



## 一、樣本數與檢定力分析 Power Analysis

檢定力分析 Power Analysis<sup>1</sup> 的特色為：

1. 避免統計假設檢定的型2錯誤 Type II error
2. 通常適用於實驗法
3. 同時檢定預設實驗效果量 Effect Size
4. 與樣本數密切相關

### (一)統計假設檢定的型2錯誤 Type II error

免統計假設檢定程序中，不顯著就拒絕的方法，稱為避免犯「型1錯誤(Type I error)」：把事實上樣本與母群相同，誤為與母群不同。

但如果事實上樣本與母群是有差異，但被錯誤拒絕了，則稱為犯「型2錯誤(Type II error)」。即樣本與母群不同，卻誤為與母群相同。

研究均以保守為先，故通常避免型1錯誤。

但如果也期望避免型2錯誤，就要作檢定力分析 Power Analysis。

相對於「型1錯誤(Type I error)」以  $\alpha$  表示，其範圍經常為 .05 或 .01；「型2錯誤(Type II error)」則以  $\beta$  表示，其風險範圍經常定為 .2，或 .1。

而檢定力分析 Power Analysis 的定義就是：

檢定力  $\text{Power} = 1 - \beta$

### (二)檢定力分析 Power Analysis 的適用時機

檢定力分析 Power Analysis 通常適用於實驗法，亦即以生物、生命研究、第2類知識的探索與驗證為主。

### (三)預設實驗效果量 Effect Size

檢定力分析 Power Analysis 的目的，同時包括檢定預設實驗效果量 Effect Size。

實驗效果量 Effect Size 指「實驗組」與「控制組」的差異效果量，期望達到預設的目標以上。

---

(注<sup>1</sup>) 吳統雄早期將 Power Analysis 意譯為「型2錯誤分析」，後參考國家教育研究院(即原國立編譯館)的「學術名詞資訊網」，譯為「檢定力分析」，不似將 tolerance 譯為「允差」那麼離譜；為支持「科學中文化」的一致性，故改從後者。



譬如實驗一種對某植物的新生長激素，希望比不使用的植物，要長高20%以上。

#### (四)樣本數與檢定力分析 Power Analysis

樣本數與檢定力分析 Power Analysis 呈正相關，要提高檢定力、實驗效果量，就要提高樣本數。

#### (五)檢定力分析 Power Analysis 的軟體應用

檢定力分析 Power Analysis 計算複雜，在分析軟體應用上，需輸入以下參數： $\beta$  值（也有軟體是輸入  $1-\beta$  之值）、預設實驗效果量、 $\alpha$  值、與實驗變項的標準差（或變異數）。

網路上提供了免費的檢定力分析 Power Analysis 軟體，與相關示範，可參考以下各連結。

[Power analysis](#)

[Statistical Computing Seminars Introduction to Power Analysis](#)

[Java applets for power and sample size](#)