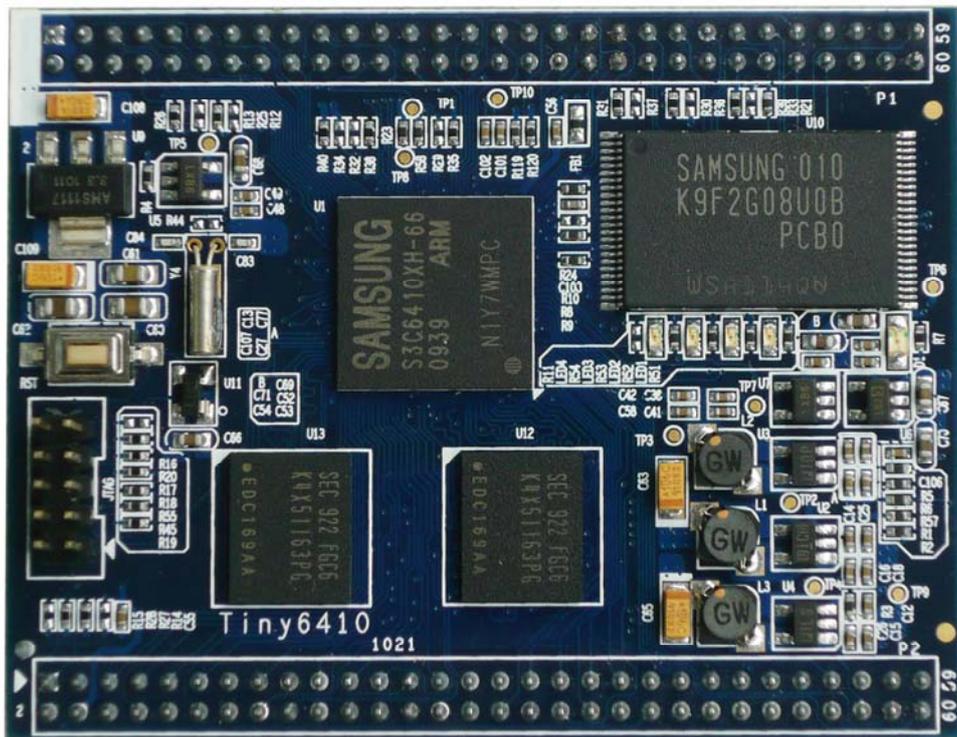


Tiny6410 WindowsCE 开发指南

版本：2011-1-4

(本手册正在不断更新中，建议您到网站下载最新版本)



copyright@2010



追求卓越 创造精品
TO BE BEST TO DO GREAT

广州友善之臂计算机科技有限公司

版 权 声 明

本手册版权归属广州友善之臂计算机科技有限公司（以下简称“友善之臂”）所有，并保留一切权力。非经友善之臂同意(书面形式)，任何单位及个人不得擅自摘录本手册部分或全部，违者我们将追究其法律责任。

敬告：

在售开发板的手册会经常更新，请在<http://www.arm9.net>网站查看最近更新，并下载最新手册，不再另行通知。



追求卓越 创造精品

TO BE BEST

TO DO GREAT

广州友善之臂计算机科技有限公司

更新说明:

| 日期 | 说明 |
|------------|--|
| 2011-1-4 | 增加了网卡 MAC 地址在线更改软件，并增加了相应的说，见 1.1.15 |
| 2010-11-28 | 本手册第一次发布，任何问题请反馈至 capbily@163.com |



追求卓越 创造精品

TO BE BEST

TO DO GREAT

广州友善之臂计算机科技有限公司

目 录

| | |
|--|--------|
| Tiny6410 WindowsCE 开发指南 | - 1 - |
| WindowsCE 6.0 开发指南 | - 5 - |
| 1.1 体验WindowsCE6 | - 5 - |
| 1.1.1 触摸屏校正 | - 5 - |
| 1.1.2 触摸屏书写效果验证 | - 6 - |
| 1.1.3 查看系统信息 | - 7 - |
| 1.1.4 设置实时时钟并保存 | - 7 - |
| 1.1.5 用户存储空间 | - 8 - |
| 1.1.6 使用优盘和SD卡 | - 8 - |
| 1.1.7 播放mp3 | - 9 - |
| 1.1.8 测试LED | - 9 - |
| 1.1.9 测试按键 | - 10 - |
| 1.1.10 测试PWM控制蜂鸣器 | - 10 - |
| 1.1.11 录音测试 | - 10 - |
| 1.1.12 串口助手 | - 11 - |
| 1.1.13 硬解码播放器 | - 12 - |
| 1.1.14 TV-OUT测试 | - 14 - |
| 1.1.15 设置以太网MAC地址 | - 14 - |
| 1.1.16 设置网络参数以连接互联网 | - 16 - |
| 1.1.17 使用SD无线网卡 | - 17 - |
| 1.1.18 使用USB无线网卡 | - 19 - |
| 1.1.20 使用USB蓝牙 | - 19 - |
| 1.1.21 背光调节控制 | - 21 - |
| 1.1.22 与PC同步(基于Windows7) | - 23 - |
| 2 建立WindowsCE 6.0 开发环境 | - 26 - |
| 2.2.1 安装Visual Studio 2005 及补丁 | - 28 - |
| 2.2.2 安装Windows CE 6.0 及补丁 | - 43 - |
| 2.2.3 安装第三方软件腾讯QQ | - 65 - |
| 2.2.4 安装BSP及内核工程示例 | - 72 - |
| 3 配置和编译WindowsCE 6.0 内核及Bootloader | - 75 - |
| 3.3.1 编译缺省内核示例工程 | - 76 - |
| 3.3.2 在BSP中修改LCD类型及串口输出功能 | - 80 - |
| 3.3.3 在BSP中配置使用一线精准触摸屏 | - 81 - |
| 3.3.4 关于BootLoader | - 82 - |
| 3.3.5 创建SDK | - 84 - |
| 3.3.6 安装SDK | - 86 - |

WindowsCE 6.0 开发指南

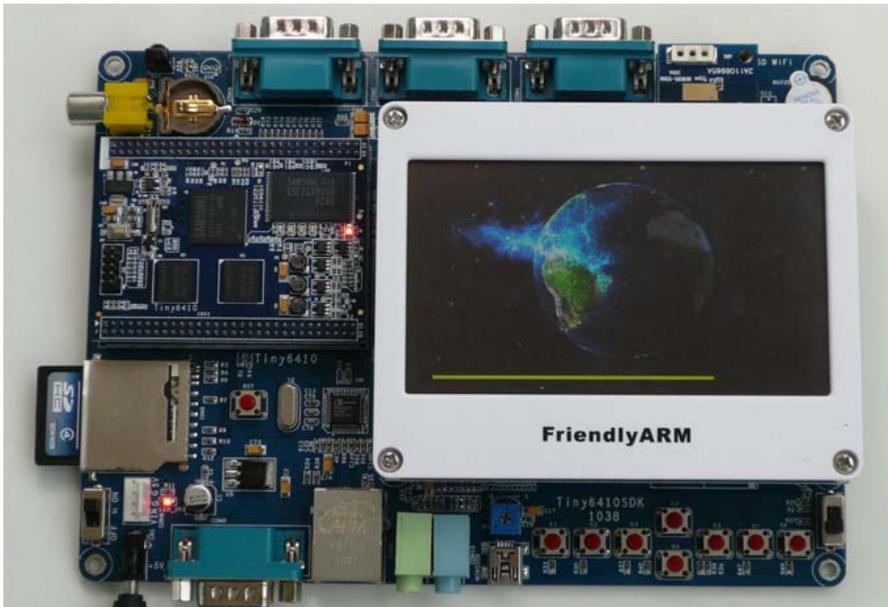
说明:

Tiny6410 的软件和 Mini6410 是完全兼容的, 因此路径的设置, 缺省的配置文件等, 都沿用了 Mini6410 的手册说明, 可能会根据实际情况有稍微不同, 若有疑问, 请和我们联系。

1.1 体验 WindowsCE6

WindowsCE6 的烧写文件位于光盘 “\images\WindowsCE6” 目录中。

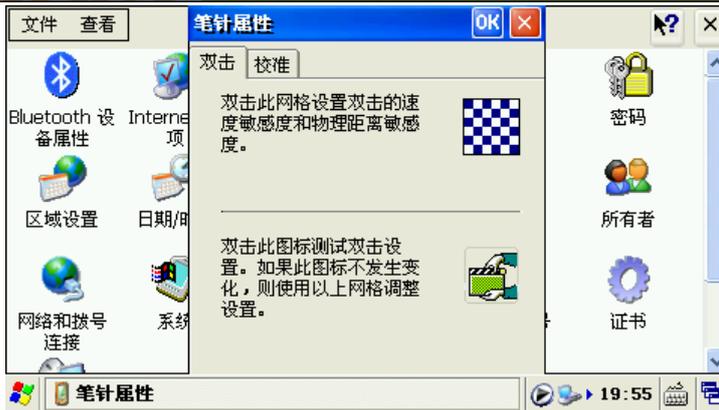
请按照“刷机指南”中的方法和步骤下载烧写您所需要的系统(此示例中烧写的是 NK_T43-i.bin, 它适用于采用一线精准触摸的 4.3”LCD), 安装完毕, 请把开发板的 S2 开关设置为 Nand Flash 启动系统, 系统启动时的画面如图。



1.1.1 触摸屏校正

缺省安装的 wince 系统的触摸屏校正参数一般适用于 NEC 4.3”LCD, 但因为每个触摸屏的物理特性不同, 有时可能不太准确, 特别是不同尺寸的时候, 这时就需要重新校正, 如下步骤:

请先接上 USB 鼠标, 点开始->设置->控制面板, 找到“笔针”图标, 双击打开“笔针属性”窗口, 点“校准”选项卡的“再校准”按钮, 开始重新校正。



根据系统提示，使用五点校正法用触摸笔开始校正，校正完毕，将会跳出如下窗口，这时随便点一个位置即可返回“笔针属性”窗口，点“OK”保存退出。

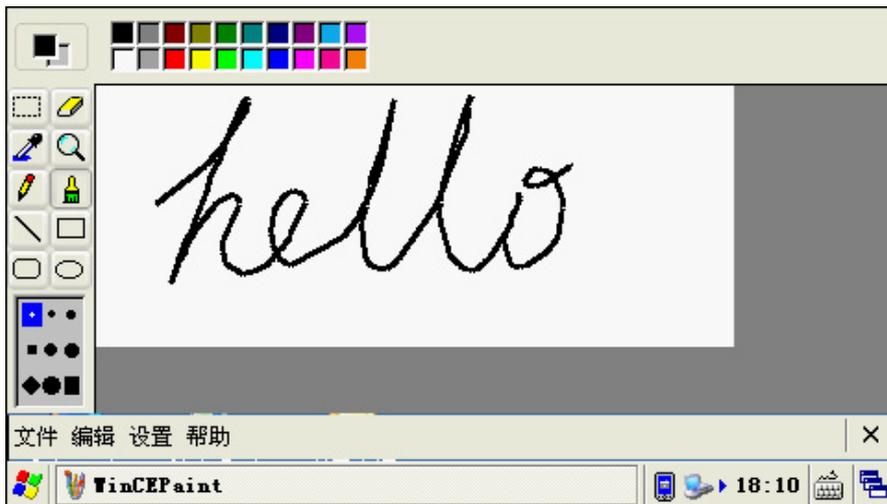


如果您想保存本次校准的参数，请点“开始->挂起”，然后再重新开机就可以了。



1.1.2 触摸屏书写效果验证

默认安装的 WinCE 系统，桌面上有个小画笔的程序：Painter，你可以使用它来测试触摸屏的准确性，因为采用了一线精准触摸，可以看到书写的效果是很准确的，没有毛刺，也不会抖动。



1.1.3 查看系统信息

点“开始”->“设置”->“控制面板”->“系统”，可以打开查看系统信息，如图。也可以在桌面右键点“我的设备”->“属性”（触摸笔常按不放，可以实现右键效果）。



1.1.4 设置实时时钟并保存

点任务栏右下角的时间，出现时间设置窗口，根据提示进行设置就可以了，设置完毕，点“OK”退出，设置时间不需要点“挂起”保存。



1.1.5 用户存储空间

打开“我的设备”可以看到一个名为“NandFlash”的磁盘驱动器，可以把要保存的数据放在里面，该目录里面的内容掉电不会丢失，如图。



1.1.6 使用优盘和 SD 卡

在 wince 中使用优盘和使用标准的 windows 使用优盘类似，当 WINCE 系统启动以后，把优盘插入 USB Host 接口，这时板子给优盘供电，优盘的指示灯会闪烁，等待几秒系统就自动加载优盘了，这时可以双击桌面的“我的设备”图标，打开资源管理器，可以看到优盘的盘符：硬盘，双击硬盘即可进入优盘进行数据读写了。把 SD/MMC 卡插入板上的 SD 插槽，资源管理器中就可以看到 SD 卡的盘符：Storage Card，双击打开进入该目录，就可以对 SD/MMC 卡进行读写了。



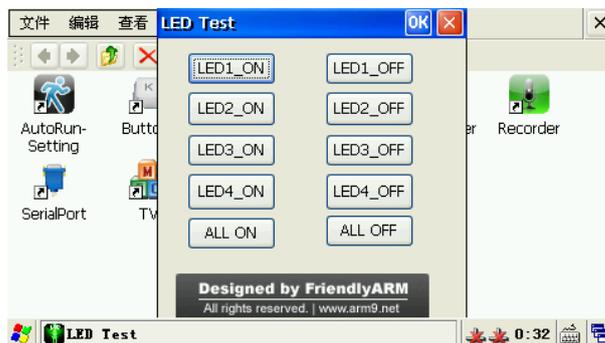
1.1.7 播放 mp3

使用 wince 自带的 MediaPlayer 播放器可以播放 mp3，如图



1.1.8 测试 LED

打开桌面的“友善之臂”程序组，并找到“LED-Test”，双击运行它，如图，你可以通过点界面上的按钮来控制板上 4 个 LED 的亮灭。



1.1.9 测试按键

打开桌面的“友善之臂”程序组，并找到“Buttons”，双击运行它，如图，此时按下开发板上的按键，可以看到程序界面上相应的图标变为蓝色。



1.1.10 测试 PWM 控制蜂鸣器

打开桌面的“友善之臂”程序组，并找到“PWM-Buzzer”，双击运行它，如图，点“Start”按钮可以测试蜂鸣器，点“Stop”可以停止蜂鸣器发出声音。



1.1.11 录音测试

打开桌面的“友善之臂”程序组，并找到“PWM-Buzzer”，双击运行它，如图



根据提示，点“录音”按钮开始录音，这时对着板上的麦克风说话，程序开始录音，点“停止”按钮结束录音，如图：



此时可以点“播放”按钮会循环播放刚才的录音。
说明：该录音程序并不保存录音结果。

1.1.12 串口助手

说明：本开发板提供的 BSP 包含三个串口的标准驱动，分别是 COM2,3,4，而 COM1 的普通串口功能驱动尚不可用，要测试这三个串口，需要请使用交叉串口线连接开发板的 COM1,2,3 三个 DB9 串口即可。

在“友善之臂”程序组点击运行“SerialPort”，运行界面如左下图，



点“设置”按钮，打开设置窗口，设置串口号为 COM2，波特率为 115200，其他设置如图(右上)，点确定返回主窗口。

同时，连接好扩展板的 COM2 到 PC 一端，并在 PC 端把相应的串口作相同的设置。

在主窗口中点“打开端口”按钮，此时该按钮会变为“关闭端口”，在“发送区”输入一些字符，点“发送”按钮，如左下图，这时会在 PC 端的串口终端接收到从开发板发送来的字符，如右下图：



然后，在串口调试助手的主窗口点“接收”按钮（该按钮会改变为“不接收”），在 PC 端的串口终端输入一些字符(通过超级终端是无法看到的)，在输入的同时，我们看到输入的字符会在开发板串口调试助手的接收区显示，如图：



我们还可以使用同样的方法测试 COM3，4，在此就不作详细的说明了。

1.1.13 硬解码播放器

大部分 6410 开发板演示多媒体播放采用的是“钢铁侠”“史瑞克”“刺客联盟”“那些老片子”，并且没有声音输出，因为那是三星提供的测试程序，采用的是特殊格式的高清片，仅仅是用来测试视频解码的，无法直接正常播放普通影片，现在我们在 6410 平台上实现了更为强大通用的硬解码播放器，它可以支持 720x480 30fps 或 720x576 25fps 硬解码播放 Mpeg4, H264, H263 等视频，效果非凡！（目前我们也首家实现了 Linux 平台的硬解码播放器）。

和同名其他版本的播放器相比，此版本的优势在于：

- 可以自动识别 Mpeg4, H264, H263 格式的视频，并自动切换为硬解码播放，也就是

说，如果你的 6410 平台驱动中没有硬解码驱动支持，也是可以播放的，只是在播放效果不够好

- 播放某些影片时没有花屏的现象
- 采用 DirectDraw 技术绘制最终画面，效果更佳

该播放器现在已经集成到默认安装的 WinCE 系统中，为了方便用户的测试，我们专门提供了 2 个测试视频，它们在“光盘 B\测试视频”目录中，你可以把它拷贝到 SD 卡中使用，其中一个为 H.264 格式编码的视频，另一个采用 MPEG4 格式。

打开桌面的“超级播放器”程序，如图

注意：新安装的 wince 系统在第一次打开此程序时会比较慢



点“文件”->“打开文件”找到 SD 卡或你自己的其他视频文件，如图



选中文件，就可以观看硬解码播放的电影了。



使用注意事项：因为 6410 最大仅支持 720x480 的硬解码播放，所以在 7 寸全屏时会

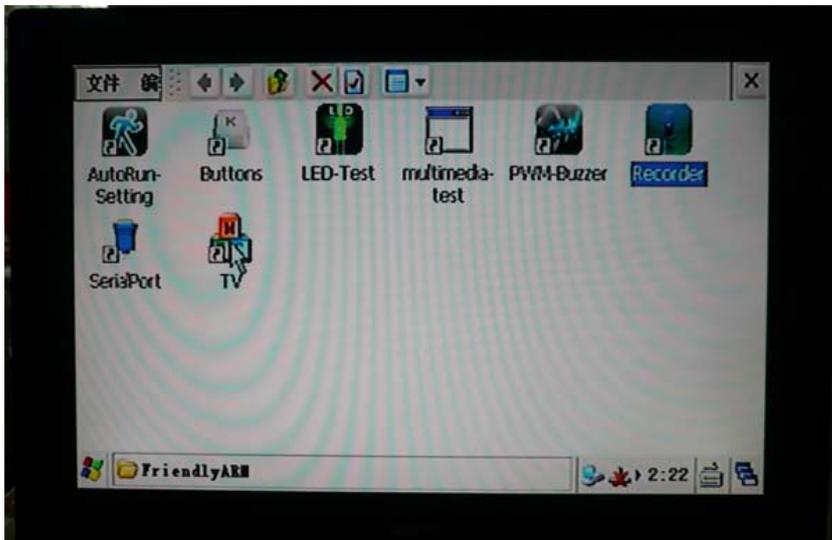
稍微有点卡，此时可以点“选项”->“缩放”->“100%”和“选项”->“画面比例”->“原始”，再点全屏按钮即可，当使用 4.3”LCD 或其他分辨率的 LCD 播放时，请自行根据实际情况选择缩放，直至达到最佳效果。

1.1.14 TV-OUT 测试

打开桌面的“友善之臂”程序组，并找到“multimedia-test”，双击运行它，如图。



此时把电视输入设置为 CVBS，并与目标板之间使用黄色的视频线连接好，点“TV”，则 LCD 上的输出消失，画面转到了 TV，如图。



在这个画面上，再点击打开“TV”测试程序，选“LCD”即可恢复到 LCD 显示。

1.1.15 设置以太网 MAC 地址

由于 min6410 上的 DM9000 以太网卡没有带 MAC 地址，因此强烈建议在重新烧写系统后，在第一次使用网络功能之前，手动设置一次 MAC 地址，避免由于局域网内出现多个相同的 MAC 地址而导致网络不稳定，特别是如果你购置了多块开发板，并将它们同时接在同一局域网的情况下，更应该设置 MAC 地址，因为它们出厂时的 MAC 地址是一样的。

使用 MAC 地址设置工具设置 MAC 地址后，这个 MAC 地址会保存到注册表中，除非你又重新烧写了系统，否则只需要设置一次即可。

点击以下 iMAC 图标启动 MAC Address 地址设置工具：



MAC Address 地址设置工具启动后，界面如下所示，在界面上， Old 后面的文本框显示的是当前的 MAC 地址，要修改 MAC 地址，在 New 后面的文本框输入新的 MAC 地址即可，为了简便，该工具提供了一个“Gen”按钮，点击它将会随机为你产生一个 MAC 地址，这个 MAC 地址使用时间作为随机种子，所以一般来说不会产出相同的 MAC 地址：



下图是点击“Gen”按钮后的效果，在 New 文本框中产出了一个新的 MAC 地址：



点击“Update MAC”按钮将保存 MAC 地址到注册表,并提示你重新启动开发板:

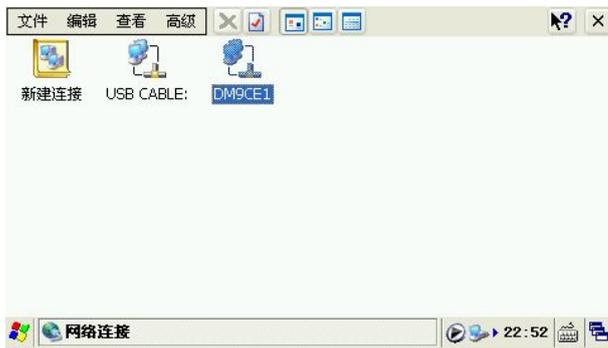


将开发板重新开机后, MAC 地址就会生效了。

1.1.16 设置网络参数以连接互联网

只有正确设置了 IP 地址和网关以及 DNS 等参数,才可以使用开发板连接使用互联网或者局域网。

设置网络参数的步骤和标准的 Windows 系统十分相似,点“开始”->“控制面板”,找到网络设置选项,并找到相应的网卡 DM9CE1 如图。



双击打开 DM9CE1 图标，如图，在这里，你可以设置静态的 IP 地址，也可以设置动态获取 IP 的方式，按照你所在的网络环境实际参数填写即可，如图为缺省的设置参数。

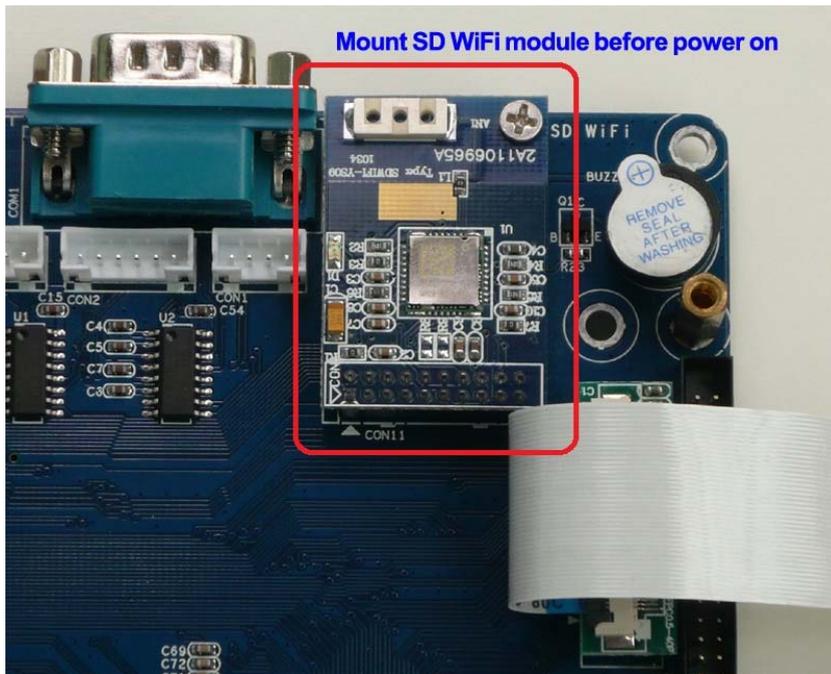


确定网络设置参数无误，就可以打开浏览器上互联网了。



1.1.17 使用 SD 无线网卡

开机之前，把 SD-WiFi 模块先接到开发板的 SDIO 排针座上，也就是 CON11，如图。



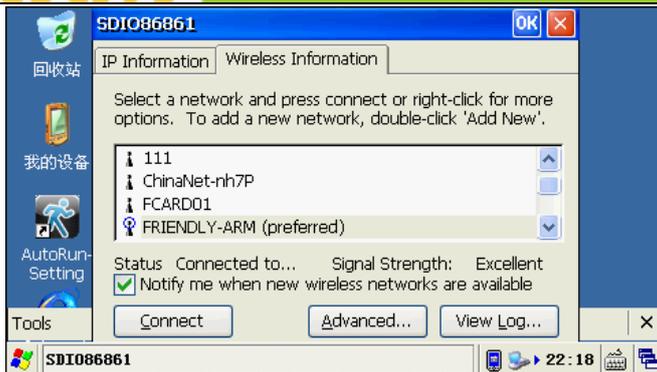
系统启动后，SD WiFi 模块上的绿色灯会不停闪烁，如果附近有无线网接入点，系统会自动出现无线网设置窗口，如图



选中一个无线网络，点连接，开始设置无线网，根据自己的实际情况，选择加密类型，并输入密码，如图。

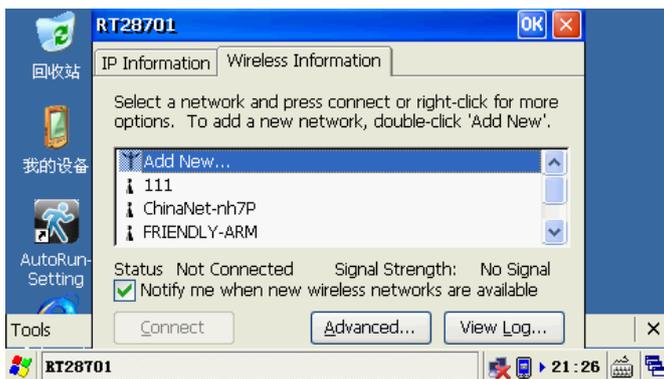


点右上角的“OK”返回，设置窗口会出现连接提示信息，连接成功，如图所示。



1.1.18 使用 USB 无线网卡

本开发板缺省的 WinCE 系统集成了 Ralink RT2070/RT3070 的 USB 无线网卡驱动, 无线网卡驱动, 因此可以直接插上使用, 设置界面和 SD WiFi 是完全相同的, 当插入 USB 无线网卡是, 出现如下设置界面:



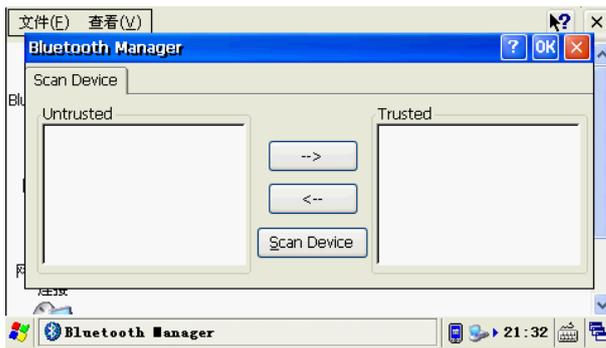
其他设置和 SD WiFi 是完全一样的, 在此就不再赘述了。

1.1.20 使用 USB 蓝牙

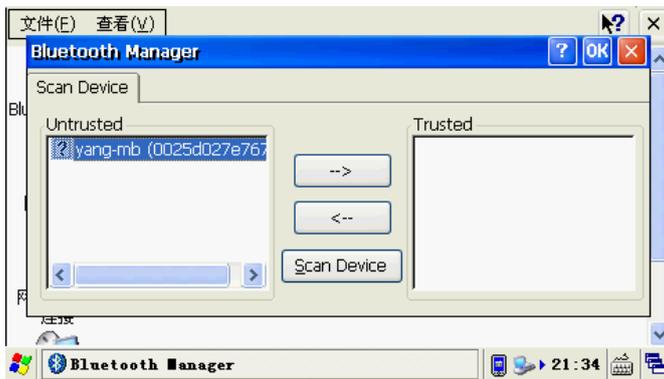
本开发板缺省的 WinCE 系统集成了 USB 蓝牙驱动, 它并不是第三方的驱动, 而是 WinCE 组件中自带的, 因此你只要稍稍配置一下就可以使用了, 我们提供的示例工程已经加入该配置选项, 因此你可以直接插上 USB 蓝牙适配器使用, 需要说明的是, 该驱动有一定的局限性, 并不支持所有的蓝牙适配器模块。

使用 WinCE 系统自带的软件, 可以通过手机或者其他蓝牙设备向板子中发送文件, 下面我们介绍一下详细的使用步骤:

把蓝牙模块插到开发板上, 打开“控制面板”->“Bluetooth 设备属性”, 如图:



点“Scan Device”开始扫描附近的蓝牙设备，结果如图，这里找到的是我的手机设备：



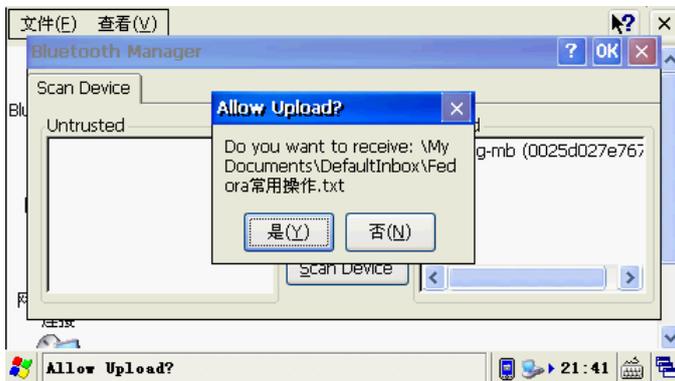
点“→”把此设备加入到信任列表，会出现这样的对话框：



点“是”，会出现一个 PIN 验证对话框，随便输入几个数字，如“111”，此时在手机端会出现一个请求对话框，输入同样的“111”，则信任设备被加入到右边，如图：



这样，我们就建立起了开发板和手机之间的信任通道，此时，在手机端发送一个文件给开发板，在开发板上会出现这样的接收请求：



点“是”接受发送请求，文件将被接收到开发板的“Documents\\DefaultInbox”目录中。

1.1.21 背光调节控制

如果你的系统预装的是 WindowsCE6，或许你已经注意到，如果在差不多半分钟内没有点击触摸屏，LCD 的背光会逐渐熄灭，这正是缺省系统内置的功能。

只有采用一线精准触摸的 4.3”，7”LCD 模块，才具有背光调节电路，在 WindowsCE 系统中，背光调节部分的驱动采用的是标准的系统接口，因此你可以方便的通过编程控制它们。

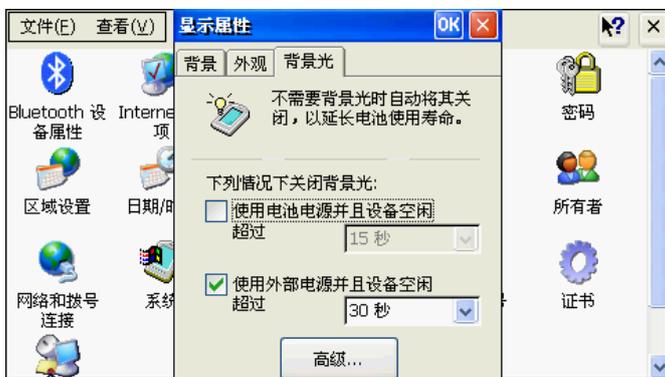
要设置系统背光，请打开“控制面板”->“显示”，如图：



点“背景光”页框，如图，在此你可以设置背景光延迟关闭的时间，默认是 30 秒。



再点下面的“高级”按钮(需要隐藏任务栏)



出现背光调节窗口，如图：



在此，你可以左右滑动按钮，调节 LCD 背光的亮度，点“close”返回上一个界面。

1.1.22 与 PC 同步(基于 Windows7)

注意：在 Windows 7 系统中，无需安装 ActiveSync 软件！但需要保证你所用的 Windows7 能够上互联网，因为安装“Windows Mobile 设备中心”会自动从网络下载文件。

在 Windows 7 系统中，开发板与 PC 的同步是通过“Windows Mobile 设备中心”（下称“同步中心”）来实现并管理的，它类似于以前的 ActiveSync，它的界面如图所示。



“同步中心”并非在 Windows 7 中自带，而是首次连接移动设备时通过互联网下载安装的，下面是详细的步骤。

说明：如果开发板安装了 WinCE6，用户依然可以通过 Windows XP 系统的 ActiveSync 与之相连，具体步骤可以参考老版本的用户手册，在此介绍的步骤仅适用于 Windows 7 系统。

● 安装 Windows Mobile 设备中心实现 PC 同步

当开发板中安装并运行 WinCE6 系统后，第一次和基于 Windows 7 系统的 PC 通过 USB 连接时，会弹出如图窗口



很快，就会在桌面上出现如下提示窗口



此时要保证你的网络是和互联网连通的，系统会自动下载并安装配置相关的软件，如图



安装完毕，出现如下界面开始自动配置



出现“软件许可协议”窗口，点“接受”继续



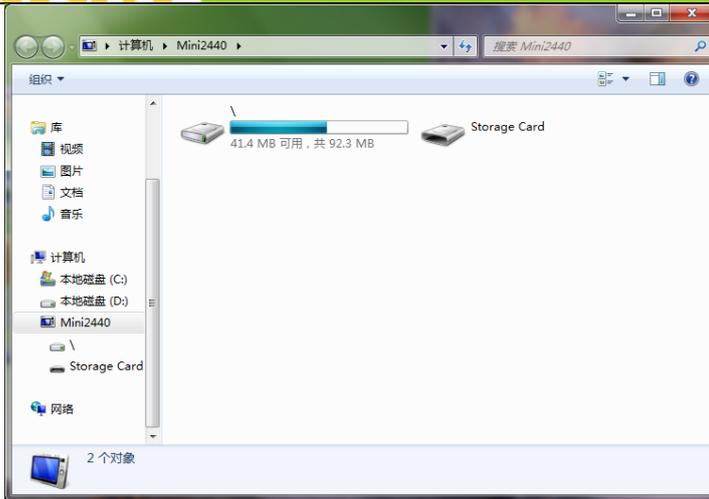
之后, 很快就和开发板设备连接成功了, 如图



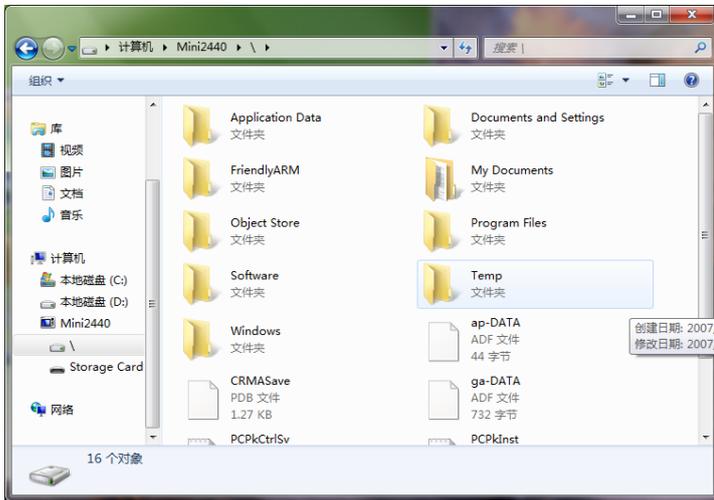
点“不设置就进行连接”按钮, 继续, 出现如图界面



此时, 点“文件管理”之“浏览设备上的内容”就会像打开目录一样打开开发板的根目录, 如果开发板上插了优盘或者 SD 卡, 也会像优盘一样出现相应的图标。



在此，我们打开“\”文件夹，它表示了整个开发板的目录内容，如下图，这时，你可以通过拖放向开发板中复制文件了，当然也可以从开发板中读取文件。



2 建立 WindowsCE 6.0 开发环境

注意：以下软件和步骤均基于 Microsoft Windows 7 系统（旗舰版），其他 Windows 系统未经测试。建议把安装软件复制到硬盘安装(ISO 光盘映象文件可借助虚拟光驱)



Windows CE 6.0 的安装过程十分繁琐，并且对开发主机的要求比较高(否则会很慢)，我们建议用户特别是初学者务必按照我们介绍的步骤安装开发环境。

这里是我们的开发主机的关键配置，仅供参考：

CPU： Intel Core Duo E8400

内存： DDR2 4GB

硬盘空间： 500GB

安装所需的软件列表如下(本公司并不提供 Windows Embedded 6.0 CE 6 的安装文件，用户可以到微软网站自行下载它的试用版)：

- ✓ Visual Studio 2005
(试用版下载地址：
http://download.microsoft.com/download/e/1/4/e1405d9e-47e3-404c-8b09-489437b27fb0/En_vs_2005_Pro_90_Trial.img)
- ✓ Visual Studio 2005 Service Pack 1(文件名： VS80sp1-KB926601-X86-ENU.exe)
下载地址：
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=bb4a75ab-e2d4-4c96-b39d-37baf6b5b1dc&displaylang=en>
- ✓ Visual Studio 2005 Service Pack 1 Update for Windows Vista
(文件名： VS80sp1-KB932232-X86-ENU.exe)
下载地址：
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=90E2942D-3AD1-4873-A2EE-4ACC0AACE5B6&displaylang=en>)
- ✓ Visual Studio 2005 Service Pack 1 ATL Security Update
(文件名： VS80sp1-KB971090-X86-INTL.exe)
下载地址：
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=7C8729DC-06A2-4538-A90D-FF9464DC0197&displaylang=en>
- ✓ Windows Embedded CE 6.0
试用版下载地址：
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=en&FamilyID=7e286847-6e06-4a0c-8cac-ca7d4c09cb56>



- ✓ Windows Embedded CE 6.0 Platform Builder Service Pack 1
下载地址：
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyId=BF0DC0E3-8575-4860-A8E3-290ADF242678&displaylang=en>
- ✓ Windows Embedded CE 6.0 R2
下载地址：
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyId=F41FC7C1-F0F4-4FD6-9366-B61E0AB59565&displaylang=en>
- ✓ Windows Embedded CE 6.0 R3
下载地址：
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=BC247D88-DDB6-4D4A-A595-8EEE3556FE46&displaylang=ja&displaylang=en>
- ✓ 腾讯 QQ(第三方软件)
下载地址：
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=527042f7-bb5b-4831-a6ad-5081808824ec&displaylang=en>
- ✓ WesttekFileViewers6.exe(office 文件浏览器，亦属于第三方软件)
下载地址：
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=d2fd14eb-7d5c-428b-951c-343f910047c1&displaylang=en>

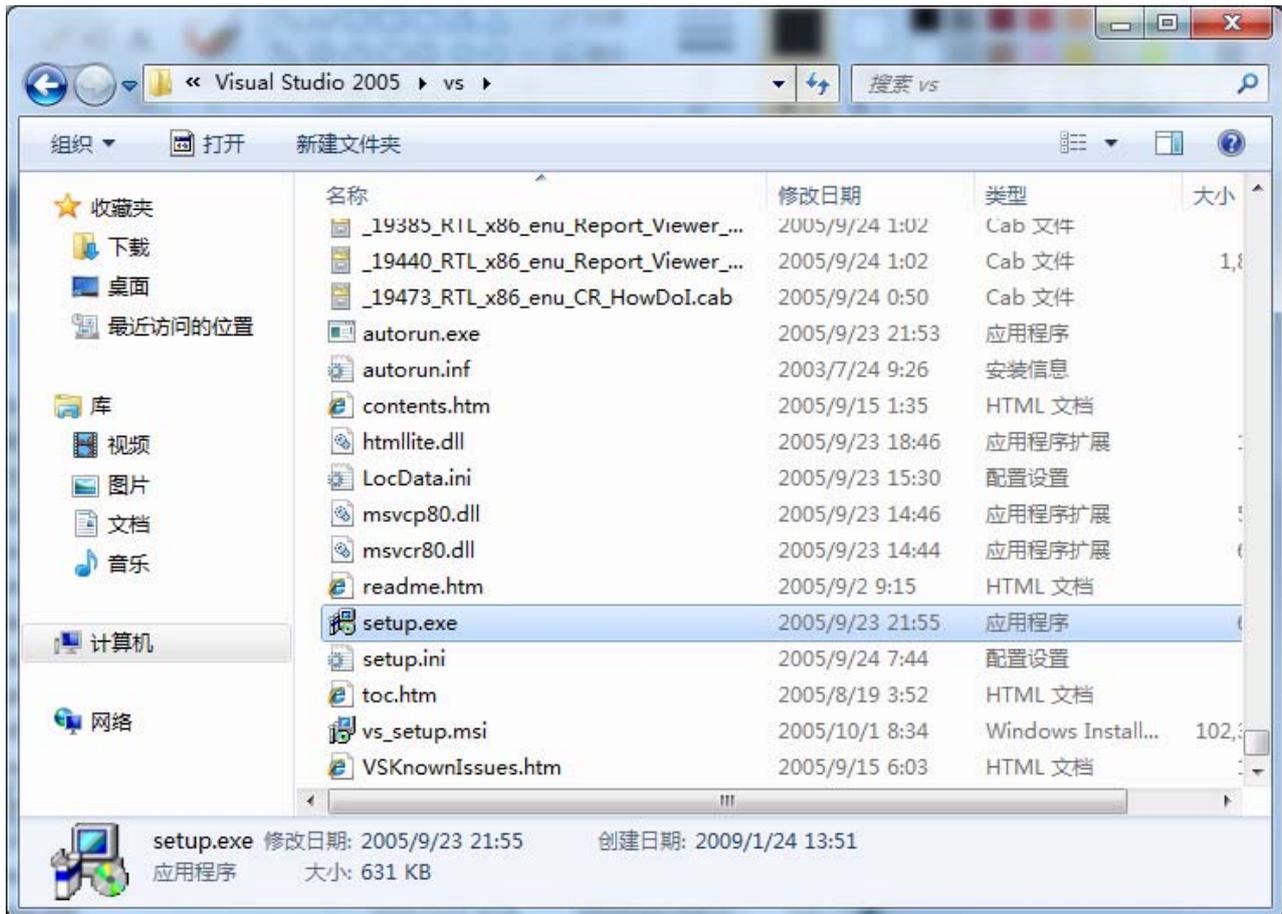
以上列表顺序基本也说明了这些软件的安装顺序：先安装 Visual Studio 2005 及补丁，再安装 Windows CE 6.0 及补丁，最后安装第三方软件。

说明：Windows CE 6.0 所使用的 Platform Builder 和以往的 Windows CE 5.0/4.2 等均不同，它并不是独立的开发平台软件，而是作为 VS2005 的一个插件来安装使用的，因此必须先安装 VS2005，以后所有的内核配置编译等开发都基于 VS2005 进行。

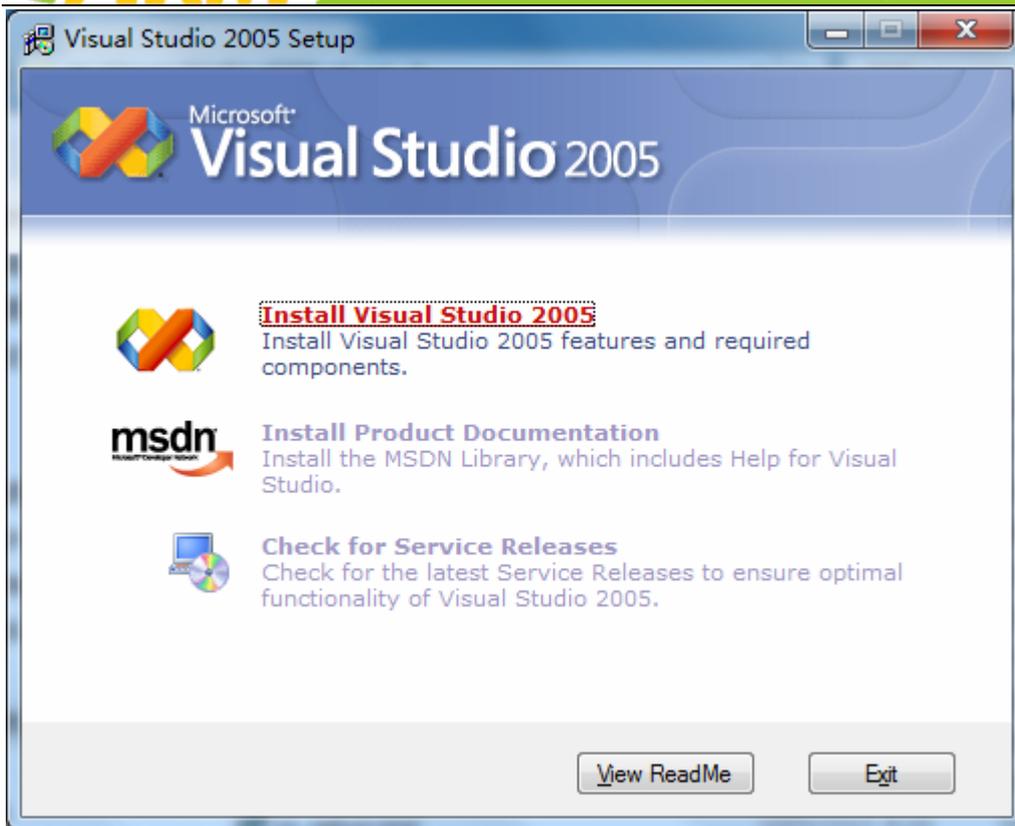
下面是详细的步骤。

2.2.1 安装 Visual Studio 2005 及补丁

Step1: 打开 Visual Studio 2005 文件夹，找到 setup.exe，双击运行开始安装。



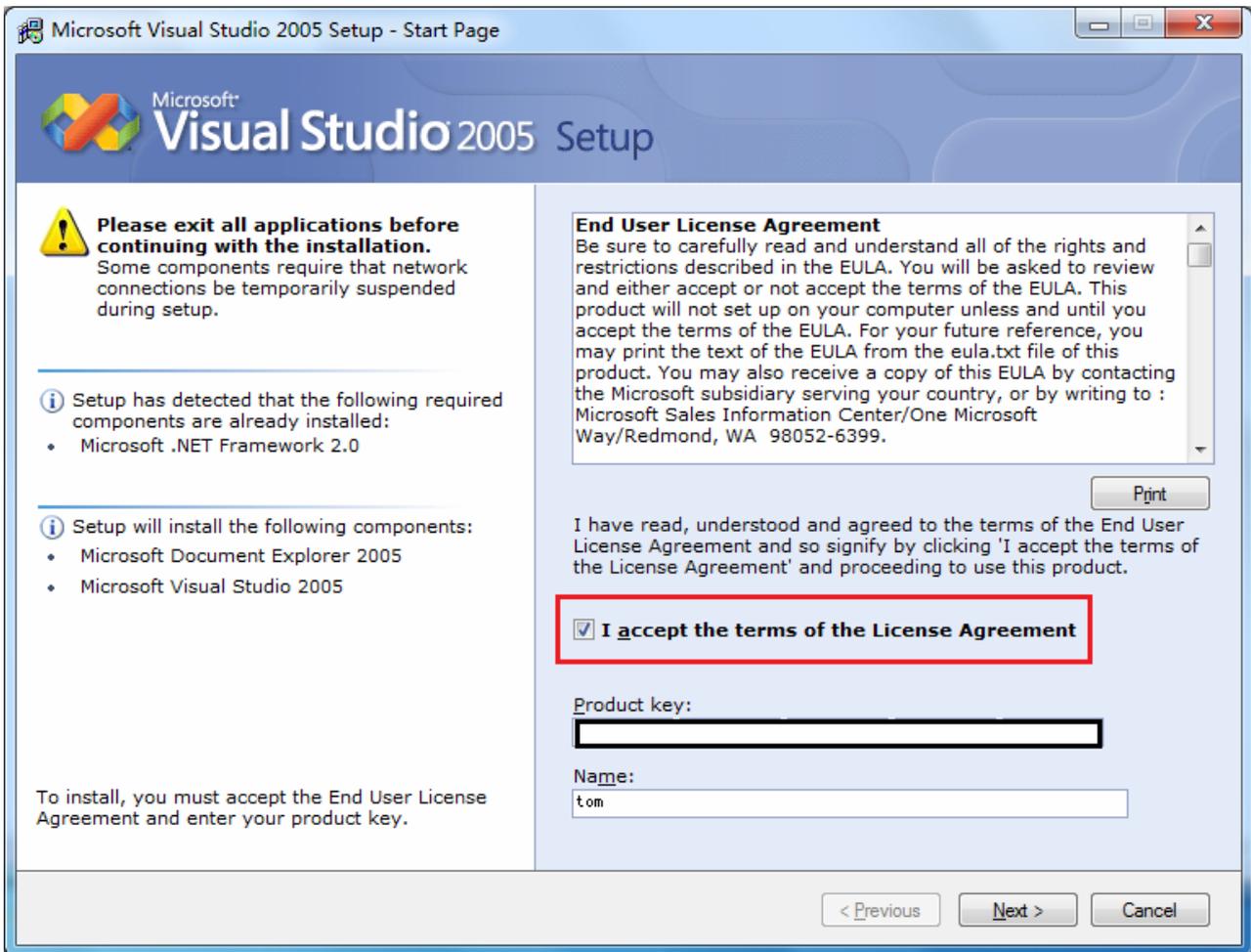
Step2: 出现如图界面，点“Install Visual Studio 2005”，继续



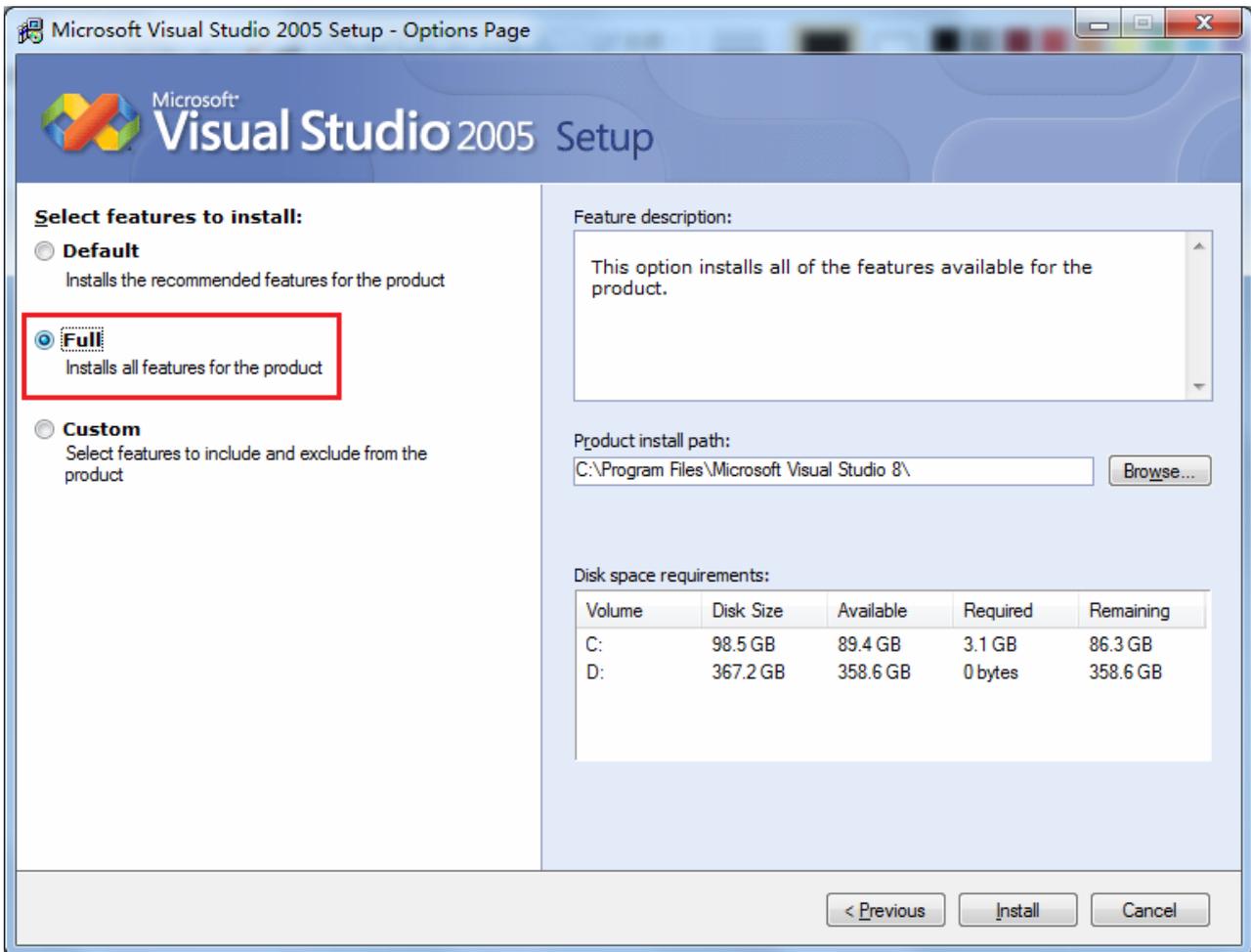
Step3: 出现如图界面，稍等片刻，点“Next”继续



Step4: 出现如图界面，注意点选红色框的，并输入序列号，点“Next”继续



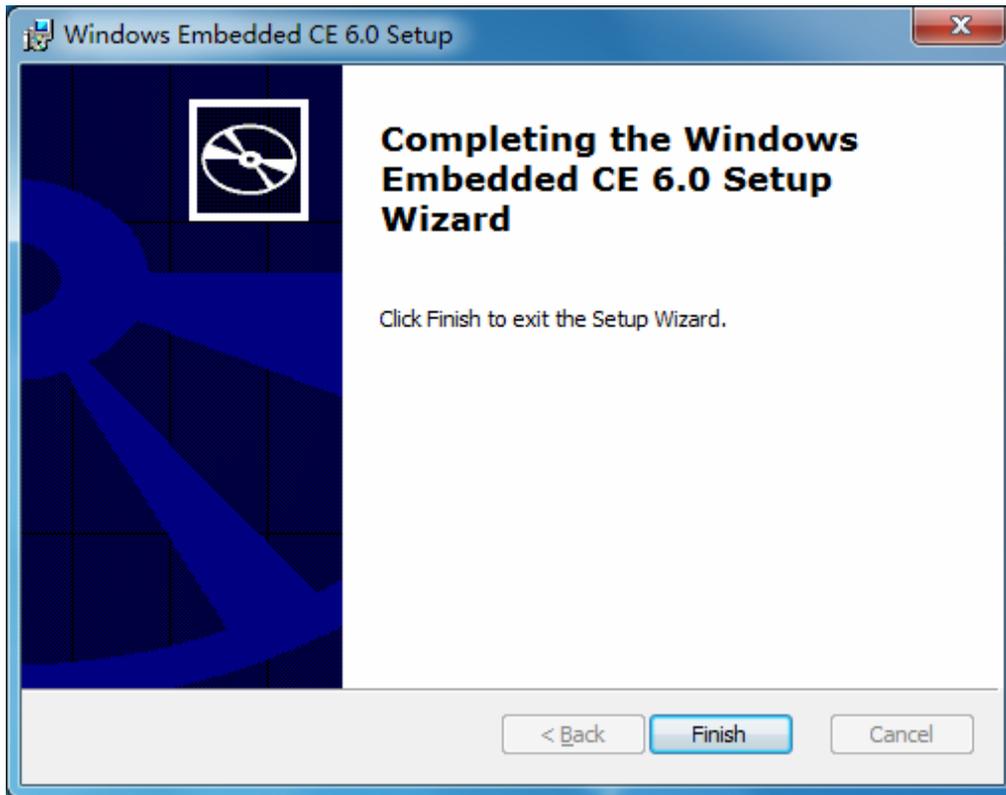
Step5: 出现如图界面，选择安装类型，在此选择完全安装，即“Full”，点“Next”继续

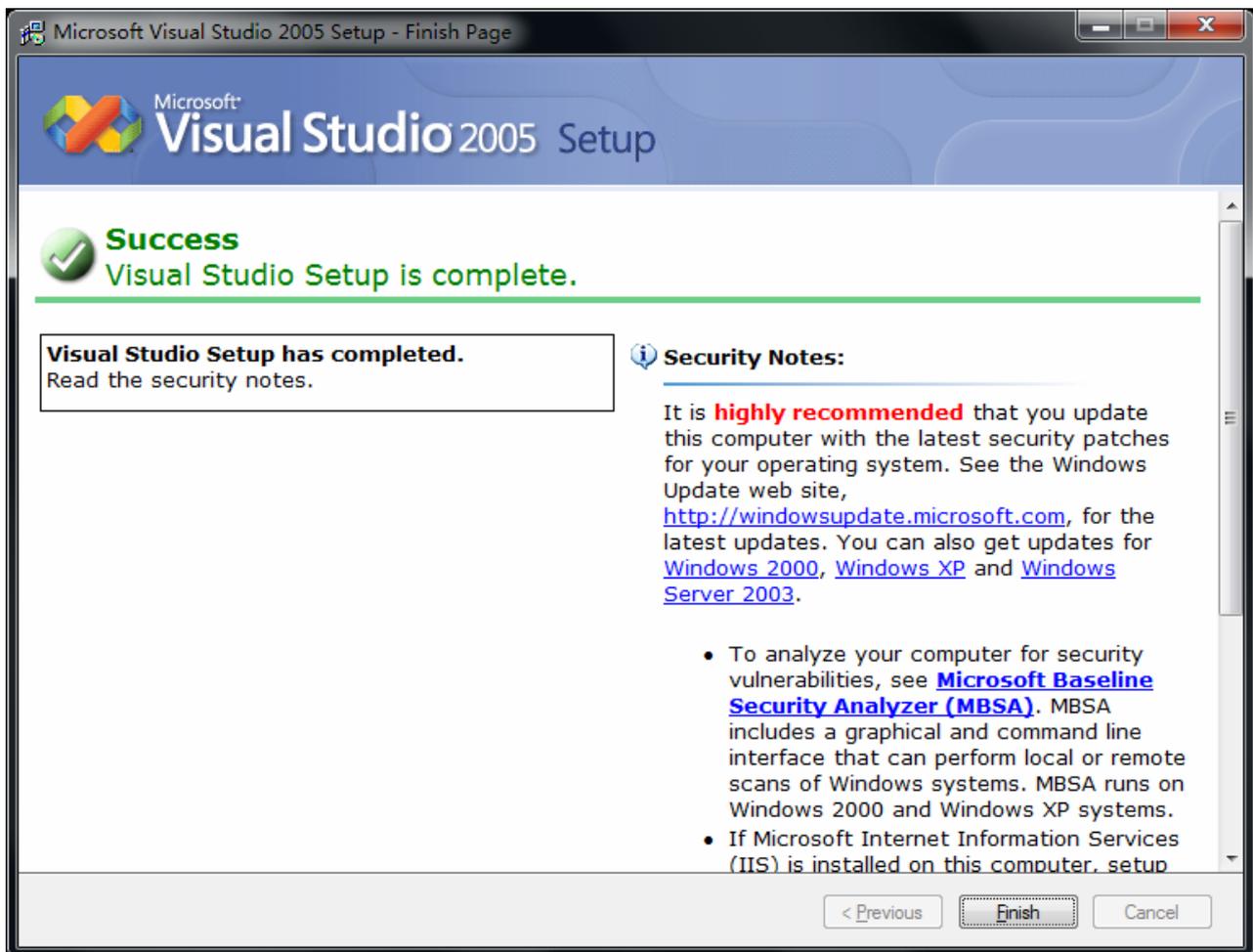


Step6: 出现如图界面，开始正式安装 Visual Studio 2005，此过程较长，请耐心等待。

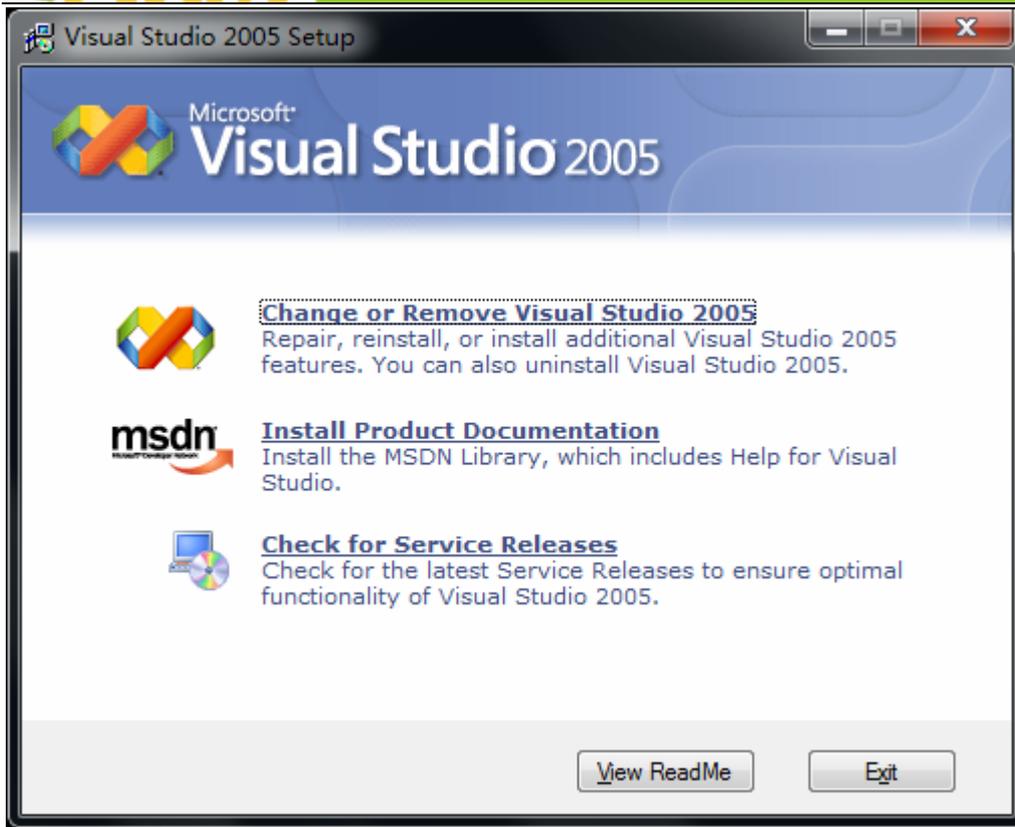


Step7: Visual Studio 2005 安装完毕，出现如下画面，点“Finish”结束安装。

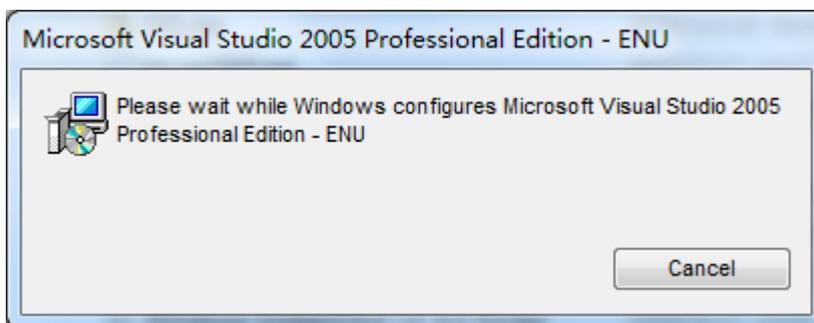
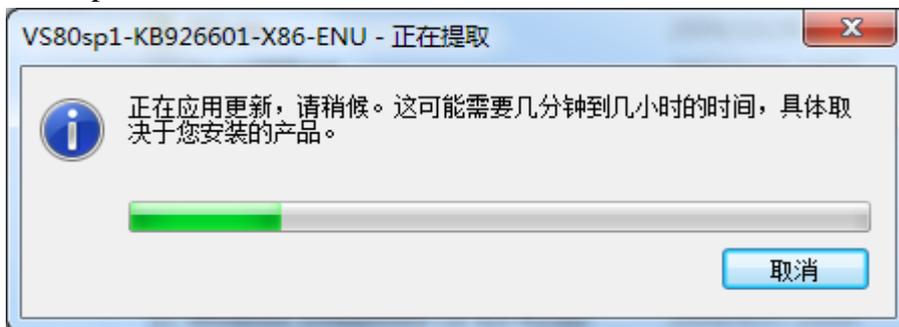




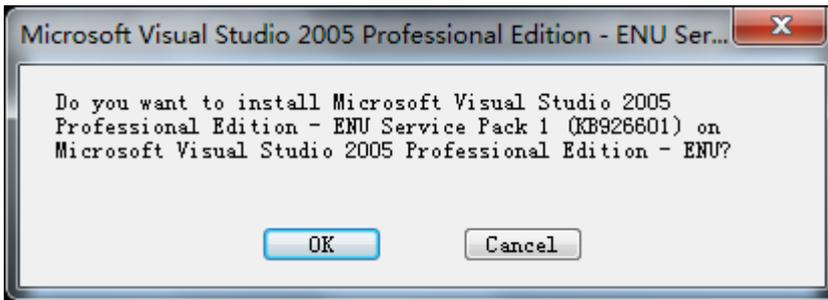
接着会出现如图界面，点“Exit”退出即可。



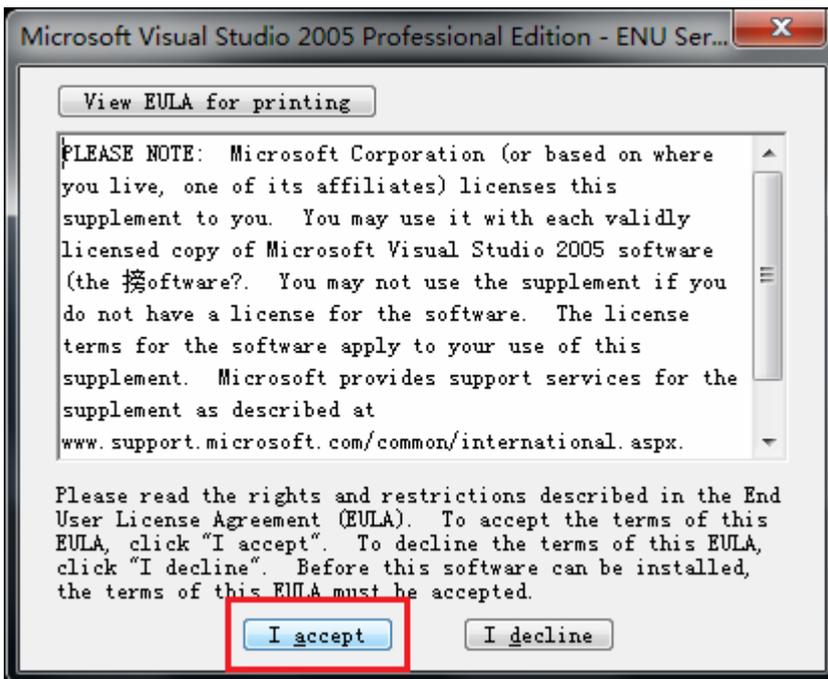
Step8: 现在开始安装第一个补丁文件 Visual Studio 2005 Service Pack 1, 双击运行 VS80sp1-KB926601-X86-ENU.exe 开始安装, 出现如图界面



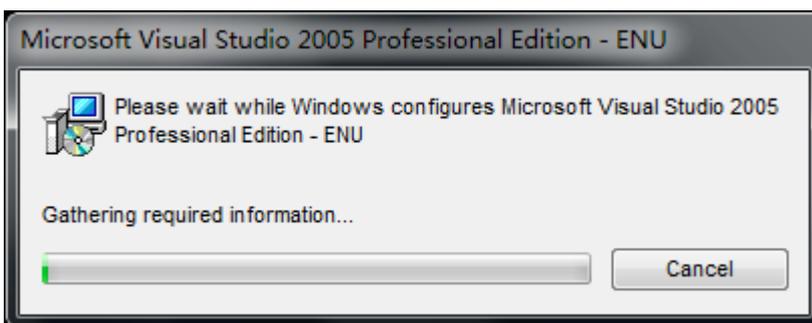
Step9: 须稍等片刻, 出现如图画面, 点“OK”开始正式安装



Step10: 接受安装许可协议，点“I accept”继续



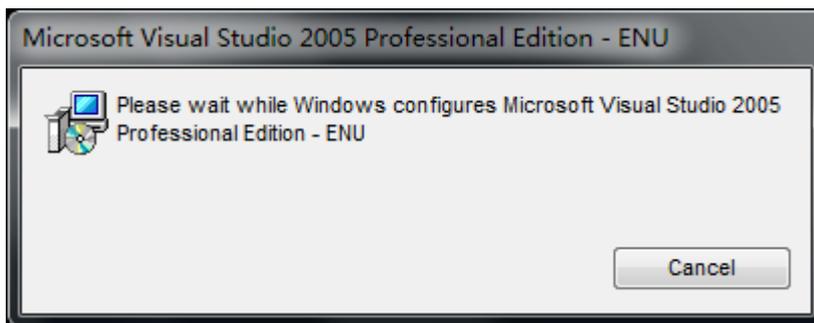
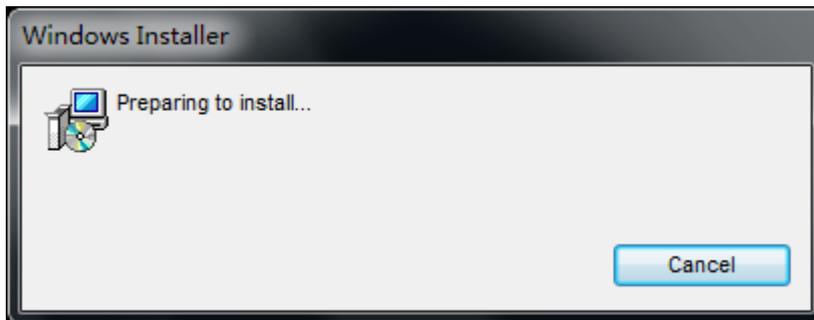
Step11: 出现安装过程界面，此过程较长，请耐心等待



Step12: 安装完毕，出现如下界面，点“OK”结束本补丁的安装



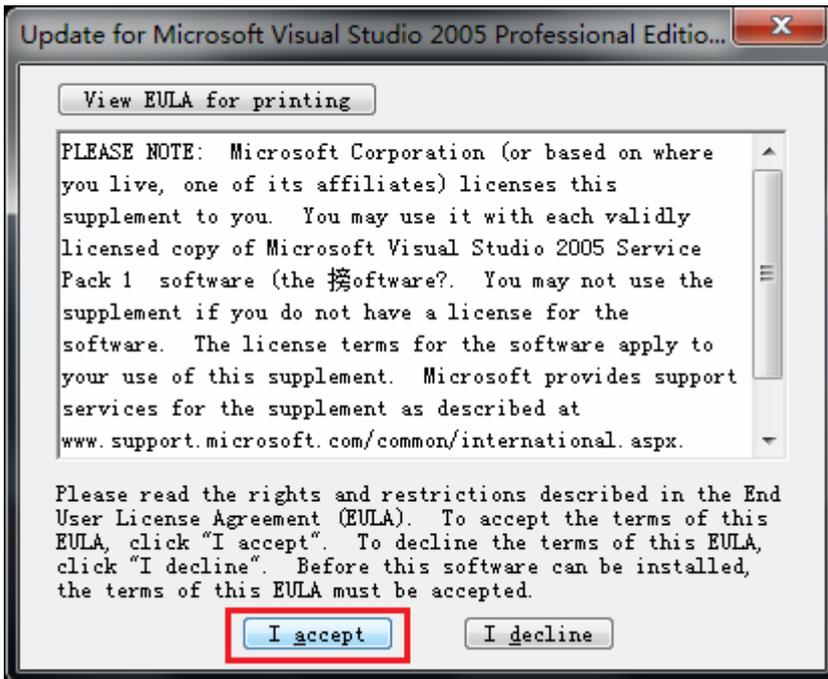
Step13: 接下来安装第二个补丁 Visual Studio 2005 Service Pack 1 Update for Windows Vista, 双击运行 VS80sp1-KB932232-X86-ENU.exe, 依次出现如图界面



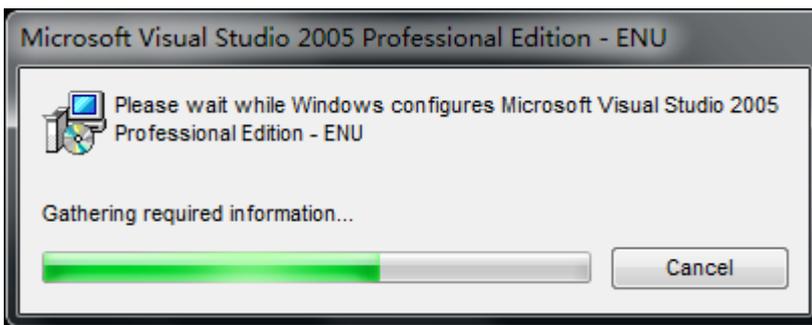
Step14: 稍等片刻, 出现如图界面, 点“OK”继续



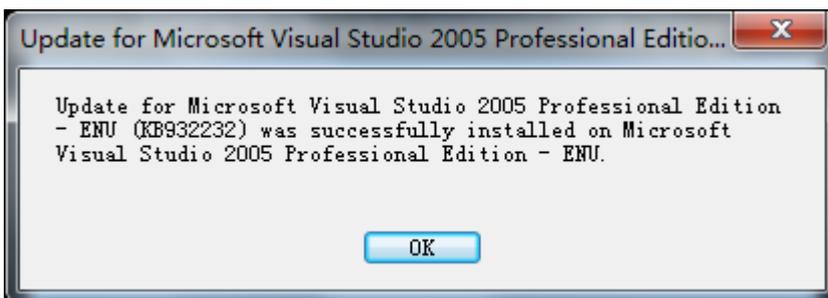
Step15: 出现安装许可协议界面, 点“I accept”继续



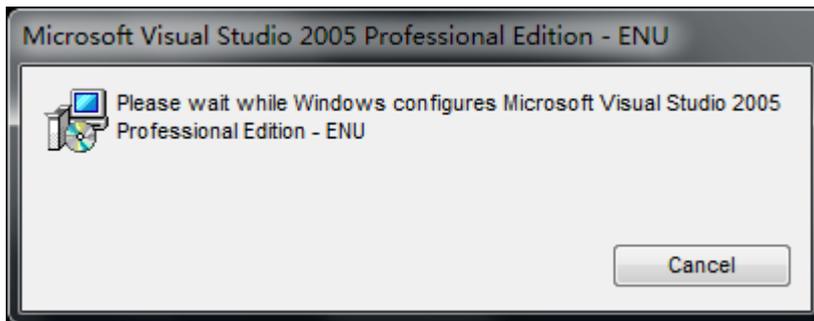
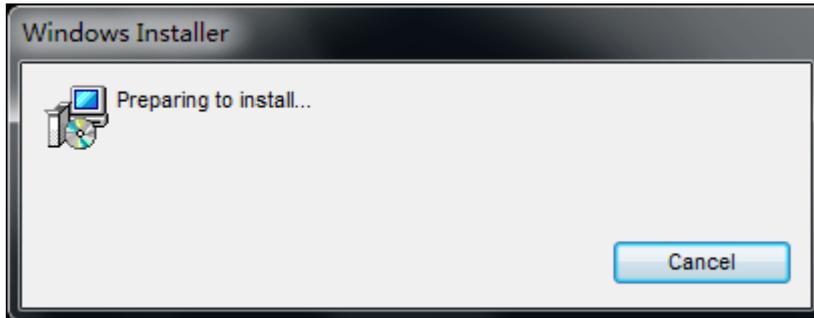
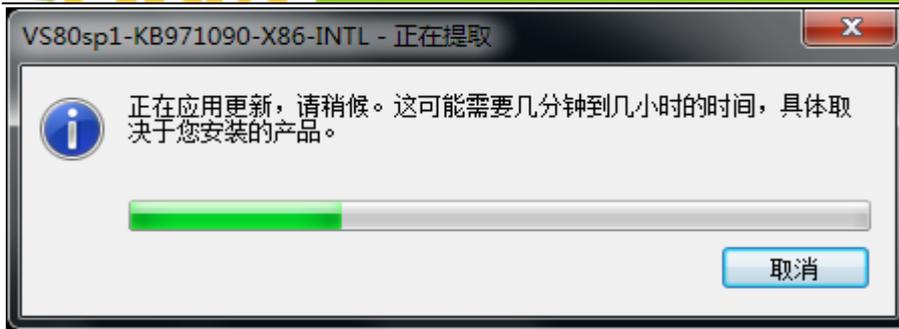
Step16: 出现安装过程界面，此过程较长，请耐心等待



Step17: 安装完毕，出现如下界面，点“OK”结束本补丁的安装



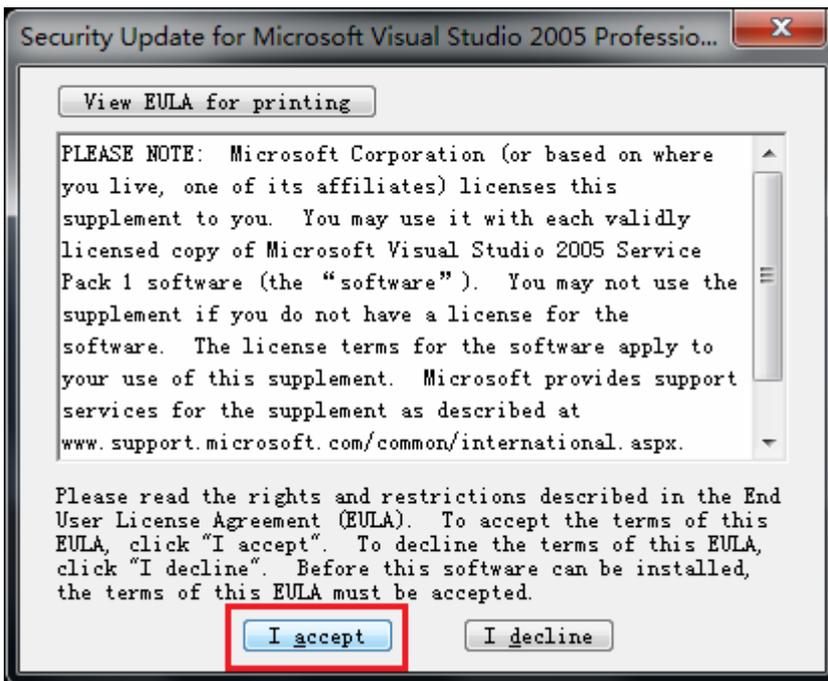
Step18: 接下来安装第三个补丁 Visual Studio 2005 Service Pack 1 ATL Security Update，双击运行 VS80sp1-KB971090-X86-INTL.exe，依次出现如图界面



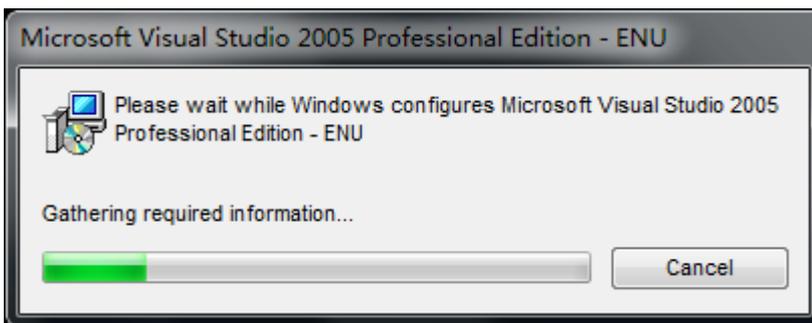
Step19: 稍等片刻，出现如图界面，点“OK”继续



Step20: 出现安装许可协议界面，点“I accept”继续



Step21: 出现安装过程界面，此过程较长，请耐心等待



Step22: 安装完毕，出现如下界面，点“OK”结束本补丁的安装

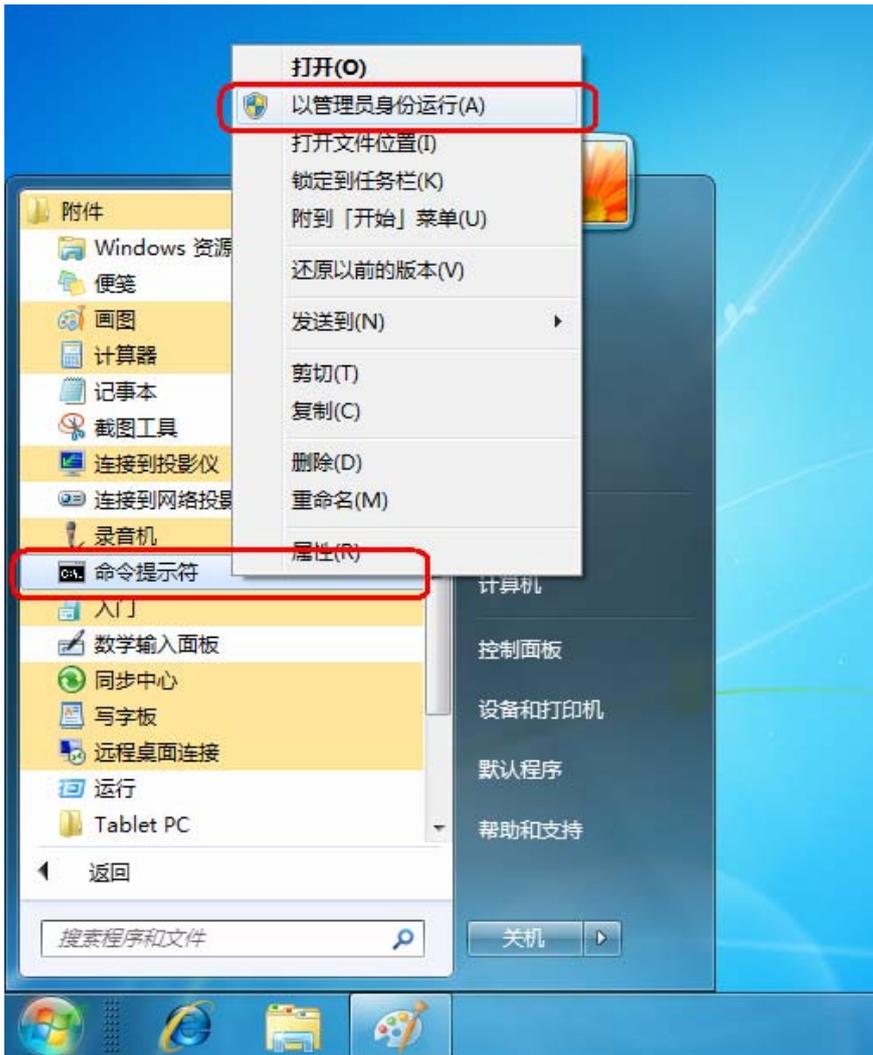


至此，基于 Windows7 平台的 Visual Studio 2005 及其补丁已经完全安装完毕。

2.2.2 安装 Windows CE 6.0 及补丁

接下来开始安装 Windows CE 6.0 的 Platform Builder，注意：在 Windows 7 系统上安装 Windows CE 6.0 及其补丁需要管理员的权限来安装，请不要双击运行安装文件执行安装，否则到后面无法安装成功，请按照如下步骤启动安装文件。

Step1: 点“开始”->“程序”->“附件”，找到“命令行提示符”，然后点右键出现菜单，点“以管理员身份运行”，如图



Step2: 出现命令行窗口，进入相应的安装目录，并输入安装程序名“Windows Embedded CE 6.0.msi”，开始安装，如图



```
管理员: 命令提示符
Microsoft Windows [版本 6.1.7600]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

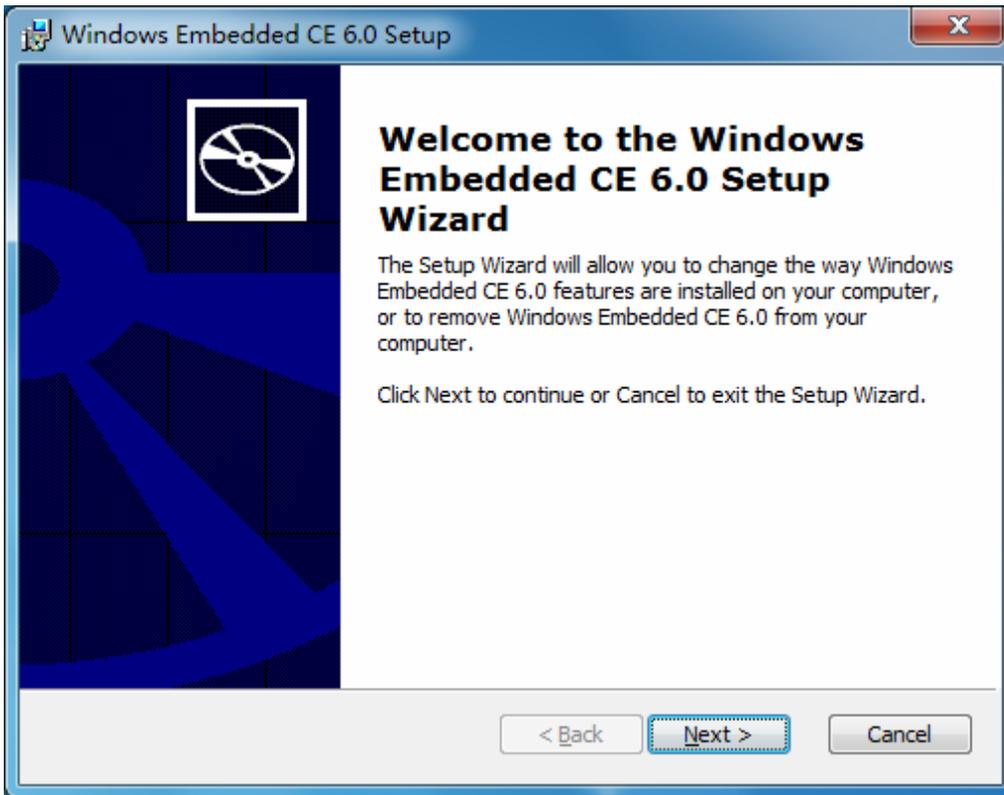
C:\Windows\system32>d:

D:\>cd WindowsCE6安装软件包

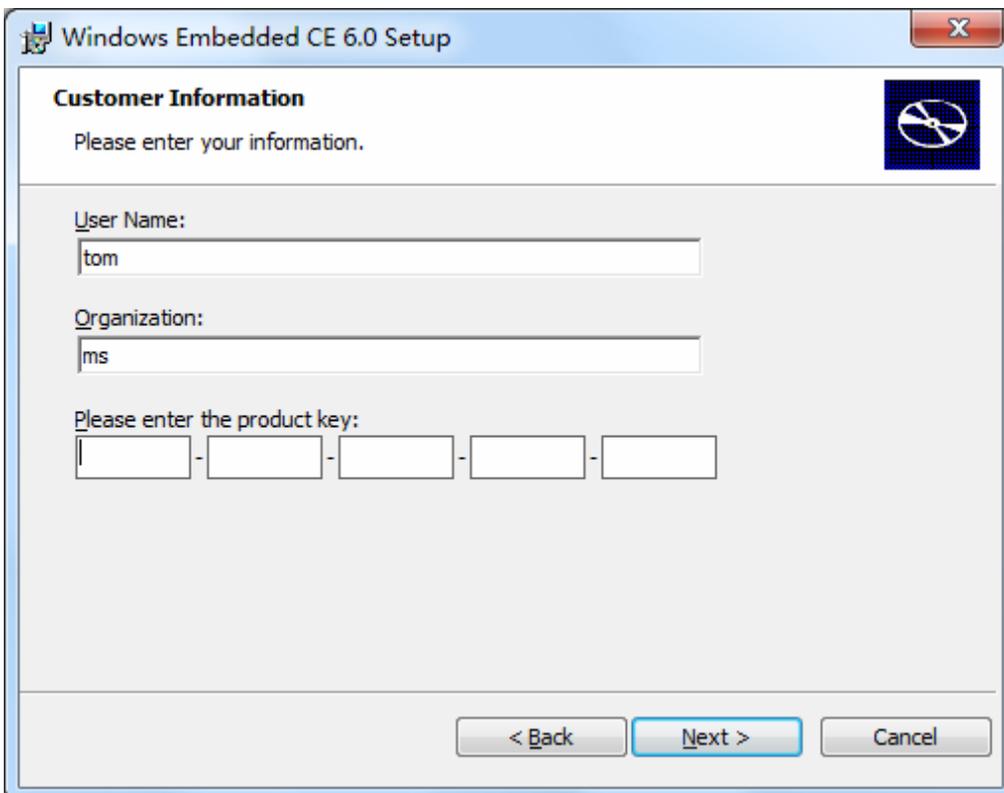
D:\WindowsCE6安装软件包>cd "Windows CE 6.0"

D:\WindowsCE6安装软件包\Windows CE 6.0>"Windows Embedded CE 6.0.msi" _
```

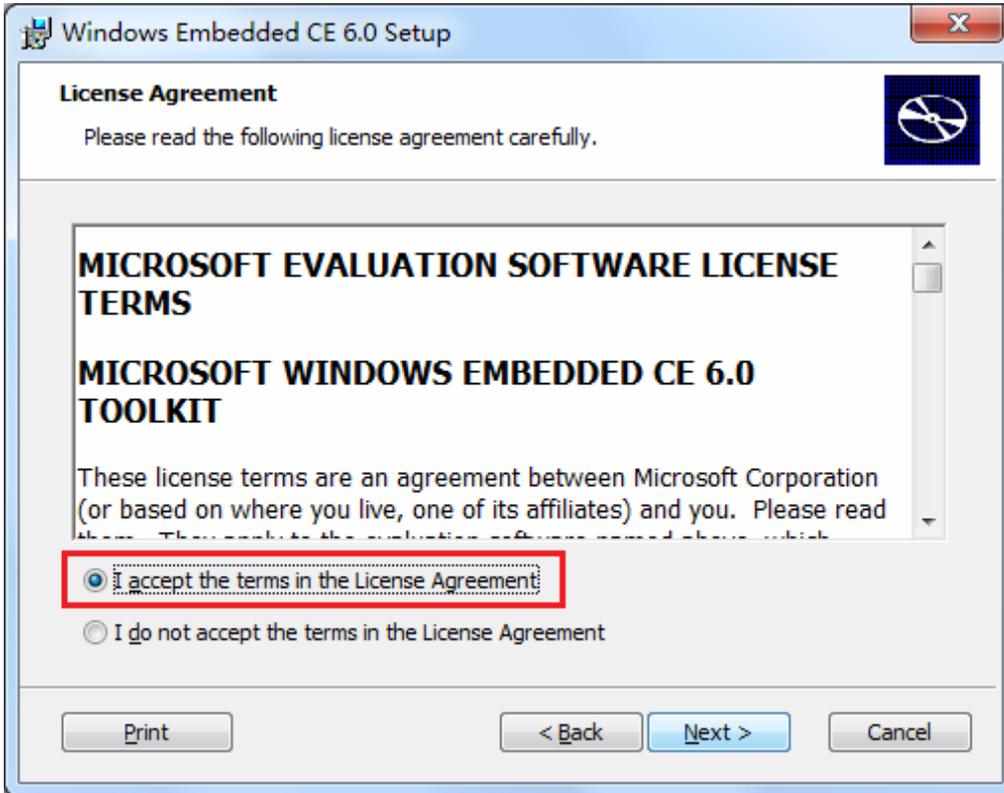
Step3: 出现如图界面，点“Next”继续



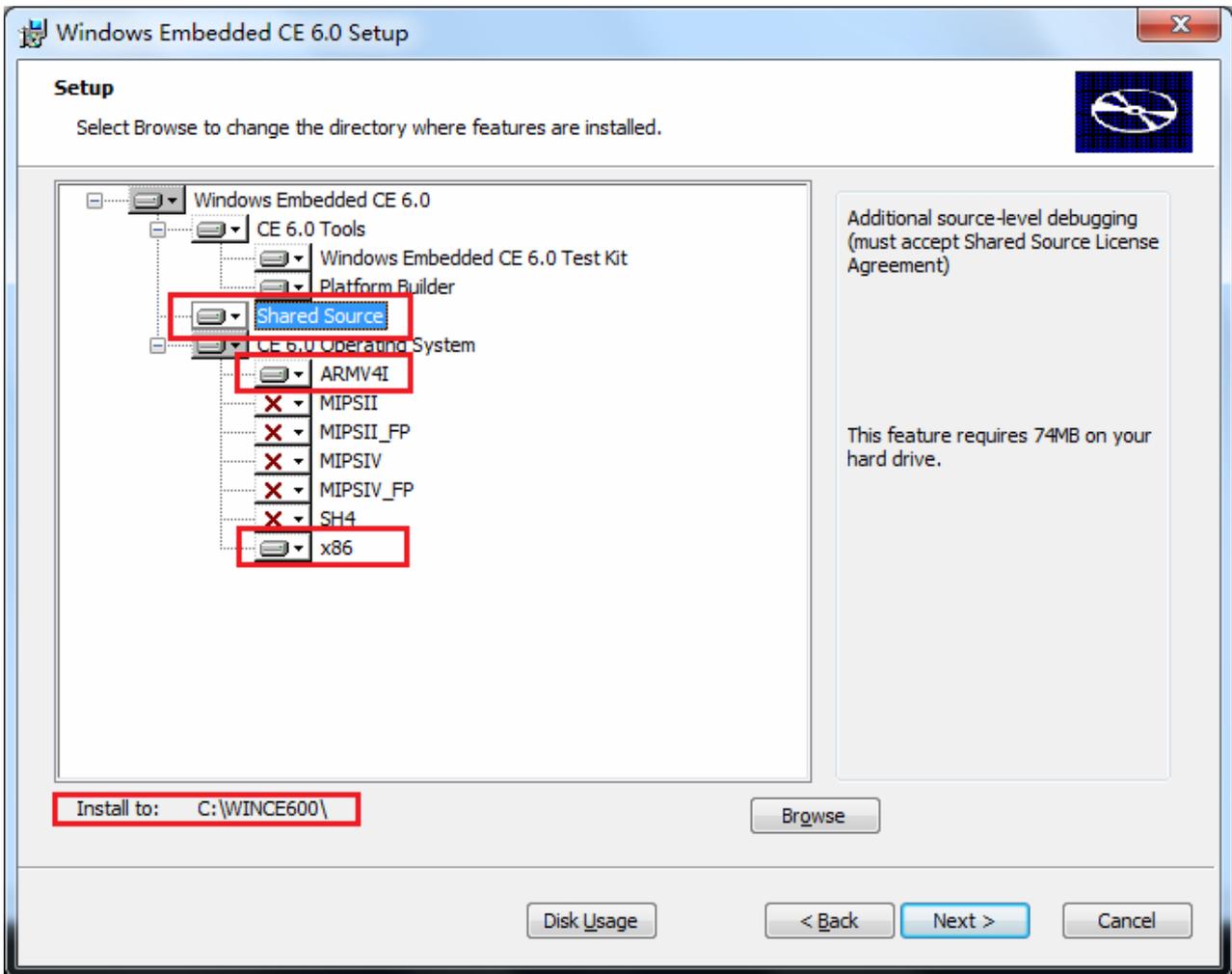
Step4: 输入产品密钥，点“Next”继续



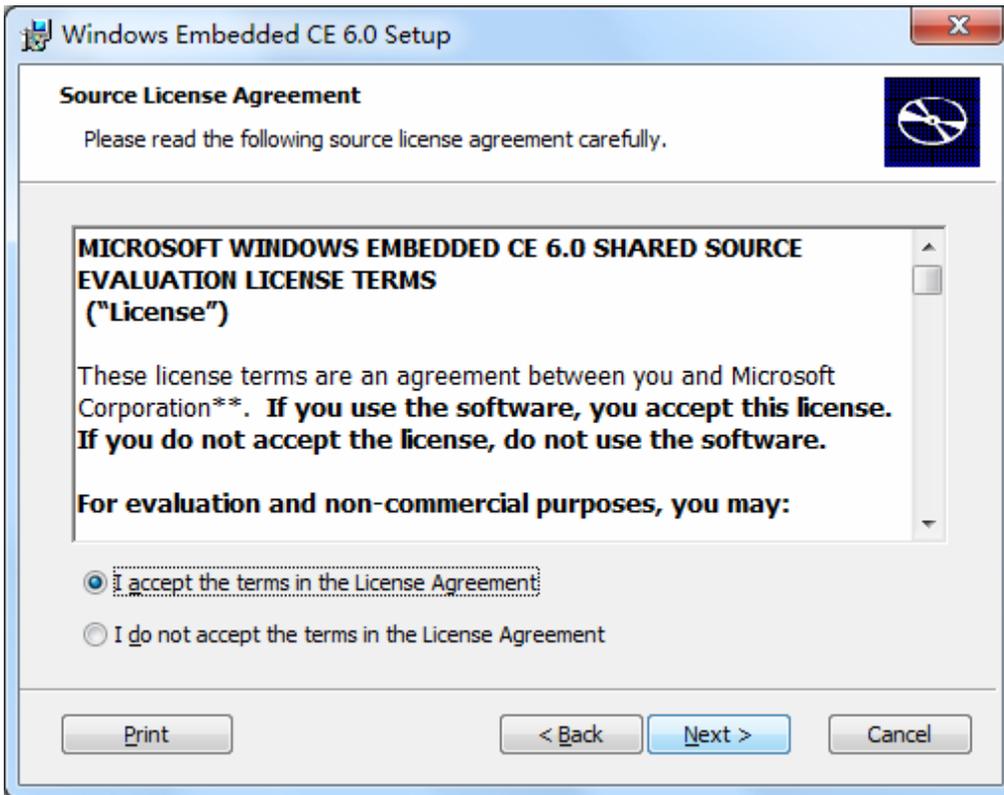
Step5: 出现安装许可协议界面，选择“I accept”，点“Next”继续



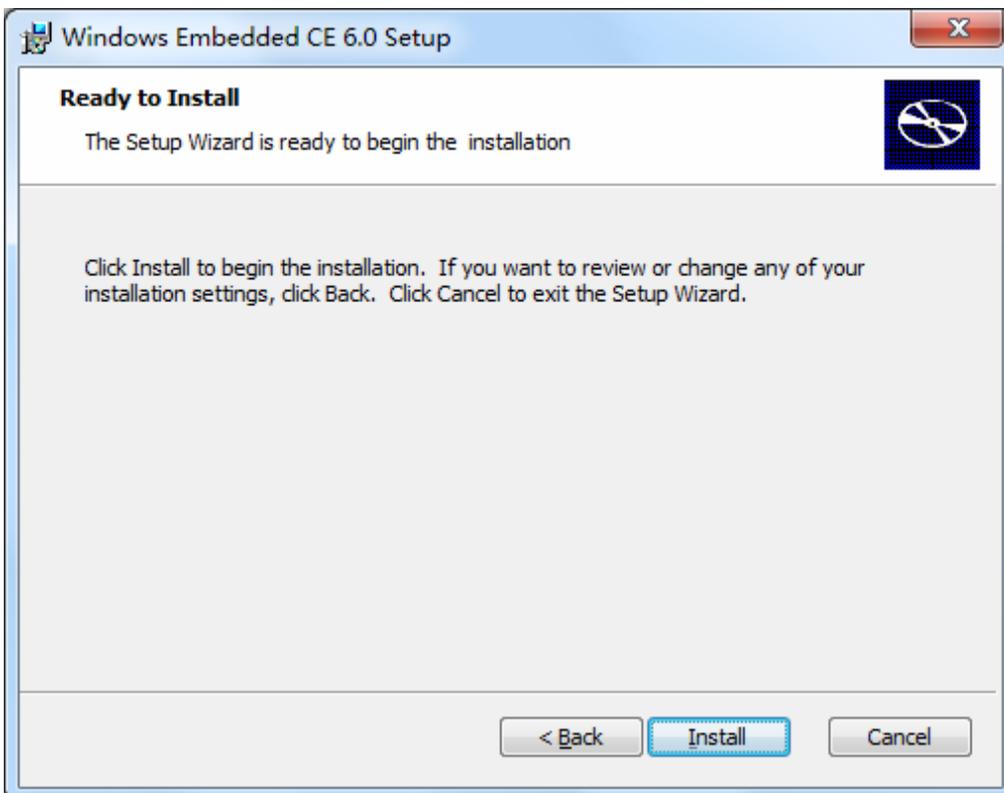
Step6: 选择及设置如图，点“Next”继续



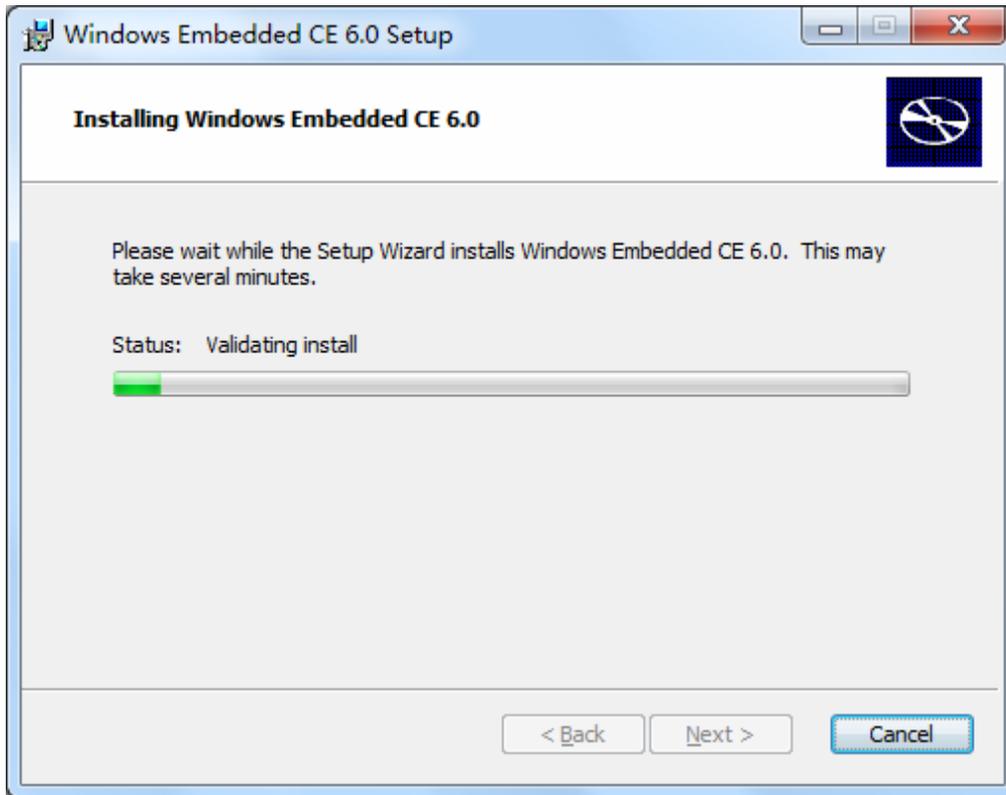
Step7: 出现如图界面，选择如图，点“Next”继续



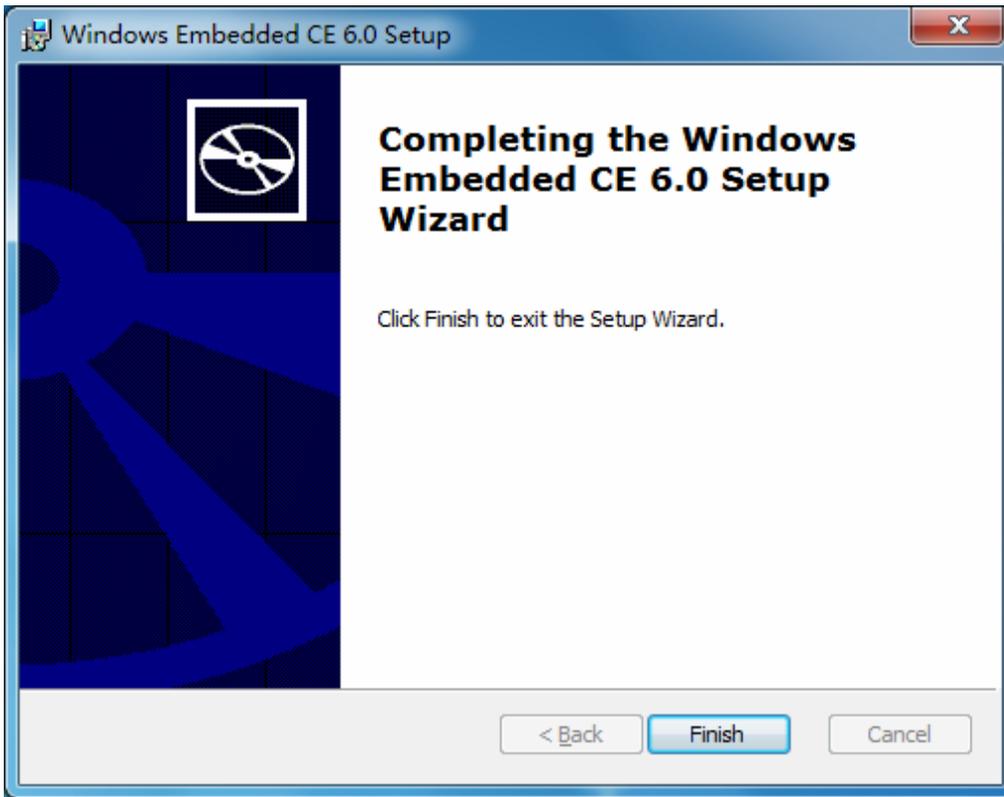
Step8: 出现如图界面，点“Install”继续



Step9: 开始正式安装, 如图, 此过程时间较长, 请耐心等待



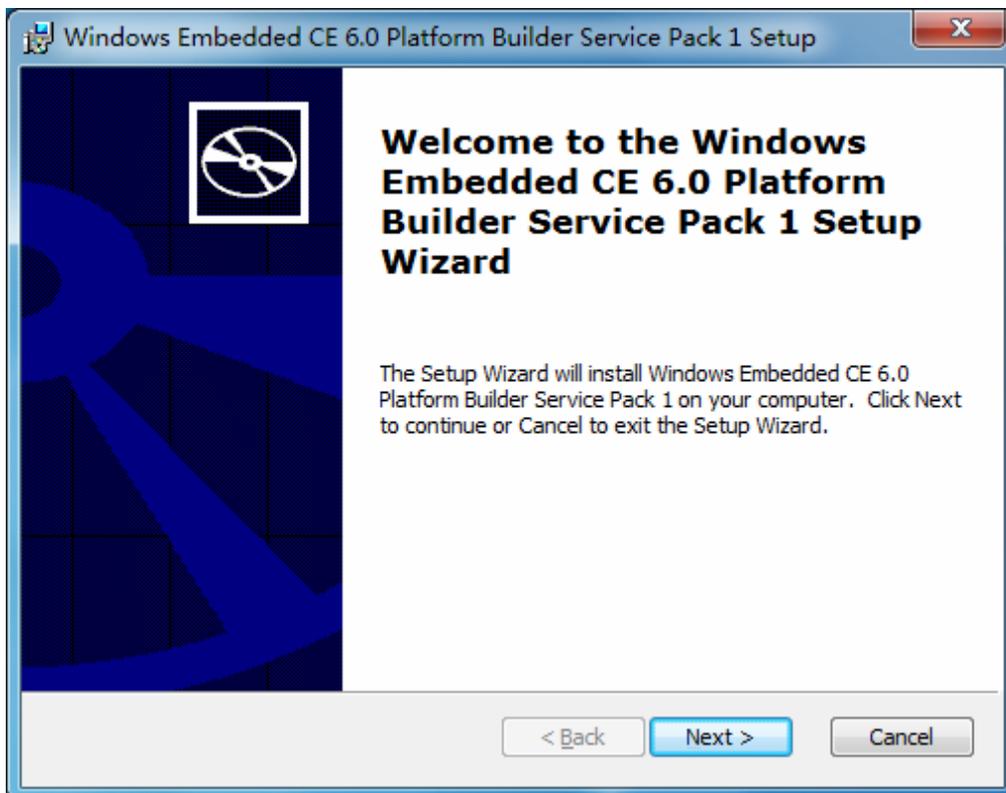
Step10: 安装结束, 出现如图界面, 点“Finish”结束安装。



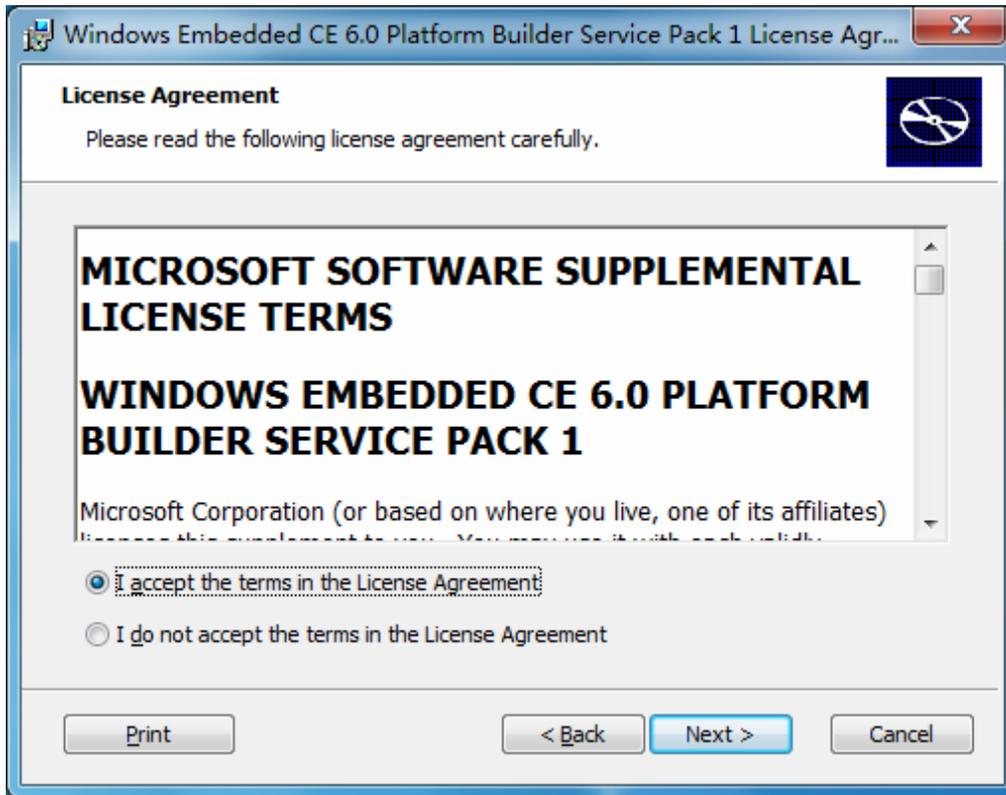
Step11: 接下来安装 Windows CE 6.0 的第一个补丁“Windows Embedded CE 6.0 Platform Builder Service Pack 1.msi”，按照本小节开头 Step1 的方法以管理员的身份进入命令行窗口，并进入相应的目录，输入“Windows Embedded CE 6.0 Platform Builder Service Pack 1.msi”开始安装，如图



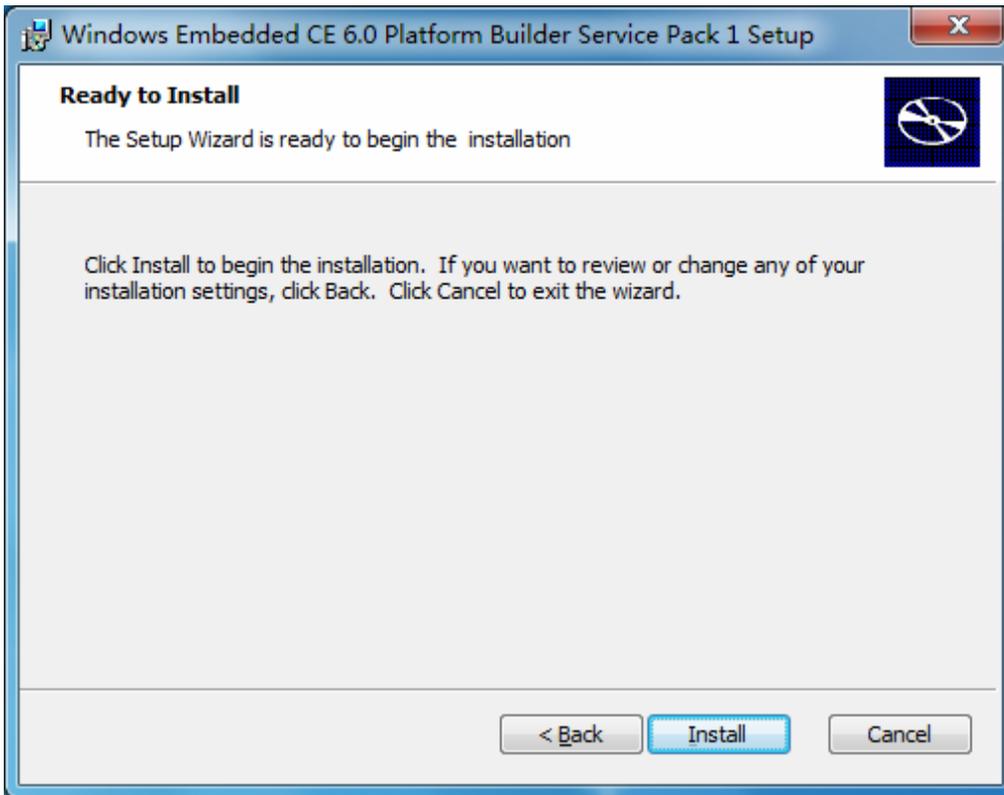
Step12: 出现如图界面，点“Next”继续



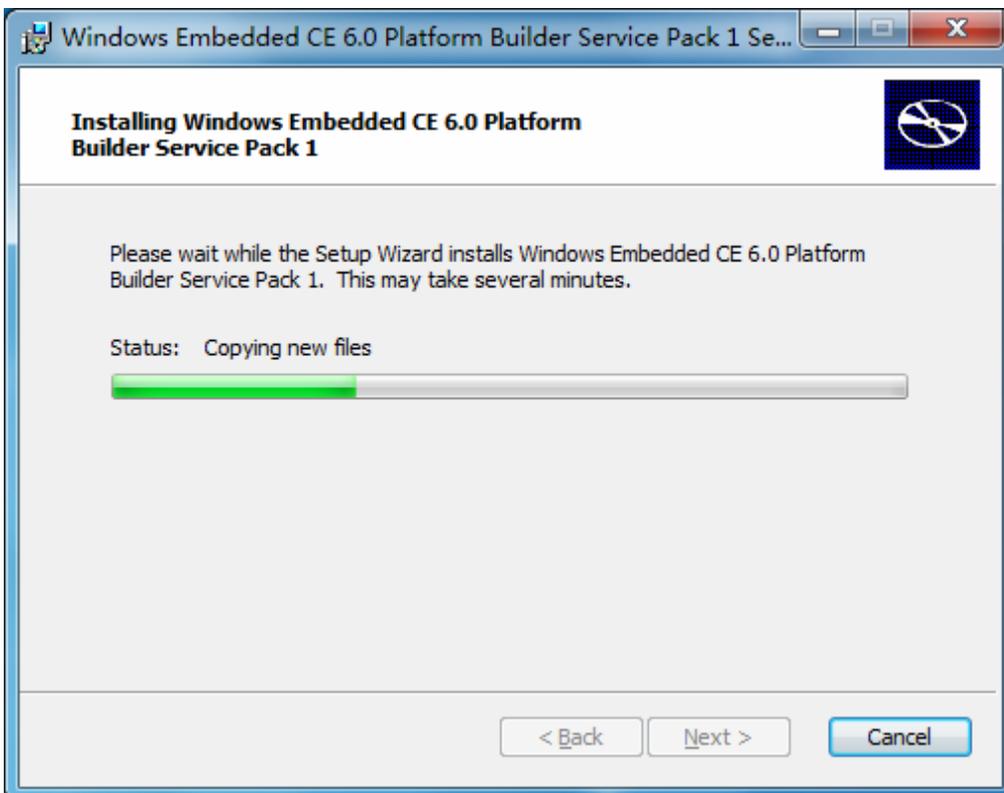
Step13: 出现如图界面，选“I accept”，并点“Next”继续



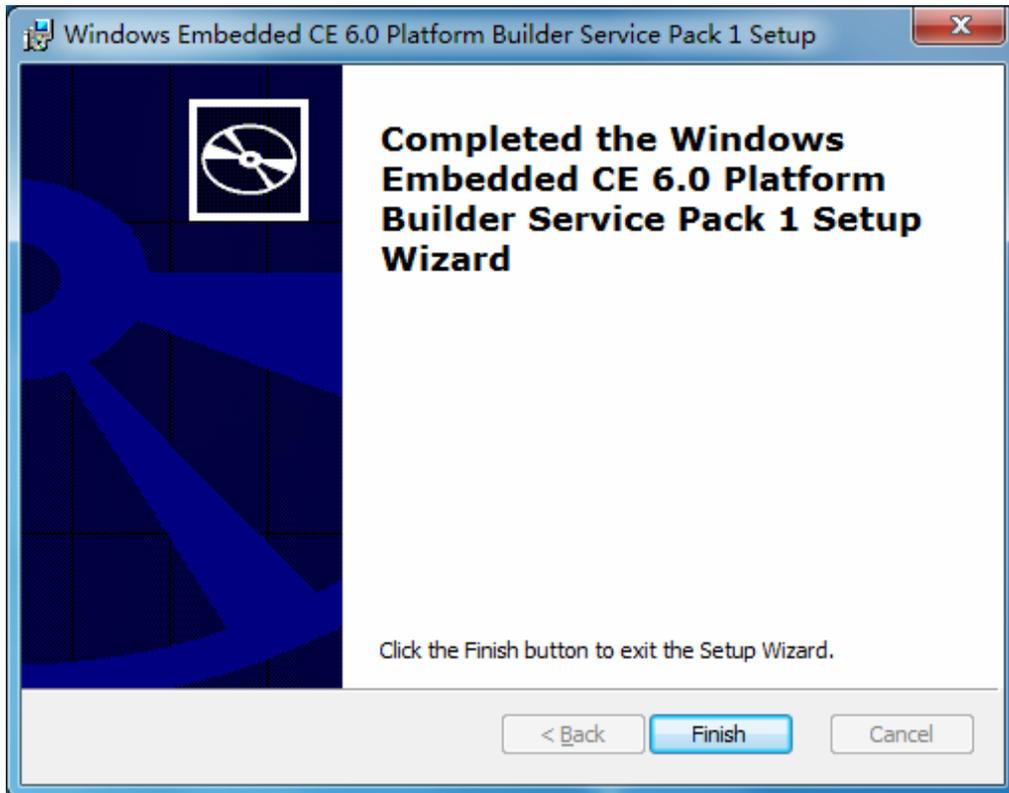
Step14: 出现如图界面，点“Next”继续



Step15: 开始正式安装，如图，此过程时间较长，请耐心等待



Step16: 安装结束，出现如图界面，点“Finish”结束安装。



Step17: 接下来安装 Windows CE 6.0 的第二个补丁“Windows Embedded CE 6.0 R2.msi”，按照本小节开头 Step1 的方法以管理员的身份进入命令行窗口，并进入相应的目录，输入“Windows Embedded CE 6.0 R2.msi”开始安装，如图

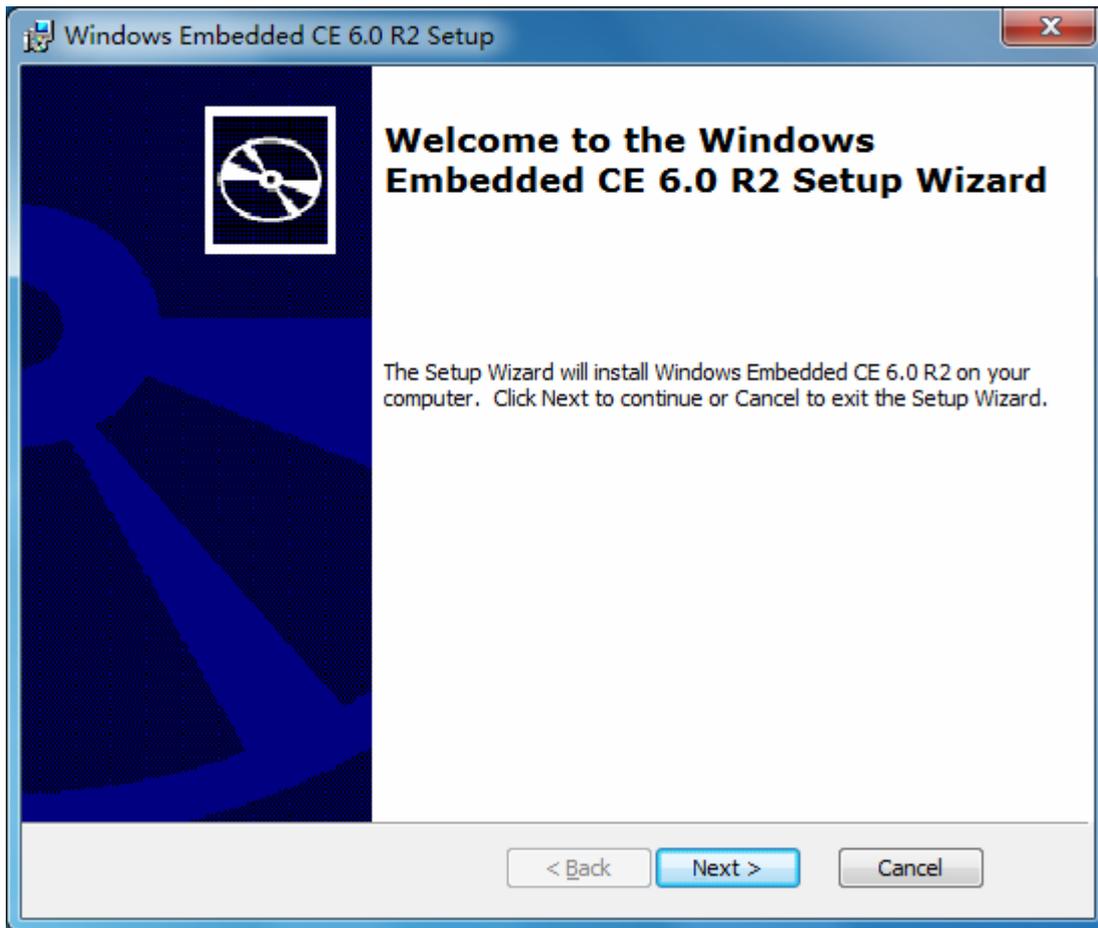
说明：有的用户可能会下载到单独的 Windows Embedded CE 6.0 R2.msi”安装文件，大小为 50MB 左右，但此补丁似乎是不完整的，在安装时可能会遇到缺少“help.cab”文件的问题，导致无法顺利安装，因此我们建议用户使用我们提供的 R2 补丁，它总共 122 个文件，大概 1.01GB。



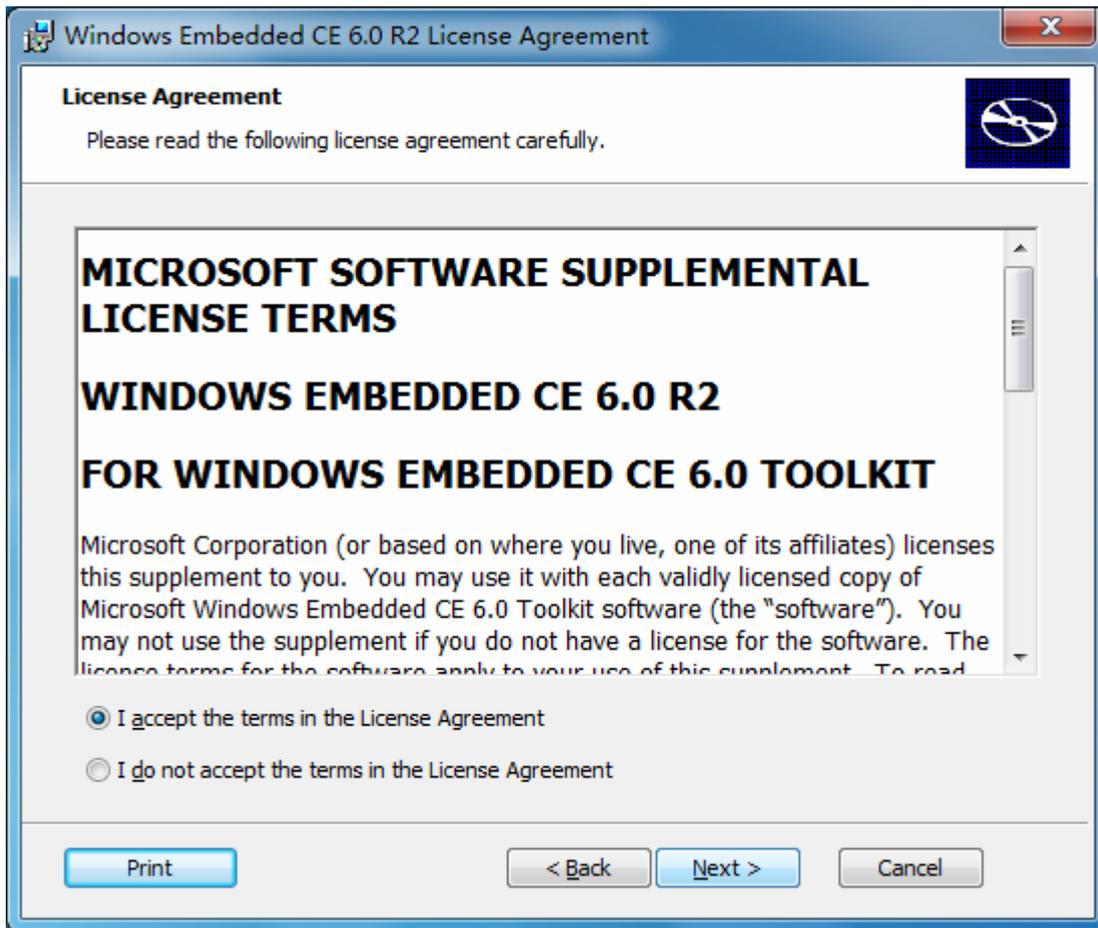
```
管理员: 命令提示符
Microsoft Windows [版本 6.1.7600]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Windows\system32>d:
D:\>cd WindowsCE6安装软件包
D:\WindowsCE6安装软件包>cd "Windows CE 6.0"
D:\WindowsCE6安装软件包\Windows CE 6.0>"Windows Embedded CE 6.0.msi"
D:\WindowsCE6安装软件包\Windows CE 6.0>cd ..
D:\WindowsCE6安装软件包>"Windows Embedded CE 6.0 Platform Builder Service Pack 1.msi"
D:\WindowsCE6安装软件包>"Windows Embedded CE 6.0 R2.msi"
D:\WindowsCE6安装软件包>"Windows Embedded CE 6.0 R2.msi"
D:\WindowsCE6安装软件包>cd ce6r2
D:\WindowsCE6安装软件包\CE6R2>"Windows Embedded CE 6.0 R2.msi"
D:\WindowsCE6安装软件包\CE6R2>
```

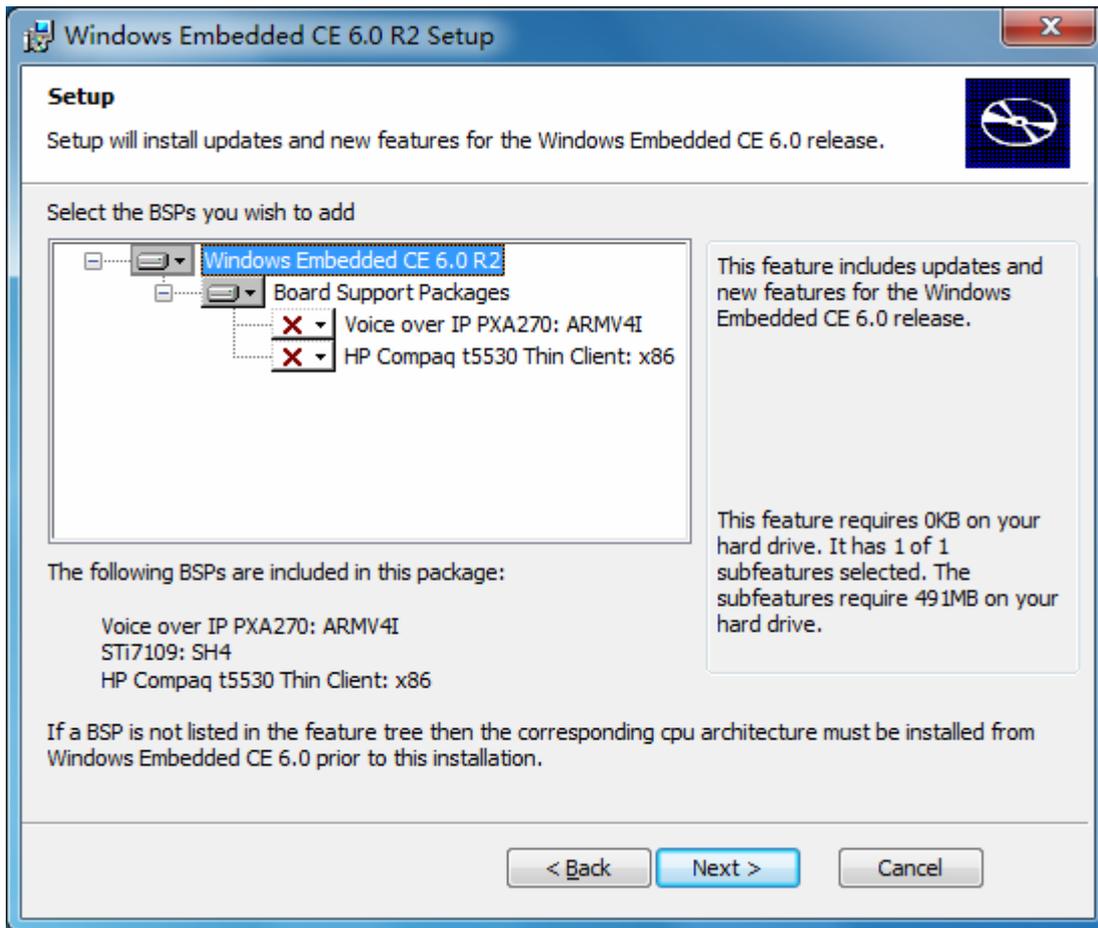
Step18: 出现如图界面，点“Next”继续



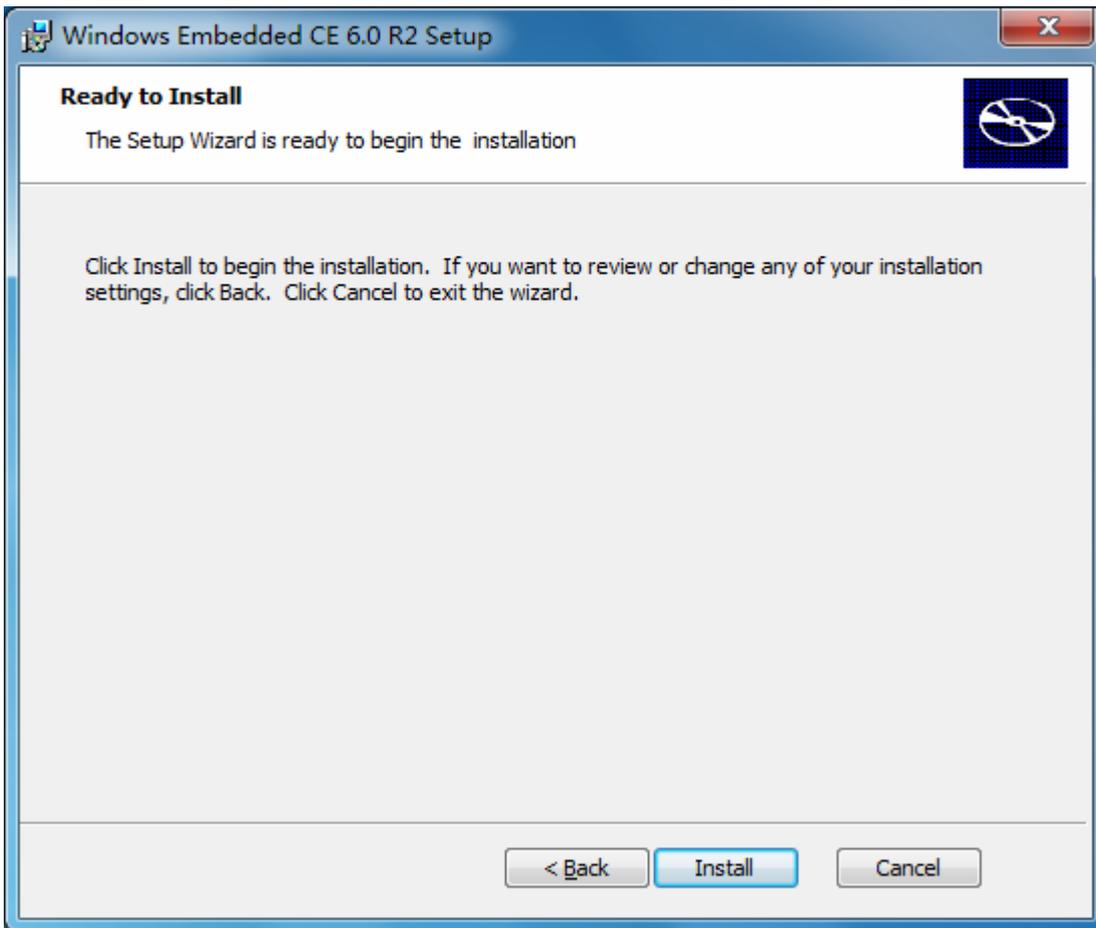
Step19: 出现如图界面，选“I accept”，并点“Next”继续



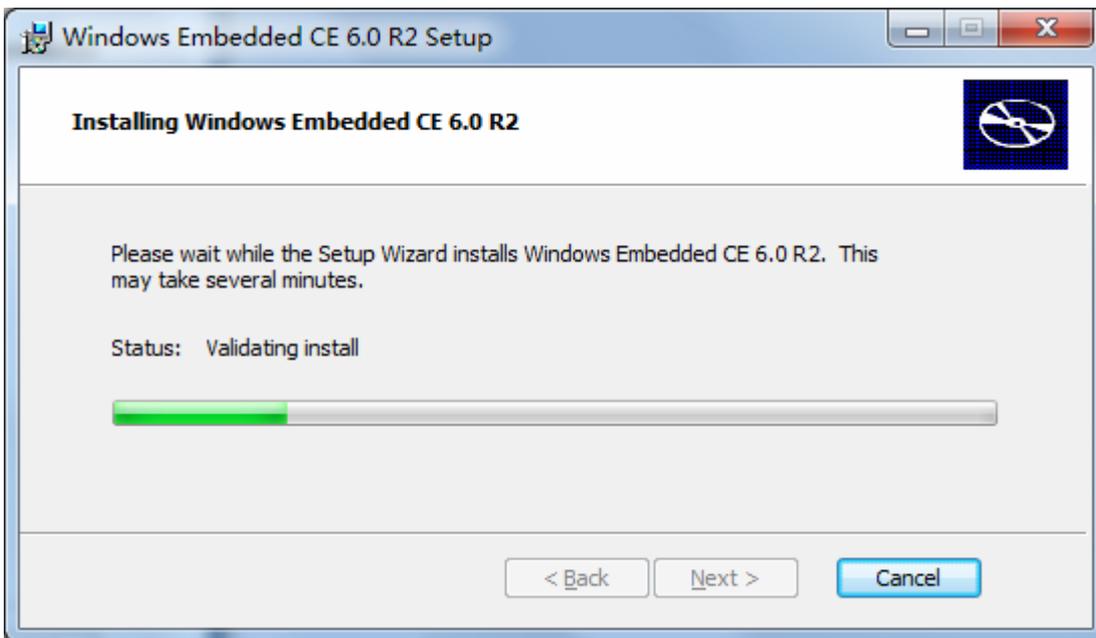
Step20: 出现如图界面，不用做任何改动，点“Next”继续



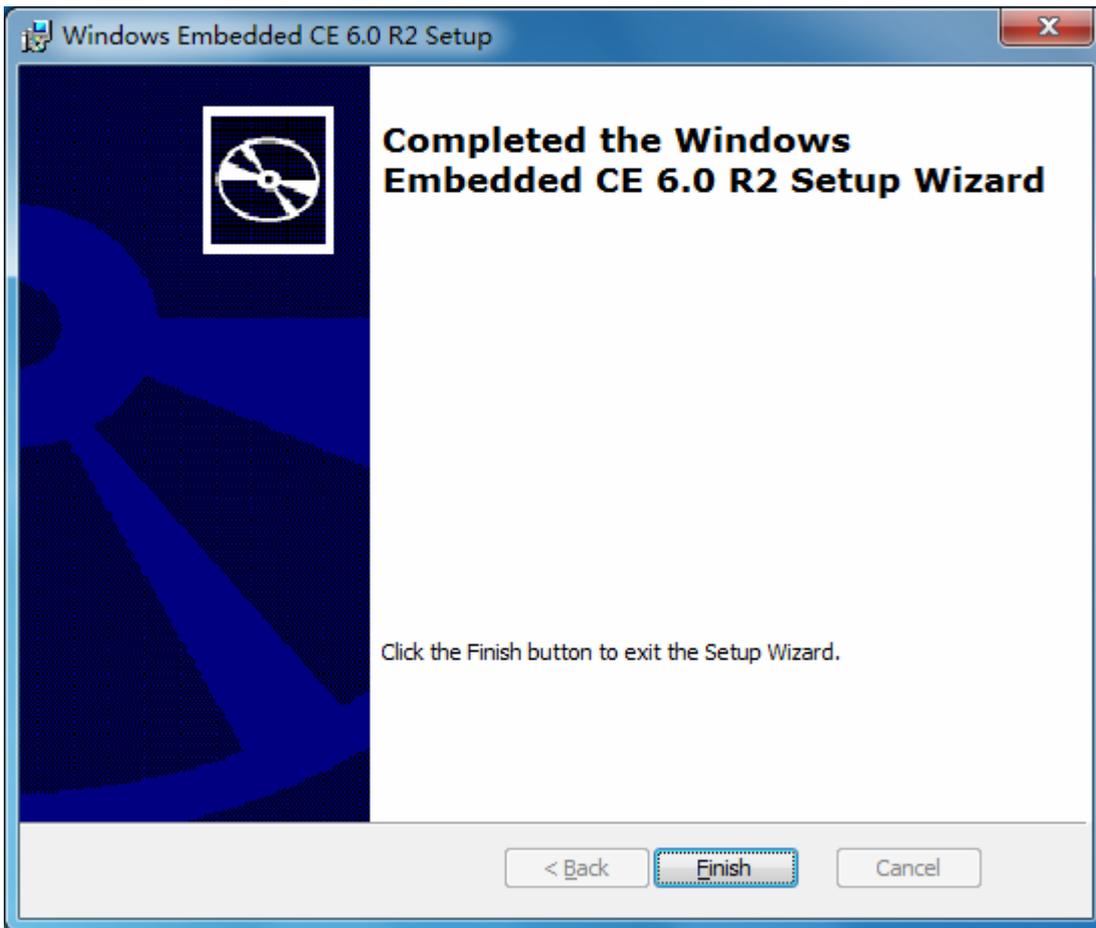
Step21: 出现如图界面，点“Next”继续



Step22: 开始正式安装，此过程时间较长，请耐心等待

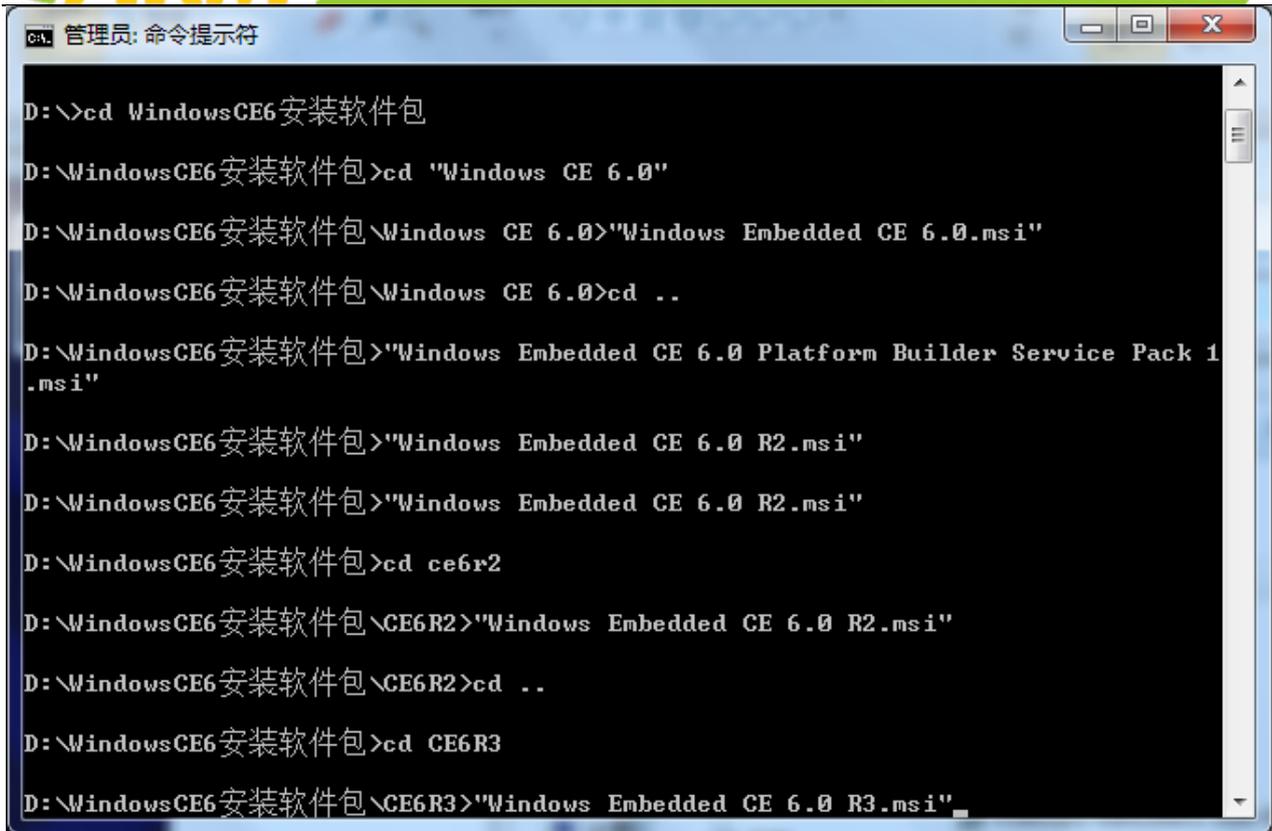


Step23: 安装结束，出现如图界面，点“Finish”结束安装



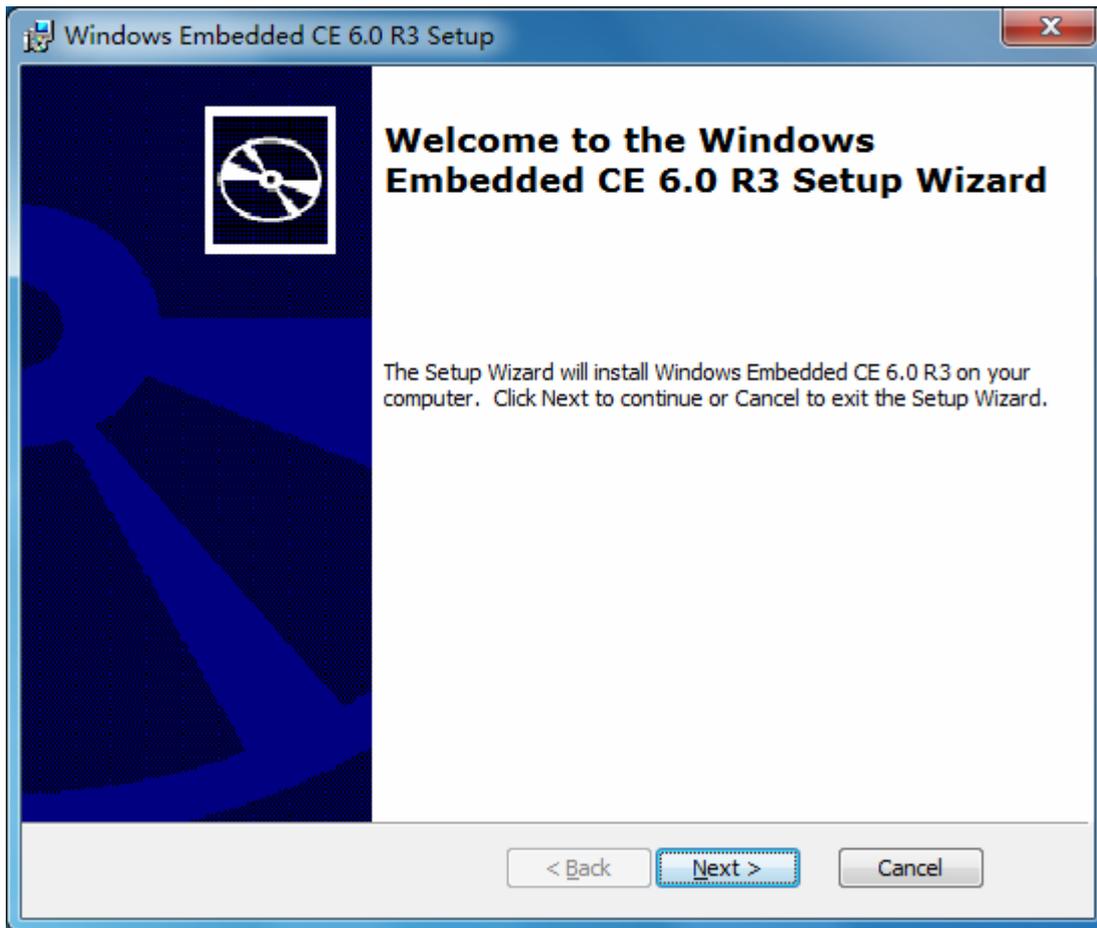
Step24: 现在开始安装 Windows CE 6.0 的第三个补丁 R3，按照本小节开头 Step1 的方法以管理员的身份进入命令行窗口，并进入相应的目录，输入“Windows Embedded CE 6.0 R2.msi”开始安装，如图

说明：有的用户可能会下载到单独的 Windows Embedded CE 6.0 R3” 安装文件，它其实是一个光盘映象文件，为了用户使用方便，我们把它提取出来，做成普通的目录文件方式，它总共有 166 个文件，大小大概是 1.14GB

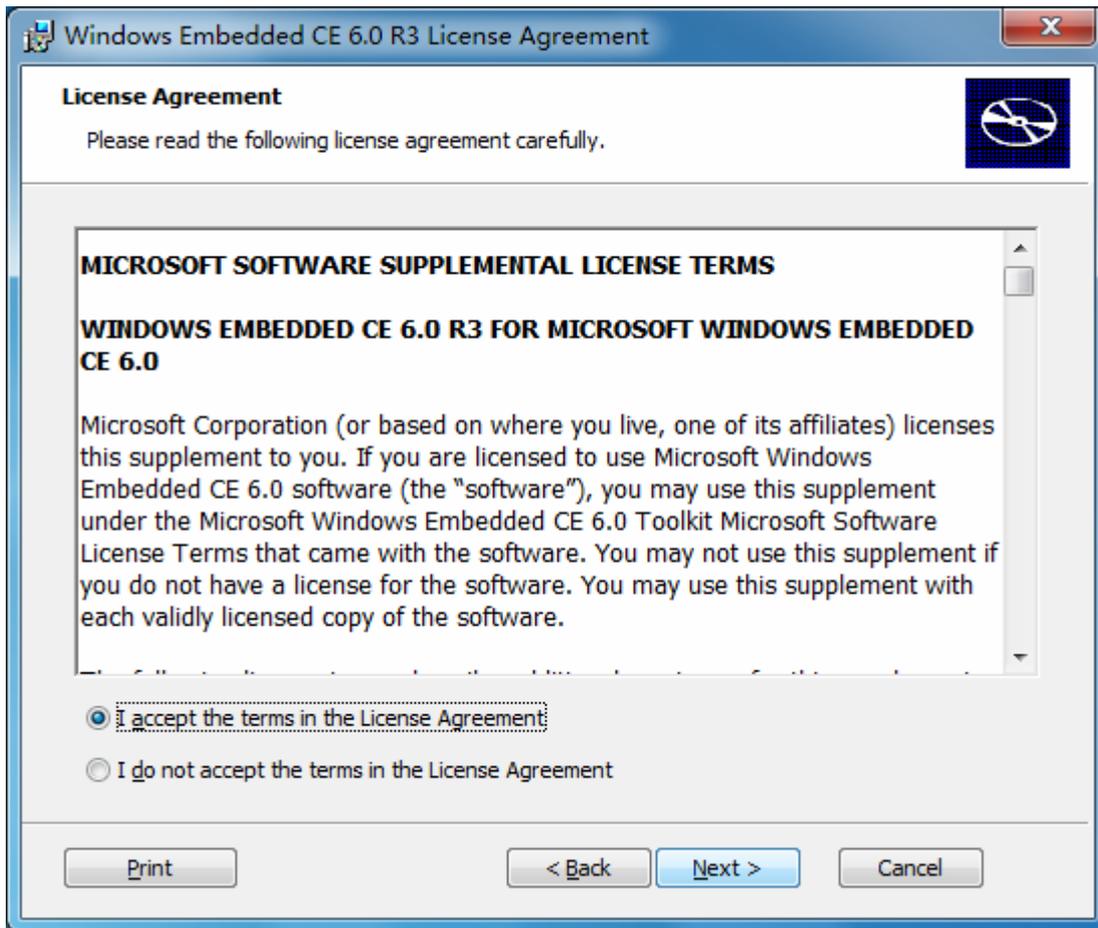


```
管理员: 命令提示符
D:\>cd WindowsCE6安装软件包
D:\WindowsCE6安装软件包>cd "Windows CE 6.0"
D:\WindowsCE6安装软件包\Windows CE 6.0>"Windows Embedded CE 6.0.msi"
D:\WindowsCE6安装软件包\Windows CE 6.0>cd ..
D:\WindowsCE6安装软件包>"Windows Embedded CE 6.0 Platform Builder Service Pack 1.msi"
D:\WindowsCE6安装软件包>"Windows Embedded CE 6.0 R2.msi"
D:\WindowsCE6安装软件包>"Windows Embedded CE 6.0 R2.msi"
D:\WindowsCE6安装软件包>cd ce6r2
D:\WindowsCE6安装软件包\CE6R2>"Windows Embedded CE 6.0 R2.msi"
D:\WindowsCE6安装软件包\CE6R2>cd ..
D:\WindowsCE6安装软件包>cd CE6R3
D:\WindowsCE6安装软件包\CE6R3>"Windows Embedded CE 6.0 R3.msi"
```

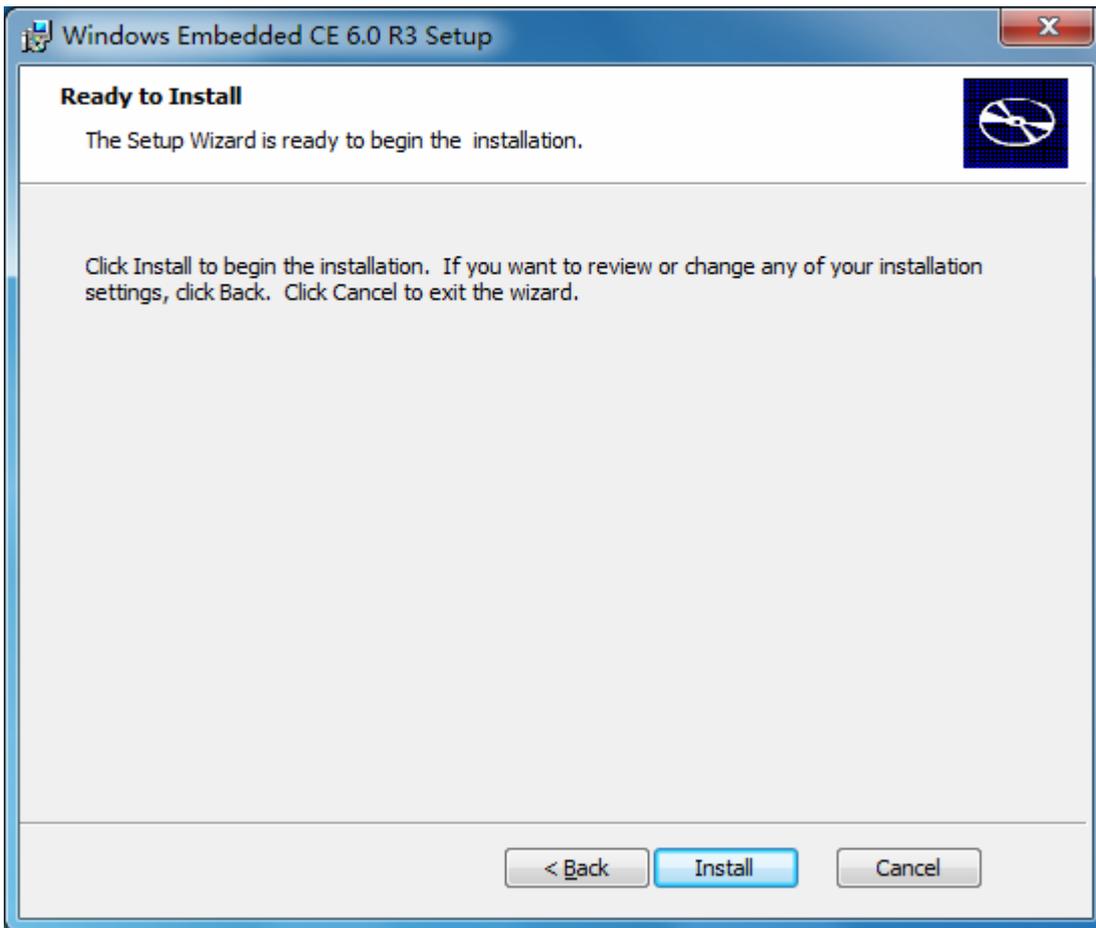
Step25: 出现如图界面，点“Next”继续



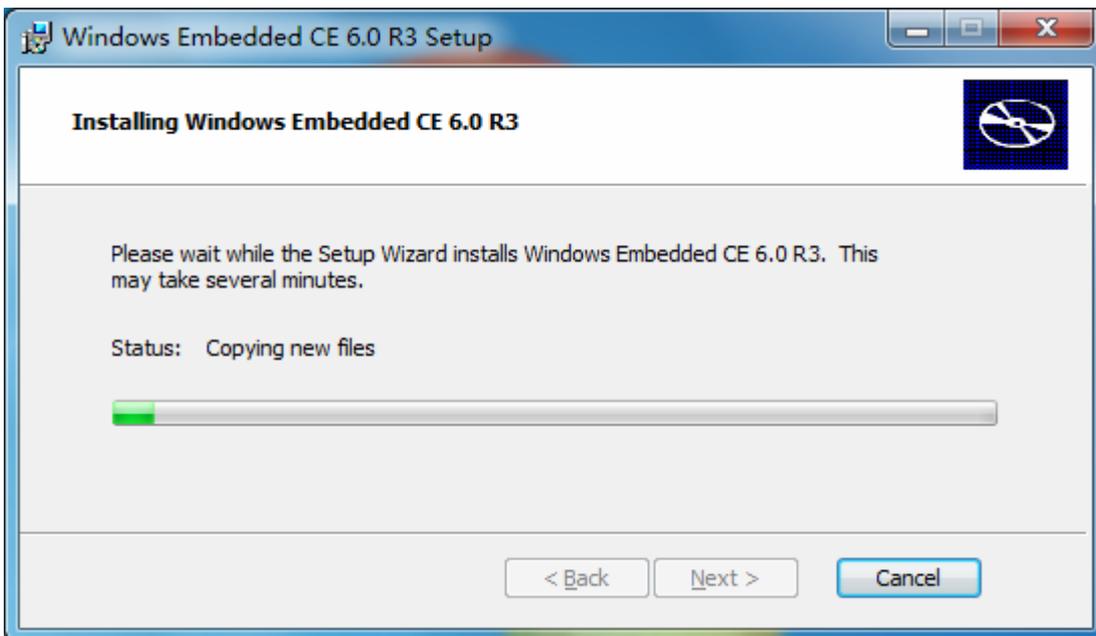
Step26: 出现如图界面，选“I accept”，并点“Next”继续



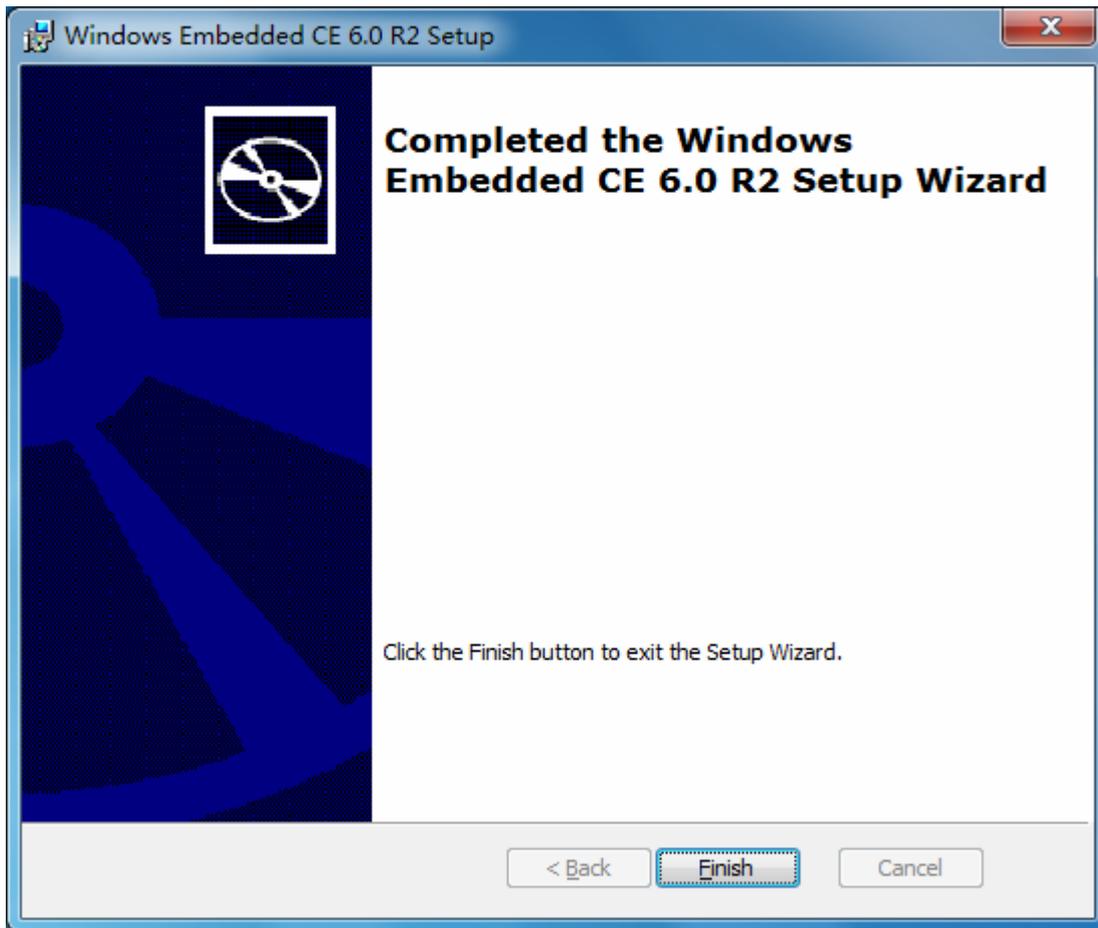
Step27: 出现如图界面，点“Next”继续



Step28: 开始正式安装，此过程时间较长，请耐心等待



Step29: 安装结束，出现如图界面，点“Finish”结束安装



2.2.3 安装第三方软件腾讯 QQ

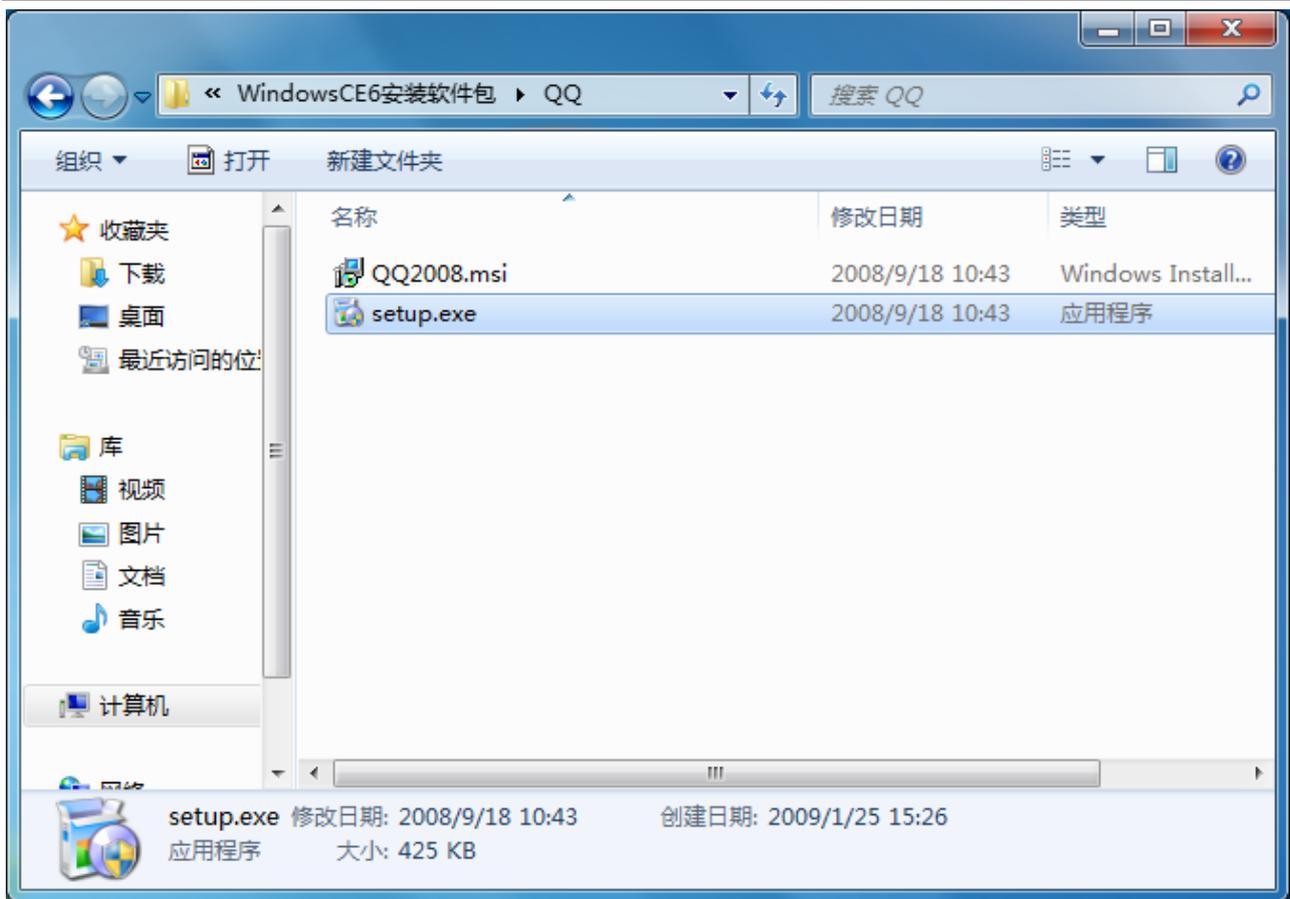
在 Windows CE 6.0 R3 补丁中，微软还正式提供了可选的第三方的软件，分别有腾讯 QQ 和 File Viewers，我们已经把它们放入资料光盘，用户也可以在微软网站下载到它们，地址如下：

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=en&FamilyID=bc247d88-ddb6-4d4a-a595-8eee3556fe46#filelist> (此地址有可能会失效，请用户到微软网站自行查询)

我们后面的例子中，实际中用到腾讯 QQ，因此我们只安装 QQ，其他软件用户可以自行安装测试。

说明：

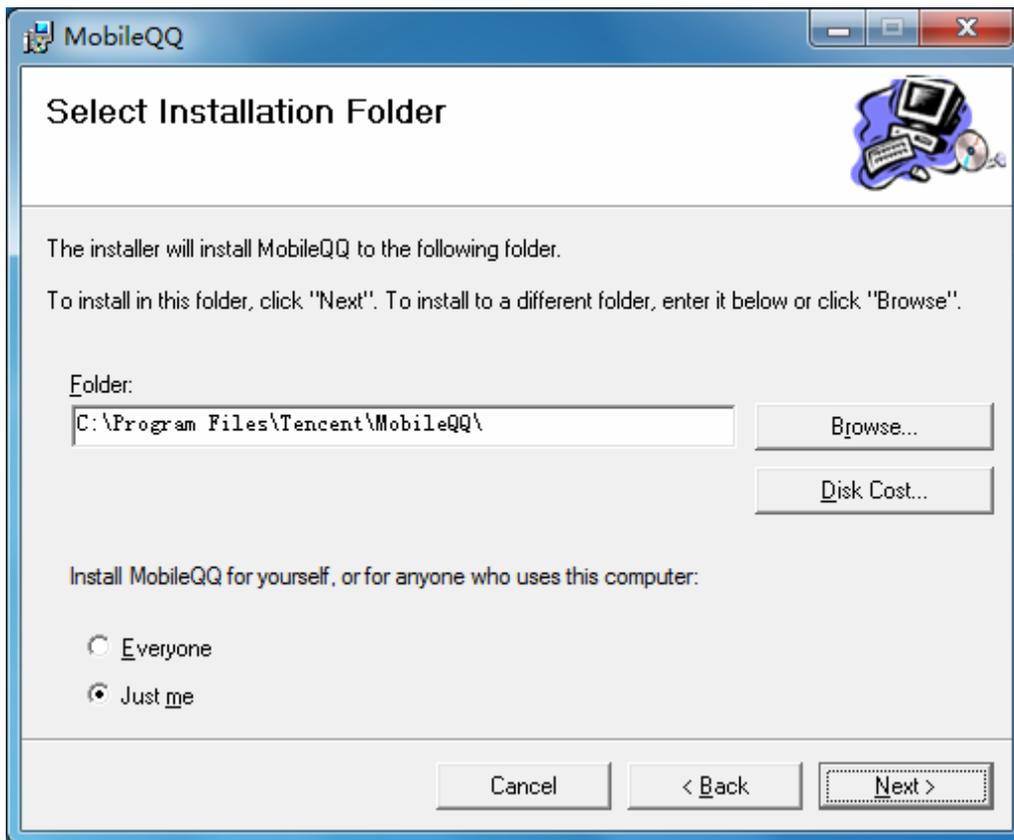
Step1: 进入 QQ 安装目录，双击运行 setup.exe 开始安装，如图



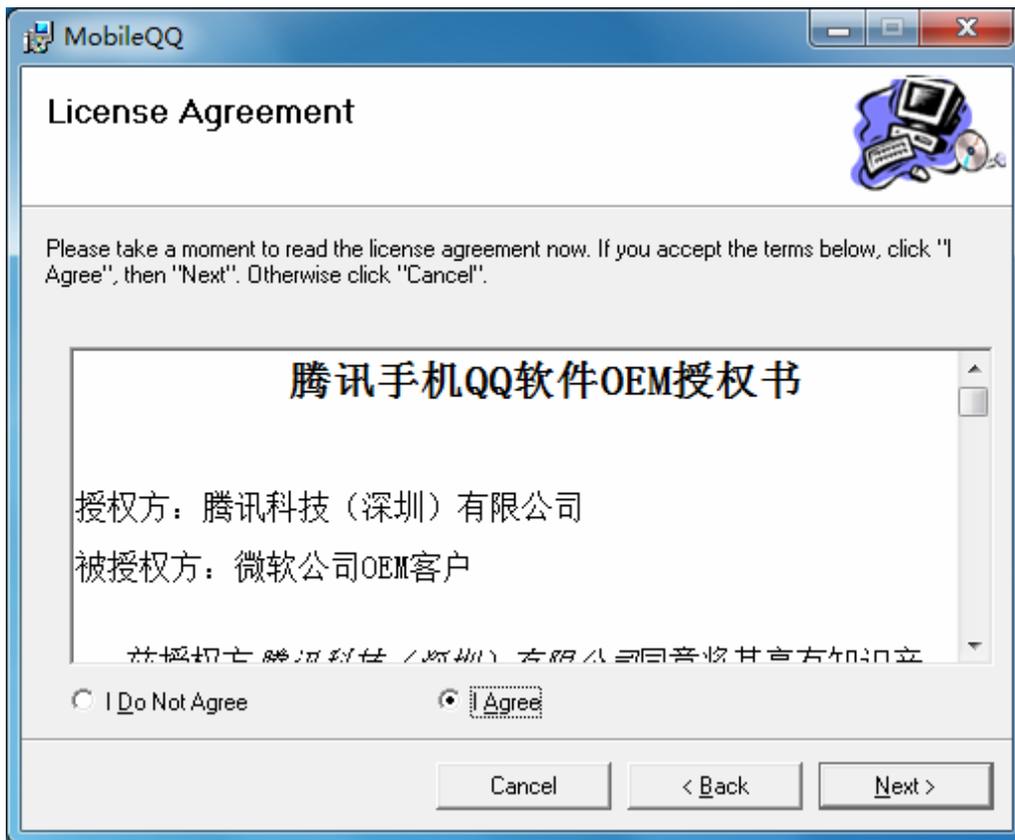
Step2: 出现如图界面，点“Next”继续



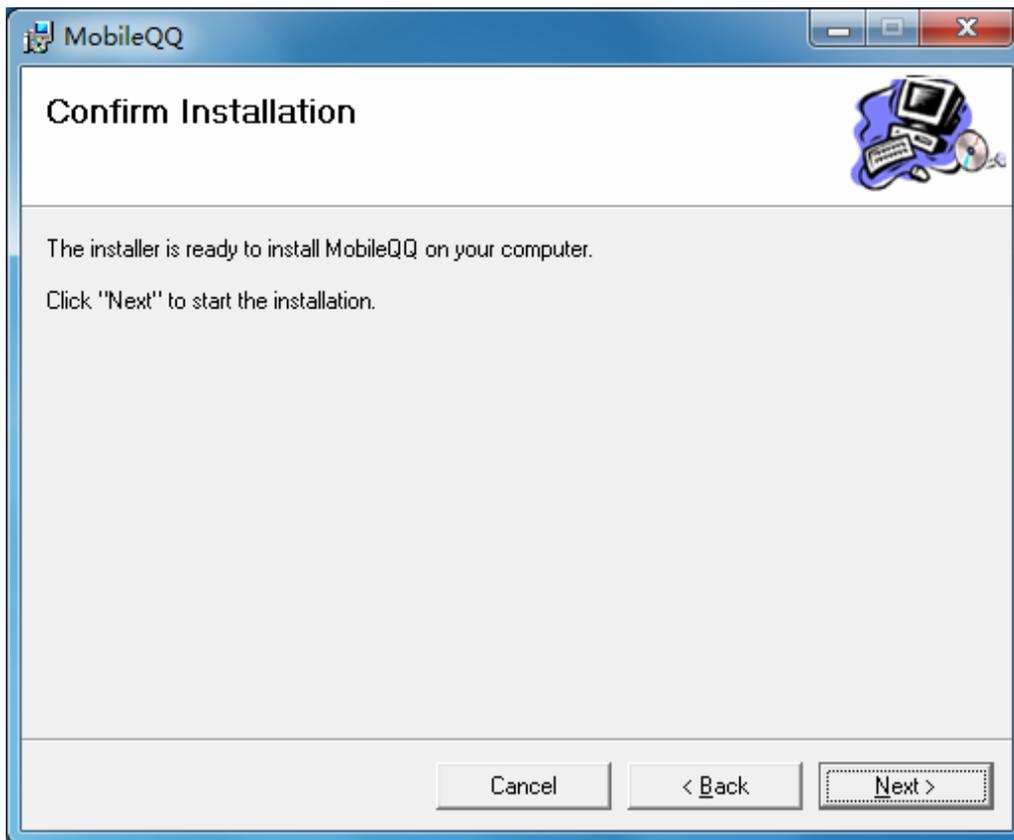
Step3: 使用缺省配置，不作任何改动，点“Next”继续



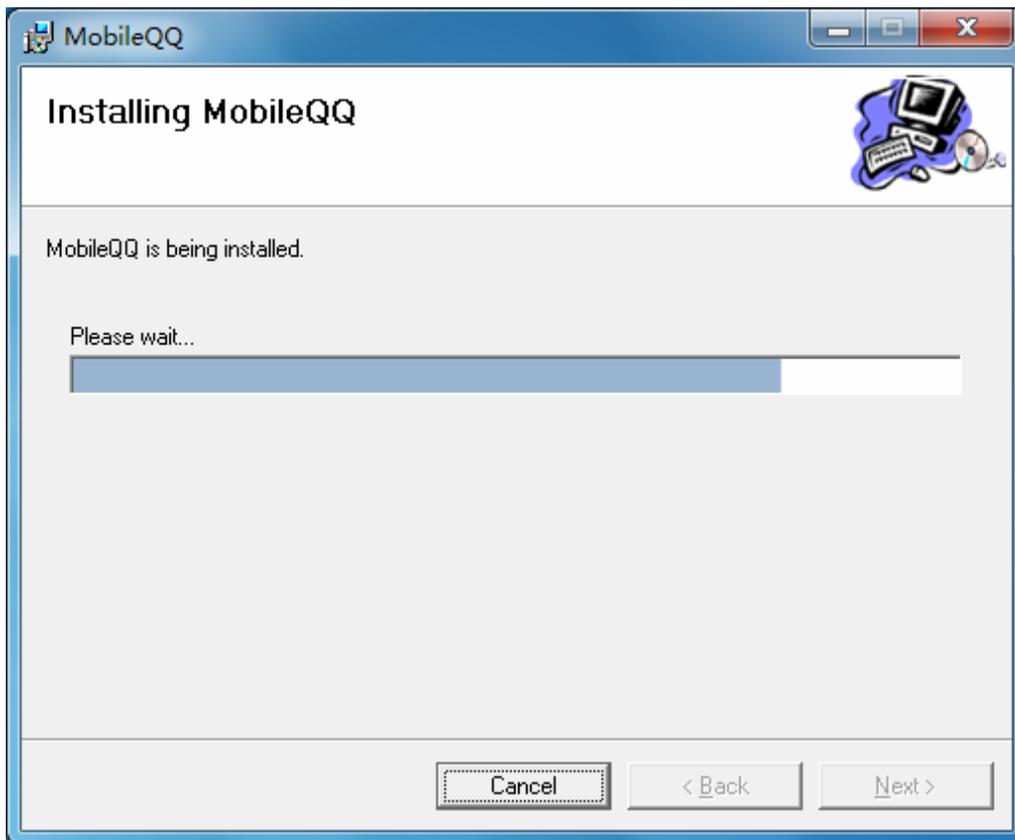
Step4: 出现如图界面，选择 “I accpet”，点 “Next” 继续



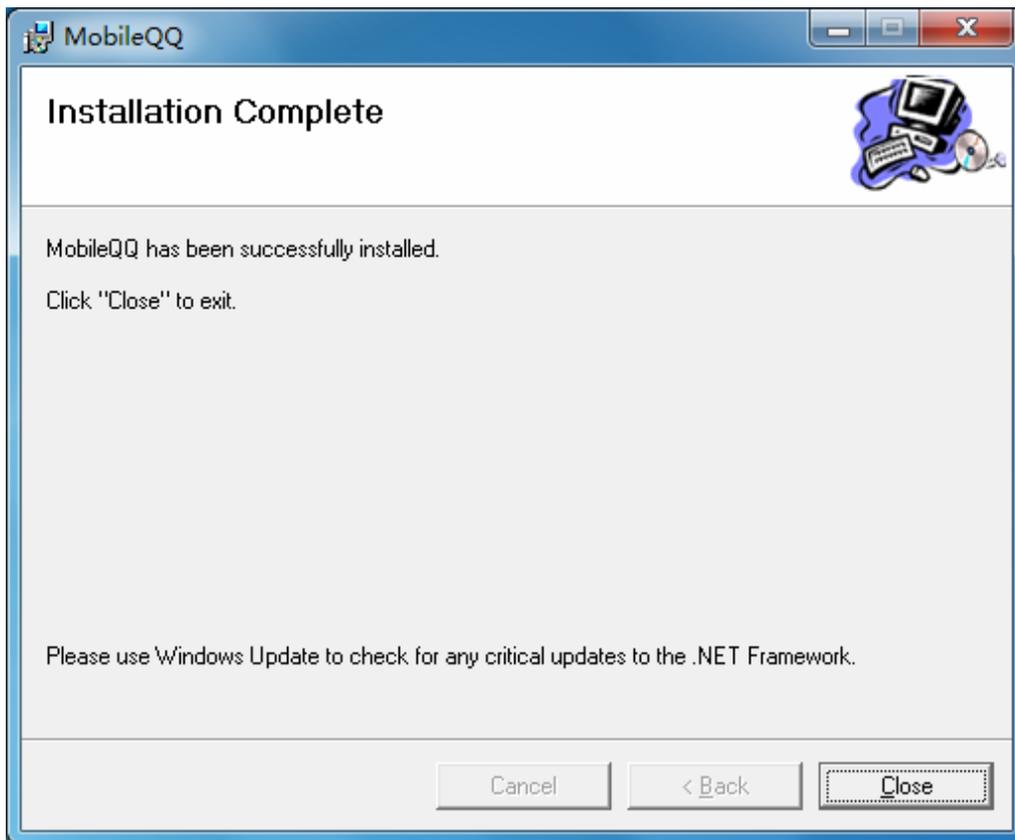
Step5: 出现如图界面，点“Next”继续



Step6: 出现如图界面，稍等片刻



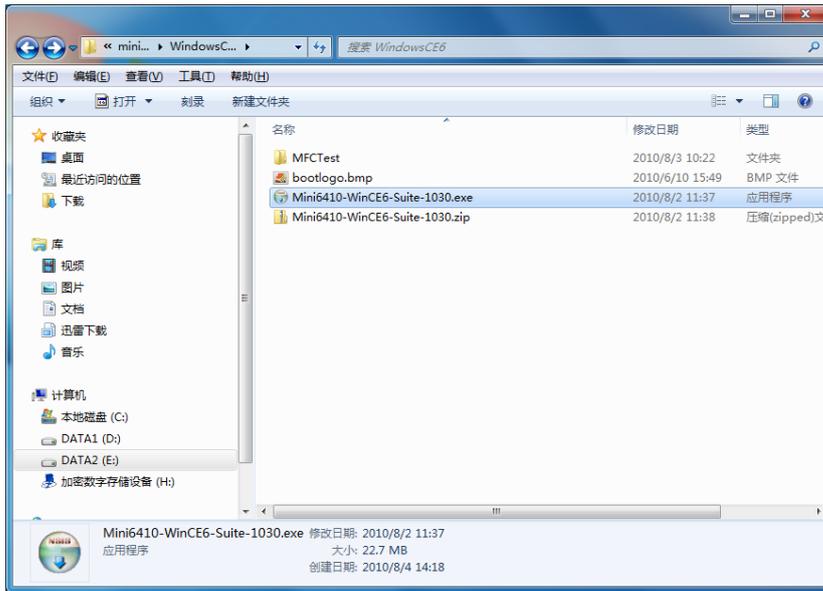
Step7: 出现如图界面，点“Close”结束安装



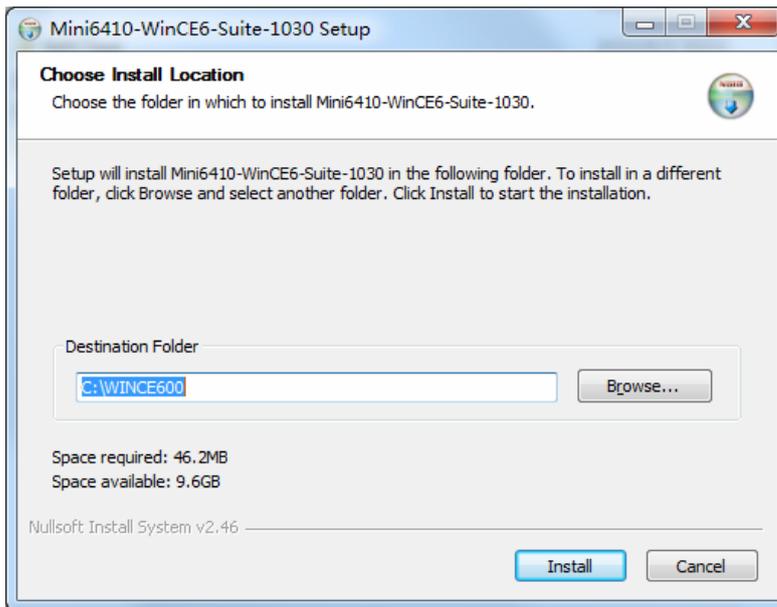
2.2.4 安装 BSP 及内核工程示例

Mini6410 的BSP和示例工程等文件只有一个安装文件Mini6410-WinCE6-Suite-1030 (尾缀 1030 是年周日期版本标识, 请以光盘为准), 其中包含所有的BSP源代码以及内核工程示例、SDK工程示例, 用户可以在<http://www.arm9.net>网站点“下载”查找最新的版本, 下面是详细的安装过程。

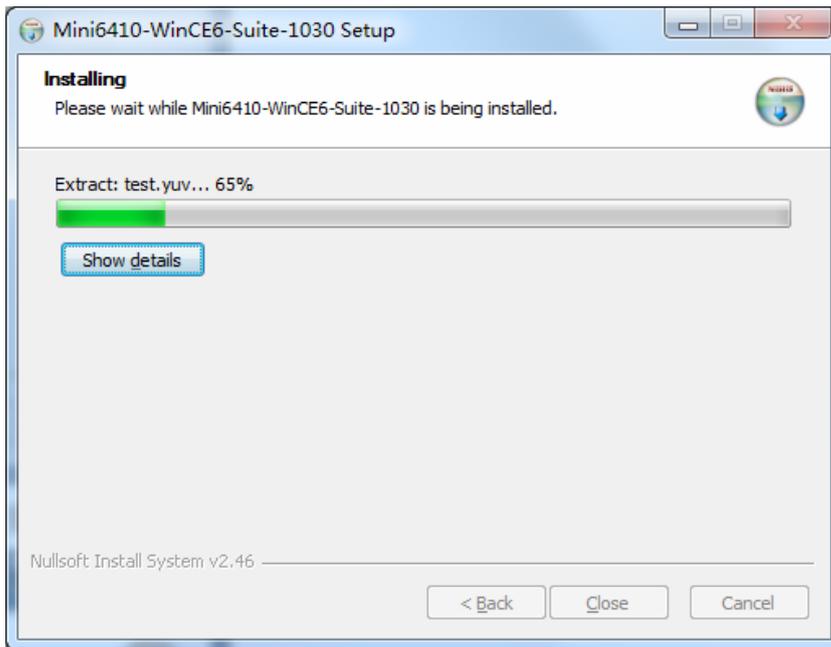
Step1: 找到 Mini6410-WinCE6-Suite-1030 可执行安装文件, 并双击运行



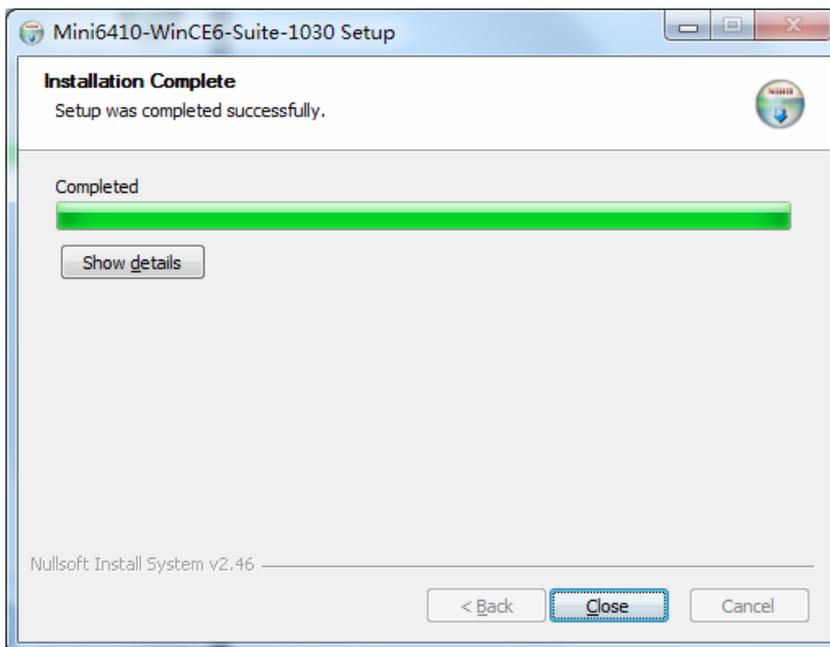
Step2: 保持各项设置不变, 点 “Install” 继续



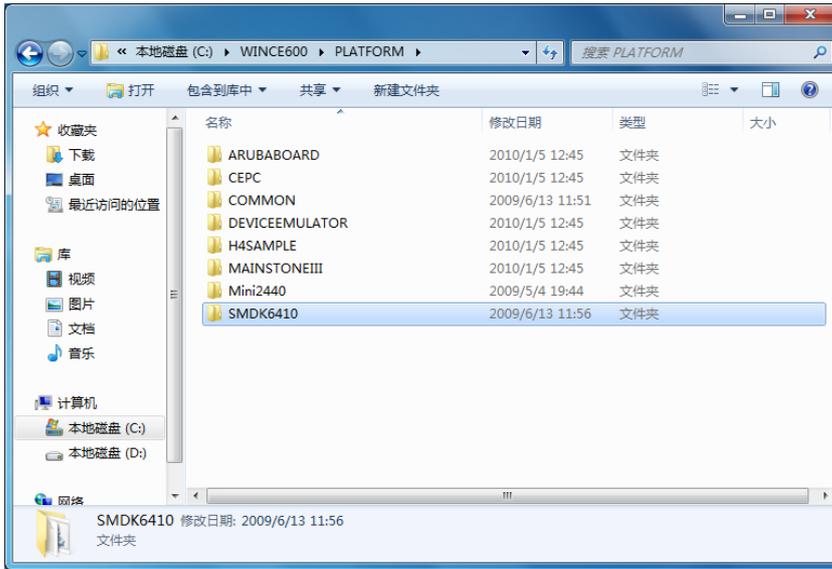
Step3: 出现安装过程界面, 因为安装的文件很小, 安装会很快结束



Step4: 安装结束，出现如图界面，点“Close”结束安装

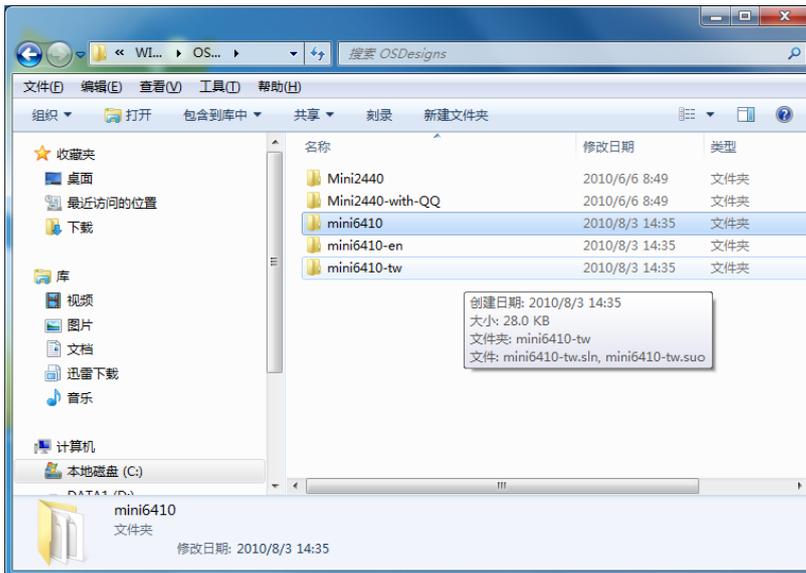


安装完毕，会在 WinCE600\PLATFORM 目录下创建 SMDK6410 BSP 目录，如图



并在 WinCE600\OSDesigns 目录下创建内核示例工程文件目录，如图可以看到有 3 个目录，它们分别是代表了三个语言版本：

- Mini6410 – 简体中文
- Mini6410-en – 英文(English)
- Mini6410-tw – 繁体中文



至此，Windows CE 6.0 的开发环境就已经完全创建了。

3 配置和编译 WindowsCE 6.0 内核及 Bootloader

因为 Windows CE6 的内核配置比较复杂，很容易因配置不对而导致无法编译通过，众所周知 Windows CE 平台的编译是十分耗时的，因此我们特意制作了内核工程示例，以便供用户参考，用户按照下面的步骤直接打开编译就可以了，光盘中 images\WindowsCE6 目录

中有相应的编译好的内核映像文件。

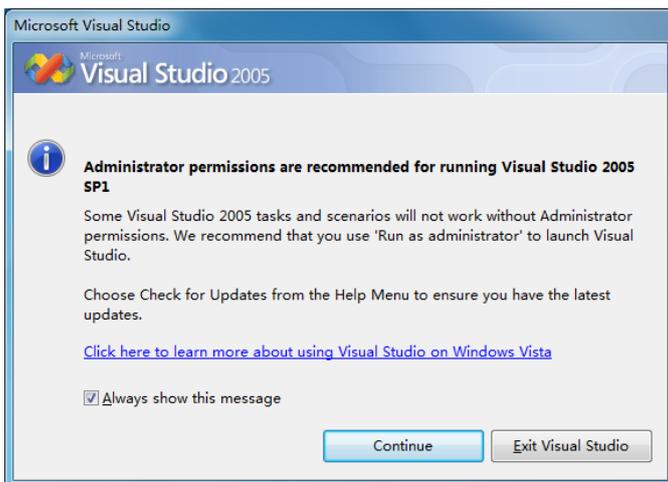
3.3.1 编译缺省内核示例工程

现在，我们启动 VS2005 来编译刚刚安装的 mini6410 BSP，第一次启动 VS2005 时有些事项要注意一下，如下步骤：

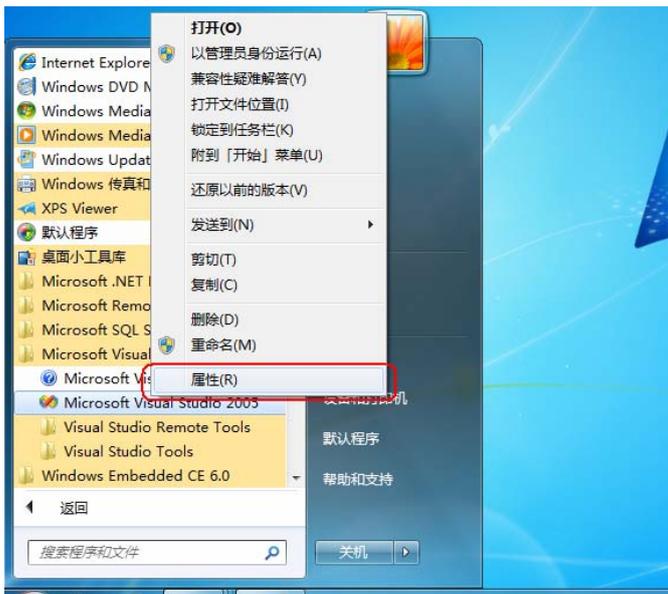
Step1: 点“开始”->“程序”->“Microsoft Visual Studio 2005”->“Microsoft Visual Studio 2005”（下称 VS2005），如图



Step2: 这时会出现如下提示窗口，请先不要点“Continue”，在这里微软建议你采用管理员身份运行该程序，因此点“Exit Visual Studio”退出。



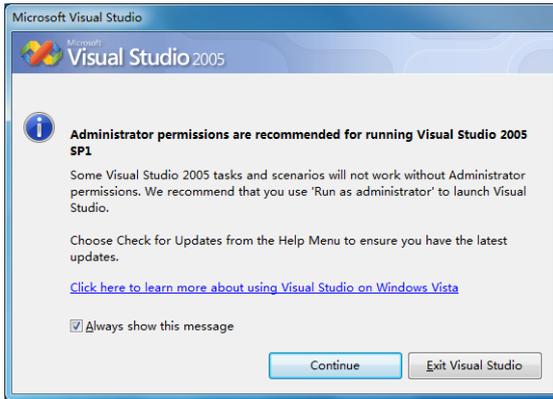
Step3: 我们先把 VS2005 设置为管理员执行权限，点“开始”->“程序”->“VS2005”->“VS2005”，然后右键出现如图菜单，点“属性”



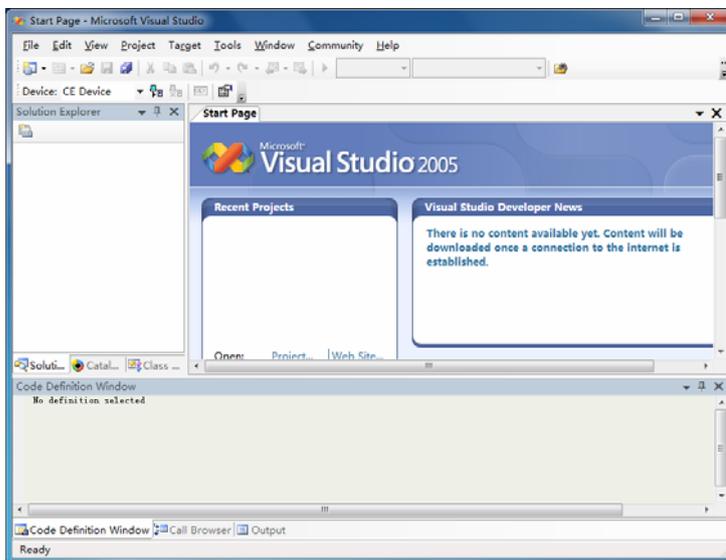
Step4: 出现如图窗口，点“兼容性”选项卡，并作如图勾选，点“确定”返回。



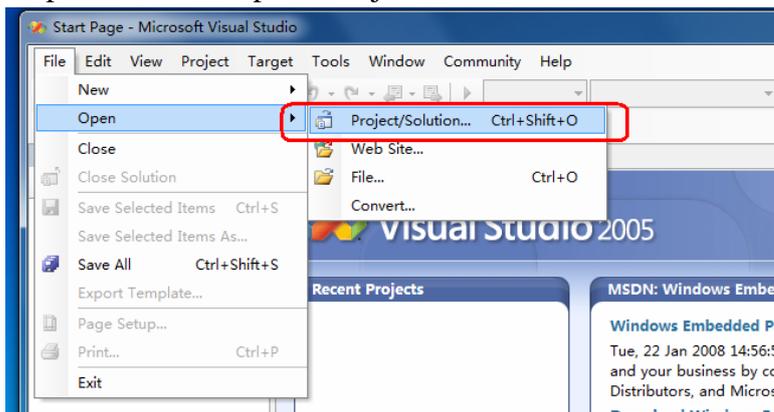
Step5: 这时再点“开始”->“程序”->“VS2005”->“VS2005”，又会出现刚才的提示窗口，如图，点“Continue”继续，此时将以管理员身份运行 VS2005



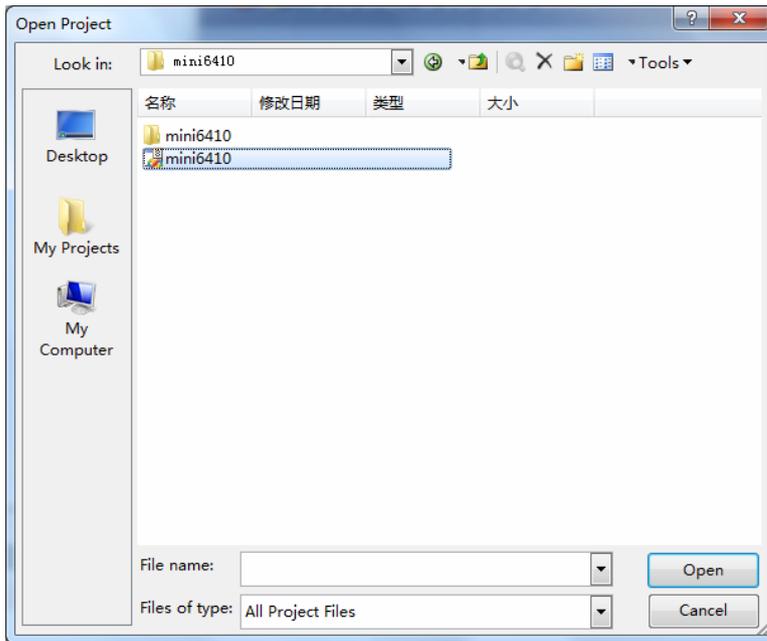
Step6: 出现如图界面, 这是 VS2005 的工作界面, 在此就不再对该界面赘述了, 请用户参考常用的 VS2005 资料即可



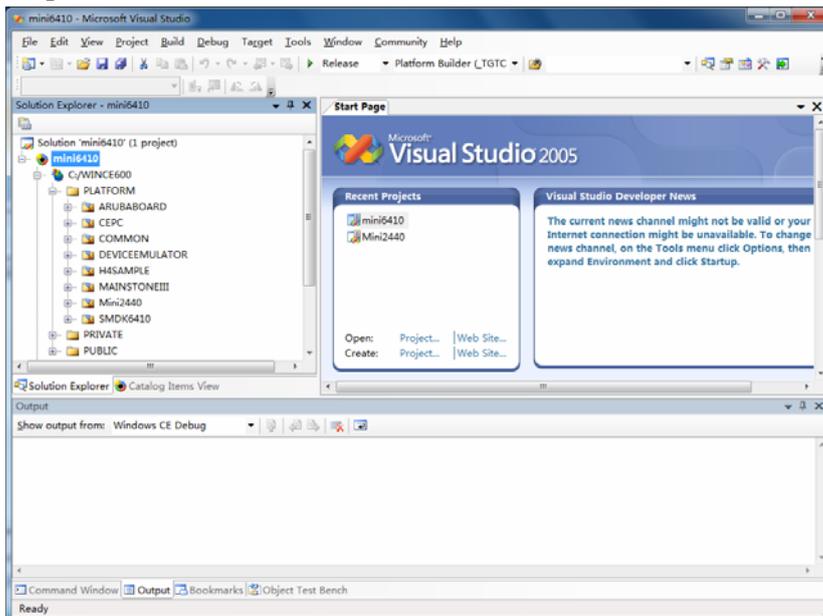
Step7: 点 File->Open->Project/Solution..., 如图



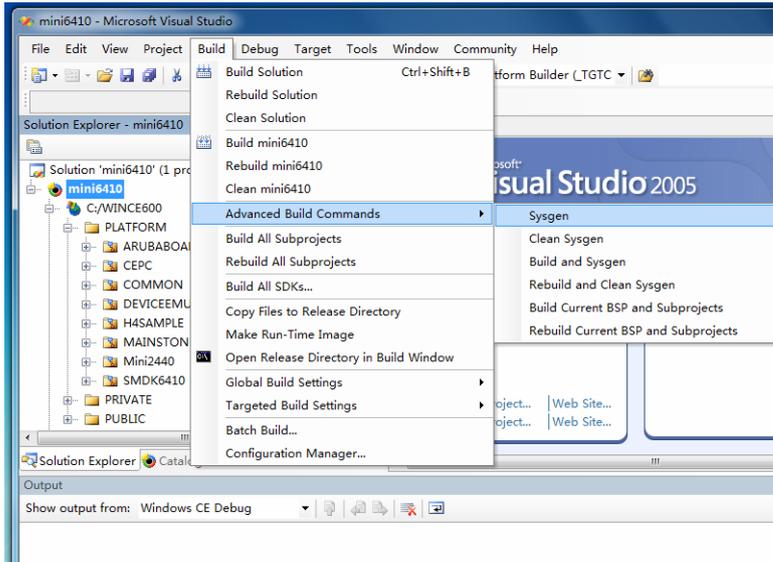
Step8: 出现文件选择窗口, 找到 mini6410 的缺省内核项目文件(路径为: C:\WINCE600\OSDesigns\Mini6410), 点“Open”打开它, 如图



Step9: 稍等片刻，mini6410 的缺省内核项目被载入工作区，出现如图界面

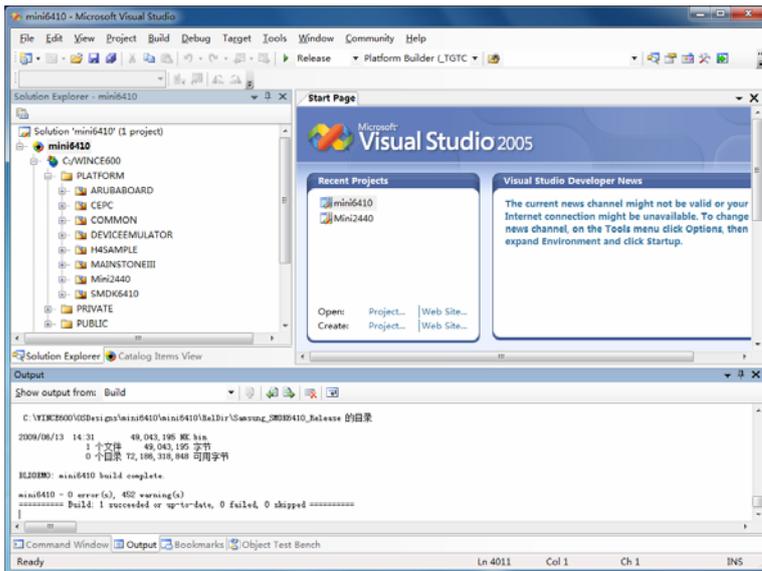


Step10: 点“Build->Advanced Build Commands->Clean Sysgen”开始编译内核，如图，此过程较长，请耐心等待



Step11: 编译完毕, 结果如图所示, 此时会生成内核映像文件 NK.bin 和 NK.nb0, 路径如下:

C:\WINCE600\OSDesigns\Mini6410\Mini6410\RelDir\Mini6410_ARMV4I_Release



3.3.2 在 BSP 中修改 LCD 类型及串口输出功能

说明: 我们提供的 BSP 目前支持以下型号的液晶屏:

- NEC 4.3"LCD 带触摸
- 统宝 3.5"LCD 带触摸
- 群创 7"LCD 带触摸
- Sharp 8"LCD(或兼容)带触摸

- LCD2VGA 转接模块：分别有 1024x768，800x600，640x480 三种分辨率
- EZVGA：一种简易的 VGA 转接板，支持 800x600(或以内)分辨率输出

通过修改\SMDK6410\SRC\INC\options.h 头文件中 LCD_TYPE 的定义，可以选择相应的 LCD 类型：

```
#define LCD_N43 - 默认适用于 NEC4.3"LCD
//#define LCD_T35
//#define LCD_L80
//#define LCD_A70
//#define LCD_VGA1024768
//#define LCD_VGA800600
//#define LCD_VGA640480
//#define LCD_EZVGA
```

在 options.h 文件中，用户也可以修改串口的输出功能：作为普通串口功能或者调试输出(仅限于串口 1)，如下定义：

```
// --- by customer
#define KITL_NONE - 默认设置
//#define KITL_SERIAL_UART0
//#define KITL_SERIAL_UART1
```

这里缺省的定义是作为普通串口功能(目前 COM1 作为普通串口尚有问题)，如果要把串口 1 作为调试信息输出使用，则应该定义为：

```
//#define KITL_NONE
#define KITL_SERIAL_UART0
//#define KITL_SERIAL_UART1
```

3.3.3 在 BSP 中配置使用一线精准触摸屏

为了达到更好的触摸效果，我们特意设计了一线精准触摸电路，并集成到 LCD 的驱动板上，它采用专业的触摸屏控制芯片 ADS7843(或兼容)，配合一个单片机，构成一个独立的四线电阻触摸屏采集电路，可以实现更好的数据采集，去抖处理，最后通过一个普通的 GPIO 口把处理过的数据发送出去，在开发板上与之相连的是 PWM1 口，实际上我们只使用了它的 GPIO 功能，也就是 GPF15。

我们已经把一线精准触摸的驱动程序做成 dll 文件(文件名为 touch_1wire.dll)放入 BSP 中，但还需要在编译之前修改相关的设置，才可以让编译出的 WinCE 内核支持一线精准触摸，可以按照下面的步骤修改 BSP 中的相关设置。

打开“C:\WINCE600\PLATFORM\SMDK6410\SMDK6410.bat”，找到如下定义项，大概在 15 行：

```
set BSP_NOTOUCH=
set BSP_NOTOUCH_ADC=1
```

```
set BSP_NOTOUCHCOM=1
set BSP_NOTOUCH_1WIRE=
```

如何理解上面的定义呢？

当定义项设置为空时，表示系统将支持该定义项；当设置为“1”时，表示编译出的系统将不支持此项，因此，如果你打算使用 ARM 本身自带的触摸屏控制，可以这样定义

```
set BSP_NOTOUCH=
set BSP_NOTOUCH_ADC=
set BSP_NOTOUCHCOM=1
set BSP_NOTOUCH_1WIRE=1
```

如果你打算使用串口触摸屏控制，则需要这样定义：

```
set BSP_NOTOUCH=
set BSP_NOTOUCH_ADC=1
set BSP_NOTOUCHCOM=
set BSP_NOTOUCH_1WIRE=1
```

在此默认的支持为一线精准触摸。

为了和不支持一线精准的 WinCE 系统内核文件区分开来，我们为其加上“-i”尾缀，如光盘中的 NK_A70-i.bin 等，你也可以自己编译出支持串口触摸屏控制器的内核文件，我们之前是以“-s”结尾作为区分的。

为了测试触摸效果，你可以使用系统中自带的一个“小画笔”软件，在桌面上就可以找到，文件名为“Painter”，测试效果如图，可以看到书写十分平滑，没有抖动。



3.3.4 关于 BootLoader

在 Mini2440 系统中，WindowsCE5/6 所用的 Bootloader 为 Nboot，它是用 ADS 软件来编译的；而在 Mini6410 中，我们依然把 Bootloader 命名为 Nboot，但它的源代码是和 BSP 放在一起的，需要通过 VS2005 来编译。



Nboot 源代码位置: C:\WINCE600\PLATFORM\SMDK6410\SRC\BOOTLOADER

该目录下包含了两个 Nboot:

- nbootRAM128: 适用于内存为 128M 的开发板平台
- nbootRAM256: 适用于内存为 256M 的开发板平台

这 2 个 Nboot 将会一起编译出来。

在功能上来讲, Mini6410 所用的 Nboot 和 Mini2440 很相似, 它们都是一个十分简单的 bootloader, 其大小不超过 8K(Mini2440 的 Nboot 不超过 4K), 一般被烧写到 Nand Flash 的 Block 0 位置用来启动 WinCE 内核, Nboot 原由三星提供, 我们对此做了很多改进, 目前有如下特色功能:

- 支持开机画面快速显示
- 支持加载 WinCE 内核的动态进度条
- 快速启动 WinCE

需要注意的是, Nboot 并不具备烧写功能, 它只能读取已经烧写处理好的文件: 开机画面(BootLogo)和 WinCE 内核。

Nboot 具有很方便的定制性, 你可以通过头文件定义修改开机画面的显示位置、背景, 以及进度条的颜色、位置、长宽等, 这些定义位于 **options.h** 文件中, 该头文件是和 BSP 共用的, 它位于 **SMDK6410\SRC\INC** 文件夹中。

```
#define KITL_NONE
//#define KITL_SERIAL_UART0
//#define KITL_SERIAL_UART1

//通过更改定义, 选择相应的 LCD 型号, 此处默认选择为 NEC 4.3"LCD
#define LCD_N43
//#define LCD_T35
//#define LCD_L80
//#define LCD_A70
//#define LCD_VGA1024768

//#define TOUCH_SCREEN_WIDTH 1024
//#define TOUCH_SCREEN_HEIGHT 768

//设置开机背景色
#define BACKGROUND_R 0x00
#define BACKGROUND_G 0x00
#define BACKGROUND_B 0x7F

//设置进度条的颜色
#define PROGRESS_BAR_R 0xFF
#define PROGRESS_BAR_G 0xFF
#define PROGRESS_BAR_B 0x00
```

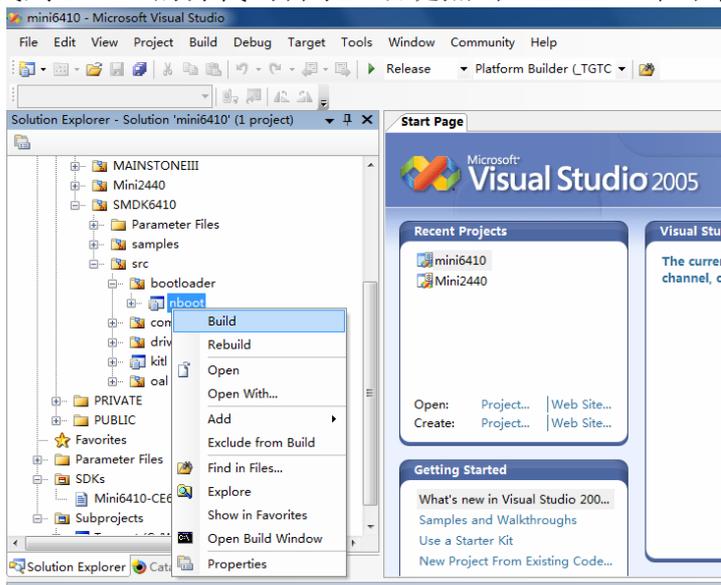
```
//设置开机图片的位置
#define LOGO_POS_TOP    0
#define LOGO_POS_LEFT  0

//设置启动条的位置和长宽
#define PROGRESS_BAR_TOP    240
#define PROGRESS_BAR_LEFT  50
#define PROGRESS_BAR_WIDTH 400
#define PROGRESS_BAR_HEIGHT 4
```

编译 Nboot

其实，在上面的步骤中，我们已经编译好了 Nboot，可用的目标文件为：Nboot.nb0，它的格式和 ADS 编译出的 bin 格式是一样的，因此我们需要把它烧写到开发板中。该文件位于：C:\WINCE600\OSDesigns\mini6410\mini6410\RelDir\Samsung_SMDK6410_Release 目录中。

编译一次 WinCE 内核所花的时间是很久的，但你可以单独编译 Nboot，在如图浏览栏中，找到 Nboot 的源代码目录，右键点击“Build”即可单独编译了。



你可以把生成的 Nboot.nb0 通过 USB 下载或者 SD 卡把它烧写到 Nand Flash 中使用，详见第三章的步骤。

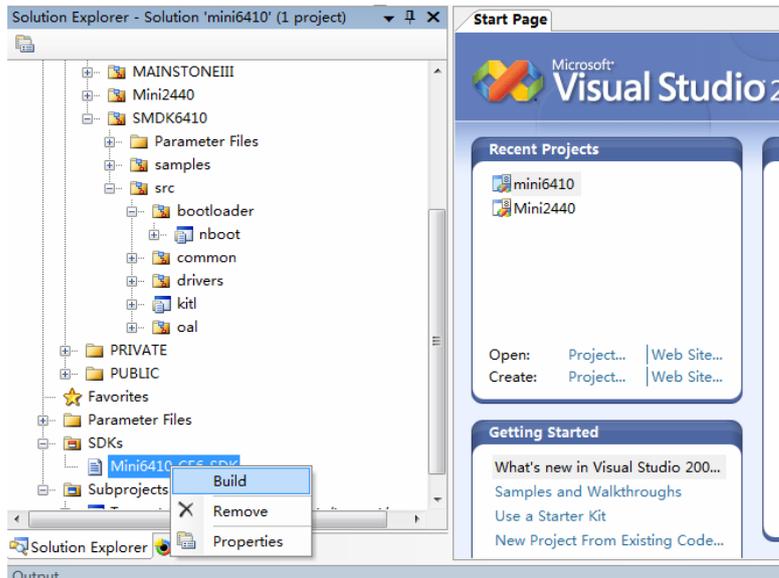
3.3.5 创建 SDK

SDK 适用于：当开发主机只安装了 VS2005，但没有安装 Windows CE 6.0 的 Platform Builder 插件时，这时开发人员想通过 VS2005 开发 mini6410 的应用程序，就需要一个 SDK，

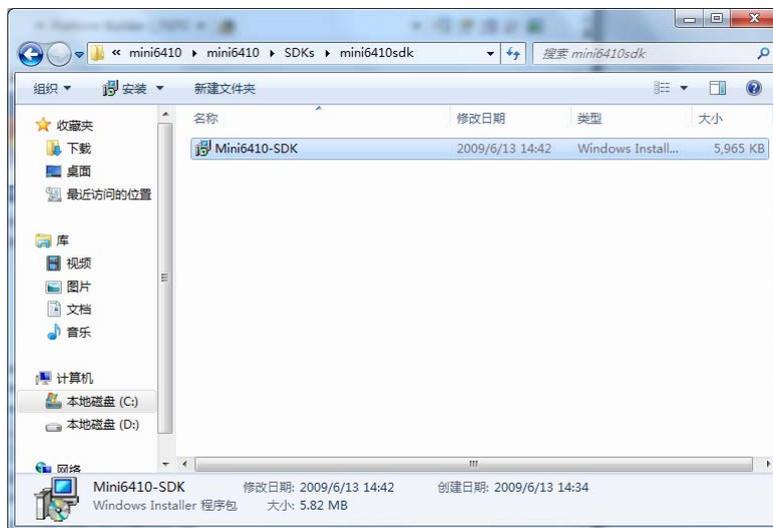
它类似于 Embedded Visual C++ 所需的 SDK。

当你编译完缺省内核，此时可以通过 VS2005 平台创建相应的 SDK，注意：这里的 SDK 仅适用于 VS2005 开发环境，它不能安装到 EVC，也不能安装到 VS2008，下面是创建 SDK 的详细步骤。

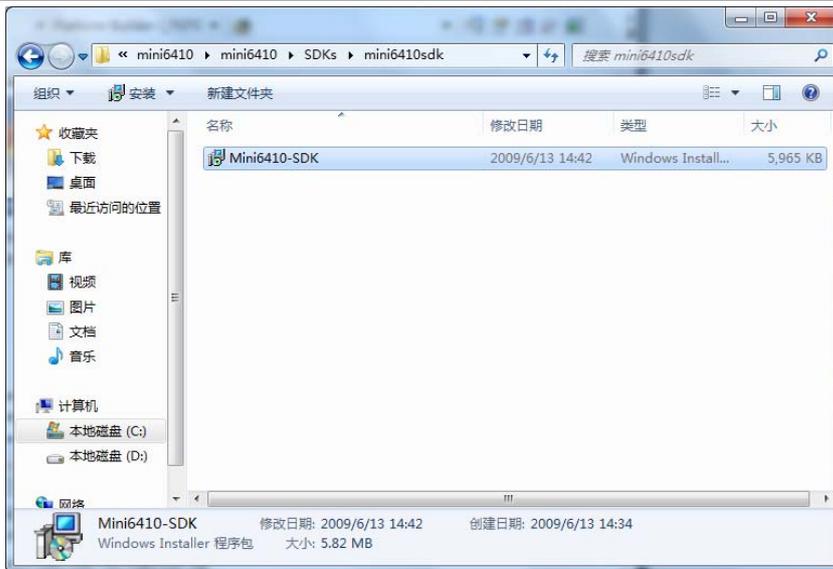
Step1: 运行 VS2005 并打开已经编译过的缺省内核示例工程 mini6410,找到如图位置，并右键点击“Mini6410-CE6-SDK”出现菜单，点 Build 开始创建 SDK



Step2: 稍等片刻，SDK 创建完毕，如图所示



Step3: 在 C:\WINCE600\OSDesigns\mini6410\mini6410\SDKs\mini6410sdk 目录下，可以看到已经生成 Mini6410-CE6-SDK.msi 安装文件



3.3.6 安装 SDK

提示：如果你不想自己制作生成 SDK，光盘中已经包含了现成的 SDK 安装程序，它位于：**WindowsCE6\Mini6410-SDK.msi**

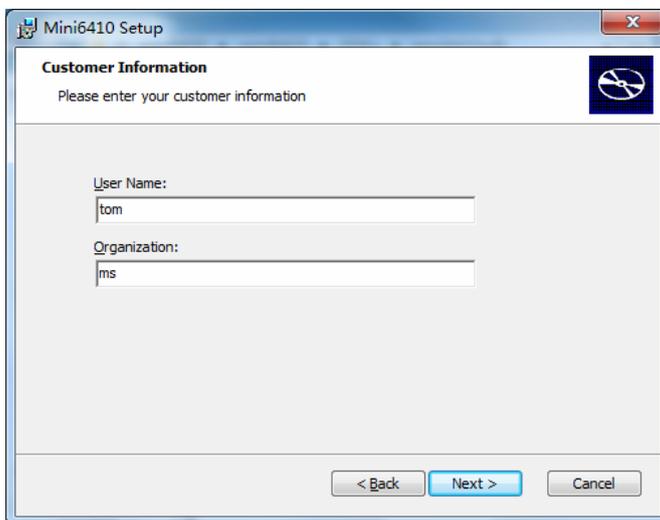
要通过 VS2005 为 mini6410 开发应用程序，需要先安装刚才生产的 SDK，步骤如下
Step1：双击运行 Mini6410- SDK.msi，出现如下界面，点“Next”继续



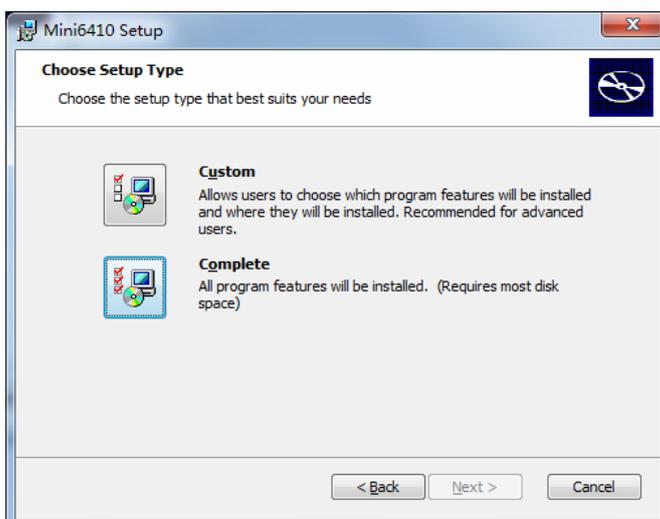
Step2：如图选择“I accept”，点“Next”继续



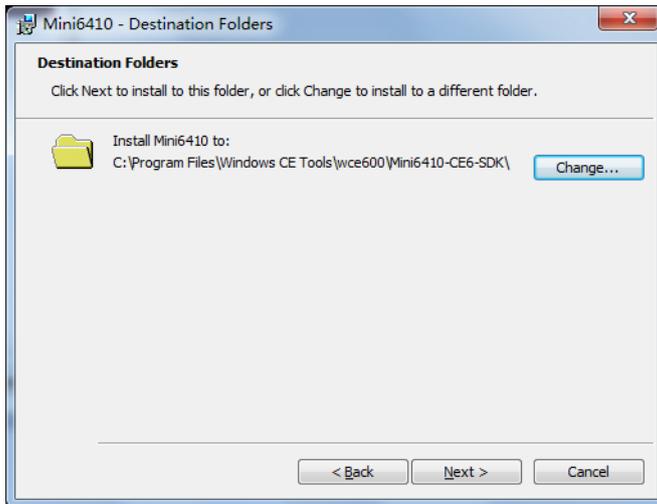
Step3: 出现如图界面，输入用户名和公司名，点“Next”继续



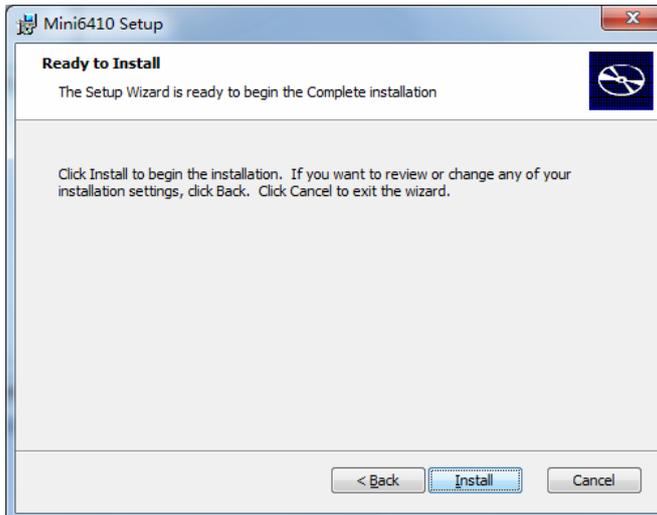
Step4: 出现如图界面，点“Complete”继续



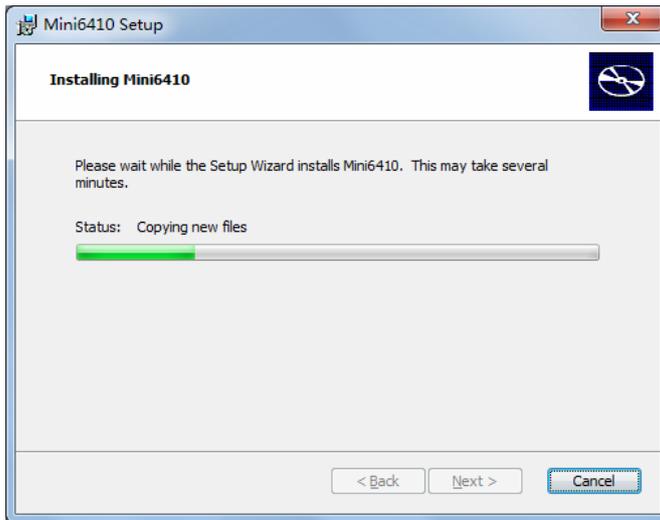
Step5: 出现如图界面, 点“Next”继续



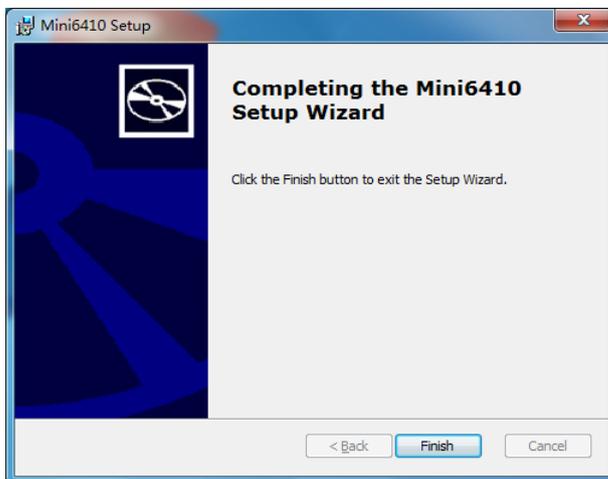
Step6: 出现如图界面, 点“Install”继续



Step7: 出现如图安装进度界面, 稍等片刻



Step8: 出现安装结束界面，点“Finish”结束



至此，SDK 已经安装完毕。