



# 劲电科技 APM-101RH/102RH/103RH 系列

## 802.11a/g/n 中继多次跳台低损耗网桥

### 室外 WiFi MIMO 无线基地台



劲电科技 APM-100RH 系列产品是企业与营运商级 802.11n 室外无线基地台，提供无线系统商应用于 PtP 点对点 / PtMP 点对多点 / Hotzone 无线覆盖热区等系统架设运作。

产品采用 2.4GHz 与 5GHz 双频多模块设计，单一无线模块可达 320Mbps 传输率，带宽可达 160Mbps；多无线模块加计可达 640Mbps 传输率，带宽加计可达 320Mbps，轻易地解决远距离传输带宽应用不足问题。可应用于校园无线室外覆盖上网、无线监控远距离传输、厂区对厂区数据传输骨干、城市无线上网覆盖及大区域无线监控影像传输汇集…等系统架设应用。

#### IOP-APM-100RH 产品类别

型号	无线模块接口规格	无线模块数量
APM-101RH	2.4GHz & 5GHz 双频 2x2 MIMO 高功率 23dBm (200mW)输出	1
APM-102RH	2.4GHz & 5GHz 双频 2x2 MIMO 高功率 23dBm (200mW)输出	2
APM-103RH	2.4GHz & 5GHz 双频 2x2 MIMO 高功率 23dBm (200mW)输出	3

APM-100RH 系列提供三种产品功能类别：

#### ■ 多点连续中继跳台，低损耗骨干带宽功能：

每中继跳台一次约减少 5-8Mbps，第五跳后传输带宽不再减少，可维持在 120Mbps 带宽以上，同时具备 10 跳后 10ms 以内的低延时特性。

103RH 具备 3 个无线模块，因此可建构 3 条连续中继跳台骨干，以提供不同方向传输与更大带宽的汇集使用。

#### ■ 多点连续中继跳台 + Mesh 多路径自愈网络功能：

是因运营商级须提供无线上网服务需求或是大范围无线监控传输需求，所提出 WiFi MIMO 多路径 Mesh 无线网络的解决方案产品。

主要是采用 Mesh 网络传输功能与自动选择或修复传输链路及自动组网的特性，解决一般网络系统的链路故障问题。

#### ■ 多点连续中继跳台 + Mesh 多路径自愈网络功能 + 支持高速移动传输功能：

是专为大范围无线高速移动传输应用需求的营运商所设计，举凡是市区道路或高速公路无线高速移动监控传输、铁路高速移动数据传输、捷运(地下铁路)高速移动数据传输，甚至是高速铁路的高速移动数据传输。

透过 Mesh 网络系统的网状网络特性，搭配多点跳台骨干的大带宽特性，以及特别设计的 Mesh Client 功能特性，让高速移动的数据能于 Mesh 网络系统的网状网络上快速自动选择路径传输。



为了满足客户的需求，在范围广泛的行业中，APM-100RH 具有下列优点：

### 可灵活选择无线骨干架设方式

APM-100RH 系列产品，整合多个无线模块接口，并导入核心的多元数据交换技术。每个无线接口可以单独设定，以满足不同的无线连接传输的目的。多个无线模块接口之间的快速交换数据技术，即便经过几个无线中继跳台或多个无线模块接口传入的数据流，仍能提供稳定的大带宽骨干及顺畅低延时的封包传输。

### 高效能的无线骨干设计

导入新一代的 802.11n MIMO 技术，APM-100RH 在 40MHz 扩频设定下，每个无线模块界面都可提供高达 300Mbps 的传输率 160Mbps 的带宽，采取缩短封包等待保护间隔机制与封包整合传输设定，可进一步提升封包传输的效率与骨干传输的总和带宽达到无线骨干 900Mbps 传输率与有线带宽 320Mbps。

### 安全和灵活的客户端连接管理

灵活的 QoS（服务素质）设定，提供给管理使用者的无线带宽连接管理。APM-100RH 系列完美结合中央 RADIUS 服务器和数据加密技术，为每个无线客户端设备，提供安全的无线连接服务。

### 具备客户端 CPE 的联机功能（具备与别家厂商产品互连能力）

针对 WISP 电信 Last Mile 最后一哩的使用需求与具备联机其他厂牌的无线设备的整合需要，特别设计具备客户端 CPE 联机模式的功能，让无线系统商与电信商能更安心的设计无线传输系统，减少整合无线传输系统的兼容风险。

### 支持 50-100 公里低速移动无线漫游换手功能（实际支持车速与传输距离及联机讯号强度有绝对关系）

针对一般的低速移动无线传输需求，特别设计支持 50-100 公里低速无线漫游换手功能，透过进阶功能中的低速漫游设定功能，于客户端设定 3 组漫游的无线设备频率，以做为低速移动无线漫游的换手。

### 具备多点中继跳台的骨干联机中断备援联机机制

多点中继跳台骨干传输系统，所面临的跳台传输中断联机问题，透过进阶功能中的备援联机设定功能，于客户端设定 3 组自动备援联机机制，可以达到自动修复联机机制，减低骨干传输的断线风险。

### 具备系统商施工的天线调教与环境侦测及联机讯号强度显示反应等功能

- A. 具备无线架设环境的侦测扫描功能，以利无线工程技术人员判断频道选择使用的参考
- B. 具备天线架设后，透过内建软件进行无线天线校对调整机制，取得无线 RSSI 讯号强度信息，以利判断天线对准与否，有利施工人员进行天线调校作业
- C. 具备无线链路的流量传输的软件测试机制，以确认无线系统的传输带宽可超过 50Mbps 以上
- D. 具备动态无线讯号与传输率及流量显示图标，以利无线工程技术人员判断无线系统运作稳定度
- E. 具备由 AP 端(基地台端)及 AC 端(客户端或监控端)互相侦测到联机讯号值与传输率及加密与否等信息显示机制，以利无线工程技术人员于未来维护时，判断无线系统两端的讯号运作状况



### 具备 Mesh 网络功能(选配软件功能)

在大范围的网络骨干系统架设需求下，可选配具备 Mesh 多路径网络功能，以提供网络传输具有下列特殊运作机制：

- A. 具备 OSI (Open System Interconnection Reference Model) Layer 2 的 Data Link Layer 数据链结层的 Mesh 网络数据传输，以达到快速数据转传与自动愈合链结，减低选择路径时延及多跳台中继的带宽衰减，以提供 10 跳后 100Mbps 以上的带宽。
- B. 自动寻找最佳传输路径机制
- C. 自动断线寻找恢复联机路径机制
- D. 自动网络流量平衡机制
- E. 自动更新 Mesh 网络系统节点讯息
- F. 自动扫描选择频道自动联机
- G. 透过网关或服务器自动更新系统设定
- H. 自动组织形成云端网络
- I. 支持快速自动路径传输
- J. 支持讯号与传输率等逻辑运算高速漫游传输
- K. 支持大带宽 Mesh 网络传输
- L. 支持多个网关出口备援功能

### 具备 Mesh 多路径 Hi-mobile 高速移动网络传输功能(选配软件功能)

透过多点跳台中继与 Mesh 网络功能，搭配 Hi-mobile 高速移动运作设定，可以建构 Mesh Hi-mobile 高速移动传输网络，提供 200Km/s 车速 100Mbps 的移动无线传输带宽，以提供高速移动传输的应用需求。



# 产品外观



型号名称		APM-101RH	APM-102RH	APM-103RH
产品照片	背面照片			
	上方天线接头			
	下方天线接头 与 PoE插孔			
	正面照片			



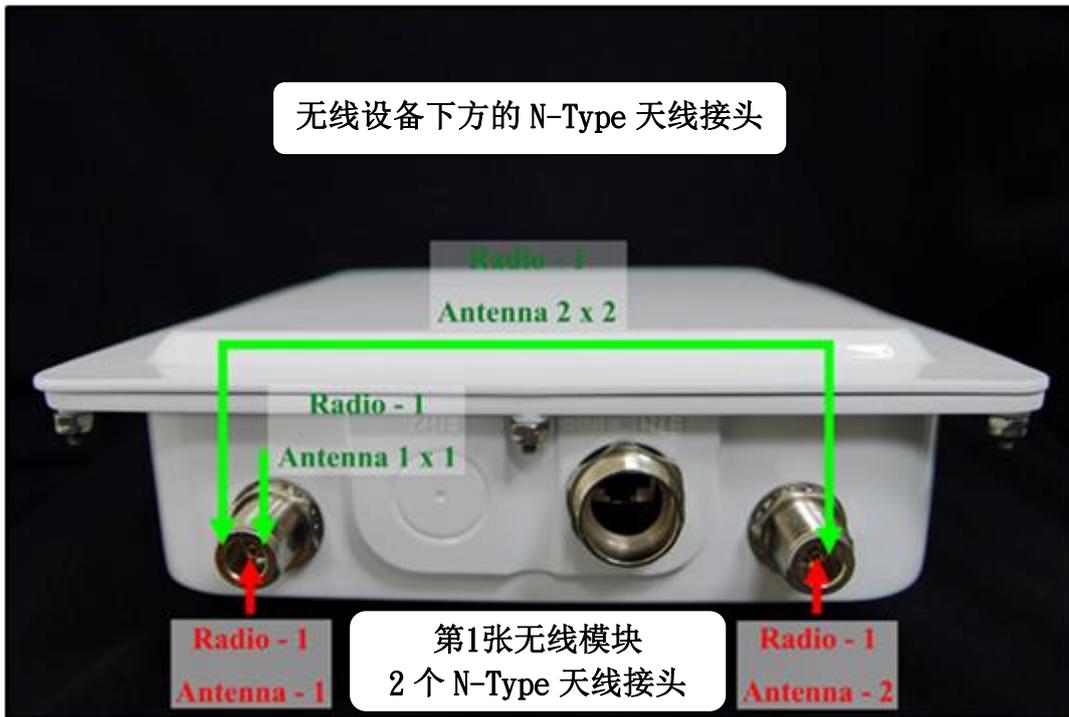
## 1-2. 安装说明

■ APM-100RH 系列产品包括:

1. APM-101RH : 1 个双频 2x2 MIMO 无线模块接口, 具有 2 个 N-Type 天线接头
2. APM-102RH : 2 个双频 2x2 MIMO 无线模块接口, 具有 4 个 N-Type 天线接头
3. APM-103RH : 3 个双频 2x2 MIMO 无线模块接口, 具有 6 个 N-Type 天线接头

■ 天线接头的顺序位置定义:

我们强烈建议, 安装无线设备前, 请先详细确认设备的上下方天线接头的 N-Type 位置与排列顺序。





■ 采用 PoE 以太网供电给无线设备:

APM-100RH 系列产品采用 PoE (Power over Ethernet) 以太网供电, 无线设备下方有 PoE 的以太网插孔, 随产品附有 PoE 的以太网整合器。

A. 将无线设备所附的 110VAC 转 19VDC 变压器插电, 并供电 19VDC 给 PoE 以太网供电, 透过 PoE 的 RJ-45 网线供电模式, 将网线插入无线设备的 RJ-45 埠, 同时将另一端网线插于计算机有线网络 RJ-45 端口, 以建立无线设备与计算机的有线联机。

B. 变压器的使用



C. PoE 以太网供电器的使用说明



无线设备下方  
PoE 以太网防水插孔

PoE 以太网供电器强供型 RJ-45 以太网插孔, 电源与数据载于网络线, 供电给无线设备并进行数据传输。

- 强攻型的供电量最大 72W/H
- 网络带宽支持 1Gbps
- 电力供电距离 300 米
- 网络传输距离 150 米
- 请使用 Cate 5e 网络线, 以应付 1Gbps 流量传输。



变压器的 DC 接头插入, 输入 12VDC/4A 以上 ~ 24VDC/3A 以上电源; 满载最大耗电: APM-101RH 需 10W/H, 102RH 需 14W/H, 103RH 需 22W/H。

RJ-45 以太网插孔, 数据载于网络线, 连接到操作计算机 (或 LAN 或摄影机或 ADSL 或串接其他无线设备...)

特别说明 1: APM-101RH/APM-102RH/APM-103RH 采用大功率网卡, 耗电量相对较大, 因此建议采用以太网 PoE-48VDC 72W Passive 强供型电源模式。

特别说明 2: PoE 以太网供电器, LED 灯号显示:

- PoE 以太网供电器强供型(48VDC-72W): 插电后, 红色 LED 会亮, 插网线后, 绿灯不亮。
- PoE 以太网供电器标准型(48VDC-32W): 插电后, 红色 LED 会亮, 插网线后, 绿灯会亮。



# 产品规格 Specifications

## 硬件规格(Hardware Specification)

主要组件	
处理器	Atheros AR7161(680Mhz)
无线芯片	Atheros AR9220 based mini PCI module, Up to three modules
交换控制器	Atheros AR8035 / Atheros AR8021
闪存	16MBytes
内存	128MBytes
设定连接接口	UART x 1(PCBA onboard)

界面	
无线	<p>最多 3 个 2x2 MIMO 无线卡, mini-PCI 版本 1.0 type 3A</p> <p>频率范围 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 美国 : 2.400 ~ 2.483 GHz, 5.15 ~ 5.35 GHz, 5.5 ~ 5.7 GHz, 5.725 ~ 5.825 GHz</li> <li>b. 欧盟: 2.400 ~ 2.483 GHz, 5.15 ~ 5.35 GHz, 5.47 ~ 5.725 GHz</li> <li>c. 日本: 2.400 ~ 2.497 GHz, 5.15 ~ 5.35 GHz, 5.47 ~ 5.725 GHz</li> <li>d. 中国: 2.400 ~ 2.483 GHz, 5.725 ~5.85 GHz</li> </ul> <p>DNMA-H92 的 RF 射频输出功率: (高功率)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. IEEE802.11a <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 24dBm@6M(a11)</li> <li>2. 21dBm@54M(a11)</li> </ul> </li> <li>b. IEEE802.11g <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 25dBm@6M(a11)</li> <li>2. 22dBm@54M(a11)</li> </ul> </li> <li>c. IEEE802.11a/n HT20 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 24dBm@MCS0/8(a11)</li> <li>2. 18dBm@MCS7/15(5180MHz)    17dBm@MCS7/15(5825MHz)</li> </ul> </li> <li>d. IEEE802.11a/n HT40 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 22dBm@MCS0/8(a11)</li> <li>2. 17dBm@MCS7/15(5190MHz)    16dBm@MCS7/15(5795MHz)</li> </ul> </li> <li>e. IEEE802.11g/n HT20 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 25dBm@MCS0/8(a11)</li> <li>2. 21dBm@MCS7/15(a11)</li> </ul> </li> </ul>



	<p>f. IEEE802.11g/n HT40</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 24dBm@MCS0/8(a11)</li> <li>2. 20dBm@MCS7/15(a11)</li> </ol> <p>DNMA-92H 的接收敏感度: (高功率)</p> <p>a. IEEE802.11a</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. -82dBm@6M, 1Rx    -95/-91dBm@6M, 2Rx</li> <li>2. -65dBm@54M, 1Rx    -79/-75dBm@54M, 2Rx</li> </ol> <p>b. IEEE802.11g</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. -82dBm@6M, 1Rx    -95/-91dBm@6M, 2Rx</li> <li>2. -65dBm@54M, 1Rx    -80/-76dBm@54M, 2Rx</li> </ol> <p>c. IEEE802.11a/n HT20</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. -82dBm@MCS0, 1Rx    -95/-91dBm@MCS0, 2Rx</li> <li>2. -64dBm@MCS7, 1Rx    -77/-73dBm@MCS7, 2Rx</li> </ol> <p>d. IEEE802.11a/n HT40</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. -79dBm@MCS0, 1Rx    -91/-87dBm@MCS0, 2Rx</li> <li>2. -61dBm@MCS7, 1Rx    -73/-69dBm@MCS7, 2Rx</li> </ol> <p>e. IEEE802.11g/n HT20</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. -82dBm@MCS0, 1Rx    -95/-91dBm@MCS0, 2Rx</li> <li>2. -64dBm@MCS7, 1Rx    -77/-73dBm@MCS7, 2Rx</li> </ol> <p>f. IEEE802.11g/n HT40</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. -79dBm@MCS0, 1Rx    -92/-88dBm@MCS0, 2Rx</li> <li>2. -61dBm@MCS7, 1Rx    -74/-70dBm@MCS7, 2Rx</li> </ol>
有线网络	<p>10/100/1000 Base-TX MDI/MDIX RJ-45 x 1            相容于 : IEEE802.3 / 802.3u / 802.3at            硬件基数 10/100/1000, 全工/半工, 流量自动侦测控制            有线网络 RJ-45 Port, 设计具有以太网防雷击与突波冲击保护电路与组件</p>
天线连接头	<p>2 x N-type (1 张 无线网卡)            4 x N-type (2 张 无线网卡)            6 x N-type (3 张 无线网卡)</p>
电源供应需求	<p>48V 1A PoE 以太网大功率强供型            支持 1 Gigabit 有线网络传输带宽</p>
看门狗	<p>硬件看门狗</p>

实体	
尺寸大小	220 x 220 x 77 mm
重量	101R/101RH—1.8Kg 102R/102RH—1.9Kg



	103R/103RH—2.0Kg (含固定架重量 3.7kg)
--	---------------------------------

使用环境	
使用温度范围	-30°C~70°C
湿度	0% ~ 95% Non-condensing
储存温度	-40~ 85°C
防水防尘等级	Outdoor IP67 rated

产品认证	
电子产品认证	FCC:FCC 47 CFR Part 15 Subpart B (Class B) ANSI C63.4-2009 CE:EN 55022&24 + EN 301 489-1-17 EN 300 328 v1 7 1 (EnMA-92) EN 300 328 v1 7 1 (EnMA-H92) EN 301 893 V1.5.1 2008 (MIMO HT 40MHz) 5150 ~ 5250(EnMA-92) EN 301 893 V1.5.1 2008 (MIMO HT 40MHz) 5150 ~ 5250(EnMA-H92)

## 软件规格(Software Specification)

系统运作	
网络桥接模式	第二层交换学习技术
	储存与转发功能
	支援跨越树状回路通讯协议 IEEE 802.1d STP/IEEE 802.1w RSTP/IEEE 802.1s MSTP
	支持静态 IP/动态 IP 设定
	配发 IP 主机端/客户端
	支持多点/广播封包的风暴产生限制功能
	支援 VLAN
	支援 VLAN QoS
网络接口	
无线	IEEE 802.11 a/g/n 2.4GHz/5GHz 双频无线网卡
	2 x 2 MIMO 技术
	一张网卡 / 二张网卡 / 三张网卡
	无线基地台模式/无线客户端模式/分配转发模式(WDS mode)/客户端模式(CPE)
	支援 IEEE 802.11h DFS
	支援 WMM QoS
	支持频道/传输功率/数据率/最大距离参数的调校设定
	支持先进的无线参数调校设定
	支持多个无线基地台名称(Multi-SSIDs)/VLAN 标记(每个无线基地台最多 16 个)
	支持无线环境侦测扫描功能
	支持无线节点(客户端)信息取得
	支持无线客户端连接数量限制
	支持客户端用户的联机相通隔离功能
有线	48V 1A PoE Support Gigabit Ethernet Speed
	支持有线网络联机速率设定



10/100/1000 Base-TX MDI/MDIX RJ-45

### 传输效率

从无线接口传输到有线接口	TCP	一张无线网卡接口传到有线网络接口 最大传输率 180Mbps
		二张无线网卡接口传到有线网络接口 最大传输率 320Mbps
		三张无线网卡接口传到有线网络接口 最大传输率 320Mbps
	UDP	一张无线网卡接口传到有线网络接口 最大传输率 240Mbps
		二张无线网卡接口传到有线网络接口 最大传输率 350Mbps
		三张无线网卡接口传到有线网络接口 最大传输率 350Mbps
	PPS	一张无线网卡接口可传送短封包数量 >= 20,000
二张无线网卡接口可传送短封包数量 >= 28,000		
三张无线网卡接口可传送短封包数量 >= 28,000		
回应延时	< 5ms	
多点中继跳台	2 跳	最大传输率 160Mbps
	3 跳	最大传输率 150Mbps
	>= 4 跳	最大传输率 140Mbps
	PPS	多点中继跳台可传送短封包数量 >= 20,000
	回应延时	< 10ms

### 安全机制

隐藏 SSID (关闭 ESSID 广播运作)
允许或限制 MAC 地址的功能
WEP 64/128/152 bits 加密
IEEE 802.1x EAP-MD5/EAP-TLS/EAP-TTLS 密钥加密
WPA/WPA2 PSK/EAP with TKIP/CCMP AES 密钥加密

### 系统管理

透过网页浏览器操作管理 HTTP(s) WEB GUI
支持 Telnet 设定
支持 SSH 设定加密
支持设定接口 Console(选购项目)
支持命令行设定 CLI Commands
支持简易网络管理 SNMP v2c/v3, standard / 私有 MIBs
系统记录文件 Syslog
支持管理 VLAN 标记
支持客户端网络校时 NTP Client



支持分位更新/分位重写回朔 Firmware upgrade / downgrade
支援分位双备份 Dual Images
支援双配置文件案/恢复出厂值 Dual Configuration files / Factory Default
支持多等级管理 Multiple Level Management

### 先进技术

多点中继跳台	多点中继连续 10 次跳台后，最大传输带宽可仍达 120Mbps
	多点中继连续 10 次跳台后，Ping 的延时仍在 10ms 以下
	多点中继跳台 3 条传输骨干，可以提供最大 350Mbps 带宽
	透过无线基地台多组 AP 联机设定，具备中继跳台骨干备援联机机制
综合的第二个无线联机设定 (Global Secondary AP Link)	无线联机中断侦测机制，预设每 10 分钟进行侦测判断
	自动侦测修复联机机制
无线基地台多组 AP 联机设定 (RADIO- Secondary AP Link)	默认 3 组 AP 的备援联机功能，依据预先设定的优先级 AP 的 SSID 与 Channel 进行搜寻、沟通、连线作业。
	每个客户端 Wireless Station 无线模块都可以是各自独立运作
	特别适合应用于多点中继连续跳台无线骨干系统的架设使用
无线带宽管理与限制	依据 BOTH 设定，进行双向 UL 与 DL 总带宽流量的传输管理与限制
	依据 UL/DL 各自流量定义，进行 UL 与 DL 带宽流量的传输管理与限制
客户端模式联机(CPE)	透过客户端模式设定，客户端无线模块接口就可与其他厂牌的无线基地台(AP)进行联机
低速漫游(Roam)	无线模块设定为客户端模式运作时，可进行低速切换不同基地台 AP 的漫游移动传输(50-100 公里车速)(50-100ms 换手切换)

### 可选配先进技术功能

最佳路径移动换手传输技术 (Mesh + Hi-mobile)	基于 Mesh 多路径网络基础的大带宽高速移动功能
	提供 200Km/hr 车速的无缝隙最佳路径移动换手功能
	达到最大 100Mbps 传输带宽
	可同时支持 20 台车载移动监控
多路径网络技术 (Mesh Network)	OSI Layer2 第二层网桥架构的 Mesh 多路径网络系统
	支持 Mesh 网络的最佳路径与自动修复及自动组网等功能



	支持多点网关出口功能
	支持混合光纤网络与无线网络为骨干出口的设定
	多重路径无线骨干可达单一链路 120Mbps 传输带宽

## 包装与配件

- IOP-APM-101RH /102RH /103RH 802.11A/G/N 室外无线网桥
- PoE 以太网网络整合器
- AC 100V~240V 转 DC 19V/4.74A 变压器
- 固定架与配件螺丝
- 透过网站下载最新的操作手册

网址: <http://www.io-power.com.cn/Product%20User%20Manual.htm>