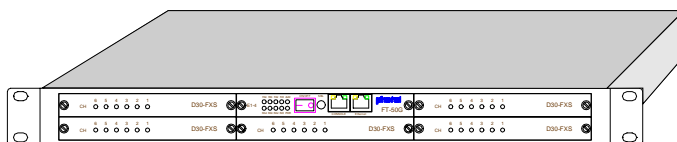




FT-50G PCM 复用设备

使用说明书



南京紫金丰泰通信设备有限责任公司

目 录

1. 概述.....	3
2. 设备原理及配置	4
2.1 设备原理.....	4
2.2 系统配置.....	5
2.2.1 E1 接口.....	5
2.2.2 用户接入口.....	6
2.2.3 电源接入端子.....	6
2.2.4 网管接入端子.....	6
2.2.5 告警接入端子.....	6
2.3 设备的应用.....	6
2.3.1 FT-50G 具有灵活的组网方式.....	6
2.4 设备组成及操作.....	7
2.4.1 设备组成.....	7
2.4.2 单元卡的功能及使用说明.....	8
2.4.2.1 复用卡.....	8
2.4.2.2 接入通道卡.....	10
2.4.2.2.1 FX0 局端卡.....	11
2.4.2.2.2 FXS 用户卡.....	12
2.4.2.2.3 2/4W E&M 卡.....	13
2.4.2.2.4 G.703 卡.....	14
2.4.2.2.5 RS232 卡.....	15
2.4.2.2.6 RS485 卡.....	16
2.4.2.2.7 N×64K_FV.35 卡.....	17
2.4.2.2.8 MAG 磁石卡.....	18
2.4.2.2.9 2100 载波卡.....	19
2.4.2.2.10 H0T 热线卡.....	20
2.4.2.2.11 ETH 以太网卡.....	21

3. 技术特性	21
3.1 2M 接口电气特性	21
3.2 FXS、HOT (热线接口) 和 FXO 接口参数	22
3.2.1 FXO、HOT	22
3.2.2 FXS	22
3.3 音频接口	23
3.3.1 二线话音口	24
3.3.2 四线话音口	24
3.3.3 磁石接口	24
3.3.3.1 普通磁石接口	24
3.3.3.2 磁石载波话音接口	24
3.3.4 同步数据接口	25
3.3.4.1 G.703 接口	25
3.3.4.2 V.35 接口	25
3.3.4.3 异步数据接口	25
3.3.4.4 10/100Base-T 以太网接口	25
3.4 监控接口	25
3.5 电源	26
3.6 运行环境	26
4 . 子架尺寸	26
5. 信号定义	27
5.1 电源和告警插针	27
5.2 E1 接口	28
5.3 通道接口引脚分配	29
6. 其他	30

1. 概述

FT-50G PCM 复用设备是一种光/电一体的多功能 PCM 设备，它通过光纤网络或 E1 方式传输，使 FT-50G 的接入更加灵活也使工程的造价更加低廉。FT-50G PCM 复用设备能向用户提供各种话音和数据业务，在边缘地区它可以扮演小交换局的角色提供放号业务，从而节省新建交换局的投资；在城市中它能有效的解决双绞线在频宽和传输距离上的限制，扩大现有交换局的覆盖范围。

FT-50G PCM 复用设备能提供大量话音和数据接口用以满足用户的各种需求。可选择光传输模块，可有效降低设备成本。在不配置光模块的情况下，该设备能通过标准的 E1 接口同其他传输设备相连接。FT-50G PCM 复用设备具备 D/I (drop/insert) 功能、64K 交叉连接功能、通路测试功能。

FT-50G PCM 复用设备配有监控系统，通过监控系统可以实时监控网络运行状况、故障定位、时隙分配、在线测试等功能。控制台通过 RS232 口与设备相连，并能便捷地接入到统一的网管系统中。

FT-50G PCM 复用设备具有以下特点：

1.1 高集成度

系统容量为 30 个 64K 接入通道，提供 30 路的 PCM 话音通道或数据通道。

1.2 丰富的接入接口

支持不同类型的用户业务：普通电话、热线电话、磁石电话、载波电话、2/4WE&M；64K 同向型数据口、64K 同步 V. 35 接口、N × 64Kbps 同步数据接口，V. 24/V. 28、RS232 等异步数据接口。

1.3 强大的网络管理系统

可读取设备的硬件配置、读取和修改交叉连接配置表、对模拟用户口进行通路电平、信令测试。

1.4 D/I 功能

可配置成 D/I 设备，灵活上下话路。

1.5 复用盘可选择光传输接口

用户可选择带光传输接口的复用盘，降低整个传输系统的设备造价。

1.6 动态以太网传输口

MUX 卡上有选配一个动态以太网接口，该接口的传输带宽资源利用设备中未插接口板的时隙和 FXS、FXO 及热线板未使用话路的时隙。

2. 设备原理及配置

2.1 设备原理

FT-50G PCM 复用设备符合 ITU G. 703, G. 704, G. 706 和 G. 715 标准。每个子架能容纳 5 块通道单元盘，每个单元盘能提供 6 个接入通道，因此每个子架能容纳 30 个接入通道。

FT-50G PCM 复用设备将模拟音频信号进行数字化处理，传输系统将模拟口数字化后的数字信号和数据接口来的数字信号复用到标准的 E1 数字信号中，多路 E1 信号在交叉连接矩阵中进行 64K 交叉连接。设备的输出端口为标准 E1 或 PDH 光接口。接收端进行信号的反变换过程。图 1 为 FT-50G 的原理框图。

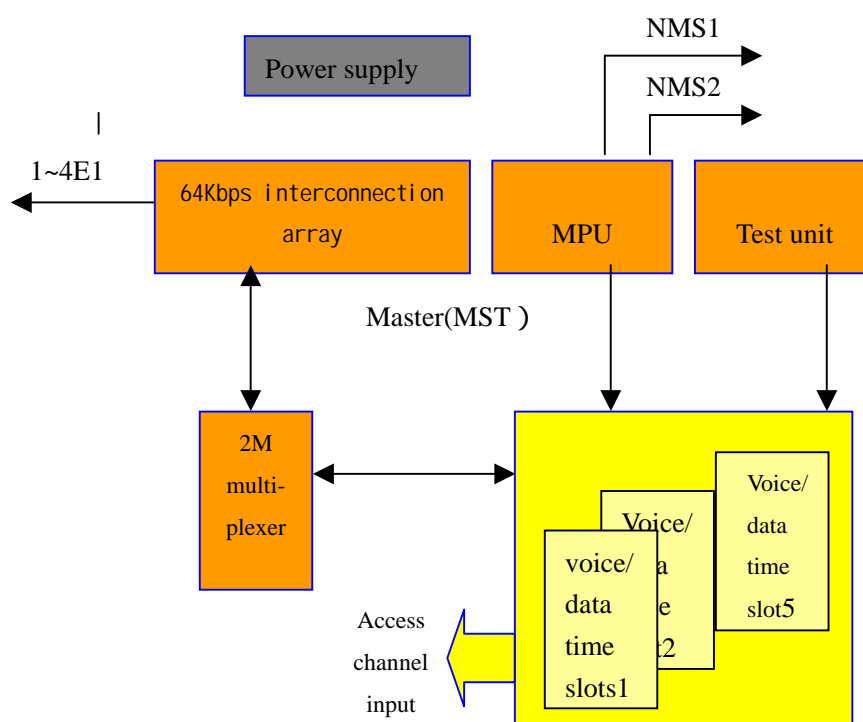


图 1 原理框图

远端设备和本地设备均能实现网管。设备背板和面板各提供 1 个 RS485 网管接口。设备的网管连接方式灵活，本地设备通过 RS485 级联，远端设备可通过 E1 的 TS0 或专用的 64K 通道相连。每台设备具有唯一的设备编码，在网管系统中，设备编码作为网管对设备的识别码。网管终端可接在网络的任意节点中，FT-50G 能以链状或树状结构连接到一起。我公司生产的设备在同一网络中可同时被监控。

2.2 系统配置

FT-50G PCM 复用设备配备了 1 块复用卡（可选择带光传输接口）5 块通路卡。详细的系统配置请参见图 2。通道卡的类型和数量可以根据需要选择。

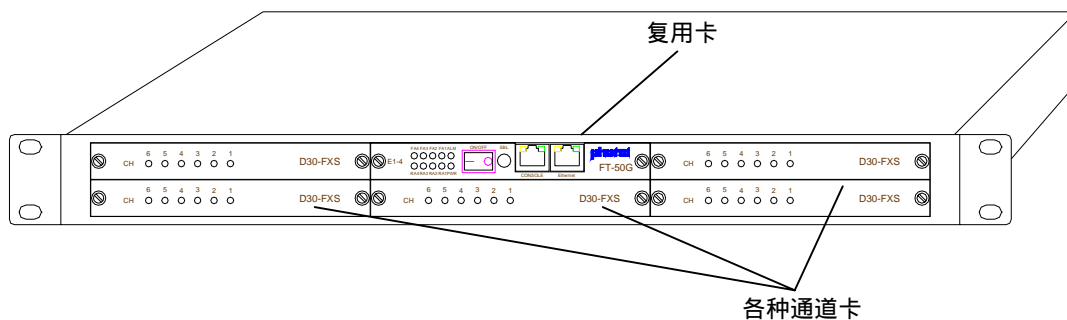


图 2 系统配置

MUX 为复用盘位置，Slot1 ~ Slot5 为用户通道接入卡，用户可以灵活选择通道卡的种类和数量。

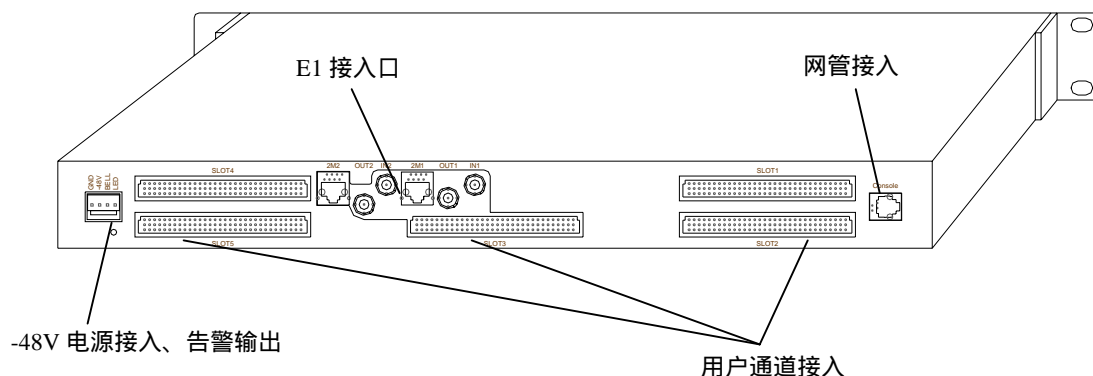


图 3 背板接线端子

2.2.1 E1接口

FT-50G 的后备板可选择 4 路 E1 接口或单 E1 带双路备份（75 欧/120 欧自适应）E1 接入的两种；设备复用卡可选择光传输卡或 E1 传输卡。当不选择光传输卡时，4 个 E1 接口为本端设备的通路复用/交叉连接的 E1 接口；当采用光传输盘时 FT-50G 后背板的 4 个 E1 为光传输盘的 E1 接口，光传输盘的传输容量为 8 个 E1，其中 4 个 E1 作为本端设备的通路复用/交叉连接的传输，其余 4 个 E1 提供给用户，作为其他接入设备的传输通道使用。E1 阻抗为 75Ω 时，接线端子采用同轴电缆插座；而 E1

接口采用阻抗为 120Ω 时，E1 口采用 RJ45 插座；用户可自由选择 75Ω 或 120Ω 接入方式。

2.2.2 用户接入口

用户通过背板的对应接插件接入，首先将用户电缆用专用工具卡入连接块，然后插入背板的对应插座位置。各种用户板的出线定义各不相同，具体定义见附录。

2.2.3 电源接入端子

本机采用 $-48V$ 供电，接线插座为 PWR。

2.2.4 网管接入端子

网管为双路独立的 RS485 通道，采用 RJ45 插座，两路接入位置分别为主控面板和背板。

2.2.5 告警接入端子

设备的告警地气由告警端子输出，无告警时悬空，插座位置为 ALARM。

2.3 设备的应用

2.3.1 FT-50G具有灵活的组网方式

FT-50G 能够灵活组网，基本的组网模式有：点对点、星形和 DI。请参见图 4~6。本站和远端站之间的传输方式可以是光纤、卫星或微波。

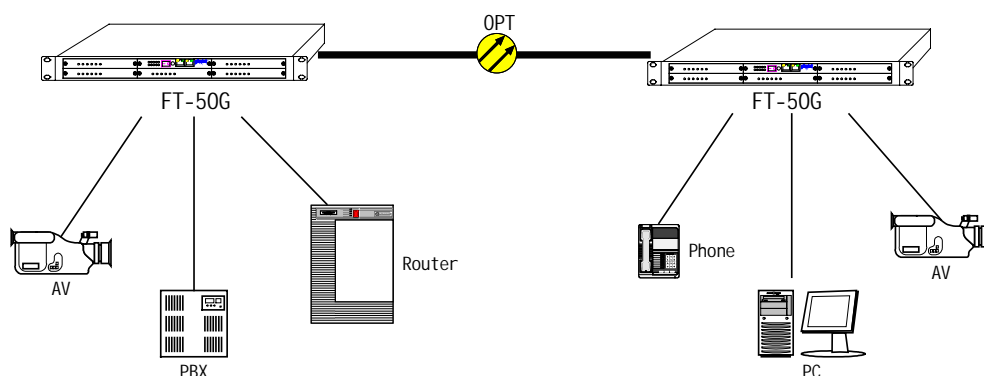


图 4 点对点通信模式

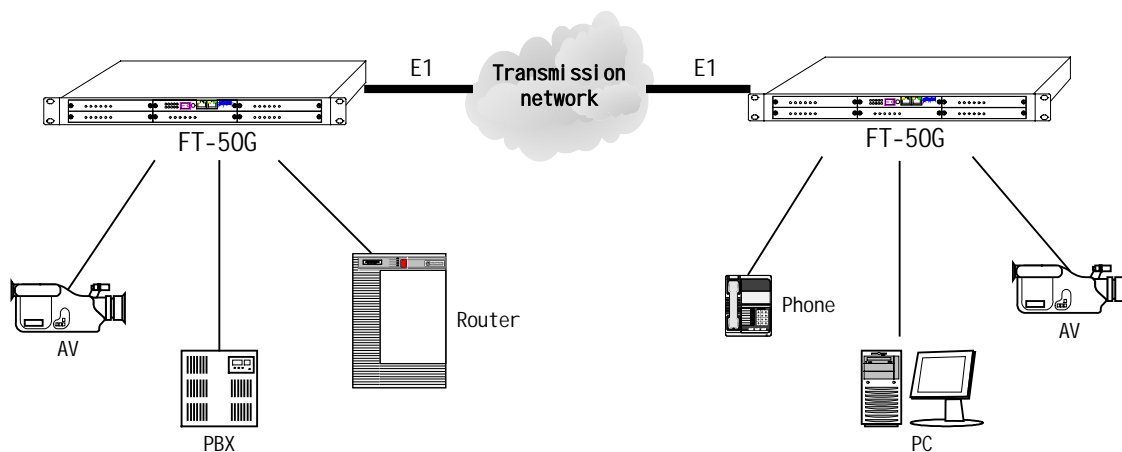


图 5 点对点通信模式

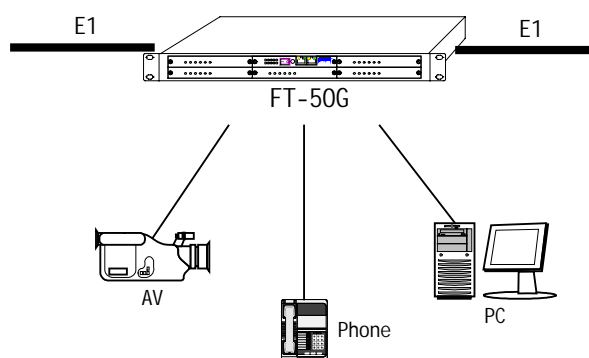


图 6 点对点通信模式

2.4 设备组成及操作

2.4.1 设备组成

FT-50G 的单元卡为复用卡和通道卡。设备必须配置子架和复用卡，其他单元卡可根据用户的需要随意配置。

2.4.2 单元卡的功能及使用说明

2.4.2.1 复用卡

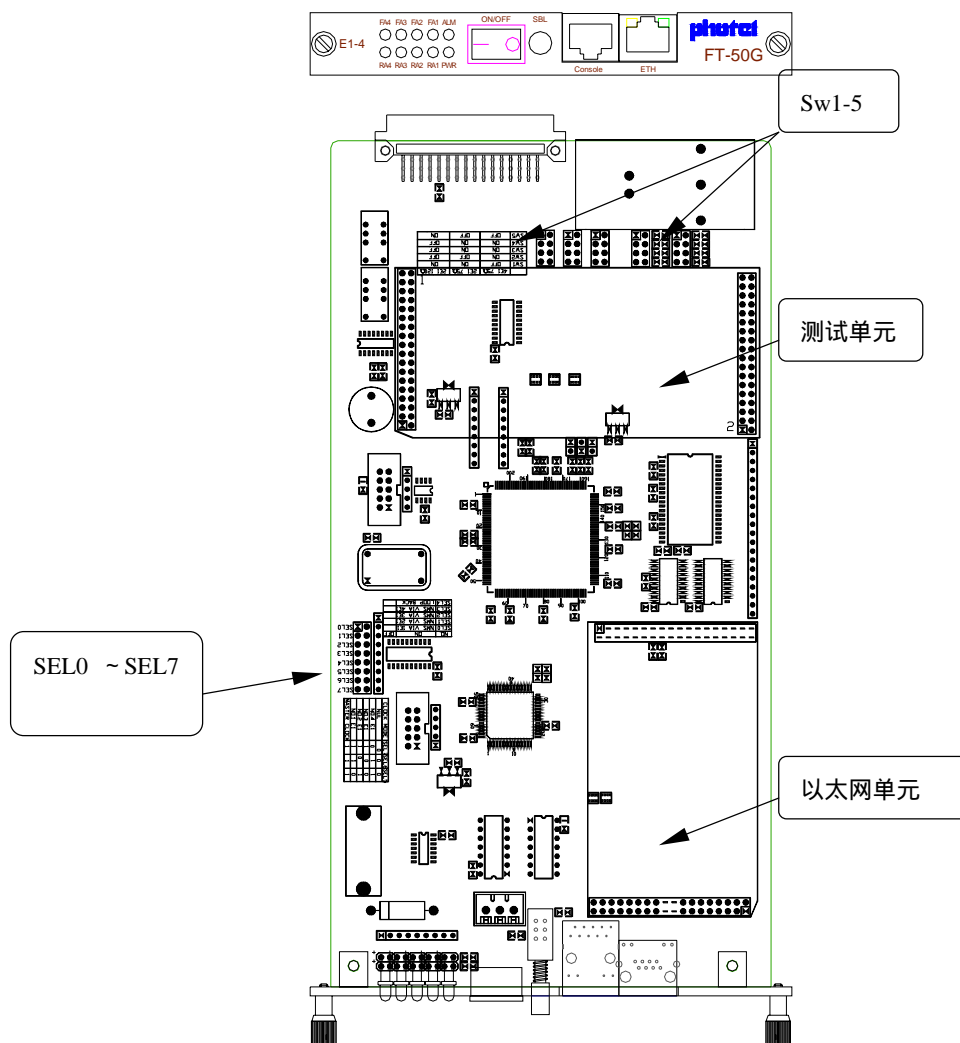


图 6 复用卡示意图

FT-50G PCM 复用设备配有一块复用卡，它完成以下功能：30 路接入通路和 4 个 E1 之间的时隙交叉连接；30 个通路功能测试；网络管理等功能。复用卡主要由一个 CPU、4 个 E1 收发单元、时隙交叉单元和通道单元组成。

复用卡的主要功能：

- 完成标准 E1 接口信号的收发，输入和输出阻抗为 120Ω 或 75Ω。
- 完成标准 E1 信号帧结构的编解码。
- 为接收和发送提供不同的时序信号。
- 显示不同的告警信号。

- 显示不同的状态。
- 向网管平台发送系统状态以及从网管平台接受控制信息。
- E1 的输入输出阻抗调整方式如下表，4E1 方式与单 E1 的机箱不同。

SW	E1 方式		
	4E1 75Ω	单 E1 75Ω	单 E1 120Ω
SW1	OFF	ON	ON
SW2	ON	OFF	OFF
SW3	ON	ON	OFF
SW4	ON	ON	OFF
SW5	OFF	OFF	ON

- 复用卡上共有 10 个指示灯，指示灯从上到下如下表所示：

FA1	红	如果第一个 E1 发生帧失步，LED 变红
RA1	红	如果第一个 E1 发生对告，LED 变红
FA2	红	如果第二个 E1 发生帧失步，LED 变红
RA2	红	如果第二个 E1 发生对告，LED 变红
FA3	红	如果第三个 E1 发生帧失步，LED 变红
RA3	红	如果第三个 E1 发生对告，LED 变红
FA4	红	如果第四个 E1 发生帧失步，LED 变红
RA4	红	如果第四个 E1 发生对告，LED 变红
ALM	红	红色时表示有系统告警
PWR	绿	绿色时表示电源工作正常

复用卡上设有一组跳接插头 (SEL0~SEL7, 开路为‘1’, 短接为‘0’), 用以选择复用卡的时钟模式和网管配置, SEL0~SEL3 选择网管信号的 E1 传输支路, SEL0 对应第一个 E1, SEL3 对应第四个 E1, 有插片为选中。SEL5~SEL7 选择设备的时钟方式, SEL4 短接为自环, SEL5~SEL7 定义如下:

SEL7	SEL6	SEL5	时钟模式
0	0	0	外时钟
1	1	0	使用第 1 个 E1 的时钟
1	0	1	使用第 2 个 E1 的时钟
1	0	0	使用第 3 个 E1 的时钟
0	1	1	使用第 4 个 E1 的时钟
1	1	1	主时钟

- 复用卡完成时隙交叉连接功能, 它能完成 8 个 2M 时隙无阻塞的交叉连接, 原理框图见图 7。

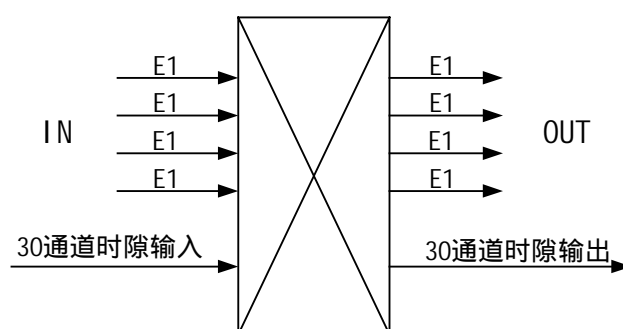


图 7 交叉连接单元原理图

如图 7 所示, 4 个 E1 上连到传输系统, 4E1 与本地设备的 30 路时隙进行 64K 等级的无阻塞交叉连接。交叉连接的规则可以从主控平台下载。通道数据和 TS16 信令数据同时进行交叉连接。交叉连接单元增强了系统的灵活性, 可以灵活地分配话音和数据业务。

2.4.2.2 接入通道卡

接入通道卡分为扩展 PBX 用户线的 FXS 和 FXO、二/四线 EM 音频、热线电话、磁石电话、同步和异步数据等。每个接入通道卡有 8 个接口。另外接入通道卡可以接入 $N \times 64K$ 的数据接口 (N 从 1 到 30) 和 10/100M 以太网接口。

2.4.2.2.1 FX0局端卡

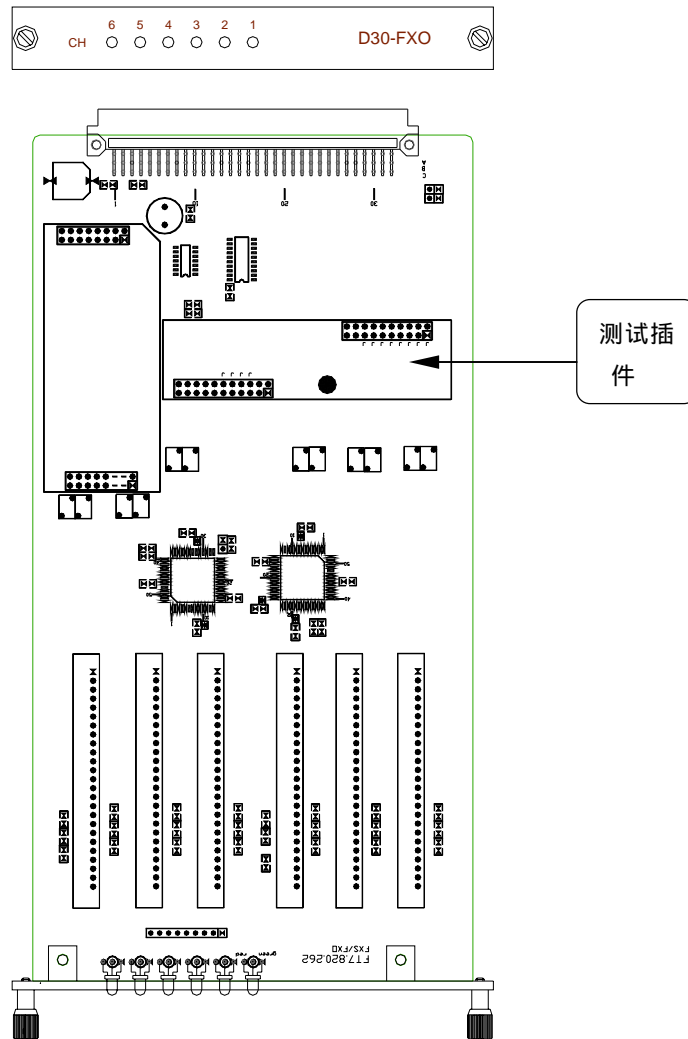


图 8 FX0 局端卡示意图

FX0 局端卡的主要功能是用于连接交换机的用户线，作为 PBX 用户线的延伸。它通常和 FXS 卡配合起来使用。它的功能是：音频信号的编解码、铃流电流测试、信令解码等。每个 FX0 局端卡有 6 个通道。测试模块配合复用卡对本板卡功能进行检测。

2.4.2.2.2 FXS用户卡

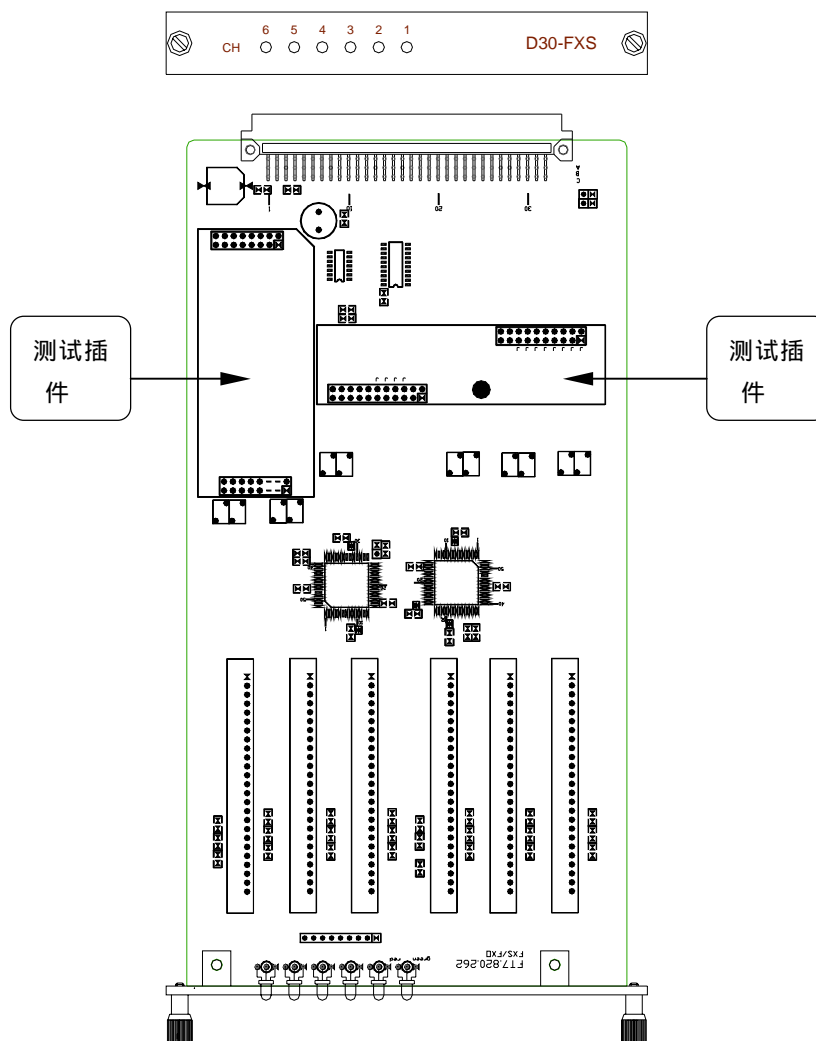


图 9 FXS 用户卡示意图

FXS 用户卡的主要功能是完成音频信号的编码、解码、二/四线转换、向用户馈电、铃流、过压保护等，每个 FXS 用户卡有 6 个通道。测试模块配合复用卡对本板卡功能进行检测。

2.4.2.2.3 2/4W E&M卡

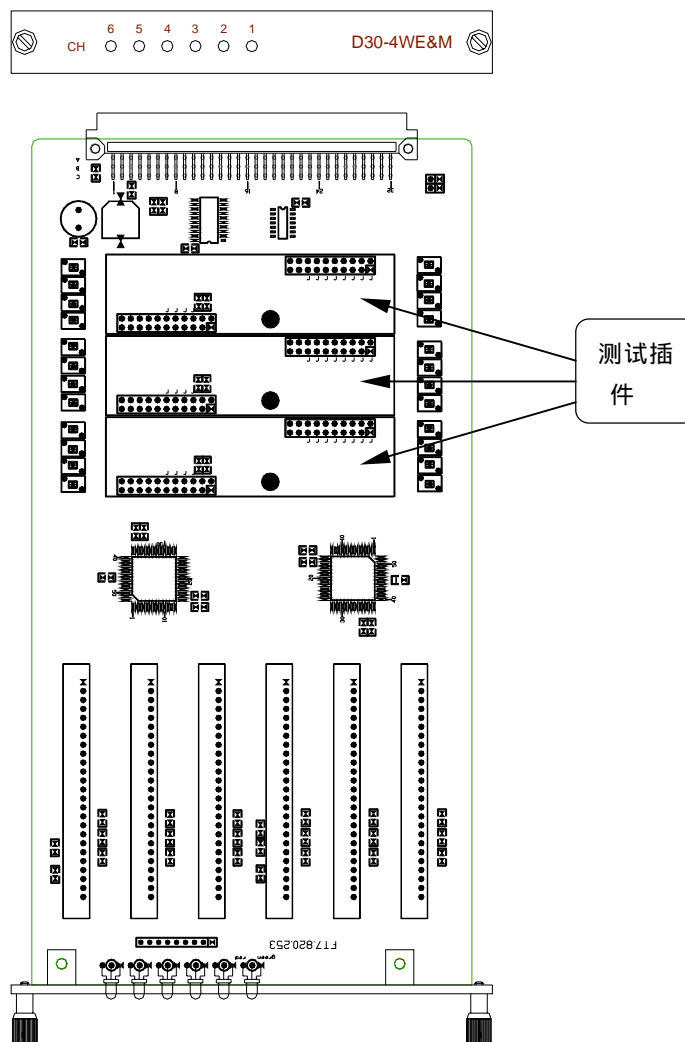


图 10 2/4W E&M 卡示意图

2/4W E&M 卡主要提供话音编解码和四线音频接口，可以接入 E 和 M 信令。每个板卡有 6 个通道。这个接口通常用以和音频调制解调器相连接。通道衰减可以通过控制台调节。

2.4.2.2.4 G.703卡

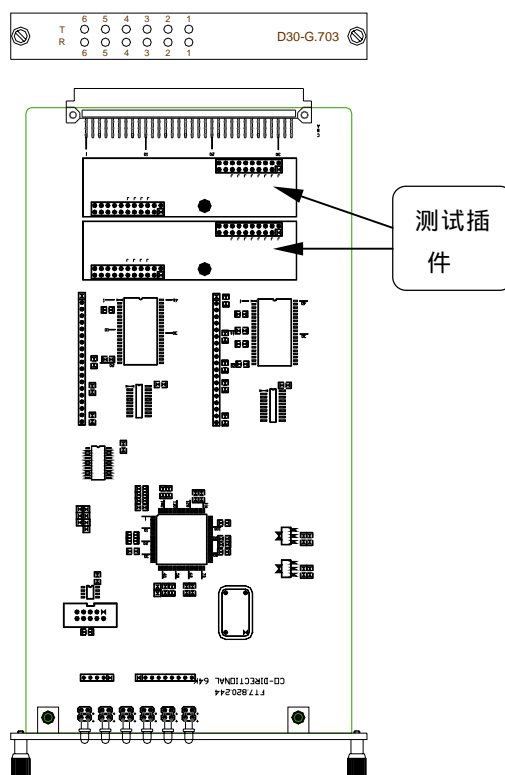


图 11 G.703 卡示意图

G.703 卡传输 64Kbps 同向型数据，四线制平衡，二线发、二线收，可连接 0 次群 64Kbps 数据终端。每个 G.703 卡有 6 个通道。

2.4.2.2.5 RS232卡

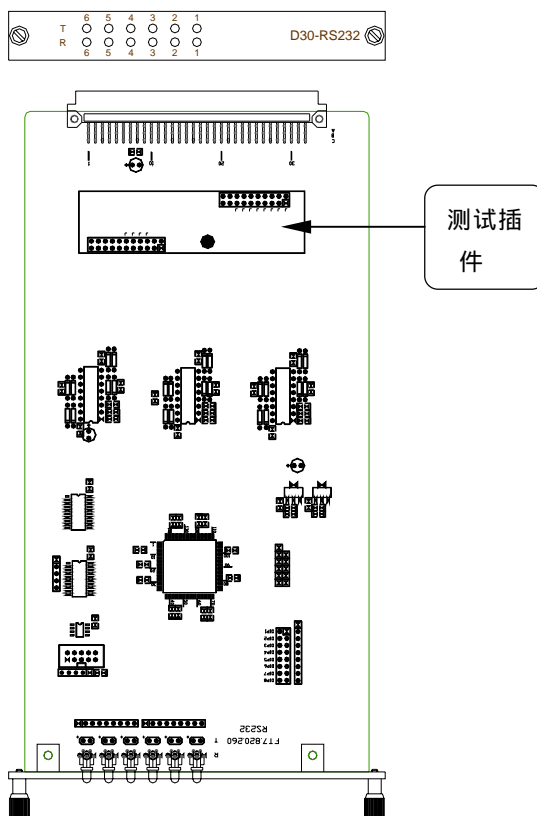


图 12 RS232 卡示意图

RS232卡用于连接异步数字终端设备。异步接口速率自适应,最高波特率为19.2K,每块单元卡有6个数据通道。

2.4.2.2.6 RS485卡

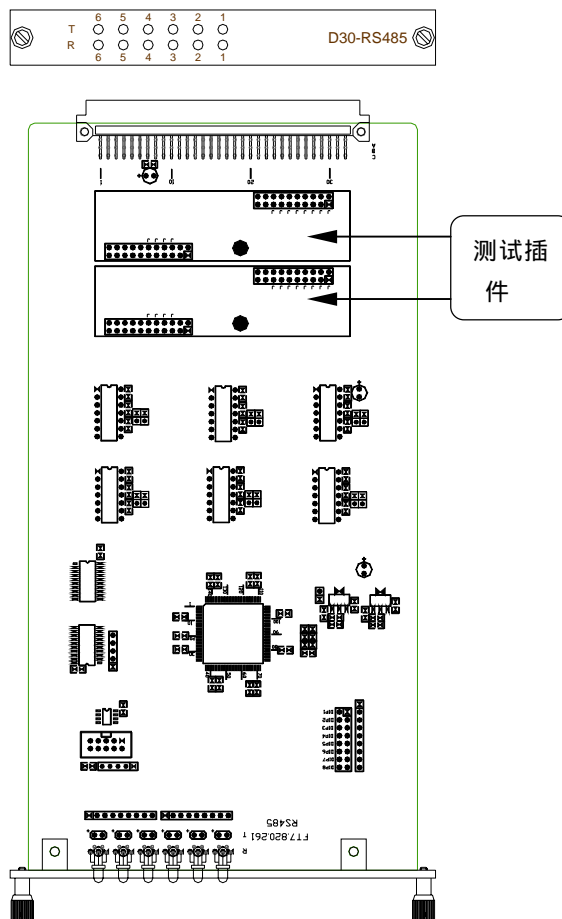


图 13 RS485 卡示意图

RS485 卡用于连接异步数字终端设备。异步接口速率自适应，最高波特率为 19.2K，每块单元卡有 6 个数据通道。

2.4.2.2.7 6×64K_FV.35卡

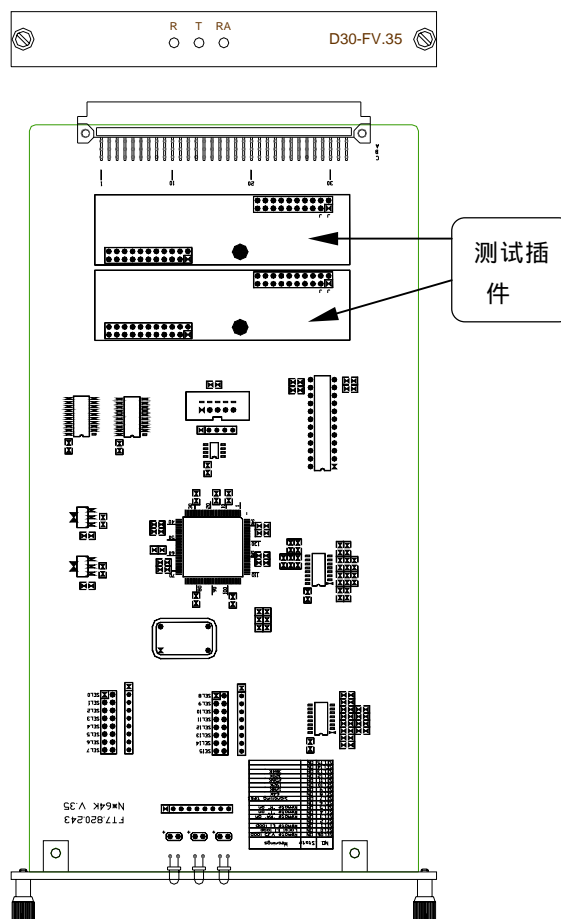


图 14 6×64K_FV.35 卡示意图

6×64K_FV.35 卡可连接高速图像编码器、路由器等高速数据终端。每个单元卡有 1 个 6×64Kbps 速率的 V.35 同步通道。

2.4.2.2.8 MAG磁石卡

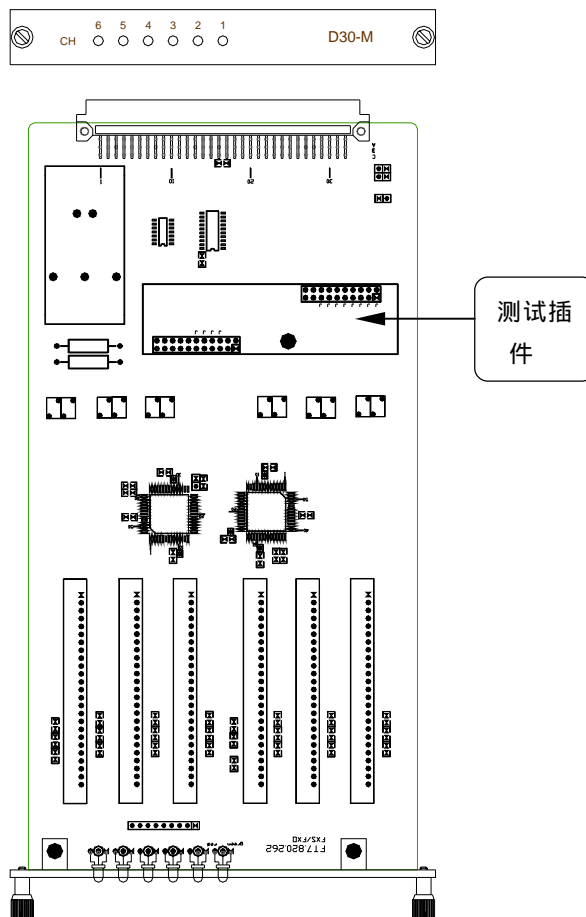


图 15 MAG 磁石卡示意图

MAG 磁石卡提供磁石接口用以连接磁石电话或磁石接线台。该单元卡和 PCM 一样传输的信号是数字信号，其音频信号参数和输出和通常的话音接口一致。主要功能是电话音频信号的编解码、呼叫信号的测试等。每个 MAG 磁石卡有 6 个通道。

2.4.2.2.9 2100载波卡

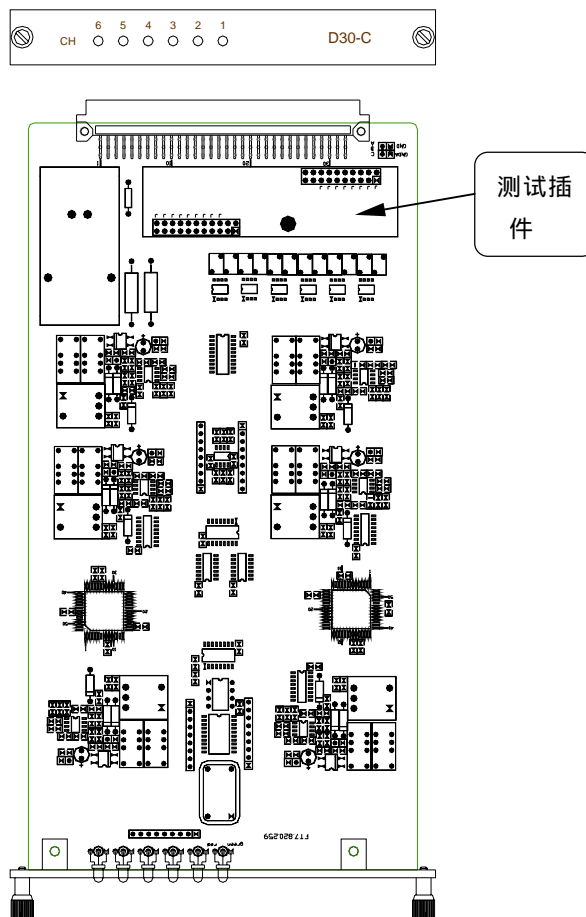


图 16 2100 载波卡示意图

2100 载波卡提供一个连接磁石话机或磁石接线台的接口，与普通的磁石接口不同的是该单元盘上传输的信令信号为 2100Hz。具有 25Hz 铃流信号和 2100Hz 音频信号间相互转换的功能。每个 2100 载波卡有 6 个通道。

2.4.2.2.10 H0T热线卡

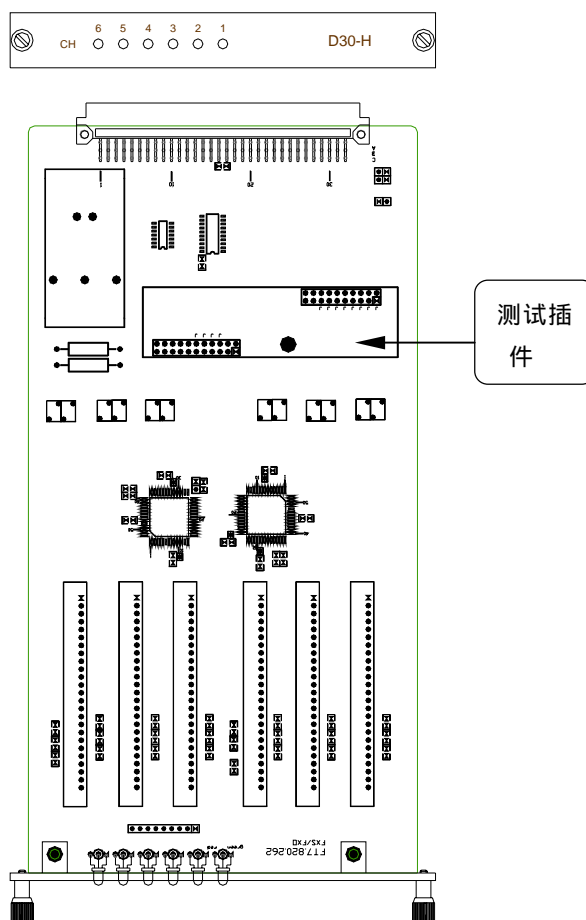


图 17 H0T 热线卡示意图

H0T 热线卡提供热线电话音频信号的编解码、摘机挂机测试、给电话机馈电和振铃的功能，每个单元卡有 6 路热线。

2.4.2.2.11 ETH以太网卡

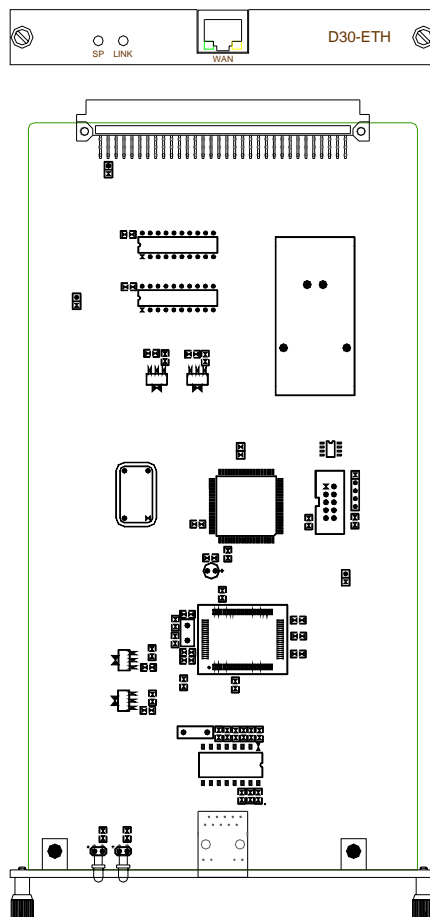


图 18 ETH 以太网卡示意图

ETH 以太网卡的尺寸和其他通道盘相同，可以插入到任意的接入通道插槽。时隙的数量为 6(384K)。ETH 以太网卡的前面板上有两个指示灯，绿灯是 LAN 接口的指示灯，绿灯常亮时表示以太网接口连接正常，绿灯闪烁时表示有数据流。

3. 技术特性

3.1 2M接口电气特性

- * 波特率： 2048Kbps±50ppm
- * 码型： HDB3 码、符合 G. 703 标准

- * 输入阻抗：75Ω（非平衡接口），120Ω（平衡接口）可选
- * 帧结构：符合 ITU G. 704、G. 706
- * 压缩规则：符合 ITU G. 711
- * 电平：±2.37V ±10%

脉冲波型如图 19 所示：

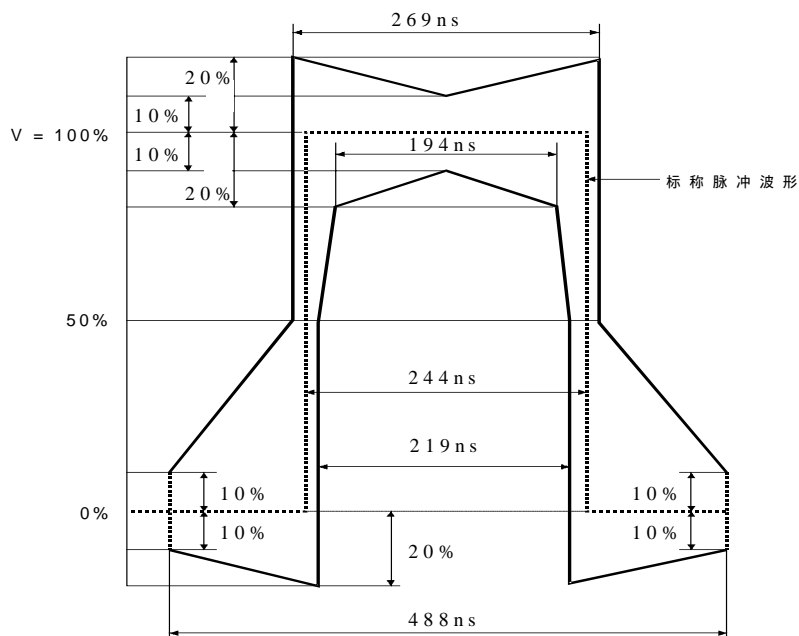


图 19 2M 线路码波型示例

3.2 FXS、HOT（热线接口）和FXO接口参数

3.2.1 FXO、HOT

摘机阻抗 < 500Ω

挂机阻抗 > 10KΩ

3.2.2 FXS

回路阻抗 > 1.8KΩ（包括电话机）

供电电压 -48V

回路电流 25mA

摘机门限 8mA

反极性时延	< 50msec
拨号	拨号脉冲信号失真 < 5msec 音频拨号的总失真满足音频接口性能
摘机时延	< 100msec

3.3 音频接口

音频范围	300-3400Hz
编码规则	G. 711 遵照 CCITT G. 711 建议
二线电平	二线 发送: 0dB _r ± 0.5dB _r 二线 接收: -3.5dB _r ± 0.5dB _r
回波损耗	300-600Hz >12dB 600-3400Hz >15dB
频率响应	300-3400Hz 频偏符合 GB/T 6879-1995 5.5 的要求
空闲噪声	≤ -65dB _{m0p}
增益	符合 GB/T 6879-1995 5.11 的要求
信噪比	符合 ITU G. 713 , 如图 20 所示

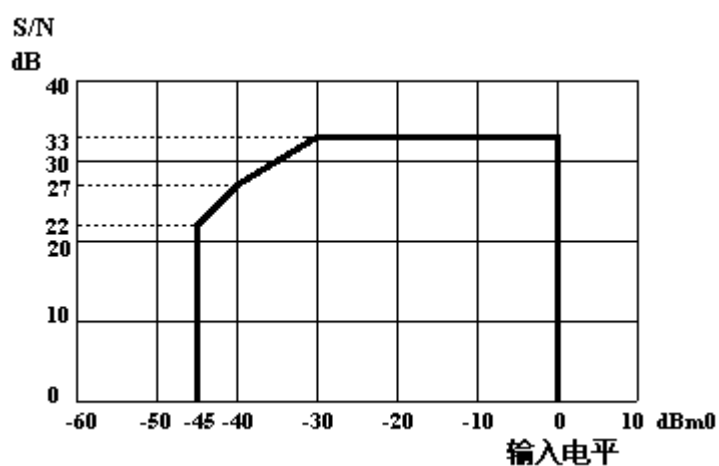


图 20 二线接口信噪比

3.3.1 二线话音口

接口标准 二线 发送 $0\text{dBr} \pm 0.5\text{dBr}$

二线 接收 $-3.5\text{dBr} \pm 0.5\text{dBr}$

二线口衰耗可通过后台网管调节。收、发支路电平可调范围都为 16dB

3.3.2 四线话音口

接口标准 发送: $-14\text{dBr} \pm 0.5\text{dBr}$

接收: $+4\text{dBr} \pm 0.5\text{dBr}$

四线口衰耗可通过后台网管调节。收、发支路电平衰耗器可调范围都为 16dB

3.3.3 磁石接口

3.3.3.1 普通磁石接口

话音参数和普通二线音频接口相同

铃流检测：最小 20Vrms，测试时间 0.5s

信令类型：数字模式(PCM 16 时隙 a 码)

3.3.3.2 磁石载波话音接口

1. 话音

二线接口标准 发送： $0\text{dBr} \pm 0.5\text{dBr}$

接收： $-3.5\text{dBr} \pm 0.5\text{dBr}$

其他参数和普通二线音频接口相同

2. 信令

a. 铃流检测：最小 20Vrms.

b. 模拟信令：2100Hz 音频信号.

c. 2100Hz 信号发生器 幅度： $-6\text{dBm} \pm 1\text{dBm}$

频率： $2100\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$

d. 信令检测 振幅范围：不小于-17dBm

频率范围：2100Hz \pm 50Hz

3.3.4 同步数据接口

3.3.4.1 G.703接口

接口码型：遵照 CCITT G. 703 标准

接口速率：64Kbps 同步数据

3.3.4.2 V.35接口

接口标准：遵照 CCITT V. 35 标准或 V. 11 标准（可选）

接口速率：N \times 64Kbps (N=1 ~ 6) 同步数据

3.3.4.3 异步数据接口

接口标准：遵照 RS-232/V. 24 标准或 RS-422/V. 11 标准（可选）

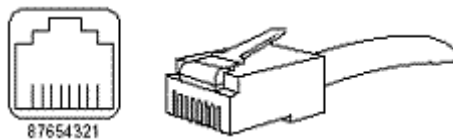
3.3.4.4 10/100Base-T以太网接口

齐全的远程网络和桥接功能：符合 IEEE802.3 标准

3.4 监控接口

主控计算机监控接口：

RJ45 型插座、9600bps、8 个数据位，1 个停止位，RS232 电平。



Pin	1	2	3	4	5	6	7	8
Define		T	R		GND			

T 为 FT-50S 的 RS232 的输出信号, R 为 FT-50S 的 RS232 的输入信号, GND 为接地信号.

3.5 电源

输入电压：标称值-48Vdc

电压范围：-48V \pm 8%

电源功耗：小于 10 瓦（用户口无摘机或响铃）

3.6 运行环境

温度：0-45°C

湿度：85% (30°C)

大气压：(70 ~ 106) Kpa

4 . 子架尺寸

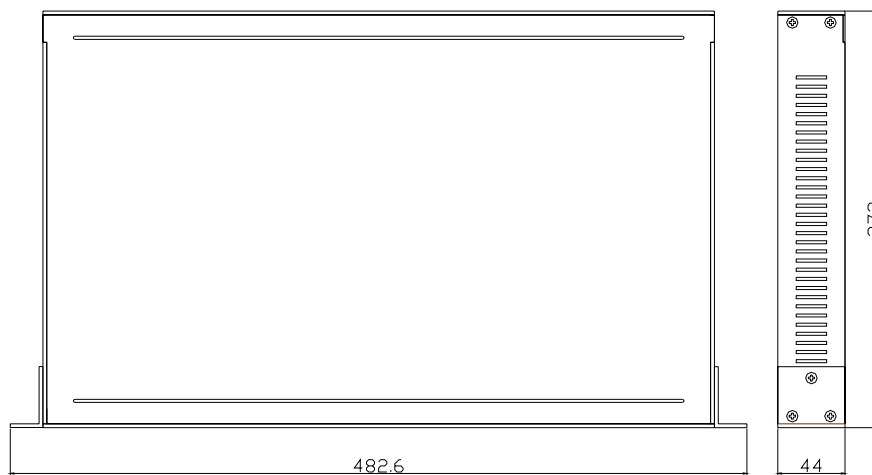


图 21 尺寸示意图

5. 信号定义

5.1 电源和告警插针

‘ ALM ’	输出告警地气
‘ -48V ’	- 48Vdc 输入针脚
‘ GND ’	地线

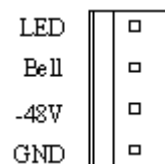


图 22 电源和告警引脚

5.2 E1 接口

E1 接口可以是 09 头子连接的 75ohm 模式或用 RJ45 插座的 120ohm 模式

针脚 描述

1	接收 tip
2	接收 ring
3	接收屏蔽
4	发送 tip
5	发送 ring
6	发送屏蔽
7	不用
8	不用

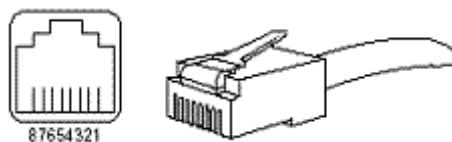


图 23 120 ohms E1 的针脚 定义

FT-50G 支持不同类型的接口，包括 FX0、FXS、二/四线 E&M、V. 24/V. 28/V. 35 等接口。背板上的每个插槽能插入 3 个电缆固定插头。

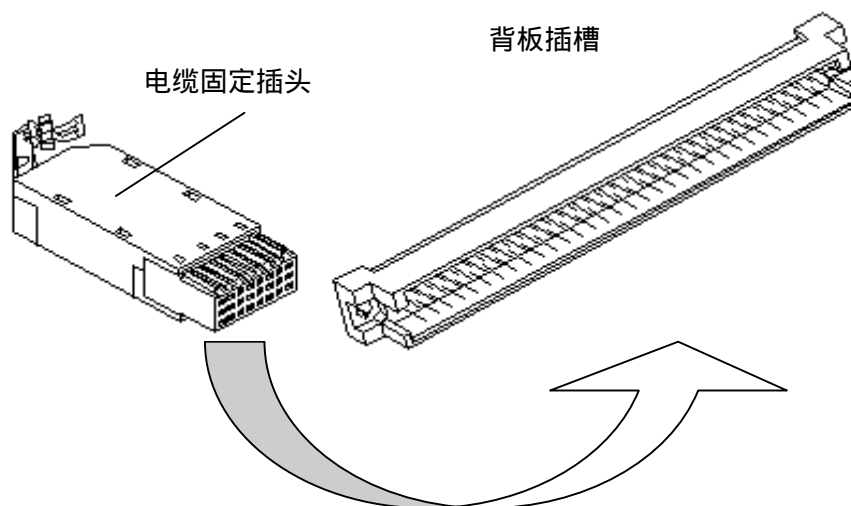


图 24 用户线接入示意

5.3 通道接口引脚分配

232 接 口	V35 接 口	2线(4线) 接 接 口 口		A	B	C	2线(4线) 接 接 口 口		V35 接 口	232 接 口
232T1	TXD1+	2WR1	(4WTR1)	32	32	32	2WT1	(4WTT1)	TXD2+	232T2
GND	TXD1-	2WR2	(4WTR2)		31		2WT2	(4WTT2)	TXD2-	GND
	RXD1+	2WR3	(4WTR3)		30		2WT3	(4WTT3)	RXD2+	
	RXD1-	2WR4	(4WTR4)		29		2WT4	(4WTT4)	RXD2-	
232R1	TT1+	2WR5	(4WTR5)		28		2WT5	(4WTT5)	TT2+	232R2
	TT1-	2WR6	(4WTR6)		27		2WT6	(4WTT6)	TT2-	
	RT1+				26				RT2+	
	RT1-				25				RT2-	
					24					
232T3	TXD3+		4WRR1		23		4WRT1		TXD4+	232T4
GND	TXD3-		4WRR2		22		4WRT2		TXD4-	GND
	RXD3+		4WRR3		21		4WRT3		RXD4+	
	RXD3-		4WRR4		20		4WRT4		RXD4-	
232R3	TT3+		4WRR5		19		4WRT5		TT4+	232R4
	TT3-		4WRR6		18		4WRT6		TT4-	
	RT3+				17				RT4+	
	RT3-				16				RT4-	
					15					
232T5	TXD5+		M1		14		E1		TXD6+	232T6
GND	TXD5-		M2		13		E2		TXD6-	GND
	RXD5+		M3		12		E3		RXD6+	
	RXD5-		M4		11		E4		RXD6-	
232R5	TT5+		M5		10		E5		TT6+	232R6
	TT5-		M6		9		E6		TT6-	
	RT5+				8				RT6+	
	RT5-				7				RT6-	
					6					
					5					
					4					
					3					
					2					
					1					
				接口板						

6. 其他

在设备安装与运行过程中必须注意以下事项：

- 6.1 在设备安装前请检查设备配置是否符合合同要求，设备是否受损，备件和附件是否齐全。
- 6.2 在连线过程中，设备必须处于关闭状态。
- 6.3 进行绕线连接过程中，必须采用正确的方式使用绕线枪，避免损坏针脚。
- 6.4 需要特别注意的是：用户最好不要更改数据单元盘的安装位置，如确实需要更改请与厂家联系。
- 6.5 在设备安装和试运行期间如有问题请及时与生产厂家联系，请勿擅自改变设备结构和配置