

新書介紹專欄

林 晋 祥 *

前些日子所介紹的“快培基”第 2 版，曾幾何時，如今已跨入嶄新的第 4 版。整個培基語言的功能與運作，有相當的變革，同時其規模却也大致底定，這一期特別着文再加以介紹。WEAP86，則是新版的波動方程式解析程式，也是本期介紹重點。最後，則介紹一本地下水分析的相關書籍。

語言：快培基 版本：第四版 出版：Microsoft, 1987

也不過半年許的時間，第 4 版的快培基問世了，其來勢頗有氣吞山河之態，原來的二片磁片，現則增為三片；原來一本五百餘頁的手冊，如今則一變而為 3 冊，浩蕩蕩的一千餘頁，這三本手冊，分別為“學習與使用微軟快培基”(386頁)，“撰寫培基程式輯要”(322頁)，以及“培基語言參考手冊”(533頁)。

這數本使用手冊，完全是重頭撰寫，解說明晰層次分明，相當難得。同時“交叉索引”也讓不同程度的讀者，跳讀必要的內容上相當容易。這些手冊，羅納豐富的程式例。同時例題之撰寫，也頗多精品。筆者翻閱繪圖部份，看見援引題裁，甚至有 Mandelbrot Set 的應用，不禁讚賞不絕（有興趣的讀者，可參考 The beauty of Fractals, 為 Heinz-Otto Peitgen 與 Peter H. Richter 所著）。整體繪圖部份之說明，圖例極具啟發性。筆者以為此套手冊，當為其他語言手冊之範本。筆者數月之前購置一套 Borland

公司出版的 Turbo C 語言，也是洋洋灑灑的二本手冊，但是相形見绌，則不在話下。若以 Turbo 培基手冊來比較，更是相去千里。

不過話說回來，如果不是因為有 Turbo 培基的出現，快培基今日或亦無此面貌。論者有云，快培基第 3 版完全是倉促取 Turbo 培基之特點，匆匆上市，來搶奪 Turbo 培基的市場，空有架式而不細緻。唯經此半年多來的生聚，乃又不可同日而語。筆者近日讀到原來培基語言的創造者，投書雜誌，抱怨此等高功能培基，實乃非培基語言，其抱殘守缺之心態，暴露無餘，無怪其所發展之“真培基(True Basic)”，一直引不起大眾的興味。

筆者日來在機前嘗試快培基，相當愉快。尤其 EGA 卡，加上 AMDEK 的彩色螢幕，蔚藍的背景，浮現着白色的字母，真是賞心悅目。

這一版的快培基，筆者最欣賞的有：

* 美國康州哈特福大學土木系副教授

1. 有線上的“協助”功能。像筆者這等記性的使用者，往往程式寫了一半，突然忘掉了一些 Keywords 的用法，往往還要到書堆中去找書的煩惱，如今一掃而空。
2. 有相當完善的“Debug(除蟲)”功能。過去，使用快培基等編譯式培基語言上，最不方便的就是不能隨時執行，不能知道一些沒有印出來變數的值。如今新版的快培基克服了這些問題。快培基有各種 Window，可利用 Break Point，Watch Point 來控制程式之執行。比如，可以 Immediate Window 來看一些變數的值，或者更改數值，再續予執行。
3. 引用 Smart Editor，於程式的撰寫過程中，Editor 會自動檢核 Syntax 錯誤。
4. 易於撰寫結構化程式，可從 Window 上看出一個程式中，所有 Subroutine 的名稱。同時，也很容易自不同程式中，交互拼湊 Subroutine。另外副程式庫(Library)

程式名稱：WEAP86
作者：G. G. Goble與F. Rausche
出版：1986

筆者近來常常使用波動方程式解來分析打樁的相關問題。本來都是用 WEAP，近日改以 WEAP86，一則以價格相當便宜，再者，以使用稱便，特此介紹。

WEAP 程式，全名為 Wave Equation Analysis of Pile Foundation (樁基的波動方程式解析)。原本於 1976 年寫就，於 1981 曾予更新，WEAP86 則係再修改，於 1986 年 3 月寫就。據其摘要所述，有下列新的功能：

1. 就柴油樁錘之點火過程有更細微的模式區分燃油之噴灑方式。
2. 可作殘餘應力分析。
3. 有較實際的接樁模式。

WEAP86 計有 4 本手冊，分別為①背景說明，②使用手冊，③程式入機說明，④ PC 應用手冊。筆者最有興趣的在第 4 冊的

也易於建立。撰寫副程式，函數，Editor 也會將首尾自動打出來。

5. 副程式可呼叫自己(Recursive)。
6. 結構化數據。以 Type……end Type，於培基中加入了結構化數據。
7. 執行速度較前版快速許多。

有些小地方，比如以 EXIT FOR 從 do-loop 中跳出，也是令人讚歎之處，此可以下例一見：

```
FOR I% = 1 To 100
.....
X=.....
IF X=3 THEN EXIT FOR
NEXT
```

總之，新版的快培基，與 PASCAL 實無二致了，而且，看來整個架構也穩定了，就個人電腦的使用者，快培基 4.0 實為一大福音，但願筆者這股興奮之情，也能迅速的感染給讀者。

箇人電腦應用說明。

在接觸 WEAP86 以前，筆者使用箇人電腦版的 WEAP，乃係將 Fortran 程式，直接改為 PC 版的 Fortran 而已，而賣價似在 400 美元之上。筆者往往一邊使用，一邊喃喃有詞。蓋改程式的人，完全不顧及 PC 的使用者，只是原程式照搬至 PC 上。使用者得自己去找 Editor 來寫輸入檔，不只不方便，加以許多的 Option，使得輸入檢核相當困難。

WEAP86 的 PC 版，則一掃此缺點以 PC 使用者為對象，加設了一個程式 W86IN 來幫助使用者輸入。我試用了一下，覺得可改進之處甚多，但是較諸使用 WEAP 則方便不少，至少可以交談式輸入，同時許多設定數值也顯示在螢幕上，使用者可從而決定是否更動。

WEAP86 的 IBM PC 版計有 3 片磁片，原第 3 冊手冊中說有二箇程式可供螢幕上繪圖，並將圖印在印表機上。但是，第 4 冊中之說明則無此二程式，筆者所收到之磁片亦缺之，故無從評斷此歷時曲線之繪圖特性。

此程式售價 34 元，手冊 30 元，包裝費 4 元，美國以外地區為上述總和外加 20%，價美物廉。有意者可函

University of Florida
512 Weil Hall
Gainesville, FL 32611
USA

支票抬頭：University of Florida-Mc
Trans Center

WEAP 為使用相當廣泛之程式，WEAP 86 想當更會流行，特此為介。

書名：Groundwater Modelling—An Introduction with Sample Programs in BASIC (地下水分析模式—導論並配合樣本培基)

作者：K. Kinzelback R
出版：Elsevier, 1986

筆者很喜歡這本 333 頁的小書，下筆精簡，旁徵博引，自成體系，讀來好比一入秀麗山水，峯嶺疊巒，深淺有緻，而水聲不絕於耳。

本書共分七章，並含 22 個程式，這七章分別為：

1. 引言
2. 區域地下水水流分析模式
3. 滲流方程式之數值解析
4. 模式模數之推算
5. 地下水之經營問題
6. 區域水污染運送模式
7. 運送方程式之數值解析

第 3 章所觸及的問題為大多數大地工程師所熟稔的，其涵蓋以下章節

- 3.1 嚴密解的應用與限制
- 3.2 差分法
 1. 切割分析區域，封閉流
 2. Explicit 解法
 3. Implicit 解法——直接解方程式，反覆解法，反覆解法 II。
4. 應用於其他含水層的問題
5. 解的圖示。
6. 完整模式與應用
- 3.3 有限元素法

1. 常態流問題
2. Galerkin 法與非常態流
3. 解之圖示。

坦白說，光看這些內容，就有充實感，當然由此也可管窺本書是須要有一點基礎，讀來才不至於只在此山中。

第 4 章乃是如何由現地計測，回推模式參數的問題，第 5 章則為最適化的應用問題，也涵蓋了作業研究中基本的 Simplex 運算流程。

第 6 章與第 7 章，對大地工程師言，比較新鮮，討論為水污染傳佈之分析技巧。對大地工程師，參與阻隔地下污染源之滲流，在分析技巧之琢磨上有很大之助益，以大地工程師對滲流及壓密問題之認識與素養，應該很容易以此進入狀況。第 7 章談到的技巧包括有限元素法，隨機漫步等等相當迷人。

對於地下水解析有興趣的讀者，本書為入門之後進階的極佳參考書籍，謹在此大力推介。

(附記，加拿大基礎工程手冊，定價 \$75 元美金(運費在內)，函 Bitech Publisher Ltd., 902-1030 W. Georgia Street, Vancouver, B.C. Canada V6E2Y3)