

LPC82X 培训资料

开发工具

MAY, 2016



EXTERNAL USE



SECURE CONNECTIONS
FOR A SMARTER WORLD

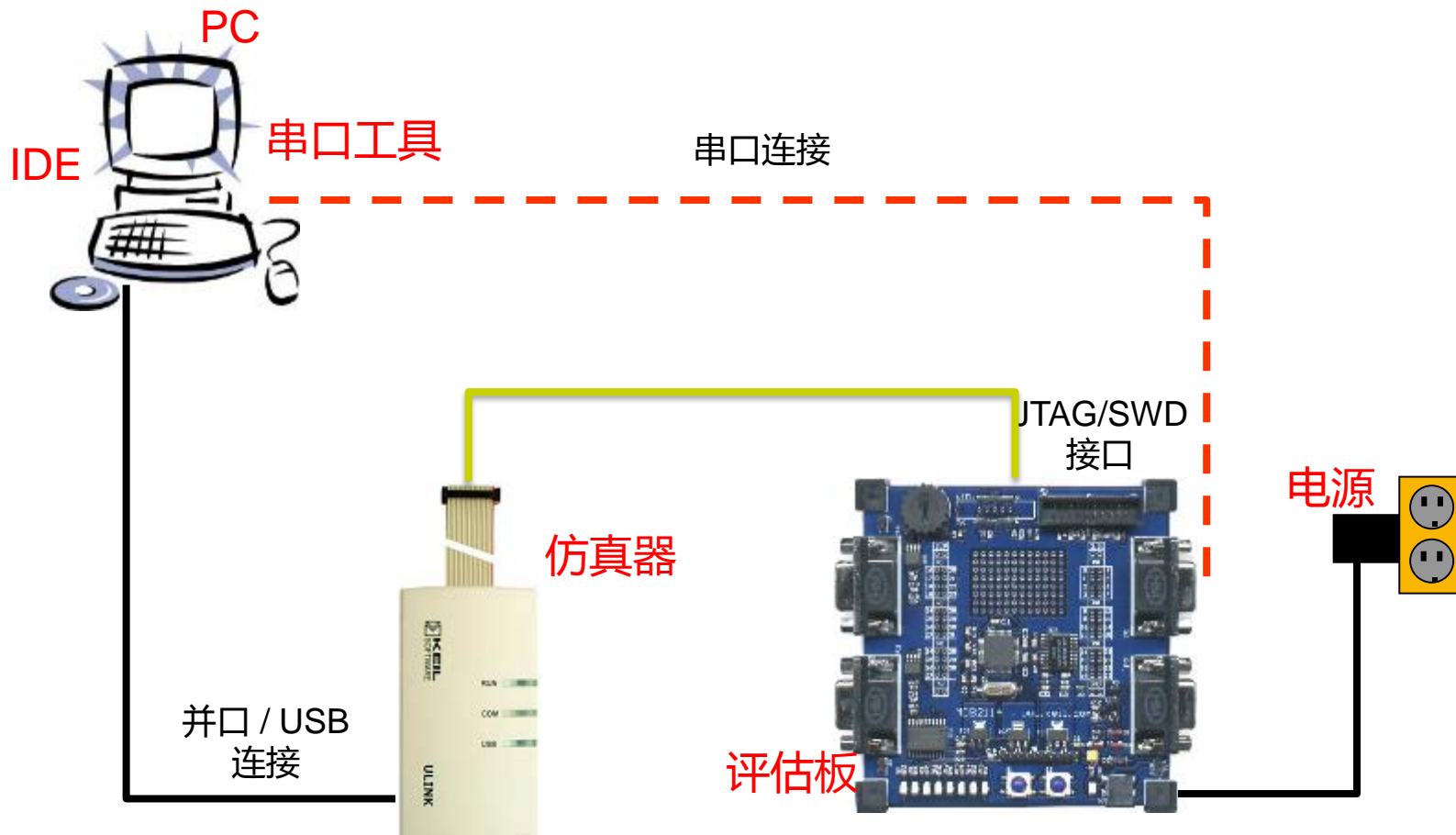
内容

- IDE集成开发环境
- 仿真器
- 评估板
- 开发工具常用搭配
- PC端软件工具
- 编程器
- 简单示例（KEIL+LPC824-MAX板）

IDE集成开发环境

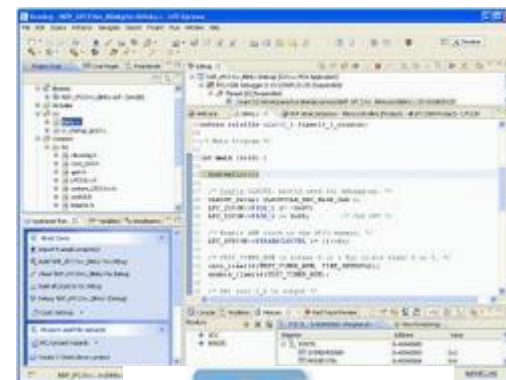


开发环境示意图



IDE集成开发环境

- LPC82x系列MCU支持众多的IDE集成开发环境
 - ARM/KEIL MDK
 - ARM公司发布的开发环境，目前支持包括Cortex-M以及ARM7/ARM9等内核，目前最主流的开发环境之一
 - IAR Embedded Workbench
 - IAR发布的支持包括ARM Cortex-M内核的市场大部分主流内核MCU，目前市场上最主流的MCU开发环境之一
 - NXP LPCXpresso
 - NXP发布的基于Eclipse的低成本IDE，支持LPC系列MCU
 - Atollic TrueSTUDIO
 - Rowley Crossworks
 - 其它更多的第三方IDE开发环境.....



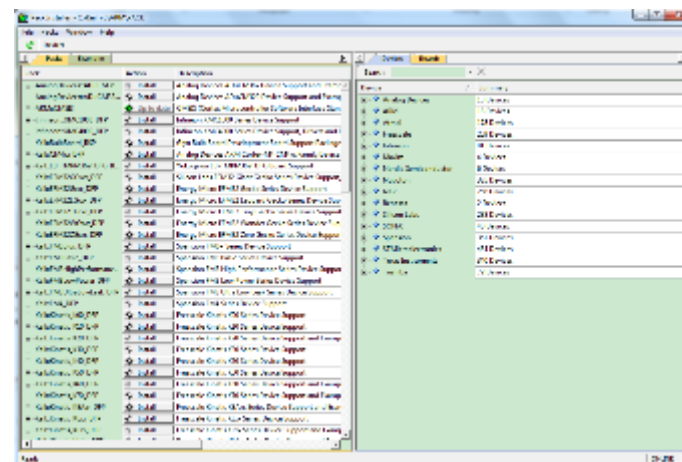
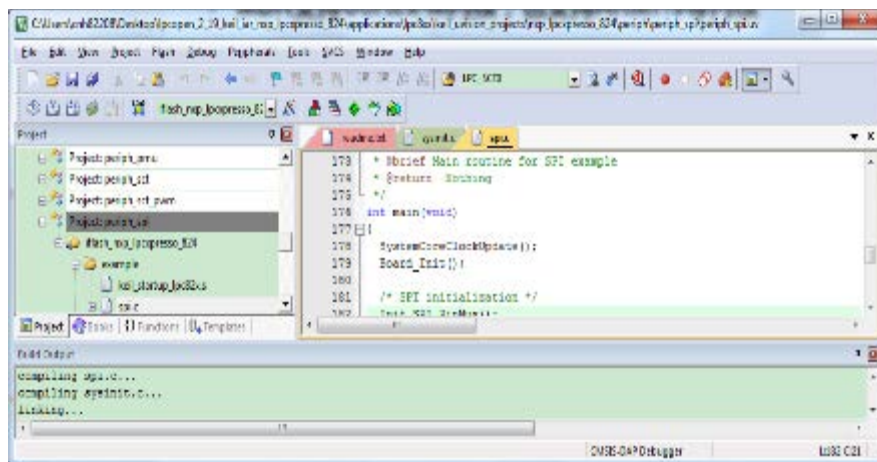
IDE集成开发环境

- ARM/KEIL MDK

<http://www2.keil.com/mdk5/>

- MDK开发环境集成了IDE、调试/编译器/链接器/中间固件库等
- MDK支持Cortex-M内核，也支持ARM7/9等内核
- MDK版本：专业版、标准版、Cortex-M版以及Lite版。Lite版限制代码大小32KB以下，但不限制使用时间
- 最新版本：MDK Version 5. 安装兼容支持包后可以兼容Version 4等早期版本的工程

<http://www.keil.com/mdk5/legacy>



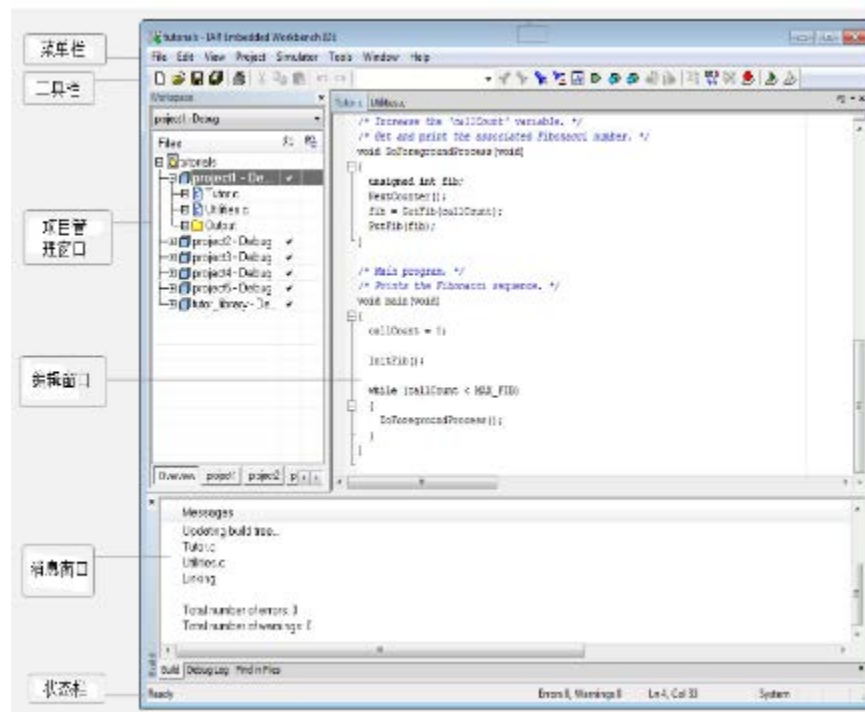
IDE集成开发环境

- IAR Embedded Workbench

- IAR Embedded Workbench 不仅支持ARM内核，还支持 8051、MSP430、STM8、SAM8、Renesas SH、R32 等内核
- 该IDE包括C/C++编译器、库、汇编器、链接器等
- 关于IAR Embedded Workbench的相关技术支持，可参考网站：

<https://www.iar.com/support/>

<https://www.iar.com/iar-embedded-workbench/>



IDE集成开发环境

- NXP LPCXpresso <http://www.lpcware.com/content/forum/lpcxpresso-latest-release>
- 基于Eclipse的IDE集成开发环境
 - 支持多种操作系统：Windows, Mac, Linux
 - 支持C/C++
 - 支持全部的LPC Cortex-M内核MCU，以及大部分的LPC ARM7/9内核 MCU
 - 支持多种仿真器/调试器
 - LPC-Link2, LPC-Link, CMSIS-DAP, J-Link
- 免费版本
 - 最大支持256KB代码的下载和调试
 - 仅需在LPCWare.com简单注册即可获得
- 专业版本
 - 对目标代码大小没有限制
 - 可获得更专业的支持
 - 授权费用US \$495

	免费版	专业版
授权费用	免费	\$495
目标代码限制	256K	无限制
支持	论坛	可续订的1年期 NXP原厂邮件支持
升级	NA	在线



仿真器

仿真器

- ARM/KEIL ULINK2
- SEGGER JLINK
- IAR/Signum I-Jet/JTAGjet
- NXP LPC-LINK2
- Code Red Red Probe
- Hitex Tantino
- 其他支持ARM的仿真器

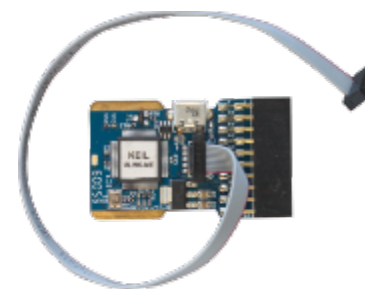


仿真器

- ARM/KEIL ULINK2

<http://www2.keil.com/mdk5/ulink/ulink2>

- KEIL公司的一款采用USB接口的对目标芯片进行编程和调试的仿真器
- 支持JTAG、SWD和SWV
- 支持程序下载、单步调试、多断点设置、实时运行、寄存器/存储器访问
- JTAG时钟可达10MHz，支持目标芯片高达200MHz的运行频率
- ULINK仿真器其它版本：ULINKpro、ULINKpro D、ULINK-ME

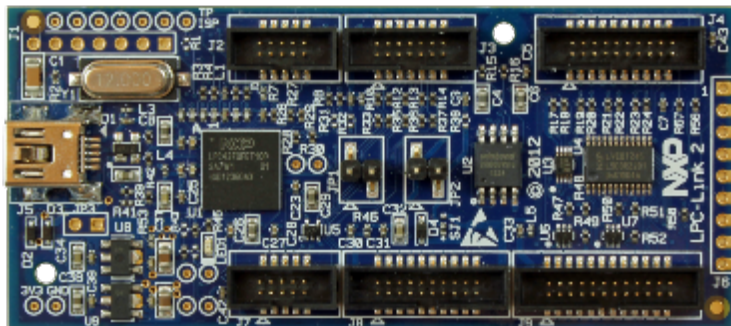


仿真器

- LPC-LINK2

<http://www.lpcware.com/lpclink2>

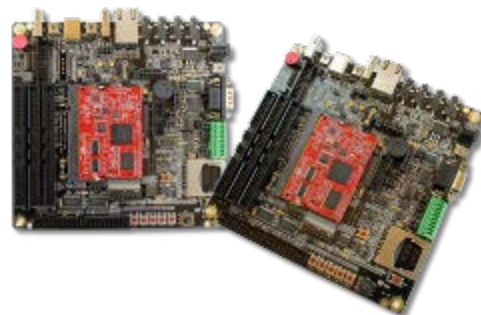
- LPC-LINK2是一个独立的仿真调试器，可以更新不同的固件，以适用于不同的IDE开发环境
- 目前支持的固件包括
 - NXP公司的LPCXpresso IDE debugger(RedLink)
 - ARM公司的CMSIS-DAP
 - SEGGER公司的J-Link
 - 后续会增加更多的固件
- 目前可以支持包括LPCXpresso IDE，以及可以支持 CMSIS-DAP和JLINK的所有的IDE开发环境



评估板

评估板

- KEIL: MCBxxxx 系列评估板
- IAR: LPCxxxx-STK系列评估板
- Code Red: RDBxxxx 系列开发板
- Embedded Artists: LPCxxxx 开发套件
- Hitex: LPCxxxxEVA 系列评估板
- 国内本地评估板厂商:
 - ZLG
 - Embest
 - UcDragon
 - Manley
 - 其他



快速原型板

- NXP LPCXpresso评估板
 - 板上带仿真调试器，可以直接和LPCXpresso IDE连接使用
 - LPCware.com上LPCXpresso社区有超过5万的注册用户
 - 可以和多种底板配合使用
- mbed 快速原型板
 - 已发出超过5万套mbed板供客户评估使用
 - 可配套多种底板使用
- NGX Xplorer原型板
 - 基于LPC1800/4300的低成本评估板
 - 包装中含有KEIL的ULINK ME仿真器



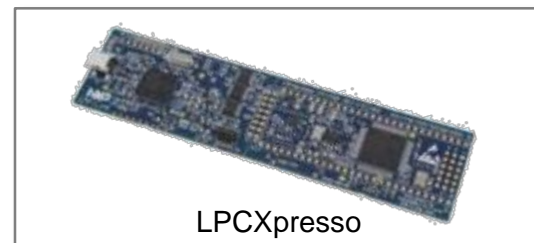
NGX LPC4330 Xplorer 原型板



LPCXpresso系列评估板



- 低成本、使用方便的开发平台
 - 由NXP最早倡导这种集成仿真器的评估平台
- 目前已发展5个版本
 - LPCXresso V1
 - LPCXresso CD (CMSIS-DAP)
 - LPCXresso MAX
 - LPCXresso V2
 - LPCXresso V3
- 灵活的外部扩展接口：板上有 Arduino 接口和Pmod接口 (V2和V3版本)
- V3板支持LPC54102, LPC4337, LPC43S37, LPC18S37 and LPC1125
- <http://www.lpcware.com/LPCXpressoBoards>

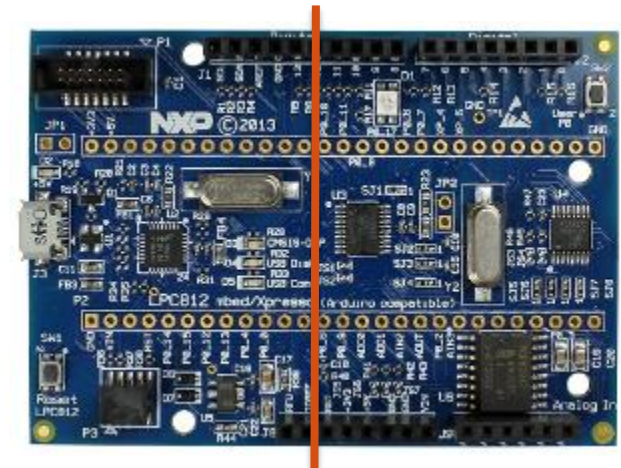


LPCXpresso MAX 系列

- 板上仿真器支持CMSIS-DAP，并支持mbed接口（以及mbed在线工具链）
- 板载仿真器可以仿真其它的目标板，也可用其它的仿真器调试板载目标板
- 板载目标芯片管脚引出到标准的LPCXpresso/mbed扩展接口
- 扩展了Arduino UNO 接口
- LPC824-MAX支持PMOD接口
- 板载用户可使用的3色灯
- 板上有唤醒（Wake）、ISP（LPC812板为用户中断）和复位（Reset）按键
- 板上有供电流/功耗测试的测试跳针



LPCXpresso812-MAX
LPCXpresso824-MAX



开发工具常用搭配

开发工具常见搭配 KEIL (IDE)

IDE

KEIL



仿真器



JLINK



ULINK2



LPC-LINK2



LPCXpresso 板载仿真器

目标板

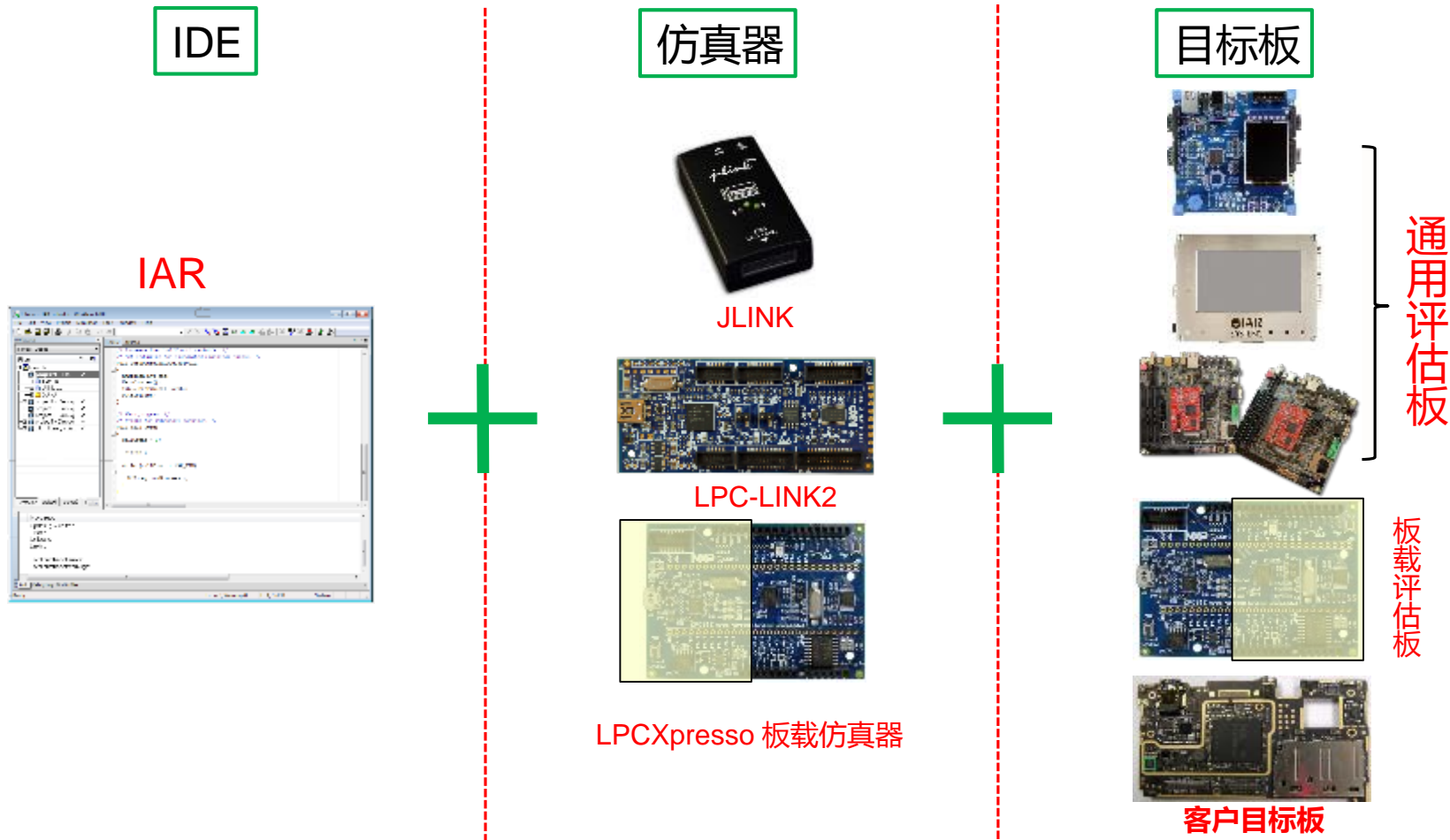


客户目标板

通用评估板

板载评估板

开发工具常见搭配 IAR (IDE)



开发工具常见搭配 LPCXpresso (IDE)

IDE

LPCXpresso



LPCXPRESSO



仿真器



JLINK



ULINK2



LPC-LINK2



LPCXpresso 板载仿真器

目标板



通用评估板



板载评估板



客户目标板

PC端软件工具



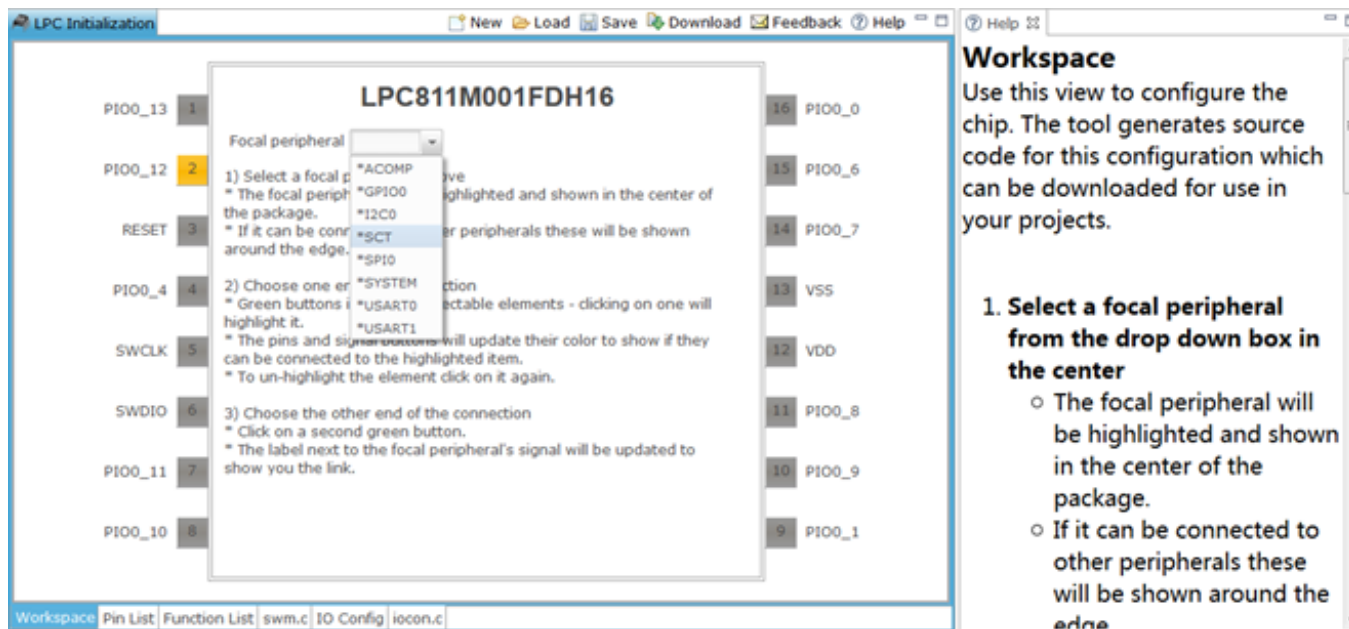
Flash Magic编程工具

- 免费的PC端编程工具，通过串口或者以太网接口等对目标板上的芯片进行读写编程操作
 - 简单明了的用户接口
 - 擦出、编程以及关键参数的设置，仅需要5个简单的步骤
 - 编程后可自动校验
 - 可自动生成目标文件的校验和值
 - 可编程芯片的加密位
 - 通过发送命令可以使目标芯片进入Bootloader模式
 - 读出目标芯片的signature等芯片的特征信息
- <http://www.flashmagictool.com/>



LPC Initializer/Pinmux工具

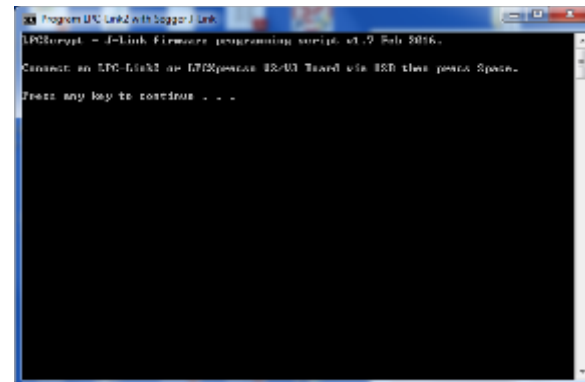
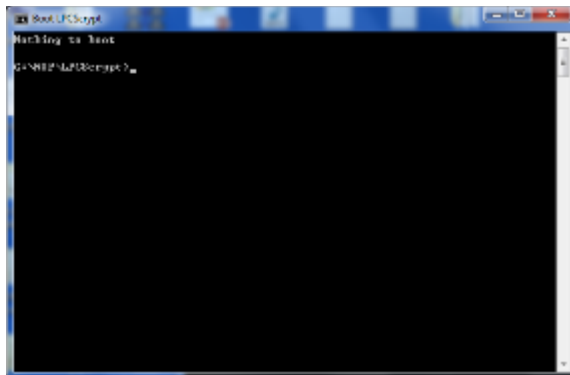
- 在图形化界面上选择管脚的功能，并自动生成代码
- 目前可支持的芯片系列有：LPC8xx, LPC11E6x, LPC11U6x, LPC15xx, LPC541xx



- <https://www.lpcware.com/content/tools/lpc-initializer/>

LPCScript

- LPCScript是一个基于命令行的编程工具，可以对LPC1800/4300系列MCU的Flash、EEPROM以及OTP等进行编程
 - 支持多种操作系统：Windows、Mac、Linux
 - 脚本命令行接口
 - 可编程芯片内部Flash或者外部的SPIFI Flash
 - 可编程内部的EEPROM和OTP
 - 可对LPC-LINK2（以及LPCXpresso V2/V3的）仿真器进行固件更新
- <https://www.lpcware.com/lpcscript>



编程器

编程器

- 在线烧录器：

- 一般通过ISP方式对芯片（目标板）进行程序烧写
- 需要订制与目标板相适应的夹具、针床等
- 可多个目标板（芯片）同时并行烧录

- 脱机烧录器：

- 一般通过并口或者SWD方式进行烧写
- 一台主机可以同时多台目标板（目标芯片）进行烧录
- 可对裸片进行烧录，也可对已经焊接好的目标板烧录
- 特殊型号可以对烧录次数进行限制
- 目标文件可以先下载到主机，也有通过外接SD卡或U盘的方式提供目标文件

- 注：实验室（少量）烧录：一般可直接通过仿真器对目标板进行程序烧写，也可通过ISP方式进行烧写



祥寶科技4通道脱机烧录器MCP-104



大型全自动烧录器



希尔特ISP在线烧录器XPS01

烧录解决方案 — 河洛半导体

- 研发 / 试产 / 量产阶段

ALL-100A

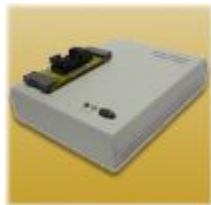
可单或多颗



万用型IC烧录核心

FLASH-100S

高效能单颗



FLASH-100

高效能可单或多颗



自动化IC烧录机台

AT3-310 系列



IC烧录代工服务

使用自动化IC烧录机台



- 对NXP IC有任何烧录疑难杂症，请联系：
河洛深圳 +86-755-8253-6987 Colin Chu
河洛苏州 +86-512-6667-0662 Danny Chen
或email Solution@ms1.hilosystems.com.tw
- 网站链接<http://www.hilosystems.com.tw/tw/>

IC代工烧录据点



烧录解决方案 — 希尔特电子

- Xeltek — USB智能通用编程器
 - SUPERPRO/7000
 - SUPERPRO/6100
 - SUPERPRO/7500
 - SUPERPRO/9000U
 - SUPERPRO/580U
 - 网址 : <http://www.xeltek.com>



SUPERPRO/6100



SUPERPRO/SB02

烧录解决方案 — 崇貿科技

- System General — 自动化烧录机
 - T9600
 - T9800
 - AP600
 - AP700
 - 网址：www.sg.com.tw



简单示例 (IDE + 开发板)



本系列培训中使用的开发环境:

- IDE : Keil uVision5或更新的版本



- 目标板 : LPC824-MAX板



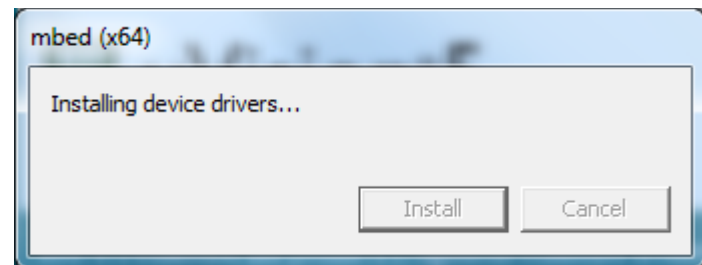
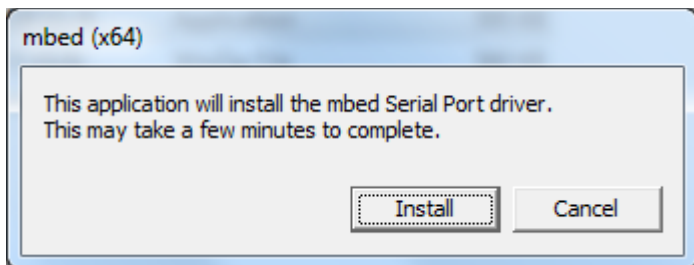
- 仿真器 : 板载仿真器 (或LPC-LINK2、ULINK2等均可)

简单示例（KEIL+LPCXpresso824-MAX板）

- 安装Keil uVision5或更新的版本



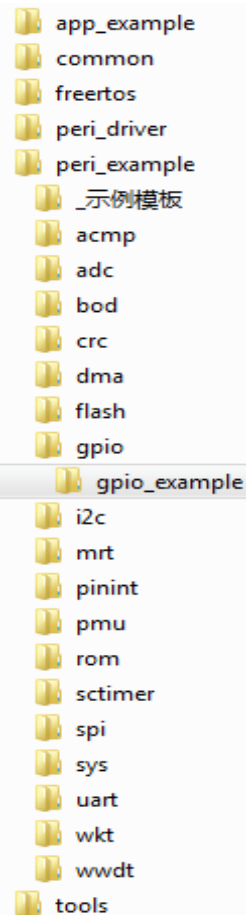
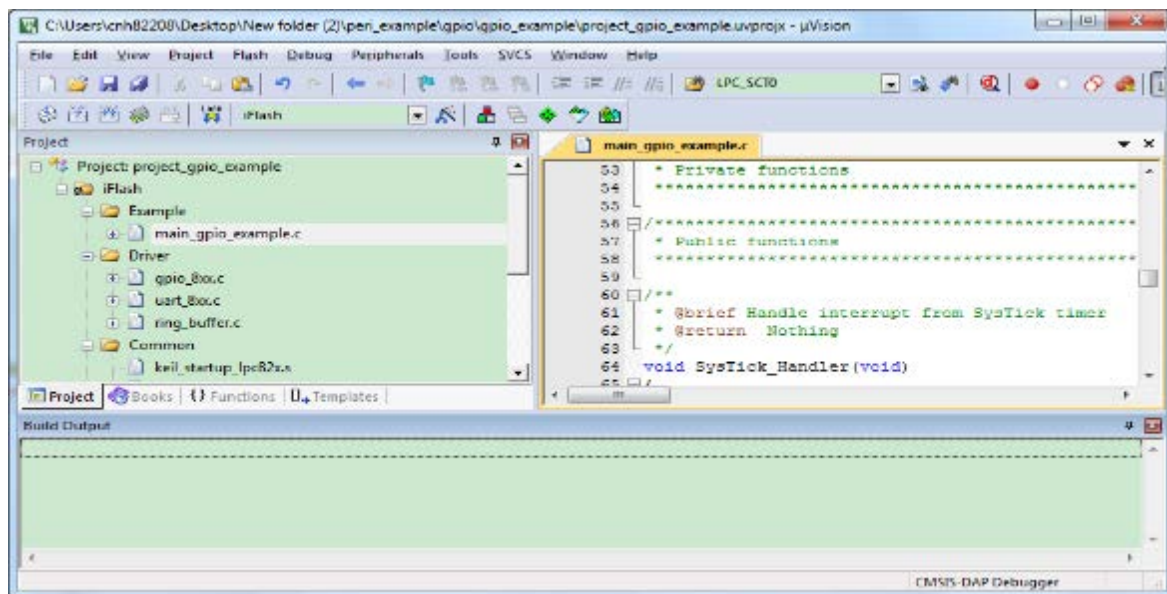
- 用USB线将LPC824-MAX板连上电脑（必须）
- 安装mbedWinSerial驱动程序



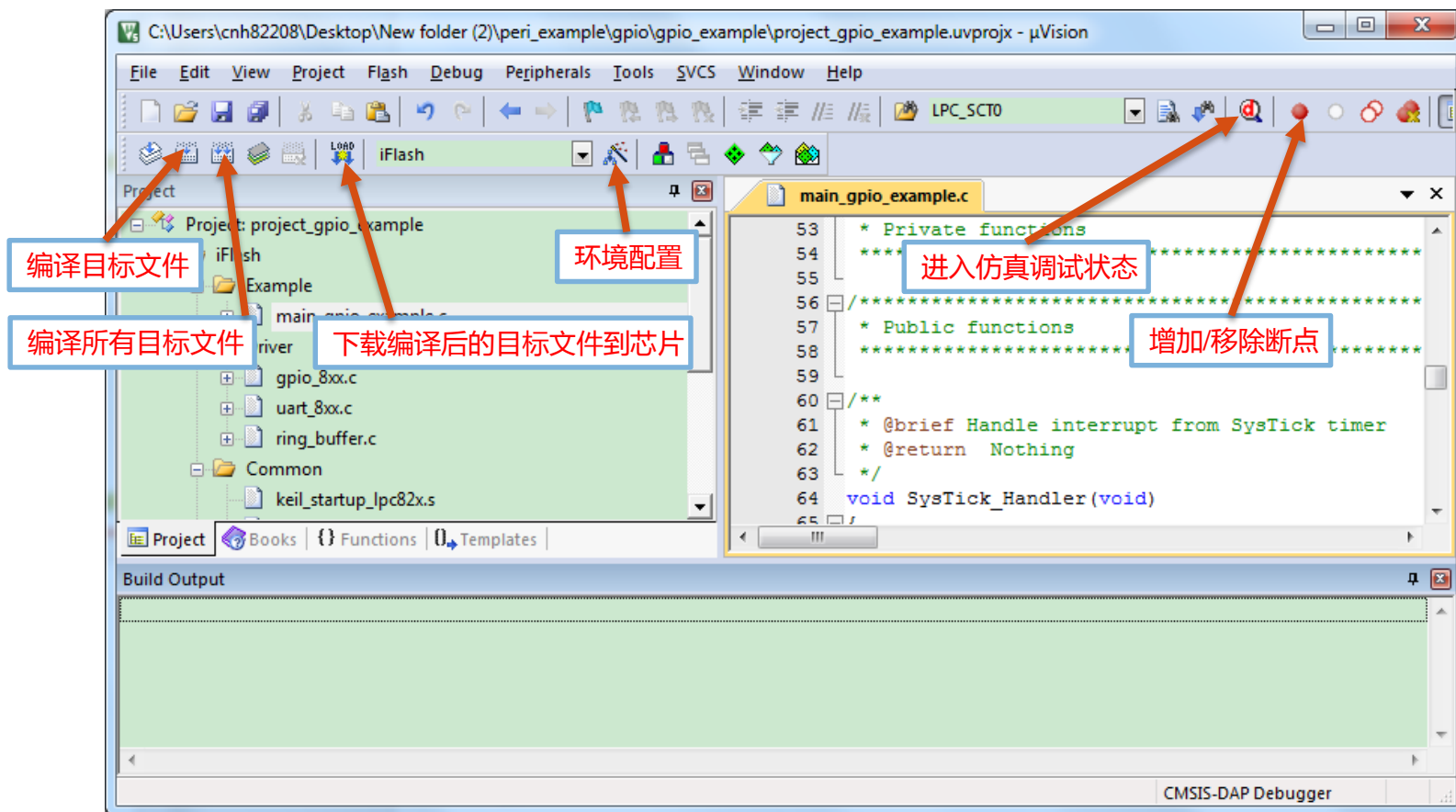
简单示例（KEIL+LPCXpresso824-MAX板）

- 打开例程目录中的gpio_example下的KEIL工程文件

Name	Date modified	Type	Size
keil_output	2016/3/17 11:08	File folder	
main_gpio_example.c	2016/3/17 11:08	C File	4 KB
project_gpio_example.uvoptx	2016/3/17 10:59	UVOPTX File	22 KB
project_gpio_example.uvprojx	2016/3/17 10:59	Revision5 Project	23 KB
readme.txt	2016/3/17 10:59	Text Document	1 KB



简单示例（KEIL+LPCXpresso824-MAX板）

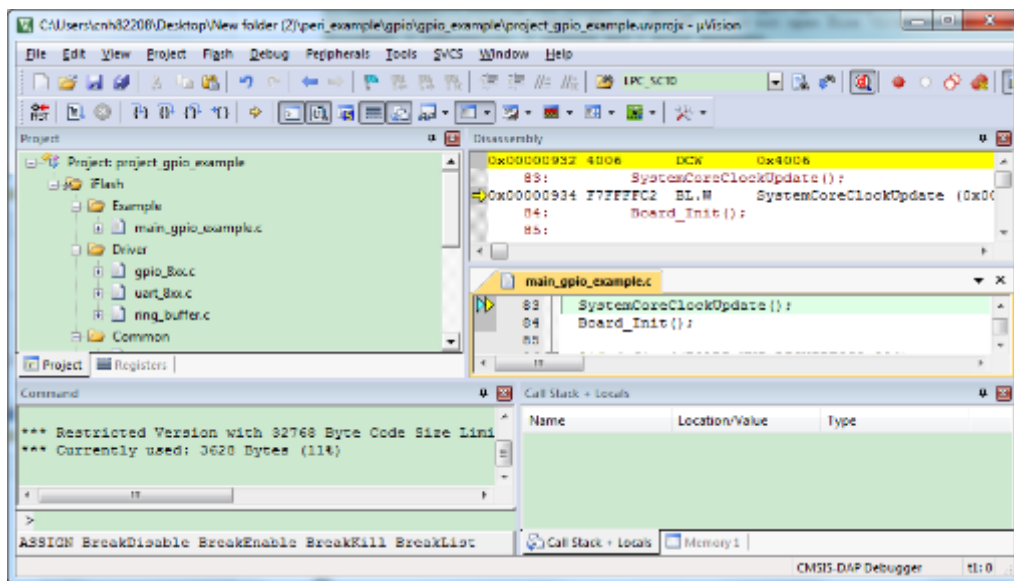


简单示例（KEIL+LPCXpresso824-MAX板）

- 编译目标文件

```
Build Output
Finished: 0 information, 0 warning and 1 error messages.
C:\Users\cnh82208\Desktop\New folder (2)\peri_example\gpio_example>C:\Keil_v5\ARM\ARMCC\BIN\FromElf.exe
"C:\Users\cnh82208\Desktop\New": Error: Q0122E: Could not open file 'C:\Users\cnh82208\Desktop\New': No such
Finished: 0 information, 0 warning and 1 error messages.
".\keil_output\gpio_example.axf" - 0 Error(s), 0 Warning(s).
Build Time Elapsed: 00:00:01
```

- 下载目标代码到芯片中
- 设置断点（可选）
- 运行





SECURE CONNECTIONS
FOR A SMARTER WORLD