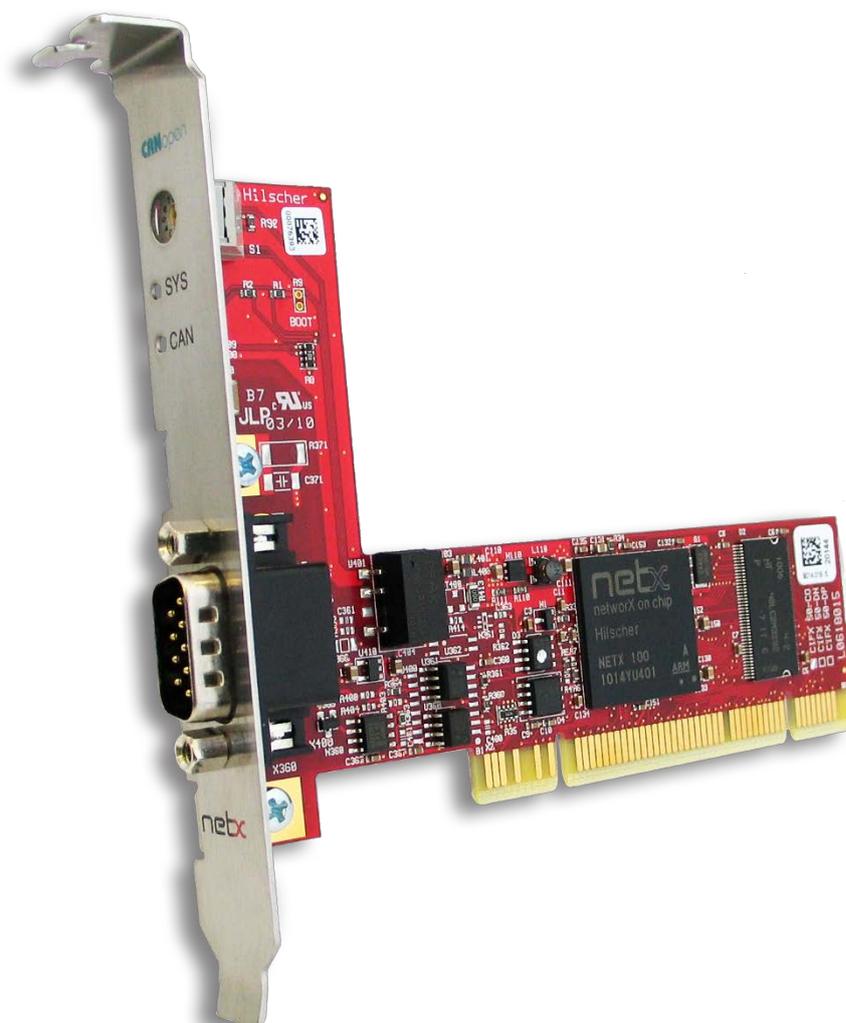


# HK-CIFX 操作指南

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。

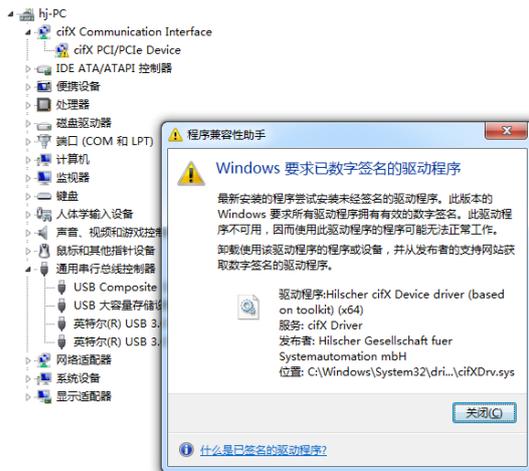


图 2.4, 未经签名的驱动程序

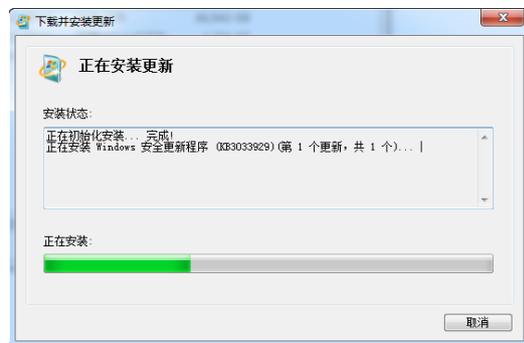


图 2.5, 补丁 KB3033929 安装

### 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。

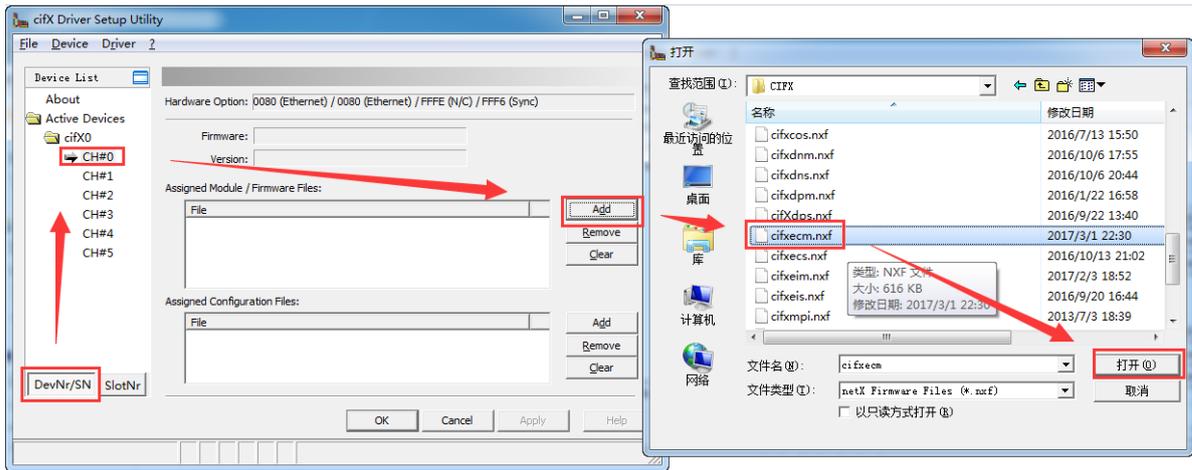


图 3.1 加载固件

### 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

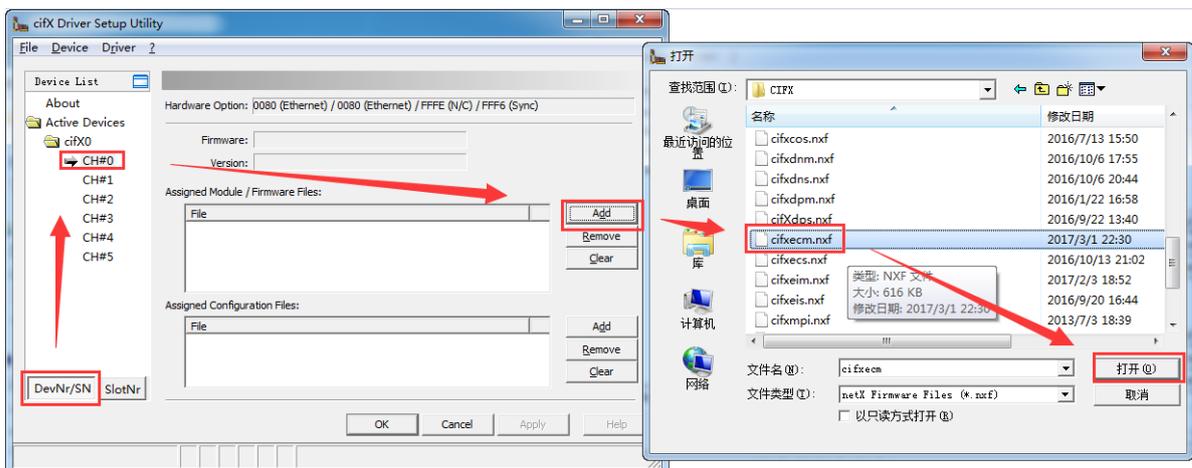


图 3.2, cifX Test 打开板卡通道

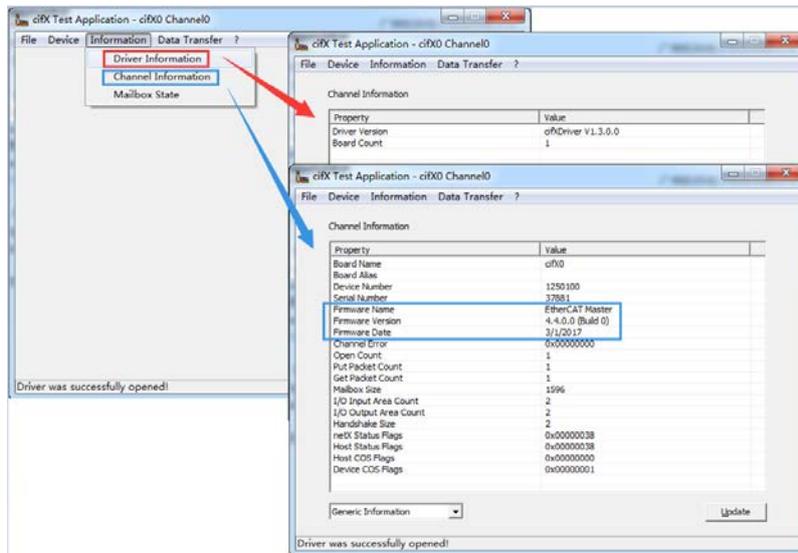


图 3.3, cifX Test 查看板卡固件信息

## 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。

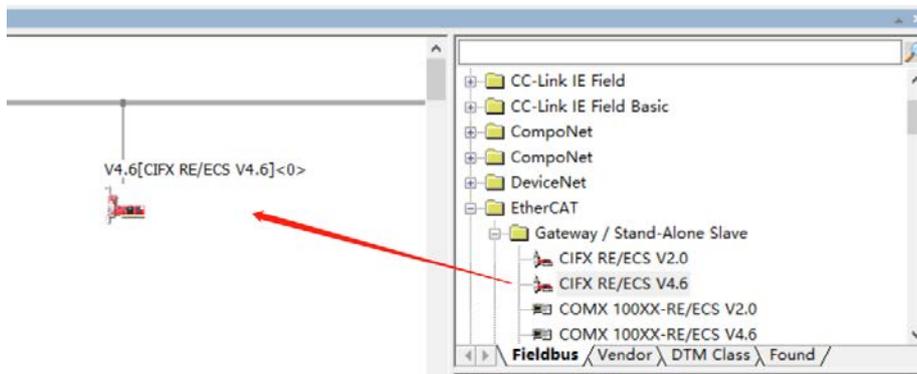


图 5.2，添加 CIFX 板卡

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。

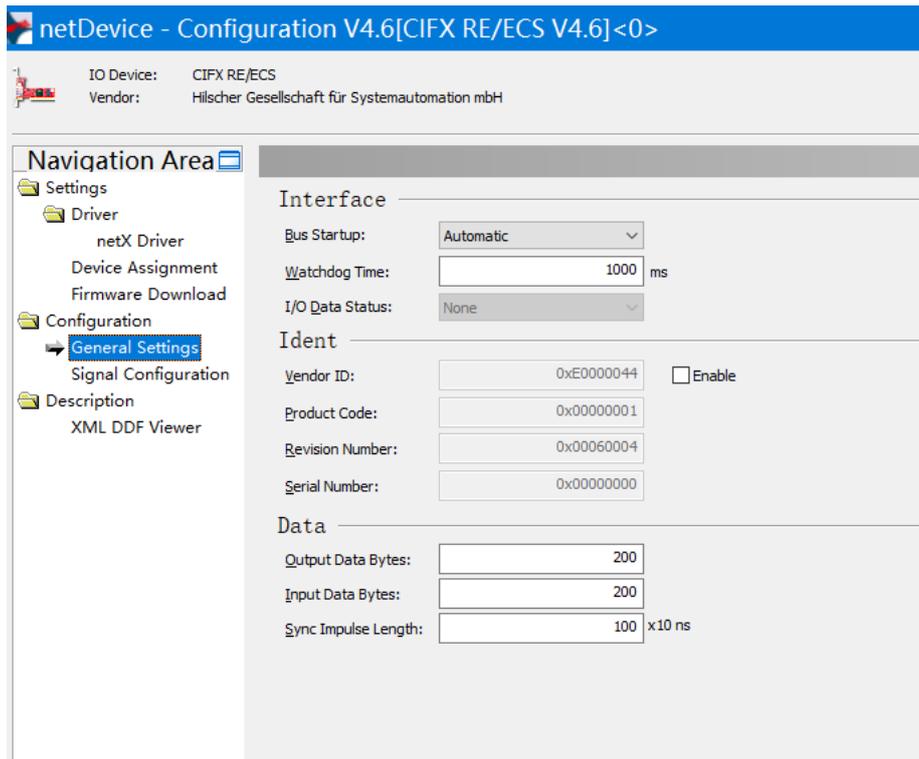


图 5.3, Device Assignment/Configuration

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。

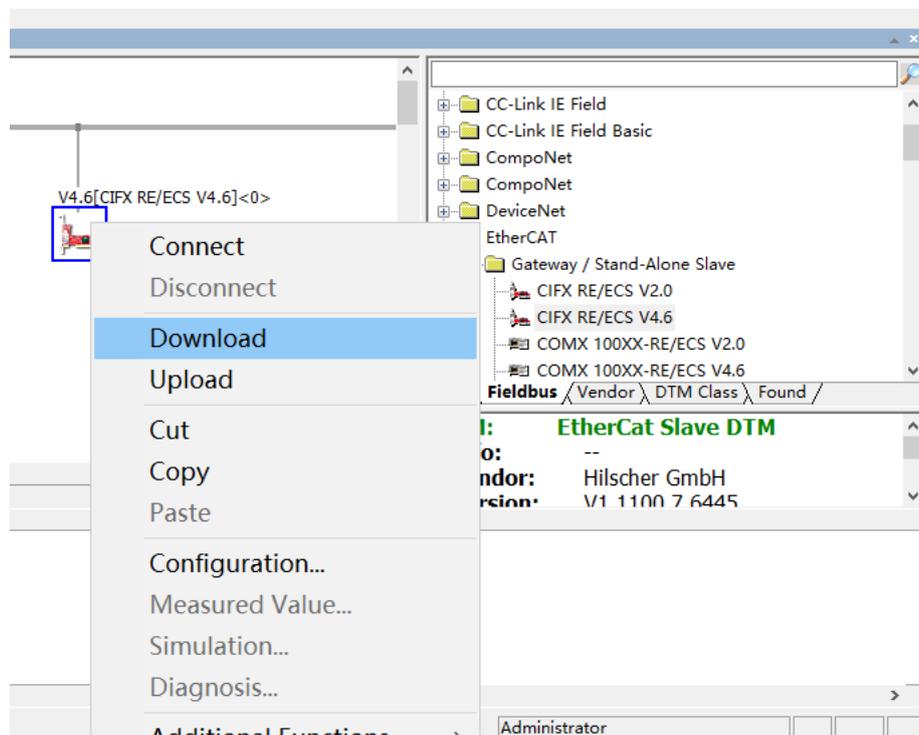


图 5.5, Download

## 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。

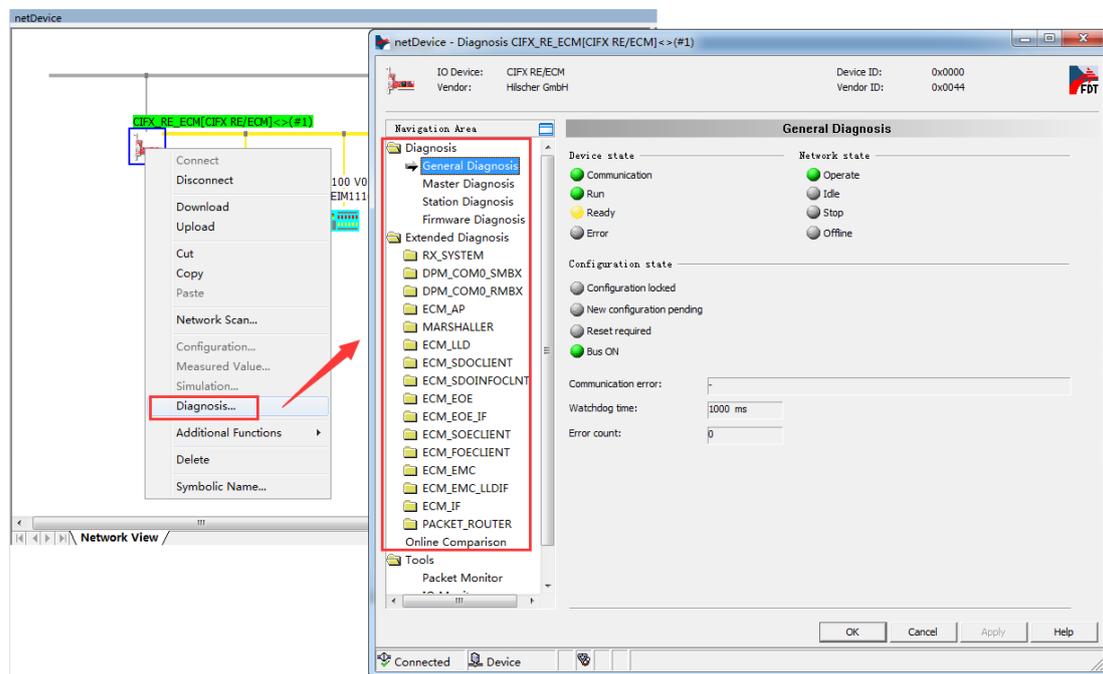


图 7.1, Diagnosis

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。

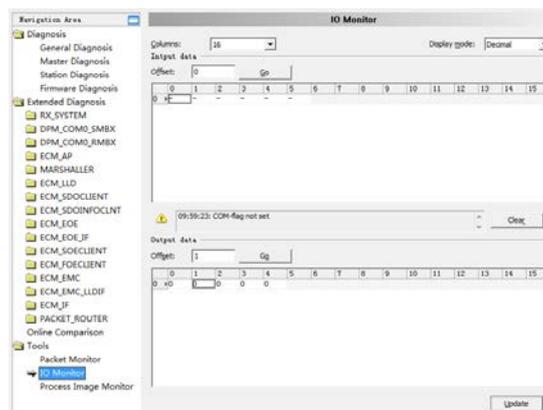


图 7.9, IO Monitor

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