

OptiX RTN 950 无线传输系统
V100R003C00
产品概述

文档版本 05
发布日期 2011-01-20

版权所有 © 华为技术有限公司 2010。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI 和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本档仅作为使用指导，本档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <http://www.huawei.com>

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 0755-28560000 4008302118

客户服务传真： 0755-28560111

目 录

1 产品定位和特点	1-1
1.1 网络定位.....	1-1
1.2 产品特点.....	1-2
2 产品架构	2-1
2.1 概述.....	2-1
2.2 硬件结构.....	2-4
2.2.1 IDU.....	2-4
2.2.2 ODU.....	2-6
2.3 软件结构.....	2-7
2.3.1 NMS软件.....	2-7
2.3.2 IDU软件.....	2-7
2.3.3 ODU软件.....	2-8
3 产品和应用场景	3-1
3.1 基本组网形式.....	3-1
3.1.1 链形组网.....	3-1
3.1.2 环形组网.....	3-2
3.2 特性应用（穿越原有网络）.....	3-3
3.2.1 使用EoPDH穿越TDM网络.....	3-3
4 操作和维护	4-1
4.1 网络管理解决方案.....	4-1
4.2 Web LCT.....	4-1
4.3 U2000.....	4-3
5 技术指标	5-1
5.1 射频指标.....	5-1
5.1.1 微波工作模式.....	5-1
5.1.2 接收灵敏度.....	5-7
5.2 整机性能.....	5-15
A 缩略语	A-1

1 产品定位和特点

OptiX RTN 950 是 OptiX RTN 900 无线传输系统系列产品中的一种。

1.1 网络定位

OptiX RTN 900 是华为公司开发的新一代分体式微波传输系统，可以为移动通信网络或专网构建无缝融合的微波传送解决方案。

OptiX RTN 900 产品族

OptiX RTN 900 系列产品包括 OptiX RTN 910、OptiX RTN 950 和 OptiX RTN 980 三种设备类型。用户可以根据需要选择使用。

- OptiX RTN 910 的室内单元为 1U 高，支持 1~2 块中频板。
- OptiX RTN 950 的室内单元为 2U 高，支持 1~6 块中频板。
- OptiX RTN 980 的室内单元为 5U 高，支持 1~14 块中频板。

说明

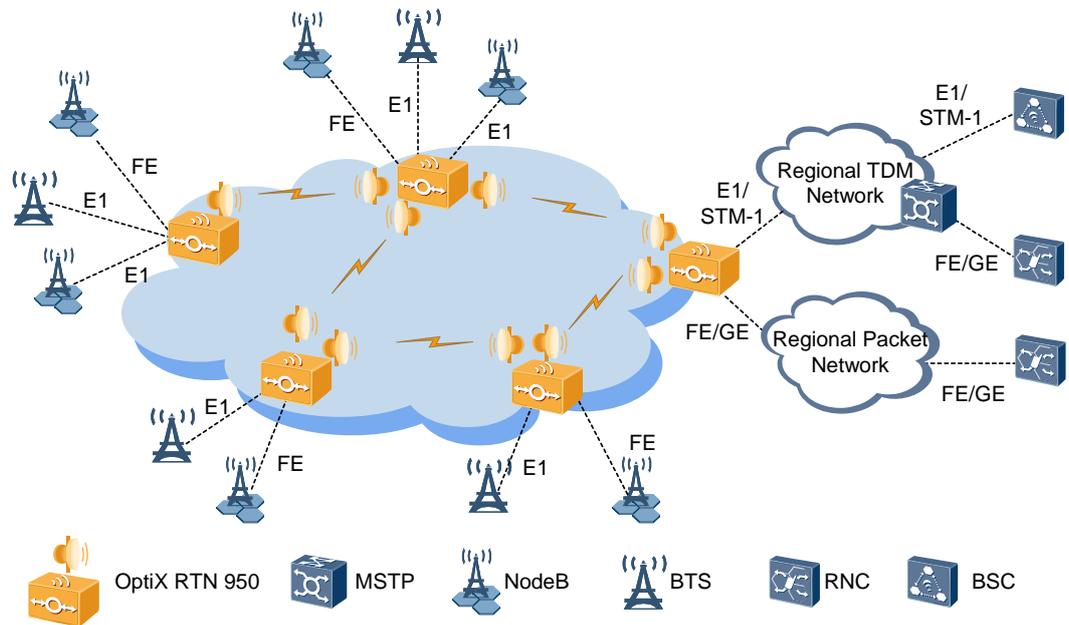
OptiX RTN 900 系列产品支持相同的中频板和业务接口板。

OptiX RTN 900 系列产品提供多种类型的业务接口，配置灵活，易安装，可以按照网络需求提供 TDM 微波、Hybrid 微波和 Packet 微波的一体化解决方案，支持从 TDM 微波到 Hybrid 微波、Hybrid 微波到 Packet 微波的平滑升级。该方案可根据无线移动网络演进产生的业务变化进行演进，不仅能满足目前 2G/3G 网络的传送要求，也能满足未来 LTE、4G 网络的传送要求。

OptiX RTN 950

OptiX RTN 950 是接入和汇聚层微波设备。OptiX RTN 950 提供的微波传送解决方案如图 1-1 所示。

图1-1 OptiX RTN 950 提供的微波传送解决方案



说明

- 解决方案中，OptiX RTN 950 可以直接接入 RNC 和 BSC，也可以通过本地回传网接入 RNC 和 BSC。
- OptiX RTN 950 提供多种类型的接口和业务承载技术以适应本地回传网络的类型。本地回传网络可以是 TDM 网络或者 PSN 网络。OptiX RTN 950 支持 EoPDH 功能，分组业务可以穿越 TDM 网络进行回传。OptiX RTN 950 支持 PWE3 仿真，TDM 业务和 ATM 业务可以穿越分组交换网络进行回传。

1.2 产品特点

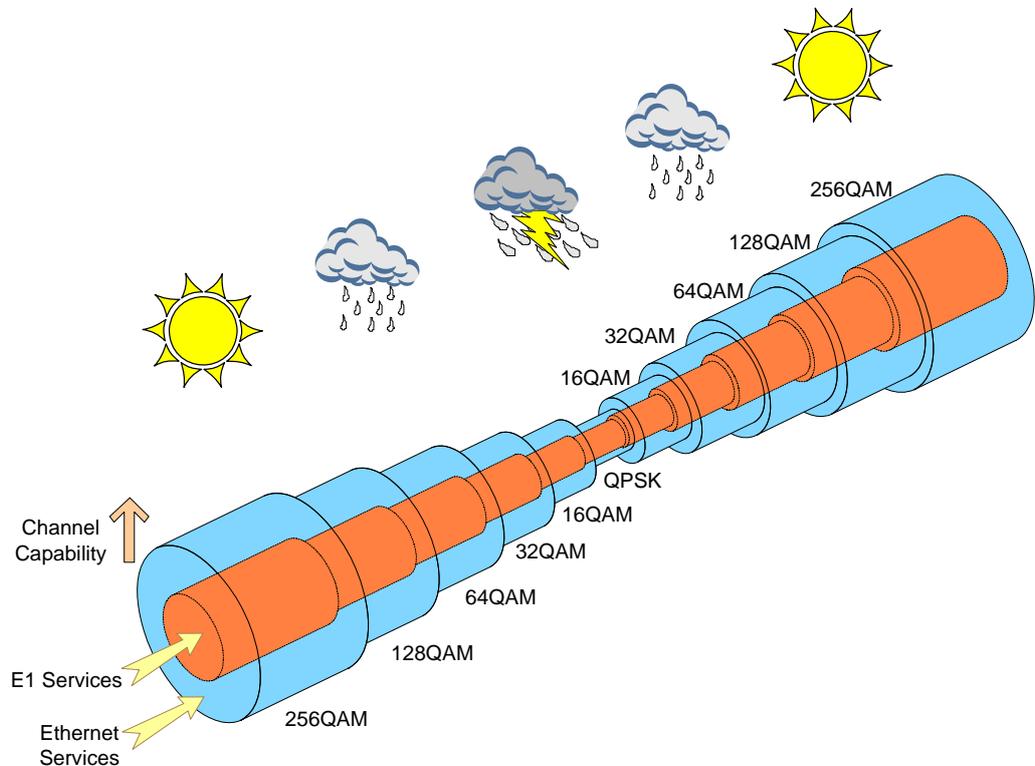
Hybrid/Pakcet 一体化的 IP 微波，大带宽高效率

OptiX RTN 950 支持 Hybrid/Pakcet 一体化的 IP 微波，支持大带宽和高传输效率。

- 空口支持 7~56MHz 波道带宽，支持 QPSK~256QAM 调制模式。
- 一体化 IP 微波中可以传输 Native E1/STM-1、Native Ethernet 以及 PWE3 封装的分组业务这三种业务中的一种和几种业务，并可以通过软件设置传输的业务类型。因此能够实现从 Hybrid 微波（传输 Native E1/STM-1 和 Native Ethernet）到 Packet 微波（传输 PWE3 封装的分组业务）的平滑演进。
- 支持灵活配置各种业务的传送方式，对 TDM E1 业务、ATM/IMA E1 业务和以太网业务，既可以通过 Native 方式传送，也可以通过 PWE3 方式传送。
- 每路一体化 IP 微波最大支持传输 75 个 Native E1 或 1×STM-1，最大以太网吞吐量超过 450Mbit/s。
- 支持 XPIC 配置，使用 56MHz 射频波道可提供最大以太网吞吐量超过 900Mbit/s。

- 支持自适应调制（AM），提高频谱效率，保证高优先级业务的可用度，E1 业务和以太网业务均可以设置优先级。

图1-2 自适应调制示意图



新一代多功能中频板

- 新一代多功能中频板 ISU2/ISX2 可以支持多种空口业务类型，满足所有业务应用场景。空口业务类型包括：
 - Native E1+ Ethernet 模式
 - Native STM-1+Ethernet 模式
 - 1×STM-1 或 2×STM-1 模式
- 采用优化的空口 QoS 技术，支持高优先级业务快速转发，减少传输时延。
- 采用高效封装技术，提高空口分组业务吞吐量。

TDM/Hybrid/分组共平台设计，无缝融合的微波传送方案

- TDM/Hybrid/分组共平台设计，大容量网络化的微波设备，支持多方向微波。
 - TDM 业务交叉容量为与 $8 \times 832 \times 32$ 个 VC-4 等效的 VC-12/VC-3/VC-4 的全时分交叉。
 - 分组业务交换容量为 4.2Gbit/s 或 4.4Gbit/s/10Gbit/s。
 - 多种射频配置方式，支持 XPIC，支持 2+0、1+1 保护和 N+1 保护（N=1）。

- 多种射频配置方式，支持多达 6 个方向的微波，支持 XPIC，支持 N+0 (N≤6)、1+1 保护和 N+1 保护 (N≤5)。
- TDM 平面采用与 OptiX MSTP 光传输产品相同的平台，MADM 设计，支持微波与光纤混合组网，可以直接与 OptiX 光传输设备对接。
- 分组业务平面支持丰富的分组业务处理功能，可以直接与 OptiX PTN 分组传输设备对接。
 - 支持 MPLS/PWE3 技术，可以将 TDM E1 业务、IMA E1 业务和以太网业务经过仿真和封装后通过静态 MPLS tunnel 进行传输。MPLS Tunnel 支持 1:1 保护。
 - 支持基于 VLAN 和 QinQ 创建 E-LINE 业务或 E-LAN 业务，支持基于 PW 创建 E-LINE 业务。
 - 支持 EoPDH，方便分组业务穿越 TDM 网络，在 IP 化改造的进程中最大限度地保护现有投资。
 - 支持分组业务的多种保护功能。
 - 支持丰富的 QoS 功能。
 - 支持丰富的 OAM 功能，包括以太网 OAM、MPLS OAM、ATM OAM 和 PW OAM。
- 在 OptiX RTN 950 单独组网或与其他 OptiX 设备混合组网时，均支持通过 U2000 统一网络管理系统进行端到端业务调度。

完善的保护机制，构筑高可靠性网络

OptiX RTN 950 支持的保护能力如 表 1-1 所示。

表1-1 保护方案

保护对象		保护方式	
设备级保护	输入电源	1+1 热备份	
	内部电源模块	1+1 热备份	
	主控交换时钟板	1+1 热备份	
微波链路		1+1 HSB/SD/FD 保护	
		N+1 保护	
网络级保护	MPLS	MPLS tunnel 1:1 保护	
	PW	PW 1:1 保护	
	Ethernet	LAG 保护（包括 FE/GE 端口和微波链路）	
		ERPS 保护（包括 FE/GE 端口和微波链路）	
		MSTP 保护（包括 FE/GE 端口和微波链路）	
ATM over E1	IMA 保护		

保护对象		保护方式
	TDM 业务	SNCP（微波链路和 SDH 线路）
	STM-1	1+1 或 1:N 线性复用段保护

2 产品架构

2.1 概述

OptiX RTN 950 采用分体式设计，系统由 IDU 950 和 ODU 等组成。IDU 950 与每个 ODU 之间通过一根中频电缆相连。

IDU 950

IDU 950 是 OptiX RTN 950 的室内部分，完成业务接入、复接、中频处理、系统通信和控制等功能。

IDU 950 的主要特性如 [表 2-1](#) 所示。

表2-1 IDU 950 简介

项目	性能
机盒高度	2U
单板可插拔	支持
微波方向数	1~6
射频配置方式	1+0 无保护配置 N+0 无保护配置 (N≤5) 1+1 保护配置 N+1 保护配置 (N≤4) XPIC 配置

图2-1 IDU 950



ODU

ODU 是 OptiX RTN 900 的室外部分，完成信号的变频和功率放大等功能。

ODU 为 OptiX RTN 系列产品共享的部件。OptiX RTN 950 支持标准功率（Standard Power）ODU 和高功率（High Power）ODU。

ODU 和天线间有两种安装方式：直扣式安装或分离式安装。

- 当天线采用小口径单极化天线时，通常采用直扣式安装方式。在这种情况下，如果 1 个 ODU 使用 1 面天线，则 ODU 直接安装在天线的背面；如果 2 个 ODU 共用 1 面天线，则天线和 ODU 间必须增加一个射频信号合路/分路器（以下简称合路器）。直扣式安装的情况如 图 2-2 所示。

图2-2 直扣式安装



- 当天线采用双极化天线或大口径单极化天线时，采用分离式安装方式，如 图 2-3 所示。在这种情况下，也可以通过增加合路器的方式，使两个ODU共用一个馈源。

图2-3 分离式安装



 说明

OptiX RTN 950 提供全频段天线解决方案，提供 0.3~3.7m 等不同口径的单极化天线、双极化天线和相应的天馈附件。

2.2 硬件结构

2.2.1 IDU

IDU 950 是 OptiX RTN 950 的室内单元。

IDU 950 采用插卡式设计，可以通过配置不同类型的单板，实现不同的功能。所有业务单板均支持热插拔。

图2-4 IDU 槽位分配

Slot 10 (PIU)	Slot 11 (FAN)	Slot 7 (CST/CSH)	Slot 8 (CST/CSH)
		Slot 5 (EXT)	Slot 6 (EXT)
Slot 9 (PIU)		Slot 3 (EXT)	Slot 4 (EXT)
		Slot 1 (EXT)	Slot 2 (EXT)



说明

EXT 代表扩展槽位，扩展槽位可以配置各种中频板和接口板。

表2-2 IDU 单板列表

单板名称	单板全称	可插槽位	说明
CST	TDM 主控交换时钟板	Slot 7/8	<ul style="list-style-type: none"> 提供 32×32 个 VC-4 等效的 VC-12/VC-3/VC-4 的全时分交叉功能 提供系统控制和通信功能 提供时钟处理功能，支持一路外时钟的输入/输出功能 提供 1 路网管以太网接口、1 路网管串口和 1 路网元级联接口。
CSH	Hybrid 主控交换时钟板	Slot 7/8	<ul style="list-style-type: none"> 提供 32×32 个 VC-4 等效的 VC-12/VC-3/VC-4 的全时分交叉功能 提供 10Gbit/s 的分组交换能力 提供系统控制和通信功能 提供时钟处理功能，支持一路外时钟的输入/输出功能 提供 1 路网管以太网接口、1 路网管串口和 1 路网元级联接口。

单板名称	单板全称	可插槽位	说明
ISU2	通用中频板	slot 1~6	<ul style="list-style-type: none"> • 提供 1 路中频接口 • 支持一体化 IP 微波和 SDH 微波，可工作在 Native E1+Ethernet、Native STM-1+Ethernet 或 SDH（1 路或 2 路 STM-1）等业务模式 • 支持 AM 功能 • 支持高效封装技术
ISX2	通用 XPIC 中频板	slot 1~6	<ul style="list-style-type: none"> • 提供 1 路中频接口 • 支持一体化 IP 微波和 SDH 微波，可工作在 Native E1+Ethernet、Native STM-1+Ethernet 或 SDH（1 路或 2 路 STM-1）等业务模式 • 支持 XPIC 功能 • 支持 AM 功能 • 支持高效封装技术
IF1	SDH 中频板	slot 1~6	<ul style="list-style-type: none"> • 提供 1 路中频接口 • 支持基于 TU 的 PDH 微波和基于 STM-1 的 SDH 微波
IFU2	通用中频板	slot 1~6	<ul style="list-style-type: none"> • 提供 1 路中频接口 • 支持一体化 IP 微波 • 支持 AM 功能
IFX2	通用 XPIC 中频板	slot 1~6	<ul style="list-style-type: none"> • 提供 1 路中频接口 • 支持一体化 IP 微波 • 支持 XPIC 功能 • 支持 AM 功能
SL1D	2 路 STM-1 接口板	slot 1~6	采用 SFP 模块，提供 2 路 STM-1 光接口
EM6T	6 路 RJ45 的快速以太网/千兆以太网接口板	slot 1~6	<ul style="list-style-type: none"> • 提供 4 路 FE 电接口 • 提供 2 路 GE 电接口，GE 电接口兼容 FE 电接口
EM6F	4 路 RJ45+2 路 SFP 的快速以太网/千兆以太网接口板	slot 1~6	<ul style="list-style-type: none"> • 提供 4 路 FE 电接口 • 采用 SFP 模块，提供 2 路 GE 光或 GE 电接口，GE 电接口兼容 FE 电接口

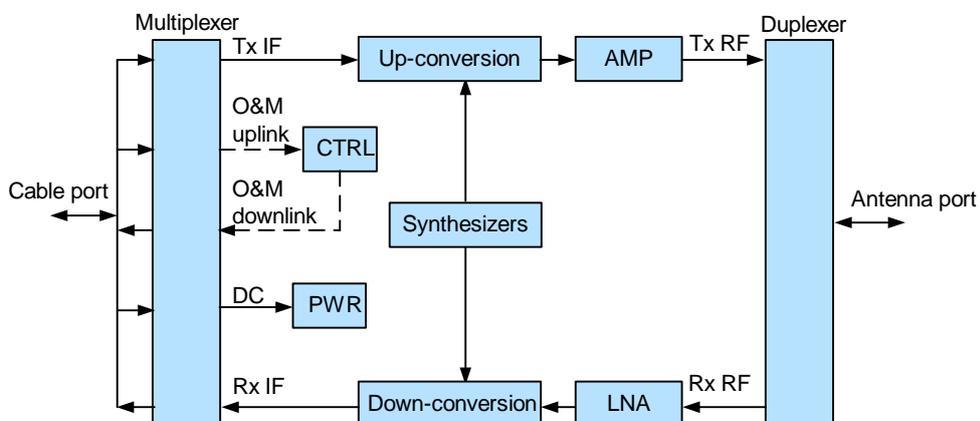
单板名称	单板全称	可插槽位	说明
EFP8	8 路 RJ45 带交换功能的快速以太网 EoPDH 处理板	slot 1~6	<ul style="list-style-type: none"> 提供 8 路 FE 电接口 通过一路内部 GE 接口与分组平面实现桥接 提供 EoPDH 处理功能，VCG 总带宽为 $63 \times E1$ 支持以太网透传业务和二层交换业务
ML1	16 路 Smart E1 支路板	slot 1~6	<ul style="list-style-type: none"> 提供 16 路 75Ω 或 120Ω Smart E1 接口。 支持 CES E1、ATM/IMA/IMA E1 和 Fractional E1
MD1	32 路 Smart E1 支路板	slot 1~6	<ul style="list-style-type: none"> 提供 32 路 75Ω 或 120Ω Smart E1 接口。 支持 CES E1、ATM/IMA/IMA E1 和 Fractional E1
SP3S	16 路 E1 支路板	slot 1~6	提供 16 路 75Ω 或 120Ω TDM E1 接口
SP3D	32 路 E1 支路板	slot 1~6	提供 32 路 75Ω 或 120Ω TDM E1 接口
AUX	辅助接口板	slot 1~6	提供 1 路公务电话接口、1 路异步数据接口、1 路同步数据口和 4 路输入 2 路输出的外接告警接口
TND1PIU	电源板	Slot 9/10	接入 1 路 - 48V/- 60V DC 电源
TND1FAN	风扇板	Slot 11	为 IDU 提供风冷散热

2.2.2 ODU

ODU 是集成型设备，有多种型号。各种型号 ODU 的结构和工作原理基本相同。

系统框图

图2-5 ODU 框图

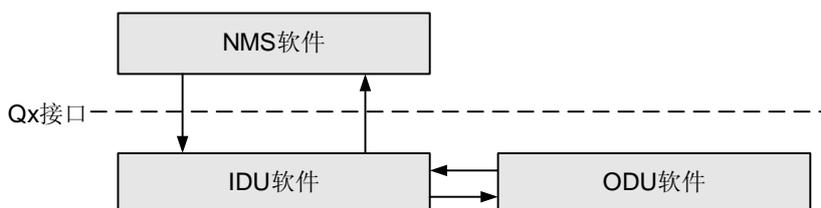


2.3 软件结构

OptiX RTN 950 软件分为 NMS 软件、IDU 软件和 ODU 软件三部分。

软件结构如 图 2-6 所示，其中 NMS 软件采用 Qx 接口和主机软件通信，Qx 接口使用 OptiX 专用管理协议。

图2-6 软件结构



2.3.1 NMS 软件

华为公司提供一套符合 TMN 要求的传送网络管理解决方案，统一管理全部的 OptiX RTN 产品以及其他 OptiX 传输产品。

详细方案请参见 4.1 网络管理解决方案。

2.3.2 IDU 软件

IDU 软件分为主机软件和单板软件两部分。

主机软件负责管理、监视和控制整个 IDU 的运行状态，同时作为 NMS 和单板之间的通信服务单元，实现 NMS 对网元的控制和管理。主机软件还负责和 ODU 软件进行通信，以管理和控制 ODU 的运行。

单板软件负责管理和控制除主控交换时钟板外其他 IDU 单板的运行状态。EM6T/EM6F/EFP8 有独立的单板软件，运行在单板的 CPU 中。其他单板没有独立的单板软件，是以软件模块的形式和主机软件集成在一起，运行在主控交换时钟板的 CPU 中。

2.3.3 ODU 软件

ODU 软件负责管理和控制 ODU 的运行状态。ODU 软件根据 IDU 软件下发的参数控制 ODU 的运行，ODU 的运行情况也将上报给 IDU 软件。

3 产品和应用场景

针对 TDM 业务和以太网业务等不同应用场景，OptiX RTN 950 提供多种类型的组网和应用方案，以满足客户不同的需求。

3.1 基本组网形式

OptiX RTN 950 的基本组网方式包括链形组网和环形组网。

3.1.1 链形组网

OptiX RTN 950 支持链形组网，并且可以扩展为树形或星形组网。

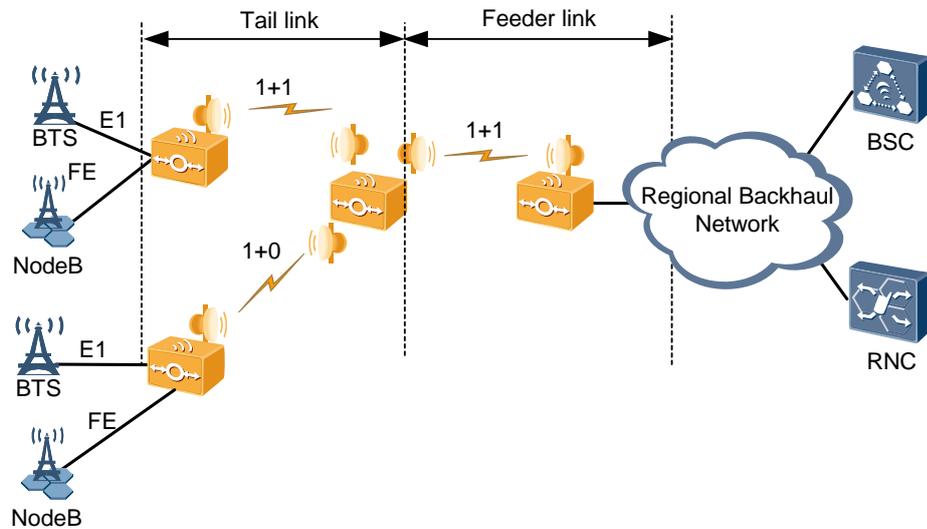
图 3-1 所示的以链形组网为基本组网形态的微波传送解决方案中：

- 可根据接入链路的容量建立相应空口容量的微波链路，普通链路采用 1+0 无保护配置，重要链路采用 1+1 保护配置。
- 可根据汇聚链路的容量建立相应空口容量的微波链路，并采用 1+1 保护配置。

可以通过配置 XPIC 链路的 1+1 保护，在提供保护的同时，可以将同一微波波道的业务容量提高到 2 倍。如果频谱资源丰富，还可以通过配置微波链路的 N+1 保护，将站点间的业务容量提高到 N 倍。

- 在不需要保护的情况下，可以建立 N+0 的微波链路，将站点间的业务容量提供到 N 倍。
- 可利用 OptiX RTN 950 的多方向微波汇聚能力，实现枢纽站点的多跳微波汇聚传输。

图3-1 基于链形组网的微波传送解决方案

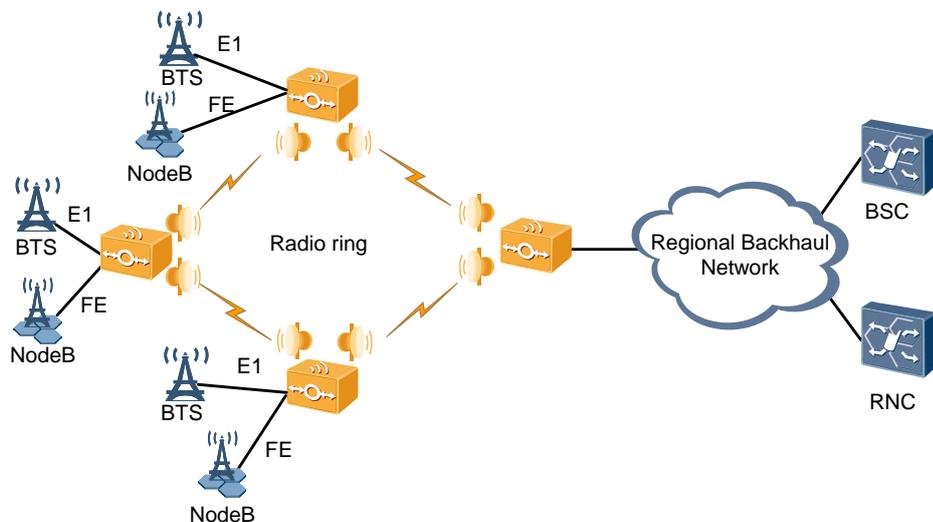


3.1.2 环形组网

OptiX RTN 950 支持环形组网，提供环网保护功能。环形组网也可以和链形组网组合，形成环带链的网络结构。

- TDM 微波环形组网时，可通过 SNCP 对微波环上的 SDH/PDH 业务进行保护。
- Hybrid 微波环形组网时，可通过 SNCP 对微波环上的 SDH/PDH 业务进行保护，通过 ERPS 对微波环上的以太网业务进行保护。
- Packet 微波环形组网时，可以通过 MPLS 1:1 APS 或 PW 1:1 APS 对微波环上的分组业务进行保护。

图3-2 Hybrid 微波传送解决方案（基于环形组网）



3.2 特性应用（穿越原有网络）

运营商在建立微波网络时，原有的本地回传网络可能不适合回传微波承载的业务类型。此时可应用 OptiX RTN 950 提供的相应特性来实现业务穿越本地回传网络的目的。

3.2.1 使用 EoPDH 穿越 TDM 网络

EoPDH 特性提供了使用 E1 信号承载以太网业务的解决方案，便于运营商利用现有 TDM 网络传输以太网业务。

通常情况下，新建的微波接入网络通过 Hybrid 微波链路，以 Native 的方式传送接入的 3G 基站的以太网业务。但是在汇聚层的本地回传网上，有大量的 TDM 网络，无法直接传送以太网业务。这种情况下，可以在微波业务汇聚点的 OptiX RTN 950，使用 EoPDH 功能传送以太网业务。

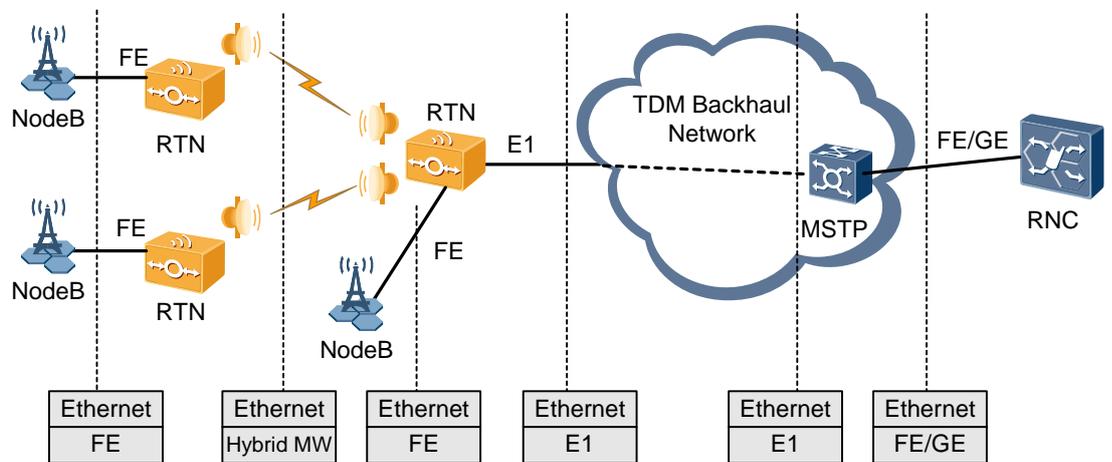
EoPDH特性用于将Hybrid微波链路传送的或本地接入的以太网业务封装到E1 信号中，通过TDM网络的最后一个节点上，使用支持EoPDH功能的MSTP设备（或OptiX RTN设备），将以太网业务解封装后输出。如图 3-3 所示。



说明

使用 EoPDH 功能，封装到 E1 信号中以太网业务也可以通过由 IF1 板提供的 SDH/PDH 微波链路进行传送。这样，不需要更换中频板，原先使用 OptiX RTN 950 构建的 TDM 微波网络也可以升级为传送以太网业务的多业务网络。

图3-3 使用 EoPDH 穿越 TDM 网络



4 操作和维护

通过华为 iManager 网络管理系统的解决方案，用户可以方便的操作和维护 OptiX RTN 950 设备。

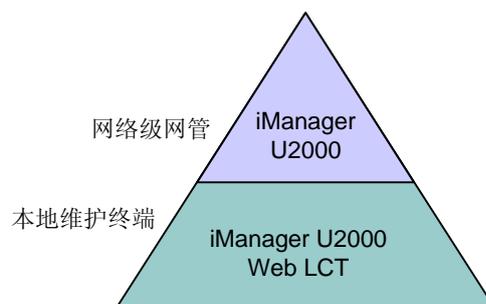
4.1 网络管理解决方案

针对电信网络的各个功能域和客户群，华为公司提供符合 TMN 要求的传送网络管理解决方案。

方案包括:

- iManager U2000 Web LCT本地维护终端
- iManager U2000 统一网络管理系统

图4-1 传送网网络管理解决方案



4.2 Web LCT

Web LCT 属于本地维护终端。Web LCT 提供网元管理、告警管理、性能管理、配置管理、通信管理、安全管理等网元层功能。

网元管理

- 搜索网元
- 添加/删除网元
- 登录/退出网元
- 网元时间管理

告警管理

- 设置告警监视策略
- 浏览告警
- 删除告警

性能管理

- 设置性能监视策略
- 浏览性能事件
- 复位性能寄存器

配置管理

- 网元基本信息配置
- 微波链路配置
- 保护配置
- 接口配置
- 业务配置
- 时钟配置

通信管理

- 通信参数管理
- DCC 管理
- 带内 DCN 管理
- HWECC 协议管理
- IP 协议管理
- OSI 协议配置

安全管理

- 网元用户管理
- 网元用户组管理
- LCT 接入控制
- 在线用户管理
- 网元安全参数
- 网元安全日志

- 网管用户管理
- 网管日志管理

4.3 U2000

U2000 属于网络级网络管理系统，用户可以通过 U2000 客户端访问 U2000 服务器，对华为公司传送子网进行统一的管理。U2000 不仅可以提供网元级管理功能，而且能够提供网络层管理功能。

网元层管理功能

- 网元管理
- 网元级告警管理
- 网元级性能管理
- 网元级配置管理
- 网元级通信管理
- 网元级安全管理

网络层管理功能

- 拓扑管理
- 网络层告警管理
- 网络层性能管理
- 网络层配置管理
- 网络层通信管理
- 网络层安全管理
- 全网时钟管理

其他

- 存量管理
- 日志管理
- 数据库管理
- 网元软件管理
- 报表功能
- 提供 SNMP、CORBA 和 XML 北向接口

5 技术指标

5.1 射频指标

射频指标介绍和微波相关的各种技术指标。

5.1.1 微波工作模式

这一部分详细列举 OptiX RTN 950 支持的微波工作模式。

SDH/PDH 微波工作模式

表5-1 SDH/PDH 微波工作模式 (IF1 板)

业务容量	调制模式	波道间隔 (MHz)
4×E1	QPSK	7
4×E1	16QAM	3.5
8×E1	QPSK	14 (13.75)
8×E1	16QAM	7
16×E1	QPSK	28 (27.5)
16×E1	16QAM	14 (13.75)
22×E1	32QAM	14 (13.75)
26×E1	64QAM	14 (13.75)
35×E1	16QAM	28 (27.5)
44×E1	32QAM	28 (27.5)
53×E1	64QAM	28 (27.5)
STM-1	128QAM	28 (27.5)

表5-2 SDH 微波工作模式 (ISU2/ISX2 板)

业务容量	调制模式	波道间隔 (MHz)
STM-1	128QAM	28 (27.5)
2×STM-1	128QAM	56 (55)

 说明

- 13.75MHz, 27.5MHz, 55MHz 是 18GHz 频段的波道间隔。
- 表中描述的波道间隔为产品所需的最小波道间隔, 设备支持大于等于该值的波道间隔规划。
- OptiX RTN 950 的 SDH/PDH 微波链路支持所有类型的微波工作模式, 但在 4E1/16QAM 的工作模式下, 不能采用高功率 ODU。

一体化 IP 微波工作模式

表5-3 一体化 IP 微波工作模式 (IFU2 板)

波道间隔 (MHz)	调制模式	Native 以太网吞吐量 (Mbit/s)	Hybrid 微波最大 E1 数量
7	QPSK	9~12	5
7	16QAM	20~24	10
7	32QAM	24~29	12
7	64QAM	31~37	15
7	128QAM	37~44	18
7	256QAM	43~51	21
14 (13.75)	QPSK	20~23	10
14 (13.75)	16QAM	41~48	20
14 (13.75)	32QAM	50~59	24
14 (13.75)	64QAM	65~76	31
14 (13.75)	128QAM	77~90	37
14 (13.75)	256QAM	90~104	43
28 (27.5)	QPSK	41~48	20
28 (27.5)	16QAM	82~97	40
28 (27.5)	32QAM	108~125	52
28 (27.5)	64QAM	130~150	64
28 (27.5)	128QAM	160~180	75

波道间隔 (MHz)	调制模式	Native 以太网吞吐量 (Mbit/s)	Hybrid 微波最大 E1 数量
28 (27.5)	256QAM	180~210	75
56 (55)	QPSK	82~97	40
56 (55)	16QAM	165~190	75
56 (55)	32QAM	208~240	75
56 (55)	64QAM	260~310	75
56 (55)	128QAM	310~360	75
56 (55)	256QAM	360~420	75

表5-4 一体化 IP 微波工作模式 (IFX2 板)

波道间隔 (MHz)	调制模式	Native 以太网吞吐量 (Mbit/s)	Hybrid 微波最大 E1 数量
28 (27.5)	QPSK	41~48	19
28 (27.5)	16QAM	84~97	40
28 (27.5)	32QAM	103~120	49
28 (27.5)	64QAM	130~150	63
28 (27.5)	128QAM	160~180	75
28 (27.5)	256QAM	180~210	75
56 (55)	QPSK	83~97	39
56 (55)	16QAM	165~190	75
56 (55)	32QAM	210~245	75
56 (55)	64QAM	260~305	75
56 (55)	128QAM	310~360	75
56 (55)	256QAM	360~410	75

表5-5 一体化 IP 微波工作模式 (ISU2 板, Native E1 + Ethernet 业务模式)

波道间隔 (MHz)	调制模式	Native 以太网吞吐量 (Mbit/s)	Hybrid 微波最大 E1 数量
7	QPSK	10~13	5

波道间隔 (MHz)	调制模式	Native 以太网吞吐量 (Mbit/s)	Hybrid 微波最大 E1 数量
7	16QAM	21~26	10
7	32QAM	25~31	12
7	64QAM	31~40	15
7	128QAM	37~47	18
7	256QAM	43~53	20
14 (13.75)	QPSK	21~26	10
14 (13.75)	16QAM	41~52	20
14 (13.75)	32QAM	52~65	24
14 (13.75)	64QAM	66~83	31
14 (13.75)	128QAM	77~97	37
14 (13.75)	256QAM	89~111	42
28 (27.5)	QPSK	41~51	20
28 (27.5)	16QAM	83~105	40
28 (27.5)	32QAM	108~136	52
28 (27.5)	64QAM	133~168	64
28 (27.5)	128QAM	157~198	75
28 (27.5)	256QAM	183~230	75
56 (55)	QPSK	83~105	40
56 (55)	16QAM	167~212	75
56 (55)	32QAM	208~262	75
56 (55)	64QAM	265~333	75
56 (55)	128QAM	312~396	75
56 (55)	256QAM	363~456	75
40	QPSK	57~72	27
40	16QAM	115~145	55
40	32QAM	149~187	71
40	64QAM	183~230	75
40	128QAM	217~272	75

波道间隔 (MHz)	调制模式	Native 以太网吞吐量 (Mbit/s)	Hybrid 微波最大 E1 数量
40	256QAM	252~318	75

表5-6 一体化 IP 微波工作模式 (ISX2 板, Native E1 + Ethernet 业务模式)

波道间隔 (MHz)	调制模式	Native 以太网吞吐量 (Mbit/s)	Hybrid 微波最大 E1 数量
28 (27.5)	QPSK	41~51	20
28 (27.5)	16QAM	83~105	40
28 (27.5)	32QAM	108~136	52
28 (27.5)	64QAM	133~168	64
28 (27.5)	128QAM	157~198	75
28 (27.5)	256QAM	183~230	75
56 (55)	QPSK	83~105	40
56 (55)	16QAM	167~212	75
56 (55)	32QAM	208~262	75
56 (55)	64QAM	265~333	75
56 (55)	128QAM	312~396	75
56 (55)	256QAM	363~456	75
40	QPSK	57~72	27
40	16QAM	115~145	55
40	32QAM	149~187	71
40	64QAM	183~230	75
40	128QAM	217~272	75
40	256QAM	252~318	75

表5-7 一体化 IP 微波工作模式 (ISU2 板, STM-1 + Ethernet 业务模式)

波道间隔 (MHz)	调制模式	Native 以太网吞吐量 (Mbit/s)	Hybrid 微波 STM-1 数量
28 (27.5)	128QAM	157~198	1

波道间隔 (MHz)	调制模式	Native 以太网吞吐量 (Mbit/s)	Hybrid 微波 STM-1 数量
28 (27.5)	256QAM	183~230	1
40	64QAM	183~230	1
40	128QAM	217~272	1
40	256QAM	252~318	1
56 (55)	16QAM	167~212	1
56 (55)	32QAM	208~262	1
56 (55)	64QAM	265~333	1
56 (55)	128QAM	312~396	1
56 (55)	256QAM	363~456	1

表5-8 一体化 IP 微波工作模式 (ISX2 板, STM-1 + Ethernet 业务模式)

波道间隔 (MHz)	调制模式	Native 以太网吞吐量 (Mbit/s)	Hybrid 微波 STM-1 数量
28 (27.5)	128QAM	157~198	1
28 (27.5)	256QAM	183~230	1
40	64QAM	183~230	1
40	128QAM	217~272	1
40	256QAM	252~318	1
56 (55)	16QAM	167~212	1
56 (55)	32QAM	208~262	1
56 (55)	64QAM	265~333	1
56 (55)	128QAM	312~396	1
56 (55)	256QAM	363~456	1

 说明

- 13.75MHz, 27.5MHz, 55MHz 是 18GHz 频段的波道间隔。
- 表中描述的波道间隔为 OptiX RTN 950 所需的最小波道间隔, 设备支持大于等于该值的波道间隔规划。
- E1 业务需要占用空口容量中的相应带宽, 剩余带宽才可以给以太网业务使用。

5.1.2 接收灵敏度

接收灵敏度体现了产品抗衰落的能力。



说明

接收灵敏度的保证值需要在典型值的基础上回退 3dB。

SDH/PDH 微波（IF1 板）

表5-9 SDH/PDH 微波接收灵敏度的典型值（i，IF1 板）

项目	性能					
	4×E1		8×E1		16×E1	
	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM
RSL@BER=10 ⁻⁶ （单位：dBm）						
@6GHz	-91.5	-87.5	-88.5	-84.5	-85.5	-81.5
@7GHz	-91.5	-87.5	-88.5	-84.5	-85.5	-81.5
@8GHz	-91.5	-87.5	-88.5	-84.5	-85.5	-81.5
@11GHz	-91.0	-87.0	-88.0	-84.0	-85.0	-81.0
@13GHz	-91.0	-87.0	-88.0	-84.0	-85.0	-81.0
@15GHz	-91.0	-87.0	-88.0	-84.0	-85.0	-81.0
@18GHz ^a	-91.0	-87.0	-88.0	-84.0	-85.0	-81.0
@23GHz	-90.5	-86.5	-87.5	-83.5	-84.5	-80.5
@26GHz	-90.0	-86.0	-87.0	-83.0	-84.0	-80.0
@32GHz	-89.0	-85.0	-86.0	-82.0	-83.0	-79.0
@38GHz	-88.5	-84.5	-85.5	-81.5	-82.5	-78.5

表5-10 SDH/PDH 微波接收灵敏度的典型值（ii，IF1 板）

项目	性能					
	22×E1	26×E1	35×E1	44×E1	53×E1	STM-1
	32QAM	64QAM	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM
RSL@BER=10 ⁻⁶ （单位：dBm）						
@6GHz	-80.5	-76.5	-79.0	-77.5	-73.5	-70.5
@7GHz	-80.5	-76.5	-79.0	-77.5	-73.5	-70.5

项目	性能					
	22×E1	26×E1	35×E1	44×E1	53×E1	STM-1
	32QAM	64QAM	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM
@8GHz	- 80.5	- 76.5	- 79.0	- 77.5	- 73.5	- 70.5
@11GHz	- 80.0	- 76.0	- 78.5	- 77.0	- 73.0	- 70.0
@13GHz	- 80.0	- 76.0	- 78.5	- 77.0	- 73.0	- 70.0
@15GHz	- 80.0	- 76.0	- 78.5	- 77.0	- 73.0	- 70.0
@18GHz ^a	- 80.0	- 76.0	- 78.5	- 77.0	- 73.0	- 70.0
@23GHz	- 79.5	- 75.5	- 78.0	- 76.5	- 72.5	- 69.5
@26GHz	- 79.0	- 75.0	- 77.5	- 76.0	- 72.0	- 69.0
@32GHz	- 78.0	- 74.0	- 76.5	- 75.0	- 71.0	- 68.0
@38GHz	- 77.5	- 73.5	- 76.0	- 74.5	- 70.5	- 67.5

 说明

a: 使用 XMC-2 ODU 时, 18GHz 频段的灵敏度需要在表格中的指标上回退 2dB。

SDH 微波 (ISU2/ISX2 板)

表5-11 SDH 微波接收灵敏度的典型值 (ISU2/ISX2 板)

项目	性能	
	1×STM-1	2×STM-1
	28MHz/128QAM	56MHz/128QAM
RSL@BER=10 ⁻⁶ (单位: dBm)		
@6GHz	- 71	- 68
@7GHz	- 71	- 68
@8GHz	- 71	- 68
@11GHz	- 70.5	- 67.5
@13GHz	- 70.5	- 67.5
@15GHz	- 70.5	- 67.5
@18GHz ^a	- 70.5	- 67.5
@23GHz	- 70	- 67

项目	性能	
	1×STM-1	2×STM-1
	28MHz/128QAM	56MHz/128QAM
@26GHz	- 69.5	- 66.5
@28GHz	- 69	- 66
@32GHz	- 68.5	- 65.5
@38GHz	- 68	- 65



说明

a: 使用 XMC-2 ODU 时, 18GHz 频段的灵敏度需要在表格中的指标上回退 2dB。

一体化 IP 微波 (IFU2/IFX2 板)



说明

10.5GHz HP ODU 的 T/R 间隔为 91MHz, 不支持 56M 波道带宽, 相应的灵敏度为 NA (Not Available)。

表5-12 一体化 IP 微波接收灵敏度的典型值 (i, IFU2 板)

项目	性能 (7MHz 波道间隔)					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
RSL@ BER=10 ⁻⁶ (单位: dBm)						
@6GHz	- 92.5	- 86.5	- 82.5	- 79.5	- 76.5	- 73.5
@7GHz	- 92.5	- 86.5	- 82.5	- 79.5	- 76.5	- 73.5
@8GHz	- 92.5	- 86.5	- 82.5	- 79.5	- 76.5	- 73.5
@10GHz	- 92	- 86	- 82	- 79	- 76	- 73
@10.5GHz _z	- 90	- 84	- 80	- 77	- 74	- 71
@11GHz	- 92	- 86	- 82	- 79	- 76	- 73
@13GHz	- 92	- 86	- 82	- 79	- 76	- 73
@15GHz	- 92	- 86	- 82	- 79	- 76	- 73
@18GHz ^a	- 92	- 86	- 82	- 79	- 76	- 73
@23GHz	- 91.5	- 85.5	- 81.5	- 78.5	- 75.5	- 72.5
@26GHz	- 91	- 85	- 81	- 78	- 75	- 72
@28GHz	- 90.5	- 84.5	- 80.5	- 77.5	- 74.5	- 71.5

项目	性能（7MHz 波道间隔）					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
@32GHz	- 90	- 84	- 80	- 77	- 74	- 71
@38GHz	- 89.5	- 83.5	- 79.5	- 76.5	- 73.5	- 70.5

表5-13 一体化 IP 微波接收灵敏度的典型值（ii, IFU2 板）

项目	性能（14MHz 波道间隔）					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
RSL@ BER=10 ⁻⁶ （单位：dBm）						
@6GHz	- 90.5	- 83.5	- 79.5	- 76.5	- 73.5	- 70.5
@7GHz	- 90.5	- 83.5	- 79.5	- 76.5	- 73.5	- 70.5
@8GHz	- 90.5	- 83.5	- 79.5	- 76.5	- 73.5	- 70.5
@10GHz	- 90	- 83	- 79	- 76	- 73	- 70
@10.5GHz _z	- 88	- 81	- 77	- 74	- 71	- 68
@11GHz	- 90	- 83	- 79	- 76	- 73	- 70
@13GHz	- 90	- 83	- 79	- 76	- 73	- 70
@15GHz	- 90	- 83	- 79	- 76	- 73	- 70
@18GHz ^a	- 90	- 83	- 79	- 76	- 73	- 70
@23GHz	- 89.5	- 82.5	- 78.5	- 75.5	- 72.5	- 69.5
@26GHz	- 89	- 82	- 78	- 75	- 72	- 69
@28GHz	- 88.5	- 81.5	- 77.5	- 74.5	- 71.5	- 68.5
@32GHz	- 88	- 81	- 77	- 74	- 71	- 68
@38GHz	- 87.5	- 80.5	- 76.5	- 73.5	- 70.5	- 67.5

表5-14 一体化 IP 微波接收灵敏度的典型值（iii, IFU2/IFX2 板）

项目	性能（28MHz 波道间隔）					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
RSL@ BER=10 ⁻⁶ （单位：dBm）						

项目	性能（28MHz 波道间隔）					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
@6GHz	- 87.5	- 80.5	- 76.5	- 73.5	- 70.5	- 67.5
@7GHz	- 87.5	- 80.5	- 76.5	- 73.5	- 70.5	- 67.5
@8GHz	- 87.5	- 80.5	- 76.5	- 73.5	- 70.5	- 67.5
@10GHz	- 87	- 80	- 76	- 73	- 70	- 67
@10.5GHz _z	- 85	- 78	- 74	- 71	- 68	- 65
@11GHz	- 87	- 80	- 76	- 73	- 70	- 67
@13GHz	- 87	- 80	- 76	- 73	- 70	- 67
@15GHz	- 87	- 80	- 76	- 73	- 70	- 67
@18GHz ^a	- 87	- 80	- 76	- 73	- 70	- 67
@23GHz	- 86.5	- 79.5	- 75.5	- 72.5	- 69.5	- 66.5
@26GHz	- 86	- 79	- 75	- 72	- 69	- 66
@28GHz	- 85.5	- 78.5	- 74.5	- 71.5	- 68.5	- 65.5
@32GHz	- 85	- 78	- 74	- 71	- 68	- 65
@38GHz	- 84.5	- 77.5	- 73.5	- 70.5	- 67.5	- 64.5

表5-15 一体化 IP 微波接收灵敏度的典型值（iv，IFU2/IFX2 板）

项目	性能（56MHz 波道间隔）					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
RSL@ BER=10 ⁻⁶ （单位：dBm）						
@6GHz	- 84.5	- 77.5	- 73.5	- 70.5	- 67.5	- 64.5
@7GHz	- 84.5	- 77.5	- 73.5	- 70.5	- 67.5	- 64.5
@8GHz	- 84.5	- 77.5	- 73.5	- 70.5	- 67.5	- 64.5
@10GHz	- 84	- 77	- 73	- 70	- 67	- 64
@10.5GHz _z	NA	NA	NA	NA	NA	NA
@11GHz	- 84	- 77	- 73	- 70	- 67	- 64
@13GHz	- 84	- 77	- 73	- 70	- 67	- 64

项目	性能（56MHz 波道间隔）					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
@15GHz	- 84	- 77	- 73	- 70	- 67	- 64
@18GHz ^a	- 84	- 77	- 73	- 70	- 67	- 64
@23GHz	- 83.5	- 76.5	- 72.5	- 69.5	- 66.5	- 63.5
@26GHz	- 83	- 76	- 72	- 69	- 66	- 63
@28GHz	- 82.5	- 75.5	- 71.5	- 68.5	- 65.5	- 62.5
@32GHz	- 82	- 75	- 71	- 68	- 65	- 62
@38GHz	- 81.5	- 74.5	- 70.5	- 67.5	- 64.5	- 61.5

 说明

a: 使用 XMC-2 ODU 时, 18GHz 频段的灵敏度需要在表格中的指标上回退 2dB。

一体化 IP 微波（ISU2/ISX2 板）

表5-16 一体化 IP 微波接收灵敏度的典型值（i, ISU2 板）

项目	性能（7MHz 波道间隔）					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
RSL@ BER=10 ⁻⁶ （单位：dBm）						
@6GHz	- 92.5	- 86.5	- 82.5	- 80	- 77	- 74
@7GHz	- 92.5	- 86.5	- 82.5	- 80	- 77	- 74
@8GHz	- 92.5	- 86.5	- 82.5	- 80	- 77	- 74
@11GHz	- 92	- 86	- 82	- 79.5	- 76.5	- 73.5
@13GHz	- 92	- 86	- 82	- 79.5	- 76.5	- 73.5
@15GHz	- 92	- 86	- 82	- 79.5	- 76.5	- 73.5
@18GHz ^a	- 92	- 86	- 82	- 79.5	- 76.5	- 73.5
@23GHz	- 91.5	- 85.5	- 81.5	- 79	- 76	- 73
@26GHz	- 91	- 85	- 81	- 78.5	- 75.5	- 72.5
@28GHz	- 90.5	- 84.5	- 80.5	- 78	- 75	- 72
@32GHz	- 90	- 84	- 80	- 77.5	- 74.5	- 71.5
@38GHz	- 89.5	- 83.5	- 79.5	- 77	- 74	- 71

表5-17 一体化 IP 微波接收灵敏度的典型值 (ii, ISU2 板)

项目	性能 (14MHz 波道间隔)					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
RSL@ BER= 10^{-6} (单位: dBm)						
@6GHz	- 90.5	- 83.5	- 79.5	- 77	- 74	- 71
@7GHz	- 90.5	- 83.5	- 79.5	- 77	- 74	- 71
@8GHz	- 90.5	- 83.5	- 79.5	- 77	- 74	- 71
@11GHz	- 90	- 83	- 79	- 76.5	- 73.5	- 70.5
@13GHz	- 90	- 83	- 79	- 76.5	- 73.5	- 70.5
@15GHz	- 90	- 83	- 79	- 76.5	- 73.5	- 70.5
@18GHz ^a	- 90	- 83	- 79	- 76.5	- 73.5	- 70.5
@23GHz	- 89.5	- 82.5	- 78.5	- 76	- 73	- 70
@26GHz	- 89	- 82	- 78	- 75.5	- 72.5	- 69.5
@28GHz	- 88.5	- 81.5	- 77.5	- 75	- 72	- 69
@32GHz	- 88	- 81	- 77	- 74.5	- 71.5	- 68.5
@38GHz	- 87.5	- 80.5	- 76.5	- 74	- 71	- 68

表5-18 一体化 IP 微波接收灵敏度的典型值 (iii, ISU2/ISX2 板)

项目	性能 (28MHz 波道间隔)					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
RSL@ BER= 10^{-6} (单位: dBm)						
@6GHz	- 87.5	- 80.5	- 76.5	- 74	- 71	- 68
@7GHz	- 87.5	- 80.5	- 76.5	- 74	- 71	- 68
@8GHz	- 87.5	- 80.5	- 76.5	- 74	- 71	- 68
@11GHz	- 87	- 80	- 76	- 73.5	- 70.5	- 67.5
@13GHz	- 87	- 80	- 76	- 73.5	- 70.5	- 67.5
@15GHz	- 87	- 80	- 76	- 73.5	- 70.5	- 67.5
@18GHz ^a	- 87	- 80	- 76	- 73.5	- 70.5	- 67.5

项目	性能（28MHz 波道间隔）					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
@23GHz	- 86.5	- 79.5	- 75.5	- 73	- 70	- 67
@26GHz	- 86	- 79	- 75	- 72.5	- 69.5	- 66.5
@28GHz	- 85.5	- 78.5	- 74.5	- 72	- 69	- 66
@32GHz	- 85	- 78	- 74	- 71.5	- 68.5	- 65.5
@38GHz	- 84.5	- 77.5	- 73.5	- 71	- 68	- 65

表5-19 一体化 IP 微波接收灵敏度的典型值（iv, ISU2/ISX2 板）

项目	性能（56MHz 波道间隔）					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
RSL@ BER= 10^{-6} （单位：dBm）						
@6GHz	- 84.5	- 77.5	- 73.5	- 71	- 68	- 65
@7GHz	- 84.5	- 77.5	- 73.5	- 71	- 68	- 65
@8GHz	- 84.5	- 77.5	- 73.5	- 71	- 68	- 65
@11GHz	- 84	- 77	- 73	- 70.5	- 67.5	- 64.5
@13GHz	- 84	- 77	- 73	- 70.5	- 67.5	- 64.5
@15GHz	- 84	- 77	- 73	- 70.5	- 67.5	- 64.5
@18GHz ^a	- 84	- 77	- 73	- 70.5	- 67.5	- 64.5
@23GHz	- 83.5	- 76.5	- 72.5	- 70	- 67	- 64
@26GHz	- 83	- 76	- 72	- 69.5	- 66.5	- 63.5
@28GHz	- 82.5	- 75.5	- 71.5	- 69	- 66	- 63
@32GHz	- 82	- 75	- 71	- 68.5	- 65.5	- 62.5
@38GHz	- 81.5	- 74.5	- 70.5	- 68	- 65	- 62

表5-20 一体化 IP 微波接收灵敏度的典型值（v, ISU2/ISX2 板）

项目	性能（40MHz 波道间隔）					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
RSL@ BER= 10^{-6} （单位：dBm）						

项目	性能（40MHz 波道间隔）					
	QPSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM
@6GHz	- 86	- 79	- 75	- 72.5	- 69.5	- 66.5
@7GHz	- 86	- 79	- 75	- 72.5	- 69.5	- 66.5
@8GHz	- 86	- 79	- 75	- 72.5	- 69.5	- 66.5
@11GHz	- 85.5	- 78.5	- 74.5	- 72	- 69	- 66
@13GHz	- 85.5	- 78.5	- 74.5	- 72	- 69	- 66
@15GHz	- 85.5	- 78.5	- 74.5	- 72	- 69	- 66
@18GHz ^a	- 85.5	- 78.5	- 74.5	- 72	- 69	- 66
@23GHz	- 85	- 78	- 74	- 71.5	- 68.5	- 65.5
@26GHz	- 84.5	- 77.5	- 73.5	- 71	- 68	- 65
@28GHz	- 84	- 77	- 73	- 70.5	- 67.5	- 64.5
@32GHz	- 83.5	- 76.5	- 72.5	- 70	- 67	- 64
@38GHz	- 83	- 76	- 72	- 69.5	- 66.5	- 63.5

 说明

a: 使用 XMC-2 ODU 时，18GHz 频段的灵敏度需要在表格中的指标上回退 2dB。

5.2 整机性能

整机性能包括产品尺寸、重量、功耗、电源、电磁兼容性、防雷、安全和环境等各方面的性能。

尺寸

表5-21 尺寸

部件	尺寸
IDU	442mm×220mm×88mm（宽×深×高）
ODU	<280mm×92mm×280mm（宽×深×高）

重量

表5-22 典型重量

部件	重量典型值
IDU	5.4kg (1+0 无保护配置) 6.2kg (1+1 保护配置)
ODU	<4.6kg

功耗

表5-23 典型功耗

序号	链路类型	配置形式 (业务接口, 射频配置)	功耗典型值 (IDU+ODU)
1	SDH 微波	2×STM-1, 1+0 无保护 (1×CSH+1×IF1+1×SL1D+1× FAN+1×PIU+1×XMC-2 ODU)	72W
2	SDH 微波	2×STM-1, 1+1 HSB 保护 (1×CSH+2×IF1+1×SL1D+1× FAN+1×PIU+2×XMC-2 ODU)	95W
3	一体化 IP 微波	4×FE+2×GE, 1+0 无保护 (1×CSH+1×IFU2+1×EM6F+1× FAN+1×PIU+1×XMC-2 ODU)	91W
4	一体化 IP 微波	4×FE+2×GE, 1+1 HSB 保护 (1×CSH+2×IFU2+1×EM6F+1× FAN+1×PIU+2×XMC-2 ODU)	125W

电源

表5-24 电源

部件	性能
IDU	<ul style="list-style-type: none"> • 满足 ETSI EN300 132-2 标准 • 支持 2 路 -48V/-60V (-38.4V~-72V) DC 输入电源, 两路电源互为备份 • 支持 1+1 3.3V 电源单元备份

部件	性能
ODU	<ul style="list-style-type: none"> • 满足 ETSI EN300 132-2 标准 • 由 IDU 提供一路 - 48V (- 38.4V ~ - 72V) DC 输入电源

电磁兼容性

- 通过 CE 认证。
- 满足 ETSI EN 301 489-1 标准。
- 满足 ETSI EN 301 489-4 标准。
- 满足 CISPR 22 标准。
- 满足 EN 55022 标准。

防雷

- 满足 ITU-T K.27 标准。
- 满足 ETSI EN 300 253 标准。

安全

- 通过 CE 认证。
- 满足 ETSI EN 60215 标准。
- 满足 ETSI EN 60950 标准。
- 满足 IEC 60825 标准。
- 满足 GB 4943 标准。

环境

产品 IDU 是在有气候防护和温度可控的场所使用的设备。产品 ODU 是在室外使用的设备。

表5-25 环境性能

项目		部件	
		IDU	ODU
主要参考标准	运行	满足 ETSI EN 300 019-1-3 class 3.2 标准	满足 ETSI EN 300 019-1-4 class 4.1 标准
	运输	满足 ETSI EN 300 019-1-2 class 2.3 标准	
	存储	满足 ETSI EN 300 019-1-1 class 1.2 标准	
温度	运行	长期： - 5°C ~ +60°C 短期： - 20°C ~ +65°C	- 35°C ~ +55°C

项目	部件	
	IDU	ODU
运输和存储	- 40°C ~+70°C	- 40°C ~+70°C
相对湿度	5%~95%	5%~100%
噪音	<7.2bel, 符合 ETSI EN 300 753 class 3.2 attended 标准	-
地震	满足 Bellcore GR-63-CORE ZONE4 标准	
机械应力	满足 ETSI EN 300 019 标准	

A 缩略语

A

AM	Adaptive Modulation	自适应调制
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步传输模式

B

BSC	Base Station Controller	基站控制器
------------	-------------------------	-------

C

CPU	Central Processing Unit	中央处理器
------------	-------------------------	-------

D

DC	Direct Current	直流 (电)
DCC	Data Communications Channel	数据通信通路
DCN	Data Communication Network	数据通信网

E

EoPDH	Ethernet Over PDH	PDH 承载以太网数据包
ERPS	Ethernet Ring Protection Switching	以太网环网保护

F

FD	Frequency Diversity	频率分集
-----------	---------------------	------

H

HSB	Hot Standby	热备份
I		
IDU	Indoor Unit	室内单元
IMA	Inverse Multiplexing for ATM	ATM 反向复用
IP	Internet Protocol	互联网协议、网际协议
L		
LAG	Link aggregation group	链路聚合组
LCT	Local Craft Terminal	本地维护终端
LTE	Long Term Evolution	长期演进
M		
MADM	Multi Add-Drop Multiplexer	多路分插复用器
MPLS	MultiProtocol Label Switching	多协议标签交换
MSTP	Multiple Spanning Tree Protocol	多生成树协议
N		
NMS	Network Management System	网管系统
O		
OAM	Operation, Administration and Maintenance	运行管理和维护
ODU	Outdoor Unit	室外单元
OSI	Open Systems Interconnection	开放系统互连
P		
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy	准同步数字体系
Q		
QinQ	802.1Q in 802.1Q	802.1Q 嵌套 802.1Q
QoS	Quality of Service	业务质量

QPSK	Quadrature Phase Shift Keying	四相相移键控
R		
RNC	Radio Network Controller	无线网络控制器
PPP	Point-to-Point Protocol	点到点协议
RTN	Radio Transmission Node	无线传输节点
PW	Pseudo Wire	伪线
PWE3	Pseudo Wire Emulation Edge to Edge	端到端伪线仿真
S		
SD	Space Diversity	空间分集
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同步数字体系、同步数字系列
SFP	Small Form-Factor Pluggable	小封装可插拔
SNCP	Sub-Network Connection Protection	子网连接保护
SNMP	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议,简单网管协议
STM-1	SDH Transport Module -1	SDH 传输模块 -1
T		
TDM	Time Division Multiplex	时分复用
TMN	Telecommunication Management Network	电信管理网
TU	Tributary Unit	支路单元
V		
VLAN	Virtual LAN	虚拟局域网
X		
XPIC	Cross-polarization interference cancellation	交叉极化干扰抵消