



PTP 650 系列

可靠的高容量点对点无线宽带解决方案 针对您的多业务网络而设计

过去几年，服务提供商、政府公共安全机构和关键设施运营商，如公用事业单位和电力公司，都经历了数据、语音和视频业务的迅猛增长。全球范围内，这样的增长对可靠、安全的宽带连接和回程链路提出了很高的带宽需求。

Cambium Networks推出的Cambium点对点（PTP）650系列解决方案打破了性能与可靠性不可兼得的传统观念。借助总计数据吞吐量高达450 Mbps的PTP 650系统，您既能够可靠、安全地满足当前的需求，又可以灵活地适应未来要求。

灵活、高频谱效率、自优化、6 GHz以下频段的解决方案

基于我们部署广泛、经实践检验的非视距（NLOS）技术，PTP 650无线以太网桥具备一系列理想特性，能够为您提供更高容量、更大使用灵活性以及业界高的频谱效率。PTP 650系统单射频模块提供了从4.9到6.05 GHz的多频段灵活性，并可在5到45 MHz不同的带宽上工作。

采用动态频谱优化（DSO）技术，PTP 650系统可持续优化工作信道，以最大限度地提高链路可靠

性和性能。该系统可在几乎任何环境下提供高达99.999%的可靠性，包括非视距、远距离视距、强干扰、穿越水面和荒漠以及在极端天气条件下。因此，您可以使用更少的频谱资源，以更少的投资，在哪怕最为恶劣的环境中，提供更高数据率吞吐量。

针对您的需求而设计

不论是企业、政府机关，还是服务提供商，PTP 650系统适用于各种应用的理想之选，包括替代或延伸T1/E1和光纤系统；视频监视系统回程链路；LTE、宏蜂窝和小蜂窝系统回程链路；最后一英里接入；灾难恢复；网络冗余；以及楼宇间和园区连接。

现场实践检验和行业认证

PTP 650无线单元经证实符合行业标准，可保证为您提供互通性、安全性和坚固耐用性。

- FIPS 197 128/256位AES加密
- IEEE 1588v2和同步以太网（SyncE）
- IPv6/IPv4双堆栈管理支持
- 防水防尘性能达标（IP66/67），铝质保护外壳
- MEF9认证

射频技术

频段 ¹	工作频段范围广，从4.9到6.05 GHz（可支持的频率和频段取决于各个国家的法规要求。最常用的频段如下所列。） 4.940 - 4.990 GHz（公共安全） 5.15 - 5.25 GHz 5.25 - 5.35 GHz 5.470 - 5.725 GHz ² 5.725 - 5.850 GHz 5.825 - 6.050 GHz
信道带宽 ³	5、10、15、20、30、40和45 MHz信道带宽 取决于各个国家的法规要求
频谱效率 信道选择	10 bps/Hz（最大值） 通过动态频率选择或手动干预； 在开机时自动选择，并持续自优化以避免干扰
最大传输功率 ⁴	BPSK调制模式下，最高为27 dBm；256 QAM调制模式下，最高为23 dBm
系统增益 ⁴	集成式：利用23 dBi集成天线，在20 MHz信道上，最高可达164 dB；随调制模式、信道带宽和频段等的不同而变化 外接式：随调制模式和天线类型的不同而变化
接收器灵敏度	5 MHz信道上为-98 dBm
调制模式/纠错功能	包含13种调制模式的快速抢占式自适应调制/FEC编码等级从BPSK到256 QAM双载荷MIMO
双工方案	同步时分复用（TDD）和半双工频分复用（HD-FDD）；动态或固定发射/接收比；每条TDD同步链路要求配备一台Cambium TDD-SYNC同步设备 ⁵ ，以提供精确定时基准信号
天线	集成式：平板天线23 dBi 外接式：通过2个N型母接头，可支持多种单独购买的单极和双极天线（请在购买之前，查阅当地法规）
传输距离	最远124英里（200公里）
安全性	符合FIPS-197标准的128/256位AES加密技术（可选）HTTPS和SNMPv3 基于身份的用户账户 可配置密码规则 用户鉴权和RADIUS支持 事件记录和管理；在系统日志（syslog）中记录（可选） 灾难恢复和漏洞管理

以太网桥接

协议	IEEE 802.3
用户数据传输速率	动态变化，最高可达450 Mbps 最佳条件：2x2 45 MHz信道，256 QAM 灵活的容量许可模式： Lite容量：最高125 Mbps Mid 容量：最高250 Mbps Full 容量：最高450 Mbps

时延	单向1-3毫秒
服务质量 (QoS)	8个队列
数据包分类	层二和层三IEEE 802.1p、MPLS、以太网优先级
数据包性能	线速率 (>850K数据包/秒)
定时传输	同步以太网，IEEE 1588v2 ⁵
帧支持	最大9600字节的巨型帧
灵活I/O	2个千兆比特以太网端口： 千兆比特以太网端口1：数据+poE输入 千兆比特以太网端口2：802.3at poE输出SFP端口（单模光纤、多模光纤和千兆比特以太网端口可供选择）
T1/E1 TDM支持	8个T1/E1 TDM模块（可选室内单元） ⁵ 符合G.823标准要求的定时功能 直流电压输入（可支持交流+直流馈电器输出）
T1/E1时延（单向）	取决于传输距离、带宽、调制模式和T1/E1端口数量，从1到3毫秒不等；采用Cambium PTP LINKPlanner，可以给定任何特定配置的精确T1/E1时延指标

管理和安装

LED指示灯	电源状态、以太网链路状态和poE电源拓展状态指示
网络管理	带内和带外管理（OOBM） ⁵
系统管理	IPv6/IPv4双堆栈管理支持 利用HTTP或HTTPS/TLS6通过浏览器访问网络 SNMP v1、v2c和v3，MIB-II和专有PTP MIB Cambium无线管理器，WM 4.0/SP4或更高版本 在线频谱分析仪（不影响有效负载业务或网络运行）
安装连接	内置语音图形辅助功能，可用于链路优化 户外单元与主要网络连接之间的距离：使用千兆比特以太网电源端口，最远330英尺（100米）；使用光纤接口，可将距离延长至最远984英尺（300米）

物理规格

外形尺寸	集成式户外单元（ODU）： 宽371毫米（14.6英寸），高371毫米（14.6英寸），深81毫米（3.2英寸） 外接式ODU：宽204毫米（8.0英寸），高318毫米（12.5英寸）， 深90毫米（3.5英寸）
重量	集成式ODU：4.1公斤（8.95磅），含安装支架 外接式ODU：3.1公斤（6.8磅），含安装支架
工作温度	-40° F至+140° F（-40° C至+60° C），包括太阳照射
防尘防水性能	IP66和IP67
可承受风速	200 mph (322 kph) 电源 两个选项： 交流馈电器：32° F至104° F（0° C至+40° C）；35 W；90-240 VAC，50/60 Hz 外形尺寸：宽5.2英寸（132毫米），高1.4英寸（36毫米），深2英寸（51毫米） 交流+直流馈电器：-40° F至+140° F（-40° C至+60° C）；70 W； 90-240 VAC，50/60 Hz 外形尺寸：宽9.75英寸（250毫米），高1.5英寸（40毫米），深3英寸（80毫米）
功耗	最高30 W（在辅助端口上连接了802.3at设备时，最高可达70W）

环境和法规要求

保护和法规要求	UL60950-1；IEC60950-1；EN60950-1；CSA-C22.2第60950-1号；CB全球认可
射频法规	4.9 GHz: FCC Part 90Y、RSS-111 5.x GHz: FCC Part 15、15C小节和15E；RSS 210 Issue 8； EN 302 502；EN 301 893 Eire ComReg 02/71R1，英国IR2007认证
EMC法规	欧盟 - EN 301 489-1和-4

- 1.不同地区的射频法规要求可能有所不同，应当在购买系统之前予以确认。不论在任何频段上工作，所用硬件均相同。取决于当地监管审批和区域代码许可，可提供在个别频段和信道带宽上工作的型号。
- 2.北美地区FCC审批过程中。
- 3.未来版本将支持5、15和30 MHz信道带宽。
- 4.取决于各地的法规要求和区域代码许可，增益、最高传输功率和有效辐射功率可能有所不同。
- 5.未来版本将提供。
- 6.具备AES功能的无线网桥可支持通过HTTPS/TLS访问网络。