

校園網路頻寬管理 經驗分享

治平高中 賴世德

100年11月15日

大綱

- 網路概況
- 網路問題
- 解決方案
- 架構介紹
- 應用說明
- 網頁URL管理
- 管理心得
- 困難與建議

網路概況

- 校園建築：10棟(每棟皆有網路連線之需求)
- 校園電腦台數：約1,100台(不含私人筆電)
- 學術網路頻寬：20Mbps
- 使用時期：自93年9月啟用至今

網路問題

網路環境使用狀況

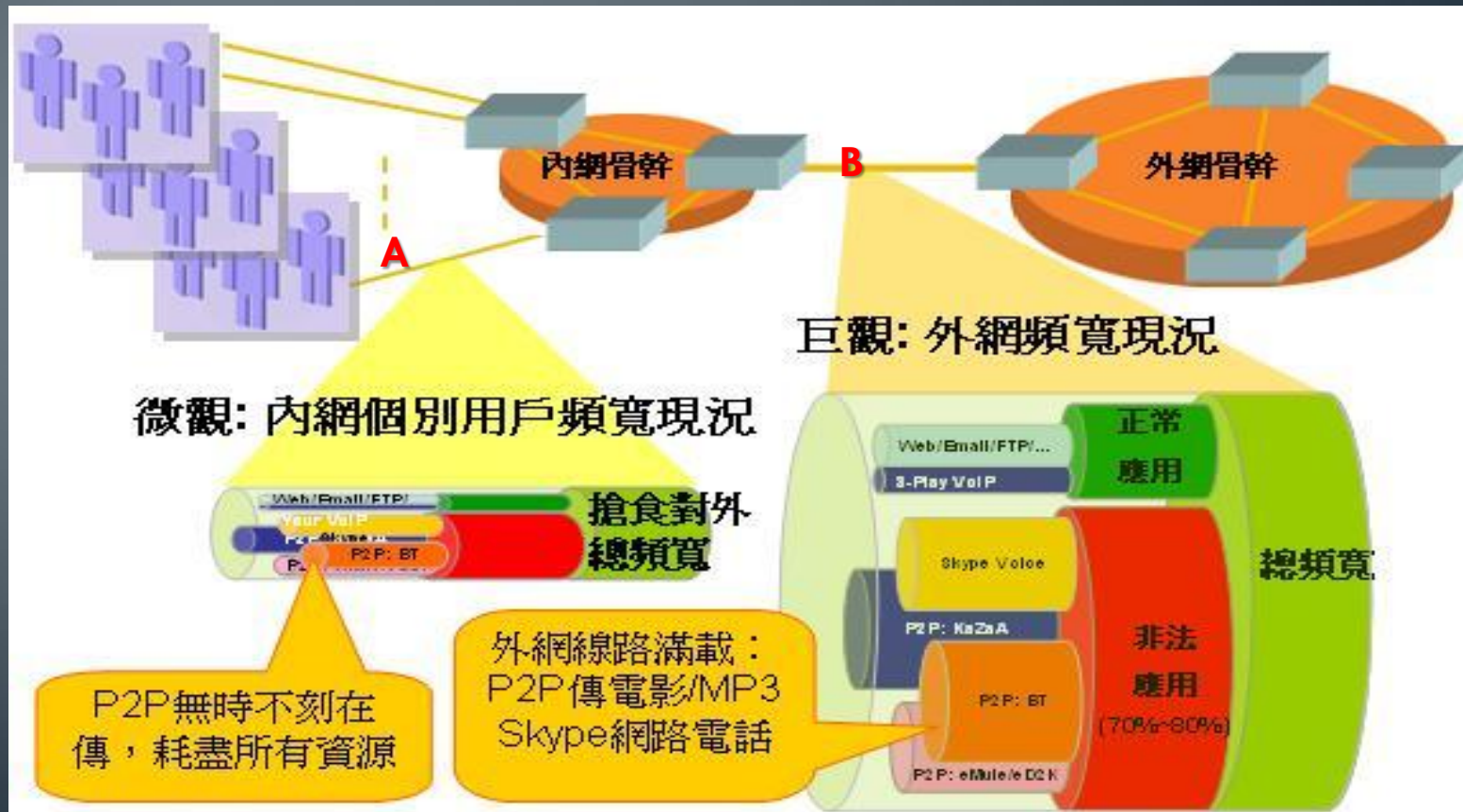
- 在目前使用網路環境，不管個人、學校或是企業對網路的依賴有增無減。
- 基本上已無法像早期56K網路環境那樣單純。
- 尤其是當P2P協定的蓬勃發展，幾乎所有應用都必須P2P，才可順暢使用。
- 例如：
早期的檔案下載→ 線上影音→到目前的即時通訊軟體.....

網路環境使用狀況

以下圖來看

對內**A** → 內網每個使用者網路使用狀況，**80%**以上都是P2P協定

對外**B** → 經過防火牆到外網使用狀況，**75%**以上都是P2P協定



最後...



網路怎麼這麼慢～

這時只能



錢遮眼

，找一堆ㄇㄟ(MB)



解決方案

解決方案

尋求解決方案～

針對耗用網路頻寬之軟體下手



針對頻寬使用限制規範
利用對內對外不同規劃，提高現有網路使用率

重要應用程式流量 → **通暢無阻**

其他**非重要**應用程式流量 → **慢速行走**

對內**A**→規劃內網每個使用者網路可用頻寬限制

對外**B**→切割不同頻寬通道，讓不同應用程式走不同通道，不受其他通道影響



架構介紹

三層式架構管理

第三層-管理用戶端：

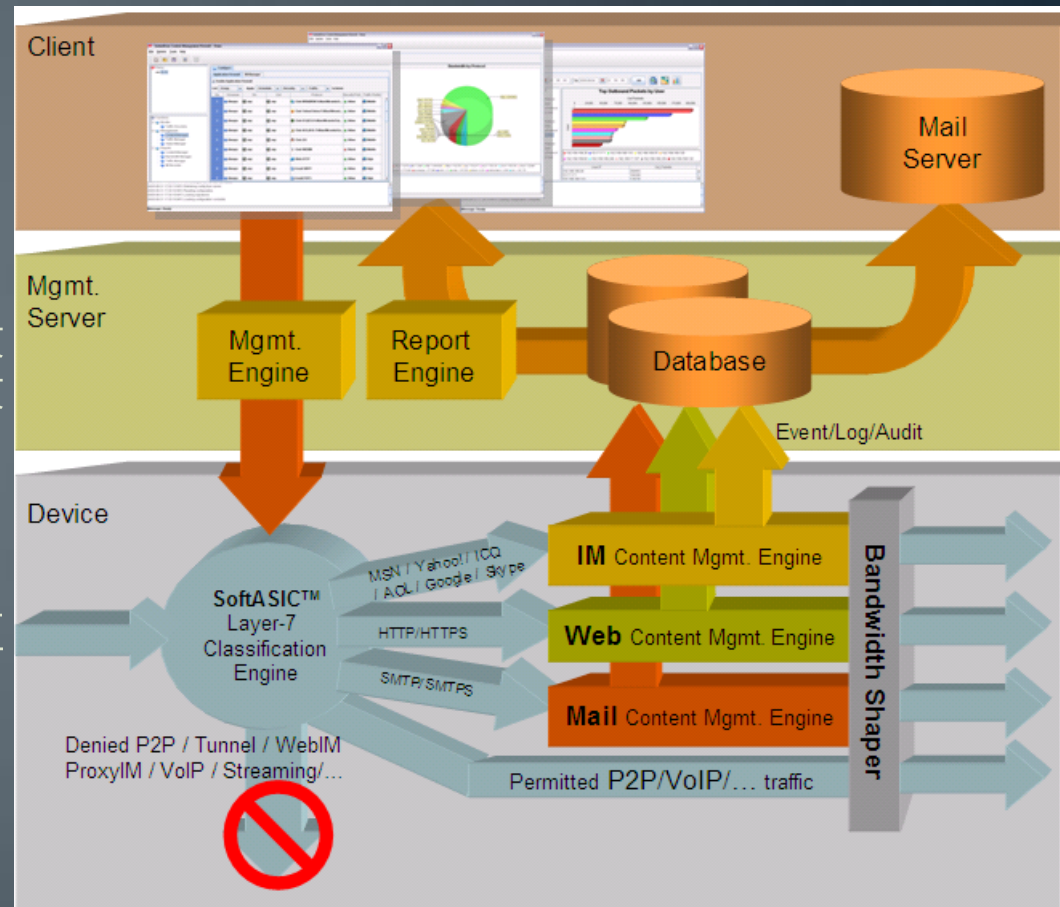
- 管理用戶端可用任何具備JAVA功能的瀏覽器連到管理伺服器。

第二層-管理伺服器：

- 負責的是中央集中控管第七層設備，並接收來自於不同第七層設備的事件。

第一層-第七層設備：

- 執行內容檢測。第七層設備裝在網路進出口



安裝需求

1. 硬體設備



2. PC電腦

P4
2GB RAM
HD(容量不限，但越大越好)
Windows Server 2003SE



3. 兩組Private IP

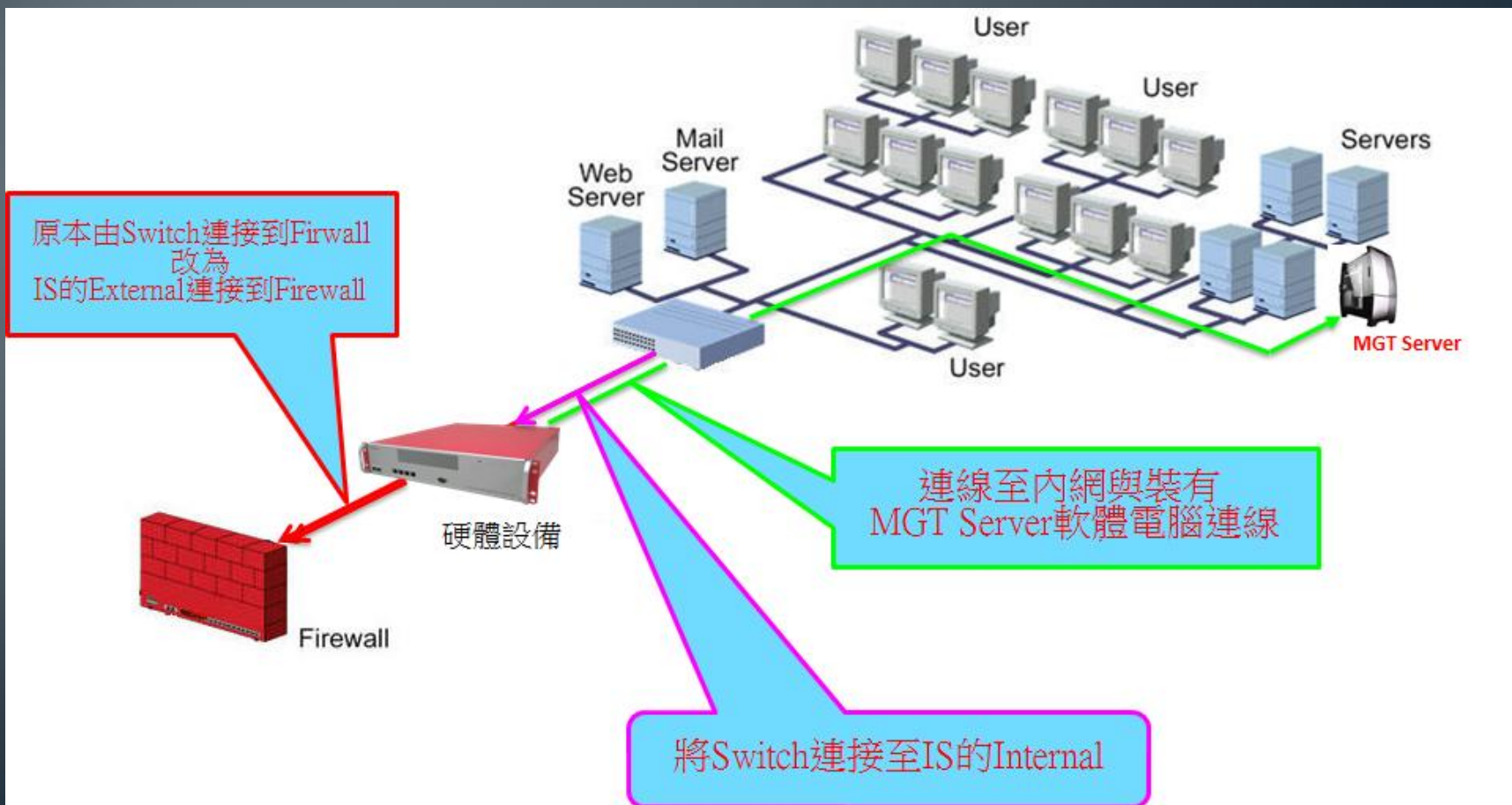
—組給硬體設備MGT Port用
—組給PC電腦用

接續方式

以下圖為例：

設備透過MGT Port將Log送至MGT Server

每秒傳送封包約為350 Kbps



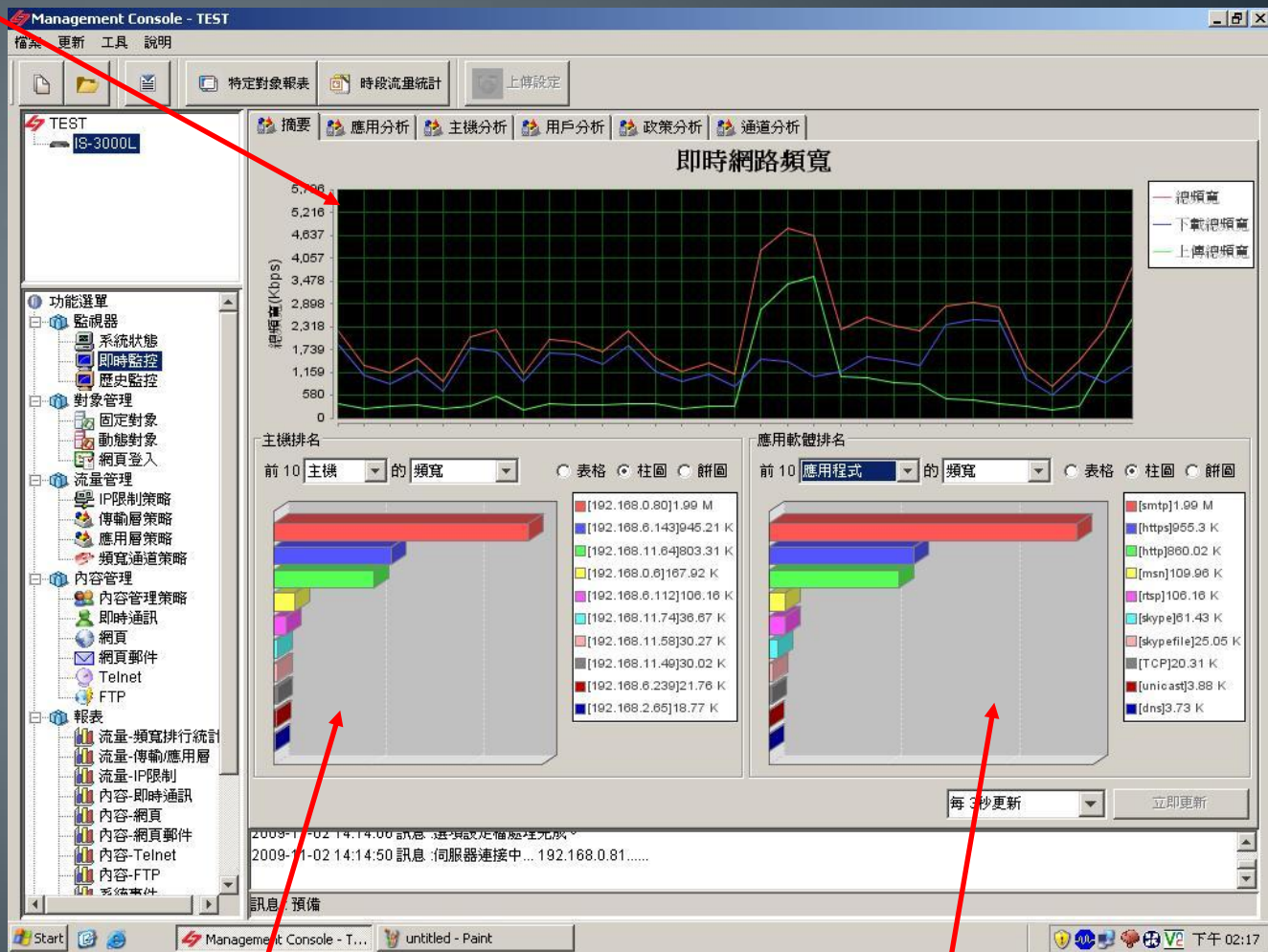
應用說明

管理行為

利用即時監控介面，
即時查看目前網路使用狀態，
再依照使用習慣制定所需之管理方式

即時網路監視

■即時頻寬折線圖

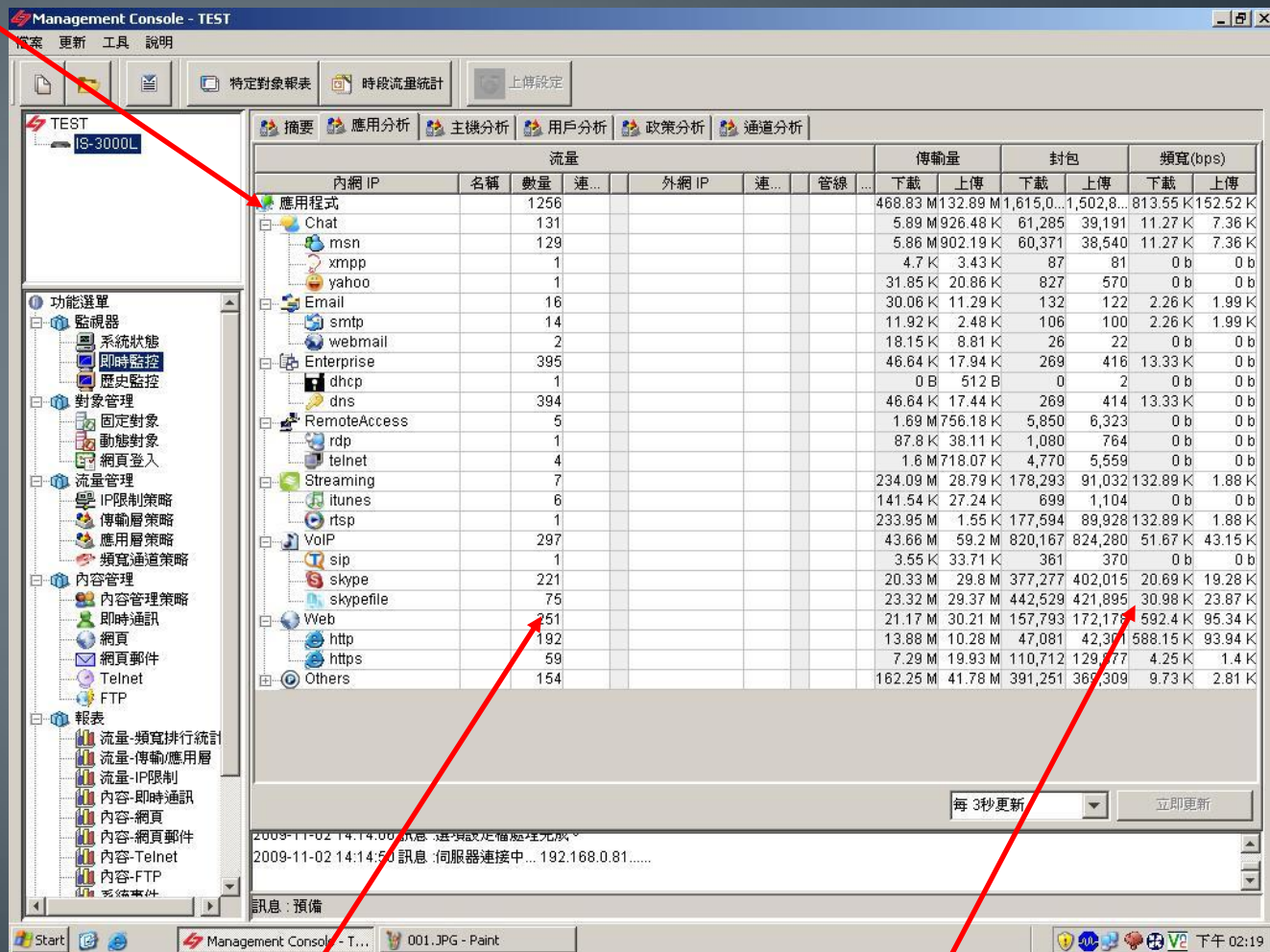


■即時主機頻寬使用量排行榜

■即時網路應用程式使用量排行榜

應用程式即時網路監視

■線上即時使用應用程式



■線上即時應用程式使用Session量

■線上即時應用程式使用頻寬量

- 快速IP網段分類
- 快速監看目前使用者上網使用量

摘要 現行應用分析 現行主機分析 現行政策分析											
流量							Bytes		封包		
內網 IP	數量	連接埠	外網 IP	連接埠	管線	橋	下載	上傳	下載	上傳	
主機	679						166.57 M	82.04 M	75,591,936	115,797,760	
10.84.100	1						0 B	132 B	0	768	
172.17.90	1						0 B	1.24 K	0	2,560	
172.17.90.53	1						0 B	1.24 K	0	2,560	
192.168.18	677						166.57 M	82.04 M	75,591,936	115,794,432	
192.168.18.3	663						166.53 M	40.43 M	75,550,464	74,086,656	
bittorrent	190						83.72 M	23.11 M	35,043,328	28,765,952	
dns	69						14.18 K	4.8 K	35,840	36,096	
http	33						3.93 M	272.7 K	954,624	659,968	
httpdownload	2						40.63 K	8.21 K	11,776	12,032	
TCP	1	1605	192.168.18.201	8080	unlimi...	1	6.89 K	2.01 K	2,560	3,584	
TCP	1	1607	192.168.18.201	8080	unlimi...	1	33.75 K	6.19 K	9,216	8,448	
skype	1						0 B	24 B	0	1,536	
xunlei	366						78.83 M	17.04 M	39,504,896	44,611,072	
192.168.18.59	1						0 B	1.52 M	0	1,524,992	
192.168.18.69	1						0 B	879.56 K	0	862,976	
192.168.18.72	1						0 B	15.03 M	0	15,115,520	
192.168.18.74	1						0 B	9.67 K	0	10,240	
192.168.18.75	1						0 B	5.28 M	0	5,310,720	
192.168.18.78	1						0 B	1.5 M	0	1,513,472	
192.168.18.180	1						0 B	150 B	0	768	
192.168.18.184	1						0 B	2.59 K	0	5,120	
192.168.18.199	1						1.11 K	3.68 K	2,560	3,072	
192.168.18.200	3						34.18 K	100.85 K	38,912	39,424	
192.168.18.212	1						0 B	132 B	0	768	
192.168.18.223	1						0 B	17.29 M	0	17,320,704	

■即時列出該網段使用人員IP

■即時列出目前該使用者使用網路應用程式行為

主機IP即時網路監視

■當天至目前使用者狀況排行

Management Console - TEST

檔案 更新 工具 說明

TEST IS-3000L

應用分析 主機分析

每日 2009-11-02 自定: 2009-11-01 - 2009-11-07 立即更新

最高: 10 橋接: All

流量		傳輸量		
內部 IP	名稱	下載	上傳	總量
Top1	192.168.0.80	448.06 M	262.01 M	710.08 M
Top2	192.168.1.112	278.7 M	6.82 M	285.52 M
Top3	192.168.6.112	234.52 M	8.05 M	242.58 M
Top4	192.168.6.239	152.38 M	4.58 M	156.95 M
Top4-1	httpdownload	142.11 M	1.92 M	144.03 M
Top4-2	http	7.85 M	1.43 M	9.28 M
Top4-3	skype	1.18 M	625 K	1.79 M
Top4-4	msn	955 K	534 K	1.45 M
Top4-5	webmail	291 K	73 K	364 K
Top4-6	rtsp	10 K	14 K	24 K
Top4-7	httpvideo	7 K	9 K	16 K
Top4-8	webstv	2 K	1 K	3 K
Top5	192.168.1.184	150.45 M	5.22 M	155.67 M
Top6	192.168.6.162	118.37 M	3.08 M	121.44 M
Top7	192.168.11.74	102 M	3.98 M	105.99 M
Top8	192.168.6.169	86.26 M	6.6 M	92.86 M
Top9	192.168.6.171	72.77 M	2.09 M	74.86 M
Top10	192.168.8.215	60.95 M	2.75 M	63.72 M

2009-11-02 14:14:00 訊息: 選擇設定值處理失敗

2009-11-02 14:14:50 訊息: 伺服器連接中... 192.168.0.81.....

訊息: 預備

當天至目前該使用者
應用程式排行

當天至目前使用該應用程式
使用頻寬量

發現問題

問題一

怎麼這麼多P2P下載軟體在使用...
怕有非法軟體、影片使用
希望可以阻擋限制

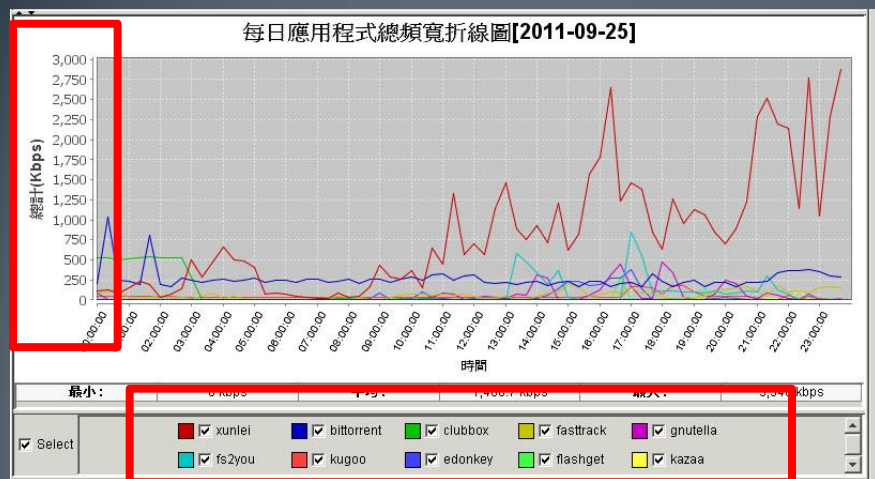


怎麼做

編號	狀態		條件			行為	
	排程	規則名稱	內部 IP	外網 IP	協定	安全行為	管線
1	永久	XUNLEI_Rule...	any	any	P2P-Xunlei(Xunlei/D.S.Lite/GVOD)	阻擋並紀錄	Other_pipe
2	永久	BITTORRENT...	any	any	P2P-Bittorrent(BitTorrent/BitComet/uTorre...	阻擋並紀錄	Other_pipe
3	永久	EDONKEY_R...	any	any	P2P-eDonkey(eDonkey/Overnet/eMule/Va...	阻擋並紀錄	Other_pipe
4	永久	FLASHGET_R...	any	any	P2P-網際快車	阻擋並紀錄	Other_pipe
5	永久	WINNY_Rule_1	any	any	P2P-Winny	阻擋並紀錄	Other_pipe
6	永久	EZPEERPLUS...	any	any	P2P-ezPeerPlus	允許	Other_pipe
7	永久	FASTTRACK_...	any	any	P2P-Fasttrack(Kazaa/Grokster/iMesh)	阻擋並紀錄	Other_pipe
8	永久	GNUTELLA_R...	any	any	P2P-Gnutella(Foxy/ezPeer/Bearshare/Gn...	阻擋並紀錄	Other_pipe
9	永久	KURO_Rule_1	any	any	P2P-Kuro	阻擋並紀錄	Other_pipe
10	永久	DIRECTCON...	any	any	P2P-DirectConnect(DirectConnect/DC+...	阻擋並紀錄	Other_pipe
11	永久	OPENFT_Rul...	any	any	P2P-OpenFT(Crazaa/Kceasy)	阻擋並紀錄	Other_pipe
12	永久	ARES	any	any	P2P-Ares	阻擋並紀錄	Other_pipe
13	永久	SOULSEEK_...	any	any	P2P-SoulSeek	阻擋並紀錄	Other_pipe
14	永久	GOBOOGY_R...	any	any	P2P-GoBoogy	阻擋並紀錄	Other_pipe
15	永久	KUGOO_Rule...	any	any	P2P-Kugoo	阻擋並紀錄	Other_pipe
16	永久	PIGO_Rule_1	any	any	P2P-Pigo(Pigo/100Bao)	阻擋並紀錄	Other_pipe
17	永久	POCO_Rule_1	any	any	P2P-Poco(Poco/PP-Point)	阻擋並紀錄	Other_pipe

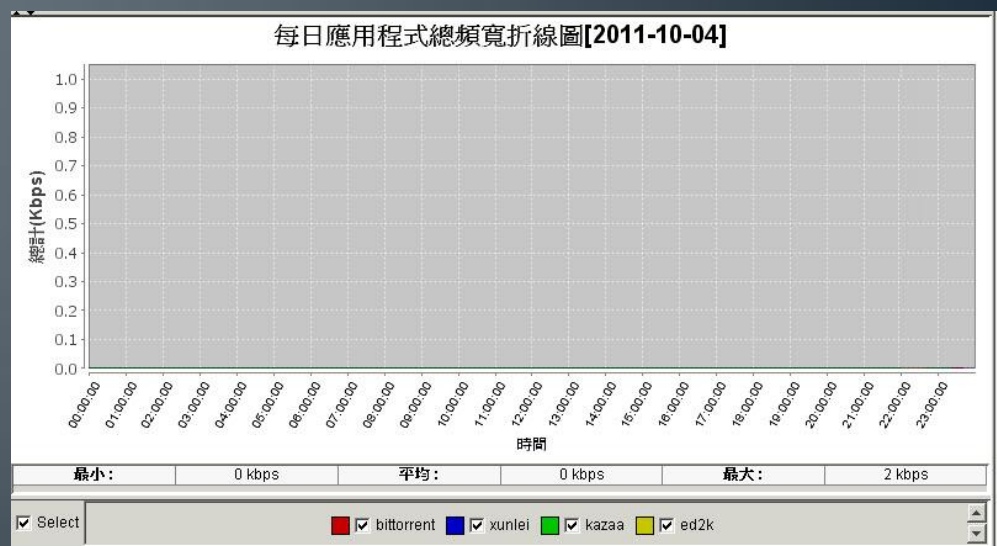
利用“應用層策略”將P2P下載軟體做阻擋限制

頻寬折線圖



阻擋前
發現有一堆P2P下載軟體使用

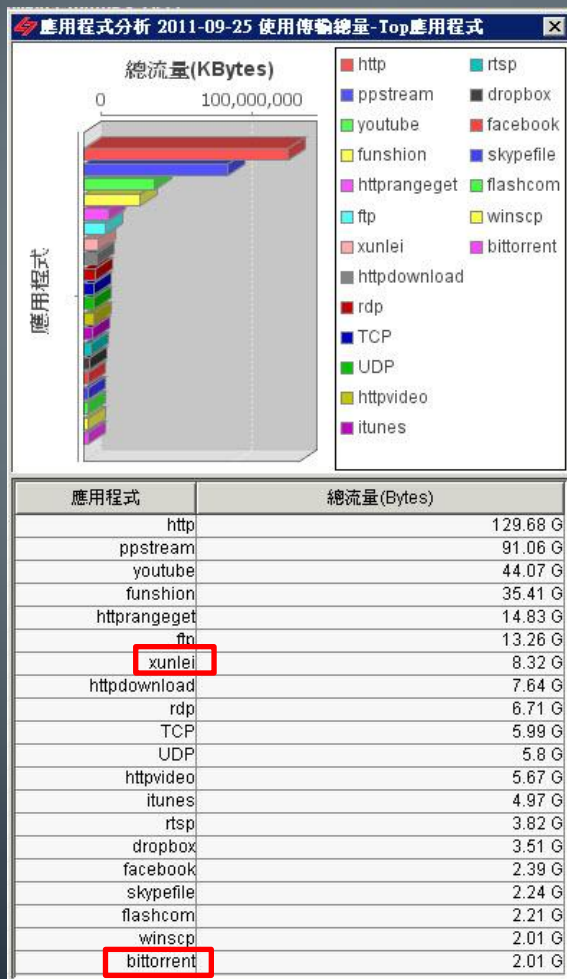
阻擋後
P2P都不見了



網路應用程式排行

阻擋前

前二十名P2P下載軟體就佔了兩名



阻擋後

P2P下載軟體不見了



發現問題

問題二

怎麼這麼多線上影音軟體在使用...
怕有線上教學
希望可以限制頻寬使用



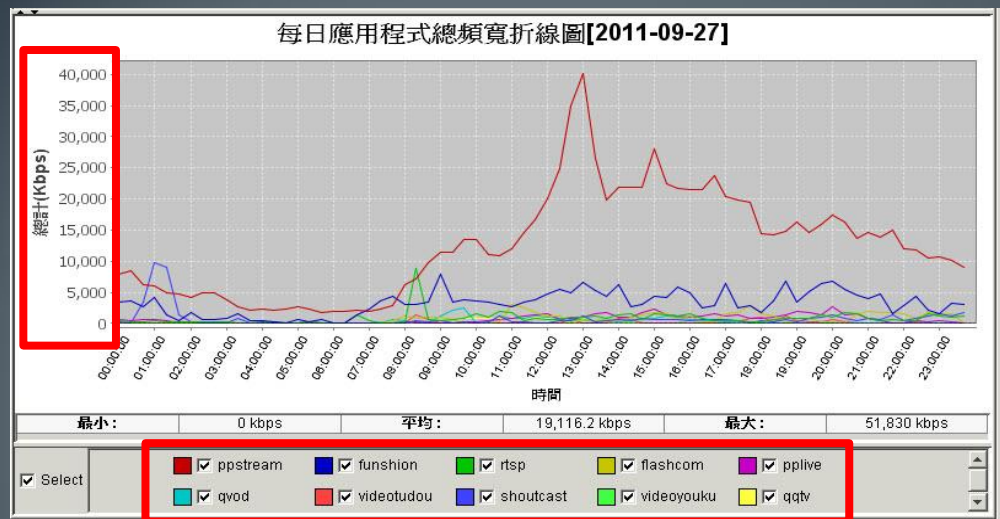
怎麼做

The screenshot displays a network management software interface. On the left is a tree view of configuration categories. The '頻寬通道策略' (Bandwidth Channel Strategy) item is highlighted with a red box. The main area shows a configuration tree for 'Root (1000 / 1000) Mb/s', which includes 'default_pipe (1000 / 1000) Mb/s' and 'PPS (20 / 20) Mb/s'. To the right, two large colored boxes represent upload and download bandwidth allocation. The upload box (pink) and download box (blue) both show 'default_pipe : (100 %) 頻寬=1000 Mb/s'.

上傳頻寬	下載頻寬
default_pipe : (100 %) 頻寬=1000 Mb/s	default_pipe : (100 %) 頻寬=1000 Mb/s

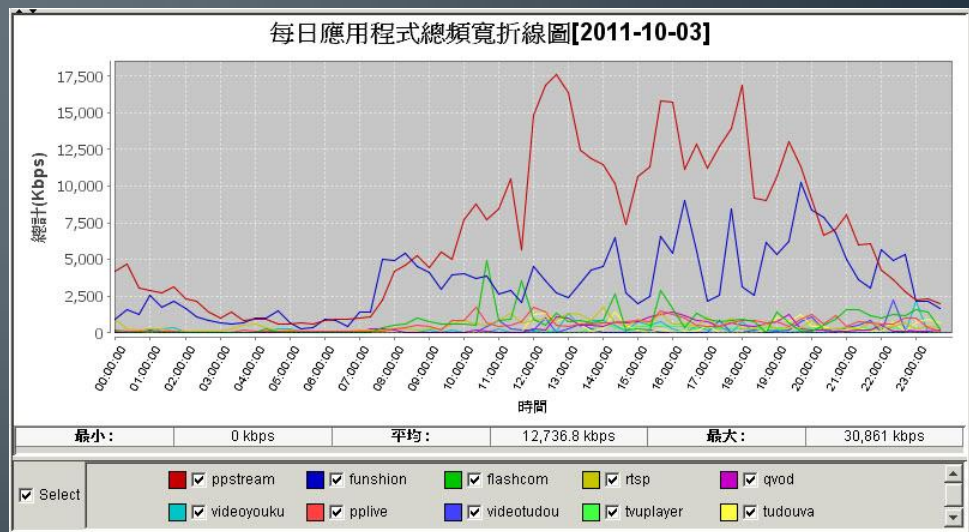
利用“頻寬通道策略”將PPS限制在上傳20MB下載20MB

頻寬折線圖



限制前
發現即時影音平均白天時間
約35,000Kbps上下

限制後
即時影音都被限制
在20,000Kbps下



在即時監控內，也可以清楚掌握
PPS通道目前使用狀況

功能選單

- 監視器
 - 系統狀態
 - 即時監控**
 - 歷史監控
- 對象管理
 - 固定對象
 - 動態對象
 - 網頁登入
- 流量管理
 - IP限制策略
 - 傳輸層策略
 - 應用層策略
 - 頻寬通道策略
- 內容管理
 - 內容管理策略
 - 防火牆

總頻寬流量 下載：73.66Mb 上傳：46.63Mb

L4/L7策略排外流量(unlimited) 下載：0b 上傳：0b

L4/L7策略受控流量 下載：73.66Mb 上傳：46.63Mb

L4/L7策略受控流量：

橋 2	下載頻寬(bps)			上傳頻寬(bps)			封包		傳輸量	
	即時	最大	保證	即時	最大	保證	下載	上傳	下載	上傳
樹狀通道圖										
Root	73.66Mb	1,000Mb	1,000Mb	46.63Mb	1,000Mb	1,000Mb	49,997,369	66,931,232	47.47 G	21.89 G
default_pipe	73.66Mb	1,000Mb	1,000Mb	46.63Mb	1,000Mb	1,000Mb	49,997,369	66,931,232	47.47 G	21.89 G
1	65.62Mb	980Mb	980Mb	27.41Mb	980Mb	980Mb	41,737,614	54,317,833	45.07 G	13.11 G
PPS	8.04Mb	20Mb	20Mb	19.22Mb	20Mb	20Mb	8,259,755	12,613,399	2.4 G	8.77 G

發現問題

問題三

環境內不同使用者群組，因使用環境不同
希望可以針對不同網段群組做限制

條件

1. 希望針對Package1群組不做流量限制
2. 希望針對Package2群組
 - a. 限制一天每人上網流量限制10GB
 - b. 超過限制後，將上網速率降為上傳下載約128Kbs
3. 希望針對Package3群組
 - a. 限制一天每人上網流量限制25GB
 - b. 超過限制後，將上網速率降為上傳下載約64Kbs
4. 非以上群組IP
 - a. 限制每15分鐘內每人上網流量限制250MB
 - b. 超過限制後，將上網速率降為上傳下載約64Kbs

怎麼做

即時監控

歷史監控

對象管理

固定對象

動態對象

網頁登入

流量管理

IP限制策略

傳輸層策略

狀態		使用者	條件		行為				行為2		
編號	規則...	主機	排程	服務	連線數	上傳	下載	配額	連線數	上傳	下載
1	Rule_1	Package1-1	永久	any	∞	∞ Mbps	∞ Mbps				
2	Rule_4	Package1-2	永久	any	∞	∞ Mbps	∞ Mbps				
3	Rule_2	Package3	永久	any	∞	∞ Mbps	∞ Mbps	1D-10GB	100	0.13 Mbps	0.13 Mbps
4	Rule_3	Package4	永久	any	∞	∞ Mbps	∞ Mbps	1D-25GB	100	0.07 Mbps	0.07 Mbps
5	Defaul...	any	永久	any	∞	∞ Mbps	∞ Mbps	15m-250MB	100	0.07 Mbps	0.07 Mbps

1. 設定Package1群組不做配額限制
2. 設定Package2群組配額限制一天10GB，超過限制，降為約128Kbs
3. 設定Package3群組配額限制一天25GB，超過限制，降為約64Kbs
4. 設定其他IP限制每15分鐘250MB，超過限制，降為約64Kbs

在即時監控，可觀察目前每個IP是否超過使用限制
超過會以紅色標示

伺服器
127.0.0.1
[專案] TEST

功能選單

- 監視器
 - 系統狀態
 - 即時監控**
 - 歷史監控
- 對象管理
 - 固定對象
 - 動態對象
 - 網頁登入
- 流量管理
 - IP限制策略
 - 傳輸層策略
 - 應用層策略
 - 頻寬通道策略
- 內容管理
 - 內容管理策略
 - 即時通訊
 - 網頁
 - 網頁郵件
 - 電子郵件
 - Telnet
 - FTP
- 流量報表
 - 流量-頻寬排行統計
 - 流量-傳輸/應用層
 - 流量-IP限制
 - 流量-網頁/AD登入
 - 系統事件
- 內容報表
 - 內容-即時通訊
 - 內容-網頁

摘要
應用分析
主機分析
用戶分析
政策分析
通道分析

超出連線數上限的主機數量：2

主機總數量：4607

總頻寬流量

Per-IP策略排外流量

Per-IP策略受控流量

超出上傳傳輸率上限的主機數量：3

總連線數：64155

下載：211.92Mb

下載：107.68Mb

下載：104.24Mb

超出下載傳輸率上限的主機數量：4

上傳：61.27Mb

上傳：18.62Mb

上傳：42.64Mb

Per-IP策略受控流量：

編號	IP	過濾政策...	連線數	下載	上傳	配額
99	140.136.192.6	default	29	84 Kbps	26.73 Kbps	349.47 KB
100	140.136.231.83	default	42	83.94 Kbps	0 bps	44.48 MB
101	140.136.176.224	default	10	82.03 Kbps	2.47 Kbps	252.08 MB
102	140.136.149.174	default	9	81.59 Kbps	2.06 Kbps	253.79 MB
103	140.136.209.212	default	7	80.75 Kbps	2.88 Kbps	250.01 MB
104	140.136.194.203	default	35	80.29 Kbps	358.41 Kb...	15.96 MB
105	140.136.208.165	default	7	79 Kbps	7.45 Kbps	213.15 KB
106	140.136.127.99	default	127	76.49 Kbps	72 Kbps	250.33 MB
107	140.136.213.72	default	50	76.11 Kbps	21.06 Kbps	2.08 MB
108	140.136.133.118	default	69	72.92 Kbps	55.3 Kbps	10 MB
109	140.136.99.3	default	20	69.62 Kbps	38.51 Kbps	1.53 MB
110	140.136.96.166	default	6	68.98 Kbps	12.39 Kbps	196.66 KB
111	140.136.169.237	default	15	68.43 Kbps	1.25 Kbps	6.27 MB
112	140.136.196.16	default	8	67.85 Kbps	55.13 Kbps	18.5 MB

每 3秒更新
立即更新

並可從報表查看User被鎖定限制及解除狀況

伺服器
127.0.0.1
[專案] TEST
10-000000

功能選單

- 監視器
 - 系統狀態
 - 即時監控
 - 歷史監控
- 對象管理
 - 固定對象
 - 動態對象
 - 網頁登入
- 流量管理
 - IP限制策略
 - 傳輸層策略
 - 應用層策略
 - 頻寬通道策略
- 內容管理
 - 內容管理策略
 - 即時通訊
 - 網頁
 - 網頁郵件
 - 電子郵件
 - Telnet
 - FTP
- 流量報表
 - 流量-頻寬排行統計
 - 流量-傳輸/應用層
 - 流量-IP限制
 - 流量-網頁/AD登入
- 系統事件
- 內容報表
 - 內容-即時通訊
 - 內容-網頁

事件列表

報表: IP限制事件 立即更新 1 / 1

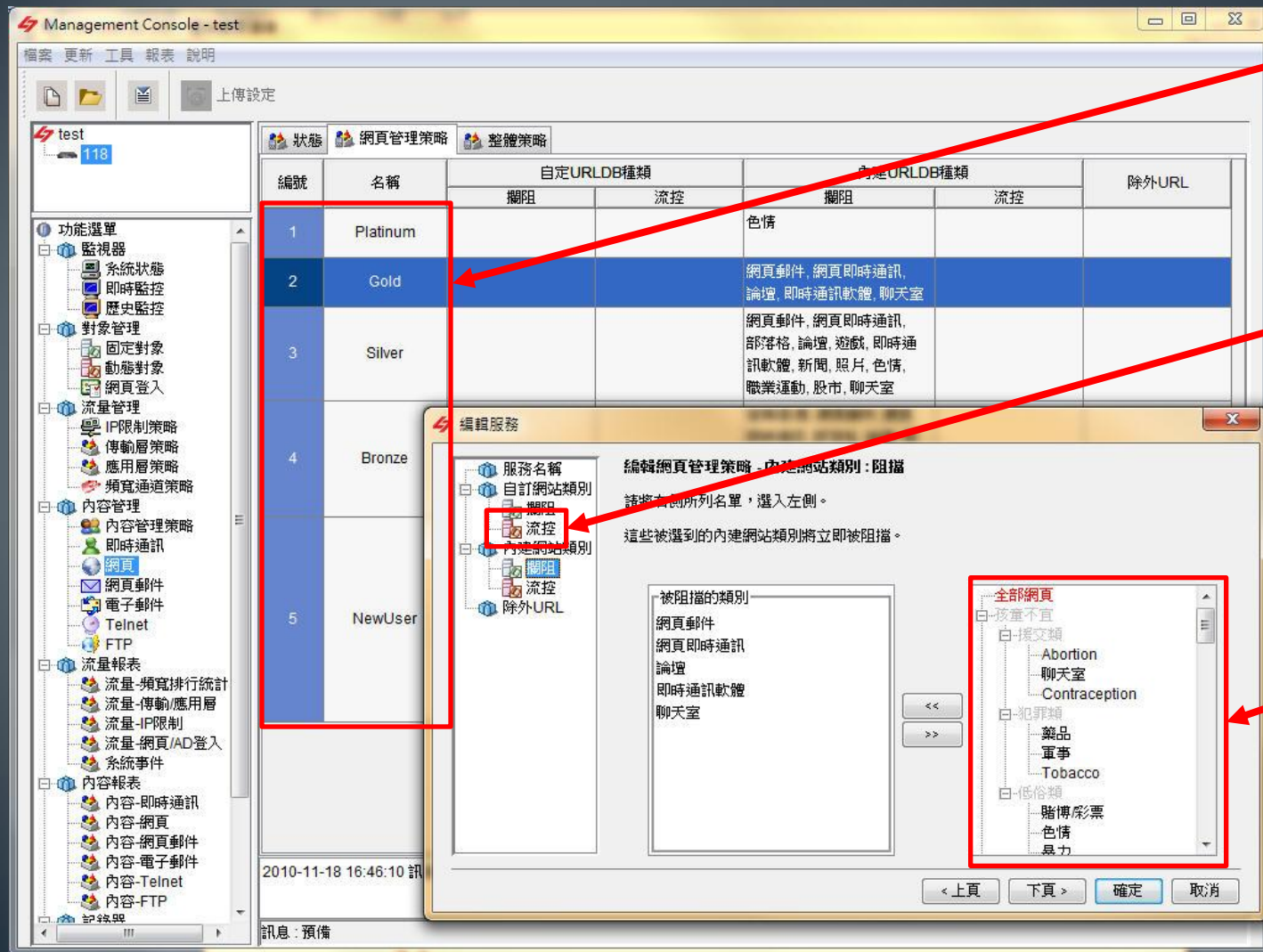
月: 2011-10 日期: 2011-10-09 00 :00 :00 2011-10-15 23 :59 :59 帳號:

檔: 全部 檔案: 使用者 IP: 32

日期	使用者 IP	使...	類型	配額模式	配額	訊息	檔
2011-10-13 16:46:03	140.136.176.224		lock	total	(250.00M/250.00M)	quota limit exceeded	2
2011-10-13 16:44:56	140.136.180.229		unlock	total	(251.00M/250.00M)	reset quota	2
2011-10-13 16:44:56	140.136.176.224		unlock	total	(252.40M/250.00M)	reset quota	2
2011-10-13 16:44:56	140.136.209.212		unlock	total	(250.19M/250.00M)	reset quota	2
2011-10-13 16:44:56	140.136.149.174		unlock	total	(254.16M/250.00M)	reset quota	2
2011-10-13 16:44:56	140.136.155.141		unlock	total	(251.18M/250.00M)	reset quota	2
2011-10-13 16:44:56	140.136.127.99		unlock	total	(250.94M/250.00M)	reset quota	2
2011-10-13 16:44:56	140.136.182.27		unlock	total	(256.81M/250.00M)	reset quota	3
2011-10-13 16:44:12	140.136.209.212		lock	total	(250.00M/250.00M)	quota limit exceeded	2
2011-10-13 16:43:52	140.136.127.99		lock	total	(250.00M/250.00M)	quota limit exceeded	2
2011-10-13 16:43:44	140.136.180.229		lock	total	(250.00M/250.00M)	quota limit exceeded	2
2011-10-13 16:38:44	140.136.176.224		lock	total	(250.00M/250.00M)	quota limit exceeded	3
2011-10-13 16:36:39	140.136.149.174		lock	total	(250.00M/250.00M)	quota limit exceeded	2
2011-10-13 16:33:52	140.136.182.27		lock	total	(250.00M/250.00M)	quota limit exceeded	3
2011-10-13 16:33:01	140.136.155.141		lock	total	(250.00M/250.00M)	quota limit exceeded	2
2011-10-13 16:29:57	140.136.155.141		unlock	total	(252.16M/250.00M)	reset quota	3

網頁URL管理

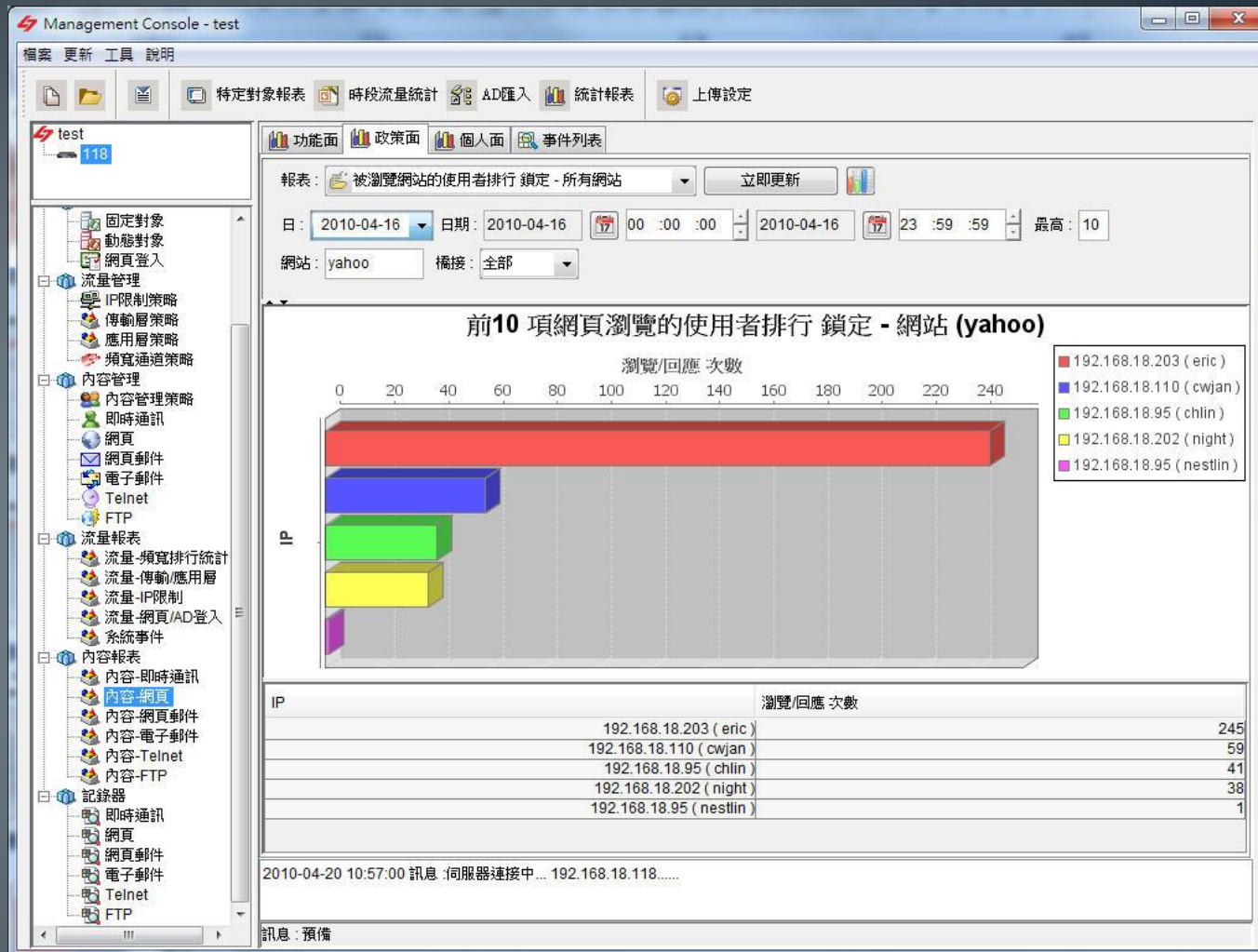




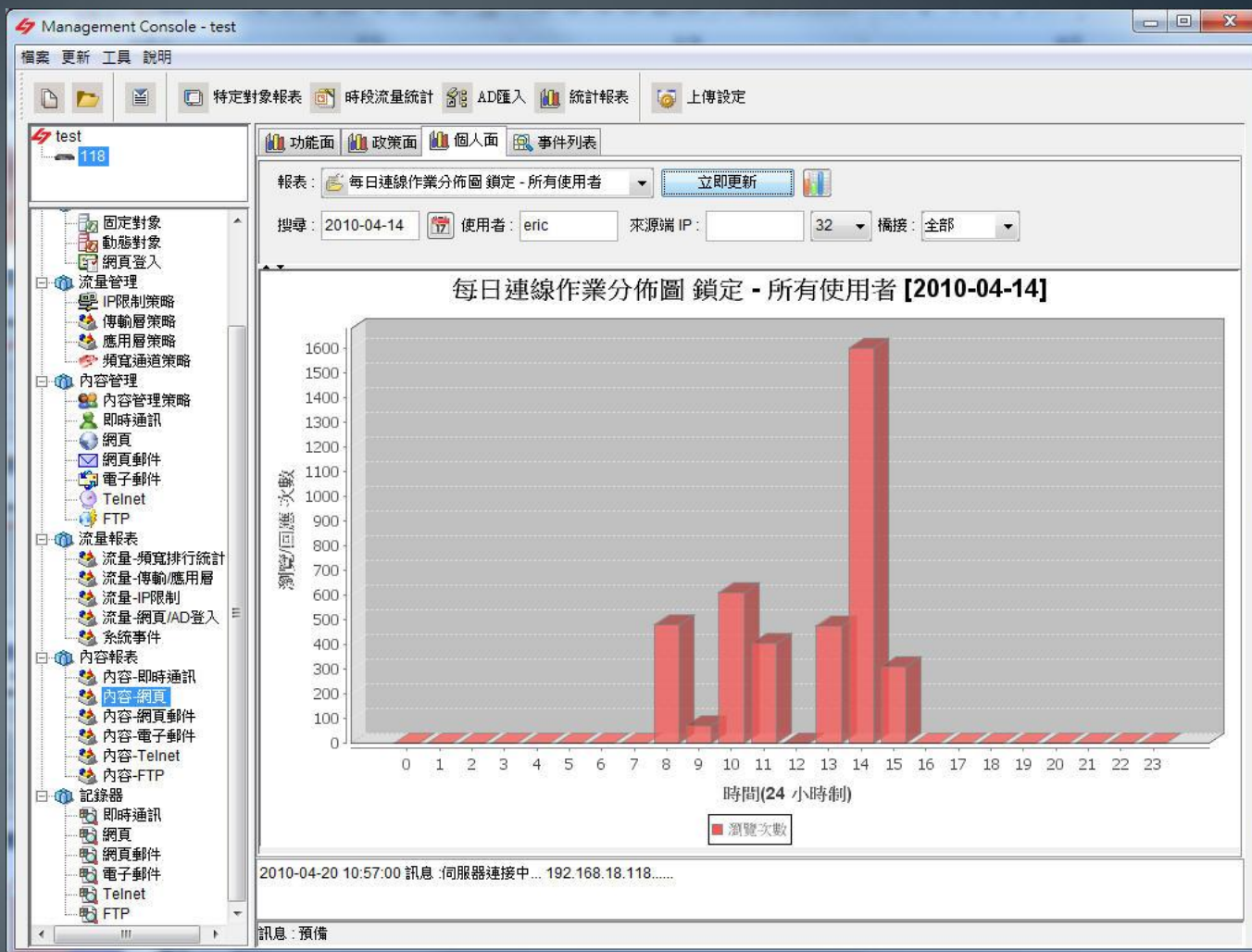
可針對需求設定不同的使用權限

可針對網址設定頻寬通道

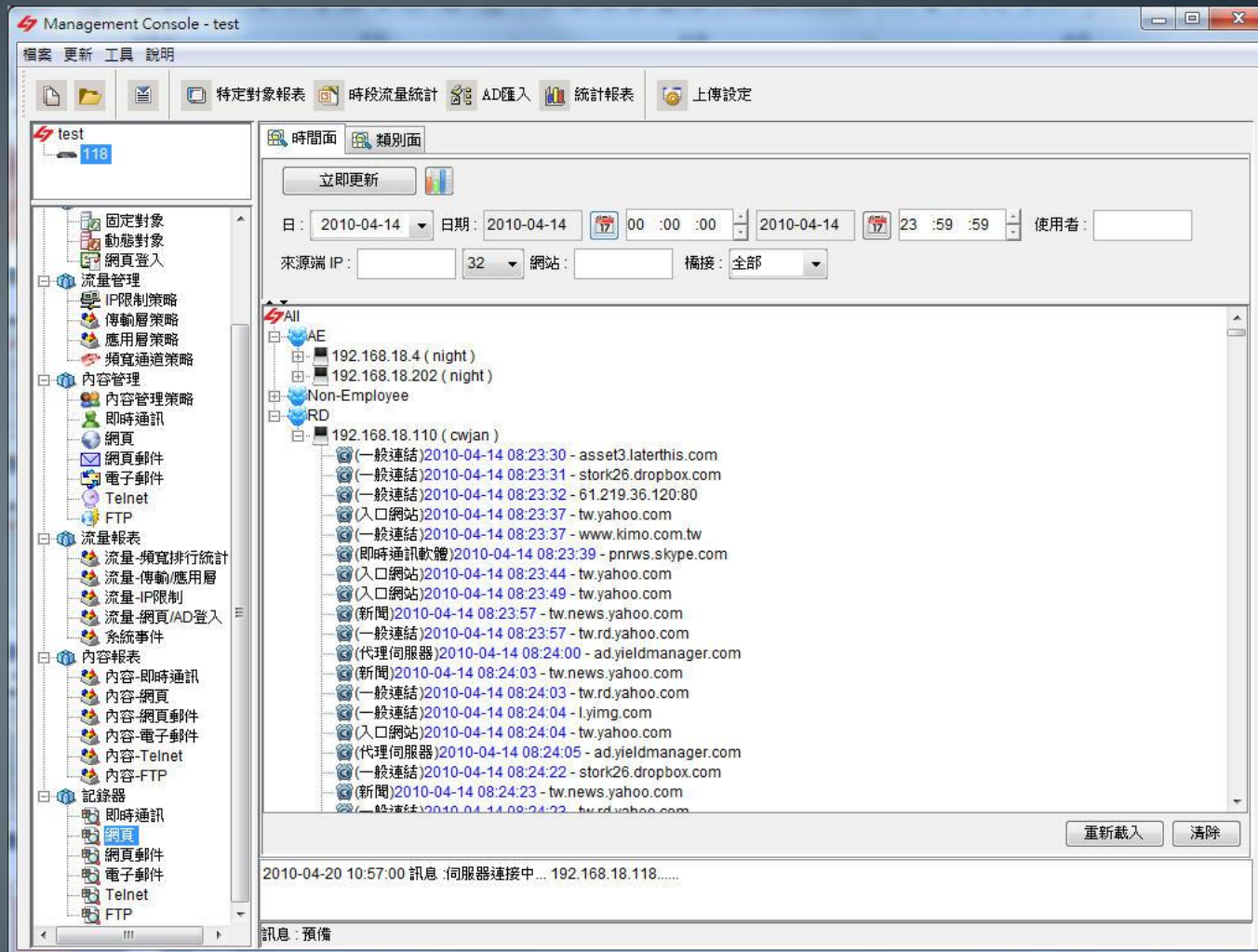
提供多種網址類別



■ 利用報表不同項次，查詢各類排行使用



■可針對人員查看一天使用狀況



■一對一URL網址記錄，並對應該網址類型

管理心得

- 採用此種管理模式後，減輕了很多工作量
 - 每日只要確認使用者頻寬使用狀況
 - 每日只要確認網站使用排名
 - 每日只要確認應用程式排名

困難與建議

建議一：

教學需求對多媒體的應用越來越高，93年開放新世代骨幹申請，至今已過7年，高中職校之頻寬還在10M或20M，是否可讓高中職校頻寬升速？

建議二：

中華電信從早期的ADSL到現在的光世代，頻寬愈來愈大，費用愈來愈低，反觀學術網路費用都未調降？建議區網中心協助議價。

感謝聆聽

如果可以重新來過，
不會再選擇此工作.....