

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

# Windows CE 5.0 Bootloader

## 启动程序的分析

[姓名]许庆丰

[职务]项目经理

[公司]上海竞达科技有限公司

# 本次课程内容包括

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

- Boot Loader的功能和作用
- Ethernet Boot loader
- Eboot 的启动流程
- Eboot 的下载方式
- 可执行映像的加载

# 收听本次课程需具备的条件

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

- 在Wince下进行过相关开发, 了解Wince Platform Builder的操作
- 了解Wince在不同硬件平台的移植概念
- 具备初步的硬件知识, 了解ARM处理器 (以 Intel PXA270为例), SDRAM, Flash芯片, UART, USB口的有关概念
- 了解处理器相关的概念:  
RISC, MMU, Cache, PLL

**Level 200**

# Boot Loader的功能和作用

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

- 完成基本的硬件初始化
  - 进入supervisor模式，清空指令和数据cache
  - 设置系统时钟，PLL
  - 配置SDRAM控制器
  - 设置中断控制器
- 重新定位Boot loader代码
- 打开MMU和Cache

# Boot Loader的功能和作用

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

- 下载/加载Wince内核(串口,Ethernet,USB,CF card,Hard disk)
- 烧写Flash(NOR,NAND,DOC)
- 参数设置(IP,DHCP,启动参数,etc..)
- 调试功能（内存，寄存器打印）



# Ethernet Boot loader

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

- Microsoft随Windows CE BSP提供了Eboot代码/框架
- 采用以太网下载(Intel pxa2xx参考平台采用Lan91c111)
- 与Platform Builder直接连接下载系统映像
- 需要实现BOOTME,TFTP协议

# Ethernet Boot loader

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

- Microsoft Eboot所需的硬件资源

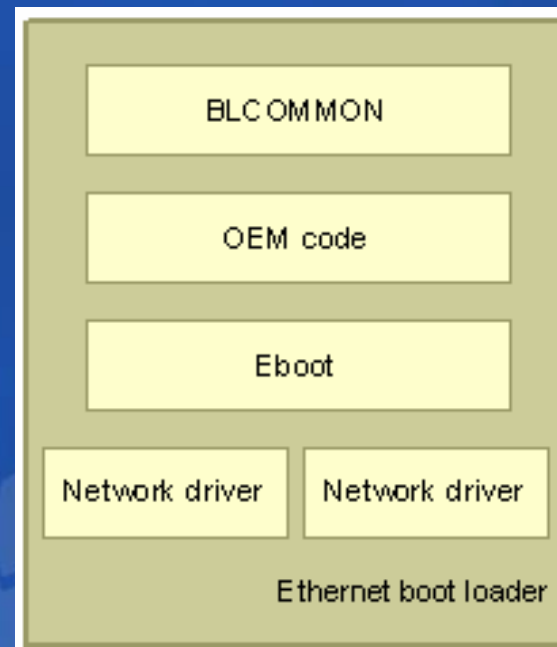
- ARM V4I 及兼容CPU
- 64M Ram
- 32M Flash (微软Eboot只支持Intel Strata flash 的编程)
- 以太网芯片(NE2000, SMC9000)

# Ethernet Boot loader

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● Eboot的架构





# Ethernet Boot loader

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● Eboot的代码组成

Eboot 元素	描述
OEM startup 代码	OEM开发的启动代码，初始化平台，随后跳转到%_WINCEROOT%\Platform\<hardware platform name>\Src\Bootloader\Eboot\Main.c
Kernel startup 代码	与CPU相关的一小段代码，初始化MMU,Cache
OEM 硬件平台初始化代码	平台相关的初始化代码，如显示logo,检查板子上各种开关状态，完成相应设置，显示版本，作者等等

# Ethernet Boot loader

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● Eboot的代码组成

Eboot 元素	描述
映像下载	与Platform Builder连接, 下载可执行映像
网卡I/O驱动代码	完成网卡I/O
Debug 端口I/O代码	调试端口I/O函数, 提供标准16550兼容UART驱动, Mainstone2平台上用FFUART,BTUART
Flash编程 (可选模块)	将下载的映像写入Flash, 与Flash类型有关
Firmware monitor (可选模块)	提供硬件检测, 调试功能 如内存, 寄存器内容的打印, 反汇编功能等

# Ethernet Boot loader

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● Intel Mainstone2平台虚拟内存映射

### OEMAdressTable:

DCD	0x80000000, 0xA0000000, 64	; MAINSTONEII: SDRAM (64MB).
DCD	0x84000000, 0x5C000000, 1	; BULVERDE: Internal SRAM (64KB bank 0).
DCD	0x84100000, 0x58000000, 1	; BULVERDE: Internal memory PM registers.
DCD	0x84200000, 0x4C000000, 1	; BULVERDE: USB host controller.
DCD	0x84300000, 0x48000000, 1	; BULVERDE: Memory controller.
.....		
DCD	0x9A600000, 0x10000000, 1	; MAINSTONEII: nCS4:
DCD	0x9A700000, 0x0A000000, 1	; MAINSTONEII: nCS2
DCD	0x9A900000, 0x04000000, 32	; MAINSTONEII: nCS1:
DCD	0x9C900000, 0x00000000, 32	; MAINSTONEII: nCS0:
DCD	0x00000000, 0x00000000, 0	; end of table

# Eboot的启动流程

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● Startup.s

**\_WINCEROOT%\PLATFORM\INTEL\_DBPXA27X\Platform\Common\Src\Arm\Intel\Pxa27x\Startup.S**

**PreInit** (设置PLL,系统时钟)

**MemInit** (配置SDRAM控制器)

**OALStartup** (跳转到Eboot模块下的汇编代码)

## ● Startup.s

**\_WINCEROOT%\PLATFORM\INTEL\_DBPXA27X\Src\Bootloader\Eboot\Startup.S**

- 拷贝boot loader的代码到ram中
- 初始化MMU,页表配置, 打开MMU,Cache
- 跳到C代码的main函数执行



# Eboot的启动流程

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● Main.c

**\_WINCEROOT%\PLATFORM\INTEL\_DBPXA27X\Src\Bootloader\Eboot  
\main.c**

需要实现的函数:

- OEMDebugInit();
- OEMLaunch();
- OEMPlatformInit()
- OEMPreDownload();
- OEMMVerifyMemroy();



# Eboot的启动流程

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● Main.c

```
Main()  
{  
  BootloaderMain();  
  SpinForever();  
}
```

# Eboot的启动流程

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● Blcommon.c

**\_WINCEROOT%\PLATFORM\INTEL\_DBPXA27X\Platform\Common\Src\Common\Boot\Blcommon\blcommon.c**

**KernerRelocate();** //将全局变量拷贝到ram中

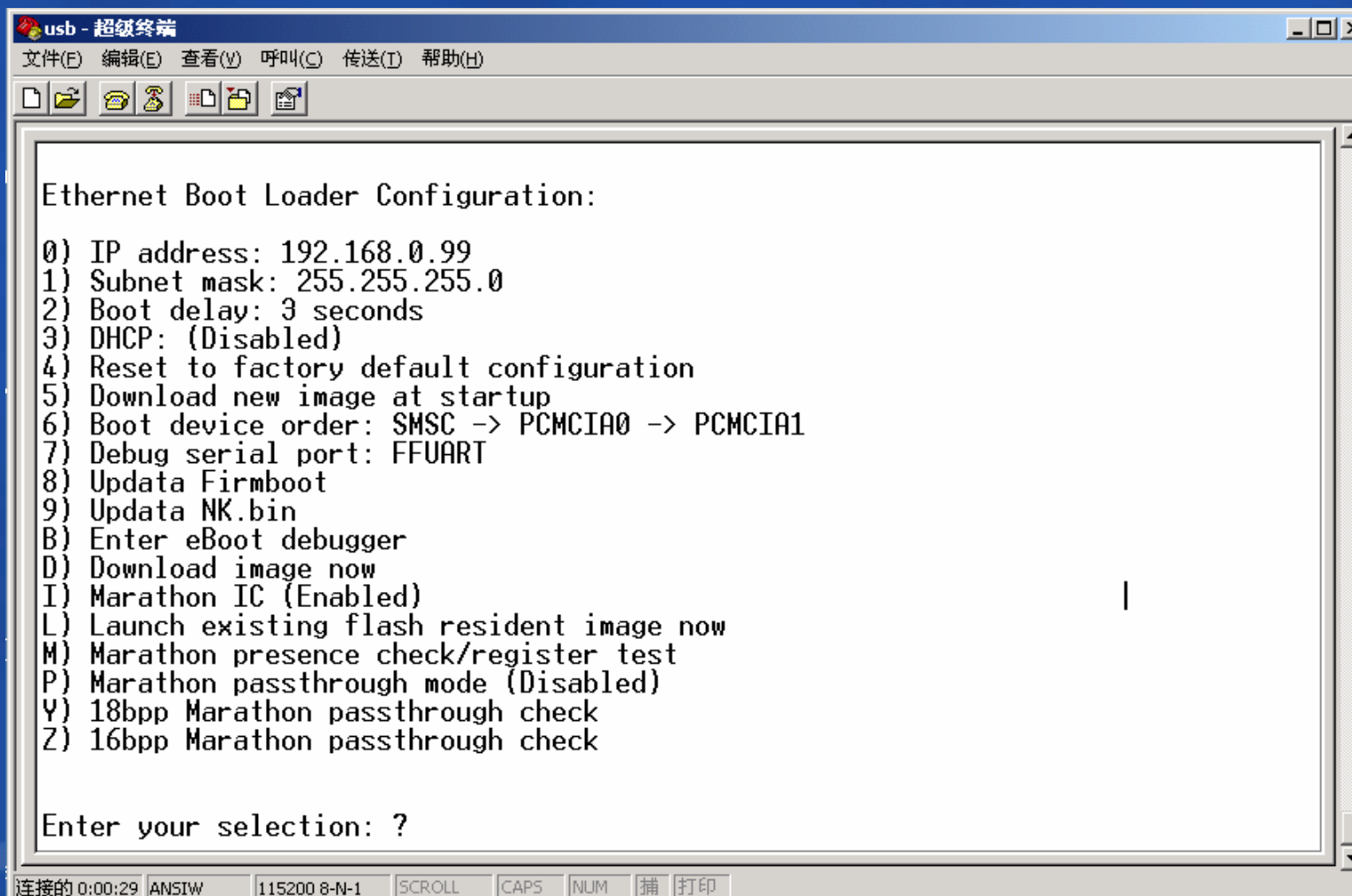
**OEMDebugInit();** //初始化调试端口

**OEMPlatformInit();** //功能菜单

# Eboot的启动流程

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司



The screenshot shows a window titled "usb - 超级终端" (usb - SuperTerminal). The menu bar includes "文件(F)", "编辑(E)", "查看(V)", "呼叫(C)", "传送(T)", and "帮助(H)". Below the menu is a toolbar with icons for file operations. The main text area displays the "Ethernet Boot Loader Configuration:" menu with the following options:

- 0) IP address: 192.168.0.99
- 1) Subnet mask: 255.255.255.0
- 2) Boot delay: 3 seconds
- 3) DHCP: (Disabled)
- 4) Reset to factory default configuration
- 5) Download new image at startup
- 6) Boot device order: SMSC -> PCMCIA0 -> PCMCIA1
- 7) Debug serial port: FFUART
- 8) Updata Firmboot
- 9) Updata NK.bin
- B) Enter eBoot debugger
- D) Download image now
- I) Marathon IC (Enabled)
- L) Launch existing flash resident image now
- M) Marathon presence check/register test
- P) Marathon passthrough mode (Disabled)
- Y) 18bpp Marathon passthrough check
- Z) 16bpp Marathon passthrough check

At the bottom of the list, it says "Enter your selection: ?". The status bar at the bottom of the window shows "连接的 0:00:29", "ANSIW", "115200 8-N-1", and buttons for "SCROLL", "CAPS", "NUM", "捕", and "打印".

# Eboot的下载方式

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

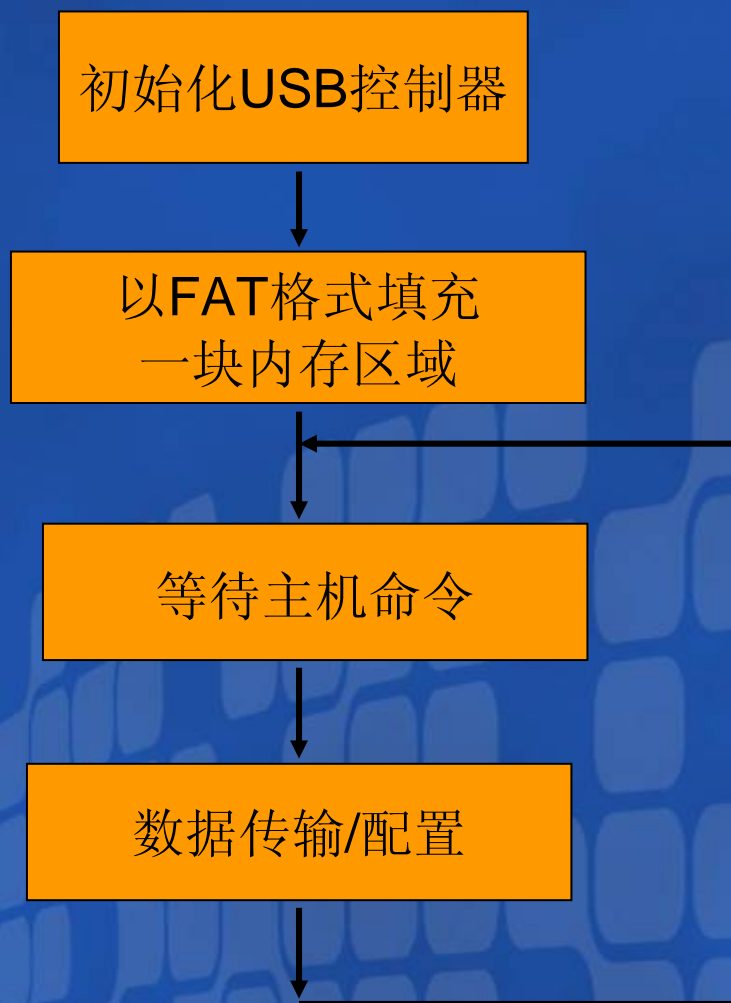
- 设定下载介质（以Intel MainStone2平台为例）
  - Lan91C111
  - PCMCIA slot 0 支持NE2000兼容PCMCIA网卡
  - PCMCIA slot 1 支持NE2000兼容PCMCIA网卡
- 获取IP地址，可通过DHCP或者指定静态IP
- 广播BOOTME包，与PB相连
- 用TFTP下载执行映像
- 将映像烧写到Flash中，或者直接启动

# 可执行映像的其他下载方式

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● USB:



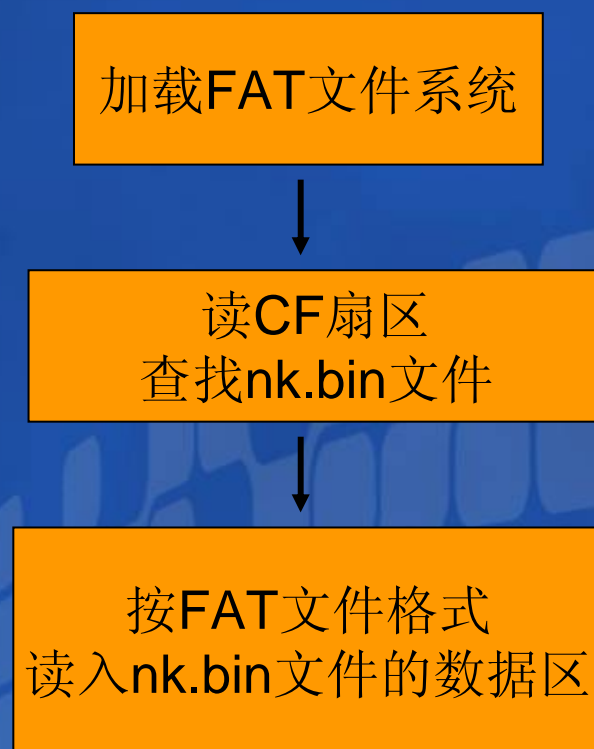


# 可执行映像的其他下载方式

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ●CF卡:



# 可执行映像的加载

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● Windows CE可执行映像的类型

### 1.BIN:

Microsoft Windows CE binary image data format (.bin)文件格式中包含若干个独立的纪录（section），需要分别加载到ram中执行。

.bin文件格式可以使得映像尺寸最小，加载时间短，但需要Boot loader给予解释加载才能运行

### 2.NB0:

.nb0文件就是可执行映像的原始Flash映像，nb0文件的尺寸要比bin大，但是可以直接运行。

# 可执行映像的加载

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● Bin文件的格式

域	长度	描述
同步字	7	第 1 个字节是'B',表示为.bin 格式文件, 后面的 6 个字节为 0,0,0,F,F,\n
<b>.bin 文件头, 包含如下信息</b>		
映像加载地址	4	映像加载的虚拟地址
映像加载长度	4	映像加载长度, 单位是字节
<b>若干个纪录</b>		
纪录的加载地址	4	如果此项为 0, 表示上一条纪录是最后一条有效纪录
纪录的长度	4	
纪录的校验码	4	
纪录的数据	纪录的长度	需要加载的数据

# 可执行映像的加载

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● 使用viewbin察看NK.bin中记录的地址和长度:

```
viewbin -rec nk.bin
```

```
ViewBin... nk.bin
```

```
Image Start = 0x80100000, length = 0x00AAE240
```

```
Record [ 0] : Start = 0x80100000, Length = 0x00000004, Chksum = 0x000001EB
```

```
Record [ 1] : Start = 0x80100040, Length = 0x00000008, Chksum = 0x00000333
```

```
.....
```

```
Record [127] : Start = 0x80BAC920, Length = 0x00000054, Chksum = 0x00000FB2
```

```
Record [128] : Start = 0x80BAC974, Length = 0x000018CC, Chksum = 0x00084F25
```

```
Record [129] : Start = 0x00000000, Length = 0x80101000, Chksum = 0x00000000
```

```
Start address = 0x80101000
```

```
Checking record #127 for potential TOC (ROMOFFSET = 0x00000000)
```

```
Found pTOC = 0x80bac920
```

```
ROMOFFSET = 0x00000000
```

```
Done.
```

# 可执行映像的加载

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

## ● 加载NK.bin的参考代码

```
do{  
    dwAddr=*pdwBuffer++;  
    if(dwAddr==0)  
        break;  
    dwSrc=(volatile DWORD*)dwAddr;  
    dwLength=*pdwBuffer++;  
    dwChkSum=*pdwBuffer++;  
    for(dwIndex=0;dwIndex<dwLength/4;dwIndex++)  
    {  
        dwData=*pdwBuffer++;  
        *dwSrc++=dwData;  
    }  
}while(1);
```



# 移动与嵌入式开发者大会 (MEDC)

您的潜力, 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

汲取新知·加速未来

Microsoft  
2006 微软移动与嵌入式  
开发者大会



## 汲取新知，加速未来——移动与嵌入式开发者大会 (MEDC)

您想洞悉最前沿的微软移动与嵌入式技术吗？您想聆听最权威的技术专家现场讲授吗？您想全方位体验移动新产品所带来的无穷魅力吗？2006微软移动与嵌入式开发者大会将带领您与科技同步、与市场同行。

详情请登录：<http://www.microsoft.com/china/events/medc2006>。

# 《嵌入式系统Windows CE开发入门》

您的潜力, 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

- 《嵌入式系统Windows CE开发入门》

——基于Intel Xscale平台

人民邮电出版社, 2006年6月

随着信息技术的深入发展, 在手机和掌上电脑等嵌入式产品上进行内核开发及程序设计日益普及, 方兴未艾。

本书总结了作者多年来在Windows CE.NET下定制操作系统镜像及进行应用程序、驱动程序开发的的体会, 全面介绍了Platform Builder、eVC实用技术, 特别是对内核定制方面的详细介绍可以使读者初步掌握对Windows CE内核定制的技术及应用开发技术。

封面  
待  
定

# 《Windows Mobile平台应用与开发》

您的潜力，我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

- 《Windows Mobile平台应用与开发》  
人民邮电出版社，2006年6月

“在这样一个技术高度发达、到处都充满信息的年代，作为一名开发人员，我们有理由让自己掌握最先进的移动设备应用开发技术。《Windows Mobile平台应用与开发》无疑是带领开发者步入移动开发领域的最佳向导。这本书不但介绍了如何在企业环境中搭建完善的移动消息方案，并确保消息的安全；还带来了许多一线开发人员多年积累下来的经验，以一系列生动的实例展现给读者。”

——张亚勤 序





# Windows Mobile & Exchange Server 最佳实践计划

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司



Microsoft  
**Exchange Server 2003**  
Service Pack 2

您的企业消息平台是否安全？您的企业消息平台是否高效？  
您的企业员工是否能够做到及时的沟通？  
当您外出时是否依然能随时随地浏览来自重要客户的邮件？

微软(中国)有限公司诚邀您参加：  
Windows Mobile 和 Microsoft Exchange Server 最佳实践计划

详情请登录：<http://www.windowsmobility.com.cn>



# 获取更多**Mobile**资源

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

- **与我们联系**

如果您有任何关于Windows Mobile的建议和想法，或关于技术的问题，请发送邮件给我们（WindowsMobility@hotmail.com），这里将有Mobile技术专家为您解答。

- **订阅Newsletter**

此新闻邮件，每月发行一次，重点介绍有关新设备、提示与技巧、实用下载和特价优惠信息，以及可帮助您借助 Windows Mobile 提高效率的其他资源。订阅地址：

<http://www.microsoft.com/china/windowsmobile/newsevents/newsletters.msp>



# 获取更多MSDN资源

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft**  
微软(中国)有限公司

- **MSDN中文网站**

<http://www.microsoft.com/china/msdn>

- **MSDN中文网络广播**

<http://www.msdnwebcast.com.cn>

- **MSDN Flash**


<http://www.microsoft.com/china/newsletter/case/msdn.aspx>

- **MSDN开发中心**

<http://www.microsoft.com/china/msdn/DeveloperCenter/default.msp>



# Question & Answer

如需提出问题, 请单击“提问”按钮并在随后显示的浮动面板中输入问题内容。一旦完成问题输入后, 请单击“提问”按钮。

 **问题和解答 (无问题)** ▲ ×

在此会议中尚未解答任何问题。

要向演示者提问, 请在此处键入问

提问(A)

删除(D)

问题管理器(Q)

您的潜力. 我们的动力

**Microsoft®**  
微软(中国)有限公司

**Microsoft®**

msdn  


**MSDN Webcasts**