

學生姓名	王邑安	組別 (必填)	設計組	聽講日期： 9 月 25 日
講者姓名	孫珍理	講題	Scaling up thermal management for electronics: from die to system level	

重點摘要:

- 相關預測顯示，從 2030 年起資通科技(ICT)的能源需求，將由資料中心占最大宗，而網路則占第二。事實上，這兩項科技合計在目前已經占全球電力消耗的 1.1~1.4%，而當中有將近 40%左右的能源被運用來冷卻系統。
- 高效能 HPC 和人工智慧 AI 資料中心的運算能力其實是可以再往上增長的，但是目前他們的效能都被功耗、可行性和冷卻能力限制住了。
- 電子元件和晶片的無論是效能、可靠度或壽命，有很大一部分受到接合面之溫度的影響，也就是要如何將散熱片與晶片間的交界做薄以控制其溫度在安全範圍內，是一項至關重要的工作。
- 以上諸多議題皆顯示，散熱的好壞將決定小至一塊晶片、電子元件，大至資料中心的綜合效能。

評析或討論:

孫珍理教授的演講，提到了許多她利用自身專長，提高現行散熱系統效率的研究。當中，令我印象最深刻的是 Immersion cooling，其概念是將一整套需冷卻的機組浸泡在冷卻液中，但是僅將他們泡入是不夠的，機組的表面需覆蓋一層優良的導體，才能有效的與冷卻液熱交換。而孫教授便提到用銅網來覆蓋機組，並且發現在冷卻液相變化時，銅網間會產生氣泡，這些氣泡會滯留在網格中，互相合併，形成更大的氣泡，並且阻礙冷卻液與銅網的接觸，致使冷卻效率下降。孫教授的做法，是將銅網間隙做由密至疏的排列，最下層是高密度的網，而最上層的銅網是孔洞最大的。發現這樣做可以有效疏導氣泡排出，大幅增加冷卻效率。並且同步做了將銅網由疏至密排列的版本，結果顯示其導熱能力是最差的，一舉驗證了實驗的假設。我覺得這次的演講者，孫珍理教授非常有智慧，不僅做了很多研究，還懂得變通，非常值得我們學習。