

RT188T / 166P

邊緣 (PoE) 交換機



思銳RT188T網路交換機為創新的SDN混合模式交換機，其可在執行Layer-2網路通訊協定功能運作的同時，提供先進的軟體定義網路OpenFlow之功能。搭配思銳IoT 網路控制器運作，RT188T可提供高效率的軟體定義網路管理功能以及即時彈性的網路資源分配調整功能，因此RT188T非常適合需要高效率及動態調整網路資源的網路，例如智慧城市骨幹與物聯網網路等環境。

RT188T配備了24個Gigabit RJ45交換埠與4個SFP上行交換埠，核心交換速度可達56 Gbps，並搭載大小達1024筆之OpenFlow資料流程規則表、硬體計數器以及硬體OpenFlow量表 (meter)，可有效率支援軟體定義網路系統之運作。

思銳 RT166P 網路交換機為創新的SDN混合模式交換機，除了可在物聯網場域給予設備供電外，其可在執行 Layer-2 網路通訊協定功能運作的同時，提供先進的軟體定義網路 OpenFlow之功能。搭配思銳IoT 網路控制器運作，RT166P可提供高效率的軟體定義網路管理功能以及即時彈性的網路資源分配調整功能，因此RT166P 非常適合需要高效率及動態調整網路資源的網路，例如智慧城市骨幹與物聯網網路等環境。RT166P 配備了8個Gigabit RJ45交換埠與2個SFP上行交換埠，核心交換速度可達20 Gbps，並提供每埠最高30瓦之供電能力給予連接設備。

重要功能與優勢

高效能與擴充性

RT188T/166P 為高效能Gigabit等級交換機，提供web-smart管理功能介面，並整合Open vSwitch OpenFlow交換機代理程式元件。RT188T 56Gbps及RT166P 20 Gbps封包交換處理能力可提供各交換埠間封包Line-rate即時交換能力，不產生封包遺失問題。而內建之Open vSwitch代理元件則是可讓RT188T/166P與IoT 網路控制器先進行溝通，支援軟體定義網路運作，具備高度功能擴充性。

豐富的安全性協定支援

RT188T/166P提供豐富的安全性協定支援，來保護客戶網路安全。所支援的網路通訊協定與功能包括IEEE 802.1X、RADIUS/TACACS+、HTTPS、SSL、通訊埠安全存取控管、廣播風暴控制與Denial-of-Service (DOS) 避免機制、動態ARP檢查與 IP Source Guard等功能。

豐富的網路第二層協定支援

RT188T/166P支援完整網路第二層協定功能，包含流量控制 (Flow Control)，擴張樹協定系列(STP/RSTP/MSTP)，虛擬區域網路協定(IEEE 802.1Q tag VLAN / IEEE 802.1v protocol-based VLAN)，動態模式/靜態模式之鏈結匯集協定(dynamic/static Link Aggregation)與第二層群播支援(IPv4 IGMP Snooping與IPv6 MLD Snooping)。皆能滿足網路建置者所需要的網路第二層協定支援功能。

完整的存取控制名單支持 (ACL)

RT188T/166P 提供網路管理者豐富的存取控制名單功能，管理者可以透過 ACL 名單設定來限制網路封包，可通過的區域、過濾未授權封包，及保護網路內需保護區域之資訊安全。RT188T 目前支持的 ACL 存取保護包含 MAC-based ACL、IPV4-based ACL 與 IPV6-based ACL 等模式。

進階QoS支援

配合思銳IoT 網路控制器與應用，可允許網路管理者依網路串流服務之不同品質而要求指定其QoS設定。RT188T/166P可依所指定的QoS設定來進行QoS 差異化服務，例如對於需要封包低延遲保障的網路服務，如語音通話或視訊串流等，RT188T可將封包依據要求送入低延遲高優先權的通訊埠佇列，以確保指定的網路服務封包可以最低延遲被送出，其所支援的QoS分類，包含依網路流分類。

節能模式支援

RT188T/166P 內建IEEE802.3az 節能乙太網路 Energy Efficient Ethernet (EEE)，支援當前節能標準，可有效降低能耗，並提供多項智慧功能，如鏈結中斷、鏈結長度偵測及低流量偵測等節能模式之智慧節能功能。

先進軟體定義網路支援

RT188T/166P支援當前網路最新趨勢標準軟體定義網路功能，其搭載Open vSwitch代理元件，可支援 OpenFlow 通訊標準。配合思銳 IoT 網路控制器與應用，RT188T/166P交換機可進行高精細度網路流之控制與管理，例如針對企業網路服務與設備變動，自動化的交換機設定變更處理、網路流監聽與異常流量監控等功能，以軟體定義網路模式打造新一代自動化且更安全、易用之企業網使用方案。



RT166P(10P)



RT188T(28P)

OpenFlow功能說明

軟體定義網路通訊規格支援

- ◆ OpenFlow 標準: v1.3
- ◆ Open vSwitch: v2.1.2
- ◆ OVSDB 管理協議

OpenFlow通道支援能力

- ◆ IoT 網路控制器至交換機通訊訊息集
支援能力 (Features)
設定 (Configuration)
狀態修改 (Modify State)
狀態讀取 (Read State)
指定轉送交換機資料封包 (Packet Out)
批次處理邊界訊息 (Barrier)
角色要求 (Role Request)
非同步設定 (Asynchronous Configuration)
- ◆ 非同步訊息 (Asynchronous)
上傳控制器數據封包 (Packet In)
資料流程刪除通知 (Flow Removed)
通訊埠狀態 (Port Status)
錯誤通知 (Error)
- ◆ 同步訊息 (Symmetric)
招呼訊息 (Hello)
回應訊息 (Echo)
實驗訊息集 (Experimenter)

網路統計功能

- ◆ Per Flow
Receive Bytes
Duration
- ◆ Per Port
Receive Packets/Transmit Packets Receive Bytes/Transmit Bytes Receive Drops
Receive Error/Transmit Error Collisions
Duration
Receive Frame Alignment Errors Receive CRC Errors

交換機運作模式

- ◆ 支援混和模式運作:
傳統網路(Legacy)
傳統網路+軟體定義網路 (Legacy + SDN)

OpenFlow 控制器支援

- ◆ OpenDaylight (ODL)
- ◆ RYU
- ◆ Floodlight

OpenFlow 協議處理資源

- ◆ OpenFlow 資料流程表規則筆數: 1K
- ◆ OpenFlow 硬體量表個數: 150以上
- ◆ OpenFlow 硬體計數器個數: 90以上

OpenFlow 支持動作集 (Action)

- ◆ 封包輸出 (Output) / Output Normal
- ◆ 封包丟棄 (Drop)
- ◆ 品質描述欄位設定 (Set IP DSCP Field)
- ◆ 設定虛擬區域網路 VID/PCP 欄位 (Set VLAN VID/PCP)

OpenFlow 支援指令集 (Instruction)

- ◆ 硬體支援量表 (Hardware-based Meter)
- ◆ 動作集執行 (Apply-actions)

配對欄位與可用組合模式

七種可用L2, L3, L4 常用字段組合比對模式 · 可設定比對之欄位條列如下: (詳細組合請參考交換機使用者手冊)

- ◆ Ingress Port
- ◆ Physical Port
- ◆ MAC SA/DA
- ◆ Ether type
- ◆ VLAN ID/PCP
- ◆ IPv4 SA/DA
- ◆ IPv4 DSCP
- ◆ IPv4 ECN
- ◆ IPv4 Protocol
- ◆ TCP Source Port
- ◆ TCP Destination Port
- ◆ UDP Source Port
- ◆ UDP Destination Port
- ◆ ICMP type
- ◆ ICMP code
- ◆ ARP op code

OVSDB 監控功能

- ◆ OpenFlow 控制器鏈結狀態
- ◆ 交換機各連結狀態變化監控 (Link Up/Down Event)

硬體規格

- ◆ RT188T
 - Dimension: 441 x 131 x 44mm
 - 24*10/100/1000 Mbps RJ-45; 4*1000 Mbps SFP
 - RS-232
 - 無風扇設計
- ◆ RT166P
 - Dimension: 266 x 185 x 44mm
 - 8*10/100/1000 Mbps RJ-45; 2*1000 Mbps SFP
 - LEDs: 1*Power/1*System/8*Port/Link/ACT, PoE
 - 無風扇設計
- ◆ 供應電源：100-240 VAC
- ◆ 電源頻率：50/60HZ
- ◆ 操作溼度：10%至90%
- ◆ 操作溫度：0°C至40°C

效能規格

- ◆ MAC Address Table: 8K
- ◆ Jumbo Frame: 10K Bytes
- ◆ Switching Capability: 56Gbps (RT188T)
- ◆ Switching Capability: 20Gbps (RT166P)

網路第二層協定功能

- ◆ Flow Control
 - 802.3x for full-duplex mode
 - Back-Pressure for half-duplex mode
- ◆ Spanning Tree Protocol
 - 802.1D Spanning Tree Protocol (STP)
 - 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
 - 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
 - BPDUGuard
- ◆ VLAN
 - Port-based
 - MAC-based
 - Protocol-based
 - IP Subnet-based
 - Management VLAN
 - GVRP
 - Voice VLAN
- ◆ MVR (Multicast VLAN Registration)
- ◆ Link Aggregation
 - Static Trunk
 - 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
 - Trunk Groups: 8
 - Maximum number of members per group: 8
- ◆ Storm Control
 - Broadcast
 - Unknown Multicast
 - Unknown Unicast
- ◆ Multicast
 - IGMP v1/v2/v3 Snooping
 - MLD v1/v2 Snooping
 - IGMP/MLD Snooping Filtering
 - IGMP/MLD Snooping Throttling
 - IGMP/MLD Snooping Immediate Leave
 - IGMP Snooping Querier

網路第三層IPv6功能

- ◆ IPv4/IPv6 Dual Protocol Stack
- ◆ Auto Configuration
- ◆ IPv6 Neighbor Discovery
- ◆ ICMPv6
- ◆ SNMP over IPv6
- ◆ HTTP/HTTPS over IPv6
- ◆ TFTP over IPv6
- ◆ Ping over IPv6
- ◆ DHCPv6

網路流QoS功能

- ◆ Class of Service
 - 802.1p-based COS
 - IP DSCP-based COS
 - HW Queues: 8 queues/per port
 - DiffServ
- ◆ Rate Limiting
 - Port-based
 - Flow-based
- ◆ Priority Queue Scheduling
 - WRR priority scheduling
 - Strict priority scheduling
 - Hybrid (WRR + Strict)

網路探索協定功能

- ◆ LLDP (802.1ab)
 - LLDP
 - LLDP-MED

節能功能

- ◆ 802.3az
- ◆ Cable Length Detection
- ◆ No Link Power Saving

網路安全功能

- ◆ Access Control List
 - MAC-based
 - IPv4-based
 - IPv6-based
 - Management ACL
- ◆ Port Security
 - Static Configuration
 - Dynamic Learn
- ◆ IEEE 802.1X
 - Port-based
 - Guest VLAN
- ◆ Local Account Management
- ◆ Web-based Authentication
- ◆ MAC-based Authentication
 - RADIUS/TACACS+
 - SSL v2/v3, TLSv1
 - SSH v1/v2
 - HTTPS
 - BDPU Guard
 - CPU Defense Engine
 - Denial of Service (DoS) Prevention
 - DHCP Snooping with Option 82
 - Dynamic ARP Inspection (DAI)
 - Protected Port

管理功能

- ◆ Web-based GUI
- ◆ Firmware Download/Upgrade
 - TFTP
 - HTTP
- ◆ Configuration Upload/Download
 - TFTP
 - HTTP
- ◆ DHCP
 - Client
 - Snooping
- ◆ RMON groups 1, 2, 3 and 9
- ◆ SNMP
 - v1/v2/v3
 - Traps
- ◆ Multiple Configurations
- ◆ Management Access Filtering
 - SNMP
 - Web
- ◆ Timing Protocol
 - SNTP
- ◆ Account Manager
 - Local Authentication
 - Multiple User Account
 - Password Recovery
- ◆ UDLD
- ◆ Port Mirroring
- ◆ Cable Test
- ◆ 支援 SNMP 設定埠 Queue 權重
- ◆ 支援 SNMP 設定 SDN 參數
- ◆ 支援 SNMP 儲存 running-config 至 startup-config

PoE功能 (RT166P Only)

- ◆ 遵循IEEE 802.3af/at(PoE+)標準
- ◆ 每個埠可以提供高達30W電力
- ◆ Total PoE Budget 120W (RT166P)

訂購資訊

- ◆ RT188T-ENT: 24-port 1GbE RJ45, plus 4x1 GbE SFP uplink ports. Enterprise version software.
- ◆ RT166P-ENT: 8-port 1GbE RJ45, plus 2x1 GbE SFP uplink ports. PoE Switch. Enterprise version software.