

科舉制度的明清知識份子——資料庫之製作與分析

林奇賢

(碩士論文摘要
七十七年六月)

第一章 引言

第一節 研究動機與目的

壹、研究動機

雖然《春秋》、《史記》之年代已遠，然仲尼之據舊例而發義，指行事以正褒貶，司馬遷之欲通古今之變，已明示了史學之規範性與實用性價值。漢唐以降，史家極力效仿《春秋左氏傳》與《史記》之體例，雖皆難以步伍其成就，然浩瀚之史籍，並不能謂為全係無用之書。司馬光的《資治通鑑》固有益於治道矣！前人之嘉言懿行，更足資垂法後世、感懷興起、往事遺緒，亦有助於人類思想之演進。

清季以來，中國臨致力於調適西力之衝擊，且大步朝向現代化之途，然在此進程中，猶屢屢回顧與彷徨，蓋變革皆由外在環境壓迫而起，且變化過速，衝擊過鉅，在陣痛之後，不免有頓失所依之感；幸一世紀之困頓顛沛，換來如今小康之局，中國或可於此時從容術靜思來時路，從而妥為規劃適合自己的現代化模式。教育非唯傳承民族文化，亦為國家一切建設之根本，尤亟待吾人再省思中國固有教育精神與特色。史學乃經世之學，故或以考據之態度，或以義理之哲思，中國教育史研究恆有其價值，此於今尤然。

言中國教育史，隋唐以下，必首論科舉制度，而科舉制度至明清而大備；在彼時之社會，科舉幾是唯一上進之途，故研究中國政治史者，必論及科舉制度，研究中國社會史者，亦必涉及科舉制度，言中國文化史者更無論矣！

章實齋言史德、史才、史識，實即強調史家治史之客觀精神，司馬遷作《史記》，曾遍歷名山大川，親訪先人遺跡，質於通儒遺老；顧炎武亦以實證精神述作《天下郡國利病書》。歷史研究之宜有客觀精神與科學方法，普為學者所肯定，故於此前題之下，史學研究者應利用各種可能方法來呈現歷史事實。然科舉制度的相關研究，往往流於作抽象的描述，局限於定性的評斷，而短於定量的分析與實徵性之驗證；其等之研究結果，雖有助於釐清史實，然於歷史現象之描繪恐有未善之處，甚或差謬不然者。

張仲禮與何炳棣曾各以社會學的角度，採用量化的方法，由科舉制度來探察明清社會流動的情形；而以教育理念來從事科舉制度量化研究，則尙付闕如。此乃觸發本研究之動機。

貳、研究目的

鄧嗣禹於其《中國考試制度史》一書中云：「中國載籍，言及考試者，幾無書無之」，況近代研究者更夥，中西著作，紛然並出，有關資料已不勝指涉矣！故本研究之作，不另概述明清科舉制度之條規、細則與各種名目，以冀能另闢蹊徑。

錢穆曾云：

任何一制度之創立，必然有其外在的需要，必然有其內在的用意，……要講某一代的制度得失，必需知道在此制度實施時期之有關各方意見之反映。這些意見，才是評判該項制度之利弊得失的真憑據與真意見。此種意見，我將稱之曰歷史意見，歷史意見指的是在那制度到度實施時代的人們所切身感受而發出的意見。這些意見，比較真實而客觀。待時代隔得久了，該項制度早已消失不存在，而後代人單憑後代人自己所處的環境和需要來批評歷史上已往的各項制度，那只能說是一種時代意見，時代意見並非是全不合真理。但我們不該單憑時代意見來抹殺已往的歷史意見。

科舉制度引導教育，知識份子莫不為此制度所籠罩，故若能由身處其中之人物的傳記資料入手，以覈科舉制度對知識份子生活與事功之影響，此或可真確與生動地認知科舉制度的利弊得失。

由明清人物傳記資料入手，以探求歷史事實，並歸納錢穆先生所謂之歷史意見，再由此歷史事實和歷史意見來分析與評斷明清科舉制度之得失，此則為本研究之目的也。

第一節 傳記史料與研究方法

壹、傳記史料

本研究既以明清知識份子為骨幹，則傳記史料乃為最主要之研究依據，茲根據傳記史料的性質，將其分為八大類：

(一) 第一類傳記史料——年譜

雖然本研究之樣本係由前舉六部綜合史傳而來，但因年譜以事繫年，相當於人物之編年體專傳，譜中往往依年敘其一生重要之經歷、著作、交遊，且又多為譜主門生、友人所撰，頗詳實可靠，極便於樣本人物資料之蒐集與分析，故本研究儘可能搜羅樣本人物之年譜。惜此類年譜迄未經系統整理，實闇渺難睹。

(二) 第二類傳記史料——評傳

此為後人研究歷史人物所成之學術性史料，傳中分別述其生平、事功、思想，雖不免偏於學術探討，然亦為極便於利用之人物史類。但此類傳記史料在數量上亦甚有限，唯特出之歷史人物方有之。

(三) 第三類傳記史料——《明史》列傳、《清史》列傳、《明儒學案》、《清儒學案》、《疇人傳》、《中國科學文明史》。

此六部著作為本研究之樣本所由出，故內中幾已涵蓋所有樣本，惟因其或為正史，或為學術史，或為科技史，其中所錄傳記性資料較前二類傳記史料為簡略，故難由其中盡得所欲量化之人物史料。

(四) 第四類傳記史料——《明代登科錄彙編》，元朝《元統元年進士錄》。

登科錄與進士題名錄俱屬官方文獻，內除登載錄取人之姓名、籍貫、家世、所習本經等個人資料外，亦備載考試官、試題與應考人數等相關資料。

於今視之，此種史料非惟為研究科舉制度所不可或缺，亦為彌足珍貴之傳記性史料。惜國內可獲睹之登科錄甚為缺闕。

(五) 第五類傳記史料——《明清進士題名碑錄索引》

此書共錄兩朝201科會中式進士51624人之姓名、籍貫、科年、甲第四項資料。所登載資料雖視登科錄為少，但已盡括明清201科進士，足稱完贍矣！

(六) 第六類傳記史料——《歷代人物年里碑傳綜表》

因涵蓋面甚廣，故此書為檢索人物生卒、籍貫資料最重要的工具書。

(七)第七類傳記史料——《清季職官表附人物錄》

此書之人物錄，備列清嘉慶以後重要官員之籍貫、出身、簡歷、生卒等資料，甚稱詳實。

(八)第八類傳記史料——《明清儒學家著述生卒年表》

該書所載諸儒學家，乃以《明儒學案》、《清儒學案》所錄者為度，故此書實係明清儒學家之編年傳記史。作者雖用力甚深，惜索引嫌簡略，不便於檢索。

因本研究之樣本人數甚夥，而在呈現研究結果時，又往往須徵引人物意見或事蹟以為佐證，茲為化繁為簡，在往後之行文中，凡徵引自第三類史料者，將不另行標示出處。

貳、研究方法

取樣範圍決定後，便著手由各類傳記史料來蒐集與分析資料，在從事這項工作時，本研究採用圖1-1所示之分析流程。

第三節 取樣範圍

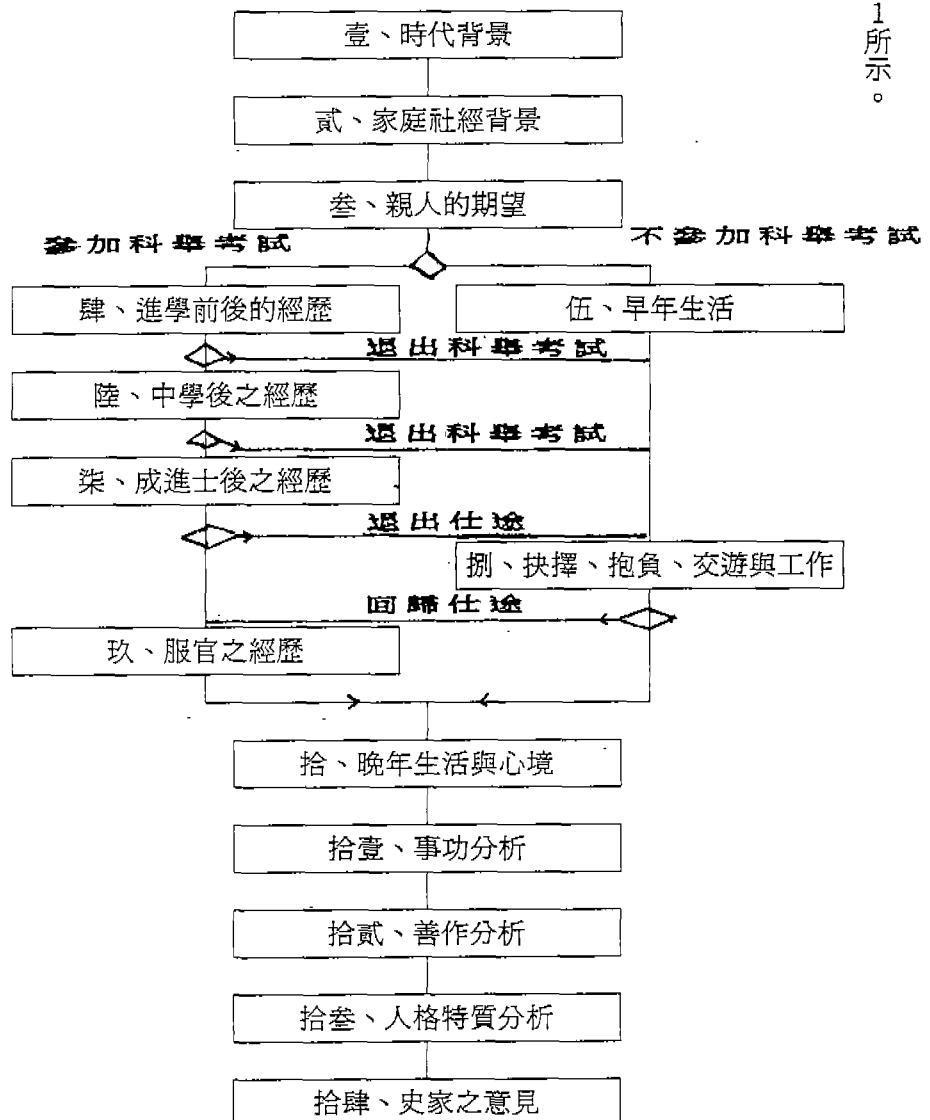
本研究之主題，侷限於明清兩朝之知識份子，而本研究所謂之知識份子，係指傑出之政治家、儒學家、數學家與科技家。

知識份子是明清社會中與科舉關係最為密切的社群，藉由他們來省察科舉制度，無疑是較為妥當的，且亦較能由此覘知科舉制度的歷史意義。

明清兩代去今不遠，且中國係一文化高度發展國家，彼時知識份子所遺留下來的史料甚稱繁富，若能詳加分析與整理，定大有助於本研究結果之精當與價值。惟史料浩繁零散，閭若據雖曾云：『古人之事，應無不可考者，縱無正文，亦隱在書縫中，要細心人一搜出耳』，但個人能力與時間皆極不足，而又顧及量化標準之釐定與研究規模之考量兩因素，經深慮後，決定取樣範圍如下：

1. 政治家 以《明史》宰輔年表，與《清史》大學士（滿人除外）年表所列之人物為樣本。
2. 儒學家 以《明儒學案》中附有著作或語錄者，與《清儒學案》中之正案為樣本。
3. 數學家 以阮元及其弟子所編《疇人傳》中之明清疇人為樣本。
4. 科技家 以《中國科學文明史》中所提及之明清科技家為樣本。

樣本人數如表1-1所示。



科 技 家		數 學 家		儒 學 家		政 治 家	
清 科 技 家	明 科 技 家	清 矯 人	明 矯 人	清 儒 學 案	明 儒 學 案	清 史 大 學 士 年 表	明 史 宰 輔 年 表
17	24	139	35	179	148	120	163
		31		174	327		283

表1-1 樣本人數明細表

計明朝370人、清朝455人，總數為825人。在總數825中，有為明宰輔，又復為清大學士者，又有為政治家，復又為儒學家者，諸如此類，重複者計53人次，故實際取樣之知識份子總數為772位。惟所重複者係互為獨立事件，且亦正顯示樣本自身之特有成就，故統計分析時並未將重複樣本排除。

且本研究所稱之明清科舉制度，乃單指文科而言，至若武舉與清末之特科，則未在本研究析論之列。在這過程中，將可蒐集到兩類資料：

(一)量的資料 (quantitative data)

此種資料可供往後之統計分析，故為本研究所欲蒐集的主要資料。在這些可供量化處理的資料中，與本研究之目的有關者計有10項

1. 編貫。

2. 出生之年。
3. 逝世之年。
4. 在科學中所獲得的功名。
5. 獲得功名之年。
6. 殿試成績。
7. 研習之本經。

8. 是否入仕。
9. 最高官品。
10. 各科進士之名額。

(1) 質的資料 (qualitative data)

此即為不能量化，或很難量化的資料，在各人生活史中，必然有許多無法量化處理的資料，但此等資料有些又和本研究之目的息息相關，故可視為輔助性資料，以補統計分析之不足。

申言之，本研究所採用的方法，即以統計分析為主，以質分析為輔，將由各類傳記中所得到的歷史事實轉換成量化資料，再由此量化資料來作統計分析，若統計分析有不足之處，則繼之以質的資料解釋之，務期能正確透視與歸納隱含於明清科學制度中許多深富教育意義，而又為世人所忽略的歷史事實和歷史意見。

第四節 微電在史學研究上的應用

因本研究所採用之方法較偏重於量化分析，而取樣範圍也頗具意義，樣本人數與變項亦多且繁，若無研究利器配合，恐難著手，故本研究乃以微電腦為研究工具。

歷史學家黃仁宇常謂中國的政治運作往往以道德當法律，且欠缺數字管理的概念與能力，故屢屢因無效率或乖悖常理而致體制崩壞。史學的量化研究與對數據的重視，正可彌補此種缺憾；而微電腦的應用，非但有助於量化研究的進行，且將能開拓史學研究的新視野。

電腦素養之深淺，將影響及研究的開創性與價值，故在研究進行之前，須先充實電腦素養。

壹、微電腦——器之至者

數字之處理，一直是人類生活的重心。五千年前，中國人與埃及人便已開始運用數學來處理生活上的問題，其中尤以曆制為最著。

祖先們的成就雖來自於對自然界的縝密觀察與精確的數學運算，但因研究工具尚未發展，他們僅能運用其稟賦來從事研究，而他們的成就也因此受限於先天稟賦與數學技術。若元朝數學家李治窮畢生之力，著《測圓海鏡》十二卷，其於序言中猶曰：『數本難窮，吾欲以力彊窮之，彼其數不惟不能得其凡，而吾之力且憊矣』。德國天文學家Kepler以四十年的光陰來觀察與計算，才得出行星運行定律，他亦在日記中抱怨數學運算的曠日持久。

陳之藩曾在《旅美小簡》中提及於第一堂電算機課時，教授提著一支算盤到教室，那只中國算盤觸動了他許多感觸。在許多電腦課本裡，亦往往開宗明義地在首章附上一幀算盤照片。明朝數學家程大位曾著《算法統宗》一書，書中詳述算盤的演算法（包括連平方與開立方）。算盤是器，是工具，中國人以之來處理數字，而早期電腦所扮演的角色，亦正如同算盤。

首部全電子化的電腦誕生於1948年代，但彼時仍以真空管為元件，體積龐大，操作不易，維修困難，而功能亦有限。至1970年代初期，由於半導體技術的突破，使電腦工業得以藉由積體電路而快速發展，隨後的超大型積體電路(ULSI)，更使得電腦的中央處理單元(CPU)以植入單一個晶片(chip)，微處理機(micro-processor)於是誕生，而此更孕育了微電腦時代。1970年代末期，8位元(bit-s)微電腦已頭角鋒鋩，此時期較為出名的機器有Apple Computer, Inc.及Radio Shack Division of Tandy Corporation。TRS-80即隨著William H. Gates及BASIC語彙微電腦版圖Wordstar, Visicalc, dBASE II等應用軟體的次第開發，微電腦也由『玩具』而『工具』，在學校、辦公室與家庭大顯身手。1981年，IBM推出其16位元的IBM PC，更將微電腦帶入另一個新紀元。1982年，時代週刊(TIME)以電腦為當年度的“風雲人物”，即肯定微電腦為人類所帶來的新遠景。1987年，IBM推出PS/2系列，專家深信其Model 80將成為學術界與工商業界不可或缺之工具，且亦將為資訊社會帶來更炫麗美景。

電腦原係被設計來處理理工科學上的數值運算，但伴隨著微電子技術的不斷提升，電腦功能日益擴增，其應用領域已無所不在矣！由Mark I至今，方45載，而電腦科技進步之速與影響之鉅，直可謂瞬度千里，為亘古未有之變局。盱衡未來，人類在微電腦技術上將精益求精，日臻其所能；而微電腦技術的不斷提升，除了帶來體積小、成本低與易於操作等外顯利益外，更有二項重大意義：

(一)微電腦可以視為大電腦(mainframes or minis)或電腦通訊網路中的一個終端機(terminal)，人類可以建立實質的資訊社會。

①微電腦可以視為個人電腦(personal computer)，使用者得以個人需要為導向來建立電腦系統架構，並選用與發展自己的應用軟體，此大有利於發揮電腦的工具性角色。

而人工智慧(artificial intelligence)與專家系統(expert system)的技術發展，更可能使微電腦與人類成為共生(symbiosis)者。李鴻章云：『器之用者，亦通乎道』，實其然乎？

貳、微電腦系統

典型的微電腦系統由四個單元組成：(1)微處理器，(2)記憶單元，(3)輸入／輸出設備，(4)軟體。每一微電腦機型雖都有其功能與特色，數皆不外由此四個單元所組成。茲以IBM PC總例，就此四單元做一簡要說明。

〔一〕微處理器

微處理器是一個內含積體電路的晶片，它的功能相當於大電腦中的中央處理單元(CPU)，負責調度微電腦內的所有運作，並執行所有指令。

幾乎所有微電腦都是由標準元件微處理機組合而成，亦即往往先由晶片製造商設計出各類型的微處理機，由電腦製造商各自選用某一型號微處理機來擔任其微電腦中“大腦”的工作。因此，各機型之微電腦皆各有其相異之微處理機，是以，每一不同機型的微電腦皆有其不同的功能與特色。

在IBM PC系統中，除了微處理機外，尚有所謂的數值資料處理機(numeric data processor, NDP)，它是由來加強微電腦的資料處理能力，以補微處理機功能之不足，因此，數值資料處理機又稱共同處理機(coprocessor)。在IBM PC之機型上，並非都設置數值資料處理機之插座，若常處理統計或數值模式資料，宜購置此數值資料處理機，以提高微電腦處理速度與精度。據聞SPSS\PC時，亦有備有此數值資料處理機。

〔二〕記憶單元

記憶單元係由ROM、RAM與隨機存取記憶體(random access memory, RAM)三部份所構成，它是微電腦系統之軟體與資料的貯存所和工作場。可依根據其功能作如表1-2之劃分：

記憶單元	
輔助記憶體	主記憶體
軟式磁碟	唯讀記憶體 隨機存取記憶體 一般所謂之主記憶體即單指此而言乃微電腦之工作場
硬式磁碟	程式與資料的貯存所 記憶容量大、存取速度快 記憶容量小、存取速度慢

表 1-2 微電腦之記憶單元

唯讀記憶體與隨機存取記憶體雖皆各由晶片所組成，然唯讀記憶體已有內建之系統程式，此系統程式不容使用者任意變更或清除，而隨機存取記憶體則是個“空房間”，用以暫時存放磁碟作業系統(DOS)、應用軟體、待處理與處理後之資料。隨機存取記憶體容量之大小，於微電腦功能甚有影響，當其記憶容量愈大，即可供使用者利用的空間便愈大，而微電腦便也愈能施展其功能。

貯存在軟式磁碟與硬式磁碟中的程式及資料，須在進入隨機存取記憶體之後，方能供微電腦使用，故與唯讀記憶體及隨機存取記憶體之功能相較，磁碟僅屬微電腦之輔助記憶體或外部記憶體。

② 輸入／輸出設備

此即週邊設備(peripheral devices)。所謂輸入，即使用者以鍵盤或滑鼠(mouse)等之微電腦週邊設備，將指令及資料傳送至記憶單元之隨機存取記憶體，或將輔助記憶體中之程式與資料“叫入”隨機存取記憶體。目前微電腦的輸入裝置以鍵盤和滑鼠為主；鍵盤用以輸入文字與數字資料，而滑鼠則用以輸入圖型。而所謂輸出，即在呈現隨機存取記憶體中的內容（程式或資料）。微電腦系統主要之



輸出設備為顯示器(CRT, monitor)、量表機與繪圖機(plotter)。

顯示器之功能雖僅在顯示電腦記憶體中的資料，然因資訊性質略有差異，例如有文字者，有圖形者，更有中文字形或色彩者，故並非所有顯示器皆盡能顯示性質各異之資料。使用者宜詳慮由[1]之工作特性，審慎搭配適合之顯示器與顯示界面卡(display adapter)。

(四) 軟體

前三者乃微電腦之硬體，硬體是微電腦之骨骼，一部微電腦之功能與特質往往繫於其硬體，至若功能與特質之發揮，則有賴於軟體。軟體即電腦程式(program)，依其性質，又可分為二種：

〔一〕系統程式(system program)

電腦內部的運作極其複雜，需有某些特定程式主其事，此種程式謂之系統程式。於IBM PC中，其系統程式有：1. 隨機存取記憶體BIOS(basic input-output system) 及PC-DOS磁碟機操作系統(disk operating system)。

(2) 應用程式(application program)

應用程式乃用來完成使用者特定工作或解決某特定問題的程式，此種程式可由使用者以各種程式語言(programming language)設計而成，或向電腦軟體公司購置所需之應用軟體而得。

簡言之，應用程式完成使用者特定之工作，而系統程式則在協助微電腦作自我管理，以便完成使用者特定之工作。

三、微電腦在史學研究上的應用

視微電腦為工具，將其應用於史學研究上，此仍是一個尚待開發的新領域，因而甚難建立相關的理論，一個尚未成熟在發展的領域，常識、經驗與創造力也許反而比理論更有助於此領域的發展；此或亦是本研究之目的之一。孔子在《論語》八佾篇上曾云：『夏禮吾能言之，杞不足徵也；殷禮吾能言之，宋不足徵也；文獻不足故也，足，則吾能徵之矣』。目前在此一領域上的研究者，或皆於此心有戚戚焉！

現以史學研究為著眼，根據微電腦科技在硬體和軟體上的發展現況，就其應用範圍與層面，以〔一〕文書處理，〔二〕數字處理，〔三〕資料庫應用，〔四〕統計分析，〔五〕圖形展示，〔六〕模擬分析等六個領域，做一概略探討。

〔一〕文書處理

指一般文字處理工作，包括編輯、搜尋、訂正、修改內容等，然微電腦終大異於打字機，因其所處理過之文稿可永久儲存於輔助記

憶體上，以供往後之再利用。

軟體公司已發展出許多文書處理的應用軟體，即所謂 word processor，在英語系國家，此種軟體已幾乎人人必學。然在中文模式下，此種軟體反不如編修程式(editor)好用。而目前市面上最適合中文的編修程式，乃IBM發展的PE (PEH) PE除了可以後事文書處理工作外，尚可以用來撰寫程式，例如SPSS\PC的指令檔，便可先以PE來編寫，然後送進SPSS\PC去處理。

文書處理雖是微電腦應用的最低層次，然因其尚可編修應用程式與報表，故亦是史學研究者最基本的軟體操作技術。

I 數字處理

目前可供用以處理數字的應用軟體，以試算表(spreadsheet)為主導，雖因史學研究中的數字問題，往往須以表列式呈現，而又以描述統計(descriptive statistics)處理之，此正是試算表功能的特色。何炳棣若能以試算表來處理《明清社會史論》中的量化問題，此本明清史名著或更有可觀。

市面上最流行的試算表，厥爲Lotus 1-2-3; Lotus 1-2-3是一種整合性套裝軟體(integrated package)，除了試算表外，尚具有資料庫與繪圖之功能。然Lotus 1-2-3遠傳統二維度(two dimensions)之試算表，其實是美中不足之處，爲加強試算表之分析能力，往後的試算表將皆朝三度(three dimensions)發展，Boeing Calc是目前最引人注目者。

II 資料庫應用

指資料庫管理程式之運用

資料庫(database)是電腦科學之名詞，可謂一極重要而深奧的領域，然對使用者而言，資料庫就如檔案櫃一樣，僅是一群資料的組合體而已。但資料庫管理程式之功能，終大異於人工式的檔案資料處理，除了其快速、精確、經濟之優點外，資料庫管理程式尚具有下列數項功能：

1. 資料之儲存。
2. 資料之更新(增添、修改、刪除)
3. 資料之整理(歸類、排序、組合、搜尋、分析)

目前最受歡迎的資料庫管理程式，厥爲dBASE III Plus，以及Lotus 1-2-3是屬於PC上最著名的兩種軟體。

史學研究往往須動用極繁瑣之文獻，若能善用資料庫的功能，以協助文獻資料之掌握與管理，應甚有利於研究之進行。而資料庫管理程式與統計程式的結合，則係量化史學研究者所不可或缺的必要知識。

四 統計分析

現微電腦上可使用的統計程式已相當多，而功能較強者，並非SPSS\PC+。由於微電腦功能逐步增強，原先在大電腦上才能使用的統計程式，現已大皆能在微電腦上使用。在微電腦上『跑』(run)統計程式有其獨特之優點。

1.可配合其它軟體程式來使用。如SPSS\PC+可直接讀取Lotus 1-2-3和dBASE III PlusNy檔案資料，使用者亦可透過PE來建立SPSS\PC+的指令檔，然後交由SPS\PC+執行。叫SPSS\PC+亦可與繪圖程式Microsoft Chart聯繫(ink)，使分析後之資料更為曉暢清晰。

2.資料的輸入更為方便，分析結果的呈現亦更為快速。

3.資料分析的過程極簡Interactive，此可使分析結果更具意義與『生命』。

五 圖形展示

一圖在手，勝過千言萬語，好的圖表，可以使研究結果更具說服力。以前的微電腦，除用來做資料的儲存或處理外，更重要的是用來分析資料，因此，繪圖程式就顯得格外重要。前所提及的Lotus 1-2-3，事實上是一種整合套裝軟體(integrated package)，除了試算表外，尚包含一資料庫與繪圖功能，使三者間能配合使用，大有利於資料的分析。目前較著名的專業繪圖程式，以Microsoft Chart最出名，也可與SPSS\PC+聯結使用，更使其功能大增。此皆有利於研究者呈現其研究結果。

用一種如AUTOCAD的專業繪圖程式，較適合於工程繪圖使用，然若能妥為利用，亦不失為人文社會科學的有利幫手，尤其也由於layer功能，應極有利於展現較複雜資料間的相互關係。微電腦已不單是計算的機器，也在繪圖上的功能，使它可被視為一種傳播媒體(medium)。

六 模擬分析

歷史情境已不可再，而歷史現象又往往甚為複雜，若單憑傳統的史學研究法，則在研究與解釋歷史事件時，謹極力兼顧各種相關問題，然終因是靜態與考證性的研究，難與歷史情境若合符節。

歷史模擬(historical simulation)是運用電腦技術，以建立真實歷史情境之模型(model)，供研究者深入探討歷史事件。故歷史模擬可彌補傳統研究法之缺憾。歷史模擬的設計過程如圖1-2所示。



圖 1-2 歷史
模擬設計流程圖

模型化(modeling)乃在將複雜的歷史事件，分析為一由許多子系統建構而成的歷史模型，數量化則在將歷史模型轉化成精確的數學方程式，而程式化係運用一般程式語言或模擬語言，將數學模型轉變成模擬程式。

在設計過程中，研究者須對所欲研究之歷史情境能充份把握，以免所建立之模型與歷史事件有過大之偏差。

歷史模擬結合了史學、數學、(統計學)與電腦科學三門學科知識，將歷史情境重現在電腦顯示器上，供歷史研究者以動態的交談(interactive)方式，對複雜的歷史事件重做假設分析。

此六個應用領域並非各自獨立，以現今之電腦科技，實足以了此六個應用系統在微電腦上搭配應用，發揮其整體效果。

如前所言者，微電腦的功能與特質繫於其硬體，而微電腦科技在硬體方面雖有長足的進展，然目前硬體的規格與特質，也許較適於微電腦應用在理工科學上或商業的數值運算與資料處理，而較不適合應用於人文社會科學。且以目前硬體部分的發展程度來看，軟體的發展相對地甚嫌不足，尤以人文社會科學應用軟體為然；此皆尚有待於電腦科技專家與人文社會科學界的密切合作，期使微電腦更有效地提昇史學研究與其它人文社會研究之廣度和深度，甚或可至突破性之新局面。

肆、本研究之微電腦應用系統

本研究所採用之微電腦主機，係屬IBM PC\XT的相容電腦。微電腦系統之主要設備如下：

1. 14吋360 KB單軟式磁碟機
 2. 1.4吋20 MB硬式磁碟機
 3. Monochrome顯示卡
 4. 卡晶總體積640KB
 5. jad ET-2416B中文系統
 6. 8087共回處理機
 7. Super 5 EP-1000晶振機
 8. 藍色顯示卡
- 應用軟體：·PE, SPSS\PC, dBASE III Plus, Lotus 1-2-3, 與Introductory Statistics Software Package.

第三章 科學制度中的明清政治家（略）

第四章 科學制度中的明清儒學家（略）

第五章 舉制度中的明清數學家與科技家（第一——二節略）

第四節 歷史意見

雖因資料缺軼，難以得知明清數學家、科技家對科舉制度的意見，然由功名分析中，已可察知他們涉入科學的程度並不深。之所以如此，雖可能係因其等在受挫於科舉之後，始轉而從事自然科學之研究；然亦有衆多的數學家、科技家，因源於對自然科學的興趣，而排斥以文藝取士的科舉制度，此如楊文鼎、徐壽、徐霞客。

楊文鼎早歲習算，其父逝世後，便棄絕科舉，致力於數學之研究，貢獻卓著。徐壽與華蘅芳係製造中國第一艘汽船的傑出科學家，徐氏幼嘗應童子試，謂：『舉業無實用』，故棄去。而根據陳函輝為徐霞客所撰墓誌銘中所述，徐霞客幼時，『特好奇書，喜博覽古今史籍，及輿地志、山海圖經，以及一切沖舉高蹈之蹟，每私覆經書下潛玩，神栩栩動，特恐違兩尊人意，勉就鉛槧，應括帖藻芹之業，雅非其所好』，顯見徐霞客幼時已不喜歡舉業矣！

宋應星於《野議》中所作的批評，或可代表明清研究自然科學者對科學的意見。宋氏云：『即今四海之內，破傷如是，而小康之方，父望其子、師勉其弟者，只是纂集時文，逢迎棘院，思一得當之快。至於得科聯第之後，官職遇寇逢難，作何策應，何嘗夢想及之』；此意乃指科舉之無當於國用民生也。宋氏又云：『群習讀書之鄉，有文章極其佳熟，而再三應考不得一府縣名字為進身之階，流落求館，計無復之，則竄入流寇之中，為王為佐，呈身夷狄之主，為謀為官，不其實繁或徒哉！』此則更指科舉乃助長社會動盪之根源矣！宋應星名其篇曰《野議》，正表達了身為一位科學家在彼時社會的落漠與無力感。

明清數學家、科技家無認同科舉之可能。

第六章 結語

在第三、四、五章中，本研究各以政治家、儒學家、數學家與科技家為主體，藉由其等之地域分佈、功名、通籍年齡、官品等變項與知識份子對科舉制度的歷史意見，概括性地描述了科舉制度對明清知識份子的影響。而本章之目的，乃在於試為三、四、五章中的分析做一歸納與申論。

第一節乃欲以科舉制度為主體，藉由互動之概念，描述明清知識份子成長歷程中的影響因素。第二節則以殿試成績來探討科舉制度的信度問題。第三節係以大歷史(macro history)的觀點，陳述本研究之研究發現與意見。

第一節 科舉制度與明清知識份子間的互動關係

在心理學上，行為乃指個體對情境所做的任何反應。在相同情境下，不同的個體仍會有不同的反應，亦即在相同的情境之下，因個體“成長歷程”的差異，仍將表現出不同的行為。而個體之“成長歷程”實係一種“學習歷程”，於心理家之學習理論中，此“學習歷程”即個體之學習行為。

心理學家在解釋人類的學習行為時，主要係依據兩種理論：(1)聯結論與(2)認知論。聯結論者認為學習係刺激與反應間新關係的建立與習慣的形成，因而強調制約學習的歷程。而認知論者則把個體對情境中刺激與刺激間關係的了解，視為構成學習的基本要素，因而強調認知與領悟在學習歷程中的重要性。由於人類的學習行為極其複雜，若欲充分解釋之，必須調合此兩種理論，始能瞭解人類的學習行為並據以觀察其成長歷程。

就明清士子而言，科舉制度即是隱含各種刺激物的發展情報。在士子成長初期，此情境即已迫使士子做出反應，而在反應之後，又必定產生各種正增強與負增強，士子便據此刺激再行反應。而此刺激與反應的聯結與認知歷程，便形成科舉制度與知識份子間的互動關係。

影響此種互動關係的因素必然甚為複雜，但仍可化約成兩個主要因素：環境因素與個人因素。

個人因素

時代背景
智力與人格特質

家庭背景
通籍年齡

地理背景

父母親的期望

環境因素包括時代背景、家庭背景、地理環境與父母親的期望等四個子因素，而個人因素則主要為智力與人格特質、通籍年齡二項子因

素。

(一) 時代背景

在開國之初，科舉未盛，且需才甚殷，知識份子往往得由薦舉而進，無須限於資格，此如揚士奇。而當國家多事之秋，異能之士亦可破除資格之限制，此如左宗棠、羅澤南輩皆是也！而明清之際，社會動盪與華夷之辨所影響及於知識份子者更為深遠，此如刀包明、天啓丁卯舉人，再赴禮闈不遇，見天下將亂，遂棄舉子業」、顧祖禹『大帽方袍，往來於釣渚膠山，以示不忘明室』，又如萬斯大『生逢喪亂，不事科舉業，授徒自給，讀書之外無他事』、張爾岐『入清、隱居不出』；而顧炎武、黃宗羲、顏元等明諸生，於入清之後，皆不再應科舉。

至若承平時，則因國家重文藝，用人亦循資格，士子唯有埋首制義中矣！

(二) 家庭背景

此指家庭之社經背景與家學淵源

余英時云：『科舉制度儘管有流弊，但是至少在理論上肯定了「士」的道德與知識的價值高於貴族的世襲身份和商人的財富。中國的民子弟確有機會通過科舉而入仕，這在西方中古時代是不能想像的』何炳棣農研究同樣肯定了明清科舉的公平性與開放性。

在明清知識份子中，的確有許多出身貧寒者，此如王艮七歲受書鄉塾，貧不能竟學，又如林春家貧，童子時即為人幫傭，而陳大受亦『家貧，躬耕山麓』王杰『貧甚，為書記以養母』。以中國社會對讀書機會與讀書功能的珍視，往往使貧寒家庭得以排除萬難，促其子弟埋首書中，故寒門亦多俊秀子弟。但並不能據此便謂家庭社經背景與知識份子的發展機會無關。

就明清知識份子而言，家庭社經背景最重要的影響層面，並非在於讀書機會的多寡，而在於其自身所能掌握的選擇權。章學誠的『家貧、親老、不能不望科舉』，便是最佳寫照；章氏老年得第，一生困頓，若其能有如孫詒讓之家境，使其專致於史學研究，則其成就當何如也！徐霞客、劉繼莊之能遠涉名山大川，從事大規模的實地考察研究，實因他們有富裕的家庭，得以擺脫科舉桎梏，使其等專心於地理學的研究。

顏元、李塨為清初著名的實學家，顏曾謂李曰：『家貧親老，宜作時文以便覬食』。在明生士子中，定有許多深具科技潛能的寒士，只因為家境所迫，別無選擇地埋首舉業而虛擲其一生。

家學淵源亦往往左右明清士子之展途徑，此尤以數學家與科技家然。

(三) 地理背景

在第三、四、五章的地域分佈分析中，本研究指出科舉制度的配額制保障了偏遠地區士子的錄取機會，縮小了全國文化發展差距，且於知識份子的培養與人才的引用並無大礙。

然若由微觀的角度來考量，因各地文化水平不一，讀書風氣亦大有差異，此於士子的教育機會仍將造成偏頗。如梅文鼎早年即接觸算學，便係得力於浙江的學術環境，而宋應星的《天工開物》，亦往往取材於物阜民豐的江西；如張元楨少稱神童，以闡多書，其父使之入闈，使縱觀焉。是則地理環境背景固必影響及於知識份子之發展矣！

(四)父母親的期望

儒家學術之精神，原本於人倫關係，故明清社會中，父母親在士子的成長過程中扮演著極為吃重的角色，且顯親揚名即為孝的觀念亦深入於士子心中。兩相結合，即促使明清知識份子畢其力於科舉中矣！至若本身之能力與興趣，則已在所不同。

全祖望於25歲時充選貢，將入京，其母曰：「歐陽詹求有得而歸，以為親榮，夫但言有得，尚不過世俗之榮，倘能有得而又有聞焉，是則吾所望於汝也，汝其行矣！」^⑤其母的態度，正是中國傳統「父望其子」與「子為親榮」的最佳寫照，亦為古諺：

君子之所謂孝者，國人皆稱僞願焉，曰：「幸哉！有子如此」。此所謂孝也！^⑥

做了深刻的詮釋。此又可以魏象樞例，魏氏於25歲時「歲試二等」，資政公不悅，歲將暮，呼予名至前，欲語忽默然，予久立請所命，資政公淚下曰：「科第是汝所有，但我年近八旬，汝放廢荒疏如此，吾不及見汝一第矣，吾復何言。予聞之泣下如雨，跪請罪曰：『兒願自來

年元旦後閉關讀書，半年後博一第以報父命。資政公曰：『信如此，吾何憂。遂變悲為喜』。

由全祖望與魏象樞的例子，非但可見得科舉對明清士子的重要性，亦可見得父母親的期望加諸於明清士子的心理負擔。顏元、徐霞客勉應科舉，僅為取悅老親而已^⑦；而江聲、崔述於父親逝世後，便不復事科舉業，此實皆良有以也！

(五)智力與人格特質

此處所謂智力，係指個人稟賦的心智能力，與現今所謂之智商的意義相似。而人格特質則單指面對某一情境時個人獨特的反應方式

。智力之高低，不但影響及於個體之學習與解決問題之能力，且亦能左右人格特質，此已為現今之心理學研究所肯定。

故智力與人格特質實係一體之兩面，彼此不但互有關聯，且將能影響明清知識份子與科舉間的互動關係。王守仁與劉元卿便是一極佳的例子。

王守仁較聰慧，舉業之外，尚可優遊於經史之中，年譜記其幼時「日隨衆課業，夜則搜取諸經子史讀之，多至夜分」^⑨，對他而言，科舉顯然並未構成負擔，故其云：「常目在之舉業，不思妨功，惟患奪志」；他輕易地於21歲時舉浙江鄉試，28歲時成進士，學問事

功兩得意。劉元卿在智力方面似乎不如王守仁，《明儒學案》中言：「以科舉妨學，萬歷甲戌不第，遂謝公車，遊學於蘭溪徐魯源、黃安耿天臺」。智力影響及於其等在科舉中的表現，而場屋的際遇又將影響其等之人格特質，層層相因，則所選擇的反應方式自亦不同。

清朝著名儒學家戴震亦一顯例。他於29歲時始補諸生，家貧且性介特多與物忤，落落不自得，故唯有閉戶著書不輟；年40時，方為舉人，53歲時，乾隆皇帝念其碩儒博學，始特恩賜進士。舉業的不順遂與孤僻的人格特質，顯著皆有礙於戴氏的發展，並因而促使其選擇離群索居的學術研究生活。又如陳宏謀，『為諸生，即留心時事，聞有邸報至，必借觀安，由題座右，謂必為世上不可少之人，為世人不能作之事』，後果為名臣，又為大儒；此或因其智力高人一等，且懷著樂觀的人生觀，又能藉科舉以獲致自我肯定，從而發展其健全人格，故能有所就。

而徐壽【幼嘗應童子試，謂舉業無實用，棄去】，終為清季著名的科技家，此恐亦與其人格特質有關。

(六)通籍年齡

根據第三、四、五章的通籍年齡分析，似乎政治家、儒學家、數學家與科技家之通籍年齡有些差異，但此差異量是否足以證明通籍之遲速，將響知識份子的發展途徑？如董祐誠『三試禮部皆未第，意恆鬱鬱，遂肆力治經』，又如顧觀光『三試不售，遂無志科第，承世業為醫』。

現以425位進士的通籍年齡資料，利用統計學的卡方考驗(Chi-Square Test)，來檢定通籍年齡與知識份子類型兩變項的獨立性。

儒學家	6	17	47	52	28	12	6	9	政治家		20以下		21—25		26—30		31—35		36—40		41—45		46—50		51以上		連橫	
									65.0	65.7	52.0	43.5	34.5	40.7	30.8	47.5	13	44	64	47	19	11	4	0	0	282	連橫	

數學家	1	30.0				
與 科 技 家	5.0					
H ₁ 假設	20					
4.7						
15.8	67					
28.9	123					
25.4	108					
12.9	55					
6.4	27					
3.1	13					
2.8	12					
100.0	425					
10.8	46					
41.6						

Chi-Square=33.03 *** *** P<.01

表6.1證明了通籍年齡與知識份子類型間有相關性存在。表中的統計量數，顯示了二項意題：(一)就表面意義言，政治家出身進士者多於儒學家，儒學家又多於數學家與科技家；此即政治家較易於中式，而數學家與科技家則考場得意者少。(二)就深層意義言，科舉考試成就了政治家，科舉制度與政治家是相因相成的！然科舉制度與研究自然科學的知識份子卻是相剋相斥的，科舉考試雖亦成就了他們，但成就之方式與政治家大異其趣。

通籍年齡即意指知識份子的考場際遇，際遇佳者，即即於仕途中發展，際遇蹇舛者，往往於不得已中，便朝向儒學或自然科學的學術領域，去追小自我肯定。

由心理學的觀點而言，知識份子皆各有其特質與差異，這六個子因素固不盡能解釋科舉制度與明清知識份子間複雜的互動關係，然由整體趨勢論之，要亦不外這六個因素而已。



第一節 科學制度於人才甄別上的效度

科學制度有其多重功能，然若就評量(measure)的觀點視之，科學制度亦屬評量工具，其目的在『起懷才抱道之士，務在經明行修，博古通今，文質得中，名實相副，……而任以官』。是則科學考試既須評量士子之學術成就，在理論上，亦須保證中試者足堪任之以官。故舉考試既是一種成想就測驗，也是一種性向測驗。

良好的評量工具須具有三種特徵：(1)效度高，(2)信度高，(3)實用度高。照此科學制度乃由前代遞嬗而來，繼前幾後、因革損益，雖偶有爭議，要亦大體完備，故信度與實用度可置而不論。而效度則為評量工具之靈魂，攸關科學制度之“制度價值”與“制度意義”，歷來有關科學制度之爭議與批評，十之八皆屬效度上的問題。

由第三、四、五章中，可知明清許多傑出的知識份子並無進士功名，此尤以儒學家、數學家、科技家為甚。

李塨曾云：『舉業聰明則世事不聰明，時文不庸腐則世事庸腐矣』，李塨久困場屋，此或為過激之論，然恐亦非無的放矢。另外一種意見，則認為科第之得與否，乃時運所牽，非關乎所學焉！此如錢泳所云：『科第之得不得，在衡文中不中，與其人之人品學問，原不相涉，不是中鼎甲、掇巍科者，就有學問』，又如薛福成所云：『取士者束以程式，工拙不甚相遠，而黜陟籍以難憑』。清朝大儒錢大昕亦云：「士有積學數十年，文字不中極同武氏，終老場屋者，由淺學薄植，偶因一丘之貉，徼幸弋獲者」。此三人皆久在士林。所言應出乎畫生所驗，諒不吾欺也。

然則科學制度甄拔了何種人才？本研究茲以樣本內明清進士之殿試成績，就科學制度的預測效度(predictive validity)試做分析。

表 6-2 明清知識份子之殿試成績統計表

	一甲	二甲	三甲	合計
明 淸 進 士	603	15682	35447	51732
總 數	1.17%	30.31%	68.52%	100.00%
政 治 家	65	147	91	273 (283)

儒 學 家	(23.0%)	(41.3%)	(32.2%)	(96.5%)
	24	94	81	199 (327)
(73.0%)	(28.8%)	(24.8%)	(10.9%)	100.00%
數 學 家	4	30	22	56 (205)
與	7.1%	53.6%	39.3%	100.00%
科 技 家	(2.0%)	(14.6%)	(10.7%)	(27.3%)

表6.2顯示政治家殿試成績為「甲者」之百分比²³，遠超乎其實際比例¹⁷，而「乙（補）」之百分比亦略高於實際比例，然「丙」則遠低矣。因此，若以殿試成績為衡量依據，則科學考試在甄拔政治人才上之效度極佳，限於殿試中得「甲者」，其成為政治家之可能性，遠高於「乙得者」，而得「丙」者成為政治家之可能性，亦大於得「丁」者。此正符合評量工具之評量效能。

在儒學方面，雖然「一」、「二」、「三」甲之相對關係，與成為政治家之情況頗類似，然百分比值之差距，已不若政治家明顯，「甲」儒學家中擁有進士功名者，僅占總數的⁹%，此種現象更削弱了科學考試在甄拔學術人才上的效度。

而在數學家、科技家方面，表6.2顯示「」這兩類知識份子中擁有進士功名者，僅佔³%，而得「甲者」，其成為數學家、科技家之概率，並未見得高於「甲」或「三」甲者。

由以上之分析，可獲得如下結論：科舉制度所甄拔者乃政治人才，即唯有在甄拔政治人才時，科舉制度始具有高效度，若科舉制度用於甄拔自然科學人才時，則其效度極低。

第二節 大歷史中的科學制度

科舉利弊，前人言之已多，然或偏於詆斥八股之害人，或揄揚科舉制度之公正，此恐皆於科舉之影響層面認識不足，亦低估了科舉制度在彼時社會之深刻動力(dynamics)。本研究在分析明清知識份子之傳記資料的過程中，深深體會了科舉制度所加之於他們身心的壓力和刺激，而此種情境正左右了中國文化之發展路徑。



李約瑟在探討中國的科技史時，便已指出科舉度是妨礙中國科技發展的因素；本研究除深然李氏之說外，更欲指出，科舉制度非但阻礙自然科學的發展，同樣亦阻滯了儒學文化的提昇，儒學同樣是科舉制度下的受害者。

以明清學風而論，明代以八股取士，士子低首束縛於集注之日久，久則生厭而思遁；清初考據之學興，實非由異族之高壓統治，為舉業所激也，李兆洛、姚翬、江藩、閻若璩皆作如是觀。但考據之學風，亦仍脫不了舉業集注之範圍，同樣仍僅是士子一種無可奈何的逃避，同樣仍是在趨避衝突的情境中挨日子。明清士子之應試，又常出於投機之心；以本經而論，《易經》、《書經》、《詩經》之字數皆少於三萬，《禮記》近十萬字，《左傳》則將近二十萬字，結果明代之士子因見於前三書字數少，選考者往往高達80%以上，而《禮記》、《左傳》則治之者鮮矣！此非投機取巧而何？在此種風氣之下，儒學又何由獲得良性之發展環境？

中國文化以儒家思想為主幹，而儒家的價值體系常被認為不適於科學的發展，尤以其“重道輕器”的觀念，更被認為有排斥科技之嫌。此種概念之形成，導因於中國科學發展在明清時期的停滯與落後。中國文化固係以儒家思想為主幹，但明清科舉之下的儒學已被扭曲與窄化，故明清時的學風土習，不得即謂為中國儒學思想的具體表現，亦不能以明清之情況，即據謂儒學與自然科學相斥。

儒學文化並不一定反科學，明清許多數學家、科技家同時亦深潛於經典義理的涵養，此應可說明儒學與自然科學並不相妨。科學制度壓抑了士子的思想，剝盡了他們的精力，而高度之競爭更導至制度的扭曲與精神的喪失，士子的發展潛能便汨沒於科舉制度之中。因此，中國科學落後的原因，不該歸因於儒家思想，反科學的倒是科舉制度，而非儒學。

明清知識份子原實有能力開創自然科學的研究領域，但當歐洲中世紀大學已開始教授科學課程之時，明清知識份子卻仍受困於科舉制度之中。致中國在明清時代的科技成就，僅是歷史長空中的微弱寒光。

另由科舉制度的功能視之，“治天下在得民心，士心得，則民心得矣，宜廣其途以蒐之”國家藉由科舉制度以收攬士子之心，即所以安庶民之心，政權的鞏固自在其中矣！而科舉制度的配額制，非但縮短了全國政經文化發展之差距，適切地導引了各地域的政治企圖心，更使官學得以深入於制度所及之地區，此大有助於中國在文化與政治上的強固與統一。但科舉制度所甄拔者僅為政治人才，儒學學術研究人才則無法為制度所吸納，自然科學人才更非在制度所鼓勵之列，故明清科舉長期扼殺了中國學術研究與科技發展。

若檢視會試錄取額數之變化，亦有助於瞭解科舉制度的政治工具性意義。明朝開國之初，四途並舉，故彼時每年平均取中進士僅53.35位，至中葉時，每年平均之錄取額已達110.18人。洎至明清之際，明天下將亂，在上者更汲汲於收攬士心，而清帝於君臨中原之初，亦迫切地汲引漢人以理政安，故此時平均每年錄取進士118.52人。至清季，科舉制度的政治功能更形過度地膨脹開來，此時每年平均取中的進士已高達140-15人。每年平均數據的節節上升，非但彰顯了中國政治之短於數字管理的弱端，亦正凸顯了科舉制度的“制度用

意”。

故明清五百餘年中，科舉制度僅達成其安定社會與鞏固政權的政治目的；於儒學文化上，則如徐復觀所云：「任何文化內容，一成爲爲射祿之具，其原有之精神即掃地以盡，其作用必與原意相反」，儒學之研究竟因而與科學相衝突，則儒學文化之停滯與扭曲，亦爲科舉之過矣！儒學尙且如此，科學所受之摧殘更無論矣！此之所以政治家於科舉制度無詆詞，而儒學家、數學家與科技家則每有憾意之要因。

明清科舉之壞，一壞於擇人標準過於單一化，『先聖不一其能，不同其事』，明清科舉制度與此概念正背道而馳。明清科舉又壞於主事者之避事苟安，迷失於制到度的『公正性』中！魏源曾云：『天下無數百年不弊之法』，錢穆亦云：

政治制度是現實的，每一制度，必須針對現實，時時刻刻求其能變動適應。任何制度斷無二三十年而不變的，更無二三十年而不變的。

科舉於宋時已現其弊，明太祖曾停科舉15年，惜後又行之，致使此本該改弦更張的取士制度，終因主事者之因循避事，又肆其虐達五百餘年。

甄別人才標準的單一與制度本身的僵化，禁錮了士子的思想，而競爭之激烈與中式之不易，則耗去了士子的精力，此皆阻滯了中國文化的生機。以國家民族長遠利益來衡量，則明清科舉所壞大矣！

明清科舉的公正性無可懷疑，政府掄才之美意亦不容置疑；然制度的公正性並不意味公平，而主事者之美意，在大歷史中更已渺無踪跡，所呈現者，乃制度的僵化陳腐與主事者之因循苟安而已。

顏習齊云：

儒者得君爲治，不待修學校、興禮樂，只先去其無用，如帖括詩賦之事，世間人才，自作有用功夫。於今讀之，亦足資深思。

