

# 「專科學校電子計算機中心之管理」

謝翠娟

## 摘 要

由於電子計算機中心（以下簡稱電算中心）在台灣非工商類科專校仍屬較新之單位，部份校內人員非此相關專業背景出身，對此業務較不熟悉，故撰此文以拋磚引玉。

電算中心乃由一群資訊專業人員、電腦硬體與軟體所構成，具支援教學、支援研究、支援行政及諮詢服務之功能。在教學上以能提供老師、學生適合之硬體設備及訓練課程為依歸；在行政支援上則負有教育教職員工電腦基本知識之使命，並協助他們進行電腦化相關業務；同時提供校內師生員工最新資訊，並接收同仁對電腦方面之疑慮。

在組織及職掌上，則依各校之編制而異。大體而言，約略分成教學研究組，系統發展組及網路管理組。主要業務有：教授計算機相關之課程；教室開放實習及維護管理；員工進修講座以提高全校行政人員資訊技能；推廣校務行政電腦化，深入了解行政流程以進行系統分析、開發及維護等；以及教學網路，校園行政網路之鋪設管理。

最後，電算中心在安全管理上，需顧慮到天然災害，水電源中斷、維護、軟體系統安全及人員安全等之管理。

## The Managerial Concept of Electronic Computing Center in Academic Colleges

Tsuey-Jiuan Shieh

### Abstract

Electronic Computing Center still be a pretty new Administration unit in most of Taiwan's academic colleges except business and engineering leaded schools. Some of collegues in these colleges are not majored in computer related fields so that they are not quite familiar with such affairs. The purpose of this article is to invoke their interest so that to be more understanding this newly-developed school unit.

Electronic Computing Center is composed of computer specialists, hardware and software. Established fundamentally to support teaching, research, administration affairs and consulting. In supporting teaching, it would supply most appropriate environments to both instructors and students; In supporting administration, it has the duty to educate colleagues and helps them to begin computerized processing at the same time to provide them computer information and solve their problems.

As for the organization of this center, each college varies. In general, it should have three groups: teaching & research group, system development group and network management group. The major duties include: teaching related affairs; computer facilities management and maintenance; training and seminars for faculties; school administration system computerization which includes educating colleagues' concept of computer, understanding their job duties detailedly so that to begin system analysis, evaluation v.s. development and maintenance. The other concrete responsibility is the establishment and management of teaching network plus with campus network.

Finally, security management such as prevention of natural disasters, prevention of power interruption, maintenance, software system security and member security management, etc. is Center's other concern.

## The Managerial Concept

### of Electronic Computing Center in Academic Colleges

Tsuey-juan Shieh

#### Abstract

Electronic Computing Center will be a pretty new Administration unit in most of Taiwan's academic colleges except business and engineering related schools. Some of colleges in these colleges are not resolved in computer related fields so that they are not quite familiar with such affairs. The purpose of this article is to involve their interest so that to be more understanding this newly-developed school

## 壹、緒 言

筆者自民國七十三年起，因著大學「計算機概論」課程得以和電子計算機中心結緣，隨後陸續研讀系列進階課程，成為計算機中心的座上客。從IBM個人電腦、PRIME 主機，到IBM 3090，4381等大型電腦，皆有所涉獵。於美國求學期間，得空便至各名校參觀相關設備。屈指算來，這十年的時光幾乎有一大半時間與電腦為伍，及至八十一年本校電子計算機中心（以下簡稱電算中心）正式成立，有幸初試身手，接下此職務。有感於電算中心在非工商類科專校仍屬新設單位，其業務歷史不若同為專業性質之圖書館，或一般大眾較熟悉之註冊組、課務組等單位，因此乃藉此文，向大家簡介此一非傳統性行政支援單位的一些事項，包括功能、組織及職掌、主要業務及安全管理等，同時提出個人對此行政支援單位之一些心得。

## 貳、電算中心之功能與使命

電算中心乃由電腦硬體設施，應用軟體及一群資訊專業人員所組成。乍看之下似乎很單純，但管理本身是門藝術，電算中心的管理更是門高深的學問，著重的不只是目前事務的推行，同時必須考慮未來的方向。在這資訊科技日新月異的時代，如何使業務單位不排斥電腦，這是電算中心的一項使命；同時，如何配合日新月異的資訊科技，掌握未來發展動向，而不致做出不符未來潮流的決策判斷，是電算中心的另一項使命。

大體而言，專科學校電算中心的工作任務，主要可分為以下幾項：

### 一、支援教學

除計算機專業課程，其它與資訊相關之科目如統計、會計、測量等，皆可利用電算中心之設備，支援教學。

### 二、支援研究

專科以上教師除教學外，研究亦是重要的一環，處在現今資訊發達的時代，學校教師在研究工作上應用到電腦相關硬軟體為利器的機率相當高，因此電算中心必須配合研究方向與學校政策，提供適當的研究設備。

### 三、支援校務行政電腦化

校務行政電腦化在各級學校多已推行經年。尤其在專科以上學校，由於電算中心之設立，因此為其當然業務之一。這部份因牽涉硬體之選擇、軟體之設計，各級單位的業務需求與協調溝通，不論系統外包或自行發展，因人、事、物多方因素之複雜性，而成為電算中心動員最多人力的長期工作。

#### 四、諮詢服務

因著學校各單位接觸電腦之頻率提高，相對的也常因使用方法不熟悉而產生許多使用上的問題。學校電算中心因此扮演解答問題及提供相關最新訊息的角色，以提供各種諮詢服務。（鍾英明，1988）

### 參、電算中心之組織與職掌

以往學校只建立電腦教室，使學生上課實習及學校教職員研習電腦基本知識。隨著時代潮流，電算中心的角色，更趨多樣化，除提供學生隨時可用的硬軟體設備，以引發學習興趣，提昇教學品質及效果外；同時必須深入了解各行政單位之業務，協助他們利用資訊設備，以簡化作業程序，提高行政效率；此外，電算中心亦必須提供充份有效之資訊，以為主管人員決策使用。

現行一般專科學校已設置電算中心。依據專科學校組織章程，電算中心為二級單位，隸屬教務處，設主任一人，由校長就專任講師以上之教師中遴選聘任，其下置助教，程式設計員，技士及辦事員等各若干名。

在私立專校，可因學校對電算中心的重視程度而時效性地增加人力，故較有彈性；而國立學校則需經教育部核准，其行政職稱在此專業單位可約略分為資深系統工程師，系統工程師、高級系統分析師、系統分析師、程式設計師、助理程式設計師、技士、硬體維修工程師及網路工程師等，依職稱而職等有別。基本從五職等開始，但自八十一年教育部修訂法規後，未來將自四職等開始任用，且需具公務人員資格。

若以工作職掌區分，一般可概分為下列單位：

#### 一、電算中心主任

主任一職，除具備一定程度的專業知識，更重要的，須具備下列條件：

- 能不斷接收新知且具判斷決策能力。
- 長於規劃業務及決定工作標準。
- 負責中心內部及校內其它單位之溝通協調。
- 具整體性概念，能以長遠眼光為學校發展考慮，並解決問題。
- 瞭解中心人員需要，知人善任，以發揮最大工作效率。
- 具基本技術能力，以協助中心人員業務並判斷其工作品質。（黃金彥，1988）

#### 二、教學研究組

本組成員包括：資訊教師、助教、系統工程師等，其主要職責為：

- 安排教師教學硬軟體設備之使用，實習時程規劃。
- 課程設計與更新。
- 教材實做及編製，進度規劃。
- 校內教職員工之訓練教學課程。

- 研究並引進最新技術及各種教學相關資源。
- 計劃未來之設備需求，並提供訓練及技術資料。
- 研究發展適當之教學軟體。
- 與校外顧問或相關人員合力解決軟體設計問題。

計算機課程因科技不斷進步及對象不同需作調整更新，因此保持學校授課內容和外界資訊同步，是本組教學人員的功課；而具備系統軟體研發及解決問題的能力，則是對本組人員技術支援項之要求。

### 三、系統發展組

本組人員包括：系統分析設計師、程式設計師、文書處理人員、資料登錄人員等，其主要職責為：

- 以專案方式，完成校務行政資訊系統分析，設計、編寫（表格設計、程序制定設計）及系統測試，安裝使用等。
- 撰寫系統文件、程式說明書、操作手冊並制訂效能標準。
- 負責各子系統操作維護，協助使用者熟悉系統，並依使用單位需求做修改。

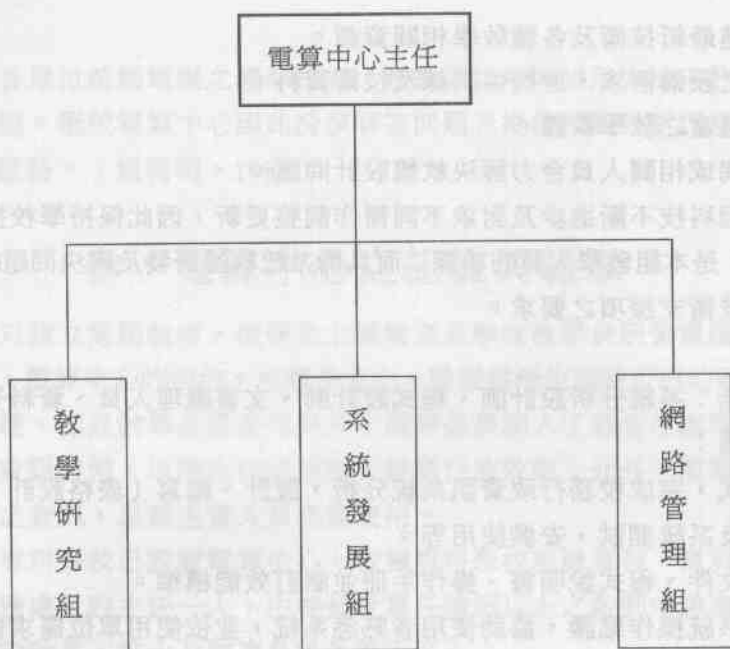
這組人員主要工作在於成功且有效率地選定系統專案，提高各行政單位資料處理的效率及決策品質，有效地縮短行政作業處理時日。（黃金彥，1988）

### 四、網路管理組

網路時代已降臨，網路管理工程師乃是各電算中心必備的要員。本組主要成員為：網路管理工程師、硬體維護工程師及機房管理員等，其主要業務包括：

- 教學網路之評估、設置、管理及維護。
- 行政校園網路之評估、鋪設、管理及維護。
- 用戶權限設定，調整及網路管理。
- 規劃校園網路，編列預算，逐年執行完成。
- 架設台灣學術網路，進行校內專案推行及教育訓練。
- 對各項設備、材料之保管、登錄及維修。
- 對各種設備之使用率，故障率之考核統計，並適時聯絡校外維修廠商。

此外，中心內之圖書軟體借閱登錄管理及資料整理亦可借重此單位機房管理員。



圖一 電算中心組織架構

電算中心的人力需求由上面看來，實在不少。但一則人員編制有限，二則電腦人員外界需求頗多，私人企業資訊部門待遇又較其它部門高，因此流動率不低。如何在有限成員內發揮最大功效，則需要校方在人員調度上全力支持；同時有計劃地培訓校內既有人員，定期進修，接收新知。唯有獲得尊重和配合，各項工作和服務才能順利推廣。

## 肆、電算中心主要業務

電算中心的資源為人力，軟體與硬體。依各成員專長，使其各司其職，方能井然有序。大致而言，一個中心的主要業務使命分為：

### 一、教學

此項業務主要包含對學生之授課、上機實習及教職員之教育訓練等。學生之教學基本上每學期應開設系列課程。教育部亦訂出評鑑計算機支援教學之標準，諸如：電腦教室設備及管理，包含各種不同之主機，印表機、磁碟容量，合法軟體等；另亦調查各班級實際使用電腦教室之概況。同時，還進行電腦課程授課及實習師資之專業調查。其原則①最高學歷必須為資訊科系所畢；或②具國家資訊類科考試及格資歷；或③資策會軟體專業人員能力鑑定合格；否則必需在院校或資策會等相關單位進修至一定學分數。（見表一、表二）此外，電算中心年度支出及全校班級使用電腦的應用課程調查亦為評鑑要項。由此可見教育部之重視電算中心支援教學一事。

## 電腦基礎課程授課師資調查表

### 填表說明

1. 全校凡曾於79學年下學期、或80學年上學期，開授日間部電腦基礎課程的教師都要填報。
2. 單位為該教師在學校編制所隸屬的單位（科或電算中心），所有隸屬於各科的教師仍可列計於各科師資，但評鑑時請參加本組之晤談。
3. 年資以該教師在校講師（含）以上年資計，評鑑當年資不計。
4. 適任別
  - (1) 資訊科系所畢系。
  - (2) 國家級各種資訊類科考試及格。
  - (3) 資策會軟體專業人員能力鑑定測試合格。

另行準備各證明資料於評鑑時備查。

5. 課程時數為教師實際鐘點數（含實習鐘點）；基礎課程時數填日（夜）間部電腦基礎課程部份，其他課程部份，其他課程時數必需填報，沒有者填零。

教師姓名	最高學歷 (校系所)	職 稱	單 位	專 兼 任	教師證號	到 校 年 月	年 資	適 任 別	學 期	基 礎 課 程 時 數	其 他 課 程 時 數
									79 下		
									80 上		
									79 下		
									80 上		
									79 下		
									80 上		
									79 下		
									80 上		
									79 下		
									80 上		
									79 下		
									80 上		
									79 下		
									80 上		

表一、（資料來源：教育部八十學年度計算機中心支援教學評鑑表）



至於教職員之教育訓練，原則上配合中心人力，定期開設相關講座或視其實際需要而定。基本課程應以能增進其電腦操作能力為宜。

此外，選購合法版權之適用軟體亦為中心教學業務項之一。從各種軟體之比較選擇，到和校外廠商接洽聯絡，以便評估出最適合學校之軟體，從中汲取最新資訊；同理，在儀器設備評選上，亦應多方從廠商，書報雜誌等各種管道求得和業界同步，以為購置新設備時之標準。

除上面對學生、教職員之教學，以及相關硬軟體評估之外，電腦教室的開放管理，實習簽到及設備維護等皆為教學相關事項，一般由工讀生分擔此業務。在機器維護上，中心每週（或至少二週）應例行性清理磁碟機，而且所有設備應訂有保固合約，由校外廠商負責維護事宜，一旦過了保固期限，應和廠商續訂維護合約，以備不時之需。此外，對適合學校之新書、雜誌、期刊等添購及管理亦屬教學性行政業務。

最後，支援校內資訊社團亦是各專校電算中心教學業務之一。

## 二、校務行政電腦化

校務行政電腦化的系統開發，後續訓練及維護作業向為電算中心長期的工作，短期之內往往看不出實質效率及成果。本來此項作業是為解決人工作業時，行政單位繁瑣之業務，然而中心最後所面臨的困擾卻往往來自使用單位的排斥。因此，高階層的政策性支持絕對必要，否則，很可能發生如筆者參觀過的某些單位一樣：當電算中心人員費很大心思發展出一套系統，使用單位卻認為額外增加其工作量；原因是人工作業一次，電腦作業又一次，加上不熟悉操作，反覺礙手礙腳，因此最後變成電算中心人員承攬其業務，並幫忙資料輸入等作業。

由以上實例，說明電算中心人員與校內行政業務人員間的默契及信任乃是行政業務電腦化成敗的重要關鍵。對一個欲導入電腦的第一次用戶（first time user）而言，下列的程序可為參考：

1. 進行資訊教育；建立有關人員基本的資訊概念，消除其排斥感及疑懼。
2. 成立電腦化小組，組織成員以校長為主席，各處室一、二級主管及電算中心人員為小組成員，定期或不定期進行業務溝通了解。
3. 電算中心人員整理各單位彙整之現有表章制度，進行組織診斷，亦即對各處室組業務職掌劃分深入了解，進而調整其行政業務，使其更合理化且簡化作業程序。
4. 規劃電腦化目標、策略與進度，並調查各單位之行政資訊化需求，彙集寫成書面報告。
5. 選擇軟體顧問公司，作可行性研究及觀念性的系統分析，彙集後寫成書面報告。
6. 依據調查結果，開出硬體規格，並進行選擇比較，硬體決定後同時開發資訊軟體（見表四）

7. 協調軟體顧問公司與（或）中心程式設計人員，並互相協助程式除錯測試等事宜。
8. 對系統加以研究，並依使用單位確實需求改進程式或增加其功能，以符所求。
9. 舉辦學籍、課程、缺曠課等子系統訓練課程。
10. 作資料輸入指導練習，資料錯誤查核及控制。
11. 協助學校建立全面自動化作業、策劃模式、經費、人力、方式等，以作為未來教育部校務行政電腦化之延續。（沈守篤，1990；李良猷，1990）

筆者進行了解此項行政業務時，發現各校性質互異；如大學類，本身具資訊系所學生，故大多自行發展；有些則和校外顧問公司一起合作（例中興大學採用康大資訊CDC系統）。而專科學校則差異頗大。多數國立學校採外包方式和電腦公司合作，私立學校則視情況而定。另外，工商專科學校因有資訊相關科別，人手較充足，因此大多已有成果且已進行多年，故下面抽樣中只列出數所以供參考。其它醫護農海等非工商類科學校，其電算中心編制超過三人以上時，皆因時效性及中心業務量考慮，紛紛和校外公司合作。值得一提的二人小組（主任加技術員）電算中心，除台中師院獨立發展系統五年，其它學校幾乎均外包，原因無它，並非中心人員能力問題，而是沒有足夠時間、精力再投入此業務。另外，當再細問這些學校是否已整體連線，答案則是獨立作業的居多。

#### 大專院校電算中心組織暨行政電腦化發展概況抽樣調查 82.4.

學校名稱	電算中心組織	中心人數	行政電腦化之概況	軟體之發展
中興大學	中心主任 中心副主任 行政執行組 作業組 系統組 研發組	16人	學籍資訊管理系統 課程資訊管理系統 人事資訊管理系統 設備資訊管理系統 會計管理系統 薪資管理系統	系統分析：電算中心 系統軟體：與校外資 訊公司合 作
東海大學	中心主任 中心副主任 教研組 網路組 程式組 硬體設備組	13人	日間部教務系統 夜間部教務系統 人事資訊管理系統 會計管理系統 薪資管理系統 訓導系統部份	系統分析：電算中心 系統軟體：電算中心

逢甲大學	中心主任 中心副主任 行政組 研發組 建教合作組 教學作業組	134人	學籍資訊管理系統 一般課務管理系統 人事資料管理系統 設備管理系統 會計管理系統 出納系統 訓導資料管理系統 圖書館流通系統 期刊系統 預算管理系統	系統分析：電算中心 系統軟體：電算中心
靜宜大學	中心主任 技士	2人	課程資料管理系統 學籍資料管理系統 成績管理系統 實習銀行存提款管理系統 圖書館流通系統	系統分析：電算中心 系統軟體：電算中心
新竹師院	中心主任 技士	2人	學籍管理系統 選課排課管理系統 成績管理系統 訓導管理系統 出納管理系統 人事資料管理系統	系統分析與軟體發展 均與校外資訊公司合作
台中師院	中心主任 技術員	2人	幼專進修部招生管理系統 學生成績管理系統 學生T分數處理系統 學生德育成績管理系統 圖書館採購系統 薪資處理系統 會計出納管理系統	系統分析：電算中心 系統軟體：電算中心 *薪資、會計出納系統與校外資訊公司合作
台南師院	中心主任 技士	2人	薪資處理系統	系統分析與軟體發展 均將與校外資訊公司合作

台北師院	中心主任 技士	2 人	會計出納管理系統 (購買套裝軟體)	系統分析與軟體發展均 將與校外資訊公司合作
嘉義農專	中心主任 組員	5 人	選課排課管理系統 出納管理系統 人事資料管理系統	系統分析：電算中心 系統軟體：電算中心
台北護專	中心主任 程式設計師 技術員	6 人	教務行政系統 訓導資料管理系統 人事資料管理系統 會計出納管理系統 總務設備管理系統	系統分析：電算中心 系統軟體：電算中心
輔英護專	中心主任 講師 程式設計師 技術員	5 人	人事資料管理系統 學籍資料管理系統 成績管理系統 財產設備管理系統 考勤操行管理系統 升學就業輔導管理系統	系統分析與軟體發展均 與校外資訊公司合作
高雄海專	中心主任 程式設計師 技術員	3 人	學籍資訊管理系統 課程資訊管理系統 人事資料管理系統 設備資訊管理系統 會計管理系統 薪資管理系統 訓導資料管理系統	系統分析軟體發展均 與校外資訊公司合作
弘光護專	中心主任 助理程式員	2 人	學籍資訊管理系統 成績管理系統 會計出納管理系統 圖書館流通管理系統 排課選課系統部份	系統分析：電算中心 系統軟體：電算中心 * 圖書館流通系統與 會計出納管理系統 購買套裝軟體

國立藝專	中心主任 程式設計師 技術員	3 人	學籍資訊管理系統 成績管理系統 排課選課管理系統 考勤獎懲管理系統 出納管理系統 就業輔導管理系統 圖書館流通系統	出納管理系統與圖書館流通系統係與資訊公司合作，餘皆自行發展
嘉南藥專	中心主任 程式設計師 技術員	5 人	學籍資訊管理系統 成績管理系統 操行管理系統 薪資處理系統 人事資料系統	系統分析：電算中心 系統軟體：電算中心
藝術學院	中心主任 技術員	2 人	文書檔案管理系統	系統分析與軟體發展均擬與校外資訊公司合作
中國醫藥學院	中心主任 助教 技術員	4 人	學籍資訊管理系統 註冊管理系統 成績管理系統 出納管理系統 人事管理系統	系統分析：委託資訊公司 系統軟體：原與校外資訊公司合作，後因故改自行發展
中山醫學院	中心主任 講師 組員	6 人	系統分析	系統分析與軟體發展均將與校外資訊公司合作
中台醫專	中心主任 組員 技術員	3 人	學籍資訊管理系統 註冊管理系統 成績管理系統 訓導管理系統 人事管理系統	系統分析：電算中心 與統軟體：與校外資訊公司合作

勤益工專	中心主任 助教 技士	4 人	學籍資訊管理系統 註冊管理系統 成績管理系統 訓導管理系統 出納管理系統 人事管理系統	系統分析：電算中心 系統軟體：與校外資訊 公司合作
僑光商專	中心主任 組員 技士	6 人	排課選課管理系統 人事資料管理系統 設備管理系統 會計管理系統 出納系統 訓導資料管理系統 圖書館流通系統	系統分析：電算中心 系統軟體：電算中心 * 圖書館流通系統購 買套裝軟體
樹德工專	中心主任 程式設計師 技術員	5 人	學籍資訊管理系統 成績管理系統 排課選課管理系統 缺曠資料管理系統 設備管理系統	系統分析：電算中心 系統軟體：電算中心

中小企業電腦化選擇方案比較表

選擇方案 比較項目	迷你級電腦 (含super mini/super micro)	個人電腦+區域網路 (PC+LAN)
1. 設置成本	較高100~2,000萬	低20~100萬
2. 擴充性	大, 規模可較大 (但超過主機規格時需換機)	大, 數量可較多 (但整合性及速度較差)
3. 可供多人使用 (終端機數目)	8~256 (少數可達512)	2~256 (或更多)
4. 可延伸距離	100~300公尺	100公尺~8公里
5. 每加一部終端機 (或PC) 之成本	較高 (5~20萬) 如需加介面卡時更高	較低
6. 資料庫的整合性	佳	差 (利用檔案服務站)
7. 分散式處理能力	普通 (但整體控制力較佳)	佳
8. 保密功能	良佳	差
9. 硬體穩定度	佳 (down機較少)	差
10. 供應商服務支援	一般較佳 (vendor 較重視)	較弱
11. 環境要求	較嚴格 (冷氣、除濕、UPS、高架地板)	較低
12. 程式設計 (生產力)	容易, 生產力高 (公用程式較強)	個別處理容易, 整合處理較難
13. 專業人力資源	豐富	短缺
14. 用戶自行資料處理能力 (End user computing)	較低	高 (每一台均是PC)
15. 多人共用多元程式能力	佳 (一般均能multi programming)	可
16. 與大電腦連線	佳 (通常以master-slave方式)	可 (透過GATEWAY)
17. 主記憶體容量	大 (1 MB-256MB)	限於PC
18. 磁碟容量 (資料量)	大 (85 MB-10GB)	中 (10MB-300MB)
19. 軟體相容性	差 (除UNIX外, 各家不同)	中有OSI (MS-DOS, NETBIOS等標準)
20. 中文系統	各家不同	如有不同系統PC, 則連結有困難

表三、(資料來源: 李良猷-資訊贏家)

## 企業電腦化軟體設計比較方案

方案內容	甲〔自製〕	乙〔先外包，再自製〕	丙〔委外〕	丁〔FM〕
內	成立電腦中心 自行發展及維護應用軟體	初期委託軟體公司開發先導性作業、嗣後成立電腦中心，接續開發。	全部委託軟體公司開發，公司本身指定專人負責協調、操作。	軟體開發、電腦運作、程式設計等完全委託設施管理公司(Facility management)經營。
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 內部溝通較容易。</li> <li>2. 較能掌握使用部門需求。</li> <li>3. 操之在我，不必受制於人。</li> <li>4. 機密性作業不致外洩。</li> <li>5. 系統之修改、維護較能配合時效之需求。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可節省初期的學習投資。</li> <li>2. 萬一失敗，主辦人責任較輕。</li> <li>3. 內部人員可以見習，移轉技術。</li> <li>4. 他山之石，足以攻錯，可吸收有經驗人員的心得。</li> <li>5. 可以有緩衝時間培養本身人才。</li> <li>6. 初期上線時間可能較快。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 信任專家，可節省系統開發時間。</li> <li>2. 免除成立電腦部門之負擔。</li> <li>3. 節省電腦化成本。</li> <li>4. 內部組織不必變動。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對原有組織不會產生衝擊。</li> <li>2. 專業人才流動不必擔心。</li> <li>3. 節省電腦化總成本。</li> <li>4. 可找到一流的專業人才擔當。</li> <li>5. 精簡人事。</li> </ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 初期風險大(嘗試錯誤)。</li> <li>2. 人事費用投資較大。</li> <li>3. 資訊主管人選物色不易。</li> <li>4. 對組織的衝擊大(薪資、人事、管理)。</li> <li>5. 資訊人員流動率受影響。</li> <li>6. 使用部門與電腦中心之溝通亦不容易。</li> <li>7. 長期承諾的包袱。</li> <li>8. 使用部門的修改需求會較多。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術移轉不易落實。</li> <li>2. 主辦人員夾在軟體公司及使用部門間，兩面不易討好。</li> <li>3. 如果初期失敗，不但投資浪費，而且一切需重來。</li> <li>4. 硬體之評選可能受到軟體公司之牽制。</li> <li>5. 軟體驗收常有爭執。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不易深入而精確掌握使用單位實際需求。</li> <li>2. 系統之維護較不易配合時效。</li> <li>3. 如果軟體公司本身有所異動時，影響較大。</li> <li>4. 太過倚賴外人，風險稍大。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完全倚賴外界，風險較大。</li> <li>2. 並非企業成員，在企業文化、管理風格、溝通上不免有隔閡。</li> <li>3. 不擬繼續配合時，擺脫不易，且可能需重新來過。</li> <li>4. 系統公司較無成就感及企圖心。</li> </ol>
合適對象	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能招募到合格而值得信任的資訊專業人才時。</li> <li>2. 內部作業極複雜，或極機密不且委託外人設計者。</li> <li>3. 中大型企業。</li> <li>4. 政府機關、國營事業。</li> <li>5. 已有局部電腦化經驗者。</li> <li>6. 可以應用第四代語言(4GL)開發者。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 準備自行成立電腦中心，但時機尚未成熟或來不及者。</li> <li>2. 評選電腦硬體需要與軟體Solution一併考慮者。</li> <li>3. 中小型企業first time user。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規模較小之企業。</li> <li>2. 作業型態固定者(甚至可用套裝軟體)。</li> <li>3. 企業成長潛力較小者。</li> <li>4. 人員編制受到限制者。</li> <li>5. 電腦化並非經營重點者。</li> <li>6. 能找到合適之軟體承包商商時。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 關係企業。</li> <li>2. 政策性關連。</li> <li>3. 人員編制受限者。</li> <li>4. 能找到合適之設施管理公司時。</li> </ol>

表四、(資料來源：李良猷—資訊贏家)

誠然，行政電腦化要克服的問題頗複雜。首先，以技術層面探討之，要先決定電腦化方案是以迷你級電腦或PC-Lan的方式及配合之作業系統。在選定系統後，接著是軟體的分析發展。各校因編制及行政人員對電腦化認知之差別，而在此項前置作業上投入時間互異。有三所學校透露他們花了近一年的時間南奔北跑，到處參觀訪問，並同時定期和校內業務承辦人談話，且觀察其業務，如此奔忙一年，才選定系統並完成第一階段的系統分析。人力稍充裕者，由主任領導規劃，統合數個程式設計分析人員專責程式之撰寫，並儘可能避免其他事務以免分神，如此進度較能掌握，要比教師再利用其空檔時間發展軟體快很多。另外有兩所一開始即鎖定和校外公司合作發展電腦化業務的學校提供其心得：因合作關係，往往可從軟體公司處得到許多新知及技巧，要比某些業務自行發展時更快更能有新的方法，但要項之一便是中心人員必須一起參與分析設計，掌握source code，如此才不致受軟體公司操縱。另有兩家學校分享為何他們第一次電腦化時全盤委託軟體公司，目前第二次進行電腦化時則改成增加人力，自行發展：因第一次時全由軟體公司負責，學校人員全然未參與，後校方因政策改變，需變更學生欄位等項，請原軟體公司修改程式，公司要求全改好要六十萬台幣，因此校方乃重新斟酌此法是否恰當。

在考慮自行發展，外包後加入發展維護或完全委外時，自然各有其優劣點（見表四），但因各校人員編制及對電腦化認知之差別而有不同考量。只是電算中心人員有時會遭遇到校內人員因對電腦化期待很高，但不了解過程，而認為學校裡有一兩位這方面專才，自行發展軟體，應該無往不利，今天發展出出納系統，明後天或許即有排課系統。此種對資訊人員“關心”的力量將讓人員倍感壓力。而且校內人士在初期可能認為發展系統就像寫信一樣，若一段時間未見到快速成果，很容易會懷疑是資訊人員不夠盡心或能力不足。

因此，行政電腦化業務能否推展順利，除了中心人員勉力規劃，確立方針外，也需校內主管階層們觀念上認同。否則若無足夠經費購置設備及與校外公司合作，或想自行開發卻人力嚴重不足，如此若又具時間性之壓力，便需經常性和主管階層溝通獲其認同，否則難為無米之炊。

另外，除了通盤考慮系統發展，也應讓校內人員漸漸因接觸而體會到，一個系統有其生命週期，每每行政業務上之政策改變，程式便須修改，因此後續的維護工作更是經年累月的任務。因此，整個電腦化之過程非常長，永遠有新系統、新的要求出現，同時舊系統也常必須配合使用單位而作修正及增刪功能，故此項業務之管理和各層人員支持溝通，以及中心人員調配是電算中心管理層面之一大重點。

### 三、設置電腦網路

專科學校電算中心較常接觸的網路，約略為下面二種：教學網路、校園行政網路。

#### · 教學網路

此網路必須具備廣播功能——將老師操作之電腦畫面廣播到學生的主機上。

同時，此網路必須具備監視功能——老師可從自己螢幕上監看學生操作情形。

電算中心在此項業務上之考慮，其基本上乃為配合教學業務。因此在設置之初就必須做好評估，事先瞭解中文系統之適用性，網路版軟體之合法性，同時一般為避免病毒感染，網路上所有主機不裝硬碟，而將硬碟設在檔案伺服器中。

目前最常見之網路作業系統為Novell's Netware，走乙太10 Base T (UTP)路線。少部份學校則採 Topware 作業系統，但其為 peer to peer，系統安全上須花較多心思。

因為網路作業系統乃多人使用，故中心之業務在網路啓用前段，需培植一人員成為網路監控者 (Supervisor)，使用密碼管理以下事項：

1. 帳號——管理可使用之硬碟空間。
2. 檔案的安全保護。
3. 使用權限——依個人等級而不同。
4. 分享資源——如印表機 Queue 的資料列印。
5. 電子郵件功能——可加速節省訊息傳輸之時間。
6. 磁碟空間的規劃管理 (張國恩，1991)。

網路監控者(Supervisor)需具備網路知識，在硬軟體項上同時能密切注意網路動向，萬一有情況出現，在維護廠商未來之前，亦能負起維護偵錯之一般能力。

#### · 校園行政網路

此項可從兩方面來看：行政方面之網路，乃配合電腦化業務，將學校各處室組等連成網路，每個單位均有一台主機及網路，各行政系統由行政單位按其所求作線上查詢，同時進行資料處理，電算中心人員則從旁協助之。

此外透過校園網路可連接至「台灣學術網路」(TANET)和「國際學術網路」(Internet)。在這項業務上，教育部電算中心已在北中南各設區域網路中心，並要求附近學校連上此網路，以求未來能資源共享，同時得以快速獲得國內外資訊或使用上面之軟體。

在這項業務上，電算中心需培養校園網路方面之人才，至各區之區域網路中心上課；同時申請經費，設法和教育部電算中心連線，並通盤負責校內在職員工教育訓練，進行操作使用之解說課程。這項工作看似容易，但亦費時費事，從連線前的評估到正式連上區域網路中心，必須對相關設備深入了解。因此，中心在人才選擇分配上必須考慮，而後對整體業務管理作番人力調配。

#### 四、其它業務

除前面三大業務外，若人力許可，有些學校或會成立研究發展小組。唯此項工作需有充足之時間，否則常在行政工作下無法推展。同時也要有心。有心有力，方能順利進行。

在平日，各行政單位之硬軟體設備需求之統籌及個別諮詢規劃，因中心本為服務單位，因此亦應盡量配合各單位業務給予建議。此外，任何電腦方面之疑難問題，

只要校內人員一有問題請求協助，中心應是義不容辭，這項工作性質很像企業界之技術支援。

## 伍、電算中心之安全管理

電算中心因硬體設備之管理及資料處理對資料之保密性，故談電算中心之管理，一定會考慮到安全管理。

在安全顧慮上，可約略分為以下數項：

### 一、天然災害

#### · 火災

一般電腦設備的防火性甚差，故中心最好恆溫恆熱，溫度在攝氏22℃左右，濕度則約55以保持空調穩定。一般電算中心若發生火災，幾乎都是「電源」問題，故辦公室內應備有自動消防設備。

#### · 水災

可能情況為主機房冷氣機排水系統故障，故對排水系統應密切注意，以防萬一。

#### · 風災

#### · 鼠害

#### · 地震

#### · 蟲害

防止方式為禁止學生在教室內進食。

#### · 電擊

電算中心須備有接地線以避雷電。此項考慮非常重要，不僅主機要接地，接線部份也要注意，否則若真來個閃電打雷，說不定所有終端機都被燒毀。

#### · 灰塵

為避免塵粒影響電腦及磁碟機作業，學校管理上一般皆要求學生脫鞋進教室上課，日常並保持教室清潔。

### 二、水電源中斷

#### · 停電

防範之道，唯有安裝不斷電系統；此外平日便要做好資料備份。

#### · 停水

以窗型冷氣機避免水冷式冷氣機因停水而導致室內溫度上升。

#### · 電源干擾

很多電算中心放電腦的地方都鋪地毯，但事實上地毯可能產生靜電問題，影響機器本身。

另若電壓不穩或有雜訊，防治之道，最好安裝穩壓器或ups，作好接地線工程，同時在選擇地點時，應儘量選擇較不受附近建築物之電波干擾處。

### 三、維護

機器定期維護本為必要，故障時之維修，除保固期限內之廠商基本維護，若超過保固期限，亦應簽妥定期維護合約，保障服務送修。

此外尚有

- 空調設備維護保養
- 照明設備維護保養
- 訊號線、網路線維護
- 備用系統（Backup）設置

平日進行處理的資料最好抄錄至少二份，分別存於不同的安全之處，以備不時之需。

### 四、軟體系統安全

- 作業系統安全措施

空間需求以不超過主記憶體的1/10為原則；同時應有專人管理。

- 應用系統安全措施

做好文件管理。每發展完一套系統，便需將系統規範，流程、代碼、程式列印、手冊編製下來，以免未來人員變動，則非原始設計者無法啓用其系統。

### 五、人員安全管理

- 人員進出管制

可利用監視系統，密碼鎖等，防止非中心人員進出；同時亦可設置警衛人員。

- 報表管理

避免人員攜出電算中心之舊報表，以防某些資料流出；否則，即應銷毀無用報表。

- 電腦犯罪之預防

表五列出系列安全管理上之災害及對應措施，以供參考。（李良猷，1990）

## 陸、結 論

專科學校電算中心需提供多項服務，因員額編制問題，在職掌業務上常需互相支援而有人少事多之現象。在業務上除教學相關事務，硬軟體評估接洽，教室開放上機之管理維護；校務行政系統電腦化又是一長期工作。此外尚有校園網路工程之鋪設管理等，所負責之業務確實相當多。同時設備費之爭取，亦是一大難處，因為智慧財產權之觀念在國內漸受重視，軟體費用日愈加重，恐怕要讓硬體設備瞠乎其後。

至於安全管理方面，絕對是電算中心管理上之一大要項，不能掉以輕心，以免辛苦建立資料毀於一旦。

## 柒、建 議

針對專科學校電算中心之業務能順利推展，個人有以下幾點建議：

- 一、加強同仁電腦觀念之灌輸，使能在業務溝通上進行較為順暢。
- 二、中心人員有限，某些管理可以工讀臨時約僱等方式補充，以紓解中心人員之業務負荷。
- 三、部份工作礙於人力而又具時效性時，不妨和校外公司合作或委託之。例如行政電腦化，若校方屬意自行發展且不給予立即性壓力，則可步步為營，辛苦耕耘出自己之成果。但若部份學校編制內只有2至3人，為符時效，最好採外包或部份委外方式，績效方能提高。
- 四、資訊腳步日新月異，中心人員應定時至外界受訓或進修，以求中心資訊腳步和業界同行。

電算中心有許多日常性業務，但也有許多業務需以時間換取，中心之管理更是每個學校單位之要項，希望以上四點建議，對專科學校之電腦人員有所助益。

## 參考文獻

- (一)沈守篤等，資訊安全與管理，資訊與教育雜誌社，民80.6，P.3-9，P.10-14，P.15-20
- (二)謝錫堃等，資訊與教育，資訊與教育雜誌，第23期，民80.6，P.45
- (三)邱貴發等，資訊與教育，資訊與教育雜誌，第25期，民80.10，P.41
- (四)劉安之等，資訊與教育，資訊與教育雜誌，第26期，民80.12，P.41-46
- (五)沈守篤、張真誠合著，電腦中心管理實務與經驗，松崗圖書資料股份有限公司，民79.12，P.48-74
- (六)專科學校組織規程
- (七)駱憶黎編譯，資料處理中心之籌設——職能、組織、職位，松崗電腦圖書資料股份有限公司，民69.9，P.27-28，P.52-53

