0)

二零二肆年

## 目录

一、 基于TCCS平台的直接应用开发 .....	2
二、 基于TCCS平台的插件开发工具 .....	5
1、 自定义页面插件 .....	5
2、 通用示教插件 .....	7
三、 基于TCCS平台动态接口库的应用工艺开发 .....	8
四、 基于TCCS平台运动接口库的开发 .....	9

根据我们长期的开发及应用经验积累，多通道运动控制平台提供了满足不同应用场景和不同层次开发人员的多种快速开发方法，其出发点就是高效、快捷、低代码、低成本完成应用开发。

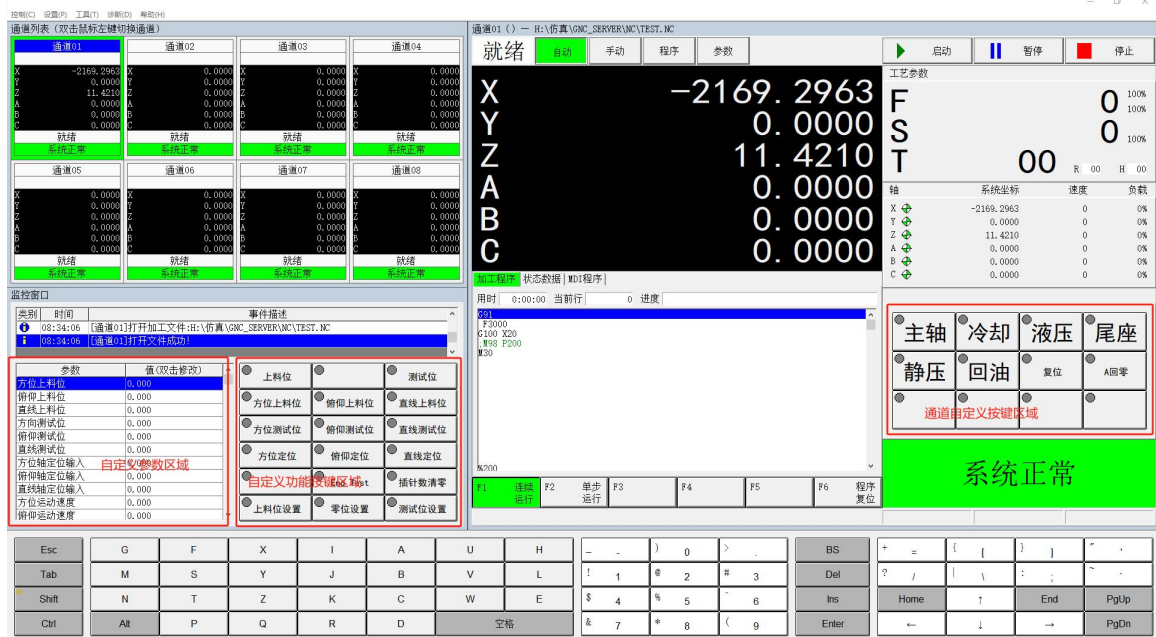
我们目前提供的开发方式有：

- 1、基于 TCCS 平台的直接应用开发。
- 2、基于 TCCS 平台的插件开发。
- 3、基于 TCCS 平台动态接口库的应用工艺开发。
- 4、基于 TCCS 平台运动接口库的开发。

## 一、基于 TCCS 平台的直接应用开发

TCCS 平台是一个通用控制、调试平台，他将大部分机床设备和自动化控制的共性技术集成到平台上，通过个性化应用配置就可以满足大部分应用和开发前期的调试，再根据需要结合我们提供的其他开发工具，就可以快速形成不同的应用场景解决方案。

TCCS 平台界面上提供了三个自定义区域元素，用于应用配置。



### 1、通道自定义按键区域

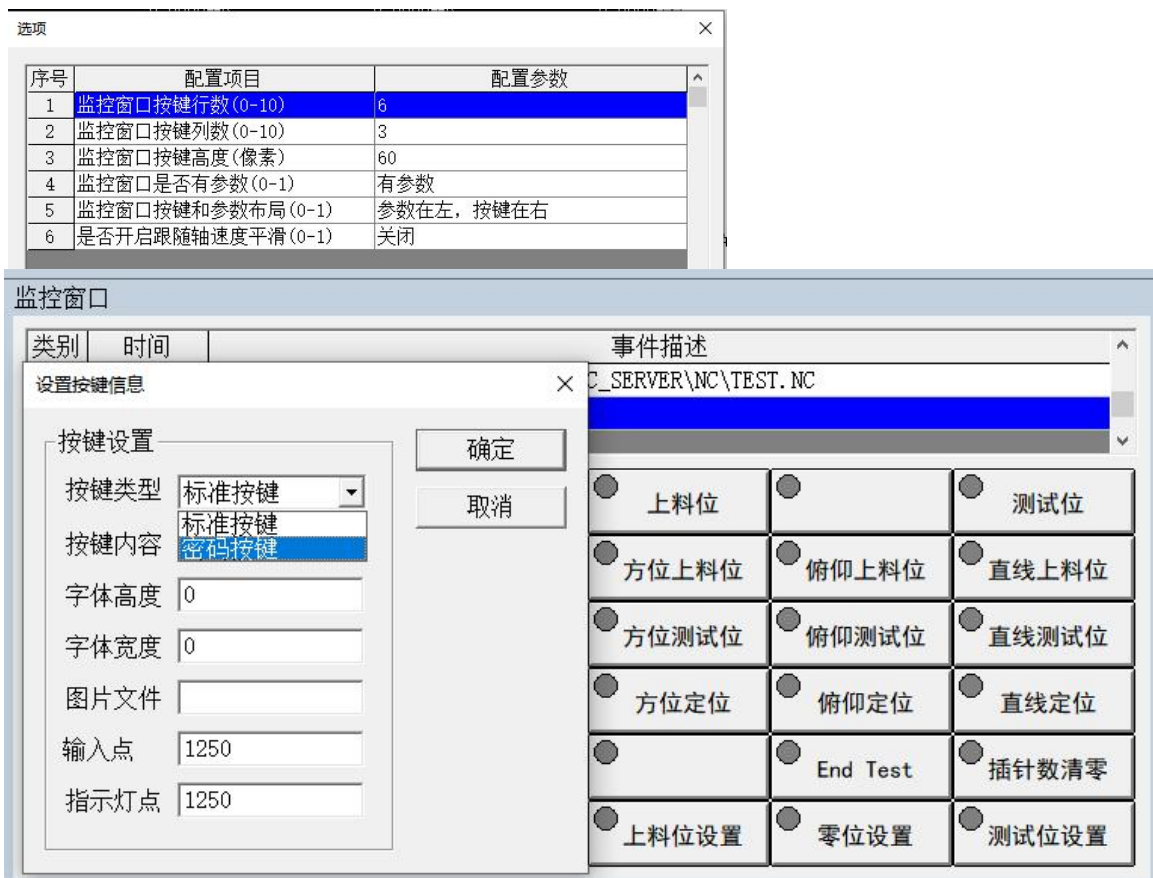
平台为每个通道提供了 12 个自定义按钮，每个按钮具有指示灯，相当于 12 个外部输入按钮和指示灯，用于各通道辅助信号的操作和指示，如润滑、冷却开关等，该部分按钮随通道一起切换，当然这些按钮并非用于指定通道，按键功能在 PLC 程序中编程实现。

按钮的定义通过右键点击按钮进行配置，当设置为密码按键时，操作时需要输入用户密码，以防止一些关键功能的误操作。



## 2、自定义功能按键区域

平台为开发人员提供了自定义功能按钮区域，可将公用的 PLC 按钮放到此位置，该部分按钮固定在主页面上，按钮数量在系统菜单设置-选项中设置，按钮定义通过右键点击进行配置，通过 PLC 编程灵活实现按钮功能。



### 3、自定义参数区域

为了提高系统操作的方便快捷性，系统提供了自定义参数区域，对于不常用的自定义参数可放置在设置菜单中，对于需要经常操作的参数，系统在主页面上提供了便捷自定义参数区域，参数数量在设置-选项中配置，我们为开发人员提供了参数配置工具，参数设定值保存到宏变量中，在程序中引用。

The image displays two windows from the GNC\_Server software. The top window, titled '选项' (Options), contains a table for configuring parameters:

序号	配置项目	配置参数
1	监控窗口按键行数 (0-10)	6
2	监控窗口按键列数 (0-10)	3
3	监控窗口按键高度 (像素)	60
4	监控窗口是否有参数 (0-1)	有参数
5	监控窗口按键和参数布局 (0-1)	参数在左, 按键在右
6	是否开启跟随轴速度平滑 (0-1)	关闭

Below this is a '自定义参数表' (Custom Parameter Table) with columns for '序号' (No.), '参数名称' (Parameter Name), '宏变量号' (Macro Variable No.), '默认值' (Default Value), '最小值' (Min Value), and '最大值' (Max Value). The table lists 13 parameters such as '方位上料位' (800), '俯仰上料位' (801), '直线上料位' (802), etc., with their respective values and ranges.

The bottom window, titled '监控窗口' (Monitoring Window), shows a log of events and a parameter control panel. The log includes entries like '[通道01]打开加工文件:H:\仿真\GNC\_SERVER\NC\TEST.NC' and '[通道01]打开文件成功!'. The parameter control panel has a table for editing values:

参数	值(双击修改)
方位上料位	0.000
俯仰上料位	0.000
直线上料位	0.000
方向测试位	0.000
俯仰测试位	0.000
直线测试位	0.000
方位轴定位输入	0.000
俯仰轴定位输入	0.000
直线轴定位输入	0.000
方位运动速度	0.000
俯仰运动速度	0.000

To the right of this table is a grid of control buttons for various functions like '上料位', '测试位', '方位上料位', '俯仰上料位', '直线上料位', etc., each with a radio button.

基于以上配置，可以快速完成一套专用控制系统开发，如果用户对界面没有特殊要求，基于这种配置后系统就可以直接使用。

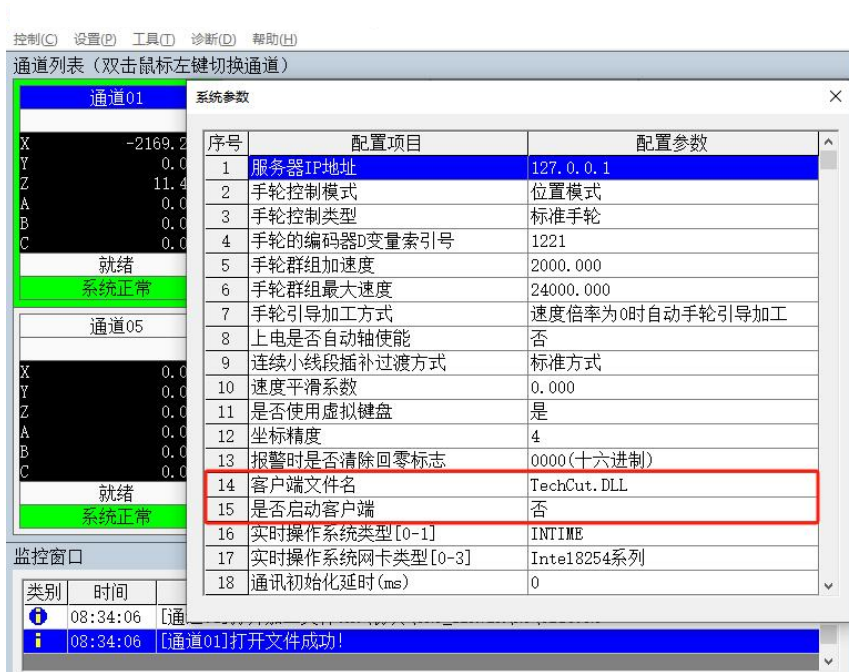
这种方式特别适合数控机床及直角坐标类非标设备使用。如果用户需要更简洁或更个性化的工艺操作页面，那么就基于以上平台，结合以下开发工具快速完成工艺开发。因为 GNC\_Server 平台已完成了所有运动控制功能开发，并提供了可靠的运行保证，因此剩下的工艺开发就不再涉及运动控制功能，开发要求低、开发效率高、调试验证时间短。

由于有成熟的 GNC\_Server 平台用于调试，因此使得功能调试可以优先于工艺开发完成，而采用其他运动控制卡必须先开发才能调试，对于非标应用开发，采用我们平台，通常设备一出来就可以进行调试和功能验证，极大提高了非标应用开发效率，降低了开发技术和时间风险。

## 二、基于 TCCS 平台的插件开发工具

平台提供了一个插件加载接口，通过这个加载接口可以加载不同的应用工艺插件，目前开发提供了两种通用工具插件，基于我们提供的插件接口，客户也可以快速开发自己的应用插件，系统运行后只显示插件页面，服务器界面自动隐藏。

插件方式由于采用了内部通讯接口，数据交换快，适合于一些需要高效交换数据的场合。



### 1、自定义页面插件

对于一些简单的应用工艺，客户希望操作界面极简，我们提供了一种自定义界面插件，将平台一些控制元素定义成控件，开发人员只需将控件布局到希望的页面上，结合服务器平台配置，就可以形成一个操作界面。

自定义页面插件针对的是极简应用，因此只支持单页面设计。

自定义页面生成文件扩展名为 XXX.UDI

自定义页面开发工具界面如下，详细使用参见开发说明



自定义页面设置完成后，结合 GNC\_Server 平台配置，就可以形成应用。



系统运行加载插件后将只显示自定义页面，显示效果如下：



## 2、通用示教插件

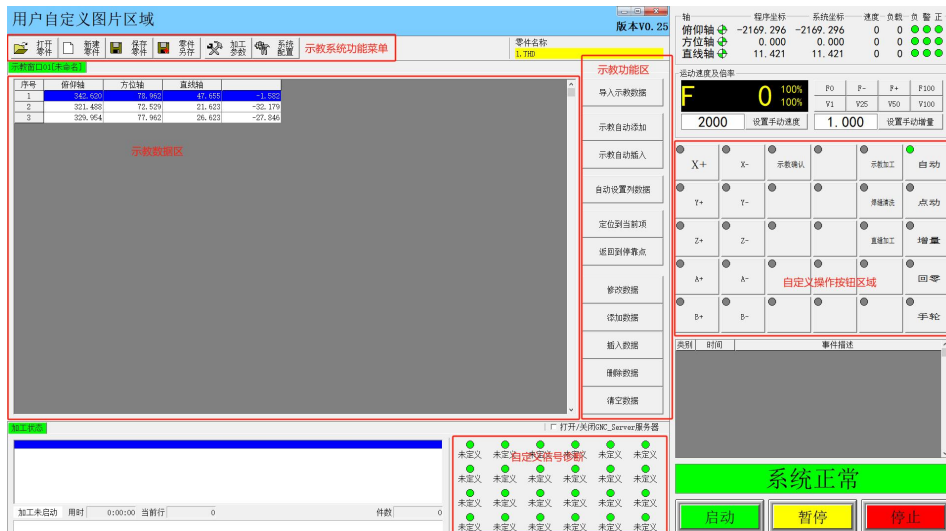
示教控制是一种应用面广，使用操作方便的一种应用方式，如点胶、激光焊接等，针对这些需要示教应用的场景，我们开发了一套通用示教应用插件，系统加载这一示教平台插件，就可以变成一套通用示教控制平台，示教变量完全由用户自定义，平台具有的微线段插补功能，可以确保所有示教点的平滑运行。

示教平台以一个动态库提供，在服务器软件系统参数里设置加载。

通用示教平台的配置使用参见示教软件使用说明。



系统运行加载示教平台后，显示为一套通用示教控制系统。








示教平台为通用平台，除了示教轴位置以外，支持在示教中插入信号输出，变量输出，通过 PLC 编程实现输出功能，如激光器的开关、功率调整输出等。

示教完成后，点击启动直接运行示教轨迹程序。

### 三、基于TCCS 平台动态接口库的应用工艺开发

对于一些复杂的控制工艺，我们提供了基于 GNC\_Server 的接口动态库，用于开发客户端工艺软件，基于这种开发方式，客户端只需要向服务器端发送控制指令，或者将工艺生成 G 代码程序传送到服务器，就可以实现需要的控制，由于服务器端已集成了绝大多数的运动控制指令，因此开发人员不需要了解详细运动功能技术，大大简化了对开发人员的技术要求。

开发文件如下：

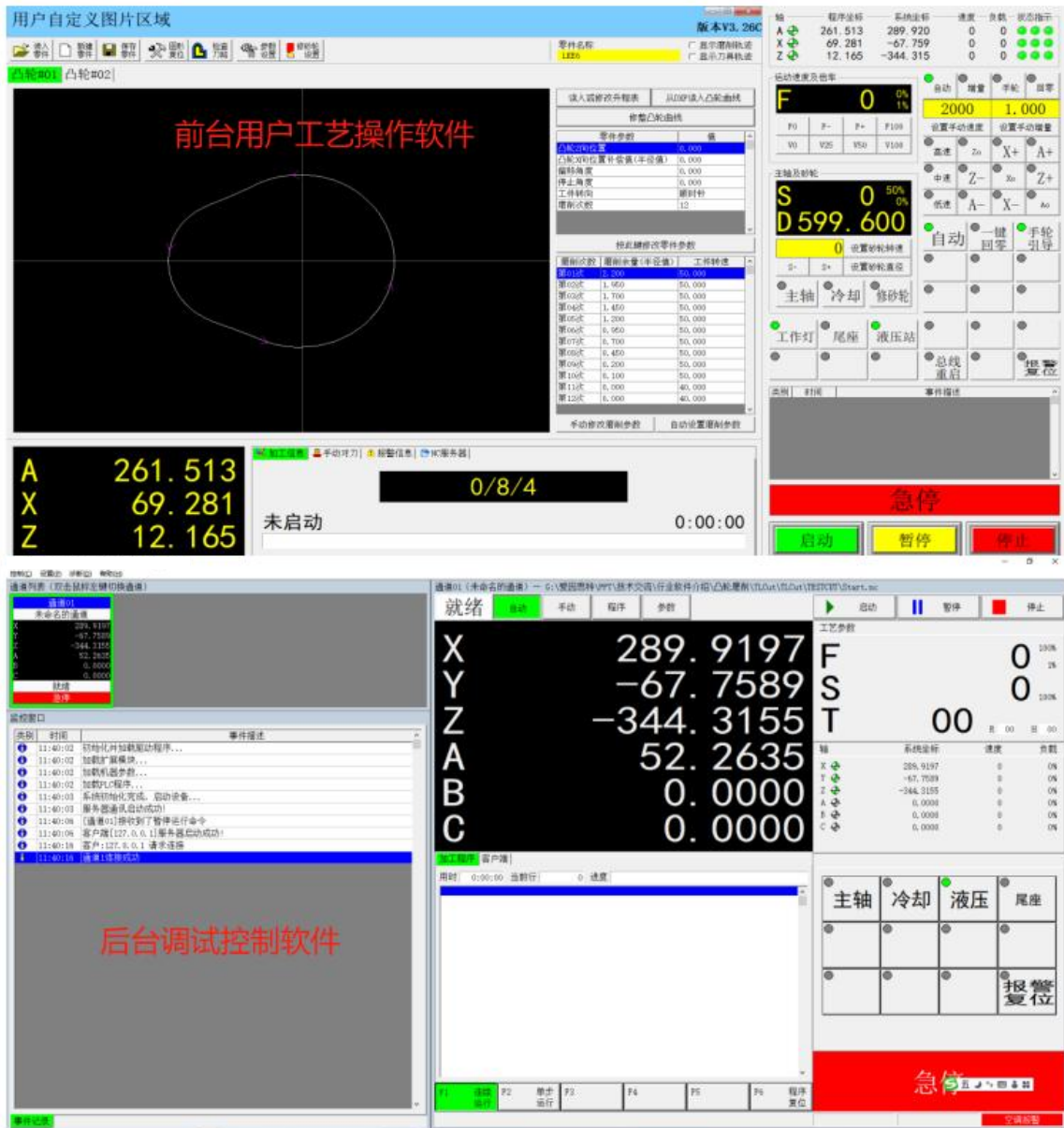
 Common.h	2022/6/8 12:18	H 文件	13 KB
 GNComm.h	2022/6/10 23:02	H 文件	26 KB
 GNComm_Client.dll	2022/7/22 21:12	应用程序扩展	37 KB
 GNComm_Client.lib	2022/7/22 21:12	Object File Library	30 KB
 GNComm_Server.dll	2022/6/28 15:24	应用程序扩展	30 KB

我们提供开发库的说明以及开发示例代码，基于说明和示例代码，开发人员可以快速进行工艺开发，对于已经具有成熟工艺软件的行业应用，可以快速移植到 TCCS 平台。

应用工艺软件可以采用开发人员熟悉的高效编程语言 C#、Python 等，由于服务器软件采用 C++ 语言开发，运行效率高，应用工艺软件开发效率高，两者结合既可以提高开发效率，还可以保障控制运行效率。

应用工艺软件是一款客户端软件，既可以和服务器软件通过本地网络运行在同一电脑上，也可以通过网络远程连接运行，方便了系统的架设。

以下是基于该开发方式的一套凸轮磨床控制软件示例，工艺软件解决凸轮数据的导入、加工工艺参数设置等，生成的加工控制程序由服务器软件运行控制，软件运行后，客户只看到工艺软件界面，服务器软件将自动隐藏到后台，这样可以最大限度保护开发者的权益。



#### 四、基于 TCCS 平台运动接口库的开发

对于一些具有专业知识的开发人员，如果想抛开 TCCS 既有的 GNC\_Server 服务器平台进行完全个性化开发，我们提供了基于运动开发库，这种方式类似于采用运动控制板卡开发，开发人员需要具有一定的运动控制经验，需要了解运动库的各种功能参数。

开发文件如下：

GNC_MC.lib	2022/10/23 8:41	Object File Library	25 KB
GNC_MCAPI.h	2022/11/28 12:22	H 文件	30 KB
MCK_ComDef.h	2022/11/28 12:10	H 文件	39 KB

GNC\_Server 平台就是基于运动库开发的一个应用平台。