



基于GSM标准卡 - 龙门调试流程手册

目录

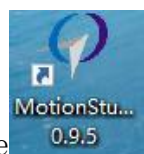
一、闭环龙门.....	1
1、准备工作.....	1
1) 软件:	1
2) 硬件:	2
2、调试流程.....	4
调试流程图如下图所示:	4
1) 双轴闭环设置:	5
2) 工具-控制器配置:	5
3) 打开示波器, 配置龙门模式.....	6
二、开环龙门.....	11
1、准备工作:	11
1) 软件:	11
2) 硬件:	11
2、调试流程:	11
1) 双轴开环设置:	11

一、闭环龙门

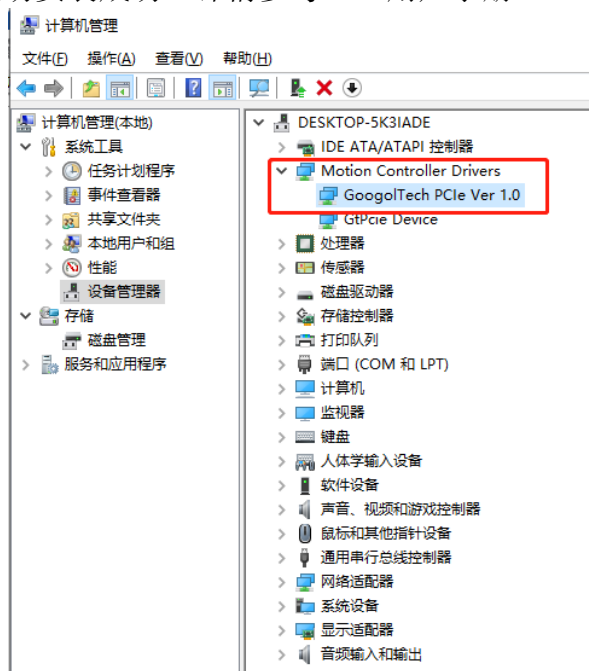
1、准备工作:

1) 软件:

上位机:



- (1) MotionStudio9.5.exe
- (2) 驱动安装成功（详情参考 GSN 用户手册）



驱动器:

- (1) 伺服驱动器需调为速度环模式，且跟随性能好；
- (2) 需要确定好限制范围：电流，速度
- (3) 确认 1V 对应多少转速？
- (4) 电机的识别需正确，且能读到正确的编码器值

2) 硬件:

上位机: 硬件配置

组件名称	备选件	描述
控制器主卡	GSN-024-G-00	运动控制器主卡, 1 块
端子板模块	GNM-601-00	六轴端子板, N 块 (根据客户需求配置)
	GNM-401-00	四轴端子板, N 块 (根据客户需求配置)
连接线缆	GN-RJ45-DB9M-1M5	9pin 连接电缆, N 条 (由端子板数量决定, 一块端子板配一条线缆), 线缆长度为 1.5 米 (可选配其它长度)。
连接线缆	GN-DB9M-DB9M-1M5	主卡和端子板的连接线缆, 1 张主卡的 1 个网口配 1 条 (最少需要 1 条, 如果需要构成环网则需要 2 条), 线缆长度为 1.5 米 (可选配其它长度)。

(1) 控制器主卡型号:

1.3.1 主卡

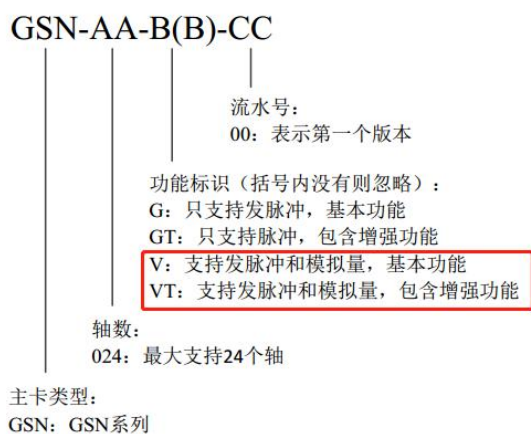


图 1-1 主卡型号说明

控制卡的型号确认有以下两种方法:

1. 从电脑插槽下拔下来直接查看主卡 (注意: 拔下来之前请确认电脑主机已经关机);

1.4 产品外形图

1.4.1 主卡

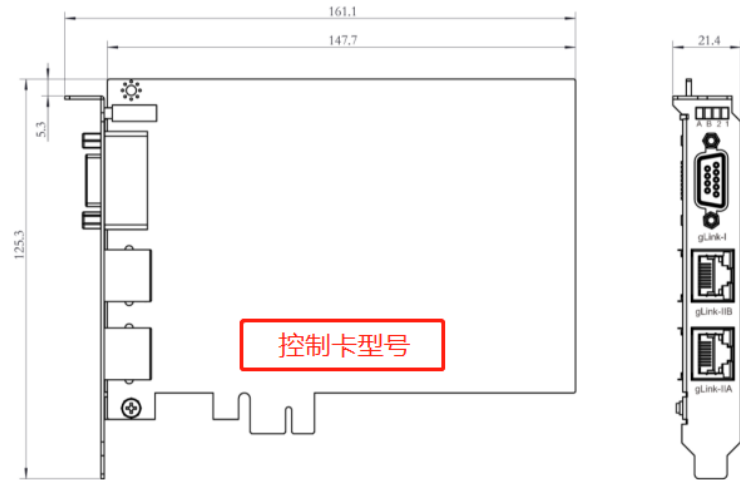


图 1-4 GSN-A00 控制器的侧视图（右）和俯视图

2. 观看箱子外的标签;

(2) 端子板模块:

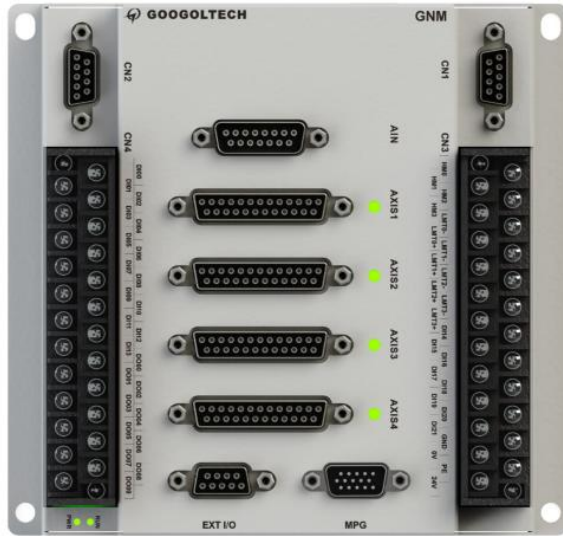
根据客户需求配置，前提是与驱动器连接的线正确（具体连线参考 GNM 用户手册——速度模式的配线）

表 1-1 GNM 网络型端子板模块选型列表

组件名称	模块列表	描述
六轴网络型模块	GNM-601-00	六轴，脉冲控制，MPG，扩展 IO
	GNM-601-SL	00: 标准版本; SL: 5 和 6 轴接口可配置为绝对编码器接口。
	GNM-602-00	六轴，脉冲控制，双辅编。
四轴网络型模块	GNM-401-00	四轴，脉冲控制，轴模拟量，8 路 AI。
	GNM-402-00	四轴，脉冲控制，双辅编，MPG，扩展 IO，HSIO，激光（无 DAC）。
	GNM-403-00	四轴，脉冲控制，MPG，扩展 IO，振镜，激光（DAC），选轴轴模拟量。
	GNM-403-01	00: 全功能版本带轴模拟量，伺服清除低有效; 01: 精简版本不带轴模拟量，伺服清除低有效;
	GNM-403-02	02: 全功能版本带轴模拟量，伺服清除高有效。

型号确认：

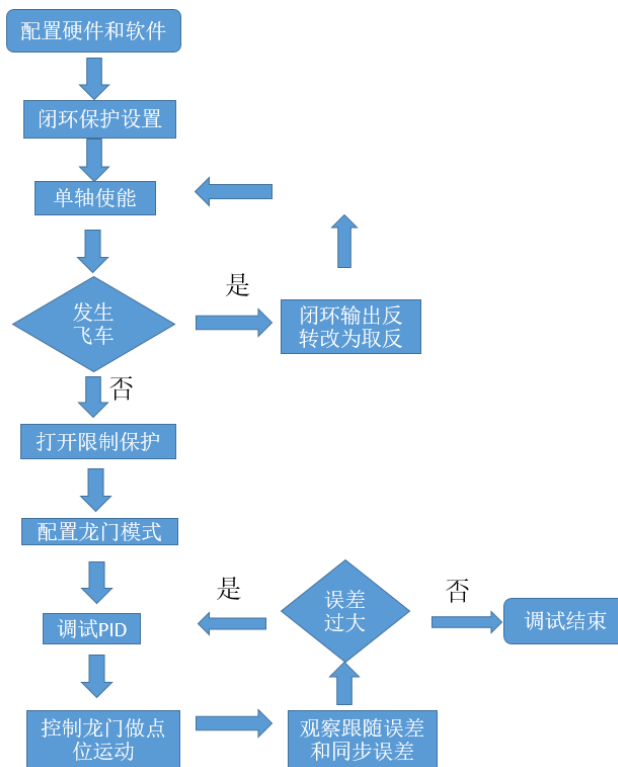
1. 通过轴模块的标签；（标签页在其四周可见）



2. 通过采购人员得知；

2、调试流程：

调试流程图如下图所示：



1) 双轴闭环设置:

目的: 防止飞车或者龙门轴憋坏;

- ①设置编码器方向: 打开固高控制软件 (MotionStudio.exe): 轴状态。
如下图所示: 例如 1 轴为主轴, 2 轴为从轴;



手动推动龙门轴 (推动之前请把位置清零), 查看 1 轴、2 轴实际位置是都有数值, 正负方向是否一致。目标: 有数值代表编码器反馈正常, 并且两轴实际位置与规定正负方向一致。



2) 工具-控制器配置:

将 1 轴设置成闭环 (control), 跟随误差限制较小, 例如 500; dac 输出关联轴, dac 输出进行限制, 例如 1000, 即最大输出电压为 0.3V;

- 使能 1 轴, 运动 1 轴, 如果飞车, 将 dac 输出设置取反, 再运动测试;
2 轴以此类推, 直到双轴都可以闭环运动方向都一致, 并且不飞车;





- 注意：①如果是丝杠结构，可将联轴器分开，在无负载情况闭环测试，保证安全；
 ②如果客户现场已经配置好龙门双轴，打开客户软件后，再打开 MotionStudio.exe，工具 - 控制器配置读取控制器状态；文件 - 保存到文件：直接得到 gtn_core1.cfg 配置文件；
 ③龙门双轴需要保证各轴闭环运动正常，并且双轴闭环运动方向一致；

最后：如果已经确保两个轴使能之后不飞车，请把闭环输出上限改为 32767（最大值），否则速度会上不去，导致使能断开；

3) 打开示波器，配置龙门模式

将得到的 gtn_core1.cfg 文件复制到文件中，覆盖原来文件；

第一步点击龙门模式，先把龙门模式配置为无，再点击右边的设置参数按钮（注意不要点击两次，软件会报错，这时就要复位软件，重新开始之前的步骤）如下图所示：



第二步再配置龙门模式为闭环 1，再次点击设置参数，然后再填入 PID，完成后点击设置 Pid，完成 pid 的写入。



GSN 龙门 PID 的参数，如下图所示

主Kp	<input type="text" value="0"/>	从Kp	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="设置参数"/>
主Ki	<input type="text" value="0"/>	从Ki	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="设置Pid"/>
主Kvff	<input type="text" value="0"/>	从Kvff	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="获取Pid"/>
主Kaff	<input type="text" value="0"/>	从Kaff	<input type="text" value="0"/>	

其中：

- | | |
|---------------------|---------|
| 1) 主 Kp (主轴增益) | 默认参数为 0 |
| 从 Kp (从轴增益) | 默认参数为 0 |
| 2) 主 Ki (主轴积分) | 默认参数为 0 |
| 从 Ki (从轴积分) | 默认参数为 0 |
| 3) 主 Kvff (主轴速度前馈) | 默认参数为 0 |
| 从 Kvff (从轴速度前馈) | 默认参数为 0 |
| 4) 主 Kaff (主轴加速度前馈) | 默认参数为 0 |
| 从 Kaff (从轴加速度前馈) | 默认参数为 0 |

调试 PID 参数流程：

- (1) 先调试主轴和从轴的 PID 参数中的比例增益
即主 Kp、从 Kp；
主 Kp = 1；
从 Kp = 1；
- (2) 其次调整主 Kvff，从轴 Kvff 可以不加
- (3) 最后调整主 Kaff，从轴 Kaff 可以不加

④运动测试龙门性能：如图：

核: 1 轴: 2 往复

距离 目标速度 目标加速度

目标减速度 平滑时间

往复：打钩。

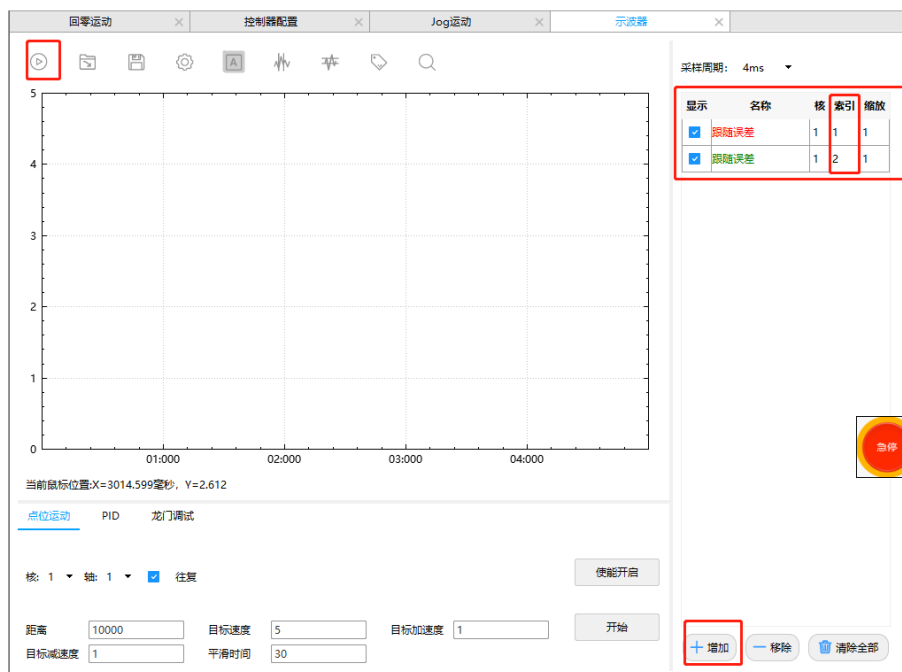
下面举个例子：

- 分辨率：0.5um
- 脉冲当量：1 mm = 2000 pulse
- 距离：140000 Pul (70mm)
- 速度：120 Pulse/ms (60mm/ms)

加速度/减速度: 2 pul/ms^2
平滑时间为 1ms (默认值)

点击 示波器右边的增加按钮; 添加跟随误差, 此时龙门轴为 1、2 轴, 监控 1 轴即为龙门轴的跟随误差, 2 轴即为龙门轴的同步误差。点击下图中的播放记录按钮, 开始采集波形;

开启使能, 点击开始按钮。机器将会来回往复运动 1 次, 先往正方向运动;

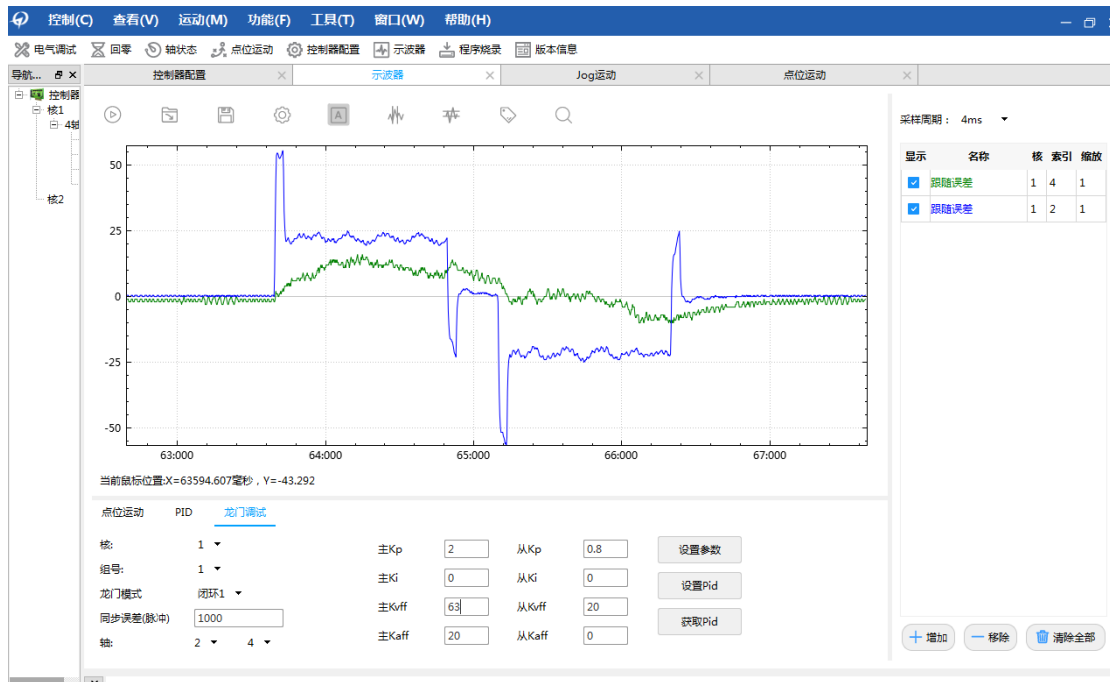


数据采集变量

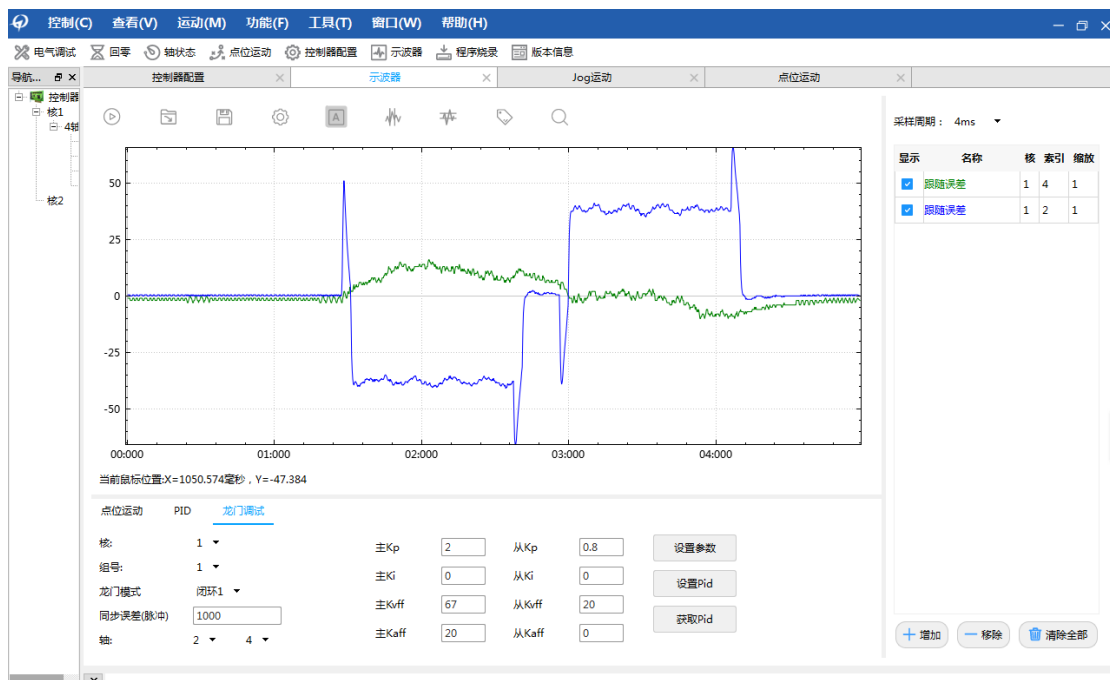
核 1 索引 1

	变量名	缩放
1	规划位置	pulse
2	规划速度	pulse/ms
3	规划加速度	pulse/ms ²
4	编码器位置	pulse
5	跟随误差	pulse
6	轴规划位置	pulse
7	轴规划速度	pulse/ms
8	轴规划加速度	pulse/ms ²
9	合成规划位置	pulse
10	合成规划速度	pulse/ms
11	合成规划加速度	pulse/ms ²

运动完成后，观察示波器的图形；
这里主要观察两个轴的跟随误差的大小（其中一个轴为同步误差）；
目标：调整参数的目标主要是要将跟随误差和同步误差尽可能的降至最低
如下图所示：



如果是PID参数中的主kvff过大,导致方向反了,则需要往回调;如下图所示:



- 注意:
- 1) 从轴 K_p 的值, 主要调整龙门同步误差;
建议每次增加 0.1 或者 0.05 左右;
说明: 从轴 K_p 对龙门同步性能有好处; 但是增加 0.3 或者 0.4 后, 对整体性能提升不明显, 反而容易增加刚度, 因此 0.3 就可以了;
 - 2) 主轴 K_p 主要调整主轴跟随误差 (轴刚度)
建议每次增加 0.5 或者 1, 如果感觉振动或者刚度较大, 则减小 K_p 值到一个合适的值;
 - 3) 主轴、从轴 K_i , 主要调整轴运动后稳态误差;

默认值为 0，建议每次增加 0.001 左右，

注意：这个参数容易引起机器振动，调试时注意安全；及时急停；

4) 主轴、从轴 Kvff，主要调整运动中跟随性能；

默认值 10，建议每次增加 10 左右；当图形的方向反了之后需要往回调参数。

5) 主轴 Kaff，主要调整整个运动中的跟随误差，

二、开环龙门

1、准备工作：

1) 软件：

上位机：

(1) MotionStudio9.4.2.exe；(或者更高版本，以实用为主)；

(2) 驱动安装成功（详情参考 GSN 用户手册）

驱动器：

伺服驱动器需调为位置环模式，且跟随性能好；

需要确定好限制范围：电流，速度

确认 1V 对应多少转速？

电机的识别需正确，且能读到正确的编码器值

2) 硬件：

上位机：

(1) 控制卡型号：GSN-AA-G(T) 开环需要带脉冲量的

(2) 端子板模块：根据客户需求配置，前提是与驱动器连接的线正确（具体连线参考 GNM 用户手册——位置模式的配线）

2、调试流程：

1) 双轴开环设置：

目的：防止飞车或者龙门轴憋坏；

①设置编码器方向：打开固高控制软件（MotionStudio.exe）：轴状态。

如下图所示：例如 1 轴为主轴，2 轴为从轴；



手动推动龙门轴，查看 2 轴、4 轴实际位置是都有数值，正负方向是否一致。目标：有数值代表编码器反馈正常，并且两轴实际位置与规定正负方向一致。

核		轴	实际位置	规划位置	轴报警	正限位报警
1	1	1	0.000	0.000	●	●
1	2	2	0.000	0.000	●	●

这里只需要点击设置参数就可以了，由于我们这是开环龙门，所以不需要设置PID，之后这里的作用只是把两个轴的使能挂接到一起，之后发脉冲给驱动器，由驱动器来做具体的控制。

