编号：

版本： A

FC转接卡上位机

配置软件技术要求

成都彬鸿科技有限公司

2016年12月

变更记录

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章条编号 | 改前内容 | 改后内容 |
| 1 | 全面 | 无 | 初版 |
| 2 | 通信协议 | 自定义通信协议 | 通过读写寄存器方式操作 |
| 3 | 寄存器表 |  | 完善寄存器地址分配 |
| 4 | 寄存器表 | 1.1版本升级为1.2 | 增加了基于以太网物理端口的优先级配置 |
| 5 | 寄存器表 | 1.2升级为1.3 | 增加了CAN的转发配置项 |
| 6 | 寄存器表 | 1.3升级为1.4 | 增加了组播配置表和以太网ip地址高字节记录 |
| 7 | 寄存器表 | 1.4升级为1.5 | 增加了CAN波特率的存储 |

FC转接卡配置软件技术要求

# 概述

本技术要求是研制FC转接卡配置软件的依据。

按项目要求设计的FC转接卡有两种，以太网-FC转接卡和CAN-FC转接盒板卡。以太网-FC转接卡采用类似3U VPX板卡结构形式，占用8HP槽宽，完成4路CAN和4路百兆以太网信号与FC-AE-ASM总线数据的相互转换传输。CAN-FC转接卡完成2路CAN信号与FC-AE-ASM总线数据的相互转换传输。

两种转接卡应具有管理配置功能，本文档规定配置软件相关功能需求。

# 技术要求

## 以太网-FC转接卡

### 产品基本功能

1. 实现4路以太网和4路CAN数据至FC-AE-ASM总线数据相互转换传输；
2. 具有两个相互冗余备份的FC光接口，两个FC接口同时收发，并选择其中数据正确的一路接收；
3. 具备管理配置功能，可配置FC路由转发规则。
4. 通过管理接口可以查询转接卡的工作状态,在转接卡顶部设计RS232接口作为管理配置接口；
5. 监控管理软件运行在Windows系统（兼容win XP 和win 7）；
6. 基于以太网接收IP地址和FC\_DID的对应表项软件可配置，配置条目不低于256条；
7. 基于FC接收FC\_DID和以太网发送物理端口对应表，要求支持组播模式，配置条目不低于256条。
8. 可以基于以太网物理端口配置不同的优先级
9. 基于CAN的接收端口和FC\_DID的对应表项软件可配置，每个物理端口对应一个FC\_DID;
10. 基于FC接收FC\_DID和CAN发送物理端口对应表，要求支持组播模式，配置条目总共256调；
11. CAN数据在FC网络中按照广播报文进行处理。
12. 配置软件支持控制板卡进行显式登录和隐式登录；

### 配置软件要求

板卡通过232接口与上位机通信，协议见后；

1. 软件可以查询板卡基本硬件版本；
2. 软件可以控制板卡进行软复位；
3. 软件可以配置CAN接口的工作速度125kbps、250kbps、500kbs和1Mbps；
4. 软件可以配置以太网接收IP与FC\_DID的转发规则，不少于256条；
5. 软件可以配置FC\_DID接收与以太网物理端口的转发规则，不少于256条；
6. 软件可以基于以太网物理端口配置不同的优先级；
7. 软件可以读回已经写入flash的配置信息，并保存为文件；
8. 软件可查询目前各个端口上（FC、以太网、CAN）收发数据包的数量；
9. 软件可以查询/配置板卡是否进行自动登陆，默认板卡自动登陆使能；
10. 登陆数据包一共不超过5包，每一包的传输内容（存储为txt文本）通过串口下载到板卡内；

## 软件设计要求

1. 管理软件通过串口与转接卡互连，串口要求：波特率（软件可配置）115200，数据位8位，奇偶校验无，停止位1，数据流控无。
2. 管理界面的运行环境兼容windows xp和 win7 。
3. 交换机的界面管理软件，主要参照公司logo和风格。



1. 界面风格
2. 软件启动时，增加软件启动界面，如下示意（图片由使用方提供）。



1. 界面软件启动画面
2. 软件信息关于部分，如下表所述。
3. 软件功能要求表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **内容** | **说明** |
| 厂商英文名 | AVIC JONHON OPRTONIC TECHNOLOGY CO.,LTD | 客户厂商英文名全称。 |
| 厂商中文名 | 中航光电科技股份有限公司 | 客户厂商中文名全称。 |
| 厂商简称 | JONHON | 客户厂商英文名简称。 |
| 厂商网址 | http://www.jonhon.cn | 客户厂商网址。 |
| 厂商地址 | Luoyang, China | 客户厂商地址。 |
| 厂商版权 | Copyright (C) 2013-2018 by AVIC JONHON OPRTONIC TECHNOLOGY CO.,LTD | 客户厂商的版权信息。 |
| 厂商电话 | 0379-64323017 64323842 | 客户厂商客服电话。 |

## 通信协议详解

通信协议按照串口通信设计。基本的寄存器操作协议框架如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CPU to Card | SOF | OP | W/R\_ADDR (W\_DATA) | EOF | 备注 |
| Write data | 0x55 | 0x02 | W\_addr(4B) +W\_data(4B) | 0xAA | 需等待ack表示完成 |
| Read data | 0x55 | 0x01 | R\_addr(4B) | 0xAA | 需等待数据表示完成 |
| Card to cpu | SOF | OP | R\_DATA | EOF |  |
| return data | 0x55 | 0x01 | R\_data(4B) | 0xAA |  |
| return ACK | 0x55 | 0x02 | 0B | 0xAA |  |

寄存器列表如下：

以下是终端网卡空间的寄存器列表，具体寄存器BIT位含义可参考以下说明文档。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 寄存器名称 | 板卡寄存器地址 | 宽度 | 方向 | 描述 |
| **全局寄存器** | | | | |
| device\_soft\_reset | 0x0000 | 1 | W | 设备软件复位寄存器（自清0）  向此寄存器写1复位设备  默认值为0 |
| device\_version | 0x0004 | 32 | R | 设备程序版本号寄存器  28-31：1代表以太网卡，2代表CAN卡；  24-27：硬件版本号，依次为A，B，C等  0-23：每一个字节代表一个版本号，例如0x020104，版本为，2.1.4 |
| Cfg\_done | 0x0008 | 1 | R | 设备上电初始化状态寄存器  1＝初始化完成，其它＝初始化未完成 |
| Can\_speed | 0x000C | 2 | W/R | 设备can工作速度  0-1：CAN第一路速率；  8-9：CAN第二路速率；  16-17：CAN第三路速率；  24-25：CAN第四路速率；  00＝1Mb  01＝500k  10=250k  11=125k |
| Link\_status | 0x0010 | 32 | R | 表示链路状态1表示link，0表示fail  0：FCA link状态  1：FCB link状态  8：eth0 link状态  9：eth1 link状态  10：eth2 link状态  11：eth3 link状态 |
| Sw\_id | 0x0014 | 8 | W | 交换机ID号配置  0-7：交换机ID号 |
| **配置寄存器** | | | | |
| Clear\_cfg | 0x0100 | 1 | W | 清除板卡配置，即擦除flash  （只清楚flash前512个字节，交换机ID号，网口优先级不会擦除，需要擦除请覆盖）  向此寄存器写1表示需要擦除配置表  默认值为0 |
| Clear\_done | 0x0104 | 1 | R | 为1表示flash擦除完成，一次擦除后必须等到擦除完成，才能继续其他配置工作。 |
| Cfg\_update | 0x0108 | 1 | W | 配置信息加载寄存器（自清0），写此寄存器时需要先查询cfg\_done的状态，在cfg\_done为1时才可以更新；  向此寄存器写1表示需要重新加载配置表  默认值为0。  一次cfg update之后，必须等到cfg done = 1才能进行其他配置操作。 |
| Flash\_cfg\_addr\_wr | 0x0110 | 12 | W | 表示要写入的配置信息对应的FLASH地址（具体对应关系见附录1） |
| Flash\_cfg\_data\_wr | 0x0114 | 8 | W | 表示要写入的配置信息的具体值，每次配置时必须先写配置地址，再写配置数据。  （具体对应关系见附录1）（写配置信息可以连续写） |
| Flash\_cfg\_addr\_rd | 0x0118 | 12 | W | 表示要读出的配置信息对应的FLASH地址（具体对应关系见附录1）（读配置信息只能一条条读） |
| Flash\_cfg\_data\_rd | 0x011C | 9 | R | 表示读出的FLASH的配置信息，必须先写读地址，然后等数据有效时，再读取读数据  0-7：数据信息  8：数据有效标识 |
| **统计信息寄存器** | | | | |
| Mib\_clear | 0x1000 | 1 | W | 写1清除全部mib信息，写完后逻辑自动变0 |
| net\_A\_recv\_num | 0x1010 | 32 | R | 网口A收到的以太网帧数目 |
| net\_B\_recv\_num | 0x1014 | 32 | R | 网口B收到的以太网帧数目 |
| net\_C\_recv\_num | 0x1018 | 32 | R | 网口C收到的以太网帧数目 |
| net\_D\_recv\_num | 0x101c | 32 | R | 网口D收到的以太网帧数目 |
| net\_A\_send\_num | 0x1020 | 32 | R | 网口A发送的以太网帧数目 |
| net\_B\_send\_num | 0x1024 | 32 | R | 网口B发送的以太网帧数目 |
| net\_C\_send\_num | 0x1028 | 32 | R | 网口C发送的以太网帧数目 |
| net\_D\_send\_num | 0x102c | 32 | R | 网口D发送的以太网帧数目 |
| can\_A\_recv\_num | 0x1030 | 32 | R | can口A收到的can帧数目 |
| can\_B\_recv\_num | 0x1034 | 32 | R | can口B收到的can帧数目 |
| can\_C\_recv\_num | 0x1038 | 32 | R | can口C收到的can帧数目 |
| can\_D\_recv\_num | 0x103c | 32 | R | can口D收到的can帧数目 |
| can\_A\_send\_num | 0x1040 | 32 | R | can口A发送的can帧数目 |
| can\_B\_send\_num | 0x1044 | 32 | R | can口B发送的can帧数目 |
| can\_C\_send\_num | 0x1048 | 32 | R | can口C发送的can帧数目 |
| can\_D\_send\_num | 0x104c | 32 | R | can口D发送的can帧数目 |
| FcA\_recv\_num | 0x1050 | 32 | R | FC A收到的帧数目 |
| FcA\_recv\_byte\_L | 0x1054 | 32 | R | FC A收到的总字节数（低32bit） |
| FcA\_recv\_byte\_H | 0x1058 | 32 | R | FC A收到的总字节数（高32bit） |
| FcA\_recv\_crc\_err | 0x105c | 32 | R | FC A收到的crc错误帧数目 |
| FcA\_send\_num | 0x1060 | 32 | R | FC A发送的帧数目 |
| FcA\_send\_byte\_L | 0x1064 | 32 | R | FC A发送的总字节数（低32bit） |
| FcA\_send\_byte\_H | 0x1068 | 32 | R | FC A发送的总字节数（高32bit） |
| FcB\_recv\_num | 0x1070 | 32 | R | FC B收到的帧数目 |
| FcB\_recv\_byte\_L | 0x1074 | 32 | R | FC B收到的总字节数（低32bit） |
| FcB\_recv\_byte\_H | 0x1078 | 32 | R | FC B收到的总字节数（高32bit） |
| FcB\_recv\_crc\_err | 0x107c | 32 | R | FC B收到的crc错误帧数目 |
| FcB\_send\_num | 0x1080 | 32 | R | FC B发送的帧数目 |
| FcB\_send\_byte\_L | 0x1084 | 32 | R | FC B发送的总字节数（低32bit） |
| FcB\_send\_byte\_H | 0x1088 | 32 | R | FC B发送的总字节数（高32bit） |
|  |  |  |  |  |

**附录1：flash中配置信息存储地址**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 地址 | 地址说明 | 配置信息内容 | 备注 |
| 0x000 – 0x0ff | 从以太网发送到FC的单播目的IP低字节 | 对应的发送FC的DID低字节信息 |  |
| 0x100 – 0x1ff | 从FC接收帧的DID低字节 | 对应哪几路以太网物理端口发送（0-7bit有效,，bit0对应以太网物理端口1，bit3对应以太网物理端口4,bit4对应CAN物理端口1，bit7对应CAN物理端口4） |  |
| 0x200 | 交换机ID存放地址 | 交换机ID号，8bits有效 |  |
| 0x201 | 以太网物理端口1 | 对应的优先级 |  |
| 0x202 | 以太网物理端口2 | 对应的优先级 |  |
| 0x203 | 以太网物理端口3 | 对应的优先级 |  |
| 0x204 | 以太网物理端口4 | 对应的优先级 |  |
| 0x205 | CAN物理端口1 | 对应FC的DID |  |
| 0x206 | CAN物理端口2 | 对应FC的DID |  |
| 0x207 | CAN物理端口3 | 对应FC的DID |  |
| 0x208 | CAN物理端口4 | 对应FC的DID |  |
| 0x210-0x213 | CAN物理端口1源ID | 端口号4字节，作为源ID |  |
| 0x214-0x217 | CAN物理端口2源ID | 端口号4字节，作为源ID |  |
| 0x218-0x21B | CAN物理端口3源ID | 端口号4字节，作为源ID |  |
| 0x21C-0x21F | CAN物理端口4源ID | 端口号4字节，作为源ID |  |
| 0x220-0x222 | 以太网发送到fc的单播地址高字节 | 最高字节放0x220地址 | 例：192.168.1.x |
| 0x223-0x225 | 以太网发送到fc的组播地址高字节 | 最高字节放0x220地址 | 例：224.0.0.x |
| 0x226 | 4个CAN波特率的存储 | Bit[1:0]:CAN1波特率  Bit[3:2]:CAN2波特率  Bit[5:4]:CAN3波特率  Bit[7:6]:CAN4波特率  波特率值定义是：  "00" 1Mbps  "01" 500kbps  "10" 250kbps  "11" 125kbps |  |
| 0x227 | source\_id[23:16] |  |  |
| 0x228 | source\_id[15:8] |  |  |
| 0x229 | source\_id[7:0] |  |  |
| 0x300 – 0x3ff | 从以太网发送到FC的组播目的IP低字节 | 对应的发送FC的DID低字节信息 | 保证无论单播还是多播，DID不会重复 |
| 0x400-0x49f | 组播IP到网络端口的映射，一个IP占5个地址，每个flash地址包含数据8bit。  前4个地址的32bit分别是IP从高到低的4个8bit：  IP[31:24]  IP[23:16]  IP[15:0]  IP[7:0]  第五个地址内的数据只使用低4位  bit0:转发到网口1  bit1:转发到网口2  bit2:转发到网口3  bit3:转发到网口4  (最多32个组播IP，也就是说最多使用32\*5个地址，最大地址是0x49f) |  |  |

例如：

1. 配置192.168.1.100的ip帧用FC DID=68的帧发送，则

在Flash\_cfg\_addr\_wr（0x0110）写入0x064，在Flash\_cfg\_data\_wr（0x0114）写入0x44。

1. 配置接收FC帧DID=35的帧，同时发送给网口1，2，3，则

在Flash\_cfg\_addr\_wr（0x0110）写入0x123，在Flash\_cfg\_data\_wr（0x0114）写入0x07。

3）配置交换机的ID号为03，则

在Flash\_cfg\_addr\_wr（0x0110）写入0x200，在Flash\_cfg\_data\_wr（0x0114）写入0x03。

4）配置以太网物理端口3的优先级为0x79，则

在Flash\_cfg\_addr\_wr（0x0110）写入0x204，在Flash\_cfg\_data\_wr（0x0114）写入0x79。