

快速部署，快速创收

SDH 长距离微波系统

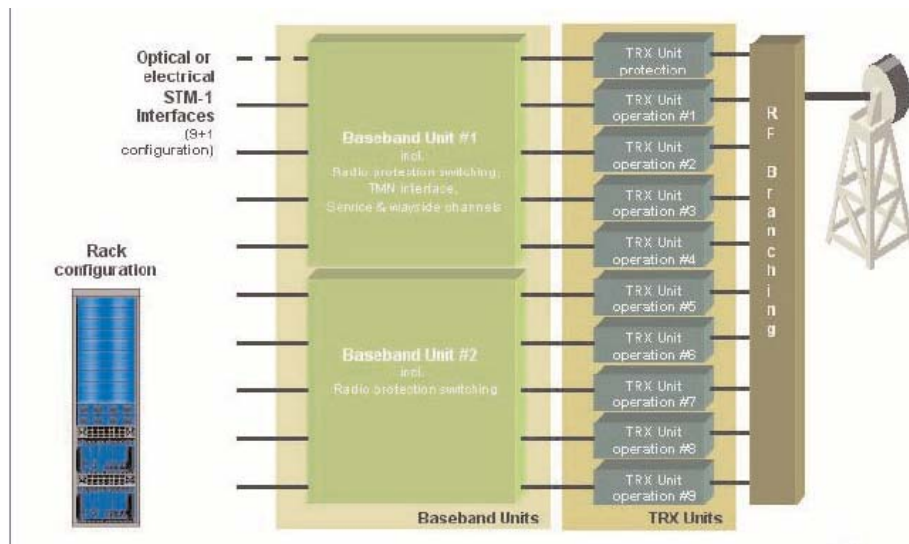
借助爱立信公司的 MDRS 155 EC 数字微波中继系统，STM-1 信号能够在 SDH网络中的干线和城域部分经济高效地进行中长距离无线传输。



对于任何无电缆连接的应用而言，MDRS 155 EC SDH 长距离微波系统是理想之选，这些应用包括：网络拓扑的快速修改以及骨干网和馈线网的快速部署。MDRS 155 EC SDH 长距离微波系统提供完全的SDH兼容性，并具备集成网络管理能力，可提供快速的传输容量部署，是一套经济的电缆受限传输系统可选方案。

主要优势

- STM-1 传输
- 快速部署
- 完整SDH兼容性
- 通用网络管理接入
- 轻松升级至透明 STM-4
- 充分的软件下载功能
- 超低功耗
- 市场上的最高密度，一个机架下 10 x STM-1 通道。



技术的重大进步、设备成本的降低以及质量与可靠性的大大增强（超过 99.99%）已使得点对点微波无线成为了提供网络容量的最快速方式。

频段利用

可使用的射频信道最高可达 10 个（具体情况取决于频率的方式）。借助 XPIC，每个射频信道可在两种极化方式下使用。这使得传输容量翻了一番，由此，高达 20 个 STM-1 或 5 个 STM-4 信号可以通过一个天线进行传输（具体情况取决于频率的方式）。

即使在传输条件极为恶劣的情况下，利用XPIC均衡交叉极化信号，由此保证了必要的传输质量。根据不同的信道间隔（40 MHz 或 28 至 30 MHz），系统可分别运行于 64 MLQAM 或 128 MLQAM 下。

自动发送功率控制(ATPC)支持网络节点上同一频率的重复再用，还降低了高业务密度网络中同信道和相邻信道干扰造成的影响。在传输条件较好的条件下，传输功率最多可比最大值降低 20 dB（具体情况取决于无线跳距长度）。高度灵活同时软件控制的 ATPC 和 RTPC 可对上衰落和下衰落进行修正，易于按照实际条件进行调整。

借助采用双极化的同信道操作方式，MDRS 155 EC 实现了对频段的最佳利用。甚至当微波跳段条件十分恶劣时，也可确保必要的交叉极化鉴别度。带有无误码切换的无损微波保护单元可提供出色的可用性及卓越的传输质量。

运行

MDRS 155 EC 长距离 SDH 微波无线系统可传输 4 GHz 至 13 GHz 频率范围内的 STM-1 数据流。64 MLQAM 和 128 MLQAM 调制方案以及交叉极化干扰消除器 (XPIC) 共同确保了频段的高效利用。

这些系统设计用于在室内运行，可安装在 ETSI 或 19 英寸机架上。借助超大规模的集成度，一个机架可容纳多达 10 个 STM-1 信道，包括保护切换功能以及其它功能。机架可背对背安装，也可直接安装至墙上。系统设计高度模块化，因此简化了安装、扩容以及运行。仅有信道滤波器与射频组件会因频率而异。ATPC、XPIC、保护切换与业务信道等性能均可以电子激活和配置。

保护切换

多种保护切换功能，如频率分集或热备份均可用以增加传输链路的可用性与质量。微波无线保护切换独立于 SDH 网络保护切换，并作为再生段保护进行部署。当前任意的复用段保护或环保护都不受影响。微波无线保护切换所需的控制信道在再生段开销中传输。

接收端切换在基带位中无中断的同步执行。保护信道并行连接时，切换即为无误码切换。系统中的错误脉冲或预警脉冲以及报警信号均用作保护切换标准。

由于保护切换功能集成于 SDH 处理器中，保护切换时间可小于 20 ms，从而可实施保护切换，改善传输质量（甚至在 n+1 配置时）。此 n+1 保护切换选项可逐级扩展为 2x(9+1) 配置。随后的扩容可无中断部署。有时保护信道能够还可选择释放，以传输低优先级数据。

频段中若仅有一条信道，设备保护能够可选地以 1+1 热备份配置部署。

空间或角度分集可用以确保所需的传输质量。甚至在无线中继段长度超过 30至40 公里或处于恶劣传播条件中时，这一功能仍然有效。在这类条件下使用时，可选择合适的天线、一个第二级接收支路和内置一个带自动内部中继补偿的数字实现分集成器。必要时，空间分集还可与 1+1 或 n+1 保护切换配置组合使用。

系统结构

所有的系统组件均安装于 ETSI 或 483 毫米（19 英尺）机柜中。一个机架可容纳高达 10 个系统组件，其中包括保护切换功能。系统设计高度模块化，因此简化了安装、扩容以及运行。

此系统包含三种子功能：

- 射频支路
- 收发信机单元 (TRXU)
- 基带单元 (BBU)。

仅有射频支路与收发信机单元因频率而异。

射频支路

信道滤波器可连接收发信机单元至天线系统，支持由一个极化至一个天线的所有射频信道低衰减连接。对于大型结构，则可使用双工滤波器，以最小化信道滤波器传输链的衰减。

收发信机单元

收发信机单元执行所有的无线功能（射频信号传输、调制、解调、纠错、均衡以及 XPIC），并负责数字实施分集合并。

收发信机单元具备面向整个频段的宽带容量。相应的射频信道由合成振荡器进行定义。收发信机的相关设置以电子方式独立实现，支持现场信道的切换。

高度集成化与数字化（即射频放大器数字自适应线性化、直接调制、宽带‘低温共烧陶瓷’微波模块以及数字实施分集合并）使得这款收发信机成为了市场上同类产品的佼佼者。

数字信号处理功能由带有超过 5 百万已用门电路的单独的专用集成电路 (ASIC) 实施。关于数字均衡，采用抽头为 22+1 的 T/2（微弱间隔）基带均衡器来执行。

一个 ASIC 中极大规模的功能集成与多数先进技术的使用可促进尺寸与功率损耗的大幅降低，以及系统可用性与质量的显著提升。

基带单元

基带单元执行 SDH 处理，无线保护切换功能，并为高达 5 个收发信机单元（STM-1 信号）提供光/电基带接口和管理接口。

基带单元完全独立于 RF 频率与调制方案。电/光基带接口通过可更改 SFP（小型可插拔）模块来实现。这使得基带单元相当灵活，可确保运行与维护负荷最低。

业务与旁路信道能够可选地在基带单元中配备。除已定义的用户信道 E1 与 F1 外，还可传输 4 个 64 kbit/s 的额外业务信道与一个 2 Mbit/s 旁路信道。

SOH 中使用的字节可随意配置。如果使用复用段开销字节，则可始终执行 B2 奇偶位修正，防止 SDH 网络中出现信令错误，还可选择占用一个语音信道。所有的业务信道也可与 1+1 保护切换共同运行。

本地监控

监控电路在各个模块中集成，以检验传输链路的状况。所有报警、配置数据、测量值以及性能数据均可通过一个 F 接口或主要通过管理接口进行本地检索。每个模块均可单独寻址，单独控制。运营商 PC 使用图形用户界面，可同时清楚显示多个功能。试运行及配置可以电子方式进行，无需设置设备。此软件可本地下载或通过管理接口下载。

一个完整终端的所有软件与配置均存储于现场可更改内存卡。这使得维护与物流程程序相当简单，在进行模块更换时，支持‘即插即用’。



受保护的 STM-4 传输

DPU STM-4 系统组件与 STM-1 微波无线单元逆向连接，支持 STM-4 数据流通过 SDH 网络中的再生段进行传输。这一应用满足在 STM-4 中继网和 STM-4 环形网中使用的所有标准。所有逻辑与运行功能均在一个集成芯片中实现。

传输容器完全被占据的 STM-4 数据流需要 4 个无线系统。独立程序可有效传输容器部分被占据的 STM-4 数据流。只有 STM-4 信号被占据的 STM-1 帧，会以 STM-1 微波无线系统通讯号的形式进行传输。

未被占据的 STM-1 信号由‘未装载信号’替换，并置于 STM-4 信号中。

天线系统

天线是无线系统的关键组成部分。为此，爱立信并不依赖于这一领域的供应商，而是面向广泛的应用以及无线传输系统的最佳规划和设计，开发并制造自身完备、模块化的天线系列。

同步微波无线系统的产品系列包括面向微波无线系统所有频率范围（2—38 GHz）的各类天线（抛物天线、多反射面偏离抛物天线、平面天线以及透镜喇叭天线）。同时，各种天线还提供多种性能等级，如标准、高性能和超高性能。

所有频率范围均支持双极化，用以实现更高效的频谱使用。

管理

通过 STM-1 段开销(DCCr 或 DCCm)、LAN 接口或 QD2 接口,可轻松连接至爱立信公司的 ServiceOn Access 或 ServiceOn Optical 集成网络管理系统。

无线系统借助 DCCr 或 DCCm,自动搜寻并确立最短的路径和必要的冗余,以维持故障状况下的可靠性。开放式 OSI Q3 协议堆栈与集成多协议堆栈(QD2、OSI 和 TCP/IP)可支持所有 SDH 复用器或所有 SNMP 管理设备的集成。借助服务于爱立信接入产品系列的 ServiceOn Access 管理系统,可为无线提供了简单的‘即插即用’管理解决方案。

特性综述

- STM-1 信号传输
- 可扩展至 STM-4 传输
- 4 至 13 GHz 频率范围
- 64 MLQAM 与 128 MLQAM 最佳频谱效率以及同信道运行 (CCDP)。
- 带有量化反馈 (DFE)、22+1 抽头与集成 XPIC 的 T/2 (微弱间隔) 均衡器
- 无需使用耦合器,即可将相邻信道分支引送至相同天线与相同极化
- ETSI/19 英尺机架上的 9+1 配置
- 高达 2x(9+1) 的集成无线保护切换或 1+1 热备份,用以提高传输质量
- 经由 SFP 模块的可选电/光 STM-1 基带接口
- 带有自动内部中继均衡的数字集成分集组合器
- 经由射频合成器的简单现场频率改变
- 超大规模集成带来了出色的可用性与较低功耗。
- 可在内存卡上进行配置与软件存储,支持即插即用功能

数据汇总

| 可进行技术修改的典型值 | | |
|--|---|---------------------------|
| | MDRS 155/...-64 MLQAM EC | MDRS 155/...-128 MLQAM EC |
| 频率范围 | 3.4-4.2 GHz (ITU-R F. 382/F. 497/F. 635) 4.3-5.0 GHz (ITU-R F. 1099/F. 746)) 5.6-6.2 GHz (ITU-R F. 497) 5.9-6.4 GHz (ITU-R F. 383) 6.4-7.1 GHz (ITU-R F. 384) 7.1-7.9 GHz (ITU-R F. 385/ECC Rec. (02)06) 7.7-8.5 GHz (ITU-R F. 386/ECC Rec. (02)06) 10.7-11.7 GHz (ITU-R F. 387) 12.7-13.3 GHz (ITU-R F. 497) | |
| 传输容量 | 155 Mbit/s (STM-1)、622 Mbit/s (STM-4) ¹ | |
| 调制类型 | 64 MLQAM (40 MHz) | 128 MLQAM (28 MHz) |
| 运行模式 | | |
| 40 MHz 信道间隔 | XPIC 同信道运行 (CCDP) | — |
| 28/30 MHz 信道间隔 | — | XPIC 同信道运行 (CCDP) |
| 发送功率 ² | | |
| 4 至 8 GHz | 31 dBm | 30 dBm |
| 11 GHz | 30dBm | — |
| 13 GHz | — | 28 dBm |
| ATPC 范围 | | |
| 4 至 13 GHz | 20 dB | 20 dB |
| 接收电平 ³ | | |
| BER=10 ⁻³ /BER=10 ⁻⁶ | | |
| 4 至 8 GHz | -75.5 dBm/-73 dBm | -73.5 dBm/-71 dBm |
| 11 GHz | -74.5 dBm/-72 dBm | — |
| 13 GHz | — | -72.5 dBm/-70 dBm |
| 信道滤波器衰减 | | |
| 4 至 8 GHz | 1.1 dB | 1.1 dB |
| 11 GHz | 1.6 dB | — |
| 13 GHz | — | 1.8 dB |
| 基带接口 | | |
| STM-1 电 | CMI 码, 符合 ITU-T G. 703 | |
| STM-1 光 | S-1.1/L-1.1, 符合 ITU-T G. 957 | |
| STM-4 光 | S-4.1、S-4.2、L-4.1、L-4.2, 符合 ITU-T G. 957 | |

| | |
|----------|---|
| 业务信道 | E1、F1, 各 64 kbit/s 同向, 符合 ITU-T G.703 以及 4 x 64 kbit/s 同向, 符合 ITU-T G.703 |
| 旁路信道 | 1 x 2 Mbit/s |
| 工程公务 | 可选择使用 E1 字节, 支持可选呼叫、组呼叫以及集群呼叫 |
| 保护切换 | 无误码切换, 1+1 至 2 x (9+1) 或 1 +1 热备份配置 |
| 管理 | 本地维护终端 (LMT) 与 ServiceOn Access 或 ServiceOn Optical |
| 管理接口 | QD2: RS-485 接口, 用作 QD2-Master 或 Slave LAN: 10Base-T 接口, 支持 OSI 或/与 IP LMT: RS-232 接口 DCCr/m: 接入标准化管理信道 |
| 集成管理路由协议 | QD2 (集成 SISA-V、使用 OSI 路由远程连接) OSI 路由 (ES-IS、IS-IS L1、IS-IS L2) 静态 IP 路由 (IP 桥接, 高达 10 路可配置静态链接) 动态 IP 路由 (OSPF V2、RFC 2327) |
| 电源 | [+]/[-] 24/48/60 V 直流电, 符合 ETSI 300132 |
| 功耗 | 每数据流 80 瓦 ... 100 瓦 |
| 温度范围 | - 5°C 至 + 50°C, 符合 ETSI 300019, Class 3.2 (扩展至 +50°C) |
| 机械尺寸 | 一个 ETSI 或 19 英寸机架 (高 x 宽 x 深: 2200 mm x 600 mm x 300 mm) 中多达 10 条 STM-1 信道, 包括所有选件 |
| 通用标准 | ETSI EN 55022、EN 60950; EN 301 489-1; EN 301 489-4; EN 300 132; EN 301 126-1; EN 301 461; EN 301 127; EN 300 390; EN 301 751; (草案) EN 302 217 |
| | 1. 传输一个完全被占据的 STM-4 数据信号需要四条 STM-1 数据流 2. 借助 ATPC, 最大传输功率可增加 1.5 dB; 不计信道滤波器损耗; 3. 信道滤波器损耗可不计 |



电话: +86 10 84769000

传真: +86 10 84767759

www.ericsson.com

爱立信 (中国) 通信有限公司