

由 Volvo Cars 與 Autoliv 共同創立的合資企業 **Zenuity**，近日藉由使用深度學習的軟體，在自動駕駛技術領域全力衝刺。此公司利用 NVIDIA® DGX-1™ 與 Pure Storage® FlashBlade™ 打造其 AI 基礎架構，提供他們的資料科學家與研究人員一個終極的平台，讓自動駕駛汽車更加聰明、安全。



#### 企業轉型

因在 AI 基礎架構有所突破，Zenuity 透過深度學習技術，以領導的角色，在自動駕駛汽車領域佔有一席之地。資料科學家如今不需犧牲產品開發進度，有足夠時間處理資料，確保自動駕駛技術的安全性。

#### 地理位置

全球

#### 產業

汽車業

「我們與全球各大廠商相互較勁，大家都想率先推出一套最安全的自動駕駛方案。 NVIDIA DGX-1 與 Pure Storage FlashBlade 的結合，替我們的 AI 基礎架構帶來重大突破，讓我們在這場競賽中搶下領導地位。」

Benny Nilsson,  
深度學習部門經理

#### 開發未來汽車

隨著各公司競相開發能夠改變人類旅行、貨物跨國運輸及城市設計方式的未來車輛，它們也遭遇重大的挑戰。

自動駕駛汽車開發成功的關鍵核心，就是負責作出重要、即時決策的軟體，要能有不輸任何人類駕駛的判斷準確度。乘客安全的確保至關重要，不過在上市時間的競爭力方面，各公司彼此也是不遑多讓。自動駕駛市場在 2025 年的估計市值將高達 400 億美元，商機相當龐大。

總部位於瑞典，並在德國及美國亦設有辦公室的 Zenuity，發展了一套軟體策略，以它們在人工智慧 (AI) 和深度學習領域的專業為重心，迎接自動駕駛汽車產業所面臨的巨大挑戰。作為由 Volvo Cars 與 Autoliv 共同創立的合資企業，Zenuity 負責開發汽車的軟體中樞，Autoliv 則負責將此技術推向全球市場。

#### ZENUITY 採用 DGX-1 和 FLASHBLADE來加速自動駕駛汽車的發展

Zenuity 的深度學習經驗，可以追溯到 Autoliv 在 2015 年啟動的一項專案。現任 Zenuity 深度學習部門經理的 Benny Nilsson 是當時的成員之一。Nilsson 回想並表示：「我們在 Autoliv 花了很多時間討論與測試最適合深度學習的系統架構。我們的第一部系統是一個多 GPU (圖形處理器) 的現成伺服器，加上一個一般企業級儲存系統所組成。我們從那部系統學到許多經驗，哪些作法可行、哪些作法行不通。」

那次運用 GPU 技術的經驗，在 Zenuity 思考如何打造最佳化的深度學習訓練平台時，顯得彌足珍貴。Zenuity 清楚知道，要應付以指數級成長的感測資料，它們需要突破性的效能，才能讓這些資料順利投入模型訓練。這能讓開發人員測試各種快速開發出來的模型，卻不必犧牲寶貴的開發週期。此外，它們的研究人員也沒有時間可以浪費在 IT 系統整合的工作上——設計、打造硬軟體以及疑難排解，或是在開源論壇翻找，尋求解答。

最終，一款運算平台浮上檯面，成為最符合他們需求的選擇——NVIDIA 的 DGX-1 深度學習平台。

**公司：**

Zenuity

[www.zenuity.com](http://www.zenuity.com)**應用領域：**

- 人工智能 / 深度學習——NVIDIA DGX-1™、Pure Storage® FlashBlade™、Tensorflow、PyTorch

**面臨挑戰：**

- 讓自動駕駛軟體負責作出重要、即時的決策。
- 此公司需要應付以指數級成長的感測資料。
- 自動駕駛汽車產業必須在處理更多資料——提升安全性的關鍵——與加快上市時間之間取得平衡。

**IT 轉變：**

- FlashBlade 精巧便捷，僅 8U 空間就能提供 PB 級效能。
- 此解決方案讓該公司在減少訓練間隔時間方面，取得突破性進展。
- 訓練時間的減少，代表公司的 IT 投資發揮了更佳的效益，資料科學家也因此有更高的生產力。

「DGX-1 與 FlashBlade 系統擁有無限的擴展性，我們的深度學習基礎架構沒有時間一久而過時的問題。」

Benny Nilsson,  
深度學習部門經理

Nilsson 亦提到：「DGX-1 無疑是 AI 和深度學習領域的黃金標準。」DGX-1 專為提供深度學習最高訓練效能所設計，隨插即用，提供最快速的部署模式與體驗，同時也替資料科學家帶來簡便的管理及日常運算操作。

決定運算平台後，團隊接著開始挑選儲存系統。Nilsson 表示：「我們在設計第一部系統時，並沒有充分了解到儲存系統的重要性。開始測試 DGX-1 後，才發現當時採用的儲存系統，無法及時將充足資料送給 GPU，讓 GPU 隨時保持滿載。資料方面出現瓶頸時，我們才了解我們需要一套現代化的儲存系統。」

Zenuity 基礎架構專家 Ola Eriksson 負責監督儲存系統的選擇作業。他找出十家儲存系統供應商，並仿照深度學習實例的工作負載，訂出一套嚴格的測試方案，來比較各家產品的效能差異。Eriksson 表示：「我們的首要任務，是確保所有 DGX-1 隨時保持滿載。」

深度學習團隊研究工程師 Samuel Scheidegger 進一步補充：「DGX-1 的使用率與資料科學家的生產力直接成正比。因此，購買任何儲存系統前，都需要經過實際操作環境的測試。」

Eriksson 表示，Zenuity 作出選擇的一大標準，是替每部 DGX-1 深度學習提供充足頻寬，其中所需的成本。「我們計算儲存成本的基礎，是每套儲存方案在不進行流量限制的條件下，可以為多少部 DGX-1 提供資料。根據這個評估標準，Pure Storage 推出的 FlashBlade 輕鬆勝出。」

FlashBlade 採用現代化的大規模平行運算架構，消除過時儲存系統序列運算的瓶頸。專為提供 AI 和深度學習所需要的效能所設計，同時用法簡便，讓資料科學家專心處理資料，不用在基礎架構上費心。

Scheidegger 表示：「FlashBlade 精巧便捷，僅 8U 空間就能提供 PB 級效能。」

**強大效能，讓汽車更加聰明、安全**

深度神經網路需要龐大的運算能力以及大量資料，在重視安全性的系統上尤其如此，自動駕駛汽車就是一例，它需要相當高的偵測準確度。有鑑於此，Zenuity IT 基礎架構中的運算需求便相當可觀。

其中主要的負載，就是神經網路的訓練工作，讓 GPU 處理測試車蒐集到的大量資料。這些資料包括影像、雷達和 LIDAR 資料 (LIDAR 是利用脈衝雷射光的一種測量方式)。Zenuity 的資料科學家能選擇自己偏好的編程框架，其中最受歡迎的是 TensorFlow 和 PyTorch。

有更高的效率處理不斷成長的資料量，自動駕駛軟體持續學習，隨著時間經過越加準確，且每個新的版本都會下載至車輛中。然而，這些持續進行的網路訓練，作業非常耗時。每次訓練的資料集規模可以到 TB 級，而且，如果執行環境沒有經過妥善最佳化，即使只有一個網路，一次訓練可能就花上好幾週。Zenuity 透過結合 DGX-1 與 FlashBlade 所帶來的強大效能來解決此問題，讓它們在縮減訓練間隔上獲得重大突破，估計甚至可以測試各種不同的資料模型。

Nilsson 表示：「這個產業不斷要權衡、取捨，一邊是處理更多資料——不斷提升安全性的關鍵——另一邊是加快上市時間的企圖心。結合 NVIDIA DGX-1 與 Pure Storage FlashBlade 後，我們的資料科學家便能兼得兩者的優勢——不需犧牲產品開發進度，有足夠時間處理資料，確保自動駕駛技術的安全性。」

Zenuity 目前擁有兩套 FlashBlade 系統（皆搭載 15 個 52TB 刀鋒），並分別連接至數個 DGX-1（皆搭載 8 顆全球最先進的資料中心級 GPU，Tesla V100），採用 NVLink 為基礎的混合式立方網絡拓撲，提供超高速的跨 GPU 訊息溝通。FlashBlade 讓所有 DGX-1 隨時保持資料滿載；且充足的效能擴充空間，讓 Zenuity 團隊確保 NVIDIA 與 Pure 的技術結合，在未來也能滿足它們的需求。

Nilsson 表示：「我們的訓練資料集目前已經是數百TB的規模，隨著我們蒐集更多資料，並讓更多的測試車輛上路，這個數字將會以指數級成長，DGX-1 與 FlashBlade 系統擁有無限的擴展性，我們的深度學習基礎架構沒有時間一久而過時的問題，只要插入更多儲存刀片便可以擴充容量，確保我們傳送足夠的資料，讓 DGX 持續保持滿載。」

### 邁向未來的AI世代

結合 DGX-1 和 FlashBlade 的 AI 基礎架構，徹底滿足 Zenuity 的首要需求——完整發揮公司投入的 IT 投資效益。Nilsson 表示：「如果無法將資料不斷送給 GPU 進行處理，那麼你就在浪費公司內最為寶貴的資源——資料科學家。NVIDIA DGX-1 與 Pure Storage FlashBlade 的結合，讓我們減少訓練時間，這表示 IT 投資發揮了更佳的效益，資料科學家擁有更高的生產力，對工作環境也更加滿意。」

Eriksson 表示：「易於設定與部署的系統，也是 Zenuity 考慮的一項重要因素。DGX-1，還有特別是 FlashBlade，使用相當簡便，日常運作上不需投入太多關注。兩款系統都能很快部署完成，之後也不需多少支援協助。」

Zenuity 預計在未來擴大其 DGX-1 的環境規模。這是為了因應資料集不斷成長、要利用多 GPU 訓練模式處理龐大資料，以及漸增的企業壓力，必須更快地開發更新、更聰明的自動駕駛神經網路模型這幾項需求，所做出的決策。隨著 Zenuity 擴大以 DGX-1 為基礎的 AI 平台，公司裡其他廣泛層面的基礎架構也必須跟上腳步，特別是在儲存系統方面。

Nilsson 指出：「我們與全球各大廠商相互較勁，大家都想率先推出一套最安全的自動駕駛方案。NVIDIA DGX-1 與 Pure Storage FlashBlade 的結合，替我們的 AI 基礎架構帶來重大突破，讓我們在這場競賽中搶下領導地位。」

「FlashBlade 是唯一通過我們嚴格的深度學習基準測試的儲存系統。」

Benny Nilsson,  
深度學習部門經理