

EL-N 系列 PTP Mesh Backup Ring 点对点回路备援无线传输设备

产品型号:

IOP-EL-N-1 (1 张无线网卡)

IOP-EL-N-2 (2 张无线网卡)

IOP-EL-N-3 (3 张无线网卡)



产品型号:



EL-N-1



EL-N-2



EL-N-3

设定操作手册

版本: 1.4_GM

2018 / 08 / 15

Copyright © IO-Power EL-N



目 录

内容

- 一、前言4
 - EL-N 系统特点：4
 - 系统操作特点：4
 - EL-N 架构示意图：5
 - EL-N 的 Mesh 多路径网络架构应用图：6
 - EL-N 的 Mesh 多路径网络『断线后，自动备援联机』应用图：7
- 二、产品外观与天线接头编号8
 - 产品外观：8
 - MIMO 2X2 天线接头编号8
 - MIMO 2X2 天线接头与网络端口 PoE 供电接孔8
 - 产品型号背面图标8
- 三、无线产品系统架设与配件 PoE 供电安装.....9
 - 无线产品系统架设：9
 - 配件 PoE 以太网络供电安装：10
- 四、初次登入11
 - EL-N 设备默认 IP 地址为： 192.168.1.111
 - 以计算机网页浏览器开启网址： http://192.168.1.1，即可登入.....11
 - EL-N 设备默认登入账号和密码为： admin / admin.....11
- 五、起始画面12
 - EL-N 系统登入起始完整画面如下：12
- 六、系统状态13
 - 仪表板： 显示系统运作之实时资13
 - 埠口连接状态： 显示节点设备以及各接口端口口联机状态.....14
 - 设备讯息： 显示设备基本信息15
- 七、系统设定16
 - 系统设定依据设备的运作模式，分为 Mesh 模式/AP 模式/STA 模式.....16
 - Mesh 模式设定：16
 - Mesh 模式的设定分为： 全局(Global)、网络设定(Network)与射频设定(Radio)。16
 - AP 模式设定：19
 - STA (Station 客户端) 模式设定21
- 八、管理者项目23



■ 管理者项目：设备管理项目	23
九、进阶	24
■ STA 备援设定：（当无线设备设定为 STA 模式运作，才能启用此功能）.....	24
■ 无线安装天线调校工具：	26
■ 天线调校测试说明	27
■ STA/AP 频道扫描：包含 MESH 与 STA/AP 模式的空间环境无线讯号扫描.....	29
■ RSSI 计算器（点对点无线讯号接收强度预先估算）.....	31
■ VLAN QoS 功能设置：	32
提供 15 组 VLAN 标签对应四种 QoS 优先级.....	32
十、产品规格表	33
■ 硬件规格(Hardware Specification)	33
■ 软件规格(Software Specification)	36
■ 包装内容物	38
■ 选择搭配 2.4GHz & 5.8GHz 双频网卡模块的采用建议:.....	39
十一、隐藏客制化参数	41
■ ODM 设定:	41
■ Upload custom logo: 上传客制化 Logo	42
十二、效能测试参考值	43
■ EL-N 系列无线骨干 16 跳的传输带宽测试	43
十三、其他	44
■ EL-N 系列 250 跳设计说明	44
十四、EL-N & ML-N 系列 Utility 简易网管操作手册.....	45



一、前言

EL-N 系列产品包含 EL-N-1 单射频、EL-N-2 双射频与 EL-N-3 三射频等三种型号产品，具备高效能、高稳定、100%可完全取代实体有线网络之特性，节点与节点之间利用射频以点对点无线连接方式，可快速建立无线中继跳接串连，以延伸应用范围，特有的 PTP Mesh Ring 回路备援网络机制使整体无线通信链接系统更增加备援性及稳定性。

■ EL-N 系统特点：

- ◆ 无线射频可运作于 2.3GHz ~ 2.7GHz 与 4.9GHz ~ 6.1GHz 频段之间
- ◆ 适用外接式 2x2 MIMO 与 1x1 SISO 天线系统
- ◆ 单射频、双射频或三射频不同型号选择
- ◆ 可选择 10MHz、20MHz 或 40MHz 运作频带宽度
 - 最长距离：40MHz 频带宽度时为 20 公里；20/10MHz 频带宽度时为 50 公里
 - 最高效能为：点对点双向 TCP 200Mbps
 - 点对点双向 Video Streaming 220Mbps
 - 点对点双向组播/广播 240Mbps
 - 8 跳串接双向 TCP 150Mbps
 - 12 跳串接双向 TCP 140Mbps
 - 16 跳串接双向 TCP 125Mbps

EL-N 独特 PTP Mesh Hops 搭配 Ring 备援机制，利用射频点对点连接方式建立中继连接以延伸传输距离，自动建立网状备援回路网络系统，自动维护多路径备援同时自动避免形成不良网络回路状态。

EL-N 结合 PTP Mesh 与特有转发跳台机制，经过多次无线中继转发之后，仍具备高效能传输能力，适合多种应用用途，EL-N 系列支持最大中继转发跳数为 250 跳（系统设计须同时考虑跳数使用、传输延迟与整体效能）。

EL-N 的 Extra Cost 参数设定，结合智能与人性之设计，可允许用户随意指定传输路径与备援路径。

EL-N 特有的通讯与封闭架构方式，可阻绝其他之非法企图无线连接，可启用 AES 高安全性之无线加密以防止无线数据被拦截监听与窃取。

EL-N 具高效能 Multicast/Broadcast 传输特性，可大大提升视频群播或广播效益，增加相关应用领域。

EL-N 搭载 IGMP Snooping(v2/v3)功能，提高系统在 Multicast/Streaming 应用之效能与实用性。

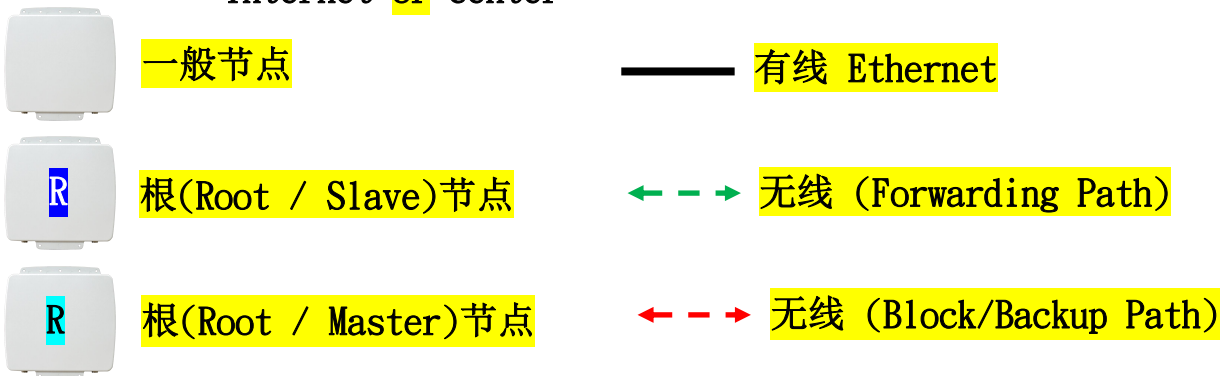
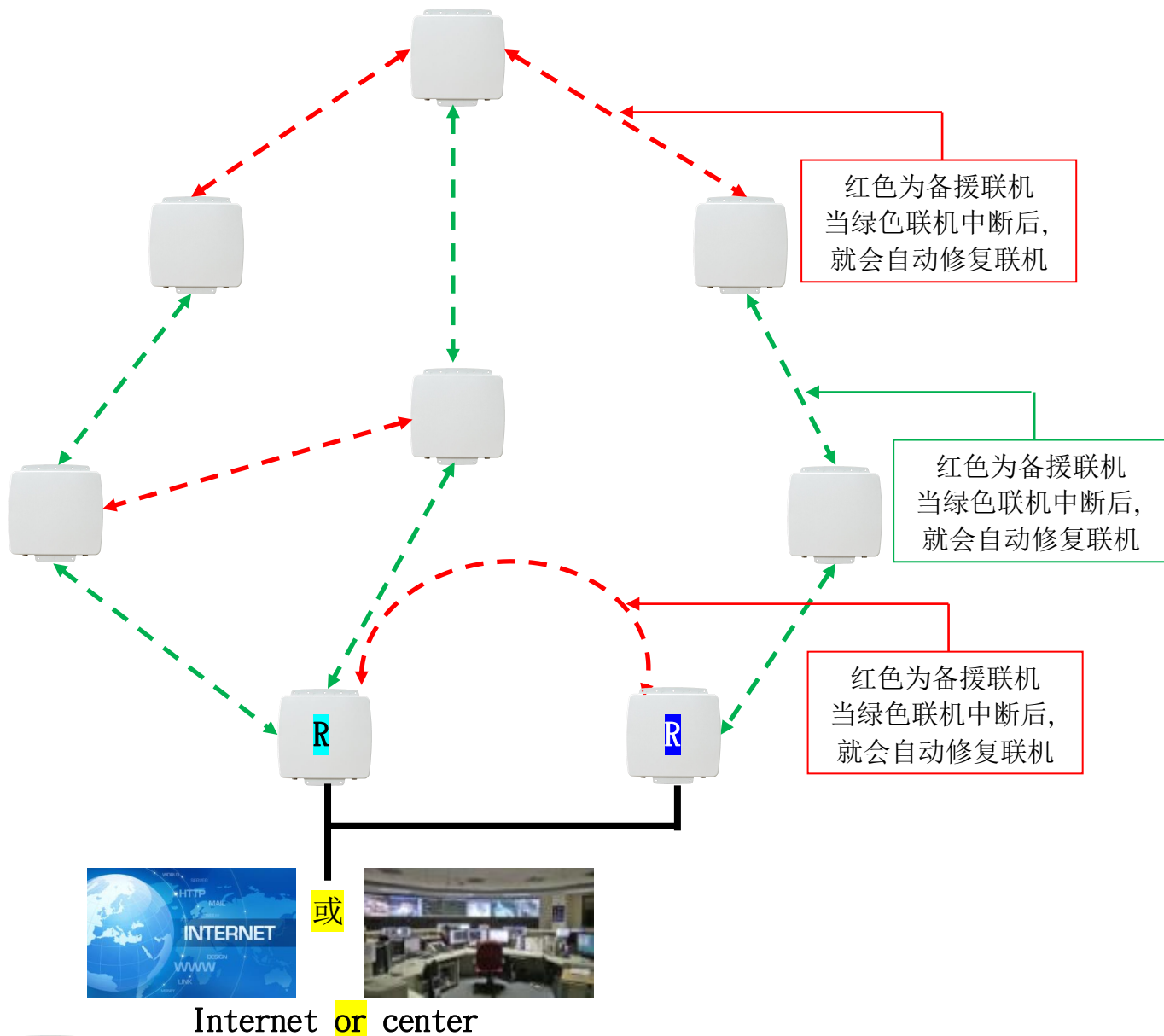
EL-N 提供 15 组以 VLAN 为基础之 QoS 机能，有效区分数据传输的优先级。

EL-N 具简单、清楚、便捷的操作接口，有效提升其使用性。

■ 系统操作特点：

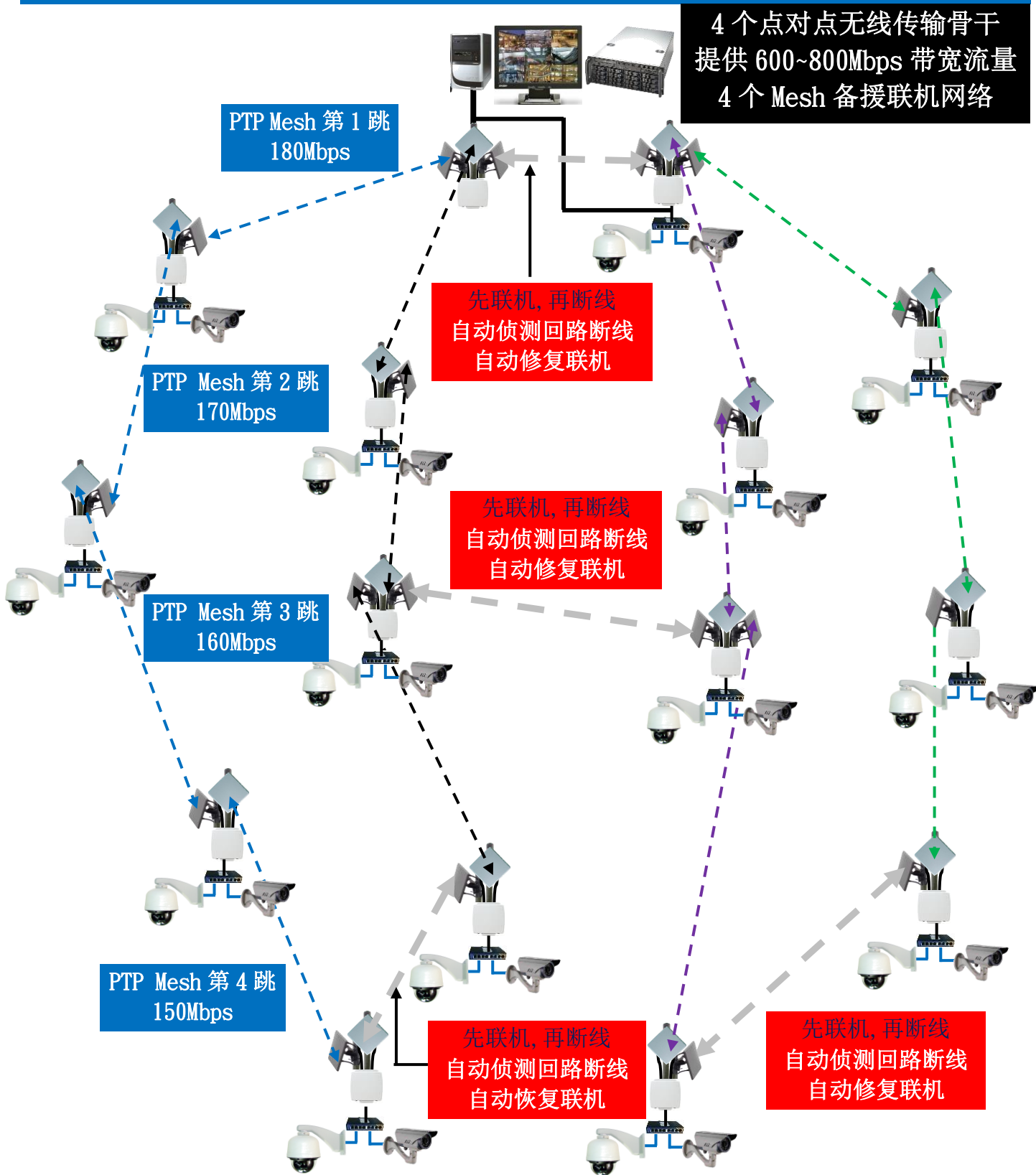
- ◆ 图形化系统运作状态显示：可轻易辨识无线系统的联机状况、讯号强弱、传输率、运作的无线频率及 CPU 处理器负载状况…等。
- ◆ 简易操作接口：使用者可透过单一网页进行选择设定及输入设定操作，轻易完成系统设定操作。
- ◆ 可支持修改产品参数：可支持客制化更改自己的产品名称、产品型号、公司 LOGO、预设帐号与密码、默认 IP、默认启动频率…等

■ EL-N 架构示意图:



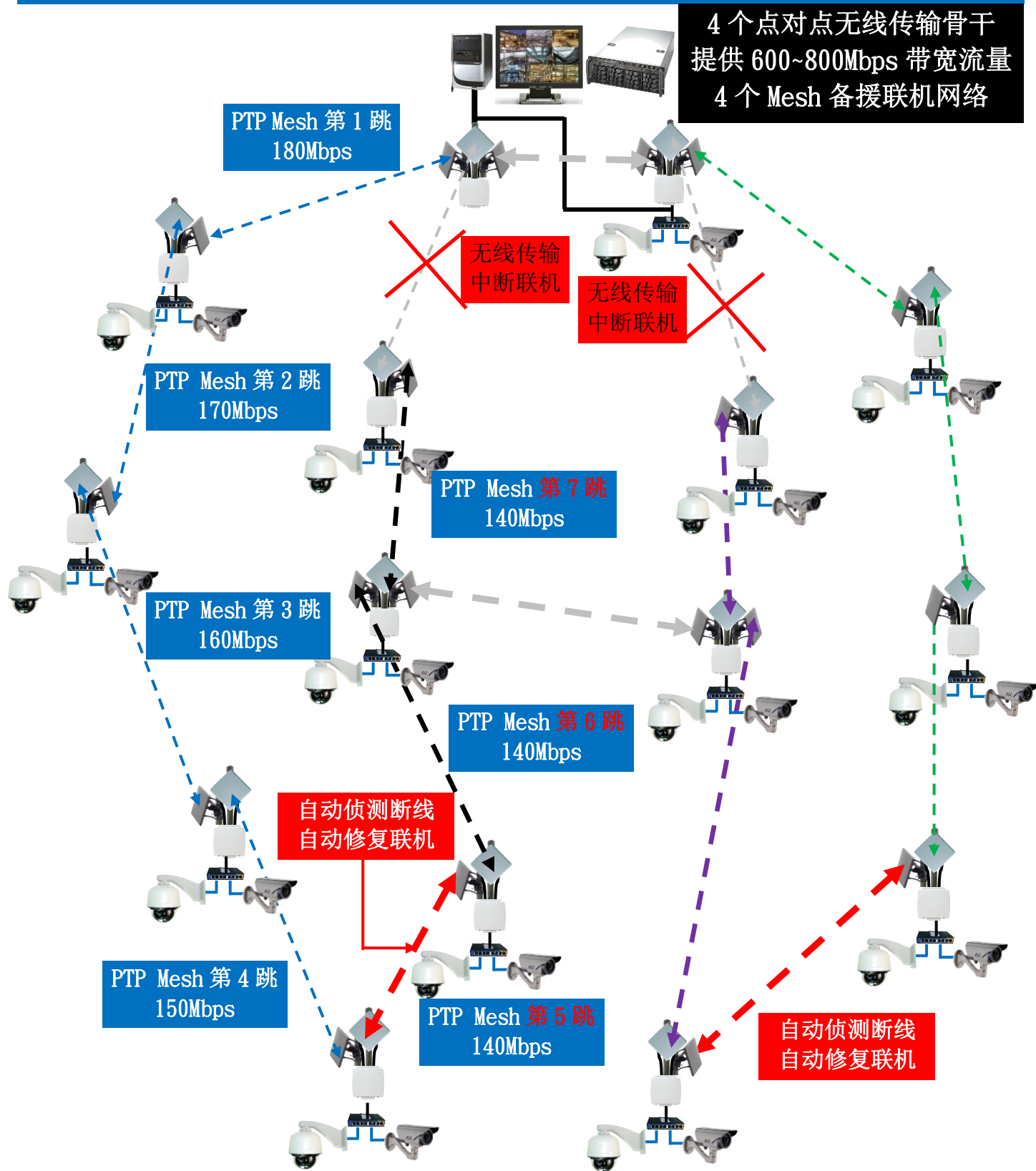
■ EL-N 的 Mesh 多路径网络架构应用图:

无线 Mesh 网状结构的备援系统拓展架构 应用到大城市无线监控系统传输



■ EL-N 的 Mesh 多路径网络「断线后，自动备援联机」应用图：

无线 Mesh 网状结构的备援系统拓展架构 应用到大城市无线监控系统传输



二、产品外观与天线接头编号

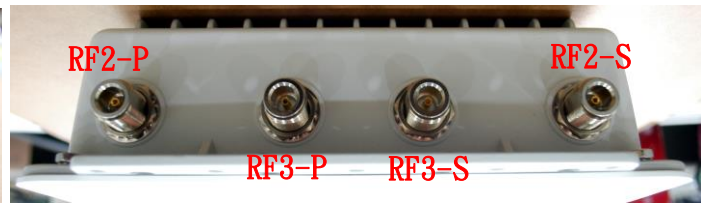
■ 产品外观:



■ MIMO 2X2 天线接头编号



■ MIMO 2X2 天线接头与网络端口 PoE 供电接孔



■ 产品型号背面图标



EL-N-1



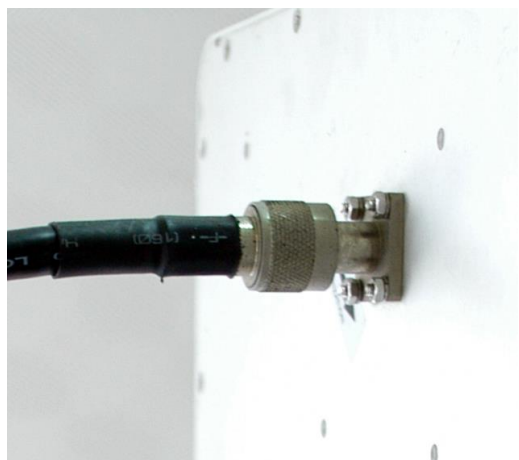
EL-N-2



EL-N-3

三、无线产品系统架设与配件 PoE 供电安装

■ 无线产品系统架设:



■ 配件 PoE 以太网网络供电安装:

输入 100-240VAC / 1A



EL-N 或 ML-N 系列
ODU 室外无线设备

变压器的 DC 接头插入
输入 12VDC/4A 以上
~24VDC/3A 以上电源

输出 19VDC / 4.74A

无线设备下方
PoE 以太网网络供电

PoE 以太网网络供电强供型
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

特别说明: PoE 以太网网络供电
器, LED 灯号显示:
PoE 以太网网络供电强供型
(48VDC-72W): 插电后, 红色 LED
会亮, 插网线后, 绿灯不亮。

RJ-45 以太网网络插孔
数据载于网络在线
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...)

- ◆ EL-N-1: 基本运作耗电量 6W/H, 100Mbps 满速传输 8W/H 最大, 启动最大耗电 12W
- ◆ EL-N-2: 基本运作耗电量 8W/H, 100Mbps 满速传输 10W/H 最大, 启动最大耗电 16W
- ◆ EL-N-3: 基本运作耗电量 10W/H, 100Mbps 满速传输 12W/H 最大, 启动最大耗电 20W



四、初次登入

将计算机用以太网网络连接到 EL-N 设备，设置计算机与 EL-N 设备为同一网段 IP 地址，开启计算机网页浏览器，连接 EL-N 设备预设网址即可登入。

■ EL-N 设备默认 IP 地址为：192.168.1.1

■ 以计算机网页浏览器开启网址：http://192.168.1.1，即可登入



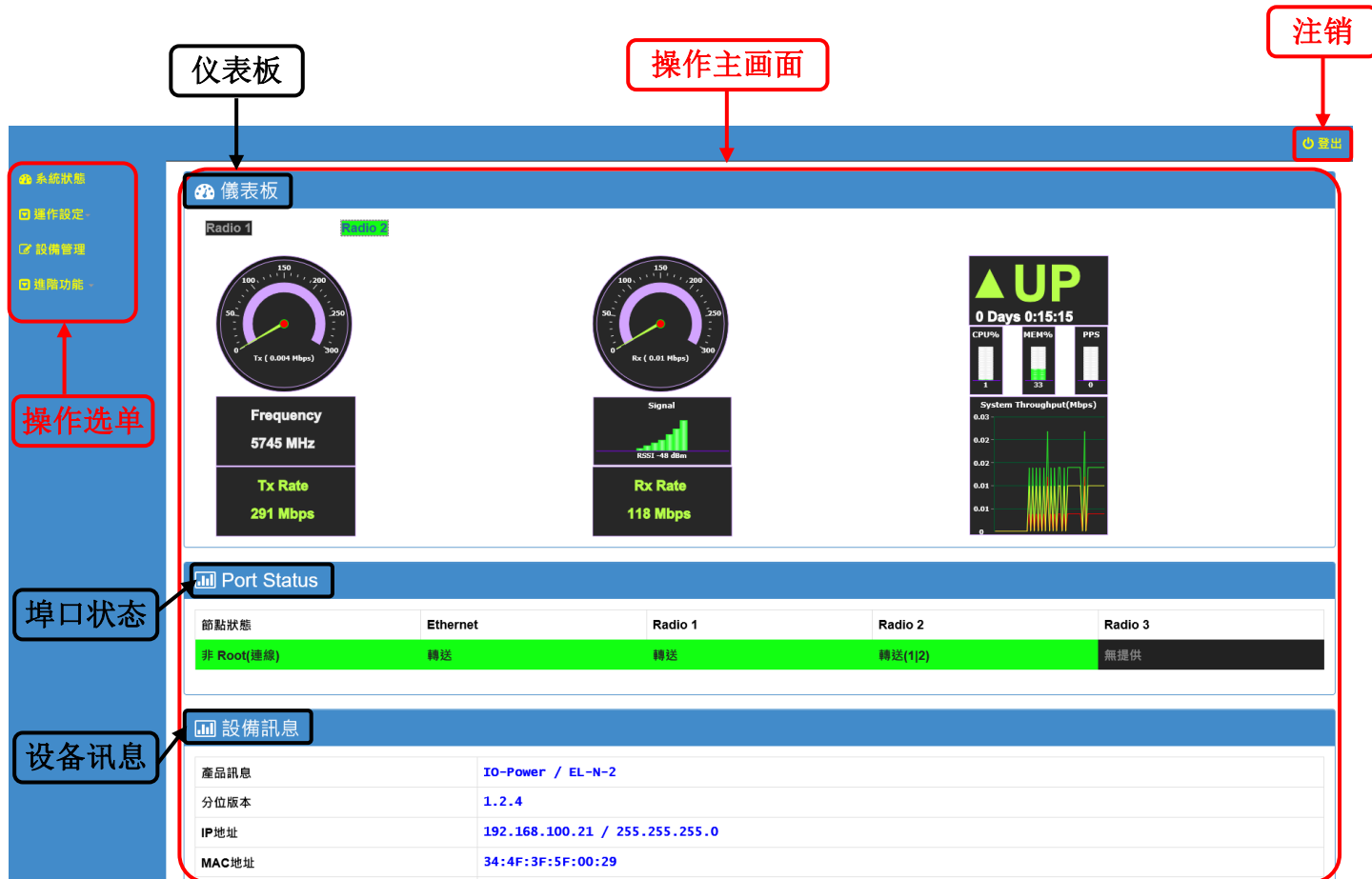
■ EL-N 设备默认登入账号和密码为：admin / admin

- ◆ 同时透过 Web 网页登入无线设备，进行设定的操作人数并无数量限制，因此请注意操作的设定参数执行作业的先后顺序。
- ◆ 无线设备的系统网页操作画面，5 分钟内未有执行任何动作，管理系统将自动注销操作网页，回到登入输入账号与密码画面，您需再次登入账号与密码，才能再次进行无线设备系统的操作设定。

五、起始画面

EL-N 是一使用操作容易的无线点对点系统，透过清楚简单的 WEB GUI 接口，可以让您快速、方便的设置无线连接，建立点对点多路径回路备援网络通讯系统。

■ EL-N 系统登入起始完整画面如下：



仪表板

操作主画面

注销

系统状态

操作选单

埠口状态

设备讯息

仪表板

Radio 1

Frequency: 5745 MHz

Tx Rate: 291 Mbps

Signal

Rx Rate: 118 Mbps

System Throughput (Mbps)

0 Days 0:15:15

CPU% MEM% PPS

System Throughput (Mbps)

Port Status

節點狀態	Ethernet	Radio 1	Radio 2	Radio 3
非 Root(連線)	轉送	轉送	轉送(1 2)	無提供

設備訊息

產品訊息	IO-Power / EL-N-2
分位版本	1.2.4
IP地址	192.168.100.21 / 255.255.255.0
MAC地址	34:4F:3F:5F:00:29

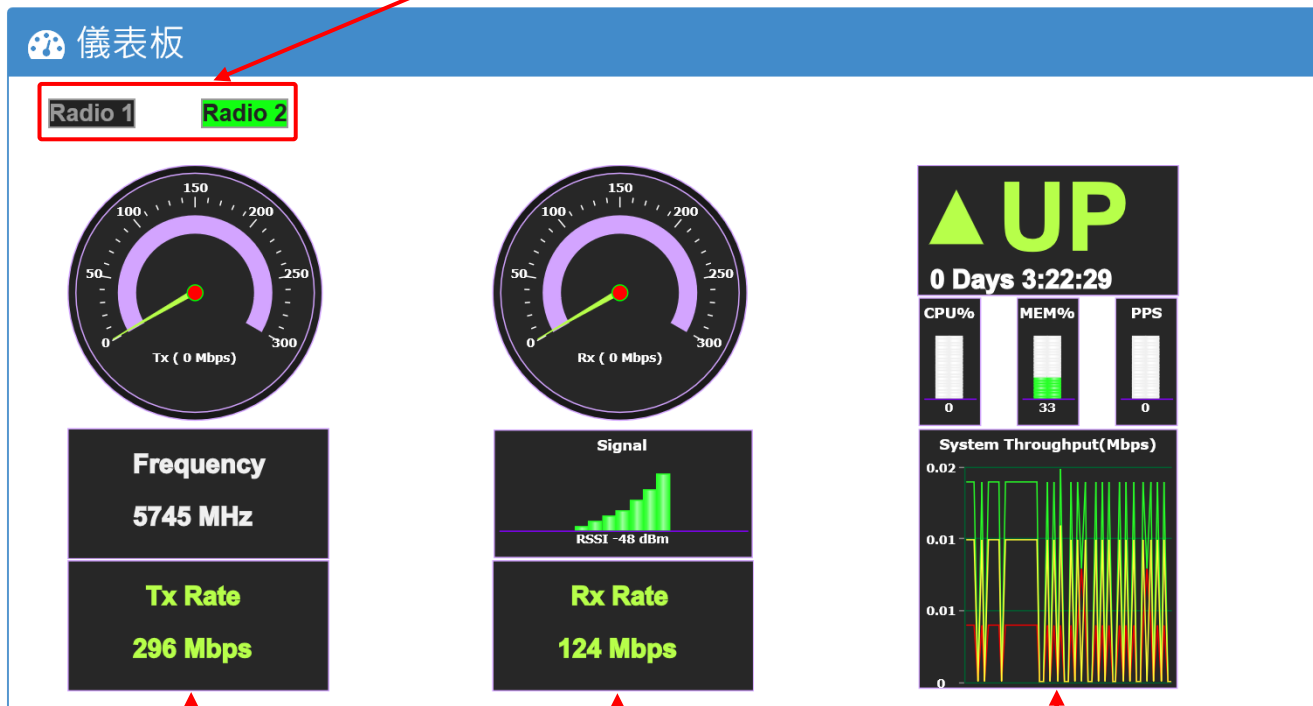
登入

六、系统状态

系统状态分为三部分：仪表板(Dashboard)、连接状态(Connect Status)与系统信息(Information)。

■ 仪表板：显示系统运作之实时资

无线射频模块切换



◆ 无线发射端信息与频率

- Tx 流量表(Mbps)
- 无线频率(MHz)
- Tx 无线发射端射频使用速率(Mbps)

◆ 无线接收端信息与讯号

- Rx 流量表(Mbps)
- 无线讯号强度(dBm)
- Rx 无线接收端射频使用速率(Mbps)

◆ 系统信息

- 系统运作时间
- CPU 使用状态(%)
- MEM 内存使用状态(%)
- PPS 每秒钟 Ethernet 进出封包数量
- 系统总流量表(Mbps)
 - 绿：总流量
 - 红：无线发射
 - 黄：无线接收

■ 埠口连接状态：显示节点设备以及各接口端口口联机状态

◆ Mesh 模式联机状态显示

節點狀態	Ethernet	Radio 1	Radio 2	Radio 3
Root(主要)	轉送	未連接	轉送	無提供

節點狀態	Ethernet	Radio 1	Radio 2	Radio 3
Root(次要)	轉送	未連接	轉送(1 2)	無提供

節點狀態	Ethernet	Radio 1	Radio 2	Radio 3
非 Root(連線)	未連接	轉送(1 2)	無提供	無提供

◆ 节点状态：

- 主要根设备 Root(主要)
- 次要根设备 Root(次要)
- 一般设备(已联机) 非 Root(連線)
- 一般设备(未联机) 非 Root(斷線)

说明：Root Master 与 Root Slave 的角色定义，由软件自动侦测判断，以有线网络出口为主要判断依据。

◆ 有线网络 Ethernet / 无线网络 Radio:

- 联机中转送(正常路径) 轉送(1|2)
- 联机中转送(备援路径) Blocked
- 未联机(断线路径) 未連接
- 无提供(未插无线网卡) 無提供

⚠注意：Forward / Blocked / Down 状态后如有数值，表示此路径有设置 Extra Cost 值，用于改变路径状态，数值 n/m 分别表示到达根(Root)设备为 n 跳，Cost 费用为 m。

Fwd(2/17)：到达根 Root 设备是 2 跳，传回根 Root 设备的 2 跳累加费用 Cost 是 17 数值。

Bkd(3/29)：到达根 Root 设备是 3 跳，传回根 Root 设备的 3 跳累加费用 Cost 是 29 数值。

◆ n 跳与 m 费用的使用说明：

- N 跳：指到达根 Root 设备的跳台次数，是由系统自动侦测计算，当发生有设备故障或联机

被干扰中断, PTP Mesh Ring 备援机制启动时, Mesh 系统将自动重新估算不同传输路径的跳台次数, 作为决定修复联机的累积费用积分判断依据。

- 第 1~第 4 跳, 每 1 跳台增加 1 费用积分。例如: 第一跳 1 费用, 第二跳 1+1=2 费用, 第三跳 2+1=3 费用
- 第 5~第 8 跳, 每 1 跳台增加 2 费用积分。例如: 第五跳 4+2 费用, 第六跳 6+2=2 费用, 第七跳 8+2=10 费用
- 第 9~第 12 跳, 每 1 跳台增加 3 费用积分。例如: 第九跳 12+3 费用, 第十跳 15+3=18 费用, 第十跳 18+3=21 费用; 以此类推后续的跳次费用
- M 费用: Extra Cost 是由系统架设用户, 依据 Mesh 系统的自动备援修复联机路径, 进行用户特别目的性的强制干涉提高累积费用积分, 以改变 Mesh 系统备援联机的传输修复联机路径。
- Extra Cost 费用积分可输入, 从 1~30000 费用积分。
- 切换备援路径的累积费用, 需差距 5 个费用积分才会执行。

◆ AP/STA 模式联机状态显示

Client Status				
MAC地址	訊號強度 (dBm)	即時流量(T/R)(bps)	總資料量(T/R)(Bytes)	連線時間
AC:37:43:C7:0A:65	-37	0.000 /0.000	0.000 /2.378K	0 Hours 00 Min 38.0 Seconds

- MAC: 连上本 AP 的联机客户端 MAC 地址
- RSSI: 连上本 AP 的联机客户端讯号强度(dBm)
- Throughput: AP 与客户端互相对连的传送/接收实时流量带宽
- Total Data: AP 与客户端互相对连的传送/接收总累积数据量
- Connected Time: 客户端连上本 AP 的累积上线时间

■ 设备讯息: 显示设备基本信息

設備訊息	
產品訊息	IO-Power / EL-N-1
分位版本	1.2.4
IP地址	192.168.100.11 / 255.255.255.0
MAC地址	34:4F:3F:5F:00:27
授權代碼	DCA9F870-9425-429D-834A-069A2E90A9B3

- ◆ 产品讯息: 厂商名称 / 产品型号
- ◆ 分位版本: 设备软件版本
- ◆ IP 地址 : 设备 IP 地址 / 网段
- ◆ MAC 地址: 设备 Ethernet MAC 地址

◆ 授权代码：设备版权代码

七、系统设定

系统设定依据设备的运作模式，分为 Mesh 模式/AP 模式/STA 模式

■ Mesh 模式设定：

Mesh 模式的设定分为：全局(Global)、网络设定(Network)与射频设定(Radio)。

◆ Mesh 模式--全局设定：

全域	
設備資訊	<input type="text" value="device info"/>
群組識別碼	<input type="text" value="1"/>
連線ID	<input type="text" value="EL-N Link"/>
安全加密	<input checked="" type="checkbox"/> 991neciopower
根設備	<input type="text" value="Enable"/> <input type="checkbox"/>
經度(-180.000000 ~ 180.000000)	<input type="text" value="0"/>
緯度(-90.000000 ~ 90.000000)	<input type="text" value="0"/>

➤ 设备信息：由架设系统的用户自行输入，以辨别所架设的无线设备。

➤ 群组织标识符：预设为 1

⚠ **注意：相同群组 ID 才能互通**

➤ 联机 ID：相邻节点联机 ID

⚠ **注意：相连结点联机必须相用**

➤ 安全加密：默认密码 12345678; 勾选启用/不勾选关闭加密; 勾选后可以自行输入加密密码设定。

➤ 根设备：启用 / 关闭根结点

⚠ **注意 1：群组中必须至少有一个根结点(Root)设备才能运作，一般建议将出口节点设为主要根节点设备 Master；若有两个出口，就可设定第 2 个次要根节点设备 Slave，以形成多重回路备援出口节点架构。**

⚠ **注意 2：多点中继跳台回路架设时，若群组中只有一个根结点(Root)设备，很容易发生系统中断时，另一端的系统并无任一个根结点(Root)设备，导致系统设备无法联机进入 Web UI 设定，此时须将有线网络连入的无线设备，启动为根结点(Root)设备，才能让其他系统群组内的设备连回来。**

⚠ **注意 3：整个群组系统可以存在多个根结点(Root)设备，因此建议初期架设时，将所有设备都启动为根结点(Root)设备，待系统运作正常后，再缩减根结点(Root)设备数量。**

➤ 经度 Longitude：经度设定

➤ 纬度 Latitude：纬度设定

◆ Mesh 模式--网络设定:

網路	
IP 地址	192.168.100.21
網段遮罩	255.255.255.0
預設閘道	0.0.0.0
管理VLAN ID	0
IGMP 窺探	Enable <input type="checkbox"/>
Ethernet額外費用	0

- IP 地址：设备 Ethernet IP 地址。
- 网段屏蔽 Netmask：预设是 0.0.0.0。
- 预设网关：网关地址。
- 管理 VLAN ID：设定管理 VLAN ID。
- IGMP 窺探：启用 / 关闭组播封包管理机制
 - 当您的系统采用广播封包方式传输，很容易在无线传输系统形成网络风暴或造成 CPU 负载过大，导致设备当机；启动 IGMP 可以解决这类广播封包传输与网络风暴问题。
- Ethernet 额外费用：增加 Ethernet 路径的额外费用
 - 透过 Ethernet 额外费用 Extra Cost 的参数调整，增加 Mesh 网络传输路径的费用参数积分，达到决定路径与改变备援路径的控制。
 - 路径费用主要是以跳台次数与 RSSI 及路径流畅度等为参数费用定义，作为最佳传输路径与被原路径的判断依据。
 - Extra Cost 费用积分可输入，从 1~30000 费用积分。
 - 切换及备援路径的累和费用 需差距 5 个费用积分才会执行

◆ Mesh 模式--射频设定:

無線 1	
射频卡	MESH模式
参数	40 MHz, 2x2 MIMO, 400ns GI
输出功率等级	Quarter
频道频率(MHz)	5745 (频率范围: 4920 ~ 5150 ~ 5850 ~ 6080)
距离参数(km)	1
额外费用	0

- 射频卡(无线模块)：MESH 模式或 AP 模式或 STA 模式，请选择 MESH 模式。
 - OFF：关闭无线接口运作，当该无线网卡模块并未使用时，建议关闭该网卡接口，除了可减低耗电，亦可减少无线干扰风险。
 - AP：设定为 AP 基地台(服务端/接收端)
 - STA 模式：设定为 STA 站台端(客户端/传送端)
 - MESH：设定为多路径备援无线传输功能
- 参数 Parameters：设定无线射频参数，包括 10MHz / 20MHz / 40MHz 无线频带使用宽度、2x2 MIMO / 1x1 SISO 天线系统、400ns / 800ns GI 间隔时间
(远近两端选择的无线频率宽度 10MHz / 20MHz / 40MHz 必须一致，否则无法联机。)
- 输出功率等级：无线发射功率等级(每 3dBm 相差 1 倍)
 - 发射功率大小等级分为：
 - Maximum-最大
 - Half-1/2
 - Quarter-1/4
 - Eighth-1/8
 - Sixteenth-1/16
 - Minimum-最小
- 频道频率(MHz)：无线使用频率，采用直接输入频率方式设定，若所填入的频率有误，系统会自动挑选最接近的频率使用。亦可参考频率范围显示频率区域。
- 距离参数(Km)：以 1Km 为距离参数单位 (1Km 以内默认值为 0)
- 额外费用(Extra Cost)：此为无线射频于系统传输中，藉由人为设定额外费用，来干涉增加传输路径的参数费用积分，达到决定路径与改变备援路径的控制。
 - Extra Cost 费用积分可输入，从 1~30000 费用积分。
 - 切换备援路径的累积费用，需差距 5 个费用积分才会执行。

■ AP 模式设定:

AP 模式设定包含全局设定(Global)、网络设定(Network)与射频设定(Radio)。

◆ AP 模式--全局设定:

全球	
設備資訊	<input type="text" value="device info"/>
經度(-180.000000 ~ 180.000000)	<input type="text" value="0"/>
緯度(-90.000000 ~ 90.000000)	<input type="text" value="0"/>

- 设备信息: 由架设系统的用户自行输入, 以辨别所架设的无线设备。
- 经度 Longitude: 经度设定
- 纬度 Latitude: 纬度设定

◆ AP 模式--网络设定:

網路	
IP 地址	<input type="text" value="192.168.100.21"/>
網段遮罩	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
預設閘道	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
管理VLAN ID	<input type="text" value="0"/>
IGMP 窺探	<input type="text" value="Enable"/> <input type="checkbox"/>

- IP 地址: 设备 Ethernet IP 地址。
- 网段屏蔽: 预设是 0.0.0.0。
- 预设网关: 网关地址。
- 管理 VLAN ID: 设定管理 VLAN ID。
- IGMP 窺探: 启用 / 关闭组播封包管理机制
 - 当您的系统采用广播封包方式传输, 很容易在无线传输系统形成网络风暴或造成 CPU 负载过大, 导致设备当机; 启动 IGMP 可以解决这类广播封包传输与网络风暴问题。

特别说明:EL-N 系列若设定为 AP 模式运作, APM-100 系列的无线设备要以 Station 运作模式联机, 必须再到 Advance Setup 选项, 启动『CPE』运作模式, 才可以与 EL-N 的 AP 运作模式正常联机。

◆ AP 模式--射频设定:

無線 1	
射頻卡	AP模式
SSID 設定	WLAN_1
安全加密	<input type="checkbox"/> secretkey
參數	40 MHz
輸出功率等級	Maximum
頻道頻率(MHz)	5G:CH149 5745 MHz
距離參數(km)	0
用戶端隔離	EL 系列不隔離
用戶端連線	允許所有用戶端連線

- 射頻卡(无线模块)：MESH 模式或 AP 模式或 STA 模式(开发中)，请选择 AP 模式。
 - OFF：关闭无线接口运作，当该无线网卡模块并未使用时，建议关闭该网卡接口，除了可减低耗电，亦可减少无线干扰风险。
 - AP 模式：设定为 AP 基地台(服务端/接收端)
 - STA 模式：设定为 STA 站台端(客户端/传送端)
 - MESH 模式：设定为多路径备援无线传输功能
- SSID ID 设定：设定无线网卡的 SSID (无线基地台名称)
- 安全加密：默认密码 12345678;勾选启用/不勾选关闭加密；勾选后可以 secretkey 当成安全加密密码或是自行输入加密密码设定，例如:991neciopower。
- 参数 Parameters：设定无线射频参数，包括 10MHz / 20MHz / 40MHz 无线频带使用宽度、2x2 MIMO / 1x1 SISO 天线系统、400ns / 800ns GI 间隔时间
(远近两端选择的无线频率宽度 10MHz / 20MHz / 40MHz 必须一致，否则无法联机。)
- 输出功率等级：无线发射功率等级(每 3dBm 相差 1 倍)
 - 发射功率大小等级分为：
Maximum-最大
Half-1/2
Quarter-1/4
Eighth-1/8
Sixteenth-1/16
Minimum-最小
- 频道频率(MHz)：无线使用频率，采用直接输入频率方式设定，若所填入的频率有误，系统会自动挑选最接近的频率使用。亦可参考频率范围显示频率区域。
(选配 2.4GHz & 5.8GHz 的无线网卡模块，会同时显示 2 种可使用频率，提供用户选取要使用的频率。)
- 距离参数(Km)：以 1Km 为距离参数单位 (1Km 以内默认值为 0)
- 客户端隔离：分为『全部隔离』、『EL 系列不隔离(默认)』、『全部不隔离』。
若 AP 运作模式是扮演提供公共环境的上网联机服务，建议启动『全部隔离』设定。
- 客户端联机：分为『允许所有客户端联机(预设)』、『只允许 EL 系列联机』。

■ STA (Station 客户端) 模式设定

STA 模式设定包含全局设定(Global)、网络设定(Network)与射频设定(Radio)。

◆ STA 模式--全局设定:

全球	
設備資訊	<input type="text" value="device info"/>
經度(-180.000000 ~ 180.000000)	<input type="text" value="0"/>
緯度(-90.000000 ~ 90.000000)	<input type="text" value="0"/>

- 设备信息：由架设系统的用户自行输入，以辨别所架设的无线设备。
- 经度 Longitude：经度设定
- 纬度 Latitude：纬度设定

◆ STA 模式--网络设定:

網路	
IP 地址	<input type="text" value="192.168.100.21"/>
網段遮罩	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
預設閘道	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
管理VLAN ID	<input type="text" value="0"/>
IGMP 窺探	<input type="text" value="Enable"/>

- IP 地址：设备 Ethernet IP 地址。
- 网段屏蔽：预设是 0.0.0.0。
- 预设网关：网关地址。
- 管理 VLAN ID：设定管理 VLAN ID。
- IGMP 窺探：启用 / 关闭组播封包管理机制
 - 当您的系统采用广播封包方式传输，很容易在无线传输系统形成网络风暴或造成 CPU 负载过大，导致设备当机；启动 IGMP 可以解决这类广播封包传输与网络风暴问题。

特别说明 1:EL-N 系列若设定为 STA-Station 客户端模式运作，是无法与 APM-100 系列无线设备的 AP 运作模式进行联机。

特别说明 2:EL-N 系列若设定为 STA-Station 客户端模式运作，可以与一般市面无线设备的 AP 运作模式

进行联机。

◆ STA 模式--射频设定:

無線 1	
射频卡	STA模式
SSID 設定	WLAN_1
安全加密	<input type="checkbox"/> secretkey
参数	40 MHz
输出功率等级	Maximum
频道频率(MHz)	5G:CH149 5745 MHz
距离参数(km)	0

- 射频卡(无线模块)：MESH 模式或 AP 模式或 STA 模式，请选择 STA 模式。
 - OFF：关闭无线接口运作，当该无线网卡模块并未使用时，建议关闭该网卡接口，除了可减低耗电，亦可减少无线干扰风险。
 - AP 模式：设定为 AP 基地台(服务端/接收端)
 - STA 模式：设定为 STA 站台端(客户端/传送端)
 - MESH 模式：设定为多路径备援无线传输功能
- SSID ID 设定：设定要联机的无线基地台 AP 的 SSID 名称(AP 与 STA 需相同 SSID 名称才能互相联机。)
- 安全加密：默认密码 12345678；勾选启用/不勾选关闭加密；勾选后可以 secretkey 当成安全加密密码或是自行输入加密密码设定，例如:991nciopower。
AP 与 STA 的加密密码需大小写都相同，才能完成互相安全验证后的联机成功。
- 参数 Parameters：设定无线射频参数，包括 10MHz / 20MHz / 40MHz 无线频带使用宽度、2x2 MIMO / 1x1 SISO 天线系统、400ns / 800ns GI 间隔时间
(远近两端选择的无线频率宽度 10MHz / 20MHz / 40MHz 必须一致，否则无法联机。)
- 输出功率等级：无线发射功率等级(每 3dBm 相差 1 倍)
 - 发射功率大小等级分为：
Maximum-最大
Half-1/2
Quarter-1/4
Eighth-1/8
Sixteenth-1/16
Minimum-最小
- 频道频率(MHz)：无线使用频率，采用直接输入频率方式设定，若所填入的频率有误，系统会自动挑选最接近的频率使用。亦可参考频率范围显示频率区域。
(选配 2.4GHz & 5.8GHz 的无线网卡模块，会同时显示 2 种可使用频率，提供用户选取要使用的频率。)

八、管理者項目

■ 管理者項目：設備管理項目

軟體更新

 瀏覽...

設定備分

重新啟動設備

恢復出廠默認值

設定還原

 瀏覽...

授權代碼更新

 瀏覽...

更改密碼

- ◆ 软件更新：更新设备软件分位，直接选择要更新的软件分位档案，按下更新按钮后，系统就会开始『更新下载计时』与『更新完成所需时间倒数』。
- ◆ 设备备份：备份无线设备相关设定与参数的数据，备份成一个备份文件，可于设备故障或设备更换时，直接还原设备的设定与参数。
- ◆ 重新启动设备：按下重启按钮后，设备进行重新启动，重启时间约 50 秒左右完成。
- ◆ 恢复出厂默认值：按下恢复出厂值按钮，设备进行恢复出厂值，之前相关设定与参数将被清除。
- ◆ 设定还原：选择之前设备的备份文件，按下设定还原按钮后，系统就会开始『备份文件下载计时』与『还原完成所需时间倒数』。
- ◆ 授权代码更新：更新设备的版权或是升级为 ML-N 的 MESH Hi-mobile 高速移动产品版权。
- ◆ 更改密码：变更设备登入的密码。

 **注意：当变更项目时，系统将可能自动重新启动，请等待系统重启后，再行登入操作。**

九、进阶

进阶功能：包括 STA 备援设定、天线调校工具、AP 频道扫描、RSSI 计算器及 VLAN QoS



The screenshot shows the 'STA 模式備援設定' (STA Mode Backup Setting) page. On the left is a navigation menu with options like '系統狀態', '運作設定', '設備管理', and '進階功能'. The main content area has two sections: 'STA 模式備援設定' and 'STA 第二備援'. The first section contains fields for STA frequency (射頻-1), detection method (斷線時間), RSSI threshold (-70), STA disconnection time (5), and STA scanning backup time (15). The second section contains fields for '啟用' (關), SSID (WLAN_S1), and frequency (5180).

■ **STA 备援设定：**（当无线设备设定为 STA 模式运作，才能启用此功能）
STA 备援设定包含：STA 模式备援设定、STA 第二备援、STA 第三备援、STA 第四备援。

◆ STA 模式备援设定：



This screenshot is similar to the previous one but shows the '偵測方式' (Detection Method) dropdown menu open. The options are '斷線時間' (Disconnection Time) and 'RSSI 臨界點' (RSSI Threshold). The 'RSSI 臨界點' option is currently selected, and the corresponding value in the 'RSSI 臨界點(dBm)' field is -65.

- STA 射頻：选择您设定为 STA 的射频编号，下拉选项有 射频 1 /射频 2 /射频 3。
- 侦测方式：可选择依据联机的『断线时间』或接收讯号『RSSI 临界点』，作为侦测备援的切换联机依据。
 - 断线时间最短设定为 3 秒
 - RSSI 临界点需设定介于 -20 ~ -90 (dBm)
- RSSI 临界点 (dBm)：建议设定在-58(dBm) ~ -70(dBm)之间为宜。
- STA 断线时间(秒)：建议设定在 3(秒) ~ 5(秒)之间为宜。
 - STA 扫描备援线路时间(秒):当上列侦测方式条件已达到时，软件会开始启动寻找 STA 第二备援，STA 扫描备援线路执行完所设定时间后，若没有完成备援联机，将再次启动寻找 STA 第三备援，同样会执行设定的扫描备援时间，以此类推。建议设定在 10(秒) ~ 15(秒)之间为宜。STA 扫描备援线路时间(秒)最短设定为 10 秒。

◆ STA 第二備援 / STA 第三備援 / STA 第四備援設定：

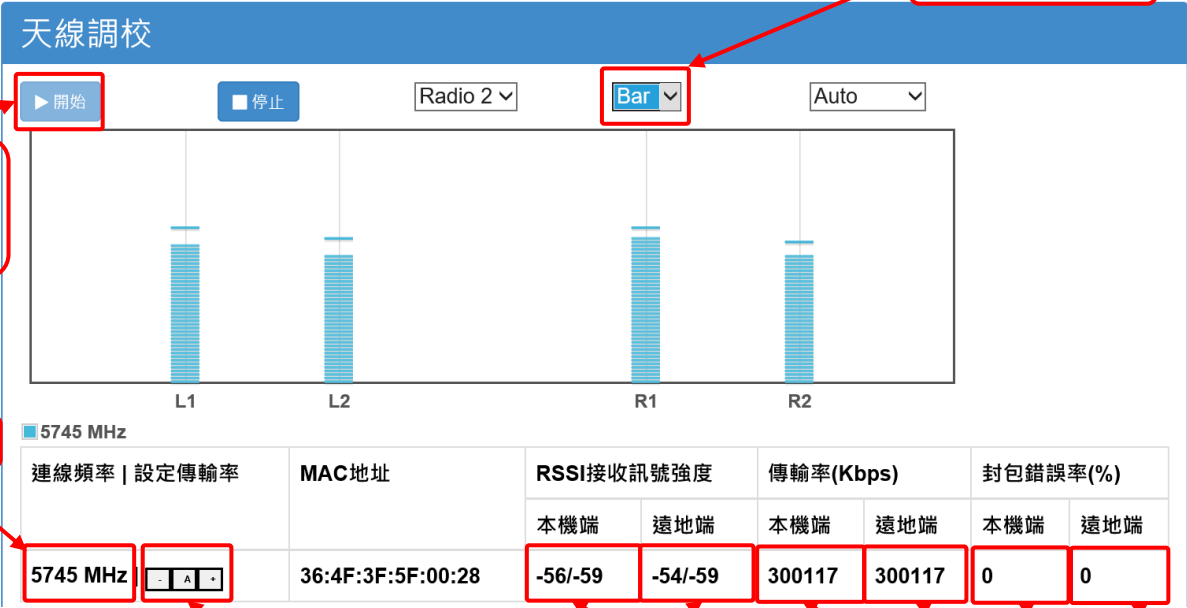
STA 第二備援	
啟用：	<input type="button" value="關"/> <input type="button" value="開"/>
SSID：	<input type="text" value="WLAN_S1"/>
頻率(MHz)：	<input type="text" value="5180"/>
加密：	<input type="button" value="關"/> <input type="button" value="開"/>
密碼：	<input type="text" value="secretkey"/>

- 啟用：選擇開啟 STA 第二備援(或 STA 第三備援或 STA 第四備援)。
- SSID：使用者依據現場架設的其他無線 AP 的 SSID，進行 STA 第二備援 或 STA 第三備援 或 STA 第四備援的 SSID 設定。
 - 建議整個無線系統，尽可能規劃以 4 個 AP 的 SSID 無線訊號覆蓋架構；針對大範圍或不同區域的無線訊號覆蓋案場，可利用天線覆蓋的距離訊號衰減，進行重複使用相同的 4 個 AP 的 SSID 無線訊號覆蓋，達到大範圍案場或不同區域案場內，仍可達到自動備援聯機的效果。
- 頻率(MHz)：用戶可以預先規劃設定不同的無線 AP 頻率，讓 AP 的無線訊號覆蓋干擾減低，同時讓 STA 第二備援(或 STA 第三備援或 STA 第四備援)，依據設定的頻率進行掃描聯機。
- 加密：選擇開啟或關閉加密，無線加密會造成 STA 備援聯機的切換時間增加 1~2 秒，請特別注意。
- 密碼：用戶依據不同 AP 所設定的密碼，進行填寫進去 STA 第二備援(或 STA 第三備援或 STA 第四備援)

■ 无线安装天线调校工具:

特别提醒:

1. 无线天线调校工具，使用于 PTP MESH 模式，除了可以进行天线对准的讯号调教之外，还可以进行传输带宽流量模拟与掉包率的判断。
2. 无线天线调校工具，使用于 AP 与 STA 模式，仅可以进行天线对准的讯号调教使用，无法进行传输带宽流量模拟与掉包率的运作判断。



选择显示的方式

按下开始需两边都开启测试

联机频率

频率调校

-40~-55dBm 为佳

满速稳定为佳

测试带宽调整

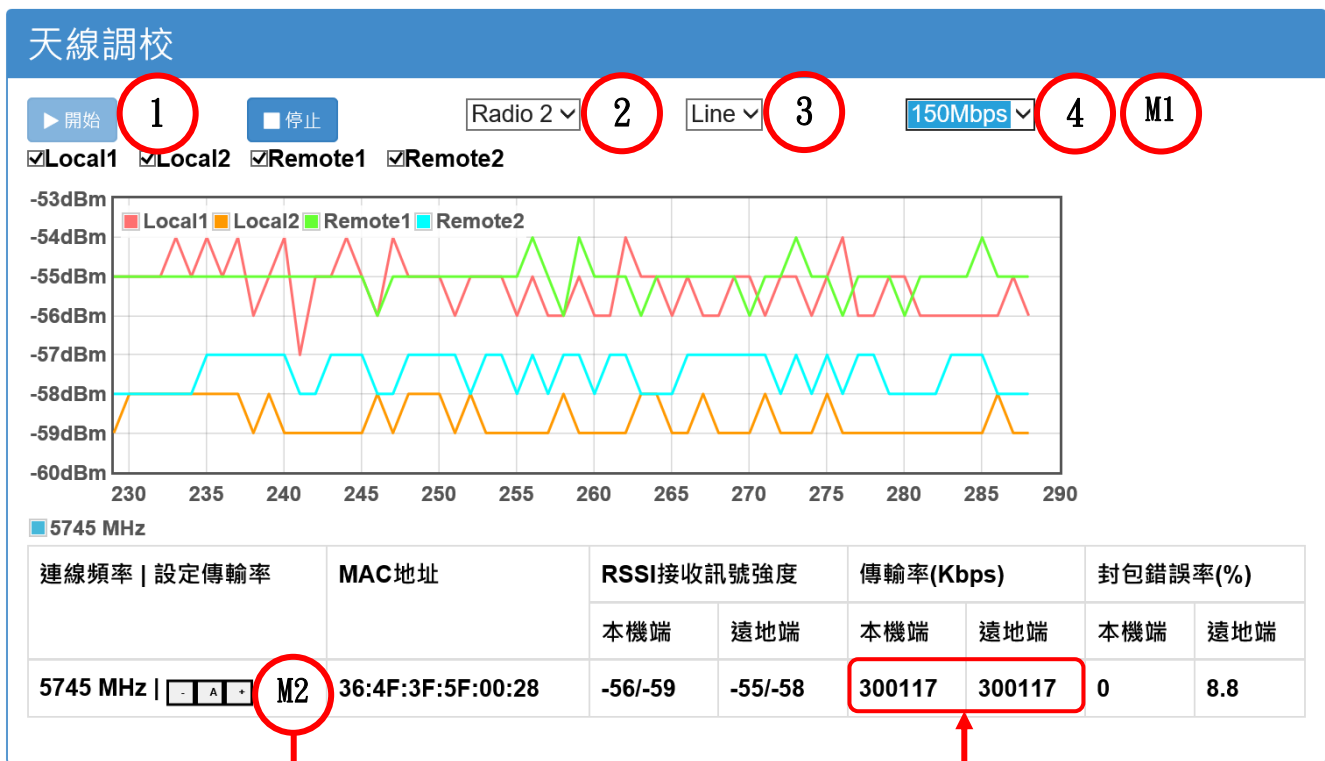
連線頻率 設定傳輸率	MAC地址	RSSI接收訊號強度		傳輸率(Kbps)		封包錯誤率(%)	
		本機端	遠地端	本機端	遠地端	本機端	遠地端
5745 MHz	36:4F:3F:5F:00:28	-56/-59	-54/-59	300117	300117	0	0

- ◆ PTP Mesh 设备按下「开始按钮」，设备就会出现上列天线调校数据。
- ◆ 选择已联机且要进行天线调校的无线射频卡编号
- ◆ 可选择「Bar」蓝条状柱：代表无线连接讯号状况，越高者讯号越佳；最高点为最近 60 秒内最佳讯号位置或「Line」线状的波动变化显示模式；可勾选显示或不显示于画面。
- ◆ 两边的 PTP Mesh 无线设备都需开启天线调校网页，并陆续按下「开始按钮」后，才会出现上列天线调校数据。
- ◆ 下方出现目前两边 PTP Mesh 所联机使用的频率(5745MHz)，频率右方的方向箭头按钮，是调升降传输率的操作，按下「A」代表由系统于测试时，自动调升降传输率，按下「+」或「-」代表由使用者于测试时，自行依据掉包率调升降无线传输率，以取得最低掉包率与最佳传输带宽。
- ◆ 联机的天线调校，主要是先判断下列三项特征：
 - RSSI 接收讯号强度：接收讯号最佳范围-40~-55dBm，其次-56~-65dBm，最后-66dBm~-75dBm，-76dBm~以上会讯号不稳及断线。讯号强度只是参考值，不是绝对值，若无线讯号的噪声比或清晰度或密度比等出现问题，仍会产生高讯号强度，低传输率或低带宽流量现象。
 - 传输率(Kbps):依据不同的传输频道宽度模式，会出现 802.11a-54Mbps, 802.11an

HT20MHz-170/180Mbps, 802.11an HT40MHz-270/300Mbps 等, 不同的最高传输率。传输率的高低只是参考值, 不是绝对值, 若无线传输的封包碰撞或封包延时或封包掉包率高或讯号干扰盖台等因素, 皆会产生高传输率, 低传输带宽流量或传输带宽流量震荡幅度甚巨或传输率上升或下降变化不稳等现象。

- 封包错误率(%): 无线封包错误率的发生与下列几项原因有关
 - 无线讯号接收强度不足, 导致传输率不稳, 引起传输率的变动, 最终导致掉包率升高。
 - 无线讯号的噪声比过高或是清晰度太低或密度不均, 导致传输率不稳, 掉包率升高。
 - 无线传输链路的封包碰撞, 导致传输成功的封包数降低(总传输封包数量变化不大)。
 - 无线传输的封包响应延时(ACK Time/Delay), 导致被判定传输成功的封包数量大幅降低(总传输封包数量变化不大)。
 - 无线传输率无法达到使用者(测试者)强制设定的传输带宽(传输率与带宽要求不对称), 导致被判定传输成功的封包数量大幅降低。

■ 天线调校测试说明



M2 调整单边传输率后, 会于传输率区显示变化结果

- ◆ 1. 按下「开始按钮」
- ◆ 2. 选择「已互相联机要测试的射频网络卡」
- ◆ 3. 选择「测试的显示讯息方式」
- ◆ 4. 选择「要测试掉包率的传输带宽流量」;
 - 默认为 Auto-由系统自动以「目前传输率」的 50% 传送与 50% 接收, 合计 100% 的带宽流量进行自动测试。(建议先采用 Auto, 让系统自行优化调校测试。)
- ◆ 5. 请到「远地端无线设备」, 进行相同于上列的操作顺序; 当两端都完成天线调校测试设定, 系统会自动于 10 秒后, 开始进行 Auto 预设 75Mbps 传送+75Mbps 接收,



合计约 150Mbps 带宽流量测试，并将『封包错误率(%)』测试结果，显示于画面中。

- ◆ 因应系统自动以 Auto 约 150Mbps 带宽流量测试调校『封包错误率(%)』，若显示超过 2%以上的『封包错误率』测试结果(显示%会一直跳动，以较长时间稳定掉包率为主)，代表两端的点对点传输要达到稳定 150Mbps 带宽流量，需要进行『天线对准』或『设定传输率』或『频道频率』或『带宽流量调降』等调校。
- ◆ 透过 M1 手动设定要测试的带宽流量(双向合计)的升降，可以实时明显看到『封包错误率』的变化，降到封包错误率稳定维持在 0%，既可确认传输带宽可达到多少流量；特别提醒:带宽流量调整两边都须调整，若单边调整就只有单边的调整升降。
- ◆ 透过 M2:A 自动由系统调整传输率；自动调整传输率的结果会显示于本机端/远地端的传输率显示区。
- ◆ 透过 M2:- & +采用手动设定调降/调升传输率；手动调整传输率的结果会显示于本机端/远地端的传输率显示区。特别提醒:传输率调整两边都须同时调整，若单边调整就只有单边的调整升降结果。
- ◆ M1 测试带宽说明：
 - 双边自动带宽测试:系统依据『目前传输率』的 50%传送与 50%接收，合计 100%的带宽流量进行自动测试。以 300Mbps 传输率定义，系统会以约 75Mbps 传送 + 约 75Mbps 接收，合计约 150Mbps 的带宽流量测试。
 - 手动设定带宽测试:透过手动设定 1Mbps ~ 200Mbps 的带宽流量测试，看看掉包率错误 0%时的稳定传输带宽数值；最大可以两边都设定 100Mbps 传输带宽，进行约 100Mbps 传送 + 约 100Mbps 接收，合计约 200Mbps 的带宽流量测试。
 - 手动设定单向带宽测试:透过手动设定一边的测试带宽是 1Mbps，另一边的测试带宽 200Mbps，如此设定会产生一边传送 1Mbps, 另一边传送 200Mbps,，就可以取得其中一边单向的带宽流量 200Mbps 的测试结果。
 - 若手动设定两边的测试带宽流量都是 200Mbps，代表测试总带宽流量达 400Mbps，已超过无线设备的传输带宽流量规格，『封包错误率(%)』会明显增加；因此，请将两边的测试带宽流量都降低至 100Mbps 左右。
- ◆ 天线调校至双边讯号最佳之状况后，即可停止(Stop)调校功能。

■ STA/AP 频道扫描：包含 MESH 与 STA/AP 模式的空间环境无线讯号扫描

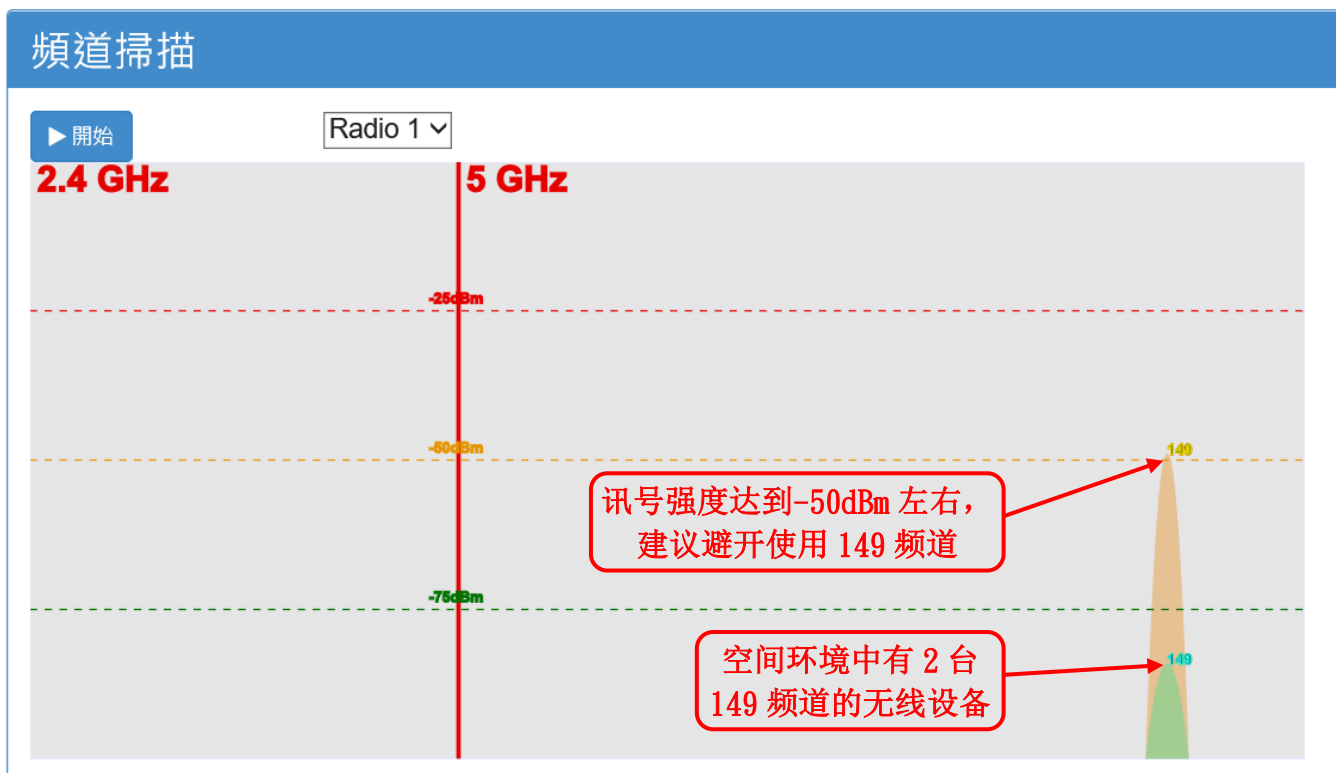


◆ MESH 模式的空间环境无线讯号扫描

- 按下『开始』按钮，设备会开始进行 15 秒倒数的空间环境无线讯号扫描作业



- 扫描结果会显示在画面中，分为 2.4GHz 与 5GHz 两种无线频率，绿色-75dBm 以下的 RSSI，代表无线干扰强度低，发生干扰机会不大；橘色-50dBm 以下的 RSSI，代表无线干扰强度高，发生干扰机会大，架设无线设备应该避开使用相同频道；红色-25dBm 以下的 RSSI，代表无线干扰强度很强，必然发生无线讯号干扰，必须避开使用该无线频道。

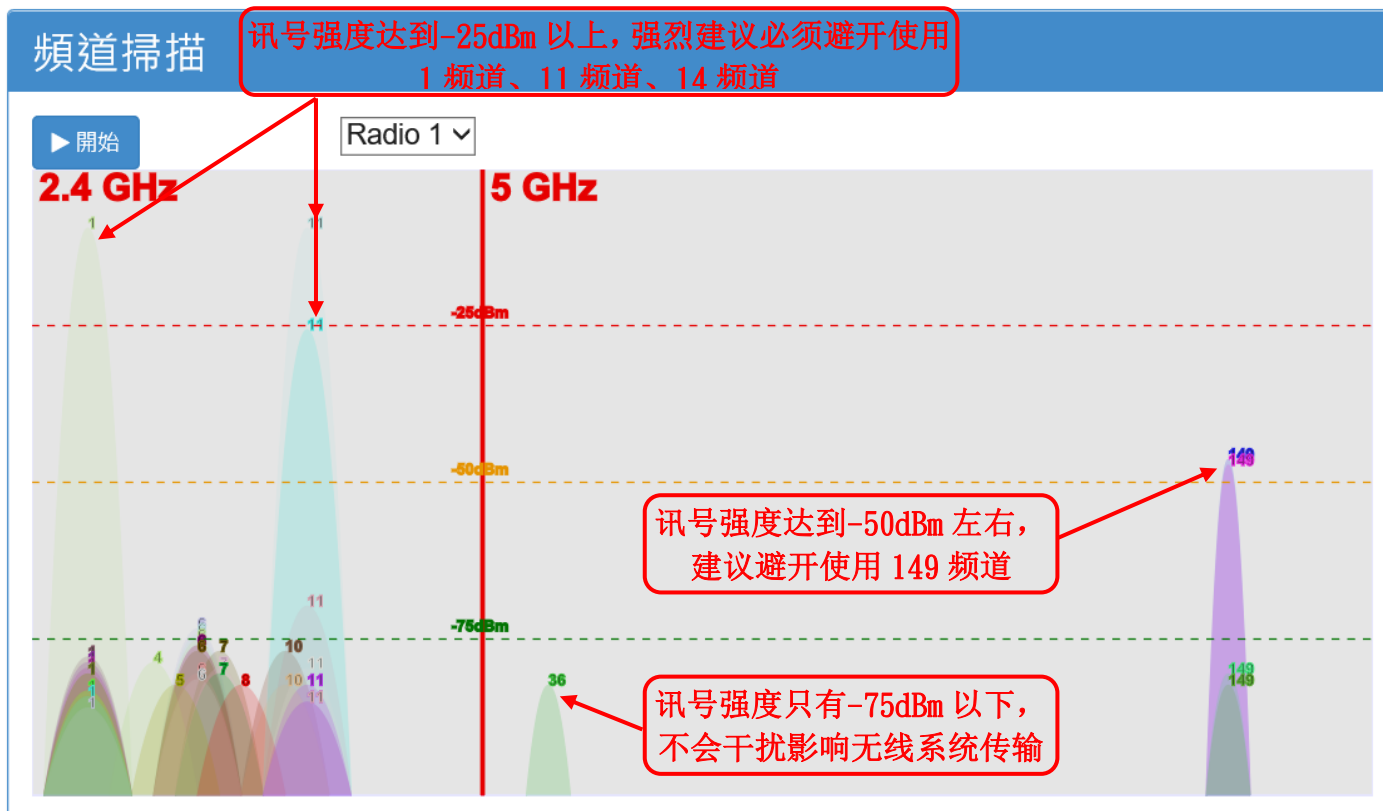


◆ STA/AP 模式的空间环境无线讯号扫描

- 按下「开始」按钮，设备会开始进行 15 秒倒数的空间环境无线讯号扫描作业

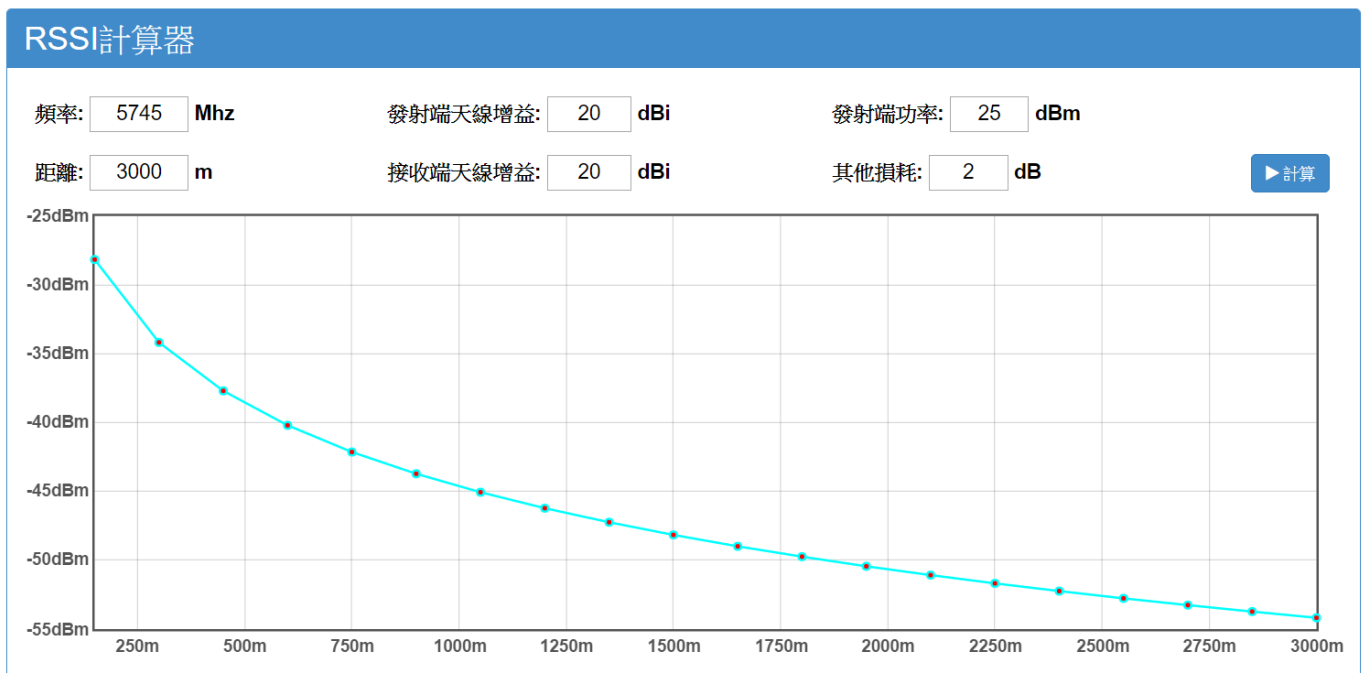


- 扫描结果会显示在画面中，分为 2.4GHz 与 5GHz 两种无线频率，绿色-75dBm 以下的 RSSI，代表无线干扰强度低，发生干扰机会不大；橘色-50dBm 以下的 RSSI，代表无线干扰强度高，发生干扰机会大，架设无线设备应该避开使用相同频道；红色-25dBm 以下的 RSSI，代表无线干扰强度很强，必然发生无线讯号干扰，必须避开使用该无线频道。



- ⚠ 注意：启动扫描功能后将对周遭环境扫描 15 秒钟的时间，将扫描结果显示于画面中。
- 扫描频段视安装的射频网卡支持频段为主。
 - 标准搭配：IEEE 802.11 a/n 无线频段。
 - 选择搭配：IEEE 802.11 a/g/n 无线频段。
- 工具将扫描 IEEE802.11 标准频道为主。
- 要达到最佳的空间环境无线讯号扫描结果，务必搭配相对应射频卡频率的 2.4GHz 或 5GHz 天线。

RSSI 计算器 (点对点无线讯号接收强度预先估算)



- ◆ 频率: 输入您预计采用的无线联机频率 MHz, 若您还不确定要使用哪个无线频率, 建议以默认的 5800MHz 计算既可。
- ◆ 距离: 输入发射端与接收端的两端直线距离公尺, 两端无线传输路径不可有阻挡物
 - 若两端直线距离的传输路径有其他较高建筑物或树林或山坡等, 需再考虑夫兹涅区的干涉因子。
 - 若两端直线距离超过 7 公里以上, 需再考虑地球突起(1/8 曲线率)因子。
- ◆ 发射端天线增益: 输入您预计采用架设于发射端的天线增益值; 若最后计算出来的 RSSI 低于 -65dBm 以上, 例如: 计算结果 RSSI = -72dBm, 建议更换更高增益的天线。
- ◆ 接收端天线增益: 输入您预计采用架设于接收端的天线增益值; 若最后计算出来的 RSSI 低于 -65dBm 以上, 例如: 计算结果 RSSI = -72dBm, 建议更换更高增益的天线。
- ◆ 发射端功率: 输入无线射频网卡模块的输出功率, 通常以产品规格书内的最大输出功率为主; 若是您要求更精准的 RSSI 计算, 就需依照您使用的无线射频模式及传输率要求所对应的输出功率为准。EL-N 或 ML-N 系列以 20~25dBm 为输出功率定义。
- ◆ 其他耗损: 默认值为 2dB; 其他耗损主要以下列几项为主要考虑依据。
 - 线损(天线延长线及接头造成无线讯号衰减): 建议以每米 0.25~0.5dB 的衰减估算。
 - 雨衰(下雨造成无线讯号衰减): 建议 20 公里以内, 以 2~3dB 的衰减估算既可。
 - 树衰(树木造成无线讯号衰减): 原则上树叶厚度以每米 15~20dB 的衰减估算。
 - 空气水气密度或杂质衰减: 建议 20 公里以内, 以 1~2dB 的衰减估算既可。
- ◆ 按下「计算」按钮, RSSI 计算器就会自动计算并以 20 格的分配方式呈现计算结果。

建议 RSSI 计算结果应介于 -40dBm ~ -60dBm 区间为最佳, 超过 -70dBm 以上务必要换上更高增益的天线, 以求得更好的讯号强度与更稳定的传输。



■ VLAN QoS 功能设置:

提供 15 组 VLAN 标签对应四种 QoS 优先级

VLAN QoS

VLAN QoS:

#	VLAN Id	排列優先順序
1	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
2	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
3	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
4	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
5	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
6	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
7	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
8	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
9	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
10	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
11	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
12	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
13	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
14	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>
15	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="BE(default)"/>

- 启用 / 关闭 VLAN QoS 对应机制
- VLAN Id: 1 ~ 4095
- Queue Priority:
 - 0: BE(default)
 - 1: BK **(最低)**
 - 2: VI **(高)**
 - 3: VO **(最高)**
- 无线传送优先级为 VO(3) > VI(2) > BE(0) > BK(1)



十、产品规格表

■ 硬件规格(Hardware Specification)

关键组件 Key Components	
主处理器 (Main Processor)	Atheros AR7161 (680Mhz)
无线芯片 (Wireless Chipset)	1. 标准搭配: Atheros AR9220 mini PCI, IEEE 802.11 a/n, 2T2R MIMO, 300Mbps 2. 选择搭配: Atheros AR9220 mini PCI, IEEE 802.11 a/g/n, 2T2R MIMO, 300Mbps
交换控制器(Switch Controller)	Atheros AR8035
闪存 (Flash Memory)	16MBytes
内存 (SDRAM)	128MBytes
接口规格 Interfaces Specifications	
无线网卡模块 (Wireless RF Module)	1. 标准搭配:RFS5-M22M Atheros AR9220 mini PCI, Output Power 25dBm Max, IEEE 802.11 a/n, 2T2R MIMO, 300Mbps. 2. 选择搭配:DNMA-H92 Atheros AR9220 mini PCI, Output Power 23dBm Max, IEEE 802.11 a/g/n, 2T2R MIMO, 300Mbps. 3. 产品型号无线网卡模块搭配数量: EL-N-1: 1 Wireless RF Module EL-N-2: 2 Wireless RF Modules EL-N-3: 3 Wireless RF Modules
无线使用频率 (Frequency)	1. 标准搭配:RFS5-M22M IEEE 802.11 a/n, 5.8GHz (4.9~6GHz). 2. 选择搭配:DNMA-H92 2.4GHz / 5.8GHz (2.3~2.7/4.9~6.1GHz).
无线频道宽度 (Bandwidth)	10MHz / 20MHz / 40 MHz
无线接口 (Wireless Interface)	EL-N-1: 2 x N-type Female Connectors EL-N-2: 4 x N-type Female Connectors EL-N-3: 6 x N-type Female Connectors
有线网络接口 (Ethernet Interface)	1. 支援第 1 组有线网络端口:支援 10/100/1000Mbps RJ-45 port, 相容于: IEEE802.3/802.3i/802.3u;并支援 802.3af/3at Passive 强供型 PoE PD 双电源模式受电 2. 支援第 2 组有线网络端口:支援 10/100/1000Mbps RJ-45 port, 相容于: IEEE802.3/802.3i/802.3u (选配) 3. 有线网络端口传输规格:支援 10/100/1000Mbps, 具备 10BASE-T、100BASE-T 和 1000BASE-T, 半工/双工/半双工 Auto negotiation 流量自动侦测控制
设定连接接口 (I/O Interface)	RS-232 (PCBA onboard)
以太网防雷击突波保护接口 (Ethernet Surge Protect Interface)	Interface : Ethernet RJ-45 Female Port 支持以太网防雷击突波保护达到 10KA (1 万安培)等级



标准搭配:RFS5-M22M IEEE 802.11 a/n, 2T2R MIMO, Data Rate 300Mbps

IEEE 802.11a

802.11a 无线模块 (802.11a RF Module) 5150 ~ 5745MHz 5805 ~ 5825MHz 传输率 (Data Rate) 输出功率 (Output Power) 接收灵敏度 (Rx Sensitivity)	Data Rate	Output Power	Rx Sensitivity
	6Mbps	25dBm	-95dBm
	9Mbps	25dBm	-95dBm
	12Mbps	25dBm	-94dBm
	18Mbps	25dBm	-91dBm
	24Mbps	25dBm	-88dBm
	36Mbps	24dBm	-85dBm
	48Mbps	23dBm	-81dBm
	54Mbps	23dBm	-79dBm

Index MCS	IEEE 802.11an /HT20				IEEE 802.11an /HT40			
	Data Rate (Mbps)		Output Power dBm	Rx Sensitivity	Data Rate (Mbps)		Output Power dBm	Rx Sensitivity
	GI=800ns	GI=400ns			GI=800ns	GI=400ns		
MCS8	13	14.4	25	-94 dBm	27	30	25	-90 dBm
MCS9	26	28.9	25	-92 dBm	54	60	25	-89 dBm
MCS10	39	43.3	25	-90 dBm	81	90	25	-87 dBm
MCS11	52	57.8	24	-87 dBm	108	120	24	-83 dBm
MCS12	78	86.7	23	-84 dBm	162	180	23	-80 dBm
MCS13	104	115.6	23	-80 dBm	216	240	23	-77 dBm
MCS14	117	130.3	23	-78 dBm	242	270	23	-75 dBm
MCS15	130	144.4	23	-76 dBm	270	300	23	-73 dBm

Note: Output Power +- 1.5dBm



电源供应需求模式 Power Requirement

电源供电端	<ol style="list-style-type: none"> 支持 AC100~260V 1.2~2.0A 50/60Hz 变压器, 输出直流 12~28Vdc 4.0A 以上 搭配 IEEE 802.3af/3at Passive 强供型 PoE-PSE 供电端, 提供 48Vdc 1.5A 72W Max 电量 随产品搭配交流 AC 100~240V/1.2A~2.0A 转直流 DC 19V/4.7A 变压器
以太网网络受电端模式 Power over Ethernet PD	支持 IEEE 802.3af/3at Passive 强供型 PoE PD 48Vdc 1A 最大
PCBA 板受电端 (选配)	支持 DC Jack 2.1mm 受电接头, 供电要求需 12Vdc 4A(含)以上, 可透过第二防水头接入电源
设备耗电量 (含 PoE 供电器)	<p>EL-N-1: 6W/H, 100Mbps 满速传输 8W/H 最大, 启动最大耗电 12W EL-N-2: 8W/H, 100Mbps 满速传输 10W/H 最大, 启动最大耗电 16W EL-N-3: 10W/H, 100Mbps 满速传输 12W/H 最大, 启动最大耗电 20W</p> <p>搭配输入的 PoE 供电器, 请使用支持 IEEE 802.3at 48Vdc 1A 以上 Passive PoE PSE 供电端。</p>

实体尺寸大小与重量

尺寸大小	260mm * 250mm * 80mm
重量	<p>EL-N-1/2/3 设备重量 1.8Kg/1.9Kg/2.0Kg 产品包装盒(含 PoE 供电器与固定架配件)4.0Kg 货运纸箱装 4 盒 16Kg</p>

使用环境耐受规格

使用温度范围	-30~70℃ 运作温度, 可耐日照高温达到环温 45℃、日照内部温度 75℃。
湿度	0% ~ 95% Non-condensing
储存温度	-40~ 85℃
防水防尘等级	Outdoor IP68 rated

产品相关认证

电子产品认证	<p>FCC 认证 国家通讯传播委员会 NCC 认证 BSMI 标准检验局认证</p>
--------	---



■ 软件规格(Software Specification)

网络交换软件功能

网络桥接运作功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备 OSI (Open System Interconnection Reference Model) Layer 2 data Link & Layer 3 的 Data IP 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 16 跳后 100Mbps 以上的带宽。 2. PTP Mesh 点对点封闭式无线骨干传输系统技术 3. 具备 PTP Mesh Ring 回路断线与备援恢复传输功能 4. 具备 PTP Mesh Hops 连续 250 次无线中继跳台的低耗损带宽与低延时响应技术 5. 快速透通转发运作(Fast Transparent Forwarding)。 6. 支持因特网组群管理协议窥探 (IGMP Snooping)。(IGMP V2 & IGMP V3) 7. 支持管理 VLAN (Management VLAN)与 Data 数据 VLAN 15 组 QoS。(WMM)
----------	--

Wireless 设备运作功能

系统运作模式	具备 AP / STA (Station) / PTP Mesh (PTP / PTP Mesh Hops / PTP Mesh Ring / Multi PTP Mesh Ring)等运作模式
无线多模式与多出口接口运作	支持无线网络动态多种模式出口接口分配,依据营运需要切换设定成 AP 或 PTP Mesh 的运作模式,以应付多链路中继跳台与汇集数据流传输及服务上网等系统需求。
支持无线 IGMP 通讯协议	具备因特网组群管理协议窥探 (IGMP Snooping) 通讯协议技术,以解决多个监控管理单位同时撷取大量影像广播封包的传输需求问题,并提高 IP 多媒体流传输的效率。
PTP Mesh Ring 无线多回路自动备援功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备中继跳台骨干 PTP Mesh Ring 的自动侦测断开回路或设定增加 Cost 指定断开回路点的功能 2. 具备中继跳台骨干 PTP Mesh Ring 自动侦测修复备援联机功能 3. 具备 Multi PTP Mesh Ring 多组回路断线自动侦测修复备援联机功能 4. 具备跨无线与有线网络的 PTP Mesh Ring 自动侦测修复备援联机功能 5. 支持自动寻找最佳传输路径 6. 支持自动多出口网络分流平衡功能 7. 具备自动更新系统节点讯息功能
PTP Mesh Hops 点对点多回路连续中继跳台功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. PTP Mesh Hops 连续 250 次无线中继跳台的低耗损带宽技术 2. PTP Mesh Hops 每一跳增加 1ms 的延时,每第三四跳会再多增 1ms 延时 3. PTP Mesh Hops 点对点中继跳台传输带宽 4. TCP 封包: 中继跳台 Hop 8 次可达 150Mbps 带宽 中继跳台 Hop12 次可达 120Mbps 带宽 中继跳台 Hop16 次可达 100Mbps 带宽 5. UDP/Broadcast/Multicast 封包: 中继跳台 Hop10 次可达 200Mbps 带宽



支持无线参数调校功能	<ol style="list-style-type: none"> 支持频道/传输功率/数据率(ML-N 系列)/最大距离参数等的调校设定, 以利传输链路的稳定性提高。 支持先进的无线参数调校设定, 优化无线传输讯号质量与传输稳定度, 包括 PTP Mesh Ring 回路架构 Cost 参数设定与天线调校时的无线射频频率优化等。
支持无线环境侦测扫描功能	支持无线环境侦测扫描功能, 以利系统架设的无线频率使用评估。(AP 模式可以扫描所有频率, PTP Mesh 模式只扫设定频率的上下 20MHz + 20MHz 范围)
传输效率与中继跳台带宽	
从无线接口传输到有线接口(TCP/RTP)	<p>一张无线网卡接口传到有线网络接口 最大传输流量带宽 180Mbps/220Mbps</p> <p>二张无线网卡接口传到有线网络接口 最大传输流量带宽 300Mbps/320Mbps</p> <p>三张无线网卡接口传到有线网络接口 最大传输流量带宽 320Mbps/330Mbps</p> <p>(判断可提供传输带宽大小的评估依据)</p>
PPS 短封包传输数量	<p>一张无线网卡接口可传送短封包数量 > 20,000 以上</p> <p>二张无线网卡接口可传送短封包数量 > 28,000 以上</p> <p>三张无线网卡接口可传送短封包数量 > 28,000 以上</p> <p>(因应多台设备联机后, 处理众多传输封包流量能力的判断依据)</p>
PTP Mesh Hops 中继跳台	<p>中继跳台次数的无线传输流量带宽:</p> <p>第 1 跳的传输流量带宽可达 180Mbps 以上</p> <p>第 2 跳的传输流量带宽可达 160Mbps 以上</p> <p>第 3 跳的传输流量带宽可达 155Mbps 以上</p> <p>第 4 跳的传输流量带宽可达 150Mbps 以上</p> <p>第 5 跳的传输流量带宽可达 145Mbps 以上</p> <p>多点中继 10 次跳台后, 传输流量带宽仍然可达 120Mbps 以上</p> <p>>= 10 跳的回应延时 < 20ms</p> <p>(遭遇建筑物或山坡地形或树林等阻碍状况, 可进行连续多次中继转弯传输)</p>
数据安全加密与设备安全管理	
数据安全加密	<ol style="list-style-type: none"> PTP Mesh 网络系统具备封闭式无线传输系统的安全特性。 具备系统群组 ID (Main Group ID)与相邻节点联机 ID (Link ID)的无线群组安全机制 具备服务组织别码(SSID)无线安全机制。 具备 WPA/WPA2 PSK/CCMP AES 密钥加密。
设备安全管理	<ol style="list-style-type: none"> 具备操作接口的帐密输入设定安全功能 分位软件更新:双备份设计 (Firmware Upgrade : Dual Images)。 核心软件的认证加密, 采用随机矩阵加密技术。 设备端与中心端的相互认证机制(开发中), 不同厂家不可互用设备 (PC 上灌一台软件或出口端设备扮演-Root, 多台 Root 时, 可相互备援)。



系统管理与系统维运功能

系统管理功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透过网页浏览器操作管理 HTTP(s) WEB GUI。 2. 支持管理 VLAN 标记。 3. 支持客户端网络校时 NTP Client。 4. 支持双配置文件案/恢复出厂值。 5. 支持多等级管理。 6. 支持 L2-MAC 层系统扫描与自动侦测显示及软件分位自动更新的简易网管。
系统维运功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 软件支持硬件看门狗。 2. 提供专用简易系统网管软件(开发中)。 3. 可选配支持简易网络管理 SNMP v2c/v3, standard / 私有 MIBs(选配)。 4. 提供 ODM 客制化修改、设定、管理。 5. 支援分位双备份 Dual Images。 6. 支持分位更新/分位重写回朔。

系统施工架设辅助工具

无线联机讯号扫描与联机状况辅助工具	<ol style="list-style-type: none"> 2. 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 3. 支持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 4. 支持现场端与远距端无线设备,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
天线调校与传输带宽及掉包率测试工具	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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,取得本地端及对面远地端无线 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 2. 支持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 150Mbps 以上,同时显示传输掉包率,以利判断联机传输稳定度

版权所有 © 2017 保留拥有权利。本出版物的任何部分未经授权允许,不得转载、改编、存储在检索系统使用。规格如有变更恕不另行通知。

注 1:可搭配雷区专用 IOP-DPOE-OSW1248-4 室外 4 埠 PoE Switch, 扩增具备远程遥控开关 PoE 埠供电给 4 台 PoE 设备的管控维运功能, 透过无线设备附属操作网页画面进行远程遥控电源开关控制。

注 2:可搭配研华科技 EKI-7720G Trunk Switch 整合加倍带宽交换机, 将 EL-N-1 的多条无线骨干带宽整合加倍, 达到同时多频率、多频道、低干扰、超大整合带宽的无线传输骨干解决方案。

■ 包装内容物

1. 劲电科技 EL-N 点对点回路备援无线传输系统(IOP-EL-N Series)
2. 强供型 Passive PoE 以太网络供电(48Vdc 1.5A Max)
3. 交流 AC 100~240V/1.2A~2.0A 转直流 DC 19V/4.7A 变压器
4. AC Code 1.5 米电源线
5. 杆式/壁式固定架与 U 型螺丝及固定螺丝

如果有缺少任何上述物品, 请联系您的销售商或经销商。



■ 选择搭配 2.4GHz & 5.8GHz 双频网卡模块的采用建议:

1. 因应需要进行 2.4GHz 无线上网讯号覆盖的项目应用需求, 建议采用选择搭配双频的无线网卡模块。
2. 针对已发生 5GHz 的无线频率被盖台或遭受严重无线讯号干扰或其他特殊干扰, 需进行更换使用 2.4GHz 频率的项目应用需求, 建议采用选择搭配双频的无线网卡模块。
3. 针对特殊传输应用需求(例如军区或医院区的无线传输), 必要时采取选择搭配双频的无线网卡模块。

注 1: 选择搭配的高功率双频网卡模块, 耗电量会比标准搭配的高功率单频网卡模块高一倍。

注 2: 选择搭配的高功率双频网卡模块, 增温量会比标准搭配的高功率单频网卡模块高 10~15 度左右。

选择搭配: DNMA-H92 IEEE 802.11 a/g/n, 2T2R MIMO, Data Rate 300Mbps

IEEE 802.11g

	Data Rate	Output Power	Rx Sensitivity
11g RF 2300 ~ 2700MHz Data Rate (传输率) Output Power (输出功率) Rx Sensitivity (接收灵敏度)	6Mbps	25dBm	-95dBm
	9Mbps	25dBm	-95dBm
	12Mbps	24dBm	-94dBm
	18Mbps	24dBm	-93dBm
	24Mbps	23dBm	-89dBm
	36Mbps	23dBm	-86dBm
	48Mbps	22dBm	-82dBm
	54Mbps	22dBm	-81dBm

IEEE 802.11a

	Data Rate	Output Power	Rx Sensitivity
11a RF 5150 ~ 5745MHz 5805 ~ 5825MHz Data Rate (传输率) Output Power (输出功率) Rx Sensitivity (接收灵敏度)	6Mbps	24dBm	-95dBm
	9Mbps	24dBm	-93dBm
	12Mbps	23dBm	-91dBm
	18Mbps	23dBm	-89dBm
	24Mbps	22dBm	-85dBm
	36Mbps	22dBm	-82dBm
	48Mbps	21dBm	-79dBm
	54Mbps	21dBm	-75dBm



Index MCS	IEEE 802.11gn /HT20				IEEE 802.11gn /HT40			
	Data Rate (Mbps)		Output Power dBm	Rx Sensitivity	Data Rate (Mbps)		Output Power dBm	Rx Sensitivity
	GI=800ns	GI=400ns			GI=800ns	GI=400ns		
MCS8	13	14.4	25	-95 dBm	27	30	24	-90 dBm
MCS9	26	28.9	25	-94 dBm	54	60	24	-90 dBm
MCS10	39	43.3	24	-92 dBm	81	90	23	-88 dBm
MCS11	52	57.8	24	-89 dBm	108	120	23	-85 dBm
MCS12	78	86.7	23	-86 dBm	162	180	22	-83 dBm
MCS13	104	115.6	22	-81 dBm	216	240	21	-78 dBm
MCS14	117	130.3	21	-80 dBm	242	270	20	-77 dBm
MCS15	130	144.4	21	-78 dBm	270	300	20	-74 dBm
Index MCS	IEEE 802.11an /HT20				IEEE 802.11an /HT40			
	Data Rate (Mbps)		Output Power dBm	Rx Sensitivity	Data Rate (Mbps)		Output Power dBm	Rx Sensitivity
	GI=800ns	GI=400ns			GI=800ns	GI=400ns		
MCS8	13	14.4	24	-94 dBm	27	30	22	-91 dBm
MCS9	26	28.9	23	-92 dBm	54	60	22	-89 dBm
MCS10	39	43.3	23	-90 dBm	81	90	21	-87 dBm
MCS11	52	57.8	22	-86 dBm	108	120	21	-84 dBm
MCS12	78	86.7	21	-83 dBm	162	180	20	-81 dBm
MCS13	104	115.6	20	-80 dBm	216	240	20	-77 dBm
MCS14	117	130.3	19	-78 dBm	242	270	18	-76 dBm
MCS15	130	144.4	17	-76 dBm	270	300	16	-73 dBm

Note: Output Power \pm 1.5dBm

十一、隐藏客制化参数

隐藏客制化参数：隐藏页面供客制化参数设定

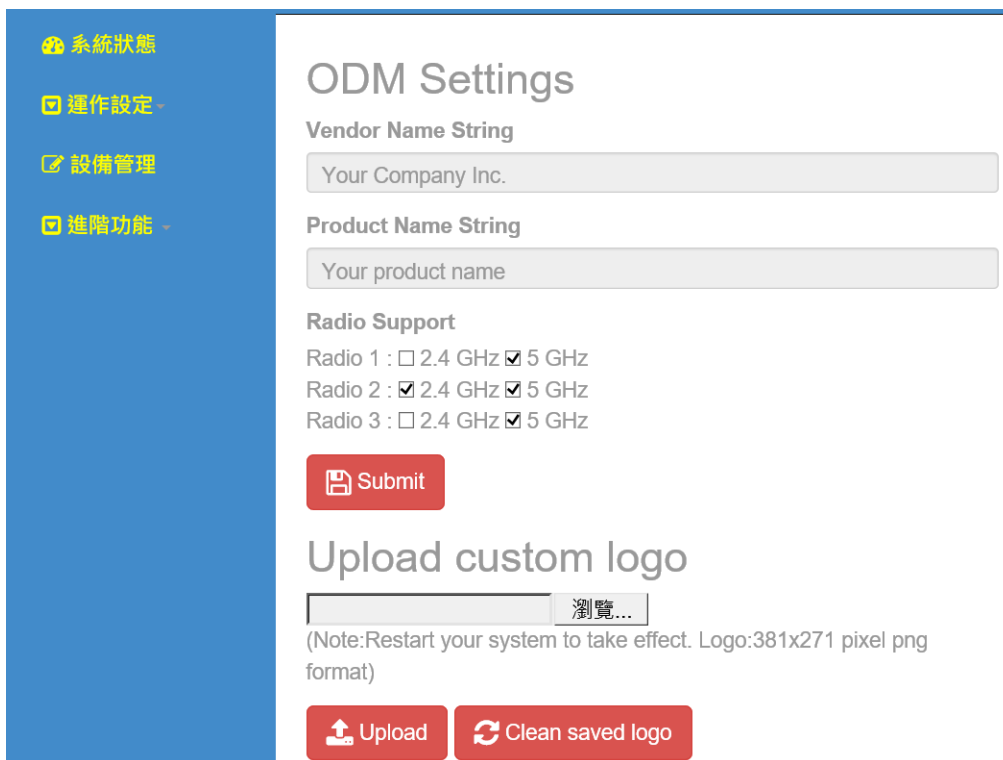
■ ODM 设定：

请连接 http://设备 IP 地址/_odm_settings_.html ， ODM 隐藏客制化参数设定， 包括：

- 供货商名称 (Vender Name String)
- 产品名称 (Product Name String)
- 无线网卡支持选项 (Radio Support)
- 自有化的品牌商标 Logo (Custom Logo)
(logo 图文件尺寸与规格:381 x 271 pixed; png 图档格式)

例如：设备的 IP 地址是 192.168.100.121

于设备的 Web 浏览器输入 http://192.168.100.121/_odm_settings_.html 就可进入 ODM 隐藏客制化参数设定(注意:下方线有连续两线与一线差异)



- ◆ Vendor Name String: 变更厂商名称
- ◆ Product Name String: 变更产品名称
- ◆ Radio Support: 可设定射频网卡支持的频段

⚠注意:当您要由标准出货的 5GHz 单频网卡,变更为 2.4GHz & 5GHz 的双频网卡使用,请勿必须先于此处修改软件支持辨识双频网卡的设定,否则设备软件仍只会侦测定义是 5GHz 单频网卡。

⚠注意:当您设定为 2.4GHz & 5GHz 的双频网卡使用,但插上 5GHz 单频网卡,设备软件会自动侦测判断您所使用的网卡类型。



■ Upload custom logo: 上传客制化 Logo

Upload custom logo

ODM password

(Note: Restart your system to take effect. Logo: 381x271 pixel png format)

Logo 图档尺寸大小限制: 381 x 271 pixel

Logo 图档的文件格式: png

上传 Logo 图档后, 请将无线设备重新启动; 联机操作的计算机设备, 请清除网页浏览器的暂存盘、历程纪录、cookie...等

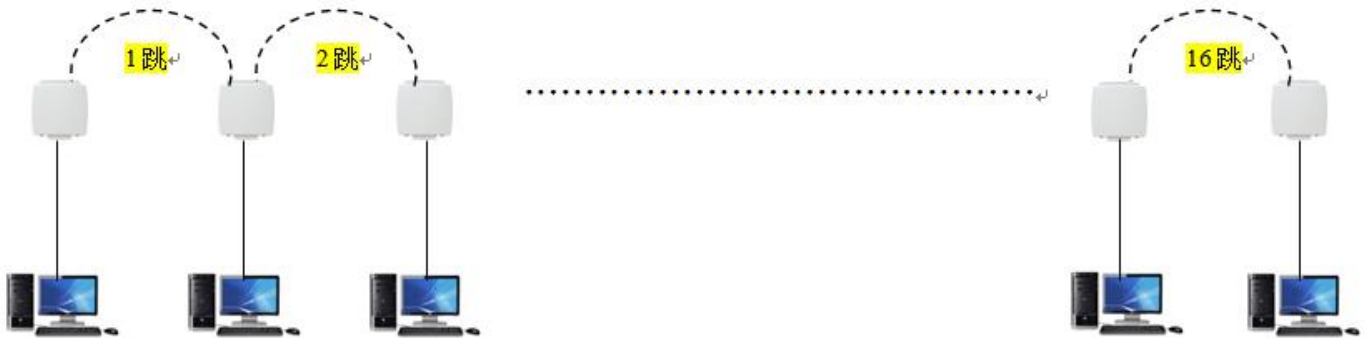
十二、效能测试参考值

■ EL-N 系列无线骨干 16 跳的传输带宽测试

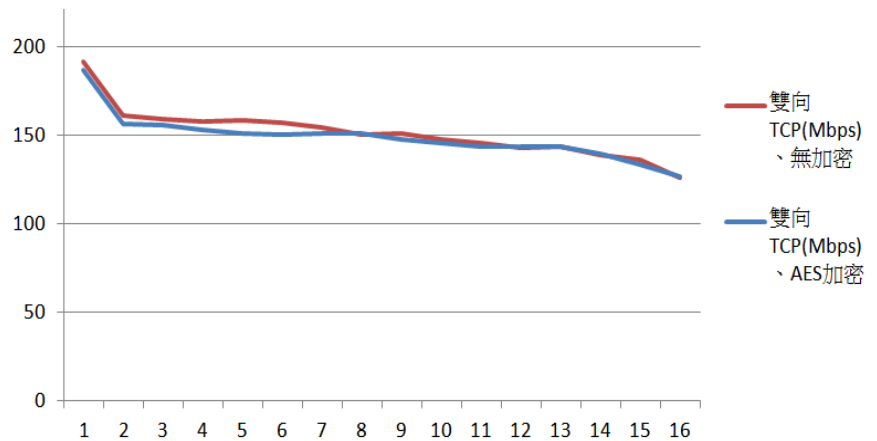
本章节提供室内实验室系统效能测试参考依据，测试条件为：

1. 室内实验室以 RF Cable 连接两台设备，每设备与 RF Cable 间加上 30dB 衰减器，故一路 RF Cable 共加 60dB 衰减器。
2. 设备于数据传输时，每路 RF 的 RSSI 值约落于 -50dBm ~ -60dBm 之间。
3. 测试以 2x2 MIMO 为主。

◆ 测试数据参考：



串接跳数	双向 TCP(Mbps)、无加密	双向 TCP(Mbps)、AES 加密
1	191.629	186.696
2	161.396	156.305
3	159.065	155.771
4	158.120	153.113
5	158.412	151.152
6	157.087	150.400
7	154.372	151.038
8	150.208	150.998
9	151.189	148.012
10	147.896	145.579
11	145.807	143.555
12	142.873	143.703
13	143.683	143.902
14	138.994	139.856
15	136.088	133.558
16	125.915	126.688





十三、其他

■ EL-N 系列 250 跳设计说明

EL-N 系列原始的设计是以无线”完全”取代有线网络的研发理念为出发点,因此在建构整体网络系统时,完全可以用有线网络的布线思维去规划系统。

在有线网络的世界节点串接,原本是没有次数限制的,EL-N 也承袭此一串接特点,因此在无线中继转发的次数上,亦可达到不被限制数量的规范,然而考虑整体网络系统的延迟(每经一次中继转发时将多耗时 1ms)、效率以及一般网络封包 TTL 限制等种种因素,EL-N 软件上还是限制最大中继转发跳台中继数为 250 跳。

特别说明

TTL:Time To Live 封包的存活时间。

在许多网络协议中都会碰到封包延时的问题,主要是封包传输时,都被赋予 TTL 值(以秒或跳站数目(hop)为单位),封包传送出去后就会进行倒数计时。

在 IP 通讯协议中,TTL 是以 hop 跳站为单位,每经过一个『界面转传』或『路径路由』就减一,如果封包 TTL 值被降为 0 的时候,封包就会因为『超过存活时间』而被丢弃。所以当封包在传递过程中,由于某些原因而未能抵达目的地的时候,就可以避免其一直充斥于系统网络上,造成系统网络的混乱与壅塞。



十四、EL-N & ML-N 系列 Utility 简易网管操作手册

一. 版本: 1.1

二. 日期: 2017/05/23

三. 操作系统: Windows

四. 适用设备型号: EL-N-1 / EL-N-2 / EL-N-3

ML-N-1 RSU / ML-N-2 RSU / ML-N-3 RSU

ML-N-1 OBU / ML-N-2 OBU / ML-N-3 OBU

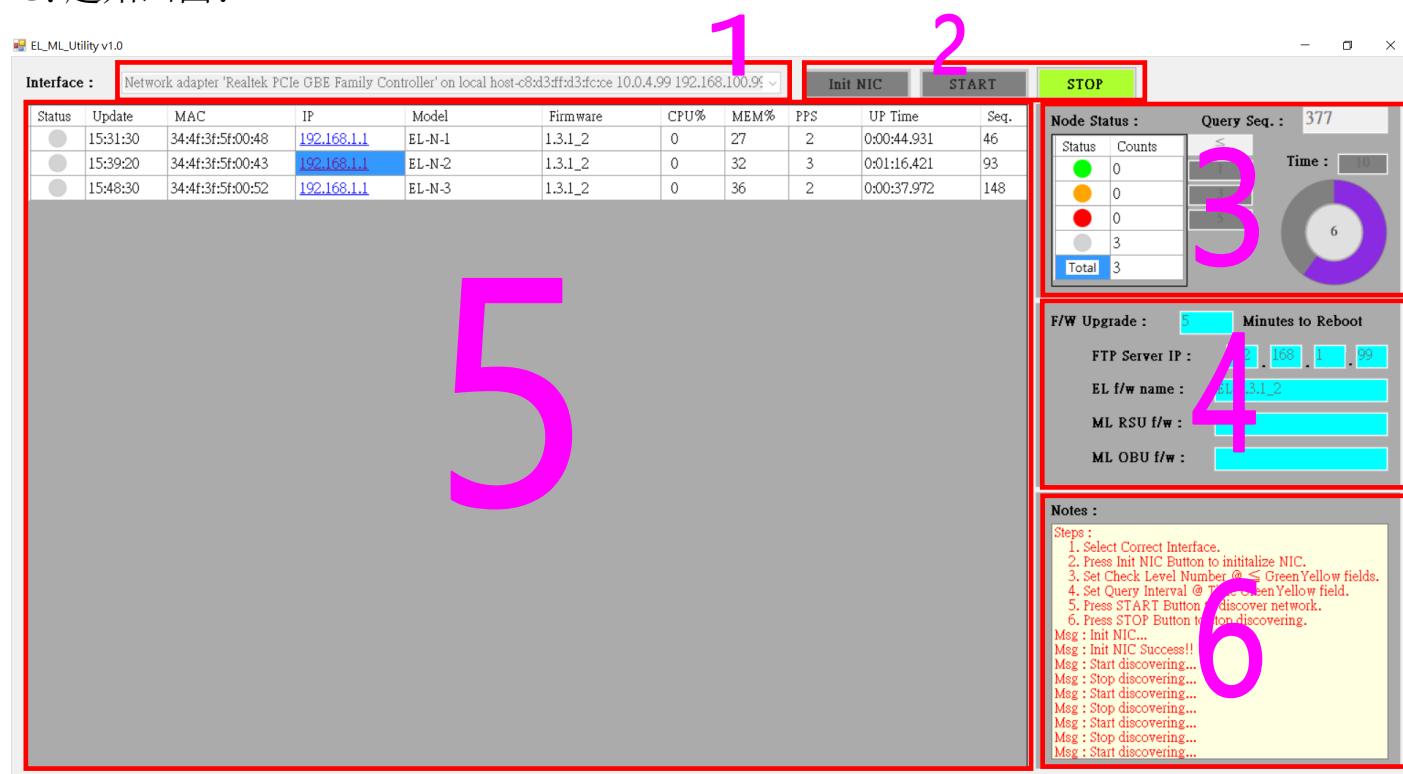
五. 设备版本: 1.3.0 以上版本

六. 安装执行: 请务必先更新 Microsoft 64 位的『vc_redist.x64』软件(档案夹内), 再启动档案夹内的 EL_ML_Utility_x64.exe 既可正常运作。

((32 位系统, 请更新『vc_redist.x86』, 并启动『EL_ML_Utility_x86.exe』软件))

特别提醒 1: 请务必先将『防火墙』与『防病毒软件』等先关闭后, 再进行下列安装作业。

七. 起始画面:



1. 计算机适配卡选单:

选择可以连接到设备的网络适配器。选定后软件就会锁定该网卡执行此软件, 若要更换其他网络适配器进行扫描, 需重新启动本 Utility 软件。



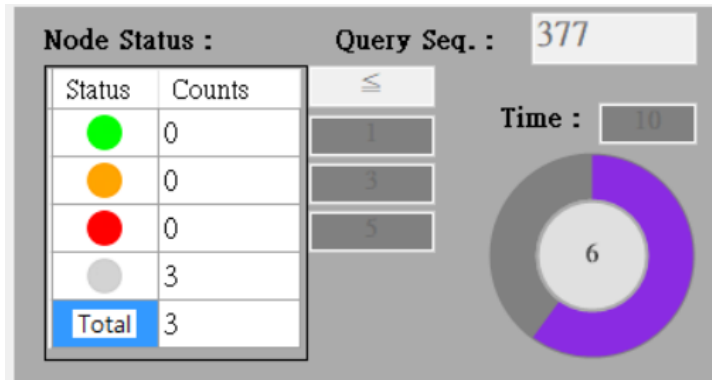
2. 动作按钮:

Init NIC 将选定好的适配卡初始化, 执行初始化之后即不可再变更适配卡, 如欲变更适配卡, 请结束程序重新执行。

START 启动信息收发作业

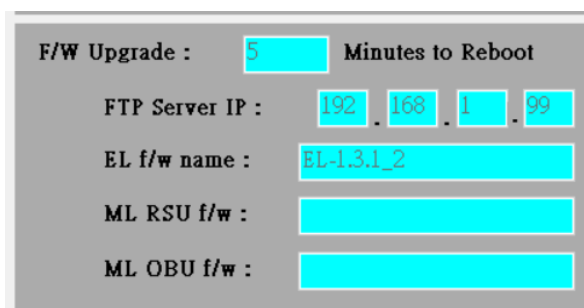
STOP 停止信息收发作业

3. 运作参数:



- Time: 设定查询设备时间, 预设最少 10 秒钟查询一次, 您也可以设定每分钟扫描侦测一次, 相当于检疫侦测网管功能使用。
- ≤: 设定设备没有响应次数显示灯号, 可以透过长时间的扫描反应灯号及记录次数, 判断该无线链路的联机与传输稳定性。
- Query Seq.: 发送给设备的封包序号, 每次启动 Start 之后开始计算, 于第 5 区块会看到扫描成功的封包序号纪录。

4. 设备软件更新参数:



F/W Upgrade : 5 Minutes to Reboot

FTP Server IP : 192 . 168 . 1 . 99

EL f/w name : EL-1.3.1_2

ML RSU f/w :

ML OBU f/w :

- Minutes to Reboot: 设备被触动软件更新之后, x 分钟后重新启动, 预设是 5 分钟。
- FTP Server IP: 设定 FTP Server IP 地址, 请自行透过网络, 下载安装 FTP Server 软件使用。
- EL f/w name 或 ML RSU f/w 或 ML OBU f/w: 设定 FTP 上软件文件名
<<说明: a. 软件文件名最后必须为” 软件版本号.img”, 例如:

EL-en-1.3.0_2.img, 其中 1.3.0_2 为软件版本号!>>

设备依据此版本号判断是否进行软件更新, 若此版本号与设备本体版本一致, 则不进行软件更新。

b. 如果设备判别软件版本不同, 则不论更新结果是否成功, 设备都会于 x 分钟之后重启, 因此如果放置错误版本导致设备每回更新都失败, 则设备会不断重新启动。>>

5. 设备信息列表:

EL_ML_Utility v1.0

Interface : Network adapter 'Realtek PCIe GBE Family Controller' on local host-c8:d3:ff:d3:fc:ce 10.0.4.99 192.168.100.99 Init NIC START

Status	Update	MAC	IP	Model	Firmware	CPU%	MEM%	PPS	UP Time	Seq.
●	15:31:30	34:4f:3f:5f:00:48	192.168.1.1	EL-N-1	1.3.1_2	0	27	2	0:00:44.931	46
●	15:39:20	34:4f:3f:5f:00:43	192.168.1.1	EL-N-2	1.3.1_2	0	32	3	0:01:16.421	93
●	15:48:30	34:4f:3f:5f:00:52	192.168.1.1	EL-N-3	1.3.1_2	0	36	2	0:00:37.972	148

- 包含设备回应灯号(绿/橘/红/灰)
- 最后响应时间
- MAC 地址
- IP 地址
- 设备型号
- 软件版本
- CPU 使用状况
- MEM 内存使用状况
- PPS 每秒处理封包数量
- UP Time 设备运作时间(从开机之后, 最后一次被设定变更开始计算)
- Seq 设备回应的封包序号

6. 讯息提示 :

```
Notes :
Steps :
1. Select Correct Interface.
2. Press Init NIC Button to initialize NIC.
3. Set Check Level Number @ ≤ GreenYellow fields.
4. Set Query Interval @ Time GreenYellow field.
5. Press START Button to discover network.
6. Press STOP Button to stop discovering.
Msg : Init NIC...
Msg : Init NIC Success!!
Msg : Start discovering...
Msg : Stop discovering...
Msg : Start discovering...
Msg : Stop discovering...
Msg : Start discovering...
Msg : Stop discovering...
Msg : Start discovering...
```

- 讯息状态栏表。