COSCOP 2008

新版 ***OpenWrt*** 介紹與實例分享

OpenWrt and Case Study

Rex Tsai
chihchun@kalug.linux.org.tw
http://people.debian.org.tw/~chihchun/

Overview

- OpenWrt 簡介 (OpenWRT 101)
- 實做經驗分享
  - 場地勘查 (Site survey)
  - 路由器設定
    - X-Wrt
    - RF (無線電相關)
    - Sysctl tricks
    - QoS
    - 抓鬼特攻隊

我是誰？

- Debian GNU/Linux for about 9 years.
- OpenWrt Advocator
- FON
  - 鼓吹全世界最大的無線網路分享社群
  - 使用並熱愛自由軟體的公司
  - 產品基於 OpenWrt

Rex Tsai
chihchun@kalug.linux.org.tw
http://people.debian.org.tw/~chihchun/

I am...

God of your wireless network

(For NOW)

Rex Tsai
chihchun@kalug.linux.org.tw
http://people.debian.org.tw/~chihchun/

經驗

- 2008-04 OSDC
  - http://osdc.tw/ 250P
- 2008-08 Blog BoF 網誌青年運動會
  - http://blog.bof.tw/ >300P
- 2008-08 Coscup
  - http://coscup.org/ > 400P

什麼是 OpenWrt

- 針對不同的嵌入式系統與無線網路路由器，算是目前 Linux 中支援最多不同的 SoC (嵌入式系統 / 板子) 的套件系統
- OpenWrt 的開發團隊的工作目標是
  - 分析出廠商所提供的版本與 vanilla Linux 核心的差異
  - 製作相容的韌體 (CRC, version headers)
  - 保持與二進位驅動程式的相容性
  - 反組譯只有二進位驅動程式
- 已被不同的公司商業化使用，大量舖售於市場。
- Kamikaze 8.08 即將發行

Kamikaze 8.08 新玩意

- 重寫防火牆設定工具
- Broadcom 47xx 於新的核心中已經可以正常運作 (不包含無線網路)
- IMQ 與流量管理 (Traffic shaping), 特別於 2.6.25 測試過
- 系統更新機制支援更多平台
- The new web interface (LuCI, Lua Configuration Interface)
- 完整支援新的平台與硬體
- 整合修正了新的安全問題
- 不同版本間的套件更新整合

特色

- 目前已經支援超過 20 種平台，超過千種軟體套件。
- 新的 UCI 管理介面
  - 以 C 重新開發
  - 單行指令控制系統
  - 整合了 Lua binding，應用於 Web 管理介面
- 最新版核心系統

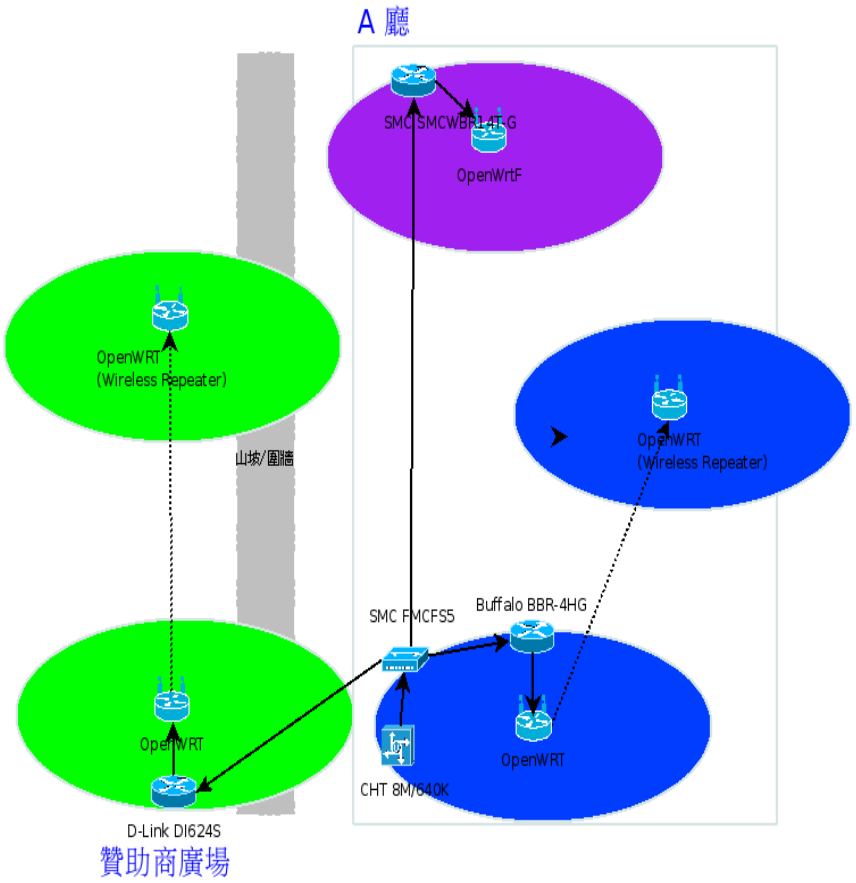
為什麼要選用 OpenWrt?

- 可以高度客制化
  - 如一般套件系統，可以簡易安裝額外軟體
  - 或使用 Image Builder 免編譯，重新產生客制化韌體
  - 或利用 OpenWrt SDK 再移植新軟體
- 符合不同的應用
  - 在家需要 低延遲，高速度
  - 研討會可以提供穩定的網路
  - NAS,
    - 跑支援 BT Encryption, DHT 的 client
    - 使用 ATA-over-Ethernet(AoE) 而不只是 CIFS

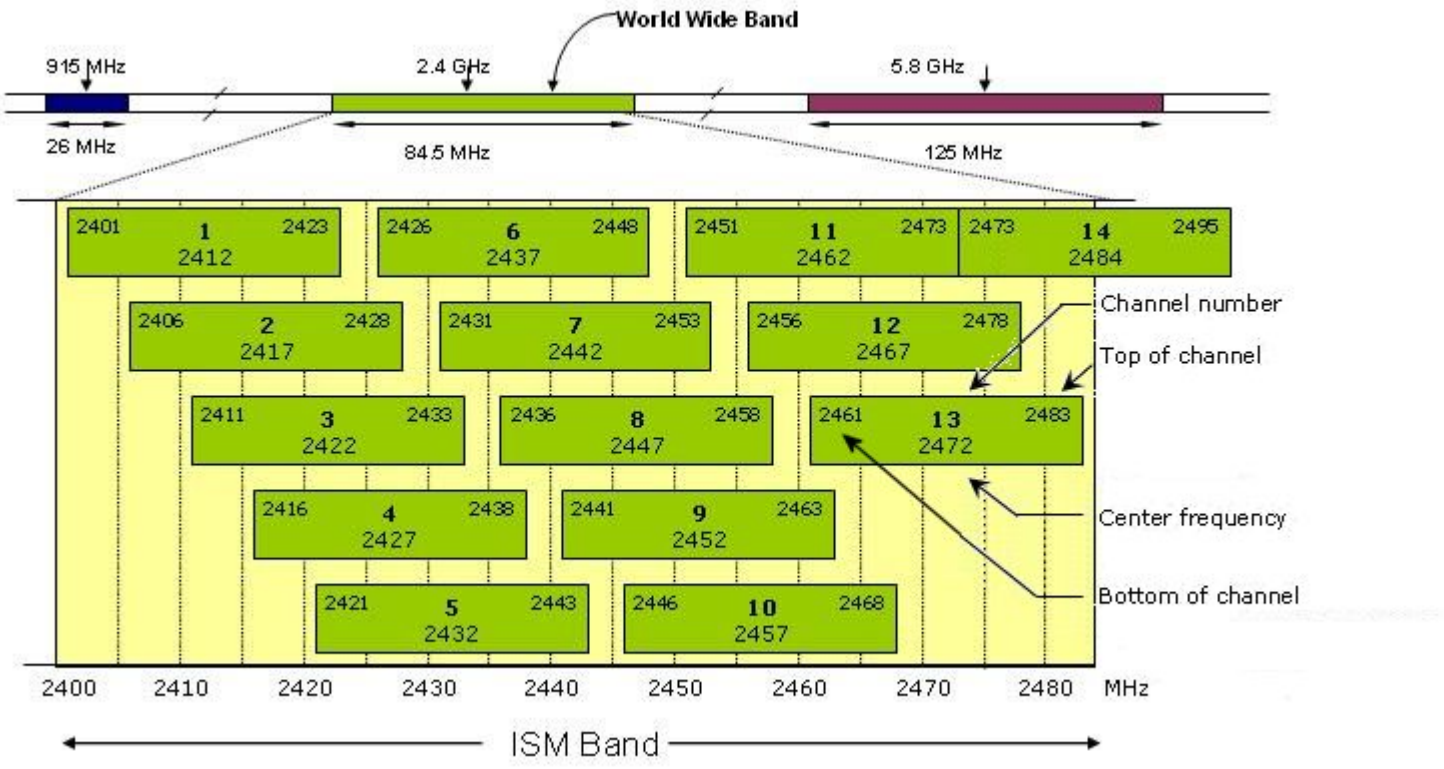
場勘作業 (Site survey)

- 電源位址與 AP 建制位置
  - 天線選擇
- 頻譜掃描與分析
  - Kismet
  - Spectool

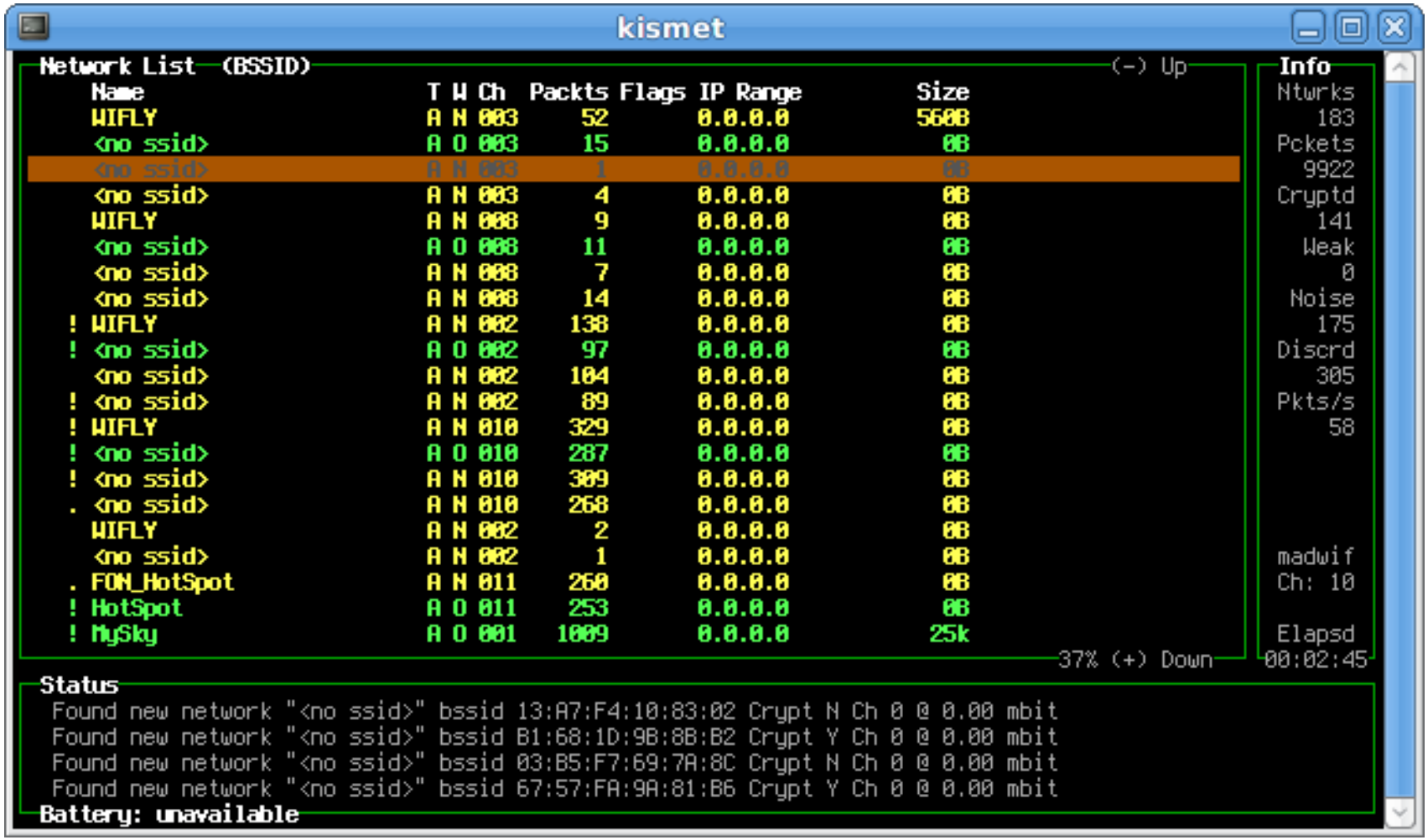
2008 網誌青年運動會



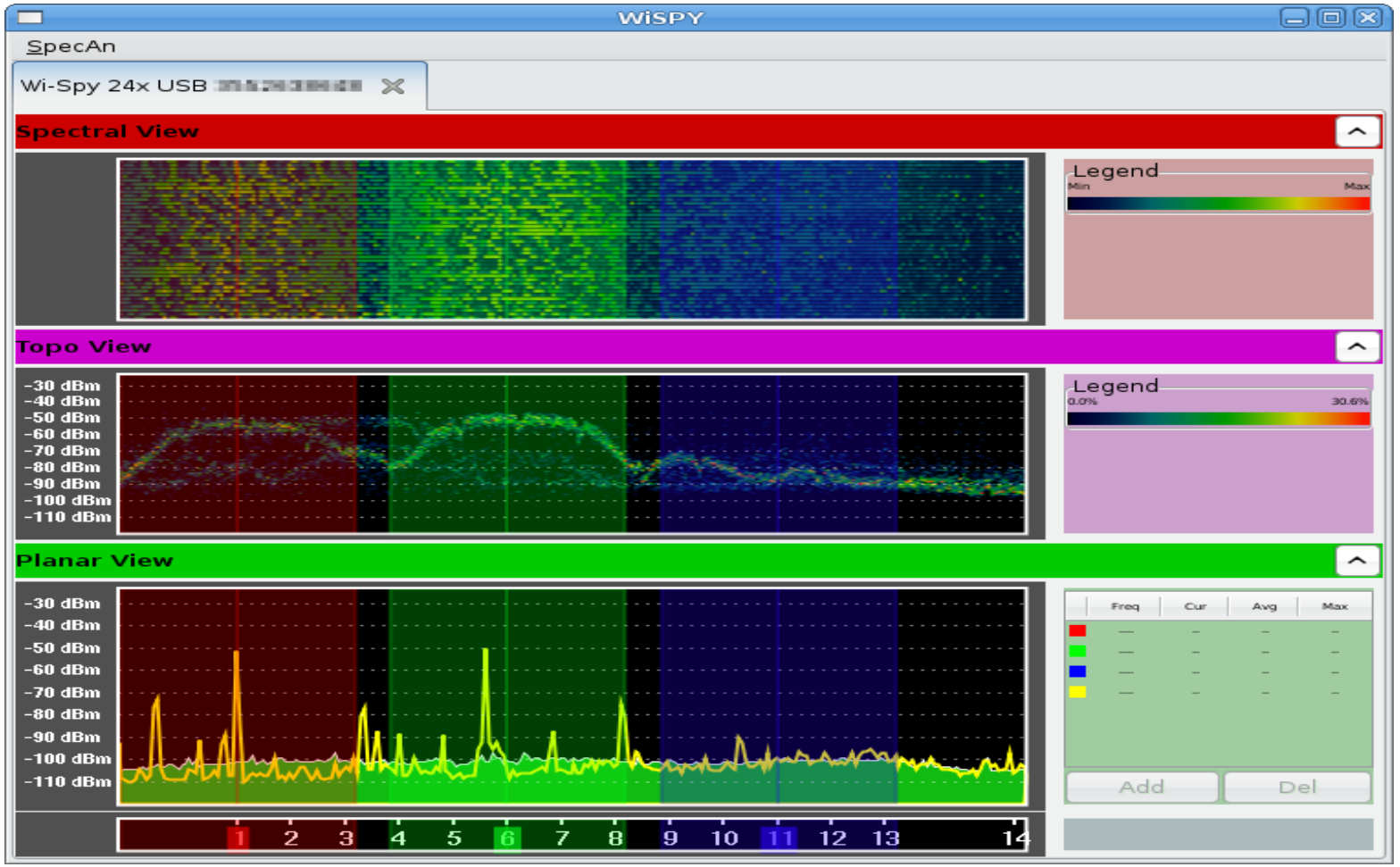
ISM 頻譜選擇


World Wide Band
915 MHz
2.4 GHz
5.8 GHz
26 MHz
84.5 MHz
125 MHz
2401 1 2423 2412
2426 6 2448 2437
2451 11 2473 2462
2473 14 2495 2484
2406 2 2428 2417
2431 7 2453 2442
2456 12 2478 2467
2411 3 2433 2422
2436 8 2458 2447
2461 13 2483 2472
2416 4 2438 2427
2441 9 2463 2452
2421 5 2443 2432
2446 10 2468 2457
Channel number
Top of channel
Center frequency
Bottom of channel
2400 2410 2420 2430 2440 2450 2460 2470 2480 MHz
ISM Band

Kismet for wireless network sniffer



WiSpy 2.4x + Spectool



路由器設定 - 管理介面

- ~~真男人應該用指令介面作設定~~
- X-Wrt
  - Web-based 管理介面
  - 基於 Webif^2 (shell scripts)
  - 與 OpenWrt 完整整合
    - 可輕易於編譯系統中設定
    - 相容 UCI 介面
    - 提示安裝軟體套件

路由器設定 - RF

- 選用 802.11g 18Mbps
- 基於 OFDM
  - 將無線通信傳輸信號分割成了多個副載波進行傳輸，而每個副載波由於僅僅攜帶了很小一部分的資料負載，這樣的話 OFDM 技術就能利用更長的符號週期，從而使通信傳輸信號更不容易受到多徑傳輸的干擾或者其他外界的特殊干擾。當然，OFDM 技術除了通過分割載波的方法來增强通信的抗干擾外，它還通過提高載波頻譜利用率的方法來提高通信的穩定性 (引用文獻)
  - 選用 18Mbps 可增强傳輸距離，提高覆蓋率

路由器設定 - Sysctl tricks

- 將下述逾時時間等 kernel parameters 都設到極小，減少 TCP Sessions
  - net.ipv4.tcp_fin_timeout
  - net.ipv4.tcp_keepalive_time
  - net.ipv4.netfilter.ip_conntrack_tcp_timeout_established
- 並調高 net.ipv4.netfilter.ip_conntrack_max 數倍以上，如此可以容納更多人同時上網存取。

Traffic sharping and Layer 7 filters

- 將 ssh/web 優先值調高，降低其他所有 Port 的優先值
- 調高 ACK/SYN
- 理論上 IRC/Internet surfing 不會 lag，即使流量極高，ssh / telnet 也會有比較快的連線反應
- 透過 Layer 7 filters 辨識特定的協定，提高優先值
  - SIP，Skype ... etc..

囧

- 只要
  - 802.11 RF layer 沒有問題，頻譜沒有被干擾
  - 不要被惡搞 (抓鬼)
  - 對外頻寬夠用
  - 場地沒有跳電
  - 骨幹沒有維護中
  - 3G 收的到訊號

大絕

其他顏色都不可以喔

請盡量選擇購買開放的路由器

- 請一起抵制廠商賺取知識落差的差價
- 廠商釋出軟體的疑慮
  - 版權、專利
  - 利益
  - 法規
- 不全的程式碼
  - 等級一 不釋出
  - 等級二 一堆原始檔 (不含 patch)
  - 等級三 含 build system, 不包含私有驅動程式
  - 等級四 包含完整的 tarball, 提供私有版權驅動程式二進位檔

積極行為

- 找韌體中可能存在的 GPL 軟體
- 連入設備中查找 /proc/*
- 透過網頁介面的漏洞進入
  - http://gpl-violations.org
- 以購買行為制裁 / 鼓勵廠商
  - MyOpenRouter (by NetGear)

雖然我們只是一群信賴乖乖大神的阿宅

但是別讓人忽視一群阿宅的力量
我們可以改變世界

Rex Tsai
chihchun@kalug.linux.org.tw
http://people.debian.org.tw/~chihchun/