

目录 Contents

1. 总述	2
2. 编程器及配件说明	2
3. 编程器硬件连接图	3
4. 软件安装	5
4.1 驱动安装	5
4.2 GUI 软件安装	6
5. 软件介绍	8
5.1 Dual Parts Single Source	8
5.2 Dual Parts Dual Source	13
5.3 Quick 2-Points Programming	14
5.4 Quick 2-Points Programming for Dual	16
5.5 Quick 2-Points Programming with Power Button	17
5.6 Quick 2-Points Programming for Dual with Power Button	19
5.7 Quick 1-Point Programming	20
6. 软件操作	22
6.1 Analog 多点编程输出	22
6.2 PWM 多点编程输出	26
6.3 Angle 起点加斜率编程模式输出	27
6.4 Switch Output 功能编程	28
7. 软件异常问题	29
7.1 ADC 数据读取异常	29
7.2 OWI 通信异常	29
7.3 DP 参数设置异常	30
7.4 芯片（磁铁）转动方向设置异常	31
8. About 界面	32
9. 注意事项	33
10. 修改履历	34

1. 总述

PB006 编程器及编程软件主要用于 MT 磁编码芯片的客户端编程，主要包括 MT6501 系列产品，本文档介绍 PB006 编程器及编程软件的使用方法。

2. 编程器及配件说明



图 2.1 编程器主机包装图



图 2.2 编程器主机实拍图



图 2.3 编程器配件



图 2.4 编程器芯片接口端子

随机附带高性能 5V 电源适配器、高速 USB 线；
资料、软件及驱动请至我司官网自行下载使用（<http://www.magntek.com.cn/list/169/>）

3. 编程器硬件连接图

PB006 编程器可以同时支持单路 MT6501CT 芯片编程（1 颗 MT6501CT 芯片编程）、双路双电源编程（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）及双路单电源编程（1 颗 MT6501GT 芯片单电源供电模式），三种编程模式。

下图是 PB006 编程器链接 2 颗 MT6501CT 芯片的编程硬件连接图。

其中限制 USB 线最大长度为 1 米（不带屏蔽磁环）或 1.5 米（带双端屏蔽磁环），且 USB 线走线需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（12V 以上）或大电流干扰的线束。

限制编程器接口端到芯片端（传感器接口）接线（下图中红色/黑色/蓝色及绿色连线）的最大长度为 60 屏蔽线，且屏蔽线需接地，切记不能接 PB006 外壳，且与 USB 线一样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（12V 以上）或大电流干扰的线束，如若自动化设备为编程/测试一体设备，需要继电器切换芯片 OUT 引脚接线的链接，需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）。

PB006 编程器外壳（金属壳）不能接触金属台面等设备仪器导体部分，需在编程器与设备之间做绝缘处理。

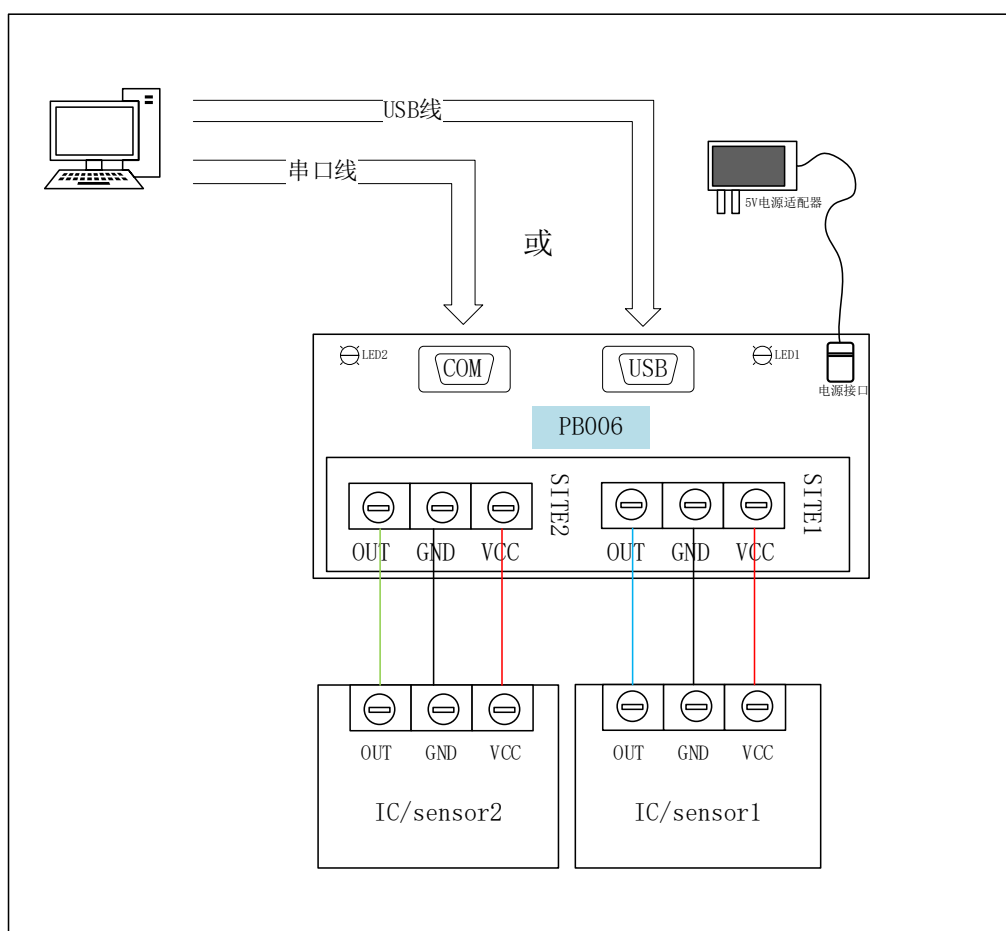


图 3.1 PB006 编程器与 2 颗 MT6501CT 的接线图

MT6501 用户编程指南

下图是 PB006 编程器链接 1 颗 MT6501GT 芯片的编程硬件连接图。

其中限制 USB 线最大长度为 1 米（不带屏蔽磁环）或 1.5 米（带双端屏蔽磁环），且 USB 线走线需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（12V 以上）或大电流干扰的线束。

限制编程器接口端到芯片端（传感器接口）接线（下图中红色/黑色/蓝色及绿色连线）的最大长度为 60cm 屏蔽线，且屏蔽线需接地，切记不能接 PB006 外壳，且与 USB 线一样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（12V 以上）或大电流干扰的线束，如若自动化设备为编程/测试一体设备，需要继电器切换芯片 OUT 引脚接线的链接，需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）。

PB006 编程器外壳（金属壳）不能接触金属台面等设备仪器导体部分，需在编程器与设备之间做绝缘处理。

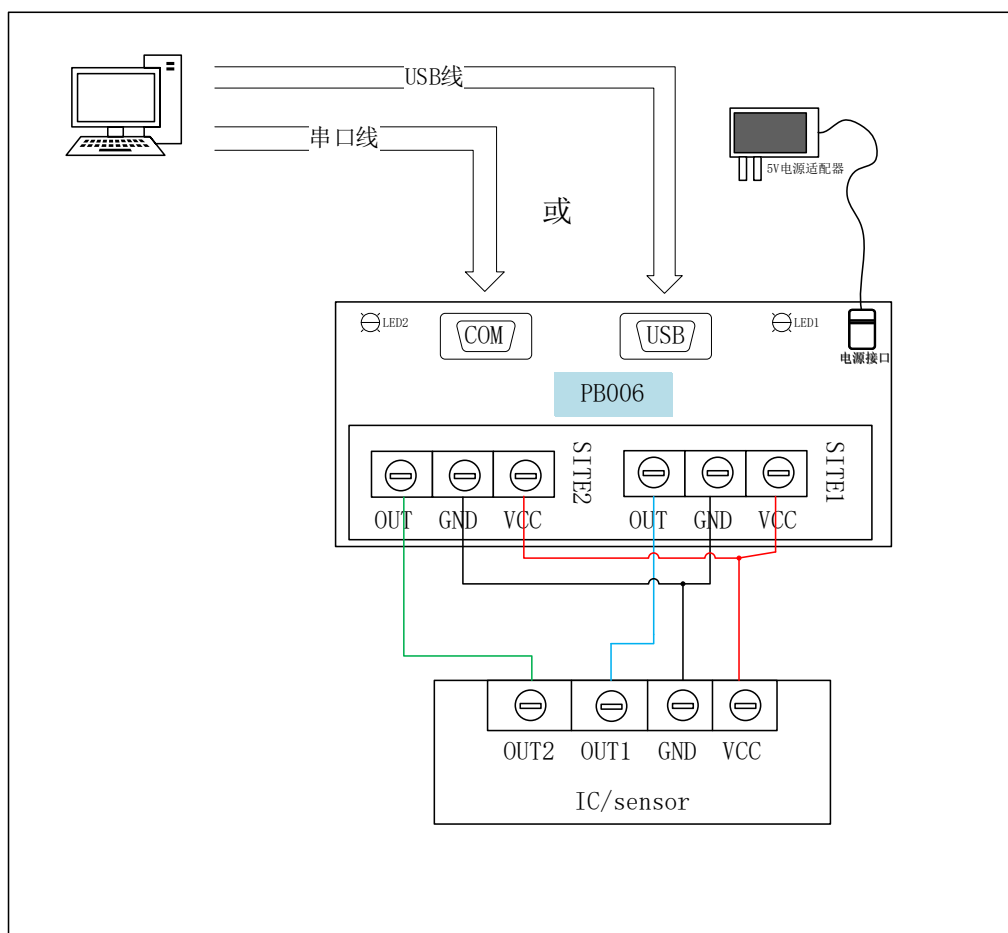


图3.2 PB006 编程器与1颗MT6501GT 的接线图

4. 软件安装

4.1 驱动安装

解压下载好的压缩包，打开其内的“Drive”文件夹，解压并安装里面的“CH340 驱动_XP_WIN7 共用.rar”驱动，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。如下图，如通讯失败，则需重新安装驱动，（根据自己电脑配置选择“CH340 驱动_XP_WIN7 共用”或者“CH341SER”）确认驱动是否有电脑系统版本兼容性问题，或更换电脑进行以上操作，或联系厂家协同解决。

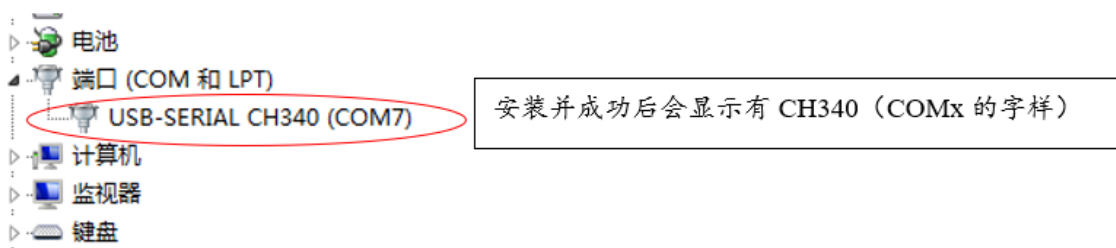


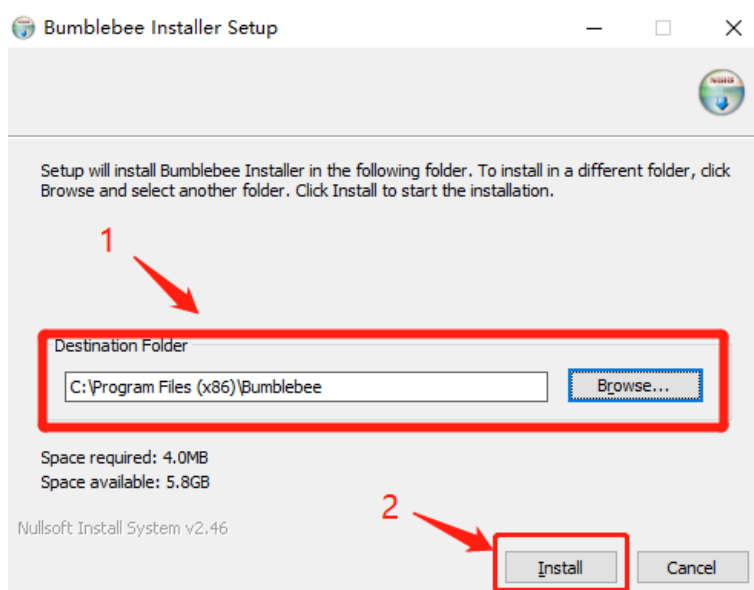
图 4.1 驱动成功安装并接入编程器

4.2 GUI 软件安装

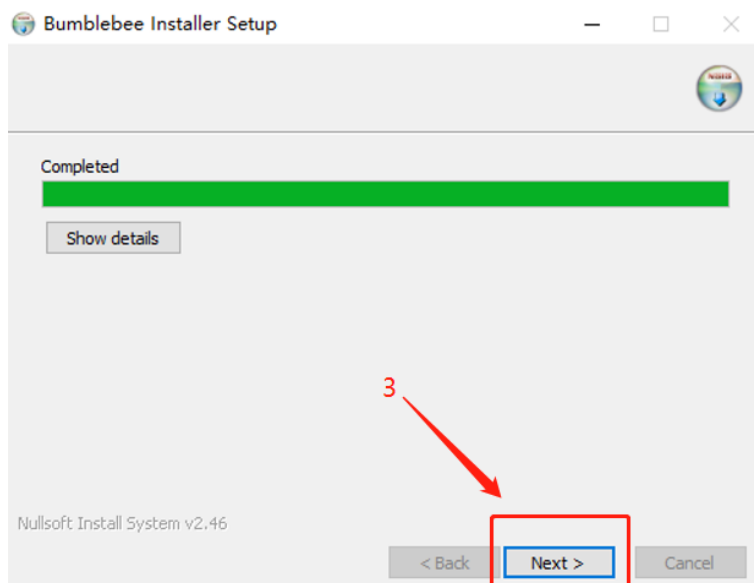
软件运行环境推荐使用：windows7 及以上系统（.net Framework 3.5 及以上）；内存 512M 以上；硬盘 2G 以上；显示器及显卡需支持 1024×768,60Hz。

解压下载好的压缩包，打开其内的“Software”文件夹，解压并双击里面的“Bumblebee.exe”文件进行安装，安装步骤如下：

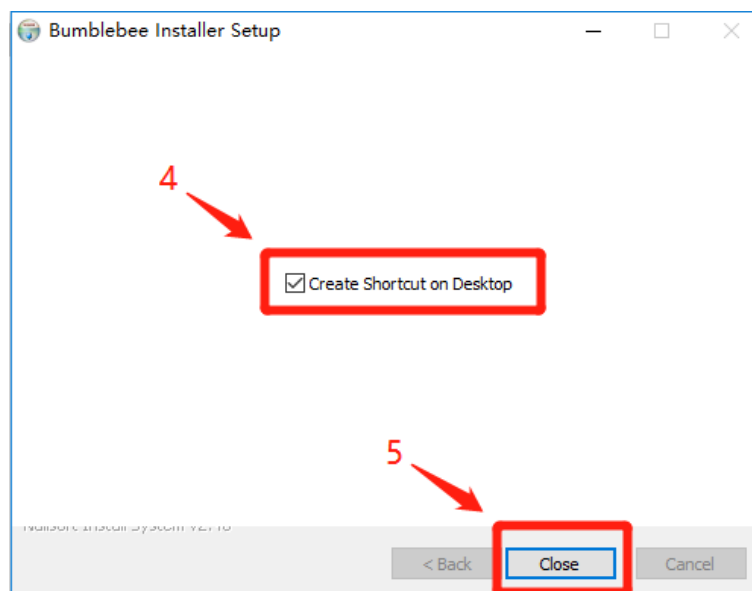
1、选择要安装的文件夹位置，点击下一步



2、继续点击下一步继续



3、选择是否在桌面创建快捷方式，默认为创建快捷方式



4、最后点击关闭，即完成软件的安装。

5、安装完成后会在安装文件夹下生成如下图的文件，该文件在后续开发自动化设备时也会有使用到，所以需要开发自动化设备的用户同样需要在对应电脑上安装该软件，否则编译后的自动化软件会报文件无法找到等错误。

名称	修改日期	类型	大小
COMDLG32.OCX	2020/6/20 20:49	ActiveX 控件	137 KB
CommUnit.dll	2020/6/20 20:49	应用程序扩展	56 KB
MFC42D.DLL	2020/6/20 20:49	应用程序扩展	909 KB
MFCO42D.DLL	2020/6/20 20:49	应用程序扩展	781 KB
MSCOMCTL.OCX	2020/6/20 20:49	ActiveX 控件	1,046 KB
MSCOMM32.OCX	2020/6/20 20:49	ActiveX 控件	102 KB
msstdfmt.dll	2020/6/20 20:49	应用程序扩展	128 KB
MSVCRTD.DLL	2020/6/20 20:49	应用程序扩展	377 KB
MT6501Module.dll	2021/3/15 21:03	应用程序扩展	68 KB
PB006 Programmer	2020/11/14 12:47	应用程序	44 KB
PB06	2021/3/16 21:56	应用程序	592 KB
register	2020/6/20 20:49	Windows 批处理...	1 KB
revision history	2021/3/16 21:58	文本文档	4 KB
unregister	2020/6/20 20:49	Windows 批处理...	1 KB

图 4.2 软件安装成功后生成的文件

5. 软件介绍

5.1 Dual Parts Single Source

该模式为双路单电源编程模式。首先编程器连接 5V 外置电源适配器，同时连接 USB 线至电脑，打开电源开关，两边电源指示灯均被点亮。进入软件安装目录找到“Programmer.exe”文件，双击打开，如下图 5.1.1，选择 Dual Parts Single Source 按钮，单击即进入编程界面。其中 Dual Parts Single Source 按钮对应的芯片链接是需要两路电源地共用的情况，编程器接线需将编程器 SITE1 和 SITE2 上的两路 VCC 短接，两路 GND 短接，具体参考本文章第三节 3.2。

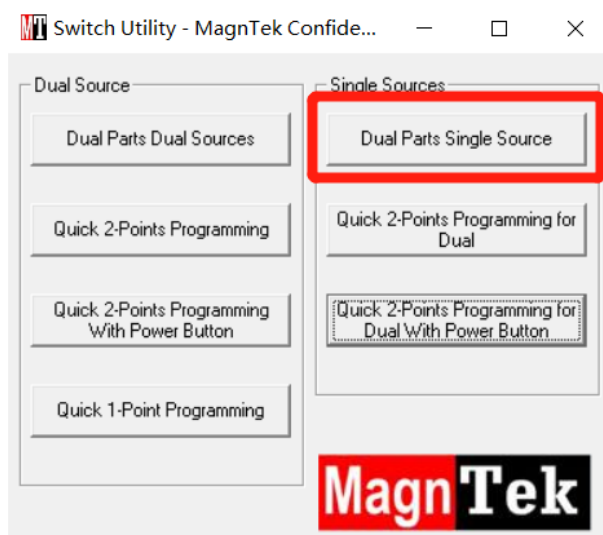


图 5.1.1 编程模式选择界面

MT6501 用户编程指南

下图 5.1.2 为 PB006 双路单电源编程模式的编程界面。

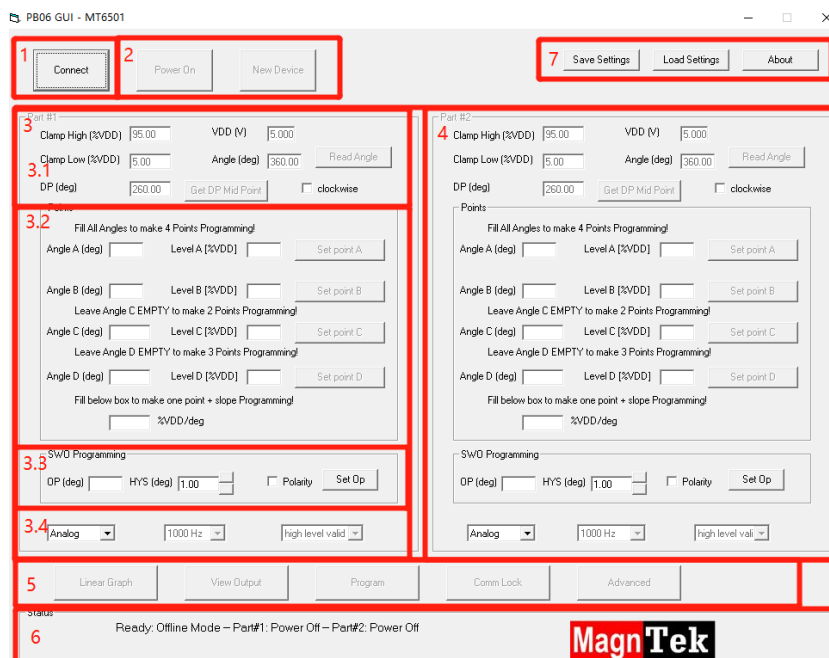


图 5.1.2 双路单电源编程界面

1、Connect 按钮，用于连接和断开与电脑端的通信链路；

2、Power On/Off 按钮对芯片进行上电、下电操作，点击 New Device 按钮会将芯片输出重置为出厂状态，并重新计算、校准芯片 DAC 输出特性；

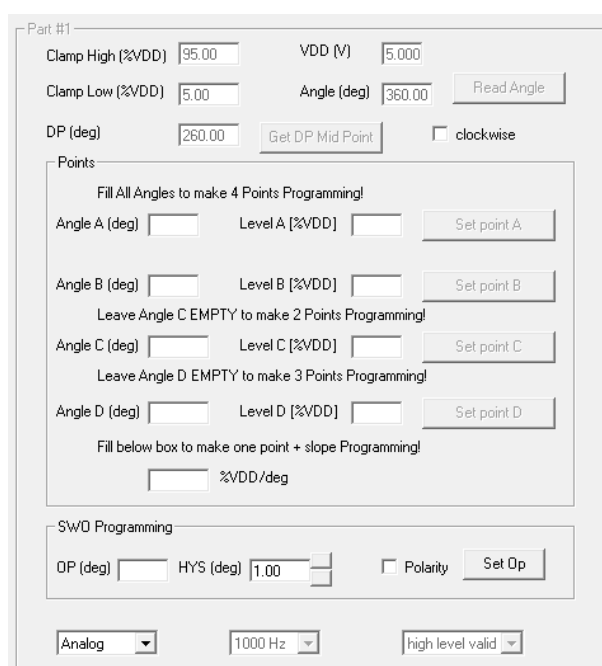


图 5.1.3 编程参数界面

MT6501 用户编程指南

3、Part #1 及 Part#2 是对两路信号分别做参数设置，此处以 Part1 为例说明，图 5.1.2，Part2 相同操作。

3.1 输出高/低钳位及 DP 点设置

- Clamp High 与 Clamp Low 为芯片最高及最低输出电压
- VDD 为当前芯片供电电源实测值（只读），上电过程结束后刷新于其后对应的显示框内
- Read Angle 按钮可以随时读取芯片当前角度值，并在单击后刷新于 Angle 对应的显示框中
- 单击 Get DP Mid Point 按钮采集当前芯片角度值，并将该点加 180° 的点作为芯片的 DP 点（零点）设置，并刷新在对应的显示框中，该 DP 点亦可自行输入设置以满足使用需求。（注：当开启了 SWO 功能时，需手动限制 DP 值在 0° ~ 170° 之间）
- clockwise 为磁铁旋转方向设置，默认磁铁旋转方向为逆时针旋转，若勾选该复选框，则芯片编程以顺时针旋转为参照

3.2 多点编程参数设置

- Angle xx 值为点击 Set point xx 按键后读取的芯片的实际角度值，其也可以由手动输入，作为要编程的点的角度值
- Level xx 为该角度值对应的编程电压值，需要手动输入该点预期输出的电压百分比值
- %VDD/deg 一栏为一点加斜率编程方式的斜率输入参数，可以使用 Angle A 值及其电压值与之组成起一点加斜率的模式对芯片进行编程

3.3 SWO（开关信号）输出设置

- OP 值为点击 Set OP 按键后读取的芯片的实际角度值，其也可以由手动输入，作为要编程的点的角度值
- HYS 为该开关信号输出的回差窗口角度值，以 0.25° 为步进，最大值为 15.75°
- Polarity 选项为芯片开关信号输出的电平值，默认不勾选，即在编程角度值之前的区间输出为高，之后的区间输出为低，反之亦然

3.4 输出模式设置

- 若选择输出为 Analog 输出，则其余两项无法做选择；若选择 PWM 输出，则可以选择 PWM 的输出频率及输出电平极性

4 框中包含内容为 2 路（SITE2）芯片参数设置，设置与 3 中一致。

5、编程功能按钮

- Linear Graph 按钮为当前界面配置及其输出理论值曲线，图 5.1.3

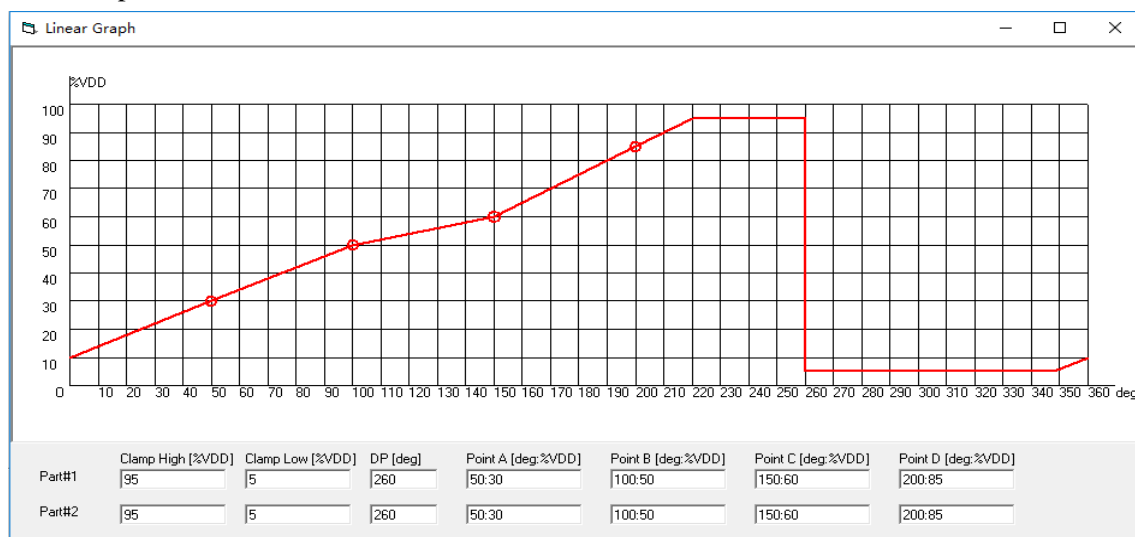


图5.1.4 Linear Graph 界面

- View Output 按钮为芯片当前状态下 OUT 输出值(百分制)及对应的角度值，图 5.1.4，可以点击 Part#1 及 Part#2 切换显示第几个 SITE 的输出信号

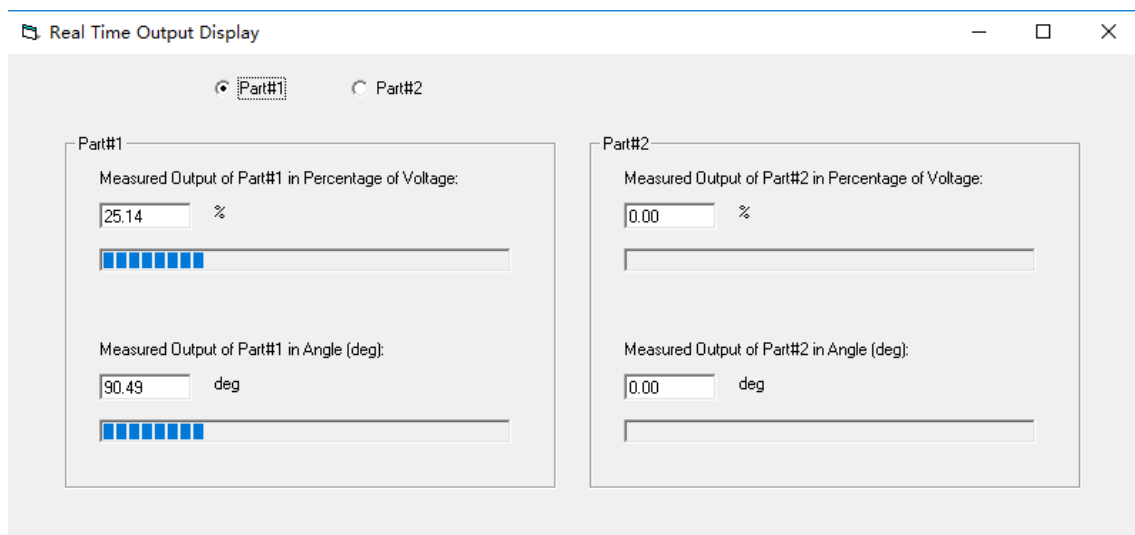


图5.1.5 View Output 界面

- Program 按钮，可将当前界面配置烧写入芯片 EEPROM 中
- Comm Lock 可使芯片通信功能锁定，使其不能再做编程通信

MT6501 用户编程指南

- Advance 按钮可以打开芯片寄存器的读写功能，可以针对多个指定寄存器做数据读写操作，可选择 SITE1 或 SITE2 芯片，图 5.1.5。



图5.1.6 Advance 界面

6、编程状态信息栏

用于显示编程过程中各节点的编程器及芯片状态（图 5.1.6），其后的图片为本公司 logo。

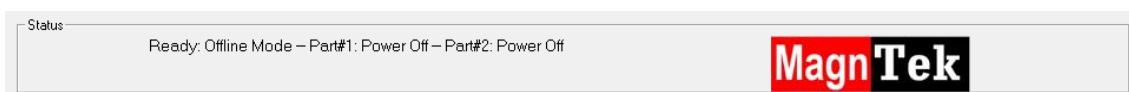


图5.1.7 Status 界面

7、文件导入导出及帮助信息按钮

- Save Settings 保存当前界面配置参数到文件中
- Load Settings 可以将上次保存的参数配置重新 load 至本界面中显示
- About 中包含了本系统设计开发的相关信息及联系方式，如有问题可用此页面所示的任何方式联系我们

MT6501 用户编程指南

5.2 Dual Parts Dual Source

该模式为 MT6501CT 芯片或双电源供电模式的 MT6501GT 芯片编程模式。首先编程器连接 5V 外置电源适配器，同时连接 USB 线至电脑，打开电源开关，两边电源指示灯均被点亮。进入软件安装目录找到“Programmer.exe”文件，双击打开，如下图 5.1.2，选择 Dual Parts Dual Source 按钮，单击即进入编程界面。其中 Dual Parts Single Source 按钮对应的芯片连接 SITE1 与 SITE2 独立使用，编程器接口一对一接对应的接口即可。

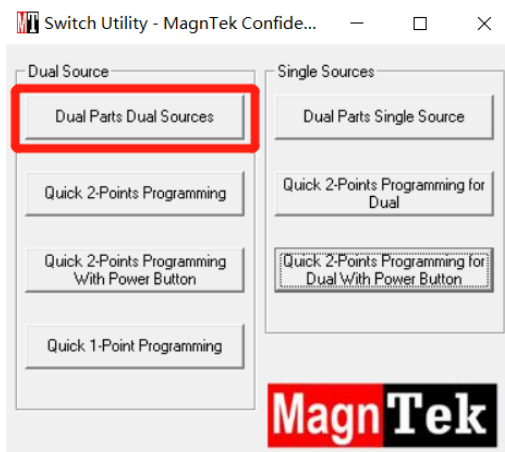


图 5.2.1 编程模式选择界面

下图 5.1.3 为 PB006 独立电源供电编程模式的编程界面。

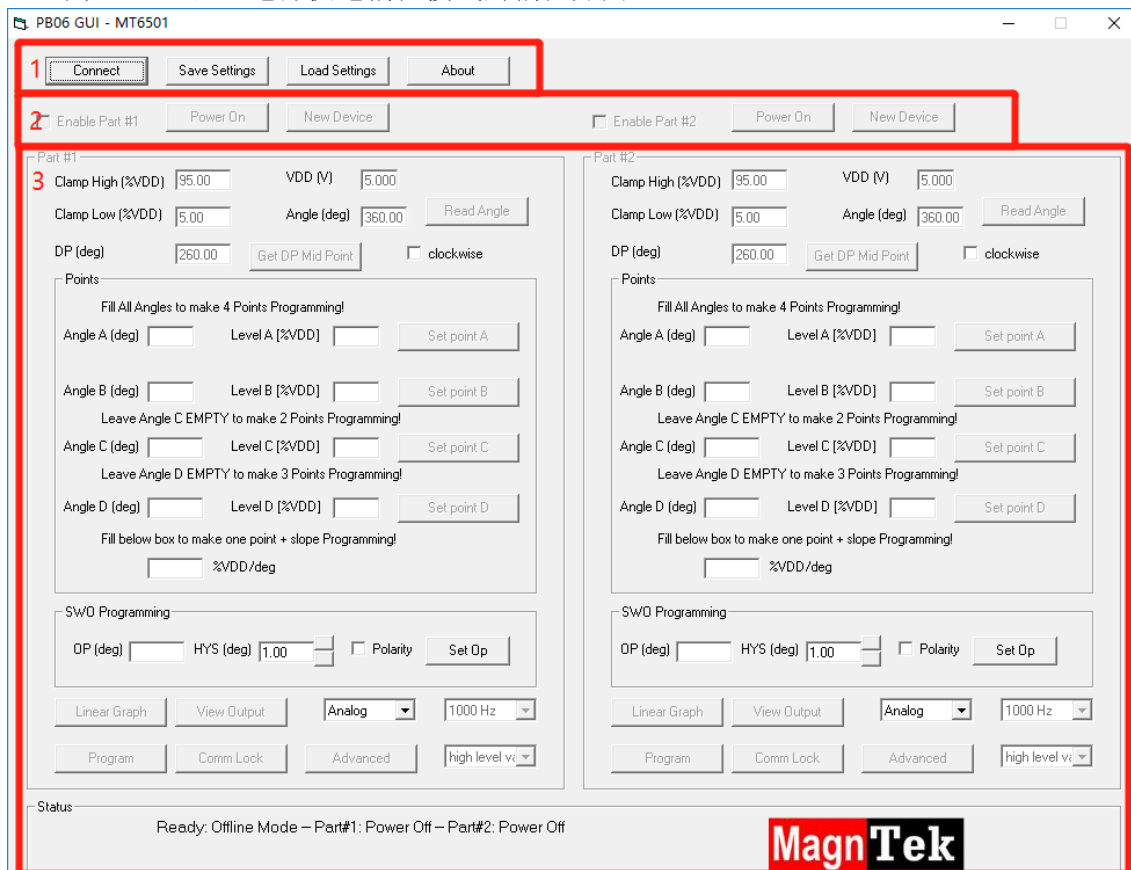


图 5.2.2 双路双电源（单路）编程界面

- 上图红框 1 部分与 3 部分功能及参数设置与上述的双路编程界面中的完全一致，故此处不再赘述。
- 上图红框 2 部分中红框所选区域内，可以选择 Part1 或 Part2，勾选 Enable Part #xx 前的复选框来激活其对应的 Power On 按钮及其对应的 Part 区域内的参数设置。激活后，Power on 按钮等其他参数配置操作与上述双路软件操作方法一致，参照 5.1 章节内容操作即可。

5.3 Quick 2-Points Programming

该模式为 MT6501CT 芯片 2 点快速编程模式。该模式为 Dual Parts Dual Source 模式的简化版。

首先编程器连接 5V 外置电源适配器，同时连接 USB 线至电脑，打开电源开关，两边电源指示灯均被点亮。进入软件安装目录找到“Programmer.exe”文件，双击打开，如下图 5.3.1，选择 Quick 2-Points Programming 按钮，单击即进入编程界面。该模式下对应的芯片连接 SITE1 或 SITE2 独立使用，编程器接口一对一接对应的接口即可。

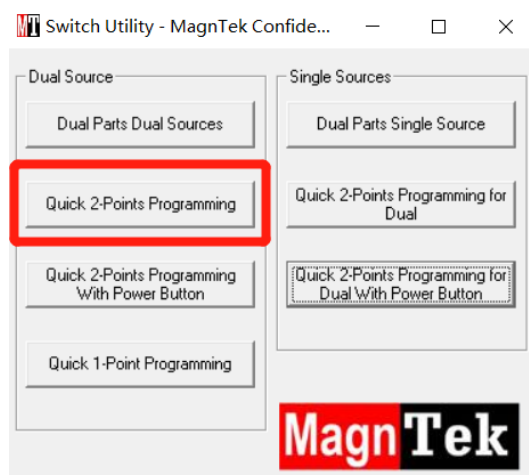


图5.3.1 编程模式选择界面

下图 5.3.2 为 PB006 独立电源供电编程模式的编程界面。

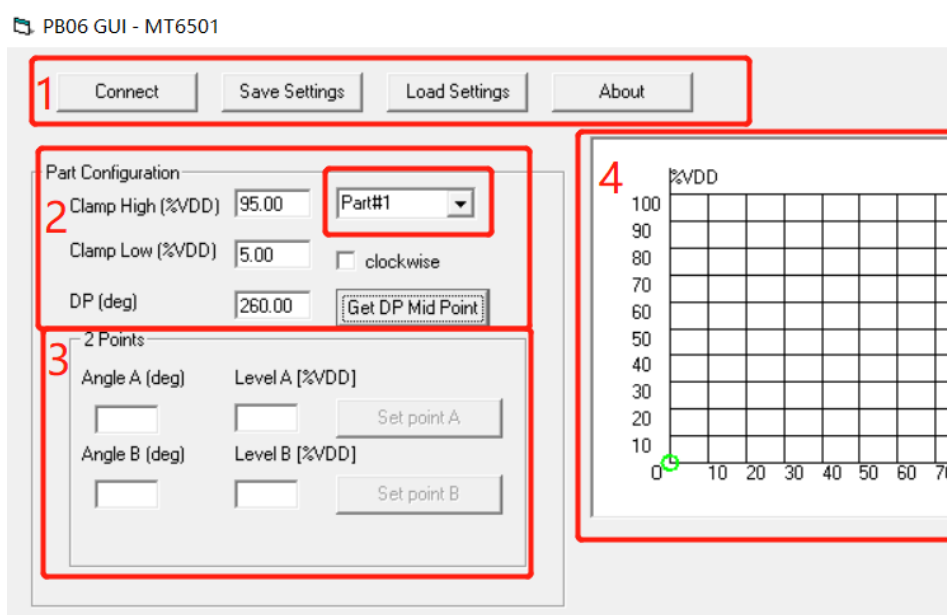


图 5.3.2 单路芯片 2 点编程简化界面

- 上图红框 1 部分功能与上述编程界面中的完全一致，故此处不再赘述。
- 上图红框 2 区域内，可以通过下拉菜单选择 Part1 或 Part2，按照上述填写红框 2/3 中的相关参数（Clamp high、clamp low、Level A、Level B）。
- 点击红框 3 中的 Set point A 按钮对芯片进行上电及芯片初始化动作，同时会读取当前角度值作为编程点 A，故在点击此按钮之前需先将芯片及磁铁放置在所需编程的机械位置 1 的位置。Angle A 框中有数值变化则表示软件已经读取 A 点编程信息。
- 将磁铁或芯片转至编程所需的机械位置 2，点击红框 3 中“Set point B”按钮，此时软件读取当前角度值并通过计算得出对应的 DP 点，同时将该值刷新至红框 2 中的 DP 栏，然后软件会将获取到的所有编程参数通过编程器写入芯片并固化，最后将该编程参数对应的曲线描绘在右侧红框 4 对应的区域中（该示意曲线仅在成功编程后会显示，有报错时则不会显示，且曲线仅为示意，仅供参考）。

5.4 Quick 2-Points Programming for Dual

该模式为 MT6501GT 芯片单电源供电的 2 点快速编程模式。该模式为 Dual Parts Single Source 模式的简化版。首先编程器连接 5V 外置电源适配器，同时连接 USB 线至电脑，打开电源开关，两边电源指示灯均被点亮。进入软件安装目录找到“Programmer.exe”文件，双击打开，如下图 5.4.1，选择 Quick 2-Points Programming for Dual 按钮，单击即进入编程界面。该模式下对应的 SITE1 与 SITE2 需要共电源地使用，接口接线参考第三章图 3.2。

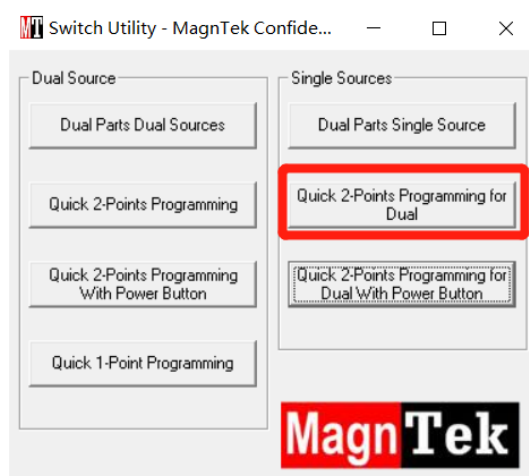


图 5.4.1 编程模式选择界面

下图 5.4.2 为双路共电源 2 点快速编程模式的编程界面。

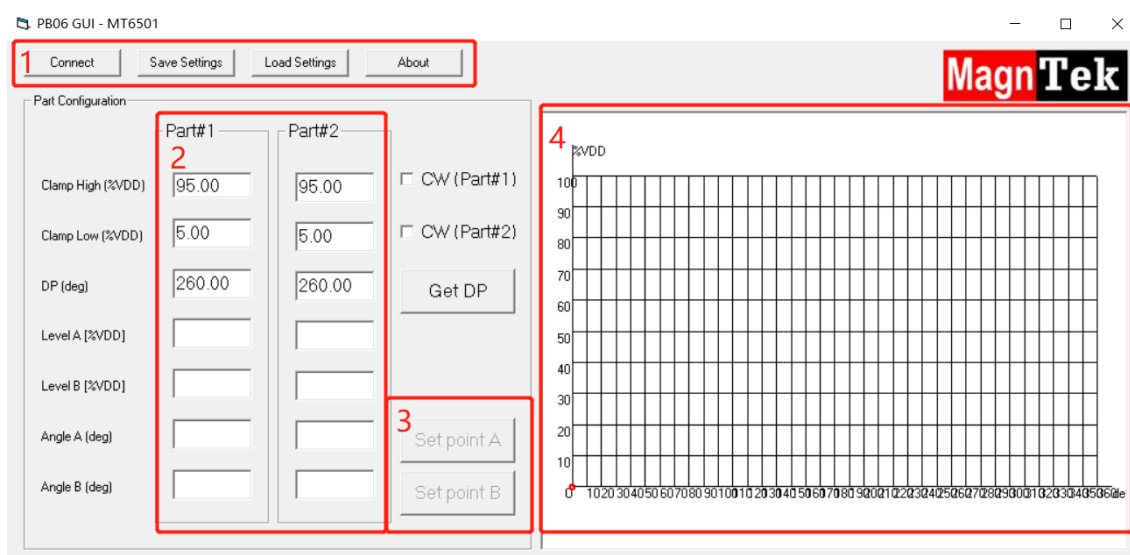


图 5.4.2 双路单电源 2 点编程简化界面

- 红框 1、2 部分功能及参数含义与上述编程界面中的完全一致，故此处不再赘述。
- 红框 3 中的 Set point A 按钮对应芯片上电及芯片初始化操作，同时会读取当前角度值作为编程点 A，故在点击此按钮之前需先将芯片及磁铁固定在所需编程的机械位置 1 的位置。等待 Angle A 框中数值发生变化则表示软件已经读取 A 点编程信息。
- 将磁铁或芯片转至编程所需的机械位置 2 的位置，点击红框 3 中 Set point B 按钮，此时软件读取当前角度值并通过计算得出对应的 DP 点，同时将该值刷新至红框 2 中的 DP 栏，然后软件会将获取到的所有编程参数通过编程器写入芯片并固化，最后将该编程参数对应的曲线描绘在右侧红框 4 对应的区域中（该示意曲线仅在成功编程后会显示，有报错时则不会显示，且曲线仅为示意，仅供参考）。

5.5 Quick 2-Points Programming with Power Button

该模式对比 Quick 2-Points Programming 是将其中 Set Point A 按钮中包含的 Power on 功能独立出来，其接线、参数含义及功能操作可参考章节 5.3 Quick 2-Points Programming 中内容。

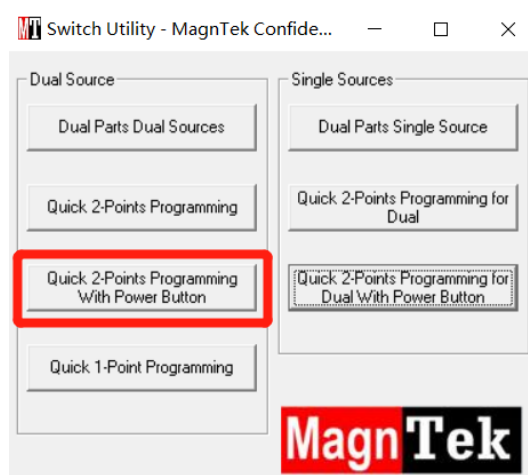


图5.5.1 编程模式选择界面

MT6501 用户编程指南

下图 5.5.2 为单路带有 Power on 按钮的快速 2 点编程界面。

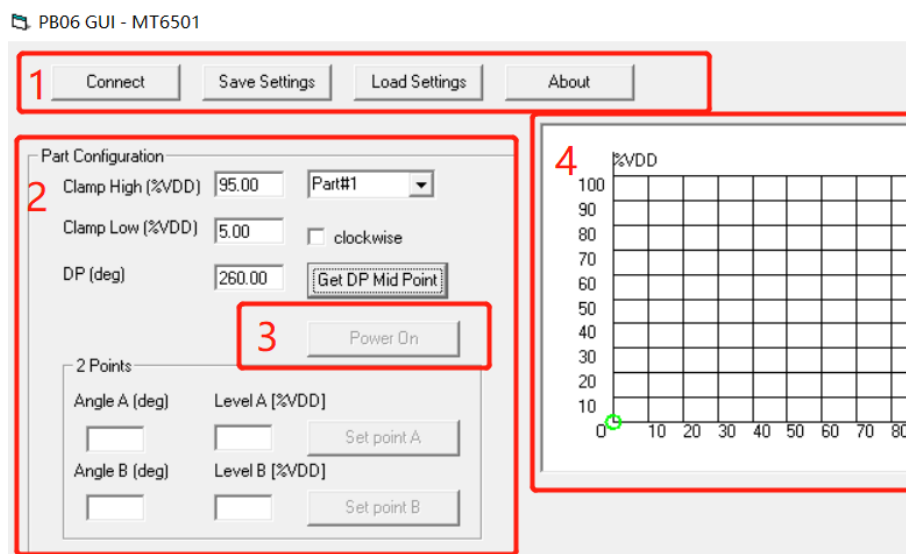


图 5.5.2 单路 2 点编程简化界面

- 上图红框 1 中按钮功能与上述编程界面中的完全一致，故此处不再赘述。
- 上图红框 2 区域内，可以通过下拉菜单选择 Part1 或 Part2，按照上述填写红框 2 中的相关参数 (Clamp high、clamp low、Level A、Level B)。
- 红框 3 中的 Power on 按钮对应芯片上电及芯片初始化操作
- 将芯片及磁铁放置固定在所需编程的机械位置 1 的位置，点击红框 3 中 “Set point A”按钮，此时编程器会读取当前角度值作为编程点 A，Angle A 框中有数值变化则表示软件已经读取 A 点编程信息。
- 将磁铁或芯片转至编程所需的机械位置 2，点击红框 3 中 “Set point B” 按钮，此时软件读取当前角度值并通过计算得出对应的 DP 点，同时将该值刷新至红框 2 中的 DP 栏，然后软件会将获取到的所有编程参数通过编程器写入芯片并固化，最后将该编程参数对应的曲线描绘在右侧红框 4 对应的区域中（该示意曲线仅在成功编程后会显示，有报错时则不会显示，且曲线仅为示意，仅供参考）。

5.6 Quick 2-Points Programming for Dual with Power Button

该模式是将 Quick 2-Points Programming for Dual 界面中的 Set Point A 按钮中包含的 Power on 功能独立出来，其接线、参数含义及功能操作可参考 5.4 Quick 2-Points Programming for Dual 中的内容。

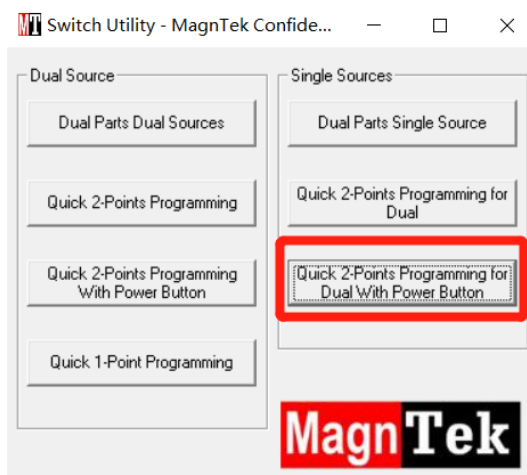


图5.6.1 编程模式选择界面

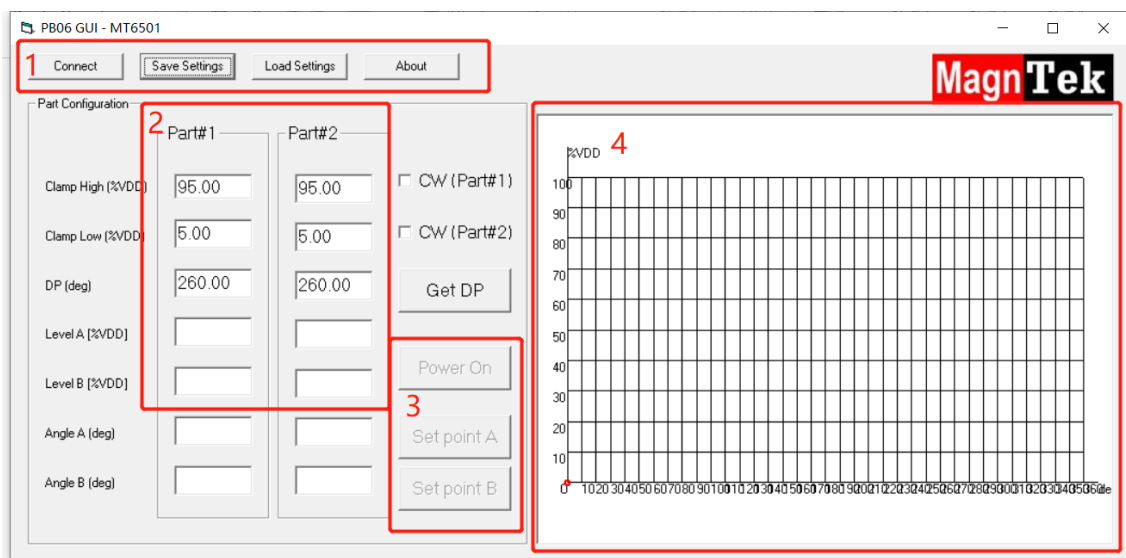


图5.6.2 单路2点编程简化界面

- 红框 1、2 部分功能及参数含义与上述编程界面中的完全一致，故此处不再赘述。
- 红框 3 中的 Power on 按钮对应芯片上电及芯片初始化操作
- 将芯片及磁铁放置固定在所需编程的机械位置 1 的位置，点击红框 3 中 “Set point A”按钮，此时编程器会读取当前角度值作为编程点 A，Angle A 框中有数值变化则表示软件已经读取 A 点编程信息。

- 将磁铁或芯片转至编程所需的机械位置 2，点击红框 3 中“Set point B”按钮，此时软件读取当前角度值并通过计算得出对应的 DP 点，同时将该值刷新至红框 2 中的 DP 栏，然后软件会将获取到的所有编程参数通过编程器写入芯片并固化，最后将该编程参数对应的曲线描绘在右侧红框 4 对应的区域中（该示意曲线仅在成功编程后会显示，有报错时则不会显示，且曲线仅为示意，仅供参考）。

5.7 Quick 1-Point Programming

该模式为 MT6501CT 芯片编程模式。首先编程器连接 5V 外置电源适配器，同时连接 USB 线至电脑，打开电源开关，两边电源指示灯均被点亮。进入软件安装目录找到“Programmer.exe”文件，双击打开，如下图 5.7.1，选择 Quick 1-Point Programming 按钮，单击即进入编程界面。该模式下芯片连接 SITE1 与 SITE2 独立使用，编程器接口一一对一对应的接口即可。

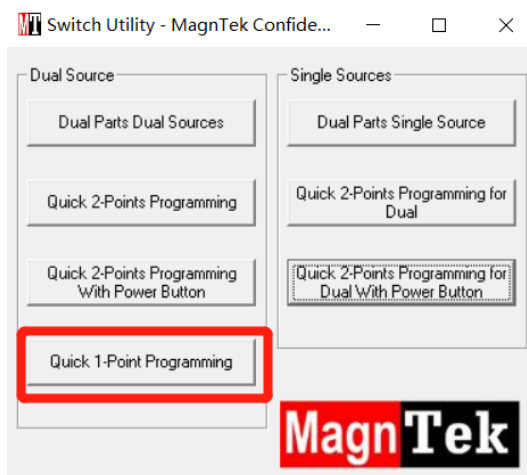


图 5.7.1 编程模式选择界面

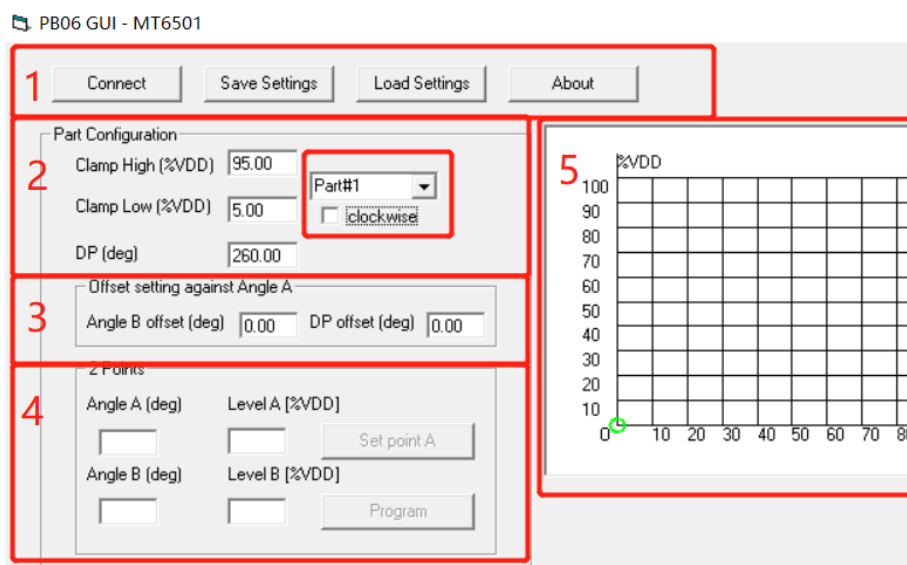


图 5.7.2 单点加斜率简化界面

- 红框 1、2 部分功能及参数含义与上述编程界面中的完全一致，故此处不再赘述。
- 红框 3 中 Angle B offset 表示用户可以将 B 点设置在 A 点 + B offset 的位置，此位置为一个理论值；DP offset 指将 DP 点设置为 A 点+DP offset 的位置；可在红框 3 中输入任意（0~360）编程参数
- 将需要编程的电压参数填写入红框 4 中 Level 对应的位置
- 点击红框 4 中 Set point A 按钮对芯片进行上电及芯片初始化操作，同时会读取当前角度值作为编程点 A，故在点击此按钮之前需先将芯片及磁铁放置在所需编程的机械位置 1 的位置。Angle A 框中有数值变化则表示软件已经读取 A 点编程信息，同时 Angle B 及 DP 框中对应参数也更新为 A+B offset 及 A+DP offset 值
- 点击红框 4 中 Program 按钮，软件会将获取到的参数通过编程器写入芯片并固化，最后将该编程参数对应的曲线描绘在右侧红框 5 对应的区域中。

6. 软件操作

6.1 Analog 多点编程输出

以下以 MT6501CT 单颗芯片独立电源编程为例介绍本软件两点编程，输出为模拟线性模式的使用操作，其余情况，均参照本例程操作及上述软件说明。

1、参照第三章节图 3.1，首先编程器连接 5V 外置电源适配器，打开电源开关，同时连接 USB 线至电脑，两边电源指示灯均被点亮。

2、进入软件安装目录找到“Programmer.exe”文件，双击打开，如上图 5.1.1，选择 Dual Parts Dual Source 按钮，单击即进入编程界面。如下图 6.1.1 单击 Connect 按钮，选择的对应的端口号，点击 OK，建立 PC 机与编程器间的通信链路（图 6.1.2）。

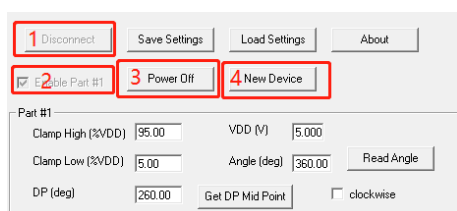
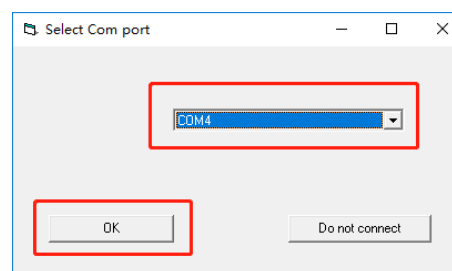


图 6.1.1 操作步骤示意图



6.1.2 连接串口

3、勾选 Enable Part #1 前面的复选框，激活 Power On 按钮功能及其他参数设置功能，点击 power On 对芯片上电。（图 6.1.1 此处芯片连接编程器的 SITE1，故勾选 Part #1，若将芯片连接至 SITE2，则需要勾选 Part #2）。芯片需要恢复默认输出并做多点编程，故需要点击 New Device 按钮，用以清除原有编程痕迹，并校准输出曲线斜率。该过程需要对芯片做擦除校准等工作，故需要等待 3s，期间会有几次 Please Wait 的提示变化（组图 6.1.3），说明编程器运行正常，编程器完成上电工作后，信息栏会显示 Ready 等字样提示信息，并提示当前芯片处于 OWI 通信状态（图 6.1.4），可对芯片做编程操作。

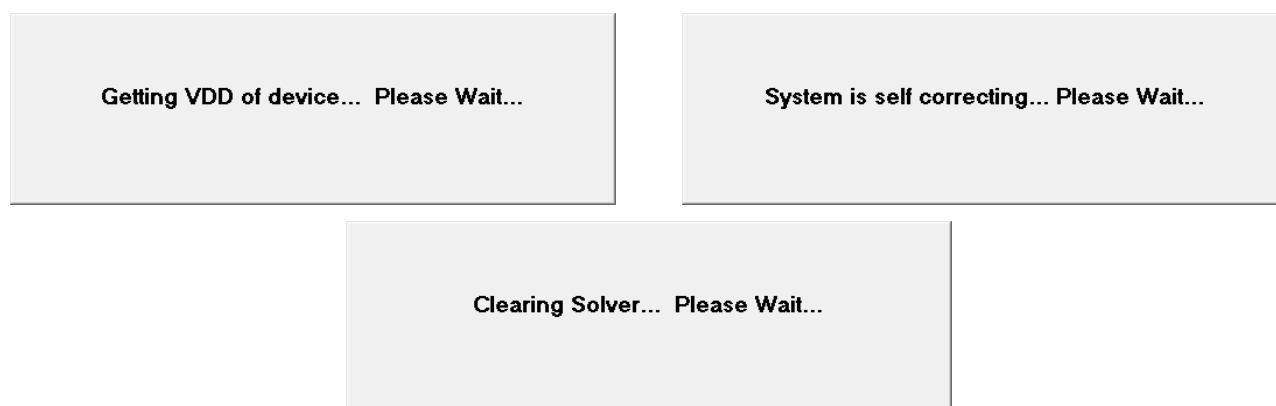


图 6.1.3 New Device 过程提示

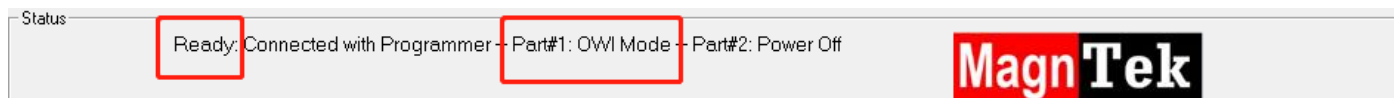


图 6.1.4 上电完成后的状态栏信息



图 6.1.5 编程参数设置

4、芯片上电工作完成后开始设置芯片预期输出参数值。请参阅软件介绍 5.1 章节中的说明。如图 6.1.5，手动输入芯片预期输出的高钳位电压/低钳位电压（Clamp High/Clamp Low）的值，当前设置 Clamp High 为 95%，Clamp Low 为 5%，注意单位为供电电源的电压百分比；其中 VDD 为编程芯片当前供电电压（单位为：V），之前步骤点击 Power on 时编程器自动读出并更新，不需要手动修改。Read Angle 按钮可读取当前芯片的时时角度值（单击刷新）。DP 点为芯片 0 点的位置，可自行填写，单位为：度，也可以将磁铁旋转于芯片编程区域内，点击 Get DP Mid Point 按钮获取 DP 点设置值，当前为手动填写 260°。

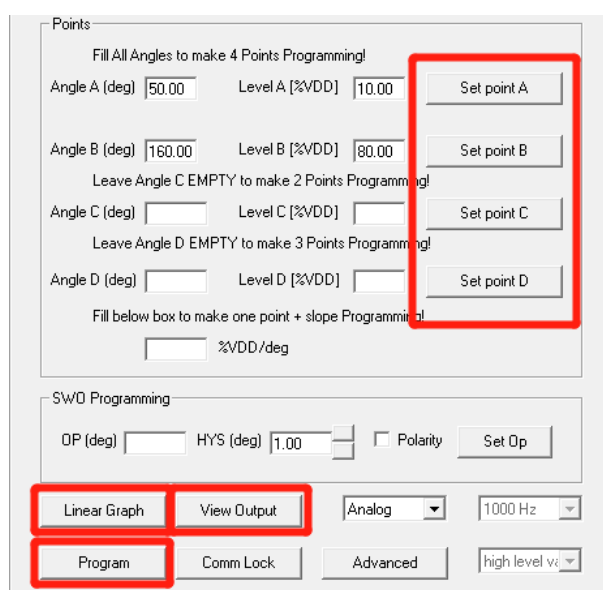


图 6.1.6 编程操作界面

5、图 6.1.6，将磁铁（传感器）角度置于需要编程的第一个位置，稳定后点击 Set Point A 按钮读取当前芯片角度值，并显示在 Angle A 中，当前读出芯片角度为 50.00°；再将磁铁（传感器）角度置于要编程的第二个位置，待稳定后点击 Set Point B 按钮读取当前芯片角度值，并显示在 Angle B 中（160.00°），手动设置编程的位置芯片需要输出的电压百分比的值，写入 Level A（10%）及 Level B（80%）中，即可完成芯片编程参数设置。图中为通用的两点编程模式，若需要做更高的三点或四点编程，则依次使用 Set point 按钮设置编程角度值，并填写对应的电压值即可。（注：若为两点编程，需要将 C、D 编程区域框中的数据清除，如上图 6.1.6；

MT6501 用户编程指南

同理若为三点编程，则需要将 D 对应的 Angle 及 level 两框中的数据清除。)

6、确认好编程参数后可点击 Linear Graph 按钮查看该设置的参数值是否合理，若有参数设置异常，则会提示类似于下图 6.1.7 中所示的警告，根据图中信息确认 DP 点是否设置正确，或是 clockwise 是否需要勾选。

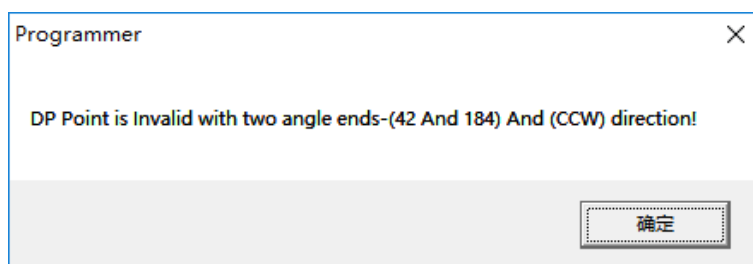


图 6.1.7 编程参数异常

7、若设置参数无误，则弹出理论曲线示意图（图 6.1.8），其中显示了编程软件界面设置的参数信息，及磁铁旋转一周（绝对角度 0° ~360°）时，芯片的输出信号波形。

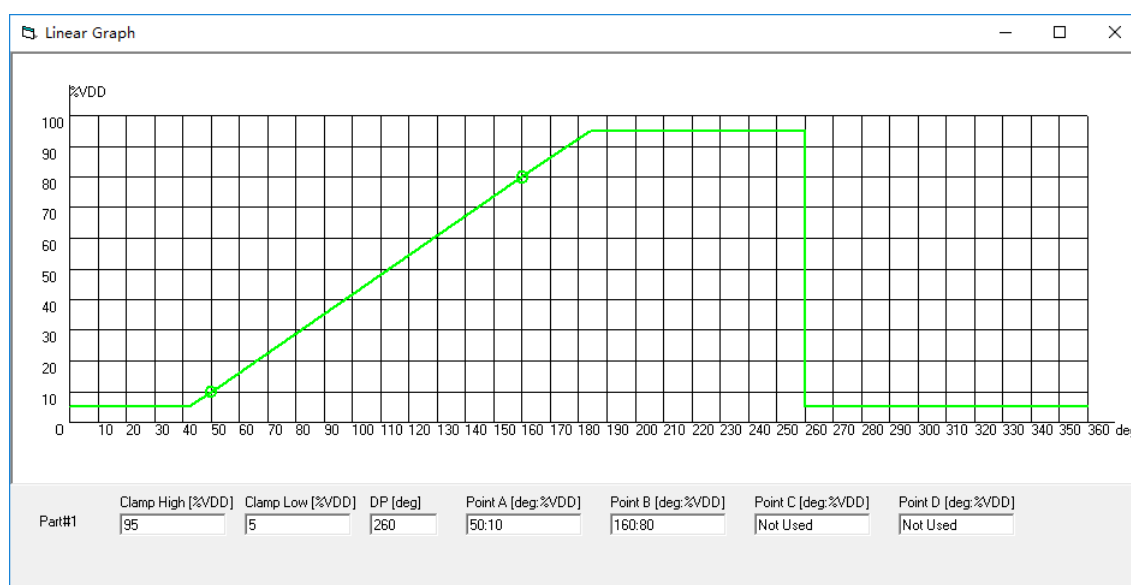


图 6.1.8 编程参数曲线示意图

8、若确认参数无误，则可点击下方的 Program 按钮，将该参数值写入芯片内部 ROM。该过程需要擦除芯片内部原有的数据，并写入新数据，故需要等待 2-3s，期间会有 Please Wait 信息提示，图 6.1.9，以确保编程器运行正常。



图 6.1.9 烧写过程提示

MT6501 用户编程指南

9、编程结束，信息栏提示 Ready 字样（图 6.1.10），芯片进入 OWI 模式， 点击 Comm Lock 按钮锁定芯片通信（图 6.1.11），使其不能再次编程，以防止使用过程中误触发使芯片进入通信模式。点击 Power off，芯片断电后即可取出芯片（传感器），至其他设备做相应测试或直接使用。

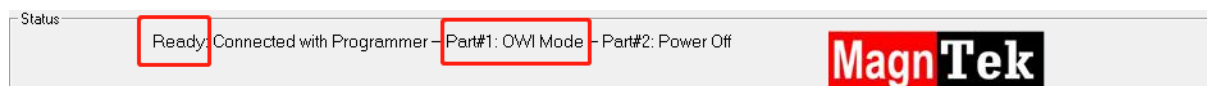


图 6.1.10 烧写完成后状态信息栏内容

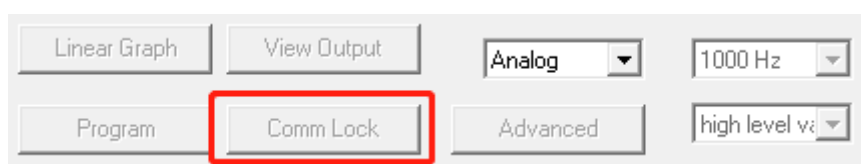


图 6.1.11 Comm Lock



图 6.1.11 Power off

10、重复上述操作即可对多颗芯片做编程测试，或对单一芯片做多次编程测试。

6.2 PWM 多点编程输出

以下以 MT6501CT 单颗芯片独立电源编程为例介绍本软件两点编程，输出为 PWM 模式的使用操作，其余情况，均参照本例程操作及上述软件说明。

1、芯片电源上电及基本参数设置请参照 6.1 章节中第 1-7 步骤。

2、确认好输出参数设置后点击下方的 Analog 下拉菜单，选择 PWM 模式输出（图 6.2.1），此时 PWM 选项对应的频率及极性选择下拉菜单会被激活，可以选择需要的 PWM 输出频率及极性，当前设置为 PWM 输出频率为 1000Hz，输出极性为 High level valid。

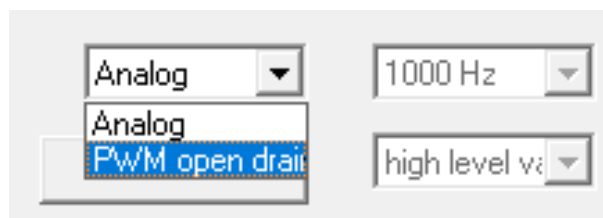


图 6.2.1 PWM 选项

3、选择好输出模式后，若确认参数无误，则可点击下方的 Program 按钮，将该参数值写入芯片内部 ROM。以下操作与上述 6.1 章节中 8-10 步骤相同。该过程需要擦除芯片内部原有的数据，并写入新数据，故需要等待 2-3s，期间会有 Please Wait 信息提示，以确保编程器运行正常。

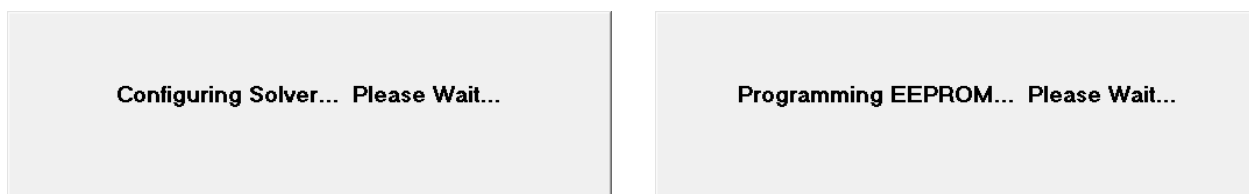


图 6.2.2 烧写过程提示

4、编程结束，信息栏提示 Ready 字样（图 6.2.3），芯片进入 OWI 模式，点击 Comm Lock 按钮锁定芯片通信，使其不能再次编程，以防止使用过程中误触发使芯片进入通信模式。点击 Power off，芯片断电后即可取出芯片（传感器），至其他设备做相应测试或直接使用。

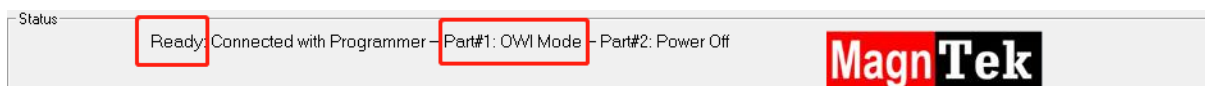


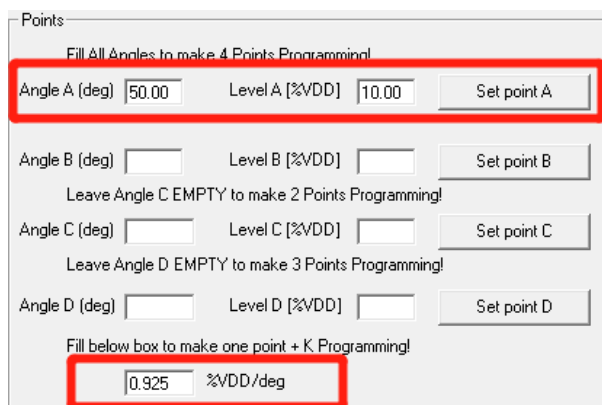
图 6.2.3 烧写完成后状态信息栏内容

5、重复上述操作即可对多颗芯片做编程测试，或对单一芯片做多次编程测试。

6.3 Angle 起点加斜率编程模式输出

以下以 MT6501CT 单颗芯片独立电源编程为例介绍本软件起点加斜率的编程方式，输出为 Angle 模式的使用操作，其余情况，均参照本例程操作及上述软件说明。

1、芯片电源上电及基本参数设置请参照 6.1 中第 1-5 步骤。



Points

Fill All Angles to make 4 Points Programming!

Angle A (deg) 50.00 Level A [%VDD] 10.00 Set point A

Angle B (deg) Level B [%VDD] Set point B

Leave Angle C EMPTY to make 2 Points Programming!

Angle C (deg) Level C [%VDD] Set point C

Leave Angle D EMPTY to make 3 Points Programming!

Angle D (deg) Level D [%VDD] Set point D

Fill below box to make one point + K Programming!

0.925 %VDD/deg

图 6.3.1 参数操作界面

2、图 6.3.1，将磁铁（传感器）角度置于需要编程的第一个位置，稳定后点击 Set Point A 按钮读取当前芯片角度值，并显示在 Angle A 中，当前读出芯片角度为 50.00°；手动设置编程的位置芯片需要输出的电压百分比的值及希望输出的直线的斜率值，此处写入 Level A（10%），斜率为 0.925%VDD/deg，即可完成芯片编程参数设置。（注：起点加斜率的编程方式，需要将 B、C、D 对应的 Angle 及 level 两框中的数据清除，如上图 6.3.1）

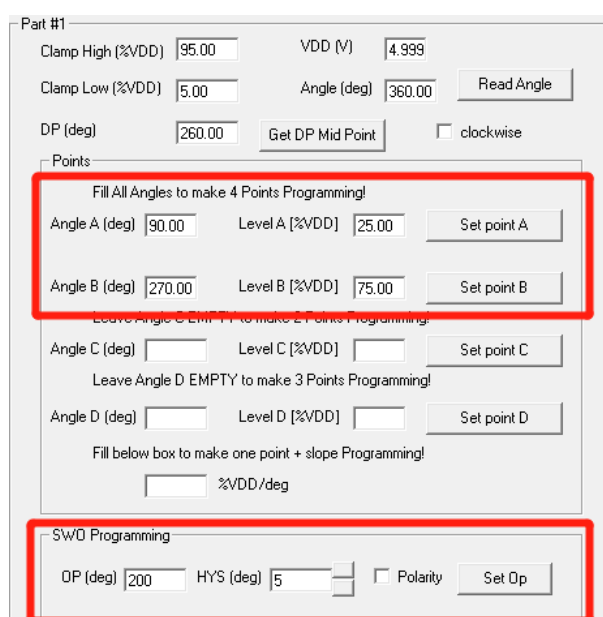
3、确认好编程参数后再参照上述 6.1 章节中 6-10 步骤，对芯片做编程烧写等的操作。

6.4 Switch Output 功能编程

以下以 MT6501CT 单颗芯片独立电源编程为例介绍本软件 Switch Output (SWO) 模式输出编程的使用操作，其余情况，均参照本例程操作及上述软件说明。

芯片 SWO 功能为独立功能，信号输出为芯片 Pin3 引脚 (MT6501CT)，与 Pin5 的模拟输出互不干扰。但芯片若需要用 SWO 功能，则需要上述多点编程模式中的某一种与之同时编程。

芯片电源上电及基本参数设置请参照 6.1 章节中第 1-4 步骤。



Part #1

Clamp High (%VDD) 95.00 VDD (V) 4.999

Clamp Low (%VDD) 5.00 Angle (deg) 360.00 Read Angle

DP (deg) 260.00 Get DP Mid Point ☐ clockwise

Points

Fill All Angles to make 4 Points Programming!

Angle A (deg) 90.00 Level A (%VDD) 25.00 Set point A

Angle B (deg) 270.00 Level B (%VDD) 75.00 Set point B

Leave Angle C EMPTY to make 2 Points Programming!

Angle C (deg) Level C (%VDD) Set point C

Leave Angle D EMPTY to make 3 Points Programming!

Angle D (deg) Level D (%VDD) Set point D

Fill below box to make one point + slope Programming!

%VDD/deg

SWO Programming

OP (deg) 200 HYS (deg) 5 ☐ Polarity Set Op

图 6.4.1 参数操作界面

图 6.4.1 输出需求或要求，可手动配置两点数据如图中所示 (Angle A=90deg, Level A=25% VDD, Angle B=270deg, Level B=75% VDD, 即为 360 度满幅输出。)

- 再按照自己需要配置 SWO 功能相关参数，可以点击 Set Op 按钮读取芯片当前所处环境的角度值做为该信号输出的跳变点，亦可手动输入该点的角度值，此处手动设置为 200deg；
- 点击 HYS 后的小方块调整该功能信号的回差窗口，亦可手动输入 (需为 0.25deg 的整数倍)，此图中设置其为 5deg；
- 默认不勾选 Polarity 复选框，则开关信号在当前设置的额角度之前输出为高，之后输出为低。若勾选，则信号输出反向。

确认好编程参数后再参照上述 6.1 章节中 6-10 步骤，对芯片做编程烧写等的操作即可。

7. 软件异常问题

7.1 ADC 数据读取异常

- 以下图示所列报错信息是由于编程器运行中 ADC 读取芯片电源或模拟输出电压数据异常，需要排查芯片及编程器之间接线是否可靠，排查芯片模拟输出是否正常（是否处于 OWI 通信状态未退出），排查编程器 ADC 状态（重启编程器电源）。

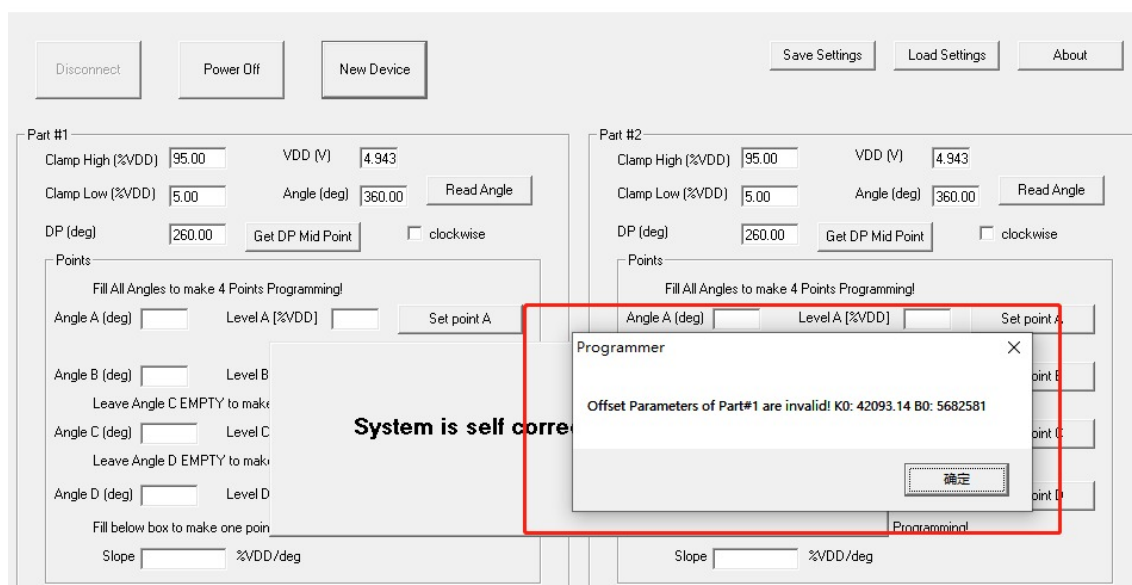


图7.1.1 New Device 过程ADC 读取芯片模拟输出数据异常

7.2 OWI 通信异常

- 以下图示所列报错信息是由于编程器运行编程器与芯片之间的通信异常造成的报错，此时需要检查芯片与编程器之间的连接是否可靠，芯片及编程器状态是否正常（芯片是否进入了 OWI 通信状态）。此类报错多存在于 New Device 及 Program 两个过程中，该过程中芯片接线不稳定或外接干扰太大都会造成这个问题。故强烈建议开发自动化设备的客户能将编程器及芯片传感器接口之间的线束控制在 60cm 以下，并且远离电源适配器、电脑电源线、步进/伺服电机动力线等大功率线束。



图7.2.1 New Device 过程芯片通信异常

7.3 DP 参数设置异常

- 以下图示所列报错信息是由于用户 DP 点数据设置问题导致的异常，当 DP 点数据异常时“linear graph”功能中显示的曲线图可能会是下图 7.3.1 所示，此时调整 DP 点数据即可。DP 点即芯片角度转动 360° 后回 0 的点，该点可以手动设置，正常需要设置在用户磁铁实际无法到达的角度位置。

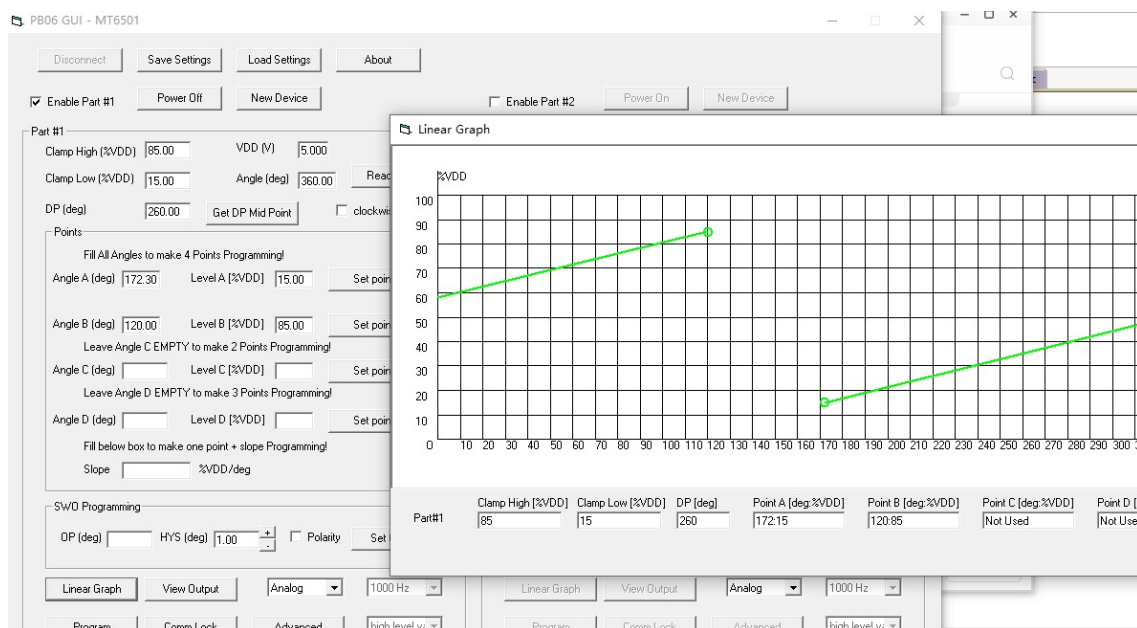


图7.3.1 DP 点参数设置异常

MT6501 用户编程指南

7.4 芯片（磁铁）转动方向设置异常

- 以下图示所列报错信息是由于用户 2 点编程时芯片（磁铁）的转动方向设置异常问题。可以勾选界面中“clockwise”复选框解决

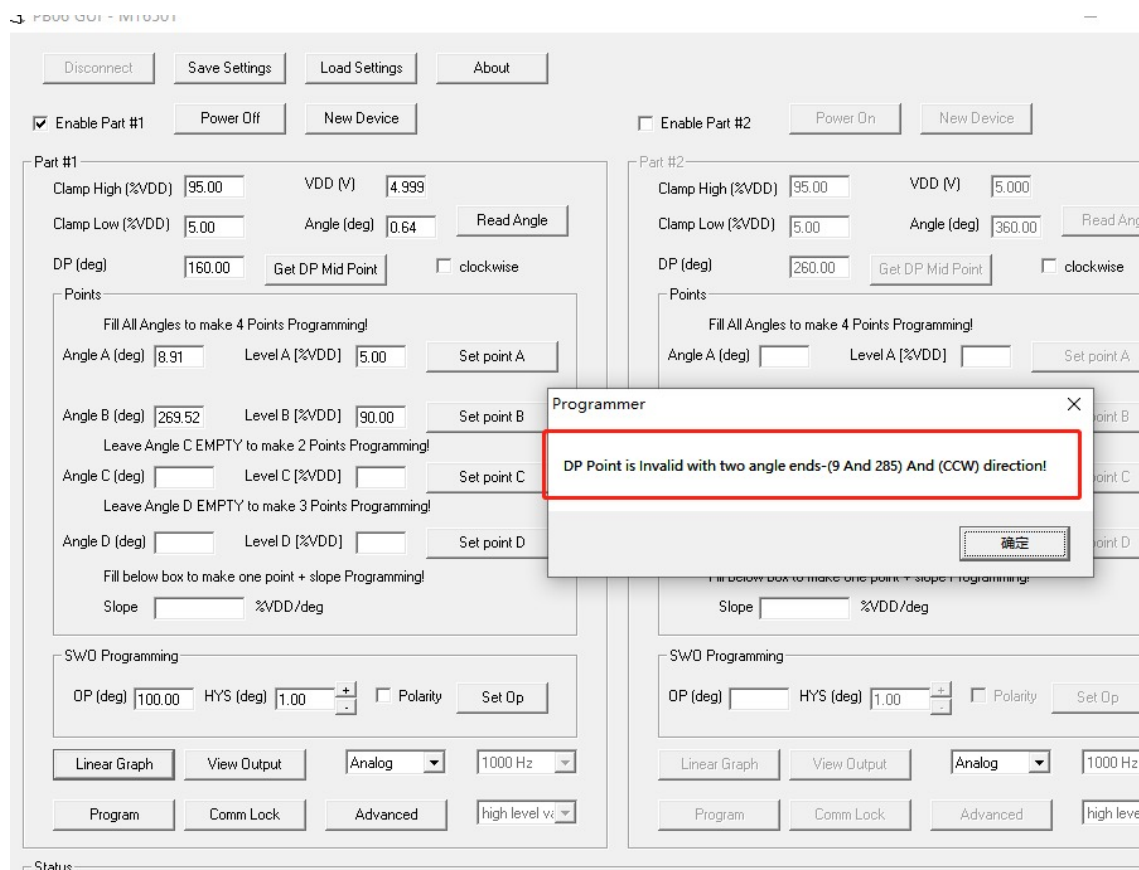


图7.4.1 芯片（磁铁）转动方向设置异常

8. About 界面

- 连接编程器并上电，打开 PB006GUI 软件界面进入任何一种编程界面均可。
- 连接串口后，点击界面 About 按钮（图 8.1），弹出如下图 8.2 界面
- 界面包含软件版本号、编程器硬件版本号、联系方式及该版本更新时间等相关信息。
- 点击“OK”或关闭，退出当前界面。

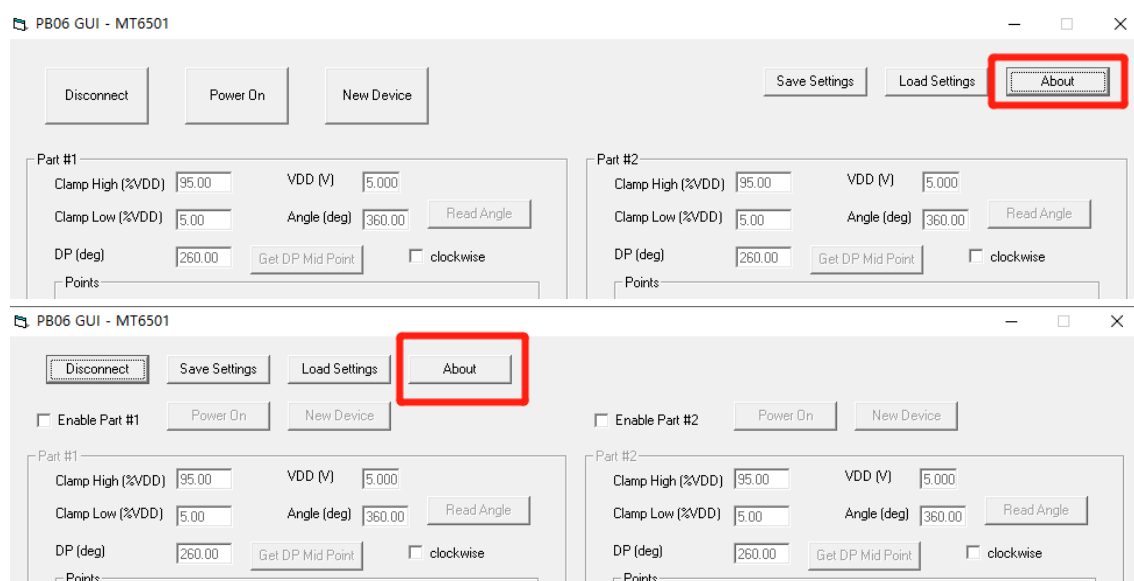


图 8.1 界面“About”按钮位置

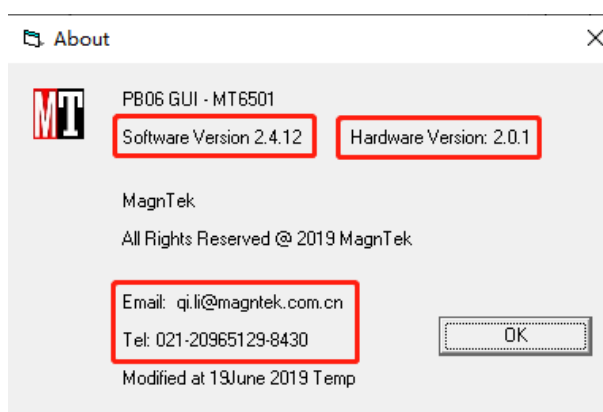


图 8.2 “About”界面

9. 注意事项

- 编程器上电顺序最好为先开总电源开关，在将 USB 接口插入电脑，若长时间不使用时，请将 USB 接口与电脑断开，并关掉总电源开关，拔掉电源适配器，以确保使用安全。
- 芯片接入编程器时需要一组一组的接入，即同一颗芯片的电源地输出应接至编程器的同一个 SITE 接口，不可将其跨接在两个不同的 SITE 接口，否则会影响使用。
- Comm Lock 按钮会将芯片通信模式锁死，使其不能再做通信编程，但在确认好参数设置后，出厂前需要使用此功能将通信模式锁死，以防止芯片在使用过程中误触发进入通信模式。故注意谨慎使用此功能。
- 编程环境限制 USB 线最大长度为 1 米（不带屏蔽磁环）或 1.5 米（带双端屏蔽磁环），且 USB 线走线需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（12V 以上）或大电流干扰的线束。
- 编程环境限制编程器接口端到芯片端（传感器接口）接线（第三章节图中红色/黑色/蓝色及绿色连线）的最大长度为 60cm 屏蔽线，且屏蔽线需接地，切记不能接 PB006 外壳，且与 USB 线一样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（12V 以上）或大电流干扰的线束，如若自动化设备为编程/测试一体设备，需要继电器切换芯片 OUT 引脚接线的链接，需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）。
- PB006 编程器外壳（金属壳）不能接触金属台面等设备仪器导体部分，需在编程器与设备之间做绝缘处理。

10. 修改履历

版本	更新内容	作者	时间
1.0	PB006GUI 用户手册初版发布	Q Li	2018-10
2.0	新增两种编程模式操作说明，更新相关界面说明图示	Q Li	2019-01
2.1	新增 About 界面编程器硬件版本识别	Q Li	2019-06
3.0	针对实物包装去掉附赠的 U 盘 修改文档相关内容； 增加 4.1.3 — 4.1.7 内容，描述了 5 种快捷编程界面的使用	Q Li	2020-12
5.0	新增硬件连接示意图，增加编程器编程环境注意事项	Q Li	2021-12