

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

[Windows CE USB驱动基础]

[姓名]宁杨

[职务]系统部主任

[公司]香港华亲人北京研发中心

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

- 本课程首先介绍WindowsCE.Net USB驱动程序的结构，并且针对一个简单的USB驱动程序实例进行代码级的分析。通过具体的操作讲述WindowsCE.Net的USB驱动程序。

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

- 熟悉Windows CE内核定制方法
- 熟练掌握C C++编译原理
- 了解USB的基础知识
- 熟悉Windows CE流驱动程序

Level 200

[什么是USB?]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- USB 通用串行总线是用于将适用USB的外围设备连接到主机的外部总线结构。

[常用的USB设备有哪些？]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- USB技术直接影响到一些标准的外围设备如：
键盘、鼠标、操控杆、U盘、摄像头等

[USB总线结构带来的好处]

您的潜力, 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- USB为所有的设备提供了单一的、易于定义的标准连接器类型。
- USB支持热插拔
- USB在设备供电上提供了灵活性
- USB使得多个外围设备能够同时跟主机进行通讯

[USB设备的拓扑结构]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- USB系统由主计算机、一个或多个USB设备和物理总线组成。

主设备 (USB HOST)

从设备 (USB SLIEVE)

[USB设备的端点和管道]

您的潜力. 我们的动力

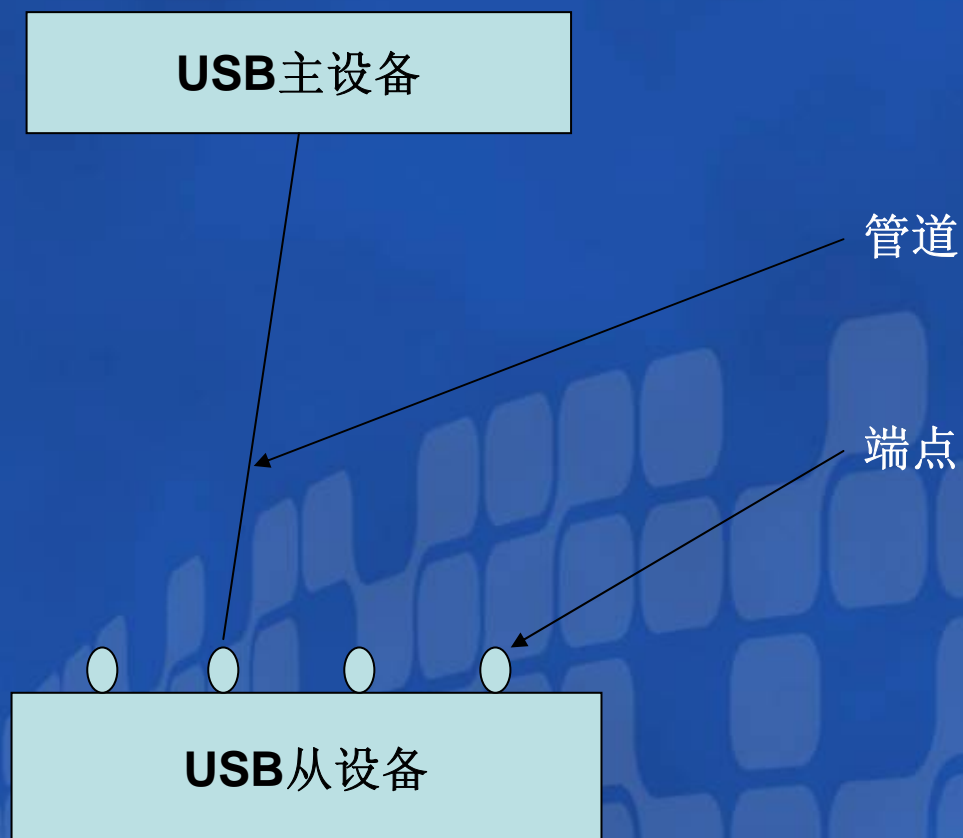
Microsoft
微软(中国)有限公司

- 端点：一个USB设备中唯一可寻址的部分，是主机与设备之间通讯的来源或目的。
- 管道：在一个传送发生之前，主机与设备之间必须建立一个管道。
- 设备在建立连接前端点就是存在的，而管道是设备要通讯的时候才搭建的桥梁。所以端点是地址而管道是通讯时候临时建立的路径。

[USB设备的端点和管道]

您的潜力, 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司



[USB设备的传输类型]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 控制传输
- 块传输
- 中断传输
- 实时传输

[控制传输]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 控制传输用于主机读取设备的信息和设备地址以及进行设备配置，所有USB必须支持控制传输，每个USB设备都必须将0端点设置成控制传输

[块传输]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 块传输又叫批量传输，通常使用在速率不是很重要的场合，例如传送文件给打印机或是扫描仪的时候。如果总线被其他必须保证速率的传输所占据时批量传输必须等待。设备不一定要支持批量传输

[中断传输]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 中断传输使用在设备必须定时接收主机或设备信息的场合。设备并不一定要支持中断传输。

[实时传输]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 实时传输又叫同步传输，实时传输为了保证传输的速率没有错误检验，使用实时传输的设备包括音视频设备等，实时传输是唯一不会自动重传的传输类型。设备不一定要支持实时传输。

[WindowsCE下USB系统的组成]

您的潜力, 我们的动力

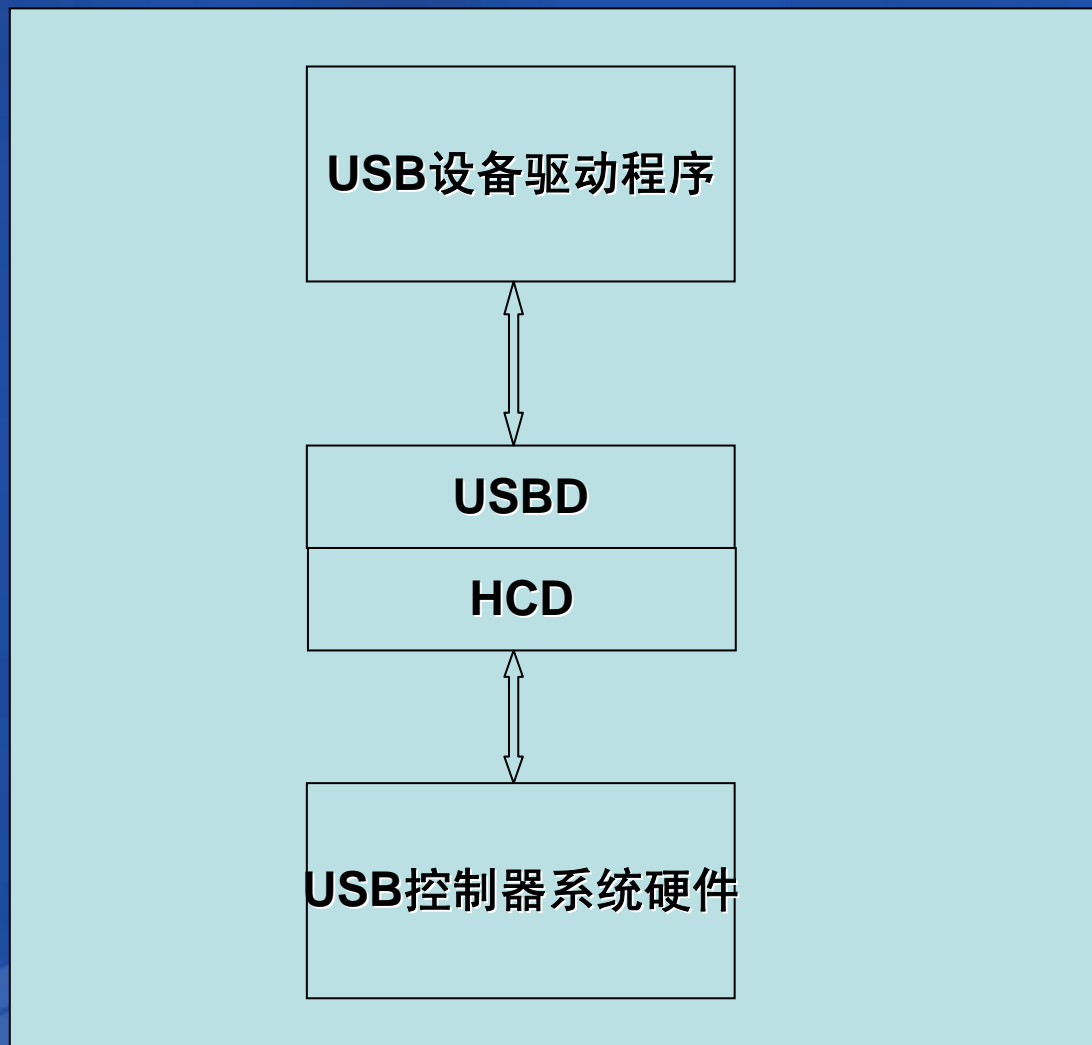
Microsoft
微软(中国)有限公司

- USB系统软件由两层组成:
- 1. 较高的USB设备驱动程序层
- 2. 较低的由Windows CE实现的USB函数层
- 第二层由较高的通用串行总线驱动程序USBD模块和较低的控制器驱动程序HCD模块组成。
- HCD模块给USBD模块提供最底层的支持, USBD实现高层的USBD接口函数。USB设备驱动程序使用USBD提供的接口函数和外围设备进行通讯。

[CE下USB系统结构]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司



[编写USB设备驱动程序]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 下面介绍怎样编写USB设备驱动程序。
- 1. USB设备驱动程序使用USBD模块提供的函数操作USB设备。
- 2. 使用流接口函数
- 3. 使用现有的Windows CE应用程序编程接口 (API)

[USB的传输函数]

您的潜力, 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- AbortTransfer
- CloseTransfer
- GetIsochResults
- GetTransferStatus
- IssuBulkTransfer
- IssueControlTransfer
- IssueInterruptTransfer
- IssueIsochTransfer
- IsTransferComplete
- IssueVendorTransfer

[USBD和USB设备建立通讯管道的函数]

- AbortPipeTransfer
- ClosePipe
- IsDefaultPipeHalted
- IsPipeHalted
- OpenPipe
- ResetDefaultPipe
- ResetPipe

[USB针对在总线上的数据打包函数]

您的潜力, 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- GetFrameLength
- GetFrameNumber
- ReleaseFrameLengthControl
- SetFrameLength
- TakeFrameLengthControl

[USBD与USB设备进行交互函数]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- FindInterface
- GetDeviceInfo
- GetUSBDVersion
- LoadGenericInterfaceDriver
- OpenClientRegistryKey
- RegisterClientDriverId
- RegisterClientSettings
- RegisterNotificationRoutine
- TranslateStringDescr
- UnRegisterNotificationRoutine

[USB设备驱动程序要求的入口点]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 所有USB设备驱动程序必须在它们的DII库中呈现一定的入口点从而与USBD模块进行适当的交互，WindowsCE要求USB设备驱动所必须提供的入口点为：
 - USBDeviceAttach
 - USBInstallDriver
 - USBUninstallDriver

[USBDeviceAttach]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 功能：当USB设备连接到计算机上时，USB模块就会调用此函数，这个函数主要用于初始化USB设备，取得USB设备信息，配置USB设备，并且申请必需的资源。
- `BOOL USBDeviceAttach(USB_HANDLE hDevice,`
- `LPCUSB_FUNCS lpUsbFuncs,`
- `LPCUSB_INTERFACE lpInterface,`
- `LPCWSTR szUniqueDriverId,`
- `LPBOOL fAcceptControl,`
- `LPCUSB_DRIVER_SETTINGS lpDriverSettings,`
- `DWORD dwUnused);`

- hDevice
- USBD为此设备分配的句柄.
- lpUsbFuncs
- USBD函数指针。
- lpInterface
- 指向 USB_INTERFACE 结构的指针，包含必要的接口信息。
- szUniqueDriverId
- 设备ID描述字符串.
- fAcceptControl
- 标记返回TRUE说明驱动接收该设备为FALSE驱动不接受该设备。
- lpDriverSettings
- 指向 USB_DRIVER_SETTINGS结构的指针
- dwUnused
- 保留位未使用.

[UsbInstallDriver]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 功能：主要用于创建一个驱动程序加载所需的注册表信息，例如读写超时，设备名称等。
 -
- `BOOL USBInstallDriver(LPCWSTR szDriverLibFile);`

[USBUninstallDriver]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 功能：主要用于释放驱动程序所占用的资源，以及删除USBInstallDriver函数创建的注册表等。
- `BOOL USBUnInstallDriver(void);`

[USB设备驱动的注册键]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 注册键控制如何加载USB驱动程序。USB D通过查询固定的注册表项来加载驱动程序。这个配置在注册表项 HKEY_LOCAL_MACHINE\Drivers\USB\LoadClients 下面，每个驱动程序的子键都由 Group1_ID\Group2_ID\Group3_ID\DriverName 格式，如果注册表信息与USB设备信息符合，USB D就会加载此驱动程序。设备的子键应该由供应商，设备类和协议信息通过下划线组成。

- 例如鼠标的USB设备驱动注册键如下:
- - HKEY_LOCAL_MACHINE\Drivers\USB\LoadClientS
 - (Default)
 - (Default)
 - (3_1_2)
 - (Generic_Sample_Mouse_Driver)
 - “DLL”=“MYUSBMouse.dll”

- USB鼠标的例子，USB鼠标是标准的HID设备，它的协议为：InterfaceClassCode为3（HID类），InterfaceSubclassCode为1（引导接口类），InterfaceProtocolCode为2（鼠标协议类），所以它的注册如下：
[HKEY_LOCAL_MACHINE\Drivers\USB\LoadClients\Default\Default\3_1_2\Generic_Sample_Mouse_Driver]
- "DLL"=" MYUSBMouse.dll "

[使用Win2000DDK工具usbview]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 在\NTDDK\src\wdm\usb\usbview目录下使用usbview可以轻松得到USB设备的信息

您的潜力. 我们的动力

Microsoft®
微软(中国)有限公司

USB View

File Options Help

My Computer

- VIA Rev 5 or later USB Universal Host Controller
 - RootHub
 - [Port1] NoDeviceConnected
 - [Port2] NoDeviceConnected
- VIA Rev 5 or later USB Universal Host Controller
 - RootHub
 - [Port1] NoDeviceConnected
 - [Port2] DeviceConnected: USB PC Camera 301P
- VIA Rev 5 or later USB Universal Host Controller
 - RootHub
 - [Port1] NoDeviceConnected
 - [Port2] NoDeviceConnected
- VIA Rev 5 or later USB Universal Host Controller
 - RootHub
 - [Port1] DeviceConnected: USB 人体字输入设备
 - [Port2] NoDeviceConnected
- VIA USB Enhanced Host Controller
 - RootHub
 - [Port1] NoDeviceConnected
 - [Port2] NoDeviceConnected
 - [Port3] NoDeviceConnected
 - [Port4] NoDeviceConnected
 - [Port5] NoDeviceConnected
 - [Port6] NoDeviceConnected
 - [Port7] NoDeviceConnected
 - [Port8] NoDeviceConnected

Device Descriptor:

bcdUSB: 0x0200
bDeviceClass: 0x00
bDeviceSubClass: 0x00
bDeviceProtocol: 0x00
bMaxPacketSize0: 0x08 (8)
idVendor: 0x046D (Logitech Inc.)
idProduct: 0xC016
bcdDevice: 0x0340
iManufacturer: 0x01
0x0409: "Logitech"
iProduct: 0x02
0x0409: "Optical USB Mouse"
iSerialNumber: 0x00
bNumConfigurations: 0x01

ConnectionStatus: DeviceConnected
Current Config Value: 0x01
Device Bus Speed: Low
Device Address: 0x01
Open Pipes: 1

Endpoint Descriptor:

bEndpointAddress: 0x81
Transfer Type: Interrupt
wMaxPacketSize: 0x0004 (4)
bInterval: 0x0A

Configuration Descriptor:

wTotalLength: 0x0022
bNumInterfaces: 0x01
bConfigurationValue: 0x01
iConfiguration: 0x00
bmAttributes: 0xA0 (Bus Powered Remote Wakeup)
MaxPower: 0x32 (100 Ma)

Interface Descriptor:

bInterfaceNumber: 0x00
bAlternateSetting: 0x00
bNumEndpoints: 0x01
bInterfaceClass: 0x03 (HID)
bInterfaceSubClass: 0x01
bInterfaceProtocol: 0x02
iInterface: 0x00

HID Descriptor:

bcdHID: 0x0110
bCountryCode: 0x00
bNumDescriptors: 0x01
bDescriptorType: 0x22
wDescriptorLength: 0x0034

Endpoint Descriptor:

bEndpointAddress: 0x81
Transfer Type: Interrupt
wMaxPacketSize: 0x0004 (4)
bInterval: 0x0A

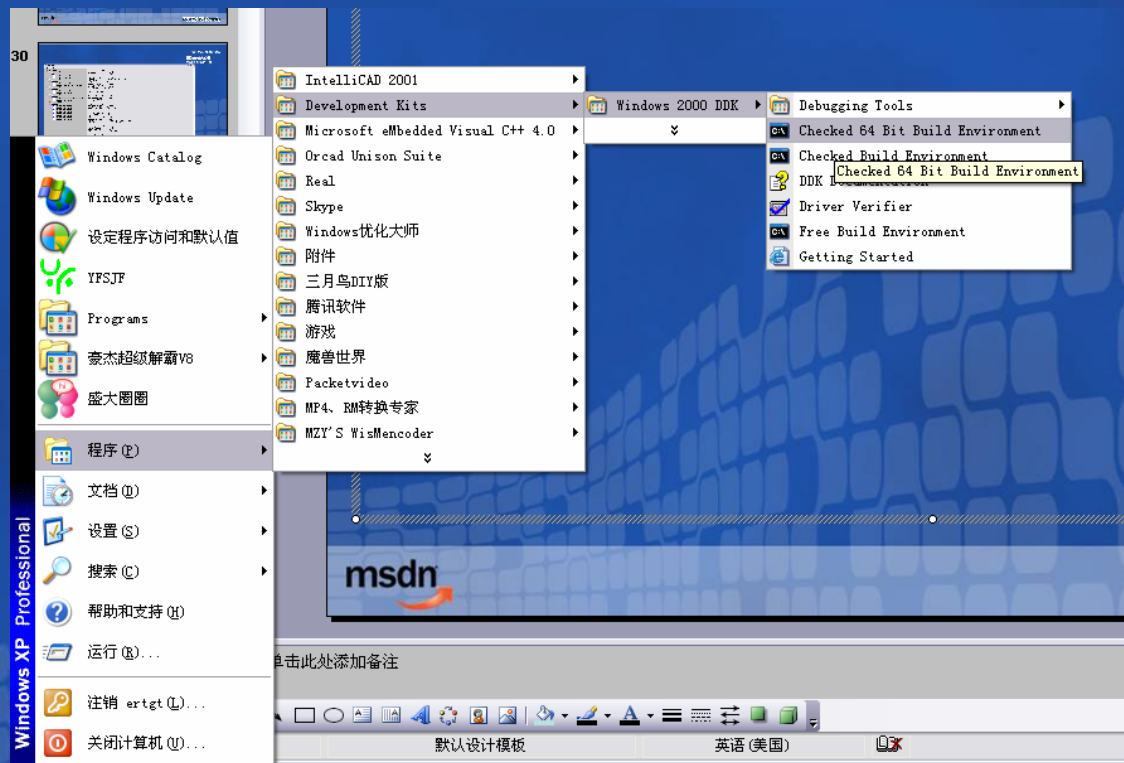
Devices Connected: 2 Hubs Connected: 0

[编译usbview]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 默认Windows2000的DDK里面usbview只有代码所以需要编译一次。



MSDN Webcasts

[编译usbview]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

打开“Checked 64 Bit Build Environment”输入切换到“\NTDDK\src\wdm\usb\usbview”目录下输入“build”命令生成usbview.exe文件。

```
Checked 64 Bit Build Environment
98\include\exdisp.odl - invalid include statement: importlib(STDOLE_TLB);
BUILD: c:\progra~1\miae9d~1\vc98\include\widsvr.odl(16): c:\progra~1\miae9d~1\vc
98\include\widsvr.odl - invalid include statement: importlib(STDOLE_TLB);
BUILD: Examining e:\ntddk\src\wdm\usb\usbview directory for files to compile.
      e:\ntddk\src\wdm\usb\usbview - 7 source files (5,768 lines)
BUILD: Saving E:\NTDDK\build.dat...
BUILD: Compiling e:\ntddk\src\wdm\usb\usbview directory
Compiling - usbview.rc for IA64
Compiling - usbview.c for IA64
Compiling - display.c for IA64
Compiling - enum.c for IA64
Compiling - debug.c for IA64
Compiling - devnode.c for IA64
Compiling - dispaud.c for IA64
BUILD: Linking e:\ntddk\src\wdm\usb\usbview directory
Compiling - usbview.c for IA64
Compiling - display.c for IA64
Compiling - enum.c for IA64
Compiling - debug.c for IA64
Compiling - devnode.c for IA64
Compiling - dispaud.c for IA64
NMAKE : U1073: don't know how to make 'E:\NTDDK\libchk\ia64\libc.lib'
BUILD: nmake.exe failed - rc = 2
BUILD: Done
```


[USB设备驱动程序加载过程]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- USB模块在USB设备插入后探索名字为Default\Default\Default的子键, 如果存在该设备那么根据\DriverName\DLL内的驱动程序名称加载相应的驱动程序。
- 探索顺序为:
 - Group1_ID\Default\Default
 - Group1_ID\Group2_ID\Default
 - Default\Group2_ID\Default
 - Group1_ID\Group2_ID\Group3_ID
 - Group1_ID\Default\Group3_ID
 - Default\Group2_ID\Group3_ID
 - Default\Default\Group3_ID
- 如果多个驱动程序注册在同一个特定的优先级别, USB模块加载最通用格式的那个程序

[使用USBD编写简单的鼠标驱动]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 1. 使用EVC或PB生成一个DLL工程
- 2. 将USB设备必须支持的函数导出
- 3. 编写USB导出函数
- 4. 编写鼠标类

[编写USBDeviceAttach]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- *fAcceptControl = FALSE;
- // 我们的鼠标设备有特定的描述信息, 要检测是否是我们的设备。
- if (IpInterface == NULL)
- {
- return FALSE;
- }
- // 初试数据USB鼠标类, 产生一个接受USB鼠标数据的线程
- CMouse * pMouse = new CMouse(hDevice, IpUsbFuncs, IpInterface);
- if (pMouse == NULL)
- {
- return FALSE;
- }
- if (!pMouse->Initialize())
- {
- delete pMouse;
- return FALSE;
- }

- // 注册一个监控USB设备事件的回调函数，用于监控USB设备是否已经拔掉。
- (*IpUsbFuncs->IpRegisterNotificationRoutine)(hDevice,
- USBDeviceNotifications, pMouse);
-
- *fAcceptControl = TRUE;
- return TRUE;

[编写USBInstallDriver]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

```
●      BOOL fRet = FALSE;  
●      HINSTANCE hInst = LoadLibrary(L"USBD.DLL");  
●  
●      // 注册USB设备信息  
●      if(hInst)  
●      {  
●          LPREGISTER_CLIENT_DRIVER_ID pRegisterId =  
●              (LPREGISTER_CLIENT_DRIVER_ID)  
●              GetProcAddress(hInst,  
●                  gcszRegisterClientDriverId);  
●  
●          LPREGISTER_CLIENT_SETTINGS pRegisterSettings =  
●              (LPREGISTER_CLIENT_SETTINGS)  
●              GetProcAddress(hInst,gcszRegisterClientSettings);
```


- if(pRegisterId && pRegisterSettings)
- {
- USB_DRIVER_SETTINGS DriverSettings;
- DriverSettings.dwCount = sizeof(DriverSettings);
- // 设置我们的特定的信息。
- DriverSettings.dwVendorId = USB_NO_INFO;
- DriverSettings.dwProductId = USB_NO_INFO;
- DriverSettings.dwReleaseNumber = USB_NO_INFO;
- DriverSettings.dwDeviceClass = USB_NO_INFO;
- DriverSettings.dwDeviceSubClass = USB_NO_INFO;
- DriverSettings.dwDeviceProtocol = USB_NO_INFO;
- DriverSettings.dwInterfaceClass = 0x03; // HID
- DriverSettings.dwInterfaceSubClass = 0x01;
- DriverSettings.dwInterfaceProtocol = 0x02; // mouse

- fRet = (*pRegisterId)(gcszMouseDriverId);
- if(fRet)
- {
- fRet=(*pRegisterSettings)(szDriverLibFile,
- gcszMouseDriverId,NULL,&DriverSettings);
- }

[编写USBUninstallDriver]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- USB_DRIVER_SETTINGS DriverSettings;
-
- DriverSettings.dwCount = sizeof(DriverSettings);
- // 必须填入与注册时相同的信息.
- DriverSettings.dwVendorId = USB_NO_INFO;
- DriverSettings.dwProductId = USB_NO_INFO;
- DriverSettings.dwReleaseNumber = USB_NO_INFO;
- DriverSettings.dwDeviceClass = USB_NO_INFO;
- DriverSettings.dwDeviceSubClass = USB_NO_INFO;
- DriverSettings.dwDeviceProtocol = USB_NO_INFO;
- DriverSettings.dwInterfaceClass = 0x03; // HID
- DriverSettings.dwInterfaceSubClass = 0x01; // boot device
- DriverSettings.dwInterfaceProtocol = 0x02; // mouse
- fRet = (*pUnRegisterSettings)(gcszMouseDriverId, NULL,
- &DriverSettings);

- if(pUnRegisterId)
- {
- BOOL fRetTemp=(*pUnRegisterId)(gcszMouseDriverId);
- fRet = fRet ? fRetTemp : fRet;
- }
- FreeLibrary(hInst);


```

LPCUSB_DEVICE lpDeviceInfo = (*m_lpUsbFuncs
                               ->lpGetDeviceInfo)(m_hDevice);
// 检测配置: USB鼠标应该只有一个中断管道
if ((m_plInterface->lpEndpoints[0].Descriptor.bmAttributes &
     USB_ENDPOINT_TYPE_MASK) !=
     USB_ENDPOINT_TYPE_INTERRUPT)
{
    return FALSE;
}
//配置中断管道
m_hInterruptPipe = (*m_lpUsbFuncs->lpOpenPipe)(m_hDevice,
                                                &m_plInterface->lpEndpoints[0].Descriptor);

```


[初始化鼠标]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

```
● //打开中断管道出错
●     if (m_hInterruptPipe == NULL) {
●         return (FALSE);
●     }
●     //创建事件
●     m_hEvent = CreateEvent(NULL, FALSE, FALSE, NULL);
●     if (m_hEvent == NULL)
●     {
●         RETAILMSG(1,(TEXT("USBMouse: Error on CreateEvent for connect event\r\n")));
●         return(FALSE);
●     }
●     // 创建数据接受线程
●     m_hThread = CreateThread(0, 0, MouseThreadStub, this, 0, NULL);
●     if (m_hThread == NULL)
●     {
●         RETAILMSG(1,(TEXT("USBMouse: Error on CreateThread\r\n")));
●         return(FALSE);
●     }
●     return(TRUE);
```

[接收鼠标数据]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

```
● //初始化中断传输
● if (SubmitInterrupt())
● {
●     while (!m_fClosing)
●     {
●         WaitForSingleObject(m_hEvent, INFINITE);
●         if (m_fClosing)
●             break;
●         if ((*m_lpUsbFuncs
● - >lpIsTransferComplete)(m_hInterruptTransfer))
●         {
●             if (!HandleInterrupt())
●                 break;
●         }
●     }
● }
● return(0);
```

- //USB传送过来的信息8位
- // 1 2 3 4 5 6 7 8
- // 鼠标状态 dx dy
- DWORD dwError;
- DWORD dwBytes;
-
- DWORD dwFlags = 0;
- INT dx = (signed char)m_pbDataBuffer[1];
- INT dy = (signed char)m_pbDataBuffer[2];
- BOOL fButton1 = m_pbDataBuffer[0] & 0x01 ? TRUE : FALSE;
- BOOL fButton2 = m_pbDataBuffer[0] & 0x02 ? TRUE : FALSE;
- BOOL fButton3 = m_pbDataBuffer[0] & 0x04 ? TRUE : FALSE;

- if (!(*m_lpUsbFuncs->lpGetTransferStatus)(m_hInterruptTransfer,
●
●
● {
●
● return FALSE;
● }

● //再次开始接收鼠标消息
● if (!SubmitInterrupt())
● return FALSE;

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

```
//处理鼠标动作
if(dx || dy)
    dwFlags |= MOUSEEVENTF_MOVE;

if(fButton1 != m_fPrevButton1)
{
    if(fButton1)
        dwFlags |= MOUSEEVENTF_LEFTDOWN;
    else
        dwFlags |= MOUSEEVENTF_LEFTUP;
}

if(fButton2 != m_fPrevButton2)
{
    if(fButton2)
        dwFlags |= MOUSEEVENTF_RIGHTDOWN;
    else
        dwFlags |= MOUSEEVENTF_RIGHTUP;
}

if(fButton3 != m_fPrevButton3)
{
    if(fButton3)
        dwFlags |= MOUSEEVENTF_MIDDLEDOWN;
    else
        dwFlags |= MOUSEEVENTF_MIDDLEUP;
}
```


- m_fPrevButton1 = fButton1;
- m_fPrevButton2 = fButton2;
- m_fPrevButton3 = fButton3;
-
- // 通知系统产生鼠标事件
- if (m_fReadyForMouseEvents)
- {
- mouse_event(dwFlags, dx, dy, 0, 0);
- }
- else
- {
- //判断当前鼠标的API是否可用
- m_fReadyForMouseEvents = IsAPIReady(SH_WMGR);
- }
- return TRUE;

```
● //判断m_hInterruptTransfer是否为空如果不为空关闭transfer
● if(m_hInterruptTransfer)
●     (*m_lpUsbFuncs->lpCloseTransfer)(m_hInterruptTransfer);
●
● //启动一个中断传送
● m_hInterruptTransfer = (*m_lpUsbFuncs->lpIssueInterruptTransfer)
●     (m_hInterruptPipe, MouseTransferCompleteStub, this,
●     USB_IN_TRANSFER | USB_SHORT_TRANSFER_OK, // 表示输入数据 /数据帧短
●     min(m_lpInterface->lpEndpoints[0].Descriptor.wMaxPacketSize,
●     sizeof(m_pbDataBuffer)),
●     m_pbDataBuffer,
●     NULL);
●
● if (m_hInterruptTransfer == NULL)
● {
●     DEBUGMSG(ZONE_ERROR,L("!USBMouse: Error in IssueInterruptTransfer\r\n"));
●     return FALSE;
● }
● else
● {
●     DEBUGMSG(ZONE_TRANSFER,(L"USBMouse::SubmitInterrupt,Transfer:0x%X\r\n",
●         m_hInterruptTransfer));
● }
● return TRUE;
```

- `// 数据传输完毕回调函数`
- `DWORD CMouse:: MouseTransferComplete()`
- `{`
- `if (m_hEvent)`
- `SetEvent(m_hEvent);`
- `return 0;`
- `}`

[添加我们的鼠标驱动到内核中]

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

- 编写鼠标驱动的注册表

[HKEY_LOCAL_MACHINE\Drivers\USB\LoadClients\Default\
Default\3_1_2\Generic_Sample_Mouse_Driver]

"DLL"=" MYUSBMouse.dll "

- 将鼠标驱动添加到系统的.bib文件中

- 编译内核

您的潜力. 我们的动力

Microsoft
微软(中国)有限公司

[WindowsCE下面自带的USB设备驱动程序]

- \WINCE500\PUBLIC\COMMON\OAK\DRIVERS\USB\CLASS\下面有WindowsCE自带的USB设备驱动程序

您的潜力. 我们的动力

Microsoft[®]
微软(中国)有限公司

demo

[Demo内容]

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

您的潜力. 我们的动力



Microsoft
微软(中国)有限公司

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