

EM9287 工控主板使用必读

感谢您选择英创的 ARM9 系列嵌入式主板产品。

正是有了广大客户的支持和厚爱，英创才能够精益求精，开发出更多更好的适合用户需求的产品，才能够给用户提供更优质的服务。

为了让您能够尽快地使用好我们的嵌入式模块，英创公司编写了这篇《使用必读》，我们建议每一位使用英创 ARM9 产品的客户都浏览一遍。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浅显的文字，以便于客户能边了解、边动手，轻松愉快地完成产品的开发。

在开发和使用英创嵌入式模块的过程中，如果您遇到难题，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！

目 录

1 搭建硬件开发平台	4
1.1 必要的准备	4
1.2 开发环境的硬件连接和安装.....	5
2 工作模式.....	8
2.1 工作模式介绍.....	8
2.2 系统配置文件说明	8
3 软件开发环境的安装和配置.....	11
4 开发第一个应用程序：HELLO	17
4.1 在调试模式下运行程序	17
4.2 在运行模式下运行程序	21

1 搭建硬件开发平台

1.1 必要的准备

新客户最初购买的第一套英创 ARM9 嵌入式模块产品往往包括该型号的嵌入式模块基本开发套件，这套开发套件包括：

- 一块该型号的嵌入式模块
- 一块与该型号嵌入式模块配套的开发评估底板
- 一条 USB 线
- 一条串口连接线
- 一条以太网网络连接线
- 一条直流电源线
- 一张开发资料光盘
- Microsoft 公司的 Windows CE core 的正版授权标贴（Linux 系统没有）

英创嵌入式模块两侧有双排插针，这两排插针将嵌入式模块的板载接口资源引出，而开发评估底板上安装有相对应的接口插座，因此，嵌入式模块就象一个大芯片一样对插在与该嵌入式模块相配套的开发评估底板上，从而形成一套较完整的开发系统。

新客户要在英创嵌入式模块开发套件的基础上进行进一步的开发，需要作如下一些必要准备：

- 准备一台具有+5V/2A 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：如客户需进行 GPRS/CDMA 应用开发，由于 GPRS/CDMA 通讯模块发射的瞬间电流可达 2A，建议选择输出功率大于 10W 的开关电源。
- 准备一台带以太网接口和至少一个 RS232 串口的 PC 机作为开发主机，该 PC 机安装 Windows XP 操作系统
- 用户应当拥有一个能让嵌入式模块和开发主机接入的以太网（英创公司提供的网线是直连网线，不是交叉网线，一般不能直接与相对较老的 pc 机相连）
- 一只可以供英创模块单独使用的 USB 鼠标
- 一只可供临时存储数据的 U 盘，并确认为 FTA/FTA32 格式

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：

- 英创提供的其它配套模块产品，如串口扩展模块、IO 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，客户请参考该产品的使用说明或手册。

1.2 开发环境的硬件连接和安装

在以上条件准备好以后，就可以进行开发环境的硬件连接了。

标准配置的 EM9287 嵌入式模块板上配有内存和 NandFlash，并内置了正版 Windows CE6.0 操作系统，客户在开发主机上使用 VS2005 工具包开发应用程序，并通过以太网或 USB 和英创嵌入式模块进行连接、传输文件和调试（本手册主要针对 USB 连接进行说明）。

嵌入式模块配套开发评估底板上包括 2 路 RS485 单元、1 路 CAN 总线、2 路 RS232 插座等连接器件、4 路 TTL 电平串口接口、USB 接口和以太网络接口等，这些接口直接面向用户，在 EM9287 开发评估底板手册中详细讲解了底板的硬件接口的功能和用法。开发评估底板不仅可以方便开发者的线缆连接，同时在开发光盘上提供的原理图和 PCB 图还可以为开发者进行外围电路设计时提供一定的参考，以便开发者在此基础上进行增加或者删减电路单元，重新进行适合自己产品需求的定位，快速地构成自己的应用产品。

嵌入式模块有两种工作模式：运行模式和调试模式。

请注意，开发评估底板上有一颗可在运行模式和调试模式之间进行切换的跳线 JP1，若该跳线器断开，系统将进入正常运行模式；短接时，系统将以调试模式启动，如图 1-1。

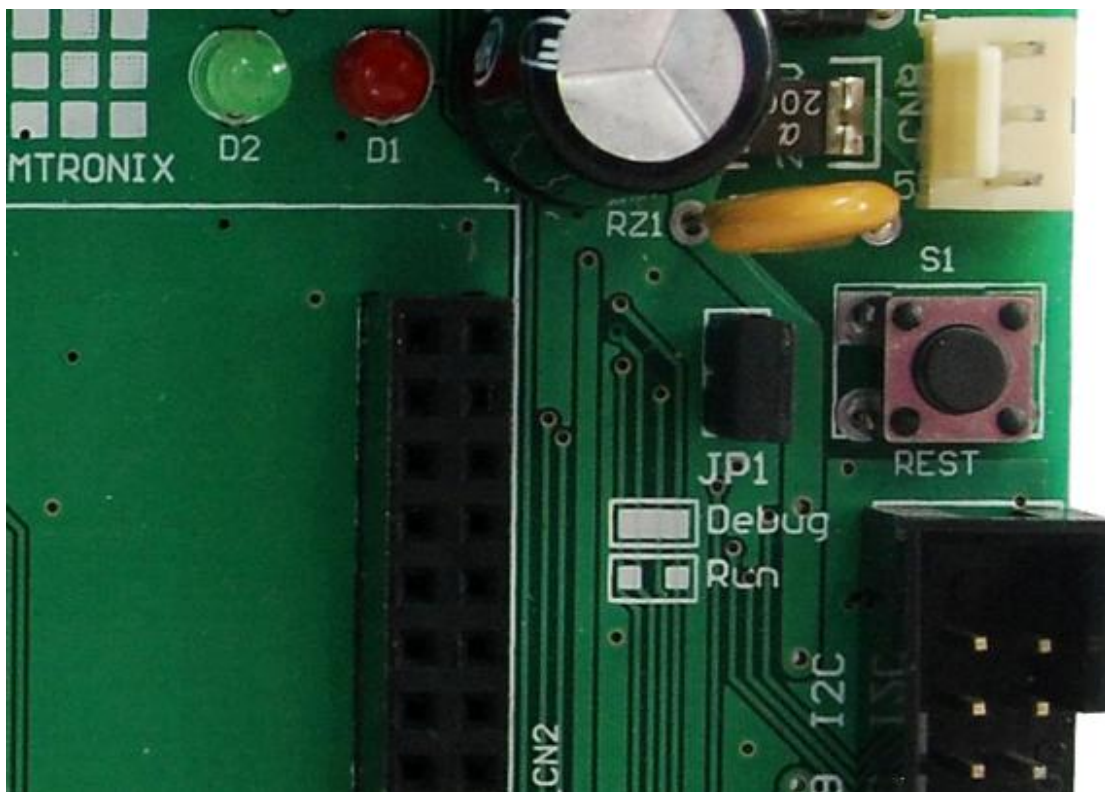


图 1-1 JP1，模式切换跳线器

客户在进行开发调试时，总是让嵌入式模块处于调试模式，即 **JP1** 处于短接状态。在正常进行调试或运行应用程序之前，客户还需要通过编辑一个应用文本文件 **userinfo.txt** 来对系统进行软件通讯配置（具体配置方法将在后文进行详细的介绍）。

将开发主机与英创嵌入式网络模块通过 **USB-OTG** 接口相连接，如图 1-2。这样开发主机和嵌入式模块就能够建立起连接。



图 1-2 将英创嵌入式模块通过 USB-OTG 连接到开发主机

显示对于大多数使用 **Windows CE** 系统的客户来说是很重要的，如果为了开发测试，可以从英创公司购买一个配套的 **TFT LCD** 显示屏。

然后，将准备好的 **USB** 接口鼠标接入开发底板的 **USB** 接口。这样，基本的硬件连接就结束了。现在可以给嵌入式模块进行通电，即将 **5V** 直流电源线接头插入嵌入式模块配套底板上的电源插头（注意正负极方向）。此时，嵌入式模块上的红色电源 **LED** 指示灯亮。稍候，显示器上将显示 **Windows CE** 桌面。

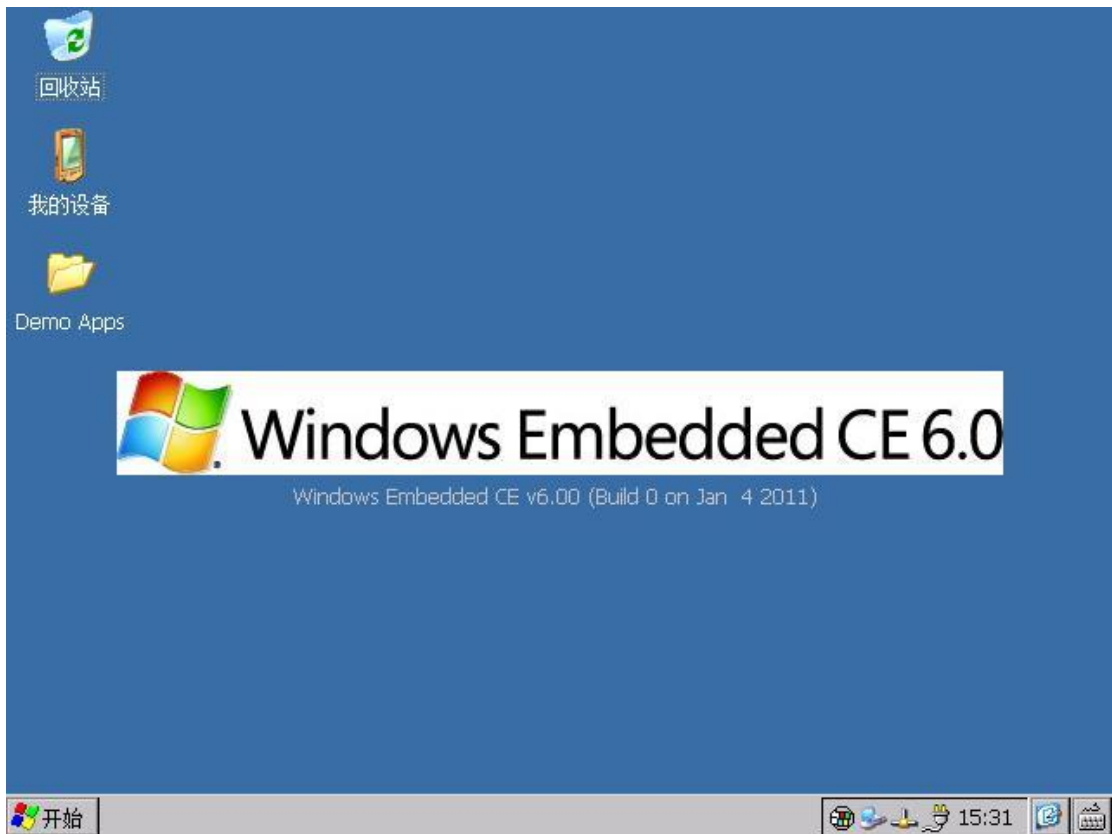


图 1-7 Windows CE 桌面

这样基本的硬件环境就连接完毕了，总结之，所搭建的开发环境如图 1-8 所示。

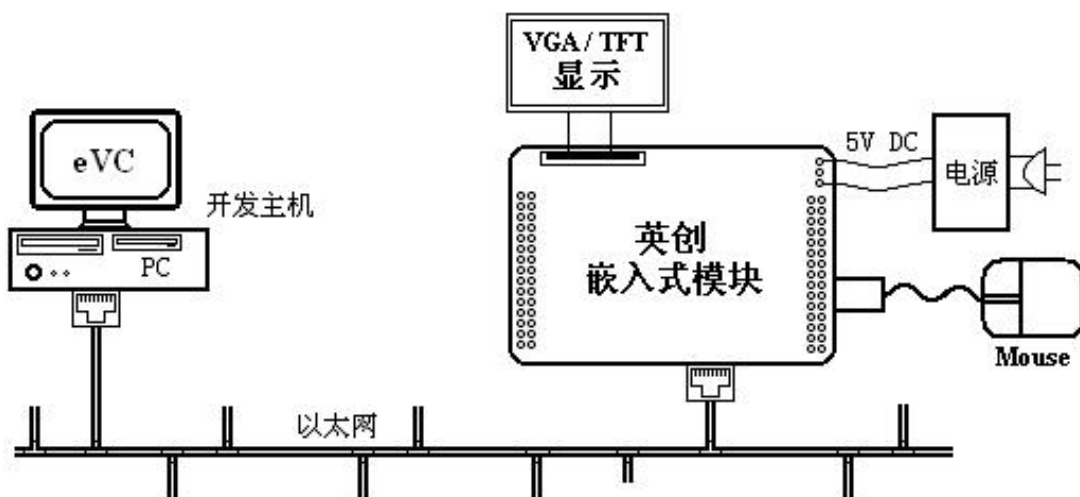


图 1-8 英创 ARM9 嵌入式模块开发环境功能框图

2 工作模式

2.1 工作模式介绍

英创 ARM9 嵌入式模块有两种工作模式：调试模式和运行模式。在配置软件开发环境之前，用户需要对这两种工作模式有所了解，以便于进行应用开发。

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 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。

英创 ARM9 嵌入式模块工作于上述的哪一种模式，是通过开发底板上的跳线器 JP1 来选择的（JP1 在评估底板的具体位置见图 1-1）。JP1 短接，则工作于调试模式；JP1 断开，则工作于运行模式。

2.2 系统配置文件说明

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 EM9287)的网络参数和开机自动运行的程序参数等，在 EM9287 的调试状态下，该文件会自动从 U 盘的根目录下复制到 EM9287 工控主板的“NandFlash”目录中。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 设置内容	功能说明
[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="192.168.201.205"	主板网口 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\sysinfo.exe"	系统开机自动执行的程序，默认为\nandflash\sysinfo.exe。实际开发完成以后用户将自己的应用程序文件名填在双引号之间取代目前的默认文件名，开机即可自动运行（注）
Parameters="30"	系统开机自动执行的程序的参数配置。此处为 sysinfo.exe 的参数：监测系统信息所执行的时间，单位为秒：30 秒。开发完成以后在此处填入实际应用程序的参数，如果没有则不填，但必须保留双引号。
[SYSTEM]	存储空间调整
Store="50"	CE 文件系统占用 50%的内存空间（注），该参数可选，最小不低于 5%。
[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、程序“sysinfo.exe”是存放于 WinCE 默认的系统文件夹下面，也可以不用指定其存放位置；而实际的用户应用程序总是放在系统的“NandFlash”或“SD Memory Card”目录当中，因此用户在编辑 userinfo.txt 的时候应该指定应用程序的位置，即“Name”属性应该如下所示（此处仍以 sysinfo.exe 为例）：

Name="\NandFlash\sysinfo.exe"

- 2、WinCE 系统的内存被分成两部分，一部分供应用程序使用，另一部分供 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。**
- 3、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`，并存入 U 盘根目录，将 U 盘接在开发底板的 USB 接口上，如短接 JP1 后，然后上电启动，系统自动会把这个文件存入到“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，则今后上电启动的时候无需再接 U 盘，调试启动时，系统将从“NandFlash”目录读取配置参数。如果网络参数发生了变化，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 JP1 断开状态上电启动主板，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、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”录中，以此让系统接收新的配置。

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。

3 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 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。

本文中的图片都是以 EM9170 为例，然而，软件开发环境的安装方法和步骤是完全一样的，客户可完全按照下述步骤进行安装。

ActiveSync 安装:

在开发测试中，该工具是经常用到的，如调试连接使用 USB，则这是必需的工具，该软件可以从微软官方网站下载。（下载地址如下:）

<http://www.microsoft.com/downloads/zh-cn/details.aspx?FamilyID=9e641c34-6f7f-404d-a04b-dc09f8141141&displayLang=zh-cn>

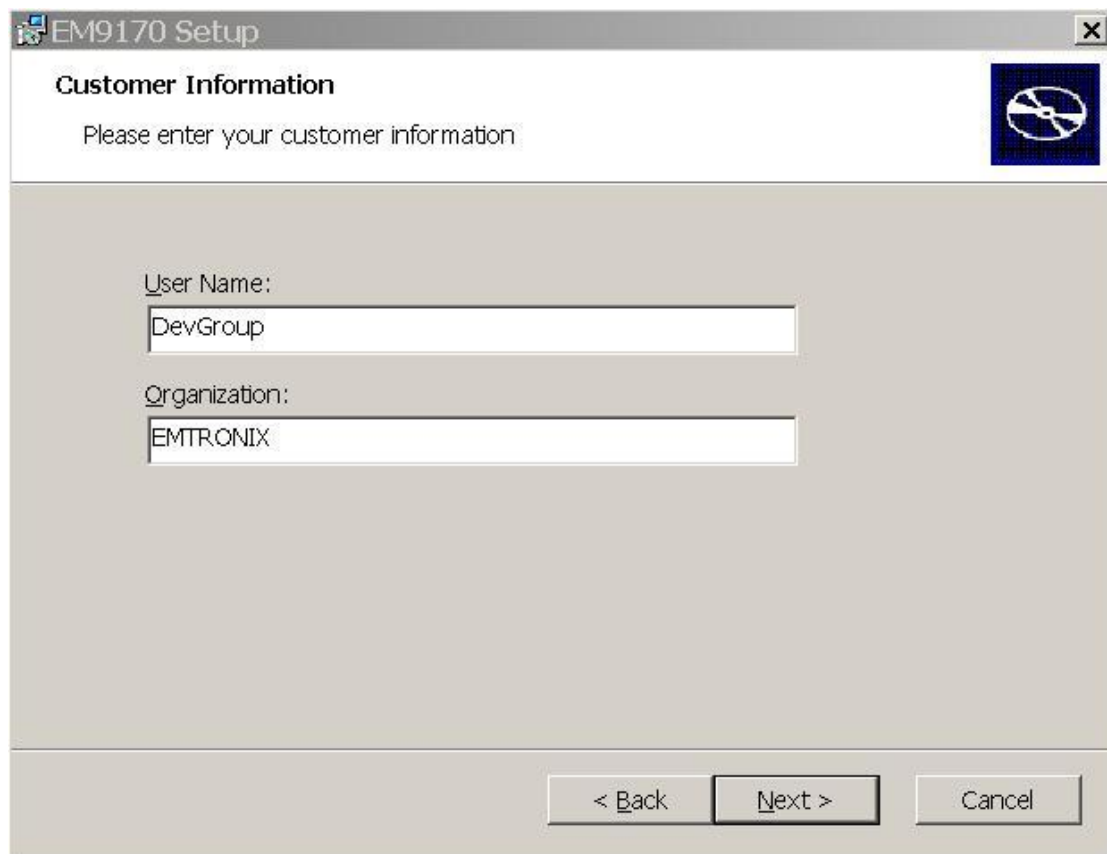
SDK（Software Development Kit）安装:

对于 VS2005 的安装，请参考相关书籍。VS2005 安装完成后，就可以安装 SDK 包。运行“SOFTWARE/SDK”目录下包含的所购模块的 SDK 安装程序，本文以 EM9170_SDK.exe 为例。

(1) 运行 EM9170_SDK.exe 后，点击 NEXT，出现如下图所示对话框，选择 **Accept**，同意安装协议。

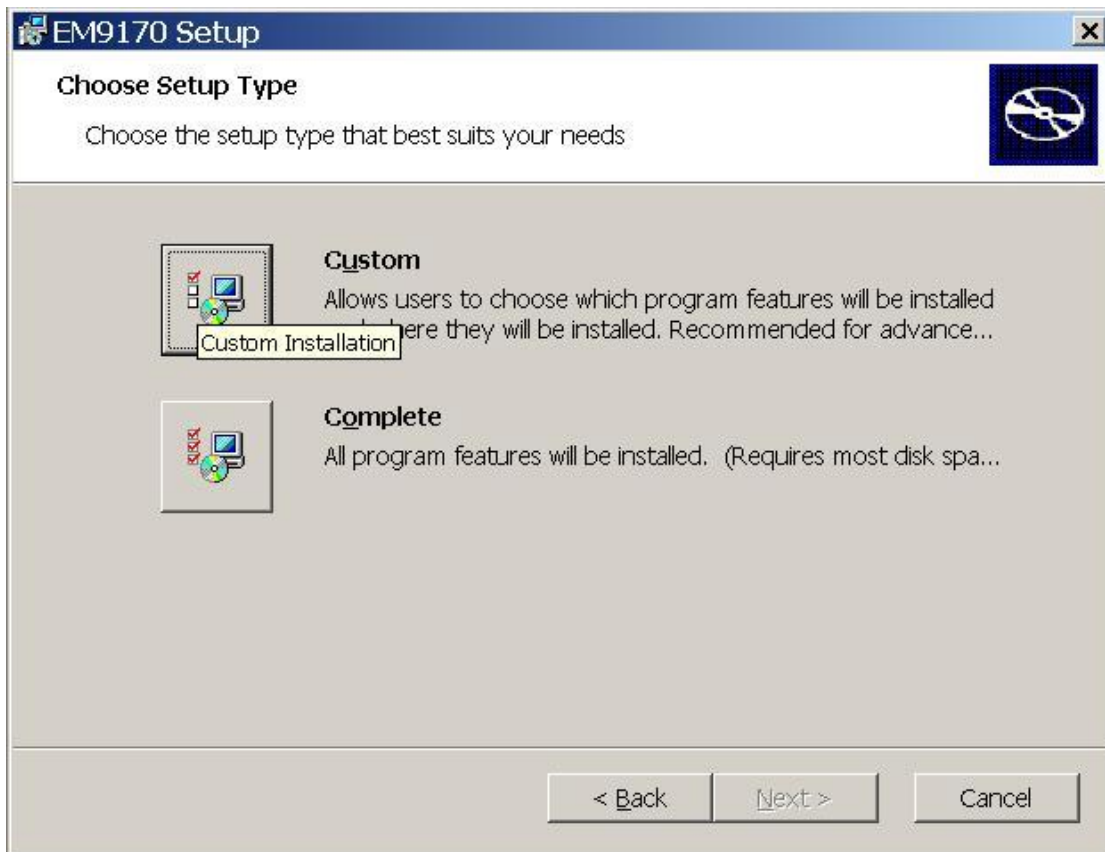


(2)、接下来，需输入一些客户信息，如下图所示。

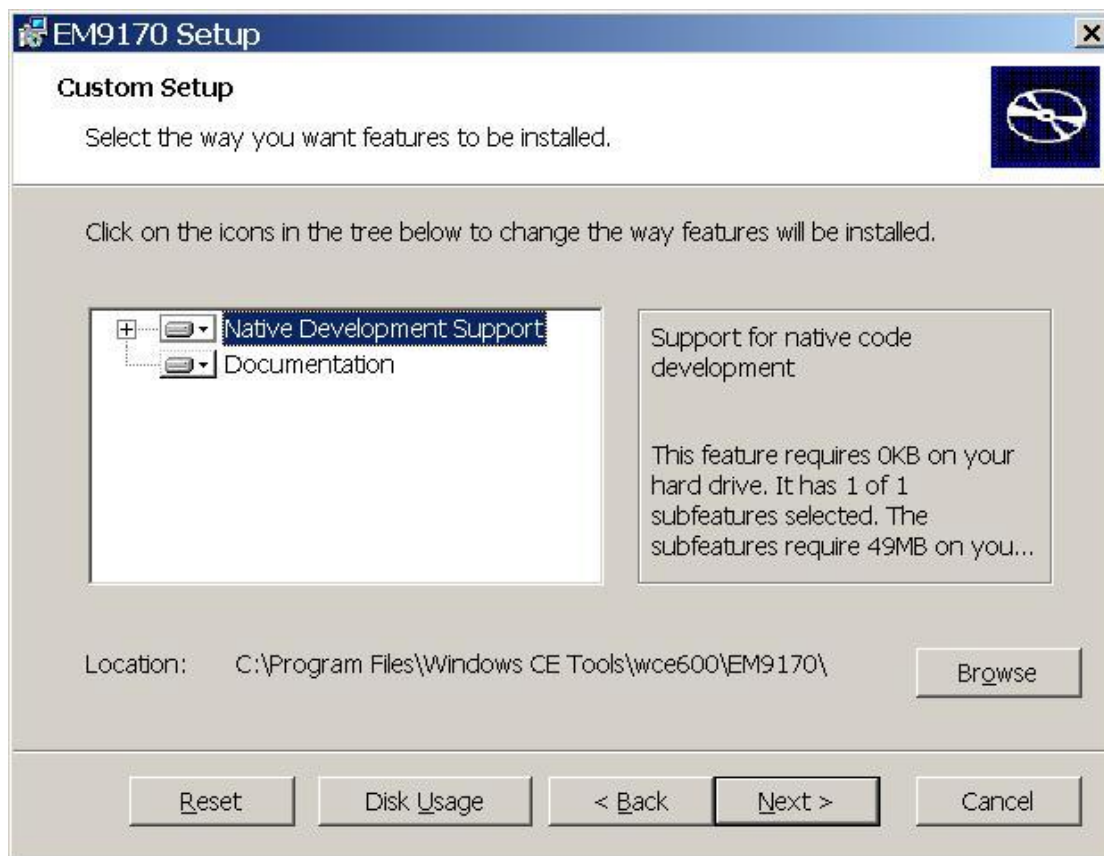


The image shows a Windows-style dialog box titled "EM9170 Setup". The main heading is "Customer Information" with a sub-instruction "Please enter your customer information". There are two text input fields: "User Name:" containing "DevGroup" and "Organization:" containing "EMTRONIX". At the bottom, there are three buttons: "< Back", "Next >", and "Cancel". A small icon is visible in the top right corner of the dialog box.

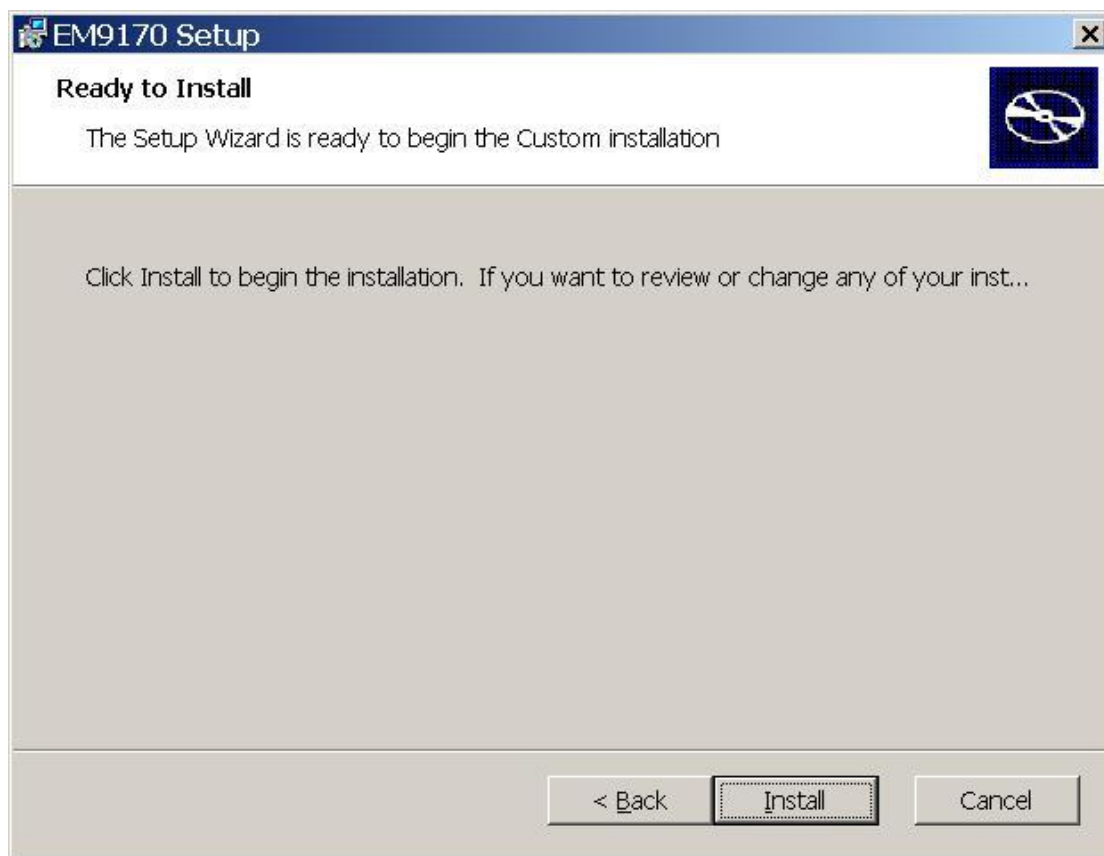
(3)、安装模式选择对话框，选择 **Complete**。



(4)、安装组件及安装路径选择。一般情况下，默认安装即可。



(5)、准备好安装。这时点击“Install”便开始安装，直到安装完成。



4 开发第一个应用程序：hello

建立好英创 ARM9 嵌入式模块所需的硬、软件开发环境，用户就可以通过 VS2005 开发、调试自己所需的应用程序了。对于 VS2005 的使用，请参考相关资料及书籍，此处不再多述。下面则就如何开发基于 EM9170 应用工程的例子进行简要说明。

4.1 在调试模式下运行程序

1、配置好 userinfo.txt 文件后，复制到 U 盘中，并将 U 盘插入系统的 USB 口，上电启动系统。英创 ARM9 嵌入式模块正常启动以后的显示画面如图 4-1 所示。

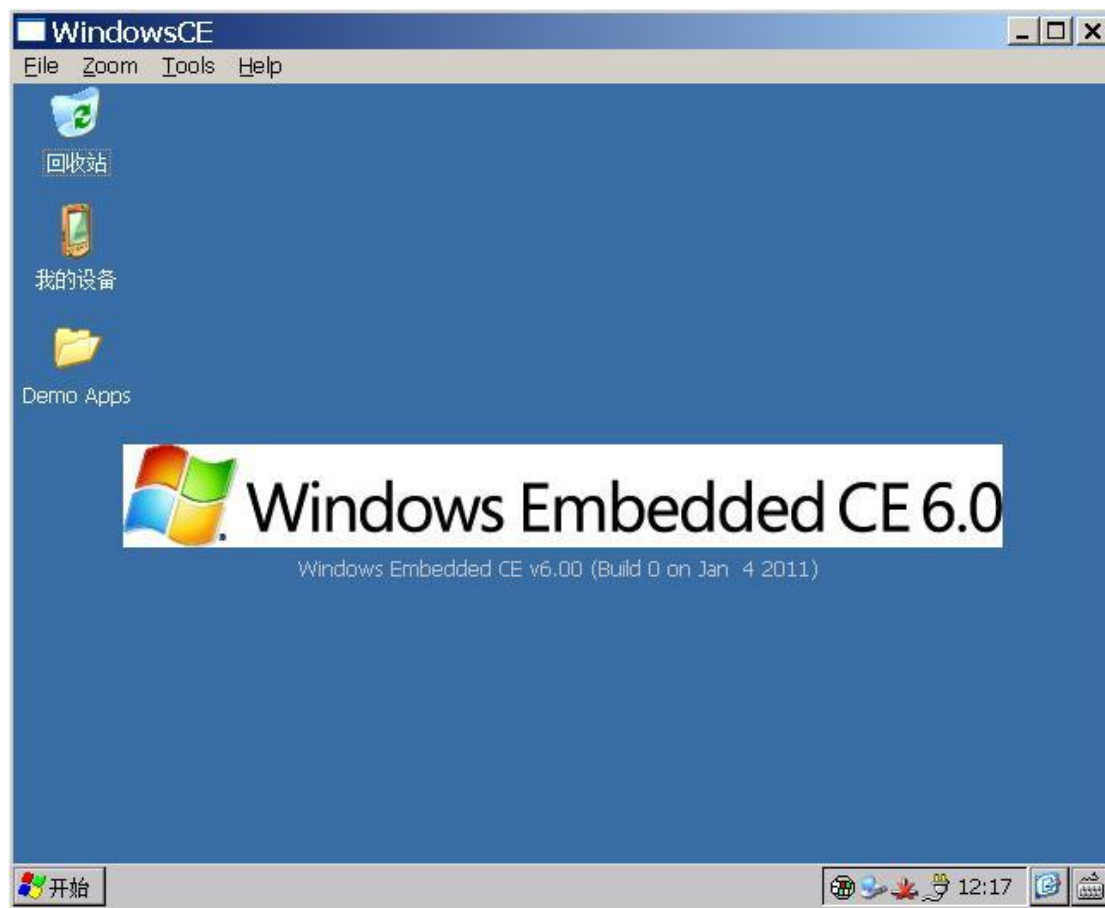
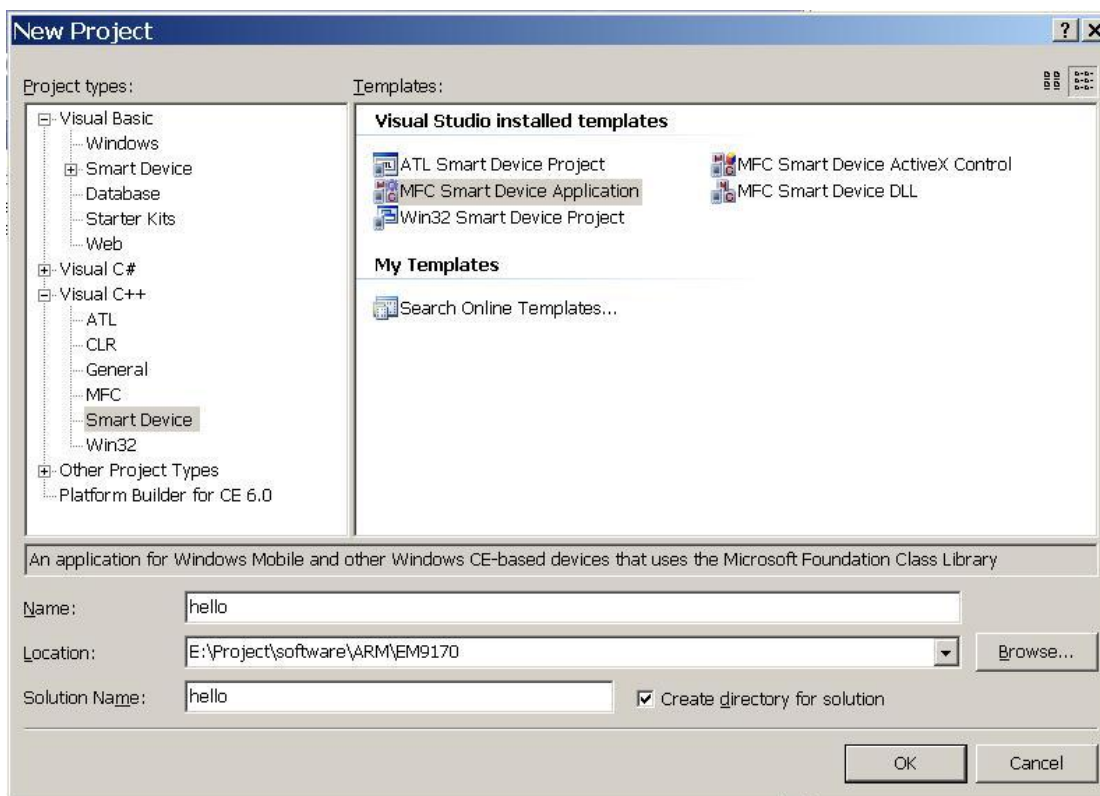


图 4-1 英创 ARM9 嵌入式模块正常启动以后的显示画面

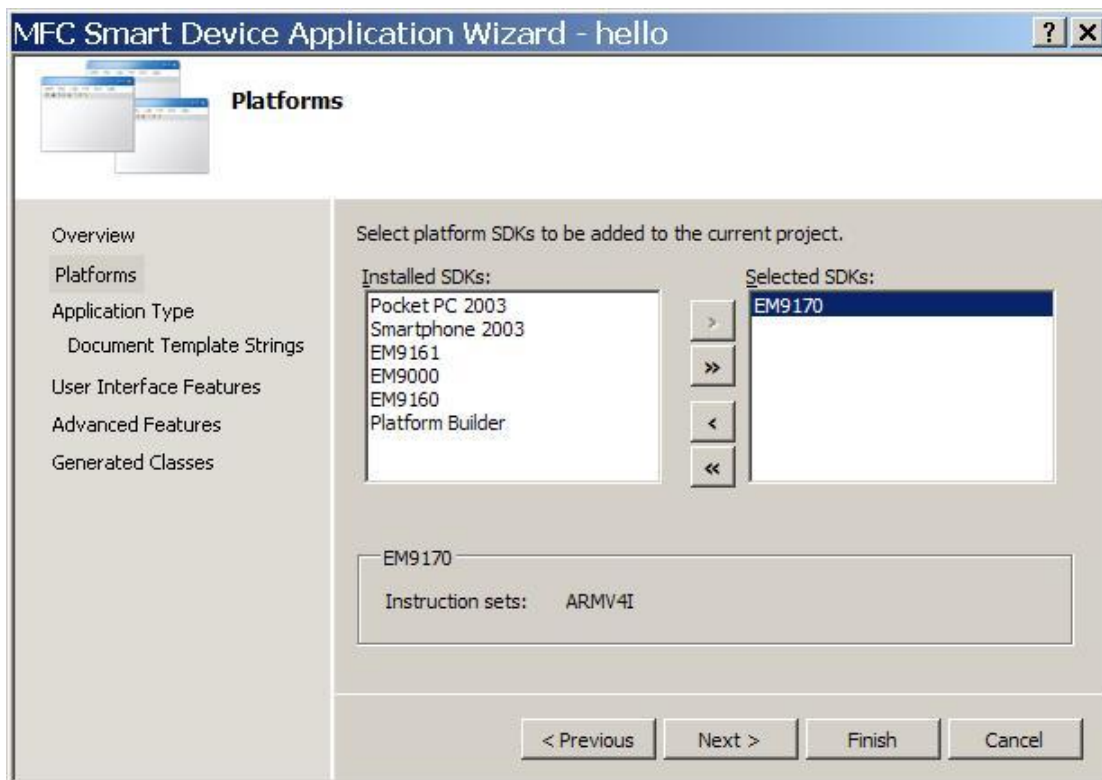
2、系统启动完成后，将 Mini USB 线连接到开发用的 PC 及上，会出现 ActiveSync 的连接（如插上 USB 线再上电启动的则不需要再次拔插 USB 线）。



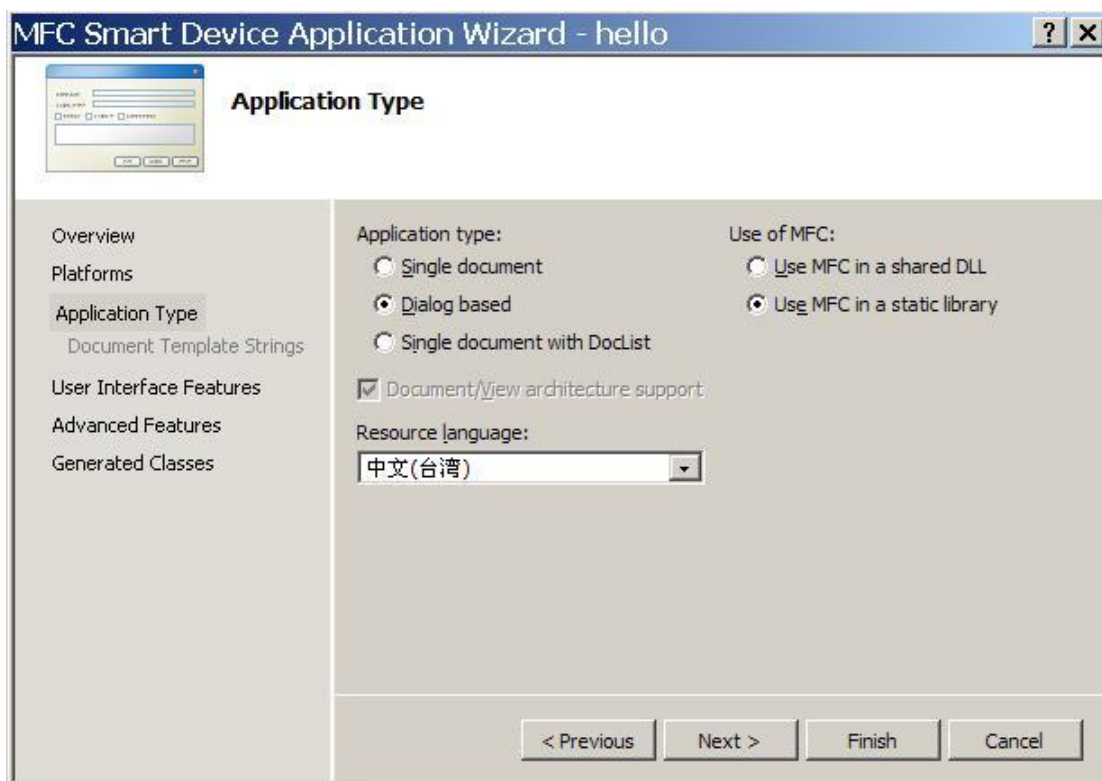
3、启动 VS2005，新建一个 VC++工程”hello”，并选择为“Smart Device->MFC”工程。



4、在工程配置“platforms”中，SDK 需要选择为“EM9170”，并移除仿真器的 SDK。

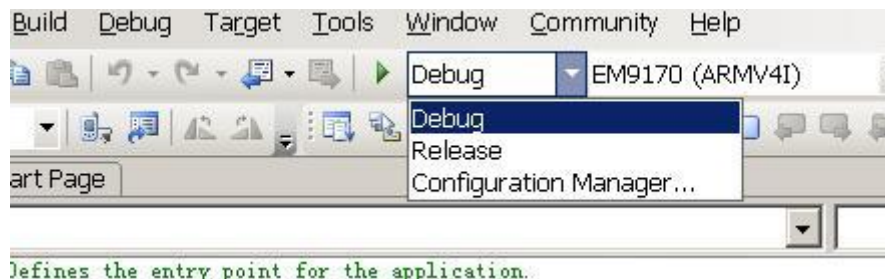


在工程配置“application type”中，选择应用类型为“dialog based”并设置为“中文”，点击“Finish”完成新建工程。



到此，应用于 EM9170 的基本的 MFC 应用工程就建立完成了。这时就可以按照常规方

法完成应用的程序的编写。需要说明的是，在调试时，需要将编译模式配置为“Debug”模式，需要发布应用软件时，就需要将编译模式配置为“Release”模式。如下图所示

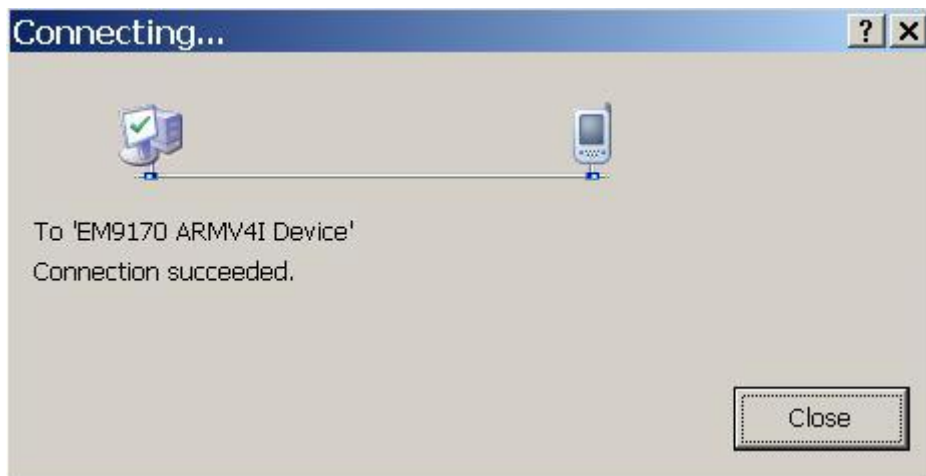


5、连接到 EM9170。

工程编译成功后，连接开发软件到 EM9170 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。



连接成功：



6、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 EM9170 上运行。



运行后的界面如下所示：



4.2 在运行模式下运行程序

设定将编译模式为“Release”并编译一个 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` 均复制到 EM9170 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，用户已经搭建完成英创 ARM9 嵌入式模块的开发环境，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。