
序

簡易網路管理協定 (Simple Network Management Protocol, 簡稱 SNMP) 是一個 Internet 標準協定, 可用以在 IP 網路上管理各種裝置。有許多裝置支援 SNMP, 包括路由器 (router)、交換器 (switch)、伺服器 (server)、工作站 (workstation)、印表機 (printer)、數據機櫃 (modem rack) 以及不中斷電源供給器 (uninterruptible power supplier, 簡稱 UPS)。SNMP 的應用範圍極廣: SNMP 讓路由器、伺服器以及其他網路硬體的監控工作易如反掌, 你還可以用它來控制網路裝置, 一旦發生問題, 它甚至會自動送出傳呼訊息給你、或是自動採取其他行動。你所能監控的資訊從簡單如進出介面的資料流量等的標準項目, 到隱密如路由器內部氣溫等的專屬項目, 皆涵蓋在內。

讀者可能會問, 與市面上論述 SNMP 的眾多書籍比起來, 我們所寫的這本書有何不同? 雖然 SNMP 方面的書籍已經很多了, 但是重點均未放在網路或系統管理員之上。這類書籍多半只說明如何實作 SNMP, 或是以相當抽象的觀點來論述其協定, 但是卻無法解答網路管理者想要知道的最基本問題: 我要如何設置 SNMP, 以便管理我的網路? 我要如何簡化網路管理的工作?

本書第 2 和 3 章對 SNMP 協定做了簡要的概述, 並在後續幾章針對 SNMP 討論其硬體需求以及可用工具。然而, 本書的重點還是擺在實務之上 — 以實際的例子來討論, 如何使用 SNMP 來進行系統與網路的管理工作。

SNMP 的新手多半會問下列問題:

- SNMP 到底是什麼?
- 身為系統或網路管理員的我, 可以從 SNMP 獲得什麼好處?
- MIB 是什麼?

- OID 是什麼？
- 社群字串（community string）是什麼？
- trap 訊息是什麼？
- 聽說 SNMP 不是很安全，這是真的嗎？
- 我如何得知哪些裝置支援 SNMP？如果有支援，我怎麼知道它們是否已經做好了設定？
- 我如何從一部裝置取得 SNMP 資訊？
- 我的經費有限無力購買網管軟體。是否有自由／開放源碼軟體可供使用？
- 是否存在 SNMP 方面的 Perl 模組，讓我可以輕易撰寫相關的命令稿？
- 我可以使用 Java 來進行 SNMP 的操作？

本書將可以回答這些以及更多問題。我們的使命是揭開 SNMP 的神秘面紗，讓更多使用者可以親近它。

本書的讀者

本書的目標是讓，對 SNMP 或 SNMP 應用有一些或全無經驗的系統及網路管理人員，能夠從「使用 SNMP 來管理他們的設備」獲得好處。就我們的經驗來說，幾乎任何網路 – 不管網路的規模有多小 – 都可以從 SNMP 獲得好處。如果你是個 Perl 程式員，本書將讓你知道，如何撰寫出使用 SNMP 的命令稿，以協助你管理網路。如果你不是個 Perl 的使用者，你還可以使用本書所介紹的許多其他工具，範圍從 Net-SNMP（一套開放源碼的命令列工具集）到 Hewlett Packard 的 OpenView（一個高階、昂貴的網管平台）。

本書的架構

第 1 章〈SNMP 與網路管理簡介〉將以非技術性的觀點概述 SNMP 與網路管理。我們會介紹 SNMP 的各種版本，管理者（managers）和代理者（agents）的觀念，以及變更管理技術。

第 2 章〈SNMPv1 與 SNMPv2〉將討論 SNMP 第 1 和第 2 版的技術細節。我們會檢視 Structure of Management Information（管理資訊的結構，簡稱 SMI）和 Management Information Base（管理資訊庫，簡稱 MIB），以及討論 SNMP 的工作原理 - 如何透過網路收送管理資訊。

第 3 章〈SNMPv3〉將討論 SNMP 第 3 版，這個版本現在已成為正式的標準，可以為 SNMP 提供穩固的安全防護。

第 4 章〈NMS 的架構〉將可協助你構思部署 SNMP 的策略。

第 5 章〈設定 NMS 的組態〉將透過兩個實例 – HP 的 OpenView 及 Castle Rock 的 SNMPc – 來告訴你，安裝 NMS 軟體時，所必須具備的基本知識。

第 6 章〈設定 SNMP agents 的組態〉將說明如何為 Unix 和 Windows 設定 SNMP agents，其中包括 Net-SNMP agent。最後，還會討論如何為兩種內建 agent（代理程式）之網路裝置設定組態：Cisco 的 SNMP agent 以及 APC Symetra 的 SNMP agent。

第 7 章〈輪詢及設定〉將示範如何使用命令列（command-line）工具和 Perl 來收集（輪詢）SNMP 資訊以及變更（設定）待管裝置的狀態。

第 8 章〈輪詢及臨界值〉將討論如何設定 OpenView 及 SNMPc，以便經由輪詢（polling）收集 SNMP 資訊。本章還會探討如何為 Cisco 路由器設定 RMON 組態。

第 9 章〈Trap 訊息〉將檢視如何利用命令列工具、Perl、OpenView 以及其他管理軟體來收送 trap 訊息。

第 10 章〈可擴充的 SNMP agents〉將展示數種受歡迎的 SNMP agents 如何加以擴充。可擴充的 agents 讓一般使用者，在無須取得 agent 之源碼（source code）的狀況下，得以擴充該 agent 的能力。

第 11 章〈讓 SNMP 也能應用在你的環境中〉對於懂 Perl 語言的系統管理人員來說相當有用。我們將提供數支 Perl 命令稿，示範如何使用 SNMP 來完成常見的系統管理工作。

第 12 章〈MRTG〉將介紹一支被應用地最廣的、開放源碼的 SNMP 應用程式 – MRTG（全名為 Multi Router Traffic Grapher）。MRTG 以 web 的方式為網路管理人員提供路由器上每個介面的用量圖表（usage graph），你還可以利用它畫出其他資料的圖表。

第 13 章〈RRDtool 與 Cricket〉將介紹 RRDtool 與 Cricket。這兩個工具併用不僅能提供如 MRTG 般的圖表繪製技術，而且還能提供額外的彈性。

第 14 章〈Java 與 SNMP〉將討論如何使用 Java 來建構 SNMP 應用程式。

附錄 A〈為輸入及輸出位元組總數繪製圖表〉將討論如何以 OpenView 畫出介面所收送資料的位元組總數。

附錄 B 〈OpenView 之 NNM 的相關細節〉將討論如何以 NNM（全名為 Network Node Manager）畫出外部資料的圖表、為 NNM 加上選單項目、為使用者設定個人資料（user profile）以及把 NNM 當作通訊介面的單一窗口。

附錄 C 〈Net-SNMP 工具〉將概述 Net-SNMP 命令列工具的使用方法。

附錄 D 〈與 SNMP 有關的 RFC〉將針對 SNMP 提供一份相關之 RFC 的編號清單。

附錄 E 〈Perl 對 SNMP 的支援〉將摘要說明本書所用到的、與 SNMP 有關的 Perl 模組。

附錄 F 〈網路管理軟體〉將依類別概述目前有哪些網路管理軟體可用。

附錄 G 〈開放源碼監控軟體〉將介紹若干常用的開放源碼網路管理和監控工具。

附錄 H 〈網路問題排除入門〉將提供有助於網路問題排除之各種工具的入門指引。

第二版新增了哪些內容

本書第二版經過徹底的修訂和擴充。以下是它新增的部分：

- 第 1 章加入了網路管理和變更管理背後的概念。
- 第 2 章加入了各種 SNMP 操作的封包紀錄。
- 第 3 章提供了 SNMPv3 的內容。這一章在第一版時原本是個附錄；第二版把它擴充成一章的篇幅。
- SNMPc 的部分在第 5 章和第 9 章做了擴充。
- 第 11 章會說明如何將命令稿應用在各種工作上。這一章收錄了許多新的命令稿，使其篇幅擴充為原來的兩倍。你可以看到用來監控 SMTP、POP3、HTTP、DNS 等服務的命令稿，以 Perl 為基礎的 SNMP agent，交換埠控制，Cisco Ping MIB 的用法，無線基地台（WAP）的監控。
- 第 13 章，是第 2 版新增的一章，會探討 RRDtool 與 Cricket。
- 第 14 章，也是第 2 版新增的一章，會討論如何使用 Java 來建構 SNMP 應用程式。
- 附錄 E 會簡單概述 Net-SNMP 的 Perl 模組。
- 附錄 G 會介紹最常用之開放源碼的網路管理和監控工具。
- 附錄 H 會介紹最常用之網路問題排除工具。

本書的字型慣例

斜體字

用於命令、object ID（物件識別代號）、URL（網址）、檔案名稱以及目錄名稱。

定寬字

用於範例、物件定義、字面值，以及資料型別。也用來表示原始程式碼、檔案的內容，以及命令的輸出。

定寬粗體字

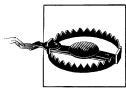
於互動的範例中，用來表示由使用者所鍵入的命令或文字。也用來強調某些事物；通常是在原始程式碼或範例檔內容中，用來標示新增的部分，或是相較於前面的範例，變更的部分。

定寬斜體字

在命令的語法中用來標示可被代換的參數。



代表提示、建議或一般注意事項。



代表警告或告誡。

程式碼範例

這本書的目的在協助你把工作做好。一般而言，你可以在你的程式和說明文件中使用本書的程式碼。本書的程式碼範例採用 BSD/GPL 許可證。

雖然不是必要，但註明來源，我們會很感謝。註明來源通常包括書名、作者、出版商以及 ISBN。例如，「Essential SNMP, Second Edition, by Douglas R. Mauro and Kevin J. Schmidt. Copyright 2005 O'Reilly Media, Inc., 0-596-00840-6.」。

建議與問題

歐萊禮公司是世界性的電腦資訊出版公司。我們永遠樂意聽到讀者對出版品的意見，包括如何讓本書可以更好的建議、指正本書的錯誤、或是讀者建議本書往後改版時，應該再加進來的其它主題。以下是本公司的聯絡資料：

美商歐萊禮股份有限公司台灣分公司

電話：(02) 2709-9669 傳真：(02) 2703-8802

網頁：<http://www.oreilly.com.tw>

電子郵件：mail@oreilly.com.tw

與本書有關的線上資訊（可能包括勘誤、範例程式、相關連結）：

原文書

<http://www.oreilly.com/catalog/esnmp2/>

中文書

http://www.oreilly.com.tw/product2_network.php?id=a211

第二版謝詞

感謝我們的編輯 Deb Cameron 有始有終地帶領我們完成第二版。由於他的努力不懈，讓我們得以按照計畫完成此書。Robert Minch 博士（波宜斯州立大學教授）為第二版提供值得參考的建議。Bobby Krupczak 博士再度為 Concord SystemEDGE agent 提供回饋。Frank Fock 好心地为「Java 與 SNMP」這一章提供評論。Max Baker 為第 11 章所陳述的「通道設定」(channel-setting) 演算法提供主意。Jim Boney 提供他的 Cisco 路由器給我們使用。Castle Rock Computing 為本書第二版提供 SNMPc；特別要感謝 Castle Rock 的 John Maytum 為我們協調取得 SNMPc 的事宜。

最後要感謝 Jason Briggs、Bill Horsfall 和 Jason Weiss 在時間緊迫的情況下為我們審閱第二版新增的內容，並且提供他們寶貴的意見。

Douglas

從事系統和網路管理員工作多年的我，常會想到一個問題「這些東西是如何運作的？」這驅使我去使用 SNMP，最後產生寫這本書的念頭。當然，我想要感謝 Kevin 為本書所做的努力和奉獻。尤其要感謝在我生命中三個特別的人：我的太太 Amy，以及我的兩個孩子 Kari 和 Matthew，能夠原諒我在電腦房裡撰寫本書時對他們的疏忽。還要感謝我的家人和朋友對我的支持與鼓勵。

Kevin

撰寫第二版的工作已成為我最大的樂趣。第一版已經出來差不多四年了，就在這個時候，我開始思考，如果有一天 O'Reilly 要我撰寫第二版，我要加入哪些內容。所以，我要感謝讀者到 O'Reilly 買這本書，讓我有機會更新這本書。我想要感謝 Douglas 再次讓我和他一起合作這本書。最後，我想要感謝 Danette，我親愛大方的妻子，容許我將許多時間用來完成這本書。沒有她的支持，這本書是無法按照計畫完成的。

第一版謝詞

如果我說這本書是花了很久的時間才完成的，似乎過於輕描淡寫。這本書能夠完成都要感謝 Michael Loukides 的耐心和支持。Mike 多謝了！我們還想要感謝為本書提供有用的技術審閱回饋、一般協助以及指導的每個人：O'Reilly 的 Mike DeGraw-Bertsch；Global Crossing 的 Donald Cooley；Sun Microsystems, Inc. 的 Jacob Kirsch；Concord Communications 的 Bobby Krupczak 博士；Road Runner 的 John Reinhardt；Netrail 的 Patrick Bailey 和 Rob Sweet；Technical University of Braunschweig 的 Jurgen Schonwalder。還要感謝 O'Reilly 的 Rob Romano（一位才華洋溢的繪圖高手）為本書製作高品質的圖表。最後要感謝 Jim Sumser 在本書最後一個階段接管出書計畫，以及產品編輯 Rachel Wheeler 將所有內容匯集成本書。