

亲爱的用户，感谢您选择本公司的产品和服务。对技术完美性的追求是我们的目标，我们的理念是产品不求多，只求精。

请您在使用本机前详细阅读此说明书，以便方便您安装使用。

注 意：

本手册未经本公司的许可，不得任意复制、拷贝、翻译或以其他方式进行发送。

本手册所提及的商标和名称皆属本公司所有。

未经本公司许可而对产品及本说明书进行修改所造成的产品功能不实现、损伤或其他产品、人造成的影响，本公司将不负任何责任。

对于以合法渠道取得本公司产品的用户，本公司将提供三个月保换、一年保修的服务，但不包括操作不当，人为原因的故障及伤害。

本手册若有任何内容修改或变更，将不另行通知。

2004 年 6 月

版本：V4.0

目 录

一、系统简介	4
二、技术特性	4
三、功能简介	5
四、设备面板定义	6
1, 前面板说明	6
2, 后面板说明	8
3, 指示灯说明	8
4, 开关说明	10
5, 线路环回	11
6, 用户自定义信息	12
五、网管的说明	12
六、应用示例	19
1, 点对点组网	19
2, 通过光网络连接	19
七、部分功能的附加说明	20
1, E1 线路成对不对称用说明	20
2, 误码监测和 E1 通道自动保护及恢复	20
3, UART 接口和网管功能	20
4, 环回功能	21

八、测试方法.....	22
1, 自环测试.....	22
2, 对通测试.....	22
九.专用线缆制作介绍.....	22
1, 以太网线的制作方法.....	22
2, RS232 线制作方法.....	23
十、机箱尺寸与重量.....	23
十一、安装与维护.....	24
1, 安装.....	24
2, 维护.....	24

一、系统简介

HS-CON216 16E1/100BaseT 转换器型设备 1~16 条 E1 电路点对点地传输以太网 MAC 帧数据，设计最高传输速率可达 34Mbps。设备不仅提供了线路侧、以太网侧完备的告警指示，而且提供了包括线路的误码率统计，以太网数据流量统计等全面的管理信息，便于构建可统一运营的接入网。

二、技术特性

1，实现 1-16 路 E1 通道承载 100M 以太网数据。

2，以太网接口

标准的 MII 接口，只支持 100M，全双工工作模式；

内置流量统计，可汇报给网管以太网收发的流量统计和错包率等信息；

对超长、超短和 CRC 错包进行过滤；

最大支持 2036 字节的超长包；

支持 PAUSE 流量控制功能；

可通过以太网进行管理（可选）

3，线路接口

1-16 路 E1 通道。

必须成对使用，但可以不对称使用；

自动检测可用通道数目，该通道数据也可以通过网管关断；

具有 AIS、LOS、LOF 和误码率告警，其中误码率的具体数据可以通过网管查询；

误码关断及误码门限可由网管设置；

支持远端环回,支持线路通道误码检测(利用 HDLC 控制帧);

发起远端环回时,禁止向以太网侧发送数据;

可检测外部 E1 环回,禁止向以太网侧发送数据;

HDB3 码型

4, 网管

支持 RS485、RS232 网管。

可通过以太网进行管理;

8bits 设备地址输入,最多统一管理 256 个设备

网管信息全面,包括本端和远端的各 E1 线路状态,以太网端口信息和流量统计。

具有用户自定义,可扩展管理功能

5, 机箱尺寸

整机为单板设计,标准的 1U 机箱

6, 设备供电

~220V 交流电源或-48V 直流电源供电方式可选

三、功能简介

设备提供了一个 100M 以太网的接口,通过设备的 RC7230F 和 ALTERA 公司的 EP1C6-PQ240 组成一个芯片组,实现利用多条 E1 电路传输以太网数据。以该芯片组为核心,配以少量的外围元器件即可实现完整的功能:通过 1~16 条 E1 电路点对点地传输以太网 MAC 帧数据,设计最高传输速率可达 34Mbps。主板的元器件的排列大致如下:

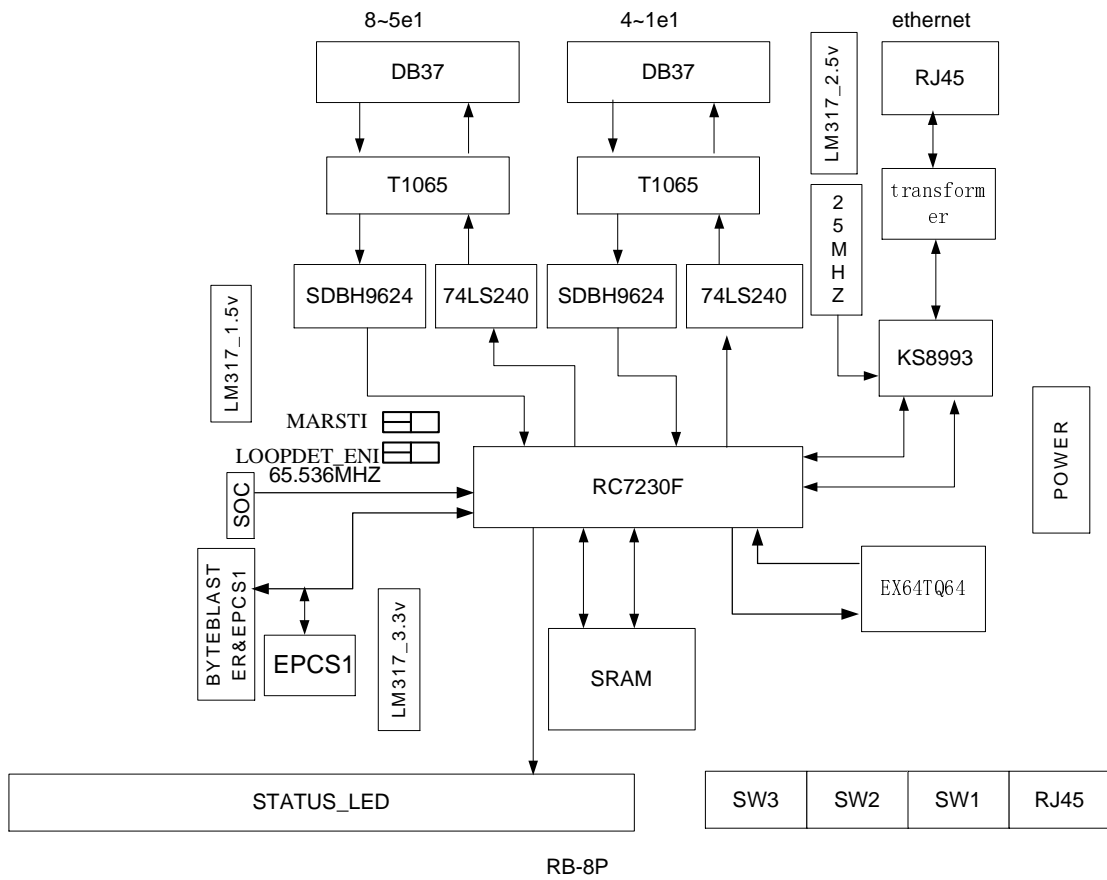


图 1、设备版图

RC7230F 同 ALTERA 公司的 EP1C6-PQ240 组成的芯片组，请参考 RC7230F 用户手册.该手册介绍了系统如何实现以太网数据到 16 路 E1 转换过程.

四、设备面板定义

1, 前面板说明

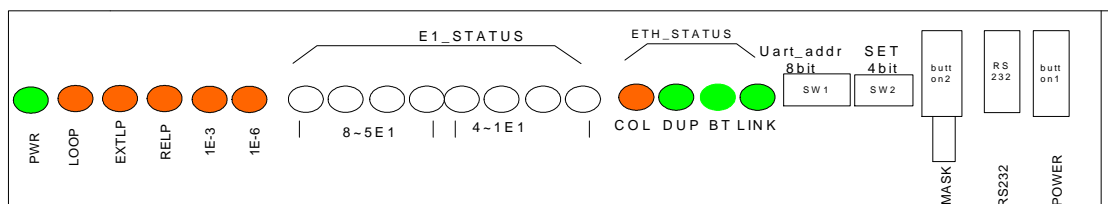


图 2、前面板图示

表 1、前面板的简单说明表

名称	状态说明	显示说明	备注
状态指示灯	PWR	显示主板是否已经上电。	绿色说明系统已经上电
	LOOP	指示系统是否进行环回。	红色说明进行环回；
	EXTLP	外部环回指示灯	红色表示外部 E1 环回
	RELP	远端环回指示灯	红色表示远端 E1 环回
	1E-3	系统线路误码状况指示。	红色表示当前使用的某一个支路的误码达到 10-3B/S.
	1E-6	系统线路误码状况指示。	红色表示当前使用的某一个支路的误码达到 10-6B/S.
	E1-STATUS	显示当前 E1 的工作状态	利用双色灯进行状态说明。详细说明请见下表 1
	ETH-STATUS	显示当前以太网工作状态	指示当前的以太网的速率、双工模式、LINK、冲突等。详细说明见表 3
8 比特开关	UART_Addr	设置系统的站地址	可以设置最多 256 个站点
4 比特开关	SET	设置系统是否进行环回以及以太网工作模式	详细说明请参见下表
非自锁开关	MASK	是否进行屏蔽伪告警；	详细说明请参见下表
串口调试接口	RS232	通过串口设置和查询系统状态	注意提供串口接口的管脚定义

电 源 开关	POWER	系统供电开关	系统的供电开关
-----------	-------	--------	---------

2, 后面板说明

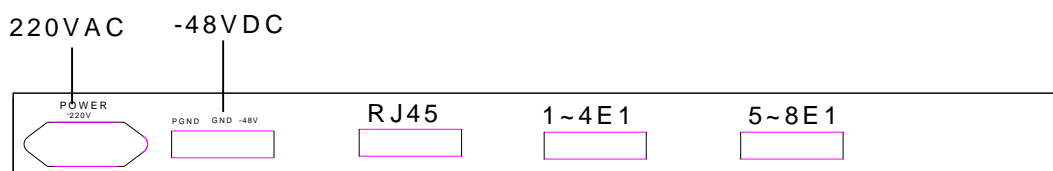


图 3、后面板图示

3, 指示灯说明

本设备提供丰富的系统工作状态信息,包括 16 路 E1 的工作状态以及以太网工作状态等详细的信息,所以对 E1 的告警采用双色灯进行显示。设 E1State1A、E1State1B 对应通道 1 的工作状态指示, E1StatenA、E1StatenB 对应通道 n 的工作状态指示.使用 E1StateA、E1StateB 驱动双色灯时, E1StateA 驱动红色, E1StateB 驱动绿色, 具体的指示说明请见下表 2, 其中表 2 的 1、0 对应此时的输出的高低电平。

表 2、E1 通道工作指示说明表

指示含义	没有被使用	出现本地告警	正常工作	远端告警
E1StateA	0	0	1	1
E1StateB	0	1	0	1
双色灯	黑	红	绿	黄

其它通道的指示说明与此类似。

其它的指示灯的说明见下表 3:

表 3、系统工作指示灯说明表





名称	状态说明	显示说明	备注
PWR	显示系统是否上电。	绿色说明系统已经上电	工作使用的+5V 电源
LOOP	指示系统是否进行环回。红色表示系统进行环回。	红色表示系统进行环回。;	开通工程时需要注意连接在交换机上的转换器的 E1 线路的环回是严格禁止的,会造成交换机路径的循环.该灯亮需要结合 EXTLP、RELP 明确当前的环回状态.需要指出的就是需要将检测 E1 线路外部环回时需要设置 LOOPDET_ENI 为高电平。
EXTLP	外部环回指示灯	红色表示系统进行外部线路环回	
RELP	远端环回指示灯	红色表示系统进行远端线路环回	
1E-3	系统线路误码状况指示。	红色表示当前使用的某一个支路的误码达到 10-3B/S.	
1E-6	系统线路误码状况指示。	红色表示当前使用的某一个支路的误码达到 10-6B/S.	指示线路中最差的支路工作状态。
COL	以太网的模式匹配状态	红色表示出现冲突	说明当前以太网协商的模式不匹配.需要查看具体设置.
DUP	以太网双工模式	绿色表示当前为全双工	关于以太网的指示灯的设置请参见面板说明或者本手册中的以太网开关设置说明
BT	以太网速率选择	绿色表示当前为 100M/BITS;	

LINK	以太网连接情况	绿色表示当前以太网连接正常	
------	---------	---------------	--

4, 开关说明

本设备的操作简单，开关设置也比较简单。详细的开关说明见表 4。

表 4、 开关设置说明表

类型	状态	功能描述
POWER		电源开关。
MASK		支路消失告警屏蔽开关. 此按钮能屏蔽掉当前未使用的 E1 支路的消失告警。即屏蔽掉伪告警 当按下此按钮，使之处于“  ”（按下）状态时,实际有效信号为高电平,所有通道的告警都显示出来。当此按钮处于“  ”（弹出）状态时，实际有效信号为低电平，原来显示有本地告警的通道被认为是没有被使用的通道，其告警信息将被屏蔽掉。详细信息请参见 RC7230F 用户手册.
		
SET 4BIT	系统工作设置	BIT1:RLOOP:为 1 时表示发送远端环回指令，具体使用见下面说明 BIT2:HALF/FULL:为 1 时表示设置为全双工；反之为半双工； BIT3:AUTO/FORCE: 0 时表示设置为自适应；反之为强制； BIT4:10M/100M:为 1 表示为 100M/BITS；反之为 10M/BITS;

UART_AD DR 8 BIT	UART 地址 设置	共有 8 比特的地址设置.注意高位表示地址的高地址。
------------------------	---------------	----------------------------

注：RLOOPI 管脚高有效是本端设备发送远端环回指令，只要本端设备与远端设备有一条 E1 通道连接，远端设备的 8 个 E1 都会进行向 E1 端口的环回。

无论是本端设备发送远端环回指令还是接收到了环回指令，LOOP_LED0（EP1C6-PQ240 的 42 管脚）都会输出高电平，否则输出低电平。在 HS-CON216 16E1/100BaseT 转换器进行远端环回时，禁止向以太网侧发送数据。

5, 线路环回

RLOOPI 管脚高有效是本端设备发送远端环回指令，高电平有效。只要本端设备与远端设备有一条（或以上）E1 通道连接，远端设备的 16 个 E1 都会进行向 E1 端口的环回。

环回方式见下图：

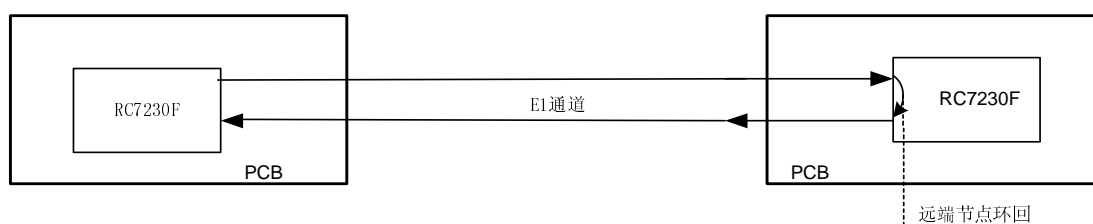




图 4、环回方式示意图

环回指示灯有三种，分别是远端环回指示、外部环回指示和环回指示（总指示）。远端环回指示 RE_LPLEDO 高电平表示本端设备发送远端环回指令或接收到了对端发出的远端环回指令；外部环回指示 EXT_LPLEDO 表示外部环回检测功能有效（LOOPDET_ENI 为高电平）时芯片组检测到

了至少一路 E1 通道进行了环回; LOOP_LED0 在出现上面两种情况的任何一种时都输出高电平。



跳线开关 J2 实现 LOOPDET_ENI 的高低电平的变换, 从而实现是否进行检测 E1 外部线路自环。详细的操作见下图示意:

功能管脚	位置示意	功能说明
LOOPDET_ENI		LOOPDET_ENI 高电平;进行外部线路自环检测
		LOOPDET_ENI 低电平;不进行外部线路自环检测

6, 用户自定义信息

HS-CON216 16E1/100BaseT 转换器有 8bits 用户自定义信息输出管脚和 8bits 用户自定义信息输入管脚。

跳线开关 J3 实现 MASTI 的高低电平的变换, 从而实现用户自定义信息输出管脚选择本地网管控制或者远端网管控制。

功能管脚	位置示意	功能说明
MASTI		MASTI 高电平表示选择本地网管控制
		MASTI 低电平表示选择远端网管控制

五、网管的说明

UART (通用异步串行接口) 的主要功能是采用异步通信方式, 实现计

计算机与 HS-CON216 16E1/100BaseT 转换器设备的通信,进行点对点或点对多点的网络管理。UART 接口如下,其中 Uart_addr(7:0)为二进制的设备 UART 站点地址,对应的开关设置为:UART_ADDR 8 BIT.

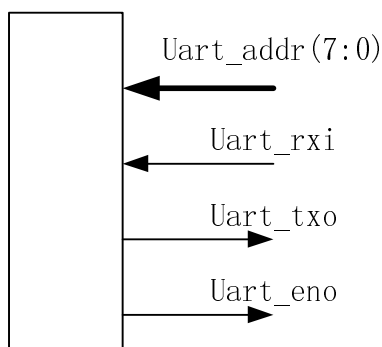


图 5、UART 接口信号

由于本设备采用了 RS232 接口,所以没有使用上面的 UART_eno,客户可以灵活使用 RS485、RS232 网管接口.对于配置网管信息或者查询网管信息的软件有很多,比如串口调试助手等软件.下面是网管使用的格式说明

(1) 串行数据格式

芯片组的 UART 格式是,固定采用 1 位起始位,8 位数据位,1 位奇校验(注意是“奇”校验),1 位停止位。

(2) 码速率

异步串行接口码速率为 9600bps。

(3) 通信协议

网管向 RC7230F 设备发送的数据格式如下:

7E 81	Add	Data0---Data4	C
-------	-----	---------------	---

其中开始的两个字节 7E, 81 为同步字节, AddR 为 HS-CON216

16E1/100BaseT 转换器设备的 UART 站地址，Data0- Data4 为数据字节，最后的一个字节 C 为校验字节。校验方法是，ADDR 和 5 个数据字节进行 BIT 异或，校验字节的最高 BIT 就是 ADDR 和 5 个数据字节的最高 BIT 异或得到的结果（即 $C[7]=ADDR[7] \text{ xor } DATA0[7] \text{ xor } DATA1[7] \text{ xor } DATA2[7] \text{ xor } DATA3[7] \text{ xor } DATA4[7]$ ），其余 BIT 依次类推。

Data0- Data4 作为配置/查询指令，意义如下：

Data0: “0101XXXX” 为配置指令，“1010XXXX”为查询指令；

Data1: E1 屏蔽字节，0-7 对应 1-8 路 E1，某位为‘1’表示相应支路不用于传输数据，此时可以更准确的检测线路的误码率，也可用于网管停止使用该支路传输数据；

Data2: 备用字节，无意义；

Data3: 用户自定义信息输出字节；

Data4: 备用字节，无意义。

注意：

“0101XXXX”中的 X 表示可以是任意值，建议填写 ‘0’；

只有在配置指令时，Data1- Data4 这 4 个字节才有意义，在查询指令，建议这四个字节填写全 ‘0’。

在 RC7230F 设备收到网管的查询指令后，返回的指令格式如下：

7E 81	Add	Data0---Data61	C
-------	-----	----------------	---

其中开始的两个字节 7E, 81 为同步字节，Add 为 RC7230F 设备的 UART 地址，Data0- Data61 为 62 个数据字节，最后的一个字节 C 为校验位。校验方法

发送格式。这 62 个字节的含义见下表。

表 5、网管信息列表

	信息名称	BIT 数	含义	字节序号
本地信息	接收通道状态	8	每一位对应一路 E1, ‘1’ 表示可用, ‘0’ 表示不可用。	0
	备用	8	全 ‘0’。	1
	芯片 ID	8	固定为 “00110000”, 表示 RC7230F 芯片	2
	版本信息	4	“0000” 表示第一版。	3.7-3.4
	端口环回状态	1	‘1’ 表示响应了接收来自远端的环回指令, 进行了端口的环回, ‘0’ 表示不进行端口环回	3.0
	发送吞吐率	3	芯片组发送以太网帧的速率, 分 8 个等级	4.2-4.0
	接收吞吐率	3	芯片组接收以太网帧的速率, 分 8 个等级	4.6-4.4
	接收丢包率	3	芯片组接收到但丢弃的以太网帧的速率, 分 8 个等级	5.2-5.0
	接收错包率	3	芯片组接收到以太网错误帧的速率, 分 8 个等级	5.6-5.4
	发送远端环回	1	发送远端环回管脚 RE_LOOPI 的状态	6.0
	自定义输出主从模式设置	1	自定义信息输出主从模式设置管脚 MASTERI 的状态	6.1
	屏蔽开关	1	屏蔽开关管脚 MASKI 的状态。	6.2

端口环回状态	1	重复上面的端口环回状态。	6.3
网管配置的用户自定义信息输出	8	网管可配置 8BIT 数据，从芯片 USER_INFOO，字节的 7.7 对应 USER_INFOO7，依次顺序对应。	7
网管配置的网管通信信息	8	网管可配置的 8BIT 数据，RC7230F 只将其传递到对端的网管，用于通信（如加密等）使用。	8
用户自定义信息输入	8	用户自定义信息输入，用户可以用来传送自定义的信息到网管。	9
备用	8	保留，全 ‘0’。	10
备用 BIT	16	保留，全 ‘0’。	11-12
E1 屏蔽指示	8	13.0-13.7 对应 1-8 路 E1 的屏蔽使能，‘1’表示此路 E1 不使用，‘0’表示使用。	13
备用	8	保留，全 ‘1’。	14
E1 线路状态	8*6	Data（15-22）对应 1-8 路 E1，每个字节 bit7-2 为 los、ais、lof、E1 线路误码统计(3bit)，bit1、0 保留，为 ‘0’。	15-22
端口号	8*8	23-30 对应 1-8 路 E1，每字节 bit7-4 是本地 E1 端口号；bit3-0 是对应端口接收的远端 E1 端口号，其余 BIT 保留	23-30
信息名称	BIT 数	含义	字节序号
接收通道状态	8	每一位对应一路 E1，‘1’表示可用，‘0’表示不可用。	31
备用	8	全 ‘0’。	32
芯片 ID	8	固定为 “00110000”，表示 RC7230F 芯片	33

远 端 信 息	版本信息	4	“0000” 表示第一版。	34.7-34.4
	端口环回状态	1	‘1’表示响应了接收来自远端的环回指令，进行了端口的环回，‘0’表示不进行端口环回	34.0
	发送吞吐率	3	芯片组发送以太网帧的速率，分 8 个等级	35.2-35.0
	接收吞吐率	3	芯片组接收以太网帧的速率，分 8 个等级	35.6-35.4
	接收丢包率	3	芯片组接收到但丢弃的以太网帧的速率，分 8 个等级	36.2-36.0
	接收错包率	3	芯片组接收到以太网错误帧的速率，分 8 个等级	36.6-36.4
	发送远端环回	1	发送远端环回管脚 RE_LOOPI 的状态	37.0
	自定义输出主从模式设置	1	自定义信息输出主从模式设置管脚 MASTERI 的状态	37.1
	屏蔽开关	1	屏蔽开关管脚 MASKI 的状态。	37.2
	端口环回状态	1	重复上面的端口环回状态。	37.3
	网管配置的用户自定义信息输出	8	网管可配置 8BIT 数据，从芯片 USER_INFO0，字节的 7.7 对应 USER_INFO07，依次顺序对应。	38
	网管配置的网管通信信息	8	网管可配置的 8BIT 数据，RC7230F 只将其传递到对端的网管，用于通信（如加密等）使用。	39
	用户自定义信息输入	8	用户自定义信息输入，用户可以用来传送自定义的信息到网管。	40
	备用	8	保留，全 ‘0’。	41

备用	16	保留，全‘0’。	42-43
E1 屏蔽指示	8	13.0-13.7 对应 1-8 路 E1 的屏蔽使能，‘1’表示此路 E1 不使用，‘0’表示使用。	44
备用	8	保留，全‘1’。	45
E1 线路状态	8*6	Data (15-22) 对应 1-8 路 E1，每个字节 bit7-2 为 los、ais、lof、E1 线路误码统计(3bit)，bit1、0 保留，为‘0’。	46-53
端口号	8*8	23-30 对应 1-8 路 E1，每字节 bit7-4 是本地 E1 端口号；bit3-0 是对应端口接收的远端 E1 端口号，其余 BIT 保留	54-61

注意：

字节序号 0 对应 Data0，字节序号 37.3 对应 Data37 的 7-0 的 bit3。

备用字节没有任何含义。

以太网的统计数据都使用 3bits 表示，划分为 8 个级别，代表的速率值如下

表 6、以太网统计信息对应表

级别\类别	发送吞吐率	接收吞吐率	接收丢包率	接收错包率
000	0	0	0	0
001	0~512K	0~512Kbit	0~127	0
010	512K~1M	512Kbit~1Mbit	128~255	1
011	1M~2M	1Mbit~2Mbit	256~511	2-3
100	2M~8M	2Mbit~4Mbit	512~1K	4-7
101	8M~16M	4Mbit~8Mbit	1K~2K	8-63
110	16M~24M	8Mbit~12Mbit	2K~4K	64-255
111	>24M	12Mbit~16Mbit	4K~8K	256-1k

表 7、E1 统计误码率统计对应表

级别类别	E1 线路误码率 (E)
000	$E = 0$
001	$E < 1E-6$
010	$1E-6 \leq E < 1E-5$
011	$1E-5 \leq E < 1E-4$
100	$1E-4 \leq E < 1E-3$
101	$1E-3 \leq E$

注: 网管接口定义请认真比较数据管脚定义. 详细请见 RS232 线制作方法.

六、应用示例

1, 点对点组网

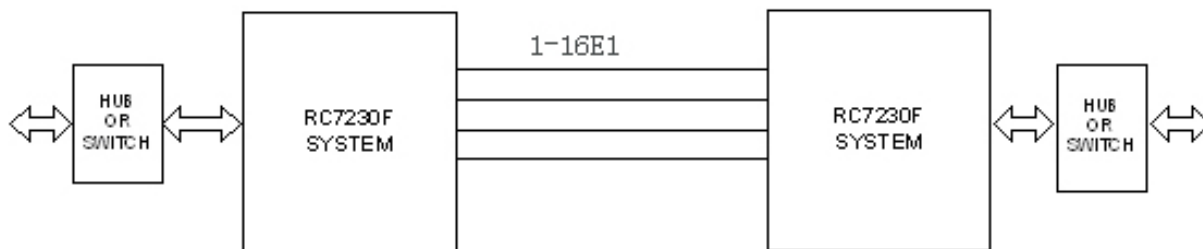


图 6、点对点组网示例

2, 通过光网络的连接

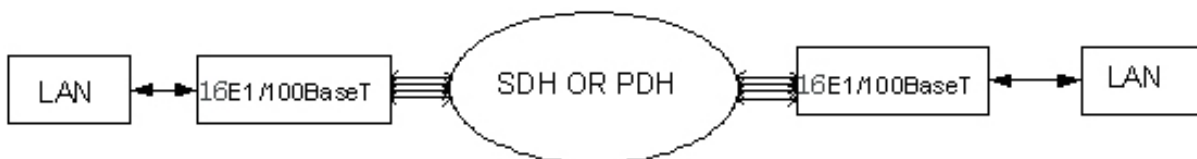


图 7、专网示例

七、部分功能的附加说明

1, E1 线路成对不对称用说明

利用多条 E1 线路进行数据传输时，很多的设备要求两端的 E1 线路必须一一对应，否则系统不能够正常工作。但是在现场开通时，由于线缆比较多很容易 E1 线序不对应，导致两端不能正常通信。为了方便现场施工，本设备允许本地和远端的设备 E1 端口不是固定对应的，如本地的 E1 端口 1 不是必须连接远端的端口 1，也可以连接远端的端口 2，这就是不对称连接；但如果本地的 E1 端口 1 发送通道接远端 E1 端口 3 的接收通道，那么本地 E1 端口的接收通道必须接远端 E1 端口 3 的发送通道，这就是成对使用。

但是我们还是建议客户按照成对成对称的连接方式。

2, 误码监测和 E1 通道自动保护及恢复

采用反向复用技术，利用多条 E1 线路来共同传输高速的以太网数据，可以极大的增加以太网的传输带宽；然而由于以太网帧没有纠错机制，一个比特的误码必将导致整个数据帧的错误，一条 E1 线路的性能劣化会导致整个反向复用器更加严重的性能劣化。

在反向复用器的使用过程中，如果某条 E1 线路的传输性能在某一个时间段内突然劣化，会导致整个数据传输效率的大大降低，在这种情况下将该 E1 链路的连接切断而利用剩余的 E1 线路进行传输；当线路的性能恢复以后，再自动地恢复该链路的使用，既可以充分的利用传输带宽又能够降低设备的使用风险。

3, UART 接口和网管功能

网管的主要功能是在点对点通讯方式下实现对本地、远端信息的查询和配置管理。包括查询 E1 线路的告警状态、以太网工作指示状态等信息；配置 E1 线路是否被禁用和远端站的环回等。详细的资料自己参见 RC7230F 用户手册中关于网管说明。

4, 环回功能

本设备在 E1 线路的环回功能，使设备在现场应用过程中变得更加方便。

该功能可以保证工程开通时方便检测和定位系统的故障点。即在这种情况下，可以利用误码仪检测 E1 接口电路是否正确，正常工作时，LOOPDET_ENI=1 管脚接低电平。

在本地对远端设备进行远端环回配置时有两种方式：拨码开关设置和网管软件配置。这两种配置方法没有优先级，都可以配置环回也都可以拆除环回，除非两种方式都处于拆除环回模式，否则远端设备的 E1 信号会向本地设备环回。

在现场开通和设备使用时，要特别注意 E1 线路的环回和交换机的环回！**交换机端口的环回以及连接在交换机上的转换器的 E1 线路的环回是严格禁止的！**这种操作对于交换机属于非法操作，可能会造成广播风暴的产生，导致整个网络无法正常通信；因此建议设备默认设置 LOOPDET_ENI=1,表示进行外部线路自环检测，即使 E1 线路外部进行了环回，也能避免以太网交换机的崩溃。

八、测试方法

1, 自环测试

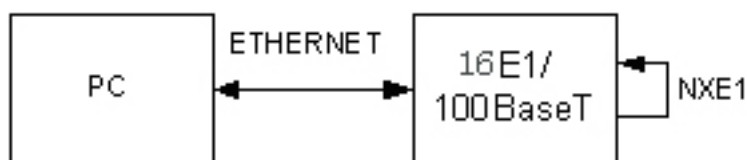


图 8、自环测试框图

将 E1 接口通过同轴电缆自环,利用 PC 的包发生器软件(比如 SNIFFER PRO) 发送数据并接收环回的数据来判断设备的质量如何。

注意: LOOPDET_ENI 低电平表示不进行线路环回检测.

2, 对通测试

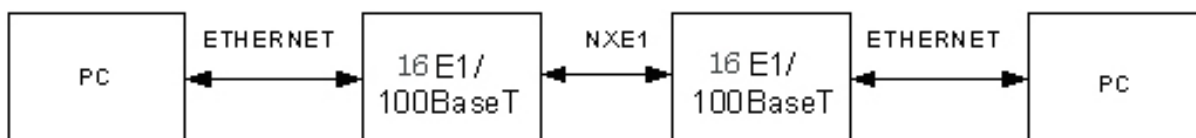


图 9、对通测试框图

利用 PC 自带的 PING 命令来检测网络的连通性。

PING 命令的格式如下:

PING [目的 IP 地址] -T -L [包长]

九、专用线缆制作介绍

1, 以太网线的制作方法

网线一般有两种:一种是交叉线,一种是直通线。当本设备接 PC 机时,

应使用交叉网线；而在接交换机时，应使用直通线。

直通线：两端 RJ-45 中的线序排列完全相同，适用于计算机到交换设备的连接。

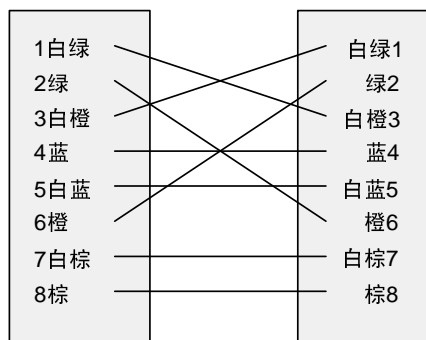


图 10、双绞线交叉线两端线序示意图

2, RS232 线制作方法

由于本设备的网管接口采用 RJ45 连接到计算机的串口 DB9,所以需要 注意 RJ45 和 DB9 的连接关系。

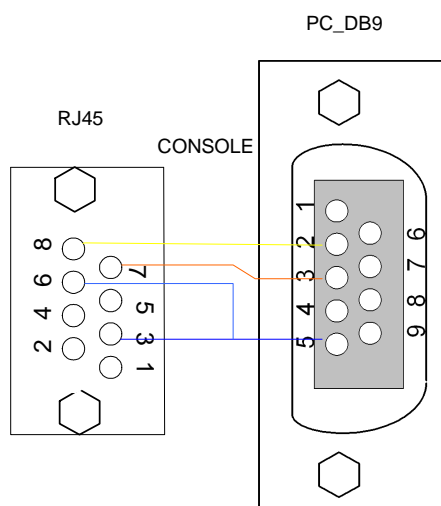


图 11、网管接口连线示意图

十、机箱尺寸与重量

长×高×宽（深度）：483mm×44.45mm×200mm

重量：2kg

十一、安装与维护

1, 安装

打开包装箱，取出 HS-CON216 16E1/100BaseT 转换器设备，请按照装箱单清点配件是否齐全，如有缺损，请尽快与本公司联系。

设备电源接入时应当谨慎：~220V 的交流电源和-48V 的直流电源不能同时供电，否则将损坏电源。

根据实际情况的要求，选择用~220V 交流电源还是用-48V 的直流电源，如果用-48V 的电源，请仔细察看机箱上-48V 接口上的标识，切勿将正负极设置错误，否则，会损坏设备的电源。

2, 维护

本机为精密设备，运输和搬运时应小心轻放，防止设备损坏，并需注意防潮防撞。

该设备在出厂前已调整出最佳状态，所有功能接口均位于前后面板，非我公司技术人员，请勿擅自打开机箱。设备遇到故障时，请及时与本公司联系。