

第1章 产品概述

1.1. 产品简介

SPLink 系列设备为采用无线扩频技术、可灵活配置、支持多业务传输、工程实施方便的点对点无线接入产品。

SPLink 采用先进的直接序列扩频（扩频）技术和补码相移键控（CCK）调制，使用国家无委规定的 2400~2483.5MHz，5725~5850MHz 扩频通信专用频段，实现对 4 个标准的 E1 信道(G.703 标准)或相同速率的局域网数据进行全透明传输。具有接收灵敏度高，空间传输信号衰减小，使用距离远，具有较强的抗干扰性能，传输信息质量好等特点。而且设备集成了环回测试、载波测试、在线误码测试、64K 勤务话、远程网络管理等多种功能模块，能对连接本设备的通信系统提供完备的诊断和多种辅助业务。

SPLink 是我公司在直接序列扩频（DSSS）领域的传统主打产品，它以优异的性价比和可靠性赢得了广泛的市场和广大用户的好评。

1.2. 产品技术特点

1.2.1. 采用直接序列扩频（DSSS），信号处理增益高

直接序列扩频是扩频技术的一种，它选用一个扩频码对传输信息直接进行调制，由于扩频码的速率远远大于所传信息的速率，这样通过无线设备发送出去的信号频带比传送信息的频带扩大了。下文如无特殊说明，所说的扩频特指直接序列扩频。与传统的通信方式相比，扩频有着很大的优点，因此随着通信市场的日益繁荣，扩频已经受到各界的重视，并且在各个领域得到广泛发展。SPLink 产品采用了扩频技术，从而具备了扩频系统的优点：

I 抗干扰能力强，误码率低

采用扩频的接收端要使用相关器和相同的扩频码来恢复信息数据，该相

关器将数据从扩频速率降回到起初的符号速率，有效抑制了噪声。而且在解扩所要信号的同时，相关器将没有经过相关的干扰信号的能量打散了，从而提高了系统的抗干扰能力。SPLink 系统使用的扩频码长度为 11 位，这样可以得到 10.4dB 的扩频增益。

I 抗多径效应

传统的通信方式，受到多径效应的干扰很大，易产生误码，采用扩频的通信，利用扩频码极窄的自相关性、很弱的互相关性，对不同路径传输的信号被扩展成噪声后分离开，并可在时间和相位上重新对齐，形成几路信号的叠加，从而改善了接收系统的性能，增强了系统的可靠性，保证了通信质量。

I 保密性好

由于直接序列扩频通信的低功率谱辐射和扩频码的自相关等特点，使它辐射出去的信号形似噪声，使得专门用于接收电磁信号的侦察接收机也难以侦测到扩频信号的存在。即使侦测到扩频信号，由于不知道扩频码的长度和相位，也无法解译出信息的内容。因此具有相当的保密特性。

I 发射功率小、功率谱密度低

采用扩频把原来的已调信号用扩频码进行扩频，信号占用带宽扩展，功率密度降低。一般情况下，不会干扰其他微波系统，对其他微波系统的干扰有很强的承受能力，使频率协调问题大大简化。

I 架设方便和可移动性

采用扩频技术的点对点的通信，通信距离远，仅需将天线安装在一定高度即可实现。安装方便，并具有可移动性，解决了铺设电缆所不能解决的问题。（例如跨河跨山、海岛等不易铺设的地方）减少了铺设电缆、光缆所耗费的人力、物力、财力，减少了投资规模，缩短了建设周期。

1.2.2. 采用CCK调制，最高数据率为11Mbps

CCK 调制即补码键控调制，是由 Intersil 和 Lucent 公司建议，被 IEEE802.11b 所采用的一种新的调制方案。SPLink 无线扩频传输设备使用的 CCK 调制模式实现了 11Mbps 的高数据率，它采用长度为 8 的多相补码序列，使用下面的公式生成 CCK 码字：

$$c = \{e^{j(f_1+f_2+f_3+f_4)}, e^{j(f_1+f_3+f_4)}, e^{j(f_1+f_2+f_4)}, -e^{j(f_1+f_4)}, e^{j(f_1+f_2+f_3)}, e^{j(f_1+f_3)}, -e^{j(f_1+f_2)}, e^{j(f_1)}\}$$

发送的串行数据首先以字节为单位被分割，其中的一个字节为(d7, d6, d5, d4, d3, d2, d1, d0)，这里 d0 是最低位。每个字节中的两个比特按照 DQPSK 编码得到公式中的相位 Φ 。CCK 解调使用一个由快速沃氏变换生成的宽度为 64 的并行相关器组，从得到的 64 个相关结果中找到最大的一个，并判决到的最大相关值所对应的串行数据。由于采用了扩频码序列的自相关性检测及沃氏变换正交处理，CCK 调制在保证高数据率的同时，大大提高了抗干扰性能。

1.2.3. 采用RAKE接收和判决反馈均衡器（DFE），大大改善系统抗多径干扰性能

在无线通信中，多径干扰问题始终是一个难于解决的问题，SPLink 中频模块以 RAKE 接收机原理工作，它通过将多径信号分量组合起来提高了信号的 SNR。模块中 RAKE 接收机是通过一个信道匹配滤波器实现的，该 CMF 采用了 16 个抽头的 FIR 滤波器结构。通过计算信道的信道冲击响应（CIR），经过数学运算形成该 CMF 各个抽头的系数。因此，设置该 CMF 可以补偿信道对信号造成的失真。

SPLink 中频模块采用 DFE 能抵抗码片间干扰（ICI）和符号间干扰（ISI）。该均衡器的训练序列是在 AGC 锁定后、捕获的开始阶段采集的采样点。一旦均衡器建立起来，它以判决反馈的方式处理下面的数据。经过快速沃氏变换后的数据先进行符号判决处理，在消除了 ICI 后，接着由选择器进行选择。一个符号在解调后，该符号的残余能量被计算出来并从下一个符号中减去。通过这样的校正来消除 ISI 分量。DFE 在数据帧的接收过程中是保持不变的，因为信道冲击响应在很短的时间内应当不会有显著的变化。

1.2.4. 集成数据复用 / 解复用技术，提供多种辅助功能

在数字通信网中，为了扩大传输容量和提高传输效率常常需要把若干个低速数字信号合并成为一个高速数字信号，然后再通过高速信道传输，这就是所谓的数字复用技术。与其对应的数字解复用技术是把合路数字信号分解为原来的支路数字信号。SPLink 采用了专用超大规模集成电路、可编程逻辑器件来实现数字复接 / 分接。将主信道 8M 数据和 64K 勤务话、远程网络管理、在线误码测试和 RS232 异步数据等多路数据复接，为连接设备的通信系统提供主信道的同时，还提供了完备的诊断功能和多种辅助业务。而且用户可根据自己的需要将主信道分配给 E1 接口和 Ethernet 接口，方便用户提供多种数据接入服务。

1.2.5. 射频单元集成度高，便于安装调试

SPLink 系统射频单元采用了直接变频锁相振荡源、模块化功放、高性能低噪放和收、发信混频器，提高了设备的集成度、可靠性和性能。它主要的优点有：

- l 工作在 2.4G 和 5.8G 国际公认的 ISM (Industrial, Scientific & Medical) 频段，无需申请频点许可证。
- l 支持多组非重叠信道，进一步降低扩频链路间的干扰。
- l 采用一次变频、中频发为 70MHz、中频收为 70MHz，降低系统噪音及失真。
- l 射频单元具有良好的防水性能，便于室外安装。
- l 天线小巧，易于安装，可靠性高，免维护。

以上优点使得 SPLink 系统安装调试非常方便，当用户地点变动时可以灵活改变安装地点。

1.3. 功能简介

- | 4X2.048Mbit/s 数据全透明传输，且该 8M 数据可灵活分配给 E1 或 LAN
- | 有 SPLink/4E1、SPLink/LAN 和 SPLink/E1_LAN 三种型号可供选择
- | 工作在 2.4GHz / 5.8GHz 频段，无需申请频点，传输距离可达 50 公里
- | 中文液晶显示， 含有三级菜单
- | 通过液晶显示屏和轻触式按键可以对系统进行设置
- | 自动波特率识别的异步数据通道，速率范围 150bps~38.4Kbps
- | 在线误码监测和环回测试功能，便于诊断和维护
- | WIN 图形或超级终端界面下，应用 SNMP 进行远端监控和网络管理
- | 带有实时时钟，可接受网管修改时钟，并按事件记录历史状态
- | 64K 专线勤务话功能，可以在信号条件弱，数据不能畅通时仍然保持话务联络
- | LED 显示，便于用户查看设备工作状态，包括中频电缆及 E1 输入电缆的连接状态、误码指示、局域网连接状态等等。
- | 实时接收信号强度指示（RSSI）

第2章 系统组成和工作原理

2.1. 系统组成

SPLink 单端设备由中频(室内)单元和射频(室外)单元组成，两个单端设备使用频分双工技术(FDD)组成点对点通信网络，发送和接收各使用一个信道，通过双工器经同一个天线收发信号。该点对点无线接入系统可用于数字蜂窝移动通信基站之间的传输通道，GSM 基站组网、电信业务网及电力、银行、公安等专网的通信业务，也可用于计算机局域网互连系统，还可用于传送数据、图象、话音等综合业务。在军用和民用通信领域都是近年来倍受重视的一种通信手段。它的一个典型应用图如下图所示。

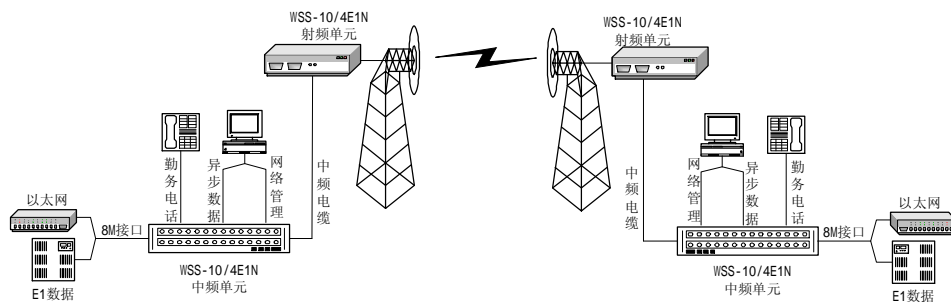


图 1 系统典型应用图

- 丨 单端设备中的中频单元通过 8M 数据接口与本端局域网 / E1 设备相连，并提供连接勤务电话、异步数据和网络管理 PC 机的接口
 - 丨 单端设备的中频单元和射频单元通过中频电缆相连
 - 丨 单端设备的射频单元与其天线相连，并通过无线链路以 FDD 方式与远端系统进行点对点通信
- 其中单端设备的射频单元和中频单元产品外观如下图所示。



图 2 射频单元



图 3 中频单元前视图



图 4 中频单元后视图

2.2. 设备的工作原理

2.2.1. 中频单元和射频单元的功能框图

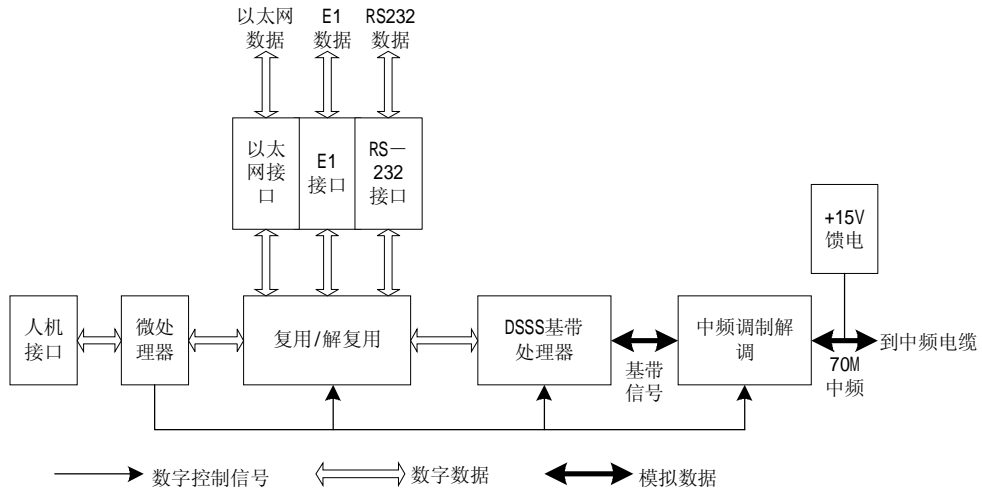


图 5 中频单元功能框图

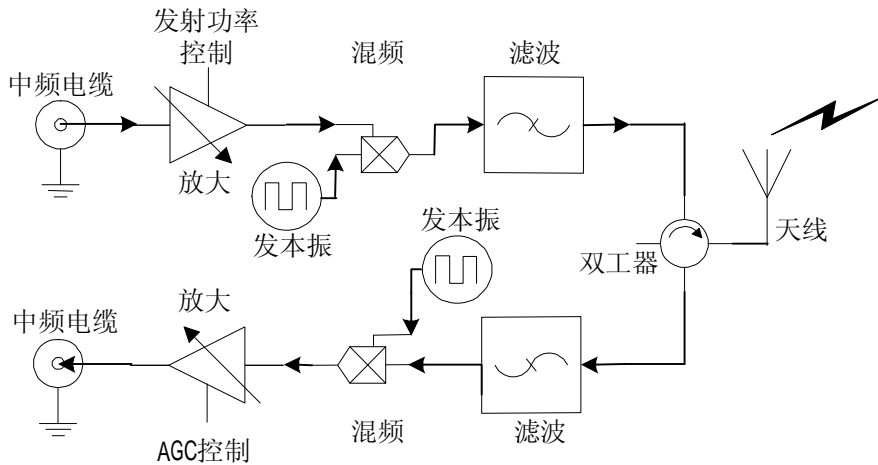


图 6 射频单元功能框图

2.2.2. 发射部分

中频单元将 E1 数据 / 局域网送来的基带信号及辅助数据信号经复接

器后变换为合路数据，在扩频基带处理器内经扰码、串/并变换、差分编码，CCK 编码，然后进行扩频调制。经扩频调制后的两路正交信号，用 70MHZ 载波进行正交调制，得到中频调制信号送至射频发信单元。

射频发信单元由中频放大器、发混频器、发本振、边带滤波器、微波功率放大器和波道滤波器组成。由中频调制器来的 70MHZ 信号经中频放大器、混频器、本振信号源，经边带滤波器，功率放大器放大后，通过微波分合路滤波器到天线然后发射出去。

2.2.3. 接收部分

从天线收到的微波信号经馈线分路系统送到收信单元的低噪声放大器、滤波器、混频器和本振源混成 70MHz 中频信号，经前置中放、中频滤波器、中频自动增益控制输出给中频单元。中频单元先将射频单元送来的 70MHz 调制信号进行中频解调，得到的基带信号送到扩频基带处理器，基带处理器完成时钟提取、CCK 解调、判决、差分译码、并/串变换及去扰变换，恢复出合路数据，最后解复用单元将合路数据分解成各支路数据。

第3章 设备接口及技术指标

3.1. 设备接口

3.1.1. 中频单元前面板接口

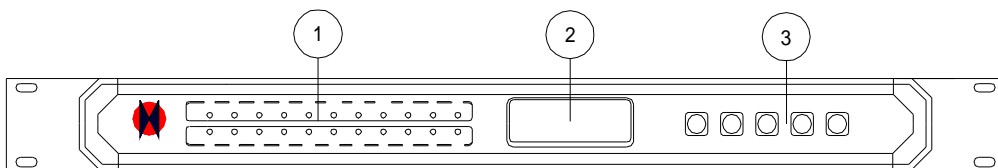


图 7 前面板示意图

中频单元前面板示意图如图 7 所示，其中：

- (1) LED 指示灯：SPLink/4E1 为 11 个 LED 灯，而 SPLink/E1_LAN 为 22 个 LED 灯
- (2) 液晶显示屏：122×32 点阵
- (3) 手动按键：共 5 个按键，其中 1 个为呼叫专用键，另 4 个为设置键这三部分的详细说明见第 4 章。

3.1.2. 中频单元后面板接口

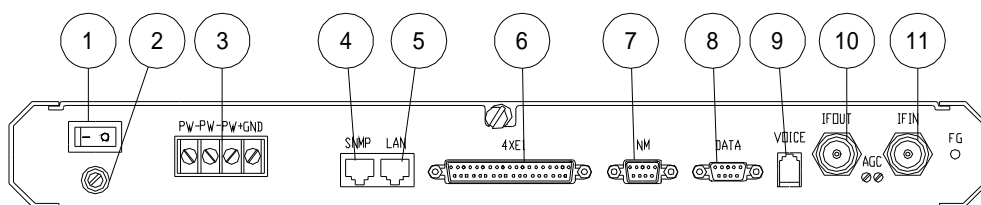


图 8 后面板示意图

中频单元后面板示意图如图 8 所示，其中：

- (1) 电源开关：控制中频单元电源。
- (2) 保险丝
- (3) 电源输入：① DC24V 型：直流电压输入范围为 18V~36V
② DC48V 型：直流电压输入范围为 36V~72V
③ AC220V 型：电压输入范围为 AC220V±10%

各管脚定义如下：

PW-	DC 电源负端
PW+	DC 电源正端
GND	信号接地
AC~(只适合交流机型)	交流电源输入端

- (4) SNMP 网络管理接口：RJ-45 接口，与本地 RS-232C 网管接口 2 选 1
- (5) LAN 局域网接口：RJ-45 接口，为 SPLink/E1_LAN 型特有
- (6) 4×E1 接口：含有 1 个集总式的 8×CC3 型 E1 座，它与 1 个 DB37 芯的弯脚型母头相连，每个 E1 插座分别命名为 IN1、OUT1，IN2、OUT2，

IN3、OUT3，IN4、OUT4。该 E1 输入口应和相连 E1 设备的输出口相接；E1 输出口和相连设备的 E1 输入口相接。

速率	2048Kb/s
码型（主板跳线可选）	HDB3 非平衡方式 / HDB3 平衡方式
阻抗（主板跳线可选）	75 Ω / 120 Ω，符合 ITU 建议 G.703 要求
抖动特性	满足 G.742、G.823 要求
输入口允许衰减	0~6dBm
接插件类型	集总式的 8×CC3 型 E1 座

- (7) NM 本地网管接口：DB9 型母头 RS-232C 接口，与专用网管软件或 WIN 的超级终端网管软件相连
- (8) DATA 异步(透明)数据接口：DB9 型母头 RS-232C 接口，150bps~38.4 Kbps 自适应
- (9) VOICE 勤务电话接口：RJ-11 型接口，64KBPS 专线数字勤务电话
- (10) IFIN 中频输入接口：N 座母头，和射频单元的中频输出相接，射频单元接收 AGC 指示电压可通过 IFIN 直接输入到中频单元，并由中频单元转接到后面板的 AGC 测试点处，可通过外置万用表测量。

输入中心频率	70MHz+DC10VAGC@1mA
带宽	22MHz
阻抗	50 Ω
输入功率	0~-10dBm
接插件类型	N 型座

- (11) IFOUT 中频输出接口：N 座母头，和射频单元的中频输入相接，中频输出内含直流供电电压（DC+15V/2A）。

输出中心频率	70MHz+15VDC/2A
带宽	22MHz
阻抗	50 Ω
输出功率	0dBm±2dBm
接插件类型	N 型座

(12) AGC 测试接口：RF 单元输出的 AGC 电压测试点，0V~10VDC 电压。

(13) FG 接地点：机壳通过 1 个 $\Phi 4$ 螺母接大地。

3.1.3. 射频单元接口

射频单元有输入 IN、输出 OUT、天线 ANT 三个接口，其中：IN 口与中频单元的 IFOUT 口相连；OUT 口与中频单元的 IFIN 口相连；ANT 口与天线相连。

3.2. 技术指标

3.2.1. 设备的型号、规格

本扩频设备共分三种型号：

(1) SPLink/4E1 型：4×E1（4×2.048MHz）透明传输

(2) SPLink/LAN 型：4×2.048MHz 速率局域网透明传输

(3) SPLink/E1_LAN 型：N×E1 和 M×2.048MHz 速率局域网透明传输
(N+M=4)

以上三种型号扩频设备使用的 2.4 G、5.7G RF 单元相同。

3.2.2. 2.4 G、5.7G扩频通信产品RF单元技术指标

RF 技术指标	2.4 GHz	5.7 GHz
输出功率	20dBm	20dBm
频率范围	2400 to 2483.4 MHz	5725 to 5850 MHz
频率选择	2410 MHz / 2453 MHz (A 段) 2430 MHz / 2473 MHz (B 段)	5735 / 5800 MHz (A 段) 5755 / 5820 MHz (B 段) 5775 / 5840 MHz (C 段)
信道带宽	≤22MHz	≤22MHz

输出 3 阶交调	<-26dBc	<-26dBc
临界接收电平	Pr<-88dBm(Pe=1×10 ⁻⁶)	Pr<-88dBm(Pe=1×10 ⁻⁶)
额定接收电平	-60dBm	-60dBm
最大接收电平	0dBm(无损伤)	0dBm(无损伤)
AGC 电平控制	>50dBm	>50dBm
频率稳准度	$\Delta f / f \leq 5\text{ppm}$ (全温度范围)	$\Delta f / f \leq 5\text{ppm}$ (全温度范围)
相位噪声	$\emptyset < -85\text{dBc}$ (10KHz 偏离)	$\emptyset < -85\text{dBc}$ (10KHz 偏离)
中频发送频率	70 MHz	70 MHz
中频接收频率	70 MHz	70 MHz
温度	-30℃~+65℃	-30℃~+65℃
湿度	95%非冷凝	95%非冷凝
供电方式	15V~18V, 中频电缆供电	15V~18V, 中频电缆供电
连接器接口		
到天线	N 型母口	N 型母口
到室内 Modem	N 型母口(2 个)	N 型母口(2 个)
电缆长度	0~200 米 (SYV50-7)	0~200 米 (SYV50-7)
备注	*电缆长度可依电缆种类的不同而不同	

3.2.3. SPLink/4E1型中频MODEM单元技术指标

SPLink/4E1 型中频 MODEM 单元技术指标	
数据接口	CEPT-1
主信道数字容量	4×E1 (4×2.048MHz)
信道带宽	20 MHz
调制方式	CCK (补码键控)
扩频方式	直接序列扩频 (DSSS)
前面板	指示和告警 LEDs, 按键, 液晶模块
电源连接器	交流 2 芯插口, 4 端子直流馈电 (可选)

供电	DC: -48V,+24V AC: 220V(可选)
功耗	<28W (整套设备)
温度	-20℃ to + 55℃或-30℃~+65℃ (可选)
湿度	95%非冷凝
重量	2. 5Kg
尺寸(宽 x 高 x 深)	440(L)×200(W)×44(H)mm (19" 机架, 1U 高)
管理监控接口	
本地网管	RS-232C, DB9 female@19.2Kbps
远程网管	RS-232C, DB9 母头@9.6Kbps 或 SNMP@RJ45 可选
网管软件	超级终端 (WINDOWS 自带) 或专用网管软件可选
辅助业务	
透明数据	RS-232C, DB9 母口@150bps~38.4Kbps 自适应
勤务电话	RJ11@64Kbps, 前面板按键呼叫, 配置双话机手柄
在线误码率监测	2047 码@64Kbps 实时显示并保存历史记录
辅助功能	
载波频率测试	按键或网管控制 MODEM 状态, 用频谱仪测试载波频率
载波抑制测试	按键或网管控制 MODEM 状态, 用频谱仪测试载波抑制度
本端环回测试	按键或网管设置本端环回, 用外置误码仪测试
远端环回测试	按键或网管设置远端环回, 用外置误码仪测试
接收信号强度指示	对输入的 70MHz 中频信号进行实时监控并指示
事件记录	对上电、各种测试动作, 及误码、失步等事件实时记录, 共 197 条记录空间, 循环使用, 掉电不丢失记录
在线阅读历史记录	由按键或网管阅读各条历史事件记录
智能线缆接口检测	LED 灯实时指示中频电缆及 E1 输入电缆连接状态
实时时钟和本机地址	可任意修改时钟和本机地址, 自动刷新日历记录

温度指示	实时显示机内温度
电压、电流指示	实时显示多种电压、电流值
G.703, CEPT-1 接口	
物理接口	DB37 公头集成输出, 配接 $8 \times CC375 \Omega$ 电缆或 120Ω 双绞线(根据现场需要而定)
电气性能	75Ω 非平衡或 120Ω 平衡可现场设置
数据速率	4×2.048 Mbps
线路编码	HDB3
MODEM 中频发送器	
中心频率	70 MHz
输出功率	$0\text{dBm} \pm 2\text{dBm}$
输出阻抗	50Ω
连接器	N 型母口
RF 单元电源	15VDC, 中心正极, 电流小于 1.5 安培
MODEM 中频接收器	
中心频率	70 MHz
输入功率	$0\text{dBm} \pm 4\text{dBm}$
输入阻抗	50Ω
连接器	N 型母口
RF 单元状态	
AGC 电压(来自 RF 单元)	中频电缆中心电压输出, 被转接到 MODEM 的后面板

3.2.4. SPLink/LAN型中频MODEM单元技术指标

SPLink/LAN 型中频 MODEM 单元技术指标	
数据接口	10M/100M 以太网
主信道数字容量	4×2.048 Mbps
信道带宽	20 MHz

调制方式	CCK（补码键控）
扩频方式	直接序列扩频（DSSS）
前面板	指示和告警 LEDs，按键，液晶模块
电源连接器	交流 2 芯插口，4 端子直流馈电（可选）
供电	DC：-48V,+24V AC：220V(可选)
功耗	<28W（整套设备）
温度	-20℃ to + 55℃ 或 -30℃ ~+65℃（可选）
湿度	95%非冷凝
重量	2.5Kg
尺寸(宽 x 高 x 深)	440(L)×200(W)×44(H)mm (19" 机架,1U 高)
管理监控接口	
本地网管	RS-232C, DB9 female@19.2Kbps
远程网管	RS-232C, DB9 female@9.6Kbps 或 SNMP@RJ45
网管软件	超级终端（WINDOWS 自带）或专用网管软件
辅助业务	
透明数据	RS-232C, DB9 母口@150bps~38.4Kbps 自适应
勤务电话	RJ11@64Kbps, 前面板呼叫键, 配置双话机手柄
在线误码率监测	2047 码@64Kbps 实时显示并保存历史记录
辅助功能	
载波频率测试	按键或网管控制 MODEM 状态, 用频谱仪测试载波频率
载波抑制测试	按键或网管控制 MODEM 状态, 用频谱仪测试载波抑制度
本端环回测试	按键或网管设置本端环回, 用外置误码仪测试
远端环回测试	按键或网管设置远端环回, 用外置误码仪测试
接收信号强度指示	对输入的 70MHz 中频信号进行实时监控并指示

事件记录	对上电、各种测试动作，及误码、失步等事件实时记录，共 197 条记录空间，循环使用，掉电不丢失记录
在线阅读历史记录	由按键或网管阅读各条历史事件记录
智能线缆接口检测	LED 灯实时指示中频电缆及 E1 输入电缆连接状态
实时时钟和本机地址	可任意修改时钟和本机地址，自动刷新日历记录
温度指示	实时显示机内温度
电压、电流指示	实时显示多种电压、电流值
10M/100M 以太网接口	
物理接口	RJ45
协议标准	IEEE802.3
数据速率	最大 7.68Mbps
端口设置	10M/100M 自适应
MODEM 中频发送器	
中心频率	70 MHz
输出功率	0dBm \pm 2dBm
输出阻抗	50 Ω
连接器	N 型母口
RF 单元电源	15VDC，中心正极，电流小于 1.5 安培
MODEM 中频接收器	
中心频率	70 MHz
输入功率	0dBm \pm 4dBm
输入阻抗	50 Ω
连接器	N 型母口
RF 单元状态	
AGC 电压(来自 RF 单元)	中频电缆中心电压输出,被转接到 MODEM 后面板

3.2.5. SPLink/E1_LAN型中频MODEM单元技术指标

SPLink/E1_LAN 型中频 MODEM 单元技术指标	
数据接口	CEPT-1 和 10M/100M 以太网接口并存
主信道数字容量	4×E1 (4×2.048MHz)
信道带宽	20 MHz
调制方式	CCK (补码键控)
扩频方式	直接序列扩频 (DSSS)
前面板	指示和告警 LEDs, 按键, 液晶模块
电源连接器	交流 2 芯插口, 4 端子直流馈电 (可选)
供电	DC: -48V,+24V AC: 220V(可选)
功耗	<28W (整套设备)
温度	-20℃ to + 55℃ 或 -30℃ ~+65℃ (可选)
湿度	95%非冷凝
重量	2. 5Kg
尺寸(宽 x 高 x 深)	440(L)×200(W)×44(H)mm (19" 机架,1U 高)
管理监控接口	
本地网管	RS-232C, DB9 female@19.2Kbps
远程网管	RS-232C, DB9 female@9.6Kbps 或 SNMP@RJ45
网管软件	超级终端 (WINDOWS 自带) 或专用网管软件可选
辅助业务	
透明数据	RS-232C, DB9 母口@150bps~38.4Kbps 自适应
勤务电话	RJ11@64Kbps, 前面板呼叫键, 配置双话机手柄
在线误码率监测	2047 码@64Kbps 实时显示并保存历史记录
辅助功能	
载波频率测试	按键或网管控制 MODEM 状态, 用频谱仪测试载波频率

载波抑制测试	按键或网管控制 MODEM 状态，用频谱仪测试载波抑制度
本端环回测试	按键或网管设置本端环回，用外置误码仪测试
远端环回测试	按键或网管设置远端环回，用外置误码仪测试
接收信号强度指示	对输入的 70MHz 中频信号进行实时监控并指示
事件记录	对上电、各种测试动作，及误码、失步等事件实时记录，共 197 条记录空间，循环使用，掉电不丢失记录
在线阅读历史记录	由按键或网管阅读各条历史事件记录
智能线缆接口检测	LED 灯实时指示中频电缆及 E1 输入电缆连接状态
实时时钟和本机地址	可任意修改时钟和本机地址，自动刷新日历记录
温度指示	实时显示机内温度
电压、电流指示	实时显示多种电压、电流值
G.703, CEPT-1 接口	
物理接口	DB37 公头集成输出，配接 8×CC3 75Ω 电缆或 120Ω 双绞线(根据现场需要而定)
电气性能	75Ω 非平衡或 120Ω 平衡可现场设置
数据速率	N×2.048 Mbps (N=0~4) N 可设置， 注意：必须 N+M=4
线路编码	HDB3
10M/100M 以太网接口	
物理接口	RJ45
协议标准	IEEE802.3
数据速率	M×2.048 Mbps (M=4~0) M 可设置， 注意：必须 N+M=4
端口设置	10M/100M 自适应
MODEM 中频发送器	
中心频率	70 MHz

输出功率	0dBm±2dBm
输出阻抗	50Ω
连接器	N型母口
RF 单元电源	15VDC, 中心正极, 电流小于 1.5 安培
MODEM 中频接收器	
中心频率	70 MHz
输入功率	0dBm±4dBm
输入阻抗	50Ω
连接器	N型母口
RF 单元状态	
AGC 电压(来自 RF 单元)	中频电缆中心电压输出, 被转接到 MODEM 后面板

声 明

- I 本公司生产的产品出厂前已经严格测试和老化试验，确保出厂产品的质量。
- I 本产品出厂时，产品已被封标保护，未经本公司的许可，任何单位和个人不得拆封，开机维护。凡自行开机维修造成的后果，本公司概不负责。
- I 用户收到本公司生产的设备，应在开箱时，按装箱单检查随机的各种配件，资料。如有缺少，请及时与供应商联系。
- I 本公司出厂的产品保修期为壹年。请用户及时将用户回执单填妥，寄回本公司。本公司将建立用户档案，更好的为你服务。

警 告

本公司生产的产品拥有自主知识产权，受法律保护。任何单位和个人不得仿造，一经本公司发现，将追究其法律责任，并保留索赔由此造成的一切经济损失的权力。有关产品的相关参数改变，本公司不再另行通知。

公司名称：杭州先波通信技术有限公司

联系电话：0571-86981079 86021328 86023378

公司传真：0571-86980897

公司网址：<http://www.sunpore.com>

邮政编码：310020

联系地址：杭州市新塘路 65 号旺座中心 2 号楼 1302