

### 特性和优势

- 基于 ARM 微控制器平台研发
- 过压过流保护
- IIC/SPI/SSC/OWI 等多种通讯接口
- 提供 3.3V-5V 大电流芯片供电端口
- 提供 3V-7V 大电流独立电平控制端口
- 便捷的 USB 线供电/通信
- 便捷的上位机一键参数编程



### 适用芯片

- MT6835GT 全系列
- MT6825GT 全系列
- MT6816CT 全系列
- MT6701CT 全系列
- MT6701QT 全系列

### 概述

PB009 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 平台研发的编码器编程器。该编程器内部集成了稳压电源电路、电平转换电路、微控制器电路及电平检测电路。编程器采用 USB 供电及通信的方式以最大程度的方便用户使用及携带。正常使用中将编程器与电脑使用 USB 线连接，芯片与编程器之间使用 DB9 接口座连接，电脑端打开对应的上位机即可与接入的芯片通信并烧录参数。

PB009 提供最高 7V 的大电流电压输出端口，可适用于各类 OTP/EERPOM 芯片的编程烧写。

## 目录 Contents

1	PB009 编程器硬件组成	3
1.1	PB009 编程器硬件组成	3
1.2	PB009 编程器硬件连接	4
2	软件驱动安装	6
3	软件界面	7
4	软件操作	10
4.1	手动调试界面	10
4.2	自动编程界面	14
5	注意事项	18
6	版本更新历史	19

## 1 PB009 编程器硬件组成

### 1.1 PB009 编程器硬件组成

PB009-MT6816CT 编程器套件由编程器主机、SOCKET 转接板及 USB 线组成。

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/198/>



图 1.1 PB009-MT6816CT 编程器主机

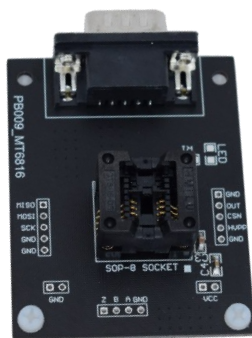


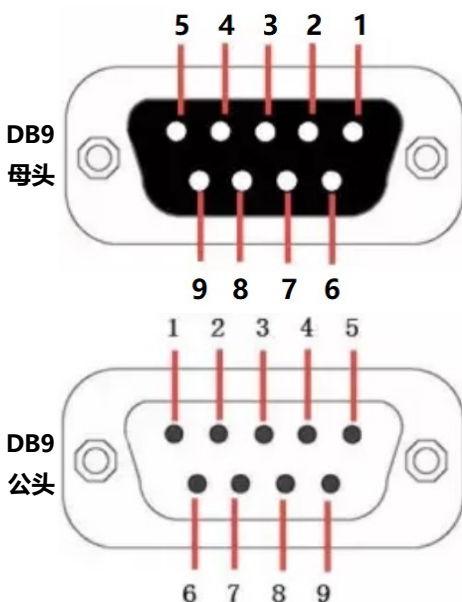
图 1.2 PB009-MT6816CT 芯片对应的 Socket 转接板



图 1.3 USB 连接线

## 1.2 PB009 编程器硬件连接

- PB009 编程器同一时间仅支持 1 颗 MT6816CT 芯片的调试编程操作。
- PB009 编程器主体接入 USB 数据线并连接至电脑。
- PB009-MT6816CT 的 socket 转接板以 DB9 连接方式接入编程器主体。
- MT6816CT 芯片的 mark 点对齐 socket 转接板上白色小方块标记点后放入 socket 中。
- 上述三个连接即为使用 PB009 编程器编程 MT6816CT 的全部硬件连接，硬件连接好后方可开启编程器总电源对芯片进行相关参数的读写配置。
- 由于 SPI 传输协议的特殊性，该 PB009 编程器套件多用于研发阶段对芯片各参数调试时使用，不推荐将该套件直接用于小批量甚至批量出货生产。如若特殊情况需要将该套件用于小批量样品生产时需严格遵守如下几点要求：
  - ◆ 严禁从 socket 板上标注的接线端使用普通导线飞线至芯片并编程；
  - ◆ 必须使用屏蔽线直接连接 DB9 接口对应的管脚到芯片，DB9 接口引脚定义详见表 1.1；



序号	名称符号	描述
1	VDD	3.3~5.0V供电电源
2	MISO	SPI数据总线，从发主收
3	GND	地
4	NC	悬空引脚，未使用
5	HVPP	MTP编程电源，若芯片端接下拉电阻请保证下拉电阻阻值大于20KΩ
6	SCK	SPI时钟
7	MOSI	SPI数据总线，主发从收
8	CSN	SPI使能控制脚
9	NC	悬空引脚，未使用

表 1.1 DB9 接口引脚定义

- ◆ 屏蔽线需使用线径大于 0.2mm，长度小于 60mm，且带有屏蔽金属层的线束，并将屏蔽线屏蔽层一端接入 DB9 金属外壳另一端接入芯片所在板子的地电平（或芯片所在设备的大地）接线端中；

- ◆ 若芯片所在 PCB 板安装在电流较大的电机轴顶端（步进/伺服电机）且需要在电机开启的状态下对芯片进行编程的（电机在线调零点），请尽量减小电机通电的电流以减小对芯片编程的干扰。若无法减小电机电流请尽量使用线径更大且长度更短的屏蔽线连接芯片与编程器；
- ◆ 同时编程软件界面请务必使用对应软件的“自动编程界面”，以保证芯片数据烧录的正确性。
- 若以上仍无法达到小批量样品生产的需求，请第一时间联系我司相关人员协同解决。

## 2 软件驱动安装

- 解压下载好的文件压缩包。
- 打开文件夹中的“CH340SER.rar”文件并解压。
- 双击文件夹中的“SETUP.exe”文件，进行驱动安装。
- 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“CH340SER”（XP/WIN7/WIN10-32bit）或者“CH341SER”（WIN7-64bit/WIN10），Win10 32 位及以下系统推荐使用前者文件安装，确实有驱动兼容性的问题存在时再尝试使用后者文件安装驱动。
- 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。

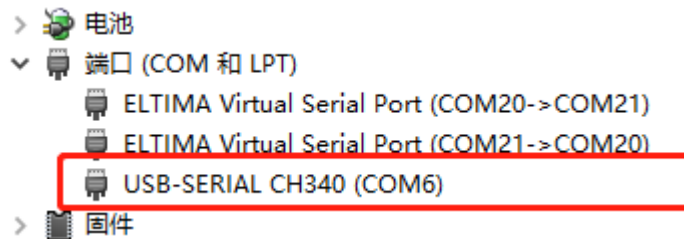


图 2.1 驱动成功安装并接入编程器

### 3 软件界面

此处介绍 MT6816CT 芯片编程界面软件的使用，具体参数含义可在软件界面中查看，或查看本芯片的产品规格书。



- 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 。
- 本软件为绿色版，无需安装，打开即用。
- 软件开启时会在软件当前目录下生成 log 文件，因此如果当前软件所在文件夹有管理权限，需要右键选择以管理员权限运行本软件。
- 用户可以在官网下载最新版的软件压缩包  PB009-MT6816CT上位机软件.zip
- 解压该压缩包后得到软件  PB009GUI\_v16.10.exe
- 双击打开该软件进入编程界面，界面默认为自动编程界面（工厂模式）。
- 单击图 3.1.1 中 ‘自动编程界面’ 字样，在下拉菜单中选择 ‘手动调试界面’ 选项，即可将界面切换为手动调试界面（图 3.1.2）。同样的方式亦可将手动调试界面切回到自动编程界面使用。
- 为了防止在 ‘量产模式’ 下界面之间的误操作，在 “自动编程界面” 进入 “手动编程界面” 时需要输入界面口令密码，默认密码为 “123456”。



图 3.1.1 编程界面切换选择



图 3.1.2 MT6816CT 手动调试界面

- 1 为本公司 logo，点击 logo 可直达我司官网“技术支持”页面。
- 2 为软件标题栏，该栏中显示的芯片型号即为可编程芯片型号，编程时需注意待编程芯片的型号与该软件型号一一对应，点击最前方的图标，可以查看当前软件的相关注意事项。
- 3 设置编程器与电脑的链接，当使用 PB009 编程器且端口号选择正确时，点击“连接编程器”按钮，编程界面与编程器建立通信连接，同时下方更新固件版本，该固件版本是从编程器读回的版本号，软件版本仅表示当前软件界面的版本。‘文件’按钮中可以导入/导出编程参数文件，该文件为 x.txt 文件。
- 4 为芯片参数编程操作区域。用户绝大多数时间是在此区域操作，每次开关编程器总电源或插拔一次 USB 线才需要重新点击连接编程器按钮。用户可以在此区域对芯片进行上/下电、设置参数及烧录编程等操作。该区域的详细操作过程请查阅本文第 4 章节内容（第 10 页）。
- 4 中蓝框单独框出的“问号”图标为参数注释信息。如下图 3.1.3 点击 AB 分辨率对应的“问号”按钮，弹出图 3.1.4 中所示的 AB 分辨率的参数说明，其中包括参数信息、参数设置范围。每个“问号”按钮对应一条配置参数的注释，用户可自行查阅，如需更详细的信息，请查阅对应芯片型号的产品规格书。



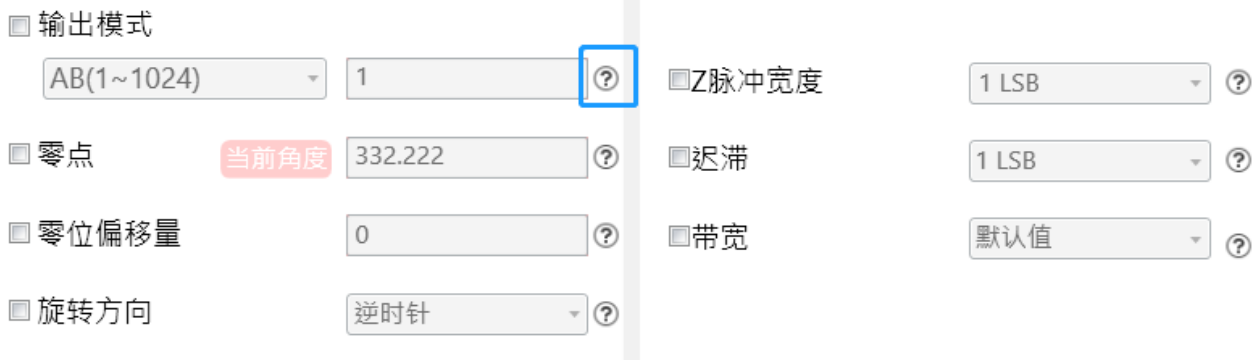


图 3.1.3 点击图中‘AB 分辨率’对应的‘问号’图标

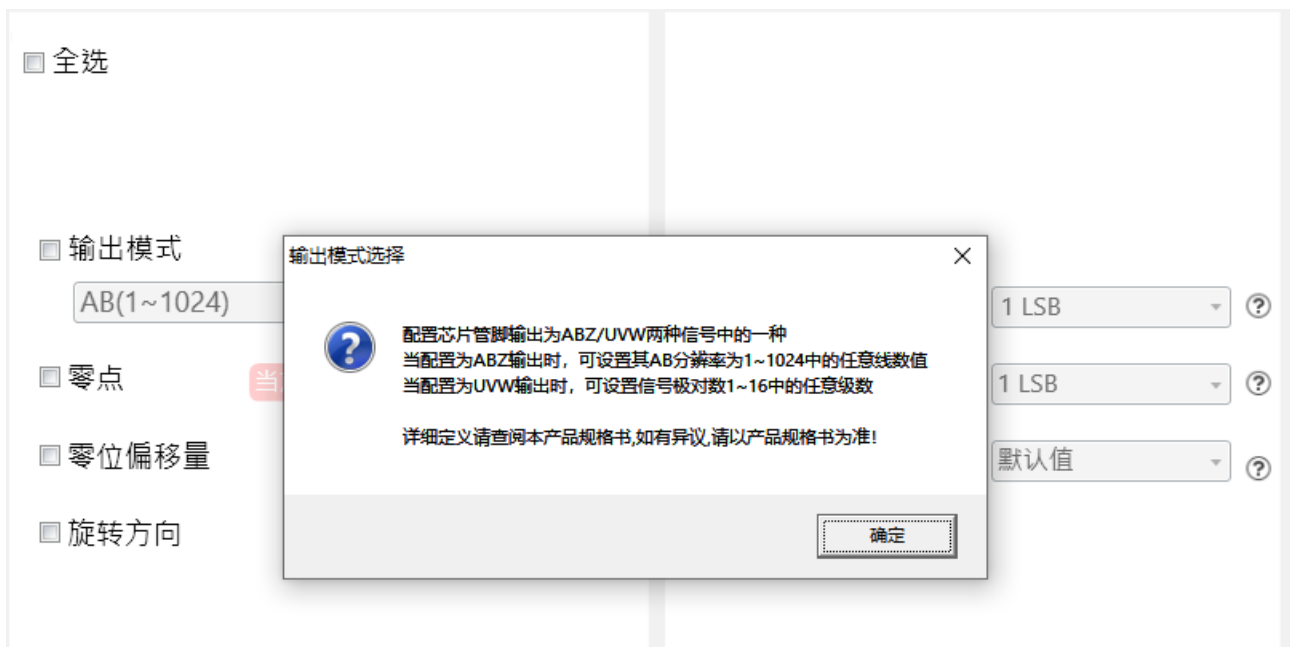


图 3.1.4 界面弹出 AB 分辨率注释弹窗

- 5 为状态信息显示栏，该区域显示用户操作后的指令及返回的结果。点击右上角的“清空”按钮，可以将状态信息手动清空（该信息清空后无法恢复）。

## 4 软件操作

### 4.1 手动调试界面

下述用以下参数为例介绍本软件界面对于 MT6816CT 芯片的编程操作，其余情况均参照本例程操作及上述软件说明。

配置参数：ABZ 输出 1024 线、UVW 输出 5 对级、零点为当前位置偏移 20deg、Z 脉冲宽度 4 LSB、方向逆时针、迟滞为 1 LSB、带宽为默认值。

- 1、使用 USB 线连接电脑和编程器，打开编程器电源开关，编程器绿色指示灯闪烁 2 次后常亮。
- 2、双击“PB009GUI\_v16.10.exe”文件，打开软件。
- 3、将 Socket 转接板连接至编程器 DB9 接口，确认 Socket 转接板与需要编程的芯片型号一致。
- 4、点击“端口号”下方的下拉菜单选择编程器对应的端口号，点击“连接编程器”按钮，建立 PC 机与编程器间的通信链路（图 4.1.1，4.1.2，4.1.3）。



图 4.1.1 选择编程器对应端口号



图 4.1.2 点击连接编程器



图 4.1.3 编程器正常连接后的状态

- 5、Socket 中放入待编程的单芯片、或将工装上的芯片接线至 Socket 转接板接线端口上，其转接板引脚定义可参考 PCB 丝印。
- 6、点击电源按钮图标对芯片上电，界面状态更新为“电源开”，且界面复选框及按钮变为可操作状态，右边信息栏打印出当前芯片的所有配置，编程器主机蓝色电源指示灯亮起。

**注：每一颗新的芯片需要被编程时，必须先将待编程芯片接入编程器后才可以对芯片上电，否则会影响芯片输出性能。**



图 4.1.4 电源按钮图标



4.1.5 编程器主机指示灯



图 4.1.6 芯片上电后界面状态

- 7、如图 4.1.7 中蓝框所示，点击‘读取芯片配置’按钮，编程器将返回芯片当前寄存器配置刷新至右侧信息栏，同时左侧的选项框内容也同步更新为芯片当前配置。



图 4.1.7 读取芯片配置

- 8、如图 4.1.8 中蓝框所示。蓝框 1 中并分别勾选各参数项目前面的复选框（如需全部参数可直接勾选“全选”），激活需要设置的参数设置框。

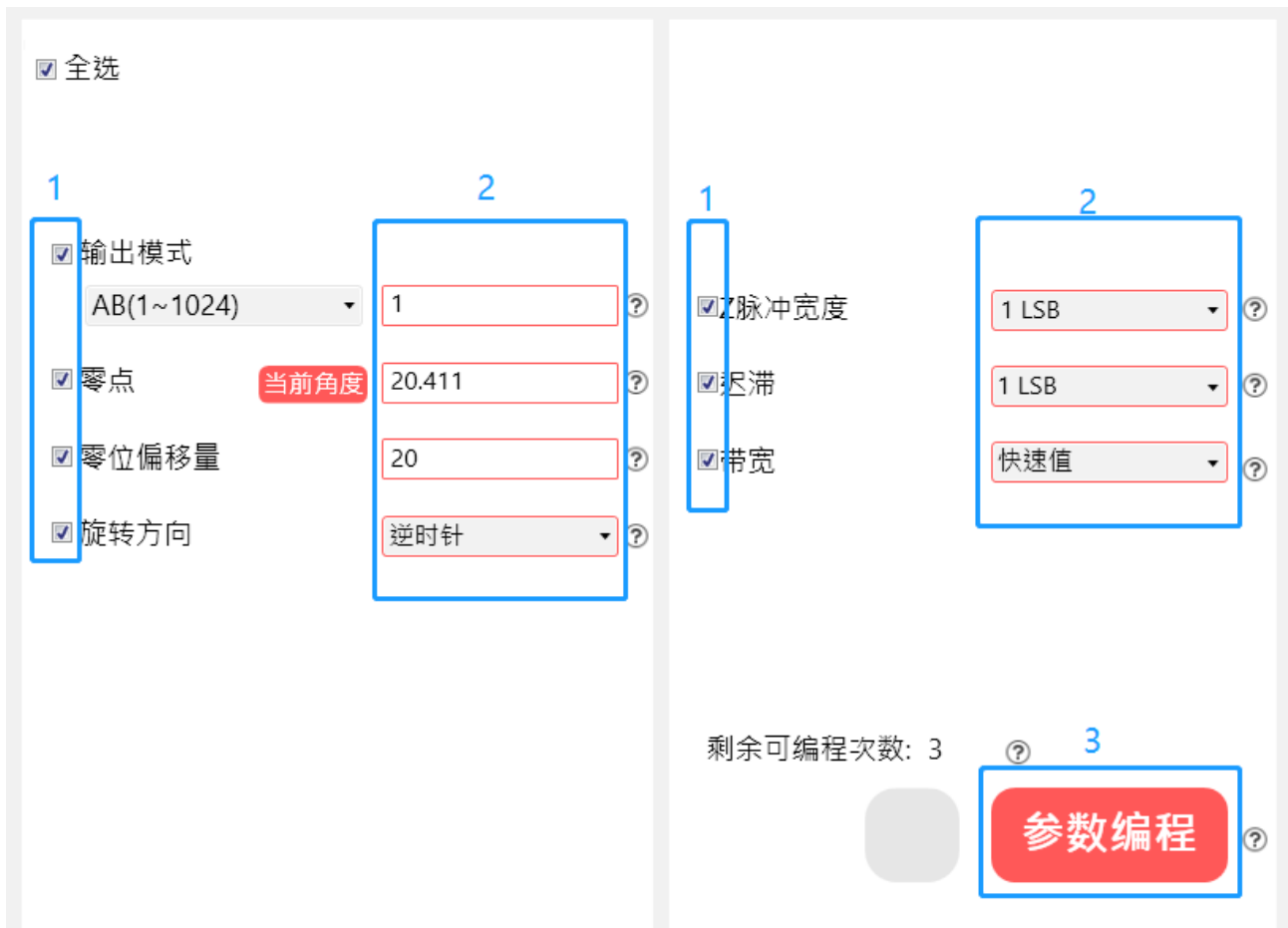


图 4.1.8 读取芯片配置

- 9、蓝框 2 中输入框可直接输入数字，此处写入 AB 分辨率为 1024 等。若为下拉框选项则可以点击下拉框展开选项菜单，选择需要的参数。如图 4.1.9 下拉菜单选择 Z 脉冲宽度 4LSB、迟滞为 1LSB。点击‘当前角度’按钮读取芯片当前角度值打印在当前输入框及信息栏中，在下方‘零点偏移量’栏输入零位偏移 20deg。（具体的参数配置需求及含义可以点击输入框旁边的帮助小问号查看。如需更为详细的参数说明，请查阅该芯片产品规格书。）

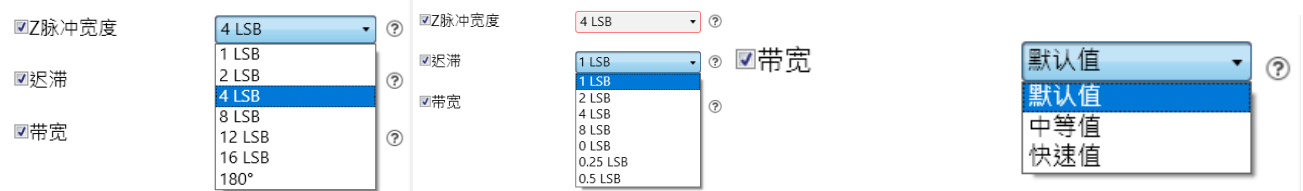


图 4.1.9 下拉菜单选项

- 10、上述所有参数确认完成后，单击上图蓝框 3 中的“参数编程”按钮，即可将界面参数配置烧写入芯片中。烧写过程中会对芯片烧写参数进行多次的检查与校验，此过程中编程器蓝色指示灯会闪烁两次。烧写结束后蓝色指示灯熄灭。烧写完成状态栏提示“成功”（图 4.1.10）；若烧写失败则显示“失败”（图 4.1.11）。

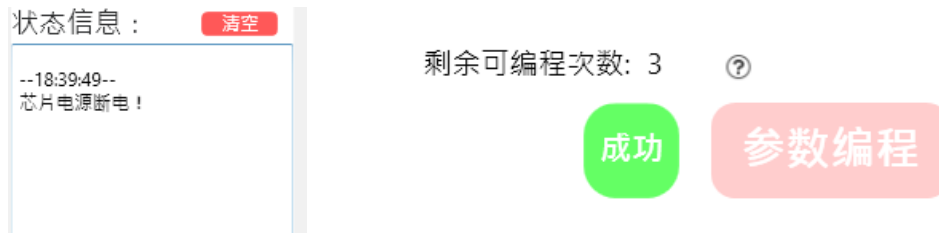


图 4.1.10 编程成功后信息栏和状态栏显示‘成功’字样



图 4.1.11 编程失败后信息栏和状态栏显示‘失败’字样

- 11、烧写成功后，芯片将自动断电，编程器蓝色指示灯熄灭。此时可将芯片从 SOCKET 中取出使用，装在系统中的芯片可以将编程器与芯片的接线断开后方可正常使用。芯片自动断电后，编程界面重新恢复到不可编辑状态（图 4.1.12），同时右侧状态信息栏中打印出芯片当前的参数。



图 4.1.12 芯片电源关闭后的编程界面

- 12、重复上述 5-11 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。

## 4.2 自动编程界面

本软件默认打开界面为自动编程界面，可作为工厂快速批量编程使用，在此模式下，参数为不可编辑状态。下述为其编程流程。

### 4.2.1 参数设置与保存

- 1、参考上述 4.1 章节中第 1~5 步骤，确认芯片及编程器已正确连接好。
- 2、单击图 4.2.1 中“自动编程界面”字样，在下拉菜单中选择“手动调试界面”选项，弹出密码界面中输入 '123456'，将界面切换为手动调试界面。



图 4.2.1 自动编程界面切换到手动调试界面

- 3、在手动调试界面，参考上述 4.1 章节中，第 6~9 步骤，对待编程芯片进行上电及编程参数设置等操作。
- 4、单击左侧的“文件”按钮，选择下拉菜单中的“导出配置”选项（如图 4.2.2）。
- 5、在弹出的保存窗口中选择参数保存路径，单击“保存”按钮即可将配置信息保存为 x.txt 文件，如图 4.2.3。



图 4.2.2 设置参数并导出配置信息

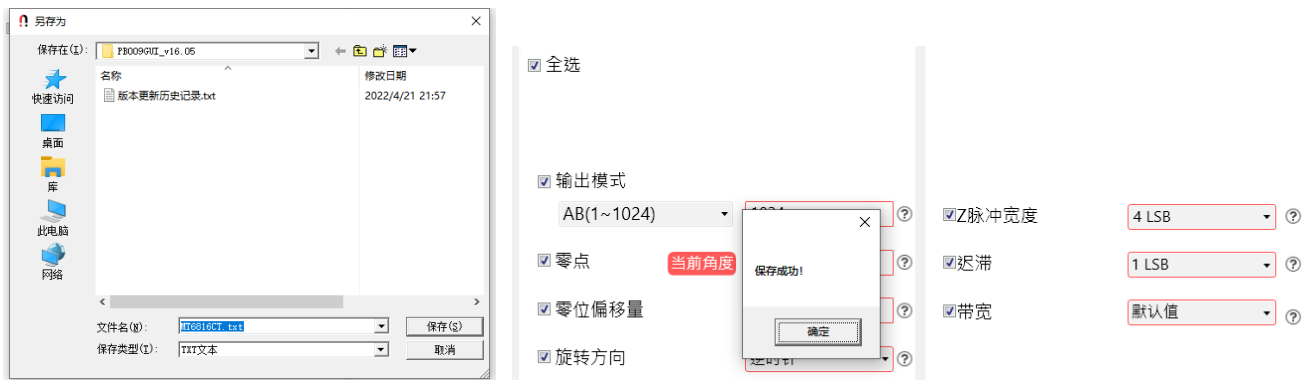


图 4.2.3 文件保存窗口

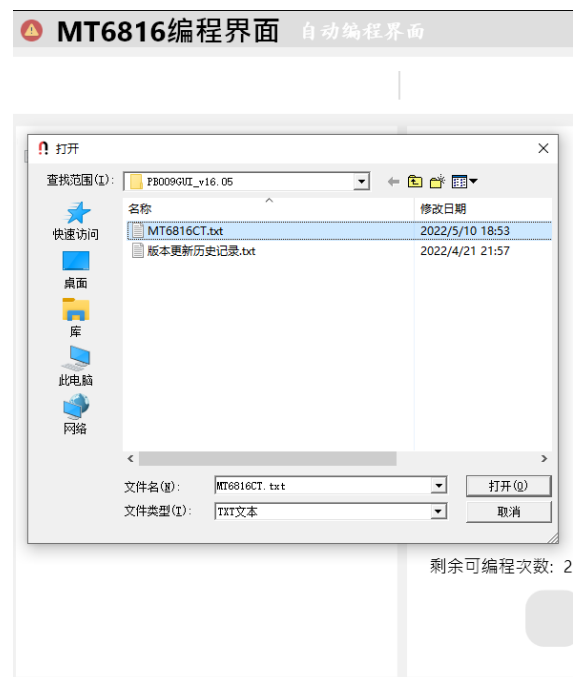
4.2.4 配置成功保存提示

## 4.2.2 参数导入与自动编程

- 1、参考上述 4.1 章节中第 1~5 步骤，确认芯片及编程器已正确连接好。
- 2、运行软件即为“自动编程界面”，该界面参数配置只能由文件导入，不能手动更改。单击界面左侧的“文件”按钮，选择下拉菜单中的“导入配置”选项（图 4.2.5）。在弹出的文件打开窗口（图 4.2.6）中选择对应的配置文件（.txt 文件）后单击打开按钮，即可将文件中配置导入编程界面。配置文件生成步骤请参考 4.2.1 章节内容。



图 4.2.5 导入配置信息图



4.2.6 文件打开窗口

- 3、确认界面参数导入无误，即可在 Socket 中放入待编程的单芯片、或将工装上的芯片接线至编程器对应端口上。
- 4、单击“一键编程”按钮，即可对待编程芯片进行参数编程操作。



图 4.2.7 确认配置信息后单击一键编程按钮进行编程



- 5、烧写成功后，图标提示“成功”状态；同时右侧状态栏打印芯片编程过程及编程后的配置（图 4.2.8）；失败则图标提示“失败”状态，同时弹出失败弹窗（图 4.2.9）。烧写完成后，芯片将自动断电，编程器蓝色指示灯熄灭。



图 4.2.8 烧写成功显示界面



图 4.2.9 烧写失败显示界面

- 6、重复上述 4~5 操作即可对多颗芯片做量产编程，或对单一芯片做多次自动编程测试。

## 5 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，并参照编程器蓝色指示灯是否亮起确认其状态
- 编程界面关闭时编程器会自动下发芯片断电的指令，以确保使用安全
- 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
- 若需要在芯片 HVPP 引脚增加下拉电阻，请确保下拉电阻阻值大于 20KΩ，否则编程器将会频繁产生编程报警，严重影响编程效率
- 由于 SPI 通信协议的特殊性，故该 PB009 编程器套件多用于研发阶段对芯片各参数调试时使用，不建议将该套件直接用于小批量甚至批量出货生产
- 如若特殊情况需要将该套件用于小批量样品生产时，请严格遵循 1.2 章节的编程要求。必要时请主动联系我司技术人员协助
- 严禁从 socket 板上标注的接线端使用普通导线飞线至芯片并编程
- 芯片编程时有较多的干扰因素会导致编程结果无法达到预期，甚至丢失功能，所以在芯片编程时请尽量减少编程环境干扰因素对编程结果的影响，例如：远离工作中的电机、大功率电源适配器等设备器件

## 6 版本更新历史

版本	更新内容	作者	时间
1.0	更新为正式版发行	Ling	2022/05
1.1	新增1.2章节 编程器硬件连接 章节3增加log文件说明, 更新相关配图, 更新手动界面进入密码 章节4更新编程过程状态, 更新相关配图, 增加注意内容 章节5注意事项中增加补充内容	Ling	2023/01