

科技論文寫作要點

朱銘祥教授

國立成功大學 機械工程學系 8/9/2001

近年來國內高等教育發展迅速,各大學及研究單位每年發表之科技論文數以千計。撰寫科技論文已成為大學部學生及研究生必備之能力,有感於歷年來遇到不少研究生,到了畢業前還不知道如何寫論文。特將個人近二十年之經驗整理,希望對國內的科技研究者有所幫助。

目錄

1. 科技論文
2. 科技論文之組織
3. 如何準備參考文獻
4. 如何準備附錄
5. 如何設計有用的表格
6. 如何準備有用的圖
7. 如何使用符號

1. 科技論文

科技論文乃用以發表原創性研究結果之書寫報告。因此科技論文必須提供足夠之內容以滿足下列條件：

- (一) 使讀者可以評估你的觀察所得
 - (二) 讀者可以重覆你的實驗(或得到數據)
 - (三) 讀者可以判斷你的理解過程
-

2. 科技論文之組織：

- (零) 題目 (Title)
- (一) 摘要(Abstract)
- (二) 緒論(Introduction)-甚麼是你研究的問題?
- (三) 方法(Method)-你如何研究該問題?
- (四) 結果(Results)-你發現什麼?
- (五) 討論(Discussion)與結論(Conclusion)-這些結果有何意義?
- (六) 參考文獻(References)
- (七) 附錄(Appendices) 移到文末並不影響主文的部份，如太冗長的推導。

論文題目：

題目必須使用最少之文字以充分描述論文內容

摘要：

用250字描述你所研究之問題及你的結果

因此摘要必須

- (1) 陳述主要目標及研究範圍
- (2) 描述你使用方法
- (3) 概述你的結果
- (4) 陳述主要的結論

注意：結論在一篇論文中必須出現三次，一次在摘要，一次在緒論，一次在討論中。摘要必須可以單獨發表因此必須能自圓其說。

緒論：

係用以提供足夠之研究背景使讀者可不去看已發表之論文，而能了解及評估你所研究之理論基礎，而且須引用適當的文獻。好的緒論須：

- (1) 清楚地說明你研究的問題之本質及範圍。
- (2) 為使讀者了解你研究的問題，主要的文獻須檢討。
- (3) 說明研究方法及為何使用此方法的理由。
- (4) 本研究的目的。

緒論之目的是引導讀者，因此最重要是定義你的問題，其次是文獻檢討與使用的方法，必須使讀者知道你在研究甚麼問題及你如何解決此問題。最後則陳述你的目的。學位論文之文獻檢討，要比期刊論文詳細。需分類及按編年逐一檢討。

方法：

緒論中已陳述過你使用的研究方法及為何使用此一方法，在本節中你必須詳述你的研究方法，而且須詳細到令讀者也能複製你的實驗或模擬數據。如果你的方法是新的或未發表的話，你必須詳述此一新方法。反之，若該方法已經發表則祇要引用參考文獻即可。

結果：

首先你必須給一個有關實驗或模擬的整體的描述，但是不能重覆"方法"一節中所述的細節，然後介紹你的數據。要注意的是只提具代表性之數據而不是把所有的數據甚至重覆的數據都拿出來。結果須簡潔清楚，不要覺得因為有圖有表就不必再累述你的結果(圖表不會自己說明)。不要說："圖一顯示追蹤誤差隨時間增加而遞減"，正確方法是："追蹤誤差隨時間增加而遞減(圖一)"。

討論與結論：

為最難寫的一節，本節應包括：

- (1)介紹由結果所顯示的原理，關係及延伸意義，但不是結果之重述。
- (2)點出任何特殊現象，或者關連性。
- (3)顯示你的結果與前人所發表是相符或相背？
- (4)討論你的研究在理論上的意義及任何可能的應用。
- (5)清楚地陳述你的結論。
- (6)概述每個結論的證據。

最重要的事是別忘了討論你的結果有何意義？

參考文獻：

- (1) 只要列已發表有意義的參考資料。
- (2) 檢查所列文獻資料與原著是否有所不同？
- (3) 如果使用號碼來引用，必須檢查是否相符？

附錄：

將材料分類並編次序，如附錄一 極點配置法、附錄二 ... 等。每個附錄需有個名稱。

如何設計有用的表格

- (1) 表格須有表名。
 - (2) 數據祇能在文字, 表, 或圖中任何一個中出現, 不可重覆出現
 - (3) 同類的數據要直排(由上而下)。
 - (4) 表名須簡潔扼要。
-

如何準備有用的圖?

- (1) 圖必須編號且給與夠詳盡之圖名, 如: 圖1 膝上義肢控制系統。
 - (2) 儘量避免一張圖中只有一條線, 應把相關的數據畫在一張圖上, 用不同符號如(○, X, *, ...)等來顯示數據點。
 - (3) 注意圖內的標示文字必須考期刊登出時會將之縮小, 因此要用較大的字體。
-

如何使用符號?

- (1) 儘量使用大家公認的符號, 如d代表微分, t代表時間, \mathbf{r} 代表位置向量。
- (2) 符號宜與其英文名稱有關, 如 f 代表(force), I代表 inertia, M代表mass。
- (3) 向量以小寫粗體字表示, 如 \mathbf{f} , 其元素用平體與下標如 f_i, f_j, f_k 等。矩陣以大寫粗體字表示, 如 \mathbf{M} , 其元素用平體雙下標如 m_{ij} 表示。避免使用l (el)及d以表示變量, 因為l(el)與1(one)分不清楚, d則保留為微分。
- (4) 分式儘量以標準式表示而非 $1/2$ 表示。
- (5) 取符號時用單一字母, 避免使用如 BW, CE 等, 容易造成混淆。