

題目：半導體電漿電源的演進應用與設計關鍵

講師：洪再和 日期：2025/10/07

電漿屬於先進製成。

2023年時半導體設備產值超過100 billion 美元。

AMAT、ASML、TEL、Lam、KLA是前五大電漿製成設備商。

電漿電源目前前五大沒有台灣的公司，因製成複雜。

電漿電源：半導體電源組件



電漿電源世代演進：

第一代：Class AB 類比放大器（類比控制），65 kg。

第二代：Class E 類比放大器（類比控制），14 kg。

第三代：Class E 類比放大器（數位+類比控制），21 kg。

第四代：Class E 類比放大器（數位+同步+變頻），16 kg。

第五代：Class E 類比放大器（數位+同步+雙頻），16 kg。

半導體高頻電漿電源常使用的頻率為2MHz、13.56MHz、27MHz和60MHz。

以3nm客戶而言，解析度：0.1W，精準度：0.1W，重現性：0.1%。

半導體刻電漿系統：控制方法、RF頻率混合和負載特性。

現行高頻電漿電源三大瓶頸：電力品質、效率和能耗。

電力品質：諧波失真最低可達30%。

矽元件的電漿電源轉換效率：仍有30%的提升潛力。

5kW真空管的電漿電源效率低於30%。

RF Pulsing：挑戰AC/DC電源模組的溫界極限。

這些挑戰正是WPIC新一代高頻電源模組設計的突破重點。