

DIY

ST-LINK V2.0

最小系统板方案

方案说明书版本控制

版本	日期	作者	审核	备注
V1.0	2020-4-12	汪仁海		

版本说明：文档阐述“ST-LINK V2.0最小系统板”应用背景、基础论证、系统设计、方案实施及产品性能展示，对方案实施过程中涉及的技术指标及其结构等相关参数作概要说明，后期方案变更都有可能影响文档资料的变更。在发布新版本技术资料后我们将不再保留早期版本资料，请查阅最新版本的资料文档。

目录

一、	项目背景.....	4
二、	项目介绍.....	4
三、	项目计划.....	错误!未定义书签。
四、	项目实施.....	7
五、	项目展示.....	7
六、	项目总结.....	7

1. 项目背景

自从使用 STM32F 系列单片机开发产品后，就一直用 ST-LINK 下载器，网上也很多非官网的下载器出售，某宝上一搜一大把，很是便宜，只是也很容易坏。



某宝上的便宜下载器，良心价，还包邮

前前后后买过不下于 5 个，只要不能用就买，反正也不贵，有时候买产品或开发板还送下载器，到后来我也就不缺下载器了。只是空闲整理时发现很多坏的下载器，总觉得随便扔掉可惜了，就萌生维修的想法，打开看看，也是 STM 系列单片机，电路也简单，很容易看懂，也维修了不少，基本都是单片机坏，更换单片机，下载固件，升级固件，搞定。前前后后也查了不少资料，在此感谢先辈们的付出，感谢他们的分享。我学会了，我也整块板子分享一下，嘀咕嘀咕我一路踩到的几个坑。

2. 项目计划

项目周期：计划业余时间三周

画 PCB	一周
PCB 打样，元件采购	一周
PCB 焊接调试	一周

项目成本：小于 50 元（一套）

PCB 打样	20.0
STM32F103C8T6	8.0
其他器件	20.0
采购运费	20.0

项目工具：

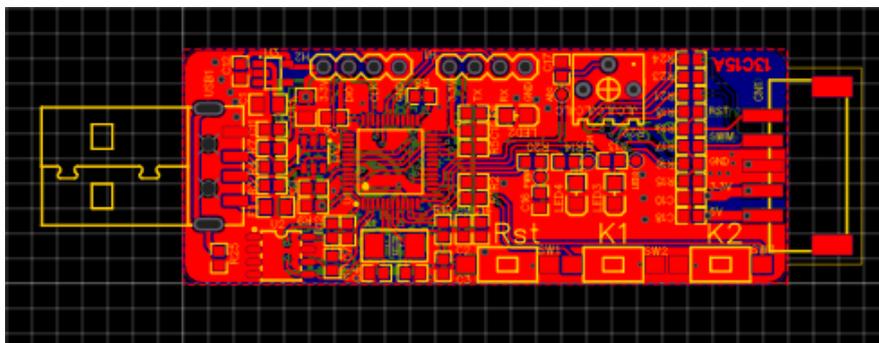
电烙铁，配焊锡	必用
热风枪，配助焊剂	选用
元器件夹子	必用
ST-LINK 下载器	必用

开发环境：

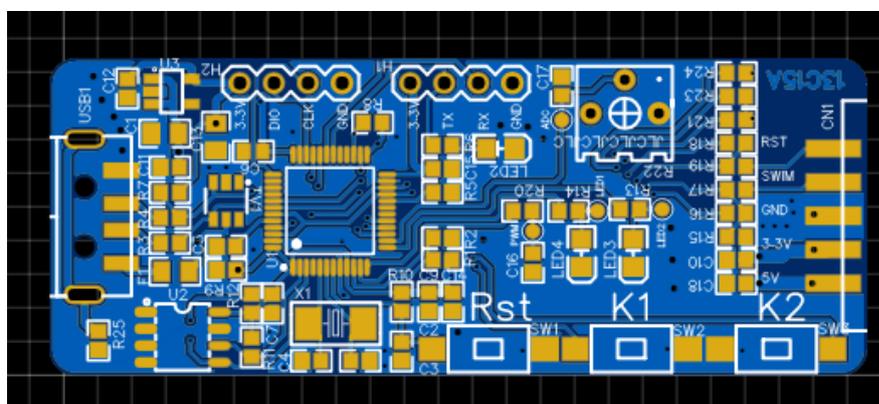
AD 10	PCB 画图环境
Keil uVision4	单片机开发环境

3. 项目介绍

画的 ST-LINK 最小系统开发板电路图如下：



电路板正面图如下：

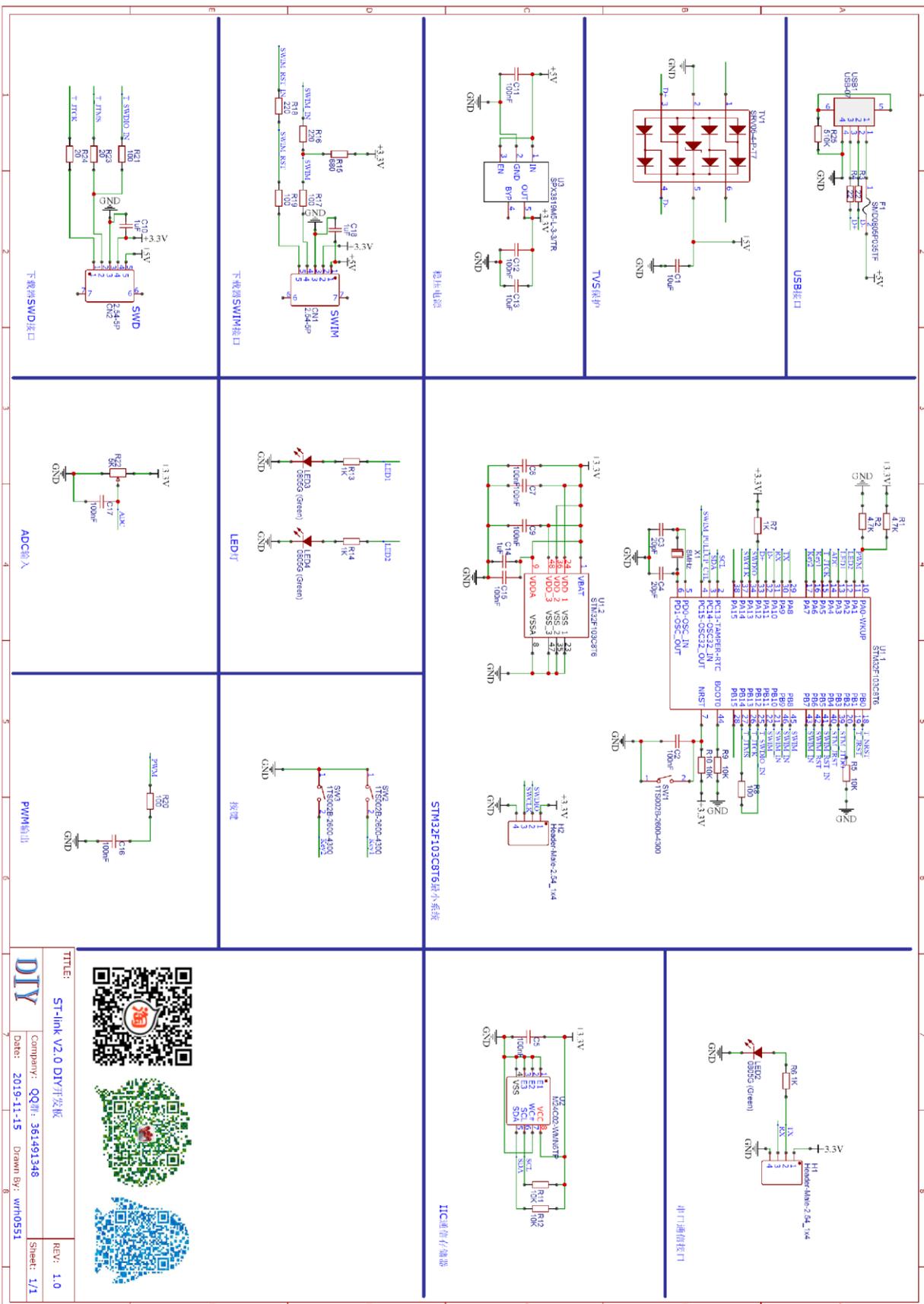


电路板背面图如下：



电路板时USB直接插电脑，识别位ST-LINK下载器，预留有STM32和STM8下载器通用接口。单电路板不做下载器时，可做STM32F103C8T6最小系统开发板，可自己写程序下载到开发板运行，也就时你做两块这样的板子就可以玩转STM32F103C8T6单片机。做开发板时可实现ADC，LED，PWM，IIC存储，串口通信，按键，USB虚拟设备等方面编程开发学习。

电路原理图如下图：

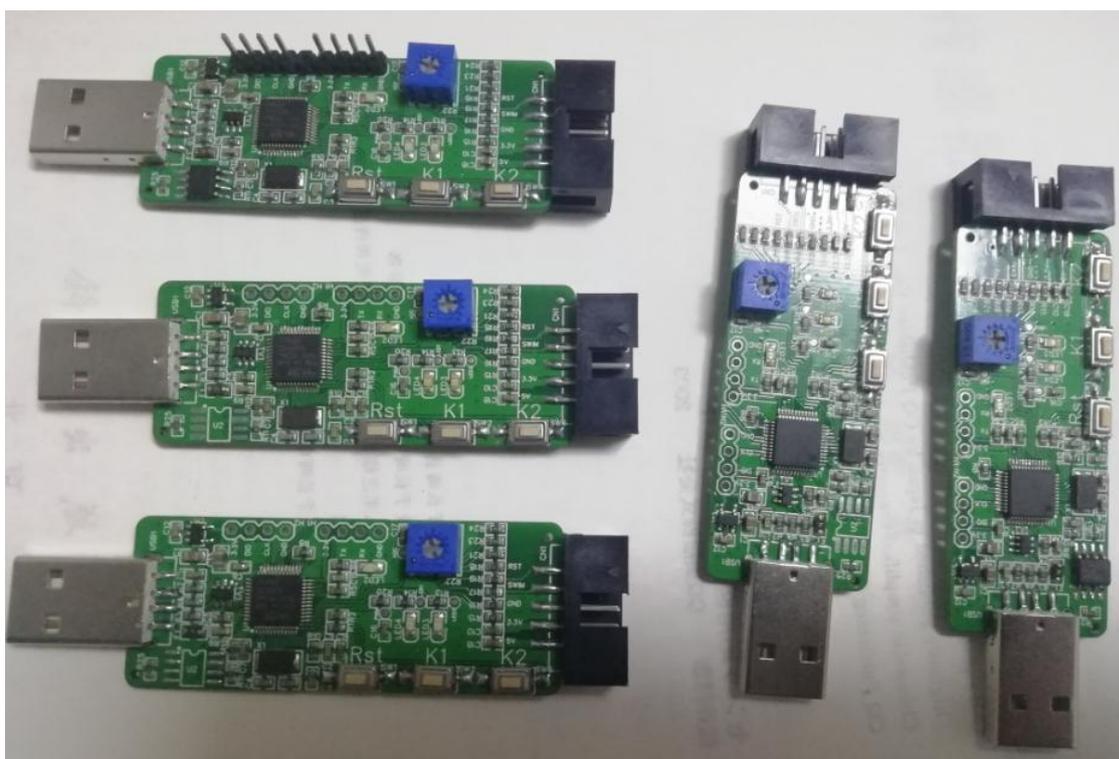


4. 项目实施

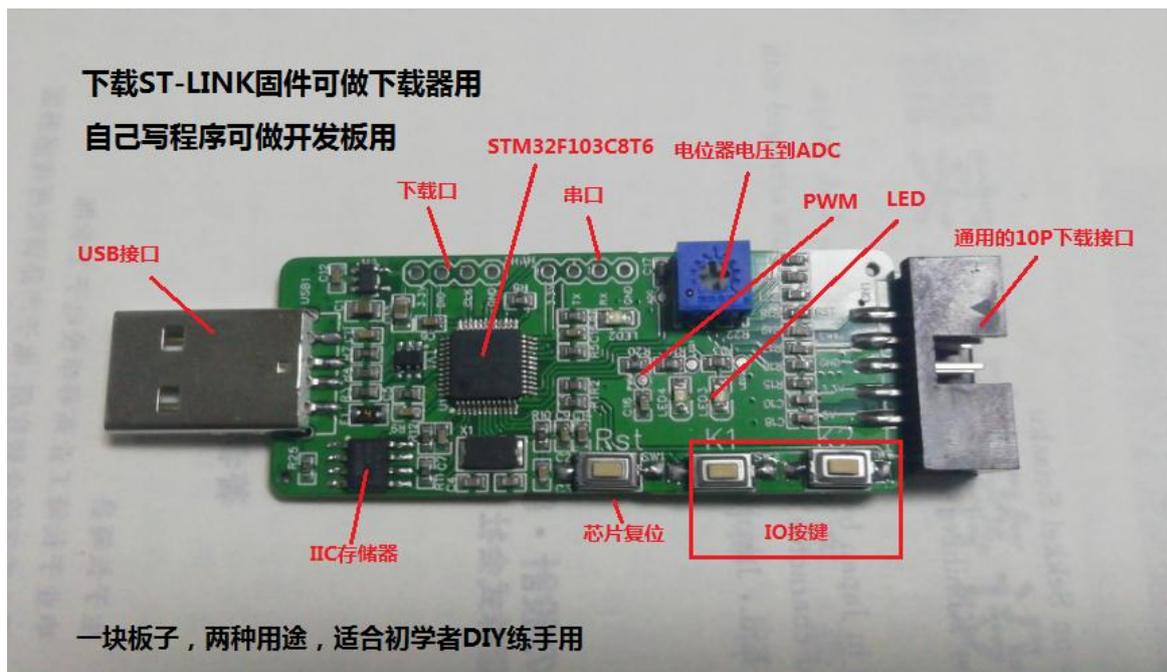
自己做的电路板实物如下图:



(左侧：网上购买的 ST-LINK，右侧：自己 DIY 的 ST-LINK)



(一次性做了好几块)

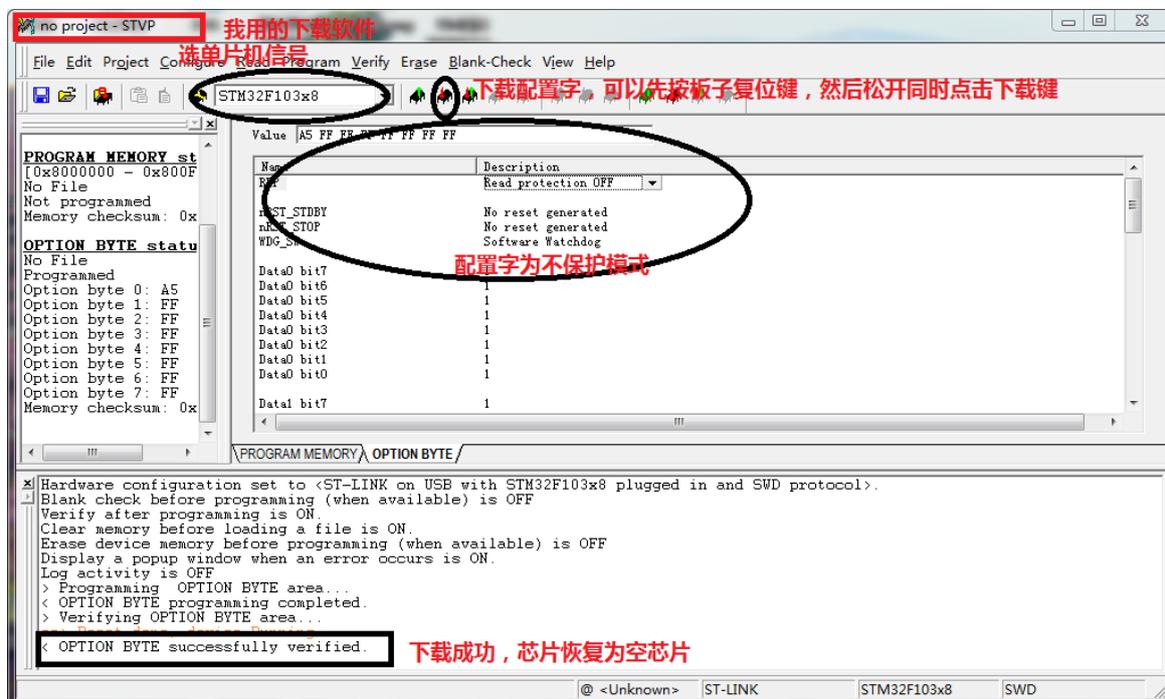


一块板子，两种用途，适合初学者DIY练手用

(板子主要部件接口说明图)

针对这块板子下载程序就不概述了，下面我详细描述下载 ST-LINK 固件过程，让我们自己动手做一个下载器。

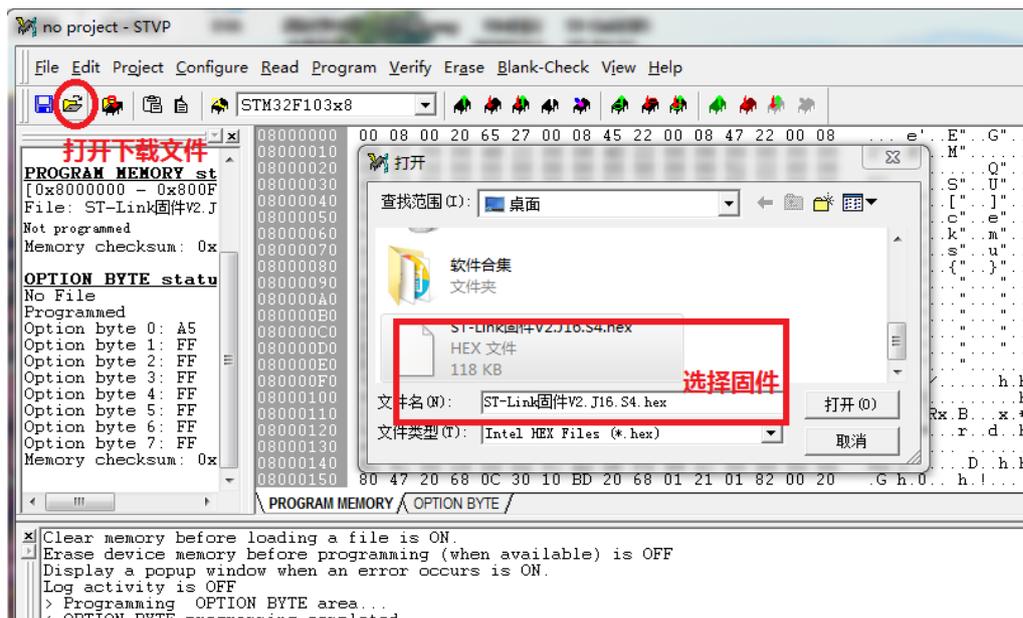
1、擦除保护字，有固件的芯片有时会设置保护或低功耗模式，下载数据总线链接不上或报错，此时必须先擦除芯片，才能正常下载程序。



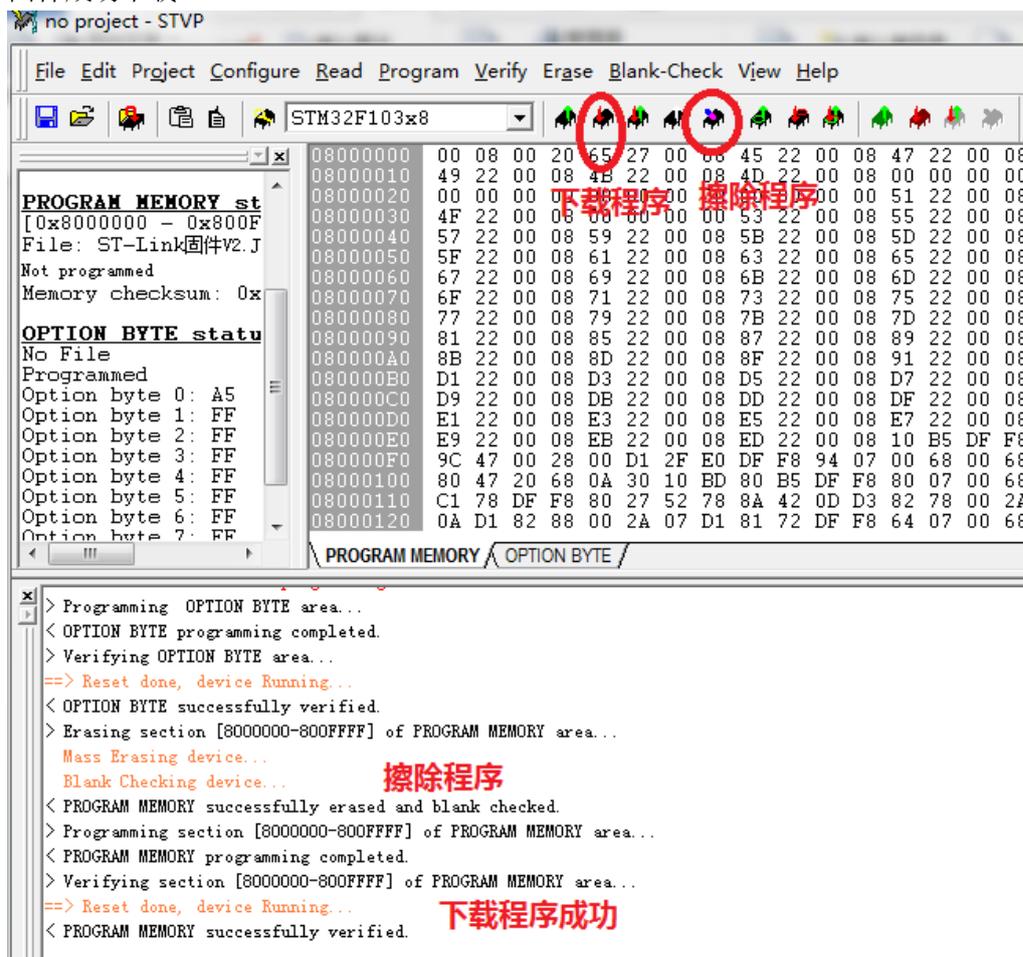
2、网上下载的 ST-LINK 固件版本如下：

- 📄 ST-Link固件V2.J16.S4.bin
- 📄 ST-Link固件V2.J16.S4.hex

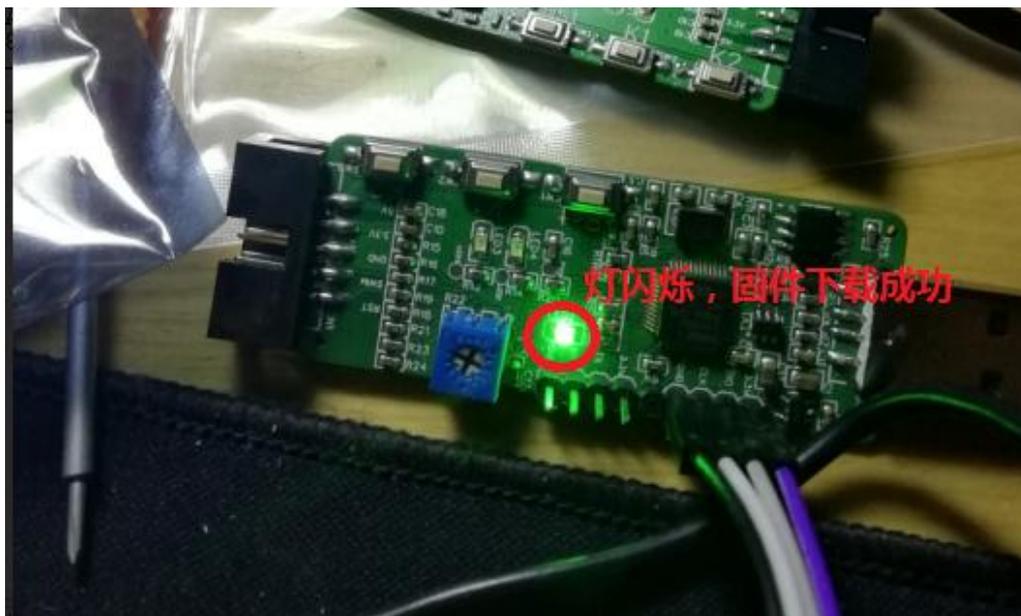
选择打开固件程序



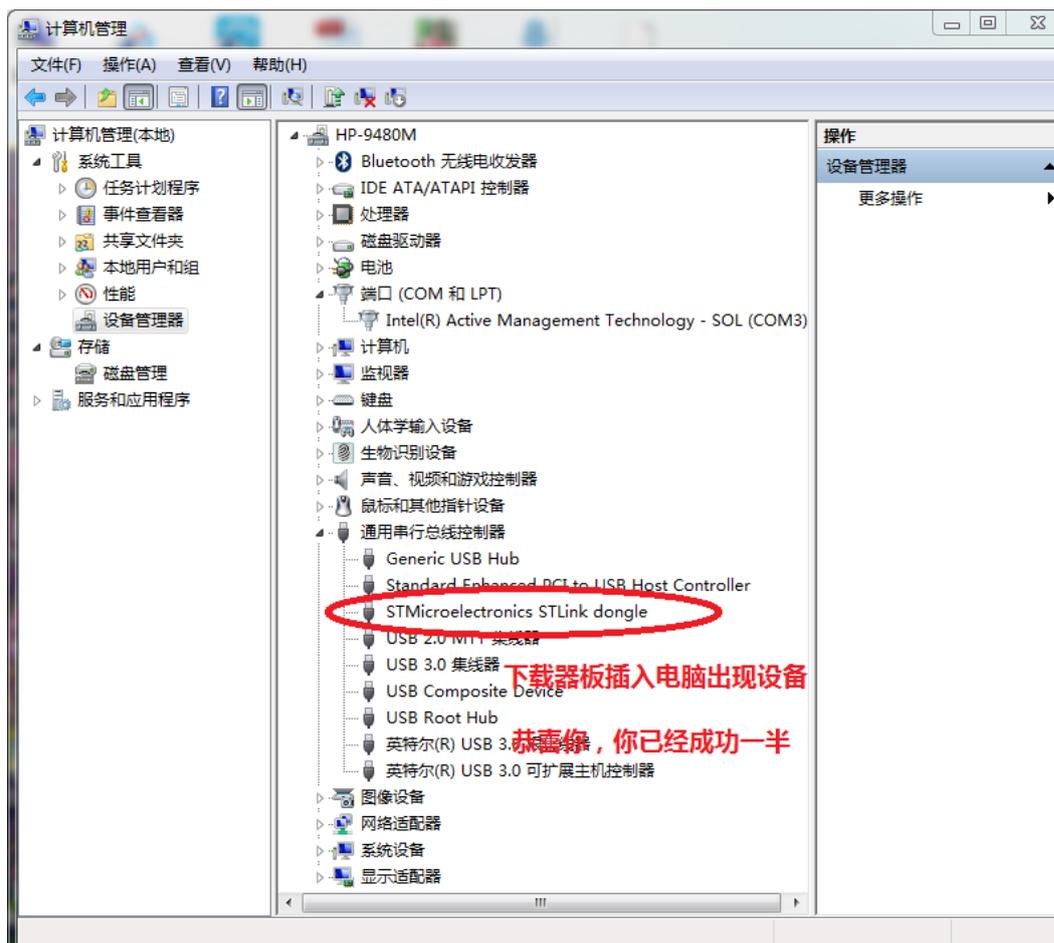
固件成功下载



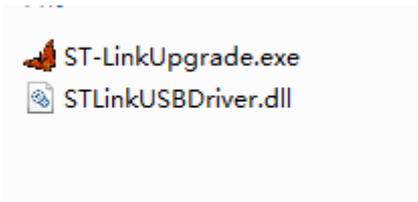
固件下载成功，状态指示灯闪烁。



将开发板插入电脑，资源管理器出现新设备



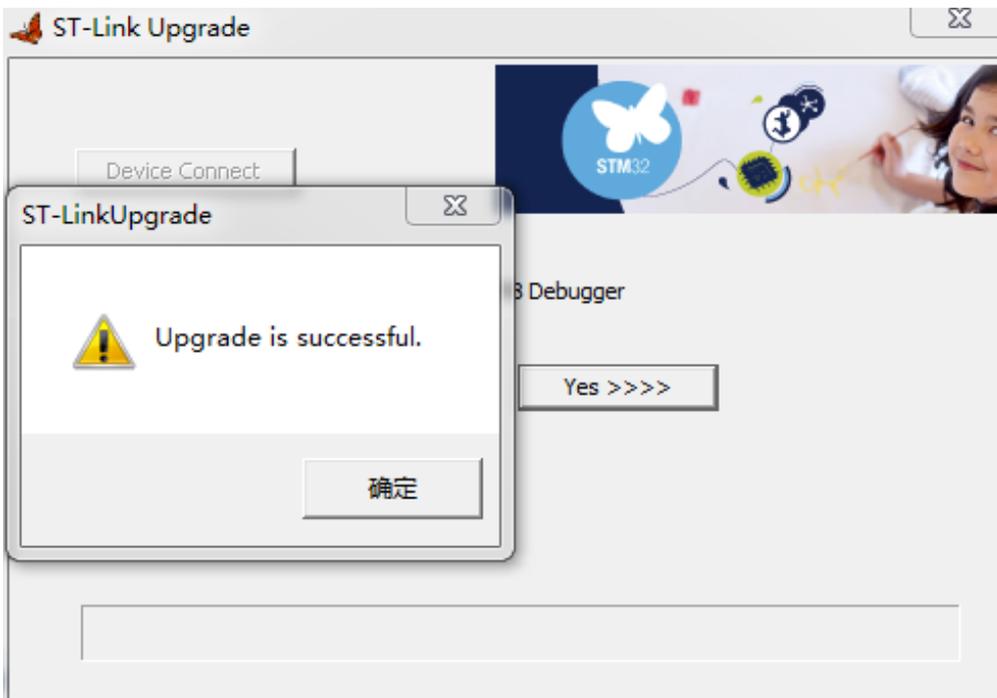
运行升级设备程序，建议升级一下，可以支持更多芯片



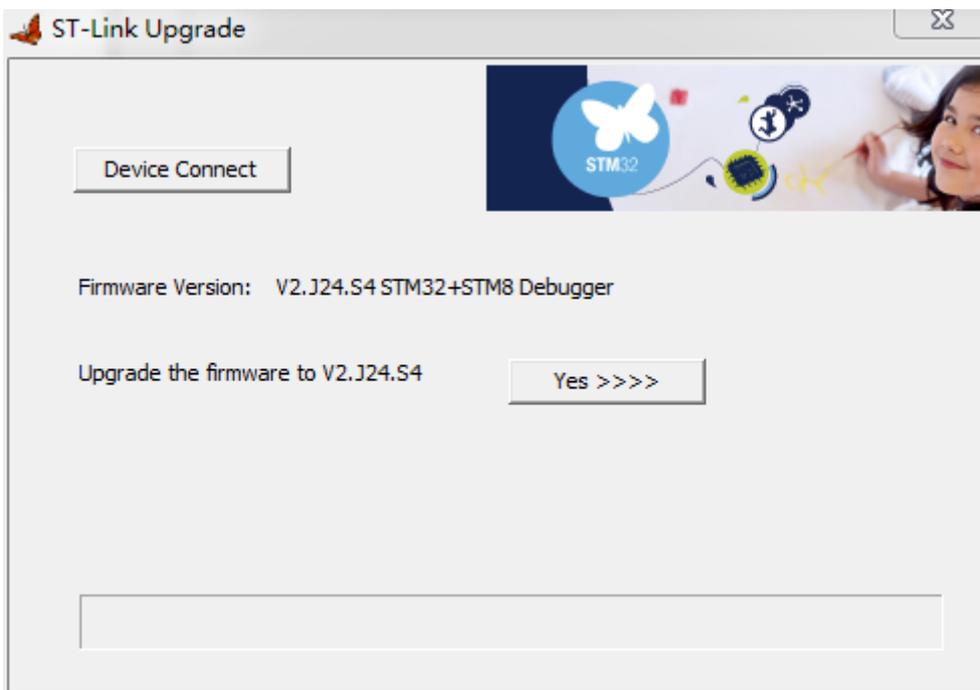
连接到下载器



升级成功



升级后为最新版本。



5. 项目总结

在做 ST-LINK 下载器过程中主要遇到的几个问题和处理过程我也给大家列出来。

1. 现象：STM32F103C8T6 第一次下载固件程序正常，后面就下载不了不正常，主要是链接不上，下载报错。

处理：芯片下载固件程序后进入保护模式，或低功耗模式，下载器无法链接或在线仿真。按着复位键，用下载器软件下载配置字节，写成无保护模式，只有就可正常使用。

2. 现象：网络搜索的 ST-LINK 原理图曾在多个版本，有的不是用 STM32F103C8T6 芯片，还有原理图存在差别，无法确定原理图正确与否。

处理：拆了个买的下载器，比对原理图，某宝上卖的大多是简化板，存在驱动力不够，保护不足，容易烧固件芯片。完善找到的资料有的电阻参数不对，导致 SWIM 下载功能总使用不了，后来从官网下载带下载器功能的开发板进行比对，调整阻值后两种下载接口都能正常使用。