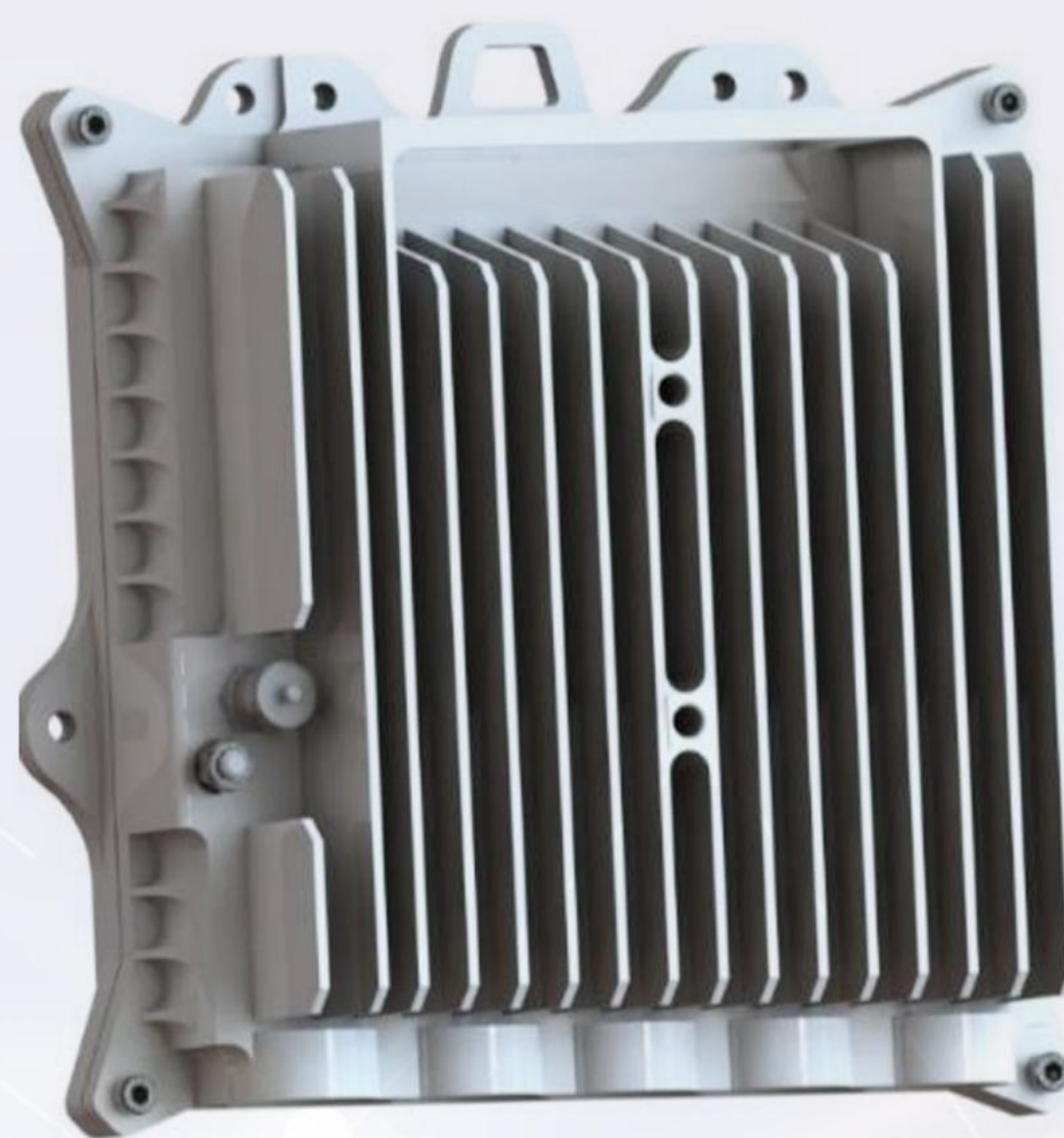




产品介绍

IP-E 是一款 E 波段毫米波室外点对点无线传输设备，工作在 71-76GHz、81-86GHz 毫米波频段，面向 5G / 千兆 LTE 基站回传、城市安防视频专网、电力油气轨道交通工业专网、矿山海岛光纤不可及场景高速骨干互联。

设备搭载通过 MEF 2.0 认证的电信级以太网交换引擎，同时兼容 IP 分组业务与传统 TDM 电路业务，集成完整时钟同步、电信级链路保护、精细化流量调度、多层安全加密能力，满足运营商、政企专网 7×24 小时不间断高可靠运行需求。

技术参数

» 射频

频率范围：71-76 GHz, 81-86 GHz

射频配置：1+0, 2+0 (XPIC), 1+1 HSB Protection with Unit Redundancy

射频功能：• ATPC*

- 调制方式: BPSK to 512 QAM w/ACMB
- 内置频率扫描仪，用于确定每个通道的当前干扰水平
- 自适应带宽通知 (EOAM)
- XPIC

» 以太网

• 以太网接口

Port 1:DC port

Port 2:RJ-45 1GE (电口，管理/数据)

Port 3:SFP28 – 1/2.5/10/25GbE

Port 4:SFP28 – 1/2.5/10/25GbE

Port 5:QSFP (internal)

Option for SFP+ (1x10GbE) with adaptor

• 以太网特点

MTU – 9612 Bytes

Quality of Service

- 多个分类标准 (VLAN ID, P-bits, IPv4 DSCP, IPv6 TC, MPLS EXP)
- 每个端口8个CoS队列
- WRED
- P-bit marking/remarking

4K VLANs

VLAN add/remove

MSTP, ERP (ITU-T G.8032)

Y.1731 Ethernet OAM

Y.1731 Ethernet Bandwidth Notification (ETH-BN)

» 管理协议

SNMP

REST

SDN Support: NETCONF/YANG

» 同步协议

增强型以太网设备时钟 (eEEEC) 规范 (G.8262.1)

PTP电信C类边界时钟 (T-BC) 规范 (G.8273.2)

PTP电信C级透明时钟 (T-TC) 规范 (G.8273.3)

增强同步网络限制 (G.8261, 第9.2.1条)

增强的PTP网络限制 (G.8271.1)

以太网同步消息通道 (ESMC) (G.8264, 第11条)

PTP时间电信配置文件 (全定时支持) (G.8275.1)

精确时间协议 (IEEE1588-2008)

» 标准

• MEF

Carrier Ethernet 2.0 (CE 2.0)

• 以太网标准

10/100/1000base-T/X (IEEE 802.3)

10GBase-LR (IEEE 802.3)

MAC bridges (IEEE801.D)

Virtual LAN (VLAN, IEEE 802.1Q)

Class of service (IEEE 802.1p)

Provider bridges (QinQ – IEEE 802.1ad)

Link aggregation (IEEE 802.1AX)

Auto MDI/MDIX for 1000baseT

RFC 2474: IPv4 DSCP

RFC 2460: IPv6 Traffic Classes

• 安全

加密协议: • HTTPS • SNMPv3 • SSH • SFTP

RADIUS 身份验证和授权

TACACS + 身份验证、授权和记帐 (基于会话)

• 其它标准

无线电频谱效率: FCC第101部分, EN 302 217-2

电磁兼容: EN 301 489-1, EN 301 489-4, Class A (Europe)

FCC 47 CFR, part 15, subpart B, class A (US)

ICES-003, Class A (Canada)

TEC/SD/DD/EMC-221/05/OCT-16, Class A (India)

IEC 61000-4-29

浪涌: EN61000-4-5, Class 4 (电源端口)

安全: EN 62368-1, IEC 62368-1, UL 62368-1, CAN/CSA C22.2 NO62368-1

存储: ETSI EN 300 019-1-1 Class 1.2

运输: ETSI EN 300 019-1-2 Class 2.3

» 技术规格

• 技术规格

尺寸 (直接安装) 226mm(H), 242mm(W), 75mm(D), 2kg. 8.9" (H), 9.5" (W), 2.95" (D), 4.4 lbs.
尺寸 (43dBi集成天线) 280mm(H), 280mm(W), 110mm(D), 3kg. 11.0" (H), 11.0" (W), 4.33" (D), 6.6 lbs.
抱杆直径范围-8.89cm – 11.43cm; 3.5" – 4.5"

• 环境规格

-33 C to +55 C (-40 C to +60 C extended)
-27 F to +131 F (-40 F to +140 F extended)

• 电源输入规格

标准输入：-48 VDC
直流输入范围：-40.5至-60 VDC

• 功耗规格

65W

» 无线电规范

请注意，每个配置文件的调制不同于每个信道带宽。对于250-2000 MHz信道， IP-EX使用10个可用工作点实现 ACMB，如下表所示

调制配置	250-2000 MHz
Profile 0	BPSK – ¼ channel spacing
Profile 1	BPSK – ½ channel spacing
Profile2	BPSK – full channel spacing
Profile3	QPSK
Profile4	8 PSK
Profile5	16 PSK
Profile6	32 PSK
Profile7	64 PSK
Profile8	128 PSK
Profile	256 PSK

» 低时延

ACMB Profile	Modulation	Latency(µsec) with 10GbE Interface						
		Frame Size	64	128	256	512	1024	1518
0	BPSK ¹⁷		58	59	63	70	83	94
1	BPSK ¹⁸		31	32	34	38	45	53
2	BPSK		18	19	20	23	27	31
3	QPSK		12	13	14	15	18	21
4	8QAM		10	10	11	12	15	17
5	16 QAM		9	9	10	11	12	15
6	32 QAM		9	9	10	11	13	14
7	64 QAM		8	8	9	10	12	14