

特性和优势

- DC 12V-48V 宽电源供电
- 基于 ARM 微控制器平台研发
- USB 或 RS232 通讯接口
- 提供 5V 大电流芯片供电端口
- 开尔文电源/输出信号测量法
- 使用屏蔽接地网线连接芯片与编程器
- 输出引脚复用单线通讯接口及 16 位 ADC



适用芯片

- MT6501CT 全系列
- MT6501GT 全系列

概述

PB600 编程器是麦歌恩微电子推出的全新一代基于 Cortex-M3 内核的 ARM 平台研发的角度芯片编程器。该编程器内部集成了稳压电源电路、微控制器电路及信号 AD 采样电路。编程器采用外接电源适配器方式供电，可选用电压 12V-48V，功率 12W 及以上的直流输出电源适配器。USB 或 RS232 二选一的通信方式以最大程度的满足用户实际使用需求。编程器与芯片之间使用屏蔽且接地的网线传输信号，以屏蔽外界干扰。编程器设计有独立的接地通路，可将编程器与设备大地连接以进一步提高编程器工作时的抗干扰能力。

编程器与电脑使用 USB 线连接，芯片与编程器之间使用屏蔽网线连接，电脑端打开对应的上位机即可与接入的芯片通信并烧录编程参数。

目录

特性和优势	1
概述	1
1 编程器硬件组成	3
2 软件安装	5
2.1 驱动安装	5
2.2 软件安装	8
3 编程器硬件连接图	10
4 软件界面	13
4.1 启动界面	13
4.2 常用操作界面	14
4.3 芯片信息读取界面	19
5 软件操作步骤示例	21
5.1 模拟输出单点加斜率编程操作	21
5.2 模拟输出 2 点编程操作	26
5.3 PWM 输出 2 点编程操作	31
6 注意事项	35
7 版本更新历史	36

1 编程器硬件组成

PB600 编程器套件由编程器主机、电源适配器、USB 线、网线及网口转接板组成。

资料、软件及驱动需在我司官网>应用领域>技术支持>评估板与编程器 处自行下载，下载时请根据使用的芯片型号下载对应的上位机软件。

直达链接：<http://www.magntek.com.cn/list/196/>



图 1.1 PB600 主机



图 1.2 12V 电源适配器



图 1.3 屏蔽网线

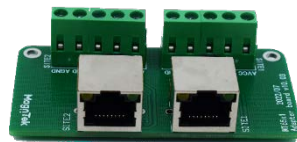


图 1.4 网线接口转接板



1.5 USB 连接线

图 1.6 为编程器使用时连接好的全套实物图

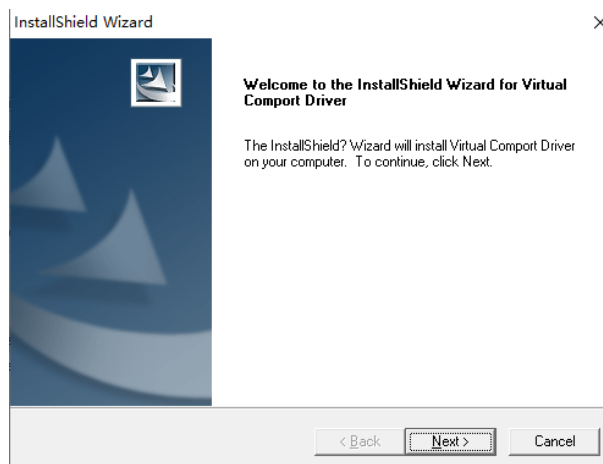


图 1.6 编程器全套连接实物图

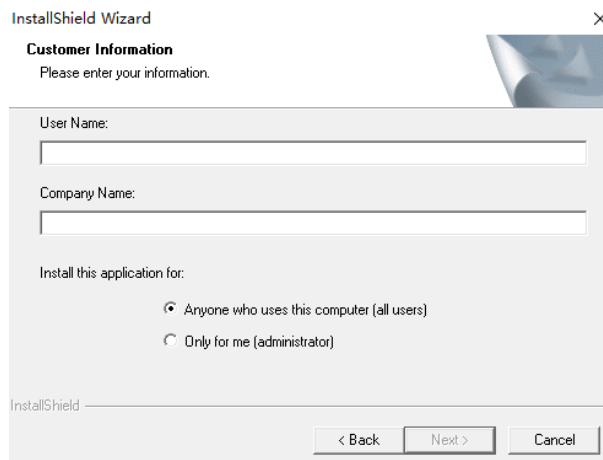
2 软件安装

2.1 驱动安装

- 解压下载好的“VCP_V1.5.0_Setup_W7”文件压缩包；
- 根据电脑系统实际配置选择 32 位或 64 位的.exe 文件并双击运行以进行驱动安装（特殊情况下需要右键点击选择以管理员方式运行）；
- 等待读取文件后跳出如下界面，点击下一步继续；

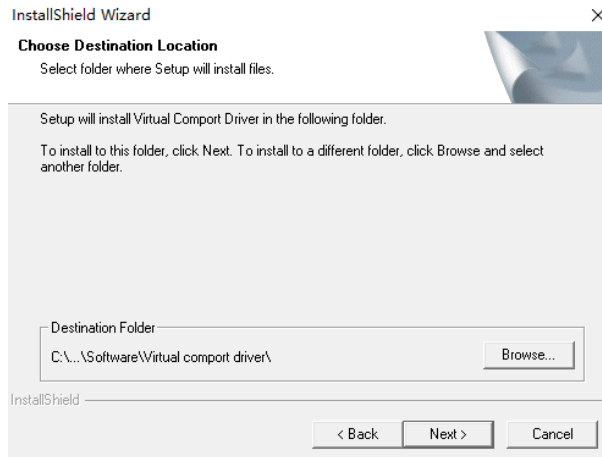


- 填写信息后选择 all users 并点击下一步继续；

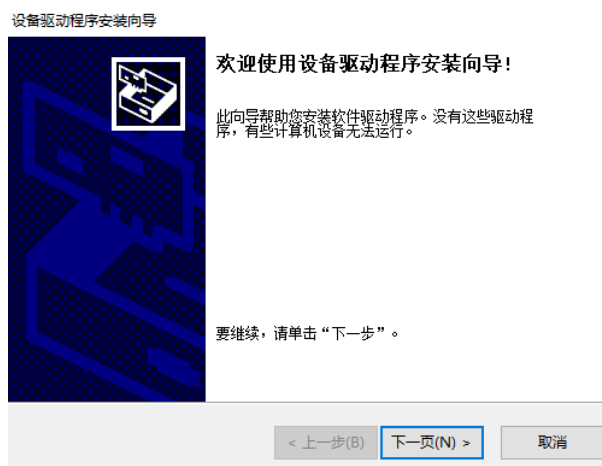


PB600-MT6501 用户手册

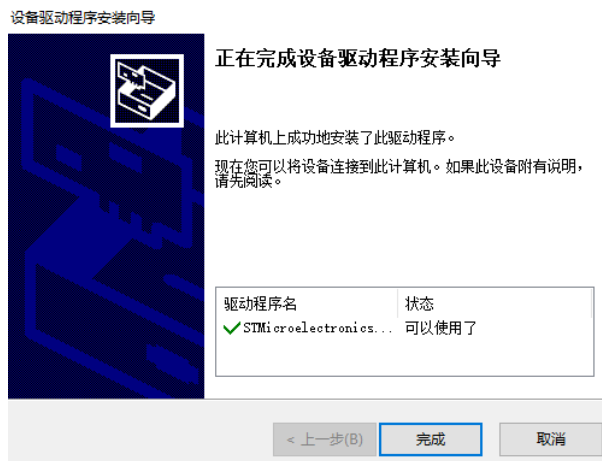
- 选择要安装的路径并点击下一步继续;



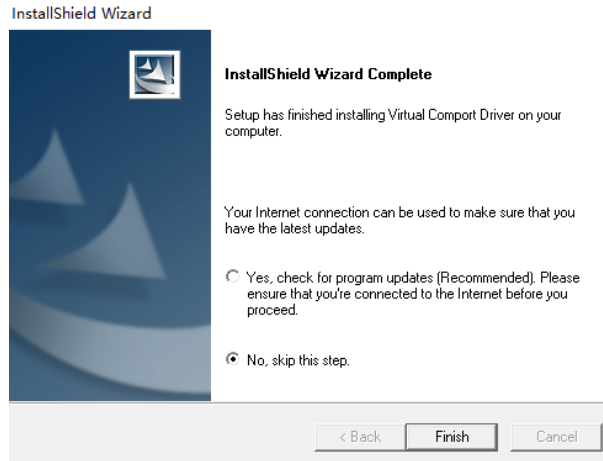
- 等待安装，一段时间后会额外弹出如下界面，点击下一页继续;



- 等待安装完成后点击完成关闭当前窗口;



- 跳转到主安装窗口，选择 “No” 选项后，后点击 “Finish” 完成驱动的安装；



- 安装完成后，开启编程器总电源开关，同时将编程器通过 USB 线连接到电脑上，即可在 “我的电脑→管理→设备管理器→端口（COM 和 LPT）” 来查看驱动是否安装成功（图 2.1）。
- 需根据自己电脑配置选择安装 “VCP_V1.5.0_Setup_W7_x86_32bits.exe”（XP/WIN7/WIN10-32bit）或者 “VCP_V1.5.0_Setup_W7_x64_64bits.exe”（WIN7-64bit/WIN10），Win10 32 位及以下系统推荐使用前者文件安装，并优先使用 “以管理员身份运行” 模式。
- 若两个文件安装的驱动均不能正常运行，建议更换电脑再进行以上操作，或联系我司协同解决。



图 2.1 驱动成功安装并接入编程器

2.2 软件安装

- 软件运行环境推荐使用 Windows7 及以上系统 (.net Framework3.5); 内存 512M 及以上; 硬盘 2G 及以上; 显示器及显卡需支持 1024×768,60Hz 及以上。
- 解压下载好的文件压缩包
- 打开文件夹中的“Volume”文件并解压
- 双击文件夹中的“setup.exe”文件，进行安装，安装步骤可参考下述流程:
- 等待初始化完成后，选择要安装的文件夹位置，点击下一步

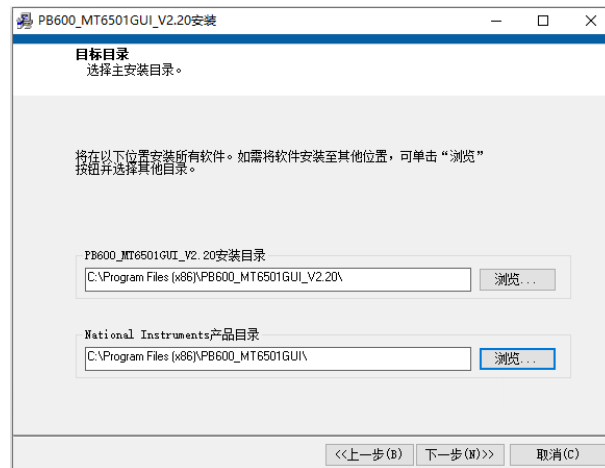


图2.2 选择安装路径

- 核对安装信息后，点击下一步继续。如果此时安装信息显示的是下图 2.4 中的内容，表示该软件驱动已在本电脑上成功安装，可点击“取消”按钮结束安装后，直接打开上位机软件运行。

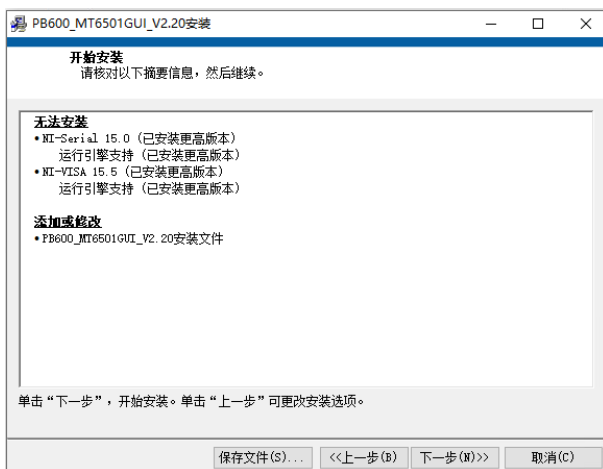


图2.3 安装信息



图2.4 已成功安装信息

- 若上一步正常显示安装程序，则点击下一步后会出现如下的安装进度信息。

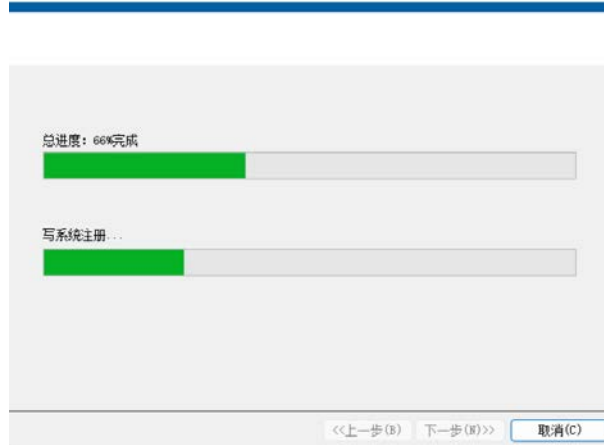


图2.5 安装进度

- 等待安装完成后，点击“完成”按钮退出。此时软件已安装完成。



图2.6 安装完成

- 安装完成后打开文件夹，双击运行其中的“PB600_MT6501GUI.exe”文件，即可打开编程软件界面。

名称	修改日期	类型	大小
lvanlys.dll	2015/6/17 10:31	应用程序扩展	1,170 KB
PB600_MT6501GUI_V2.20.aliases	2023/11/27 13:41	ALIASES 文件	1 KB
PB600_MT6501GUI_V2.20.exe	2023/11/27 13:41	应用程序	2,164 KB
PB600_MT6501GUI_V2.20.ini	2023/11/27 13:41	配置设置	1 KB
PB600_MT6501GUI_V2.20.tlb	2023/11/27 13:41	TLB 文件	47 KB
PB600MT6501GUIV220.log	2023/11/27 13:41	文本文档	1 KB
参数配置文件.xml	2022/9/9 15:12	XML 文档	5 KB

图2.7 可执行文件及参数配置文件

3 编程器硬件连接图

PB600 编程器可以同时支持单芯片编程（1 颗 MT6501CT 芯片编程）、双芯片双电源模式编程（2 颗 MT6501CT 芯片同时编程，或者 1 颗 MT6501GT 芯片双电源供电模式编程）及双芯片单电源模式编程（1 颗 MT6501GT 芯片单电源供电模式），三种编程模式。

编程器使用外部 12-48V 电源适配器供电，最低建议使用 12V1A 电源适配器，以保证编程器正常工作（我司附赠的电源适配器为 12V5A）；编程器与 PC 电脑使用 USB 线通信；编程器与芯片之间使用带屏蔽的网线连接，如果是前期调试或少量的手工编程，则可以使用网线连接至附赠的网口转接板后再连接至芯片，这样取换芯片调试更方便，但如果是自动化编程设备，强烈建议采用将网线直接连至设备芯片接口（或航空插头）的方案，去掉中间的网口转接板以提高编程的可靠性。下表 3.1 是 PB600 编程器网线接口及水晶头线序定义，SITE1 与 SITE2 定义一致。

引脚号	接线定义	线束颜色
1	连接芯片 OUT 引脚	
2	公共地端	
3	芯片电源端测量引脚	
4	芯片地端测量引脚	
5	公共地端	
6	公共地端	
7	芯片电源端供电	
8	公共地端	

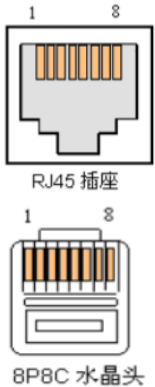


表 3.1 编程器网口及水晶头线序定义

自动化编程设备需注意：USB 线最大长度建议不得超过 1 米（不带屏蔽磁环）或 1.5 米（带双端屏蔽磁环）；网线最大长度建议不得超过 1 米，且带屏蔽层及独立的接地线；USB 线及网线的走线建议尽量远离设备电源适配器、电脑电源线、步进/伺服电动力线、拖线板等具有大电压（24V 以上）或大电流干扰的线束。我司编程器套件中附赠的 USB 线及网线均为带屏蔽层及独立接地线的 1 米长线束，且该线缆为抗干扰定制线，故强烈建议使用该配套线缆，否则在较为复杂的生产环境中可能会出现编程数据被干扰而导致芯片（传感器）编程或测试不良的情况发生。

如若自动化设备为编程/测试一体设备，需要串联继电器切换芯片 OUT 引脚接线的连接时，强烈建议将芯片与编程器的接线接到对应继电器的常闭通路（即继电器无电流状态时的通路）。

手动编程调试中需注意：网口转接板接口端到芯片端（传感器接口）接线（下图中红色/黑色/蓝色及绿色连线）的最大长度建议不超过 20 厘米；建议使用屏蔽线编程效果更好，且屏蔽线屏蔽层需一端接地，一端接 PB600 独立接地螺丝柱并同时接设备大地。该信号屏蔽线与 USB 线及网线一样建议远离设备电源适配器、电脑电源线、步进/伺服电动力线、拖线板等具有大电压（24V 以上）或大电流干扰的线束。

PB600-MT6501 用户手册

PB600 编程器外壳（金属壳）顶端有独立的接地螺丝柱，当编程器使用环境中有多台大型设备同时工作时，建议将编程器接地柱与编程器使用环境的大地做连接处理。

下图 3.1 是 PB600 编程器连接 2 颗 MT6501CT 芯片（或者 1 颗 MT6501GT 芯片双电源供电模式下）的编程硬件连接图，该图为使用网口转接板时的手动调试连接示意图。

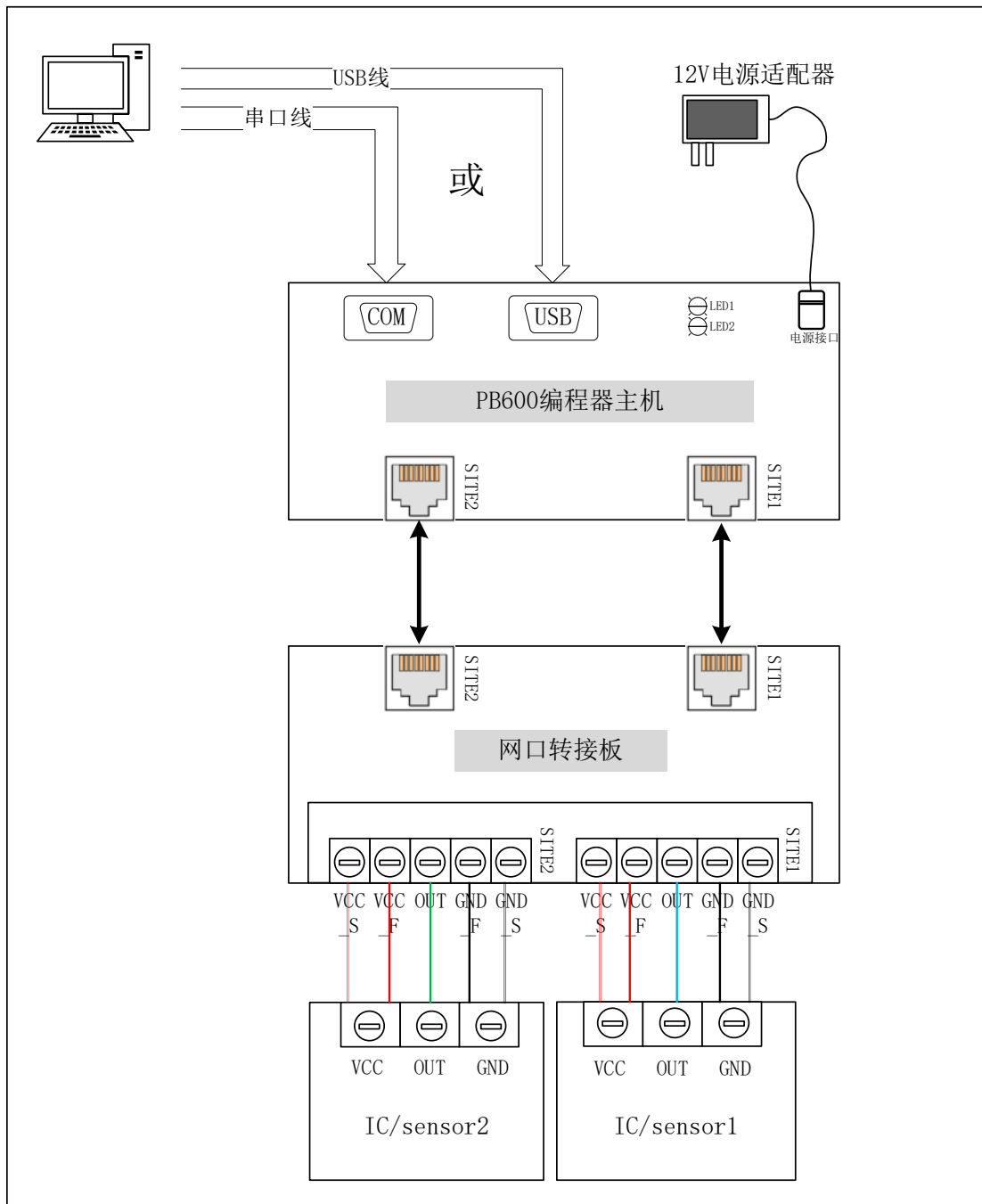


图3.1 PB600 编程器与2颗MT6501CT（或1颗MT6501GT）芯片接线示意图

下图 3.2 是 PB600 编程器连接 1 颗单电源供电的 MT6501GT 芯片的编程硬件连接图，该图网口转接板时的手动调试连接示意图。

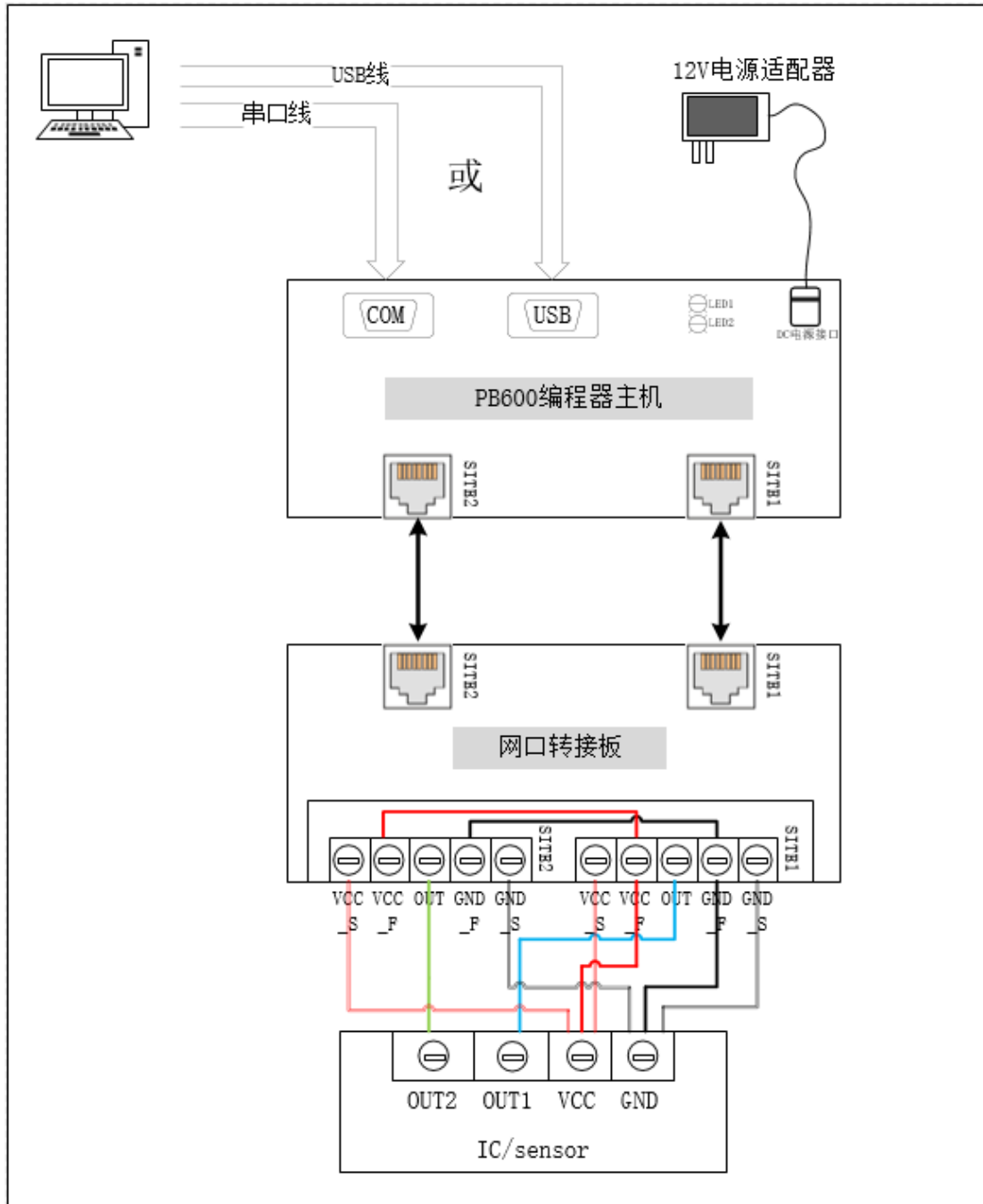


图3.2 PB600 编程器与1颗单电源供电的MT6501GT 芯片接线示意图

4 软件界面

此处介绍 MT6501GT 芯片编程界面软件的使用，具体参数含义请查看本芯片对应的产品规格书。

4.1 启动界面

- 双击打开该安装好的软件先进入芯片选择界面，该界面需要按照待编程芯片型号手动选择编程界面。

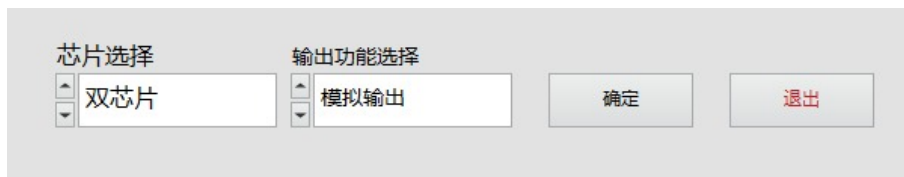


图 4.1.1 编程界面选择

- 单击图 4.1.1 中 ‘双芯片’ 及 ‘模拟输出’ 等字样，在下拉菜单中选择 ‘单芯片’ 或者 ‘双芯片’ 选项，并选择确定好对应的输出模式后，单击 “确定” 按钮即可进入对应的编程界面。
- 下图 4.1.2 为双芯片模拟输出芯片编程界面。该界面包含模拟输出常规编程界面及芯片信息读取界面。

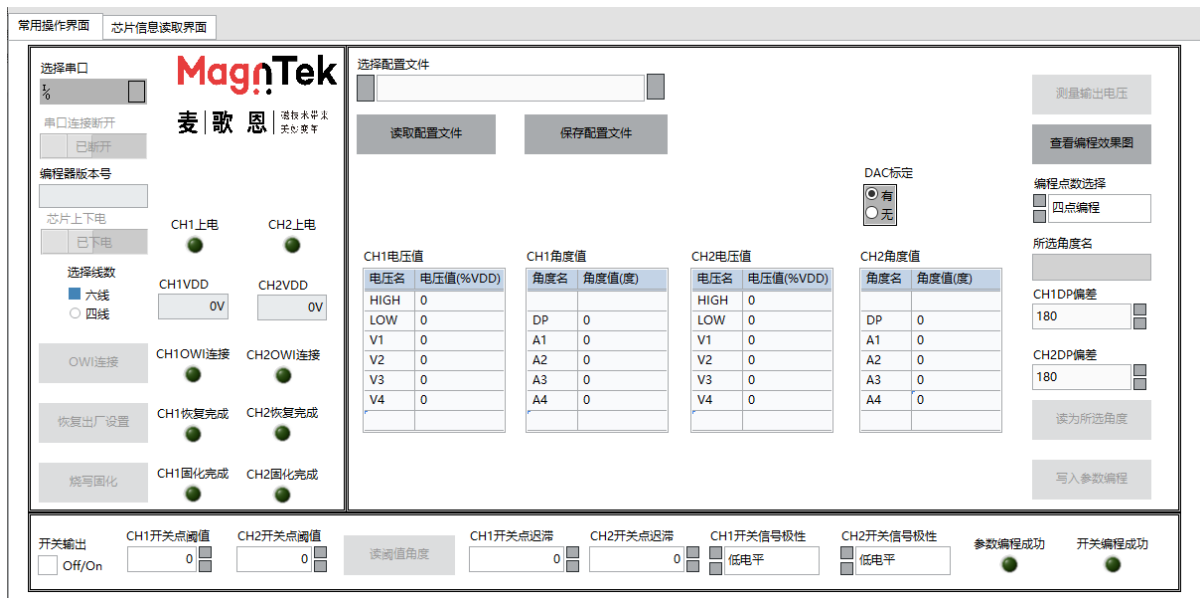


图 4.1.2 两路模拟输出型号芯片编程界面

4.2 常用操作界面

其中常用操作界面包含编程器端口连接、芯片上/下电、OWI 通信连接、恢复出厂设置、参数配置文件的导入/导出、1-4 点编程参数选项及开关信号参数编程的项目。

- 点击“选择串口”中正确的串口号，单击下方的串口连接按钮即可建立上位机软件与编程器见的通信连接，正确连接编程后，在下方的控件框中刷新当前连接的编程器的固件版本号，若编程器连接异常或连接非当前芯片对应的编程器时则弹出报错提示框。

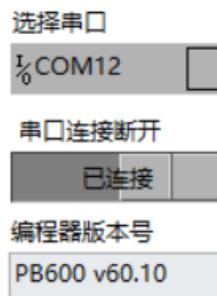


图 4.2.1 串口选择及连接

- 串口正常连接后点击“芯片上下电”的按钮可对芯片进行上电/断电的操作，上电按钮功能包含对芯片上电及测量芯片端 VDD 电压的操作，当连接正常时，会在右侧“CH1VDD”“CH2VDD”框中刷新当前测量的实际电源电压值（单位：V），当芯片连接异常时，该按钮对芯片上电会弹出异常报警弹窗并自动关闭芯片端电源。



图 4.2.2 芯片上下电按钮及指示灯

- 线数选择可以选择四线/六线，其中四线表示芯片连接关系为双路单电源连接，6 线表示芯片连接关系为双路双电源连接，具体线路接法可参考上述第三章节。
- 点击“OWI 连接”按钮即可建立芯片与编程器之间的通信链路，但需要注意在点击按钮之前确保芯片已经正确接入编程器接口，且界面的选择线数与硬件相匹配，否则会出现 OWI 连接异常等报警提示。按钮右侧的“CH1OWI 连接”及“CH2OWI 连接”指示灯用以指示芯片当前是否处于 OWI 通信状态。当硬件电路连接正常时，点击“OWI 连接”按钮后，这两个会依次亮起。



图 4.2.3 OWI 按钮及指示灯

- 点击“恢复出厂设置”按钮可将芯片中用户编程区域的参数全部清空至芯片出厂状态，以供用户重新编程或寻找编程问题。该按钮为非必须按钮，正常情况下不需要操作，但如果是同一颗芯片在进

行第二次以上的编程时就必须要使用此按钮清空原有编程数据以免影响最终的编程效果。其右边的两个 LED 指示灯指示该操作是否完成。注：此操作只是将芯片 RAM 内的值刷新为出厂设置值，断电会丢失，需要将该操作结果固化至 ROM 则需要执行下面的“烧写固化”操作。



图 4.2.4 恢复出厂设置按钮及指示灯

- 点击“烧写固化”按钮将执行烧写固化操作，此操作是将上述恢复出厂设置后的值固化至芯片 ROM 以实现掉电保存的功能，固化完成后指示灯会一次亮起，该过程需要 3-6 秒的时间。注：该操作只针对于上述“恢复出厂设置”步骤的参数保存，不针对多点编程参数，量产模式下这两个功能是不需要的，该功能只针对研发初期阶段的调试使用。



图 4.2.5 烧写固化按钮及指示灯

- 选择配置文件项可以导入/导出用户界面多点编程的参数配置。该功能使用时需要先点击地址栏右侧选择文件存取路径，确认路径后方可执行后续导入/导出操作。点击“读取配置文件”按钮可将上述链接地址对应的文件中的内容参数填入到界面；点击“保存配置文件”按钮可将界面多点编程参数保存至上述链接地址所指定的文件中并覆盖文件原有内容。



图 4.2.6 读取/保存配置按钮

- 下图 4.2.7 中为多点编程参数输入框。该框中内容可根据输出需求手动输入编程参数值，也可由配置文件一键填入。该框中“HIGH”限定了输出信号的最大值；“LOW”限定了输出信号的最小值；“DP”值定义了芯片的断点角度值，即正转时芯片从最大输出值回到最小输出值的点（或反转时芯片从最小输出值回到最大输出值的点）；“V1”至“V8”的参数定义了芯片“A1”至“A8”角度位置对应的输出电压值。其中电压值参数对应的单位为：%VDD，即参数最大值为 100（不含），最小值为 0（含）；角度值参数对应的单位为：度，即参数最大值为 360（不含），最小值为 0（含）。

CH1电压值		CH1角度值		CH2电压值		CH2角度值	
电压名	电压值(%VDD)	角度名	角度值(度)	电压名	电压值(%VDD)	角度名	角度值(度)
HIGH	0	DP	0	HIGH	0	DP	0
LOW	0	A1	0	LOW	0	A1	0
V1	0	A2	0	V1	0	A2	0
V2	0	A3	0	V2	0	A3	0
V3	0	A4	0	V3	0	A4	0
V4	0			V4	0		

图 4.2.7 多点编程参数输入框

- 斜率参数用于 1 点加斜率的编程场景使用，只需要在读取 A1 的角度值之前设置好编程电压参数及斜率参数即可。该参数单位为：%VDD/度。注：芯片本身没有斜率参数，该参数只是为了方便编

程而产生的中间参数，最终是由界面软件通过理论计算得出 2 点编程的参数，并写入芯片中，所以对于芯片而言本质上是 2 点编程。



图 4.2.8 1 点加斜率编程的斜率参数

- 点击“测量输出电压”按钮则会打开测量界面，此时编程器断开与芯片的通信连接并进入 ADC 测量模式，测量结果以电压值 (V) 和 %VDD 两个格式值显示，界面测量刷新频率为 10Hz。左侧柱状图显示测量的实时值，右侧示波器视图显示变化轨迹，用户可根据需求自行查看。

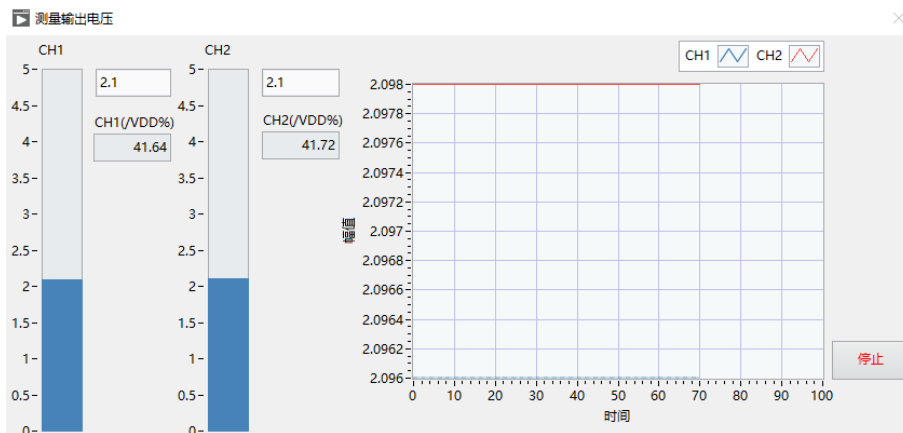


图 4.2.9 输出测量界面

- 点击“查看编程效果图”按钮，可以看到当前编程参数框中的输入值对应的理论曲线图。该曲线图只反映参数设置是否正确合理，芯片实际输出受磁铁转动方向及磁场情况影响，故此图仅限前期调试参考使用。

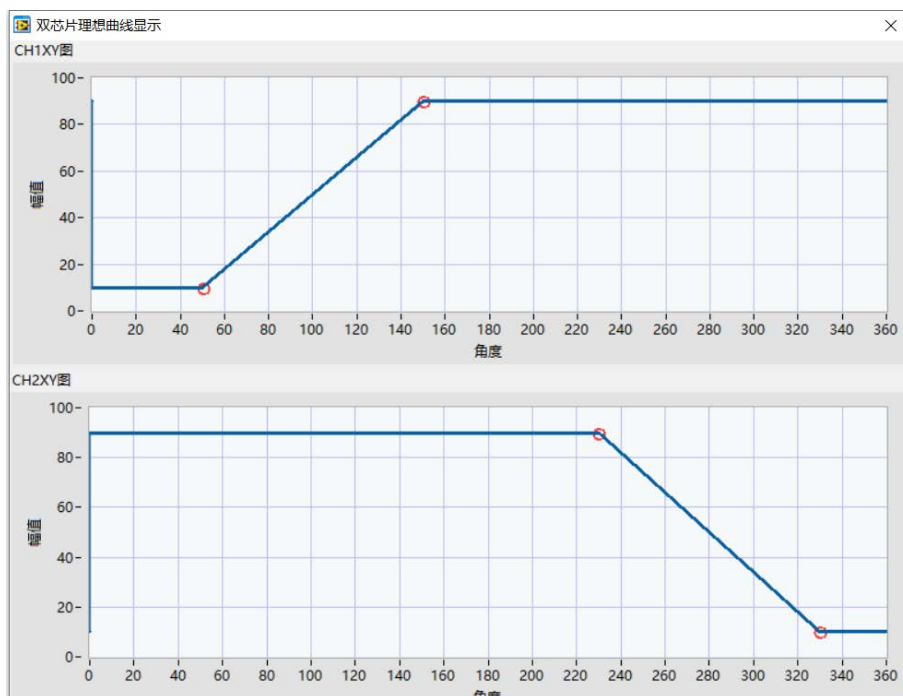


图 4.2.10 理论编程曲线图

- 点击“编程点数选择”下拉框可以选择将开始使用几点编程的参数，参数输入框中也电压及角度值也会变为对应的数量，以避免误操作。

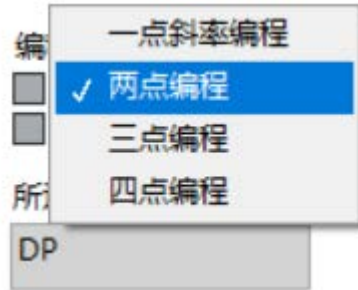


图 4.2.11 编程点数选择

- 点击“CH1 角度值”对应的输入框位置，可以在右侧看到当前“所选角度名”框中出现对应的角度名称。如下图 4.2.12，当光标在 CH1 角度值对应的“DP”点框中时，右侧显示当前选择的角是“DP”，此时点击“读为选择角度”按钮，编程器会将芯片当前角度值读回并在此基础上加对应“DP 偏差”的值，填入到 CH1 角度值的“DP”框中，同理可进行“A1”，“A2”等的角度读取操作。注：只有当活动光标处于“CH1 角度值”对应的选项中时该选项才会被选择并更新在右侧“所选角度名”框中，当活动光标处于“CH2 角度值”中时，不会改变“所选角度名”中的内容。另当所选角度名是 DP 角度值时，输入框显示内容为芯片当前角度值加上界面设置的偏差的值（如果大于 360°，减 360°），而当所选角度名为其余的多点编程角度时，输入框显示的角度值为芯片当前角度值。



图 4.2.12 读角度操作

- “DP 偏差”设置 DP 点对于当前位置的偏差值，DP 点以在芯片角度未使用区域的中心位置为最佳。当该参数被设置后，上一条中读 DP 点时，界面显示的角度值即是当前磁铁相对芯片位置的值与当前 DP 偏差参数中的的值取和之后的结果。



图 4.2.13 DP 偏差输入框

- 点击“写入参数编程”按钮将执行多点编程参数烧写固化操作，此操作是将多点编程的参数写入芯片 EEPROM 中以实现掉电保存。参数编程成功后，下方的指示灯会亮起 (图 4.2.14)。



图 4.2.14 多点编程参数烧录按钮

- 勾选开关输出项可在多点编程时加入开关信号的编程参数。开关信号与模拟输出不在同一个引脚，他是与模拟/PWM 信号独立输出的一个信号，具有独立的引脚，具体信息可参阅产品规格书。点击“读阈值角度”按钮读取芯片当前的实际角度值作为开关信号的开启阈值，当磁场正向转动时，角度大于当前阈值角度输出信号由高电平变为低电平（开关信号极性为默认低电平值），此时继续转动磁铁，此输出信号会在 DP 点时翻转回高电平。芯片开关信号输出与磁场的关系详细信息请参阅产品规格书。“CH1 开关点迟滞”、“CH2 开关点迟滞”参数可以设定当前设定阈值的迟滞参数，该参数范围为 0-22.5°，步进为 0.088°。



图 4.2.15 开关输出信号参数

- PWM 编程界面中有独立的 PWM 波形参数选项，其中包括输出有效电平配置及输出频率。各参数可在图 4.2.16 对应的选择框中选择需要的参数后与多点编程参数一起烧写入芯片中。参数具体含义及范围请参阅我司发布的本产品规格书。



图 4.2.16 PWM 参数配置

4.3 芯片信息读取界面

芯片信息读取界面包含芯片出厂时的序列号信息及芯片 DAC 标定信息。此界面信息为只读信息，供用户以方便前期研发阶段的调试及量产阶段各芯片编程状态信息的对照记录。此页面操作时需要先到“常用操作界面”对芯片做“上电”及“OWI 连接”操作，只有在编程器与芯片处于通信连接状态时才能正常使用该界面功能。



图 4.3.1 芯片信息读取界面

- 点击“读芯片 ID”按钮，以获取芯片 ID 号。其中“CHIP_ID”为芯片出厂序列号，包含 4bit 信息。该序列号为我司出厂统一标识序列号，目前为只读信息，用户可用来记录编程信息，以供后期追溯使用，详细解释信息请查阅本产品规格书。

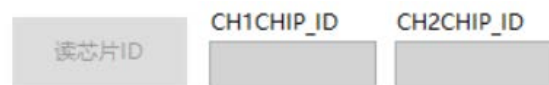


图 4.3.2 读芯片 ID

- 本页面右侧区域为寄存器读写区域。该部分任意操作芯片 RAM 中的值。所有寄存器地址及数据含义均以本产品规格书开放的为主，不允许客户私自修改除开放寄存器以外的寄存器内容，若修改后出现性能及功能上的问题，均由用户自行承担解决。该表中数据也可由 CSV 文件导入/导出，点击导入/导出按钮即可弹出文件路径对话框并进行操作。注：该输入框中必需要输入十六进制的地址，且长度需为 2 位。

5 软件操作步骤示例

5.1 模拟输出单点加斜率编程操作

下述用以下参数为例介绍本软件界面对于 MT6501GT 芯片单点加斜率参数的模拟输出的编程操作，其余情况均参照本例程操作及上述软件说明。

配置参数：CH1：Clamp_High=80%、Clamp_Low=20%、V1=20%、DP=10°，斜率=0.8；
CH2：Clamp_High=80%、Clamp_Low=20%、V1=80%、DP=190°，斜率=-0.8。

- 1、编程器连接 12V 电源适配器并打开编程器电源开关，编程器黄灯常亮；使用 USB 连接电脑和编程器，编程器绿灯常亮。
- 2、使用网线连接转接板至编程器接口，确认转接板与需要编程的芯片型号一致，确认编程器端口 SITE1 与芯片 CH1 相连，SITE2 与芯片 CH2 相连。
- 3、双击“PB600_MT6501GUI.exe”文件，打开软件，弹出芯片模式选择界面（图 5.1.1）。这里选择“双芯片”、“模拟输出”参数后单击“确定”，即进入该模式编程界面（图 5.1.2）。

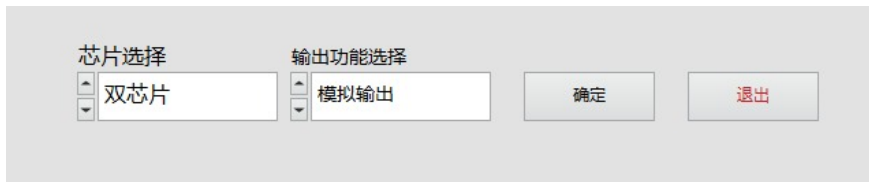


图 5.1.1 芯片模式选择界面

图 5.1.2 双芯片模拟输出编程主界面

- 4、单击①“选择串口”下方的下拉菜单选择编程器对应的端口号（图 5.1.3）。单击②“串口连接开关”下方的“已断开”按钮，建立编程器与上位机之间的通信连接（图 5.1.4）。当正确建立

编程器与上位机之间的通信后，编程器会返回当前固件版本号，并显示在下方的“编程器版本号”对应的框中（图 5.1.5）。



图 5.1.3 选择编程器对应端口号



图 5.1.4 单击连接编程器

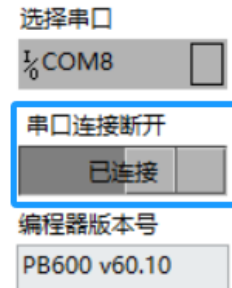


图 5.1.5 编程器正常连接后的状态

- 单击“芯片上下电”下方的按钮，对芯片做上电操作，当上电成功时，上电指示灯绿灯常亮（图 5.1.6）；当上电失败时，界面跳出弹窗显示上电异常（图 5.1.7），此时需要检查芯片及硬件连接后重新尝试上电操作。

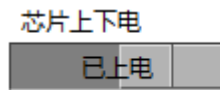


图 5.1.6 芯片上电后指示灯亮常亮图



5.1.7 芯片上电异常后弹出报警框

- 单击“选择线数”下的“四线”选项，选择芯片连接形式（详第三章节编程器硬件连接图中描述）。单击“OWI 连接”按钮，建立编程器和芯片的通信连接，正常连接时，编程器连接指示灯变为绿色常亮（图 5.1.8）。



图 5.1.8 建立 OWI 连接

- 单击“恢复出厂设置”按钮，擦除芯片内部原有角度编程数据。（若芯片为首次编程，可跳过此步骤以简化操作步骤节省编程时间。）擦除完成后“恢复完成”指示灯变为绿灯常亮（图 5.1.9）。由于模拟芯片后续需要做输出校准，校准时会芯片进行上电/断电的操作，会丢失恢复出厂设置的结果，因此在模拟输出模式下，恢复出厂设置完成后下一步需要点击“烧写固化”按钮，对数据进行固化操作。

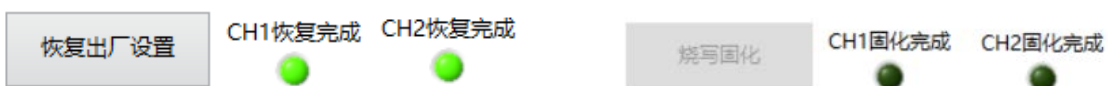


图 5.1.9 芯片恢复出厂设置

- 单击“编程点数选择”下的下拉项并设置为“一点斜率编程”。
- 填写上述参数至对应的参数栏中。‘HIGH’、‘LOW’、‘V1’及斜率为固定参数，填入后重复编程时始终保持不变。‘A1’参数由手动控制，为芯片当前的实际角度值，‘V2’及‘A2’参数为上述参数通过计算得出的编程理论值，会随着‘A1’的变化而改变。“DAC 标定”如果芯片VDD 端到编程器中间接有电阻和电容，则需要做 DAC 标定 (图 5.1.10)。

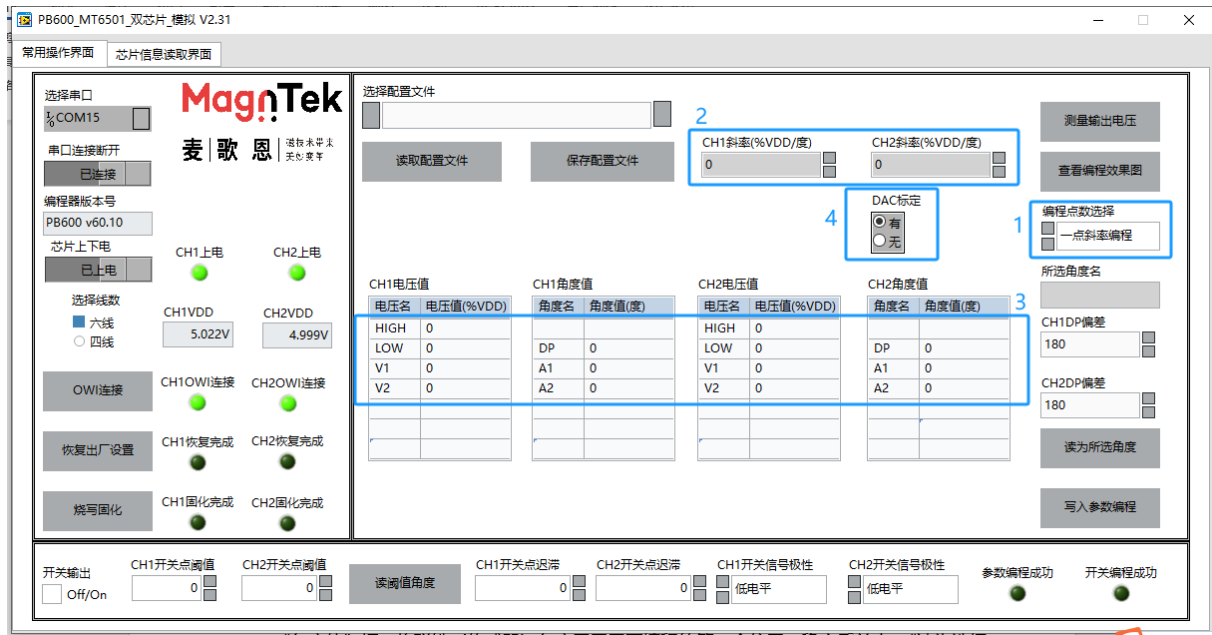


图5.1.10 选择一点斜率编程并填入固定参数

- 在“DP 偏差”输入框中填写需要的 DP 偏差值，当前写入 200。单击 CH1 的 ‘DP’ 对应的“角度值”框，将磁铁（传感器）角度置于需要编程的第一个位置，稳定后单击“读为选择角度”按钮读取当前芯片角度值，并将当前值加 200° 的值显示在 CH1 和 CH2 的 ‘DP’ 角度值中。单击 CH1 的 ‘A1’ 对应的“角度值”框，将磁铁（传感器）角度仍置于需要编程的第一个位置，稳定后单击“读为选择角度”按钮读取当前芯片角度值，并显示在 CH1 和 CH2 的角度值 A1 中，当前读出芯片角度 CH1 的 A1 角度为 91.17°，CH2 的 A1 角度为 268.5°，同时上位机会自动计算 A2 点的电压和角度值并填写在对应位置 (图 5.1.11)。

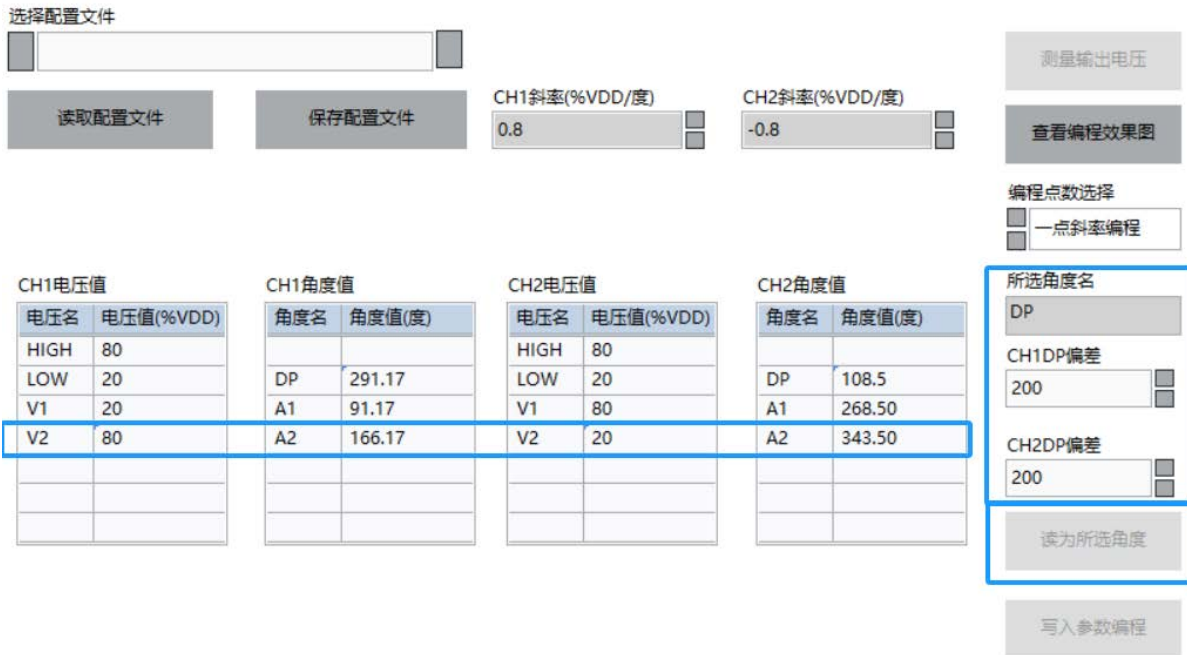


图 5.1.11 通过斜率自动设置A2 点

11、 参数配置完成后，单击“查看编程效果图”按钮，确认参数设置是否满足预期。



图 5.1.12 查看编程效果图

- 12、 确认完成后单击“关闭”按钮，关闭参数效果图窗口并返回编程界面，单击“写入参数编程”按钮，将上述设置的参数写入芯片中，并固化。该过程需要 3-6s 的时间，若成功，则上位机提示“参数编程成功”且下方的“参数编程成功”指示灯亮起；若失败，则弹出错误提示框提示“参数编程失败”，需要重新确认连接后再次编程。

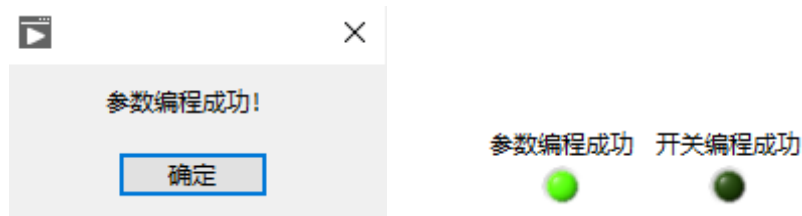


图 5.1.13 烧录成功

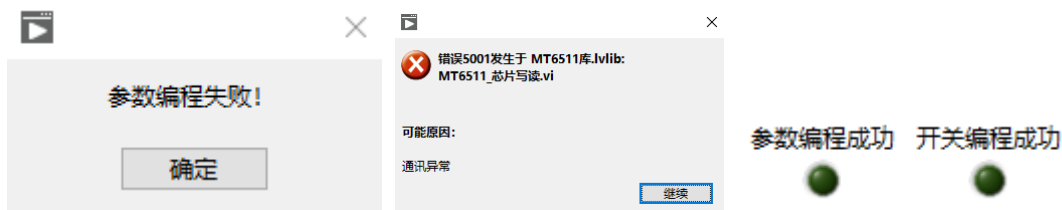


图 5.1.14 烧录失败

- 13、 编程烧录完成后，单击“测量输出电压”，观察芯片的输出是否有误，若无误单击“停止退出”可以关闭该界面，单击主界面的“芯片断电”，将编程器与芯片的接线断开后方可取下芯片做进一步测试或使用。

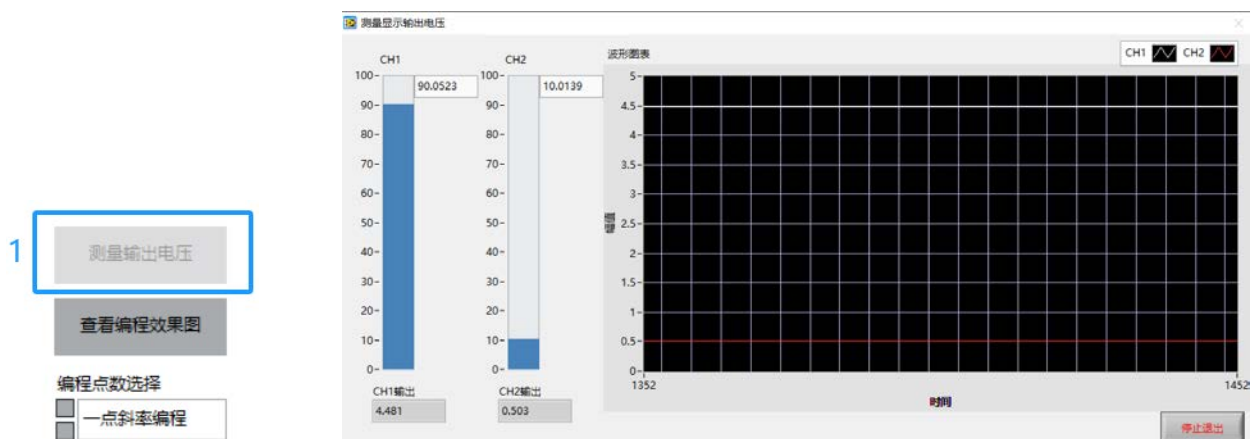


图 5.1.15 查看实际输出电压

- 14、 重复上述 5-13 步的操作即可对多颗芯片做编程测试，或对单一芯片做多次手动编程测试。

5.2 模拟输出 2 点编程操作

下述用以下参数为例介绍本软件界面对于 MT6501GT 芯片两点参数的模拟输出的编程操作，其余情况均参照本例程操作及上述软件说明。

配置参数：CH1：Clamp_High=90%、Clamp_Low=7%、V1=7%、V2=90%、A1=40°、A2=126°、DP=10°；CH2：Clamp_High =93%、Clamp_Low =10%、V1=93%、V2=10%、A1=220°、A2=306°、DP=190°。

- 1、编程器连接 12V 电源适配器并打开编程器电源开关，编程器黄灯常亮；使用 USB 连接电脑和编程器，编程器绿灯常亮。
- 2、使用网线连接转接板至编程器接口，确认转接板与需要编程的芯片型号一致，确认编程器端口 SITE1 与芯片 CH1 相连，SITE2 与芯片 CH2 相连。
- 3、双击“PB600GUI.exe”文件，打开软件，弹出芯片模式选择界面（图 5.2.1）。这里选择“双芯片”、“模拟输出”参数后单击“确定”，即进入该模式编程界面（图 5.2.2）。

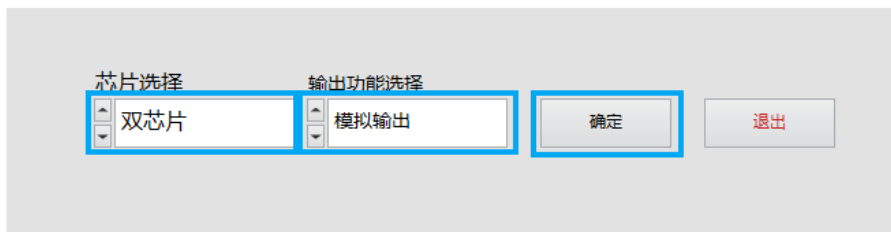


图 5.2.1 芯片模式选择界面

图 5.2.2 双芯片模拟输出编程主界面

- 4、单击①“选择串口”下方的下拉菜单选择编程器对应的端口号（图 5.2.3）。单击②“串口连接

开关”下方的“已断开”按钮，建立编程器与上位机之间的通信连接（图 5.2.4）。当正确建立编程器与上位机之间的通信后，编程器会返回当前固件版本号，并显示在下方的“编程器版本号”对应的框中（图 5.2.5）。



图 5.2.3 选择编程器对应端口号



图 5.2.4 单击连接编程器

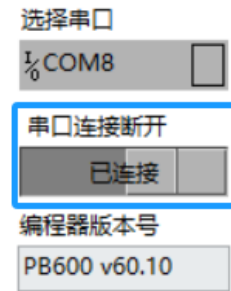


图 5.2.5 编程器正常连接后的状态

- 单击“芯片上下电”下方的按钮，对芯片做上电操作，当上电成功时，上电指示灯绿灯常亮（图 5.2.6）；当上电失败时，界面跳出弹窗显示上电异常（图 5.2.7），此时需要检查芯片及硬件连接后重新尝试上电操作。

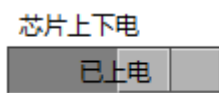


图 5.2.6 芯片上电后指示灯亮常亮图

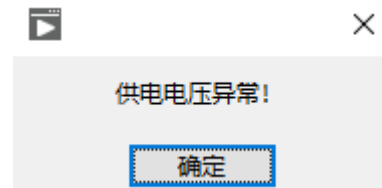


图 5.2.7 芯片上电异常后弹出报警框

- 单击“选择线数”下的“四线”选项，选择芯片连接形式（详第三章编程器硬件连接图中描述）。单击“OWI 连接”按钮，建立编程器和芯片的通信连接，正常连接时，编程器连接指示灯变为绿色常亮（图 5.2.8）。



图 5.2.8 建立 OWI 连接

- 单击“恢复出厂设置”按钮，擦除芯片内部原有角度编程数据。（若芯片为首次编程，可跳过此步骤以简化操作步骤节省编程时间。）擦除完成后“恢复完成”指示灯变为绿灯常亮（图 5.2.9）。单击“烧写固化”按钮，对重置的数据进行固化操作，原理与上述相同。

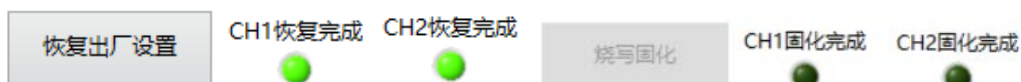


图 5.2.9 芯片恢复出厂设置

- 单击“编程点数选择”下的下拉项并设置为“两点编程”。

- 9、填写上述参数至对应的参数栏中。‘HIGH’、‘LOW’、‘V1’、‘V2’及‘DP’为固定参数，填入后重复编程时始终保持不变。‘A1’和‘A2’参数由手动控制，为芯片当前的实际角度值（图 5.2.10）。

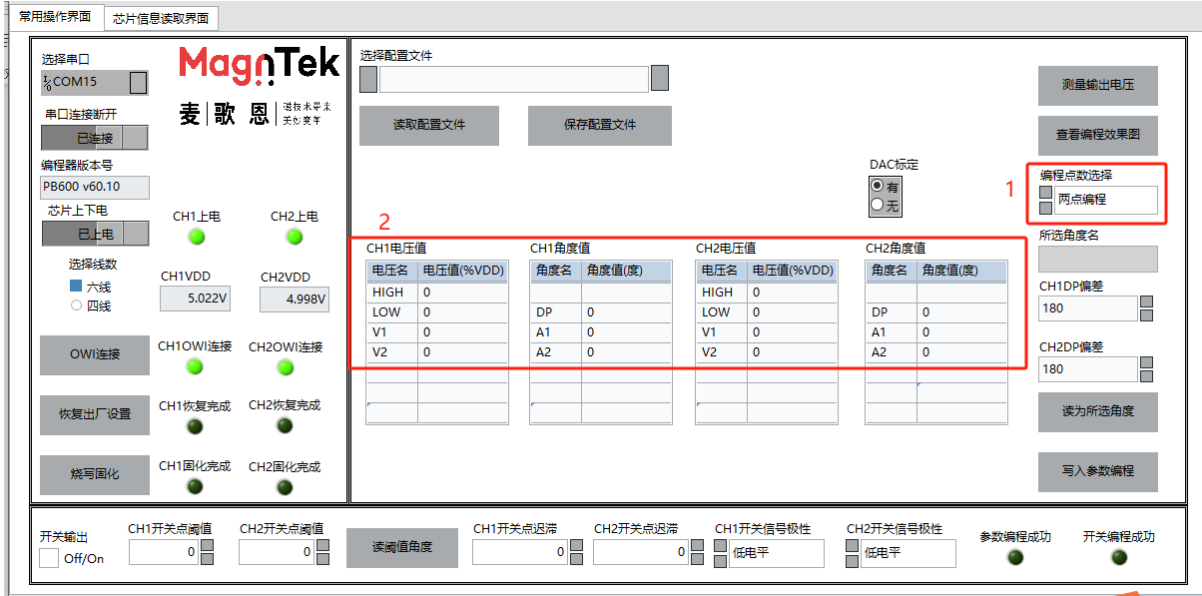


图 5.2.10 选择两点编程并填入固定参数

- 10、单击 CH1 的 ‘A1’ 对应的“角度值”框，将磁铁（传感器）角度置于需要编程的第一个位置，稳定后单击“读为选择角度”按钮读取当前芯片角度值，并显示在 CH1 和 CH2 的角度值 ‘A1’ 中，当前读出芯片角度 CH1 的 ‘A1’ 角度为 40°，CH2 的 ‘A1’ 角度为 220°；同样方式读取到 CH1 的 ‘A2’ 角度值为 126°，CH2 的 ‘A2’ 角度值为 306°，手动设置 DP 点为 10°（图 5.2.11）。



图 5.2.11 读取 A1/A2 编程角度值

- 11、参数配置完成后，单击“查看编程效果图”按钮，确认参数设置是否满足预期。



图5.2.12 查看编程效果图

- 12、 确认完成后单击“关闭”按钮，关闭参数效果图窗口并返回编程界面，单击“写入参数编程”按钮，将上述设置的参数写入芯片中，并固化。该过程需要 3-6s 的时间，若成功，则上位机提示“参数编程成功”且下方的“参数编程成功”指示灯亮起；若失败，则弹出错误提示框提示“参数编程失败”，需要重新确认连接后再次编程。

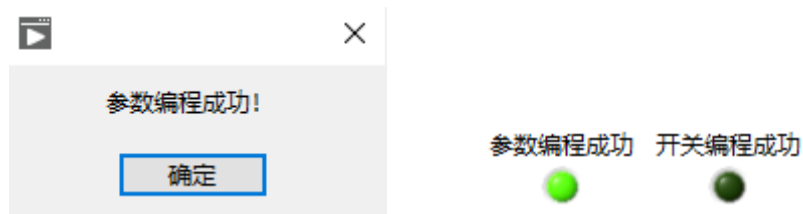


图5.2.13 烧录成功



图5.2.14 烧录失败

- 13、编程烧录完成后，单击“测量输出电压”，观察芯片的输出是否有误，若无误单击“停止退出”可以关闭该界面，单击主界面的“芯片断电”，将编程器与芯片的接线断开后方可取下芯片做进一步测试或使用。

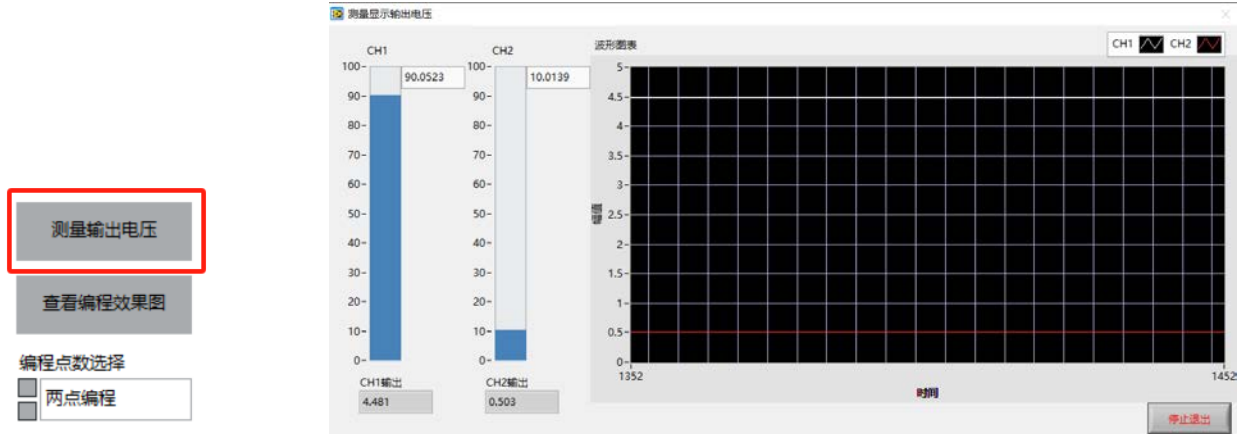


图 5.2.15 查看实际输出电压

- 14、重复上述 5-13 步的操作即可对多颗芯片做编程测试，或对单一芯片做多次手动编程测试。

5.3 PWM 输出 2 点编程操作

下述用以下参数为例介绍本软件界面对于 MT6501GT 芯片两点参数的 PWM 输出的编程操作，其余情况均参照本例程操作及上述软件说明。

配置参数：CH1：高电平有效、PWM 输出频率为 125Hz、推挽输出模式、Clamp_High=90%、Clamp_Low=10%、DP=10°；CH2：高电平有效、PWM 输出频率为 125Hz、推挽输出模式、Clamp_High=80%、Clamp_Low=20%、DP=190°。

- 1、编程器连接 12V 电源适配器并打开编程器电源开关，编程器黄灯常亮；使用 USB 连接电脑和编程器，编程器绿灯常亮。
- 2、使用网线连接转接板至编程器接口，确认转接板与需要编程的芯片型号一致，确认编程器端口 SITE1 与芯片 CH1 相连，SITE2 与芯片 CH2 相连。
- 3、双击“PB600_MT6501GUI.exe”文件，打开软件，弹出芯片模式选择界面（图 5.3.1）。这里选择“双芯片”、“PWM 输出”参数后单击“确定”，即进入该模式编程界面（图 5.3.2）。



图 5.3.1 芯片模式选择界面

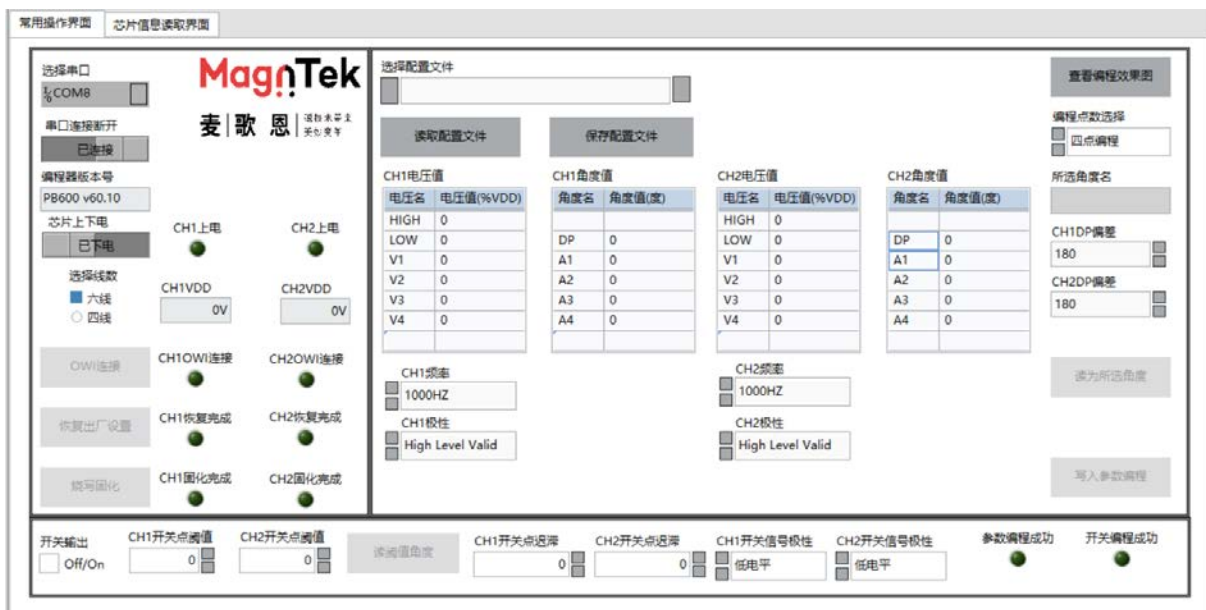


图 5.3.2 双芯片 PWM 输出编程主界面

- 4、编程之前的上电初始化操作与前两节均一致，此处不再赘述，可参考前两章节 4-9 步骤。
- 5、单击“编程点数选择”下的下拉项并设置为“两点编程”。

- 6、填写上述参数至对应的参数栏中。‘HIGH’、‘LOW’、‘V1’、‘V2’、‘DP’ “PWM 输出极性” “PWM 输出频率” 及 “PWM 输出端口模式” 为固定参数，填入后重复编程时始终保持不变。‘A1’ 和 ‘A2’ 参数由手动控制，为芯片当前的实际角度值（图 5.3.3）。

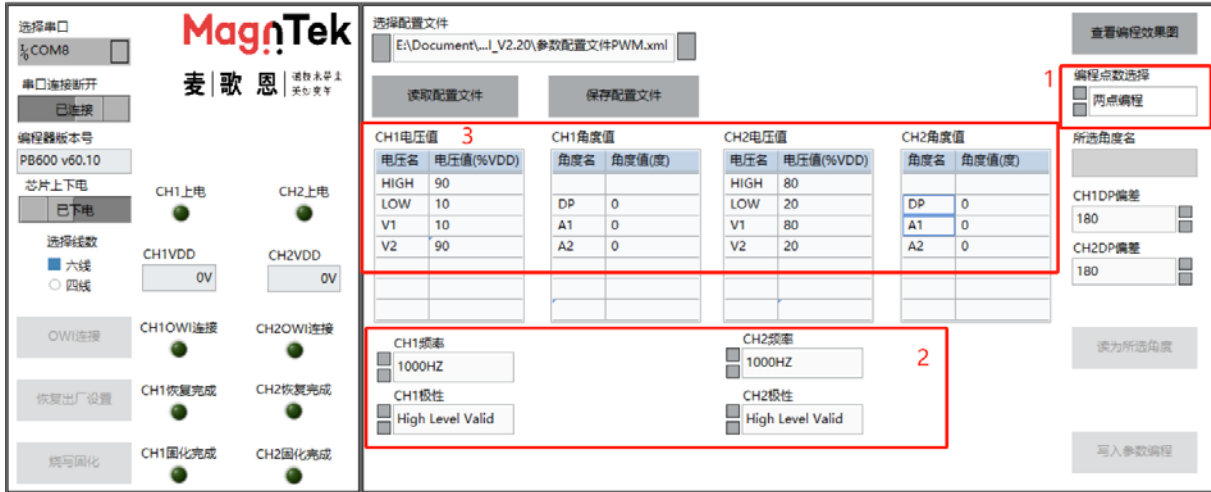


图 5.3.3 选择两点编程并填入固定参数

- 7、单击 CH1 的 ‘A1’ 对应的 “角度值” 框，将磁铁（传感器）角度置于需要编程的第一个位置，稳定后单击 “读为选择角度” 按钮读取当前芯片角度值，并显示在 CH1 和 CH2 的角度值 ‘A1’ 中，当前读出芯片角度 CH1 的 ‘A1’ 角度为 81.83°，CH2 的 ‘A1’ 角度为 263.68°；同样方式读取到 CH1 的 ‘A2’ 角度值为 173.56°，CH2 的 ‘A2’ 角度值为 351.64°（图 5.3.4）。



图 5.3.4 读取 A1/A2 编程角度值

- 8、参数配置完成后，单击 “查看编程效果图” 按钮，确认参数设置是否满足预期。



图 5.3.5 查看编程效果图

- 9、 确认完成后单击“关闭”按钮，关闭参数效果图窗口并返回编程界面，单击“写入参数编程”按钮，将上述设置的参数写入芯片中，并固化。该过程需要 3-6s 的时间，若成功，则上位机提示“参数编程成功”且下方的“参数编程成功”指示灯亮起；若失败，则弹出错误提示框提示“参数编程失败”，需要重新确认连接后再次编程。

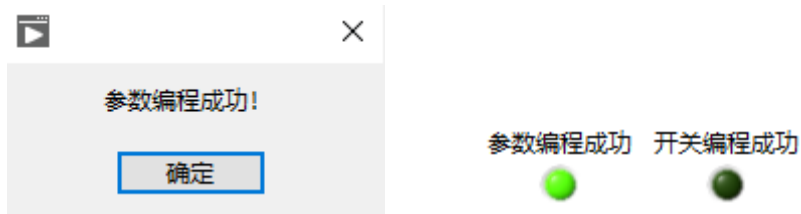


图 5.3.6 烧录成功



图 5.3.7 烧录失败

- 10、 编程烧录完成后，单击“测量输出电压”，观察芯片的输出是否有误，若无误单击“停止退出”可以关闭该界面，并单击主界面的“芯片断电”，将编程器与芯片的接线断开后方可取下芯片做进一步测试或使用。
- 11、 重复上述 4-10 步的操作即可对多颗芯片做编程测试，或对单一芯片做多次手动编程测试。

6 注意事项

- 编程器若长时间不使用时，请关掉总电源开关并将 USB 接口与电脑断开，以确保使用安全。
- 编程器软硬件需匹配，否则连接编程器串口时将会报错或者无响应，导致无法正常使用。
- 待编程芯片需与编程界面型号保持一致，否则容易出现损坏芯片的情况。
- 每次更换芯片时，请确保编程界面电源处于关闭状态，以保证芯片不会因热插拔而损坏，该状态可在软件界面随时更改。
- 自动化编程设备的编程流程中请确保每一颗被编程的芯片需要严格遵守“芯片正常接入编程器”→“芯片上电”→“参数编程”→“芯片断电”的顺序操作。
- 严禁在界面显示“电源开”的情况下直接换不同的芯片进行编程，否则将影响芯片性能甚至损坏芯片。
- 编程器外接电源适配器供电，供电电压最大为直流 48V，严禁使用超过最大供电电压的电源适配器，否则将会对编程器造成不可恢复的损坏。
- 电源适配器建议最小输出功率为 12W (12V1A)，严禁使用更低功率的电源适配器，否则编程器将会无法正常工作。
- USB 线及网线建议使用内部带屏蔽层且内部含有独立接地导线的线束，否则外界环境的干扰将会不同程度的影响编程过程的进行，甚至有可能影响最终产品的编程结果，从而导致编程不良。
- 自动化编程设备强烈建议使用我司配套的 USB 线及网线线束，且建议走线尽量远离设备电源适配器、电脑电源线、步进/伺服电机动力线、拖线板等具有大电压 (24V 以上) 或大电流的干扰源，同时编程器外壳接地螺柱需做接地处理，以提高编程过程中系统的抗干扰性。
- 若自动化设备为编程/测试一体设备，需要串联继电器切换芯片 OUT 引脚接线的连接时，强烈建议将芯片与编程器的接线接到对应继电器的常闭通路（即继电器无电流状态时的通路），以减少芯片编程时的干扰因素从而提高芯片编程的良率。
- PB600 编程器外壳（金属壳）顶端有独立的接地螺丝柱，当编程器使用环境中有多台干扰因素（同一房间内有多台大型设备同时工作）时，建议将编程器接地柱与编程器使用环境的大地做连接处理。

7 版本更新历史

版本号	更新内容	时间
2.0	PB600-MT6501 编程器用户手册正式版初版发布	2023/10