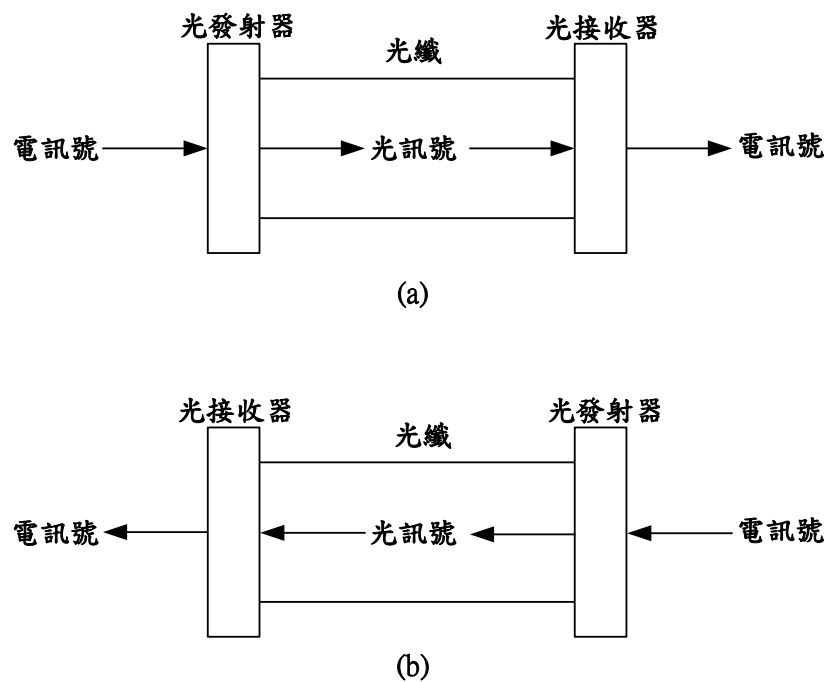


李家同

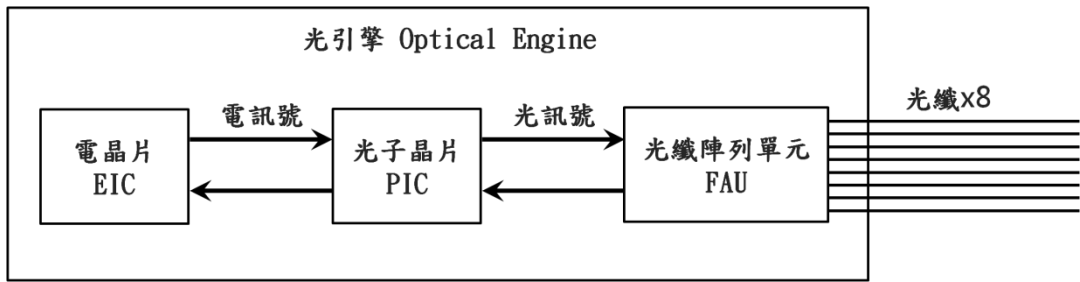
大家都知道通訊有兩種，無線通訊和有線通訊。手機的通訊就是無線通訊。有線通訊非常廣泛，這種通訊用到的是 transmission line，transmission line 可以說是電線，除了電線以外，通訊系統可以用光纖。光纖中，走過的訊號是光，請看圖一。



圖一 光纖的原理

從圖一可以看出光纖的傳輸永遠是一個方向的，所以光纖永遠需要一對光纖。光發射器是電轉光的元件，這個元件牽涉到雷射。光接收器是光轉電的元件，這個元件牽涉到光電二極體。

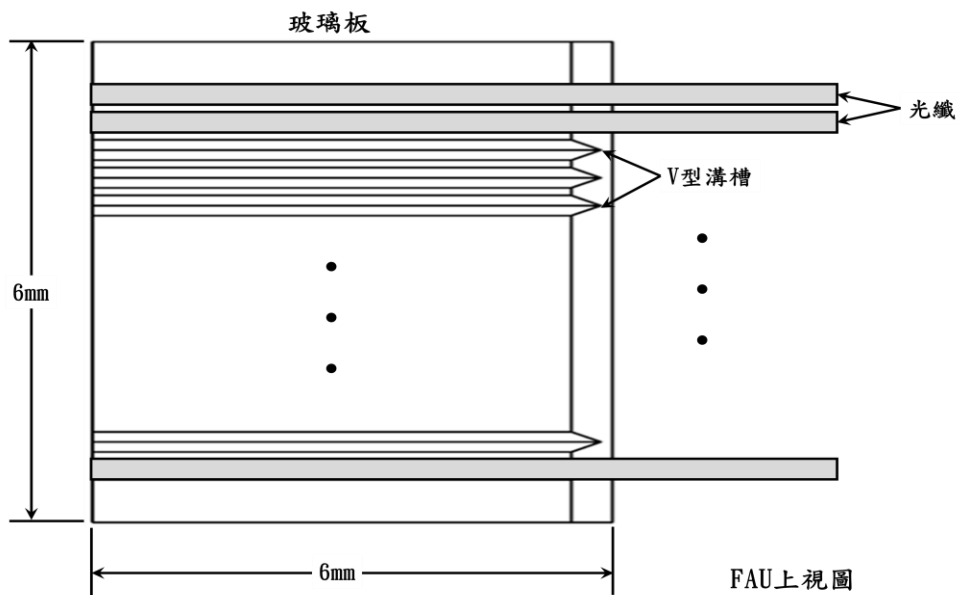
使用光纖作為媒介的通訊系統稱為光通訊系統，其中負責電轉光、光轉電並與光纖連接角色的稱為光引擎(Optical Engine)，光引擎是由電晶片(EIC)、光子晶片(PIC)及光纖陣列單元(FAU)所組成，其架構請看圖二。

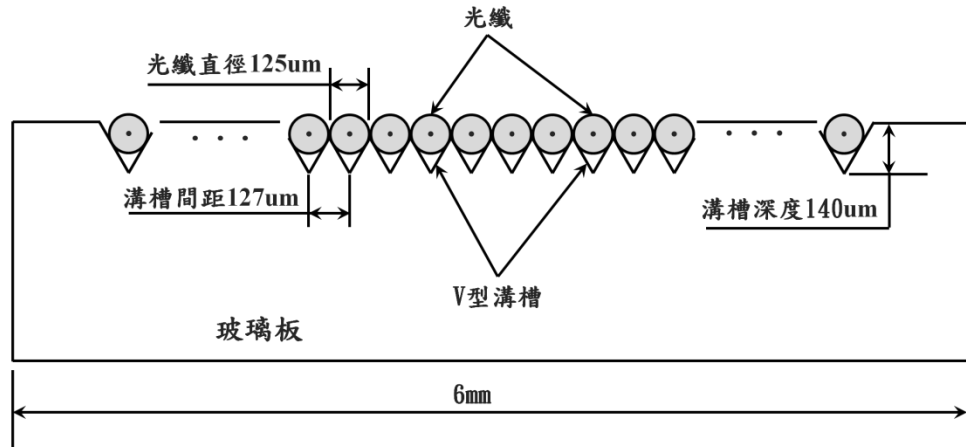


EIC: Electrical IC
 PIC: Photonic IC
 FAU: Fiber Array Unit

圖二 光引擎(Optical Engine)內部架構

光子晶片內部有光發射器和光接收器，而光纖陣列單元則有多根光纖，它可以視為一個將多根光纖精準排列的光纖連接器，可以將光子晶片的光訊號精準的與光纖對準以達到信號進出光纖的目的，其架構請看圖三。





FAU前視圖

圖三 光纖陣列單元 FAU 結構圖(上視圖與前視圖)

圖三就是光纖陣列單元(FAU)的結構，這是一個正方形的玻璃板，長寬都是6mm(1mm是1千分之1米)。玻璃板上有很多V型溝槽，光纖就放在溝槽內，一共有40個溝槽。每一根光纖的直徑是125um而兩個相鄰溝槽的間距是127um(1um是1百萬分之1米)，溝槽深度是140um。這些溝槽都是利用精密工具機製作的，精密度是0.5um。也就是說，誤差必須小於0.5um。

FAU和PIC必須對準，精密度是0.5，所使用的設備是自動對光設備。

這篇文章所介紹的技術就是矽光子技術，我們可以發現矽光子技術是相當精密的，我國有這種技術顯示我國的工業已經進入精密工業階段。要有這種技術，工程師必須懂得光學、電機和機械。這種技術使得我國的半導體工業又上一層樓，我們應該給予那些有學問也有經驗的工程師一些掌聲，感謝他們對國家的貢獻。