

## 摘 要

晶圓是製造半導體最重要的材料, 將晶圓經過沈澱、蝕刻、加溫、光阻處理、塗佈、顯影等數百道加工程序, 再依晶圓大小, 就可切割成數十到數百顆的 IC 半導體晶粒。因為每一片晶圓皆由許多更小的 IC 半導體晶粒組成, 若要決定晶圓的品質優劣, 我們可在每個晶粒上量測某些品質特徵值, 透過這些量測值我們便可得知該片晶圓的品質好壞。而當因現實考量而無法量測晶圓上所有的晶粒的特徵值時, 該如何在晶圓上抽樣以挑選具有代表性的晶粒去做測試, 便是晶圓品管上的一個重要問題。

在本研究中我們將晶圓視為實驗區間, 而將晶圓透過極座標轉換而得到的正方形區間視為建模區間, 當實驗區間上的反應曲面具有圓效應時, 在建模區間上只需配適簡單的模型, 對真實數據即具有一定的描述能力。因為實驗區間與建模區間在實驗中所扮演的角色並不相同, 故我們對一個設計在這兩個區間上將會各自要求不同的性質, 比如在圓這個實驗區間上, 實驗點應有均勻散佈的性質, 而在建模區間上, 這些實驗點應使配適的模型有正交的性質。此外對同一個圓上的設計, 當極軸改變時在建模區間上會產生許多不同的設計, 因為未來做分析時, 該選取哪一個極軸才能得到最好的配適模型, 在實驗設計的階段並無法預測, 故我們要求在建模區間上這些不同的設計都要有好的表現。對於正規設計, 我們將提出兩個準則來挑選最佳設計, 並將其列表。而對於拉丁超方陣設計, 我們將會放寬其限制, 進而找出正交性更好的設計。

關鍵字: 反應曲面, 實驗區間, 建模區間, 極軸, 正規設計, 拉丁超方陣設計, 正交設計。