



莊庭瑞

中央研究院資訊科學研究所副研究員，
合聘於資訊科技創新研究中心以及
人文社會科學研究中心。

長壽的作業系統

一般作業系統有其生命週期，需要長遠營運的基礎設施該如何維護？

撰文／莊庭瑞

微軟在今年1月中旬終止了對 Windows 7 的支援，使用這套作業系統的電腦，之後將不再收到功能更新和漏洞修補的通知，微軟也不再提供顧客技術服務。2009年10月初微軟推出 Windows 7 時，承諾支援這項產品 10 年，如今期限已到。

如同所有產品，電腦的作業系統也有所謂的「生命週期」，Windows 7 是 10 年走完。這時一般使用者的選擇不外乎升級作業系統、改用其他系統，要不然就得冒著系統安全上的風險繼續使用。已達生命終點的作業系統如果是關鍵基礎設施的一環，或內建在不易更換的設備，可就麻煩了，因為這些作業系統不能任意升級或替換，也就不能放著不管。

一座發電廠可以營運數十年、大眾運輸系統隨城市永續運轉，電腦系統若要操作管理這些基礎設施，需要很長的生命週期。如果使用一般作業系統，10 年就不支援了，這可不行。因此這類基礎設施使用的電腦系統（包括底層作業系統）通常由設備供應商或經營者自行開發，整體研發與維護成本也隨之提高。不過隨著自由軟體的普及，基礎設施所需的電腦系統也逐漸走出購買現成軟體（方便但生命週期短）或是完全靠自己（操之在我但昂貴）之外的第三路，也就是協同開發（生命週期長且成本可分攤）。

自由軟體的程式碼對公眾開放（開放源碼），眾人可以自由取得並修改、就任何目的複製與使用，這些權利也以授權條款明示，隨著程式碼散佈。技術上，若搭配分散式的版本控制系統，就可以匯整眾多開發者對程式碼的修補，持續提升軟體功能。自由軟體的協同開發方式，可說是「我為人人、人人為我」的最佳例證。Linux 做為作業系統的核心，用來管理電腦的硬體資源與周邊系統，應該是最知名的開放源碼專案了，許多作業系統都是以 Linux 為核心開發出來。其中，Debian 這套作業系統收錄並統合了上萬件軟體，涵蓋各種工具程

式（例如檔案目錄管理）和應用軟體（例如桌面環境與資料庫系統），廣泛使用在眾多情境中。

隨著時間與技術的進展，Linux 與 Debian 不斷推出不同版本的核心程式與作業系統，也各有其生命週期。為了面對基礎設施長遠營運的需求，使用 Linux 與 Debian 的系統供應商聯手成立「民生基礎設施平台」（Civil Infrastructure Platform），協力延長某些系統版本的生命週期，達到至少 10 年以上（稱為「非常長期支援」版本）。此平台是 Linux 基金會的一項專案計畫，參與成員有西門子、東芝、日立等系統供應商，也包括 MOXA 這家台灣品牌的設備供應商，其產品包括工業用的網路與電腦設施以及嵌入式的終端設備。

民生基礎設施平台一方面與特定的 Linux 開發者合作，選定非常長期支援版本的基底版本，並確認維護範圍與作業流程；同時也跟 Debian 社群合作，確保所選定的數十套基本工具程式能得到長期技術支援。這項合作透過德國的一家小公司 Freexian 聯繫適合的開發者來維護程式碼。有意思的是，民生基礎設施平台成員支付費用的方式，是向 Freexian 預購技術支援時數。透過這種協作，平台成員採用的作業系統，生命週期可望延長到 20 年以上。

讀者或許對 Debian 不熟悉，但它長久以來在眾多資訊服務商的伺服器中運行、為教學研究機構採用，也出現在玩家的數位裝置中，現在還成為基礎設施中重要的一環。令人讚歎的是，不同於商業公司的運作方式，Debian 維持社群自主的本質，甚至沒有立案為法人組織，而是透過「公眾利益軟體」（Software in the Public Interest）與「軟體保育」（Software Conservancy）兩個迷你的非營利組織來管理財務與智慧財產權。Debian 社群每年舉行一次全球聚會，為期一星期，參與者數百人。2018 年的全球聚會在新竹的交通大學舉行，台灣與全球的密切連結，由此可見一斑。SA