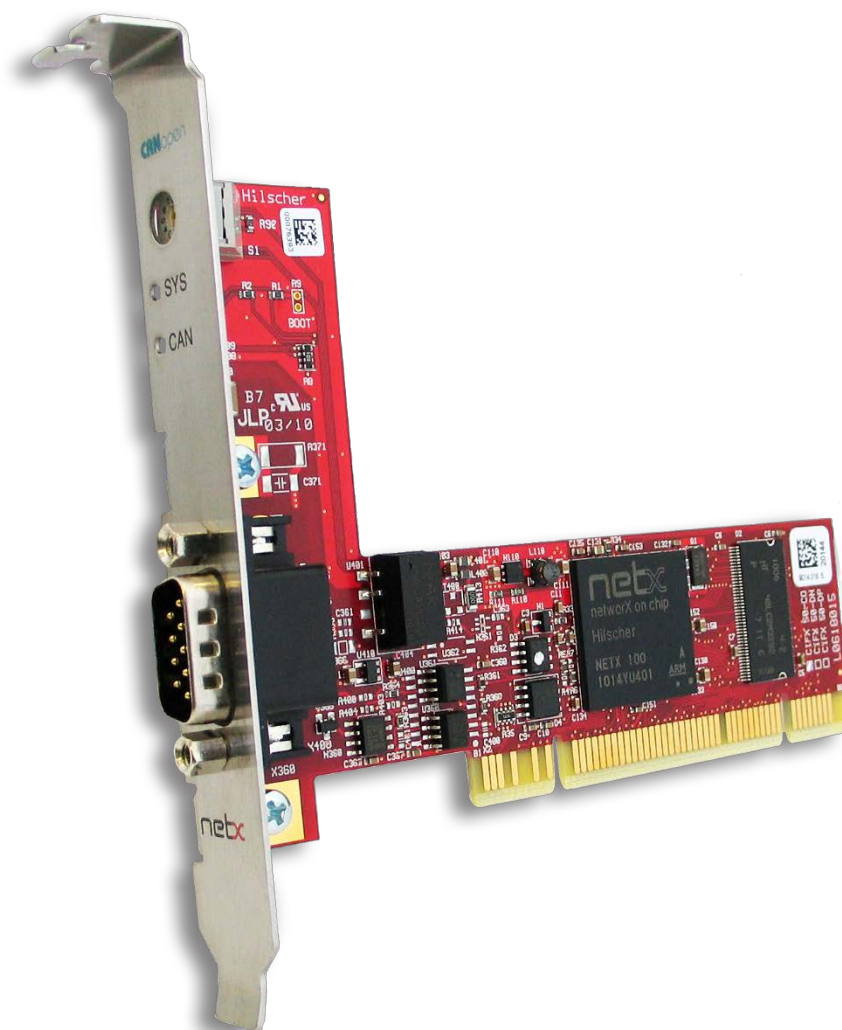


HK-CIFX 操作指南

HK/CIFX 板卡作为 EtherCAT 从站的基本使用举例



■ 概述

本文档的用意在于让初次接触HK/CIFX板卡的使用者了解该板卡的安装，配置，调试，以及二次开发包的使用。通过该文档的引导，使用者可以让CIFX板卡正常运行起来，并与其它设备进行基本的通信测试，也可采用二次开发包编写自己的应用程序。

文档中使用的HK/CIFX板卡型号为HK/CIFX 50-RE/+ML，PCI接口，可作为工业实时以太网协议的主站或从站，如Profinet主从站，Ethernet/IP主从站，EtherCAT主从站，详细的介绍请查看板卡的简介资料与说明手册。

目录

1. 插板卡.....	4
2. 装驱动.....	4
3. 加固件.....	5
3.1 cifX Setup.....	5
3.2 cifX Test	6
4. 安装 SYCON.net 软件.....	7
5. 在 SYCON.net 软件中配置板卡.....	7
5.1 打开 SYCON.net 软件.....	8
5.2 添加 CIFX 板卡.....	8
6. 用 SYCON.net 软件进行监控与测试.....	10
6.1 状态监控.....	10
6.2 数据交换测试.....	11
6.2.1 用 IO Monitor 测试 PI 数据收发.....	11
7. CIFX 的二次开发包.....	11
7.1 Main 函数代码部分.....	14
7.2 PI 周期数据更新部分.....	14
8. 写在最后	15

1. 插板卡

第一步是在工控机未上电的情况下，将 CIFX 板卡插入到对应的 PCI 插槽中并固定住，确保板卡的金手指部分与 PCI 插槽是充分接触的。详细的接口定义可查看光盘中的文档《PC Cards CIFX 50 50E 70E 100EH UM 48 EN》。

2. 装驱动

给工控机上电，打开设备管理器，会发现新的 PCI 设备，如图 2.1。



图 2.1, 已插入的 PCI 设备

在以下光盘路径中找到对应的 Windows 驱动并双击运行安装，如图 2.2，详细安装过程可参考文档《cifX Device Driver Installation for Windows OI 09 EN》。



图 2.2, CIFX 的 Windows 驱动

路径: Communication_Solutions_DVD_2017-08-1_V1_400_170125_19044\Driver and Toolkit\Device Driver (NXDRV-WIN)\Installation

驱动软件安装完成后建议重启工控机，CIFX 板卡会自行寻找驱动并安装，安装完成后如图 2.3。



图 2.3, 驱动安装完成

注：如在安装过程中提示驱动程序未经签名，如图 2.4，请先自行下载并更新 Windows 补丁文件 KB3033929，下载链接如下：

<https://docs.microsoft.com/en-us/security-updates/SecurityAdvisories/2015/3033929>

补丁更新过程如图 2.5，更新补丁之后请重启工控机。

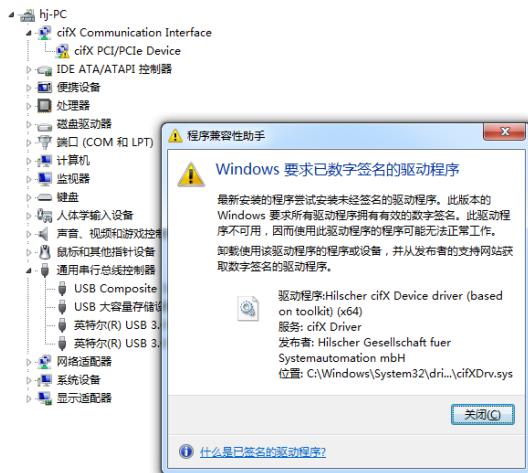


图 2.4, 未经签名的驱动程序

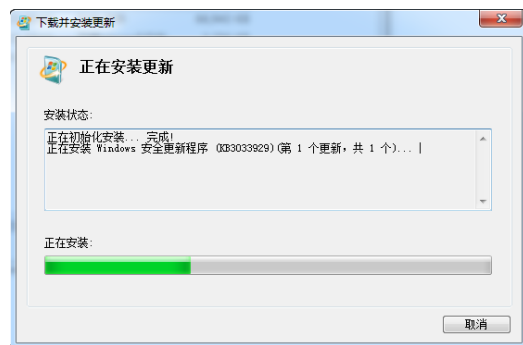


图 2.5, 补丁 KB3033929 安装

3. 加固件

板卡驱动成功安装后，在 Windows 的控制面板中会出现 cifX Setup 以及 cifX Test 两个工具，其中 cifX Setup 可为板卡加载所需的固件，固件决定了板卡的协议类型以及主从站类型。而 cifX Test 可查看板卡的基本信息，也可进行简单的数据交换测试。

3.1 cifX Setup

打开 cifX Setup 工具，点选 DevNr/SN——Active Devices——cifX0——CH#0——Add（选择所需固件，如 cifxecs 做 EtherCAT 从站，注意图中示例是加载的 EtherCAT 主站）——Apply。如图 3.1。

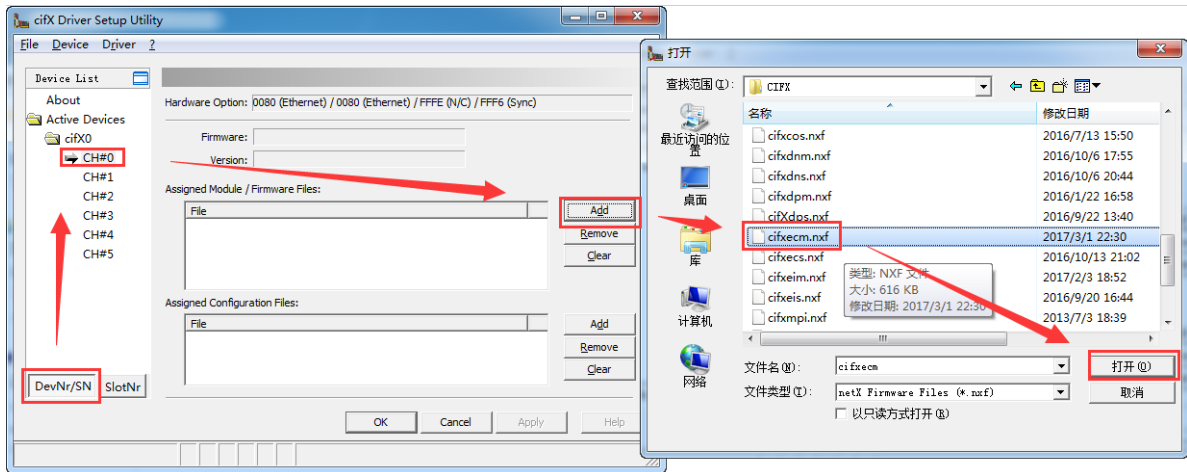


图 3.1 加载固件

3.2 cifX Test

打开 cifX Test 工具，点选 Device—Open—cifX0—Channel0—Open，打开对应的通道，如图 3.2。选择 Information 可查看板卡的信息，可以看到板卡的 Channel0 已经加载了 EtherCAT Slave 固件（图中示例是加载 EtherCAT 主站的情况，从站类似）。选择 Data Transfer 可进行数据交换测试

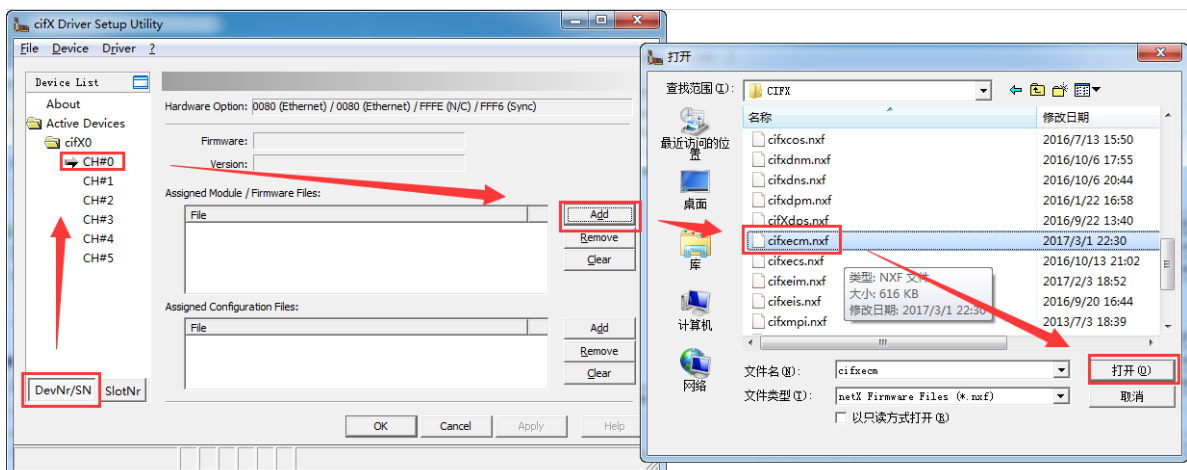


图 3.2, cifX Test 打开板卡通道

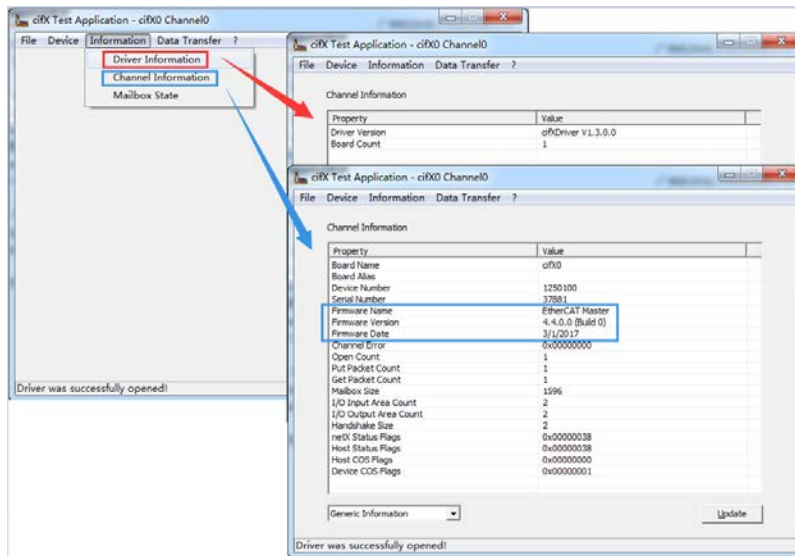


图 3.3, cifX Test 查看板卡固件信息

4. 安装 SYCON.net 软件

SYCON.net 软件用于赫优讯全部系列产品的配置，并可进行状态监控和通信测试。

本例中 CIFX 板卡作为 EtherCAT 从站，需要用 SYCON.net 软件进行 EtherCAT 网络的组态，并下载

给 CIFX 板卡，让 CIFX 板卡具备初始化默认的 EtherCAT 从站配置。下载完网络配置信息后也可用该软件监控板卡的状态，并测试通过程序，如切换网络状态，CoE 通信，点亮某个 DO，采集某个 DI 等。

使用者可在产品光盘下找到 SYCON.net 软件的安装包。路径如下：

Communication_Solutions_DVD_2017-08-

1_V1_400_170125_19044\Software\SYCON.net\SYCON.net

5. 在 SYCON.net 软件中配置板卡

根据应用的需要在 SYCON.net 软件中配置板卡并下载，具体过程如下。

5.1 打开 SYCON.net 软件

在开始菜单下找到 SYCON.net 并打开，默认密码为空，使用者可自行添加，如图 5.1。

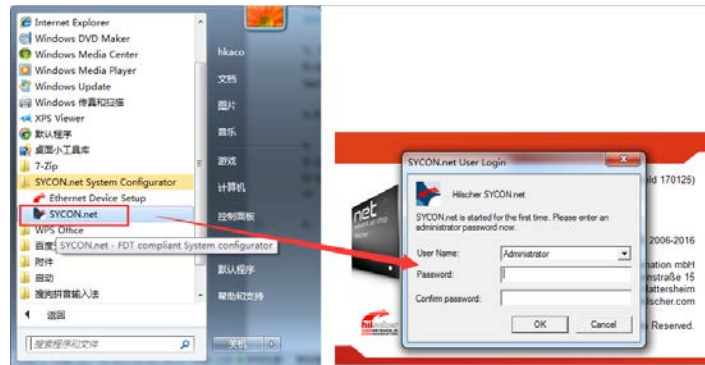


图 5.1，打开 SYCON.net 软件

5.2 添加 CIFX 板卡

在 Device Catalog 中找到 EtherCAT——Gateway/Stand-Alone Slave——CIFX RE/ECS V4.6，并用鼠标左键将 CIFX 拖放到界面中间的灰线上，如图 5.2。

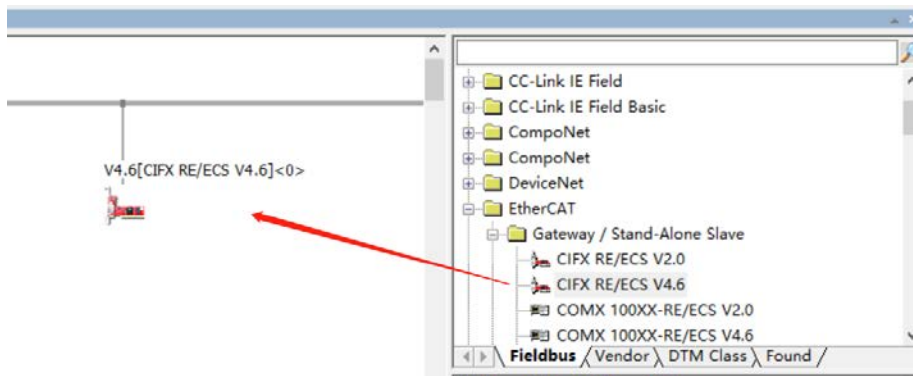


图 5.2，添加 CIFX 板卡

双击拖拉出来的 CIFX 图标，或在图标上右键——Configuration 打开配置界面，点开 Device Assignment——Scan，找到 CIFX 50-RE 并打勾，最后 Apply.在 Configuration 选项下可设置从站输入输出数据长度等信息，点击 Apply——OK 关闭窗口，如图 5.3。

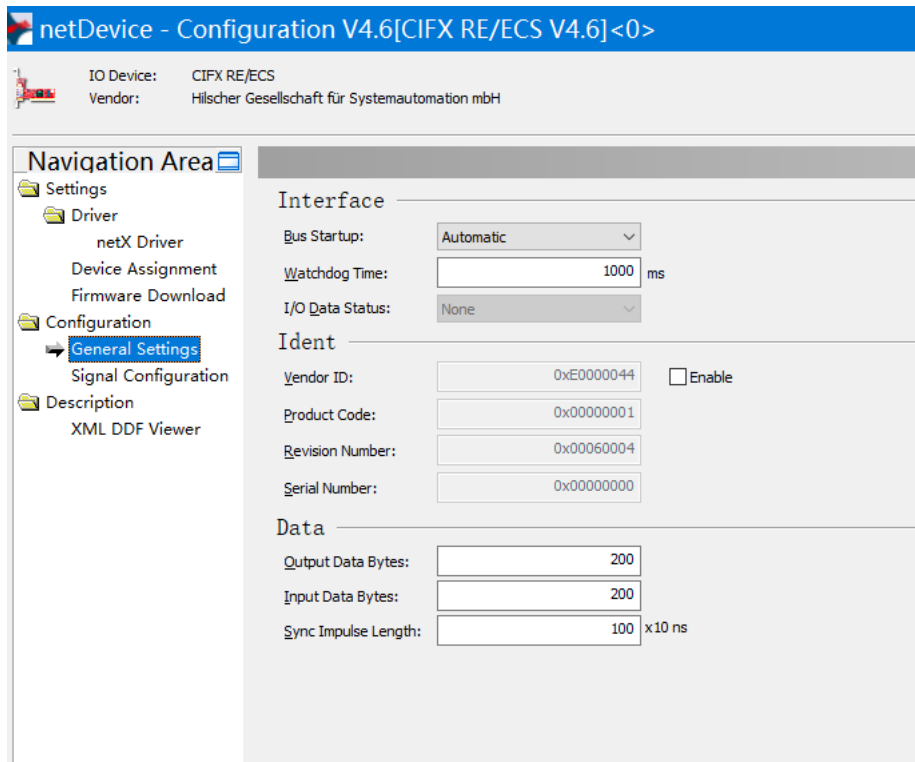


图 5.3, Device Assignment/Configuration

在 CIFX 图标上右键——Download，下载 EtherCAT 从站相关配置给 CIFX 板卡。主站一侧加载从站 xml 文件后，可以扫描到板卡。

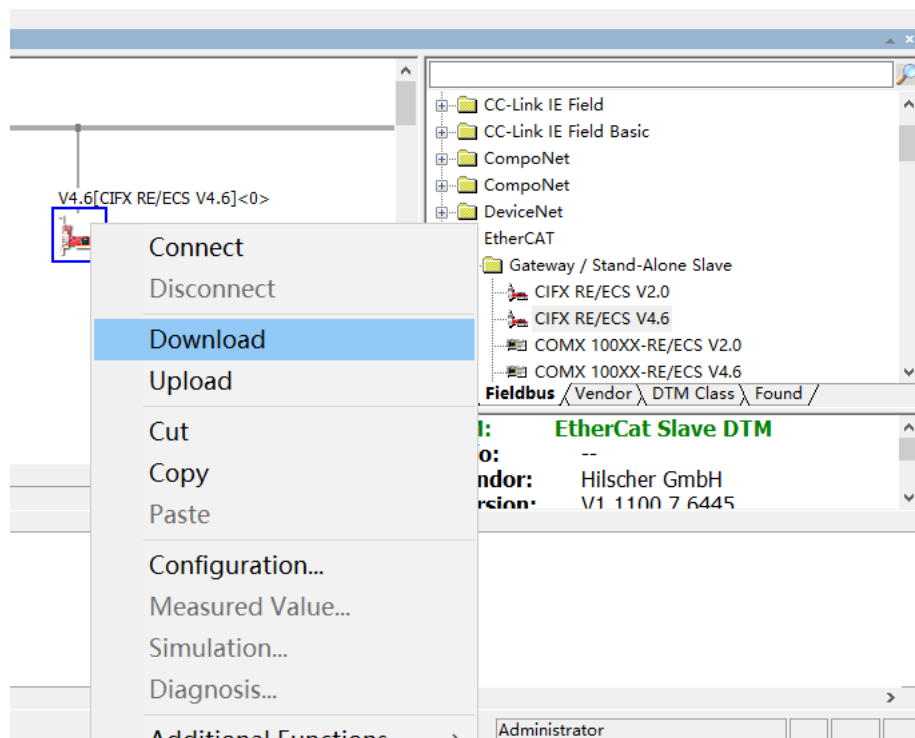


图 5.5, Download

6. 用 SYCON.net 软件进行监控与测试

6.1 状态监控

下载配置完成后，板卡就根据配置运行起来了。此时，右键 CIFX 图标——Connect，再右键 CIFX 图标——Diagnosis...可以监控板卡的运行情况，如图 7.1 所示。

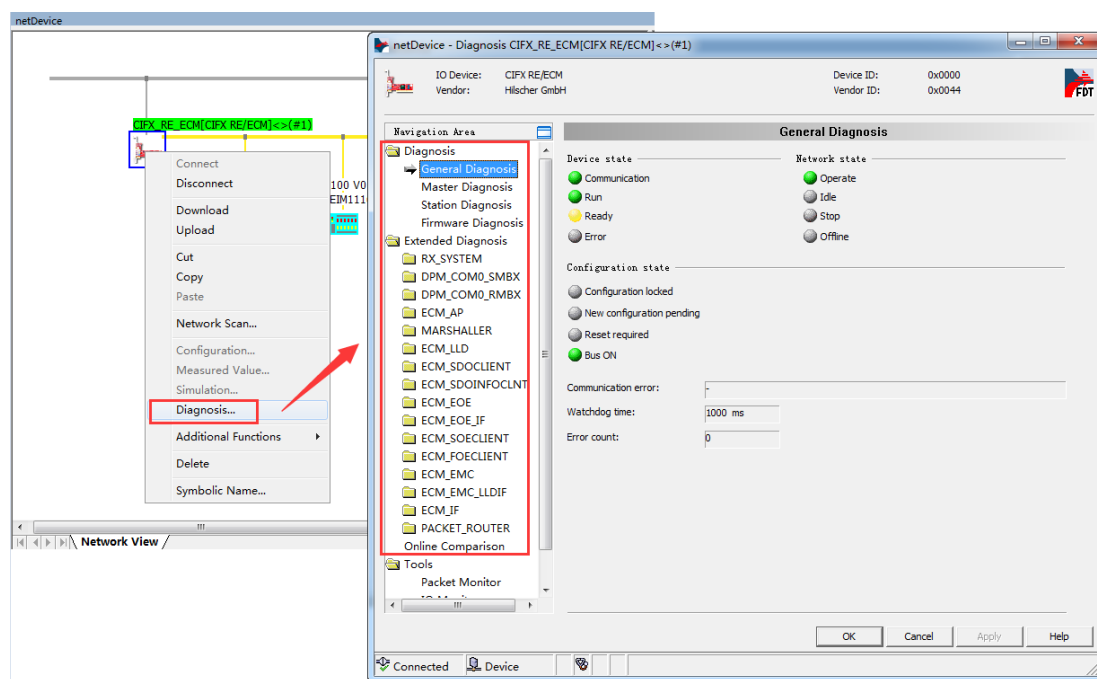


图 7.1, Diagnosis

可以看到，板卡当前的状态是 Communication+Run，表示板卡已经运行，且正常进行数据交换。

6.2 数据交换测试

6.2.1 用 IO Monitor 测试 PI 数据收发

板卡运行起来后，进入 Diagnosis——Tools——IO Monitor，同样可以看到上下两部分，如图 7.9，上部分为 Input data，即主站读从站的数据，下部分为 Output data，即主站写从站的数据。

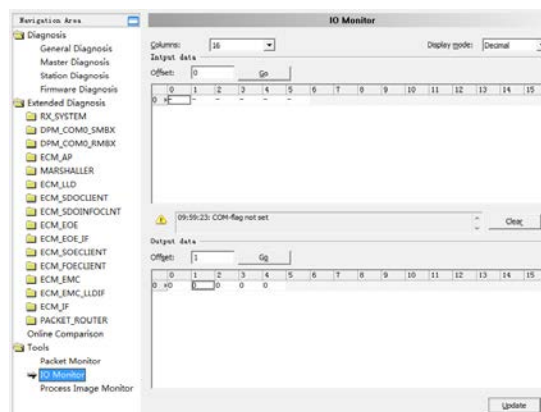


图 7.9, IO Monitor

图 7.9 中 Input 部分出现叹号，提示“COM-flag not set”，那是因为板卡的 Device state 未处于 Communication+Run 状态，通过右键 CIFX 图标——Additional Functions——Service——Start Communication 可以让板卡 RUN，再通过 Packet 切换状态机让板卡与 IO 进入 Communication 状态。板卡进入状态后再回到 IO Monitor，点击 Clear 可以清除提示。

7. CIFX 的二次开发包

通过 6.2 章节的测试，相信每一个使用者对 CIFX 的通信机制都有一定的了解了，但如果使用者想基于 CIFX 板卡写应用程序，那么就需要用 CIFX 的二次开发包，二次开发包提供的 API 可实现 7.2 章节用到的所有通信过程，如切换状态，CoE，PI update 等。

CIFX 的 API 以库的方式提供，该库可以在以下的光盘路径下找到。

路径: Communication_Solutions_DVD_2017-08-1_V1_400_170125_19044\Driver and Toolkit\Device Driver (NXDRV-WIN)\API

CIFX 的 API 主要分三部分的内容, Driver Functions, System Device Functions, Communication Channel Functions。

1. Driver Functions: 带前缀 xDriver 的函数, 用于选定某个板卡, 一台 PC 可连接了多个板卡;
2. System Device Functions: 带前缀 xSysdevice 的函数, 与系统重置, 下载, 设备信息等相关的函数;
3. Communication Channel Functions: 带前缀 xChannel 的函数, 与协议, 数据通信相关的函数。

每一部分 Functions 的使用方法是先打开, 如 xDriverOpen(), 再调用别的 API。详细的 API 说明可以参考《cifX API PR 04 EN》第 11 页。

接下来通过一个简单的例程来介绍开发包的基本使用流程与方法, 该例程可联系虹科获取。该例程调用 API 的流程如图 8 所示。其中黄色部分表示 main 函数, 绿色部分表示 main 函数内包含的几个调用块, 蓝色部分为每个调用块内用到的 API 函数, 灰色部分为对 API 函数实现的功能说明。

EnumBoardDemo 和 SysdeviceDemo 这两部分以及内部的 API 实现的只是一些基本调用, 如找开设备, 查看设备信息等, 与协议和数据通信无关, 使用者可以参考调用即可。而 ChannelDemo 部分刚实现了周期数据收发 (PI 数据) 和非周期数据收发 (切换状态, CoE, FoE 等) 的所有过程, 是使用者应该重点考虑的。



图 8, API 调用流程

7.1 Main 函数代码部分

```
□/*****  
□/*! The main function  
□ * \return 0 on success */  
□/*****  
□int main(int argc, char* argv[])  
□{  
□    HANDLE hDriver = NULL;  
□    long lRet = CIFX_NO_ERROR;  
  
□    UNREFERENCED_PARAMETER(argc);  
□    UNREFERENCED_PARAMETER(argv);  
  
□    /* Open the cifX driver */  
□    lRet = xDriverOpen(&hDriver);  
  
□    if(CIFX_NO_ERROR != lRet)  
□    {  
□        printf("Error opening driver. lRet=0x%08X\r\n", lRet);  
□    } else  
□    {  
□        /* Example how to find a cifX/comX board */  
□        EnumBoardDemo(hDriver);  
  
□        /* Example how to communicate with the SYSTEM device of a board */  
□        SysdeviceDemo(hDriver, "cifX0");  
□    }  
□    /* Example how to communicate with a communication channel on a board */  
□    ChannelDemo(hDriver, "cifX0", 0);  
  
□    /* Close the cifX driver */  
□    xDriverClose(hDriver);  
□}  
  
□    return 0;  
□}
```

7.2 PI 周期数据更新部分

定义

```
/* Read and write I/O data (32Bytes). Output data will be incremented each cyle */  
unsigned char    abSendPIData[2] = {0};  
unsigned char    abRecvPIData[1] = {0};  
unsigned long    ulCycle    = 0;  
uint32_t        ulState    = 0;
```

通过 xChannellIORead()和 xChannellIOWrite()函数实现周期数据更新,可以看到,发送的数据 abSendPIData 与测试时保持一致。

```

/* Do I/O Data exchange until a key is hit */
while(!kbhit())
{
    if(CIFX_NO_ERROR != (lRet = xChannelIORead(hChannel, 0, 0, sizeof(abRecvPIData), abRecvPIData, IO_WAIT_TIMEOUT)))
    {
        printf("Error reading IO Data area!\r\n");
        break;
    } else
    {
        printf("IORead Data:");
        DumpData(abRecvPIData, sizeof(abRecvPIData));

        abSendPIData[0] = 0xFF;
        abSendPIData[1] = 0xFF;

        if(CIFX_NO_ERROR != (lRet = xChannelIOWrite(hChannel, 0, 0, sizeof(abSendPIData), abSendPIData, IO_WAIT_TIMEOUT)))
        {
            printf("Error writing to IO Data area!\r\n");
            break;
        } else
        {
            printf("IOWrite Data:");
            DumpData(abSendPIData, sizeof(abSendPIData));

            memset(abSendPIData, ulCycle + 1, sizeof(abSendPIData));
        }
    }
}

```

8. 写在最后

CIFX 板卡的功能非常强大，几乎支持市面上的所有协议，使用板卡作为其它协议时，只需要重新加载对应协议的固件，重新配置网络即可，且使用者本身无需对协议非常了解即可进行使用和二次开发。

本文所有内容经由本人测试与整理，如有歧义，请与英文原版说明书为准。

虹科云课堂

HongKe Online Academy

2020年2月21日,虹科云课堂首次与大家见面,带来的第一节《CAN总线基础之物理层篇》课程,就得到了各位工程师朋友们的热情支持与参与,当晚观看人数4900+。我们非常感恩,愿不负支持与鼓励,致力将虹科云课堂打造成干货知识共享平台。

目前虹科云课堂的全部课程已经超过200节,如下表格是我们汽车相关的部分课程列表,大家通过微信扫描二维码关注公众号,点击免费课程直接进入观看,全部免费。

汽车以太网课程

智能网联下车载以太网的解决方案
SOME/IP协议介绍
基于CanEasy浅谈XCP
TSN/AVB 基于信用点的整形

TSN技术课程

基于TSN的汽车实时数据传输网络解决方案
TSN时间敏感型网络技术综述
以太网流量模型和仿真
基于TSN的智能驾驶汽车E/E架构设计案例分享
IEEE 802.1AS 时间同步机制
TSN技术如何提高下一代汽车以太网的服务质量?

CAN、CAN FD、CAN XL总线课程

CAN总线基础之物理层篇
CAN数据链路层详解篇
CAN FD协议基础
CAN总线一致性测试基本方法
CAN测试软件(PCAN-Explorer6)基本使用方法
CAN测试软件(PCAN-Explorer6)高级功能使用
浅谈CAN总线的最新发展: CAN FD与CAN XL
CAN线的各种故障模式波形分析

LIN总线相关课程

汽车LIN总线基本协议概述
汽车LIN总线诊断及节点配置规范
LIN总线一致性测试基本方法
LIN自动化测试软件(LINWorks)基本使用方法
LIN自动化测试软件(LINWorks)高级功能使用
基于CAN/LIN总线的汽车零部件测试方案

CAN高级应用课程

UDS诊断基础
UDS诊断及ISO27145
基于UDS的ECU刷写
基于PCAN的二次开发方法
CCP标定技术
J1939及国六排放
OBD诊断及应用(GB3847)
BMS电池组仿真测试方案
总线开发的流程及注意事项
车用总线深入解析

汽车测修诊断相关课程

汽车维修诊断大师系列-如何选择示波器
汽车维修诊断大师系列-巧用示波器
汽车维修诊断-振动异响(NVH)诊断方案

工业通讯协议基础课程

PROFINET协议基础知识
初识EtherCAT协议
初识CANopen协议
EtherNet/IP协议基础知识
IO-Link: 工业物联网的现场基础
新兴工业级无线技术IO-Link Wireless



关注获取最新课程



汽车电子bilibili主页



工业智能互联
bilibili主页

智能通讯领域专业的 资源整合及技术服务落地供应商

关于虹科

虹科电子科技有限公司（前身是宏科）成立于1995年，总部位于中国南方经济和文化中心-广州；还在上海、北京、成都、西安、苏州、台湾、香港，韩国和日本设有分公司。

我们是一家高新技术公司，是广东省特批的两高四新、三个一批、专精特新和瞪羚企业，并与全球顶尖公司有多领域的深度技术合作，业务包括工业自动化和数字化、汽车研发测试、自动驾驶等领域；医药和风电行业等的环境监测；半导体、轨道交通、航空航天等测试测量方案。

虹科工程师团队致力于为行业客户提供创新产品和解决方案，全力帮助客户成功。

智能互联事业部

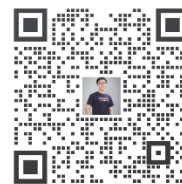
虹科是一家在通讯领域，尤其是汽车电子和智能自动化领域拥有超过 15 年经验的高科技公司，致力于为客户提供全方位的一站式智能互联解决方案。多年来，我们与全球行业专家深度合作，成为了行业内领先的通讯技术服务商。我们提供全面的软硬件解决方案，包括【CAN/CAN FD、LIN、车载以太网、TSN、IO-Link/IO-Link wireless、OPC UA、CANopen、PROFINET、EtherNet/IP、EtherCAT】等各类通讯协议的解决方案、测试方案、培训和开发服务等。

我们以满足客户需求为导向，以技术能力为基础，为国内外企业提供最适合的产品和最满意的服务。目前我们服务的客户已经超过 5000 家，我们自主研发的 EOL 测试系统、CCP/XCP 标定和 UDS 诊断服务开发服务以及 TSN 网络验证测试系统等也已经在业内完成超过 1000 次安装和测试。我们的方案覆盖了各行业知名企业，得到了包括蔚来，比亚迪，长城，联影，东芝三菱，安川等多个用户的一致好评。



华东区（上海）销售
高印祺

电话/微信: 136 6024 4187
邮箱: gao.yinqi@intelnect.com



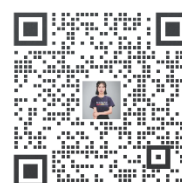
华东区（非上海）销售
林燕芬

电话/微信: 135 1276 7172
邮箱: lin.yanfen@intelnect.com



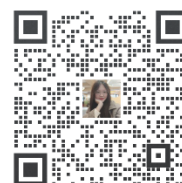
华南区销售
董欢

电话/微信: 189 2224 3009
邮箱: dong.huan@intelnect.com



华北区销售
张瑞婕

电话/微信: 181 3875 8797
邮箱: zhang.ruijie@intelnect.com



协议开发方案（全国）
郭泽明

电话/微信: 189 2224 2268
邮箱: guo.zeming@intelnect.com



HongKe
虹科

虹科电子科技有限公司

www.intelnect.com
info@intelnect.com

广州市黄埔区开泰大道30号佳都PCI科技园6号楼

T (+86)400-999-3848

各分部: 广州 | 成都 | 上海 | 苏州 | 西安 |
北京 | 台湾 | 香港 | 日本 | 韩国

版本: V1.0 - 22/11/14



获取工业行业资料



获取汽车行业资料