

## KF32 系列

## ChipON PRO 用户使用手册 V1.1

在使用本手册前,请您认真阅读以下使用许可协议。只有在同意以下使用许可协议的情况下,方能使用本手册中介绍的产品。

### 版权公告

未经上海芯旺微电子科技有限公司书面允许,任何公司、个人不得以任何形式复制本使用手册的全部或部分内容。

### 重要声明

上海芯旺微电子科技有限公司努力使本手册中提供的信息准确和适用,然而,产品及手册可能包括技术或印刷上的错误。上海芯旺微电子科技有限公司保留在不事先通知的情况下改变本使用手册全部或部分内容的权力。

## 目 录

ChipON PRO 用户使用手册 V1.1 .....	1
目 录 .....	3
1 概述 .....	1
2 软件安装 .....	1
2.1 编程器上位机软件安装 .....	1
2.2 编程器驱动程序安装 .....	6
2.3 编程器固件升级 .....	6
2.4 启动软件 .....	7
3 软件功能说明 .....	9
3.1 选择或识别编程调试设备 .....	10
3.2 加载要烧写的文件 .....	10
3.3 编辑缓冲区 .....	11
3.4 编程选项 .....	12
3.5 保存文件 .....	13
3.6 批量编程 .....	13
3.7 信息 PID 和序号自增编程 .....	13
3.8 编程 .....	16
3.9 编程计数设置 .....	17
3.10 其他辅助功能设计 .....	18
4 脱机编程 .....	21
4.1 脱机编程前的准备 .....	22
4.2 脱机编程器使用 .....	22
5 其他说明 .....	23
6 编程器上机接口 .....	24
6.1 编程器接口 .....	24
6.2 机器接口 .....	24
6.3 过程说明 .....	25

## 1 概述

ChipON PRO KF32 是上海芯旺微电子有限公司自行开发, 专门用于对本公司所生产的 KF32 系列单片机进行编程的工具。本编程器可以对裸片和已经安装到电路板上的芯片(需要按照一定的规范接出编程接口)进行操作。本编程器可以对芯片进行擦除、查空、编程、校验、读出、批量编程(连接电脑时连续编程)、脱机编程(烧写脱机代码到编程器)、以及固件升级等操作。本编程器适合对本公司 KF32 单片机量产程序。

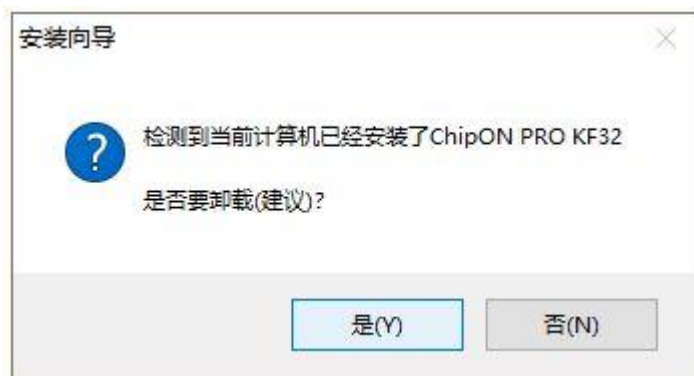
## 2 软件安装

软件安装包含编程器上位机软件安装和驱动程序安装。默认软件安装在系统程序路径并依赖管理员权限使用, 若普通用户使用而不期望管理员交互授权, 请安装时选择安装在非系统目录(必须), 并安装后使用安装目录下 chiponprogram32org.exe 替换 chiponprogram32.exe.

### 2.1 编程器上位机软件安装

在下载并解压后的目录下找到文件名为【ChipON PRO KF32 VX. X. X. exe】的文件, 双击该文件进入 ChipON PRO KF32 编程器应用软件安装界面, 按提示操作直到软件安装完成。安装完成后根据选择会自动在桌面生成它的快捷方式。

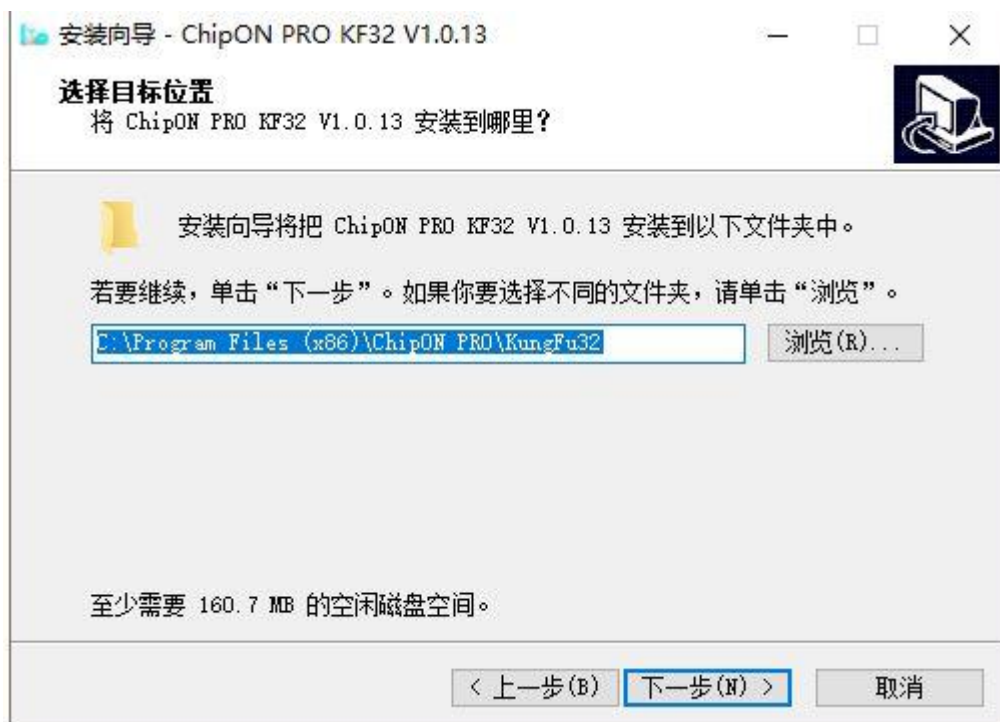
❖ 如果已经安装了当前或前期的版本, 可以根据提示优先完成卸载后在向导过程中进行软件安装。



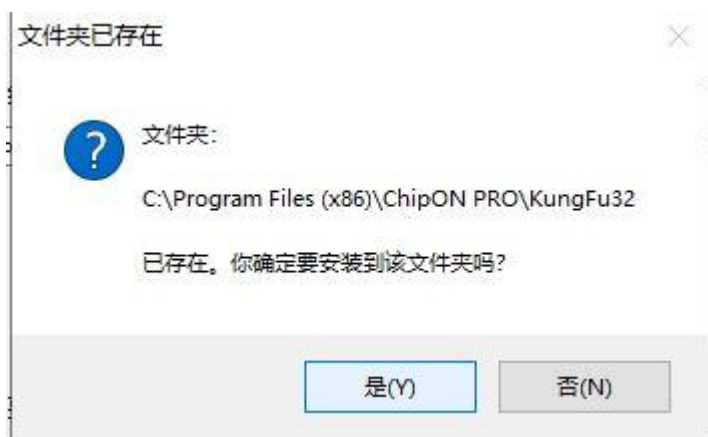
❖ 安装过程起始界面如图:



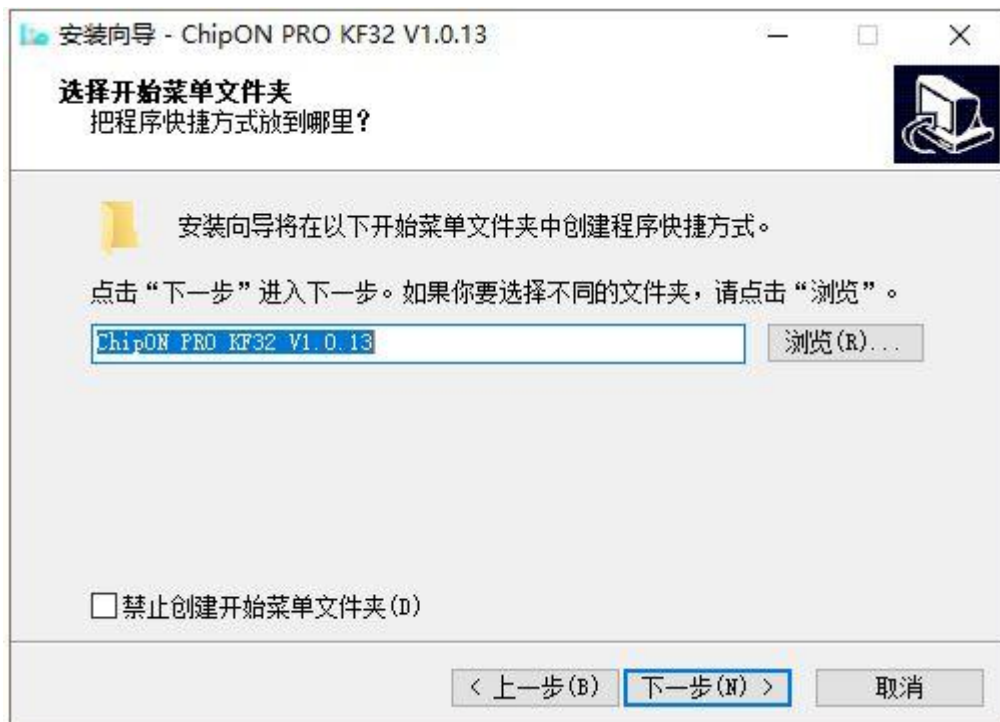
❖ 点击下一步继续安装向导:



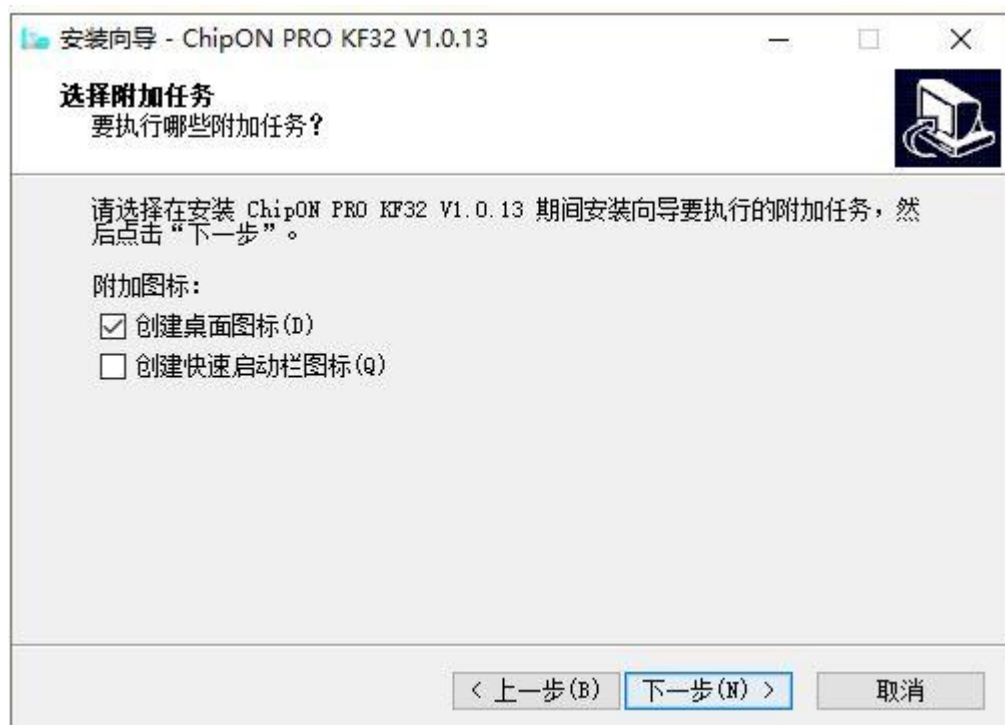
- ❖ 默认路径或者选择期望的系统路径, 点击下一步:



- ❖ 显示开始菜单名, 默认并选择下一步:



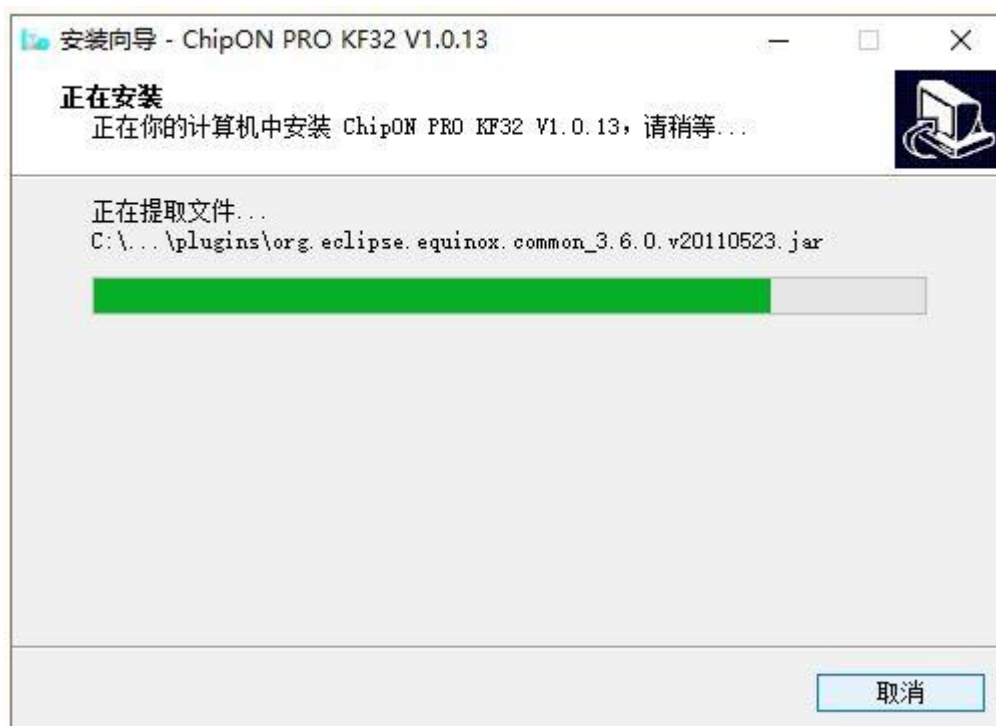
- ❖ 选择任务，默认创建桌面图标，点击下一步：



- ❖ 显示安装任务，并点击下一步启动安装：



❖ 等待安装过程完成:



❖ 安装完成, 根据需要选择辅助安装与是否运行程序, 一般首次时使用默认选择, 后续安装可以去除选择安装证书与安装驱动程序。若驱动安装失败, 可参照独立



的驱动安装描述进行驱动管理。



## 2.2 编程器驱动程序安装

如果是首次安装该程序,在程序安装向导的结束时勾选安装证书和驱动,将随着 ChipON PRO KF32 软件的安装,向导会按照编程调试器的驱动。如果未在向导过程中进行驱动的安装,可以在该软件的安装目录下“KFLink\USBDriver”根据文件数字编号和名称运行程序,实现驱动的安装。帮助菜单具有安装驱动功能,依赖管理员权限。

- 1 Install Certificate(Admin).bat
- 2 Install Driver.bat

设备正常识别后在设备管理器中编程调试模式显示为串口下“ChipON KFDP Virtual COM Port”设备 和 固件升级管理下的通用设备下的“ChipON KFDP GenericUSB”设备。

## 2.3 编程器固件升级

ChipON PRO KF32 安装目录存放了驱动程序和当前版本编程调试器的固件程序文件。

- 安装路径下的“KFLink”文件夹下存放了固件升级程序和固件文件,以及固件升级程序所调用的服务库。



固件升级基于识别的活跃设备，根据按钮的使能情况，点击“进入：固件升级模式”，设备会重新识别或需要重新插拔接入设备，当识别活跃设备为 bootloader 模式下，可以选择其他固件或基于版本自动识别关联的固件文件，点击“更新”按钮，等待固件更新完成，固件升级过程信息会在界面上进行显示。根据需要可以选择加载其他版本固件，但要求固件文件与编程器设备匹配，即 BxxVxx 中版本信息相同。也可以通过校验验证固件即使版本相同下内容是否一致识别状态。



固件升级完成，可以点击“进入：编程调试模式”回到编程调试模式，此时活跃设备会重新识别设备为串口模式，仅该模式的设备才可以服务 ChipON 上位机软件。

## 2.4 启动软件

- 从开始菜单处启动：开始--所有程序--ChipON PRO VX.X.X--ChipON PRO VX.X.X 找到 ChipON PRO, 点击则运行程序

- 如果创建了桌面快捷方式的话, 可以直接点击启动, 如下图所示。

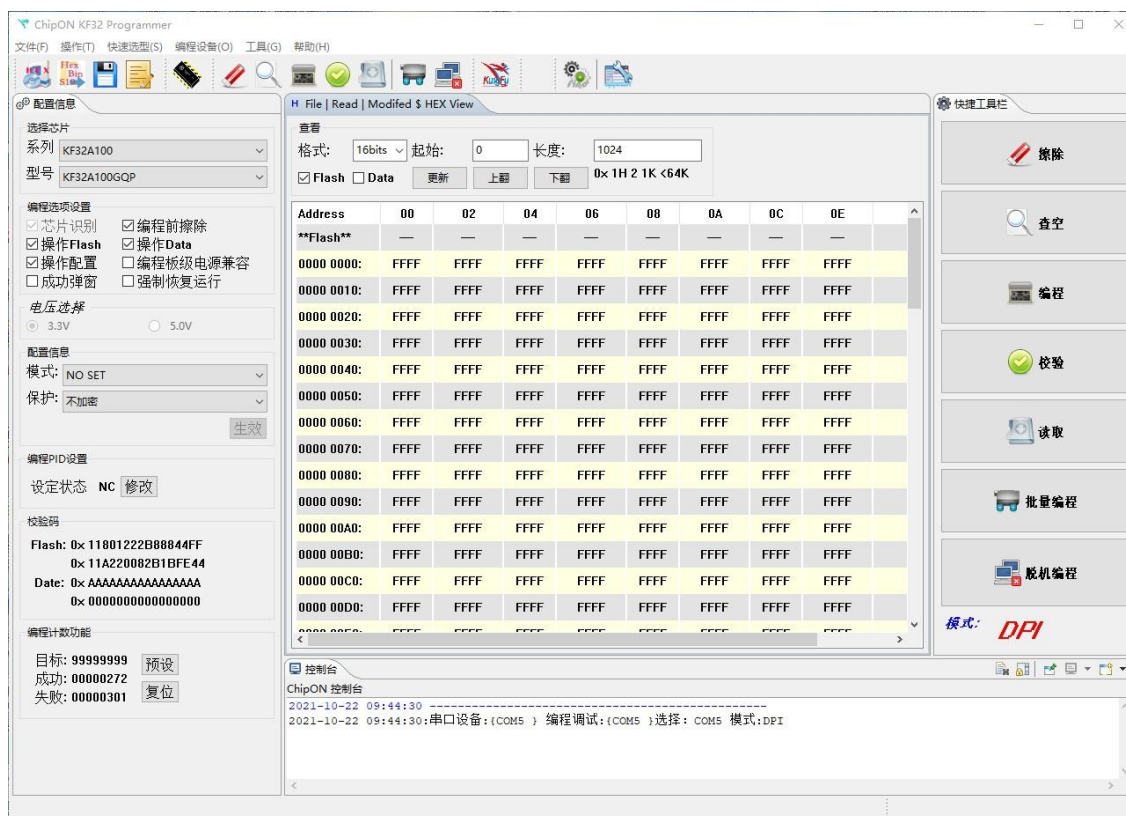


注: 从桌面启动为调用综合启动程序, 即集合 ChipON IDE 和 PRO, 并支持 KF8 系列和 KF32 系列的选定启动。

- 程序安装路径下运行 “chiponprogram32.exe”。



- 首次启动会弹出用户注册对话框, 用于绑定唯一用户。未退出登录情况下后续启动会自动登录。
- 启动后功能界面如下图所示。主要实现型号选定, 加载 hex 文件, 芯片的擦除、查空、编程、读取、校验等功能, 支持在线批量编程和脱机编程下载 hex 到编程调试器。



- 基于可视化与可编辑设计，默认仅显示 flash 区域的第 1k 内容，该设计加快了型号选择和程序加载的更新响应时间，若需要仍可输入完成的长度从而全部内容的查看，如图可以切换内容的显示源，即 Flash 或 Data，支持不同的字节长度格式查看，默认为 16bits 的 2 字节模式，起始地址与长度如长度下提示所示，可以是 16 进制格式，也可以是 10 进制格式，也可以是 1024 字节的 K 对齐格式，其中<后面显示当前型号的最大程序空间，如这里为 64Kflash 型号。



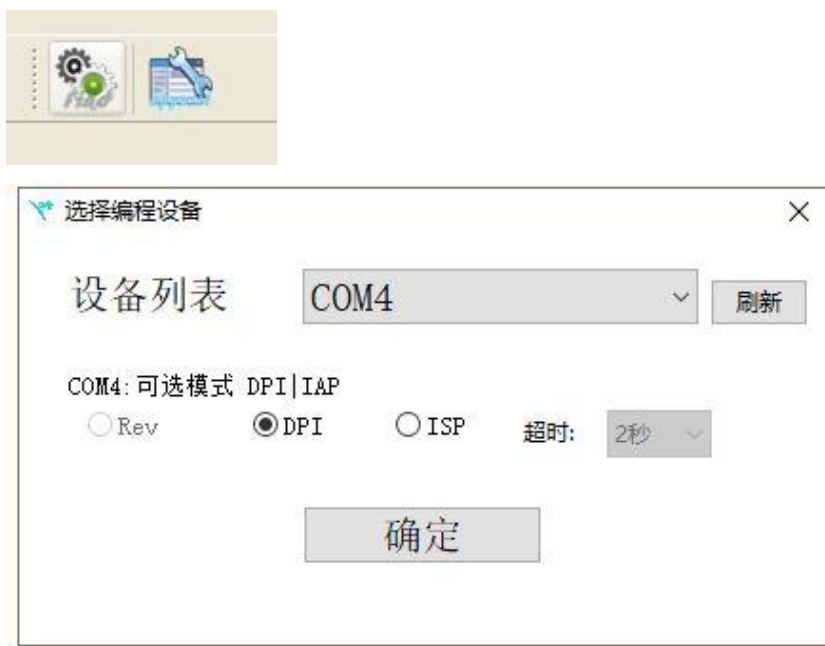
### 3 软件功能说明

软件主要实现基于 HEX 文件的芯片编程相关的操作。该软件仅实现单次完整编程的下载管理，如果基于芯片的不同加密模式应用不同服务商的多次开发，请自行设计编程软件或与我司定制需求功能下的编程软件。


软件的功能操作会在控制台输出过程和结果信息，根据信息判定选定工作是否完成。

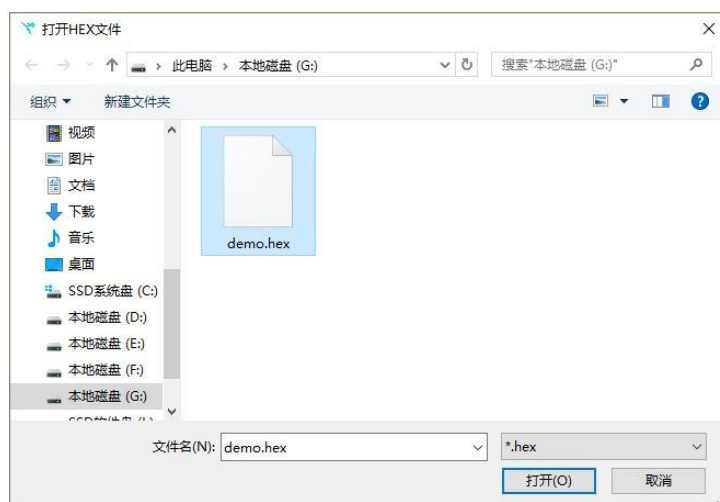
### 3.1 选择或识别编程调试设备

一般情况下点击工具栏对应功能图标将实现自动刷新设备, 设备识别情况将显示在控制台中。当存在多个编程调试设备或需要切换编程模式时, 使用手动指定编程设备, 选择设备界面显示如下。选择结束的确认后在控制台显示对应的选择信息。即点击工具栏的图中所示的左侧图标, 右侧图标用于多个编程调试设备下的指定选择。如果需要切换编程模式, 可以在菜单项下的编程设备进行模式的选定, 该菜单下也可以选择自动刷新设备或手动识别设备。




### 3.2 加载要烧写的文件

- 单击菜单栏中的【文件】→【加载文件】, 或单击工具栏中图标, 打开文件设置页面如图。



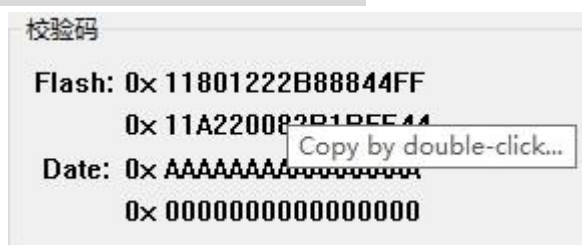


选择要加载的 HEX 文件，双击加载，或单击选中要打开的文件后，单击【打开】加载文件。加载后 hex 的内容将展现在 ChipON PRO KF32 软件的显示视图中。

- 软件支持将 bootload 自升级应用的多个程序（至多 4 个）联动加载合并下载管理，即单击菜单栏中的【文件】→【多文件加载】，或单击工具栏中  图标，打开文件设置页面如图。




注：该解析仅解析满足对应芯片型号空间的程序或数据内容，其他内容将被忽略，如纯粹的 RAM 功能代码加载后仍为空程序。



当文件加载或修改后，该程序特性校验码跟随更新，可以通过在显示上面双击鼠标来复制内容到系统粘贴板。

### 3.3 编辑缓冲区

如果您需要改变程序区或数据区的内容，可以单击工具栏中的  编辑程序区和数据区。弹出数据填充窗口如图。



单击【区域选择】选择要修改的是程序区(FLASH SPACE)还是数据区(DATA SPACE), 然后依次填入【起始地址】、【终止地址】、【填充值】后, 单击【确定】修改程序区或数据区内容, 单击【取消】不执行此次修改。可格式下选择格式化数据字节长度。

也可以双击程序区或数据区的显示界面, 编辑单个单元。该功能往往用来执行测试, 或未使用程序空间填充作用。ChipON PRO 支持单个地址的直接编辑, 编辑进入方法为在对应地址的内容处双键点击。

### 3.4 编程选项

大部分时间, 编程选项对支持操作的全部功能适用, 如不勾选操作 Flash 时, 查空、编程、读取、校验都将忽略 Flash 区的操作。




典型选择如图所示, 只有擦除状态下方可编程入新的内容。

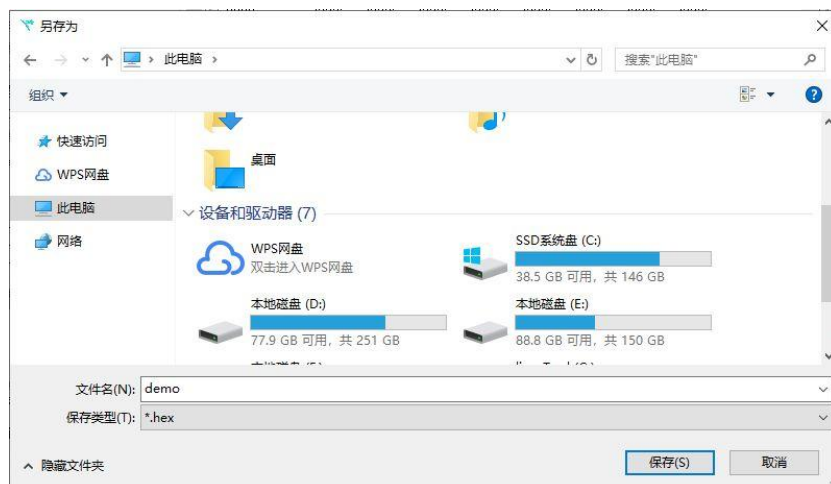
编程板级电源兼容适用: 编程器供电条件; 并目标电源端具有大电容或芯片外接内核电容差异; 多次握手选择合适编程参数。

强制恢复运行为定制属性, 即不掉电系统并主控代码自锁控制电源供电条件下在线编程给予芯片约 400ms 的运行时间使能代码完成初始化功能。

操作 Data 选项在芯片选择为 KF32A158 系列时显示为操作 flash。

### 3.5 保存文件

单击菜单栏中的【文件】→【保存文件】，或单击工具栏中的，弹出文件保存窗口。



选择保存文件的路径，在下方的【文件名】一栏输入要保存的文件名，然后单击【保存】按键，将 Hex 文件保存至所选目录。若单击【取消】，则取消此次保存。

✧ 也可以使用工具菜单栏下其他格式保存功能，如另存为 bin、s19 格式，也支持转换代码为数组的服务主控应用代码保存从控的某个子应用。

### 3.6 批量编程

单击窗口右侧快捷工具栏中的【批量编程】，此时会有进度信息窗口弹出，同时会提示您放入芯片，当您放入芯片后，自动检测到芯片并开始编程，编程完成后会提示您取走芯片。若您要取消批量编程，可以点击“停止批量编程”，此时编程取消，在芯片编程结束后您可以进行其他操作。

✧ 该功能提供利用上位机的在线实时编程，更多情况下可以使用离线脱机编程，或辅助命令行程序(存放于安装目录下)的在线编程。

### 3.7 信息 PID 和序号自增编程

该功能在未使用的程序区或数据区固定存在一系列数据，该数据可以服务程序做产品追溯，或基于算法的唯一编码输入。如界面所示的提示，该功能占用 12 字节的空间地址，并差异化的存放生成序列号。



编程PID设置

设定状态 NC 修改

如图所示，点击修改按钮打开配置界面。需要注意的时，使用该功能后，芯片中的程序与原始 hex 程序的校验和结果会因内容替换而存在差异，即无法通过校验功能验证程序是否为某个 hex 的内容。但正确填写的物料编号和渠道信息可以作为对应关系的研发设计。



芯片PID设置

☒ PID功能开关 目标选择: FLASH SPACE #查看设备设置

PID区域

PID起始偏移: 0x 0000FFF4

注: 该功能需要12字节空间, 对齐放置, 分别为事业部代码1、物料编码2、 供应商代码1、日期编码4、序号4, 数据按小格式存放 使用该功能请建立在使用区域空闲, 即非代码数据空间, 或代码数据占用

部门代码(0-255): 0

物料(0-65535): 6 5535

渠道代码(0-255): 1

日期编码(20xx-xx-xx): 2021/10/22

生产起始序列号(0-4294967294): 1

结余或配置数量(1-1000000): 30000

测试

确定

取消

如图所示，在输入时下方实时给予输入值的直观解析从而提升输入者输入正确的资源配置。



日期编码(20xx-xx-xx): 2021/10/22

生产起始序列号(0-4294967294): 1

结余或配置数量(1-1000000): 30000

测试

确定

取消

#起始序列: 1号 #资源数: 3万 0号

结余或配置数量(1-1000000):	30000
测试	
确定	
取消	
#结束序列:	3万 0号 #资源数: 3万 0号

注 1: 确定/测试按钮使能 PID 功能时, 配置信息将实现对 hex 内存对象的修改, 该修改结果将实时的显示的文件结果视图界面上。在编程时每次编程成功仅对生成序列号位置的数据进行自增 1 实现。该在线模式的编程的自增序列号结果亦将实时显示到界面上。其中查看设备设置功能为从编程器中获取上次的脱机编程时 pid 配置, 但生产起始系列号为当前脱机编程的过程目标值。

注 2: 自增功能作为唯一资源号存在需要编程方自行管理, 需要逐编程器分配不同的起始与数量的分工编程。

注 3: 若编程器未完成分配资源号的全部使用, 或期望查看过程 id 值判断是否正常, 可以点击该对话框下查看设备设置, 对应的配置信息会在该界面上更新显示, 如图。

芯片PID设置

PID功能开关

目标选择: FLASH SPACE

#查看设备设置

PID区域

PID起始偏移: 0x 00000000

注: 该功能需要12字节空间, 对齐放置, 分别为事业部代码1、物料编码2、 供应商代码1、日期编码4、序号4, 数据按小格式存放 使用该功能请建立在使用区域空闲, 即非代码数据空间, 或代码数据占用

部门代码(0-255): 0

物料(0-65535): 0

渠道代码(0-255): 0

日期编码(20xx-xx-xx): 2021/10/22

生产起始序列号(0-4294967294): 0

结余或配置数量(1-1000000): 0

测试

确定

取消

已更新显示, #未配置编程PID功能。



### 3.8 编程

该内容仅对应在在线单次的**在线**编程，烧写芯片的流程如下：

- 第 1 步：连接好编程器硬件与 PC。
- 第 2 步：启动编程器软件。
- 第 3 步：选择芯片型号。
- 第 4 步：加载要烧写的程序文件。
- 第 5 步：设置好编程选项。
- 第 6 步：放入芯片到编程夹具或编程接口连接编程器接口。
- 第 7 步：按“编程”按钮编程，等待编程完成。
- 第 8 步：取下芯片并更换新的待烧录芯片(或更换目标板)。
- 第 9 步：重复第 6~8 步选择性继续其他芯片或目标板编程。

注 1：编程内容受编程选择影响，如仅选择 flash 的操作。编程后可以选项使用辅助功能查空验证芯片是否已下载过程序，或校验验证编程内容是否一致，也可以读取获取芯片中的程序内容。编程功能为集成擦除、编写、校验的操作，即原则上编程成功意味着芯片真正具有了正确的可执行代码和初始化的数据。

注 2：支持多项目文件合并加载编程，若仅需要加载单个区域内容并仅区域的编写，推荐使用命令编程程序并通过参数选择对应区域，若使用该软件测试，可以使用在线模式的辅助编程功能指定一个编程区域，点击工具栏如下图标，该功能若重新选择型号或加载程序则被还原为默认

完整编程。



在线模式特殊配置

芯片型号: KF32A100GQP 64k 0x10000 芯片容量

Checksum (unit: Hex)

☐ 生成 CheckSum

起始地址: 0x0 结束地址: 0xffef

存入地址: 0xfff0

算法: CRC-32 单位长度: 4

多项式: 0x04C11DB7 校验和长度: 4

☒ 输入字节翻转 初始值: 0xFFFFFFFF

☒ 输出字节翻转 结果异或值: 0xFFFFFFFF

Segment (unit: K)

读起始: 1 读结束: 64 ☒ 使能

写起始: 1 写结束: 64 ☒ 使能

1K为单位的编程区域，起始位1，级意味着第一个1K空间  
结束与起始相同则仅单1K操作，即结束所在参与操作

确定 取消

### 3.9 编程计数设置

该功能仅对应 pro 软件自身的编程和批量编程结果数量统计。

在左侧侧边栏选择【编程计数设置】选项卡中的【预置】。

编程计数设置

目标: 99999999 预置

成功: 00000000

失败: 00000000 复位

弹出预置编程芯片数量对话框。

预置编程芯片数量

预期芯片编程片数: 99999999 PCS

已编程芯片数: 0 PCS

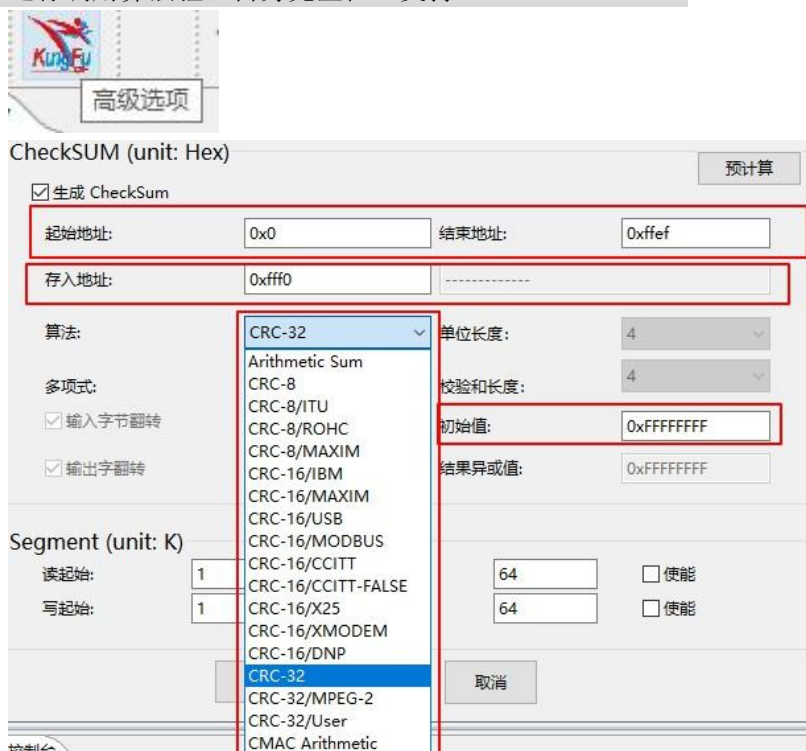
确定 取消

输入想要编程芯片数量，这里也可以更改已编程芯片数。点击【确定】，设置生效。在后面的编程中将会对编程计数。在达到预置数目后弹出提示窗口。



### 3.10 其他辅助功能设计

工具栏添加高级选项，该功能可以给予对应的程序输出对应算法的验证码，该功能可以实现程序运行调用算法验证自身完整性。支持 CRC、SUM、CMAC。



如图所示，其他相关功能添加菜单下的工具菜单下。



添加 XP 风格的计算器程序

添加第三方的串口软件 XCOM V2.0

添加独立的加载 bin 格式或 s19 格式代码功能，可多文件加载替代

添加程序 flash 自定义转存 bin 文件，和基于 4 字节地址的 S19 格式文件。

添加将程序转存为数组的输入，结果作为其他主控的数组管理从控控制。

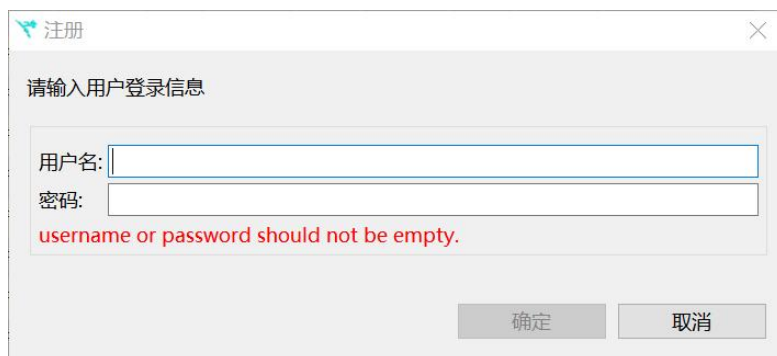
添加编程器功能自我检测功能，即供电、编程引脚测试。

添加编程器临时转换串口功能，此时 DAT 切换为 TX，连接主机 RX，CLK 为 RX.

【注：加载、保存、转换功能内容均依赖当前型号并对应芯片的真实空间，若更改脚本编译的全部 RAM 代码 hex 文件，请利用 IDE 自身的特色输出对应的 bin 或 s19 文件】

### 3.11 用户登录功能

1. 首次启动弹出注册弹窗，提示用户注册信息用于表示本软件在此设备唯一用户。





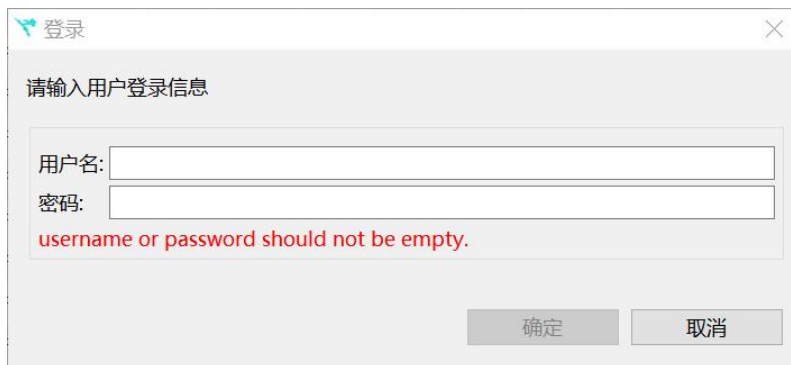
- 注册成功后, 后续启动软件将自动登录。
- 界面提供登出和密码修改功能。

ChipON KF32 Programmer

文件(F) 操作(T) 快速选型(S) 编程设备(O) 工具(G) 帮助(H)



- 登出后会弹出登录对话框。



- 未登录状态下会弹出注册/登录对话框, 软件无法使用。点击取消/关闭按钮软件将退出。

### 3.12 配置工具

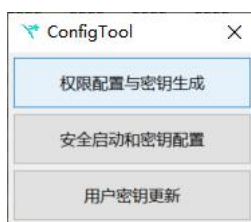
工具栏提供 ConfigTool 配置工具入口:

ChipON KF32 Programmer

文件(F) 操作(T) 快速选型(S) 编程设备(O) 工具(G) 帮助(H)

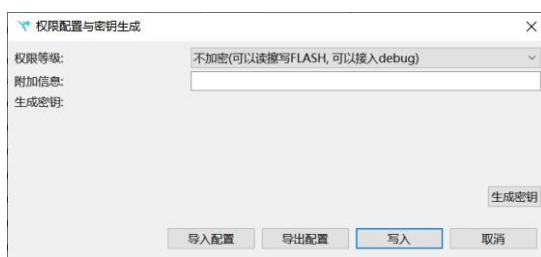


单击打开后如图:



该工具提供三种能力:

- 权限配置与密钥生成:



## 2. 安全启动和密钥配置:

安全启动和密钥配置

\*Start Address(4byte):  \*Length:  Mode(4byte): 严格模式

Enable	KeyName	*KEY(16byte)	*CID	FID	
<input checked="" type="checkbox"/>	MASTER_ECU_KEY(0x1)	0f0e0d0c0b0a09080706050403020100	0000000	000000	Set FID
<input checked="" type="checkbox"/>	BOOT_MAC_KEY(0x2)	12340000000000000000000000000000	0000000	000000	Set FID
<input checked="" type="checkbox"/>	KEY_01(0x4)	2FF8B03C5C5405465A9C94BD2D863279	0000000	000000	Set FID
<input checked="" type="checkbox"/>	KEY_02(0x5)	85852FF8E7860C89B3AB9D63B8D6288F	0000000	000000	Set FID
<input checked="" type="checkbox"/>	KEY_03(0x6)	A36FF144FB6D5E2CDA0D2894DA0D2894	0000000	000000	Set FID
<input checked="" type="checkbox"/>	KEY_04(0x7)	86078C1ABDCC6B6C52C851DE5652BF5	0000000	000000	Set FID
<input checked="" type="checkbox"/>	KEY_05(0x8)	043A1A50DB3954D222FEB37F1F678FCA	0000000	000000	Set FID
<input checked="" type="checkbox"/>	KEY_06(0x9)	4B9577504B9577506F75C3E05C8DCD59	0000000	000000	Set FID
<input checked="" type="checkbox"/>	KEY_07(0xA)	2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c	0000000	000000	Set FID
<input checked="" type="checkbox"/>	KEY_08(0xB)	10AF4B5B024195B91730D7F594C87E19	0000000	000000	Set FID
<input checked="" type="checkbox"/>	KEY_09(0xC)	93346F4C6A8ABCCD37D52249291F4138	0000000	000000	Set FID
<input checked="" type="checkbox"/>	KEY_10(0xD)	68B674CB8198A2503A285100F4DDC40A	0000000	000000	Set FID

## 3. 用户密钥更新:

用户密钥更新

Auth Key Name: MASTER\_ECU\_KEY(0x1) New Key Name: MASTER\_ECU\_KEY(0x1)

\*Auth Key(16bytes):

\*New Key(16bytes):

\*CID:

FID: 000000

UID

K1

K2

M1

M2

M3

K3

K4

M4

M5

## 4 脱机编程

脱机编程是为了量产大量芯片设计的。它通过 PC 机将程序下载到编程器中，再通过编程器直接对芯片或者电路板上的芯片进行编程。切换脱机模式的切换回在线模式，pro 需要重新检查编程器才可使用编程器执行在线编程功能。

要使用脱机编程请按照以下流程操作。



## 4.1 脱机编程前的准备

要进行脱机编程首先要为编程器下载程序。对编程器下载程序需要进行以下操作:

- 第 1 步: 通过 USB 线连接 PC 机和编程器;
- 第 2 步: 启动编程器, 确认连接正常;
- 第 3 步: 选择芯片型号;
- 第 4 步: 加载要烧写的程序文件;
- 第 5 步: 设置好编程选项;
- 第 6 步: 如需要设置 PID 序列号自增, 请参照前面章节介绍配置;
- 第 7 步: 点击【脱机编程】按钮启动对编程器传输编程内容;
- 第 8 步: 确认信息, 点击确认启动启动脱机传输, 并根据控制台信息确认脱机成功。



## 4.2 脱机编程器使用

脱机编程器下载好程序时就可以进行脱机编程了。脱机编程器使用步骤如下:

- 第 1 步: 将开关拨到“脱机模式”
- 第 2 步: 连接芯片

第 3 步: 芯片连接后, 通过按键执行动作编程, 或自动模式下自动识别芯片。

第 4 步: 编程完成拿走芯片。等待新的芯片放上。

第 5 步: 重复第 2-4 步。

过程指示灯说明:

- 进入脱机模式, 指示灯“忙”会闪烁, 闪烁结束表示准备完毕。针对联机自动烧录设计默认亮失败灯, 即灯信号复用为编程成功或失败信号。
- 启动编程时, 亮忙碌指示灯, 编程完成, 忙碌指示灯熄灭, 绿灯编程成功, 红灯编程失败。
- 进入脱机模式, 指示灯“成功/失败”交替闪烁表示当前编程器没有脱机程序, 一旦下载过脱机程序即不做该提示, 故每次使用前需确定内部脱机程序是自己所需程序。
- 亮失败灯, 并忙碌灯 1 秒闪烁表明开启了自增功能, 并自增序列号限定下资源使用完毕, 若忙碌灯 2 秒闪烁, 表明错误的自增配置, 如当前自增值小于配置的起始自增序号值, 或者更新序列时保持 EE 失败的错误。

## 5 其他说明

1、进入脱机模式, 指示灯“忙”会闪烁, 闪烁结束表示准备完毕。针对联机自动烧录设计默认亮失败灯, 即灯信号复用为编程成功或失败信号。

2、进入脱机模式, 指示灯“成功/失败”交替闪烁表示当前编程器没有脱机程序, 一旦下载过脱机程序即不做该提示, 故每次使用前需确定内部脱机程序是自己所需程序。

3、手自动脱机下载: 带电后开关拨动到脱机档前按住“按键”, 拨动开关到脱机档后继续按约 10 秒, 模式切换成功时指示灯“忙”闪烁。即启动闪灯和切换闪灯, 共 2 次。默认下载脱机程序后为手动模式, 需按“按键”开始编程。自动模式忙灯闪烁指示检测芯片过程。

4、建议使用前确保编程器固件为最新固件, 即使用最新的 IDE 或 PRO 软件点击帮助并选择固件更新, 软件可从 ChipON 网站上更新。

5、编程器支持联机编程, 其中 KEY、OK、NG 信号均为低电平有效, 空闲高电平约为 3.3V。

## 6 编程器上机接口

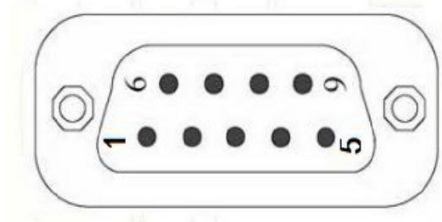
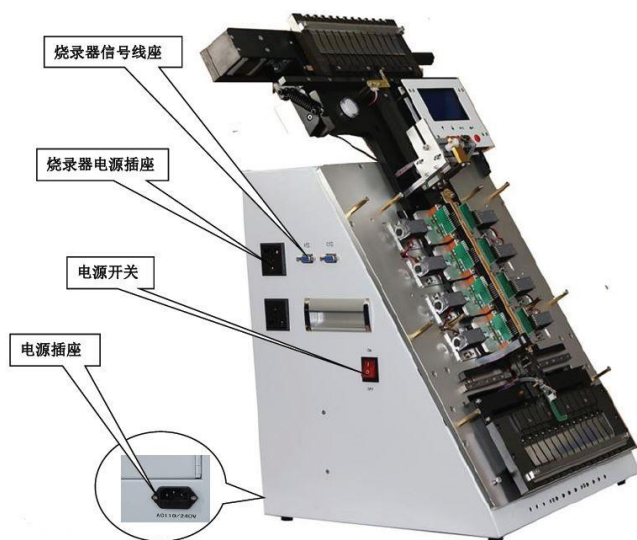
### 6.1 编程器接口

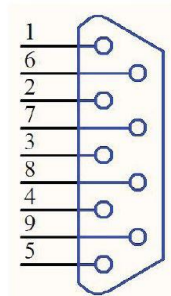


提供批量编程 5 线制自动接口:

- 1、编程启动信号 (KEY)，模拟按键低有效;
- 2、编程结果正确信号 (OK)，低电平有效;
- 3、编程结果错误信号 (NG)，低电平有效;
- 4、GND 电源电压地;
- 5、VDD 对外工作电压 (参考 3.3V);
- 6、GND;

### 6.2 机器接口





烧录机台接口	烧录器信号
Pin1	+5VDD/+3.3VDD
Pin2	VSS
Pin3	BusySignal
Pin4	OKSignal
Pin5	NGSignal
Pin9	START

公头彩排线:

Pin1: 红色3.3V或5.0V

Pin3: 蓝色BUSY

Pin5: 黑色NG

Pin7: 绿色备用

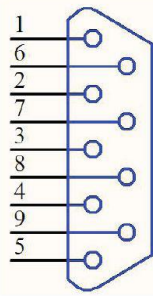
Pin9: 白色 START

Pin2: 黄色GND

Pin4: 灰色OK

Pin6: 橙黄备用

Pin8: 紫色备用



烧录机台接口	烧录器信号
Pin1	+5VDD/+3.3VDD
Pin2	VSS
Pin3	NGSignal
Pin4	OKSignal
Pin5	BusySignal
Pin9	START

公头彩排线:

Pin1: 红色3.3V或5.0V

Pin3: 蓝色 NG

Pin5: 黑色BUSY

Pin7: 绿色备用

Pin9: 白色 START

Pin2: 黄色GND

Pin4: 灰色OK

Pin6: 橙黄备用

Pin8: 紫色备用

图 1 厂商 1 接口信号

图 2 厂商 2 接口信号

配置工作模式: +电源、- 电源、OK、NG、StartKey 模式, 配置低电平有效, 即 0 或 L。BUSY 信号配置为 X 的无关控制位。

### 6.3 过程说明

1、工作原理: 批量编程机器自动处理芯片连接到编程器, 提供模拟按键动作, 编程器启动编程, 编程结束编程器提供编程结果信号(正确/错误), 批量编程机器根据编程结果处理芯片的后续处理工作。

2、模拟按键动作需要保持在 110ms 以上。

3、需设定合理的机器参数: 如芯片准备就绪到启动编程前时间延迟。

4、需要采用特定的走线方式减小干扰。

5、较小走线干扰的做法为: 调整 GND 线处于 DAT 线、CLK 线之间; 编程线应该为 5 根连在一起的平行走线, 不能使用分开的 5 根编程线。实例做法: 采用杜邦线, 头端和尾端 DAT, GND 对调。