ETHERNET POWERLINK Standardization Group

ETHERNET POWERLINK

POWERLINK 的 windows 实现

王谨秋

POWERLINK 开发板，POWERLINK 协议软件和技术支持，IO 模块，运动控制器，工业机器人控制器。

QQ 群： 151181908

联系人： 王先生

手机：13917489045（微信同号）

邮箱：openpowerlink@163.com

网址： http://www.openat.cn

POWERLINK 的 windows 实现

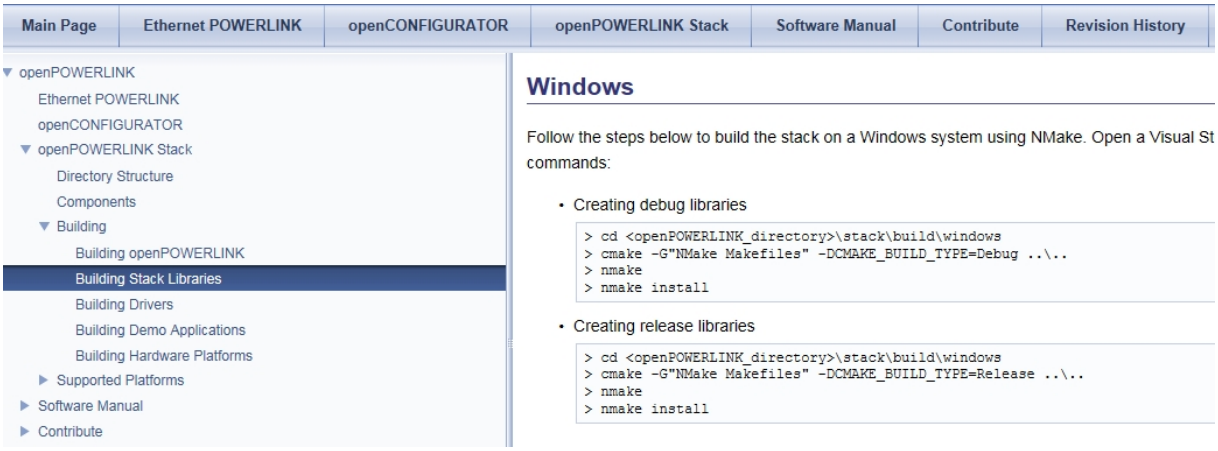
1 编译

编译过程参照 powerlink 说明中的“Building” 下的“Buildiing openPOWERLINK”的说明。

其中有一项说明“Build Steps”。

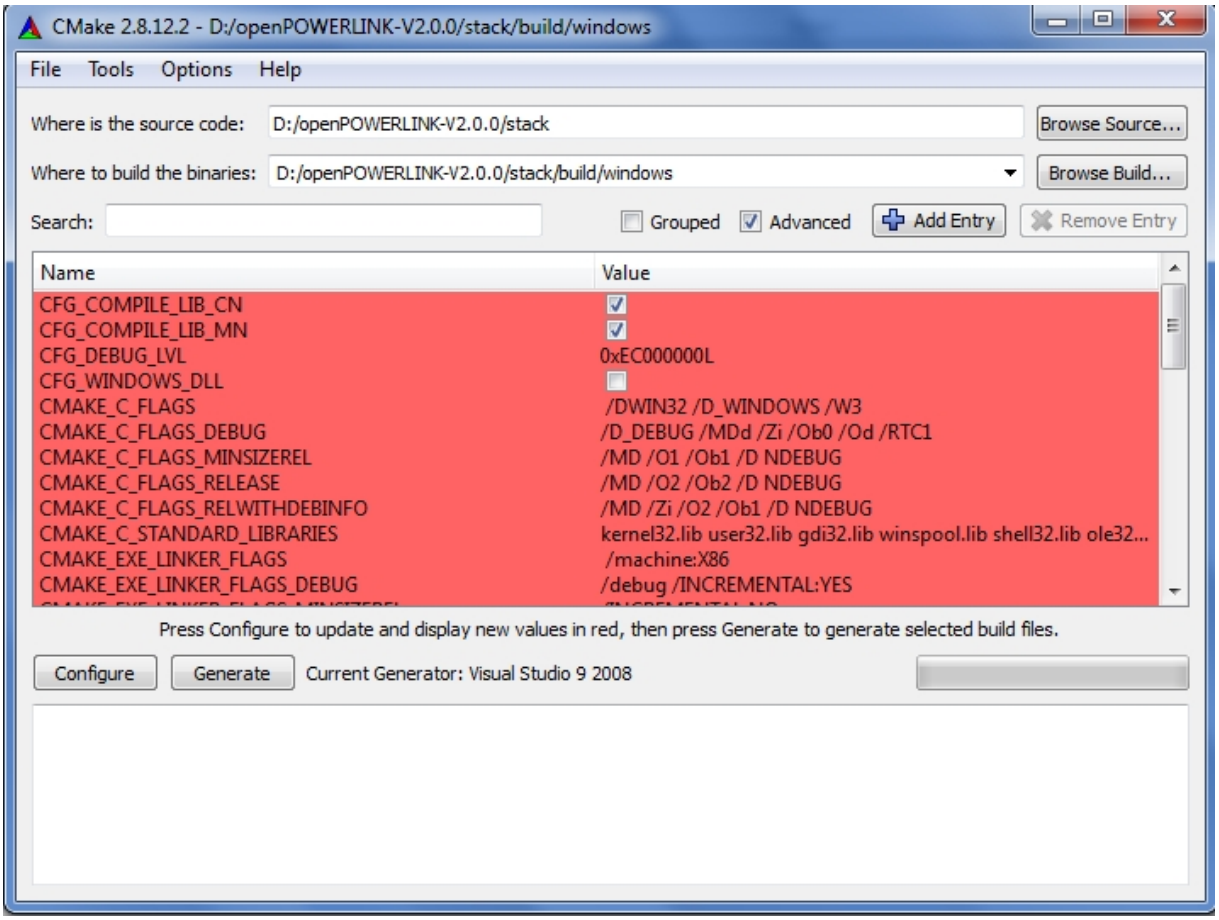
1.1 首先 build openPOWERLINK stack libraries.

该部分的说明参照“Build stack libraries”中关于 windows 部分的说明。



1.2 在 cmake 中生成 visual studio 的工程：

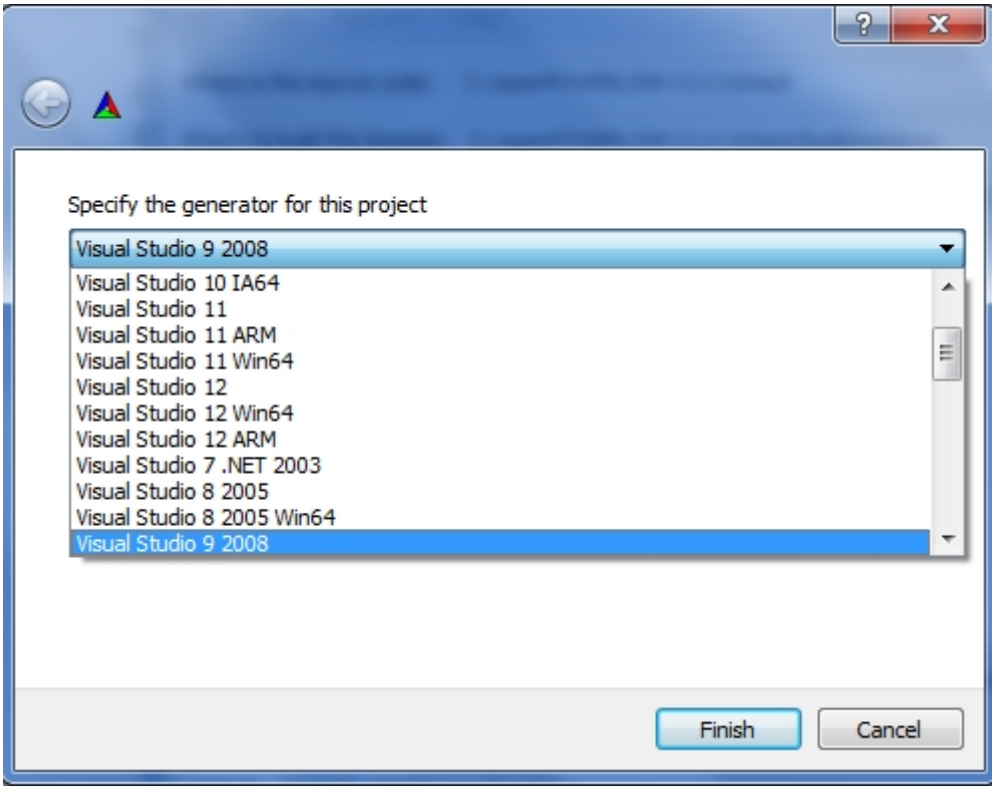
Cmake 的版本需要 2.8.7 以上。我使用的是 cmake-2.8.12.2-win32-x86。打开 cmake, 如下图所示：



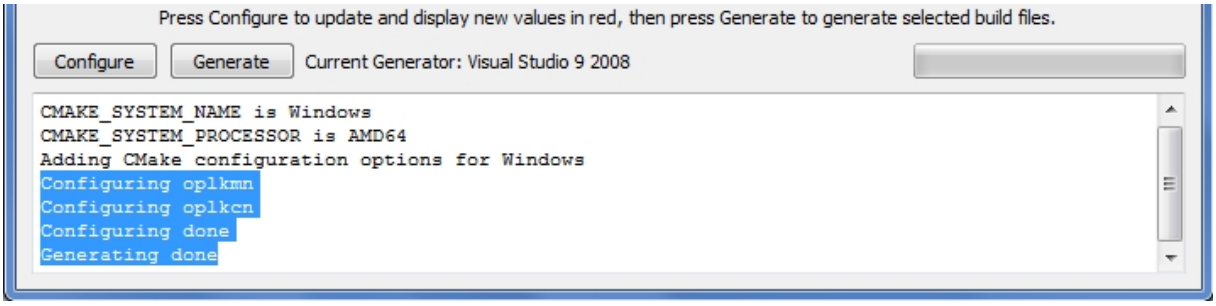
点击“Where is the source code”右边的“Browse Source…”，将其设置为<openPOWERLINK2.0 的根目录>/stack。

点击“Where to build the binaries”右边的“Browse Build…”，将其设置为<openPOWERLINK2.0 的根目录>/stack/build/windows。

最后点击“Generate”，会弹出如下对话框，提示要使用的 visual studio 的版本，我用的是 vs2008， 因此我选择“visual studio 9 2008”。

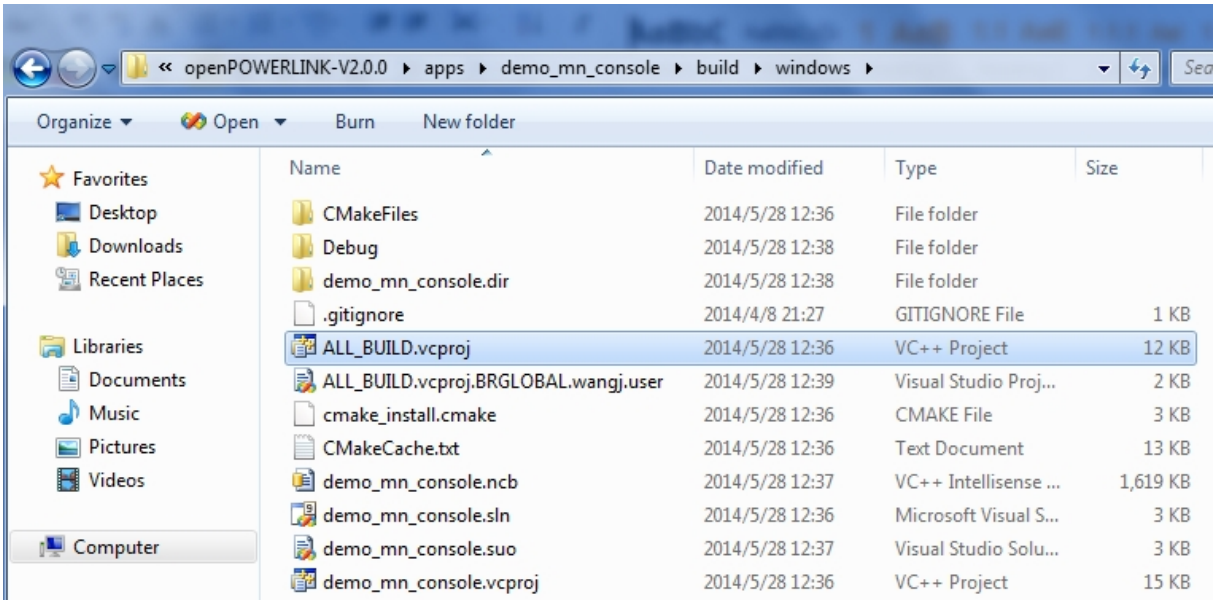


产生如下输出：



1.3 用 visual studio 编译：

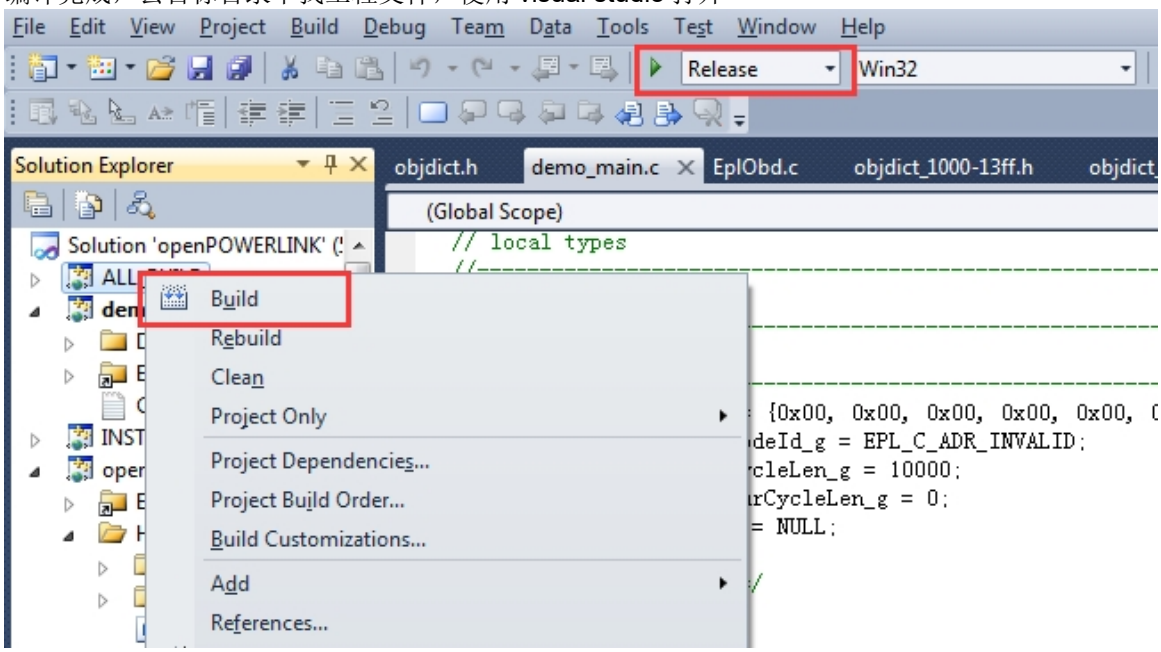
打开目录： <openPOWERLINK2.0 的根目录>\apps\demo_mn_console\build\windows。



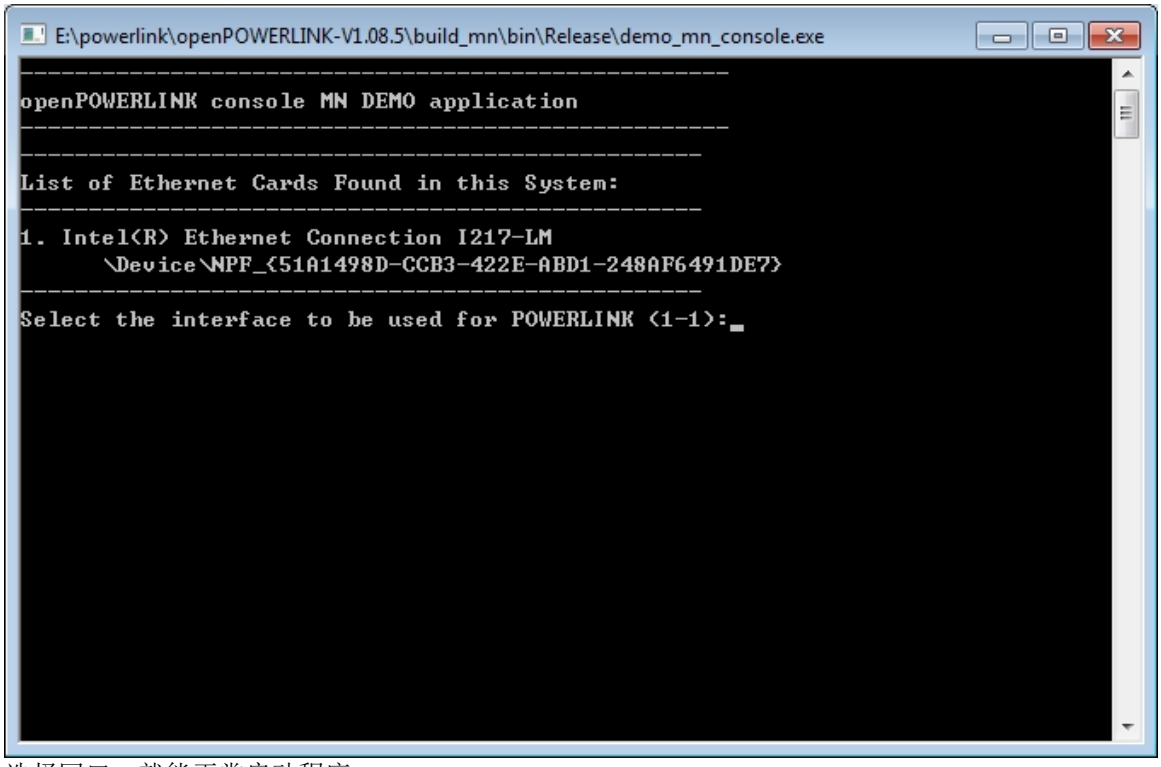
双击“ALL_BUILD.vcproj”，会自动启动 visual studio 2008 。在 visual studio 右键单击，选中“ALL BUILD”在弹出的菜单中选择 “生成”。 这样就生成了应用程序， 这个应用程序去调用前面生成的库。

2 执行

编译完成，去目标目录下找工程文件，使用 visual studio 打开



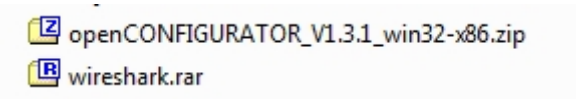
编译工程，然后选择 release 调试



选择网口，就能正常启动程序

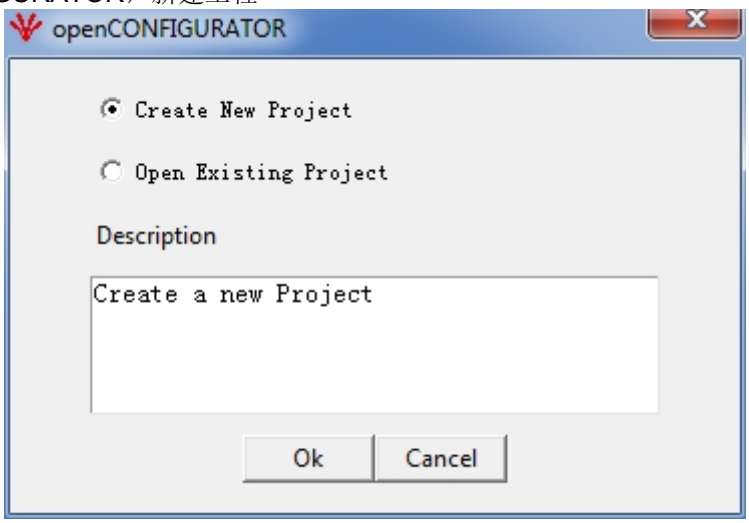
2.1 使用 openCONFIGURATOR 配置主从站通信

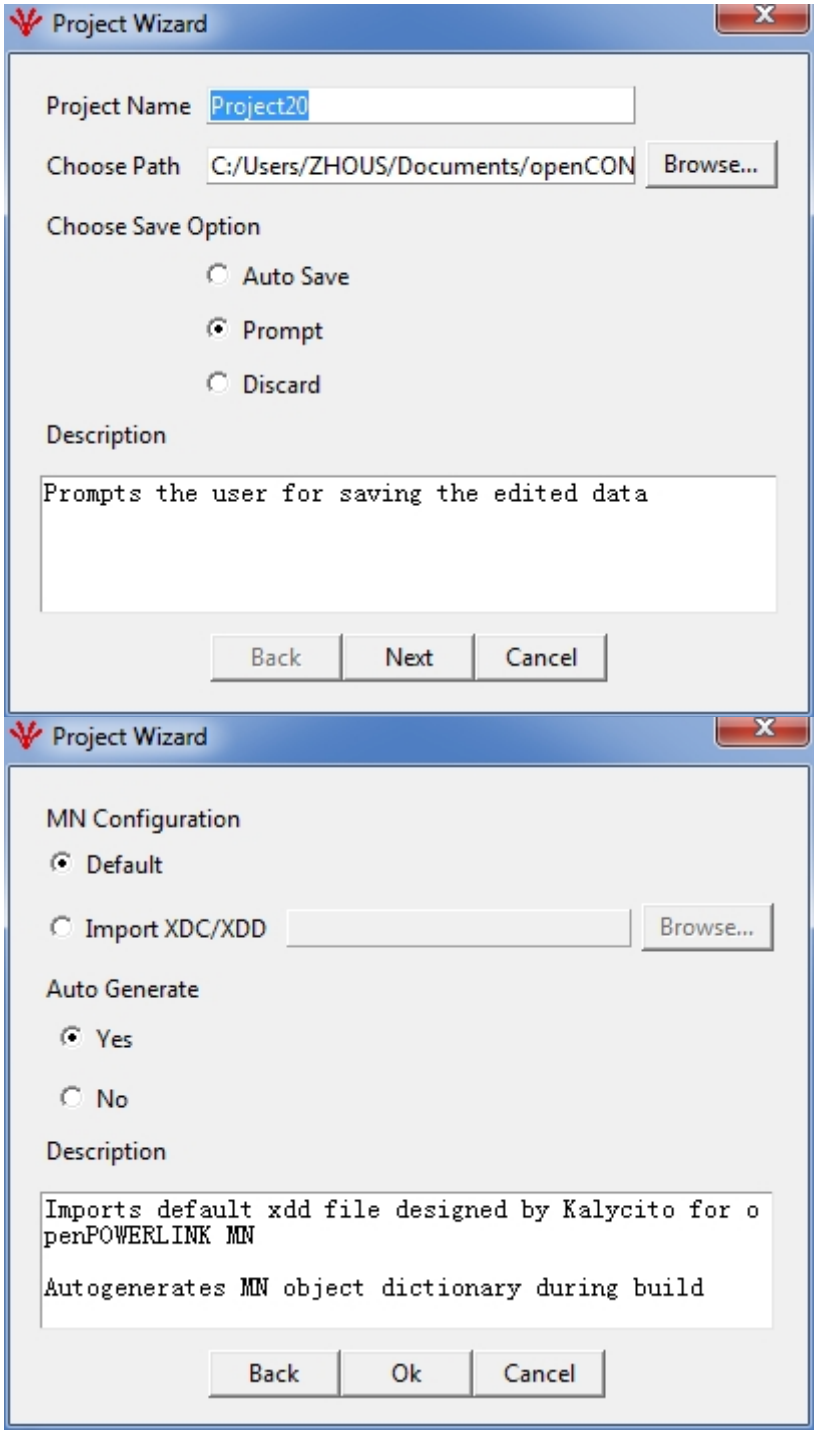
安装组网和抓包工具



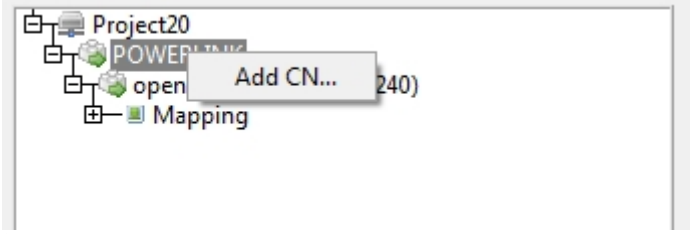
关于 POWERLINK 的组网，请参考相关的详细教程。

打开 openCONFIGURATOR，新建工程

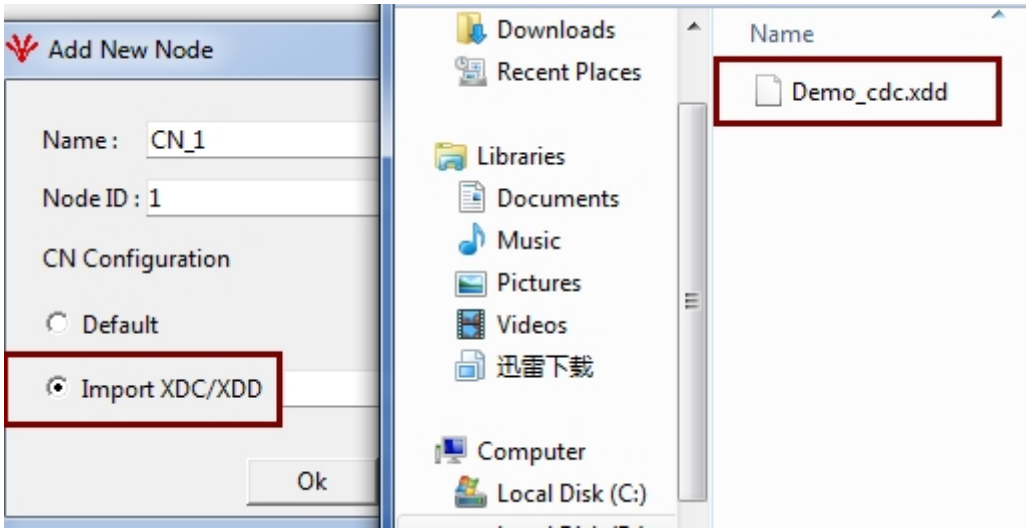




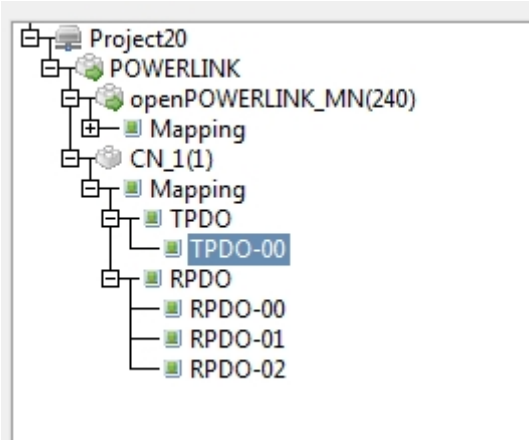
右键单击添加 CN



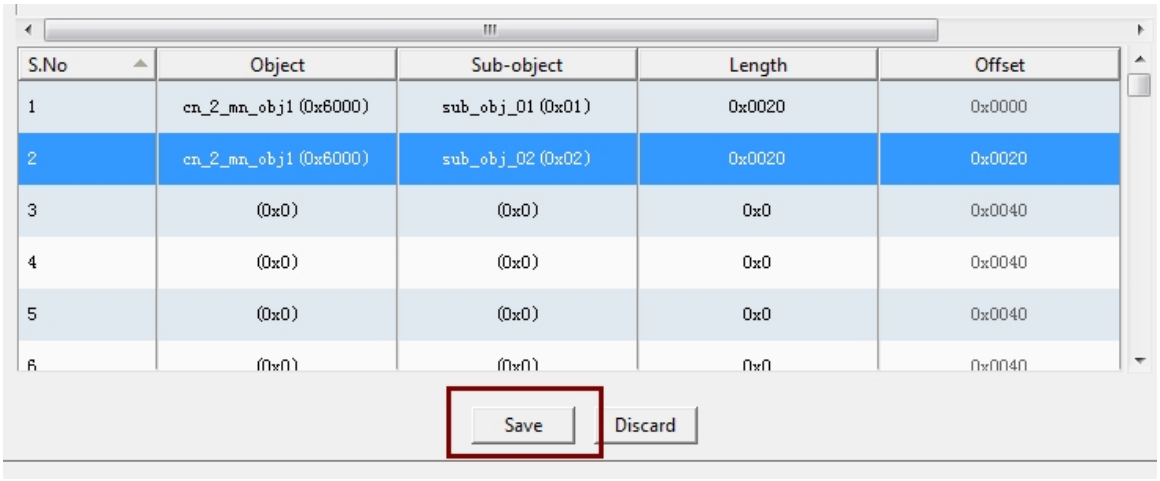
选择提供的 XDD 文件



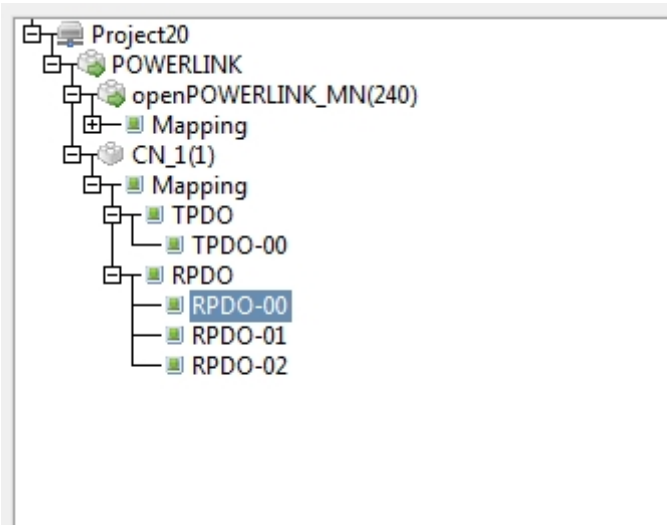
配置 TPDO



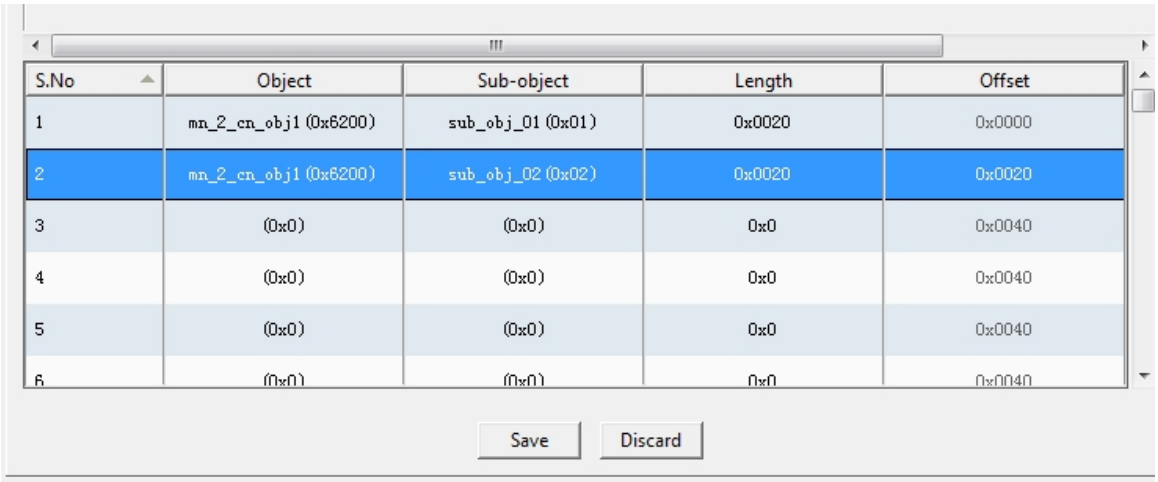
选择索引，子索引，单击 save



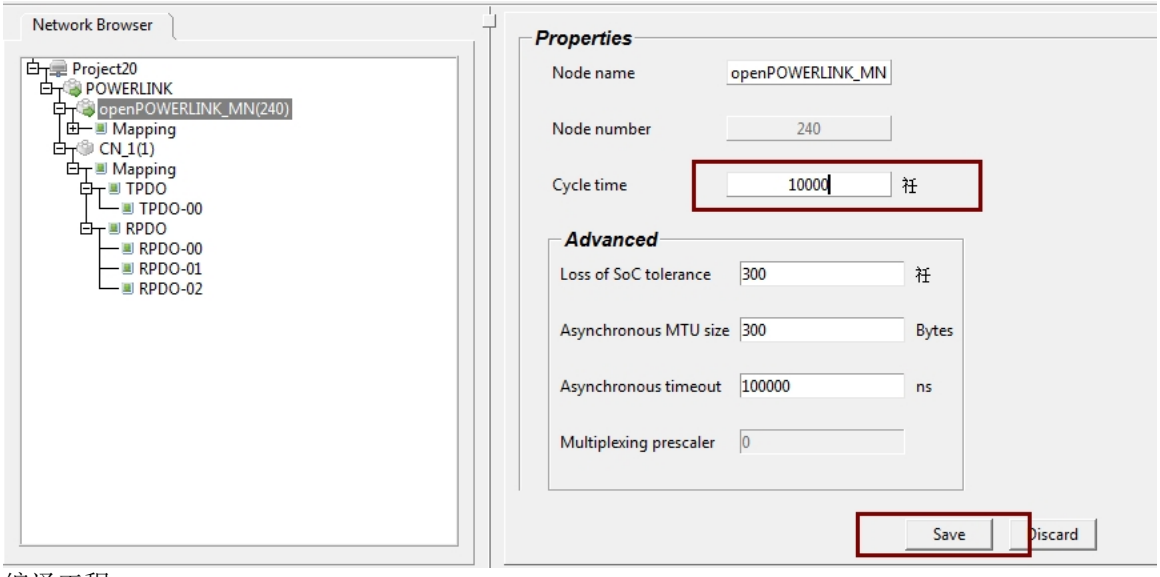
配置 RPDO



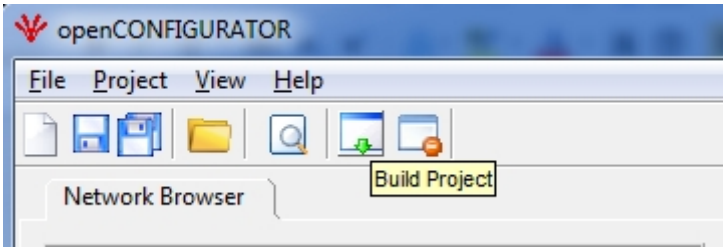
同样选择索引，子索引，save



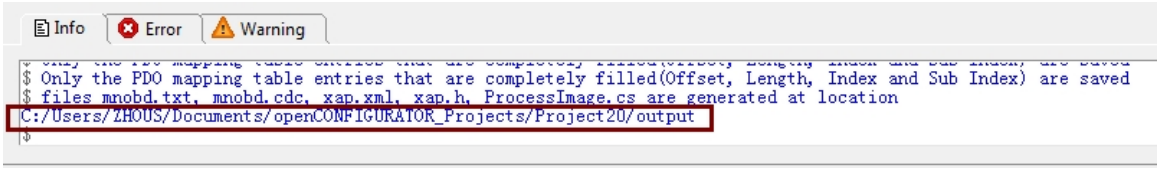
选择循环周期



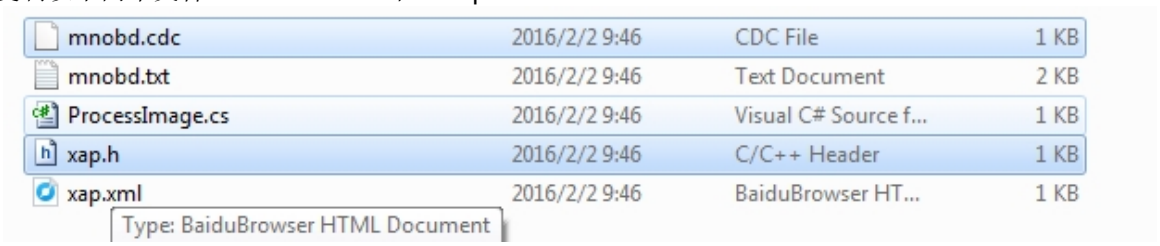
编译工程



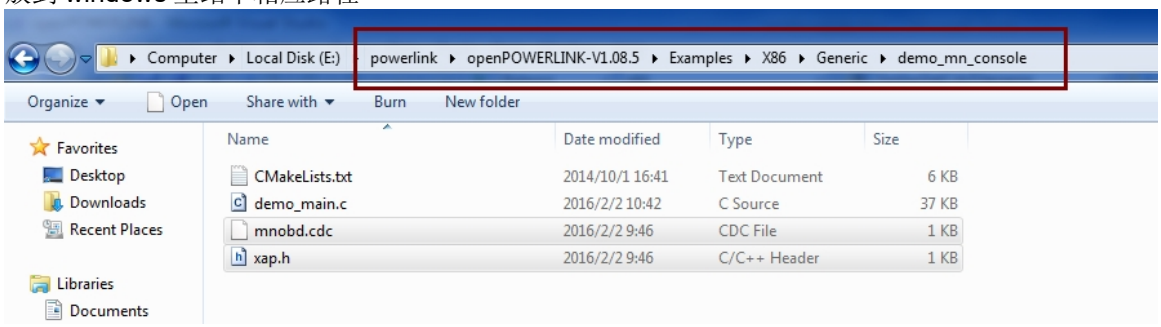
去生成路径寻找导出文件



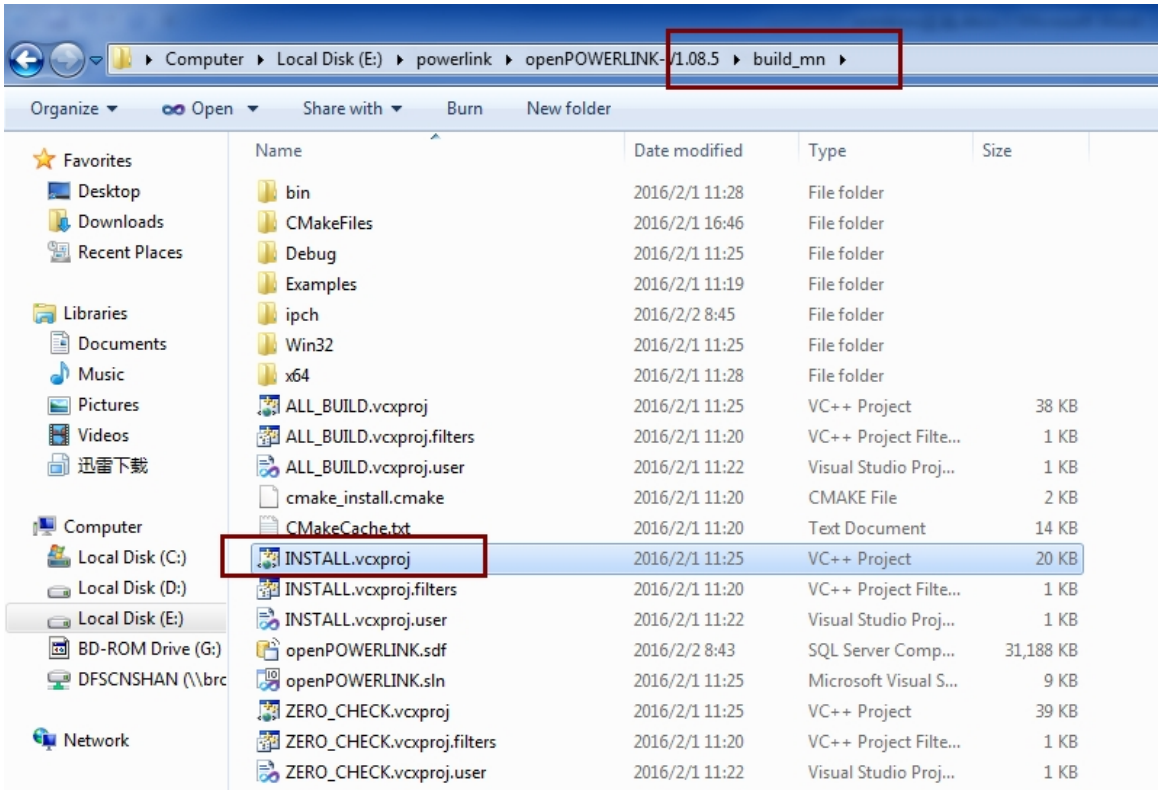
复制以下两个文件“mnobd.cdc”和“xap.h”



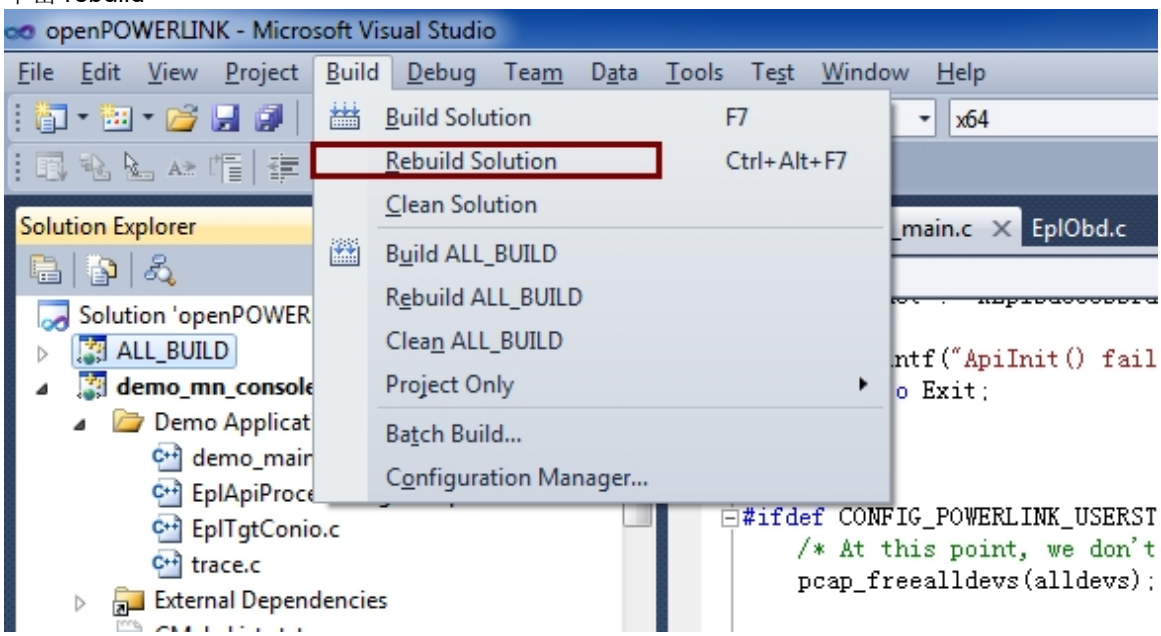
放到 windows 主站下相应路径



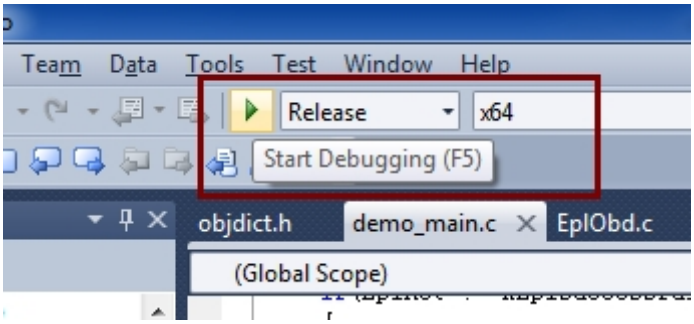
再次打开 windows 主站



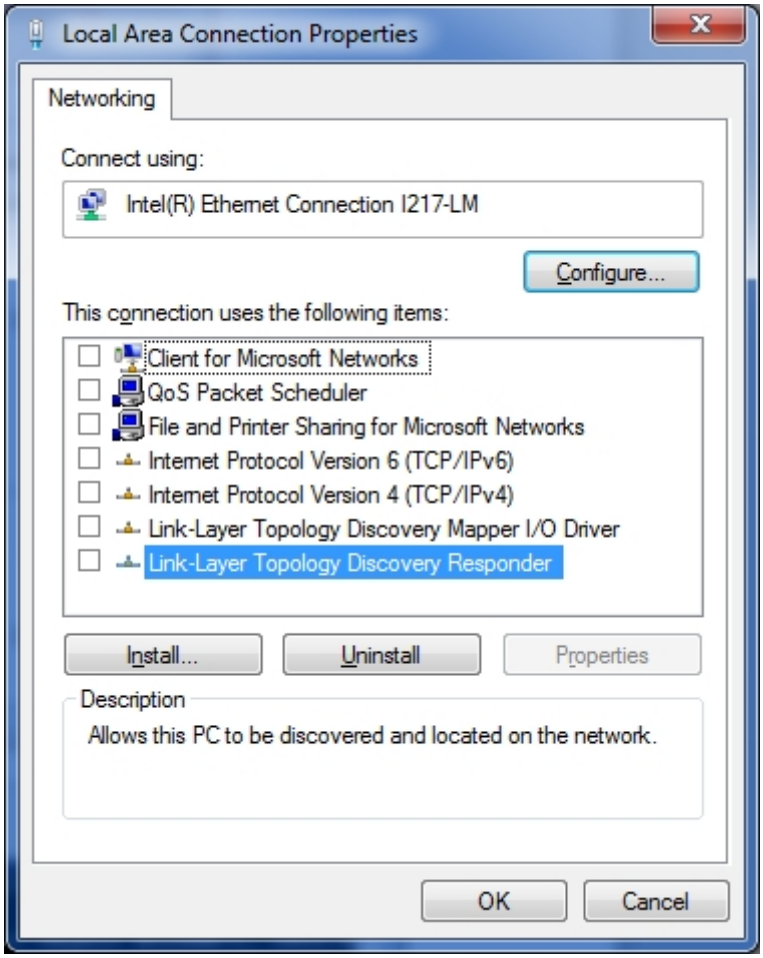
单击 rebuild



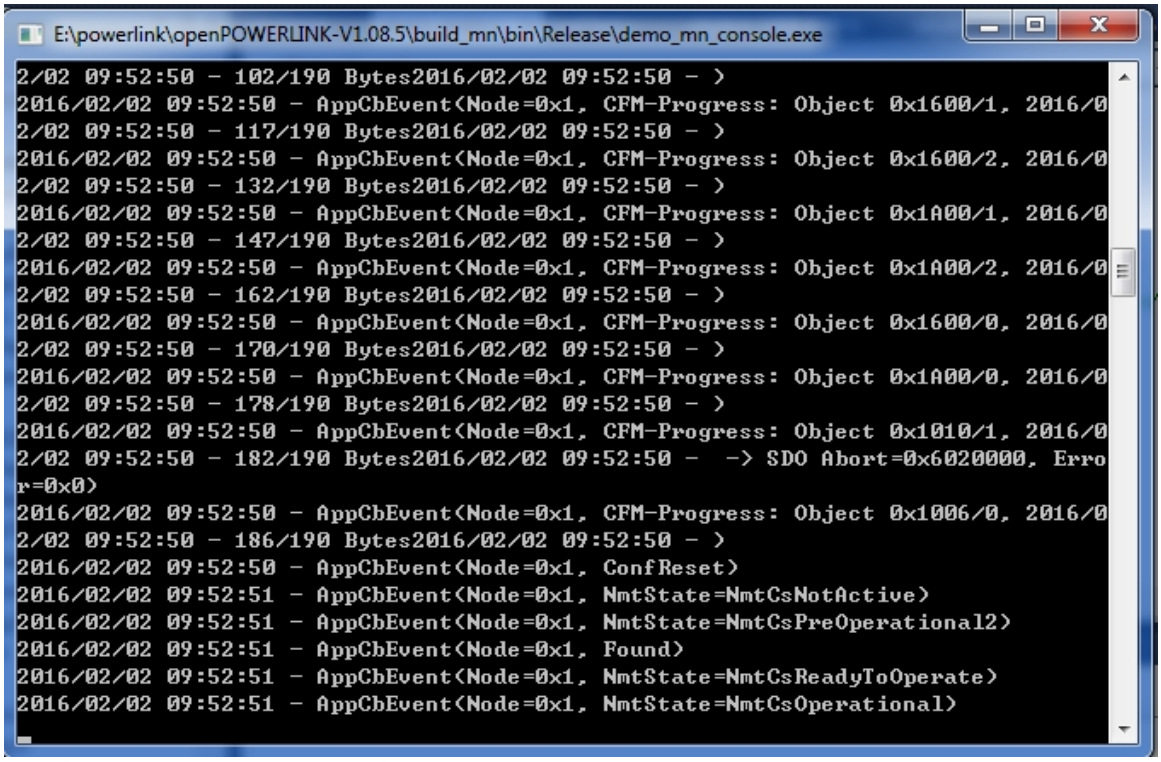
然后进行调试



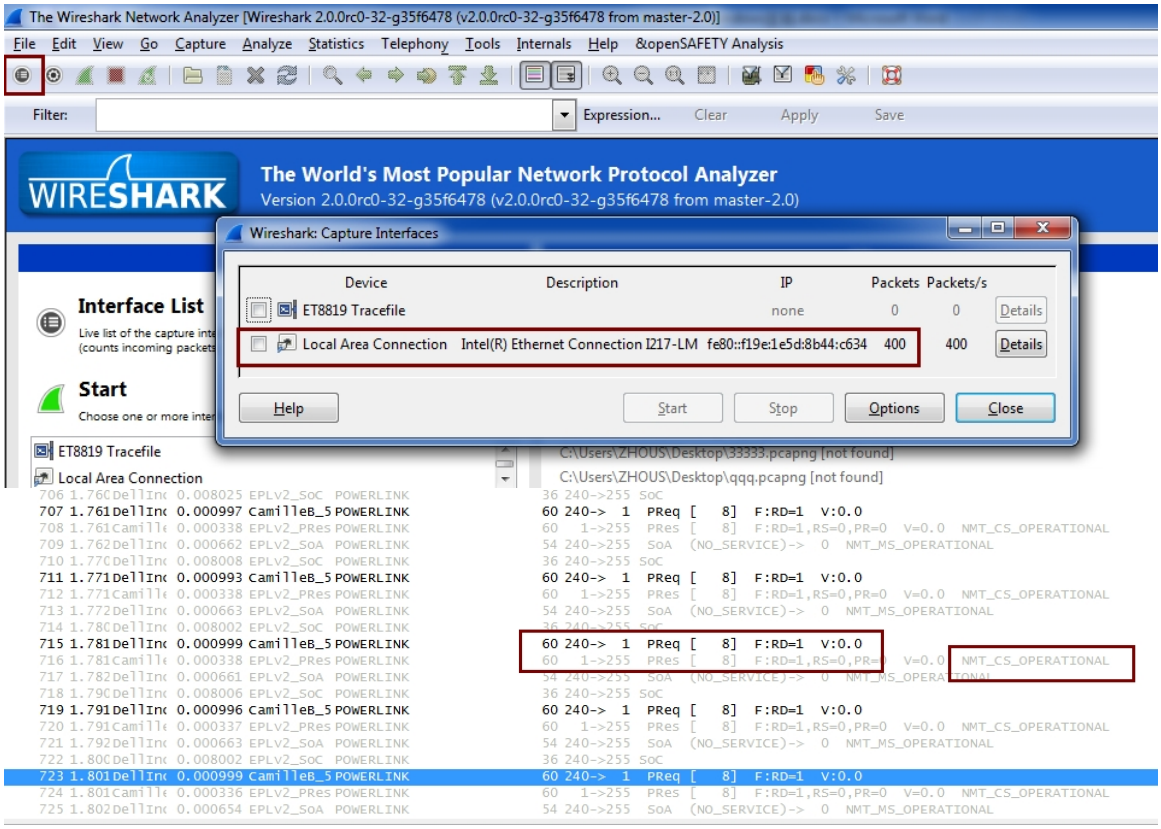
运行前需要关闭网口 TCP/IP，然后将网口用网线连接至 FPGA 从站



然后选择网口，运行 windows 主站，可以看到 CFM 配置信息，以及从站正常进入 operational 的状态

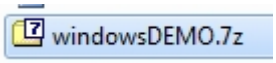


可以使用 wireshark 进行抓包，查看通信是否正常

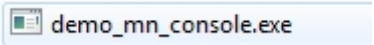


2.2 使用 Exe 直接运行 windows 主站进行组网（无 visual studio）

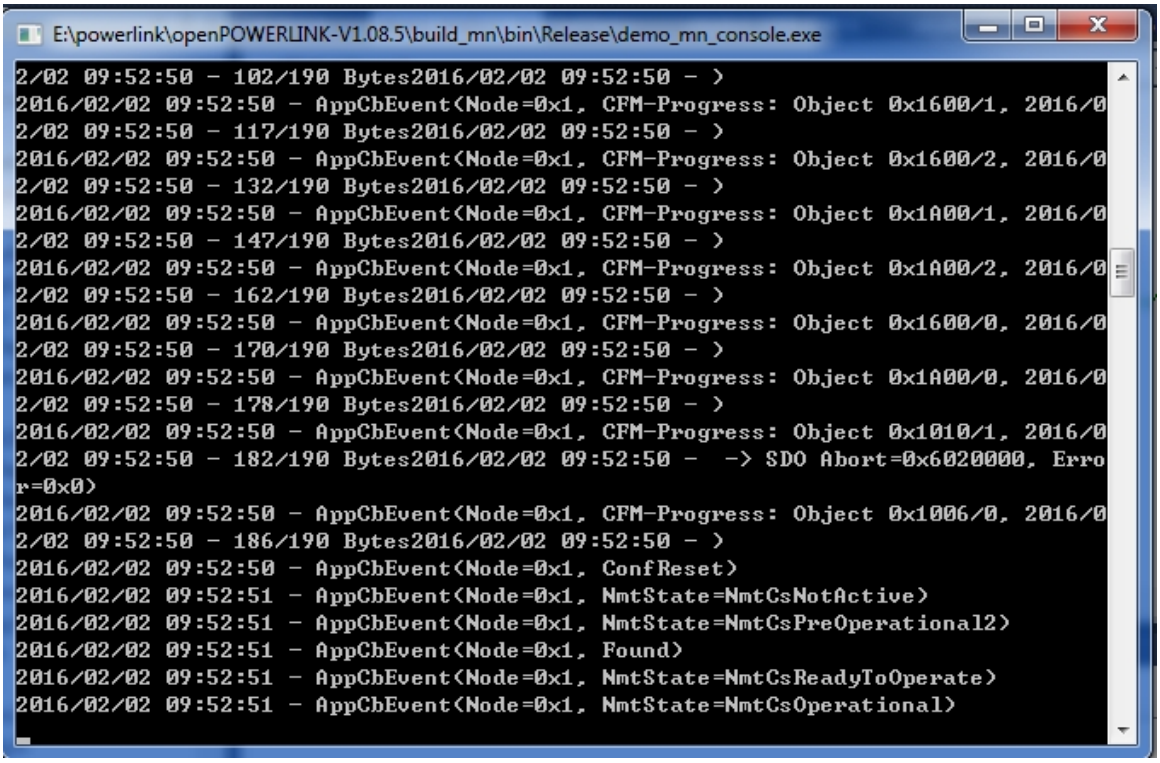
对于有些用户没有安装 Visual Studio，我们提供了 exe 的运行文件，直接打开即可打开



将上一章节配置的 cdc 与 xap.h 文件 copy 到 bin/release/下面，然后运行



同样可以方便的运行 windows 主站，但是无法修改 windows 主站的协议栈



3 通信数据配置

如果通信能够正常建立，本部分用于验证数据是否能正常传输。

3.1 主站设定传输数据

在第三章放入配置组网文件的地方，查看 xap.h

```
# define COMPUTED_PI_OUT_SIZE 8
typedef struct
{
    unsigned CN1_M00_cn_2_mn_obj1_sub_obj_01:32;
    unsigned CN1_M00_cn_2_mn_obj1_sub_obj_02:32;
} PI_OUT;

# define COMPUTED_PI_IN_SIZE 8
typedef struct
{
    unsigned CN1_M00_mn_2_cn_obj1_sub_obj_01:32;
    unsigned CN1_M00_mn_2_cn_obj1_sub_obj_02:32;
} PI_IN;

#endif
```

可以看到，收发各 64 位，PI_OUT 为对于网络来讲的发出，则主站这边是接收，相应对于主站这边，PI_IN 为发送。

在 demo_main.c 里面找到相应的 AppCbSync()同步回调函数，该函数每周期执行一次，被用来作为数据更新处理的函数

修改函数内容，使用 AppProcessImageOut_g (AppProcessImageIn_g) +.+(xap.h 内的相应内容)语句能够直接调用变量读写数据。

下图中将接收到的数据存入 nodeVar_g[].m_uiInput 里面，并将发送的数据写入固定的值。
然后每 500 个周期打印一次接收到的数据值。

objdict.h | demo_main.c | EplObd.c | objdict_1000-13ff.h | objdict_1b00-1fff.h | EplCfg.h

(Global Scope) | AppCbSync(void)

```
//
//------------------------------------------------------------------------
tEplKernel PUBLIC AppCbSync(void)
{
    tEplKernel          EplRet;
    static int                  i=0;

    EplRet = EplApiProcessImageExchange(&AppProcessImageCopyJob_g);
    if (EplRet != kEplSuccessful)
    {
        return EplRet;
    }

    nodeVar_g[0].m_uiInput = AppProcessImageOut_g.CN1_M00_cn_2_mn_obj1_sub_obj_01;
    nodeVar_g[1].m_uiInput = AppProcessImageOut_g.CN1_M00_cn_2_mn_obj1_sub_obj_02;


    AppProcessImageIn_g.CN1_M00_mn_2_cn_obj1_sub_obj_01 = 0x01020304;
    AppProcessImageIn_g.CN1_M00_mn_2_cn_obj1_sub_obj_02 = 0xAABBCCDD;

    i++;
    if(i == 500)
    {
    printf("Receive is:%x,%x,%x\n",nodeVar_g[0].m_uiInput,nodeVar_g[1].m_uiInput);
    i = 0;
    }

    return EplRet;
}
```

修改完之后，编译整个工程。