

**EM335x 工控主板使用必读 (WEC7)**

感谢您选择英创 EM335x 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 EM335x 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](mailto: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！

## 目 录

1、EM335X 简介 .....	4
2、搭建硬件开发平台 .....	5
2.1 EM335x 开发评估套件说明 .....	5
2.2 必要的准备 .....	6
2.3 开发环境的硬件连接.....	6
3、EM335X 工作模式和系统配置文件.....	11
3、EM335X 工作模式和系统配置文件.....	11
3.1 工作模式介绍.....	11
3.2 系统配置文件.....	12
4、软件开发环境的安装和配置.....	15
5、开发第一个应用程序：HELLO WORLD.....	19
5.1 在调试模式下调试、运行程序 .....	19
5.2 在运行模式下运行程序 .....	24

## 1、EM335x 简介

EM335x 是一款面向工业领域的高性价比嵌入式主板，以 TI 的 AM3354 为其硬件核心，EM335x 通过预装完整的操作系统及接口驱动，为用户构造了可直接使用的通用嵌入式核心平台。目前 EM335x 可选择预装 Linux-3.12 或 WEC7 两种系统平台，用户应用程序开发方面，对 WEC7 平台可直接使用 Microsoft 提供的著名软件开发工具 Visual Studio 2008 进行应用开发；对 Linux 平台可采用英创公司提供的 Eclipse 集成开发环境（Windows 版本），其编译生成的程序可直接运行与 EM335x。英创公司针对 EM335x 提供了完整的接口底层驱动以及丰富的应用程序范例，用户可在此基础上方便、快速地开发出各种工控产品。

EM335x 开发的基本文档包括：

- 《EM335x 工控主板使用必读》—— EM335x 快速入门手册，建议新客户都浏览一遍
- 《EM335x 工控主板数据手册》—— EM335x 接口定义、电气特性以及各项技术指标
- 《EM335x 工控主板技术参考手册》—— EM335x 功能接口使用方法及软件操作说明
- 《EM335x 开发评估底板手册》—— EM335x 评估底板使用说明

EM335x 的更多资料和说明请参考 EM335x 开发光盘和登录我们的网站：

<http://www.emtronix.com/product/EM335x.html>。

## 2、搭建硬件开发平台

### 2.1 EM335x 开发评估套件说明

首次使用 EM335x 的用户，应该购买 EM335x 的开发评估套件，以便快速、直观的对 EM335x 进行评估，开发评估套件包括如下内容：

- **EM335x 工控主板一块：**TI AM3354 处理器，主频 1GHz，预装微软正版 WEC7.0 实时多任务操作系统，接口资源丰富。
- **EM335x 开发评估底板一块：**搭载 EM335x 并引出其板载资源。底板上提供了 EM335x 所有板载资源的标准接口，既方便用户对 EM335x 进行评估和开发，又为用户的外围硬件开发提供一定的参考。
- **串口连接线一条：**3 线制串口连接线，用于输出串口调试信息。
- **以太网连接线一条：**连接工控主板和网络路由器（集线器、交换机），用于系统调试维护以及开发以太网方面的功能。
- **USB 连接线一条：**A-B 连接线，连接工控主板和开发主机，用于系统调试维护，支持 ActiveSync，支持远程桌面，支持应用程序在线调试。
- **直流电源线一条：**红黑双色，红色接+5V，用于为系统供电。
- **开发资料光盘一张：**为用户的开发提供丰富翔实的软硬件资料。
- **Windows CE 正版授权一份：**微软官方 WinCE 操作系统正版授权标识。

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 EM335x 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 EM335x 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、EM335x 两侧有双排插针（CN1 和 CN2），这两排插针将 EM335x 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插座（EM335x\_CN1 和 EM335x\_CN2），EM335x 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，EM335x 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。**

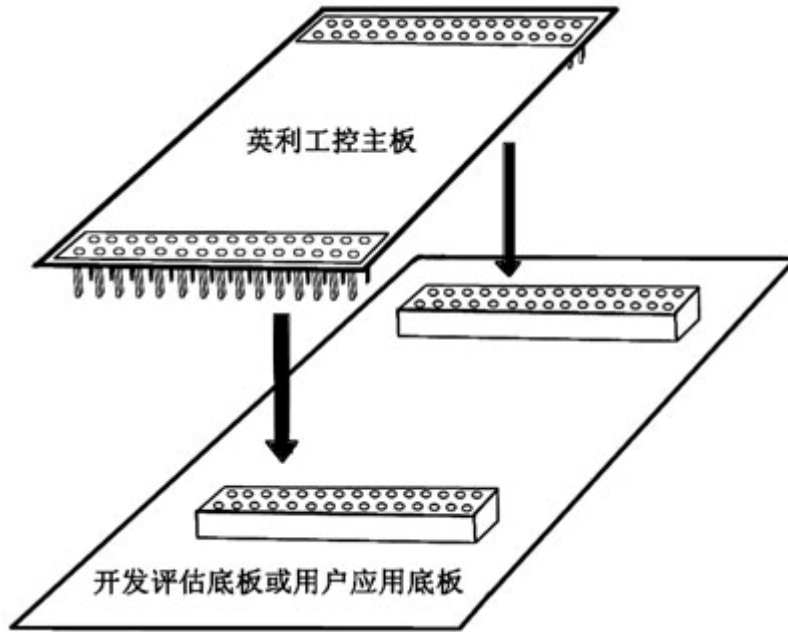


图 2\_1: 英利工控主板与开发评估底板的连接关系

2、将开发套件中的 USB 线一端接入 EM335x 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 EM335x 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 EM335x 开发评估底板的 RJ-45 接口，另一端连接到交换机/路由器/集线器，将 EM335x 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 EM335x 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 EM335x 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 EM335x 主板上的 CN3—LCD 显示接口。

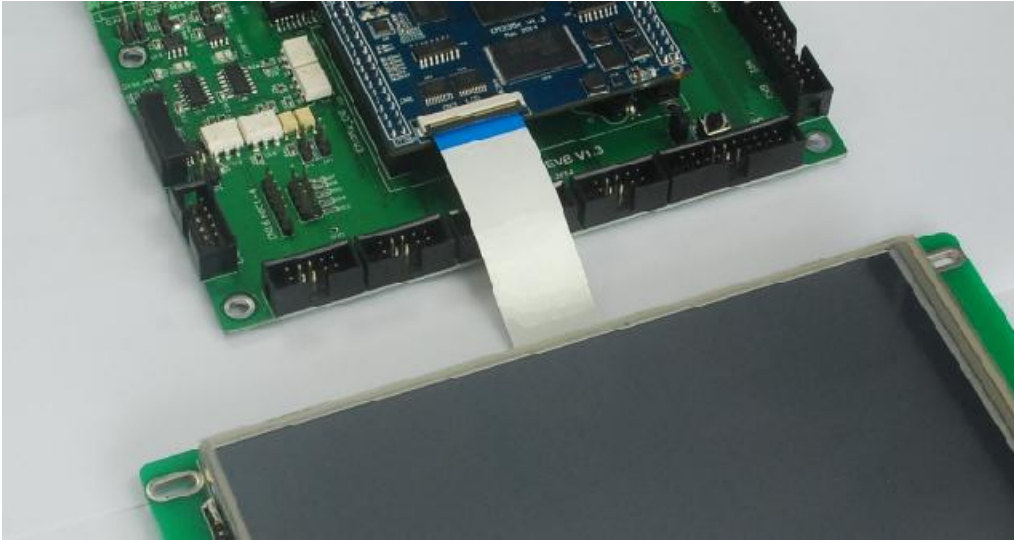


图 2\_5：连接 LCD

6、上述连接完成后，就可以给 EM335x 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)，EM335x 启动完成后会显示 WEC7 桌面(如图 2\_8)。



图 2\_6：连接电源适配器，给系统上电

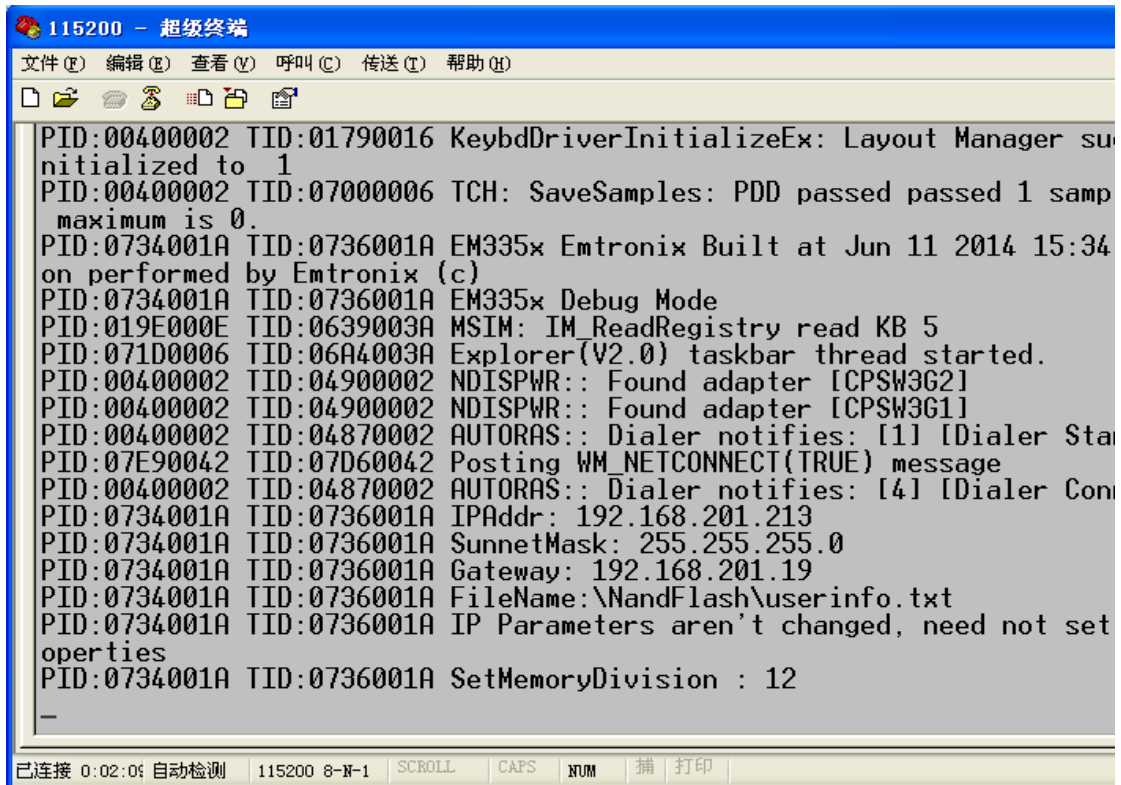


图 2\_7: 系统启动信息(115200-8-N-1)

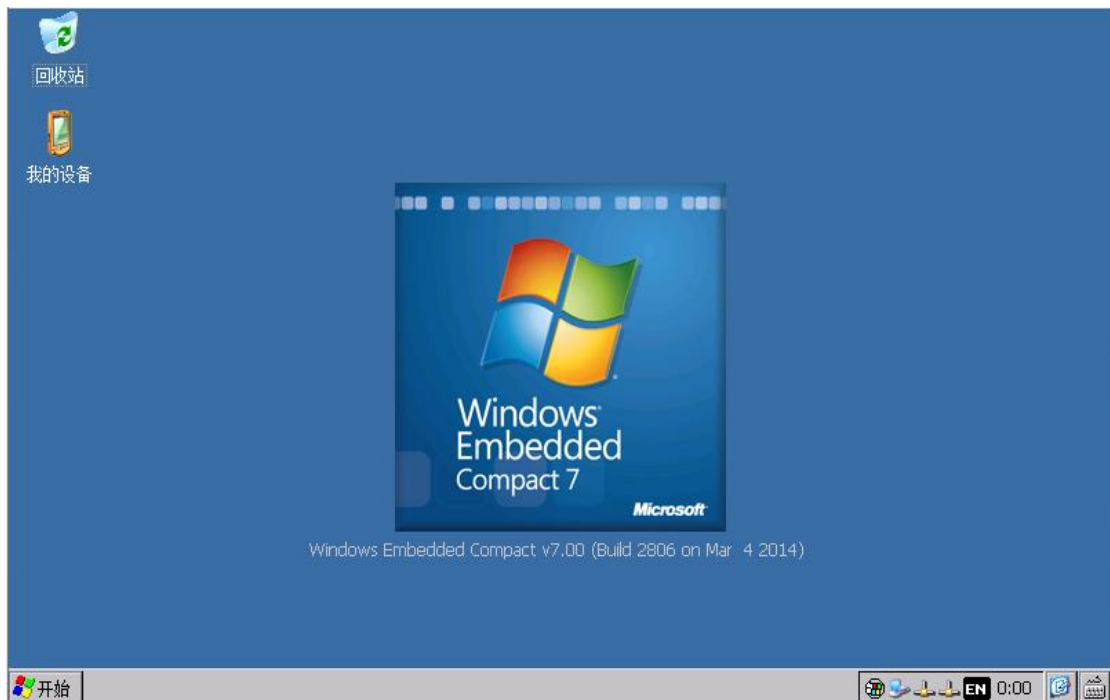


图 2\_8: WEC7 系统桌面

### 3、EM335x 工作模式和系统配置文件

#### 3.1 工作模式介绍

EM335x 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 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。

EM335x 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。

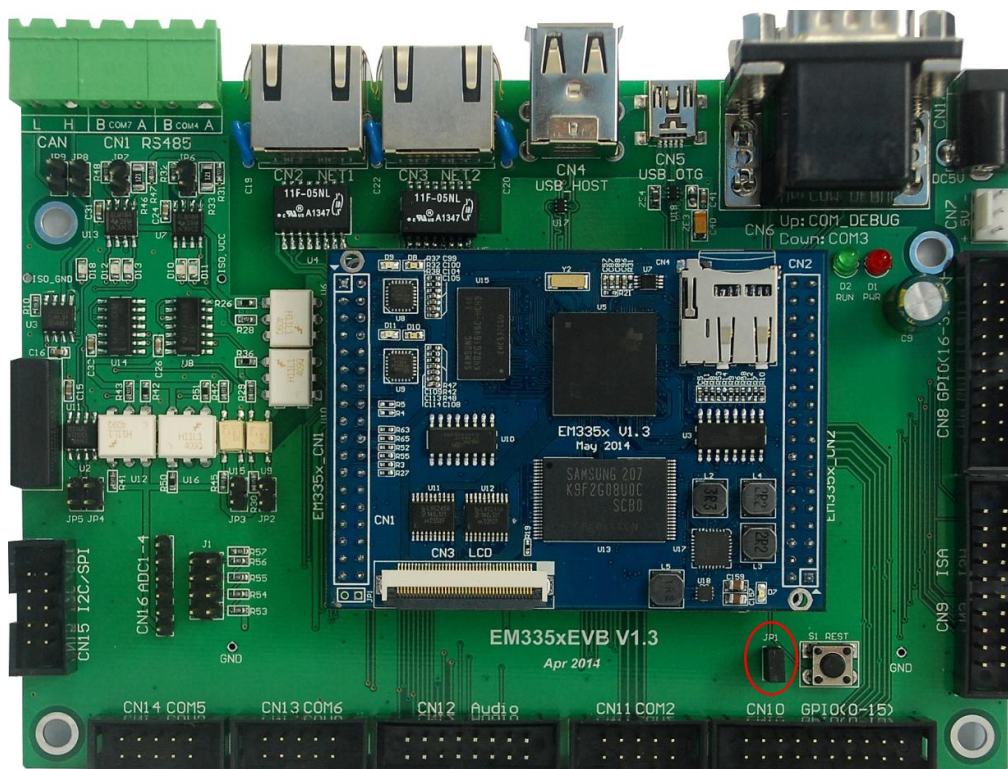


图 3\_1：工作模式选择路线器

### 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 EM335x)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，EM335x 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 EM335x 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 EM335x 的 NandFlash 中。如果 EM335x 的网络已经可用，也可以通过 FTP 工具上直接上传到 EM335x 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 WEC7 的“控制面板→网络和拨号连接”直接修改 EM335x 的网络参数信息，但当 EM335x 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 WEC7.0 的应用软件开发是通过 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“EM335x 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。

### 安装 VS2008 支持 WEC7 开发的必要更新:

对于 VS2008 的安装,请参考相关书籍。VS2008 除安装 Visual Studio 2008 Server Pack1(SP1)补丁外,还需要安装一些额外的补丁,才能正常支持 WEC7 应用程序开发,在“EM335x 开发光盘\Software\VS2008 补丁”目录中提供了 VS2008 支持 WEC7 开发的补丁包(可安装于 32-bit Win7 系统),用户也可以在微软的官网下载适合自己开发主机系统的补丁包。

安装补丁: VS90SP1-KB2483802-x86.exe 解决 VS2008 不能单步调试 Windows Embedded Compact 7 (WEC7) 应用程序的问题。

安装补丁: VisualStudioDeviceWindowsEmbeddedCompact7.msi 解决 VS2008 新建 WEC7 Microsoft Foundation Class (MFC) 或 Active Template Library (ATL) 工程,编译出错的问题。

### SDK (Software Development Kit) 安装:

VS2008 安装完成后,就可以安装 EM335x 的 SDK 包。

1、运行“EM335x 开发光盘\Software\SDK”目录下的 EM335x\_SDK.msi，点击 Next，出现如下图所示对话框，选择 **Accept**，同意安装协议。

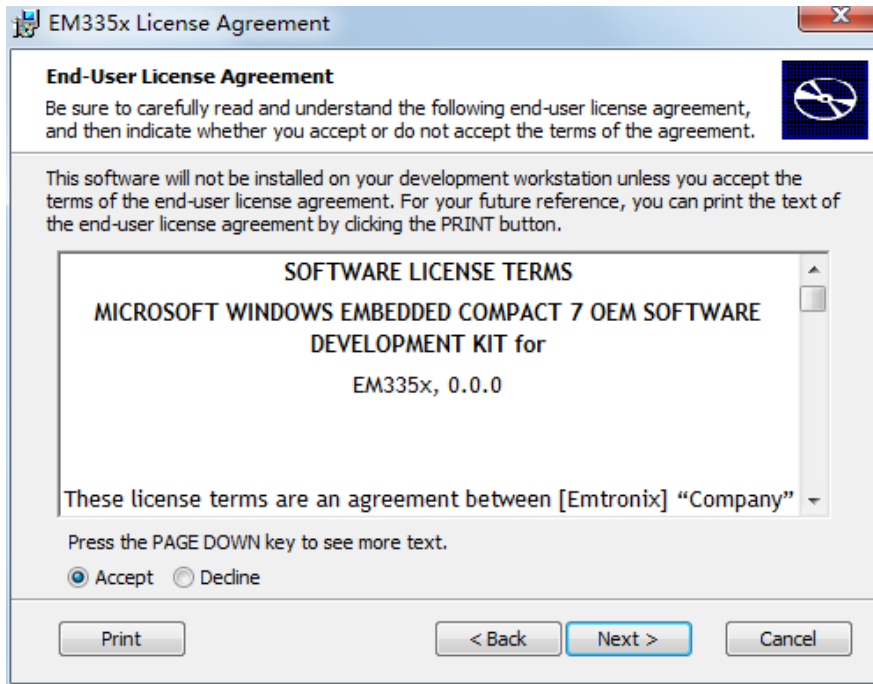


图 4\_1

2、输入用户信息，选择 **Next**。

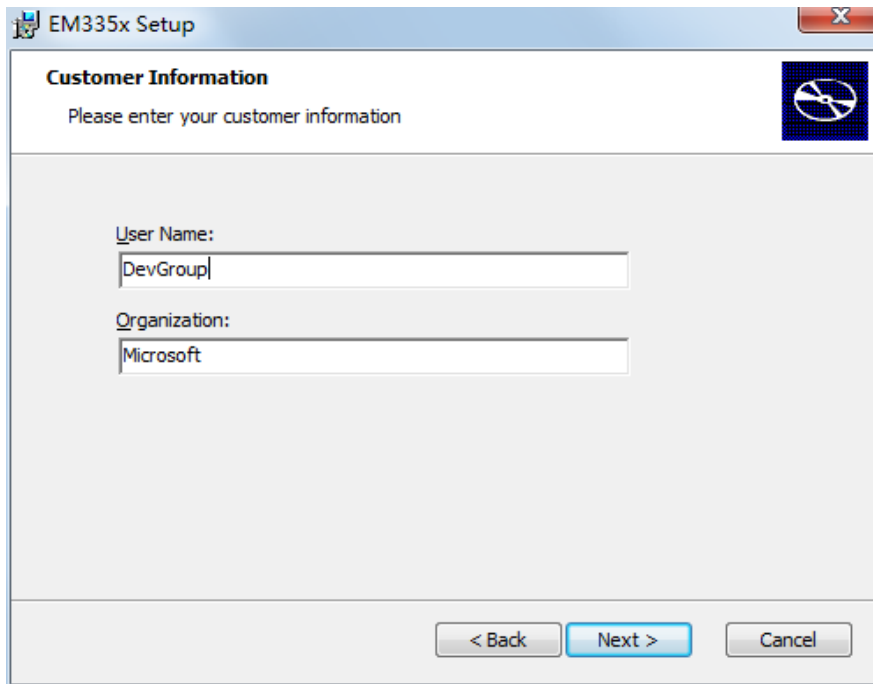


图 4\_2



3、安装模式选择对话框，选择 **Complete**。

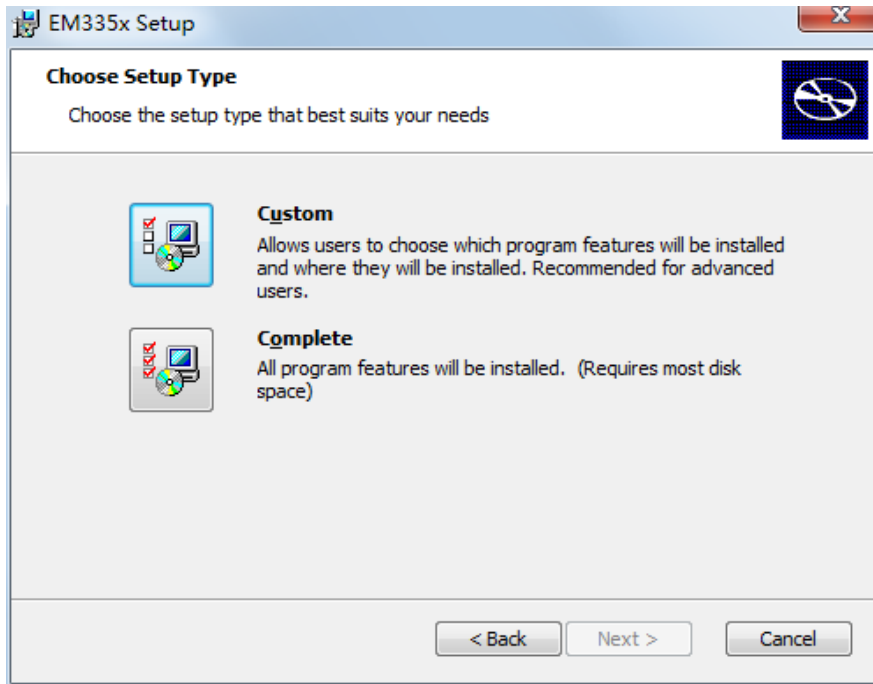


图 4\_3

4、安装组件及安装路径选择，请默认安装即可。

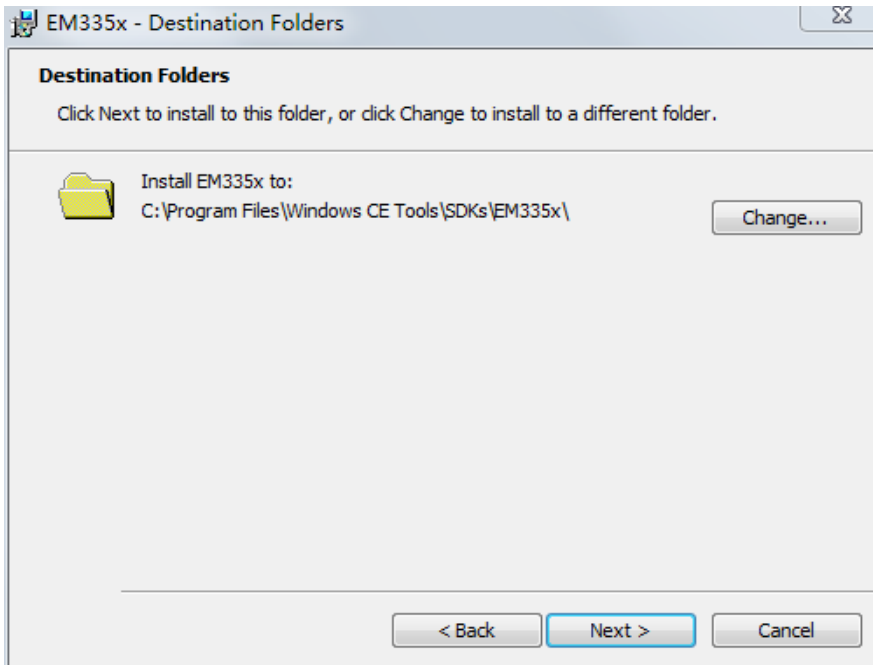


图 4\_4

5、准备好安装。点击 **Install** 开始安装，直到安装完成。

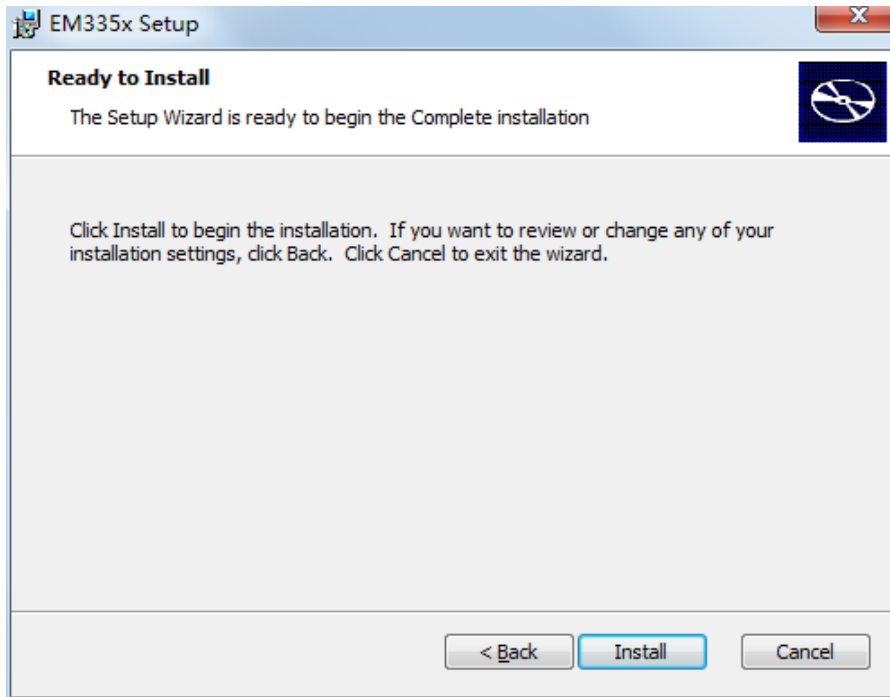


图 4\_5

## 5、开发第一个应用程序：Hello World

建立好 EM335x 工控主板开发所需的软硬件开发环境后，用户可以通过 VS2008 开发、调试自己的应用程序了。对于 VS2008 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 EM335x 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 EM335x 与开发主机正确连接，ActiveSync 工具会自动与 EM335x 建立连接，如下图显示已连接。



图 5\_1

2、启动 VS2008，新建一个 Visual C++ Smart Device 工程”hello”，并选择“MFC Smart Device Application” 模版。

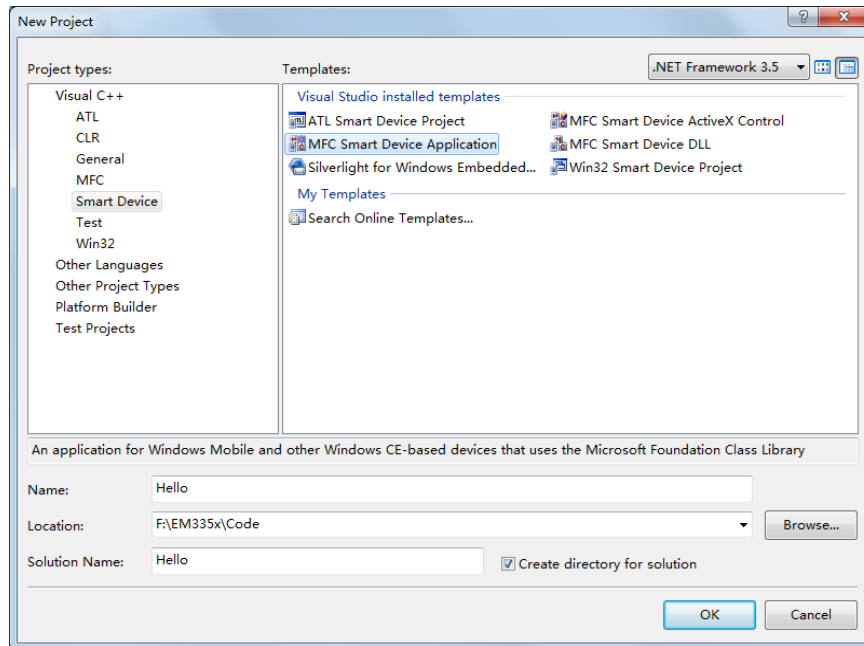


图 5\_2

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

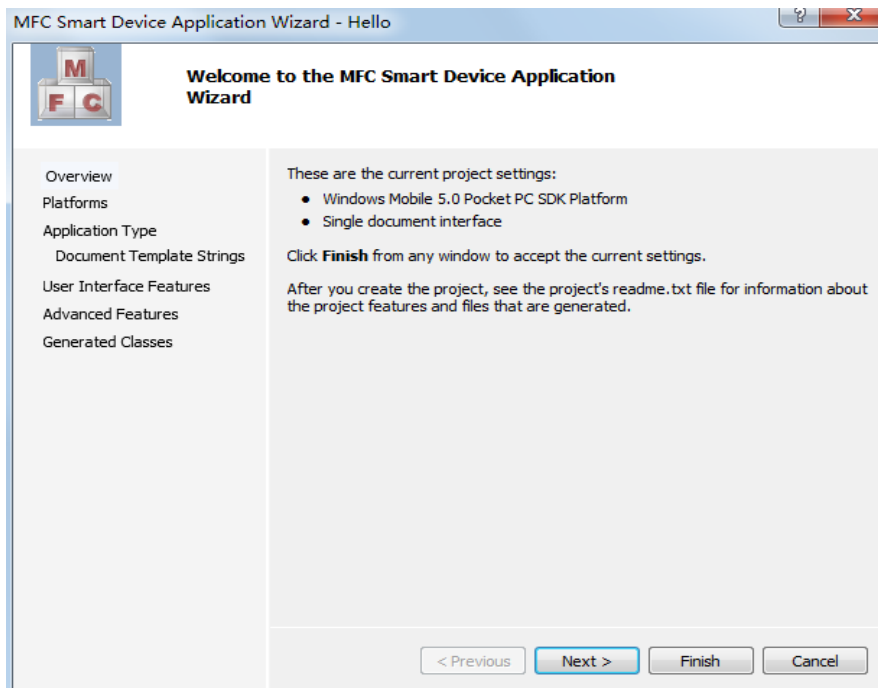


图 5\_3

4、在工程配置“platforms”中，SDK 选择为“EM335x”，并移除仿真器的 SDK。

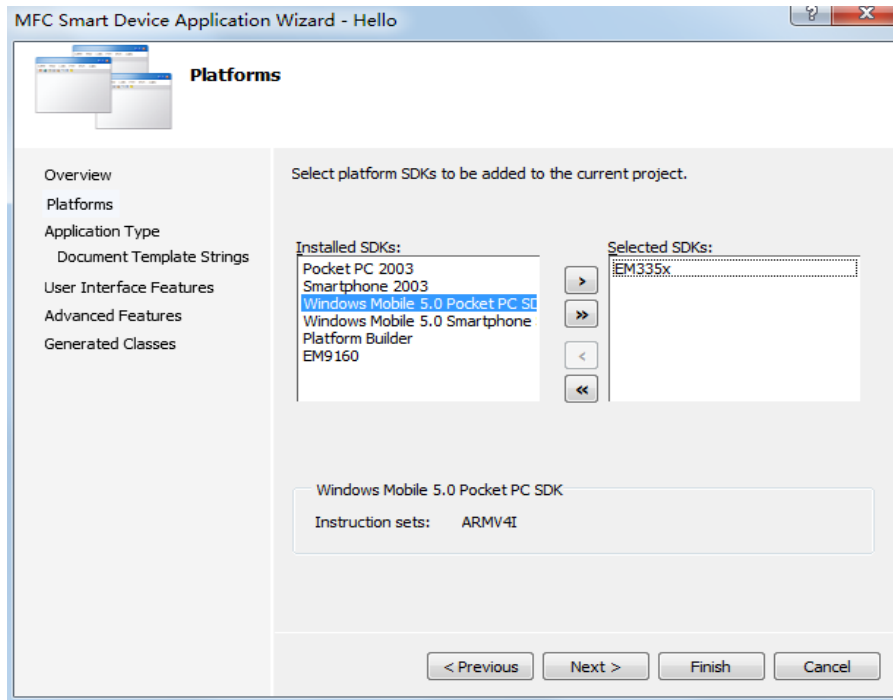


图 5\_4

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。

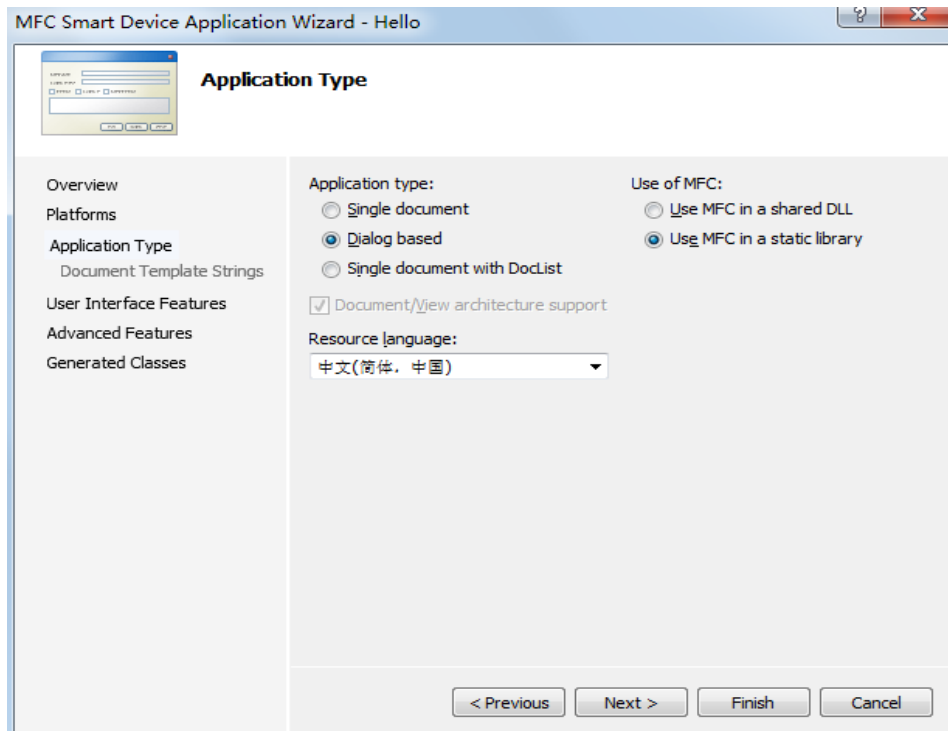


图 5\_5

到此，应用于 EM335x 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

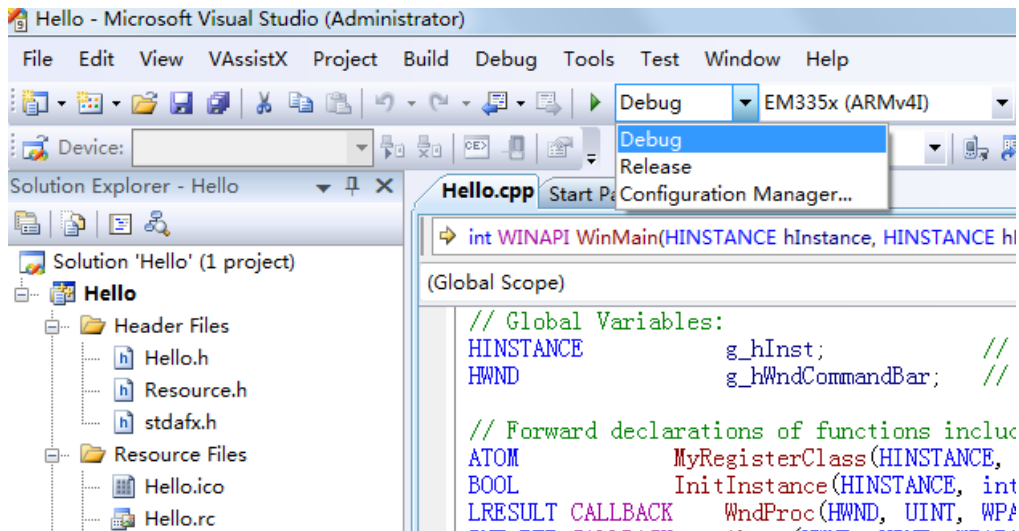


图 5\_6

#### 6、在 VS2008 上连接 EM335x。

工程编译成功后，连接开发软件到 EM335x 进行测试。选择“Tools->Connect to Device”或点击如下图中的手机图形按钮开始建设立连接。

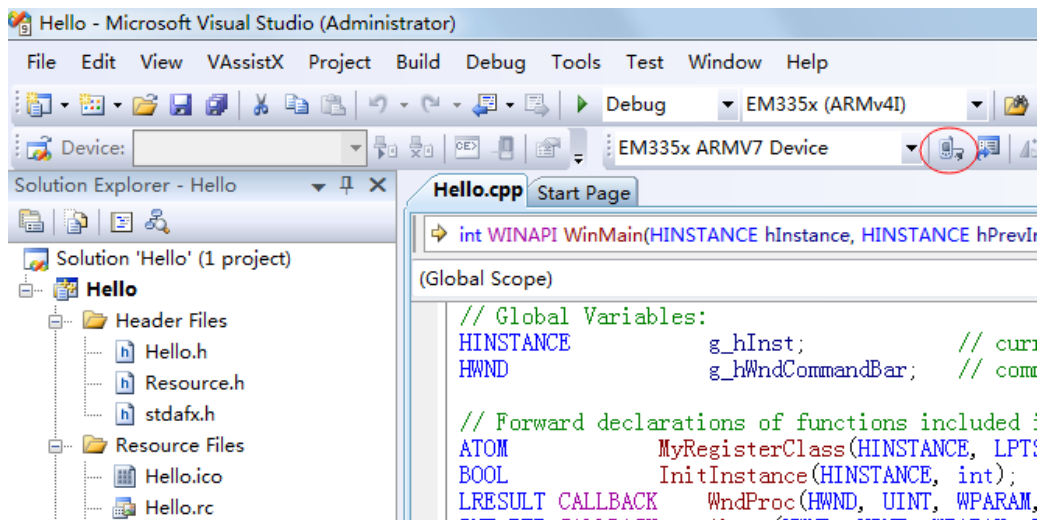


图 5\_7

VS2008 与 EM335x 连接成功:

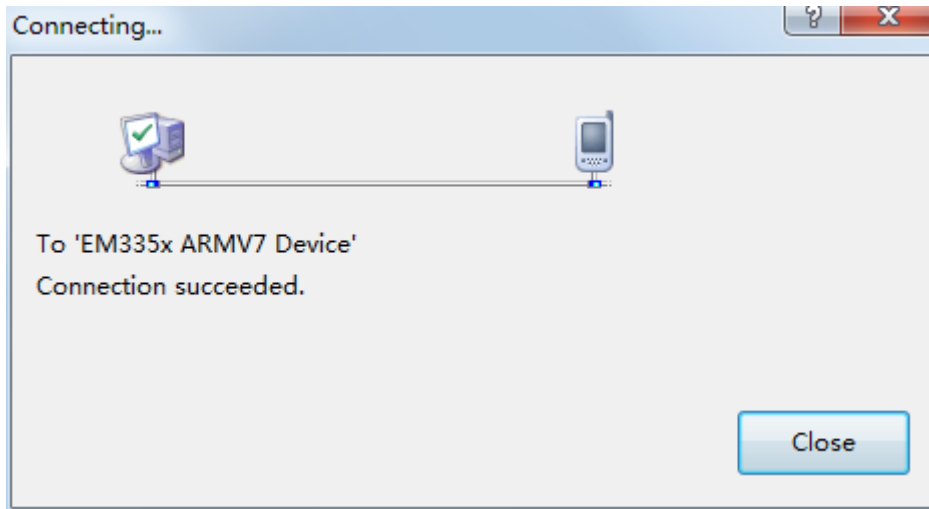


图 5\_8

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”或点击如下图中所示的运行按钮，软件就会在 EM335x 上运行。

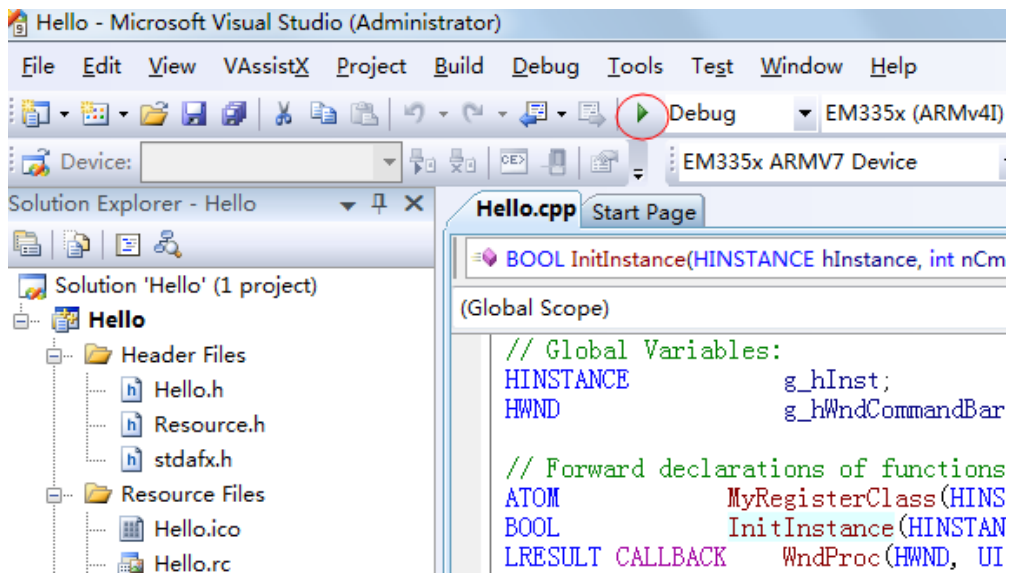


图 5\_9

Hello 程序运行后，EM335x 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 EM335x 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 EM335x 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。