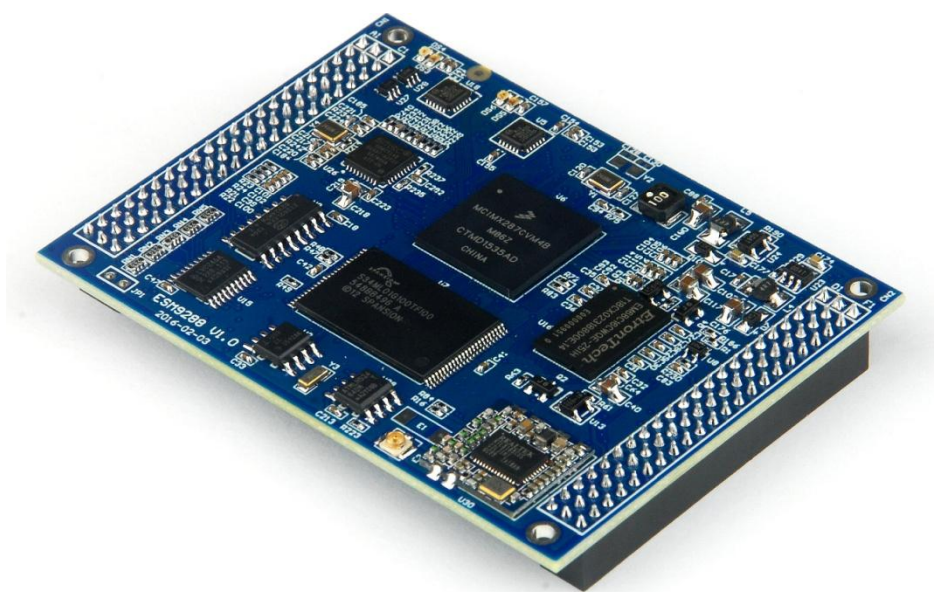




ESM928x 工控主板使用必读（WinCE）

感谢您选择英创 ESM928x 系列工控主板。

为了让您能够尽快地使用好我们的产品，英创公司编写了这篇《使用必读》，我们建议每一位使用 ESM928x 的客户都浏览一遍。我们本着通俗易懂的原则，按照由浅入深的顺序，采用了大量的图片和文字说明，以便于客户能边了解、边动手，轻松愉快地完成产品的开发。

在开发和使用英创工控主板的过程中，如果您遇到任何难题需要帮助，您可以通过以下三种方式寻求英创工程师的技术支持。

- 1、直接致电 **028-86180660 85140028 85137442 85136173**
- 2、技术支持邮件 support@emtronix.com
- 3、登录 <http://www.emtronix.com>，在技术论坛上直接提问

再次感谢您的支持！

1、ESM928x 简介

感谢您购买英创信息技术有限公司的产品：ESM928x 系列工控主板。

ESMARC 是由英创公司发展的一套嵌入式主板与应用底板的连接规范，意为英创智能模块架构（Emtronix Smart Module Architecture，以下简称 ESMARC），ESM928x 系列工控主板是结构上符合 ESMARC 规范的三款主板产品的统称，该系列包括 ESM9283、ESM9283L 和 ESM9287 三款主板，它们的管脚完全相同，功能接口有所差异。为在本手册中叙述方便，除非特别说明，名称 ESM928x（或 ESM928x）同时指 ESM9283、ESM9283L 和 ESM9287 主板。

ESM928x 开发的基本文档包括：

《ESM928x 工控主板使用必读》——ESM928x 快速入门手册，建议新客户都浏览一遍

《ESM928x 工控主板数据手册》——ESM928x 接口定义、电气特性以及各项技术指标

《ESM928x 工控主板技术参考手册》——ESM928x 功能接口使用方法及软件操作说明

《ESMARC 通用评估底板手册》——符合 ESMACR 规范主板的评估底板使用说明

ESM928x 的更多资料和说明请参考 ESM928x 开发光盘和登录我们的网站：

http://www.emtronix.com/product/esmarc_928x.html。

2、搭建硬件开发平台

2.1 ESM928x 开发评估套件说明

首次使用 ESM928x 的用户，应该购买 ESM928x 的开发评估套件，以便快速、直观的对 ESM928x 进行评估，开发评估套件包括如下内容：

- ESM928x 系列工控主板一块：
- ESM928x 通用开发评估底板一块
- 串口连接线一条：
- 以太网连接线一条：
- USB 连接线一条：
- 直流电源线一条：
- 开发资料光盘一张：
- Windows CE 正版授权一份：

根据客户所开发的产品不同的需求，除了以上一些客户开发的必要配备外，客户可能还有一些其它开发附件，如：

- 各种尺寸的彩色显示屏，如 4.3 寸（480×272）、7 寸（800×480）等
- 英创提供的其它配套模块产品，如键盘扩展模块、AD 扩展模块等等
- GPRS/CDMA 通讯模块（如：Siemens MC37i）以及天线等附件
- 客户所需要的其它附件

这些附件的配套使用方法，请参考该产品的使用说明或手册。

2.2 必要的准备

基于 ESM928x 进行开发，用户还需要作如下一些必要准备：

- 准备一台具有+5V 电压输出的普通直流稳压电源或开关直流电源（+5V±5%），将英创提供的直流电源线正确地连接到该电源的+5V 输出上（注意极性）。

注：根据 ESM928x 的最大功耗计算，加上用户选配的外设，建议用户选择输出功

率在 20W（5V/4A）以上的开关电源。

- 准备一台带以太网接口、USB 接口和标准 RS232 串口的 PC 机作为开发主机，该 PC 机安装 Windows XP、Windows 7 操作系统。

注：RS232 串口可以使用 usb 转串口模块进行转接，然而，我们建议客户尽量使用带有物理串口的 PC 机作为开发主机。

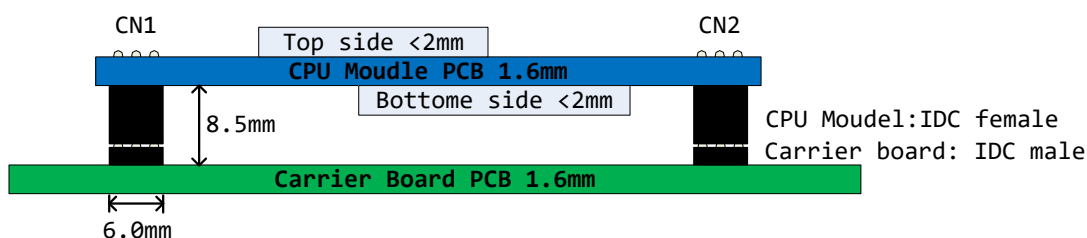
- 准备一台网络连接设备（集线器/交换机/路由器）。
- 准备一只可供临时存储数据的 U 盘。

2.3 开发环境的硬件连接

在以上条件准备好以后，就可以按照如下顺序进行开发环境的硬件连接了。

1、ESM928x 两侧有两个三排母座（CN1 和 CN2），这两个母座将 ESM928x 的板载接口资源引出，而开发评估底板上安装有相对应的两个三排插针（CN1 和 CN2），ESM928x 就象一个大芯片一样对插在开发评估底板上，从而构成一套较完整的开发系统，如下图所示。

注：在用户收到的开发评估套件中，ESM928x 往往已经插在开发评估底板上，开发过程中用户如需进行插拔，请注意插针和插座的序号对应。



2_1: 英利工控主板与开发评估底板的连接关系

2、将开发套件中的 USB 线一端接入 ESM928x 开发评估底板的 mini USB 口，另一端连接到开发主机。



图 2_2: 连接 USB 线

3、尽管 ESM928x 仅需要与开发主机的 USB 连接就可以开发调试应用程序，但连上网络能明显加快调试连接的速度，可以通过网线一端连接到 ESM928x 开发评估底板的网络端口 1，另一端连接到交换机/路由器/集线器，将 ESM928x 与开发主机接入同一个网络中。



图 2_3: 连接网线

4、通过串口线一端连接 ESM928x 开发评估底板上的系统调试串口，另一端连接到开发主机的 RS232 接口，就可以通过超级终端（或其它串口工具）查看 ESM928x 的系统启动信息。超级终端的通讯配置参数为：波特率 115200bps，8 位数据位，1 位停止位，无校验。



图 2_4：连接串口线

5、如果用户在英创购买了显示屏，可以将显示屏的 40pin 软排线直接连接到 ESM928x 评估底板的 CN16—LCD 显示接口。如果用户购买的是 LVDS 接口显示屏，请与连接到评估底板的 CN15 插座。



图 2_5：连接 LCD

6、上述连接完成后，就可以给 ESM928x 评估套件通电了，系统上电后，超级终端会不断打印系统启动信息(如：图 2_7)，ESM928x 启动完成后会显示 WinCE 系统桌面。



图 2_6：连接电源适配器，给系统上电

```
serial-com1 x
FlashPdd_Init: m_dwRegionNumber = 0.
->OALFMD_Access->FMD_ACCESS_CODE_HWINIT done already
->NandMonitor_Setup
NandMonitor_Setup: Backup Total Size = 20MB, NbBlock = 160
NandMonitor_Setup: NumSectorPerBlock = 64, SectorSize = 2048, OOBSize = 64
NandMonitor_Setup: UserSpace Size = 184MB, NbBlock = 1472
BackupDataIsReady: invalid struct size 0xffffffff
NandMonitor_Setup: backup data NOT found
<-NandMonitor_Setup
MAC_Init: YY TEST SET MAC
MAC_Init -
->PIO_Init
Call ESM928x GPIO constructor
<-PIO_Init - hDev=0xd00d5120
-->BSPBacklightInitialize
BSPBacklightInitialize: EM9287/EM9281/ES9281
<--BSPBacklightInitialize
->WDT_Init
<-WDT_Init: hDev = 0x1
->PWM_Init
<-PWM_Init: PWM1 Initialization OK
->PWM_Init
<-PWM_Init: PWM2 Initialization OK
->PWM_Init
<-PWM_Init: PWM3 Initialization OK
->PWM_Init
```

图 2_7：系统启动信息(115200-8-N-1)

3、ESM928x 工作模式和系统配置文件

3.1 工作模式介绍

ESM928x 有两种工作模式：调试模式和运行模式。

调试模式是指开机以后系统处于调试状态，此时用户可以通过 VS2005/VS2008 及其远程调试工具来操作英创模块，实现应用程序下载调试、文件管理等功能。在开发阶段，系统总是处于这种状态下。

运行模式是指开机以后系统自动开始执行用户指定的程序。开发完成，进入实际应用时系统总是处于这种状态下。

ESM928x 工作于上述的哪一种模式，是通过开发评估底板上的跳线器 JP1 来选择的（JP1 位置如下图），JP1 短接，则工作于调试模式；JP1 断开，则工作于运行模式。

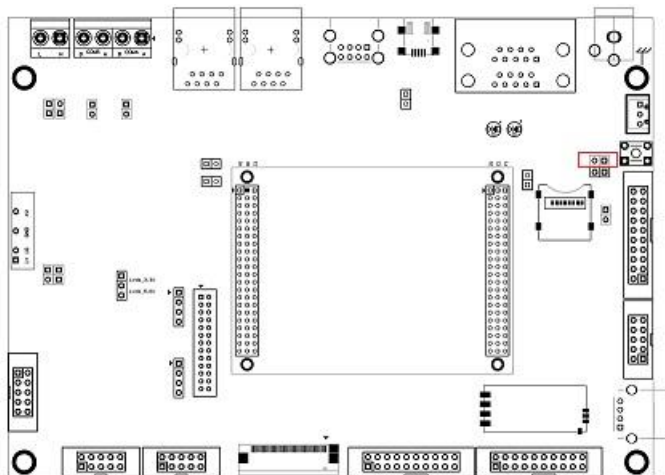


图 3_1：工作模式选择路线器

3.2 系统配置文件

除设置跳线器以外，用户还需要修改 **userinfo.txt** 来为系统的调试/运行配置必要的参数。**userinfo.txt** 用于配置目标机(即 ESM928x)的网络参数和开机自动运行的程序参数等，文件内容及格式如下（蓝色部分为加注的说明文字，并不包括在文件中）：

Userinfo.txt 文件内容	内容说明
[LOCAL_MACHINE]	本机配置信息类,配置网口 1 参数
DHCP=0	配置 DHCP 客户端参数，设为"0"则关闭 DHCP，设为"1"则开启 DHCP。
DefaultGateway="192.168.201.8"	默认网关，根据所在的实际运行网络来设置。
IPAddress="192.168.201.215"	主板本机网口 1 的 IP 地址，由用户自行设置。
SubnetMask="255.255.255.0"	子网掩码，根据所在的实际运行网络填写，注意子网掩码与 IP 段一致性。
[USER_EXE]	用户程序信息
Name="\nandflash\hello.exe"	系统开机自动启动的应用程序，必须指明应用程序的位置，带上全路径。
Parameters="30"	系统开机自动启动的程序的参数配置。如果没有则不填，但必须保留双引号。
[SYSTEM]	系统信息
Store="50"	CE 系统占用的内存空间调整（注），该参数可选，最少不低于 10%。
[ETH1]	网口 2 的配置参数
DHCP=0	配置 DHCP 客户端参数，设为"0"则关闭 DHCP，设为"1"则开启 DHCP。
IPAddress="192.168.202.215"	主板本机网口 2 的 IP 地址，由用户自行设置。
SubnetMask="255.255.255.0"	子网掩码，根据所在的实际运行网络填写，注意子网掩码与 IP 段一致性。

注：

- 1、WinCE 系统的内存被分成两部份，一部份供应用程序使用，另一部份供 CE 的文件系统用于临时文件的存储。Store 表示文件系统占用内存的比例。
- 2、如果 **userinfo .txt** 文件中没有[ETH1]相关的参数设置，系统会自动根据网口 1 [LOCAL_MACHINE]中的 IPAddress，将其第三段地址自动加 1 作为网口 2 的 IP 地址

进行设置。如网口 1 的 IP 为：“192.168.201.176”，则自动设置的网口 2 的 IP 为：“192.168.202.176”。

编辑好 userinfo.txt，存入 U 盘，将 U 盘接在开发底板的 USB 接口上，当短接开发底板上的 JP1，ESM928x 以调试模式上电启动后，系统会自动将 U 盘根目录下的 userinfo.txt 配置文件 copy 到 ESM928x 的“NandFlash”目录中，并读取其内容作为默认配置。如果用户的调试环境网络参数没有改变，则今后上电启动时无需再接 U 盘，系统将从“NandFlash”目录读取配置参数。如果参数发生了变化，则用户应该按照新的参数修改 userinfo.txt，并再次通过 U 盘把这个文件复制到系统的“NandFlash”目录中，以此让系统接收新的配置。

如断开 JP1 上电启动主板，即运行模式下启动主板，系统会访问“\NandFlash”目录下的 userinfo.txt 文件，并读取其中的内容作为默认配置，并按照该文件的设置运行指定应用程序。在运行模式下，如果系统无法启动应用程序，系统将自动重启，系统重启 3 次之后，将不再执行重启操作，系统将进入 WinCE 正常启动的状态。如果用户需要修改应用程序，则可以按照新的参数修改 userinfo.txt，并再次把这个文件以及新的应用程序更新到系统的“\NandFlash”目录中，以此让系统接收新的配置。

用户也可以不通过 U 盘，而使用微软提供的 ActiveSync 同步工具，直接将配置文件拷贝到 ESM928x 的 NandFlash 中。如果 ESM928x 的网络已经可用，也可以通过 FTP 工具上直接上传到 ESM928x 的 NandFlash 中。

注：1、如果只是程序本身发生变化而网络参数、程序名字和参数均不变，则无需修改此文件。

2、用户有可能通过 WinCE 系统的“控制面板→网络和拨号连接”直接修改 ESM928x 的网络参数信息，但当 ESM928x 重新启动时，系统会自动从 userinfo.txt 中读取网络配置参数并重新配置网络。

4、软件开发环境的安装和配置

基于 WinCE6.0 的应用软件开发是通过 VS2005/VS2008（SP1）开发工具包进行的，其中的 VC++、VB.NET、C#均可作为应用软件的开发平台。

ActiveSync 安装:

在开发测试中，该工具是经常用到的，如果使 USB 调试连接，则必需使用 ActiveSync 工具，在 XP 下，可以安装 Microsoft ActiveSync 4.5 版本，而在 Win7 下，需要安装 Windows Mobile 设备中心。在“ESM928x 开发光盘\测试工具\Activesync”目录中包含了可以在 32-bit WinXP 和 32-bit Win7 上可用的 ActiveSync 工具，用户需要根据开发主机的系统安装正确的 ActiveSync 工具。

a、安装 VS2005/VS2008:

b、SDK（Software Development Kit）安装:

VS2005/VS2008 安装后，就可以安装 SDK 了。

1、ESM928x 的 SDK 包——EM928x_SDK.msi，运行“ESM928x 开发光盘\Software\SDK”目录下的 EM928x_SDK.msi，点击 Next，出现如下图所示对话框，选择 **Accept**，同意安装协议。

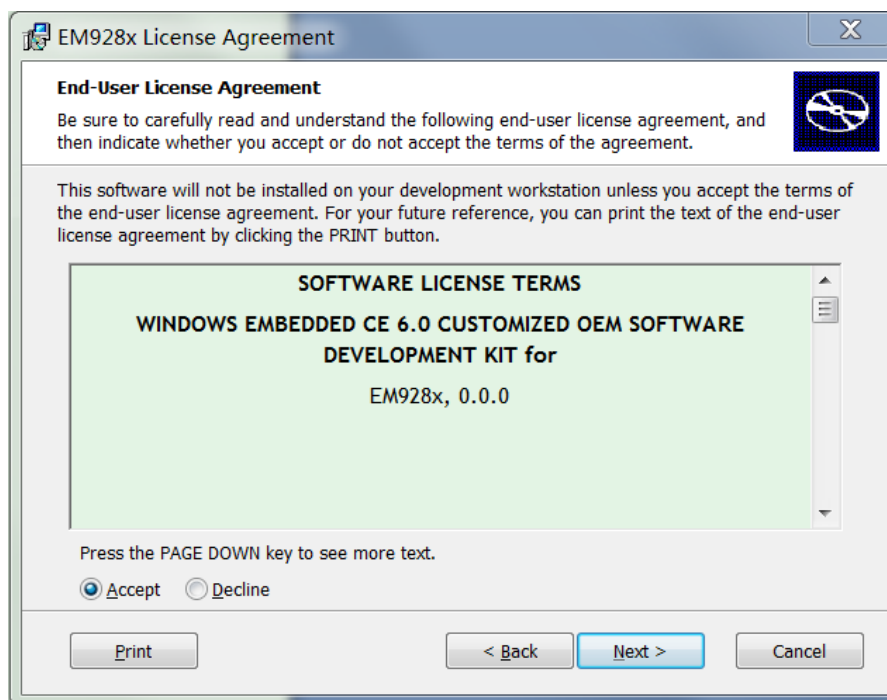


图 4_1

- 2、输入用户信息，选择 **Next**。

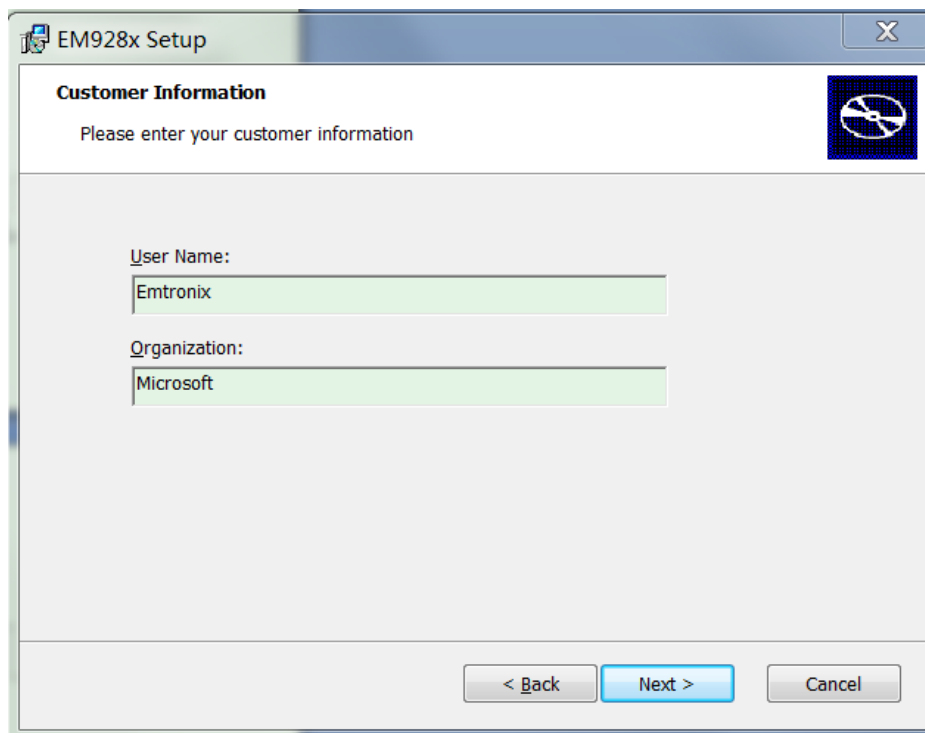


图 4_2

- 3、安装模式选择对话框，选择 **Complete**。

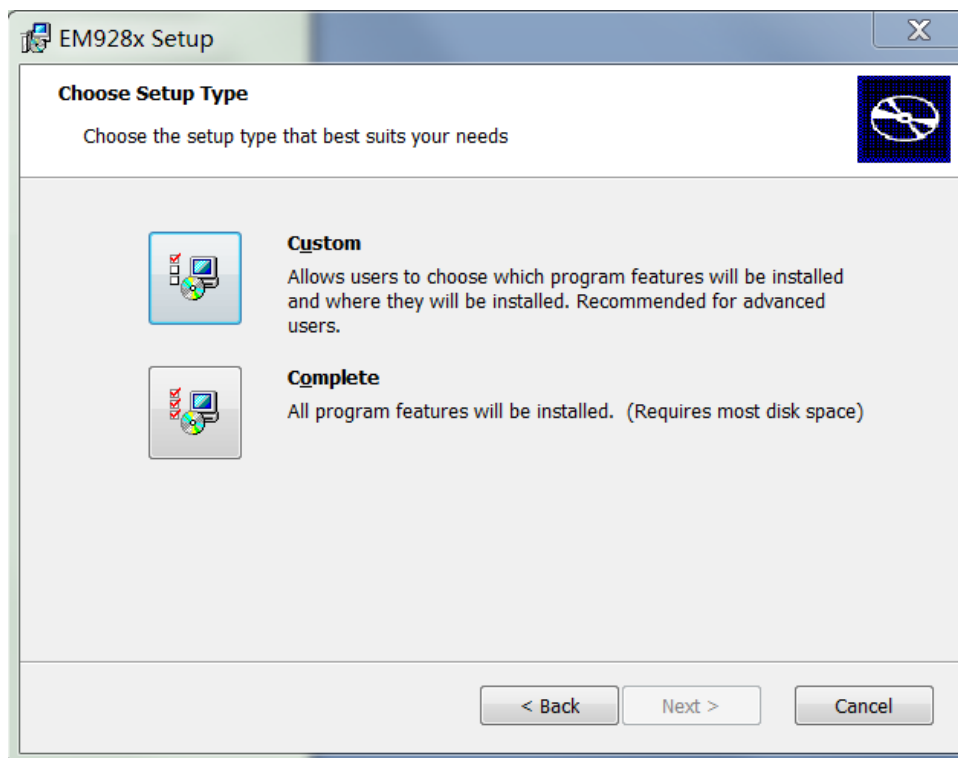


图 4_3

4、安装组件及安装路径选择，请默认安装即可。

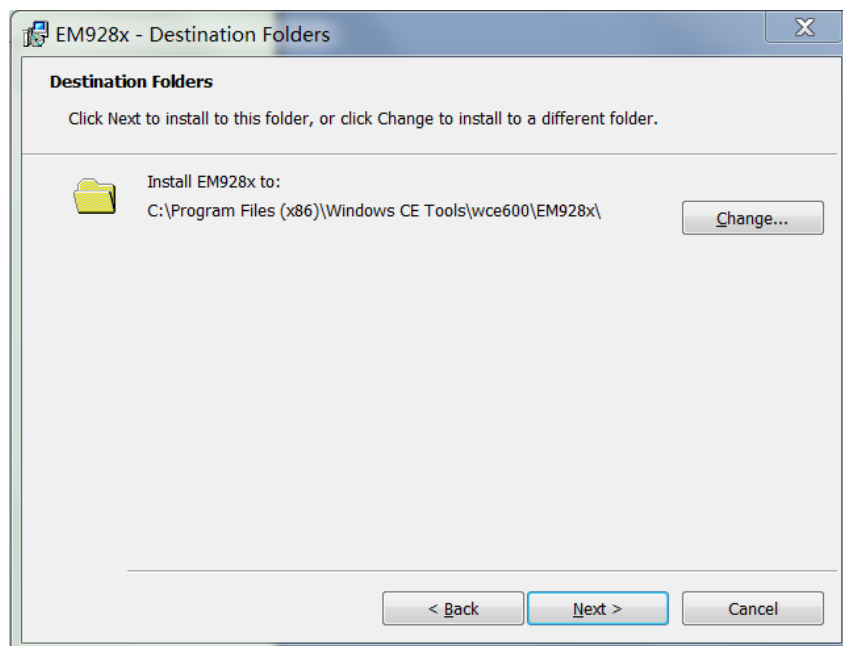


图 4_4

5、准备好安装。点击 **Install** 开始安装，直到安装完成。

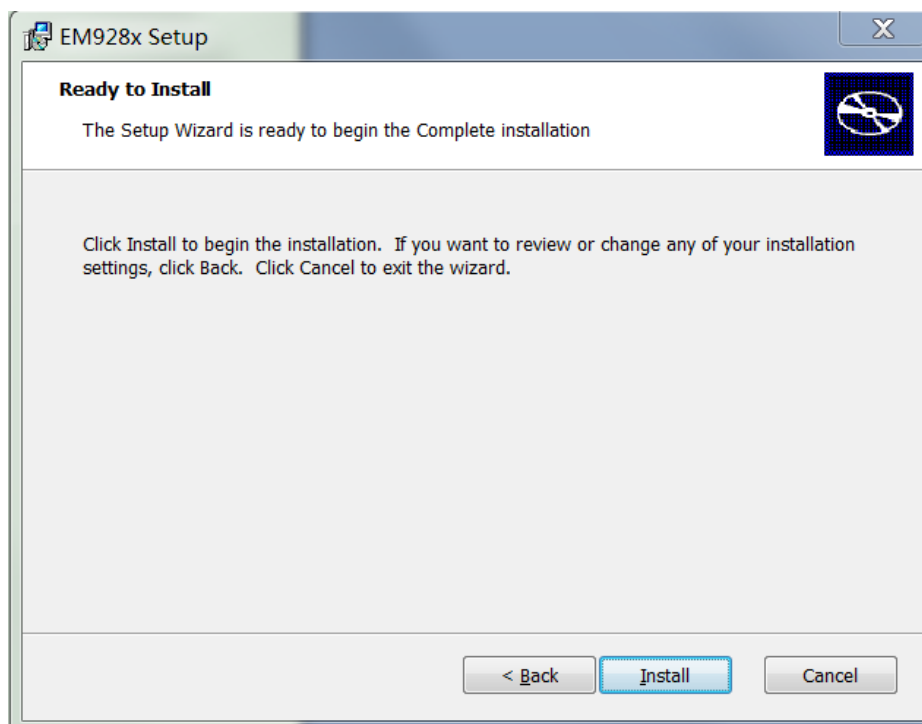


图 4_5

5、开发第一个应用程序：Hello World

建立好 ESM928x 工控主板开发所需的软硬件开发环境后,用户就可以通过 VS2005 开发、调试自己的应用程序了。对于 VS2005 的使用,请参考相关资料及书籍,此处不再多述。下面就如何开发基于 ESM928x 应用工程的例子进行简要说明。

5.1 在调试模式下调试、运行程序

1、系统启动完成后,如果 USB 线已经将 ESM928x 与开发主机正确连接,ActiveSync 工具会自动与 ESM928x 建立连接,如下图显示已连接。



图 5_1

2、启动 VS2005，新建一个 Visual C++ Smart Device 工程“hello”，并选择“MFC Smart Device Application”模版，点击“OK”。

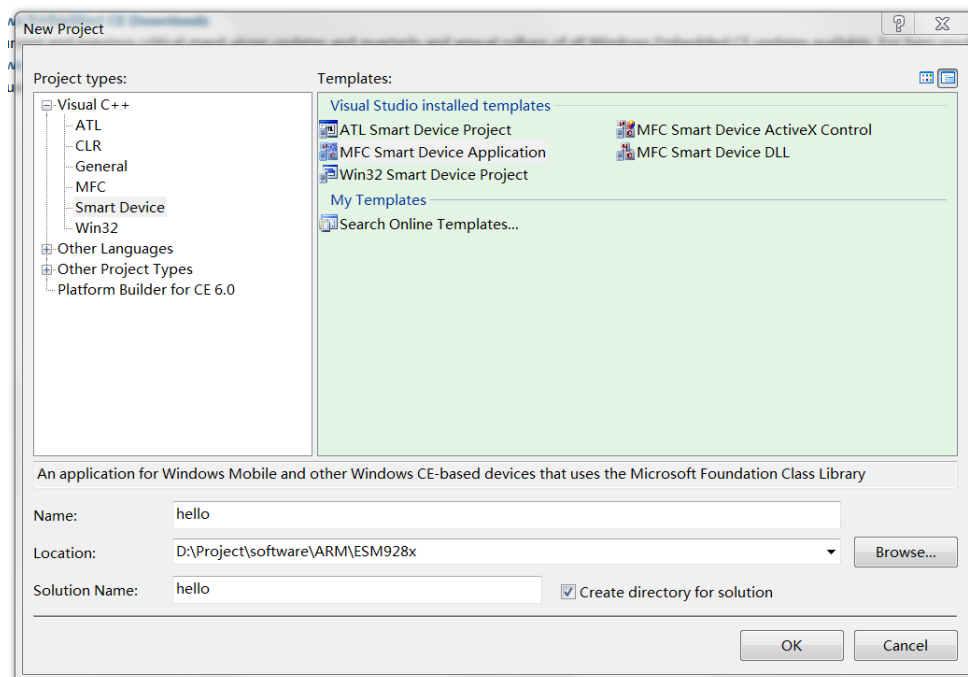


图 5_2

3、在弹出的 MFC Smart Device 应用程序向导中选择 **Next**

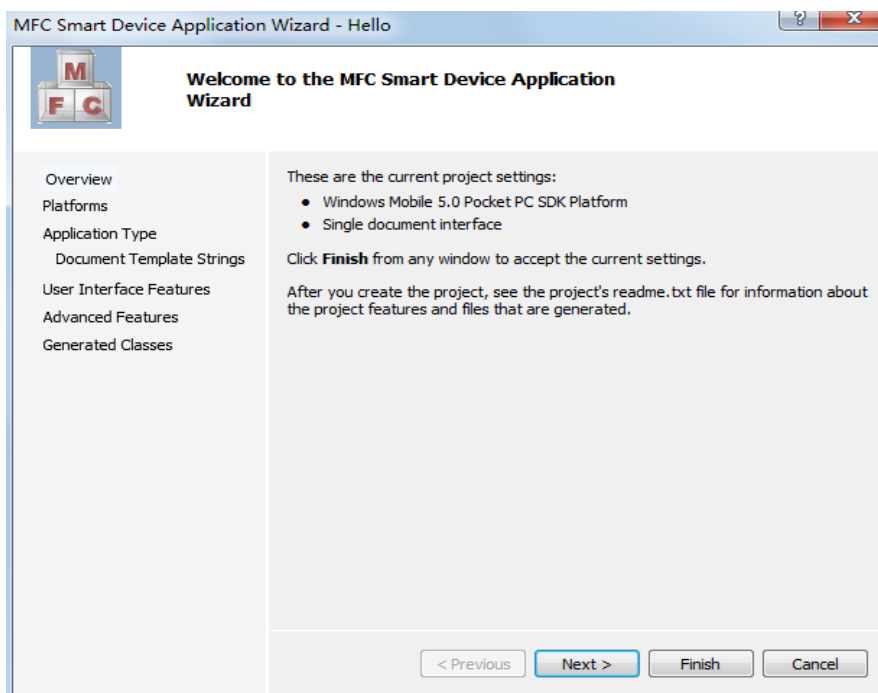


图 5_3

4、在工程配置“platforms”中，SDK 选择为“EM928x”，并从“Selected SDKs”中，移除其它的仿真器 SDK。

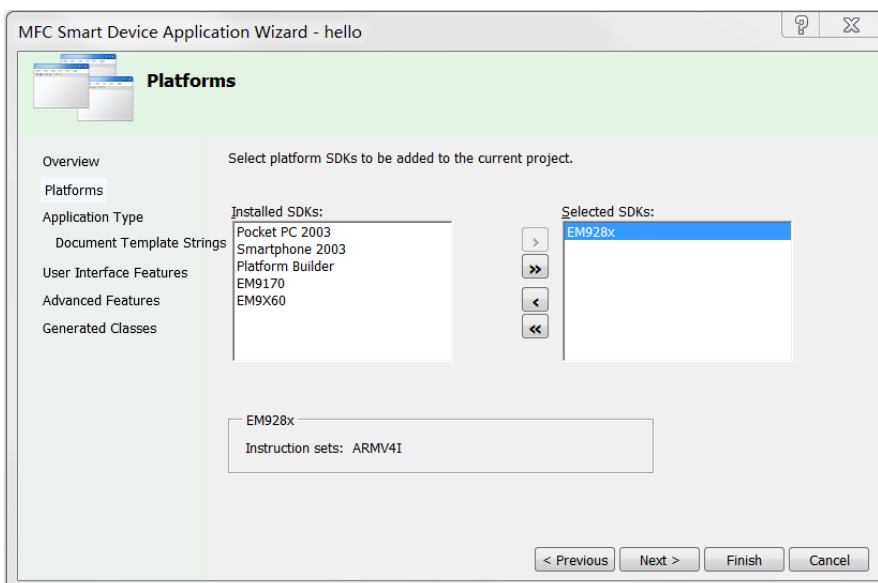


图 5_4

5、在工程配置“Application Type”中，选择应用类型为“Dialog based”，并设置为“中文”，点击 **Finish** 完成新建工程向导。

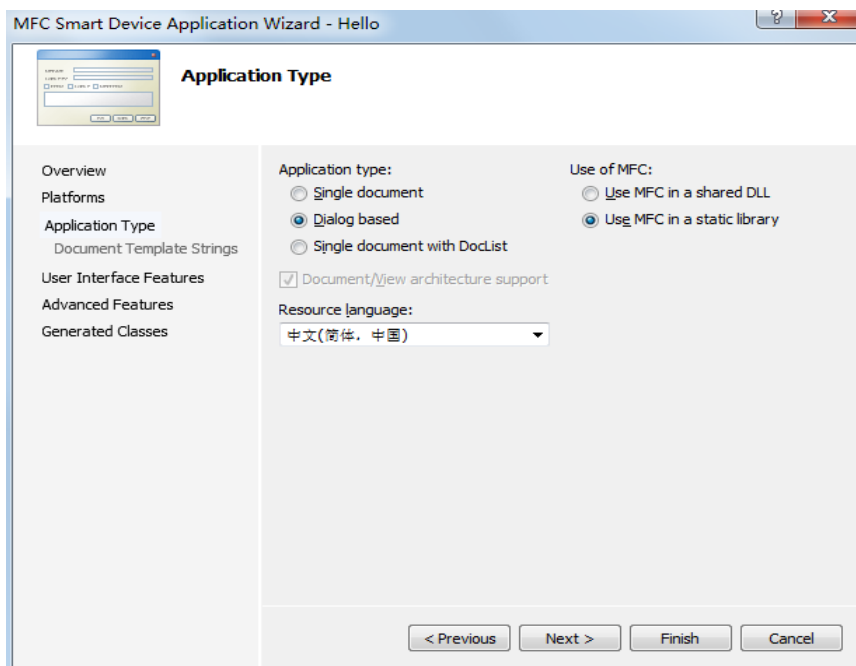


图 5_5

到此，应用于 ESM928x 的基本的 MFC 应用工程就建立完成了。现在可以按照常规方法完成应用程序的编写。需要说明的是，在调试应用程序时，需要将编译模式配置为“Debug”模式，发布应用软件时，需要将编译模式配置为“Release”模式。如下图所示

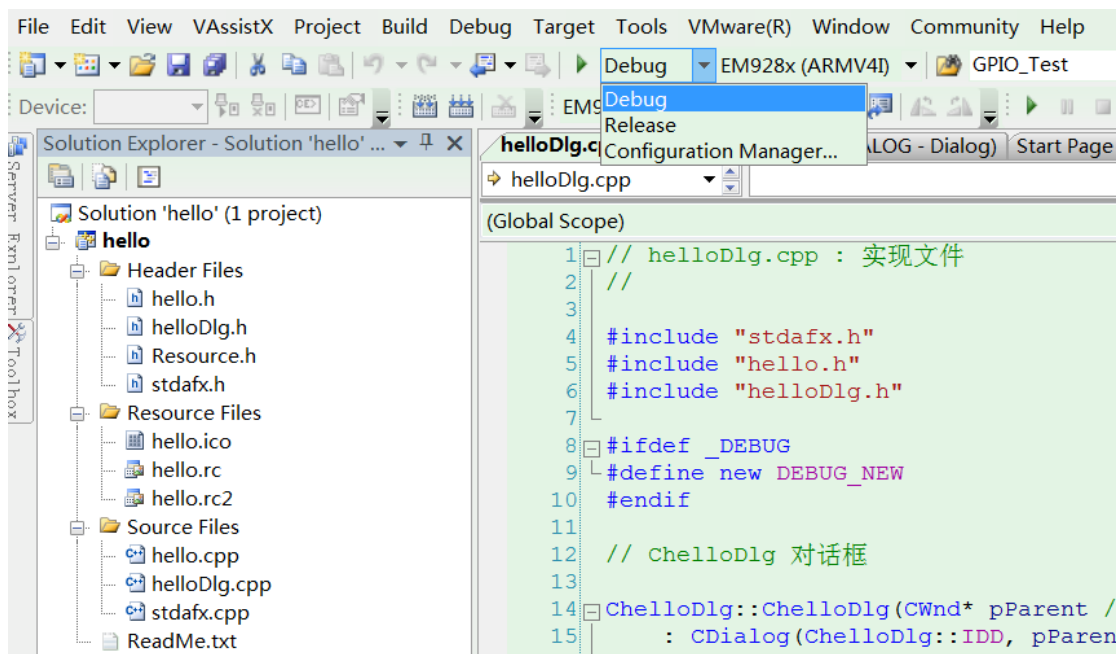


图 5_6

6、在 VS2005 上连接 ESM928x。

工程编译成功后，连接开发软件到 ESM928x 进行测试。选择“Tools->Connect to Device”

或点击如下图所示的手机图形按钮开始建设立连接。

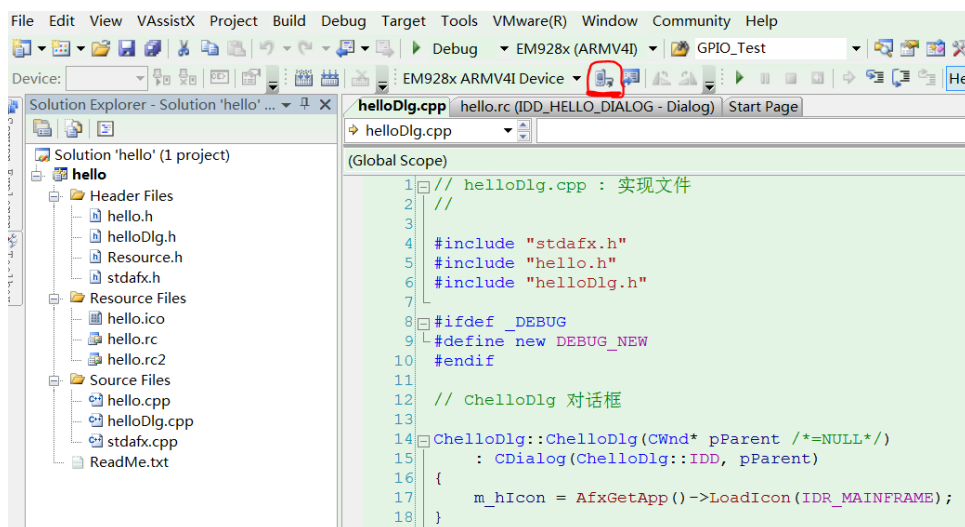


图 5_7

VS2005 与 ESM928x 连接成功:

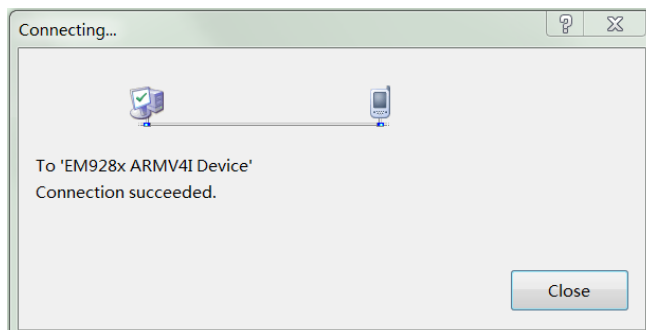


图 5_8

7、运行测试程序。

连接成功后，就可以运行程序了。选择“Debug->Start Debugging”或点击如下图所示的运行按钮，软件就会在 ESM928x 上运行。

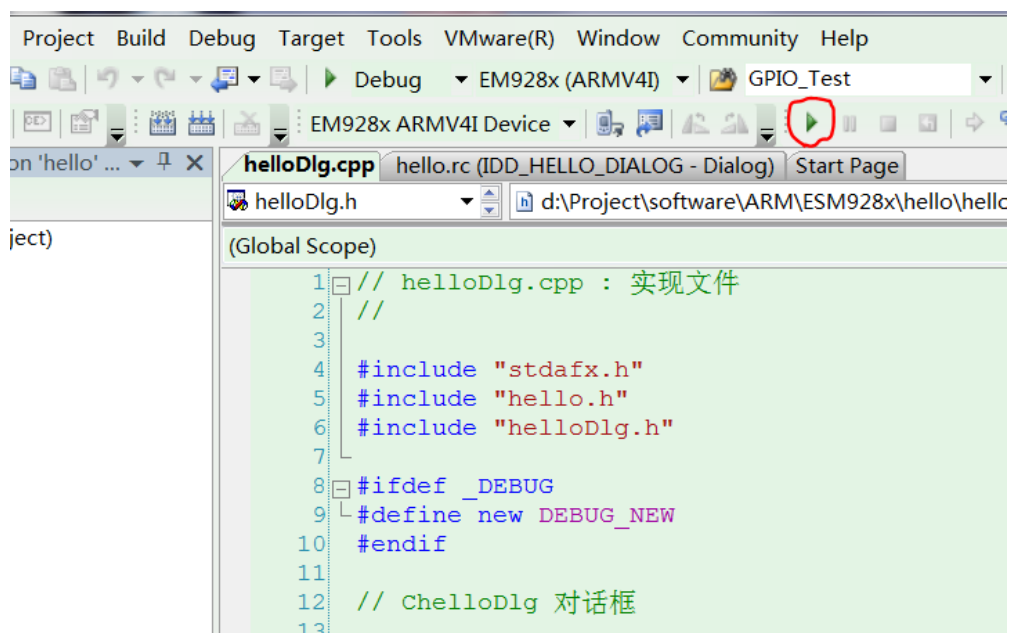


图 5_9

Hello 程序运行后，ESM928x 界面显示如下：

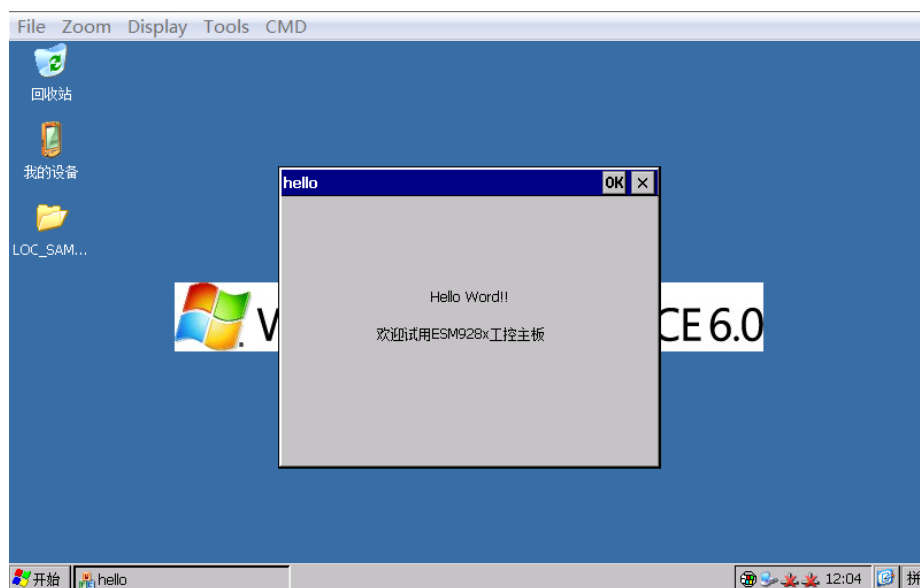


图 5_10

5.2 在运行模式下运行程序

将编译模式设定为“Release”，编译生成 EXE 文件，同时修改 userinfo.txt 文件中的运行文件的文件名为“\nandflash\hello.exe”，并通过 activesync 将 userinfo.txt 和 hello.exe 复制到 ESM928x 的 NANDFlash 目录中。断开开发底板上的 JP1，重启系统，开机以后系统自动执行

程序 `hello.exe`，则在运行模式下运行应用程序成功。

到此为止，用户已经搭建完成 ESM928x 的开发环境，并成功运行第一个示例程序，接下来可以针对自己的实际应用进行开发了。