藝術學報

國立台灣藝術專科學校編印

・第四十六期・

中華民國七十九年七月出版

藝術學報・第四十六期・

中華民國七十九年 七 月出版

版權所有
不准翻印

發 行 人： 凌嵩郎

編 輯 者： 國立台灣藝術專科學校出版委員會

發 行 者： 國立台灣藝術專科學校・板橋市大觀路一段59號・
電話 ：九六八九九八二

封面設計： 張國治

印 刷 者： 尚暐印刷事業有限公司
板橋市三民路二段正泰五巷18號2 樓
電話 ：九五五〇三六二・九五五〇一八二
傳眞 ：九五五〇一八二

定　　價： 新台幣叁佰伍拾元整

藝術學報・第四十六期・
THE ARTS OF THE REPUBLIC OF CHINA TODAY

目錄

印墨的原料（2）	林啓昌	1
圖像壓縮之最佳化處理與應用的相關研究	陳美鳳	21
五專男生心理衛生與家庭背景及體適能表現關係之研究	張宏文	39
「四郎探母」的藝術結構	魏子雲	83
漢代的藝術教育與美學觀初探	楊清田	97
剖析柴窯器的歷史之謎	夏美馴	109
最近(ISO 100/35mm)彩色負片的研究與分析	葉蔚明	117
崑曲譜釋例	林逢源	141
西洋粉彩畫家及粉彩畫	郭爲美	165

印墨的原料

(Raw Material of Printing Ink)

林啓昌

一般的印墨由色料（顏料及染料）舒展劑，添加劑三成份所構成，其原料由天然物～合成物，利用範圍極爲廣泛（表2.1），依美國印墨工業會（NAPIM）之報告，在此處用有約5000種之原料在印墨製造上。

由此等原料的約80%爲石油方面製造之原料，約15%爲用植物方面之衍生物。印墨之主成份爲色料及舒展劑，色料爲印墨之著色成分，舒展劑又稱爲展色劑，爲指用以分散顏料之液狀成份。

印墨之舒展劑爲予顏料以流動性、延伸性、賦予印刷適性，在印刷後，一般具有予以乾燥、固化，將顏料固著於印刷面之功能。

調整劑或添加劑與色料及舒展劑相比，只是一種輔助劑，但具有印墨各種功能之促進，抑制，提昇之外，也有改善不良印墨性質，賦與新特性之重要功能。

2.1 色料－顏料及染料

顏料及染料可合稱爲色料，工業用色素，染顏料等，顏料在本質上爲不溶於印墨之舒展劑，染料則有溶於舒展劑或可染著於纖維之性質與顏料不同。

將印刷用之顏料與染料加以分類，示以在印墨上的應用例時，成爲〔表2-1〕〔表2-2〕

若行顏料之大別，可分爲無機顏料與有機顏料二者，兩者的比較爲〔表2-3〕

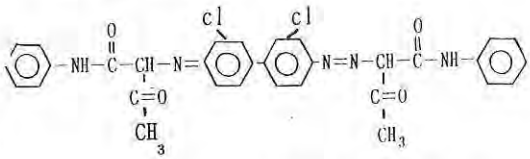
配入印墨中之顏料，因其使用目的要求種類之特性一般如〔表2-4〕，依顏料、價格、以行適性顏料之選擇。

在印墨用顏料中，利用最多的是一黃色的二偶氮黃顏料（Diallyled Yellow, Diallylamide Yellow, Benzine Yellow）赤色有 Brillant Carmine 6B 及 Lake red C，青色有 Phtharocyanine blue，黑色有 Carbon black，白有氧化鈦或在基質顏料爲施表面處理之炭酸鈣及沈降性硫酸鋇等。

(1)黃色顏料

印墨用之黃色顏料，以前多使用無機顏料之黃鉛（鉻酸鉛），但此中含 Cr^{6+} 及鉛有公害，現已不用。

目前作爲印墨用使用量最多的黃色顏料爲二偶氮黃系之顏料，其中以 Disazo Yellow AAA 者，此顏料之色鮮明。而著色力大，呈三原色之色相，宜爲透明，價格也適中，已在 Process Yellow 方面大量應用，只是耐光性較弱者爲其缺點，若要用在屋外招貼印刷，易褪色，宜多加注意才行。



Disazo yellow AAA
(C. I. Pigment Yellow 12)

在需用量多的平印黃墨製造廠，不用粉體顏料，在顏料 Press Cake 加入凡立油，依 Flushdry 製作黃 Base Ink，已在日本，美國十分流行。〔表2-3〕

在歐洲爲使用比 Disazo Yellow AAA 之耐光性較優的 Disazo Yellow 之黃色平印墨之製造。在 Disazo Yellow 之中耐光性以及其他耐性較優之顏料有 Disazo Yellow HR 已在包

表2-1 構成印墨的原料

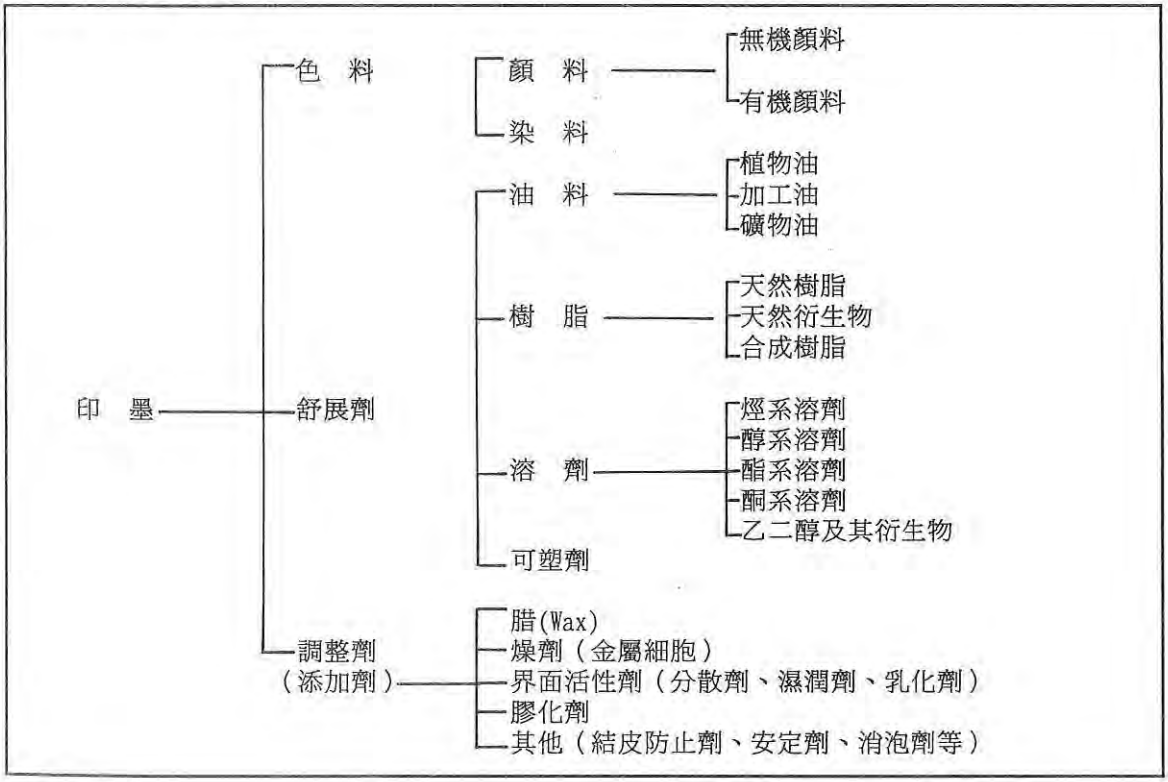


表2-2　印墨用顏料及染料的分類與應用例

（分　類）	（應用處）
顏料 無機顏料 有機顏料 偶氮顏料 不溶性偶氮顏料 偶氮沈澱色質顏料 磷苯二甲酸氰顏料 染料染著沈澱色質顏料 其他之有機顏料	• 氧化鐵：白基 • 炭黑：黑墨 • 黃銅粉：金墨 • 偶氮黃：process 黃 • Brilliane Canmine 6B :Process Magenta Ink • Lake red C ：金赤印墨 • 磷苯二甲酸氰顏料印墨 • 甲基紫沈澱色質：紫色印墨 • 晝光螢光顏料：螢光印墨
染料 酸性染料 鹽基性染料 油溶性染料 分散性染料	• 四碘螢光紅：支票用水性印墨 • pictoria blue：彈性版印墨 • Niglocin : 照相凹印墨Type writer ink • C.I.Disperse red 60 ：昇華轉寫印墨

表2-3 無機顏料與有機顏料之比較

No.	項目	無機顏料	有機顏料
1.	比重	大	小
2.	隱蔽力	(小～)大	小(～中)
3.	透明度	小(～大)	(中～)大
4.	彩度(鮮明度)	△～◎	○～◎
5.	著色力	○	○～◎
6.	耐水性	○～◎	△～◎
7.	耐溶劑性	◎	△～◎
8.	耐油性	◎	△～◎
9.	耐可塑劑性	◎	△～◎
10.	耐移滲性(耐移染性)	◎	△～◎
11.	耐溶出(Bleed)性	◎	△～◎
12.	耐酸性	△～◎	△～◎
13.	耐碱性	△～◎	△～◎
14.	耐存品性	△～◎	△～◎
15.	耐光性	○～◎	△～◎
16.	耐候性	○～◎	△～◎
17.	耐熱性	○～◎	△～◎

表2-4 印墨用顏料之諸性質

No.1	分類	顏料的性質
1.	光學的性質	彩度、色相、著色力、透明度、隱蔽力光澤、金屬光澤
2.	分散性	易分散性(易展練帖)、分散安定性(沈降、凝聚、色分離、上浮、膠化等)
3.	耐性	耐版面用於性(耐H液性)，耐溶劑性耐移行性、耐光性、耐熱性等
4.	流動適性	吸油量、顏料分散體的塑性黏度、始流值、暫凝性
5.	其他	比重、底汙性(平印時)，印版摩耗性、毒性等

裝 Gravure、Screen、鐵皮等印墨或耐光性需求之平版印墨上應用。

First Yellow (Hansa Yellow) 系之不溶性 Monoazo 顏料具有優良之耐光性，但因耐溶劑性不良，不能用在溶劑型之 Gravure ink，但可在水性 Gravune Ink 及 Floxo Ink 方面。

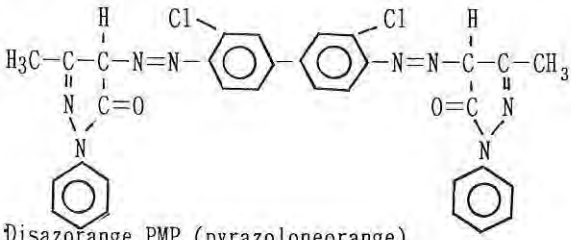
(2)橙色顏料

橙色或朱色之顏料，以前多用無機顏料之 Chrome Vamilion（鉬橙），但與黃鉛同，此一顏料含六價鉻及鉛目前與罕用。

橙系之有機顏料有 Dinitroaniline Orange 或 Disazor Oange PMP 等，前者之耐光性强，但耐溶性及耐熱性不良，後者之著色力優，但耐光性依用途有時不充分，且價格貴，多依黃色顏料與帶黃色之赤色顏料混合以形成橙色顏料也不少。

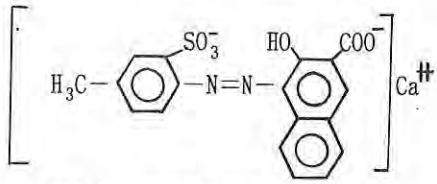
(3)赤色顏料

印墨用赤色顏料，多用 Azolake 顏料，其中以代表紅色之 Process Magenta，大量使用之 Brilliant Carmine 6B 及代表金赤之 Lake red C 的二種 Azo Lake 顏料最爲重要。



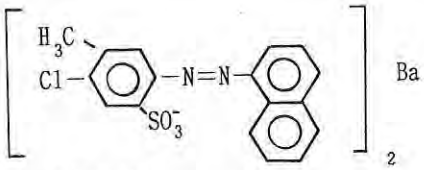
Disazorange PMP (pyrazoloneorange)
(C.I. Pigment Orange 13)

微帶黃之赤色顏料銀赤2B（Watching red）應用在 Nitrocellulose 系及Polyamide 系之照相凹版及平版印墨。



BTILL ANT CARMIN 6B
(C.I Pigment Red 57:1)

不溶性 Azo 顏料之 Toluidine red 及氯化 Parared 比較低廉，耐光性較優良，但耐溶劑性比較劣，故溶濟型之 Gravure Ink 不能使用。



Lakerect C
(C.I. Pigment Red 53:1)

至於 Brilliant Firse Scarlet 或 Naphthol red FGR 之類 Naphthol AS 系不溶性 Azo 顏料，其著色力，耐光性，耐碱性，等比較優良，可用在水性印墨或肥皂包裝用印墨之製造。

在要求高原耐性之赤系印墨用 Quina Crydone 顏料縮合 Azo 顏料等之高級顏料。

Rhodamine 6G Toner之彩系及著色力優，昂貴及有時與 Brilliant Carmine6B一齊也用在 Process Magenta Ink 方面。

(4)紫色顏料

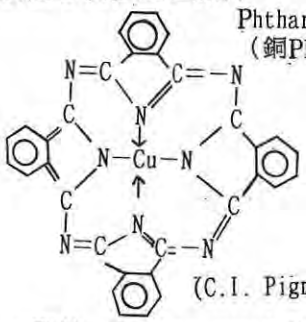
應用在低廉的凸版輪粉印墨或補色之紫色顏料，有甲基紫（Methylviolet lake）沈澱色質，呈微赤紫之紫色顏料有Rhodamine B Lake。

此等等之著色沈澱色質，其著色力，彩度優，但耐光性較劣，耐性著色力，彩度較優之紫色顏料有 Dioxazin Violet 使用在鐵皮印墨，包裝性照相凹印墨，孔版印墨等。

(5)青色顏料

著色力，耐光性，耐熱性較優，比較低廉的 Phtharo cyanine blue 用爲印墨用之青色顏料，應用甚廣，其有散熱之結晶型，利用在印墨的是α和β型之顏料。

Phtharocyanin青
(銅Phthroyanin)



(C.I. Pigment Blue 15)

α型的 Phtharo cyaninblue 在如甲苯等的芳香族溶劑中，先結晶之轉移成長，變色，其著色力會顯著呈下降，應用在溶劑型 Gravure Ink 時應加以注意。

β型之顏料比α型顏料之著色力爲弱，但在芳香族溶劑中安定，赤色成份也少，故在 Process Cyan 印墨上大量所用。

Pictoria blue BO Toner 爲著色力優良之呈微紫之青色顏料，常在青系印墨的調色上利用。

在黑色印墨之補色C著青底色，著古銅底色，則用 Alkali Blue toner 或 Reflex blue 。

無機之青色顏料有群青，呈群紫色調及優良之耐光性，耐碱性，但著色力，耐酸性，分散性比較不良，用在孔版印墨，水性印墨，有時也用在油性印墨。

紺青又稱爲米洛里青，組成爲KFe〔Fe(CN)$_6$〕耐光性與耐酸性强，但耐性弱，此一顏料之價格便宜，著色力比較大，由此製成的印墨流動性良好，又有金屬光澤性，也可用爲黑墨之補色。

(6)綠色顏料

Phtharo cyanin green（高鹵化銅 Phtharo cyanine）與 Phtharo cyanine blue 同，著色力及耐性優，用在印墨製造，但爲表現綠色，有時也將 Phtharo cyanin blue 與 Disazo Yellow 等之黃色顏料加以配色製成。

若不必要耐光性及其他耐性時，以 Billian green lake 或 Diamond green lake 較爲鮮明，著色力也大，故用在印墨製造。

(7)褐色顏料

求褐色之印墨時常用無機顏料之鐵褐，考慮價格及耐性之均衡，依有機顏料與 Carbon black 之色組合形成褐色的例也不少。

具著色力優之耐性的褐色之不溶性 Azo 顏料有 Benzimidazolone 系之顏料，使用在求耐性之印墨方面。

(8)黑色顏料

在印墨顏料中，用量最多的是炭黑（Carbon Black）在新聞印墨方面應用最多。

炭黑因製法及原料之不同有種種之種類，作爲印墨用者，主爲 Farness black，用動物之骨作不完全燃燒者有 Bone black（Animal black）及以氧化鐵製之成鐵黑，均用在照相凹印墨。

(9)白色顏料

白色顏料在優良之隱蔽力，著色力，耐光性，耐熱性方面，主用氧化鈦，鈦白(T_iO_2)在印墨製造，氧化鈦有R型及A型二種結晶，R型之隱蔽力及耐性略優，但A型在白度上較優。

(10)基質顏料

基質顏料之屈折率小，（約1.50～1.65）屈折率爲1.98之亞麻仁油與之展練，因兩者之屈折率差甚小，含成爲透明～半透明之分散體。

基質顏料用爲印墨之流動性／著色力／隱蔽力／光澤等之調整用之外，加入印墨中作爲增量劑可下降印墨之成本，也可將原料沈澱吸著在基質顏料表面製爲沈澱色質顏料，在 Azo

lake 顏料製造的用爲著色力等調整用之材料。

Alumina white〔$Al_2O_3 \cdot XH_2O$〕與凡立油展現可成爲透明，但會吸著印墨中之 Drier，延遲印墨乾燥爲缺點。

在基質顏料用在印墨上最多的是，施有表面處理的炭酸鈣，此外，沈降性硫酸鉬，白土有改善印墨流動性之性質，常常利用。

(11)金屬粉顏料

鋁粉爲以粉狀或以含烃系溶劑之糊狀售出，應用在銀墨之製造。金墨用之黃銅粉，因色差有青系、赤系之製品。

(12)畫光螢光顏料

畫光螢光顏料爲將具有螢光性之染料溶入合成樹脂變爲固溶體，再加以微粉化製成。

螢光性染料有酸性染料，鹽基性染料及油溶性染料，基體的合成樹脂多用 Toluene Sulfonamide Malamine 樹脂，Benzoguanamine 樹脂等。

畫光螢光材顏料，常用在洗劑用紙盒之照相的印墨或屋外廣告用孔版印墨，顏料印染用印墨，常利用此豔麗之色彩在印刷上。

(13)蓄光顏料

蓄光顏料以鋅、鈣、鈣等之硫化物或矽酸鹽等爲全成分，此中加入銅、錳、銀等爲活性劑，由外部所受之能量刺激消失之後，仍能持續某期間之殘光，含蓄光顏料之孔版印墨，用在刻度盤，面版、安全標誌之印刷。

(14)珠光顏料

雲母上塗上氧化鈦所成之珠光顏料呈眞珠光澤應用在珠光印墨之製造。

(15)其他顏料

鈷青（CoO、Al_2O_3）之顏之 Spinel 型（$RO \cdot R_2O_3$）之無機顏料使用烘烤型之陶瓷印墨（Glass Ink）隨溫度變化呈色變化的示溫材（示溫顏料）也可製取示溫性印墨，但用爲示溫材者爲重金屬鹽或其錯鹽（汞、銀、銅、鉛等之碘化物或其錯鹽）Cholesteric 液晶，用在 Pilot Ink 之 Metamocolor 三種。

□染　料

染料用爲印墨成份，除特殊印墨之外不多見，鹽基性染料及酸性染料應用在 Flexo 或支票防塗改用印墨，此外著色 Lake 顏料及疊光型螢光顏料上也很重要。

Azo 系，Triallylmethane 系，Anthraquinone 系，Azine 系等之油溶性染料常用在 Flexo ink，Gravure ink，Double tone ink，Typewriter ribbon ink，Marking ink，stamp ink 等方面。

分散染料用在昇華粉寫印染印墨，螢光增白劑，用在紫外線檢知用之印墨方面。

錠劑、餅乾、紙巾等之印刷用食用色素製成之水性或醇性印墨，食品衛生法認可之搭系食用色素，有水溶性色素11種。

Aluminium Lake 顏料 7 種，共有18種。

有關使用在印墨之主要顏料及其主用途如〔表2-5〕所示。

表2-5 印刷用印墨所使用之主要顏料

色相	C.I.(color index) Pigment	NO.	顏料名稱	種類	平版及凸版之印墨	照相凹版印墨 出版	照相凹版印墨 包裝	彈性凸版印墨 醇性	彈性凸版印墨 水性	耐光性	耐光性(℃)
黃	Yellow-1	11680	First yellow G	不溶性Azo	○	△	△	○	○	4-5	100
	Yellow-2	11730	First yellow COG	不溶性Azo	○	△	△	○	○	6-7	<140
	Yellow-12	21090	Disazo yellow AAA	不溶性Azo	◎	◎	◎	◎	◎	2-3	180
	-13	21000	Disazo yellow AAMX	不溶性Azo	○	○	○	○	○	4	200
	-14	21095	Disazo yellow AAOT	不溶性Azo	○	○	○	○	○	3	180
	-42	77492	黃色氧化鐵	無機	○	△	△	△	△	8	160
	-83	21108	Disazo yellow HR	不溶性Azo	○	○	○	○	○	5	200
橙	Orange-5	12075	Dinitroaniline orange	不溶性Azo	○	×	×	○	○	6	<140
	-13	21110	Disazorange PMP	不溶性Azo	○	○	○	○	○	3	180
	-16	21160	Dianisizine orange	不溶性Azo	○	○	○	○	○	3	180
赤	Red -3	12120	Toluidine red	不溶性Azo	○	△	△	○	○	4-5	120
	-4	12085	氯素化pardred	不溶性Azo	○	△	△	○	○	4	<140
	-22	12315	Brilliant First Scalet	不溶性Azo	○	○	○	○	○	4-5	150
	-38	21120	Pyrazolone red B	不溶性Azo	○	○	○	○	○	5	180
	-48:1	15865:1	銀赤 2B	Azo Lake	○	○	◎	○	△	4	180
	-48:2	15865:2	鈣赤 2B	Azo Lake	○	○	◎	○	×	5	180
	-49:1	15630:1	銀酚赤	Azo Lake	○	○	○	○	△	3	150
	-53:1	15585:1	Lake red C	Azo Lake	◎	◎	◎	◎	△	3	180
	-57:1	15850:1	Brilliane Carmine 6B	Azo Lake	◎	◎	◎	◎	×	4	180
	-60:1	16105:1	Pigment Scarlet 3B Lake	Azo Lake	○	○	○	○	×	4-5	150
	-81	45160:1	Rhodamine 6G PTMA Toner	著色Lake	○	○	△	×	△	3-4	140
	-101	77491	鐵赤(Bengel)	無機	○	△	△	△	△	8	500
	-112	12370	Naphthal red FGR	不溶性Azo	○	△	△	○	○	5-6	<140
	-122	73915	Quinacrydone Magemta	Quincrydone	○	○	○	○	○	6-7	200
紫	Violet-1	45170:2	Rhodamine B PTMA tomer	著色Lake	○	○	△	×	△	3-4	140
	-3	42535:2	Methyl Violet PTMA toner	著色Lake	○	○	△	×	△	3	140
	-19	73900	Quinacrydone red	Quincrydone	○	○	○	○	○	6-7	200
	-23	51319	Dioxazine violet	Dioxaziro	○	○	○	○	○	6-7	160
青	Blue -1	42959:2	Pictorlia blue pure PTMA toner	著色Lake	○	○	△	×	△	3	140
	-15:1	74160	Phtharo cyanine blue Q型	Phtharocyanine	○	×	△	△	◎	7-8	250
	-15:3	74160	Phtharocyanine blue (B型)	Phtharocyanine	◎	◎	◎	○	○	7-8	250
	-19	72750:1	Alkali blue toner	Triallylmethane	◎	○	△	×	×	2	140
	-27	77510	紺青	無機	○	○	○	○	△	7-8	120
	-29	77007	群青	無機	○	○	○	○	○	7-8	300
綠	Green -1	42040:1	Brilliant green PTMA toner	著色Lake	○	○	△	×	△	3	140
	-2	49005:1	Diamond green PTMA toner	著色Lake	○	○	△	×	△	3	140
	-7	74260	Phthrocyanice green	Phtharocyanine	○	○	○	○	○	7	250
	-36	74265	Phthrocyanice green ( )	Phtharocyanine	○	○	○	○	○	7	250
黑	-7	77266	Carbon black	無機	○	○	○	○	○	8	450
白	-4	77947	鋅白	無機	○	△	○	○	○	8	優
	-6	77891	氧化鈦	無機	◎	△	◎	◎	◎	8	優
	-18	77220	炭酸鈣	無機	◎	○	◎	◎	◎	8	優
	-19	77005	白土	無機	○	○	○	○	○	8	優
	-21	77120	沈降性硫酸鋇	無機	◎	◎	○	○	○	8	優
	-23	77122	亮白	無機	○	○	○	○	○	8	優
	-24	77002	Aluninawhite	無機	○	○	○	○	○	8	優
銀	-1	77000	鋁粉	無機	◎	○	◎	○	○	8	優
金	-2	77400	黃鋼粉	無機	◎	○	◎	○	○	8	200
特殊顏料			晝光性螢光顏料	無機	○	○	○	×	△	2-4	140
			珠光顏料	無機	○	○	○	○	△	7	優

◎：頻用　○：適用　△：有條件下使用　×：不適

耐光性爲分八段評價

2.2 舒展劑及其原料

印墨之舒展劑如〔表2-1〕所示，由油、樹脂、溶劑、可塑劑所構成。

2.2.1 油

一般將於常溫呈液體，不溶於水，比水輕，燃之物質稱爲油，使用在舒展劑原料之油有植物油爲植物油加工製成之加工油，及礦物油三種。

(1)植物油

以脂肪酸甘油鹽爲主成份的植物油，依其乾燥性可分爲三類：

植物油
- 乾性油　（碘值：130以上）
- 半乾性油（碘值：100-130　）
- 不乾性油（碘值：100以下）

在我國使用在印墨的乾性油爲亞麻仁油及中國桐油，亞麻仁油之主成分爲亞麻油酸，油酸，乾性油酸等之不飽和酸之三甘油鹽，將此加熱聚合，成爲適當黏度之聚合亞麻仁凡主油，使用在氧化聚合乾燥型的平印墨，凸印墨及孔版印墨。

中國桐油，因含有共軛二重結合 Elosteric acid 之三甘油鹽有80%，比亞麻仁油在空氣中之乾燥速度比較快，可與亞麻仁油或合成樹脂併用應用在平版，及凸版印墨用之速乾性凡立油或平印用光油之製造。

$$\begin{array}{l} CH_2OOC-(CH_2)_6-CH_2-(CH=CH-CH_2)_3-CH_3 \\ | \\ CHOOC-(CH_2)_6-CH_2-(CH=CH-CH_2)_3-CH_3 \\ | \\ CH\ OOC-(CH_2)_6-CH_2-(CH=CH-CH_2)_3-CH_3 \end{array}$$

亞麻仁油酸三甘油鹽（亞麻仁油之主成份）

半乾性油的大豆油，比亞麻仁油之乾燥爲遲，耐水性也較劣，但因烘烤可形成可撓性優良之皮膜，又比乾性油之變黃性少，成爲金屬印墨用之 Alkyd Varnish 之重要原料。

不乾性油的蓖麻油中含 Lisinol acid 三甘油鹽約87%可用在照相凹版印墨及孔版印墨用之 Nitro cellulose Varaish 之可塑劑，也可作爲脫水蓖麻油及 Alkyd resin 之原料或作爲打字機色帶印墨，複寫紙印墨之成分。

(2)加工油

將植物油依種種方法加工，改善其乾燥性，光澤耐水性，製爲較高黏度之油，一般稱爲加工油爲主要之氧化乾燥型印墨之主成分。

在加工油之中，將亞麻仁油用300℃左右加以加熱上升聚合黏度者稱爲聚合油，依黏度有編號，廣用在平印墨之稀釋用凡立油者有2XO 號凡立油。

亞麻仁油爲一種只依少許熱聚合製成之低黏度加工油，予印墨以膠化彈性之字外，凡立油爲將中國桐油或亞麻仁油在膠化前熱聚合所製得之高黏度彈性加工油。

將不乾性油的蓖麻油在觸媒之存在下加熱脫水所得之脫水蓖麻油無黃變性，富可撓性，成爲乾性油，可用爲金屬板印墨及光油之製造，此外脫水蓖麻油性 Alkyd 樹脂爲金屬板用 White Coating 原料。

此外之加工油，爲了上升乾燥性的目的，在乾性油中加入無水順丁烯二酸製成之順丁烯二酸化油與 Di-Isocyanate 反應製之 Urethane 化油，將 Styrene 等之乙烯單量體乾性油或半乾性油聚合而成之乙烯化油。

(3)礦油

機械油，錠子油等之礦油，在常溫常壓不蒸發應用在新聞印墨凸版輪轉印墨，活版印墨，新聞平版類者印墨謄寫版印墨等之浸透乾燥型或滲透乾燥，氧化聚合乾燥併用型印墨方面。

比燈油之沸點高，比機械油，錠子油之沸點低之礦油，有輕油（沸點域：約200～350℃）新聞印墨或凸版輪轉印墨之舒展劑成分會利用。

2.2.2 樹脂

樹脂本爲植物或蟲分泌之固體物質，及至

近年，已能用人工合成法製造近似天然之樹脂及外觀性質類似之合成樹脂了。

樹脂一般爲不揮發性，不溶於水，但可溶於特定之有機溶劑。

將樹脂溶入溶劑中者，常用爲蒸發乾燥劑型之舒展劑，用在照相凹印墨，彈性凹印墨，平版及凸版之 Heatset ink，孔版印墨。

又將樹脂以乾性油溶解，與乾性油一齊加熱反應再以石油系溶劑稀釋，可製爲氧化聚合乾燥型凡立油，可利用在平版印墨，及凸版印墨。

(1)天然樹脂

使用在印墨原料之天然樹脂以松脂（Rosin）蟲膠（Shellac）土瀝青（Gilsonite）等較爲重要。

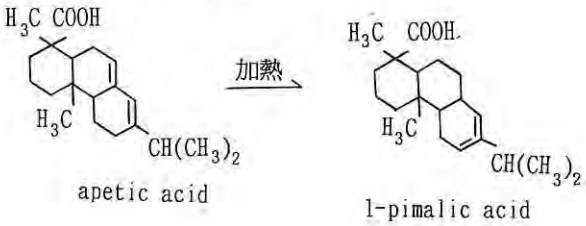
松脂（Rosin）有 Woodrosin，Taroil rosin，gum rosin 三種，此等樹脂之軟化點低（75～85℃）酸值高，印墨皮膜易發黏，故將樹脂溶入油或溶劑直接用爲印墨已甚少，但用 Rosin 爲原料之各種樹脂爲平版印墨，凸版印墨，出版性，凹印墨所不可少之成分。

蟲膠（Shellae）爲貝殼蟲之分泌物所採得之樹脂，能溶於酒精或碱，可用在醇性及水性之 Flexo Ink。

土瀝青（Gilsonite）爲一種高融點（130～180℃）之天然土瀝之一種，應用在新聞印墨，凸版輪轉印墨，活版印墨，出版性照相凹印墨 Binder 之一種，能予印墨以優良之流動性爲其特性。

(2)天然樹脂衍生物

在天然樹脂衍生物中，以松脂之各種衍生物在印墨應用不少。



松脂之合成分之 Apeatic acid 加熱就會成爲 L-pimalic acid。

此等酸存在有機酸基（－COOH）與共軛二重結合等易生反應部分，有著眼經與有機酸基作用一使用多元醇加以酯化，或變爲鈣鹽鋅鹽或者眼於共軛二重結合，將其加以聚合或加氫處理，附加以無水順丁烯二酸或 Fumalic acid（第爾斯阿爾達斯反應）與酚樹脂之 Methrol 基（$-CH_2OH$）作用，可製爲多種多樣之印墨用樹脂。

1.硬化松脂

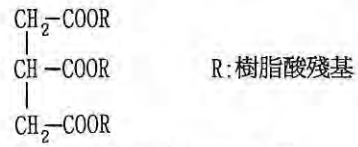
將松脂的 Carboxyl 基用石灰或鋅變爲金屬鹽者爲硬化松脂，比原來的松脂之軟化點高，低酸值，且其溶劑離脫性也改良，可溶入甲苯等之溶劑，大量用在出版性照相凹印墨方面供製造之用。

2.Rosin ester

將松脂，工業化松脂，聚合松脂等用甘油或Pentaerythrytol 加以酯化所得之樹脂，比原松脂爲高軟化點，低酸值，可在各種印點上利用。

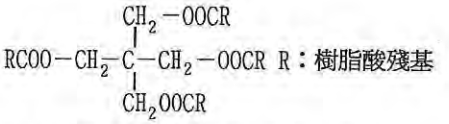
將松脂之樹脂酸以甘油酯化者稱爲酯膠（Ester gum）此一樹脂善溶於各種溶劑，與其他樹脂或乾性油之相溶性良好，應用在凸版印墨，平版印墨，照相凹印墨。

將 Rosin 的樹脂酸用 Pentaerythrytol 加以酯化所得之樹脂比酯膠之溶劑離脫性爲優，其皮膜强韌，光澤也良好可應用在凸版及平版印墨。



酯膠（Ester gum）

二量化 Rosin 及聚合 Rosin 之 Pentaerythrytol ester 爲可溶性脂肪族烴溶劑之高軟化點樹脂，可用在平版及凸版之 Quick Set ink。

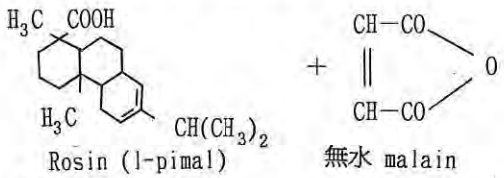


Rosin 的 Penta erythrytal ester

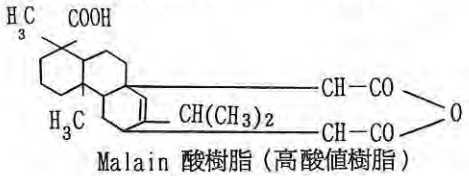
3.順丁烯二酸樹脂及 Fumaric acid 樹脂

無水順丁烯二酸可依第爾斯・阿爾蓮反應與 Rosin 反應製成附加化合物。

依此一反應所得之高酸值之樹脂再用如丙三醇（甘油）或 Pentaerythrytol 之類之聚二酵（Polyol）加以脂化，則依酯化度之不同得酸值不同之順丁烯二酸樹脂。



Rosin (l-pimal)　　無水 malain



Malain 酸樹脂（高酸值樹脂）

高酸值（200～300）之順丁烯二酸樹脂在乙二酵型印墨及水性 Flexo ink 爲重要之 Binder，具中程度之酸值（80～140）的醇溶性順丁烯二酸樹脂，可與聚氨樹脂，硝化纖維素，乙基纖維素併用，用爲 Plastic film 用 Gravune ink 之 Binder。

依酸價（25以下）之烃溶劑可溶順丁烯二酸樹脂爲淡色可用在平版印墨，凸版印墨，光油之製造。

若以 Fumalic acid 代無水順丁烯二酸附加於 Rosin 可將軟化點之 Fumalic acid 樹脂，與順丁烯二酸樹脂具大致相近之用途。

(3)合成樹脂等

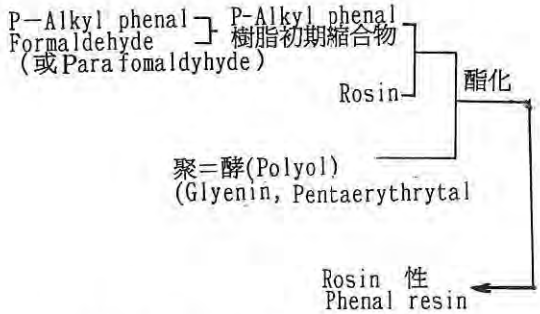
目前的印刷工業之顯著發展與合成樹脂之進步有關，在30年前獨佔市場的亞麻仁油型平版印墨，目前多已爲合成樹脂型印墨所取代了，Gravure ink binder 之大部分也是廣叉的合成樹脂，可見印墨中合成樹脂的重要性。

可用在印墨的合成樹脂種類確多，若更加入纖維素衍生物，或天然橡膠衍生物時，成爲20種以上，由此等合成樹脂中表列對印墨之應用例於〔表2-6〕

1.酚樹脂

松脂變性酚樹脂，爲作爲平版及凸版印墨用的最重要樹脂，目前之平版印刷之高速化，出版印刷物之光澤均爲此一樹脂之功勞。

松脂變性樹脂經由如下工程完成：

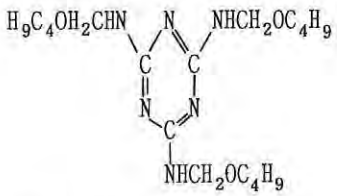


P-Alkyl phenol有P一笋三Butylphenol，p-octyl phenal，p-nonylphenol 等之使用。

將 Rosin 變性 phenlo 樹脂用亞麻仁油，中國桐油，烷化樹脂，高沸點脂肪烷烃溶劑溶解製成之凡乏油，可形成有光澤的固皮膜富耐摩擦，耐藥品性，大量用在平版，凸版的 Quick set ink，Heat set ink 之製造

2.尿素樹脂及三聚氰胺樹脂

將用 Butanol 變性的尿素樹脂及三聚氰胺樹脂，與硝化纖維素 Acetyl cellulose Alkyd 樹脂等有相容性，可在紙 Film Al-foil 等之 Coating Varnish 方面應用，此外，也可在孔版印墨，建材用鈦紙之型相凹版墨，印染用印墨方面利用。



〔Butyl化melamin樹脂〕

3.Keton樹脂

keton 樹脂爲將 Keton 與 Formaldehyde 行縮合反應將其縮合物加以光聚合而成的樹脂，富耐候性，耐藥品性，淡色一透明，酸值甚低，

表2-6 印墨用合成樹脂

No.	合成樹脂	用途					備註
		凸版・平版	照相凹版	彈性凸版	孔版	光油	
1.	Rosin變性Phenol樹脂	○			○	○	
2.	尿素樹脂及Melamin樹脂		○	○	○	○	
3.	Keton樹脂		○	○	○	○	
4.	聚氯乙烯(PVC)				○		
5.	氯乙烯・醋酸乙烯共聚合樹脂		○		○	○	
6.	Polyvinyl butylal C Butylal樹脂						
7.	Styrene・Malain酸樹脂			○			用在水性印墨
8.	氯化聚丙烯		○				
9.	壓克力樹脂		○	○	○	○	
10.	Cumaron Indene樹脂	○					
11.	石油樹脂	○	○		○		用在金墨
12.	聚酯樹脂		○		○		用在新聞印墨
13.	烷化樹脂	○			○	○	
14.	聚氨樹脂		○	○	○		
15.	環氧樹脂	○			○		
16.	聚氨基甲酸酯		○	○	○	○	
17.	硝化纖維素		○	○	○	○	
18.	乙基纖維素		○	○	○		
19.	Ethylhydroxyethyl Cellulose(EHEC)		○	○	○		
20.	環化橡膠	○	○		○		
21.	氯化橡膠		○		○		

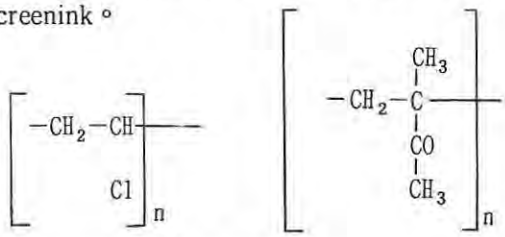
表2-7 印墨使用之丙烯酸樹脂

樹脂科類		用途
有機溶劑可溶樹脂	熱可塑性樹脂	Gravure ink Floxo ink Screen ink 平版印墨
	熱硬化性樹脂	金屬用烘烤塗料 Screen ink
水性樹脂	水溶性樹脂 Hydrosol(Collidal disprsion) Emulsion（懸濁液）	水性Flexo ink 水性Graunce ink 水性Screen ink
光硬化性樹脂	Acryl系 Origomer	紫外線硬化型Ink(UV ink) 電子線硬化型Ink(EB ink)

與其他樹脂之相容性良好，可與其他樹脂，併用上升其著性及光澤用在 Gravnre ink，Flexo ink Screen ink， Paper coating Varnish 等。

4.聚氯乙烯

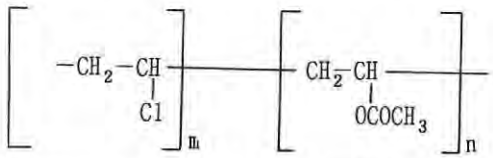
聚氯乙烯不易用一般有機溶劑溶解，不能用爲蒸發軟燥型印墨，但可用在 Plastisol Screenink。



在高分子量之氯乙烯 Homo-polymer 對可塑劑分散成爲 Paste 狀，故稱爲 Plastisol，可因加熱，可塑劑，使聚氯乙烯可塑化形成連續皮膜。

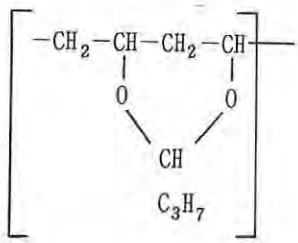
5.氯乙烯，醋酸乙烯共聚樹脂

此樹脂在軟質 PVC，硬質 PVC，AL-Foil 等之 Gravue ink 及 Screen ink 應用之外，也在乙烯上光之光油上應用，溶劑爲 Methylethy keton，醋酸乙酯，用苯等之混合溶劑。



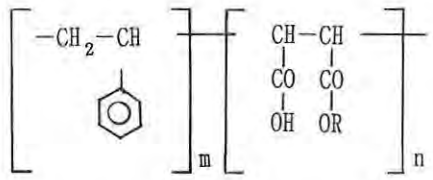
6.Polyvinyl butyral（Butyral樹脂）

此爲將 PVC 用 Buthyaldehyde 行 Buthyral 化製得之樹脂，乾燥皮膜堅固，緻密，無色透明，金屬玻璃，Plastic，紙，纖維之富著性優，可與其他樹脂併用，應用在Gravune ink 及 Flexo ink。



7.Styrene，Malain 酸樹脂

由 Styene 與無水 Malain 酸共聚而成立 Base resin，及部分酯化下降酸值酯化的樹脂綜合將爲 Stynene malain 酸樹脂。



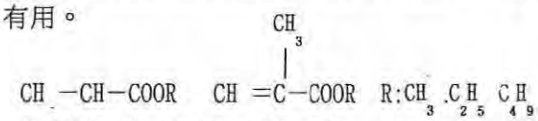
此樹脂含溶在氨水或 Styrene Malain 酸樹脂(酯化樹脂)水溶性胺添加之水中，故併用其他樹脂用爲水性，Flexo ink 之外，也利用爲顏料之分散劑。

8.氯素化聚丙烯

低氯素化聚丙烯富耐油性，耐熱性，耐藥品性，裱合適性對處理及未處理之聚丙烯軟膜之密著性良好，放用在裱合用，Polyprohylene film 之照相凹印墨之樹脂。

9.壓克力樹脂

以 Acrylic acid 及其衍生物聚合而成之樹脂稱爲壓克力樹脂，其中以丙烯取酯或甲基丙烯酸酯爲主成分之光聚體對印墨用樹脂最爲有用。

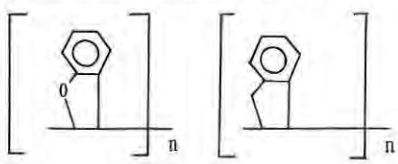


（丙烯酸脂）（甲基丙烯取酯）

使用在印墨的丙烯酸樹脂可分類成爲〔表 2-7〕

10.Cumaron indene 樹脂

由煤搭（Coal tar）分餾 Naphtha 所得之 Cumaron Indenl 等之混合物爲原料的共聚樹脂，酸值低，金屬粉之 Leafing（上浮）良好，用爲金屬粉，印墨之舒展劑。



11.石油樹脂

用在油化學的製造工程製得之 Monoolefin Diolefin 等不飽和烃，爲原料，加以精製聚合版成立芳香族，脂肪族烃爲石油樹脂。

石油樹脂能充分溶在低廉之烃溶劑中，與其他樹脂之相容性良好，可廣用在報紙印墨，凸版輪轉印墨，活版印墨，平版印墨，出版性照相凹印墨等廣泛之用途。

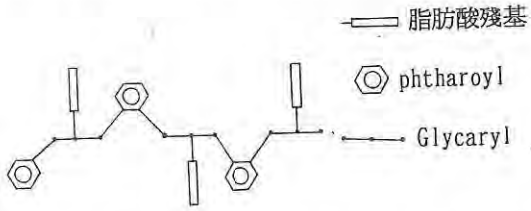
12.聚酯樹脂

多鹽基酸與多元醇依聚縮合反應製後之多分子化合物，因酸與醇之組合，可製得種種不同性質之樹脂，此樹脂與硝化纖維素併用溶入溶劑中，爲 Polyester.film 用之 Gravure ink。

13.烷化（Alkyd）樹脂

烷化樹脂可視爲聚酯樹脂的一種，在印墨工業或塗料工業多將脂肪酸，變性聚酯樹脂，稱爲烷化（Alkyd）樹脂。

〔四 2-1〕長油型烷化樹脂之Model構造



樹脂的成分，則爲在多鹽基酸，用無水鄰苯二甲酸，或 Isonotal 酸等之鹽基酸，多元醇多用丙三醇與 Pentaerythrytol，脂肪酸，則用亞麻仁油，脫水蓖麻油，大豆油等之脂肪酸。

印墨的 Alkyd 樹脂之功能在於印墨乾燥性嬰著性密著性乾燥皮膜之柔軟性等之調節樹脂使用在金屬版印墨之外，也用在平版，凸版孔版印墨之製造。

14.聚氨樹脂

使用在印墨的聚氨樹脂，爲以搭油（Tar oil）脂肪酸之二量體的 Dimer 酸與二胺或聚胺縮合製成。

$HO[OC-D-CO-NH-CH2CH_2-NH]nH$

D：Dimer酸醋基

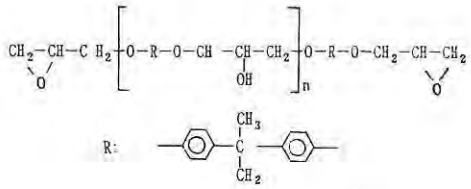
〔Ploy amile樹脂之Model構造〕

非反應型之固型 Polyamide 樹脂，其溶劑離脫性，對 Polyolefin 之密著性，光澤性優良，可與 Nitrocellulose 併用，用爲 PE.PP.Al-foil，防濕 Cellophane 用 Gravuce ink 及 Flexo ink，此外也用在光油，Heatseal varnish 之製造。

高胺價之反應型 Polyamide 樹脂，可用爲Epoxy 樹脂之硬化劑，用在二液型印墨。

15.環氧氧（Epoxy）樹脂

在分子內具環氧基（架橋結合之－O－）二個以上之高分子化合物及依環氧基之開環反應所生成之樹脂稱爲環氧樹脂。



最爲一般化之 Epoxy 樹脂爲如下式的 Bis phenol A型的樹脂。

使用 Epoxy 樹脂之印墨爲架橋型的印墨，爲架橋後之印墨皮膜其密著性，硬度，可擴性，耐藥品性，耐候性均比其他印墨皮膜，顯著優良。

環氧樹脂之硬化方式有：

1.用胺類或聚胺樹脂硬化劑的方法

2.用 Polyisocyanate 的硬化方法

3.用酚樹脂，三聚氨樹脂，尿素樹脂等之架橋用樹脂的方法

4.用脂肪酸酯化的方法

二液型環氧孔版印墨，應用在處理聚乙烯，處理聚丙烯等容器印刷，也在金屬，玻璃，FRP 印刷，形成耐久性之印墨皮膜。

印刷電路期板用之 Solder resist ink 爲

用一液式用二液式 Epoxy sceern ink。

將 Epoxy resin 以乾性油脂肪酸酯化可之樹脂爲應用在金屬印刷之上光，內面塗裝用光油。

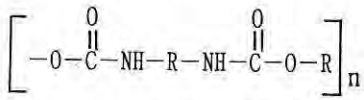
□聚氨基甲酸酯（Polyurethane）

在主鏈之反覆單位中含Urethane 結合（-NH-CO-O）的高分子化合物爲Polyol之聚附加反應以製成。

由ISO Isocyanate pre-polymer 硬化劑與 Polyol（ Polyether polyol, Polyester polyol, Crylpolyol Epoxypolyol 等）合成之二液型印墨用在以 Nylon 及 Polyester 爲對象之相凹印墨及孔版印墨，可形成富密著性，耐油性耐溶劑性，耐藥品性，耐熱性，耐磨耗性等强韌有光澤之皮膜，由 Ester 與芳香族烃溶劑所成之混合溶劑溶酯而成之聚氨基甲酸酯應用在 Nylon film 用之一液型 Gravure ink。

$$OCN-R-NCO \quad + \quad HO-R'-OH$$

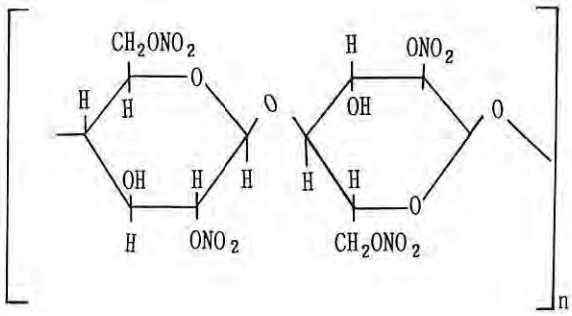
(Dijsocyanate) (Glycol)



(polyurethane)

□硝化纖維素（硝化綿）

Nitro cellulose 因其含氨量分爲L型（或 SS 型）及H型（或 RS 型）L型易溶於 系溶劑，H型易溶於酯系溶劑。



硝化纖維素富耐熱性，密著性，耐抓刮性，耐摩擦性，與其他樹脂或可塑劑間之相容性良好，爲此，可與之併用，用在Gravure，Flexo，screen，等印墨及塗料，光油之製造。

與聚胺（ Polyamide）併用之印墨，可用在處理 PP 或抗濕玻璃紙印刷之用，與聚酯併用之印墨可用在聚酯（Polyester film）膜印刷用，與順丁烯二酸樹脂併用之印墨，可用在包裝紙印刷，與大衆化普通玻璃紙，Al-foil 建材用薄紙之印刷

□乙基纖維素（Ethyl Celllose）〔$-C_2H_5$〕

乙基纖維素因 Ethoxyl 基〔$-C_2H_5$〕之含有各種之製品可在芳香族烃與醇之混合溶劑等中溶解，用在紙，鋁箔，Plastic film用之印墨。

□Ethyl hydroxyethyl Cellulose（EHEC）

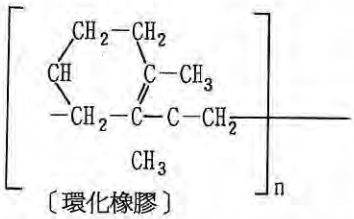
使用烃系溶劑與醇類，或醇類，或溶纖劑（Cello solve）類之混合溶劑溶之，用在孔版，照相凹版，彈性版印墨之製造。

$Cel-OC_2H_5$　Cel: Cellulose殘基

□環化橡膠

環化橡膠爲將天然橡膠在酸觸媒的存在下加以環化處理製成。

環化橡膠對未處理聚烯烃膜（ Polyolefinfilm）之密著性爲溶劑離脫性優，故可使用在處理 PP 未處理 PE film 用之 Gravure ink 之製造，但皮膜硬，又有易老化之缺點。

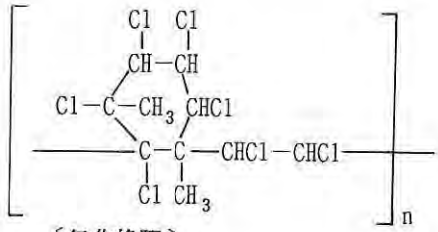


〔環化橡膠〕

由環化橡膠製成之凸版及平版印墨，在印機上又易乾，布紙上之密著速度快速，且其耐磨擦性優良稱爲 Rubber base ink 廣用在輕印刷，環化橡膠之耐碱性優，也用在洗劑用紙盒之螢光 Gravure ink 之製造。

□鹽酸（氯化）橡膠

將天然橡膠氯化製成，呈如右之化學構造。



〔氯化橡膠〕

將氯化橡膠入甲苯中製成之 Gravrue ink 富光澤，耐摩擦性，耐水性，絕緣性，耐折性，密著性故用在防濕玻璃紙紙盒，一般包裝等印刷方面。

2.2.3 溶　劑

作爲舒展劑成份用之溶劑具如下之性能爲人力要條件：

(1)對所用之樹脂具適正之溶解力及稀缺力，具所求之蒸發連度又能得必要之舒展劑黏度及流動性。

(2)對所用之顏料，不生溶解，凝集，結晶轉移等之不良影響，溶劑若會溶解顏料，生色滲（Bleeding）顏料若生凝集會生色分離，沈降Solvent shock著色力下降等缺失，顏料若生結晶轉移會生色相變化，著色力下降，爲此應不生，以上的問題爲必要條件。

(3)印刷時不因溶劑所引起之障礙，不會引生橡皮棍，橡皮布橡皮版，樹脂版之膨潤，也不生印機上之溶劑蒸發所生之印墨，黏著性（Tack）及黏度之上昇及濃度變化

(4)不予印刷物以不良之影響，不會予Plastic等被印刷體以膨油，伸縮，也不會使被印體之强度劣化，也不會因溶劑之離脫性不良印刷物殘存溶劑之臭氣引生粘黏（Blocking）等問題。

此外在使用溶劑時尙應注意溶劑之毒性／引火性／經濟性／安全衛生法規才行印墨用溶劑，就種：觀點可分類如下：

依沸點之分類
- 低沸點溶劑（～約120℃）
- 中沸點溶劑（約120～230℃）
- 高沸點溶劑（約230～320℃）

依蒸發速度之分類
- 快乾溶劑
- 慢乾溶劑

依極性之分類
- 極性溶劑
- 無極性

可依化學構造分類（烴、醇、酯、酮等）將利用在印墨之主要溶劑整理如〔表2-8〕

(1)脂肪族烴類

脂肪族烴可溶硬化松脂／Rosin ester／順丁烯二酸樹脂／松脂變性酚樹脂／石油樹脂等，對一切版式之印墨均具有廣泛之用途此種溶劑優一般而含臭氣、毒性少，溶解力比較小，價格低廉。

若要利用爲 Gravure，Flexo，screen 等溶劑蒸發型，印墨時多與其化溶劑併用爲混合溶劑較多。

用爲平版及凸版之 Heat set ink 或 Quick set ink 時，沸點爲230-320C之脂肪族烴等溶劑，再依約20℃寬度行蒸餾域245-262℃，苯胺點90.4。

(2)芳香族烴類

芳香族烴類溶劑比脂肪族烴之溶解力大其中以甲苯爲 Gravure ink 之主要溶劑。

(3)醇類

醇類中以異丙醇（Isopropyl alcohol IPA）較爲大量應用在 Gravure ink 及 Flexo ink 之製作，不只在溶劑型印墨，連水性印墨中也有混入，平版輪轉印墨中加入有少量之 Tridecyl alcohol（$C_{13}H_{27}OH$）。

(4)酯類

醋酸乙酯因能溶解多種樹脂在 Gravure ink，Floxo ink 中，與其他溶劑併用，醋酸，

表2-8 印墨用溶劑之分類

依其點之分類 / 依化學分類	低沸點溶劑（～較120℃）	中間點溶劑（較120～230℃）	高沸點溶劑（較230～320℃）
1.脂肪後烃類	n-Hexan, n-Heptan 橡膠揮發油（工業汽油2號）	Mineral spirit	高沸點石油溶劑 (Inkoil)
2.芳香種烃類	cycrohexane, toluene	Xyene, Solvent naphetha, Tertralin, Dipenten	
3.醇類	Methyl alcohal, Ethyl alcohol, n-propyl alcohol, Isopropyl alcohal(IPA), n-butyl alcohel第二buthyl alcohel,Isobuthyl alcohol	Cyclo hexyl alcohol, 2-methyl cyclo hexyl alcohol	Tridecyl alcohol (Tridecanol)
4.酯類	醋酸甲酯，醋酸乙酯，醋酸異酯戊酯	醋酸丁酯	
5.酮類	Acetone methylethyl Ketone(MEK) Methylisobuthyl Ketone(MIBK)	Cyclohexanone (Anone), methylcyclohexanone, Diacetone alcohol(DAA) Isofuran.	
6.乙二醇類		Ethylene glycol, propylene glycol	Diethylene glycel Triethyleneglgcol Dipropyleneglycol
7.乙二醇醚		Ethyleneglycolmonometyl ether(methyl cellosolve). Ethyleneglycolmonoethyle ther(cello solve), Ethylene glycol monobuthylether (Buthyl cellosolve), Diethylene glycol monethyl ether(Carbitol).	Diethylene glycal mono butylether (Buthyl carbitol)
		Ethyleneglycol monoethyl ether acetate(Cellosolve acetate), Ethylneglycol mono buthylether acetate(Buthyl cello solve acetate) Diethyleneglycol monethyletheracetate (Coarbitol acetate) monethyletheracetate (Caritol acetate)	Diethnl glycol monobutyl ether acetate(Butyl carbitolacetate)

丁酯，用在 Screen ink 之溶劑。

(5)酮類

酮之溶解力大，Methyl ethyl keton（MEK），用在 Gravure ink cyclohexahone（Anon）用在 Sereen ink。

(6)乙二醇及其衍生物

在 Glyeol 類，有 Ethyleneglycol Diethyleneglycol，Polyethyleneglycol，Dipropylene glylol 等用在 Moistureset ink 及乙二醇型瓦楞紙印墨。

Glycolether 方面有 Cellosolve（Ethylene- glycolmonoethyl ether）用在 Gravuer ink Flexo ink，Screen ink 之製作。

Butylsove 等中沸點乙二醇類衍生物，則用在 Screen ink 方面。

2.2.4 可塑劑

可塑劑可予以印墨乾燥皮膜以可燒性，柔軟性耐冷性在此一目的下給予，諸如 Nitro Cellulose 或聚氯乙烯等固體樹脂含有之樹脂所製成之墨膜之乾燥皮膜，脆而易裂開，爲改善印墨的此等缺點者，爲可塑劑之功用，可塑劑尙有作爲 Plastisol ink 主成分之。

可塑劑具有如下之性能爲必要條件：

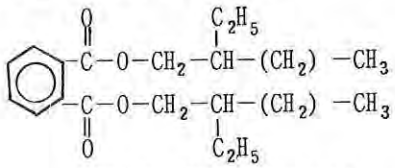
I、無色，無味，無臭，無害。

II、能充分與樹脂相容，可塑化效率優。

III、不揮發性，耐熱，耐冷，耐光，耐水，耐菌性質優良化學性質安定。

IV、移行性少。

用爲舒展劑成分之可塑劑有鄰苯二甲酸二丁酯（DBP）鄰苯二甲酸二辛酯（DOP）等之鄰苯二甲酸酯以及 Agipinic 酸 Sebatinic 酸，Azaline 酸等之酯類或氯化腊蓖麻油，環氧系及聚酯系可塑劑比較常用。



〔鄰苯二甲酸二辛酯(DOP)〕

2.3 調整劑（添加劑）

印墨爲將顏料微分散於舒展劑劑中製成，只依此仍未必能充分發揮作爲印墨之性能，在料理中用再好的材料，若調味料完全不用，也不會好吃，或用量不夠也不能成爲美味之好菜。

印墨之調整（添加）劑之功用爲類似如此印墨之好用與否決定在此，如腊，燥劑，分散劑，增黏劑，膠化劑等之添加劑爲常用之印墨調整劑。

(1)腊類

可予印墨乾燥皮膜表面以簿而滑之皮膜，上升其耐摩擦性，此外腊（Wax）有下降印墨黏著性（Taek）防止互印粘黏（Blocking），予印墨以耐水性，澀水性，調節其乳化性，有除光澤，結晶化之防止等之功能。

加入少量腊（Wax）在平版及凸版印墨，可在不增大印墨流動性下得以下降印墨之黏著性（Tack）一般爲採取易混入印墨之腊填料（Wax compound）形式添加在印墨中，在印墨中者加入過多，或誤了選擇時，會下降印墨光澤，有損及印墨之移轉性，延達其乾燥性。Over print varnish 也有發生澀差現象之事，故在腊之添加量，及其種類之選擇上宜充分注意才行。

腊可大別爲植物腊，動物腊等之天然腊及人造的合成腊。

・植物腊

（Canabawax）主成分爲高級脂肪酸酯，應用在光油，亮光墨，金屬粉印墨，耐磨擦填料，複寫墨印墨

（木腊）一左成分爲軟脂酸，甘油鹽，應用在凸版印墨軟成平印墨之晶化防止。

・動物腊

①蜜腊：主成分爲軟脂酸等之酯類，用爲晶化防止劑，反印防止劑②無水羊毛腊：Steroid 的一種，以 Stein 爲主成分，用在凸版印墨之黏著性下降降劑，晶化防止劑，複寫

層印墨之原料

・礦物腊

①石腊（Paraffinwax）：主成分爲正石腊有融點不同之種種之製品（45～74℃）用爲黏著性下降前，耐磨擦性塡料，複寫層印墨之原料②微結晶腊（Microcrystalin wax）以正石腊與異石腊爲主成分，融點比正石腊爲多（60～93℃）用爲複寫層之印墨，熱熔印墨之原料③蒙田腊（Montan wax）：主成分爲酯及有機酸，可用爲 Canaba wax 之代用品④地腊（Ozokarite）：常用之 Ceracin 爲地腊之精製品，主成分爲烃，可用爲密腊之代用品⑤Petrolatum及 Vacellin：主成分爲正石腊及異石腊，融點有種種不同之製品，（38～80℃）用爲黏著生低下劑，乾燥延遲劑，增量劑。

合成腊

①聚乙烯腊（Polyethylene wax）：分子量爲1500—4000之正石腊，融點爲105～122℃，用爲耐摩擦性向上劑，用途廣泛②Polytetra Fluoroethylene（PTFE）：融點爲約370℃，用爲反印防止，耐磨擦性上升，耐抓刮性升用之添加劑，具優良之性能，最近開始應用③氯化腊：用爲耐磨擦性上昇劑之外，也用爲肥皂包裝用印墨，金屬粉印墨，④脂肪酸胺：用爲照相凹印及彈性凸印墨用之耐磨擦性上升劑，反印防止劑黏粘防止劑等。

⑵燥劑（Drier）

氯化聚合乾燥型之平版印墨，凸版印墨，孔版印墨等之氯化聚合之乾燥促進用之燥劑，燥劑有液狀，燥劑及糊狀燥劑二類。

・液狀燥劑—將金屬肥皂溶入油脂中製成之液狀燥劑，金屬肥皂之金屬以鈷及錳應用最多，昔日用鉛如今因公害關係已不再使用，有時也使用鈣、鋅、鐵、鈷、硒、鋰等金屬與鈷錳併用。

另一方面之有機酸有 Octan 酸（Octyl酸），Naphten 酸，樹脂酸，搭油脂肪酸，亞麻仁油脂肪酸，大豆油，脂肪酸等

・糊狀燥劑—將硼酸錳，硼酸鉛，醋酸鉛等之乾性油凡立油分散製成糊狀燥劑過去應用甚廣，過去的鉛鹽已不再使用。

⑶分散劑及濕潤劑

舒展劑中分散顏料之際，使顏料表面吸著，濕濡微粉化，使分散狀態安定化者爲分散劑及濕潤劑此等之添加劑，可使印墨在製造時之展練時間減少，固使顏料之吸油量下降以使濃度印墨製造成爲墨中之顏料，粒子之凝聚及沈降，分散劑及濕潤劑分有油性及水性兩類。

・油性分散用

凸版印墨用之分散劑大蛋磷脂（Lacitin），此外有 Solbitan 脂肪酸脂，Polyacryl 酸之部分脂肪酸酯，Alkylamine 脂肪酸 Alkyldiamime，Alkyltriamine，茶酸金屬肥皂等，市販品則有 ICI 公司 Solsupers，匹克馬林・庫洛特公司之 Antitera，楠木化成公司之 Disperron 等較爲有名。

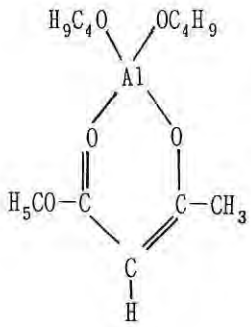
・水性分散用

茶磺酸鈉之甲醛縮合物，木質磺酸鈉，烷基硫酸酯鈉，Alkyl allyl，Sulfonicacid natorium 等之 Anion 界面活性劑，Polyoxyethlenealkylether，Polyoxyethylene allylether 等非離子界面活性劑或 styrenemalein 酸樹脂 Polyacryl 酸衍生物等之 Alkal 可溶之樹脂仗用在這方面。

⑷增黏劑，膠化劑，暫凝性劑

此等之添加劑，用以使印墨或舒展劑之黏度增大，賦與印墨或舒展劑以 Gel 構造或暫凝性，以防顏料之沈降性方面利用。

・油性用—加氫蓖麻油，鋁肥皂，Aluminiumkeylate，Aluminium，Alcolate 有機 Bentonite，氟化 Polyethylene，長鏈 Polyaminooamide：polycarbonicacid alkylamine 等用在這方面。



Aluminium Keylate例 (Aluminium -Di-n-butoxicle mono ethyl aceto acetate)

此中 Alumiuiun Keylate 爲一重要之平印墨用之 Gel varnish 原料，在印墨之低 Tack 增黏化，安著及乾燥時用之短縮化，光澤賦與，網點再現性上升等方面有效。

・水性用

藻酸鈉，酪膠，甲基纖維素 Hydroxy ethylcellulose（ HEC） Carboxy methyl cellulose（ CMC） P.C.A.Polyacryl 酸鹽，Polyethylene oxide 等用爲增粘劑及流動性改良劑。

(5)其他添加劑

・消泡劑

水性印墨之消泡劑，用 Silicon 非黏子活性劑，醇類結皮，乾燥抑制劑在氧化聚合乾燥型印墨，用結皮防止劑或乾燥抑制劑其例有丁基化 Hyduoxytoluene（ BHT） 丁基化 Hydroxyanisol（ BHA） oigenol 等之酚系化合物。

・防霉劑

用酚系，有機錫系之防霉劑在水性印墨。

・消光澤劑

用 Colloidal silica，低分子 Polyethylene。

・香料，脫臭劑

Vanilin，Cumalin，薄荷油，薰衣草油，Acetophenone 等。

・安定劑

P.V.C 樹脂之安定劑，用鎖或鈣之金屬肥皂，有機含屬化合物。

反印防止劑

加工澱粉分散在凡立油的填料，混入印墨中。

・架構劑，硬化劑

環氣樹脂用胺類及聚胺烷化樹脂用尿素樹脂，三聚氮胺樹脂聚氨基甲酸樹脂之生成用ISO cyanate } 分別用爲架構劑，硬化劑

有機鈦化物爲用硝化綿之類之氫氧基將有之高分子物爲架橋劑。

・水溶化劑

水性印墨用樹脂之水溶化劑用氨水 Alcohelamine 類，Molholin 等。

・光聚合起始劑

在 VV 印墨之光聚合起始劑用 Benzoinether 系，Benzophenone 系，Acetophenone 系等。

圖像壓縮之最佳化處理與應用的相關研究

摘　要

隨著資訊化社會的來臨，電腦已逐漸取人類生活的大部分，而根據統計分析，現代生活中以人類視覺所能取得的影像與文字的資料中，影像資訊佔了80%，近年來，不少的電腦影像系統不斷被設計出用以取代傳統影像資訊的製作流程，在藝術上電腦用來發展圖形設計及顯示，也可用來測試不同顯示的效果及藝術表現技巧並可分析現有藝術作品之成份。

圖像壓縮是電腦繪圖（Computer Graphics）應用於各類電腦輔助設計（CAD）及影像處理（Image Processing）與傳輸時圖形儲存作業之要項，本文作了若干探討與分析，參考許多已發展的檔案壓縮所採用的影像編碼與弱化解析度方法，並針對國立臺灣藝術專科學校美術學門之各科學生所利用電腦輔助設計時之作品的儲存以及電腦輔助藝術史教學資料庫圖像空間問題，比較數種壓縮方法，同時研究此些不同方法之利弊，以找出影像圖形檔案壓縮之最佳化處理以及其適用性。

壹、緒　論

一、研究動機

有鑑於當今國內經濟蓬勃發展與社會繁榮富庶所造成產業結構升級、國民生活水準提高、而精神生活突感空虛之衝擊下，藝術教育之推動已成爲當務之急。然而傳統之繪圖方法以及藝術資訊的傳播方式已無法順應此一資訊爆炸的時代潮流，因此，藝術界、設計界或傳統文化工作者紛紛嘗試採用最新科技，利用電腦與影像圖形顯示介面與周邊設備去滿足上述之需求，譬如美工設計師利用電腦輔助其繪圖與設計以提高其生產量，並可將自己的設計作品儲存收集成樣本檔案；又如藝術史學研究者利用電腦與光碟片，將大量的藝術史之圖文資料作有系統之整理與儲存，不但使用方便，更因查詢之快速而有利全民藝術鑑賞之推動。而這些圖形之儲存都需要相當大的儲存空間，主要因爲圖像本身的檔案格式與影像資料別具特性，不同於一般文字或數字資料，以致造成極爲龐大的圖像檔案，傳送或儲存時非常不經濟，因此如果能將原始圖像壓縮，則可提高效率，然而使用固定的壓縮技巧，不一定全然適用，而需視應用與品質的要求，選用恰當的方法，其互動性的關係是頗值得探討的。是以，本研究擬藉著圖像編碼與壓縮方法及教師學生實地操作圖像分析壓縮中，探討如何減少空間的耗費而又能達到不失眞，並研究在檔案壓縮時所作的圖像資料重整爲求最佳化處理，同時必須在檔案壓縮與還原時能滿足減少通訊系統資料量的需求以便在檔案儲存上節省時間的原則，如此藉由壓縮後之圖像資料便於傳輸，望能有利於電腦與藝術結合之普及應用。

二、研究目的

電腦乃是基於數位化的理論架構做資料處理，然而一般的影像資訊，皆是以類比方式輸出的，若在影像輸出前的修改與處理作業過程，則以數位化資訊傳達最爲方便、精密，一但產生最終效果之作品時，再由數位資訊轉爲類比訊號輸出。本研究所討論之圖像乃是以RASTER（層狀）圖像資料爲主，而排除CAD程式用 VECTOR（向量）資料模式較適合工程圖 之應用，而 RASTER 模式則普遍應用於 2D藝術圖像。

以數位化色彩理論而言，若每個點（pixel）

同時達到彩色的能力，譬如想表達一千六百萬色，則RGB 必須各分256個色階，則每個像素需要24個bit的儲存空間。所以一張顯示在電腦終端機螢幕上的設計圖，具有圖形樣式或顏色，在在都需要相當高的解析度始能表達的，若要將該圖形存入電腦記憶體時，必須儲存該圖數位化後的資訊，則其所佔之容量必然龐大，估計一張解析度爲512乘480且處理顏色達32768色之全彩圖畫，所需之儲存空間至少要約五十萬個位元組，處理顏色達一千六百萬色時，所需之儲存空間至少要高達七十多萬位元組（byte），同等容量的空間至少可儲存將近四十萬多個中文字。本研究之目的可歸納成以下三點：

㈠參考一些檔案壓縮技術並剖析國立藝專美術學門的同學在電腦輔助設計及電腦輔助藝術史圖像做研究分析，俾能進一步地瞭解圖形檔案儲存與壓縮之情形，從而教導他們在做圖形儲存時如何使用檔案壓縮方法，以省去上機實習存圖用之材料費用。

㈡探討數種影像編碼之特性，並分析容量之節省與圖像像素之間的關係以及壓縮後檔案之變形與失眞問題，進而求取最佳化之處理方法與在各種檔案儲存時之適用性。

㈢再探討圖形壓縮檔案對新的世紀之影響，由於圖形檔案在壓縮後之資訊容量變少，使得藝術作品及各種設計圖案種容易經由網路傳輸，俾能快速遠播他方，不但能提高設計界之效率更能加速藝術教育之推動。

三、研究範圍與限制

本研究依照既定的目的，擬定的研究範圍如上：

㈠研究內容

綜合國內外相關研究所設計之計算機演算法以及影像處理與檔案壓縮方法並從國立藝專師生所發展完成之《中國藝術史影像資料庫光碟儲存電腦查詢系統》之藝術史圖形以及美術學門學生利用電腦輔助設計所作的作品中研究分析圖像壓縮之最佳化處理，並探討其適宜性與未來影響。

㈡研究對象

1.藝術史圖像

本研究以國立藝專教材製作中心內儲存之美術學門教師所建立之中國藝術史資料幻燈片或圖稿畫冊利用彩色掃描機將影像資料掃描進入電腦並將資訊數位化之後儲存於光碟機之檔案爲研究對象，因藝術史之影像資料繁雜量多，查詢不易，雖已建立完善的影像資料庫查詢系統，但仍亟需適宜的壓縮方法，以節省檔案之儲存空間及圖形顯示時間。

2.美工設計圖稿

以國立藝專美術學門所開設之《電腦輔助設計》修習之學生作品爲研究對象，其中包括美工科學生之平面繪圖與立體造形設計圖以及美印科學生之影像處理電腦輔助印刷之電腦組頁系統應用的圖案，因學生上機實習必須儲存其圖形檔案，實習材料耗費之磁碟片相當驚人，故本研究末對學生作品分析以探討最佳化處理之檔案壓縮方法以節省儲存空間。

㈢研究工具

本研究採用三十二位元IBM 相容的386個人電腦。本研究使用AT&T的電子影像中心所開發之軟體中所附之一些壓縮軟體，因受時間、人力、等因素的限制，只參考目前常見的區段長度編碼、簡潔碼編碼、DPCM編碼、降低解析度、明亮度分割等五種影像處理方法作此研究。

四、研究方法與架構

㈠研究方法

本研究在方法上的設計可分成兩部份：

A、影像編碼與檔案壓縮

1.區段長度編碼與檔案壓縮（Run-Length Encading）

2.Huffman 簡潔碼與檔案壓縮

3.DPCM 編碼與檔案壓縮（Differential

Pulse Code Modulation）

B、影像弱化與檔案壓縮

1.降低空間解析度

2.分劃（Thresholding）與亮度分析度

㈡研究架構

本研究先以解剖分析之方式探討藝術繪圖之內容再綜合比較目前國內外相關文獻中常見的計算機演算法以及影像編碼與弱化技巧，以求得圖像壓縮之最佳化處理及適用性，俾能進一步瞭解檔案壓縮技巧實際應用於電腦輔助美術學門之藝術鑑賞教學之圖形資訊經由網路傳輸之可行性。

五、名詞解釋

㈠數位影像處理

（DIGITAL IMAGE PROCESSING）

數位影像處理系統是一種可用以改變或分析影像的資料的方法，其目的在使原來之圖像得以處理得更清楚或達成各種圖像特效之表現目的，而且數位影像處理又是影像處理系統內最重要的一環，數位影像處理是用電腦來處理圖形或影像，影像經過數位化後被轉換成許多不同亮度值與座標值，而電腦能快速地將這些數據運算並處理各種複雜的影像。

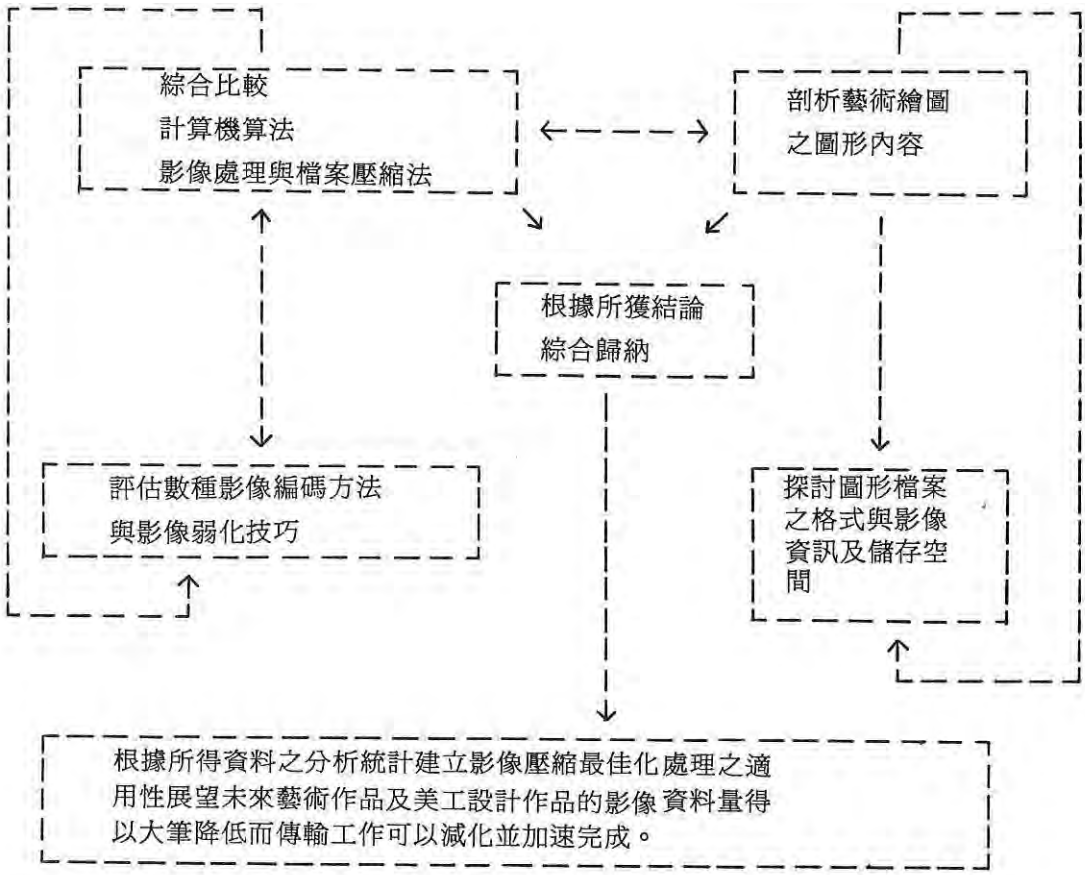


圖1－1所示爲本研究之架構

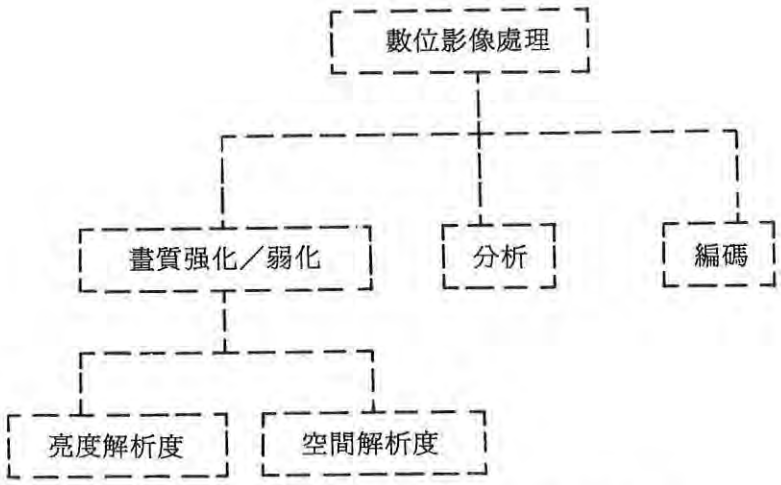


圖 1 － 2　數位影像處理範圍

㈡類比……數位轉換

（ANALOG-TO-DIGITAL CONVERSION）

類比一數位轉換又稱爲A/D轉換，因爲電腦是一種數位裝置，但其周邊及外圍的環境所表達的卻多半是連續狀態的類比訊號，包括圖像的輸出／輸入設備均爲類比裝置，爲了把電腦外界的圖形資訊，讓電腦接受，或是將電腦所能處理的資訊輸出爲連續不間斷的類比訊號始能爲一般大衆所能瞭解、欣賞或應用，必須將此二者不同類型之資訊作轉換，在轉換過程中需經過以下五個步驟去處理：1.感應→ 2.轉換→ 3.放大→ 4.穩定→ 5.量化。

㈢資料壓縮

（DATA COMPRESSION）

一般電腦系統所儲存的檔案大多是量大且訊息繁多的，包括文字、數字檔案、圖形編碼的（raster）檔案以及聲音等類比訊號之數位化表示法之檔案，這些案中尤其以後兩種圖形或聲音資訊的資料量最爲龐大驚人，因此亟需利用一些計算機演算法以及編碼技術等影像壓縮的技術得以將檔案壓縮，以達到聲音或影像之傳輸之目的，但仍要考慮到如何保存其原作之品質，不失眞、不變形且要將影像之過多的殘餘部分壓縮，以降低位元數以及頻率寬度否則以目前之通訊頻道，實無法負荷一般量大處理速度又快的資料檔案。

貳、理論基礎與文獻探討

一、圖像數位化處理探討

㈠數位影像之起源

影像處理數位化最初是由美國航空總署NASA 所發展的，NASA爲了探討月球表面之影像以便協助Apolo登陸月球，他們將所攝到的月球表面影像送回地球後再由類比訊號轉成數位訊號，然後再除去影像失眞的部分，如此將數位電腦與影像處理結合。

㈡類比數位轉換（A/D）

當利用電腦繪圖系統或影像處理系統去做各種圖案設計或圖像特效時，必須先將圖像輸入或以數位照機先逐層掃描景物，先產生影像訊號；再由影像分離電路所分離出的影像訊號，由必要的解析度與顏色濃淡度轉變成數位訊號，換言之，畫面上的每一點亮點均有其特定座標值及亮度值，這些數據可藉著電腦的運算能力快速的處理各種複雜的影像，譬如影像函數 f（x,y）在空間座標（x ,y ）上必須以數位化而在明亮度的强度上也須以量化並數位化，因此連續影像函數f（x ,y ）以陣列中的每一個元素表示圖像像素之數位影像如同以下所列之

列陣

$$f(x,y) \fallingdotseq \begin{matrix} f(0,0)\ f(0,1)\ \cdots\cdots f(0,n-1) \\ f(1,0) \\ \vdots \\ \vdots \\ f(n-1)\ f(n-1)\ \cdots f(n-1,n-1) \end{matrix}$$

因此一張圖像若含有512乘468個點（即像素）而每個點以 8 個位元（bits）表示，則須要20萬個位元組（bytes）之儲存空間，如若所設計之圖像爲顏色且色階極爲複雜時，則所須具備的儲存空間問題更是重要。

㈢色彩資訊與圖像

由於人類大腦對於色彩知覺程度以及眼睛構造的特殊，人眼對於所有色彩化分爲以紅色（R）綠色（G）藍色（B）三原色所組成的不同色階，此外，對於色彩特徵的探討，一般是用亮度、色調、飽合度三種來分辨一種色彩和另一種色彩的特徵，是以對於彩色圖像的處理，除了每點的像素位置之外仍須考慮到色彩編碼。譬如，將一幅圖像以點映射運算（bitmap）方式輸入資料，從圖像點定義領域映射到另外一個定義領域，並將映成後的資料利用有效率的編碼法予以編碼而量化器（quantizer）則會將每一筆映射後的資料截去一部份而對應一個較小的數值，如此就可用較少的位元去編碼以達到壓縮之目的。

二、影像編碼（Image Encoding）

㈠編碼的目的

由於圖像之資料相當龐大，造成儲存時耗費空間或傳送時耗費成本，極爲不經濟，爲了提高效率節省耗材，必須考慮將原始圖像壓縮；因爲圖形檔案編碼的層狀掃描（Raster）檔案內的相同資訊很多，所以可以使用一種影像編碼的方式來壓縮檔案，則用以表示一張影像及圖像內資訊之位元數自然減少了許多。不過，壓縮的方法有很多種，有些確實能夠使檔案容量變小又能將資料完全重建，使原圖不失眞不變形以達到資訊保存，但有許多方法雖可壓縮檔案，減少所傳輸的資料量，卻使原圖失眞變形，然只要能符合所需之應用範圍，在可忍受的範圍內，所選擇的編碼技巧就可因時因地因人而制宜，總之，圖像編碼是將圖像數據編成另一種形式的碼，以節省儲存的空間並加快傳送的速度。目前，已有許多種編碼技術可用來壓縮圖像檔案，使用者最好要斟酌應用的需要而選用適宜之方法。

㈡編碼方法與壓縮

1. 區段長度編碼（RUN-LENGTH ENCODING）

區段長度編碼利用在文字檔案時，是將一長串字裡重複出現的字元，僅用一個字元加上所重複的次數編碼以取代所有重複的長串字元，使該檔案變得較爲緊密。此種編碼被利用於圖形檔案時較文字檔案更加有效，因爲區段長度編碼可以利用圖形檔案的一大特色是多數的圖形檔案均具有一大區段相同資訊的像素，特別是電腦繪圖之圖形而非照片或錄影帶之影像，如此圖形檔案的儲存，若使用區段長度編碼將檔案壓縮，則可大大降低儲存空間。此方法是將沿著圖形的一條線（列）所得到的影像元素序列X1、X2…Xn，對映到一序列的配對（P1、Q1），（P2、Q2）…（Pm、Qm）其中Pi代表明亮值Qi代表第 i 個區段長度況且因爲這些影像元素的序列可以用區段序列再還原，因此對原圖而言既不失眞又不變形，而且所需要的位元數比較原始檔案格式要省得很多。譬如沿著一條掃描線共有768點像素，顏色均相同，若每個像素需要三個位元組（即24位元），則在不壓縮的情況下共需2304個位元組，而若使用區段長度編碼時則需要 4 個位元組，其中 3 個位元組是表達該像素之資訊而一個位元組用來計數重複之像素點，如此可達到資料壓縮的效果，不過對於毗鄰著的各像素之

顏色完全不同的圖形檔則不但無法節省，反而浪費了許多，因爲區段長度編碼是在每個區段必須多用一個計數用的位元組，每遇到一筆新資料時就加 1 ，直到該區段結束爲止，每當一個區段結束時，計數器就會歸 0 。（ Meyer, and Huang, 1973）

2.Hmffman簡潔碼（COMPACT CODE）

簡潔碼又稱 Huffman密碼，是一種可以節省大量空間的檔案壓縮技巧，也是一種長度最短的編碼。此種編碼方法是首先將檔案資訊中各字元或像素質所出現的頻率計算出來並就頻率之大小排列，然後將出現頻率最小的兩個頻率加起來成爲一組新的頻率集合，然後再將此一新的集合與其他頻率比較再依大小順序排列，依如此程序一直做下去，直到最後只剩下兩個頻率爲止；而Huffman簡潔碼（又稱爲變動度編碼）就是由最後一個步驟開始編起然後再往回計算，將最後兩個結合頻率的其中一個指令定爲 0 而另一個指令定爲 1 ，然後再退回前一個步驟，將其中結合過的部份予以分解爲二再予以編碼，而原先指定的碼仍保留，如此重複做以上之程序一直到最後回到原始的頻率順序步驟列中，因此，每一個像素質可以對應一個密碼，又因爲出現頻率愈高的像素質，編碼時所用到的位元數也愈少，不過在對像素資訊編碼時所建的樹（ tree），則必需保存以備解碼還原之用，所以此種壓縮法只對像素點多而且依其圖形影像的明亮度及顏色分佈統計圖判斷，對於色系分佈較爲集中的檔案有效，也就是圖面顏色愈單純的所節省的空間較大，可以抵過編碼時所建的樹所佔的空間，反之，圖面顏色愈多且複雜者愈耗費檔案空間。譬如照片 1 與照片 2 兩圖之大小相同而每一區段之連續個數亦相似，若使用區段長度編碼法時所需之空間差不多，然而若使用Huffman之簡潔碼，如圖2－2－1就是在計算照片 1 上之顏色出現頻率，其頻率平均值爲2.712448 bits而每一個像素值Huffman 密碼的平均長度爲6.49bits，反之照片 2 卻只用到 6 種顏色。（Huffman 1952）

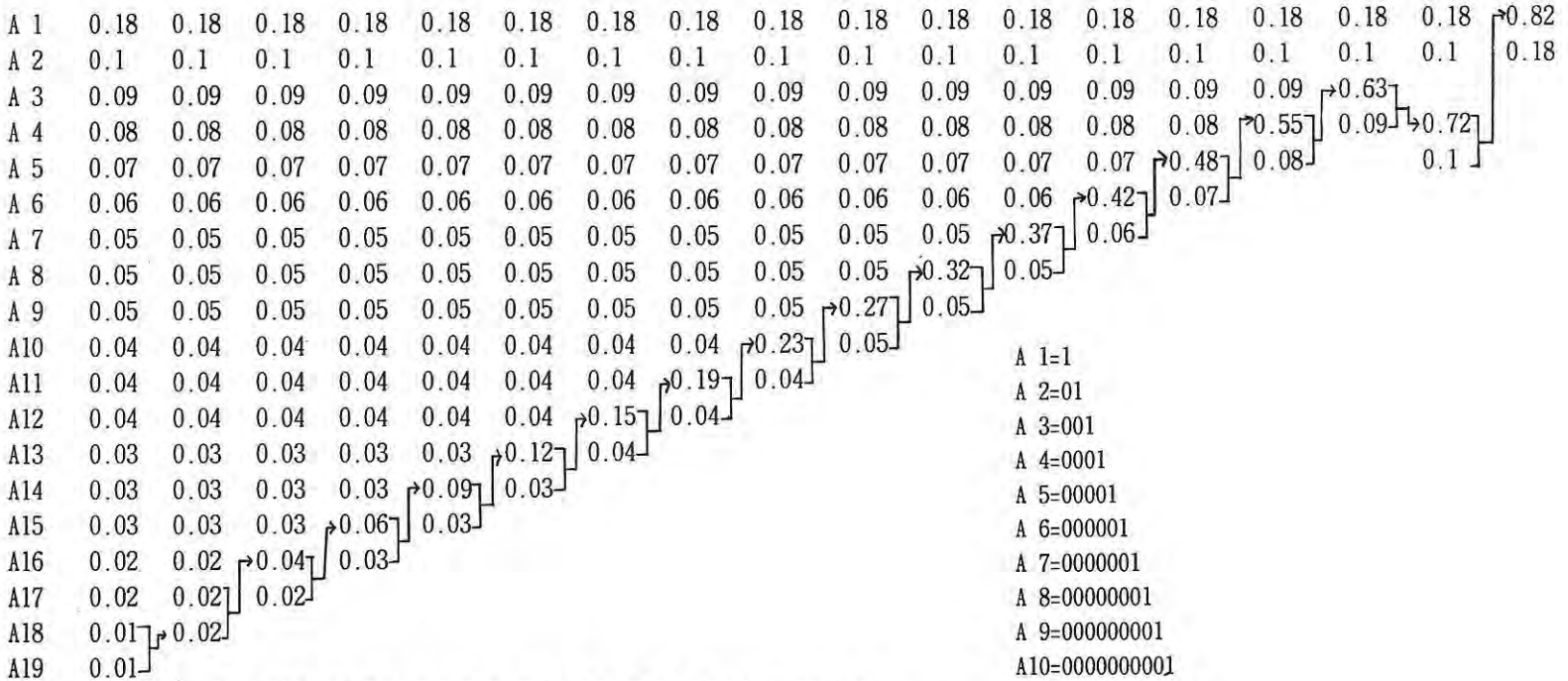
3.DPCM編碼法

DPCM微分律動密碼變調編碼法（Differental Pulse Code Modulation）是將一點與其水平方向相鄰的像素點之間的亮度差算出作爲該相鄰點之編碼，一般而言，二個相鄰的像素多半具有趨近相同亮度的傾向，是以，沿著一條線起點掃描，將相鄰之二像素的亮度差，一一存入編碼檔案內，若亮度差之值不超過 8 ，則每一碼只需三個位元即可。那麼圖像檔案的儲存就是將該圖起點的絕對亮度值以及每點與其下一點亮亮度差之值一一儲存。如果每二點之間的亮度差均不超過 8 ，則可達到比例63%的資料節省；反之就需要更多的儲存空間。平均而言相鄰二點Ｘi與Ｘi＋１的亮度值之差將比Ｘi或Ｘi＋１亮度值小很多。因此，這種差異值編碼所需之量化區段與位元數必然比對圖像像素編碼所需的位元數來得少。如若二點之間彼此的像素值相關性很小時，則在編碼方面就必須加以調整，譬如要從一點Ｘi去推算下一點Ｘi＋１之像素值時，可使用一種可得到最小平均方次（ LEAST-ME AN-SQUARE）估計誤差Ｅ（Ｘi－Ｘi預測值）$_2$其線性估計方程式爲Ｘｉ＋１預測值等於Ｐxi＋（１－ｐ）ｍ，其中ｍ是平均明亮值，ｐ是二像素間之正常相關性，如此的估計值就成爲二像素平均值之加權平均值，因此二個圖像像素值之相關性很大時，ｐ接近１而１－ｐ即接近０時，編碼就依上述方法，當彼此之相關性很弱時，則以平均值來編碼，不過如此的壓縮方法會導致圖像檔案失眞或變形的現象。（Essman, J. winyz, 1973）

三、影像弱化

㈠降低空間解析度

組成數位影像的最基本單位是像素，一張圖像經數位化成方塊格子所組成之像素，其座標（Ｘ，Ｙ），Ｘ表示行值，Ｙ表示列值，當




```
10 A=.18:B=.1:C=9.000001E-02:D=.08:E=.07:F=.06:G=.05:H=.04:I=.03:J=.02
20 K=.01
30 AA=(-A) ×LOG(A)-B ×LOG(B)-C ×LOG(C)-D ×LOG(D)-E ×LOG(E)-F ×LOG(F)-G ×
   LOG(G)
40 BB=(-G) ×LOG(G)-G ×LOG(G)-H ×LOG(H)-H ×LOG(H)-H ×LOG(H)-I ×LOG(I)-I ×
   LOG(I)
50 CC=(-I) ×LOG(I)-J ×LOG(J)-J ×LOG(J)-K ×LOG(K)-K ×LOG(K)
60 DD=AA +BB +CC
70 PRINT DD
```

圖2-2-1 將照片 1 中之圖形像素值依出現頻率之高低排列以求出其頻率平均值 (Entropy)。

```
A 1=1
A 2=01
A 3=001
A 4=0001
A 5=00001
A 6=000001
A 7=0000001
A 8=00000001
A 9=000000001
A10=0000000001
A11=00000000001
A12=000000000001
A13=0000000000001
A14=00000000000001
A15=000000000000001
A16=0000000000000001
A17=00000000000000001
A18=000000000000000001
A19=0000000000000000001
```

圖 2-2-1 Ruffman.Code 表

圖像被分割成獨立且不連續之點，每一點有一座標值和亮度值。所謂空間解析度是指圖像可能被畫分成多少點以決定其座標值，若此解析度畫分得越細則所得的結果就越不失眞，譬如有一張圖像經數位化成不同的空間解析度32乘32像素，則其影像會顯得相當粗糙因爲其中有許多資料遺失了，如將解析度增加爲256乘256則該圖像越能顯得自然，相對的所耗費位元也增加，此圖至少需65536個位元組。爲了要將圖像檔案壓縮，可以在滿足對於原圖于數位化後傳眞度之要求的原則下，選用適當的解析度。不過，一張圖像經由較高的空間解析度轉換成低的空間解析度時，將會有許多資料在抽樣過程中因生假化（ALIASING）而被改變或遺失，所在圖面上會現出紋波。此時，再利用平滑處理（ANTI-ALINSING）去消除雜訊，雖然此時之圖像仍有些模糊，但一般使用上只要能傳眞，不但可節省檔案儲存空間，有時也可達到柔化的特殊效果。（Chaudhuri, 1983）

㈡弱化亮度解析度

所謂弱化亮度解析度，就是分劃並減弱數位圖像像素在圖像上亮度對比性，譬如每個像素可表現8種顏色亮度之一種，則每一個像素之亮度值需要三個位元（BITS），若每一點的亮度值用8個位元表示該圖可涵蓋256個色階然而對於彩色圖像處理則必須利用表色系統進行顏色分類，一般是以色相、彩度、明度來分類而色相則用紅（R）、綠（G）、藍（B）分，彩度表色之鮮艷狀況，明度與反射率有關。若每一點之亮度RGB值各以5個位元即32×32×32顏色中選其中一種來表示則每一點需15個位元約2個位元組，如此可呈現322768色而一張512×480大小的圖像共需儲存空間約491520位元組,而有些彩色圖像處理系統之處理方式是將每一像素的RGB值各以8個位元之2值化數目表示即可呈現256×256×256種顏色（約1677萬），因此一張512×480之圖像約需700KB的儲存空間。至於一張圖像可經由亮度分佈圖（HISTOGRAM）之平移及伸展或分劃（THRESHOLDING）對該圖之亮度解析度做強化或弱化，前者可使圖像變得更清晰而後者則可將圖像之亮度分佈圖重建並給予每一點新的抽樣亮度可節省極大的儲存空間且因其空間解析度不變所以效果並不差。（White and Rohrer, 1983）

參、研究設計與實施

一、圖像檔案之設計

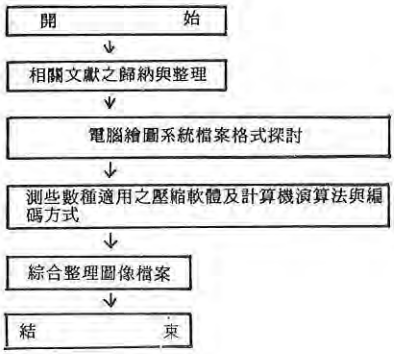
㈠圖像檔案建立之目的

本設計旨在建立彩色繪圖之圖像檔案以供測試圖像檔案之壓縮方法作比較之用，提供電腦彩色繪圖系統以及影像處理系統之設計者以協助今後彩色圖像檔案之儲存與傳輸俾能經濟快速同時藉由圖像之不同檔案格式以探知各種壓縮技術之適用性。

㈡圖像檔案之收集與整理

參酌國內外相關文獻，蒐集各種影像處理系統與彩色繪圖系統之檔案格式（File Format），將圖像檔案分爲彩色繪圖作品之圖形包括平面與立體繪圖圖形和經影像處理後之圖像，其中電腦繪圖作品係由國立藝專77學年度上、下學期以及78學年度之上學期電腦繪圖課與電腦輔助設計課共兩班之學生作品共60張而影像處理部份則是收集國立藝專電腦中心所開發設計之電腦輔助藝術史教學系統《中國藝術史影像資料庫光碟查詢》其中之圖像共161張其實施流程如下：

圖3－1　圖像檔案之設計流程



二、以《影像編碼》與《影像弱化》的方法用於圖像檔案壓縮之設計

㈠目　標

本研究期望經由《影像編碼》與《影像弱化》的方法求得更多對圖像壓縮之技巧以達成圖像資料在儲存與傳輸時能節省較多之空間與適用性以應運未來通訊發展的趨勢。

㈡壓縮對象

本研究對象爲國立藝專美術學門之學生所利用電腦輔助《中國美術史影像資料庫光碟儲存查詢系統》中之圖形共161張以及美術工藝科電腦輔助設計課程之學生作品共60張。

㈢壓縮工具

1.硬體方面：

(1)IBM相容之個人電腦PC/AT CPU286及386機種

(2)Texnai公司Fbx24/AT彩色繪圖介面卡（呈現1677萬色）

(3)AT& Truevision公司 Target-16彩色繪圖顯示卡（呈現32768色）

(4)AT& Truevision 公司 Vista 彩色繪圖顯示卡（呈現1677萬色）

(5)AT& Truevision 公司 Targa-M8 介面卡（B/W Pseudo Color 256色）

(6)VGA介面卡(Video Graphic Array)

2.軟體方面

(1)Texnai 公司發展的平面繪圖軟體：Giotto、Yui

(2)Texnai 公司發展的立體繪圖軟體：Ema

(3)Turevision 公司發展的影像處理軟體：Tips
（True Image Processing）

(4)Media Cybernation 公司發展的影像處理系統軟體Color Image Pro

(5)PKWARE 公司發展的檔案壓縮軟體 Archive Create/Update Utility

(6)Pix Softwork 公司發展的 Color Rix

㈣實施流程

本項圖像檔案壓縮共分兩部份進行，藝術史影像部份，將資料庫之圖像經彩色掃描機掃入電腦進行影像處理後以供查詢之影像檔案161幅以及設計創意之圖形60幅，先使用影像編碼法進行壓縮，評估壓縮後之結果，再將無法縮減之圖檔經影像解析度弱化之影像處理再評估結果。

當使用影像編碼法過程時，將所有樣本都分別經過區段長度編碼法（Run-hength Encoding）以及Huffman簡潔碼編碼壓縮並將結果分別存檔，至於DPCM方法，因工具有限只取樣兩件並未對全體樣本作分析比較。實施之流程圖如圖3－2：

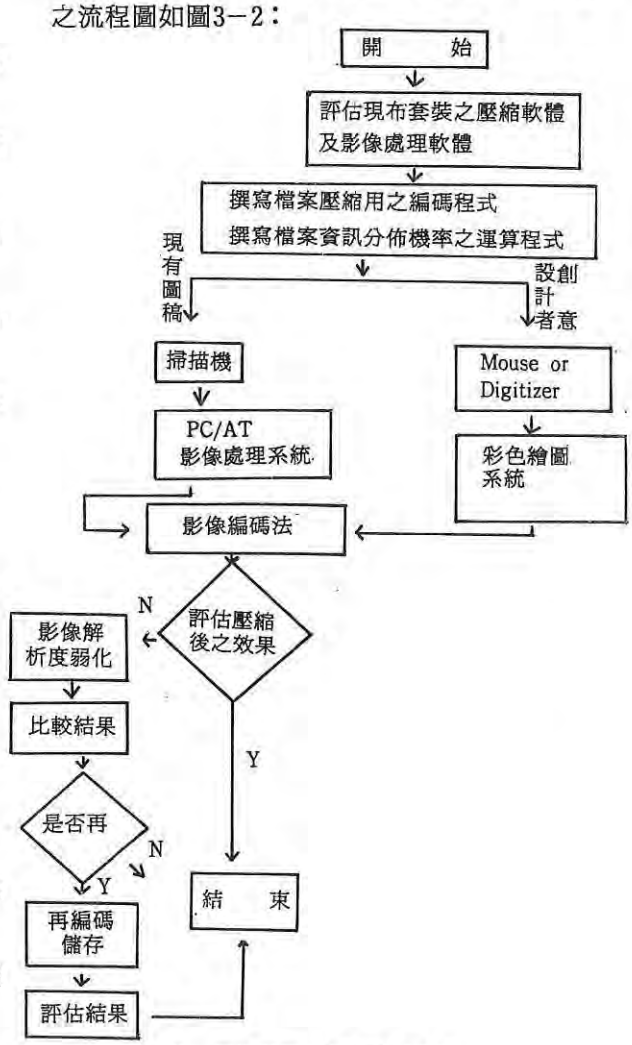


圖 3－2　圖像檔案壓縮之設計流程

肆、圖像分析與檔案壓縮之最佳化處理

一、分析比較使用不同的壓縮方法後之圖像檔案

㈠區段長度編碼

圖4－1－1爲是表示利用Run-Length編碼壓縮後的樣本之儲存空間曲線圖其中以照片 3 之樣本最爲省，該圖以區段長度編碼壓縮後只要72946位元組，較直接儲存的494198位元組節省85%。不過對於毗鄰著的各像素顏色完全不相同的圖形檔則不但無法節省，反而浪費了許多，如照片 4 之學生作品之像素較少爲相同之亮度值依水平連續排列故此圖以區段長度編碼並未減省。

㈡Huffman簡潔碼

如圖4－1－2爲學生作品經簡潔碼壓縮後之樣本曲線圖；如照片 5 只需24002bytes，其壓縮比例高達九十七，因爲該圖所用的顏色爲常用色且顏色少而照片 6 之圖檔經Huffman編碼後無法節省太多，因該圖所用到的顏色分佈統計圖判斷，對於色系分佈較爲集中的檔案有效，也就是圖面顏色愈單純的所節省的空間較大可以抵過編碼時所建的樹所佔的空間，反之，圖面顏色愈多且複雜者愈耗費檔案空間。

㈢DPCM編碼法

照片 7 的漸層色之圖形若以DPCM編碼法壓縮檔案時只需153600位元組較直接自然編碼的61 614400位元組省去了許多而如將照片10之圖用單純的DPCM法存圖卻一點也不省，因爲

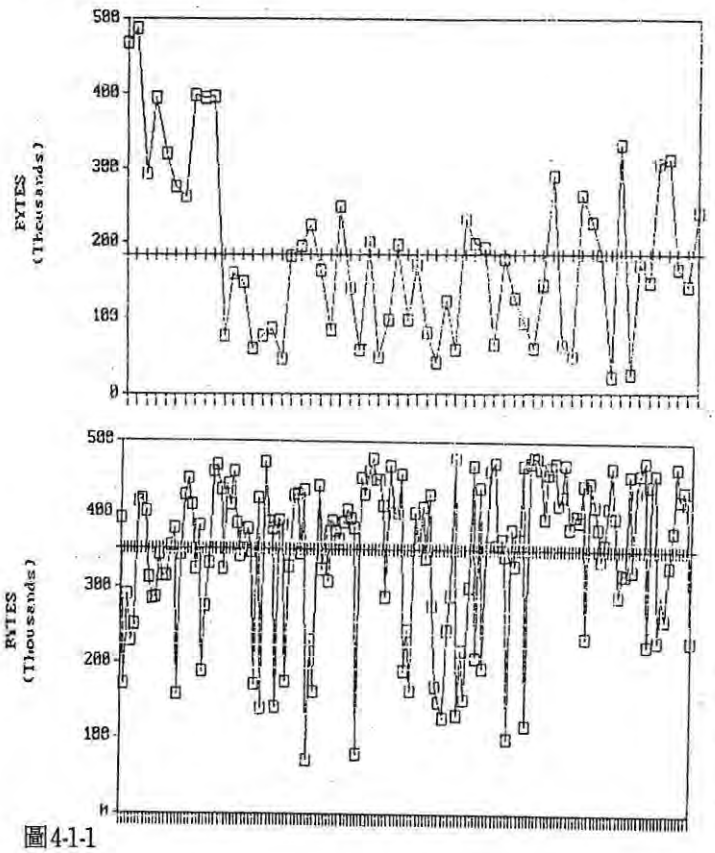


圖4-1-1

圖 4 － 1 － 1
將161幅的樣本之檔案分別利用區段長度編碼法（Run-Length）加以壓縮之後比較各圖的位元素之曲線圖。
BYTES
(Thousands)

圖 4 － 1 － 2
將樣本之檔案分別利用Huffman簡潔碼壓縮後之位元素曲線圖。
（BYTES）
Thousands）

該圖之查照表（LUT）可看出此圖之多數相鄰的圖像之間的明亮值的相減之差額值相當大，故幾乎每一筆差額值在編碼時至少需要12個位元，因其值介於 0 與4095之間，而照片 7 之圖像中每相鄰之兩點的明亮值都很接近，所以每一筆差額值在編碼時只需要 3 個位元（bit）因其值介於 0 與 7 之間。

㈣降低空間解析度

對於某些圖形其顏色複雜且又不連續而相鄰之像素二者之明亮值又不相近者，利用以上三種影像編碼法均無法節省檔案儲存的空間，如照片 8 － 9 ，爲求經濟效益又爲一般視覺所容忍的情況下，可考慮將影像弱化，如照片 8 就是將圖形的空間解析度由512乘400降至211乘197，則所需之空間數卻由409600位元組減少成41567位元組；不過解析度變換之後，會因爲資料遺失而變形，不過此圖可被用來表現馬賽克之效果，也可以利用平滑處理（Anti-Aliasing）將圖面柔化後也還算差强人意了。

㈤弱化亮度解析度

照片10是一張512乘400的圖是使用Vista彩色繪圖顯示卡可呈現1677萬色之系統所繪製的，在儲存圖像時每一點需 3 個位元組共需614400位元組，同樣地利用以述影像編碼之方法壓縮並未減少儲存空間，若用降低空間解析度則效果並不是很好，會有瑕疵。照片11是將照片10之圖形的亮度解析度上做顏色的重整，將顏色從1677萬色降爲256色之呈現，而空間解析度並不變，結果儲存時由614400位元組減少爲204800位元組，雖然儲存容量減省，但其效果如何也要視顏色重整之技巧，才能降低失眞的程度。

二、探討最佳化之影像壓縮方法

㈠綜合本研究所涉及『圖像壓縮』之技巧大致可分成二大類

1.影像編碼：

將圖像之像素值重新賦予一個密碼，因爲依圖像之特性不同，是以壓縮比例差距很大，有些圖使用某種編碼法會減少資料量而使用另一種則不然，但一般而言，在壓縮編碼過程中是要耗費時間且運用上較爲複雜。

2.解析度調整：

可分爲空間解析度與亮度解析度之降低，對於前者的優點是可及時處理而且所需之硬體也較簡單，但所壓縮的比例並不高，否則會變形得無法辨認；至於後者之優點是對於圖面複雜，顏色既多且在座標上排列之變化又大同時也少有連續點的圖形而言，確實也算節省；否則並不經濟，因爲此種亮度重建需要較複雜的軟體技術的支援。

㈡最佳化處理與應用

本研究所探討的最佳化處理方法是一種混合編碼方式，就是將上述之兩大類壓縮方法混合去對圖像編碼，但並不是每一種都使用，而是先將圖形用『亮度解析度降低法』並求出最佳化之處理，當後再將所建之碼再以區段長度編碼法（Run-Length Encoding）再編一次，如此必然大大地減少資料量，而又能達到不失眞、不變形的需求。

所謂『降低亮度解析度之最佳化處理』是先從一張影像的明度統計圖（Histogram）查出明亮度機率密度函數（Probability Density Function）P（x）之近似值，由於可能找出一個最佳分劃值，譬如，一張彩色圖像的每一個圖像之特性是由ＲＧＢ三種值共同代表，假如在統計圖（Histogram）中可以找出Ｎ個比較明顯的點集合，而從那些ＲＧＢ元素比較接近統計圖中之某一個集合的所有像素給定一個共同的明亮值，如此將圖像的明亮值重建使亮度解析度降低。圖 4 － 2 － 1 是照片10的明亮度統計圖（Histogram）而圖 4 － 2 － 2 是照片11的明亮度統計圖，該圖是用此種最佳化處理，先分析明亮度統計圖從1677萬色中利用累加法挑出其中最常用的分析最明顯的256色，建立色表（Color Table），最後再辨別每一點的顏色經由分劃（Thresholding）後，以最接

近顏色的值取代之，如此可把1677萬色減少爲256色，以達到資料壓縮的目的，因其空間解析度不變，所以效果仍然不差。是以照片10所耗的614400位元組之資料量藉此可降低爲204800位元組，其結果如照片11所示，最後還可以利用區段長度編碼法儲存，就更爲經濟了。

伍、結論與建議

一、結　論

本研究依據文獻探討及研究過程中的發現與資料分析所得結果加以整理，得到以下結論：

㈠對於圖面的單純的設計創作繪圖是適用於使用一般影像編碼方法來壓縮，如區段長度編碼（Run-Length Encoding）或Huffman或DPCM並可採用Habibi〔1974〕之混合編碼法（Hybrid Encoding），此法是結合Run-Length與DPCM編碼的觀念，在水平的方向採用區段長度編碼（Run-Longth Encoding）而在垂直方向則採用DPCM編碼法。因爲在大部份的影像中連續的掃描線之間相關性也很大，所以在一個陣列中上一條掃描線和下一條掃描線上下對應陣列中之像素往往是相關連的，如此的混合編碼必然更能減少資料量，又因爲這些編過之密碼是可逆的，所以解碼過程並不困難，其效果必然可佳。

㈡對於掃描圖稿台圖面很複雜色澤又多又經過噴修等處理後之圖形，則宜採用混合影像編碼法與明亮度值重整方法加以明亮度分劃（Thresholding）之最佳化處理，如此所得之結果不但可減少資料量，達到檔案壓縮的效果，同時還可以視不同的要求將該資料而予以普遍之運用，譬如，原稿經由較高解析度之設備可呈現1677萬色之圖像，經壓縮後，可視需求的不同，由一般VGA顯示卡之系統呼叫而呈現256色之圖像或更少色澤之表現方法。

㈢爲了滿足藝術家或設計師對於其作品美感表達上之需求，使用者往往需要大量的磁碟空間儲存，因爲此類電腦輔助設計界或藝術家之影像處理系統或電腦輔助藝術史資料儲存功能所要的質與量，也顯著的提高，而且因爲資料量大，所使用之輔助記憶設備的儲存，既佔空間又花錢而存取之間又耗費時間，因此，不僅是藝術家或設計師，即使是一般電腦使用者都非常希望能將圖形影像的檔案儲存空間減而又能不失眞、不變形，近年來由於電子計算機資訊儲存方面的軟硬體技術不斷提昇，而成本則相對的下降，雖然如此，爲了解決大多數類比資訊如圖像的儲存與傳輸問題，仍有待檔案壓縮技術之最佳化處理的推出使得影像處理功能得以日漸完備。

二、建　議

㈠建議影像壓縮問題宜繼續探討，而今後電腦之軟硬體設計師應在設計彩色繪圖系統或影像處理系統時應考慮納入圖像壓縮儲存之功能，因本研究比較數種壓縮方法並求出最佳化處理法而發現這些方法所節省的儲存空間多寡隨檔案特性而異：文字檔案一般在20%與50%之間，至於彩色繪圖之圖形之檔案的節省量則依其座標與明亮值的變化而不一；事實上，綜合本研究所使用的任何一種壓縮法發覺其中多數方法對於某些檔案的資料量無法減少。雖然現今之電腦儲存設備的成本已大幅降低，儲存空間也已大量擴充，但是目前由於電腦的功能愈增強，使用者的需求也大大提高，因此電腦的使用領域愈多，則對記憶體之空間的要求也更多，所以檔案壓縮技巧的最佳化處理與應用問題是值得繼續探討的。

㈡建議圖像壓縮技術應與影像傳輸之應用結合，既然個人電腦可以設計來實現影像儲存、圖形顯像及像素分析等功能，同時影像傳輸之技術亦日益進步，如國家電報電話諮商會CCITT所制定的G3傳眞機編碼方式是以位元（bit）爲單位，計算黑點或白點重複的個數，在以Huffman 簡潔碼編碼並做了二位元陣列

的壓縮，如果所要Fax 之圖稿之某一條掃描線像素的分佈和上一條相近，則可做更大程度的壓縮，因爲圖像較文字易於爲人們所接受，所以大量的影像資料有待快速、有效的處理，因此，圖像壓縮在今後將佔著極其重要之地位，即使是未來的電話網路ISDN中，身爲主流的影像傳輸包括彩色圖像也必須依賴影像壓縮的技術去實現。

參考文獻
(BIBLIOGRAPGY)

1. Andrews, H.C. and Hunt B.R. 〔1977〕. Digital Image Restoration, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
2. Asmus, J.F. 〔1987〕. "Digital Image Processing in Art Conservation." Byte, Vol.12, no.3, PP.151-165.
3. Barnsley, M.F. and Sloan A.D. 〔1988〕. "A Better Way to Compress Images." Byte, Vol.13, no.1, PP.215-223.
4. Baxes, Gregory A. 〔1984〕. Digital Image Processing, A Practical Primer, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.
5. Billingsley, F.C., Goetz, A.F.H., and Lindsley, J.N. 〔1970〕. "Color Differentiation by Computer Image Processing." Photo. Sci. Eng., Vol.14, no.1, pp.28-35.
6. rice, C.R. and Fennema, C.L. 〔1970〕. "Scene Analysis Using Regions." Artificial Intelligence, Vol.1, pp.205-226.
7. Castleman,K.R. 〔1979〕. Digital Image Processing, Prentice- Hall, Englewood Cliffs, N.J.
8. Chaudhur I, B.B 〔1983〕. "A Note on Fast Algorithms for Spatial Domain Technigues in Image Processing." IEEE Trans. Syst. Man Cyb., Vol. SMC-13, no.6, pp.1166-1169.
9. Chen, P.H. and Wintz, P.A. 〔1976〕. "Data Compression for Satellite Images." TR-EE-76-9, School of Electrical Engineering, Purdue Unversity, West Lafayette, Ind.
10. Dawson, B.M 〔1987〕. "Introduction to Image Processing Algorithms." Byte, Vol.12, No.3, pp.169-186.
11. Essman, j. and Wintz, p.a. 〔1973〕. "The Effects of Channel Errors in DPCM Systems and Comparison with PCM Systems." IEEE Trans. on Comm., Vol.21, no.8, pp.867-877.
12. Evans, R.M. 〔1959〕. An Introduction to Color, Wiley, New York.
13. Foley,J. and Van Dam, A. 〔1982〕. Fundamentals of Interactive Computer Graphices, Addison-Wasley Pulishing Co.
14. Fowell, .R.A. and McNeil D.D. 〔1989〕. "Faster Plots by Fan Data-Compression." IEEE Comp. Gra. App., Vol.9, No.2, PP. 58-66.
15. Glassner A.S. 〔1989〕. "How to Derive a Spectrum from an RGB Triple." IEEE Comp. Gra. App., Vol.9, no.4, pp.95-99
16. Gonzalez, R.C., and Wintz, P. 〔1987〕. Digital Image Processing , Addison Wesley Publishing Co., Reading Park, Mass.
17. Hachicha, S., Simon, J.S., and Hanna, K. 〔1989〕. "The Use of Gray-Level Information and Fitting Technigues for Precise Measurement of Corneal Curvature and Thikness." Computer Vision,gGraphics, and Idmage Processing, Vol.47, No.2, pp.131-164

18. Huffman, D.A. [1952] . "A Method for the Construction of Minimum Redundancy Codes." Proc. IRE, Vol.40, No.10, pp. 1098-1101.

19. Hummel, R.A. [1974] . " Histogram Modification Technigues." Technical Report TR-329, F-44620-72c-0062, Computer Science Center, University of Maryland, College Park, MD.

20. Jain A.K. [1981] . " Image Data Compression : A Review." Proc. IEEE, Vol.69, pp.394-389.

21. Jain A.K. and Angel, E. [1974] . " Image Restoration, Modeling, and Reduction of Dimensionality." IEEE Trans. Computers, Vlo.c-23, pp.470-476.

22. Jain ,R. [1981] . "Dynamic Scene Analysis Using Pixel-Based Processes." Computer, Vol.14, No.8, pp.12-18.

23. Kitchen L.J. and Malin, J.A. [1989] . "The Effect of Spatial Discretization on the Magnitude & Direction Response of Simple Differential Edge Operators on a Step Edge." Computer Vision, Gra, and Image Proc., Vlo.47, No.2, pp.243-258.

24. Kovasznay, L.S.G and Joseph, H.M. [1955] . " Image Processing." Proc. IRE, Vol.43, pp.560-570.

25. Mammen, A. [1989] . " Transparency and Antialiasing Algorithms Implemented with the Virtual Pixel Maps Technique." IEEE Comp. Gra. App., Vol.9, No.4, pp.43-55

26. Mcmains, C. [1987] . " Low-cost Image Processing." Byte, Vol.12 No.3, pp.191-195.

27. Meyer, E.R. and Gonzalez, R.C. [1983] . " Spatial Techniques for Digital Digital Image Enhancement and Restoration." Proc. First South Afr. Symp. Digital Image Proc., Univ. of Natal, Durban, South Africa, pp.137-182.

28. Meyer, G.W. [1988] . " Wavelength Select for Synthetic Image Generation." Computer Graphics, Vis. and Image Proc., Vol.41, No.1, pp.57-79.

29. Meyer, H., Rosdolsky, H.G., and Huang, T.S. [1973] . "Optimum Run Length Codes. " IEEE Trans. Comm., Vol.COM-22, No.6, pp. 826-835.

30. Nakamae, E., Ishizak, T., Nishita, T, and Takita, S. [1989] . "Comopsiting 3D image with Antialiasing and Various shading effects." IEEE Comp. Gra. App., Vlo.9, No.2, pp.21-29.

31. Narendra A. and Tuceryan, M. [1989] . " Extraction of Early Perceptual Structure in Dot pattern" Integration Redion, Boundary, and Component Gestalt " Computer Vision, Graphics, and Image Processing, Vol.48, No.3, pp.304-356.

32. Nelson, T.H. [1988] . "Managing Immense Storage." Byte, Vol.13, No.1, pp.255-238.

33. Pratt.W.K. [1978] . Digital Image Processing, John Wesley & Sons, New York."

34. Rebordao, J.M. [1989] . " Lookup Table Loadings for Image Processing with Controlled Knots." Computer Vision, Gra. and. Image Proc., Vol.48, No.3, pp.189-202.

35. Robertson, P.K. [1989] . " Spatial Transformations for Rapid Scan-Iine SurFace Shadowing." IEEE Gomp. Gra. App., Vol. 9, No. 2, pp.30-57

36. Schreiber, W.F. [1967] . "Picture Coding." Proc. IEEE, (Special issur on Redunancy Reduction) , Vol.55, pp.320-330.

37. Schwartz, J.W. and Barker, R.C. [1966] . "

Bit-plane Encoding:A Technique for Source Encoding." IEEE Trans Aerosp. Elec. Systems, Vol. AES-2 No.4, pp.385-392.

38. Seidman, J.〔1972〕. "Some Practical Application of Digital Filtering in Imabe Processing." Proc. Conf. Comput. Image Proc. Recog., University of Missouri, Columbia, Vol.2, pp. 9-1-1 through 9-1-16

39. Smith, S.L.〔1963〕. "Color Coding and Visual Separability in Information Displays." J.appl. Psychol., Vol.47, pp.358-364.

40. Sotak, G.E. and Baayer, K.L.〔1989〕. "The Lapacian of Gaussian Kernel: A Formal Analysis and Design Processure for Fast, Accurate Convolution and Full-Frame Output." Computer Vision, Gra. and Image Proc., Vol.48, No.1, pp. 147-189.

41. Van, V.〔1955〕. Network Analysis, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.

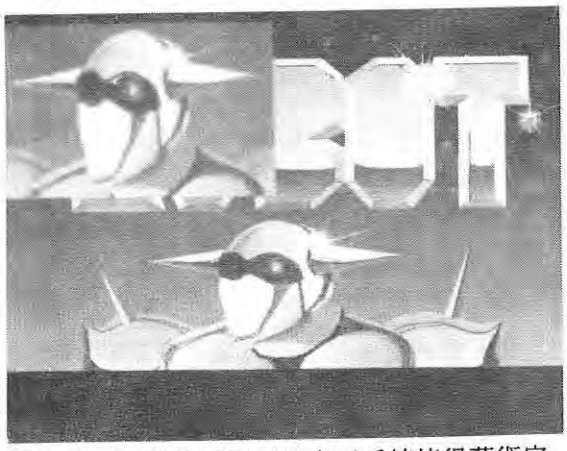
42. Voorhies,D.〔1989〕. "Reduced-Complexity Graphics." IEEE Comp. Gra. App., Vol.9, No.4, pp.63-70.

43. Wandell, B.A.〔1985〕. "The Synthesis and Analysis of Color Image." Tech. Memo 86844, NASA. Ames Research Center Moffett Field Calif.

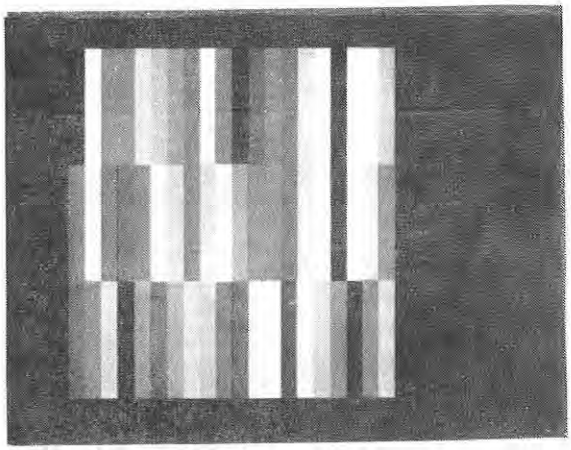
44. Whte, J.M. and Robrer, G.D.〔1983〕. "Image Thresholding for Optical Character Recognition and Other Applications Requiring Character Image Extraction." IBM J. Res. Devel., Vol.27, No.4, pp.400-411.

45. Wilkins, L.C. and Wintz, P.A.〔1970〕. "Studies on Data Compression, Part I: Picture coding by Contours, Part II: Error Analysis of run-length Codes." TR-EE 70-17, School of Electrical Engineering, Purdue University, Lafayette, Ind.

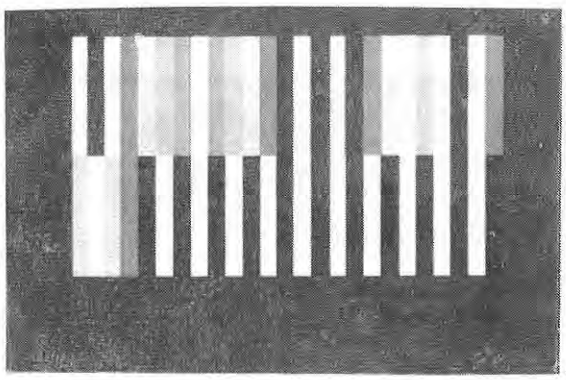
46 Wintz, P.A.〔1972〕. "Transform Picture Coding." Proc. IEEE. Vol.60, No.7, pp.809-820.



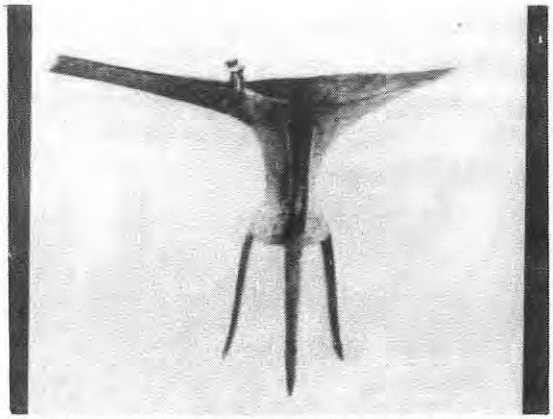
照片 0　電腦繪圖與影像處理系統使得藝術家之創作領域大幅擴展，許多設計師之美夢成眞。



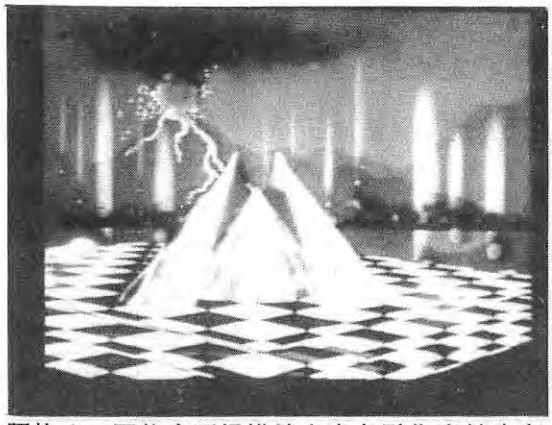
照片 1　之圖形中共使用了19種顏色。



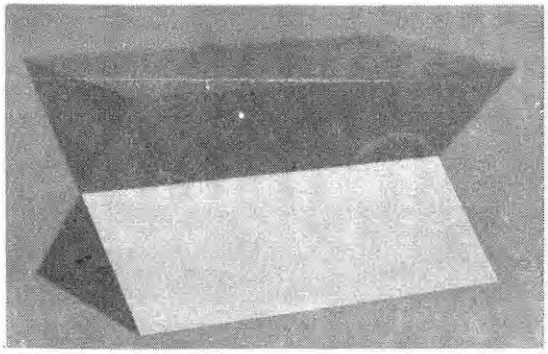
照片 2　之圖形中共使用了 6 種顏色。其每一個像素值之Huffman 密碼的平均長度爲2.20 bits



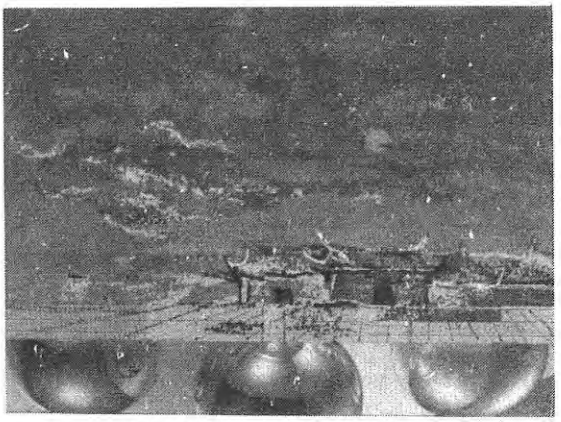
照片 3　當使用Runlength編碼法壓縮時，所有圖樣中以此圖最爲省，因爲圖中水平掃描線上像素相同者佔多數。



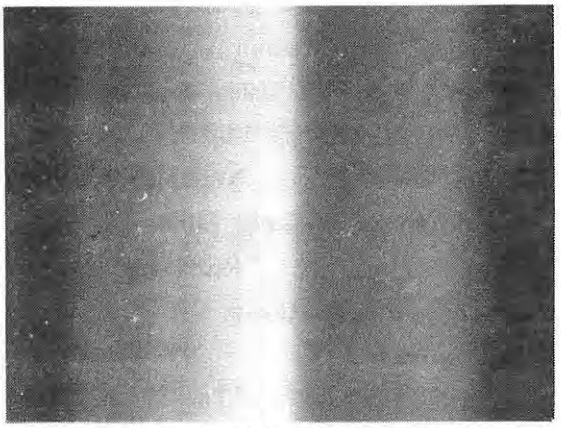
照片 4　因依水平掃描線上之各點像素較少有相同連續之排列。



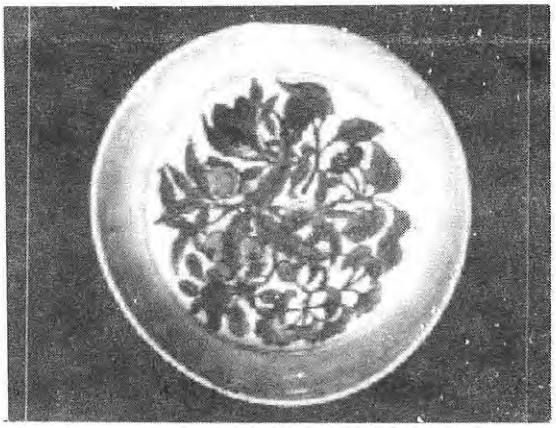
照片 5　此圖所用的顏色多爲常用色且變化少。



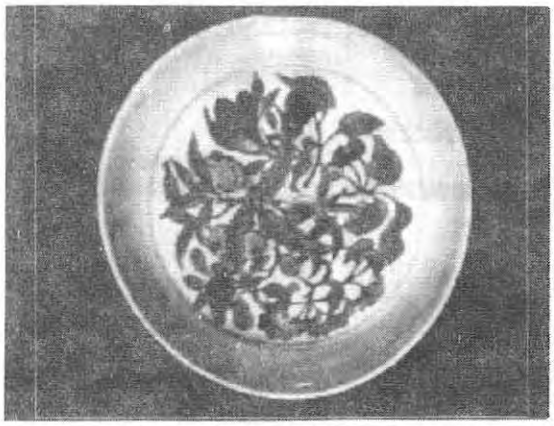
照片 6　此圖形之顏色既多又複雜。



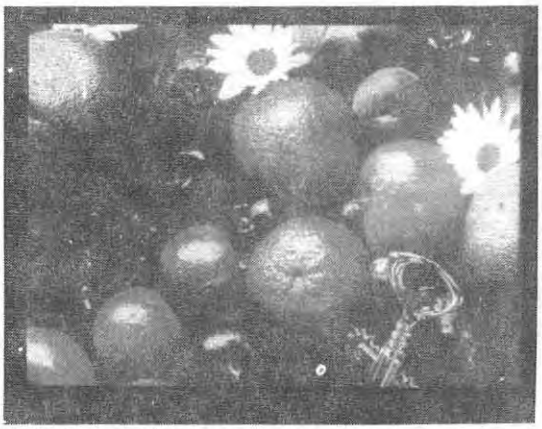
照片 7　此圖所用到的是漸層色，相鄰兩點之圖像像素之差值很少。



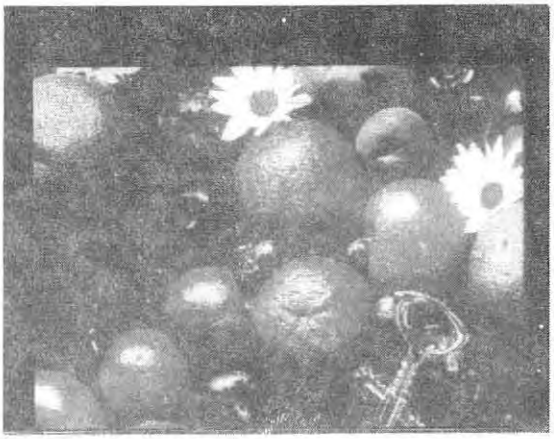
照片 8　此圖是經空間解析度之改變處理後所呈現之變形現象。



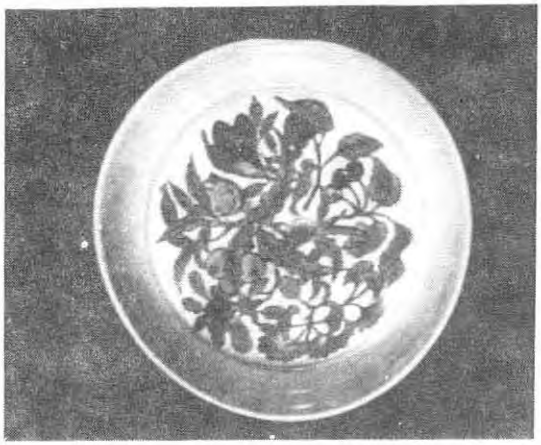
照片 9　將圖片 8 之圖形由柔化平滑處理（Anti-aliasing）後之情形。

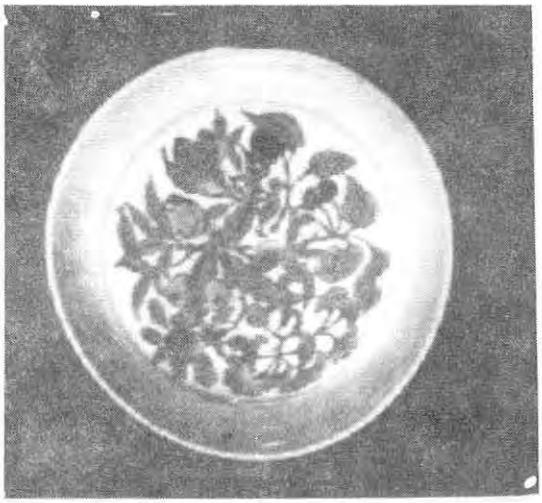


照片11　是將照片10之圖形經過最佳化處理後變成由256色之繪圖顯示系統呼叫出來的圖像。



照片10　經由彩色掃描機掃進電腦透過可呈現1677萬色之彩色繪圖顯示卡顯像之圖形。





照片12　上圖之解析度爲512×400而下圖之解析度爲211*197因此壓縮比例縮爲 1 比 4 而照片 8 與照片 9 爲還原之結果。

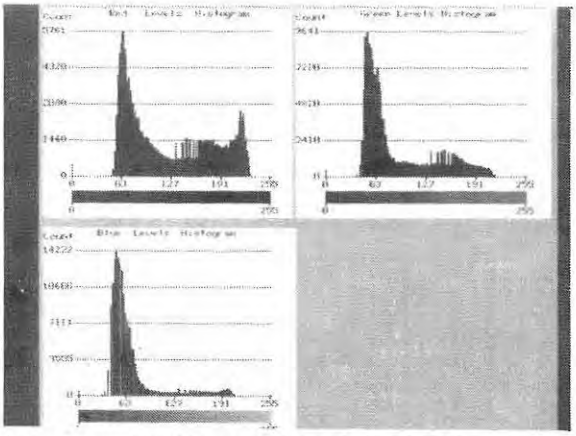


圖 4-2-1 是照片10之明亮度統計圖（Histogram）。
由此可知其 R. G. B. 三原色在該圖中之分佈情形。

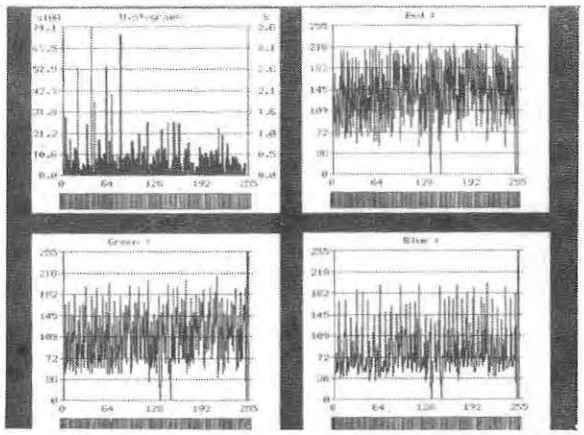


圖 4-2-2 是照片11之明亮度統計圖（Histogram）。
由此可知圖中256個色階以及色盤中 R. G. B. 三原色之分佈情形。

五專男生家庭背景與心理衛生及體適能表現關係之研究

作者／張宏文

壹、緒　論

我國大學學制可以分成大學、學院及專科（二年、三年及五年制），雖然是廣泛些，但其教育宗旨卻相當明確。前教育部長李煥先生在大學教育的境界中強調：大學教育集中高度智慧的社會菁英，從事高深的學術研究，無疑的，大學是領導時代創造文化的先驅，所以提高人類生活品質，實有賴於大學教育功能和影響。我國大學教育的取向，應兼顧世界性和民族性、人文與科技、現在與未來；大學教育的任務乃德育與智育並重、理論與實務並重、教學與研究並重、學校與社會並重。完整的大學教育，應包括集體教學、個別指導、學術活動、自我學習、社團活動、體能訓練與自治管理，而其中體能訓練，因爲健康是人生幸福的基礎，一個人能夠養成每天運動的習慣，同時培養一兩項運動專長，必能使其心胸開朗，精力充沛，事業上獲得成功。此外，運動場上最能培養道德和團隊精神，這也是重要而又顯著的教育助用（李煥，民73.）。

一、研究動機

今日多元化社會之變遷中，現代青年人的人格特質也隨之改變，如積極性強而有恆性弱，自恃性高而服從性低，衝勁足而性急燥，冒險心強而責任心不足，重視理性而忽略感性，批評能力強而自省力不足（藍三印，民74.）。這些都是現代人人格之寫照，也就是我們現今教育所揭櫫的心理衛生之重要性了。艾力克森（Erikson）（1959）將人生發展分成八個階段，即嬰兒期、前段兒童期、遊玩期、學齡期、青春期、前段成年期、成年期、成熟期。其他心理發展學者也分別將人生發展過程分成不同的階段，但無論如何分法，其特色皆強調每個階段之個體，皆因生理成熟、智力成長及社會文化的要求不同，所需面對的難題也因之而異。據Erikson的見解，若每時期的緊要課題獲得解決，一個人可分別學到或養成信任、自主、自發、勤勉、認同、親蜜、滋養及統整。青年期是個體中兒童轉變成人的過渡階段，此階段之個體，須脫離兒童之依賴心理，學習獨立自主，準備承接成人的社會角色。因此，在青年期個體常面臨一些對其未來有重大影響的抉擇，而很容易經驗到心理衝突，產生適應上的危機。

從發展心理學的觀點來看，大專生之年齡屬於青年期及青年後期的階段，在此時期中至少要達成適應青年期的身體發育與變化；擺脫家人的監督而獨立自主；養成對於同性及異性朋友的適應態度；確立正確的人生觀；確立將來生活計劃並學習所需要的技能等課題（劉焜輝，民75.）。也由於我國教育制度的特殊，升學主義瀰漫，在大多數學生之生活裡，便形成封閉、狹窄而僵固的學習歷程，儘管其中有些人在此歷程中脫穎而出，進入理想中的大學，但無疑地，他已體驗到這種痛苦的生活。絕大部份的人都有其心理上的困擾與難題，只不過是多少程度不同而已，台大醫學院在民國53年到民國59年間，共處理393個心理困擾的個案，這些個案中的困難情形可以歸納爲：對工作缺乏興趣、情緒不穩、缺乏自信、性問題、學習效率低、人際關係不良、失眠、對家庭生活不滿，這些都是此過渡時期中，不良適應下的一

種產物。同樣的，政大心理輔導中心也在民國55年到民國62年的七年中，處理了1030個個案，其心理困難的情形，可以歸納成生活適應、交友、課業、情緒、社交與娛樂、性與婚姻、前途與經濟、家庭問題及身體健康。根據楊極東教授（民75.）對大學生學校適應之研究指出，覺得生活太散漫、不夠充實者63%；鬱鬱不樂，心情不開朗者60%；想做事但總是提不起勁者51%；不知如何利用休閒時間者51%；生活缺乏目標者65%；不知如何爲將來的前途從事準備工作者67%；上課常不能獲得明晰的概念者63%；不知如何增進學習效率者60%；對大學生活滿意程度調查中滿意者佔23.2%，其他76.8%表示對自己目前大學生活相當不滿意。由這些報告中，再加上其他有關心理健康之文獻（宗亮東，民62，俞筱鈞，民65、民66，俞筱鈞、黃志成，民66、民76，柯永河、柯錦齡，民60，柯永河，民61、民68、民69、民70、民76，楊錫林，民69，李立、張宏文，民77，張宏文，民78）目前大學青年有心理困難傾向者，有逐年增加的趨勢，不得不應加以正視此問題之嚴重性。

家庭是人類生活中最基本、最普通的一種制度，根據過去文獻中得知：人格與家庭成因有極密切的關係，早期的親子關係寫出了行爲模式，塑成一切日後的行爲（Maekinnon 1950）。家庭背景與教育效果的關係，中外也頗多學者從事這方面的研究（Boocook, Douglos，葉國安　民66，吳培源　民66，張明輝　民65，鄭金謀　民64，章英華，民63，許美瑞　民64，黃光明　民71），綜合各家之說，則可以看出家庭背景，指家庭社經背景，項目上之決定大同小異，包括教育程度、職業類別及其他項目上。這些研究中更强調家庭社經地位高，子女接受教育的年限提高，父母親教育態度也較積極，對子女態度也更加關心。但也有一種傾向，本身職業地位與教育程度偏低的人，其子女仍有可能接受較理想教育的概念。

體適能是人體運動能力的一種表徵，可以解釋爲一種工作的能力，也是對運動的適應性。這種適應性是先天的素質與環境因素交互作用的結果；與人格各方面多少有側面關係；意味著可能性方面的潛在能力，同時還包含慾望、注意力、興趣等積極方面；必須注意個人在某種狀態或特性，其適應性的意味要在已知的條件之下才有。運動適應能力必須考慮身體適應性，即構造（解剖）的適應性，生理的（機能的）適應性及心理的適應性（横堀榮、沢田芳男著、陳金樹譯，民58）。

在大專求學生涯中心理衛生情況之良好與否，關係其整個學生生活，甚至畢業以後之一切發展，從已知的學業上勢必受到影響外，未來的就業也同樣地受到左右。因而在體適能方面之研究，無論在國內外均相當普遍，尤其是對在學學生（大、中、小學生）爲對象的更不在少數（方瑞民　民64、民65，湯錦宏　民67，王同茂等人　民67，陳金樹　民68，張宏文　民73、民74，莊美玲　民75）體適能與家庭背景的關係，代表著成長過程所能受到照顧的機會與訓練程度，這三種因素之關係彼此相互影響，因此，以此爲研究的方向，正可以滿足個人在這方面的疑惑需求，也可藉此研究釐出一個輪廓，供教學上之參考。

二、研究目的

本研究係筆者大專學生心理衛生的系列研究之一，前文曾以國立藝專學生爲對象做心理健康與運動技能表現關係之研究（張宏文，民77）發現有其關聯性之後；再進行五所大專體育科系學生爲對象的研究，也分別發現在不同的學習環境中，學生身心健康的程度也互有差異（張宏文，民78），因此再以五專男生爲對象，做心理衛生與家庭背景變項及體適能表現之關係的探討。

基於心理衛生反應與家庭背景變項及體適能表現之間特殊的互動關係，本研究目的可以

歸納成下列四點：

㈠將心理衛生方面的健康與不健康各因素反應間求其相關，以驗證心理衛生之情況。

㈡將心理衛生反應與體適能表現及家庭背景變項等因素以卡方檢定，檢驗其互相關聯或獨立性。

㈢將各因素間之反應以變異數分析檢驗其變項間之變異情形。

㈣以家庭背景因素，分別與心理衛生反應及體適能表現作因素分析，以明瞭在這些反應及表現的影因素。

三、解釋名詞

㈠心理衛生

有關心理衛生之意義的解釋，可說是百家紛云莫衷一是，1929年美國舉行的第三次兒童健康保護會議，認爲心理衛生是指心理健康的衛生。（White house conference, 1930）；「心理衛生是心理健康與心理效能的保持與實踐的科學」（Rosanoff，1938）；「心理衛生的活動方向有三，即對人格發展給予影響作用、保持心理的健康。對精神的障礙者的治療及社會復歸，具有功效之生物的、社會的、人爲的因素給予關心」（Lowry，1954）；「心理衛生就是以人的心理方面爲對象的衛生，亦即以心理疾病及心理不健康的預防（消極方面）與心理健康的保持與增進（積極方面）爲目的」（賴保禎、簡仁育民，70）；「心理衛生是矯治心理失常，預防心理擾亂，或保持心理健康的一種科學或藝術。其目的可分爲消極目的：矯正不良的適應和治療各種心理疾病。積極目的：供給各種適應的環境，發展健全之身體和心理的習慣，並指導個人在各種生活情境中，能避免衝突，抵禦困難，並能作良好的適應」（錢蘋，民73）；「心理健康等於心理衛生，指沒有症狀就是衛生；具備「有價值」的心質就是心理健康；統計學觀點的心理健康－凡從心質的平均值偏離越遠者，在該心質上是愈不健康的人；文化或社會觀點的健康定義～心質的有價值是因社會文化而異，良好習慣多，不良習慣少的心態謂之健康，不良習慣多，良好習慣少的心態謂之不健康」（柯永河，民74）。本研究中有關心理衛生的評定，乃以柯氏性格量表（KMHQ）及愛德華斯個人興趣量表（EPPS）兩種問卷之反應爲依據。

㈡家庭背景

家庭由於結構上可以分成血族家庭及夫婦家庭，從其組成多寡及親子關係之簡繁可以分成核心家庭、複婚家庭及擴延家庭。家庭的功能包括性慾的、生育的、教育的及經濟的，一般家庭背景泛指家庭社經背景。但可以分成二個角度來說明：一以家庭結構來說，其內容爲家庭靜態面、大小完整性、職業類別、父母教育程度；二以家庭過程來說，包括家庭結構及過程所傳遞有關家庭觀念、態度、語言及行爲。亞力山大及葉克籃德（Alexand and Eckland）（1975）在基本成就模式一書中，在家庭背景上以父母教育程度、父親職業水準及家庭用品四項指數，作爲指標。隔年（1976），亞力山大、葉克籃德及葛力芬（Alexan der，Eckland and Griffin），在倡導的威斯康辛社經成就模式一書中，便以父母教育程度，父親家庭收入及職業水準等四項指數作爲指標。本研究中之家庭背景，以父母親教育程度、父母職業類別及產序等五項因素爲內容。

㈢體適能表現

乃身體適能的一種表現，本研究中之體適能測驗，其內容依據教育部體育司所頒佈大專院校運動技能測驗手冊（民69.）所公佈內容的50公尺、1500公尺、立定跳遠及壘球擲遠等四項包括跑、跳、擲項目作爲體適能測驗之內容。

貳、文獻探討

有關於本研究之文獻探討，大致上可以分成三個類別加以敍述：

一、有關於家庭背景變項之文獻

㈠鄭金謀（民64年），產序、社經地位與父母教養方式對兒童創造行爲的影響。以木柵國中一年級學生爲對象，先進行語文及圖形創造思考測驗，然後自編問卷及借用親子關係問卷來測驗受試者之反應。結果，推翻多項零假設，證明產序、社經地位、父母教養方式及其交互作用對兒童創造行爲是有影響的。

㈡吳培源（民66年），排行、社經地位、親子交互作用與兒童語言行爲的關係。由研究者設計問卷及圖片並加以錄音，以古亭國小二年級464名學童，選取適合樣本80名，發現：社經地位在語言編碼及語言總字數均達顯著水準；排行在語言編碼及語言總字數未達顯著水準；排行、社經地位、親子交互作用之間的交互效果皆未達顯著水準。

㈢吳國銑（民68年），我國運動員成就與家庭因素關係之研究。以參加民國六十七年區運會選手爲對象進行研究，結果發現：有成就運動父母親教育程度低於一般家庭而且家長的職業層次也較低，顯著教育水準有相當的交互作用；有成就運動員之父母親對子女運動的態度均積極、關心也就是支持其子女運動，對運動有興趣；有成就運動員大部份費用來自於家庭，也有部份靠學校或政府補助，運動員受家庭影響深遠。

㈣黃光明（民71年），社經地位、產序、家庭氣氛與高職學生自我概念的關係。取南、高、屏，三區九所職校二年級學生473人（男235人，女238人）爲對象，採用「家庭生活感受問卷」「田納西自我概念量表」「社經地位量表」爲工具。發現：高職學生家庭社經地位屬低社經地位者位多數，產序以中間子女較多，家庭氣氛尚稱和諧而且不因男女性別而有差異；不同社經地位的高職學生其自然概念並無顯著性差異。

㈤葉國安（民66年）我國師專生家庭社經地位、成就動機、抱負水準與學業成就的關係。結果發現：師專家庭社經地位女生較男生爲高；師專生以來自下階層爲最多，其次爲下下及中下社會階層。90%以上均有向上流動的機會；師專生的入學動機爲減輕家庭負擔；師專生家庭社經地位對成就動機，抱負水準與學業成就沒有顯著的影響。

由以上有關於產序、家庭氣氛、家庭社經地位的文獻當中，可以看出在一般非運動員較多，而在運動員方面就屬有限了，由此，可以說這也是我國體育學者在運動員此方面的一個研究上之疏忽。因此，筆者也是本著嘗試的態度來進行此項探討，冀能有所發現。

二、有關於心理衛生方面之文獻

㈠柯永河、柯錦齡（民60年），大學學習環境與心理衛生～以一個研究結果討論此問題之研究方法。該研究結果顯示：(1)在台大三年當中，學生的心理健康在許多方面有顯著進步，這發現與其他學者在國外所得之結果頗爲一致。(2)這種進步有的似乎與性格上的自然成熟有關，而有的似乎與讀書環境之內容有關。(3)在大學生的年齡範圍內有些方面之心理似乎沒顯著的變化。

㈡柯永河（民65年），中學生的心理健康及其聯考制度的關係。本研究採取柯氏性格量表比較313名國中生、741名高中生及1291名大專男生之心理健康，所得結果表示高中生之心理健康比國中生及大專生爲差，而國中生與大專生在心理健康上並無顯著的差異；唯前者之性格不及後者成熟。本研究也將國中二、三年級進行類似比較，所得的結果顯示，雖然一般國中、高中三年級學生比國中二、高中一、二年級學生心理都不健康，師專三

年級學生不但不比一、二年級學生心理不健康，反而心理健康，性格更成熟。本研究之發現暗示高中或大專聯考制度對處於青春期之國中男生及高中男生之心理健康具有不良影響。

㈢俞筱鈞（民65年），大一學生心理健康研究。以曾氏自我評價焦慮、抑鬱量表和柯氏性格量表爲工具，以台北市二所大學909位大一新生爲對象，研究大一心理健康狀況。結果顯示焦慮和抑鬱反應之間顯著的關係，然而這二所學校之間沒有顯著的差異，可是在同一學校內則有一些顯著的差異。

㈣俞筱鈞（民66年），大四學生心理健康之研究。以曾氏心理抑鬱量表及心理焦慮量表，取文化學院480名四年級學生爲研究對象。所得結果⑴取樣之大四學生之心理抑鬱及心理焦慮均在範圍內。⑵男、女兩性無顯著差異，但丙組學生在心理抑鬱量表及心理焦慮量表之平均低於甲、乙、丁三組。⑶大四與大一學生在心理焦慮無顯著差異，但在心理抑鬱方面，大四學生較大一學生有顯著減低的情形。⑷個人對學業成績的看法，對心理抑鬱及焦慮有顯著的影響，對教授滿意則僅對焦慮有顯著的影響。

㈤俞筱鈞，黃志成（民66年），中國文化學院大一學生心理健康之抽樣調查。以曾氏心理焦慮（S.A.S）及憂鬱（S.D.S）量表和柯氏性格量表（KMHQ）爲工具，研究中國文化大學大一新生之心理健康狀態。同時，更進一步瞭解校際間的心理健康情形，並分別與台大、師大二校的測驗結果相比較。結果發現：在男女間及大學聯考所分之組之間均部份有差異，心理不健康之分佈與性別無顯著差異。在校際比較上，文化學院與師大並無顯著差異；文化大學與台大在衡量神經質徵候的前六項因素中有部份差異。

㈥柯永河（民68年），僑生在新環境裏之心理健康。爲探求新環境對心理健康之影響，以台大僑生及本地生爲對象，檢驗兩項假設：⑴僑生之心理健康劣於本地生之心理健康；⑵對新環境僑生所表現的不適行爲是多種而無共同的反應方式。以柯氏性格量表爲工具，實施於466名台大本地大一男生、277名台大本地女生、159名台大大一男性僑生及68名台大大一女性僑生，發現台大大一僑生心理健康確實不如台大大一本地生之心理健康，本研究的第一假設因此獲得支持，新環境對心理健康有某程度之不良影響的看法也隨之似乎成立，此發現大一僑生對新環境之共同反應爲對他人之不信任感，而較不一般性的新環境之反應爲憂鬱及不幸福感，本研究中之第一項假設並沒有獲得强有力之支持。

㈦楊錫林（民69年），都市、城鎮與鄉村國中學生的心理衛生。以柯氏性格量表爲工具使用於都市、城鎮及鄉村國中學生，以探討他們對心理衛生程度，結果顯示學生的心理健康與居住的地區有關，而這關係在國中女生組似乎較顯著，若將發現分爲男女加以描述其情形如下：男生方面，都市國中生易焦慮不安，心理健康劣於鄉村國中生，但在性格形成方面，前者都優於後者，而城鎮國中男生則能信任別人，情緒穩定，其心理健康程度比鄉村及都市國中男生爲佳。女生方面，都市的國中生較能信任別人，較不憂慮自己的生活狀況，其心理健康程度優於鄉村的國中生，城鎮的國中女生則有較佳的人際關係，穩定的情緒，其心理健康情形比都市及鄉村國中生爲佳，但鄉村的國中生較富活力及更能獨立。

㈧柯永河等人（民76年）柯氏性格量表之項目因素分析研究。結果發現：⑴所得的每一項因素的變異量固有值均在1.0以上；⑵共同於奇偶數項目的的基本因素有六；它們是①神經質因素、②正常因素、③精神病質因素、④求全慾因素、⑤性壓抑因素、⑥敵意因素；⑶偶數題的另四個特有因素是①生理健康信

心因素、②因素八，它難予命名與解釋、③貶己褒他因素、④貶己畏人因素；(4)奇數題另四個因素①滿足現況因素、②依賴自貶因素、③自信自我中心因素、④性開放因素。

上述文獻可獲得結論：環境及升學壓力對一個人之心理衛生有相當程度的影響。因此本研究也針對上述的發現，再進一步探討，期獲致更深的瞭解。

由上述心理之文獻加以歸納，可以說造成心理上不健康之因素很多，包括壓力來源、思考習慣、心理社會、人際習慣……等，不管其形成原因爲何，我們皆可以追根究底其源頭，也就是所謂之壓力源來影響。因此，在要求心理健康之方法上應著眼於壓力的排除，但事實上這是不太容易的一件事情，尤其在人生的各個成長階段中都有其特殊的背景，因而，因應之道，是如何積極地輔導這些人去適應環境及對事務之處理才能使心理達於健康之境界。

三、有關體適能表現部份之文獻

㈠方瑞民（民64年），北市幼稚園至高中男女學生體能調查分析研究。以不同年齡層的學生爲對象，發現台北市幼稚園男女兒童在體能因素質量方面並不亞於日本兒童，惟仍須及早注意質的繼續提高；小學時期男女學生肌力反應速度均差宜設計一套長期計劃，充實肌力與反應協調因素；國中時期男女均宜加强肌力、動力、肌耐力與協調力，使繼續達到高峰期。

㈡方瑞民（民65年），一流運動員、體育科系學生、非運動員在身高、體重、握力、仰臥起坐、站立體前彎等五項測驗的統計分析相關與差異的比較研究。以不同對象在身高、體重測量及三項體適能測驗之研究，發現在劇烈運動中生活的人們，其肌力、耐力與體重比不在劇烈運動中過活的人要顯著地强壯得多，也發現一流選手們在肌力訓練，尤其握力上似乎需要更上一層樓。

㈢湯錦宏（民67年），師專學生身高、體重對基本運動能力重要性的分析研究。以省立台北師專生爲對象，發現身高、體重對於基本運動能力頗爲重要，而體重因素較身高因素更重要，身高、體重優者其百公尺，急行跳遠、鉛球的成績也較優，推能力是體格高大者的天下，短距離跑、速度的跳躍能力，體格高大而結實者較爲有利。

㈣藍碧玉（民68年），以不同項目運動員體型、體適能之相關及差異比較分析。以輔仁大學學生爲象，發現體型與體適能之間沒有顯著的相關存在，短距離運動員的體適能最優，籃球運動員最劣；自由車選手體適能與呼吸機能均優。

㈤王同茂、吳德明、廖相景及許樹淵（民67年），不同縣市高中生的體能比較。以不同地區的高中生爲對象，作七項體能因素21項測驗項目的比較，在不同地區學生之體能測驗表現互有優劣之別。

㈥陳金樹（民68年），中華青少年手球運動員基本能力的比較研究。以青少年手球運動能力之比較，在66、67、68三個年度裏之代表隊中，其中有幾個項目之表現互有進退步之別。

㈦張宏文(民73年)，青年跆拳道、劍道、柔道選手體型、體適能、人格特質與技能表現之比較研究。以青年跆拳道、劍道及柔道選手爲對象，在體適能測驗上之比較，發現這些選手在握力、卅秒仰臥起坐、站立體前屈及立定跳遠項目優於一般學生，而在50公尺及40公尺折跑項目遠遜於一般學生。體型壯者在握力、40公尺折返跑、立定跳遠及1000公尺長跑四項目優於中等型，在握力上優於廋長型者，在不同運動項目選手之體適能測驗上互有優劣。

㈧張宏文（民74年），大學手球運動員與非運動員在體格、體適能與人格特質之比較研究。以大學手球運動員爲對象，在體適能測驗上

發現在50公尺短跑、80公尺折返跑、引體向上、手球擲遠及一千公尺長跑等項目均較一般學生爲優。

(九)莊美玲（民75年），台北基層羽球訓練站球員人體測量、基本運動能力、基本羽球技術及心理特質探討。以台北基層羽球訓練站球員爲對象，測驗其基本運動能力，認爲在背腿肌力、柔軟性、敏捷性、速度及有氧耐力需加强。

(十)黃景耀（民75年），東吳大學男生體能測驗研究。爲了解東吳大學男生體能狀況，而利用國民體能檢查辦法中青年男生組之測驗項目共五項，對東吳大學生進行抽樣測驗，發現東吳大學男生較全國青年男生組之常模爲低，立定三次跳則較常模爲高；以年齡層作比較，東吳大學男生100公尺及立定三次跳較常模爲高，而3000公尺及行體向上則較常模爲低；各年級間只有100公尺及3000公尺具差異性；各學院間也只有100公尺具差異性。

(十一)戴智權（民75年），師專體育課對於體能和運動能力發展之探討。以台東師專普師科男女生各45名、體育科男女生43名共133名爲對象，實施垂直跳、折返跑、50公尺跑、急行跳遠、手球擲遠、男生另加引體向上一項，作爲期16週32節的體育能力本位循環教學。結果：普通科女生的手球擲遠進步顯著（P＜·05）而垂直跳高、折返跑、急行跳遠和50公尺等項目進步極爲顯著（P＜·001）；普通科男生的垂直跳高和50公尺跑兩項進步極爲顯著（P＜·001）其他則不顯著（P＞·05）。

(十二)李立、張宏文（民77年），國立藝專學生心理健康與運動技能表現關係之研究。發現：國立藝專男女生在身心健康調查表（C.M.I）之常模，較原量表有偏低的傾向；男女生焦慮與憂鬱反應偏差（S.A.S及 S.D.S）；男生 S.A.S 反應與 C.M.I大部份因素達顯著到非常顯著不等之關係，女生則較少；女生運動技能表現與 C.M.I部份因素有關聯，男生則否；學生表現於身體健康困擾者男生佔 4.7%，女生 4.5%，表現於心理健康困擾者男生 13.9%，女生 6.4%。

參、研究方法與步驟

一、研究對象

本研究對象以隨機抽取，北、中、南共八所專科（四海工專、致理商專、建國工專及大仁藥專四年級學生共346人，華夏工專、嘉義農專、健行工專及東方工專五年級學生共296人）的男性學生共642人爲本研究對象（詳見附表一）。因五專一、二、三年級在心智上尚未及大學生程度，因而選取五專四、五年級學生，俾能在年齡上與大學生相近，有利於在資料上的運用。

表三－1　本研究對象各校囊試人員及學生人數表

學校編號	專科				
	校名及協助囊試者	有效人數		校名及協助囊試者	有效人數
1	四海工專　林志賢	84	5	華夏工專　翁明坤	72
2	致理商專　陳君裕	100	6	健行工專　邱金源	86
3	建國工專　許　達	94	7	嘉義農專　蘇博泰	48
4	大仁藥專　趙瑞銅	68	8	東方工專　林連池	90
	合計人數	346		合計人數	296

二、本研究方法

本研究方法乃根據研究目的而設計可以分爲叁部份：

㈠探討五專學生在愛德華斯個人興趣量表及柯氏性格量表反應之情況。

㈡探討五專學生在體適能表現上的情形。

㈢探討五專學生心理衛生與家庭背景及體適能表現的關係。

三、研究工具

本研究使用之工具，心理衛生以柯氏性格量表（KMHQ）及愛德華斯個人興趣量表（EPPS）兩種問卷所測量的結果，據以判定其心理上之情形；體適能表現則以跑（1500公尺及50公尺）、跳（立定跳遠）及擲（壘球擲遠）等四項測驗之結果爲判定依據。茲分別加以說明如下：

㈠柯氏性格量表（KO'S Mental Health Questionnaire, 簡稱KMHQ）（柯永河，民70年）。

爲柯永河教授根據其心理臨床經驗及參照明尼蘇達多相人格品質量表（Minnesota Multiphasic Personality Inventory, 簡稱MMPI）之內容編製而成的是非題問卷式心理測驗。我們可用此量表衡量一個人或一個體團之心理健康狀態，問卷全部共282子題，按其表面意義分成十一分測驗及男、女性別傾向量尺，共十三測驗，這十三種分測驗之前七種含有的子題內容常出現於心理不健全者的訴苦中。此量表使用簡單，指導語清楚地被印在測驗本封面上。施測時，只要按說明去作答，不具時間限制，可個別或團體施測。

柯氏性格量表可顯示出受測者之心理健康狀態及幾種性格傾向，只要受試者坦誠合作便可完全測出來，適用於教育程度在國中一年級以上且智商（IQ）在90分以上者。

1.量表內容：

①疑心量尺：得分高者疑心較重不信任他人。

②慮病量尺：得分高者憂慮身體健康，較會將心理問題以生理症狀表達出來。

③離群量尺：得分高者對人際關係冷淡、無興趣，具有精神分裂症性格傾向。

④信心量尺：得分高者精力充沛、信心强、興趣外向。

⑤自卑量尺：得分高者態度悲觀自卑、生活消極。

⑥不安量尺：得分高者，遇事易感不安焦慮，性格較神經質。

⑦强迫性性格量尺：得分高者具有强迫性格傾向，辦事態度認眞，對時間、金錢、感情具有嚴謹態度；換言之，辦事態度不馬虎，喜好清潔、整齊。

⑧性壓抑量尺：得分高者對性衝動及性興趣之壓抑强。

⑨攻擊性量尺：得分高者攻擊性强，對他人與環境之不滿强。

⑩自我强度量尺：得分高者具有較高之自我强度，較能以心理學方法瞭解自己之生活經驗性格彈性較大。

⑪獨立量尺：得分高者具有較强之獨立性格，凡事較願自己計劃自己執行。

⑫男性量尺：得分高者具有較强的男性行爲傾向。

⑬女性量尺：得分高者具有較强的女性行爲傾向。

除上述量尺較爲常用外，另外尙有外向量尺（E）、神經質量尺（N）、神經病（P）、精神官能症（Pn）等分測驗。

2.計分法：

分別使用I～XI計分卡加以計分。計分時將計分卡與答案紙對齊，然後計算各分測驗自計分卡洞顯示出來之回答總次數。自計分卡洞顯露出之每題回答予一分。

3.信度：

曾於民國六十四年，以台大心理系修習心理

心理衛生課之28名學生爲對象作爲信度之研究，時間相隔五個月，求得自I～H分量表之相關係數分佈在0.61～0.91之間。

4.效度：

以台大心理系28位學生與東海大學學生，在每個分測驗作比較，都反應出本測驗在測驗目的上之有效性。

5.常模：

在民國六十三年以台灣中部國中二、三年級男女生分別建立常模。

㈡愛德華斯個人興趣量表（Edwards Personal Perference Scale, 簡稱 EPPS）

爲愛德華斯氏（A.L.Edwards）於1954年根據美國心理學家穆瑞（H.A.Murry）所提出的心理需求理論編製而成。自從美國心理學公司（THe Psychological Corporation）出版以來，普受心理學家的重視，民國五十六年由我國黃堅厚教授加以翻譯、修訂並推廣應用。該測驗之目的乃在提供一個迅速、便捷的測量工具，以測出人們一般性的獨立人格特質，供學術研究及輔導之用。

1.編製：

EPPS有225個題目，每一題目由兩個句子組成，每一句子的社會認可性（Social desirability）相等，採强迫選擇的作答方式，由受試著找出一個符合自己的陳述句。本量表也有其優缺點特陳述如下：

①優點：

(A) 適用於大專學生及同等教育程度之成人，並且以正常人爲編製對象而編訂的，題目中很少消極的陳述語句，受試者能以平靜的態度作答。

(B) 消除了社會認可性（social desirability）對受試者反應的影響。

(C) 全量表的題目數量適中，通常能在45分鐘左右完成，實施非常便利。

(D) 閱卷時不需要標準答案作對照，手續簡便。

②缺點：

(A) 本量表試圖以强迫選擇法，限受試者由兩個社會認可值相等的語句中，選出一個符合自己的描述，來減少社會認可因素的影響。此種測試之結果，僅能做個人之比較是爲一種內在差異的分數（ipsative score），而不能做爲受試者間的比較（inter individual comparison）。

(B) 愛德華斯氏在編製本量表時，雖然已經盡力控制了社會認可因素的影響。但是有許多研究之發現則不然（Dicken, Corah, Feldman, Cohen, Meadow, Ringwall）。

2.內容：

EPPS包括225對題目，測量十五類不同心理需要的相對强度，十五類心理需求及操作性定義如下：

(A) 成就性：盡個人的努力以求取成功，完成一些有意義的工作，或解決困難問題之傾向。

(B) 順從性：接受別人的建議或指示，按照規定或習俗行事的傾向。

(C) 秩序性：注意整齊清潔，凡事都事先有所計劃，按步就班有條不紊的傾向。

(D) 表現性：希望獲得別人的注意，常藉機智的語言或行爲，以達此一目的，喜談論本身的成就與功績，或別人不能回答的問題。

(E) 自主性：傾向於自由行動，自作主張，不喜歡接受規則或習慣的約束，不願爲責任或義務所規範。

(F) 親和性：樂於交遊，參加團體活動，並忠於朋友的傾向。

(G) 省察性：分析本身的動機與感情，喜研究別人的行爲，常設身處地的推斷他人行爲的傾向。

(H) 求援性：希望獲得別人幫助、鼓勵、支

持，遇有困難時，渴望別人的同情和關心。

(I) 支配性：領導團體活動，支配或影響他人的傾向，常爲個人的主張辯護，希望爲他人所接受。

(J) 謙遜性：自覺不如別人，對自己行爲常有愧怍之心，在尊長面前常有畏縮不安的傾向。

(K) 慈愛性：待人寬厚、仁慈、富同情心，對於有困難或遭遇不幸的人，有樂於幫助的傾向。

(L) 變異性：喜歡做新鮮的事，結交新朋友，愛好旅行或其他新的嘗試。

(M) 堅毅性：做事每至完成爲止，有毅力，雖遭遇困難，乃不足以改變其決心。

(N) 愛戀性：對異性甚至有興趣，喜和異性交往，並希望爲異性所注意。

(O) 攻擊性：抨擊相反的意見，公開批評他人，遇到攻擊時，必謀報復；發生問題時常有責怪他人的傾向。

EPPS 除測量上述十五個心理需求外，還可以求出測驗之一致性（Test Consisency）及側面圖的穩定性。

㈢1500公尺（1500 meter distance run）

1.目標：測驗學生中長距離賽跑之心肺能力。

2.人員器材：精工（seiko）電子1／100數字計時碼錶乙只、發令鎗、紅色旗一面或兩面、紙火藥包、記錄板、表格、400公尺標準規格跑道起終點各一、發令員、計時員、記錄員。

3.方法說明：以不分道站立式起跑行之，應劃出不分道起跑線以示公平；不得穿釘鞋，聞「各就各位」後，走至起跑線，不得踩線或越線。聞「跑」一槍聲後，即起跑出發，同時發令員舉旗揮下，告知計時員計時，每次以不多於五人爲宜，至終點時，計時員一一念出各人成績，待最後一員進入終點時始停錶，成績登記完成，計時員以紅旗向發令員示意，記分乃計自跑至終點之時間爲成績，每人測驗一次，以秒爲計時單位，事先應有適當之準備活動，不得已時可以走路行之，其他依田徑規則實施之。

㈣50公尺（50 meter sprint）

1.目標：測驗學生之速度能力。

2.器材設備：精工（seiko）電子1／100數字計時錶兩只、發令鎗、小紅旗兩面、紙火藥包、終點線與終點線各一。

3.方法說明：一律踩蹲式起跑，以穿膠鞋或打赤腳測驗，聞「各就各位」口令後，走至起跑線前，「預備」後完成蹲式之各種動作，此時雙手不得觸線或越線，聞「跑」一槍動令後，按起跑要領跑，同時發令員舉旗揮下，告知計時員計時，成績登記完後；計時員以紅旗向發令員示意，計分乃計自起至終點之時間爲成績，以十分之一秒爲計時單位，讓受測者有適當之準備後舉行，每人測驗一次，起跑後身體重心不宜升高太快，以免影響加速度，接近終點時，不得有跳躍式動作，其他依田徑規則實施之。

㈤立定跳遠（standing long jump）

1.目標：測驗學生之瞬發力。

2.器材設備：砂鈀、皮尺（30公尺）乙只、圓鍬乙把、石灰乙包、劃線筒乙支、砂坑。

3.方法說明：每次一人實施，實施前將砂坑之砂鏟鬆並且整平，以砂鈀在表層整理一次。令被測者立於砂坑邊緣，腳尖不得超過起跳線，雙臂可以擺動，雙膝可自然彎屈，起跳前可在原地擺臂屈膝振動，儘可能後腳跟離地調整，惟腳尖不得抬起。跳起落入砂坑後，以身體任何部位離起跳線最近之距離丈量，每人限定試跳兩次，取最佳一次爲其成績，單位以公分計算，不足一公分者不予計入。

㈥壘球擲遠（softball throw）

1.目標：測驗學生上肢臂力、瞬發力、協調性與技巧性等綜合能力。

2.需用器材：壘球（德化皮製）拾個、記錄板、

記錄紙、石灰、皮尺（50公尺）、劃線器、45°半弧投擲場（同標鎗）。

3.方法說明：爲節省丈量時間起見，可自投擲線起，每隔5公尺劃一弧線，劃投擲線與投擲有效區城（劃法與標鎗場地同）。每人取5～9步助跑，以肩上傳球法，於投擲線將球投出，不得越線或踩線。每人試擲三次最較優一次爲成績，丈量球之落點至投擲線之最短距離，以公尺爲丈量單位。注意事項：不得採線或越線；助跑方向要正確，同時要注意其球投出後之角度與姿勢；投擲完後應自投擲場後方退場；助跑跑道要平，以防扭傷；球出手之同時，應當交換步，同時配合上腰力。

四、測驗實施

本研究中體適能及心理衛生之測驗，於選校完畢後，再聯絡各校意助人員及洽商合適時間及地點，因爲北、中、南三地之故，測驗日期自民國七十六年十一月下旬開始至十二月下旬才全部結束，全部費時四週完成。至於施測方式，心理與體適能測驗均同一天舉行，採集體方式實施，先心理衛生部份，再到運動場做體適能測試，1500公尺列於最後項目。

五、統計分析

1.信度：本研究有關測驗工具本身已具信度，其中可值得信賴的是本研究對象在EPPS反應中，其一致性超過八分以上者始爲列入本研究對象中，有關心理衛生信度方面應足爲慮；至於體適能部份則以其中嘉義農專48人舉行再測信度考驗（三個月），全部相關係數，如表三～2所示分別在0.812～0.94之範圍，可證明本研究資料之可信。

2.效度：本研究中不論人員、儀器及設備，均事先講習或檢驗，效度上應屬可靠，而且在實際上之相關考驗中，有關的各因素及量尺均有顯著的反應，表示本研究結果之有效性。

表三～2體適能再測信度考驗表

項　目	1500公尺	50公尺	立定跳遠	壘球擲遠
相關係數	0.941	0.867	0.812	0.903

3.全部資料以IBM PC個人電腦，運用SPSS程式加以處理。

肆、結果與討論

本研究資料經處理後，獲得如下之結果：（本章之統計資料表格不少，受篇幅限制，大部份予以省略）

一、心理衛生方面兩種問卷反應上之相關

本研究中所使用的兩種工具，愛德華斯個人興趣量表（EPPS）及柯氏性格量表（KMHQ），其中各因素或量尺的反應，經過皮爾遜積差相關（K.Person Product-moment Correlation）之處理後，兩種量表所表現的關係如下（如表四～1－1所示）：

成就性與獨立量尺r＝0.1606（P＜.01），表示盡個人的努力（自己計劃或自己執行）以求取成功，完成一些有意義的工作或解決有困難的問題之傾向時，也就表現出較強的獨立性格。順從性與信心量尺r＝－0.1772（P＜.001），在接受別人的建議或指示，或按照規定或習俗行事時，亦即信心量尺的反面說法，信心較差有些內向的傾向，此也就反應出本身缺少自信不外向時才會去接受別人建議或指示。順從性與壓抑量尺r＝0.1573（P＜.01），也就是性衝動或性興趣之壓抑較強時，本身也就是產生克制的現象，才會去接受別人的意見或指示；順

從性與攻擊性量尺r＝－0.2613（P＜.001），會去接受別人之建議或指示時，也就是其本身的攻擊性不强，對他人與環境較爲滿足；順從性與男性量尺r＝－0.2309（P＜.001），由上述的解釋中可略端倪，亦即較弱的男性行爲傾向之下，才會接受別人之建議或指示。秩序性與慮病量尺r＝－0.1357（P＜.01）秩序性乃是隨時注意整齊，凡事都事先有所計劃，按部就班有條不紊之傾向，其與慮病量尺反應之負相關，也正是顯示其身體健康，所以身體健康的條件下，其作息的表現才會顯現出秩序性；秩序性與强迫性性格量尺r＝0.1417（P＜.01），此兩種量表的正相關，也正表示本研究中的各項反應均具有一定之效度，已不用置疑；秩序性與攻擊性量尺r＝－0.2119（P＜.001），基本上操作定義也已顯示出來攻擊强烈，對他人或環境較爲不滿的人，當然其秩也就較差；秩序性與男性量尺r＝0.1758（P＜.001），較好的秩序性也就是具有較强的男生性行爲傾向，也就是果斷、負責、肯定、積極的態度。表現性與性壓抑量尺r＝－0.1434（P＜.01），表現性乃是希望獲得別人的注意，常藉機智的言語或行爲以達此一目的，喜歡談論本身的成就及功蹟，或別人所不能回答的問題，也就是好於表現的人常有些性衝動或性興趣的壓抑安少，因此才能時有佳作以炫耀自己；自主性與攻擊性量尺r＝－0.1888（P＜.01），自主性乃傾向於自由行動，自作主張，不喜歡接受規則或習慣約束，不願爲責任或義務所規範，攻擊性高分也就是其政擊性强，常對人或環境不滿，兩者的操作性解釋可說是相互脗合；自主性與男性量尺r＝0.1701（P＜.01），男性量尺得分愈高，具有較强的男性行爲傾向，此與我們平時所說的大男人主義有些類似。省察性與信心量尺r＝0.1636（P＜.01），省察性有分析本身動機與感情，喜歡研究別人，且常設身處地地推斷他人行爲的傾向，與信心量尺高者體力充沛，信心强，興趣向外的正相關，也就是有充沛的體力及自信心，方足以去管那些週遭細小之事，也就是外向之類的事務。省察性與自我强度量尺r＝0.1756（P＜.001），自我强度量尺高分者，具有較高之自我强度，較能以心理學方法瞭解自己的生活經驗，性格彈性較大，正好與省察性的性格相似。求援性與離群量尺r＝0.1483（P＜.01），求援性高分者表示希望獲得別人幫助、鼓勵、支持、遇有困難時渴望別人的同情和關心之傾向愈高。離群量尺高分者，對人際關係冷淡，無興趣。求援性與離群量尺之正量相關，表示這種人之心理上是不健康的，爲何希望別人的幫助、支持，又不去改善人際關係？也正因爲人際關係之冷淡，得不到關懷與支持才會渴望別人來幫助；求援性與信心量尺r＝－0.1918（P＜.001），信心量尺高分者精力充沛、自信心强、興趣向外，求援性與信心量尺之負相關，也就是需要別人支持，同情的人，是屬於虛弱無信心興趣不外向的那些經常關起門來胡思亂想的人。求援性與自卑量尺r＝0.1349（P＜.01），自卑量尺高分者態度悲觀自卑、生活消極，求援性與自卑量尺之顯著正相關，正是平時所說的「門當戶對」之類型。求援性與不安量尺r＝0.1546（P＜.01），不安量尺高分者遇事易感不安或焦慮，性格較神經質，如同前面之不健康心理一樣，兩個的顯著正相關應是自然的現象。求援性與自我强度量尺r＝－0.2601（P＜.001），自我强度量尺高分者具有較高之自我强度，性格較大，與希望獲得別人同情支持的懦弱型的人，可說是南轅北轍，顯著的負相關也是必然。求援性與獨立量尺r＝－0.3342（P＜.001），獨立量尺高分者也就是獨立性較强，自己計劃自己執行，與那種渴望別人如何來幫助自己的性格，顯然地是格格不入，才會成顯著負相關。求援性與男性量尺r＝－0.1826（P＜.001），從男性量尺得高分者具有較强男性行爲傾向之觀點看，當然男人作風與行勁，豈能與那種軟弱處處渴望別人支援的作風相提並論，所以那種性格是完全的對立

也是意料中之事。支配性與離群量尺r＝－0.1422（P＜.01），支配性強的人喜歡領導團體活動，支配或影響他人的行爲，常爲個人的主張辯護，希望爲他人所接受。而離群量尺所表現的是對人際關的冷淡，無興趣，可以說這兩者類似於積極與消極的對立，所以成爲顯著的負相關。支配性與性壓抑量尺r＝－0.1453(P＜.01)，性壓抑高分者，對性衝動及性興趣之壓抑強，我們都知道壓抑量尺強自然毫無「興趣」可言，也幾乎是消極一詞的同義字。支配性與自我強度量尺r＝0.1345（P＜.01），自我強度高者乃有較高的自我強度，較能以心理學方法瞭解自己的生活經驗，性格彈性較大，也就是屬於活潑的性格，這與支配性同樣是一種活耀的行爲傾向。支配性與獨立性量尺r＝0.2314（P＜.001），獨立性量尺高分者具有較強的獨立性格，也就是自己計劃自執行，完全以自我爲主的作風，這與支配性的領導，支配讓別人接受的自我表現，可說是具有同等之意義。支配性與男性量尺r＝0.1423（P＜.01），男性量尺高分者也就是具有較強的男性行爲傾向，一般來解釋，男人行爲都離不開支配領導等自我表現的作風，所以它與支配性就如同前面之說詞一斑。謙遜性與信心量尺r＝－0.1387（P＜.01），謙遜性之性格也就是自覺不如別人，對自己行爲常有愧怍之心，在尊長面前常有畏縮不安的傾向。而信心量尺高分者也就是信心強，精力充沛，因此謙遜性與信心量尺之顯著負相關，從性格之解釋上已見答案。謙遜性與性壓抑量尺r＝0.1989（P＜.001），性壓抑量尺高分者也就是性壓抑強，對自己沒有信心也有自卑感，因此對自己之作爲就如謙遜性的性格一樣，兩種性格自是成爲顯著的正相關，是必然的一種現象。謙遜性與攻擊性量尺 r＝－0.1464（P＜.01），攻擊性量尺高分者攻擊性強，對人及環境極易不滿，所以說對自己的作爲都心存愧怍的人那會有攻擊他人的能力，又豈會對他人環境產生不滿？謙遜性與獨立性量尺r＝0.1477（P＜.01），獨立性量尺高分者具有較強的獨立性格，凡事較願自己執行，自己計劃的傾向，而謙遜性之性格已明顯地發現自己處處不如人，巴不得由別人來代勞，那會自己去承當呢！謙遜性與男性量尺r＝－0.208（P＜.001），男性量尺高分者具有較強的男性行爲傾向，就是以男人爲中心的一種態度，自我而且又是獨立，所以謙遜性與男性量之極顯著負相關，也如同前述一些性格表現一樣，屬於必然的現象。慈愛性與性壓抑量尺r＝0.1494（P＜.01），慈愛性之性格是待人寬厚、仁慈、富同情心，對於有困難或遭遇不幸的人，有樂於幫助的傾向，而性壓抑是對性衝動及性興趣之壓抑強，性壓抑強的人也就是沒有男人粗獷之作風，較具有女人之傾向，也就易於給人仁慈寬厚之感覺。慈愛性與男性量尺r＝－0.1506（P＜.01），由上述之性壓抑強與慈愛性的顯著正相關，當然也必須與男性量尺成負相關，從男性量尺得高分者具有較強之男性行爲傾向來看，剛好是柔與剛的對立。變異性與信心量尺r＝0.1991（P＜.001），變異性的性格是喜歡做新鮮的事，喜歡結交新朋友，愛好旅行及其他新的嚐試。而信心量尺高分者通常精力充沛，自信心強，也就是對自己有精力及信心才能去嘗試新的事務，也因此可以應付新嘗試可能帶來的任何困擾。變異性與攻擊性量尺r＝0.1446（P＜.01），攻擊性量尺高分者是攻擊性強，對人及環境易不滿，爰此種性格表現，姑且不去討論是否會傷害別人，他也就是求新求變的特徵，與變異性之性格相脗合。變異性與獨立量尺r＝0.1978（P＜.001），獨立量尺高分者通常具有較強的獨立性格，自己計劃與自己執行，自我中心強烈的人爲了滿足個人之求變求新，往往是獨來獨往，不會去迎合多數人的看法，自然有一種群中脫俗之感。變異性與男性量尺r＝0.148（P＜.01），男性量尺高分者具有較強的男人傾向，粗獷有力，獨來獨往，有精力信心，既有本錢去求新求變又有能力來解決問題。堅毅性與自卑量尺r＝－

0.1341（P<.01），堅毅性之性格是做事必須至完成爲止，有毅力，雖遇困難仍不足以改變其決心，而自卑量尺高分者之表現通常是態度悲觀自卑，生活消極，堅毅性性格是積極而自卑量尺性格則是消極，兩極對立無怪乎是顯著的負相關。堅毅性與獨立量尺r＝0.2252（P<.001）。獨立量尺得分高者通常是具有較强獨立性格，凡事願自己計劃自己執行，也就是自己的負責，換言之，此獨立量尺則有貫徹負責到底的決心，與堅毅性之雖遇挫折而不改變其決心的態度，有異曲同工之妙。愛戀性與性壓抑量尺r＝－0.2581（P<.001），愛變性性格爲對異性甚有興趣，喜和異性交往，並希望爲異性所注意，而性壓抑則適好相反，一則甚感興趣，一則遇壓抑則興趣索然，當然也就有如此極顯著的負相關。愛戀性與獨立量尺r＝0.1325（P<.01），較强獨立性格自己計劃自己執行，表示對於週遭的事物感興趣，當然也對異性也抱持相當大興趣。愛戀性與男性量尺r＝0.1397（P<.01），男性量尺高分者表示具有較强的男性行爲傾向，男性熱愛異性也是上帝造人之美意。因此愛戀與男性也可以說是健康之行爲。攻擊性與疑心量尺r＝0.1399（P<.01），攻擊性的性格表現是抨擊相反意見，公開批評他人，遇到攻擊時必謀報復；若發生問題時，常有責怪他人的傾向。而疑心量尺高分者乃疑心較重，不能信任他人，由此可以看出攻擊性强的人，必然也是疑心較重的，所以，這種正相關正可以看出不健康心理所表現出來攻擊性的行爲，這種行爲往往是會對人造成傷害的。尤其，在學校生活中，尤應注意有此傾向的人及其舉動。

攻擊性與慮病量尺r＝0.1316（P<.01），慮病量尺得高分者會憂慮身體健康，較會將心理問題以生理症狀表達出來，在慮病量尺得分高與攻擊性成顯著正相關，表示因憂慮身體健康，以生理症狀表示出來，這種無中生有的不健康心態，自然對他人或事物都有所不滿，反應於行爲上自會去攻擊他人。攻擊性與攻擊性量尺r＝0.3195（P<.01），不論兩種量尺及性格上的操作性解釋有任何不同，但是他們之間有必有一致的共通性，這種因生理或心理使然的性格，畢竟對人都是一種傷害。攻擊性與男性量尺r＝0.2155（P<.001），表示男性量尺得分高者有較高的男性行爲傾向，從一般給人的印象男人要狠好鬥，也較有攻擊性，因而攻擊性與男性量尺成顯著的正相關。

從以上各因素及量尺之相關情形，給了我們一個非常重要的啓示：健康的因素或量尺都與健康的因素或量尺成正相關，而與不健康的因素或量尺成負相關；同樣的道理，不健康的因素或量尺與不健康的因素或量尺成正相關，而與健康的因素或量尺成負相關，這與柯永河教授所提心理健康的定議是脗合的，由此，不但是證明心理健康可由因素上的相關來加以判定，也可以提供給我們在本研究上之有效性。

二、本研究對象之家庭背景與個人柯氏性格量表、愛德華斯個人興趣量表之反應及四項體適能表現之卡方檢定

在本項研究上，將各研究對象之家庭背景及在心理、體適能表現，以卡方獨立性檢定法（Chi-Square test of Independence）作爲研究這些變項是否相關，以爲本研究目的之需，下面將以家庭背景變項分別表列並加以說明。

㈠在柯氏性格量表（KMHQ）反應方面

1.產序與柯氏性格量表之卡方檢定

如表四～2－1所示，在這些量尺之中，以性壓抑量尺（X^2＝16.29823, D.F＝7, P＝0.0225<0.05）一項與產序關係是互相關聯，而其他量則是各自獨立。

2.父親教育程度與柯氏性格量表之卡方檢定

如表四～2－2所示，在這些量尺之中，與父親之教育程度之間並無顯著的關係存在。

3.母親教育程度與柯氏性格量表之卡方檢定

如表四～2－3所示，在這些量尺之中，以性壓抑量尺（X^2＝17.94918, D.F＝9，P＝

0.0358＜0.05）一項與母親之教育程度之關係是互相關聯，而其他量尺則是各獨立。

4.父親職業與柯氏性格量表之卡方檢定

如表四～2－4所示，在這些量尺之中，以慮病量尺（X^2＝14.25314, D.F＝7, P＝0.0469＜0.05）一項與父親職業是互相關聯的，而其他量尺則是各自獨立。

5.母親職業與柯氏性格量表之卡方檢定

如表四～2－5所示，在這些量尺之中，以自我強度量尺（X^2＝13.21676, D.F＝6, P＝0.0397＜0.05）一項與母親職業是互相關聯的，而其他量尺則是 各自獨立。

由上述家庭背景之變項與柯氏性格量表發生關聯性的只有四個量尺，產序與母親之教育程序程度均使其子有性壓抑之反應，出生之排序次序及教育程度之高低值得去探討；父親職業之性質會引起其子有慮病之反應，應該是由於職業本身所隨伴之工作報酬、工作滿意及工作安全等直接的問題使得職業本身具危險性或不保險之感覺；母親職業之性質會使得其子具有較高的自我強度，較能以心理學方法來瞭解自己之生活經驗，這種人給人的印象是屬於較成熟的，而且會去爲別人設想，由此推論，母親的職業若不是教育人員之類，是以勞力換取報酬者，她們不但爲了生活而且會給其子傳佈一些經驗，久而久之便使這些人之子弟，無形中較一般人有更大的性格彈性。

㈡在愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應方面

1.產序與愛德華斯個人興趣量表之卡方檢定

如表四～2－6所示，在這些量尺之中與產序之間並無顯著的關係存在。

2.父親教育程度與愛德華斯個人興趣量表之卡檢定

如表四～2－7所示，在這些量尺中以攻擊性（X^2＝35.42578, D.F＝15, P＝0.021＜0.05）一項與父親教育程度是相互關聯，其他量尺各自獨立。

3.母親教育程度與愛德華斯個人興趣量表卡方檢定

如表四～2－8所示，在這些量尺之中，與母親教育程度之間並無顯著的關係存在。

4.父親職業與愛德華斯個人興趣量表之卡檢定

如表四～2－9所示，在這些量尺之中，與父親職業等性質之間並無顯著的關係存在。

5.母親職業與愛德華斯個人興趣量表之卡檢定

如表四～2－10所示，在這些量尺之中，支配性（X^2＝30.21949, D.F＝18, P＝0.0354＜0.05）、愛戀性（X^2＝44.65791, D.F＝18, P＝0.0005＜0.001）、攻擊性（X^2＝40.06845, D.F＝18, P＝0.002＜0.01）三項與母親職業之性質是相互關聯，其他量尺則各自獨立。

由上述家庭背景變項與愛德華斯個人興趣量表發生關聯性的也只有四個量尺，父親教育程度之高低使其子具有攻擊性性格，是何以程度致之則有待再詳加探討；母親職業之性質會引支配性格（領導團體活動、支配或影響他人）、慈愛性格（待人寬厚仁慈富同情心）及攻擊性格（遇到攻擊必謀報復，發生問題責怪他人），因爲慈愛與支配及攻擊性格是相悖的，所以，，是何種職業來影響這種性格傾向，也是本研究發現之後亟需探討的一個方向。

㈢在四項體適能表現方面

1.產序與四項體適度表現之卡方檢定

由表四～2－11所示，產序與四項體適能表現均沒有顯著之關聯性，表示各自獨立。

2.父親教育程度與四項體適能表現之卡方檢定

由表四～2－12所示，父親教育程度與四項體適能表現均沒有顯著之關聯性，表示各自獨立。

3.母親教育程度與四項體適能表現之卡方檢定

由表四～2－13所示，母親教育程度與四項體適能表現均沒有顯著之關聯性，表示各自獨立。

4.父親職業與四項體適能表現之卡方檢定

由表四～2－14所示，體適能中之50公尺（

X^2＝43.53119 D.F＝28, P＝0.0309＜0.05）一項與父親職業是相互關聯的，其他項目則各自獨立。

5.母親職業與四項體適能表現之卡方檢定

由表四～2－15所示，體適能中之壘球擲遠（X^2＝48.1593, D. F＝24, P＝0.0024＜0.01）一項與母親職業是相互關聯的，其他項目則各自獨立。

由上述家庭背景變項與四項體適能表現發生關聯性的有兩項，父親職業之性質與50公尺跑；母親職業之性質與壘球擲遠，這些都是因父母親職業性質而有所關聯，表示經由父母親之職業而受影響，大部份均屬於父子或母子同時進行的工作。由體適能的表現再去印證父母職業類別所佔的百分比，50公尺表現與父親職業關係中以商人所佔的61.4%爲最多，其次便是軍人的27.7%；而壘球擲遠與母親職業關係中，以家管所佔的68.5%爲最多，由這兩項中，也可以看出父親經商或從事軍職長期在，給其子弟相當的活動空間。而母親爲家庭主婦的，或是再加上無職業的５％，這兩種職業便佔了73.5%，從我們國內的社會情況來推論，一般來說對於母親職業家管或是無業的均無法去釐清界限，儘管在研究對象，對於職業上的劃分仍不夠清晰，但習慣上，這些母親便是一家之主，由上至下無所不管，也可能基於此種情形，能注意孩子的健康而促使其投擲能力較佳，這些都是直接、間接的影響因素。

三、本研究變項之變異數分析

由前段之卡方檢定之後，得到有幾個項目之反應隨著自變項而發生關聯的情形，當此一關聯的發現後再以變異數分析，作各項反應上的差異檢定，冀得到更確切的答案。全部結果如下：

㈠家庭背景變項與柯氏性格量表（KMHQ）反應之變異數分析

1.產序與柯氏性格量表（KMHQ）反應之變異數分析

如表四～３－１所示，在全部量尺中，只有性壓抑量尺一項（F＝2.392, P＝0.021＜.05），達顯著之差異水準。表示因產序之不同，致在性壓抑量尺之得分上有顯著的差異。

2.父母親職業與柯氏性格量表（KMHQ）反應之變異數分析

如表四～３－２所示，在全部量尺中，只有慮病量尺一項（F＝2.054, P＝0.049＜.05），達顯著之差異水準。由這項量尺中的二因子交互作用未達顯著之差異水準來看，本研究對象中慮病量尺得分之顯著差異，乃是由於父親職業類別所引起的。

3.父母親教育程度與柯氏性格量表（KMHQ）反應之變異數分析

如表四～３－３所示，全部量尺中只有疑心量尺一項（F＝1.835, P＝0.008＜.01），達非常顯著之差異水準，這個差異乃是父母親兩人之教育程度所產生的交互作用而產生，因此，可以說父母親兩人在教育程度之不同，可能在家庭中有些作法上出入，致造成其子有疑心的不健康傾向。

㈡家庭背景變項與愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應之變異數分析

1.產序與愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應之變異數分析

如表四～３－４所示，全部量尺中只有謙遜性（F＝2.608, P＝0.013＜.05）及攻擊性（F＝2.1, P＝0.043＜.05）兩項達顯著之差異水準。謙遜性及攻擊性兩個不同之性格是互相對立的，亦即在產序上之不同而有此矛盾之現象，是何種產序具有此種性格，有待進一步去研究，但可以解釋的這種攻擊性只是一種消極的責怪他人，而不是正面批評與攻訐之舉，這是與謙遜性格可以互容的一種現象。

2.父母親職業與愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應之變異數分析

如表四～３－５所示，全部量尺中只有慈愛

性一項之主要效果（F＝2.279, P＝0.007＜0.01）及母親職業（F＝3.009, P＝0.007＜0.01），達非常顯著之差異水準。由這項差異顯示出慈愛性的忠厚性格乃是由母親職業之不同類別所產生，在主要效果上也顯示出來，由於本研究對象之母親職業，大部份爲家庭管理之類，也因此能夠在操持家務之同時，注意其孩子之教育並以身示教，使其子也能顯示出待人寬厚、仁慈的健康性格。

3.父母親教育程度與愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應之異數分析

如表四～3－6所示，全部量尺中只有親和性之主要效果（F＝1.947, P＝0.022＜.05）、父親教育程度（F＝2.478, P＝0.032＜.05）及二因子交互作用（F＝1.87, P＝0.006＜.01）與慈愛性之二因子交互作用（F＝1.542, P＝0.044＜.05）兩項量尺，達顯著與非常顯著之差異水準。這表示親和性性格（樂於郊遊、參加團體活動及忠於朋友）乃是由於父母教育程度之不同，所產生的一種健康的性格傾向，而且這互動之間表現出父親教育程度居於較爲有力的影響作用。至於慈愛性性格（待人寬厚、仁慈富同情心）之傾向，乃由於父母親兩人之教育程度交互作用產生。由這一點可以看出：親和性及慈愛性的健康性格乃由於父母親兩之教育程度所蘊育出來的。

㈢家庭背景變項性與體適能表現之變異數分析

1.產序與體項適能表現之變異數分析

如表四～3－7所示，產序與體適能表現之未顯示出差異的現象，亦即體適能表現不受產序排列之影響。

2.父母親職業與體適能表現之變異數分析

如表四～3－8所示，在50公尺項目中之主要效果（F＝2.251, P＝0.008＜.01）及父親職業（F＝2.537, P＝0.015＜.05）與壘球擲達項目中之主要效果（F＝2.448, P＝0.004＜.01）及母親職業（F＝4.456, P＝0＜.001），均達顯著及非常顯著之差異水準。表示50公尺項目中，最主要是受父親職業類別所影響；而壘球擲遠項目中，最主要是受母親職業類別所影響，其中共同的現象乃是不受二因子交互作用之影響，只是單方面的父母親職業類別之不同而產生在體適能項目表現上之差異現象。

3.父母親教育程度與體適能表現之變異數分析如表四～3－9所示，父母親教育程度與體適能表現之間未顯示出差異的現象，亦即體適能表現不受父母親教育程度之影響。

由以上家庭背景變項與心理衛生反應及體適能表現之間，只有幾種反應與家庭背景變項產生差異之水準，這也是在本項變異數分析中之發現。

四、本研究對象家庭背景變項與心理衛生反應及體適能表現之因素分析

本研究中柯氏性格量表（KMHQ）及愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應與四項體適能表現及家庭背景變項中，受何種因素影響最大，也是本研究中亟須探討的一個內容，因此，將上述三個大項分開加以探討，分別說明如下：

㈠柯氏性格量表（KMHQ）反應之因素分析

本研究以凱撒次數分配常態化的計算方式，先取有關柯氏性格量表（KMHQ）反應的最初統計（如表四～4－1所示）：分成十二個分測驗的得分，也就是十二個因素的量，再以其變異量百分比順序排列，於累計百分比佔總變異量的50%左右，抽取特徵值超過1.00四個因素，其次再根據最初統計量，進行因素矩陣排列（如表四～4－2所示），其得四個因素其相關係數分別爲：第一個因素與疑心量尺 r＝0.62142、與慮病量尺r＝0.67796、與離群量尺 r＝0.74314、與自卑量尺 r＝0.7354、與不安量r＝0.58645、與强迫性性格量尺 r＝32595、與性壓抑量尺r＝0.41359；第二個因素與疑心量尺 r＝26101、與信心量尺 r＝0.43858、與攻擊性量尺r＝

0.37698、與自我強度量 r＝0.5793、與獨立量尺r＝0.4105、與男性量尺 r＝0.8015；第三個因素與信心量尺r＝0.6006、與強迫性性格量尺 r＝0.7426、與性壓抑量尺r0.27729；第四個因素與攻擊性量尺 r＝0.82041、與強迫性性格量尺r＝0.27073、與性壓抑量尺r＝0.26655，由上述四個因素之相關再做最後統計之整理（如表四～４－３），然後根據四個因素進行轉軸，旋轉後因素矩陣（如表四～４－４所示），第一因素與前因素矩陣類似，不過是相關係數有些變化，與疑心量尺r＝0.71242、與慮病量尺r＝0.68091、與離群量尺 r＝0.80355、與自卑量尺 r＝0.69277、與不安量尺 r＝0.4893少了性壓抑量尺，集不健康心質之大成；第二個因素仍是同樣情形，與信心量尺 r＝0.28704、與自我強度量尺r＝0.6347、與獨立量尺 r＝0.4892，與男性量尺r＝0.71202、是健康的心質；第三個因素與原先類似，少了性壓抑量尺一項，也是健康的心質；第四個因素也類似，但多了慮病量尺與男性量尺而少了性壓抑量尺，是屬於男孩子莽撞但又會憂慮健康的矛盾性格。這四個因素其量尺本身所代表的性格傾向可以據此解釋，不須重新命名，這四個因素確定之後，再進行因素變換矩陣之排列（如表四～４－５所示），便可0.87832、第三個相關係數爲r＝0.92797，由此可以得到一個結論：這四個因素是獨立的，也就是本研究生對象～五專生之柯氏性格量表（KMHQ）之反應，實受到上述四個因素之影響。

㈡愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應之因素分析

也是與前述 KMHQ同樣之步驟，抽取一個因素分析一個因素，作主要成份的分析，以全部所得之資料，再整理作最初之統計（如表四～４－６所示）。從最初統計中之主要構成分析抽取五個因素，作因素之矩陣排列，（如表四～４－７）統計量之排列（如表四～４－８）分別以五個因素加以排列，佔全部變異量的54.7%（如表四～４－９所示），由這五個因素之矩陣中，可以看出第一因素是順從性（r＝0.52584）、謙遜性（r＝0.50716）、及慈愛性、（r＝0.53683）及秩序性（r＝0.39932）、親和性（r＝0.45291）、堅毅性（r＝0.31546）所組成，這因素之特性是守規矩、規定、待人寬厚、仁慈，但有些內向的傾向；第二個因素是成就性（r＝0.56353）、堅毅性（r＝0.51491）、秩序性（r＝0.31554）、省察性（r＝0.28989）所組成，其特性是做事情有始有終，直到完成不會中途改變心意；第三個因素順從性（r＝0.40547）及求援性（r＝0.54054）、表現性（r＝0.28321）等所組成，其特特是會接受別人指示或按規定，但有期望別人幫助鼓勵之傾向；第四個因素由成就性（r＝0.54198）、親和性（r＝0.44159）及支配性（r＝0.43769）所組成，其特性是成就功名會相當積極主動，但仍合群之傾向；第五個因素是省察性（r＝0.6881）爲別人設想來推論的傾向。由這五個因素，再去轉軸（如表四～４－９）後得到；因素一～親和性（r＝0.80218）及慈愛性（r＝0.6348）、變異性（r＝0.26296），也就是樂於郊遊參加團體活動，忠於朋友、富同情心、忠厚、仁慈但想求新求變的傾向；因素二～秩序性（r＝0.70408）及堅毅性（r＝0.70116）、順從性（r＝0.36404），亦即注意整齊、按部就班有條不紊，做事有毅力會接受別人意見的傾向；因素三～求援性（r＝0.67222）、順從性（r＝0.45914），希望獲得別人幫助、鼓勵及支持；因素四～省察性（r＝0.77811）、順從性（r＝0.31032）、謙遜性（r＝0.40851）也就是易分析本身及他之動機行爲；因素五～成就性（r＝0.79466）、表現性（r＝0.27053）、支配性（r＝0.49489），乃盡個人努力以求取成功，好表現並且去支配或影響他人。由上述可知道在本研究中之愛

德華斯個人興趣量表反應中，可看出五專生受到上述五個因素之影響，在這五個因素中幾乎不可能以單一性格來解釋，至於以何因素來命名也是值得商榷的無論如何，第一個因素是同情心。富同情心的學生也是我們目前教育所揭櫫的，尤其在現今現實的社會形態中夠需要注入這股朝氣，使社會充滿溫暖、祥和的氣氛；第二個因素是有始有終。守秩序遵守規則及習俗，在一種理性的社會中竭盡個人之所能去完成任何一件事，是本研究對象中共同一個因素，是值得喝采的，如果能以這鑽研學問的態度推己及人使社會更進步，不也就是社會及國家之福祉？第三因素是需要關懷。五專學生只不過是人生旅程之前期而已，但在人生成長的過程中，可說是學習獨立與判斷的階段，在這階段中他們更需要關懷，尤其是同情與支持，每個人不可能事事非常順利，尤其在大專學生生涯，比較容易碰到的是學業上及感情上的挫折，心理上困擾的形成，是欠缺那份對於挫折的調適，所以在他們性格的反應上，渴望同情、支持乃是一種必然的現象。第四個因素是省察。省察可以從字面上來加以解釋，反省及考察的功夫也是大專學生時期克制修養的功夫，如何能對週遭發生的事情從不同角度去分析、考察，然後理出一個合理的答案，這也是在前述中獨立與判斷的一種修養，如果在學校生活能對此有一種具體的修為，將來不論在做學問及做人處事上均能駕輕就熟。第五個因素也就是成就，求學固然是在滿足一種知識的飢渴，如何在這個過程中建立自已的知識修為以及態度，是大專學生的第一件大事，但成就的過程中可以建立從不同的角度來探討，有健康的身體與心理、和諧的人際關係，……都是影響成就功名相當主要的因素。由這五個因素再進行因素變換矩陣後（如表四～４－10），得到第一個因素的相關係數r＝0.72067、第二個因素的相關係數r＝0.52309、第三個因素的相關係數r＝0.91142、第四因素及第五因素至為相關分別為 r＝0.81765及r＝0.77564，因而第一至第三個因素可以單獨成立外，第四及第五再合成一個因素也就是省察與成就，也就是要成就功名就需省察的功夫方能達成。

㈢體適能表現因素分析

在體適表現的四個項目中，與 EPPS及KMHQ的因素分析與同樣的處理方式，先做最初統計，經主要結構分析抽取二個因素（如表四～４－11所示），進行因素矩陣的排列（如表四～４－12），第一個因素之相關項目為壘球擲遠、立定跳遠及1500公尺；第二個因素為五十公尺、壘球擲遠及立定跳遠（如表四～４－12所示），再進行最後之統計（如表四～４－13），得到第一個因素有35.0%變異量，第二個因素有25.2%的變異量，其共同性也互有差異，但二個因素的累計百分比為總變數的61.1%，據最後統計量再進行旋轉，得到表四～４－14之旋轉後矩陣列，重新組合成第一個因素為壘球擲遠及立定跳遠，第二個因素為壘球擲遠及1500公尺；亦即第一個因素與壘球擲遠相關係數 r＝0.69799、與立定跳遠相關係數r＝0.66842；第二個因素與1500公尺相關係數為r＝0.89763，由上述二個因素中，其體適能所代表的因子可以看出第一個因素是下肢的瞬發力，及上臂的投擲能力，顯然在投擲能力上仍然需要全身的瞬發力，同樣的道理，在體適能表現上雖然有不同的因子存在，但其過程有時是相同的運作方式，（如助跑）而產生不同的結果。而第二個因素是1500公尺，這個項目之運動因子純粹是一種耐力（肌力與心肺）。上述二因素再經過因素變換矩陣（如表四～４－15）之後，可以發現到第一個因素毫無問題可確定，但第二個因素與第一個因素仍有高相關存在，而在本身的考驗則變成負的顯著相關，表示第二個因素之外，得抑仗瞬

發力來維繫耐力，由此可以肯定地說影響本研究大專學生體適能表現的是一種叫做瞬發力的因子，這因子不但是可以將身體本身前後的位移，也可以利用位移之成功改變方式地完成擲的動作。

㈣愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應與家庭背景變項之因素分析

本研究分析乃抽取一個分析一個主要成份分析，而家庭背景中的五個變項均一一加以分析，全部結果如下：

1.EPPS與產序之因素分析

將所有 EPPS資料（反應）與產序做最初之統計量排列（如表四～ 4 －16），作爲主成分分析之數量，然後製成因素矩陣排列（如表四～ 4 －17），因素一：包含順從性（r＝0.44671）、秩序性（r＝0.37745）、親和性（r＝0.46453）、謙遜性（r＝0.51508）及慈愛性（r＝0.48716）、堅毅性（r＝0.34853）及攻擊性（r＝0.2591）的性格傾向，此因素也可以說是聽話、同情能與人相處做事有原則有計劃，但對於人及事或環境易不滿。因素二：包含秩序性（r＝0.419）及堅毅性（r＝0.54356）成就性（r＝0.39758）順從性（r＝0.28658）、省察性（r＝0.28787）的性格傾向，乃有條不紊有毅力會努力去成就功名，聽別人的建議或指示，也能設身處地地爲別人設想及推論。因素三：包括求援性（r＝0.30009）的性格傾向，乃希望異性同情關懷的傾向，有原則計劃地處理事情，並接受別人的建議或指示。因素四：包含自主性（r＝0.43712）、謙遜性（r＝0.4153）、省察性（r＝0.28193）的傾向及產序因素，乃傾向自由行動但又自覺不如人經常爲設身處地地爲人設想，顯然其中是受到家庭產序之影響；因素五：包含受到產序影響的變異性（r＝0.40041）及堅毅性（r＝0.33071）的性格傾向；因素六：成就性（r＝0.41184）、順從性（r＝0.3349）及支配性（r＝0.33095）的傾向，乃盡個人努力就功名或完成一些有意義之事，能聽從別人的建議或指示，但本身也會去支配或影響他人。經過最後統計量之排列後（表四～ 4 －18），加以轉軸旋轉得到旋轉後因素矩陣（表四～ 4 －19），它是最大變異量旋轉一個，抽取一個，分析一個的凱撒常態分配次數統計，做14次之反覆計算，旋轉後的因素矩陣排列，其因素一：包含自主性（r＝0.51995）及攻擊性（r＝0.54971）、表現性（r＝0.32517）及支配性（r＝0.30862）傾向的性格，此性格的人易自作主張，抨擊他人，也就是侵略性的濫殤。因素二：包含秩序性（r＝0.32462）及堅毅性（r＝0.67579）、順從性（r＝0.32462）等傾向的性格，表現出有毅力、決心、有計劃、有條不紊，也就是計劃性的貫徹態度，但也會接受別人的建議。因素三：成就性（r＝0.3991）、順從性（r＝0.2701）及堅毅性（r＝0.28004）的性格，乃盡個人努力的求取成功，完成一些有意義的工作或解決有困難問題的傾向也會接納別人的意見。可簡單地說是「成就功名」。因素四：爲受產序影響（r＝0.71326）的謙遜性（r＝0.50798）之傾向，自覺不如人對自己行爲常有愧疚之心，在尊長面前有畏縮不安的傾向，一般來說是么子的一種依賴，也可說是長不大的孩子。因素五：包含順從性（r＝0.5498）及求援性（r＝0.48781）、謙遜性（r＝0.27742）之性格傾向，乃接受別人建議或按照習俗行事，希望獲得別人的關懷支持，也就是被動與依賴。因素六：受產序影響（r＝0.27883）的求援性（r＝0.27044）性格傾向，有點類似於因素四之性格傾向，但不限定是么子，只要是獨立性不強的人均會有此行爲傾向。上述六因素再進行變換矩陣（表四～ 4 －20），得到因素一本身並不是一獨立的因素，它與因素二有顯著的關聯性，但因素二雖與因素一有顯著關聯至少可以確立；因素三本身也不能單獨成立爲一個因素，它

是因素二及因素六也是呈現顯著的相關；因素四則確立可單獨成一因素；但與因素六也有顯著關聯，因素五本身沒有具備獨立因素的條件，而與因素三及六有顯著的相關；因素六雖然與因素五呈顯著的正相關，但仍可自成一因素體系，上述的因素變換之後；再經過因素得分係數的考驗之後（表四～4－21）便可知這些因素之與前述之分類是否可成立？因素一至因素六之得分顯著性，其顯著性均與旋轉後因素矩陣類似，不過是相關值有些出入而已，但可以確定上述六個因素之成立毫無問題。

2.EPPS反應與父親教育程度之因素分析

大專學生愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應與父親教育的因素分析，及採用主成份分析抽樣取特徵值超過1的因素來做爲分析的內容（因爲其同性均同之故）如表四～4－22所示在這六個超過1（特徵值）的因素，其所佔變異數量之百分比超過一半以上（55.9%），以此再進行因素矩陣（表四～4－23），得知因素一：包含順從性（r＝0.43461）、秩序性（r＝0.37672）、親和性（r＝0.47412）、謙遜性（r＝0.50371）、慈愛性（r＝0.49543）、堅毅性（r＝0.34944）等性格傾向及受到父親教育程度（r＝0.26514）的影響，其表現能接受別人建議或指示，按部就班有條不紊、樂於郊遊但有自覺不如人的情形，待人寬仁慈，做事有始有終。因素二：包含成就性（r＝0.38828）、順從性（r＝0.29494）、秩序性（r＝0.42054）、省察性（r＝0.2803）及堅毅性（r＝0.54365）等性格傾向，其表現盡個人努力求取功名，接受別人建議按規定或習俗行事，守秩序有計劃，會分析本身之動機及感情，研究別人的行爲，做事情一定堅持到底。因素三：包含自主性（r＝0.37676）、變異性（r＝0.52592）之性格傾向及受父親教育程度（r＝0.44757）之影響，其表現自由行動的自作主張，喜歡新鮮及交新的朋友。因素四：成就性（r＝0.46917）及變異性（r＝0.40122）的性格傾向，表現出來的是盡個人努力求取成功但喜歡做新鮮事結交新朋友。因素五：包含秩性（r＝0.35299）、變異性（r＝0.38303）及愛戀性（r＝0.44263）的性格傾向，其表現出來的是凡事都事先有計劃、喜歡新鮮的事及交新朋友，對異性有興趣。因素六：包含受父親教育度影響的自主性（r＝0.26232）之性格傾向，其表現出來的是自由行動自作主張不受規則或習慣約束。經因素矩陣排列之後再進行最後的統計量之處理（四～4－24）進行轉軸得到旋轉後因素矩陣（表四～4－25）得知因素一：爲親和性（r＝0.75322）、謙遜性（r＝0.2896）及慈愛性（r＝0.646）的性格傾向，也就是「合群及熱心」的性格。因素二：爲順從性（r＝0.33271）、秩序性（r＝0.7482）及堅毅性（r＝0.6901）的性格傾向，也就是「遵守規則貫澈到底」的性格。因素三：受父親教育程度之影響（r＝0.59741）自主性（r＝0.46027）的性格，也就是在父親教育程度之影響下自由行動及自作主張，亦即「自我中心」的傾向較重。因素四：變異性（r＝0.74976）及愛戀性（r＝0.35742）的性格，也就是「喜歡交女朋友」的傾向。因素五：求援性（r＝0.26453）、謙遜性（r＝0.39802）及父親教育程度之影響（r＝0.34401）受到父親教育程度影響、父親之威嚴及呵護之下較沒主見也覺得自己不如人，亦即「長不大的孩子」之傾向。因素六：爲表現性（r＝0.30183）喜歡表現自己的傾向。旋轉後的因素就先前因素有些出入，但大致上仍有三個因素沒變更，因之旋轉後的因素大致上確定，這些因素在進行變換矩陣（如表四～4－26，除因素四出現與因素三、四、五及因素二與因素一、五至爲相關外，其他四個因素大致上可以獨立成立。這些因素經確定後，再以因素得分係數多寡的考驗（表四～4－27所示），

因素一至因素六之中，除因素六未達顯著性考驗外，其餘已達r＝0.01水準的因素及其所含的特性均與前面旋轉後因素大同小異，也較爲精簡。

3.EPPS反應與母親教育程度之因素分析

如表四～4－28所示，這六個因素所佔的變異量達到55.7%可謂相當高。以此六個因素先進行矩陣之排列（如表四～4－29），在六個因素當中，其分別包含的特性如下：因素一：包含順從性（r＝0.45055）、秩序性（r＝0.38605）、親和性（r＝0.46291）、謙遜性（r＝0.50747）及慈愛性（r＝0.49703）的性格傾向，也就是接受別人建議或指示，按照規定或習俗行事，注意整齊清潔，凡事都事先有所計劃按部就班有條不紊，樂於效遊參加團體活動並忠於朋友，但有時自覺不如別人，對自己行爲常有愧怍之心，在尊長面前常有畏縮不安的傾向，待人寬厚、仁慈、富於同情心，對於有困難或遭遇不幸的人有樂於幫助的傾向。由些傾向加以歸納是守秩序、合群、仁慈但嫌內向些，這也是目前相當純潔與厚道，給人一種憨厚的感覺。因素二：含有成就性（r＝0.38433）、秩序性（r＝0.41298）、順從性（r＝0.28452）及堅毅性（r＝0.53868）的性格傾向，也就是盡個人的努力以來求取成功，完成一些有意義的工作或解決有困難的問題，注意整齊清潔，凡事事先有所計劃，按部就班有條不紊，做事必至完成爲止。有毅力雖遇困難，仍不足以改變其決心，容易接受別人建議或指示。由這些傾向加以歸納是：成就功名有計劃有決心不氣餒，也是我們在學校要求學生在求學及做事情的一貫作風。因素三：包含順從性（r＝0.31908）、求援性（r＝0.57139）及愛戀性（r＝0. 38086）的性格傾向，也就是接受別人的建議或指示，按照規定或習俗行事；希望獲得別人幫助、鼓勵、支持，遇有困難時渴望別人的同情和關心；對異性甚有趣，喜和異性結交，並希望爲異性所注意。由這些傾向上不難發現在青春期的人都有對異性感興趣的需求，這完全是生理上之發育必然產生的現象，而且大專生更需要關懷及支持，畢竟這是成長中在培養獨立及成熟之前，所需要的一種心靈上的鼓勵、安慰。因素四：受母親教育程度（r＝0.46239）影響的變異性（r＝0.34677）、愛戀性（r＝0.27054）及堅毅性的性格傾向，也就是說，喜歡做新鮮的事、結交新朋友、愛好旅行及其他新的嘗試；做事必至完成爲止有毅力，雖遇困難，仍不足以改變其決心，這些傾向加以歸納是：喜新但仍有貫徹的志氣。而這些是中母親教育程度來影響，雖然目前尚無證據可以支持母親教育程度何種的人對其子女有何種程度的影響？但是，子女受到母親教育程度的影響而成長過程中會有些許變化則是不爭的事實。因素五：受母親教育程度（r＝0.54065）影響的謙遜性（r＝0.46496）及自主性（r＝0.25896）的性格，這種反應於日常行爲中自覺不如別人，常對自己行爲愧怍之心而且在尊長面前常不安的畏縮現象，但又喜歡自由行動及自作主張。可以推論到，這種現象的發生一般來說都在教育程度不高的家庭中，平常沒有機會去接觸較顯赫之士，也無法適應與有頭有臉人士的交往經驗。父母親既沒辦法去體驗，他（她）們的小孩也必然重現這種經驗，雖然這種現象可經由不同之方法來加以改善，但需假以時日及機會，學校之教育內容也基於此種行爲需求，應多鼓勵大專學生法參加更多的活動，學習一些新的經驗，並給自己建立信心。因素六：同因素五的傾向。因素矩陣排列之後，經過最後統計量之處理（表四～4－30）及轉軸後，得到旋轉後的因素矩陣（表四～4－31），發現因素一：含有表現性（r＝0.41186）、自主性（r＝0.35453）、支配性（r＝0.26067）、愛戀性（r＝0.39881）及攻擊性（r＝0.59187）的性

格傾向，這與先前的因素一迥然不同，其表現出來的「自我」爲中心的表現方式，這種行爲無非是想引起異性注意，所以因素一可以命名爲「引起異性注意的自我表現」。因素二、含有順從性（r＝0.32657）、秩序性（r＝0.76211）、及堅毅性（r＝0.6648）的性格傾向，也就是聽從別人或按照習俗，有計劃的行事，但不會改變其心意，亦即可以給他一個命名爲「肯接納及有原則」的性格。因素三：含有表現性（r＝0.28577）、支援性（r＝0.63723）及愛戀性（r＝0.47305）等性格傾向，求援與愛戀可以綜合爲獲得異性的關心與支持，而自己表現在上述之基礎上可以說是與因素一有類似之處，因此，可以加以命名爲「表現讓異性關心」的性格，是一種較低姿態的作法。因素四：變異性（r＝0.74667）及愛戀性（0.41731）的性格，可以綜合起來說是「喜歡交異性朋友」的性格。因素五：成就性（r＝0.71577）及支配性（r＝0.3324）的性格傾向，成就功名的決心由本身去主導與支配，可以命名爲大學生的「主動與積極」性格。因素六：受母親教育程度（r＝0.82911）影響，及謙遜性（r＝0.48639）兩個因素，由此可以再加以綜合爲：因母親教育程度關係而導致自覺不如別人的性格傾向，可以命名爲「不成熟」的性格。由上述之旋轉後因素，可以用因素變換矩陣來加以確定這些因素之獨立與關聯（如表四～4－32）。因素一本身成高顯著的負相關而與因素二、三顯著相關，表示因素一是一個非獨立性因素；而因素二本身的相關高但另外又與因素一、四相關，因此，因素二可以以前述之性格傾向加以命名，但仍需參酌因素一及因素四之情況；因素三與因素二同樣的情形，本身具備獨立性條件但仍與其他因素有關；因素四：可以說是一個獨立性的因素。因素五情形與因素一一樣；因素六與因素二同，所以這些變換工作，可使我們明瞭因素之獨立或相同的情形，最後以因素本身得分的係數作考驗（如表四－4－33），結果大致上與旋轉後因素類同。因素一剩下攻擊性（r＝0.28141）（對人事易不滿）；因素二剩下秩序性（r＝0.5051）及堅毅性（r＝0.41425）（計劃下的貫徹）；因素三剩下求援性（r＝0.44776）及愛戀性（r＝0.33361）（希望異性關懷）；因素四則不變是變異性（r＝0.58904）及愛戀性（r＝0.31323）（喜結交異性朋友）；因素五：也是不變的成就性（r＝0.58816）及支配性（r＝0.25487）（主動積極）；因素六也是不變，是受母親教育程度（r＝0.72588）影響的謙遜性（r＝0.40077）（不成熟）。

4. EPPS 反應與父親職業之因素分析

大專學生在愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應上與父親所從事之職業性質類別，採取主成份分析抽取特徵值超過1.0的因素六個（如表四～4－34所示），這六個因素所佔的變異量達到全部變異量的55.4%。以這六個因素進行因素矩陣排列（如表四～4－35所示），此六個 因素之特徵如下：因素一：包含順從性（r＝0.45443）、秩序性（r＝0.38841）、親和性（r＝0.46672）、謙遜性（r＝0.50303）、慈愛性（r＝0.49792）、堅毅性（r＝0.34698）的性格特徵，也就是接受別人建議或指示，按照規定或習俗行事；注意整齊清潔，凡事都事先有所計劃按部就班、有條不紊；樂於郊遊，參加團體活動，並忠於朋友的傾向；自覺不如別人，對自己行爲常有愧怍之心，在尊長面前常畏縮不安的傾向；待人寬厚，仁慈富同情心對於有困難或遭遇不幸的人有樂於幫助的傾向；做事必至完成爲止，有毅力雖遇困難仍不足以改變其決心。因素二：包含成就性（r＝0.38564）、順從性（r＝0.26258）、秩序性（r＝0.40392）、自主性（r＝0.26111）省察性（r＝0.26895）及堅毅性（r＝0.55041）的性格，這些性格的特徵是盡個人的努力以求取成功，完成一些有意義

的工作或解決有困難的問題之傾向；接受別人的建議或指示，按照規定或習俗行事的傾向；注意整齊清潔，凡事都事先有所計劃，按部就班有條不紊之傾向；傾向自由行動、自作主張，不喜歡接受規則或習慣的約束，不願爲責任或義務所規範；分析本身的動機與感情，及喜歡研究別人的行爲，且常設身處地推斷他人行爲；做事必至完成爲止，有毅力，雖遇困難仍不足以改變其決心。因素三：包含順從性（r＝0.31952）、秩序性（r＝0.2981）、求援性（r＝0.55685）及愛戀性（r＝0.39412）的性格傾向，其特徵爲注意整齊清潔，凡事都事先有所計劃，按部就班有條不紊的傾向；接受別人的建議或指示，按照規定式習俗行事。因素四：包含成就性（r＝0. 31779）、秩序性（r＝0.32398）、變異性（r＝0.39997）及堅毅性（r＝0.28922）的性格傾向，其特徵爲盡個人努力以求取成功，完成一件有意義的工作，或解決有困難之問題；注意整齊清潔，凡事都事先有所計劃，按部就班有條不紊；喜歡做新鮮的事及交新朋友，愛好旅行及其他新的嘗試；做事必至完爲止，有毅力雖遇困難仍不足以改變其決心。因素五：包含變異性（r＝0.25491）、愛戀性（r＝0.27217）及父親職業（r＝0.43851）等因素在內的性格傾向，其特徵是喜歡新的嘗試及交新的朋友；對異性甚有興趣喜和異性交往並希望爲異性注意。因素六：爲父親之職業等因素。經過最後統計量（表四～4－36）旋轉處理後，得到旋轉後的因素（表四～4－37），因素一：包含表現性（r＝0.36592）、自主性（Y＝0.35137）、支配性（r＝0.28496）、愛戀性（r＝0.39789）及攻擊性（r＝0.56935）等因素性格傾向，可以說這些因素都是「自我强烈」的表現其中含有愛戀，所以因素一可以命名爲「爲異性所作的强烈自我表現」。因素二：包含順從性（r＝0.3225）、秩序性（r＝0.75661）及堅毅性（r＝0.66927），這些因素都是有原則、決心但會接受別人意見的傾向，所以可以命名爲「有原則但深具彈性」。因素三：包含表現性（r＝0.30639）、求援性（r＝0.62523）及愛戀性（r＝0.49188）的性格，希望獲得異性青睞及關懷的表現，因之可以說是「獻殷勤」的性格。因素四：變異性（r＝0.74417）及愛戀性（r＝0.4306）的性格，可以說主體爲異性，也可以命名爲「青春期改變」。畢竟這對於異性而做新的嘗試、結交甚至去旅行。因素五：成就性（r＝0.73804）及支配性（r＝0.38574）性格，爲成就功名自己支配或影響他人，這種性格可以命名爲「積極進取且霸道的個性」。因素六：受父親職業（r＝0.75611）影響的攻擊性（r＝0.26126）的性格，這種受父親職業影響的結果，因職業而異，所以是那種職業才有攻擊傾向？倒是日後在社會學領域探討的一個目標，大致上有競爭的行業就會產生攻擊行爲那是必然的一種現象。由上述性格因素旋轉後再加以重新命名後，以這六個因素去轉軸變換得得到因素間的相關情形（表四～4－38）如下：因素一得到高顯著的負相關，表示先前的因素已不成立，而且要與因素二及三有顯著相關：因素二雖本身具最高值的相關但仍與因素一、四、五達顯著的相關；因素三、四、六都是本身具最高值之相關，可以確定這三個因素之成立，因素五則與因素一一樣，本身爲顯著的負相關，而與因素四達顯著的正相關，這些因素雖經轉軸變換而有些出入，但以其因素得分的係數作考驗（表四～4－39）的矩陣中，可以發現：因素一爲攻擊性（r＝0.26071）的性格。因素二爲秩序性（r＝0..49643）、支配性（r＝0.32154）與堅毅性（r＝0.41595）的性格，大致上可以維持先前之命名但可以更改爲「縝密與決心」的性格。因素三爲求援性（r＝0.43791）及愛戀性（r＝0.34136）的性格，大致上可以維持「對異

性獻殷勤」的性格。因素四仍與先前一樣是由順從性（r＝0.39944）、變異性（r＝0.32422）及愛戀性（r＝0.59265）的性格，可以維持「青春期改變」的性格命名；因素五與前面因素一樣，含有成就性（r＝0.60649）及支配性（（r＝0.29449）的性格，可以維持「積極進取且霸道」的性格因素；因素六則是受父親職業（r＝0.69428）之影響而有不同的性格傾向。

5.EPPS反應與母親職業之因素分析

大專生在愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應上與母親所從事之職業性質類別，採取主成份分抽取特徵值超過1.0的因素共有6個（表四～4－40），其變異量佔55.8%，這抽取的六個先加以因素矩陣排列（表四～4－41）得知因素一：包含自主性（r＝0.53385）、表現性（r＝0.44493）、支配性（r＝0.54393）、愛戀性（r＝0.42212）及攻擊性（r＝0.58077）等性格傾向，其特徵是表現出讓人注意，注意整齊清潔，凡事有計劃，領導團體活動支配或影響他人，對異性有興趣並且有攻擊性格。因素二：含有成就性（r＝0.36767）、順從性（r＝0.28595）、秩序性（r＝0.42577）省察性（r＝0.31338）及堅毅性（r＝0.54176）等傾向，其特徵是盡力求取功名，會接受別人建議或指示，凡事有計劃有條不紊，會爲自己及他人的態度行爲去分析，做事必至完成爲止。因素三：包含順從性（r＝0.27522）、秩序性（r＝0.28236）、求援性（r＝0.5645）及愛戀性（r＝0.4478）的性格傾向，其持徵是接受別人建議或指示，有計劃有條不紊，希望他人關懷支持及對異性感興趣。因素四：包含省察性（r＝0.68894）格傾向及母親職業（r＝0. 58268）類別的影響，因母親的關心而會對自己他人行爲態度加以分析。因素五：包含秩序性（r＝0.39601）、變異性（r＝0.49705）堅毅性（r＝0.26583）及愛戀性（r＝0.42726）的性格，其特徵是注重整齊清潔凡事有計劃去做，喜歡新鮮的及交新朋友及新的嘗試，做事有始有終及對異性感興趣。因素六：包含成就性（r＝0.53991）、支配性（r＝0.34663）及母親職業（r＝0.32753）類別的因素，因母親職業類別影響其盡個人努力求取成功，並且領導團體或支配及影響他人。由上述六個因素之內容及特徵中之詳加說明，再進一步以這些資料做最後之統計（表四～4－42），並且加以反覆轉軸之後得到旋轉後的因素矩陣（表四～4－43），由此矩陣中得知六個因素之內容已有部份變更，並且加以歸納及命名。因素一：包含親和性（r＝0.77615）及愛戀性（r＝0.63291），因樂於參加團體活動及富同情心待人寬厚之故，將以「厚道」稱之。因素二：包含順從性（r＝0.3377）、秩序性（r＝0.74478）及堅毅性（r＝0.69492），因會包容他人意見或指示，凡事有計劃並且都能做完成才停止，故本因素以「包容及秉持」稱之。因素三：表現性（r＝0.34695）、求援性（r＝0.3812）、愛戀性（r＝0.79487）及受母親職業（r＝0.33641）影響，亦即受母親職業影響會故意因異性而表現並且渴望關心，故以「不成熟」稱之。因素四：包含順從性（r＝0.52901）及求援性（r＝0.57363）性格接受別人指示及建議，希望獲得別人幫助關心，故以「無主見的依賴」稱之。因素五：包含成就性（r＝0.27327）及支配性（r＝0.42049）的性格，盡力求取成功，領導團體活動及支配或影響他人的性格，以「主動積極」稱之。因素六：省察性（r＝0.75711）性格傾向及受母親職業（r＝0.67536）影響的因素，會分析自己及他人態度行爲者，以「細密的思維」稱之。上述六個因素的命名之後，以這六個因素做因素間變換矩陣（如表四～4－44），用以驗證上述六個因素的（表四～4－45）內容是否正確亦或有所變更。由矩陣中得知：因素一：並沒更改，仍是「厚道」的性格傾

向。因素二則少了一項順從性，其他兩則不變，因素名稱可以改爲「秉持」稱之；因素三則是受母親職業影響的愛戀性傾向應改稱爲「戀女情結」；因素四則不變，仍以「無主見的依賴」稱之；因素五也是一致的，以「主動積極」稱之；因素六也是一致，大可沿用「細密思維」稱之，以上六個因素經過得分顯著性考驗之後，對於因素所包含的內容應大致上可以肯定。

㈤柯氏性格量表（KMHQ）反應與家庭背景變項之因素分析

本研究以柯氏性格量表（KMHQ）之反應作爲心理健康與否的評定，並分別與家庭背景變項作因素分析，用以瞭解影響心理健康的內容到底爲何？據此可以做爲教學或其他用途之參考。

1. KMHQ 反應與產序之因素分析

與 EPPS反應同樣的方法，以主成份分析抽取五個因素，亦即特徵值超過1.0以上的因素來作爲分析（表四～ 4 －46）。這五個因素的變異量位全部變異量的58.8%。這個因素的內容（表四～ 4 －47）爲：因素一：疑心量尺（r＝0.55373）、離心量尺（r＝0.3375）、自卑量尺（r＝0. 43197）、不安量尺（r＝0.71168）、强迫性性格量尺（r＝0.30187）、性壓抑量尺（r＝0.64635）等不健康量尺的集合體，其特徵是疑心重不信任他人，憂慮身體的健康，人際關係的冷淡，悲觀自卑遇事感不安及焦慮，對他人與環境之不滿强。因素二：慮病量尺（r＝0.30233）、信心量尺（r＝0.42473）、攻擊性量尺（r＝0.35127）、自我强度量尺（r＝0.59844）、獨立量尺（r＝0.46532）及男性量尺（r＝0.72334），其特徵是會將心理問題以生理症狀表達出來，精力充沛信心强，能以心理學方法瞭解自己之生活經驗，凡事較願自己計劃自己執行，男性行爲傾向較强。因素三：疑心量尺（r＝0.50293）、强迫性性格量尺（r＝0.44133）、攻擊性量尺（r＝0.26048），其特徵爲疑心重不信任他人，辦事認眞對時間、金錢與感情較爲嚴謹，對人及環境較易不滿。因素四：信心量尺（r＝0.28479）、自卑量尺（r＝0.3501）、自我强度量尺（r＝0.44012）及獨立量尺（r＝0. 46262），其特徵爲對人際關係冷淡無興趣，態度悲觀自卑，較高之自我强度及獨立性格。以這些因素矩陣排列後，進入最後統計（表四～ 4 －48）之後，再加以轉軸得到旋轉後之因素矩陣（表四～ 4 －49），表現出來的各因素之內容之如下：因素一～包含疑心量尺（r＝0.78548）、自卑量尺（r＝0.43436）、强迫性性格量尺（r＝0.8054）、性壓抑量尺（r＝0.44389）及攻擊性量尺（r＝0.3527）之傾向，因不能信任他人，態度自卑消極寄情於本身之辦事態度，對性之興趣壓抑强索然無味，致對人及環境易不滿，這性格可以稱之「聊無生趣」。因素二：包含離群量尺（r＝0.81348）、自卑量尺（r＝0.64983）、慮病量尺（r＝0.45503）及不安量尺（r＝0.55216）之性格，這種性格者其人際關係冷淡、無生趣態度悲觀自卑，較會憂慮身體的健康遇事焦慮不安，這種傾向可以稱之「閉塞庸人」。因素三：包含自我强度量尺（r＝0.77577）、獨立量尺（r＝0.72778）及男性量尺（r＝0.53304），因性格彈性大，又愛喜歡自己執行計劃及扮演强人行爲傾向，因之可以稱之爲「大男人主義者」。因素四：包含慮病量尺（r＝0.38623）、信心量尺（r＝0.78688）、攻擊性量尺（r＝0.65623）及男性量尺（r＝0.26471），慮病及信心相互對立的量尺，有信心又憂慮健康，無異於無病呻吟，攻擊性及男性行爲强烈表示要相當剛愎自負，所以又可以稱之「剛愎自負」。因素五：受產序（r＝0.718）因素影響的性壓抑量尺（r＝0.49627），表示因產序關係而使之對性興趣之壓抑强而變得沒有

性趣，這種可以稱之爲「修道型」。上述五個因素之內容及命名均已完成，但要本身的因素是否可以獨立，就以因素變換的情形加以判定（表四～4－50、51），結果本項因素分析中之五個因素都不變。

2. KMHQ 反應與父親教育程度之因素分析

抽取特徵值超過1.0的四個因素（表四～4－52），其變量佔全部的50.7%。由這項抽取的四個因素做矩陣排列（表四～4－53），得到因素一：爲包含疑心量尺（r＝0.54833）、慮病量尺（r＝0.3097）、離群量尺（r＝0.42289）、自卑量尺（r＝0.71264）、不安量尺（r＝0.29244）、强迫性性格量尺（（r＝0.65235）、性壓抑量尺（r＝0.50655）及攻擊性量尺（r＝0.36403），這些量尺可說是集不健康心理症狀之大成。因素二：包含慮病量尺（r＝0.26119）、信心量尺（r＝0.44831）、攻擊性量尺（r＝0.42424）、自我强度量尺（r＝0.59574）、獨立量尺（r＝0.45497）及男性量尺（r＝0.7322），其特徵爲憂慮本身健康狀態，但信心强體力充沛、攻擊性强、自我彈性較大，喜歡自己計劃執行，男性行爲傾向較强。因素三：包含慮病量尺（r＝0.52922）、離群量尺（r＝0.63485）及不安量尺（r＝0.49942），其特徵是擔憂自己之身體，人際關係冷淡，遇事易感不安及焦慮。因素四：包含離群量尺（r＝0.29956）、自卑量尺（r＝0.28741）、自我度量尺（r＝0.44556）及獨立量尺（r＝0.42259），再加上父親教育程度（r＝0.48911）之因素，其特徵爲人際關係冷淡、態度悲觀自卑、自我强度較高、性格彈性較大，喜歡自己計劃自己執行。抽取這四個因素再加以矩陣排列之後，進入最後統計量（表四～4－54），並加以轉軸處理，得到（表四～4－55）因素一：包含疑心量尺（r＝0.74596）、自卑量尺（r＝0.50586）、强迫性性格量尺（r＝0.79799）、性壓抑量尺（r＝0.51244）及攻擊性量尺（r＝0.40447），少了三個量尺，其性格特徵也就是不信任別人、態度悲觀自卑、較大的性格彈性、性壓抑强、對人及環境易不滿，類似於自閉症狀。因素二：包含慮病量尺（0.51979）、離群量尺(r＝0.81711）、自卑量尺（r＝0.60233）及不安量尺（r＝0.56853），其性格特徵爲憂慮本身之身體健康、人際關係冷淡、態度悲觀自卑，遇事時感不安與焦慮。因素三：包含自我强度量尺（r＝0.78655）、獨立量尺（r＝0.68187）及男性量尺（r＝0.59925），其性格特徵爲：自我强度較强、有較大的性格彈性，喜歡自己計劃自己執行，男性行爲傾向較强，也就是自我主義較强烈的性格。因素四：包含慮病量尺（r＝0.47206）、信心量尺（r＝0.54717）、攻擊性量尺（r＝0.577 16）、男性量尺（r＝0.40738），其性格特徵爲憂慮本身之健康，信心强體力充沛，攻擊性强對人及環境易不滿，男性行爲傾向較强。這四個因素再進行變換轉軸（表四～4－56），得知因素一可以獨立成一因素；因素二則否，因素本身的爲負相關而與因素一及因素三達極顯著的相關；因素三也是同因素二之情形，與因素二及因素四達極顯著的相關，因素四也是同樣的情形，與因素三達極顯著的相關。由此，可以看出每個因素極少是獨立的，而與其他因素互爲關係的情形相當普遍，爲了再檢驗這些因素得分之顯著性，由每個因素之內容逐一考驗（表四～4－57）結果爲：因素一包含三個量尺，又少了二個量尺（自卑量尺及攻擊性）由疑心、强迫性性格及性壓抑量尺所組成，不信任他人又對異性不感興趣，且有較大之性格彈性；因素二則不變仍然是四量尺所組成；因素三也是一致的；因素四則少了一項男性量尺。因素之內容大致上如前，只是做小幅度的變更，由此因素得分更可明瞭地看出內容的可信度。

3. KMHQ 反應與母親教育程度之因素分析

由前面研究之一些結果顯示：EPPS反應與

家庭背景之一些變項有某程度的關聯。職是之故，KMHQ 之反應也理應有如此之現象。根據 KMHQ反應與母親教育程度之最初統計資料（表四～４－58），以主成分分析抽取抽取特徵值超過1.0的因素，本研究中共有五個因素，其變異量百分比達58.6%。這五個因素與 KMHQ之量尺及母親教育程度以矩陣排列（表四～４－59），可以發現：因素一包含疑心量尺（r＝0.55168）、慮病量尺（r＝0.3161）、離群量尺（r＝0.42397）、自卑量尺（r＝0.71188）、不安量尺（r＝0.29233）、強迫性性格量尺（r＝0.65079）、性壓抑量尺（r＝0.49981）及攻擊性量尺（r＝0.37093）等心理病態之大全。因素二：包含疑心量尺（r＝0.2688）、信心量尺（r＝0.42035）攻擊性量尺（r＝0.42626）、自我強度量尺（r＝0.60789）、獨立量尺（r＝0.45585）及男性量尺（r＝0.72921）。因素三：包含慮病量尺（r＝0.53109）、離群量尺（r＝0.64831）及不安量尺（r＝0.49023）。因素四：包含自卑量尺（r＝0.28977）、性壓抑量尺（r＝0.28085）、自我強度量尺（r＝0.39512）、獨立量尺（r＝0.47349）等量尺及母親教育程度（r＝0.55691）之因素。因素五：包含信心量尺（r＝0.64308）、攻擊性量尺（r＝0.30245）兩量尺及母親教育程度（r＝0.54217）之因素。上述五個因素抽出之後，再經最後統計（表四～４－60）及因素轉軸旋轉後，得到旋轉後因素矩陣（四～４－61），由此矩陣中可知因素內容上有些更迭，在因素上也重新命名。因素一：包含疑心量尺（r＝0.73617）、自卑量尺（r＝0.52003）、強迫性性格量尺（r＝0.81038）、性壓抑量尺（r＝0.52847）及攻擊性量尺（r＝0.32139）等量尺，其特徵爲對人不信任、態度悲觀自卑，對金錢、時間、感情具有嚴謹的態度，性興趣壓抑強對人及環境易不滿，可以以「孤獨」型稱之。因素二：包含慮病量尺（r＝0.51547）、離群量尺（r＝0.81694）、自卑量尺（r＝0.591）及不安量尺量尺（r＝0.5757），其特徵爲憂慮本身之健康，對人際關係冷淡、態度悲觀自卑、遇事易不安及焦慮，可以以「焦慮的庸人」稱之。因素三：包含自我強度量尺（r＝0.79201）、獨立量尺（r＝0.69806）及男性量尺（r＝0.59525），其特徵爲較高的自我強度、能以心理學方法瞭解自己的生活經驗，喜歡自己計劃自己執行，男性行爲傾向較高，屬於「理性的自我」。因素四：包含慮病量尺（r＝0.46822）、信心量尺（r＝0.73857）、攻擊性量尺（r＝0.656）及男性量尺（r＝0.30766），其特性爲憂慮本身之健康，但精力充沛、信心足、攻擊性強，對人及環境易不滿，男性行爲傾向較高，此類型可以稱之爲「有勇無謀的莽夫」之流。因素五：爲受母親教育程度（r＝0.81097）影響的性壓抑量尺（r＝0.39108）反應者，因爲性壓抑強，故可以稱之爲「母親身旁的小子」。這些因素除重新給予命名外，爲更確任本身的負荷量，特別將五個因素加以變換（表四～４－62）得知：因素一爲獨立因素外，其他四個因素都與其他因素有著某程度之關聯，也表示這些因素的內容本身，確也可以從另外因素的角度來加以解釋，但爲求更確切的因素，以這些因素在這些反應或因素上做因素得分顯著性之考驗（表四～４－63），由顯著性考驗矩陣中得知：因素一：剩下三個量尺（疑心、強迫性性格及性壓抑）；因素二與上述因素內容一樣；因素三也與上述之因素內容一樣；因素四剩下三個量尺（慮病、信心及攻擊性）；因素五比上述內容多了一個信心量尺，因素名稱應該改爲「母親的乖孩子」來稱呼，因爲他有精力及信心強，而且在現階段不會去對性方面有興趣，儼然是一般母親想像中的乖寶寶。

4. KMHQ 反應與父親職業之因素分析

根據 KNHQ反應及父親職業性質，以主份

分析在最初統計中（表四～4－64）抽取特徵值超過1.0的有共有五個因素，這五個因素其變異量佔全部變異量的58.6%。以這五個因素在這些反應及因素中做排列，由因素矩陣中（表四～4－65）得到：因素一：包含疑心量尺（r＝0.55399）、慮病量尺（r＝0.31925）、離群量尺（r＝0.42005）、自卑量尺（r＝0.71029）、不安量尺（r＝0.29326）、強迫性性格量尺（r＝0.65362）、性壓抑量尺（r＝0.49939）及攻擊性量尺（r＝0.36167）等。因素二：包含疑心量尺（r＝0.27229）、信心量尺（r＝0.40873）、攻擊性量尺（r＝0.41495）、自我強度量尺（r＝0.63178）、獨立量尺（r＝0.46571）及男性量尺（r＝0.71892）等。因素三：包含慮病量尺（r＝0.5383）、離群量尺（r＝0.64424）及不安量尺（r＝0.49031）、因素四：包括自我強度量尺（r＝0.43558）及獨立量尺（r＝0.35295）。因素五：包含信心量尺（r＝0.36042）、自卑量尺（r＝0.30137）及獨立量尺（r＝0.32896）與父親職業（r＝0.75474）因素。經過最後統計量處理（表四～4－66）將這些因素轉軸旋轉，得旋較後因素矩陣（表四－4－67），得知：因素一：包含疑心量尺（r＝0.69258）、自卑量尺（r＝0.55108），強迫性性格量尺（r＝0.80679）及性壓抑量尺（r＝0.57628），其特徵爲不信任他人，態度悲觀自卑，較高之自我強度及對性興趣之壓抑強，疑心重自然沒有朋友、性壓抑自然乏味，屬於孤獨之類型。因素二：包含慮病量尺（r＝0.53815）、離群量尺（r＝0.80389）、自卑量尺（r＝0.56966）與不安量尺（r＝0.58829），其性格特徵爲憂慮本身之健康、人際關係冷淡、態度悲觀自卑，遇事不安與焦慮，有類似自閉症者。因素三：包含自我強度量尺（r＝0.78381）、獨立量尺（r＝0.7009）及男性量尺（r＝0.58813），其特徵爲較能以心理學方法瞭解自己的生活經驗，喜歡自己計劃自己執行，男性行爲傾向較強，可以稱之爲理性的男人。因素四：包含疑心量尺（r＝0.26738）、慮病量尺（r＝0.43393）、信心量尺（r＝0.64808）、攻擊性量尺（r＝0.72071）及男性量尺（r＝0.39787），其特徵爲不能信任他人，會憂慮本身之健康，信心強、精力充沛，富攻擊性、對人及環境易不滿，男性行爲傾向較強，可以稱之爲假性男人。因素五：包含信心量尺（r＝0.31382）及父親職業（r＝0.79728）性質之因素，亦即在父親職業性質之下能建立其信心，也就是能給他一個健康的發展環境，可以稱之爲「健康」。這些因素內容一直隨著轉軸而有些變更，據此，再以本身因素間作變換之手續（表四～4－68）以證實因素之獨立性其餘三個因素多少與其他因素發生關聯的情形，也就是因素二可以用因素一及因素三來解釋，上述之情形僅止於因素本身的獨立性考驗。最後以因素得分係數考驗，來做爲因素之內容是否貼切，由表四～4－69中可以看出因素四剩下三個量尺（慮病、信心及攻擊性量尺），名稱上大可不必再做變更。

5. KMHQ 反應與母親職業之因素分析

由上述父親職業性質與 KMHQ反應得知它也是影響的因素之一，筆者也深信這種機會出現在本項目之上。以 KMHQ之反應及母親職業因素的最初統計（表四～4－70）資料，用主成份分析之方法，抽取特徵值超過1.0的因素，共有五個，其變異量百分比佔58.8%。經過抽取五個因素之後再做排列，得因素矩陣（表四～4－71），得知：因素一：包含疑心量尺（r＝0.54745）、慮病量尺（r＝0.31454）、自卑量尺（r＝0.71242）、不安量尺（r＝0.29227）、強迫性性格量尺（r＝0.65136）、性壓抑量尺（r＝0.50498）及攻擊性量尺（r＝0.36633）。因素二:包含疑心量尺（r＝0.27731）、信心量尺（r＝0.42537）、攻擊性量尺（r＝0.42824）、自我強度量尺

（r＝0.62035）、獨立量尺（r＝0.97358）及男性量尺（r＝0.72681）。因素三：包含慮病量尺（r＝0.5415）、離群量尺（r＝0.6416）及不安量尺（r＝0.47945）。因素四：包含不安量尺（r＝0.28323）及母親職業（r＝0.7448）性質因素。因素五：包含自我強度量尺（r＝0.32291）及獨立量尺（r＝0.4267）。這五個因素及其包含之內容，經過最後統計（表四～4－72）及轉軸等過程後，得旋轉後因素矩陣（表四～4－73）得知：因素一剩下四個量尺爲疑心量尺（r＝0.58861）、自卑量尺（r＝0.60204）、強迫性性格量尺（r＝0.78723）及性壓抑量尺（r＝0.63617），其特徵爲疑心重不信任他人、態度出現自卑，較高之自我強度，性興趣壓抑強，屬於乏味寡歡的寂寞人。因素二剩下慮病量尺（r＝0.56206）爲離群量尺（r＝0.79107）、自卑量尺（r＝0.54801）及不安量尺（r＝0.60749）四個，這些不健康的反應可以給他「心理不健康」來命名。因素三變成另外三個量尺爲自我強度量尺（r＝0.78279）、獨立量尺（r＝0.70321）及男性量尺（r＝0.59098），可以以「理性的男人」稱之。因素四增加了五個量尺，全盤推翻了原先之因素內容，是疑心量尺（r＝0.48437）、慮病量尺（r＝0.41381）、信心量尺（r＝0.36543）、攻擊性量尺（r＝0.77043）及男性量尺（r＝0.43262），也可以稱之爲莽夫。因素五共有一個母親之職業（r＝0.80639）性質因素。以這五個因素做自我因素轉軸變換（表四～4－74），得知這五個因素完全沒有獨立性可言，據此，再進行因素內容之考驗，以因素得分係數考驗（表四～4－75）得知：因素一、二、三、五均與旋轉後因素之內容一致，而因素四則減少了二個量尺，變成包含著疑心、慮病及攻擊性量尺屬於「無知的不滿」的類型，由此變項之因素分析中，證實母親職業也是一個影響的因素。

(六)體適能表現與家庭背景變項之因素分析

體適能表現共有四項：50公尺、壘球擲遠、立定跳遠及1500公尺，而家庭背景共有五變項：產序、父母親教育程度、父母親職業。本研究乃從體適能表現之角度，探討與家庭背景各變項間主要影響之因素爲何？予提供本研究目的之需要。

1.體適能表現與產序之因素分析

體適能表現與 EPPS 及 KMHQ等反應同樣之作業方式，由最初統計量（表四～4－76）中，以主成分分析抽取特徵值超過1的因素，本變項中共有二個，而且其變異量佔全部的49.8%。這兩項因素加以因素矩陣排列（表四～4－77），得知因素一：爲壘球擲遠（r＝0．65235）、立定跳遠（r＝0.42971）及1500公尺（r＝0.44084）三項。因素二：爲立定跳遠（r＝0.58358）及產序（r＝0.77333）。經過最後統計量（表四～4－78）之後，把因素加以旋轉以求取其因素之負荷量（表四～4－79）得知這些因素之負荷量似因素矩陣，據此再加變換，在兩個因素之間，彼此獨立（表四～4－80）這兩個獨立因素再以得分係數考驗（表四～4－81），得知因素一：爲壘球擲遠（擲能力）（r＝0.4502）及1500公尺（心肺耐力）（r＝0.36171），而因素二爲：受產序（r＝0.71297）影響的立定跳遠（瞬發力）（r＝0.60117）。其中頗值得注意的是產序之排行順序爲何？才可以影響到立定跳遠之表現，則是值得再去探討的問題。

2.體適能表現與父親教育程度之因素分析

父親教育程度經過前面 EPPS 及 KMHQ之反應中，得知或多或少有些影響，但在本項體適能表現中影響多大，則有待下面之證實。

由最初統計量表（四～4－82）中，也是同樣地做主成份分析，抽取特徵值超過1.0

的部份，共有三個因素達到，其所佔變異量爲全部的69.0%，由這三個抽出之因素加以因素矩陣列（表四～4－83）得知因素一：爲壘球擲遠（r＝0.64181）、立定跳遠（r＝0.44287）及1500公尺（r＝0.4398）。因素二：爲受父親教育程度（r＝0.26734）影響的立定跳遠（r＝0.56948）。因素三：爲受父親教育程度（r＝0.91153）影響的1500公尺（r＝0.26912）。經過最後統計量（表四～4－84）之後以這三個因素加以旋轉，得知旋轉後之因素矩陣（表四～4－85），得知因素一：爲壘球擲遠（r＝0.7263）及立定跳遠（r＝0.61615）。因素二：爲1500公尺（r＝0.90126）。因素三：爲受父親教育程度（r＝0.96137）影響的立定跳遠。（r＝0.2611）。以這三個因素進行因素變換，得到因素變換矩陣（表四～4－86），得知因素一及因素三本身均有相當高之因素負荷量，仍與其他一項因素有顯著相關，表示這兩個因素並非爲獨立的因素。而因素二本身爲相當顯著之負相關，而與因素一又呈顯著相關，既知這三個因素並非獨立之因素，進一步以因素得分係數加以考驗（表四～4－87），其內容量尺是否與以前互爲一致。由得分係數考驗矩陣表中得知，因素一：爲壘球擲遠（擲能力因子）（r＝0.55465）及立定跳遠（瞬發力因子）（r＝0.4961）。因素二：爲1500公尺（心肺耐力因子）（r＝0.83106）。因素三則爲單純的父親教育程度（r＝0.5352）。

3.體適能現現與母親教育程度之因素分析

由前之體適能表現與父親教育程度之因素分析中，得知父親教育程度也是影響體適能表現之一個因素，因之，我們也有信心在母親教育程度因素中，對於其子之體適能表現也有相當程度影響的推測。與其他做法一樣，先個最初統計量（表四～4－88），利用主成份分析抽取特徵值超過1的二個因素，其變異量佔全部變異量的50.7%。由這兩個抽出的因素加以因素矩陣排列（表四～4－89）得知，因素一：爲壘球擲遠（投擲能力因子）（r＝0.65445）、立定跳遠（瞬發力因子）（r＝0.42716）及1500公尺（心肺耐力因子）（r＝0.42293）。因素二：爲受母親教育程度（r＝0.84288）影響的1500公尺（心肺耐力因子）（r＝0.52911）。經過最後統計量（表四～4－90）之後，以這兩個因素加以旋轉，得到旋轉後之因素矩陣（表四～4－91）得知因素本身之組成內容有部份之不同，因素一：爲壘球擲遠（r＝0.69038）及立定跳遠（r＝0.36758）。因素二：爲受母親教育程度（r＝0.80061）影響的立定跳遠（r＝0.30106）及1500公尺（r＝0.61246）。經由這個變異之後，再以因素本身去進行變換轉軸，（表四～4－92）得知這兩個因素是屬於獨立性因素。既知爲獨立性因素，經過因素得分係數考驗（表四～4－93），確立因素一：爲壘球擲遠（投擲能力因子）（r＝0.49194）及立定跳遠（瞬發力因子）（r＝0.24562）。因素二：爲受母親教育程度（r＝0.7319）影響的1500公尺（心肺耐力因子）（r＝0.53593）。從此又證實了體適能表現也受到母親教育程度的影響。

4.體適能表現與父親職業之因素分析

體適能表現受到父母親教育程度之影響，而父親職業性質又會不會影響到其子在體適能這方面之表現，這也是本研究中欲探討的另一個目的。由最初統計表（表四～4－94），利用主成份分析抽取特徵值超過1的因素共有二個，其變異量的佔全部變異量的50.0%。以這兩個被抽出的因素加以排列（表四～4－95）得知因素一：爲壘球擲遠（投擲能力因子）（r＝0.6217）、立定跳遠（瞬發力因子）（r＝0.38727）、

1500公尺（心肺耐力因子）（r＝0.40064）。因素二：爲受父親所從事職業（r＝0.42439）性質影響的壘球擲遠（投擲能力因子）（r＝0.26817）及立定跳遠（瞬發力因子）（r＝0.70106），經過最後統計量（表四～４－96）之後，再經過轉軸得到旋轉後因素（表四～４－97），得知因素一：爲壘球擲遠（投擲能力因子）（r＝0.6483）及立定跳遠（瞬發力因子）（r＝0.74778），少了一項1500公尺。而因素二：爲受父親職業（r＝0.57006）影響的50公尺（速度因子）（r＝0.41545）及立定跳遠（瞬發力因子）（r＝0.36182）二項，由壘球擲遠變爲50公尺，這種因素內容的變更，經過因素本身之變換其因素間的相關（表四～４－98），因素一雖然係數很高但仍與因素二相關；因素二則成一獨立的因素。既知二個因素中有一個獨立及一個至爲關係的因素，因此，再據此作因素得分係數之考驗（四～４－99），來證實因素所組成之內容是否正確，結果仍然是一致的表示，這兩個因素中一個是互爲關係，一個則是獨立的。

5.體適能表現與母親職業之因素分析

由上述父親職業性質與其子體適能有所關聯的證據後，母親的職業性質是否也會有此情形發生呢？也是本研究的目的之一。經由最初統計（表四～４－100），以主成份分析抽取特徵值超過１的因素共有二個，佔全部變異量的50.4％。據此抽取二個因素作矩陣排列（表四～４－101）得知，因素一：爲母親職業（r＝0.32255）性質影響的壘球擲遠（投擲因子）（r＝0.64624）、立定跳遠（瞬發力因子）（r＝0.61766）及1500公尺（心肺耐力因子）（r＝0.27131），知道其因素之內容後，經過最後統計（表四～４－102）並加以轉軸手續後，得旋轉因素（表四～４－103），因素一：爲壘球擲遠（投擲能力因子）（r＝0.64496）、1500公尺（心肺耐力因子）（r＝0.27131）與立定跳遠（瞬發力因子）（r＝0.61766）。因素二：爲受母親職業（r＝0.71143）影響的1500公尺（心肺耐力因子）（r＝0.48787），以這兩個因素去做本身的變換（表四～４－104），得知因素一及因素二均分別發生極爲顯著的相關，表示因素一爲獨立因素，因素二則與因素一互爲關係，據此再作因素得分係數之考驗（表四～４－105），得知上述因素之組成內容是一致的。

伍、結　論

本研究資料經過統計處理後，獲致如下的結論：

一、在兩種心理衛生問卷（柯氏性格量表KMHQ 與愛德華斯個人興趣量表EPPS）反應中，量尺之間呈現相當多的正負相關，可以歸納爲：健康的性格彼此呈顯著正相關，而與不健康性格呈顯著負相關。同樣地，不健康的性格也彼此呈顯著正相關，而與健康性格呈顯著負相關。

二、在柯氏性格量表（KMHQ）反應與家庭背景變項之卡方檢定，及變異分析後，更發現產序之不同在性壓抑量尺上達顯著之差異水準（P＜.05）；父親職業類別在慮病量尺上達顯著之差異水準（P＜.05）；父母教育程度之不同在疑心量表上達極顯著之差異水準（P＜.01）；由此家庭背景之差異性，使成長的孩子之人格發展受到影響（不健康的性格），不得不加以正視。

三、在愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應與家庭背景變項之卡方檢定及變異數分析後，更發現產序之不同表現在與謙遜性（P＜.05）及攻擊性（P＜.05）等兩量尺，呈顯著之差異水準；父母親職業類別之不同，表現在慈

愛性量尺呈極顯著之差異水準（P＜.01）；父母親教育程度之不同，表現在親和性量尺（P＜.05）及慈愛性量尺（P＜.05）上也達顯著的差異水準。由上述健康與不健康之量尺表現，家庭背景中父母親條件差異之下，彼此互動關係的結果，對於孩子的性格成長有舉足輕重的地位。

四、本研究之因素分析中，KMHQ反應中有四個因素，EPPS反應中有五個因素，體適能表現中有二個因素，亦即這些因素都是影響本研究對象。至於心理衛生反應及體適能表現與家庭背景變項互動的結果，有如下的因素影響者：EPPS與產序、父母教育程度及父母職業類別各有六個因素；KMHQ與產序、母親教育程度、父母親職業類別各有五個因素，父親教育程度有四個因素；體適能表現與父親教育程度有三個因素，其他產序、母親教育程度及父母職業等都有二個因素。

陸、建　議

本研究發現數項結論之後，對於研究發現或是研究過程中所作的建議，謹臚列於后予提供參考。

一、本研究之對象僅限於台灣區八所五年制專科學生，性別上只選取男生，而在地區性、學校性質抽樣尚不夠普及，顯現在樣本之選取上也就不能完全涵蓋所有的專科學校。在本研究之發現能否具代表性值得商確，有待進一步普遍性之調查及系列性之探討與研究。由於一些學者專家均強調學校爲最佳的學習環境，在此良好環境中人格之成長也就具有其特質性。如能將本研究對象再與一般同年齡層的社會青年做一比較，才能得知學校環境與社會環境所提供的經驗給青年心理發展的影響。

二、家庭背景之變項因素頗多，本研究只選取五個變項來做爲研究之內容，而缺漏其他諸如管教方式、家庭氣氛、家庭收入……也是家庭背景之因素，在作法上就嫌武斷與冒險，假如能兼顧其他因素以較完備的立場來考量，則在家庭背景有關之探討似可臻於理想。

三、根據以往體育學術研究之文獻，發現很少以與本研究題目同樣之報告。由於這個緣故，使得本研究在先天性缺乏之文獻參考之條件下，好像瞎子摸象，掛一漏萬之處在所難免，因此在撰寫本題目之初即抱定學習的態度。一來喚起有識之士重視家庭背景之影響力；二來也提倡心理衛生在每個人生長過程中有其舉足輕重的地位；三來提供體育教師同仁正視因素相互作用之結果。

四、儘管本研究發現上得知家庭中產序、父母教育程度、父母親職業類別均有影響心理衛生反應及體適能表現之事實，但是何種產序是較確切的影響因素？父母親何種教育程度有什麼方式的反應？父母親何種職業的其孩子之反應如何？像這些疑問，本研究發現明知有其關聯性或差異性，但詳細的證據仍無法得知，而且，這些變項一直在互動，個體也一直在成長，因而專科教育前後階段之家庭變遷及心理衛生發展狀況，能否經由國內心理專家做一全盤性的調查或研究，將可使專科學校男生在心理衛生發展上有更完美的認識。

五、因素分析中，每個變項所影響的因素表現都有其變異性。這也證明因素互動之結果，在今後類似之研究上它提供了我們一個方向。

後記：本研究承蒙八校體育同仁協助、及中原大學心理學系楊錫林教授在過程中諸多的幫忙，謹致上誠摯的謝忱。

引用文獻

1.王同茂、吳德明、廖相景、許樹淵，不同縣市高中生的體能比較。中華民國大專體育總會學術研討會專刊，頁310－315，民國六十

七年。
2.方瑞民，北市幼稚園至高中男女生體能調查分析研究。中華民國大專體會總會學術研討會專刊，頁336～364，民國六十四年。
3.方瑞民，一流運動員、體育科系學生、非運動員在身高、體重、握力、仰臥起坐、站立體前彎等五項測驗的統計分析相關與差異的比較研究。中華民國大專體育總會學術研討會專刊，頁316～332，民國六十五年。
4.李煥，大學教育的境界。中華學報，十一卷一期，頁1～10，民國七十三年。
5.李立、張宏文，國立藝專學生心理健康與運動技能表現關係之研究。中華民國大專體育總會學術研討會專刊，頁49～62，民國七十七年。
6.吳培源，排行、社經地位、親子交互作用與兒童語言行爲的關係。師大教育研究所碩士論文，民國六十六年。
7.吳國銑，我國運動員成就與家庭因素關係之研究。師大體研所碩士論文，民國六十九年。
8.柯永河、柯錦齡，大學學習環境與心理衛生～以一個研究成果討論此問題之研究方法。心理衛生通訊，心理衛生與青年輔導專輯第十六卷，頁23～24，中國心理衛生協會，民國六十年。
9.柯永河、張文雄、唐守謙，大專學生的心理衛生。心理衛生通訊，十七期，頁11～17，民國六十一年。
10.柯永河，中學生的心理健康及其聯考制度關係。中華心理學刊，第十八期，頁37～51，民國六十五年。
11.柯永河，僑生在新環境裏之心理健康。中華心理學刊，第廿卷第二期，民國六十八年。
12.柯永河，心理衛生學（上冊～理論部份）。大洋出版社，頁5－222，民國六十九年。
13.柯永河，從一個心理健康定義談測定個人健康的方法。測驗年刊，28期，頁87－64，民國七十年。
14.柯永河，柯氏性格量表手冊增訂本。中華行爲科學社，民國七十年二版。
15.俞筱鈞，大一學生心理健康研究。中華心理學刊，第十八期，頁129～147，民國六十五年。
16.俞筱鈞，大四學生心理健康研究。中華心理學刊，第十九期，頁97～110，民國六十六年。
17.俞筱鈞、黃志成，中國文化學院大一學生心理健康之抽樣調查。測驗年刊，24期，頁83－84，民國六十六年。
18.莊美玲，台北基層羽球訓練站球員人體測量、基本運動能力、基本羽球技術及心理特質探討。中華民國大專體育總會學術研討會專刊，頁201～222，民國七十五年。
19.張明輝，影響我國大學入學機會之主要家庭差別因素。師大教研所碩士論文，民國六十五年。
20.張宏文，青年跆拳道、劍道、柔道選手體型、體適能、人格特質與技能表現之比較研究。中原學報第十三卷，頁60～75，民國七十三年。
21.張宏文，大學手球運動與非運動員在體格、體適能與人格特質之比較研究。中原學報第十四卷，頁117～132，民國七十四年。
22.張宏文，台灣地區五所體育科系學校學生身心健康之研究。藝術學報，第四十四期，頁155～180，民國七十八年。
23.陳金樹譯，橫崛榮、澤田芳男著，運動的適應性。教育部國民體育委員會出版，維新書局印行，頁192～193，民國五十八年。
24.陳金樹，中華青少年手球運動員基本能力的比較研究。中華民國大專體育總會學術研討會專刊，頁194～201，民國六十八年。
25.許美瑞，次級文化影響因素與兒童教養態度之關係。師大教研所碩士論文，民國六十四年。
26.章英華，台北市居民社會價值觀之研究～家庭教育與職業。台大社會研究所碩士論文，

民六十三年。
27. 楊錫林，都市、城鎮與鄉村國中學生的心理衛生。中華心理學刊，第卅卷第二期，頁35～39，民國六十九年。
28. 楊極東，學習、生活與交友～大專青年面對的心理調適，中央月刊，第十九卷十二期，頁56～59，民國七十四年。
29. 湯錦宏，師專男生身高、體重對基本運動能力重要性的分析研究。中華民國大專體育總會學術研討會專刊，頁69～83，民國六十七年。
30. 鄭金謀，產序、社經地位與父母教養方式對兒童創造行爲的影響。
31. 劉焜輝，我國大學生的心理困難，如何輔導班級內適應不良學生。大學教育與訓育論文集，教育部訓委會，頁223～232，民國七十五年。
32. 藍碧玉，不同項目運動員體型、體適能之相關及差異比較分析。中華民國大專體育總會學術研討會專刊，頁220～231，民國六十八年。
33. Edwards, A.L： Epps Manual, psychological corporation, 1959.

表四～2－1～15　家庭背景項目與 KMHQ、EPPS 反應及體適能表現之卡方檢定表

量　尺	卡　方	自由度	顯　著　性	備　註
性壓抑	16.29823	7	0.0225* (P<.05)	取表四～2－1產序與KMHQ反應
性壓抑	17.94918	9	0.0358* (P<.05)	取表四～2－3母親教育程度與KMHQ反應
慮　病	14.25314	7	0.0469* (P<.05)	取表四～2－4父親職業與KMHQ反應
自我強度	13.21676	6	0.0397* (P<.05)	取表四～2－5母親職業與KMHQ反應
攻擊性	35.42578	15	0.021*　(P<.05)	取表四～2－7父親教育程度與EPPS反應
支配性	30.21949	18	0.0354* (P<.05)	取表四～2－10母親職業與EPPS反應
慈愛性	44.65791	18	0.0005***(P<.001)	
攻擊性	40.06845	18	0.002** (P<.01)	
五十公尺	43.53119	28	0.0309* (P<.05)	取表四～2－14父親職業與體適能表現
壘球擲遠	48.1592	24	.00024**(P<.01)	取表四～2－15母親職業與體適能表現

表四～3－1～9　家庭背景項目與 KMHQ、EPPS 反應及體適應表現之變數分析摘要表

量　尺	資料來源	平方和	自由度	均　方	F　值	F值顯著性	備　註
性壓抑	主要效果	2.037	7	0.291	2.392	0.021* (P<.05)	取表四～3－1產序與KMHQ反應
	產　序	2.037	7	0.291	2.392	0.021* (P<.05)	
慮　病	父親職業	0.845	7	0.121	2.054	0.049* (P<.05)	取表四～3－2父母親職業與KMHQ反應
疑　心	二因子交互作用	1.725	28	0.062	1.835	0.008**(P<.01)	取表四～3－3父母親教育程度與KMHQ反應
謙遜性	主要效果	8.853	7	1.265	2.608	0.013* (P<.05)	取表四～3－4產序與EPPS反應
	產　序	8.853	7	1.265	2.608	0.013* (P<.05)	
攻擊性	主要效果	6.115	7	0.874	2.1	0.043* (P<.05)	
	產　序	6.115	7	0.874	2.1	0.043　(P<.05)	
慈愛性	主要效果	11.139	13	0.857	2.279	0.007**(P<.01)	取表四～3－5父母親職業與EPPS反應
	母親職業	6.788	6	1.131	3.009	0.007**(P<.01)	
親和性	主要效果	12.191	14	0.871	1.947	0.022*.(P<.05)	取表四～3－6父母親教育程度與EPPS反應
	父親教育程度	5.542	5	1.108	2.478	0.032* (P<.05)	
	二因子交互作用	23.423	28	0.837	1.87	0.006**(P<.01)	
慈愛性	二因子交互作用	16.699	28	0.596	1.542	0.044* (P<.05)	
攻擊性	主要效果	11.197	14	0.8	2.003	0.018* (P<.05)	
	父親教育程度	4.613	5	0.923	2.31	0.044* (P<.05)	
五十公尺	主要效果	33.236	13	2.557	2.251	0.008**(P<.01)	取表四～3－8父母親職業與體適能表現
	父親職業	20.174	7	2.882	2.537	0.015* (P<.05)	
壘球擲遠	主要效果	21.826	13	1.679	2.448	0.004**(P<.01)	
	母親職業	18.336	6	3.056	4.456	.000***(P<.001)	

表四～4－4　柯氏性格量表（KMIIQ）反應旋轉後因素矩陣

量　尺	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4
疑心量尺	.71242*	.09408	.08139	-.02820
慮病量尺	.68091*	-.06023	.05186	.27508*
離群量尺	.80335*	-.09217	.02517	-.12343
信心量尺	.00802	.28704*	.69370*	-.08079
自卑量尺	.69277*	-.21936	.22140	-.02828
不安量尺	.48930*	-.27552	.10712	.36765*
強迫性性格量尺	.12373	-.18188	.79760*	.12508
性壓抑量尺	.14714	-.62672	.21176	.15856
攻擊性量尺	-.02889	.11284	.06224	.90383*
自我強度量尺	-.06838	.63470*	.06092	.03647
獨立量尺	-.21688	.48920*	.10067	.00013
男性量尺	.28774	.71202*	.08873	.28669*

表四～4－9　愛德華斯個人興趣量表（EPPS）反應因素分析旋轉後因素矩陣

量　尺	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4	因素 5
成就性	-.01635	.15767	-.02862	.03408	.79466*
順從性	.21604	.36404	.45914	.31032	.10483
秩序性	-.03236	.70408	.09864	.04248	-.10007
表現性	-.37894	-.37745	.21119	-.26738	.27503
自主性	-.45777	-.20355	-.49587	.14911	-.01260
親親性	.80218	-.19697	-.03318	-.04486	-.00110
省察性	-.05022	-.07345	-.03863	.77811*	-.08062
求援性	.10813	-.19384	.67222*	-.25785	-.16620
支配性	-.23612	-.45254	-.01932	.07221	.49489
順遜性	.21835	.16223	.14857	.40851	-.44134
慈愛性	.63480	.01762	-.01088	.07520	-.22315
變異性	.26296	-.01826	-.68804	-.20719	.00145
堅毅性	.00565	.70116	-.08401	.01448	.21300
愛戀性	-.28331	-.18975	-.00703	-.56218	-.34987
攻擊性	-.63182	-.26531	-.09562	-.20098	-.04288

表四～4－19　愛德華斯個人興趣表（EPPS）反應與產序因素分析之旋轉後因素矩陣表

量尺及產序	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4	因素 5	因素 6
成就性	.10491	.05494	.39910*	-.60178	.01452	.20714
順從性	-.08929	.32462	.27010	.02268	.54980*	·08100
秩序性	.00451	.75417*	-.06476	-.05955	.11357	·05485
表現性	.32517	-.37280	-.35749	-.02817	.02806	·23031
自主性	.51995*	-.22939	.22519	.19179	-.33221	·12882
親和性	-.74692	-.11918	.07461	.07121	-.10084	·14685
省察性	.03545	.02945	.02779	.00631	.03618	·87819
求援性	-.11461	-.06576	-.38126	.17492	.48781*	·27044*
支配性	.30862	-.53918	.20550	-.32684	-.01873	·00776
謙遜性	-.26929	.06780	.15594	.50798*	.27742	·15085
慈愛性	-.68518	.00324	.01335	.04236	-.02266	·01031
變異性	-.16124	.06322	-.03729	-.00112	-.76559	·18380
堅毅性	.09909	.67579*	.28004	.01723	-.04795	·04125
愛戀性	.16663	-.02639	-.79878	-.11631	-.10820	·01012
攻擊性	.54971*	-.12588	-.21309	-.17964	-.03657	·16748
產　序	.06335	.05448	.23250	.71326*	-.05364	·27883*

表四～4－26　愛德華斯個人興趣表（EPPS）反應與父親教育程度因素分析之旋轉後因素矩陣

變　項	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4	因素 5	因素 6
成就性	-.02616	.05661	.01793	-.00828	-.80451	.03921
順從性	.11188	.33271*	.05979	-.60639	-.07859	.09958
秩序性	-.01613	.74820*	-.11513	-.06706	.00962	-.06816
表現性	-.37795	.37493*	-.23120	.05571	.12801	.30183*
自主性	-.50607	.20688	.46027*	.17419	.08359	-.06304
親和性	.75322*	.11638	-.04659	.09555	.04213	.13471
省察性	-.03514	.00446	-.01665	-.02946	.05419	-.92802
求援性	.11629	.08444	.43698	-.31981	.26453*	.22060
支配性	-.28308	.53398*	.11283	.01785	-.39261	-.03588
謙遜性	.28960*	.07288	.20183	-.40153	.39802*	-.09130
慈愛性	.64600*	.00542	.00438	.00424	.10585	.05992
變異性	.17851	.07020	.13654	.74976*	-.04363	.12078
堅毅性	-.06758	.69010*	.24344	-.05091	-.10782	.03352
愛戀性	-.25892	.05760	-.65921	.35742*	.24008	.02549
攻擊性	-.59533	.12306	-.14432	.07251	-.07156	.23612
父親教育程度	.12154	.05590	.59741*	.11140	.34401*	.11303

表四～4－31　愛德華斯個人興趣表（EPPS）反應與母親教育程度分析之旋轉後因素矩陣

變　項	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4	因素 5	因素 6
成就性	.10440	.08821	-.12379	-.02790	.71577*	-.04663
順從性	-.13758	.32657*	.11750	-.57956	.14959	-.02131
秩序性	.02866	.76211*	.10677	-.06188	-.03047	-.15102
表現性	.41186*	-.41390	.28577*	.10249	-.02039	.06365
自主性	.35453*	-.23621	-.49944	.11546	-.03838	.01391
親和性	-.76449	-.11704	.15090	.12136	.03604	-.05001
省察性	.03630	.11958	-.50158	-.14208	-.50619	-.32126
求援性	-.02662	-.07815	.63823*	-.24941	-.14367	-.07687
支配性	.26067*	-.50859	-.21145	-.03103	.33240*	-.25032
謙遜性	-.30086	.04130	-.06237	-.40708	-.34607	.48639*
慈愛性	-.65337	-.00051	.11234	.03817	-.08495	.03143
變異性	-.20029	.04991	-.13120	.74667*	.11128	.07437
堅毅性	.02987	.66480*	-.17525	-.06487	.16983	.16369
愛戀性	.39881*	-.04143	.47305*	.41731*	-.32046	-.09254
攻擊性	.59187*	-.15938	.09649	.09908	.11796	-.06516
母親教育程度	.05043	.02402	-.02548	.09680	.04243	.82911*

表四～4－38　愛德華斯個人興趣表（EPPS）反應與父親職業因素分析之因素矩陣

變　項	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4	因素 5	因素 6
成就性	.00764	.05596	-.01848	.04049	.60649*	-.05931
順從性	-.00425	.10986	.10697	.39944*	.17487	-.04812
秩序性	.13460	.49643*	.10772	.07603	-.00661	-.08259
表現性	.14265	.19361	.21084	.00007	-.03106	.09575
自主性	.13680	.12669	-.36225	.01858	-.12649	.20896
親和性	-.41110	.13031	.06816	.11209	.07270	-.00550
省察性	.13386	.03754	-.39692	.05457	-.37686	-.47213
求援性	.02214	.05359	.43791*	.19479	-.07323	-.00080
支配性	.06123	.32154*	-.12695	.12096	.29449*	-.14947
謙遜性	-.13688	.06673	-.09082	.28239	-.29851	.13821
慈愛性	-.33129	.05703	.03612	.05656	-.05792	.10241
變異性	-.16305	.11778	-.08822	.59265*	.06585	.00519
堅毅性	06854	.41595*	-.08554	.03633	.10198	.14127
愛戀性	.21605	.10363	.34136*	.32422*	-.23907	-.17584
攻擊性	.26071*	.02156	.10069	.01063	.03925	.21915
父親職業	.04625	.06217	-.08735	.02109	-.14226	.69428*

表四～4－55　柯氏性格量表（KMHQ）反應與父親教育程度因素分析旋轉後因素矩陣表

變　　項	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4
疑心量尺	.74596*	-.11361	.03941	.16483
癒病量尺	-.04216	.51979*	-.00904	.47206*
離群量尺	.00815	.81711*	.01681	-.08830
僧心量尺	-.01086*	.06244	.14913	54717*
自卑量尺	.50586	.60233*	-.00040	-.07438
不安量尺	-.05789*	.56853*	-.12016	.05276
強迫性性格量尺	.79799*	.03701	-.00820	-.04518
性壓抑量尺	51244*	.11070	-.27725	-.21990
攻擊性量尺	.40477	-.07144	.00530	.57716*
自我強度量尺	-.03530	-.07033	.78655*	-.01345
獨立量尺	-.13083	-.08831	.68187*	-.08763
男性量尺	.13518	.07311	.59925*	.40738*
父親教育程度	.13999	.04004	.10469	-.52891

表四～4－61　柯氏性格量表（KMHQ）反應與母親教育程度因素分析旋轉後因素矩陣表

變　　項	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4	因素 5
疑心量尺	.73617*	-.11635	.01324	.13930	-.27121
癒病量尺	-.08594	.51547*	-.02727	.46822*	-.13489
離群量尺	.02515	.81694*	-.00461	-.09965	-.11425
僧心量尺	-.09500	.03123	.13599	.73857*	.22267
自卑量尺	.52003*	.59100*	.00378	.00573	.11594
不安量尺	-.04425	.57670*	-.08883	.03359	.08043
強迫性性格量尺	.81038*	.03028	.00599	.01051	.06795
性壓抑量尺	.52847*	.09798	-.23906	-.07557	.39108*
攻擊性量尺	.32139*	-.09450	-.05449	.65600*	-.20829
自我強度量尺	-.02223	-.06841	.79201*	-.02583	-.04781
獨立量尺	-.12095	-.09536	.69806*	-.02422	.17332
男性量尺	.12368	.08124	.59525*	.30766*	-.30406
母親教育程度	-.00150	-.03041	.02325	.03215	.81097*

表四～4－43　愛德華斯個人興趣表（EPPS）反應與母親職業因素分析旋轉後因素矩陣表

變　項	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4	因素 5	因素 6
成就性	-.05041	.07022	-.20181	.03702	.77327*	-.07586
順從性	.07876	.33770*	-.26958	.52901*	.02973	-.03145
秩序性	.00042	.74478*	.06771	.12604	.01878	.06124
表現性	-.36342	-.36703	.34695*	.02778	.05944	-.23374
自主性	-.47368	-.21085	-.19636	-.38122	.07163	.17867
親和性	.77615*	-.12118	-.01871	-.06253	.01108	-.07021
省察性	-.04523	-.00497	-.18713	.01338	.13841	.75771*
求援性	.15972	-.09588	.38120*	.57363*	.07008	-.14114
支配性	-.28779	-.52843	-.12656	-.02430	.42049*	.04532
謙遜性	.17336	.07257	-.36768	.21901	.60341	-.09281
慈愛性	.63291*	.00965	-.05102	-.03530	.18035	-.04663
變異性	.21651	.05457	.12456	-.72181	.08819	-.20268
堅毅性	-.08643	.69492*	-.23002	-.07531	.04314	-.02634
愛戀性	-.16959	-.05464	.79487*	-.04998	.06743	.05228
攻擊性	-.58820	-.10624	.24107	-.06665	.07991	-.15738
母親職業	.02836	.05371	.33641*	.02244	.16762	.67536*

表四～4－50　柯氏性格量表（KMHQ）反應與產序因素分析之因素變換矩陣

變　項	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4	因素 5
疑心量尺	.44835*	-.14101	-.02456	-.01708	-.18248
癔病量尺	-.09275	.23237	-.11928	.26517*	-.25669
離群量尺	-.07854	.50594*	.07495	-.05826	.04752
信心量尺	-.16497	.02087	.05632	.66187*	.22714
自卑量尺	.17749	.37958*	.12372	.02049	.24408
不安量尺	-.05275	.32467*	-.07105	-.09343	-.15811
強迫性性格量尺	.44746*	-.00141	.05150	-.09929	.03639
性壓抑量尺	.21116	.09641	-.02603	-.01142	.38028*
攻擊性量尺	.13956	-.15073	-.13417	.50430*	-.07289
自我強度量尺	.04945	.01306	.52778*	-.10802	-.01391
獨立量尺	-.05077	.03676	.51119*	-.02322	.17831
男性量尺	.11529	.01731	.31165*	.10075	-.24635
產　序	-.07418	-.05383	.03731	.14059	.59570*

表四～4－67　柯氏性格量表（KMHQ）反應及父親職業因素分析旋轉後因素矩陣表

變　　項	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4	因素 5
疑心量尺	.69258*	-.13302	.02503	.26738*	-.21259
癒病量尺	-.12594	.53815*	-.05264	.43930*	-.29304
離群量尺	.05278	.80389*	.01826	-.05056	.15073
信心量尺	-.11307	.04976	.13827	.64808*	.31382*
自卑量尺	.55108*	.56966*	.03044	.03822	.24812
不安量尺	-.03310	.58829*	-.11183	-.03883	-.18595
強迫性性格量尺	.80679*	.01271	.01218	.05017	-.08682
性壓抑量尺	.57628*	.08805	-.23049	-.15450	.15929
攻擊性量尺	.25280	-.08877	-.05937	.72071*	-.08883
自我強度量尺	-.04523	-.06420	.78381*	-.02982	-.17534
獨立量尺	-.11317	-.09700	.70090*	-.06455	.20129
男性量尺	.06088	.08000	.58813*	.39787*	-.14858
父親職業	-.04550	-.05136	-.08221	.04865	.79728*

表四～4－73　柯氏性格量表（KMHQ）反應與母親職業因素分析之旋轉後因素矩陣

變　　項	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4	因素 5
疑心量尺	.58861*	-.12018	.02492	.48437*	.21638
癒病量尺	-.15603	.56206*	-.04374	.41381*	-.18111
離群量尺	11964	.79107*	.01309	-.14594	-.06971
信心量尺	-.08687	.05975	.15624	.36543*	-.60332
自卑量尺	.60204*	.54081*	.03047	-.01204	-.07003
不安量尺	-.04260	.60749*	-.10914	.02640	.20749
強迫性性格量尺	.78723*	-.02576	.00984	.19092	.03345
性壓抑量尺	.63617*	.02726	-.23481	-.15544	-.12328
攻擊性量尺	.12991	-.02852	-.04489	.77043*	-.03391
自我強度量尺	-.05501	-.06614	.78279*	.00972	.04432
獨立量尺	-.07687	-.10126	.70321*	-.15902	-.06407
男性量尺	-.00471	.11132	.59098*	.43262*	-.03997
母親職業	-.08574	.07249	.07276	.13354	.80639*

表四～4－79　四項體適能表現與產序因素分析之旋轉後因素矩陣表

變　　項	因素 1	因素 2
50公尺	-.78731	-.10092
壘球擲遠	.64483*	.10146
立定跳遠	.31064*	.65476*
1500公尺	.49626*	-.24318
產序	-.20868	.74726*

表四～4－85　四項體適表現與父親教育程度因素分析旋轉後因素矩陣表

變　　項	因素 1	因素 2	因素 3
50公尺	-.65384	-.46415	.02865
壘球擲遠	.72630*	.05787	-.11183
立定跳遠	.61615*	-.26934	.26140*
1500公尺	.00088	.90126*	.06375
父親教育程度	-.00587	.06234	.96137*

表四～4－91　四項體適能表現與母親教育程度因素分析之旋轉後因素矩陣

變　　項	因素 1	因素 2
50公尺	-.80418	-.07583
壘球擲遠	.39038*	-.07480
立定跳遠	.36758*	.30106*
1500公尺	.28933	.61246*
母親教育程度	-.27678	.80061*

表四～4－97　四項體適能表現與父親職業因素分析之因素矩陣表

變　　項	因素 1	因素 2
50公尺	-.55592	.58518*
壘球擲遠	.64830*	-.19528
立定跳遠	.74778*	.28686*
1500公尺	-.02250	-.64877
父親職業	-.01815	.57006*

表四～4－103　四項體適能表現與母親職業因素分析旋轉後因素矩陣

變　　項	因素 1	因素 2
50公尺	-.73140	-.28475
壘球擲遠	.64496*	.12978
立定跳遠	.61766*	-.51583
1500公尺	.27131*	.48787*
母親職業	.05836	.71143*

「四郎探母」的藝術結構

魏子雲

在皮黃戲的演出歷史紀錄上，「四郎探母」一劇，應是一齣上演次數較多的戲，直到今天，仍未衰退。自可想知它是一齣深受觀衆喜愛的戲。

一齣被觀衆喜愛，而上演歷久不衰，必有其在藝術上成功的條件。這些有關乎在藝術上成功的條件，我還沒有見到有人談過，遂有意來談談此一問題。

戲劇是複製藝術，它需要經過兩次藝術製作階段來完成它，第一階段是文學藝術，即劇本的完成。第二階段是舞台藝術，即演出的完成。這兩個階段的藝術完成，關鍵都在結構上。劇本的文學之藝術結構，必須適合於演出於舞台的藝術需要。劇本如不能搬演於舞台，則淪爲案頭讀物。若是情形，問題大多出在結構上。所以馮夢龍改纂湯顯祖的劇作，無不一一從場次上去重新營造結構。至於演出的舞台藝術，透露的藝術奧微，就更多了。從「四郎探母」一劇的舞台藝術結構來看，益發可以見到此一舞台藝術結構的端倪。這兩部分，就是本文提出來予以討論的問題。是以在行文上，也分作劇本（文學）與演出（舞台）兩部分來說。

上論　劇本（文學藝術）

一、題材淵源

雖說，「四郎探母」屬於北宋＜楊家將＞的故事，但此一情節既不見於正史，亦不見於＜楊家將＞說部。楊四郎被番邦蕭軍生擒，則有此一情節。寫在後人改編之＜楊家將演義＞（註一）第十七回上半（宋太宗議征北番），寫有楊四郎（延朗）被擒，太后見其人才出衆，憐而不斬，反將公主匹配。楊四郎假言姓木名易，現居代州教練使之職，在番邦招爲駙馬。以後之清宮大戲＜昭代簫韶＞（註二），也寫有這麼一節楊四郎被擒託名木易在番邦招爲駙馬的情節。均無「探母」、「回令」等情事。

不過，在宋史＜通鑑紀事本末＞卷四十一，紀有契丹入寇事，則有類似「四郎探母」情節，主人翁名韓延輝。說是韓延輝在劉守光幕下任參軍，被遣往契丹求援，竟被契丹留之。韓是幽州人，不久逃回省母，又再回契丹。契丹主問他何故不辭而去，又自行返回？答說：「思母，欲告歸，恐不准，故私歸耳。」遼史卷七十四（列傳四）也曾記載此事（註三）可基此想知「四郎探母」一劇之題材，或來自遼史之韓延徽傳。

又宋釋文瑩者＜玉壺野史＞（原名＜玉壺清話＞十卷），其中記有宋眞宗時，有侍衛王繼忠者，擔任視察史總管，於咸平六年，契丹人寇望都時被擒，以其姿儀雄美，虜以女妻之。後封吳王，改姓耶律，卒於虜。宋史卷二七九亦有王繼忠傳，記其與契丹死戰情事。初以爲戰死，且加追贈。後契丹請和，令繼忠奏章，知其已爲遼用。宋君感其促成和議未嘗加之嫌隙。但未言有招爲駙馬事（註四）。再遼史卷八十一，也有王繼忠傳。記有以族女女之事（註五）。看來，「四郎探母」一劇的題材，可以說淵源於宋遼史乘中的韓延徽（輝）與王繼忠二說之渾合而成。楊四郎被擒，改名木易，招爲駙馬，說部早傳，或亦基於史說而演義。

至於「四郎探母」一劇之始作於何時？今雖無考，然從上黨梆子戲有「三關宴」一劇，顯然是「四郎探母」的相對情節（註六）。依照戲劇史乘說，梆子早於皮黃，此一梆子戲「三關宴」的出現。縱然晚於皮黃，亦當在清末。

從「四郎探母」的「回令」一折意之，似有討好光緒年間慈禧太后的意識，或可說「四郎探母」一劇，初成於皮黃盛期之光緒年間。對此，我未作考索，本文論點不在於此，留待以後再說了。

二、故事情節

我國戲曲，以歌舞爲展示藝術的兩大主幹，素以唱唸（歌）作表（舞）爲其統馭劇場的藝術手段。正由於於此，我國傳統戲曲的劇本（文學），在鋪敘故事時，力求淡薄，蓋故事濃了，唱唸作表就會減少。尤其情節，最忌曲折而離奇，愈單純簡略愈好。蓋情節多了，必增場次。爲了交代情節，勢須增加過場。這麼以來，就會散懈了歌舞的藝術結構。特別是處乎今日的步伐急驟社會的型態，一齣戲演出踰三小時，場次踰二十場，即已不能適應於現社會。是以像「四郎探母」這麼一齣故事淡薄，情節簡單而內容充實的戲文，當是它深得大衆喜愛而日久未衰的基因。

「四郎探母」的故事，淡薄得如一溪清水，水中事物一目了然幾無須說明。講述起來，也祇要三言而兩語，便可說完。說是楊家將在沙灘會這一仗，受到內奸的陷害，弟兄八人死的死亡的亡，俘的俘，只餘下六郎一人還在支撐宋家的軍事大計，與蕭遼對抗。楊四郎被俘，改名木易，在番邦招爲駙馬，一瞬間過去十五年了。今聞老母押糧來到雁門關口，兩地距離只要一夜之間，就能打個來回。可是他身在番地，無有令箭，出不得關。所以他悶坐深宮，愁思身世與處境。這愁思被公主看到了，也猜到了，猜到他是想念家鄉。但卻不知他是楊家將的昆仲之一。獲知實情之後，念在夫妻情分重，助他盜令，出關見娘。應允出關見母一面，五鼓天明即還。他順利出關，回到南朝，見到六弟，見到母親，見到妻子及兩個妹妹。但爲了不失約於番邦的妻子，果眞在隆明時拜辭了老母及家人，連夜遄返番邦。事洩，太后怒要問斬，夫妻雙雙哭求，獲赦。令守北天門，帶罪立功。此即「探母」帶「回令」的全部故事。

如論情節，演成今日的劇情，業已簡潔濃縮成以下十二場。

第一場　坐宮

由楊四郎述說他失落番邦十五年的經過。如今聽老母押運糧草來到北塞，宋營就在雁門關外。相距咫尺，只要出得關去，就能與老母見面。可是，出關見母談何容易？因而觸發了楊四郎的思鄉與被困心情。唱了大段的「我好比」，比喻的都是他隱姓埋名不敢吐露眞情的幽思心理。用歌辭述說楊四郎的思母心聲，以引發「探母」的情節。

公主已經在日常生活中感受到駙馬爺近些日子有些愁悶，卻不知爲了何事？這天出來，原想邀同駙馬同去遊春，竟然發現駙馬獨自一人悶坐流淚噓歎。感於事態大異於往日，追問之下，方知底細。天哪，相處了十五年，兒子都生了，不知身邊睡的是敵人楊家將的弟兄之一。十五年都過去了，縱無敵對的嫌隙。既然只爲了要出關見母一面，念在夫妻恩愛之情，遂協助丈夫去盜取令箭。駙馬爺已罰誓，出關見母一面，五鼓天明一定回來。這個忙兒，公主便答應了下來。

第二場　盜令

蕭太后上殿理事，公主上殿問安。

鐵鏡公主爲了協助丈夫取得令箭，不惜扭痛了懷中的孩子，引起太后的痛惜而發問。答說孩子要令箭玩兒，她知道令箭不是玩兒的，遂責備孩子。孩子哭了。

就這樣，太后因爲心痛孩子，遂拔了一根令箭給阿哥玩兒。公主助丈夫取得令箭的目的達到了。

第三場　候箭

公主前去騙取令箭。楊四郎改扮齊整，站在宮門等候，取得令箭即刻出關。

果然。公主把令箭取來了。於是，四郎拜別公主，連夜出關。公主抱著孩子，心惘惘，

情依依，回宮候夫回還。（註七）

第四場　出關

守關的大二國舅登場。楊四郎過關。

（從情節上說，這一場只是所謂的過場戲，交代了四郎已出關就是了。但卻也交代了兩軍對峙的關口嚴密，無有太后的金批箭是過不了關的。）

（同時，也說明了證件的重要，只要有了眞的證件，過關就易了。雖然，兩位國舅已經認出來了，一個說「我看此人好面善，」一個說「好似我朝駙馬官」，可是二人未加盤問，便放他出關，回去見了太后再報告。）

第五場　巡營

情節進入宋營。

楊宗保巡營瞭哨，抓住了番邦奸細—楊四郎及小番二人。就這樣，楊四郎被押進了宋營。

探母的情節進入了高潮。

第六場　夜警

宋營的元帥是楊六郎，四郎的六弟。

楊六郎一聽拿到了番邦奸細，馬上吩咐宗保傳令，擊鼓升帳。（註八）

這是在兩軍對壘中發生的一件重大事故。所以要急遽的連夜升帳處理。

第七場　見弟

一陣緊張之後，原來這奸細是失落番邦的四哥延輝。連忙傳令，不准帳外高聲談論什麼？

楊四郎夤夜歸來，必須保密。（註九）

第八場　見娘

楊六郎帶著四哥後營去見娘親。

母子見面，敘家常，談思念，親情如火，劇情鼎沸到高潮。

第九場　見妻

夫妻分別十五年了，丈夫在戰場失蹤，生死不明。這四夫人仍在苦守。終于，這天夜晚，丈夫歸來了。在這種意想不到的情況之下，夫妻相會時的歡樂心情，自可想見。

可是，這苦守了十五年的四夫人，卻又想不到這一別十五年生死不明的丈夫已在番邦另娶，而且這次回來，只能見這一面，霎那之間，天不明就要回番邦去了。可以想知這一場戲的辛酸情致，是更深了。

第十場　別家

來時與公主有誓約，「公主若肯賜令箭，五鼓天明即刻還」。雖然「捨不得老娘年高邁，捨不得六弟棟樑才，」更是「難捨結髮妻」見了一面「又分開」。卻也情勢如此，非回去不可。助他出關的公主，不回去又如何在情義上有所交代？

回去，卻也留下了不忠不孝的口實。但這齣戲的情節，楊四郎還是「回令」去了。

於是哭堂別家。

第十一場　回番

又是大二國舅把關，說：「奉了太后令，捉拿盜令人。」所以楊四郎一到，就綑綁起來。

出關的那一場，大二國舅已經說了：

「我看此人好面善，好像我朝駙馬官，吩咐番兒關門掩，見了太后說一番。」早有準備了。

第十二場　回令

盜取令箭，私自出關，罪名不輕。既然回來，也勢須問罪。結果，基於親情，還是赦了。

赦雖赦了，卻要他帶領三千人馬，助守飛虎峪，戴罪立功。不准再私離汛地，否則定斬不赦。

三、腳色安排

戲劇與小說，都是寫人的藝術。戲劇付諸演出，即以形象扮演劇中人物。是以腳色安排乃編劇者寫作劇本之前的首要任務。如後這一點來看「四郎探母」這齣戲的文學結構，我們準會發現它的成功，劇本的腳色安排，占據的分量頗重。

從這齣戲的主題來看，楊四郎探母是全劇故事情節的主幹；也可以說是一根主線。這一根主線的起落點，是四郎與太后。另外又由公主與四郎牽連到遼邦的蕭太后，遂形成了這一

故事情節的另一主線。在全劇故事情節的發展上，是由這兩根主線發展出來的。不過，楊四郎與佘太君這根線，始終在明處進行，鐵鏡公主與蕭太后這根線，當楊四郎取得令箭出關之後，它便轉入暗流在灘下激湍，（直到「別家」這場戲終了，楊四郎入關，它纔像一股乍出灘的激流，奔騰出最後的「回令」來。如此說來，這齣戲的主幹人物（腳色），只有四人，楊四郎（延輝），鐵鏡公主，佘太君，蕭太后。那麼，楊四郎與佘太君，是第一情節線的起落點，鐵鏡女與蕭太后是第二情節線的起落點。那麼宋營的六郎父子（宗保），四夫人與八姐九妹，則是第一情節線上的明灘，遼國的大二國舅則是第二情節上的暗流（註十）。這齣戲的腳色安排，就是這樣在兩根主要的情節線上糾結著的。

這齣戲的人物安排，最成功的地方，是腳色分配的好，幾乎每一場的上場人物，都是主腳，都有他在他所擔當的腳色上，發揮唱唸作表的機會。而且領場上具有主腳的尊嚴。我們看這齣戲的腳色安排：

1.「坐宮」，一生一旦唱作並重，習稱的對兒戲。

2.「盜令」，以青衣（蕭太后）爲主，在全劇的情節結構上，蕭太后是配。但如僅以這一場盜令的戲分來說，蕭太后是主，公主是從。所以，這場戲的蕭太后，往往由前輩師尊膺任。

3.「候箭」，這場戲也是由生旦對兒戲，雖非唱作並重的主場，演夫妻恩愛之情，卻也須展出各自的藝術造詣。生腳一上場，就是巧裝改扮後的英姿，出場唱快板。此場往往換腳上演，益增奪人之勢。

4.「出關」，二丑（大二國舅）領場上，戲雖不多，卻也極得有其氣勢。是以此二丑腳，均得以主腳扮演。否則，就會減弱全劇的藝術結構。

5.「巡營」，小生（楊宗保）領場上，有大段西皮慢板。任務雖祇是巡營，把楊四郎擒獲，押進宋營而已。然而這小生的戲分，卻是這一場的主腳。當然，在全劇的情節上，小生楊宗保乃是配腳。

6.「夜警」，老生（楊太郎）領場上，有大段正板快板。在全場情節上，六郎也是四郎的搬陪（般配），但在這一場，楊六郎則屬於主腳。

7.「見弟」，則屬於雙生對兒戲。雖六郎一腳通常以二路生腳扮演，實則，這場戲則必須以工力悉敵的兩個生腳扮演，方能完成劇情需求的演出。

8.「見母」，則是老旦討采的一場戲。縱以全劇情說，老旦亦四郎的配腳，但這一場，老旦的唱做，討采處則逾乎老生。不僅是領場上的問題。所以這場戲的佘太君，必須以頂兒尖兒的老旦扮演。

9.「見妻」，也屬於生旦對兒戲。但由於排演此劇者，向不以較優的青衣扮演四夫人，雖也是領場上，也有大段的西皮原板或慢板，卻也極少有人凸顯了四夫人這一青衣腳色。從劇情上看，這個旦腳的分量，堪與公主、太后鼎足而三；最低限度不亞於蕭太后。只是一般演者，視之爲次要，遂因而減弱了四夫人這一腳色的動人演出。

10.「別家」，應是全劇情節中的群戲。這場戲由太后領場上，於是四郎、四夫人跟著隨上。再上六郎、八姐、九妹。這場戲的唱，全是搖板散板。感人的力量，卻也正在此處。

11.「回番」，乃全劇中的過場戲，卻也是大二國舅領場上。只是把上一場的「暗流」，湧上「明灘」，在入關門等待駙馬歸來，「綑了」下去而已（註十一）。

12.「回令」，在劇情上，安排的就是「探母」一劇的喜劇結局。把全劇的兩根情節線之起落點，挽上一個頗爲花梢的總

結。雖給劇情留下了一個不忠不孝的問題，但僅從此一「四郎探母」的故事情節及腳色安排這兩部分來說，這個劇本，良有成功的學理可贊。

當然，劇中人物的性格，也是劇作者的著墨重點。

戲劇塑造人物性格的藝術手段，文學（劇本）部分只能運用歌詞（唱唸）與對話（賓白）兩種文辭，不能像小說家一樣，可以使用形容詞，來作客觀的第三人稱或主觀的第一稱去大量著墨。這一點，編劇者就需要詩、詞、曲的間隔空間，來描述劇中人物的性行，以及情緒的交互反應。那麼，如從這一點來看「四郎探母」的辭藻，確有不少值得推崇的筆墨。

從人物性格上說，劇作者著意的是：以「孝思」寫四郎，以「婦德」寫公主，以「慈愛」寫太后，以「祥和」寫太君，以「令嚴」寫六郎，以「盡職」寫宗保，以「服膺」寫國舅，以「婦守」寫四夫人。

可以說，劇作者一下筆就未著意於楊四郎的「忠」，若著眼於「忠」，情節就不能安排了。人物的性行也不能這樣塑造了。上黨梆子的「三關宴」，自是相對於「四郎探母」出現於舞台上的另一論斷楊延輝「忠」字問題的一齣戲。此一問題，本文不論。

四、辭藻意蘊

皮黃戲雖形成於燕京，其前身卻來自各地不同的劇種，如西秦梆子，徽腔，漢調，以及其他地方小唱等。十九都出生於鄉土。是以與崑山腔比之，它的辭藻可就稱不上「雅」了。在清朝，它被放在「花部」，辭藻之「俗」俚，應是主要原因。

當然，我們不能以之與崑曲的辭藻比，若與同類的皮黃戲比，「四郎探母」還算的上是一齣辭藻頗爲優雅的戲。就拿四郎上場的引子「金井鎖梧桐，長歎空隨一陣風」來說，就是一句相當雅致的文句。卻也因而引起某些人的議論，正由於領悟不了「金井鎖梧桐」的喻意。

據說這句辭兒是譚鑫培改的，老詞是：「被困幽州，思老母，長掛心頭。」比起來，老詞兒是單刀直入，聽了用不著再去思索的。看起來，這老詞也算不得俗，只是在意蘊上，比不上老譚的改詞兒「金井鎖梧桐」有內涵。

我說「金井鎖梧桐」有內涵，認爲此詞的含蓄與喻意深長。文學的辭藻，美在比喻眞切，貴在有意蘊。只是此一文句，未能使大多數人瞭解到它的意蘊。

要瞭解這句辭的意蘊，必須先從楊四郎在這齣戲中的處境來想。這時的楊延輝在遼邦已一十五年，雖然貴爲駙馬，總免不了要時興故國之思。那麼，他這十五年來在深宮陪伴公主的駙馬生活，他的感受自以爲像宮庭井院中的那株梧桐一樣，祇有風吹葉響，不能離開那個井院。「金井」，形容金壁輝煌的宮庭井院，梧桐，是北方的植物，高挺的榦，圓大的葉，清晨落霜，過午葉即脫落。由於榦高葉大，風天雨天，葉子都會傳出清晳的音響。因而使楊四郎從之聯想到他的懷國思鄉之歎，也像那風吹梧桐葉的響聲一樣，隨風飄逝已耳。

若是想來，當可瞭解到「金井鎖梧桐，長歎空隨一陣風」這句引子的文辭，所含意蘊是多麼深長了。

這是一句「引子」，所謂「引子」，是我們中國傳統戲曲中的一種特殊音樂格式，它是「報家門」這一格式中的起句，蛻變於雜劇傳奇的開場白。「引子」意爲引述劇情的梗概與人物的性行與劇情情緒的。明白了這一特殊的音樂格式。當能瞭解「金井鎖梧桐」的引子文辭，其意蘊是多麼的含蓄而深長。比老詞兒「被困幽州」，要優美多了。

楊延輝的報家門以及大段的西皮慢板二六等，全是愁困的心情與想娘的憂傷，文句以哭泣與無奈作結。緊接著鐵鏡公主上場，則文句就變成了陽春三月「芍藥開牡丹放，花紅一片，艷陽天春光好鳥語聲喧。」這一突變，便明喻

了公主與駙馬二人的心情不同。雖然時當陽春三月，在楊四郎這時的心情，則是春天裡的秋天。由於此一突變的文句，遂意蘊了「坐宮」大段大段的對唱。到結尾，鐵鏡女的春天，也變成秋色了。

其他文辭，可以說幾無一句一辭，需要解說。人人一聽就懂。但這也並不能說文辭中沒有「意蘊」。譬如說，公主獲知駙馬說他不姓木名易，一時間的震驚，說要稟明母后，「要你的腦袋」。後來，聽了駙馬的眞實陳訴，以及近日來的愁悶心情，卻又不得不同情夫婿的孝心與處境。遂應允願協助丈夫出關見母一面。只想到取得令箭，協助駙馬出關，五鼓天明回來，不誤歸還令箭，不就結了嗎！不曾想到，出關進關，又怎能瞞昧了駙馬巧扮出關公幹的秘密行動？這些，不就是文辭以外的「意蘊」嗎？

此一意蘊，出關時大二國舅的唱詞，也關連上了。駙馬出關之後，大國舅唱：「我看此人好面善，」二國舅唱：「好像我朝駙馬官。」大國舅又接唱：「番兒速把關門掩」，二國舅則接唱：「見了太后說一番。」業已表明他們認出了出關的人兒是駙馬爺。他手上有太后的金批令箭，又改扮過了。說是「奉了太后將令，出關另有公幹。」這兩位國舅雖明知是駙馬爺出關，也不敢當著部下去認眞盤問哪！只有心裡有數，掩上關門，回去稟報太后知曉（註十二）。

像這些，就是劇作家筆下文辭的意蘊。當然，以下各場還多著呢，這裡就不多例說了。

五、藝術結構

這一論，說的是劇本（文學），要論述的藝術結構，自然是文學方面的藝術。

前已從腳色的安排，說到了每一場都有領場的主腳，但劇本的藝術結構，則貴在情節的貫串在在要嚴實而有致。如從這一點來看，這齣戲的成功，劇本的結構，應居首位。

第一場「坐宮」，演述楊延輝的孝思與鐵鏡公主的情愛。雖已獲知丈夫是敵軍元帥的兄長，也願盜取令箭，助之出關探母，所以這一場戲的結尾，是公主前去盜令，楊延輝在宮中等候。第二場就是「盜令」。取得令箭，急忙回宮，好助丈夫連夜出關，好讓他見母一面五鼓天明就趕回來。不誤還令。第三場便演出楊延輝已改份完畢，立候令箭到來，馬上出關。第四場便是順利出關。第五場即進入了南朝，楊宗保巡營，楊延輝被擒。楊延輝就這樣到了宋營。第六場楊宗保連夜進營，報告大帥拿獲番邦奸細。於是楊延昭急忙升帳，第七場的「見弟」便演示出來。於是，四哥向六弟述說失落番邦十五年的生活情形，繼著便進入第八場的「見母」，母子會的感人鏡頭便出現了。跟著第九場「見妻」，第十場「別家」。第十一場「入關」被縛，第十二場「回令」求赦。在情節結構上，貫串得嚴嚴實實。雖說這十二場戲，已是今日演出的場次，較早還有一些廢場子，如馬牌子上場作熟睡狀，四郎匆上作喚醒馬牌子，要他速速起來拉馬，急忙上馬奔競的一場默劇。固與劇情相牽連，刪去亦無損。近來的演出，大多不上這一場了。

上述的這一部分，是情節上的藝術結構。至於文辭上的藝術結構，牽連到演出的音樂問題。我們在下論中再談吧。

下論　演出（舞台藝術）

一、舞臺的時空

戲劇是空間藝術。雖然今日的戲劇已由空場（地）步上了舞台，只是演出的場地不同而已。如論演出，則必須打從舞臺說起。因爲舞台就是戲劇演出藝術的全宇宙。

宇宙，卻不祇是一個空間，它還包涵了時間在內。換言之，舞台一旦付諸戲劇的演出，它便不祇是一個空間，連時間（戲情的演進）也包括在內了。因爲宇宙本來就是一個「一」。

它之所以有了時間與空間的分野，那祇是人類爲了在生活上便於紀事的設想。本文旨在討論「四郎探母」這一齣戲的藝術結構問題，不能在此發揮舞台時間的專論。筆者只是在附帶提上一筆，期望讀者能瞭解到這一問題就是了。

首先，我們要說到「四郎探母」這一齣戲的空間，它由遼國的深宮內院到雁門關外的宋營，距離約有百里之遙（五十公里光景）。劇情的演示場地，也只有北國的宮庭，與南國的宋營兩處。兩地阻隔只是一道關。時間呢，也不過一日夜之間。情節呢，竟達十餘轉折（十二場），兼且一氣呵成，唱唸作表俱重。說起來，功在劇作者把舞台的時間，配合得嚴實了。

「坐宮」的劇情，是楊延輝獨坐深宮內院一個廳中自思自歎，公主由宮中庭院進來。在舞台上除了一桌兩椅，其他一無所有。由於唱詞中有「楊延輝坐宮院」的內心獨白，有公主自外走來的內心獨白，歌唱出的這「芍藥開牡丹放」的艷陽天，也因而把舞台上的空間，傳達給觀衆了。「盜令」的舞台，還是那張桌子兩椅子。不過，桌上擺了些筆架、印綬以及箭盒，還加了一個「帳子」。這就是代表宮殿了。蕭太后上場之前，還威威武武的走上四或八個蹉子蹉婆。來演示蕭太后上殿理事時的威風八面。「出關」，也只在下場口，擎起一個城門。「巡營」只要在慢板中「扯四門」就可以了，用不著把巡營經過的空間事物，一一搬到舞台上來。不惟事實上不能把巡營地區的事事物物搬到舞台上來，連在大幕上展示個景，都配合不上劇情時空的演進。譬如後幾場，如「見弟」的六郎導板唱上，舞台上仍舊是那一桌兩椅，然而那空間，在劇情中已是宋營的營帳。跟著「見母」、「見妻」，雖全是宋營，但營帳的空間，已三易其所矣！這種三易其所的時間變換，只在文詞與上下場上交代，毋須顧慮舞台上的空間。不能安排任何實景。

編劇必須懂得我們戲劇的舞台，深切的瞭解我們的前賢戲劇家的創意出的時空變換之處理，否則，寫出的劇本，就不能在舞台上演出了。

二、上下場的藝術

演員在舞台上的上下場，是我們傳統戲劇之舞台藝術的特色。在其他國家的舞台上，是看不到的。因爲他們的演出，是幕閉式的，開始是啓幕，結束是閉幕。當然毋須以上下場來變換時空。

由於我們中國的傳統戲劇，一向演出於空敞的地方，演員登場必須從場外走到演出的場地，戲完後，又必須從演出場地走出去。如果演員只是隨隨便便的走出來又隨隨便便的走出去，就不大好看。於是，上下場的身段，便一一設想出來了。漸漸地與演出的劇情融而爲一。那麼，如從上下場來看「四郎探母」的藝術結構，更會發現到它的成功之處。

「坐宮」的上場，是引子、坐（定）場詩、報家門（即敘述劇情），這些，通稱之爲「報家門」。

這種「報家門」的上場形式，源自元雜劇明傳奇。按元雜劇首折，上場腳色總要唸幾句詩詞作引，再進而報名，說明身世及劇情。但是在明傳奇，已把此一報家門的形式，列在第一齣，換言之。凡是第一齣，十之九都是傳衍家門。可以說這一上場的形式，由來已久。本文不是專論上下場，在此也就不多考究它了。

報家門的形式，從全劇演出過程上說，它只是扼要的劇情介紹，一如論文的提要，它是論文的附件。不同的是，這一報家門的藝術形式，更像章回小說的「楔子」，已楔入小說的情節中了。像「坐宮」的報家門，雖然到了道白的最後一句：「思想起來，好不傷慘（唉）人也」，再起唱以下的慢板，方始正式進入劇情。但此一「報家門」藝術形式的「楔子」，不僅楔入了劇情，且已與劇情接枝成一體，無法使之爲二了。

雖然，在文學的藝術結構上，「報家門」是劇情結構體外的附屬，但演員如不能在演出

這一段「報家門」時，把內心的感情與全部劇情融而爲一，也就很難達成全劇的演出成效，說起來，「報家門」在傳統劇本的藝術結構上，早已形成其整體性，在演出的歌唱藝術結構上，也早已形成了它的獨特藝術形式，其載負的藝術重量，幾乎超過了其他部分。特別是「坐宮」這一折戲，演員如把引子唸走樣了，大段道白，也不能唸得尖團分明而音韻鏗鏘有致，以後的唱唸，也就很難求其佳境矣！

可以說「報家門」是我國傳統戲劇上場藝術的一種特殊的舞台藝術設計。它的形式有很多種：「坐宮」只是其一而已。

「坐宮」的下場，行話謂之「唱下」，但「唱下」的形式頗多，「坐宮」的「唱下」，是公主與駙馬各自唱出他們下場的原因，公主要去設法弄來幫助駙馬出關的令箭，駙馬則需要去巧裝改扮，準備出關，所以公主「唱下」的詞是：「一見駙馬盟誓願，咱家纔把心放寬，駙馬後宮巧改扮，盜來令箭你好過關。」公主下場後，楊四郎唱快板：「一見公主盜令箭，本宮方把心放寬，站立宮門叫小番（轉搖板）快備爺的千里馬走戰扣連環，爺要出關。」這樣下場。換言之，下場就是把舞台的空間騰出來，便於以下的劇情演進。第二場是「盜令」。

通常，「盜令」的上場是太后簾內導板再慢板上（註十三）。公主搖板上，完成了盜令，母女先後搖板下。第三場「候箭」，駙馬快板唱上，業已改扮妥當，一等令箭到手，即刻夤夜出關。駙馬從公主手上取得令箭，聽了一番公主的囑咐，便唱快板辭謝公主帶著小番，淚汪汪哭別出關。公主依依惜別，唱散板「五鼓天明盼夫還」下場。第四場「出關」，大二國舅率番兵唱散板下，完成了駙馬出關，再唱散板下。第五場「巡營」，楊宗保率兵丁搖板上，再在場上導板慢板「扯四門」（註十四）行進，完成了拿獲奸細（擒獲楊四郎）便吩咐「綁了回去」率衆下場。第六場「夜警」，楊六郎簾內導板上，然後原板快板進帳，劇情是這位元帥在夜間巡視營地一番，準備回帳休息，楊宗保回營報告軍情來了。一聽拿獲番邦奸細，又有寶劍令箭爲證，遂吩咐馬上升帳。急急撩袍下場，楊宗保傳令「擊鼓升帳」。第七場「見弟」的緊張氣氛，在此處便升起了。

楊六郎緊急升帳，唸對子「拿住番邦將，升帳問端詳」，一坐下便吩咐「將番邦奸細押上帳來」。楊四郎上唱搖板「大吼一聲綁帳外。」一見原來是失落番邦十五年的四哥，敘了別闊，便是第八場「見母」，於是四郎吩咐六郎「賢弟帶路後營進」（六郎下）「見了母親敘敘衷情。」下場更是自然的情致。第八場佘太君又是簾內導板上，母子相會之後，自然輪到「見妻」的戲了。於是太后告訴楊延輝「我兒失落番邦外，哭壞爲妻女裙釵」。一問這結髮妻現在後帳，遂請八姐九妹帶路，八姐九妹下，四郎向娘告罪說：「兒去到後帳看一看……受苦的女裙釵。……去去就來」下。然後太君唱下，六郎同下。（六郎在太君唱完上句搖板時下。）第九場「見妻」，四夫人唱上（註十五），八姐九妹上，告知四哥回來了。於是夫妻見面，四夫人那裡想到夫君還要連夜轉回番邦呢！苦留不住，拉也拉不住。因爲是「船到江心馬臨崖，非轉回頭去不可。只有「捨棄嬌妻出帳外」（老詞是狠心推妻出帳外），四夫人被推，跌倒塵埃，楊四郎拉住不放手的妻子搓步下場。第十場「別家」，太后唱上「將身且坐前營寨，等候延輝，我兒來。」（註十六）四夫人手扯四郎之袂，雙雙進帳：一場難分難捨的「別家」便演出了。下場是四郎聞聽更鼓聲，不能不走，遂唱「咬定牙關把步邁」，六郎交還寶劍令箭，四郎接下，太君唱兩句搖板（「一見我兒回北塞，不知何日再轉來？」)下。第十一場便是大二國舅唸上，把回關的駙馬綑綁下去就是了。第十二場「回令」，太后急唸上，演完了求情獲赦，太后一聲「退班」，戲即吹奏尾聲。可以說，「四郎探母」這齣戲的成就，就是劇本好。劇本的好處，就是上下場的結構嚴實而情趣洋

溢。不管此一劇本的成功，是經過多少人錘鍊出來的，但演到今天的這一劇本的文學藝術結構，則是一件精美的藝術品。

戲劇的成功要件，首需劇本好。如論劇本付諸於演出的藝術結構，上下場則是極其重要的一部分。這一部分全部關鍵在舞台的時空處理上。劇作家必須瞭解舞台—瞭解我國傳統戲曲的舞台，更須瞭解舞台的音樂結構，否則，勢難譜敘出嚴實於能搬演到舞台的好劇本。說來，我們又不得不談一談這齣戲的音樂結構。

三、唱詞的藝術結構

我國傳統戲曲的藝術主榦，是歌與舞。歌也罷，舞也罷，都需訴諸於音樂。再說我們的傳統戲曲的歌與舞，悉依文學的文詞爲憑則，所以，我們的皮黃戲劇本，除了演述故事的情節結構而外。最重要的部份還是文詞——歌唱與唸白。這些歌唱與唸白，在在都需要瞭解演出於舞台的音樂結構。如果不瞭解，就很難下筆寫唱詞與唸白了。

那麼，我們如從這一觀點來看「四郎探母」的歌詞所安排的唱腔，益發可以使我們瞭解到這齣戲的成功，歌詞之唱腔的音樂結構尤屬關鍵。

當然，如論音樂結構，應以樂譜說明。本文目的只在以文學爲基點，祇說歌詞與腔調，不列樂譜了。

該劇首尾悉以西皮爲主調，雖曩悉演出之四夫人，有以二黃慢板或快三眼上場者，後來，也都改成了西皮，西皮的腔調(旋律)高亢，節奏明快。尤其，西皮的節奏有流水與快板，二黃則無，是以「坐宮」一折中的生旦對唱，那一段段快板的急驟節奏，幾是表現這折戲之歌唱的藝術高峰。也是討采的節骨眼兒。像這些歌詞，應是劇作家在下筆寫歌詞時，就已設想到的。如從劇情的演進過程來看，打從引子、報家門到大段慢板的慢節奏，轉入激湍的二六板，再下灘流散，無不是順應著劇中人的內心思潮起伏著激湍著流洩著的。到了公主簾內喊「丫頭帶路哇！」把音樂的沈滯哀傷氣氛，始突然一變，變成了歡快情致。雖然公主的四猜，唱的是慢板，但公主展示出的情致，節奏則是明快的，一如江河之行將由平闊的田原進入急流險灘似的。所以到了心事被公主猜著，馬上，快板就起來了：賢公主雖女流智謀廣遠，猜破了楊延輝腹內機關，我有心上前去求他婉轉，（且慢）必須要緊閉口慢吐眞言。」由此往下，直到公主應允助夫出關見母，歌唱與唸，全是在急流險灘中奔流著而且激湍著的。聽衆的情緒，自也一如駕輕舟在激湍奔流中過險灘似的感到刺激。試想，這樣的劇本譜出的歌詞，怎能不令聽者喝采呢！

像這樣的歌詞，若是不瞭解舞台不諳熟皮黃戲的音樂結構，那是絕難寫出這樣符合皮黃音樂結構歌詞的。

雖然，「四郎探母」的十二場戲，幾乎場場都有領場的主腳，也幾乎場場都有歌唱的發揮，但認眞說來，動人的歌唱場子，除了上述的「坐宮」而外，則應是四郎返抵宋營後的「見弟」、「見母」、「見妻」、「別家」這幾場戲，因爲這幾場戲演述的是家庭倫理、兄弟、母子、夫妻分別十五年後的再見，這種親情的感人，當是自然的了。何況這之間還夾雜著楊四郎必須返回番地的苦衷呢！

從場次的結構上看像「盜令」、「巡營」，不唱慢板，也可以把劇情聯貫起來。有人說，老一輩子的蕭太后，不唱慢板，唱兩句搖板，上殿完成公主盜令就成了。至於「巡營」的楊宗保，據說早期的演出並無導板慢板，到了姜妙香纔加上去的。但無論此說確否？像「盜令」與「巡營」的慢板，唱與不唱，都無損於劇情結構。從劇本的歌唱看，如蕭太后唱：「兩國不和干戈亂，各爲其主爭江山。老王爺擺下了雙龍會宴，不幸一命喪黃泉。蕭天佐出兵去交戰，飛虎峪口紮營盤。將身且坐銀安殿，展開兵書仔細觀。」也只是幾句閒言語，等待公主

前來盜令而已。楊宗保的巡營導板慢板，更加看得出是特加的唱段。如從這一場戲的音樂結構看，唱完了「巡營瞭哨要小心，」報名之後，一聲「軍士們躓行者」，再唱兩句搖板，楊四獨身上被擒，更加嚴實。加上傳令的導板慢板，則略嫌蛇足了。不過，令觀衆藉此聽一段小生的娃娃調，未嘗不是意外的收穫。

當然，「探母」的主戲，除了「坐宮」，還有「見弟」、「見母」、「見妻」與「別家」這幾場充滿倫理情致的戲。當楊六郎在急鼓聲中升帳，命令將番邦奸細押了上來，楊四郎一句「大喊一聲如雷震，楊家的將令鬼神驚。」於是雙生的對口戲，便緊張的對唱出了。於是，曉喻三軍莫高聲。於是，後帳見母，母子會的感人場面便出現了。太君的一句「一見嬌兒淚滿腮」的高亢呼號，這「點點珠淚灑下來」的情形，又何止是台上的佘太君，台下的觀衆，也要流淚了。見到失落番邦十五年的四郎回來，不由得引發老太君回想到當年沙灘會的那場敗仗，八個兒子，陣亡的陣亡，被害的被害，失落的失落，眞是感慨萬端。今見四郎回來，眞是那陣風吹來的呢？於是，一大段反西皮的腔調，「老娘請上受兒拜，千拜萬拜也折不過兒的罪來。」於是「見妻」，於是「哭堂別家」，一家人充滿了倫理的語言，把「四郎探母」的劇情，一波波推到水花飛迸的高潮。所謂劇力有萬鈞之勢，便在這裡了。

看起來，演到「別家」。煞戲，留下了楊四郎返回番邦後的結果不提，換言之，就是不演「回令」不帶「回令」這齣戲似乎較有藝術的內蘊。因而有人認爲「回令」是後加的。似乎有此可能。在情節的結構看來，它像個贅餘。這裡不考究它了。

在此，還有一個問題，要在此附帶說上一說的，那就是這齣戲的導板問題。

在該劇中，導板特多，一是「坐宮」的公主猜駙馬爺的心事，「夫妻們打坐在皇宮內院」，二是四郎準備把眞正的身世告知公主，「未開言不由人淚流滿面」，三是「盜令」太后上場的簾內導板，「兩國不和干戈亂」，四是楊宗保「巡營」在場上唱「楊宗保馬上傳將令」，五是六郎「夜警」一場的簾內唱「一封戰表到東京」，六是太君上場唱的「宋王爺御駕征北塞」（一說可作搖板）及「一見嬌兒淚滿腮」，共有七個導板，在簾內唱的有三個。縱把「盜令」的導板取消，改以長鎚慢板上，還有六個。

一齣戲有六至七個倒板，乍聽起來是多一些了。但「四郎探母」的導板，卻有其各自不同的音樂結構特色。除去「盜令」，簾內導板還有兩個，一是六郎「夜警」上場，導板後原板上，一是太君簾內導板，則是流水上。其他四個導板，都是場上唱。一是「坐宮」的公主四猜，二是駙馬的訴眞情，三是宗保的「傳令」，四是太君的「見兒」。這三個導板雖然全在場上唱，音樂的結構形式，完全不同。四猜是公主唸「丫頭，打坐向前！」叫起導板，夫妻二人轉身背朝外唱，訴眞情是駙馬聽了公主說：「今兒個說了眞情實話，還則罷了。如若不然，奏明母后，要你的腦袋！」駙馬在頓時驚赫中暈倒，導板在蘇醒中唱。楊宗保則在場上，叫起三軍聽令，起導板，面向三軍傳令時唱。太君則是一見四郎而情感激動地唱。像這些，都需要用歌譜說明纔好。今從略。

不過，像「坐宮」四猜的背身唱，前在國家劇院演唱這齣戲，有人提出問題，問：「爲何背身唱┐？惜乎兩個演員都沒能回答。說來，這情事，既是學理上問題，也是藝理的問題。

從學理說，公主看出了駙馬的愁眉不展，料想必有心事。駙馬則說他的心事連大羅神仙也猜不到。公主不相信他猜不到。她一定要猜，駙馬就請她猜。於是公主吩咐丫頭把坐位向前移移（打坐向前）。意思是把坐位向門口的亮堂地方移移。她一邊猜一邊好觀察駙馬臉上的表情。叫丫環移坐位的時候，公主與駙馬總得站起來等一會兒，等坐位擺好再坐下。這時，夫妻二人站起身來，轉個身，各想各的。這句

導板的詞是：「夫妻們打坐在皇宮內院」，要知道這句唱詞是公主心裡的話，不是說出來給人聽的，雖然這句導板加上音樂的文武場伴奏，到唱完它，總得兩分鐘時間。可是這句唱詞的念頭，在心裡產生的時間，只不過半秒鐘的一閃。由於傳統戲曲藝術的兩大主幹是歌與舞，是以在學理上，處處要安排歌舞的表演時間與空間。這「打坐向前」的叫起導板，再由導板引發了以下的慢板，便是爲了安排歌與舞。說起來，公主與駙馬在「打坐向前」的叫起導板奏鳴的文武場音樂聲裡，轉個身等著坐位擺好，心裡想著「夫妻們打坐在皇宮內院」，轉過身來，一步步走向坐位，還一邊走一邊相互打量，坐下之後，慢板的過門完了，公主唱：「猜一猜駙馬爺腹內機關」（這一句，也是公主心裡的話。）不正是現實的人生嗎！

從藝理上說。公主唸「丫頭打坐向前」，音聲之起，所連接的便是小鑼起導板的音樂，公主與駙馬便在小鑼的音樂節奏中轉身，在導板胡琴中歌出「夫妻們打坐在皇宮內院」，再在小鑼中雙雙走向新擺好的坐位坐下，再接唱慢板。爲了符合藝理的音樂結構，公主與駙馬，就非得轉身背唱導板不可。

說到這裡，我們當可想到，作爲一個傳統戲曲的劇作家，若是不懂得這些，那就很難寫出可以上演的劇本了。

餘論　值得推究的問題

一、阿哥與「盜令」

楊延輝失落番邦，招爲駙馬，業已十五年了。可是，他們祇生下一個孩子，還在懷中抱著。不到一歲吧？只會哭，不會說話。

結婚十五年纔生孩子，不是沒有。但阿哥在「四郎探母」一劇中，似乎祇是爲了「盜令」安排的。說是阿哥要令箭玩兒，公主擰哭了他。太后心痛孩子，遂抽出一支令箭給孩子。還加了一句：五鼓天明箭送還。」連這句辭兒，都是劇本文學結構上的缺點。

從全劇的情節結構來說，「盜令」的阿哥之安排，是最弱的戲分兒，尤其是太后的四句唱詞：「別人要令理當斬，皇孫要令拿去玩。我今交你金批箭，五鼓天明即來還。」何以說「五鼓天明即來還？固然，按早朝總在隆晨，然而「盜令」這場戲是幾時呢？似乎是晚朝吧？（有晚朝嗎？）像這種文詞，可以說與阿哥一樣，都是有意的設想，缺少自然的情致。雖然，太后的這四句唱詞，可以改成：「別人要令箭爲公幹，皇孫要令爲了玩。我今交你金批箭，小心失落軍令嚴。」但總令人感於這阿哥的戲在文學結構中，太生硬了。

我認爲「盜令」的情節，也應另作安排。

二、「回令」的忠孝問題

這齣戲，如果不帶「回令」，祇演到「別家」爲止。從藝術結構上說，也不欠缺。至於楊延輝回到北番之後，其結果怎樣？似可任由觀衆去猜去想，委實用不著去演出結果的。不過，傳統戲曲的結尾，總是有結果的，觀衆也早就習慣了這樣的結尾。所以不帶「回令」，就不能滿足觀衆了。

可是，帶「回令」便衍生了所謂楊四郎的不忠不孝問題。這問題爭論很久了。前文已提及，抗戰期間，禁演「回令」。後來，又有人在「回令」之後，加寫了幾場。更在四郎見弟見娘時，加了一些文辭，如「見弟」時，四郎向六郎表示：「爲兄的現在番邦，官居駙馬，蕭太后十分信任。意欲作一內應，與賢弟共破番兵，也好將功立罪。」六郎不解的問：「兄長還要回轉番營去嗎？」四郎又答：「…爲兄失落番邦一十五載，縱然宋君寬宥，不肯降罪於我，但我有何面目，重返天朝，必須尋一機會，建立微功，也好贖我偷生之罪。」在「別家」時，太君責備四郎應知「綱常爲大，忠孝當先。」於是四郎又把講與六郎的話，向母親再說一遍。太君遂說：「兒呀！你既有此志，

爲娘怎肯攔阻於你。」遂放四郎轉去了。（註十六）

按理說，這樣改是合乎情理的。試想，在兩國交戰期間，公主縱以夫妻之情，盜令助夫出關，見母一面即刻還。然宋營的六弟身爲元帥，老母也執掌軍中機務。安能只是爲了四郎的一句：「若不回轉，公主與那孩兒，俱要被太后斬首了。」就放他轉回番邦未免矯情太過，悖乎情理。

然此一改本，雖合學理，也不悖藝理，終由於篇幅過長，需要兩天演完，在今日生活逐漸加快的社會型態下，不能適應了。再加上人類的慣性積習，不易更改，是以此一改本早成過去，如不是還有一本戲考還烙印下此一改本，怕是連歷史軌跡也無存了。

（本文乃筆者在國立藝專授課之講義稿）

註　釋

註一：按＜楊家將＞楊業一門爲國殉難的忠烈故事，在兩宋時期，即傳說民間。最早譜於說部者，應爲秦淮墨客撰的＜楊家將世代忠勇通俗演義志傳＞，刻於明萬曆三十四年（一六〇六）長至日。稍後又有明啓禎間熊大木刻之＜南北宋志傳＞以及建陽余氏三台館刊本＜新刻全像按鑑演義＞（南北兩宋志傳）。還有金陵唐氏世德堂、三台余氏雙峰堂＜新刻出像補記參宋史鑑＞＜南（北）宋志傳通俗演義＞（題評）又有託名「玉茗堂（湯顯祖）批點」之＜南北宋志傳＞，還有託名陳眉公（繼儒）批點者這些刻本，悉爲五十回。（熊大木刻本是南宋五十卷，北宋五十卷，余氏三台館刻本是不分回，類同秦淮墨客本。不分回而分爲八卷五十八則——一卷八則，二卷六則，三卷六則，四卷七則，五卷八則，六卷七則，七卷七則，八卷九則。）以後傳本，率以玉茗堂批點本的爲主。

（然余藏有清咸豐丁巳（七年——一八五七年）靈蘭堂刻本，託名鍾伯敬先生定的＜北宋金鎗楊家將傳＞（亦有玉茗堂主人序文），則除了同於各傳之五十回之外，又增續了十回，共五卷六十回。今附印目錄於左：

（附印件）

註二：清宮大戲：「昭代蕭韶」二百四十齣，清人王廷章撰，今有嘉慶十八年（癸酉）內府刊朱墨本。

註三：按遼史列傳（四）記述韓延徽（通鑑紀事本末作輝）此事云：「…延徽少英俊燕師劉仁榮奇之，名爲幽都府文學，平州錄事參軍，同馮道祇候院授幽州觀察度支使。後（劉）守光爲帥，延徽未聘，太祖怒其不屈，留之。述律后諫曰：「彼秉節拂撓，賢者也。奈何因辱之！」太祖召與語，合上意。立命參軍事。改黨項室韋服諸部落，延徽之籌居多。乃清樹城郭，分市里以居。漢人之降者，又爲定配偶，教墾藝，以生養之。以故逃亡者少。居久之，既然懷其鄉里，賦詩見意，遂亡歸唐。已而，與其將王緘有隙，懼及難，乃省親幽州，匿故人王德明舍。德明問所適？延徽曰：「吾將復走契丹。」德明不以爲然。延徽笑曰：「彼失我如失左右手，其見我，必喜。」既至，太祖問故？延徽曰：亡親非孝，棄君非忠。臣雖挺身逃，臣心在陛下。臣是以復來。」上大悅……」

（再者，宋釋文瑩者＜玉壺野史（原名＜玉壺清話＞）其中記有宋眞宗侍衛王繼忠在擔任觀察使總管時，於咸平六年契丹入寇望都時被擒，以其姿儀雄美，虜以女妻之。封吳王，改姓耶律，卒於虜。）

註四：宋通鑑也記有王繼忠居虜事‥)

王繼忠開封人，以父蔭自幼即補東西班殿侍。咸平六年契丹入寇望都，王繼忠與大將王超、桑贊領兵援之。繼忠與敵戰，超、贊畏縮不援。繼忠遂陷敵圍。死傷重。眞宗以爲王繼忠戰死，優加卹贈。後契丹請和，令王繼忠奏章請。始知其未死，已爲遼用。然宋君感其促和有力，未追降罪。嘗附表懇請召還。上以誓書約。各無所求。不欲渝之。契丹主待繼忠益厚，竟賜姓耶律，封楚王。未及招駙馬事之一辭半語。

註五：按遼史卷八十一（列傳十一）王繼忠傳「王繼忠不知何郡人？仕宋爲鄆州刺史殿前都虞候。都和廿一年宋遣繼忠屯定之望都，以輕騎戰我軍。遇南府宰相耶律奴爪等獲之。太后知其賢，授戶部使。以康默記族女女之。繼忠亦自激昂，事必盡力。宋以繼忠先朝竊臣，每遣使必有附賜。聖宗許受之。廿二年宋史來聘，遣繼忠弧矢鞭策及求和箚子。……三十年加武威上將軍……爲漢人行宮都部署，封琅玡郡王。晉楚王賜國姓。

註六：「三關宴」一劇，名劇作家吳祖光曾由上黨梆子改成皮黃，由老旦趙寶秀領銜演出。此間的龍套劇團於七十七年五月廿二日由幾位青年演員羅慎貞等演出兩場。故事寫蕭遼戰敗和成，在三關設宴，宋遼雙方和議。隨行之木易駙馬，暴露了身世。佘太君大義責子，楊四郎羞愧，跳關自盡。故事情節與「四郎探母」恰恰相反。

註七：如依老本演法，還有公主把駙馬叫回，說了些家常禮貌的問婆母金安等話。還唱了一段流水：「鐵鏡女未開言淚流滿面，尊一聲駙馬爺細聽咱言。此番過堂見母面，與我帶上幾句言。一願婆婆康寧健，二願婆婆福壽全，但盼你五鼓前急急回轉，（白：駙馬！）莫忘了你楊家這後代兒男。」四郎再接唱快板：「公主不必細叮言，本宮豈是無義男。適纔對天盟誓願，背了公主欺了天，辭別公主跨雕鞍。（上馬介小番下）淚汪汪別公主急忙加鞭（下）。下面纔是公主的四句散板：「一見駙馬奔陽關，怎不叫人心痛酸，懷抱嬌兒回宮院，五鼓天明候夫還。」如今，只餘公主下場這四句了。有時，只唱頭尾兩句。

註八：這一場，楊六郎一聽到番邦奸細，馬上吩咐擊鼓升帳，急遽撩袍下場。楊宗保傳令擊鼓升帳下，楊六郎再急急風上場，唸兩句升帳，楊四郎導板上。通常列爲兩場，但以劇情論，似應列爲一場。特註之於此。

註九：當宗保夤夜進帳，報告拿到番邦奸細，楊六郎急忙升帳。問明所獲奸細乃失落番邦十五年的四哥，馬上想到應使滿營將士肅靜。告訴宗保傳令：「曉諭帳外莫高聲，那個不遵爲父令，揷箭遊營不容情。」（老詞是「曉諭帳下衆三軍，那一個交頭接耳論，揷箭遊營不留情。」怕的是此夜之事傳揚出去，不易處理。

註十：我說宋營中的六郎父子以及四夫人與八姐九妹，在這齣戲的情節上，是「明灘」，因爲它演示出的劇情，全是明場上的，如巡營、相會，以及別家時那種難分難捨的親情，全都一一演示於明場，遼國的大二國舅則不然，譬如盜令，他二人見到了公主獲得太后一支令箭。駙馬改扮出關，他二人也認出來了，卻雖然「明知」而不敢「故問」，他們猜不透這駙馬爺拿著令箭改扮出關，有何秘密公幹？只有說：「我看此人好面善，恰似我們駙馬官。」於是吩咐番兵掩上關門，回去稟報太后知道。那麼，後面的楊四郎一回來，這大二國舅便一言不問，就

上綁押到銀鞍殿去了。

註十一：同註十。

註十二：同註十。

註十三：倘小雲演蕭太后（吳素秋公主）則不唱導板改爲慢板上。

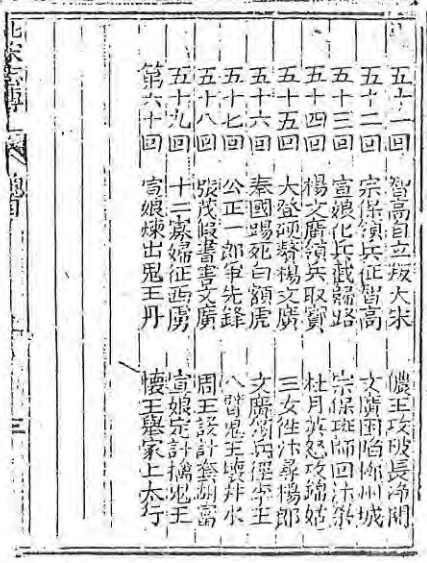
註十四：「扯四門」多爲慢板在舞台上四角走動，表示長途行進之時空變換的名詞。

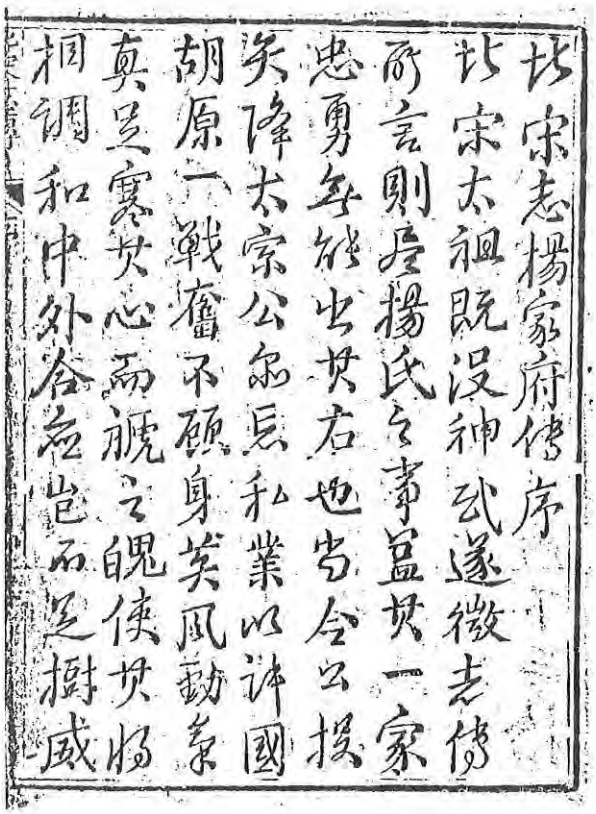
註十五：此處有與「見妻」合爲一場者，四郎與四夫人不下太后唱上：「耳聽帳外悲聲喚。鐵石人兒也傷懷。」下接四郎唱「辭別老母回北塞」，四夫人起立轉而跪向太君，哭訴：「婆母面前訴衷懷。」

註十六：見王玲女士編「平劇考」五輯。（民國五十一年三月啓源書報社印行。）









漢代藝術教育與美學觀初探

楊清田

壹、前　言

從近年發表的許多漢代畫像資料，發現兩千多年前的先民，在藝術上已有很高的成就，也不斷吸引我探究的興趣。大家都很熟悉的歷史：漢高祖劉邦削平群雄，繼秦而有天下，不僅建立了統一的大帝國，也開創了兩漢四百餘年的基業。武帝更是雄才大略，開疆僻壤，掃平匈奴，遠通西域，而使國威遠播；又舉賢良，尊儒術，行均輸平準，使國富民强，文治武功之盛，均達歷史的高峰。不過，我們以爲：文明發展的背後，必隱藏著教育功能的發揮；而輝煌的文化，必反映在藝術的表現上。因此，漢代的教育與藝術活動的狀況，特別值得我們去了解與探究，尤其面對發現越來越豐富的漢畫遺蹟，正可作爲我們印証的依據，因此，亟思對此命題加以探討，並就教於先進。

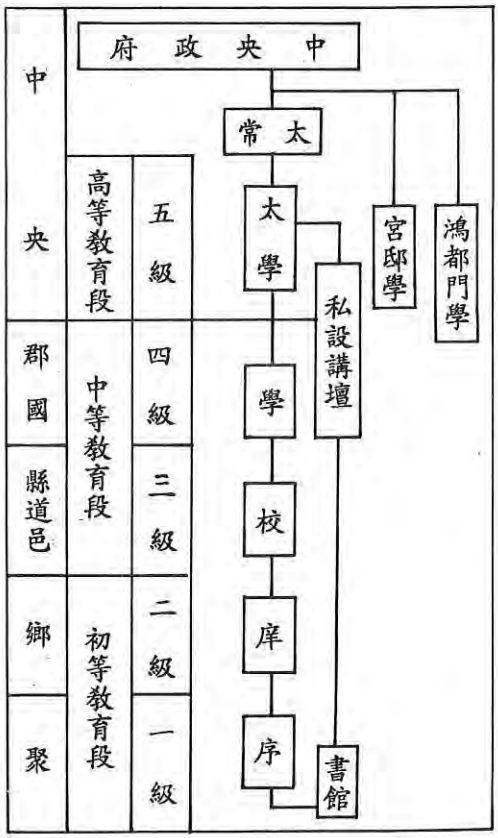
貳、漢代藝術（美術）教育概況

㈠漢代學制與一般教育

教育事業雖然古代就已盛行，但有制度的教育，卻是文明進步以後的事。陳青之先生認爲：漢代以前並沒有可靠的教育制度。上古時代的傳說，以及周代史書的記載，可能都是臆造或傅會的。（註１）漢代的教育制度雖然比較可靠，但有系統的規定，也是在中葉以後才出現的。平帝元始三年（西元三年），始制定中央與地方的學制。（註２）

漢代教育，可大分爲官學與私學兩大系統。官學分爲五級：中央爲太學；地方分學、校、庠、序四級—由郡國縣邑舉辦的稱學和校，由鄉聚舉辦的稱庠和序。太學屬於大學性質，學、校屬於中學性質，庠、序似爲小學。另外，中央還有兩種特殊的學校：一是宮邸學，是爲皇室或貴胄子弟而設的，屬貴族學校；二是鴻都門學，依帝王旨意而設，類似藝術學校。兩者亦均屬大學性質。漢代私學分兩級：低級的稱書館，係私塾性質，爲小學程度；另一爲著名經師所設的講壇，屬大學程度。（註３）

漢代學制系統如下表：（註４）並分述之。



1.太學

漢代太學，始於武帝時代，因董仲舒及公孫弘等的建議而設立，屬太常所管。太學的教授稱爲「博士」（註５）；學生稱爲「博士弟子」（東漢時簡稱爲諸生或太學生），其來源

有兩種：一由太常直接挑選，凡年滿十八歲以上，儀狀端正者都有資格；二由郡國縣邑選送，「好文學敬長上，肅政教，順鄉里，出入不悖所聞者」，不限貴族子弟。教育的內容以經學－六經及孔子言論爲主，無一定修業年限，通常一年一試，及格者授與官職，亦可繼續留下來研究。

2.郡國之學

地方郡國之設立學校，始於蜀郡的文翁。景帝末年，文翁爲蜀郡太守，因感蜀地草昧未開，乃積極推展教化，除了努力薦送子弟進太學進修之外，又在治所建學官，招收縣下子弟入學，免其傜役，畢業成績優良的又授以官職。不數年，而負笈來學的爭先恐後，蜀郡的教化因而大開。武帝重視文翁辦學的成就，乃詔令天下郡國，仿照文翁皆立學官，不過並未見澈底實施。平帝元始三年，王莽奏請立學官，始制定中央與地方學制。地方學制分四級：郡國曰學，縣、道、邑、侯國曰校，鄉曰庠，聚曰序。學校置經師一人，庠、序則置『孝經』師一人。前者略屬中學性質；後者則爲小學性質。（註 6 ）

這種地方學校，一直實行到東漢末年仍未間斷，但政府似乎較重視前兩級，而庠、序並未長期設立。郡國學校之教育內容，也是以儒學爲主，包括儒者的文藝與儀節等。（註 7 ）

3.私學

兩漢私學相當發達，其程度自蒙學至各級程度都有。蒙學又稱書館，是最基礎的教育，其教學從識字與寫字開始，字書爲其一般教本，主要的有《倉頡》、《凡將》等篇。學完字書之後，通常還要學習《論語》與《孝經》。之後，還要上進者，則隨有名的經師專研一經或數經，其程度與太學相當。漢代私學的名師很多，如馬融、李膺、鄭玄等，弟子常至數百千人，可見私學教育之盛。（註 8 ）

漢代一般教育雖已制度化，教育的層級也很廣泛，但教育的內容卻很狹窄。由於武帝罷黜百家，獨尊儒術，因此儒術成爲統制天下的法寶。教育的目的即在宣揚儒學，以「尊王明倫」爲宗旨，以培養治術人材爲目的。（註 9 ）尤其教育以太學爲重心，「博士」爲教授，因此，教育的內容當然以儒家的經典－六經及孔子之言論等爲教材。即使是地方郡國學校，其教育也脫離不了此範圍，因爲辦學者全是儒者。或有少許律曆、算學，但其他經世致用之學，或藝術書畫等課目則少見列入。

㈡藝術（美術）教育與藝術教育機構

漢代，藝術教育雖仍未明顯分化，但藝術教育的存在卻已明顯可見。除了史籍記載的繪畫事蹟衆多之外，漢代也有專業性的美術教育機構與研究人員，可見藝術教育已比過去受重視。

1.「秘閣」與「尚方畫工」

「秘閣」，是漢武帝時爲蒐集天下的法書與名畫，而創設的機構，選任親近之臣，成立供奉百物的「黃門」，並附設有「畫士」，以備應詔。（註10）這是政府機關成立專業美術機構，以及儲備專業美術人才的濫觴。不過由於史料不足，秘閣運作狀況並不清楚，而畫士也沒有留下姓名或作品，其眞實性仍然待考。而元帝時所設的「尚方畫工」則較爲可靠；據說元帝時，後宮佳麗很多，不得常見，乃令畫工圖畫其像，欲有幸者，則按圖召之。因此，乃在宮中設「尚方畫工」。（註11）此時有名的畫工很多，如毛延壽、陳敞、劉白、龔寬、陽望、樊育等都是，尤其毛延壽更因品德不端而召殺身之禍，最爲人知。（註12）可見漢代尚方畫工的盛況。

尚方畫工的設置，是繼武帝黃門附設畫工之制，而更專業的官職，也是後世設立畫院的濫觴。這種官職在東漢明帝時還有，《歷代名畫記》曰：「漢明帝雅好圖畫，別立畫官，詔博洽之士班固、賈逵輩，取諸經史事，命尚方畫工圖畫。」可見尚方畫工乃是常設之官，對於漢代美術教育的推展有一定的貢獻。

2.藝術學校—鴻都門學

鴻都門學，創立於東漢靈帝光和元年（西元一七八年），因校址設在鴻都門，而得名。（註13）鴻都門學的創立，乃因靈帝善好書畫辭賦，而太學又被儒家弟子所充滿，乃另招致善尺牘及工書畫者，待制鴻都門下而成立。其性質與太學一樣，同屬中央級的大學教育，但所學內容不同，屬於旁支的特殊教育。其課程以辭賦、小說、尺牘與書畫等藝術科目爲主，近似近代的藝術專門學校。鴻都門學的學生，由州郡的三公選派，畢業後均授予官職，而且頗受寵賜，出則爲刺史太守，入則爲尚書侍中，也有封侯拜爵的。（註14）

鴻都門學因專習辭賦與書畫，與太學的儒生學習的經學不同，因而受到一般士君子的排斥。例如光祿大夫楊賜指責說：「鴻都門下，招會群小，造作賦說，以蟲篆小技見寵於時。」（後漢書・楊賜傳）尚書令陽球，更以其出身微賤，而請靈帝「罷鴻都之選，以消天下之謗」（後漢書・陽球傳）。可見漢代儒學時代，對藝術科目的教育觀念仍有岐見。

儘管時人對鴻都門學的設置仍有非議，但靈帝能在紛亂之際，獨排衆議，設立這種專習藝術與實用技藝的學府，不僅是歷史上第一所藝術大學（專門學校）的出現，對提高藝術家的地位，與促進民族文化的發展，也有實質的意義。

3.民間「畫師」

漢代除了官方的畫工之外，在民間藝術中也有「畫師」或「畫工」之職，似乎也是專門的職業。近代發現的石刻畫像，其銘文題刻中，就常發現這種身份和人名的記載。如山東武梁祠石碑：「……良匠衛改，雕文刻畫，羅列成行……。」（註15）嘉祥宋山墓：「……使名工高平王叔、王堅江湖欒石，連車采石……。」（註16）東阿薛他君祠：「……使師操義，山陽瑕丘榮保，畫師高平代盛、邵强生等十餘人……。」（註17）均可看出「畫師」或「名工」等，都已受到尊重，應是專門的職業與人材。尤其薛他君祠的畫師，有十餘人之衆，彼此或仍依賴師徒相傳；但其教育功能卻不容忽視。

漢代的藝術活動相當普遍，美術的傳習活動必然已經盛行。但在傳統士大夫觀念，與强大的儒學勢力下，藝術家的地位當然無法與之相提並論，因此史籍的記載也僅限於少數的畫工，或特殊的鴻都門學，對於一般性的藝術陶冶活動很少提及。

㈡藝術的教育功能與目標

漢代藝術表現的目的，除了實用與裝飾的功能之外，大多含有高度的教育意義。尤其在專制政治的影響下，藝術成爲宣揚政教的最大利器，負有「成教化，助人倫」的使命，也有「勸善戒惡」的功能。王延壽《魯靈光殿賦》說：「惡以戒世，善以示後」，以及曹植所謂「存乎鑑戒者圖畫也」，就是這個道理。

漢代有關圖畫的記載很多，從其圖畫的內容來看，不外以歌頌名君、功臣、聖賢高士，以及表彰忠臣義士、孝子節婦等事蹟爲最多，充份流露出藝術表現的政教化意義。摘錄如下：

蔡質《漢官典職》：「尚書奏事於明光殿省中皆以胡粉塗壁，紫青界之，畫古烈士，重行書贊。」

《歷代名畫記》：「漢明帝雅好圖畫，別立畫官，詔博洽之士班固賈逵輩，取諸經史事命尚方畫工圖畫。」

《後後書・蔡邕傳》：「光和元年，置鴻都門學，畫孔子及七十二弟子像。」

《玉海》：「成都學有周公禮殿。記云：漢獻帝時立，高朕文翁石室在焉，益州刺史張收畫盤古、三皇、五帝、三代君臣與仲尼七十弟子於壁間。」

王充《論衡》：「宣帝之時，畫圖漢烈士，或不在於畫上者，子孫恥之。」

以上關於教化者。

《漢書・蘇武傳》：「漢宣帝甘露三年，單于始入朝。上思股肱之美，乃圖畫其人於麒

麟閣，法其形貌，署其官爵姓名。」

《後漢書・朱祐傳論》：「永平中，顯宗追感前世功臣，乃圖畫廿八將於南宮雲台，其外又有王常、李通、竇融、卓茂，凡三十二人。」

《後漢書，趙充國傳》：「初，充國以功德與霍光等列畫未央宮。成帝時西羌嘗有警，上思將帥之臣，追美充國，迺召黃門郎揚雄即充國圖畫而頌之。」

以上用以記功者。

《漢書・金日磾傳》：「日磾母教誨兩子甚有法度，上聞而嘉之。病死，詔圖畫於甘泉宮，署曰休屠王閼氏，日磾見畫常拜，向之涕泣，然後乃去。」

《後漢書，胡廣傳》：「熹平六年，靈帝思感舊德，乃圖畫廣及太尉黃瓊於省內，詔議郎蔡邕爲其頌云。」

以上用以頌德。

《後漢書・陳紀傳》：「紀字元方，寔之子也。遭父憂，每哀至，則歐血絕氣，雖衰服已除，而積毀消瘠，殆將滅性。豫州刺史嘉其至行，表上尚書，圖像百城，以厲風俗。」

《後漢書・列女傳》：「孝女叔先雄，父泥和，墮湍水死，後六日，與父相持，浮於江上，郡縣表之，爲雄立碑，圖像其形焉。」

以上用以表孝行者。

《後漢書・延篤傳》：「延篤，後遭党事禁錮。永康元年，卒于家。鄉里圖其形於屈原之廟。」

以上表貞行。

《後漢書・獨行傳》：「公孫述欲以李業爲博士，持毒酒劫令起，業飲毒死。蜀平，光武下詔表其閭，益部紀載其高節，圖畫形像。」

以上表獨行。

《後漢書・列女傳》：「皇甫規妻爲董卓所酷，罵卓，因而死卓車下，後人圖畫，號爲『禮宗』。」

以上表烈行。

《後漢書，蔡邕傳》：「邕遂死獄中。……搢紳諸儒莫不流涕。……皆畫像而頌焉。」

《後漢書，文苑傳》：「高彪，後遷內黃令，帝勅同僚臨送，祖於上東門，詔東觀畫彪像以勸學者。」

《後漢書・陽球傳》：秦罷鴻都文學，曰：「伏承有詔勅中尚方爲鴻都文學樂松、江覽等卅二人圖像立贊，以勸學者。」

以上表學行。

除了史籍所載的事實之外，在現存的畫像中，也有很多「歷史故事」的題材，如「三皇五帝」、「孔子問禮於老子」、「周公輔成王」、「二桃殺三士」以及「荊軻刺秦王」等，也都是教忠教孝的美術題材，具有強烈的教育意義。不過，在保存比較完整而且數量較豐富的墓葬藝術中，包括帛畫、壁畫、石刻畫與畫像磚的題材裡，有關「社會生活」與「神話迷信」的題材，卻反而比較多。（註18）重視的是現實生活的再現，以及吉祥福祿的追求，顯示在藝術表現的功能取向上，官、民之間具有很大的差異性。

參、漢代美學觀與藝術（美術）風貌

㈠美學思想

漢代偉大的思想家很多，但論及藝術之美的卻很有限。比較重要的美學論著有劉安的《淮南子》，與王充的《論衡》。分述如后：

1.《淮南子》的美學思想

淮南王劉安，生於西漢文帝元年（西元前一七九年），死於武帝元狩元年（前一二二年）。喜好文藝，又善文辭。《淮南子》原名《淮南鴻烈》，是劉安組織其門下賓客集體編著的論文集，大約成書於景帝時期。《淮南子》的思想內容相當龐雜，其中很多論及美和藝術，代表漢代前期的美學思想。重要概念有：

⑴自然主義的美學精神

高誘注《淮南子》，謂其『旨近老子』，因爲《淮南子》含有重視自然之道，也有『無爲』的思想。李澤厚先生認爲，《淮南子》的「無爲」與老子不同，他的無爲並非取消積極的行動，而是教人不要違背自然的規律之下去行動；並不是不動，而要順應自然規律的積極行動。（註19）就如《泰族訓》說的：

『埏埴而爲器，窮木而爲舟，鑠鐵而爲刃，鑄金而爲鐘，因其可也。駕馬服牛，令難司夜，令狗守門,因其然也。』

在《淮南鴻烈》看來，產生萬物無形的『道』是一切美的根源，而這種『道』並非玄妙而不可捉摸的東西，亦即，美的世界是有形的物質世界，是可由感官知覺的聲、色、味的對象。他說：

『夫無形者，物之大祖也。無音者聲之大宗也。其子爲光，其孫爲水……。無形而有形生焉，無聲而五色成焉，無味而五味形焉，無色而五色成焉。……』（原道訓）

他也批評當時的畫者，好圖畫非現實的鬼魅形像之不當。他說：

「今夫圖工好畫鬼魅而憎圖狗馬者何也？鬼魅不世出，而狗馬可日見也。」（氾論訓）

對於美醜的形成，也主張順其自然。認爲美醜不能刻意的去追求，否則將成反效果。他說：「求美則不得美，不求美則美矣。求醜則不得醜，不求醜則有醜矣。不求美又不求醜，則無美無醜矣，是謂玄同。」（說山訓）

對於美的事物，則應重其本質，勿加修飾。《說林訓》說：「白玉不琢，美珠不文，質有餘也。」《本經訓》也說：『必有其質，乃爲之文。』認爲質才是最根本的東西。

以上都是強調自然的美，認爲唯有求其自然，順其自然之法則，才能達到美的眞義。

⑵美的客觀性、相對性與多樣性

《淮南子》認爲，事物雖非均絕對完美，但美的東西總是美，而醜的也總是醜。《說山訓》說：「琬琰之玉，在洿泥之中，雖廉者弗釋。弊簞甑釋，在衽茵之上，雖貪者不搏。美之所在，雖汚辱，世不能賤；惡之所在，雖高隆，世不能貴。」

就是肯定美的客觀性存在，美並不因人的好惡，或環境的惡劣，而減損其價值。但他也認爲，美醜有時候是「有條件」的，他說：「醜酺（婦女雙頰上的笑靨）在頰則好，在額則醜。」可見事物要「適得其所」才會美，否則不美反醜。這種「合適」的觀念，題示漢代人對於美的需求，講究整體性的關係，也看出美並非「絕對」的觀念。

對於美的形式而言，《淮南鴻烈》探取的是多樣性的承認。他說：「佳人不同體，美人不同面，而皆說於目」（說林訓）。又說：「西施毛嬙，狀貌不可同，世稱其好美鈞也。」（說林訓）可見不同的人，或不同的面貌均能成其爲美。這種多樣性反映在漢代繪畫上，則顯現出畫像樣式的廣泛，和形式的變化多端。

⑶重視「內在精神」—傳神爲美

《淮南子》很重視形、氣、神的討論，而且強調三者一體的觀念。《原道訓》說：

「夫形者，生之舍也；氣者，生之充也；神者，生之制也。一失位則三者傷矣。」意即，人的形體是生命的房舍，氣是生命的實質，精神是生命的主宰，只要有一個失去作用，三者都要受到傷害。（註20）李澤厚認爲，這種思想基本上也是在闡發道家養生的理論。（註21）

這種氣和神，也含有「分黑白、視美醜」的功能。他說：

「今人之所以眭然能視，覺然能聽，形體能抗，而百節可屈伸，察能分白黑，視醜美，而知能別異同，明是非者，何也？氣爲之充而神爲之使也。」（原道訓）

而在形與神之間，《淮南子》強調「神」的主宰功能，他說：

「以神爲主者，形從而利；以形爲制者，神從而害。」（原道訓）又說：

「神貴於形也，故神制則形從，形勝則神

窮。」（詮言訓）

這種思想應用在藝術上，就是重視所謂的「內在精神」。他說：

「畫西施之面，美而不可悅；規孟賁之目，大而不可畏，君形者亡焉。」（說山訓）意即，儘管把西施的臉畫得漂亮，但若沒有「君形者」，就不能使人產生愉悅之情。同理，儘管把孟賁的眼睛畫得很大，沒有「君形者」，也不能使人產生敬畏之感。（註22）這就是強調：繪畫不能只重外表之形式，而應重視其內在之精神，也就是要「傳神」爲美。

上述《淮南鴻烈》的美學觀，其自然主義的精神，與漢代畫像中重視「寫實」的風貌，頗相吻合，而其講求的美之多樣性，也反映在漢畫作品的生動變化之中。另外，重神、氣的觀念，對後代六法論中「氣韻生動」觀念的形成，也有相當的影響。

2.王充的美學思想

王充，字仲任，會稽上虞人，生於東漢光武帝建武三年（西元二十七年），死年不詳（約西元一百年左右）。出身「孤門細族」，家境貧困，因此其社會地位與思想，和平民較爲接近。《論衡》是王充最主要的著作，計八十五篇（現存八十四篇），其中也有很多論及藝術和美，是東漢時期主要的美學思想。要點有三：

⑴美與眞的統一

王充自謂，其《論衡》的主要觀點在「疾虛妄」（佚文篇）。他反對虛妄之言，而主張以「眞美」去戰勝「虛妄」。他說：「是故《論衡》之造也，起衆書並失實，虛妄之言勝眞美也。故虛妄之語不黜，則華文不見息；華文放流，則實事不見用。……」（對作篇）可見他認爲，事物要求其眞美，必先破除虛妄。他不但反對虛妄之言，也反對虛妄之畫。在他看來，凡是日常感官所經驗不到的，或不存在的，都不是「眞」。李澤厚先生認爲他這種眞美的「眞」，就是要「合乎事實」（註23），所以，對歷史上和現實中，各種人物事件的善惡美醜之記述與評價，均須合乎事實。這種「求眞」的理念，反映在繪畫中，就是對虛妄不實題材的反對。他認爲「天人感應」、「禍福報應」並不可信，並指出圖畫的神怪、祥瑞之類的東西，都是虛妄之像，例如龍與雷公（龍虛篇與雷虛篇），還有「臂變爲翼、行於雲……千歲不死」的人等也是虛圖（無形篇）。這種「眞者爲美」的思想，無形中告訴人們，藝術不宜「誇張」或「變形」，顯示其對藝術特性的認知，與今人有顯著差異。

⑵藝術的實用性

王充主張：文學與藝術要「爲世用」。他說：「爲世用者，百篇無害；不爲世用，一章無補。」（自紀篇）又說：「文人之筆，勸善懲惡也。」（佚文篇）可見他的爲世用之功能，主要在「勸善懲惡」的道德教化，與一般所謂的「善」頗爲接近。由於堅持實用的功能，因此，在他看來圖畫的用處不如文字來得高，其價值當然也較低，《別通篇》說：「人好觀圖畫者，圖上所畫，古之列人也。見列人之面，孰與觀其言行？置之空壁，形容具存，人不激勸者，不見言行也。古賢之遺文，竹帛之所載粲然，豈徒牆壁之畫哉？」並將這種圖畫，比作金銀塗飾的「空器」，認爲「讀觀無益」（別通篇），顯然貶抑圖畫的應有功能與價值，有待商榷。

⑶主張創新，反對模仿與復古

王充認爲，文人或藝術家，每個人都有不同的個性特徵，因此應該發展自己的面貌，而不應一味地模仿以求同。（自紀篇）說：「飾貌以彊類者失形，辭調以務似者失情。百夫之子，不同父母；殊類而生，不必相似，各以所稟，自爲佳好。」就是主張發展自己的面貌，不要勉强地打扮自己，而裝得像別人一樣，否則就無法表達自我的情感了。而「百夫之子」，「殊類而生」，因此多樣性的存在乃是必然的，不必求其相似，只要「各以所稟，自爲佳好」

就行了。這種承認藝術的多樣性存在，與《淮南子》的思想有相似之處。

另外，王充主張創新的主張，也可從其「反對復古」的思想看到。他從歷史的觀點，論證後代的文化高於古代，因此，大力抨擊那貴古賤今，以及貴遠賤近的藝術表現，他說：「述事者好高古而下今，貴所聞而賤所見。辨士則談其久矣，文人則著其遠者。近有奇而辨不稱，今有異而筆不記。」（齊世篇）

「漢有實事，儒者不稱；古有虛美，誠心然之。信久遠之僞，忽近今之實。」（須頌篇）

「畫工好畫上代之人，秦漢之士，功行譎奇，不肯圖。不肯圖今世之士者，尊古卑今也。」（齊世篇）

可見王充反對盲目地相信古人、古書和古事，而强調當世文化的優越，對於鼓勵進步與創新，有積極地影響。

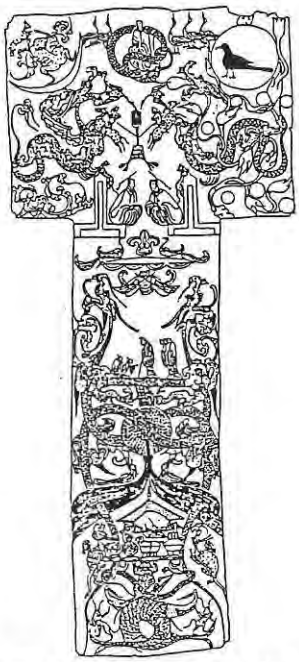
以上王充的思想，大體反映出其務實與求眞的精神。這種文化發展與社會相結合的觀念，也具體反映在漢代畫像的風貌之中。不過，由於他對藝術本身「獨特性」的忽視，大大地降低了藝術應有的價值。另外，他這種「疾虛妄」的思想，與反對虛妄之像的呼籲，似乎仍不敵漢代讖緯與迷信思想的流行。

㈡漢畫的藝術風貌

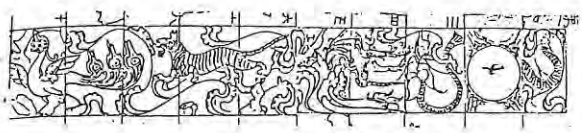
1.何謂「漢畫」

所謂漢畫，就是「漢代的繪畫」，是指在絹、帛或其他器物上所表現的平面繪畫，包括漢代盛行的石刻畫像。漢代有關圖畫的記載雖然很豐富，但因時代久遠，這些畫像幾乎均已泯滅無存。今日所見者，只有少數的墓葬作品而已。例如一九七二年出土的長沙馬王堆一號墓與三號基帛畫（圖一），還有一九七六年出土的山東臨沂金雀山帛畫等，都是西漢繪畫的代表。

在壁畫方面，也有一些留傳的遺跡，如洛陽卜千秋墓壁畫（圖二），河北望都、遼寧棒台子與三道豪，以及內蒙古和林格爾、河南密縣打虎亭等，也都有類似的壁畫。另外保存更多而且較完整的畫像石與畫像磚，更充份反映了漢代繪畫作品的風貌。



《圖一》馬王堆一號墓帛畫（摹本）



《圖二》洛陽卜千秋墓昇仙圖（摹本）

2.漢畫的題材與內容

漢代繪畫所表現的題材相當廣泛，內容亦極豐富。根據夏超雄先生的研究，漢代的壁畫與石刻畫像之內容，其題材可歸納爲五大類：（註24）

⑴天上神靈類：日月、四神、伏羲女媧、西王母、東王公以及神異祥瑞等，反映墓主人的宇宙觀；

⑵田宅生產類：樓堂建築、莊園塢壁、農作、放牧、紡織、冶鐵、釀造、製鹽等，標誌墓主人佔有的田宅和經營的產業；

⑶出行經歷類：車馬導從、幕府屬吏、船

橋以及生平重要事蹟等，顯示墓主人的身份地位和經歷；

⑷家居生活類：家居謁見、宴飲庖廚、樂舞百戲以及侍者私兵等，表現墓主人的享樂生活；

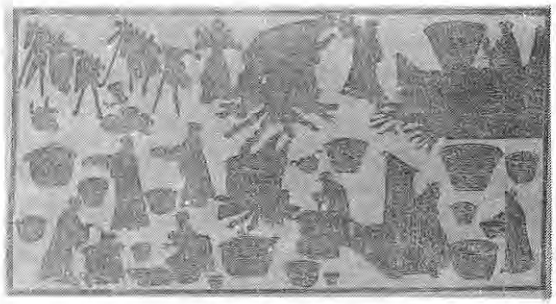
⑸古人典範類：帝王聖賢、豪傑刺客，孝子烈女以及歷史人物故事等，反映墓主人的道德規範。

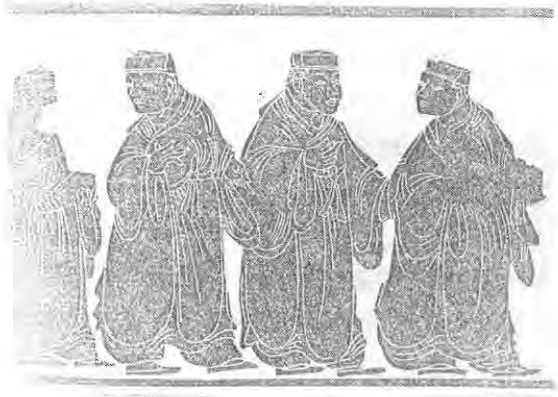
從以上題材的分類，大體可以看出漢代繪畫的主題與表現的意向。而這些題材尙可再簡分爲三大類，亦即：㈠歷史故事的題材；㈡社會生活的題材；㈢神話傳說與祥瑞的題材。在三類作品中，又以「社會生活」與「神話祥瑞」的題材最爲豐富，這種現象與史藉所載，以「歷史故事」爲主的「禮教化」題材，顯然有所不同，具體反映出官、民之間，在繪畫目的上的差異。

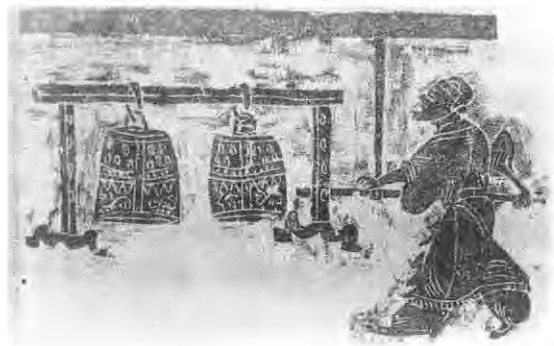
3.藝術表現的方法

中國人崇尙自然，講求的是「天人合一」的理念，關心的是現實的世界。因此，傳統繪畫多以「具像」爲主，對空泛的「抽像」世界較不熱衷。漢代藝術在務實的思想影響下，凡事多以親聞親見的事實爲判斷根据，因此自西漢初期的繪畫，即已出現「寫實」的精神。（註25）漢代畫像（墓葬爲主的畫像）繼承了這種傳統，在題材上反映了對現實人生的體驗。每一幅畫像，幾乎均能找到現實的景物與之對應，即使是神靈鬼魅，也多由生活中可見或可知的題材轉化而來。大體而言，漢代繪畫的造形都是「寫實主義」的產品，惟在表現的方法上，卻是多元化的，並且含有「浪漫主義」的神祕色彩。主要的表現方法有：

⑴寫實的：圖像的描寫，來自對現實景物的模擬，或忠實的記錄。例如各種生產勞動的場面，人物聚會、庖廚宴飲或車馬出行等狀況，都是現實生活的翻版。在造形方面，無論人物體材、衣冠服飾、車馬配件、房闕建築以及動物形態等，都是現實景物的再現，寫實程度很高。例如据黎忠義先生的觀察指出：山東沂南墓的畫像中，有很多圖像，與各地出土的漢代實物，造形完全相同。（註26）再如河南密縣打虎亭的庖廚等畫像（圖三、四），無論人物與器物，均相當寫實。





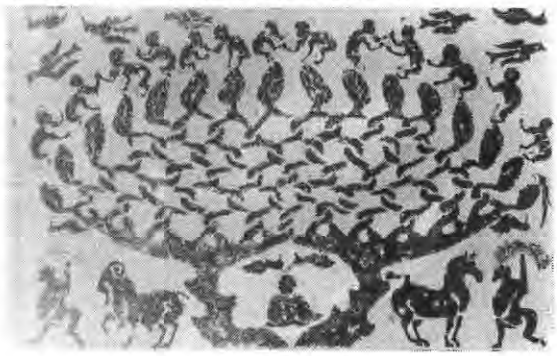


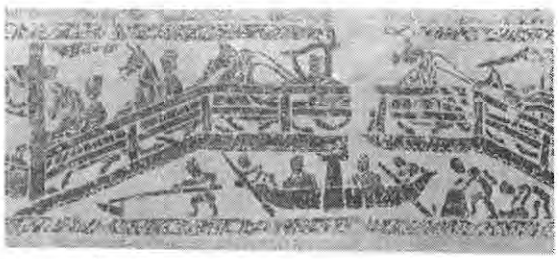
(2)象徵的：象徵的意義，通常是由我們對於有關主題之推理或知識間接表達出來的。因此，對不同民族或不同時代的人而言，圖像所代表的意義也不相同。

漢代注重迷信，追求吉祥，象徵的圖像很多。有引其功能以喻祥瑞的，如畫龍、鳳以示輝黃騰達；作烏龜、白鶴以表長壽；圖奇樹以爲長生連理等。有取其諧音以表吉祥的，如畫馬（馬上）、鳳、猴（侯）聚集，含有「馬上封侯」之意。（圖六）又以鹿爲「祿」、魚表「餘」、棺爲「官」等，都是常見的象徵題材。

象徵手法也有因眞實景況描寫困難，而謀以簡單的樣式代替的。例如，對人物立體感描寫之不足，乃選擇最能代表「人」的側面造形，以象徵人之整體；以兩條河岸象徵河流；一座屋頂及兩根柱子象徵房屋；以魚或船象徵有水（圖七）等，都是象徵性的造形表現。

這種象徵性的圖畫表現，在漢畫作品中極爲普遍。不僅代表漢代哲學思想的內函，也是傳統藝術中「寓形寄意」的最高表現。



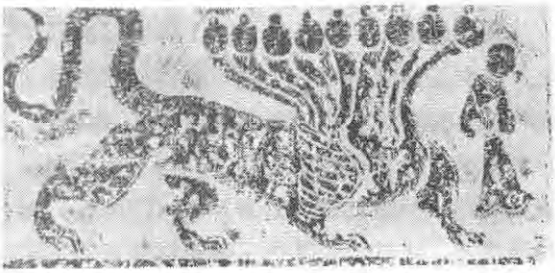


(3)想像的：「漢承秦制」，但在意識形態上，特別是文學與藝術方面，仍保持著南楚故地的鄉土本色，尤其是受《楚辭》與《山海經》的影響很大。李澤厚先生說：「西漢藝術展示給我們的，恰恰就是《楚辭》與《山海經》裡的種種。」（註27）就是想像題材豐富的主要根源。

漢代畫像中，浪漫主義的題材很多，特別是神仙傳說祥瑞迷信的畫像，那種山神海靈，虛無飄渺的幻想世界，正是漢代藝術家發揮想像力，無拘無束，自由創作，發抒個人情感的天地。例如青龍、朱雀、白虎、玄武、人面獸、人面鳥、人面魚（圖八）、獸頭人身怪、九頭人面獸（圖九）、多頭人、西王母（圖十）、九尾狐、玉兔搗藥、仙蟾執網、龍車、馴龍、騎虎、長髮有翼仙人等，都是經由豐富的想像力與創造力而完成的。另外如天象星座、牛郎織女、仙人六博等，也可能是想像的題材。

不過，這種想像的題材，在造形上並非完全「無中生有」，而大體上都與現實生活中的題材相結合。例如龍、鳳或其他奇禽怪獸等，都是由人或各種動物之形態，分解、結合或加工、變化而成，因此，看起來並不會感覺陌生或惶恐。





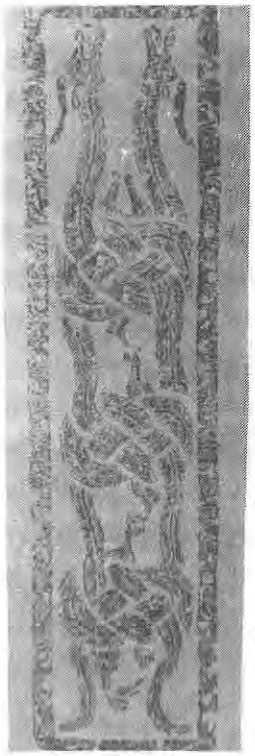


(4)變形的：寫實的形態有時無法滿足圖形所要表達的意義，藝術家在想像之餘，也常用變形的手法，以凸顯畫像的功能或意義。例如大其體型，變化其比例，增加其頭足，添置其羽翼，壓縮其形狀，或誇張其動作等，以達到「強調」或「奇異」的目的。

變形的方法中，神人聖者通常體型較大，盤坐高台；而武士、門人則身材魁武，手腳粗壯，比例偏高。舞者細腰束素；雜技人物則體態輕盈，動作誇張，技藝達於極限。奇禽異獸，常予多頭多足，或增添羽翼，動作高飛遠跳或纏繞盤旋；人物、異獸尤其常作「適型」安排（圖十二），將其造型壓縮在某一固定形態之中。此外，如山東嘉祥宋山的「孔子問禮於老子」，孔子的雙手飾鳥形，藤縣西戶口的人物畫像，作狗頭狀；蒼山晒米城的龍身作「編結」狀（圖十一），費縣潘家疃的車馬，輪子作捲雲狀（圖十三）等，都是極特殊的變形例子。

肆、結　論

漢代，在官方的教育中，已經出現專業性的美術教育機構，顯示對藝術人才的需求相當殷切，也是重視藝術家和藝術人才培育的重要例証。而民間藝術教育的活動狀況，雖然尚無可考，但從遺留的畫蹟之豐富，仍可相信當時民間藝術活動的蓬勃，其藝術傳習的活動也必然可觀，尤其所謂「畫師」與「名工」的記載，不僅証明專業藝術家的存在，也顯示其地位頗受重視。







漢代的美學思想與藝術教育雖未必有直接之關聯，但其思想與繪畫風貌卻極爲吻合。例如《淮南子》的「自然主義」，與漢畫中的「寫實」風貌有很大的關聯；《論衡》裡的「眞」、「美」合一論，也對寫實主義立下依據。不過，由於當今所見之漢畫，純以「墓葬藝術品」爲多，其風貌受陰陽五行等迷信思想影響較大，其誇張變形的程度，也非王充「眞美」思想所能左右，而這種「浪漫」風格，與官方美術重視「實用」的教化精神顯有差異。

總之，漢代藝術教育的發展，與藝術活動的蓬勃，有相輔相成的關聯，而其美育思想也充份表現在其繪畫作品之中，是中華民族藝術教育成長的重要時代。

註　釋

註 1 ：陳青之：中國教育史。第十章「兩漢教育制度及其實施」。台北，正中，民52，頁101。

註 2 ：同前註。

註 3 ：同前註，頁101、102。

註 4 ：陳青之前引書，頁102,第六圖。

註 5 ：「博士」一詞，始見於戰國前期，是對學者的泛稱。後各國相繼設博士官，參與議政，而成官名。秦時爲奉常的屬官，掌詩、書和百家言，通古今。漢承秦制。（韓養民：秦漢文化史。頁25）。

註 6 ：韓養民：秦漢文化史。板橋，駱駝，民76，頁45、46。

註 7 ：同註 1 ，頁112。

註 8 ：王鳳喈：中國教育史。台北，正中，民48，六版，頁88～89。

註 9 ：同註 1 ，頁102、103。

註10：鄭昶：中國畫學全史。台北，中華，民71，台四版，頁19。

註11：前註，頁20。

註12：毛延壽，杜陵人，畫人形醜好、老少，必得其眞。元帝後宮既多，不得常見，迺使畫工圖形，案圖召幸之。諸宮人皆賂畫工，獨王嬙不肯，遂不得見。後匈奴入朝求美人於閼氏。上案圖以昭君行，及去，召見，貌爲後宮第一。帝悔之而名籍已定；乃窮案其事，畫工毛延壽等皆同日棄市。（引自俞崑：中國繪畫史。頁18）。

註13：范曄：後漢書。靈帝本紀。台北，宏業，民73年，頁340。

註14：後漢書蔡邕傳。

註15：大村西崖：支那美術史，雕塑篇。日本，圖書刊行會，一九一三年，頁55

註16：濟寧地區文物組、嘉祥文管所：山東嘉祥宋山一九八〇出土的漢畫像石。北京，文物月刊一九八二之五。

註17：長廣敏雄：漢代畫像の研究。東京，中央公論社，一九六五年，頁46。

註18：參見筆者撰：漢代石刻畫像之研究，第二章「石刻畫像的題材與內容」。師大碩士論文，民78。

註19：李澤厚、劉綱紀：兩漢美學史。台北，金楓出版，民76，頁60。

註20：葉朗：中國美學史大綱（上）。台北，滄浪出版，民75年，頁164。

註21：同註19，頁93。

註22：同註20，頁165。

註23：同註19，頁179。

註24：夏超雄：漢墓壁畫、畫像石題材內容試探。北京大學學報，哲學社會科學版。一九八三年。

註25：金世豪：西漢初期藝術寫實精神之研究。台大歷史研究所碩士論文，一九八〇，頁102～108。

註26：黎忠義：也談沂南畫像石墓的年代及其畫像藝術。南京博物院集刊，一九八三之六。

註27：李澤厚：美的歷程。北京，文物出版，

一九八一（板橋，元山，民七十五年）頁70。

參考書目：

一、班固撰，顏師古注：漢書．台北，宏業，民73年再版。

二、范曄撰，李賢等注：後漢書。台北，宏業，民73年，再版。

三、陳青之：中國教育史。台北，正中，民52年。

四、王鳳喈：中國教育史，台北，正中，民48年，六版。

五、任時光：中國教育思想史。台北，商務，民63年,台五版。

六、黃雲生：王充教育思想論。高雄，三信，民66年。

七、韓養民：秦漢文化史。板橋，駱駝，民76年。

八、鄭　昶：中國畫學全史。台北，中華，民71年，台四版。

九、俞劍華：中國繪畫史。台北，華正，民64年，台一版。

十、葉　朗：中國美學史大綱。台北，滄浪出版，民75年。

十一、李澤厚、劉綱紀：兩漢美學史。台北，金楓出版，民76年。

十二、郭　因：先秦至宋繪畫美學。台北，金楓，民76年。

十三、金維諾：中國美術史論集。台北，明文，民73年，初版。

十四、李澤厚：美的歷程。板橋，元山，民75年。

十五、金世豪:西漢初期藝術寫實精神之研究。台大歷史研究所碩士論文。一九八〇年。

十六、筆者撰：漢代石刻畫像之研究。師大美術研究所碩士論文。民78年。

十七、夏超雄：漢墓壁畫、畫像石題材內容試探。北京大學學報，哲學社會科學版。

十八、李　宏：南陽漢代畫像石刻美學風格初探。鄭州，中原文物一九八三年特刊。

十九、周　到：試論河南漢畫像石刻的美學風貌。中原文物，一九八七年之一。

二十、安敦禮：質樸、渾厚和動態美—小議南陽漢畫像石刻的藝術造詣。香港，美術家，一九八三（31期）。

剖析柴窯的歷史之謎

夏美馴

中國是一個歷史悠久的古老國家，地大，物博，人衆，先民爲著要解決熟食的器皿問題，於是搏埴文化應運而生，從陶的產生，在六、七千年前，彩陶、紅陶、灰陶、黑陶和白陶的美麗多姿的雅器相繼形成。而製造陶器的泥土，也就是現在稱之爲含有高嶺、雲母、長石和其他各種各樣的黏土。三千多年前，又發明釉，便在陶器上施釉，使製陶技術上又一重大的突破。選擇適當的泥土，加上適應的溫度，竟能使陶器在質的變化上，居然發展成了瓷器，乃有商（公元前一七六六）周（公元前一一二二）時代原始瓷器萌芽。因此、由商周到東漢（公元前二五～二二〇）這段時期，是陶器邁向瓷器的過度階段，還不完全與成熟瓷器相同。眞正瓷器的燒成，實應以唐代（公元六一八～九〇六）始見輝皇。瓷之一字初現於漢代，瓷與陶的分野，在於潔白、質堅、半透明的三種要素。所以唐代武德年間（公元六一八～六二六）有著浮梁昌南鎭（即今之景德）民陶玉載瓷入關中具貢於朝，稱做「假玉器」。蓋玉之爲物，潔白澄清，光輝徹亮，瓷爲「假玉」，說明必已具備三種要素所致。更由於我國因瓷器在唐朝中葉通過絲綢之路傳入阿拉伯，埃及人將這些瓷器叫做「綏尼」（Sini），意思就是中國的或中國人的。復有以中國（CHINA）來名瓷的。中國這一偉大發明，無怪於出現歐洲市場時，價值貴如黃金，並且、大量仿造。瓷器的創造發明，原先就是青瓷。根據《文選》晉潘安仁笙賦傾縹瓷以酌酃」這句話，縹瓷便是綠瓷，文字有如此的記載，存世實物也足以證明。唐代的「天聚翠」。十國「秘色」越州製瓷，（專爲供奉吳越王之物，臣庶均不能用，故云「秘色」，式似越窯器，色則青藍。）五代後周柴世宗以燒淡藍青瓷，即所謂「雨過天青」。對此論說紛紛，柴窯的有無？傳世器皿何在？卻引起研究陶瓷的人士以及收藏家們的始終一大關注，有待解剖。

柴窯是超越唐代名窯之冠

中國在晉代有甌越窯，出品青瓷，也就是所謂縹瓷。甌窯在古時溫州，即今永嘉縣一帶，越窯即上虞、餘姚、寧波一帶，青瓷精美堅緻，視爲後世天青釉色的初創，唐代陸羽在其所著茶經中譽稱「越瓷類玉」，當時燒造青瓷的窯場遍佈浙江全省，受到世人的推崇。

由晉（公元二六五）迄唐（公元六一八～九〇六年），燒造瓷器的名窯頗多，最著者：爲新平（即今之景德鎭）瓷業的翹器，以色白質薄，釉彩瑩徹似玉。越州窯既以青瓷是爲最佳，邢窯所燒其色尙素，亦爲世所重。鼎窯專製白瓷，岳窯其瓷尙青，蜀窯的器白聲清。足見當時的青瓷、白瓷在唐代是瓷器的珍品。五代雖有梁、唐、晉、漢、周五國，均處河渭下游，地勢坦蕩，號爲四戰之區，是北方一大勢力的各自獨立的政治單位。十國除北漢外，其他九國有：前蜀、後蜀、吳楚、閩殷、南漢、南唐、荆南、吳越，都在南方。五代與十國，大致並立於相同的時代，不僅呈顯大的動亂，也是唐宋之間的一個大分裂的時代。五代結束於宋的纂周，十國始於唐乾寧三年，直至宋太平興國三年（公元九七八），纔告全國統一，那時已經是宋朝建國二十年後的事。南方的吳越，北方的後周，在陶瓷工藝的發展上俱有光輝的成就，尤以，柴窯一枝獨秀，成爲五代北方窯業精華所在，有人說它「傳世極少」，後

人得其殘器碎片，亦珍重視它」。我們試讀中外人士的說法是如此的：

「柴窯係後周柴世宗所燒，故以其姓名之，窯在河南鄭州，其器青如天，明如鏡，薄如紙，聲如磬，滋潤細媚有細紋，製精色絕，爲往昔諸窯之冠。相傳當日請示瓷色，御批的；「雨過天青雲破處，這般顏色做將來。」如此訂下柴窯器的燒製標準和它應該具有的顏色特徵。（參考中國陶瓷史。）舊論，如「陶說」及「飲流齋說瓷」與謝肇的「文海波抄記」，均有此說。其源於明初學者徐應秋著的「玉芝堂談薈」，後世諸書則加以引用所致。至於，柴窯的「青如天，明如鏡，薄如紙，聲如磬」的話，見諸明末谷應泰的著作「博物要覽」裡，但距柴窯燒造的時間，已經是有著六〇〇年的差距。

「事物紺珠」說：「柴窯製精色美，爲諸窯之冠」。

「飲流齋說瓷」亦曾指說「製精色美，爲諸窯之冠」的話，想係摭拾「事物紺珠」的陳話，用以强調柴窯的特點的。

「磁器肆考」謂「柴窯寶瑩射日，光可却矢。」

日本的上田恭輔著的「支那陶瓷之時代研究」謂「柴窯既非因鐵而呈之青色，亦非青磁系之青色，而呈天青蔚藍色。釉面色彩潤滑鮮艷，釉汁滑而無滯，其薄處極薄，柴窯之其薄如紙非指胎體，實指釉面之極薄處。復因河南系諸窯之胎地，少含硅石而多粘土質長石成分，經火凝結，故能發出美妙之音。」

「大英百科全書」所謂名貴的柴窯有如下記載：「唐宋間之一世紀時間，陶瓷史載曾製二種陶器，其一爲越窯，其一爲最名貴之柴窯，據傳「薄如紙，聲如磬，藍如雨過天青。」

其他外國著名研藏中華陶瓷人士甚夥，其著作中，如：日本下光谷瑞之「支那之古陶瓷」、中尾萬三「青磁之話」、程村居士「柴窯考證」，上田香村「雨過天青窯」，大西林五郎「支那陶瓷全書」小山富士夫「支那青磁史」，小林忍「青磁之考察」等，俱載有關柴窯資科甚多，遠較中國舊書爲詳，從此略窺國人對柴窯研究反不如日本的學者專家那麼熱忱專注與深入，也不若日本人那麼客觀具體。在西人著作中，大英博物館東方美術組主任巴錫爾格雷（BASil GYAY）在其「中國早期瓷」一書裡，固然就中國五代以至宋初著名各窯特徵有所論列，而對柴窯的辨認，諸多值得參考。我國藝術史家王德昭教授，昔曾譯有「中國美術史導論」，他曾就「中國早期陶瓷」一書擇要迻譯，茲簡述於后：

一、造型風格：大英博物館藏的黃綠釉器，以其釉彩質地的精良與口部的迴文花樣，已卓具唐代窯器的風致。唐代陶器的特色爲閎放厚重，色彩奪目，而造型雄偉。其中之唐代特著形式大耳壺，其原型見於波斯薩贊銀器而在中國轉用於燒造陶器。中國最早期的陶瓷，形制文樣，皆與青銅器相似。陶瓷藝術的品質，形式與釉彩的精美，文樣的優雅，至宋代已達於不可幾及的造詣，與藝術的極致，在舉世的高級文明中，曾無其匹。」

二、胎體質色：「柴窯可視爲越窯的倣造和汝窯的前驅，兩者皆具淺黃色胎，上敷以白堊汕地，其上以墨色或褐色作纏枝揷花文樣，然後再敷以無色釉面。」

三、釉科色澤：「中國陶瓷及至後周，如美堪斯博物館藏的有蓋陶瓷，表面有玻質文樣。早期的越器，胎上敷以翠綠或青褐色釉面，燒製較一般鉛釉器遠爲堅緻，而釉料爲眞正長石釉。陸羽「茶經」謂越瓷色青，類玉、類冰。五代後期吳越王錢鏐氏時的秘色窯爲高麗青瓷色澤的前驅，柴窯可能亦即倣造越窯，以其「雨過天青」翠藍釉面爲越窯於北地新造，較之最上的越窯，尤爲妙絕。」

四、文樣風格：「唐代陶瓷及越器多釉面模花，敷以藍黃等釉彩，模花文樣多作蓮花與飛鳥圖案，產生如金錯銀鏤的富麗效果，大英博物館藏的三足淺盤，即其一例。他如同館所

藏的浮花鷺口壺，器身流暢優美的纏枝花葉文樣，與器口柔和的外張弧線，以及一唐代乳白釉香爐，足部作獅與佛僧等像，皆與薩贊及印度有關，亦有雄健優雅的唐宋風格。「茶經」所載餘姚的越器，常見浮花、堆花等文樣，表現典型的中國情趣和唐代士大夫與文學社會的文雅風流。

綜觀中外陶瓷學考專家們，對於中國唐代與五代十國期間的瓷器論評，尤其，針對後周柴窯的器的揄揚，幾至舉世聞名的程度。柴窯於唐後的五代驟起驟落，更由於「傳世極少，後人得其殘器碎片」，益加珍視。加之，滋潤細媚，製精色絕，其精美可知。因此，富有才智與能力的中國人，既能創造陶瓷，唐代既已名窯遍及全國各地，柴窯曾經是名窯中的翹首，且與兩宋開放特殊異彩的定、汝、官、哥、弟、均等名窯並稱，將中國瓷業帶領進入興盛的時期，且爲宋代瓷器眞能集前代的大成。在中國陶瓷史裡，所以後周的柴窰確實有其輝煌的一頁，令人難以置信是杜撰的說辭。

重重難題有待逐一澄清

「大膽假設，小心求證」應該是人們處世接物的一種虛心、客觀的所應採取的態度與與實事求是的方法。

柴窯是五代後周世宗柴榮御窯，專燒宮廷瓷的，由於柴窯的神話荒誕可笑，而且傳世極少。柴窯在現代學術研究上，曾否有無幾成疑問，并不因明清文獻暨外國人士倡說，而獲得一致的公認。這些存疑論者的指出的疑點，不爲無因。茲就一般的難題加以引介申述，期能有著進一步的澄清。

一、柴窯遺址到底在何處？發掘結果又如何？

既然，「長物志」有說：「柴窯器最貴，世不一見。」且布希勒爾（S.W.BUSHNEII）在所著「本世紀前的中國瓷器」中曾經提到「在宋以前後周柴世宗時代，已以陶瓷著稱，迄今人們只求尋得碎片而無完器，柴窯已成爲幻想。」柯利爾百科全書」就說「柴窯及秘色窯，在五代時製造，爲當時所最器重，今已蕩然無存，似因朝代陵替，內亂叢叢，而受損失之故。」前國立故宮博物院副院長譚旦冏先生在其「論官窯」一文裡提及「所謂柴世宗所指示的「雨過天青」的釉色器，至今沒有實物和窯址可資證明。

柴窯器世之存品固然罕見，而明清兩代有關陶瓷記載又言之鑿鑿，更多溢美之辭，唯一可以追尋的那只有遺址的發掘。就日本人常石英明「中國陶磁之鑑定與鑑賞」一書中論及明代洪武二十年（一三八七），曹仲明著書「格古要論」，「柴窯在北地河南鄭洲……。」另說「柴窯起於汴。」因柴榮都於汴京（今之開封）所致。

柴窯無正確的遺品，而又窯跡不明，欲想探求眞相不無困難。雖說，清代乾隆帝（一七三六～一七九五）藏有柴窯碗枕各一，評碗「瓷中之皇」。迄至今日的國立故宮博物院方面，無論台北、北京，俱未公開表示過柴窯名品現藏何處，當然期待國家博物館能有所說明，以釋群疑的一種渴望依然存在。

不過，國立歷史博物館典藏組主任黃永川先生曾與筆者談及，大陸考古方面，曾就柴窯遺址進行發掘工作，其結果如何？目前尙言之過早。

二、關於柴窯的說法，在明清兩代有關瓷器著作裡頗多記載，儘信書不如無書。因此，有人認爲柴窯既無窯址可尋，也無實物存在，何況，柴世宗在位僅有六年，創造官窯無有可能。如果僅僅認爲柴榮在位六年，不可能有著官窯的創設，筆者以爲這種單純的分析判斷，就遽然證明柴窯之說是由於古人虛構，似尙爲有欠公平之論。

固然，五代（公元九〇七～九六〇）十國（公元八九一～九七八）是群雄割據，弱肉强食的時代。五代的周，由於避免混淆，世稱後

周。太祖郭威是繼梁（公元九〇七～九二二），唐（公元九二三～九三五）、晉（公元九三六～九四六）、漢（公元九四七～九五〇）而在開封即帝位，是爲後周太祖。他原爲元勳之一，任太平軍節度使，受著部下擁戴而接受帝位，在位三年而逝。養子柴榮即位是爲世宗改元顯德（公元九五四），他原本姓柴是郭威的內侄，先封他晉王，郭威的兒子們在漢隱帝（公元九四八～九五〇）誅楊邠諸人時，一併在京師被殺，乃得繼承帝位。世宗柴榮在位六年，出師突患重病，返回開封死去，享年僅有三十九歲。

世宗執政，果敢與決斷力使其地位大爲鞏固，不僅在他這一代，再無節度使的叛變，萬事親裁，擴充國力，在位年代苦短，減輕租稅，開墾土地，修整水利系統，扶持自耕農，整肅綱紀，以圖節省冗費，致文治武功，都很可觀。這樣的一位短命後周第二代帝王（第三代恭帝一年，即由禁軍領袖殿前都點檢趙匡胤正式在禪位詔書下就皇帝位，國號稱宋）英武有爲，先敗北漢軍於今之山西高平，並斬臨陣後退禁軍將校七十餘人。後又親伐南唐，交戰三年，盡取南唐江北之地。繼而北向伐遼，四十二天裡，連下河北的瀛莫二州和易水上的瓦橋關，正在議取幽州，染症班師。而其文治方面，最著的，既消滅武人政治，且曾延聘儒學之士，考察制度，訂正禮樂刑法，是五代的第一賢能君主，以其統治的疆域遼闊，相與吳越、南唐、後蜀、南平、楚、南漢毫不遜色。以其國力所在，創造官窯在理論和事實上，并非沒有可能，筆者認爲六年在位時間雖不算長，但也不能認做短暫，肯做事有作爲的人，應該不是問題。

三、有人認爲「柴窯可視爲越窯的倣造和汝窯的前驅」之說，此一論據，無異是懷疑和否定柴窯存在的一項說明。日本研究中國陶瓷的學者小山富士夫「支那青磁史」謂：「清室故宮及大英斐西渥大衛卿所稱各藏同型同釉的磁枕，從釉色實際來說，眞的遠不及柴窯的定義，恐怕是清初的僞托，所有支那記載都是一片空文」。所謂「柴窯器的磁枕」，在日本小山富士富的鑑識之下，認爲是「清初的僞托」，而不是五代的柴窯器。大光谷瑞師在「支那古陶瓷」書中更有露骨的指明：「柴窯是明代雅客所僞托出來，原來是全無的窯，它僅是描寫支那陶磁中最理想，最高的作品罷了」。吾人不能完全聽憑日本陶瓷學者有關柴窯的否定的評論，但也缺乏有力證據予以駁正。至於柴窯是越窯的仿造，汝瓷的前驅，似乎有一點相似，但也並不盡然。

十國的吳越，自錢鏐據兩浙，共歷八十六年而亡，計歷子元瀛、孫佐、倧、倓五朝，其中南唐之建業，西蜀之成都，成爲藝術東西二個重鎭，而吳越僻處東南，兵革極少，又比鄰南唐，江南秀麗，足以啓發人民的美術思想，錢鏐即以善畫墨竹鳴世。越窯瓷器製作益精，專爲供奉吳越王錢鏐的器物，臣民是不能用的，稱之秘色窯，色澤青藍，其式似越窯器，而清亮過之，受到普遍的重視。從譚旦冏先生「論官窯」一文，談及吳越有進貢秘色瓷器的文獻記載，且由浙江餘姚縣志轉引「談薈」所述：「吳越時越窯愈精，謂之秘色，亦即所謂柴窯；或云柴世宗時始進御」，而「十國春秋」也曾記載「錢倓於後周顯德五年四月七日及八月十一日兩次貢周，當有秘色在內」。因此，「柴窯器或許就是秘色越窯器。」譚老雖未明言仿造一辭，但他卻指出「柴窯」器或許就是秘色越窯器。」證諸傅樂成著「中國通史」增訂本有言：後周太祖勵行節儉，「四方貢獻的珍食美物，均予罷除」，既有往例，吳越進貢秘色瓷予後周柴榮的可能性，也就增大了。

如果說是柴窯仿造越窯的秘色瓷，不是絕對沒有可能的。後周柴榮既北伐「北漢」，九五六年盡取南唐江北十四州地，何嘗不會威脅位於江浙的吳越，不僅是進貢越瓷，協助世宗在開封或鄭州創建柴窯，燒製柴榮的宮廷用瓷，這是敦睦邦交的最佳方式，相信是大有可能的。汝窯是繼柴窯於北宋大興的名窯之一，吾國論

瓷器的，以柴、汝、官、哥、定諸窯作爲標準。柴窯在時代上來說，只是曇花一現，是在後周世宗柴榮短短六年執政期間，所以有著「柴窯傳世極少，後人得其殘器破片，亦珍重視之，售於骨董家，動輒得百金之償。而巧詐之徒，因柴窯難得，乃造作種種神話，以資牟利，謂人得其殘片佩之，可以卻妖毒，禦矢礮，種種神妙，不可思議，斯固荒誕可笑，然亦可推見柴窯之精美。」的傳言。由此、吾人得以洞悉柴窯世人或認爲果有，惟器傳世稀有，它的殘器破片，被人珍重得以致形成許多荒誕不經的神話，自會產生令人懷疑眞實性心理，發生一項柴窯倒底有與無的問題—是否是越窯的秘色窯器權充柴器？抑是倣造越器稱是柴窯的御品呢？再談汝窯的前驅，北宋的汝窯出群拔萃，著名於世，集前代大成，汝州位於開封，鄭州的西南，即今之河南省的臨汝縣，昔以產製青瓷著名。如果說：五代末期的後周世宗既有柴窯的創設，北宋汝窯繼之而起，在時空兩者均屬接近，先有柴窯後有汝窯，而成爲汝窯的前驅，在理論上、事實上未嘗無有可能。

綜上所述，古代著名瓷窯之一的柴窯，是五代後周世宗柴榮指令建造。根據明曹昭「格古要論」七，清梁同書「古銅瓷器考」，朱琰「陶說」二，有關柴窯所燒瓷質「青如天、明如鏡、薄如紙，聲如磬。」傳當日請瓷器式，世宗批其狀曰：「雨過天青雲破處，者般顏色作將來。」因而世稱柴窯爲雨過天青瓷，是古代青瓷的上品，惜傳留極少，故址在今河南鄭州一帶。這種似有似無的柴窯，後世根據文獻記載，就是不見實物，使人們幾乎墮入五里霧中莫衷一是，究竟柴窯曾否存在確是難以定奪的一大公案。

千古之謎如何揭穿

距今已逾千年的五代後周柴窯的瓷器，在文字記載裡說它不啻是我國瓷器空前的產品，但是，後人多未睹其實物。可是竟被世人訛傳神秘莫測的程度，成爲千古之謎。筆者以陶瓷學者恆常以柴、汝、官、哥、定諸窯爲標準，而柴窯的若有若無，始終介介於懷，難以窺測其究竟，拙著「工藝之美的陶瓷」一書稿已完成，爲使達到五萬字的最低要求，於九月間東南亞各國之行後，鑑於我國貿易瓷充沛甚或少數宮廷瓷樂爲南海諸國愛瓷人士所珍藏，乃撰「中國陶瓷進展與景德鎭興起的探究」一文，在國立台灣藝術專科學校之藝術學報發表。復又蒐集資料，參閱陶瓷文獻，著手撰一篇「剖析柴窯器的歷史之謎。」想從疑慮中尋覓一點蛛絲馬跡，來說明柴窯與其御用器的有無。正當是踏破鐵鞋無覓處，尋來毫不費工夫，傳記文學突然登出一則廣告，由胡光麃編著的「千年柴窯出土記」問世，化費無多，購而讀之，使筆者得其深入探究良機，衷心喜悅，不可言宣。茲就藏於腦海的一些有關柴窯的問題，逐一提出，就教於讀者諸君。

故宮沒有柴窯眞品

記得日本常石英明在其手著「中國陶磁之鑑定與鑑賞」一書中，曾經就柴窯部分論及清朝乾隆秘藏名品中有著柴窯的製品，一碗一枕，並評稱「瓷中之皇」。但在其文結尾發出疑問，認爲傳聞的北京與台灣的故宮博物院藏品中，古代柴窯名品現存何處，應予發表說明。這較諸小山富士夫所指：「從釉色實際來說，眞的遠不及柴窯的定義，恐怕是在清初時的僞托，所有支那記載都是一片空文。」如出一轍。從「千年柴窯出土記」出版，第二章「有關傳稱柴窯四器的發見與辨證，說明民國初年北京故宮古物陳列所成立，公開乾隆所藏號稱柴窯的一件茶褐色花插，款識內含有顯德二字。譚旦冏先生曾於民國五十二年十二月廿二日，以國立故宮、中央博物院聯合管理處用箋，親筆裁答胡光麃先生有言：「在北平古物陳列所雖定

爲柴窯，實則依胎骨釉色論斷，恐係明以後廣窯器，而底刻之款顯係僞刻。」所謂柴窯的故宮花插，并不是眞的柴窯器，實際它是一件贋品。

柴窯的故宮磁枕，固有清朝乾隆後刻的題詞，顯係這位愛好藝術的帝王同樣跌破眼鏡看走了眼，視贋若眞。不僅日英陶瓷權威的書述，咸認爲均與傳稱柴窯特徵有異，莊尙嚴先生亦曾間接向胡氏表示：「瓷枕兩院均有，惟皆無柴窯之器。」於此，證實故宮博物院藏的所謂柴窯之器，并非眞的，柴窯器的故宮藏有眞品之說，從此不攻自破，世間也還沒有證實發現有著眞品。至於，英國倫敦「斐西渥大衛瓷品基金會藏的大衛所有與故宮同型同釉一件柴窯瓷枕，在民國五十年期間，胡氏與斐氏夫婦於台北接談，已自承這項瓷枕「「並非柴窯」所以，「柴窯無完器」之說，由此中英兩國原所持有者，已經證實非眞，如此一來，卻如長物志說的：「柴窯器最貴，世不一見」，果眞應驗。茫茫天下，欲覓柴窯器來印證世間千年以前確有柴窯創設的話，使得公信公認，除非再找確切證據，那就很難自圓其說，否則，將永遠成一謎團而不可解。

胡氏禮瓶謂爲柴窯

胡光廌先生編著「千年柴窯出土記」一書，其主旨在說明他曾見過的一件謂爲柴窯的禮瓶，并附有彩色原件照片多件。不僅將清廷乾隆視爲珍寶的花插、瓷枕，已爲故宮博物院的過世老人莊尙嚴先生以及健在的譚旦冏先正式函覆否定，就連美國斐西渥大衛的瓷枕也已自承非眞，唯世獨尊的胡氏親睹的禮瓶，算是獨一無雙的柴窯名器，信乎不信？

「千年柴窯出土記」，有著傳記文學社發行人劉紹唐（宗向）先生的序，繼著是胡光廌先生的前言，惜乎均未註明年月，就是出版也無年月，更無地址。

依據著者略歷，胡氏是一位大工業家，而其著作有「波逐六十年」、「中國現代化的歷程」、「影響中國現代化的一百洋客」等書，肄業清華及南開學校後，留學美國麻省理工學院，四川廣安人，生於清光緒二十三年（一八九七）如今是九十二歲的高齡，禮記說的「耄年」已過的長者。

從劉序裡得知，并未親睹實物，只是胡君見示其昔年目睹一山東禹城出土瓷瓶及後攝之彩色精影八幀而已。而胡的前言，僅說：「精美冠絕古今中外，只有傳說而不一見的柴窯，已由神奇地因埋藏而保持一千年的一個瓷瓶在山東禹城偶而被挖出土的發見，終於解開了千年以來的懸疑，而確定有柴窯其器在世，爲中華藝術之最。」

被稱是柴窯的瓷瓶，就胡氏簡記其特徵如下：

一、造型：高十五英吋半，左右各具一戟耳把手。

二、用途：廟祭獻花禮器。

三、胎體：陶質，薄敷白堊一層，外加色釉。

四、釉色：爲「雨過天青雲破處」色，現寶石光澤。

五、文樣：瓶身滿布纏枝七寶蓮凸花。

六、土銹：背砸瓶身瓶首各布千年土銹痕跡一片。

七、款識：正面瓶口模有宋體的「顯德年製」四字。

胡氏所見的柴窯瓷瓶（見圖）是在民國十年左右，其色蔚藍微帶翠綠，鮮艷奪目，型似古代青銅類器。他據收藏者補齋居士告之：在民九年冬，得之於天津某肆，肆主謂係輾轉得於濟南，原由禹城建造馬路被挖出土，渠因不悉顯德爲何朝代，諉以明代物出沽，得後，洗其塵垢，乃顯出雨過天青雲破處景象及土銹等奇觀。歷經收藏名家多人研鑑，確認屬眞。尤以周仁（子競）爲中央研究院第一屆院士兼鋼鐵陶瓷研究所所長，就其科技觀點立論，最爲

肯定，認爲絕世珍品，而胡氏由於多年以來，歷經學者們對於柴窯的研討，自認舉世只有禹城瓷瓶確屬出於柴窯。



柴窯器的實物疑點

本著大膽假設，小心求證的實事求是的精神。根據胡光應先生親目所睹補齋居士珍藏的大型花瓶一座，謂爲柴窯。雖此器是民初禹城建造馬路被挖出土，但是既無確實發掘出土的紀錄可資參考，發掘人何人，何地，何時，當時有何人見證，出土情況如何，均是一無稽考。幷且該項瓷瓶，早經運往美國，現存何地何人，也渺無所知。以胡氏得見是民國十年，亦非彼之所有，事隔近七十個年頭，物轉星移，幾許變化，即欲再得一見，恐怕也無可能了，坐失求證的良機。而胡氏斷定所謂禹城一瓶確屬柴窯，他主觀的認定是：㈠有古代青銅器風格。㈡戟耳把手，顯示最莊嚴而適宜於奉祀祭壇類用品。㈢胎體質同瓦缶，故應發出近如石質之聲，符合傳說柴窯「聲如磬」之特徵。㈣釉色滋潤細媚，具寶石光澤，故其明可如「鏡」。瓶釉最厚處蔚藍微紫，淺處爲翡翠微綠，最薄處透明露底爲白玉，鮮美尙有過於傳頌「九天風露越窯開，奪得千峰翠色來」之翠色，比藍更靚，較綠尤妍，合於「雨過天青」的特色。㈤文樣：滿貼纏枝花葉六枝，花爲西番蓮形，典雅雄健，富麗樸厚，與唐代文士習尙及越窯風格有關，是爲宋代及其後瓷器所罕見。㈥土銹：瓶身滿現細紋開片，乍顯異痕奇徵，更可證其確爲千年柴窯無疑。㈦款識：此瓶「顯德年製」四字，現於七分寬之瓶首邊沿款識製法異徵，裁於瓶首邊沿而非瓶底，最不常見，皆足認爲柴窯特徵的佐證。

胡氏確認柴窯瓷瓶，從其書中刊掛圖所示各點，措辭美則美矣，旨在說明無一非柴窯莫屬，惜乎柴窯瓷器再無任何佐證明其存在。因此、唯一的所謂柴窯禹城瓷瓶，就此一件，另從未有見其它，若是不加比對鑑賞，又從何證實其眞眞假假？主觀的認定，這種非客觀的自我判斷，總有一點令人懷疑其眞實性的程度。鑑於中國人有過人的聰敏才智，古代名家字畫，固多贋品似假非眞，如眞實假，且往往贋品價值超越眞品之上的，不一而足。仿製古代器物的更是高手倍出，試舉例：如：印文「受命於天既壽永昌」的秦始皇「傳國璽」由後唐末帝的李後珂（九三四～九三六）清泰三年自焚後，即已不知下落。而在北宋、元朝、明代、清朝多次有獻璽的鮮事，其實俱是以假亂眞，邀寵諂媚的仿造玩藝。最後一次，是在清高宗乾隆三年（一七三八），江蘇省高郵寶應兩縣搭界的界首鎭運河裡，浚河河工挖出一顆「受命於天既壽永昌」的仿製品傳國璽，曾經存放乾清宮裡，今已下落不明。從事實上，自古迄今，陶器複製，仿造僞造也從未有一時期告停。博

物院陶瓷專家譚旦冏先生函覆胡氏指稱「恐係明以後廣窯器，而底刻之款顯係後刻」。莊嚴先生更說明：「熱河行宮之花插，今在中央博物院，該院審定名稱已不名爲柴窯」。清宮與美國僅存的柴窯花插、瓷枕，終於判斷乃是贋品，世間再無傳說有眞的柴窯器發現。而胡氏自認禹城瓷瓶是貨眞價實的唯一柴窯器，如今依然失去蹤跡，但又何處尋覓來加考證？當然、最佳的方式，是透過科學測試分析，來破解千年之大謎，也可斷定胡氏所言是眞的還是假的！不能全憑美麗的辭藻和一已的論斷引申爲憑，一切還是要靠科學來作決定的。

更有進者，胡光廌先生編著「千年柴窯出土記」的瓷瓶掛圖，說明款識正面瓶口模有宋體的「顯德年製品」四字，這樣模印的字體到底是那一種字體，胡先生認定宋體。顯德是後周世宗柴榮的年號，那個朝代還不是宋代，所書字體似乎不該逕稱宋體，按：宋體字有兩種解釋。其一、宋版書籍中一種結構方正勻稱的字體，但又不同於楷書體。其二、明代又從此體演變爲橫輕直重，字形方正的字體，稱匠體字，又稱宋體。由此、宋體初成於宋版書籍、明代演變匠體字，又稱宋體的。果如瓷瓶「顯德年製」四字是宋體的話，這座禹城瓷瓶，豈非宋明模刻，又何來柴窯舉世獨一的碩果僅存者？這也是值得認定柴窯器者的深思和熟慮的。

結　　論

若是筆者以民族情感的觀點，當然希望我國產有名瓷的汝、宮、哥、定諸窯，再冠以著名的後周柴窯，而且，也不致辜負明清陶瓷學者記述對柴窯的推崇。由於柴窯傳世極少，甚至一無發現其眞，焉論殘器碎片？更難證實，是謎也是遺憾。柴窯事隔千年，其窯址在開封抑在鄭州，目前仍不確定。加之，世無實物堪資認定，所以，頗難公認柴窯往昔的有無，而胡光廌先生六十八年前所見的瓷瓶，只能當著疑似之物，絕不能武斷說是柴窯器的肯定存在。他的「千年柴窯出土記」，只可供愛好收藏古陶瓷者的研究參考，很難據以作爲一項就是世有柴窯器的論證。筆者以美京佛里爾博物博館長波卜致胡先生函所稱，來作本文結論的收尾：波卜館長說：「亟望能目睹閣下所說刻已在美之實物，如能予以安排如願，至爲企感。在我研究此物三十年間，雖曾見幾件號稱柴窯之器，但無一屬實。因此，我亟盼能早知此著名傳說之得證實。」

筆者深深企盼從柴窯故址的發掘，以及留在美國的柴窯實物得到科學的驗證，使柴窯千年之謎的眞相得以大白，穫得進展與突破，而不致再像今日這般依然虛實不明，眞假莫辨，相信，這個願望也是世人所一致渴求期待的。

參考書目：

一、中國通史：傅樂成著
二、中國美術史導論：王德昭譯
三、中國美術發展史：凌嵩郎著
四、陶瓷彙錄：譚旦冏著
五、中國陶瓷史：吳仁敬　辛安潮著
六、中國陶瓷史話：李啓明著
七、中國器物藝術：劉良佑著
八、中國陶瓷之鑑定與鑑賞：常石英明著
九、千年柴窯出土記：胡光廌著
十、中國歷史地圖：程光裕　徐聖謨主編

最新 ISO 100/35 mm 彩色負片的研究與分析

葉蔚明

前言

攝影用的底片，其演進的歷史可追溯至一八二六年，由法國人尼普斯（Joseph Nicephore Niepce）所拍的第一張照片開始（註一），經過一百多年的改進，才改進到我們今天所使用的即便宜、沖洗方便、效果又好的底片，究竟其演進的重要階段如何？現況如何？未來發展的趨勢如何？可分三大部份逐一研究。

在國內的底片市場裡，多年來都是由老字號柯達公司主宰市場，特別在專業底片類，例如正片和具有特殊用途的底片，名聲更是歷久不墜。日本產品如富士、柯尼卡等，只能在業餘市場如彩色負片100度、200度和柯達一爭長短。到了八十年代中期以後，這個現象逐漸有所改變，經筆者多年來的觀察研究，發現——一、照相機市場，特別是一三五輕便型自動相機（俗稱傻瓜相機）問世。加上價格大衆化、功能不錯、一教即會，使得攝影「人口」大增，底片需要量隨之增加。不過，由於其鏡頭構造和機身設計以價廉、輕便爲主（指價位在一萬元以下者），當然在解像度（亦稱清晰度 Sharpness）就做了些犧牲，加上不易裝上改進色調及效果的濾光鏡片，例如偏光鏡、十字鏡等，使得底片製造公司，爲了拓展業務，不得不開發更鮮豔、對比更强烈、膚色更自然（特別是適應黃種人）等特性的片子來。二、日本相機製造廠商挾其席捲一三五相機的絕對優勢後，開始生產配搭其相機的底片，例如生產相機的富士公司，也生產「即可拍」等相機，就是一個很好的例子，而柯尼卡也不甘示弱也生產了一系列的相機。其目的，最主要的就是要造成一種聲勢，要繼相機之後壟斷底片市場，因此動員其密集廣告攻勢，和提供優惠條件吸引加盟店（連鎖沖洗服務）的加入，並不時舉辦各種攝影比賽（以指定底片爲條件），企圖引起各界人士的注意，以目前全省到處林立的沖洗店數量來看，以柯尼卡、富士爲主，柯達（伊士曼）、三上（註二）、銀箭只有暫居第二線。三、日式底片多以膚色表達較接近東方人爲號召，加上色彩較爲飽和，頗能討好一般業餘者，例如柯尼卡的「媽媽拍」 GX-100 M 底片，階調爲半軟調，表達幼兒粉白膚色最爲傳神。柯達雖力圖振作改進，例如 VERICOLOR III ISO 160/VPS 就專銷售歐美白人市場， EKTACOLOR GOLD ISO 160/GPF 就以東方人膚色訴求爲主。不過，錯誤「形象」已經造成，短時間恐難見效。

事實上，由於國人選底片普遍有貪便宜的毛病，日商就針對這個弱點，不僅其廣告文宣到處可見，加以包裝精美（贈品豐富），價格「機動調整」；相形之下，美式「陽春」包裝的底片，價格本來就貴，廣告宣傳又較少，就很難打動普通的消費者。此外，由於日貨「水貨」充斥，只要稍有門路，不難找到令人乍舌的特價品（註三），加上有效期間標示較長，初學者及業餘者不查，不解囊者幾希矣！不過，令人遺憾的是，這些底片的代理商，似乎又不約而同的無意推廣其較高級的尖端（專業級）產品，做廣告的侷限於普通級而已。例如柯尼卡之COLOR PRINT-TYPE S-SRS 100，TYPE L-SRL 80 等系列，富士的REALA 系列，柯達的 EKTAR 等系列，其用心或以市場消費導向爲主，或有其它因素，堪稱玩味（註四）。

以另一個觀點來看，從一九八一年起，日

本新力公司爲首，開始推出世界第一部靜態錄像系統（SV-STILL VIDEO）MAVICA 相機，不採用底片記錄資料，而是以電腦的磁碟片來取代，它的最大特點，是可以隨拍、隨看、隨傳（送），若不是價位偏高，短時期不能普及於社會大衆，否則，現有之底片製造商，快速沖洗店就馬上面臨改業的命運，而國內一些具有前瞻性的新聞機構和有關單位，亦開始密切注意此一新系統的發展，據保守的估計，中央通訊社、行政院新聞局、台北市新聞處等單位已成立工作研究小組，冀望在不久的將來，成立全國聯線作業，隨時傳送重要新資料，而中國電視公司，在最近的總統大選中，首先採用這種設備，拔得新聞頭籌（註四）。此外，國內若干學術研究單位，也在積極的參與此項工作，希望在光電工業中另闢科技整合的項目，配合資訊網路系統進軍全世界，我們樂觀其成。

然而在研究 SV 相機系統時，由於不易覓得適當的代表性機種，和相關作品，因此始終停留在資料分析階段，無法以一客觀性、科學化的方式與傳統底片做一比對，這也是我們感到遺憾的事。然而看到六、四天安門事件，部分經由 SV 相機系統所傳送的新聞資料（註五），雖然新聞價值不凡，藝術氣氛就覺得少了些什麼？不過，其潛力確實不容忽視。

在問卷調查研究方面，是分三部分發放，第一部分是以一般民衆爲主，具備專科以上學歷。第二部分是以在傳播科系就學的學生爲主，已修過或正在修習攝影課程者。第三部分是以從事攝影工作者的專業人士爲主，遍及報社、新聞機構、和部分教育研究單位。共計一千份。

在實務拍攝研究上，爲了力求客觀性，硬體方面，選用大家一致公認的 NIKON F3 相機，配上標準鏡頭，底片部分是以同廠牌相關規格的產品，以及不同廠牌相關規格的產品作定性、定量的分析研究，每張照片均透過精密的儀器拍攝，以探討其中細微的差異，做成有系統的學術研究報告。

第一章　底片的發展、改進、選擇、及貯存

第一節　底片的演進史簡介

如果我們認爲照片是「以光學的效果，直接作用而產生影像的話，那世界第一張正式照片，是由尼普斯（Joseph Nicephore Niepce）拍出的，但是他用陽光的感光過程太長，不適於一般的攝影，接著在一八三九年由法國人戴蓋爾（Louis Jacques Mande Daguerre）將所拍攝的杜維拉宮正式公諸於世，法國議會尊崇其在碘化銀顯影法的成就，稱之爲「銀版照相法（Daguerreotype）（註六），不久採用溴化銀作爲催化劑，使得敏感度逐漸提高。當時，另一位美國人塔爾伯（Fox Talbot），研究出如何將原來的負片複製出無數的照片來，成爲感光紙照相術的元祖。後人在比較這兩位大師的發明時，不經意的找到塔爾伯在其所著的「自然的鉛筆」一書記載著：「作爲第一個越過山巔的人，是一件愉快的事。」因此，塔爾伯也得到了「越過山巔的人」之雅號。

英國的另一位雕刻家史考特亞策（Frederick Scott Archer）利用珂鑼酊與碘化銀製成柯鑼酊碘劑，塗在玻璃上，浸入硝酸銀中感光而製成濕板（Wet Collodion Process）其成果於1851年3月，發表在 Chemist 雜誌上。1852年寫了 Manual of Collodion Photcgraphy Process 的技術手冊，在歐美至1880年仍沿用此法，日本則延長至1890年，我國製版照相目前仍有人採用，作爲翻版書刊的製版照相。比較起來，這種方法雖然用起來不方便，但是效果極佳，因而使新聞攝影催生，在克里米亞戰爭和美國內戰中都大放異彩。此外，史式的方法，成本較低，容易複製，相形之下，戴蓋爾的銀版照相術就過時了。

到了一八七〇年後期，連濕版也已過時了。英國醫生李查馬杜克斯（Richard Leach Maddox）在一八七一年首次推出以膠製的溴

化銀乾版。兩年之內，膠乳劑正式上市，這種顯影前後都不需要在版上另塗東西，用起來就比較方便多了。

乾版最大的好處是簡化了攝影技術，帶動了照相機設計的重大革命。此外，由於攝影者的裝備大大的減少，底片感光速度已經相當快，只要一按快門，便能捕捉移動的物體。而相機製造商有鑑於此，就大量投資和製造各式的相機，加上溴化紙製造技術不斷改進，照片放大技術也逐漸成熟，使得四分之一版和 5 × 4 吋相機風行於英、美，而12× 9 公分相機流行於歐洲，競爭之下，當時的相機也有分換箱式、匣盒式、滾卷片式和反射四類。

換箱式的相機在一八五〇年代已經問世，附在相機裡，約有十二塊玻璃版或預先剪好的軟片，這些玻璃版或軟片可以很容易地裝進相機，甚至在非暗房地方也可以裝卸底片。

匣盒式相機可以在分格的小糟內，存放十二塊到四十塊玻璃版或預先剪好的軟片。在每次拍攝之後換片，把曝了光的片子放在後面，把未曝光的片子推向前面。

滾卷式相機就正式使用捲好的底片，放棄了玻璃版或預先剪好的軟片。這樣，就可以免掉逐塊換裝的麻煩，而且又輕便，又不會打破。

反射式相機，就相當於現代相機的雛形，不擬深入介紹。

事實上，能使一般大衆都能享受攝影的樂趣，這個功勞應歸於美國人喬治、伊士曼（George Eastman）。在一八八四年邀請了威廉華克加入伊士曼公司，合作發展滾卷軟片，這是一種塗上化學物的二十四幅紙卷軟片，適用於任何標準的感光相機。

不過伊士曼的理想是要設計一套攝影系統，使任何人只需按鈕就可以拍出照片。在一八八六年實驗成功，隔兩年（八八年）正式推出「柯達」相機，外形爲9.2×7.9×16.5公分，可裝一卷長一百幅的軟片，軟片寬6.35公分，只有一種快門速度——1／25秒。

伊士曼在介紹這種相機時說：「使用柯達（產品）不需要專業技術，不必懂暗房和化學物。」伊士曼還提供整套的沖洗服務，攝影者拍完片後，將相機「完整」的送回工廠，沖洗完後，就可拿回相機和沖出的照片（一百張）。當時的售價是美金二十五元，服務費是十美元。

不久，伊士曼想到了另一句廣告：「你只需按下機鈕，我們便負責其餘的一切。」結果使相機和底片銷售的十分成功。到了一八八九年，他的化學師亨利欽巴哈推出了透明的賽璐璐軟片，使得攝影者拍完照片後，不必將整個相機送回工廠，而只需取出底片交給工廠即可。

到一八八九年推出了新機型的相機（一號），負片直徑8.9公分。一八九〇年推出了五號相機，其中兩型摺疊式的，都需在暗房裝片，九一年推出可在室外裝外的相機。

到了一八九五年，伊士曼推出匣式卷片相機，體積小得多了（5.7×5.7×7.8公分），可拍十二張3.8×6.35公分（1 1／2×2 1／2時）的照片，當時售價爲五美元。

一九〇〇年，法蘭克布朗內爾設計了當時最廉價（美金一元）、最簡單的相機，它以匣式手卷片拍出6×6公分的照片。

到了二十世紀，攝影事業專注於改良和發展，到了八十年代起才有突破性的發明。相機部分，來卡（一九二五）（LEICA）祿來（一九二八）等高性能三十五米厘相機問世，到了七十年代起單眼反射式相機（Single Lens Reflex）崛起，日製的尼康（NIKON）、佳能（CANON）等高性能產品逐漸掩蓋了歐洲貨的風采，不過在高度專業化的領域裡，哈蘇（HASSELBLAD）、祿來（ROLLEI）等產品仍然活躍於科學實驗和商業廣告方面。在底片方面，雖然也有日貨漸居上風的現象，但是同樣在專業的場合，例如新聞專用之黑白底片，廣告印刷業所專用之正片等，歐美貨如柯達的——KODAK T-MAX P3200（黑白），KODAK PANATOMIC-X 32/FX （黑白），KODAK

HIGH SPEED INFRARED (HIE)，KODAK EKTAR 25/ PHR（彩色），KODAK EKTACHROME 160/EPT（彩色）KODAK EKTACHROME P 800/1600/EES（彩色），KODAK KODACHROME 25/PKM（彩色）；愛克發的 AGFAPAN AP× 25（黑白），AGFAORTHO 25（黑白）；益福德 Ilford PAN F 50（黑白）等，均爲千錘百鍊的精品，爲人類的科技活動與大自然的奧秘，提供了最生動而忠實的詮釋（註七）。

第二節　近代底片的發展與改進

自從八十年代以來，底片製造商爲了繼續保持市場的佔有率，無不在品質和價格方面下功夫，本文就品質方面做了深入的研究，至於價格方面，因本省受到稅率及水貨等多種變數，正廠批價、大盤價、零售價之間差異甚大，無法做一客觀的分析，尙請見諒。

事實上，根據資料顯示（註八），世界上許多著名的底片製造商，近幾年來已經相繼推出了許多高品質的底片，特別在曝光寬容度（Expoure Latitude）做了將近四倍的改進，以適應更多的使用自動相機的業餘人士，和更挑剔的專業攝影師（與攝影機性能改進有關）。

在原理上來看，其中改進最大的徨一種顯微顆粒 DIR- Developer- Inhibiting- Releasing 的問世，它能阻止巨大、粗顆粒的形成，而呈現出更清晰、細膩的品質。不久，另一種改良的微粒 DIAR- Developer- Inhibitor- Anchimeric- Releasing，的問世，使底片的色彩飽和度 Color Saturation 增加，將底片的三層乳劑各別受到控制，而不會改變對比的突然增加（註九）。

另一項突破性的發展，是 T 型粒子的問世，這種由柯達公司研究出來的感光銀粒子，理論上會改變感光銀粒子的形狀和大小，進而改變了傳統的感光速度與粒子的相互關係（註十）。基本上是將鹵化銀粒子由原來的圓球狀粒子改變成扁平粒子（也較小），因此能在維持粒子的大小不變（註十一）的狀況下，提高了對光線的敏感度。 T 型扁平粒子提供了照相感光材料兩方面的突破——也就是極細粒子的軟片，現在能有較高的感光速度，以及高感度的軟片現在也有較細的粒子，目前這種技術已運用在柯達的黑白底片上（T- MAX）。另外類似的發明，如用在 SCOTCH/3 M-Composite Structure，和愛克發的 Agfa - Twin Crystal，前者採用扁平鈕扣狀的晶體，寬與厚之比爲八比一，而大而平的表面給予曝光較大的「空間」，使內部的核心產生變化，進而演變出較細、較清晰的影像，後者採用大而扁平混合三角錐形結晶，使得感光度和清晰度都有改進。

至於日本的富士和柯尼卡，採用均勻的晶體 Core-Shell，外殼爲溴化銀，內心爲少量的碘化銀，產生觸媒作用使得核心變小，呈現出較細緻的效果。

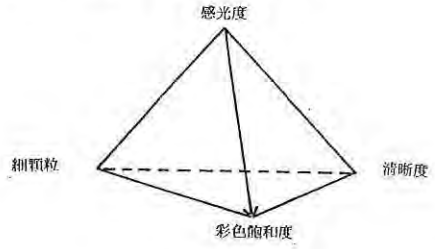
此外，柯達公司在專業彩色負片的沖洗藥水C-41做了很多的改進，例如在增感（Pushing）方面，由標準的三分鐘十五秒，應用於 EKTAPRESS 100/400/1600上，由其本身所含有的 T 粒子（粒大、感光高、但顯影慢），在普通沖洗時不產生變化，但在「增感一級——三分四十五秒，「增感二級——四分十五秒時，它就發生作用了，在彩色濃度（Color Densigy ）上有很大的改進，而在黑白底片上 T-MAX 系統中，增感一格顯影不需要增加沖洗時間，增感二級至二級以上，才需要增加顯影時間（比傳統底片爲短）。這種觀念原本應用於黑白底片上，現在於彩色負片上也加入了這種粒子，與前述的 DIAR 粒子交互運用，使得「增感」效果能充分的發揮。

基本而論，熟悉底片性能的專家學者們都了解，底片的感光度、清晰度彩色飽和度、顆粒大小之間的關係是非常微妙的，互相遷制的（見圖一），通常不易做到又使感光度高，又

使顆粒細和清晰度高的情形，但是現代的底片發展到能直接改進其中某一項，而不影響到其它的因素，實在是很神奇。

綜合上述改進底片品質的方法，按照其品牌之分佈情形，可有下列六種：

圖一：底片功能相互影響圖



表一：底片品質（及功能）改進對照表

項　　目	原 因 及 效 果	廠　　牌
1.鹵化銀結晶技術：	增進感光作用，加强顯影效果，使粒子細感光度增加。	
①T-Grain	結晶薄而平。	Kodak, T-MAX
②Core-Shell	外殼溴化銀(Silver Bromide)，內心少量碘化銀(Silver Iodide)。	Fuji Konica, SR-V SR-G
③Twin Crystal	大而扁平混合三角錐形結晶，前者增加感光度，後者增加清晰度。	Agfa
④Composite Structure	扁平鈕扣顆粒，每層作用更顯著。	Scotch/3M
2.感光度技術： ①極底	超細膩，解像度超高，適合高倍放大照片，色彩飽和度亦高	Kodak, EKTAR 25 (PHR)
②極高（可用增感）	T型粒子乳劑超高感度，適合使用長鏡頭拍攝高速運動的主體或無法使用閃光燈之昏暗光線情況下使用。	①Kodak, T-MAX P3200(TME)，可增感至25,000度黑白。 ②Kodak, EKTAPRESS GOLD 1600,(PPC)彩色負片。可增感至3200度，或6400度
3.高效率耦染料：	以較低的密度，獲得彩色的飽和，或用較薄的乳劑層(Screen Dyes)，減少光線散射，增加清晰度。	①Agfa XPG，飽和度增加20% ②Agfa CT　，飽和度增加15% 感光度增加10%
4.DIR:	利用微粒效果(Tiny Cloud)和邊緣效果(Edge/Adjacency Effects) 增加清晰度，彩色眞實與飽和。	①Kodak ②Agfa
5.DIAR/RIRS:	三層乳劑分別予以控制外，從某一特定層進入另一層予以控制。	①Kodak ②Fuji, Reala （註十三）
6.潛影(Latent-Image)與曝光之改進：	中間影像(Inter Image) 更有效控制。	Fuji等

第三節　如何選擇適當的底片

一、底片的種類

底片分爲——一、正片、負片，二、黑白片、彩色片，三、日光片、燈光片三大類（註十四）。

在構造上來說，底片是由透明的膠片（片基），塗上感光劑而成的，底片的特性即取決於感光劑的成分，以下就以彩色負片、黑白負片及彩色幻燈片（正片）分別討論：

1.彩色負片：人類對色彩的視覺感應，是以三原色爲基礎，彩色片就是依此原理，利用混合的三原色，按照各色所佔的比例而在照片上表現出其它的色彩。

彩色底片的片基上塗有三層感光乳劑，來分別紀錄實景中每個點的三原色多寡及比例，但在彩色負片上，沖洗出來的是原來景物的互補色（紅色←→青色，綠色←→洋紅，藍色←→黃色），當用此負片印製一張彩色照片時，在放大的過程中，會再顚倒負片的色調，於是景物原來的色彩便會在照片上顯現出來了。

此外，由於沖洗用染料的關係，底片除原來的互補色外，還會顯出一點淡橘色，這就要在沖洗時用一種「矯正色彩法」（Color Masking）來補救，如果放大的照片顏色不佳，則可用濾鏡來調整色彩，重新放大一張，所以彩色負片能容許少許溫的偏差。

2.黑白負片：黑白負片的特性和彩色負片大致相仿，但是無法分辨色光，也就是只能顯示光線的亮度，而且一般的黑白負片對高色溫（藍色）較敏感，對低色溫（紅色）較不敏感，如此就會造成照片（亮度）的誤差。此時，可用濾鏡來調整入射的色光，另外，若想在黑白底片上分辨出亮度（色調）相仿的不同顏色，也可使用濾光鏡來凸顯特定的顏色。

3.彩色正片（幻燈片）：彩色正片，就是由相機內感光過的底片，經過顯影、沖洗，直接產生正像的底片，也叫做「反轉材料」（Reversal Material），其製作過程即稱爲「反轉沖洗」（Reversal Processing）。

彩色正片與彩色負片有兩個不同點：

一、彩色正片上的感光乳劑直接記錄攝影景物的色光，所以沖洗出來後，底片上的顏色和原來景物相同，但因爲底片顏色是由所透過底片的光線來顯現的，所以看幻燈片，所用的器材之亮度及色溫也會影響呈現出來的顏色，

二、正片的沖洗製作過程是一氣呵成的，所以照出來的結果也無法調整，完全顯現出原來的色彩、亮度、對比等特性（註十五）。

此外，底片依特性亦分爲低、中、高三級不同感光度，與顆粒、寬容度、對比間之關係如下：（詳細比較列於感光度分析部分）

感光度	顆粒／質感	寬容度	對　比
低	細	小	大
高	粗	大	小

二、選擇適當的底片

根據英國攝影百科全書資料顯示（註十六），選擇適當的底片，可以根據感光度、適用情形兩方面區分，若細分又有黑白、彩色正片、彩色負片三種，至於「拍之得」式（Instant），因實用價值不及前三者，因此沒有特別研究。

表二：黑白底片簡介

*	Speed (ISO)	Format
1.低感度，細顆粒		
Kodak Technical Pan	25	35mm，sheet
Agfapam 25	25	35mm，120 sheet
IIFord Pand F	50	35mm，120
2.中感度，中顆粒		
Agfapan 100	100	35mm，120
Kodak Plus-X	125	35mm，120 sheet
Kodak Verichrome	125	120
IIFord FP4	125	35mm，120 sheet
Polapan CT	125	35mm
3.高感度，顆粒粗		
Kodak Tri-X	400	35mm，120 ，70mm
Kodak Tri-X Professional	320	220 sheet
IIFord HP5	400	35mm，120 sheet
Agfapan 400	400	35mm，120 sheet
Kodak T-Max 400	400	35mm
4.特高感度，顆粒很粗		
Kodak Royal-X Pan	1250	120
Kodak T-Max P3200	3200	35mm
Kodak Recording Film2475	4000	35mm
5.DYE-IMAGE FILMS		
IIFord XP1	200-1600	35mm，120
Agfa Vario XL	200-1600	35mm 120
6.紅外線		
Kodak High-Speecl Infra-red	80(no filter)/ 25(87 filter)	35mm，sheet

*以代表性種類爲主，資料來源如註十六。

表三　彩色負片簡介

*	Speed(ISO)	Format	Process
I、日光片5600K			
1.低感度			
Kodak Ektar 25	25	35mm	C-41
2.中感度			
Agfacolor 100×RG（台） ×RC（美）	100	35mm	AP-70/C-41
Kodacolor 100 VR-G （美） GA （台）	100	35mm	C-41
Fujicolor Super HR(CN)	100		CN-16/C-41
Reala (CS)	100	35mm	CN-16
Konica SR-V (G ×日) SR-G	100	35mm	CNK-4/C-41
11 focolor 100	100	35mm	C-41
3M Color Print 100	100	35mm，120	CN-4/C-41
Mitsubish	100	35mm	C-41
Konica 媽媽拍	100	35mm	CNK-41C-41
3.高感度			
Kodacolor 200Gold	200	35mm	C-41
Agfacolor 200 ×RG	200	35mm	AP-70/C-41
Kodak Ektapress Gold	400	35mm	C-41
4.特高感度			C-41
Kodak Ektapress Gold	1600	35mm	CN
Fujicolor HR 1600	1600	35mm	
II、燈光片3200K			
Agfacolor N80L	80	120 ，sheet	AP-70/C-41
Vericolor 11L	100	120 ，sheet	C-41
III、日光燈光通用			
Eastman 5247	100-400	35mm	ECN-2
Eastman 5293	400-1600	35mm	ECN-2

*以代表性底片爲主，資料取材如註十六，及註四。

表四　彩色正片簡介

*		Speed(ISO)	Format	Process
I、日光片(5600K)				
1.低感光度				
Kodachrome	25	25	35mm	Kodak 特約店沖洗 K-14
2.中感光度				
Kodachrome	64	64	35mm	Kodak 特約店沖洗 K-14
Ektachrome	50	50	35mm	E-6
Ektachrome	64	64	35mm	E-6
Agfachrome	50S	50	35mm，120 ，70mm	Agfa chrome 41
Agfachrome	CT100	100	35mm	AP-44/E-6
Fujichrome	50	50	35mm	E-6
Ilfochrome	100	100	35mm	RP-6/E-6
3M Color Slide	100	100	35mm	E-6
3.高感光度				
Agfachrome	CT200	200	35mm	E-6
Kodachrome	200	200	35mm	K-14 特約店沖洗
Ektachrome	400	400	35mm，120	E-6
Fujichrome	400	400	35mm	E-6
4.超高感光度				
3M Color Slide	1000	1000	35mm	E-6
Ektachrome	P800/1600	400-1600	35mm	E-6
Fujichrome	1600	1600	35mm	E-6
II、燈光片(3200K)				
Ektachrome	50	50	35mm，sheet	E-6
Ektachrome	160	160	35mm，120	E-6
Agfachrome	50L	50	35mm，120 ，sheet	Agfachrome 41
3M Color Slide	640T	640	35mm	E-6
III、日光燈光通用				
Eastman	5247	100-400	35mm	ECN-2
Eastman	5293	400-1600	35mm	ECN-2
IV、特殊底片（紅外線）				
Ektachrome		100(With)	35mm	E-4
Infra-red	2236	Wratten 12		

*以代表性爲主，資料取材同註十六

表五　彩色正片適用場合參考表＊（Fitting the Film to the Occasion）

種　類	品牌資料	適應場合
1.非常細膩的顆粒 ISO25	FUJICHROME　50 KODACHROME　25 AGFACHROME　505 EKTACHROME　50	固定，移動慢的物體，細節特別重要，在建築物、景觀、固定生活照，攝影棚內可用。
2.細顆粒日光片 ISO100	KODACHROME　64 FUJICHROME　100 EKTACHROME 64，100 AGFACHROME　100	普通使用，標準底片，除了快速運動的物體，和陰暗處主題均可。
3.中到快速日光片 ISO 200	EKTACHROME　200 AGFACHROME CT200	可妥協的底片，較快速片顆粒細，比慢速片感光度較強，適合街景攝影。
4.快速日光片 ISO 400	EKTACHROME　400 3M COLOR SLIDE 400 FUJICHROME　400	光線微弱，快速運動物體，適合在陰暗，日光燈之室內（配合濾鏡），運動主題。
5.特別快速日光片 ISO 800 ～1600	EKTACHROME P800/1600 FUJICHROME　1600	特別暗的地方，快速運動物體。P800/1600有發展成標準的專業快速片。
6.細顆粒燈光片 ISO 40～50	KODACHROME　40 EKTACHROME　50 AGFACHROME　50L	室內（鎢絲燈）固定照及攝影棚使用。
7.中到快速燈光片 ISO 160	EKTACHROME　160	室內運動的主題，適合在攝影棚和廣告，翻拍等需要鎢絲燈照明者。
8.快速燈光片 ISO 640	3M COLOR SLIDE SHOT	室內寫實攝影（鎢絲燈），或者在室外可當特別快的日光片用（配合80B 濾鏡）。
9.即拍即可看片 (Instant)	POLACHROME CS系列	科學實驗或者即刻需要照片者。

＊本資料取材同註十六，註四。

事實上，底片在選擇上，亦有正、負片（彩色）之分，究竟孰優孰劣，迄今尚無定論，應視實地場合而定。不過，若以科際整合的觀點來看，在未來使用 SV 相機系統與電腦聯線之時，可隨時製作出各種成品來，相信這些問題就可迎刃而解。

表六　正片與負片的選擇參考表

1.負片的優點

①曝光寬容度大，有七級之多，明暗差距可達1：128（正片祇有5級，1：32）。

②負片中 Mask Layer 有助於印相時彩色平衡之用。

③底片便宜，到處買得到，沖洗亦較快（快速沖洗店只快速沖負片）。

④可直接利用黑白相紙印放黑白相片。

2.負片的缺點

①色彩不若正片鮮艷，質感亦較差。

②成品的好壞，受沖洗店的影響較大（與沖洗人員之經驗有關）。

③較不適合於印刷原稿。

④不適合於團體觀賞。

⑤保存不好容易變色。

3.正片的優點

①明暗差距大，對比較大，清晰度高，質感較好，彩色較鮮艷。

②正片可直接放映及觀看，視覺效果强，便於印刷直接透射掃瞄，分色效果較佳，尤以Kodachrome 爲勝。

③放大時有原底片驗證，較爲客觀。

④底稿便於直接觀看，便於銷售、講演。

⑤曝光上稍予增減，即有不同效果（受沖洗影響甚少），增減曝光尤具意義。

⑥拍攝時可作較多控制（攝影者），心理上滿足感較高。

⑦保存較方便。

4.正片的缺點

①寬容度較窄，對色溫，光圈尤其敏感，對初學者壓力較重。

②拍團體照時，要沖印成照片分送時，成本較昂貴。

③沒有適當器材時例如幻燈機，不適合一般人欣賞（觀看）。

5.正負片的選擇

①一般性紀念照分贈親朋者——選負片。

②重要性記錄照採用正片，作 Dye Transfer 時可採用 Cibachrome 相紙放大相片。

③題材爲重，品質爲次者選負片。

④多重混合光源時拍攝——選高感度負片。

⑤作幻燈放映時—用正片，因負片複製較費時費錢。（指放大）

⑥作印刷原稿者——用正片。

⑦要快速沖印者——用負片（專業正片沖洗店，約在四十分鐘可交件）。

此外，若進一步的考慮時，底片的感光度上的選擇，亦常常困擾業餘攝影者，尤其在室，受制於時空的因素更大，再加上所使用的相機是一架無法調整光圈及快門的全自動相機，一旦遇到天候不良（陰雨）時，常會令內行者不知所措；不過，在完全外行人來說，倒也無所謂，拿起相機隨便裝上底片，就開「拍」起來，這種情形發生在風景區特別多，但見一群群觀光客，幾乎人手一架全自動相機，不管是日出、夜景、陰雨、下雪等，咔嚓聲不絕於耳，誰也猜不到每捲中到底有多少張可以看的，或許是底片太便宜了，多損失幾張也無所謂，不過仍應注意底片之感光度是否與相機所能接受者爲準，也就是需要有 DX標示，感光度不能太低及太高，才能裝入全自動相機中使用。

事實上，縱使科技再進步，底片的感光度高低與其性能的表現和適用的範圍，仍然有相互關係的，詳細分析於後。

一、低感度片，顆粒細，對比强，質感細緻，彩色飽和度高，適合高倍放大。

二、高感度片，顆粒粗，清晰度差，對比弱，彩色飽和度降低，適合光線較暗，使用長

鏡頭和變焦鏡頭，或者在禁止使用閃光燈時要拍攝運動中的主題時，在 AE Program 或全自動相機中較爲適合。

三、最新生產的彩色負片，在品質上已有長足的進步，感光度高而顆粒細，ISO 200片子放大倍數不太大時幾乎與 ISO 100相同，而在 IS 200專業級之品質甚或優於普通級之 ISO 100片子。

四、高感度彩色負片，曝光寬容度較大，可作曝光多一級使用，而效果是——質感不變，對比降低。例如 Kodak Ektapress 400/1600均可使用。

五、若干主題，粗粒效果更具特色，例如女性時裝展示及一些婚禮照片。　六、彩色負片改進的結果，ISO 200可列爲標準片，ISO 400爲 AF，AE Program 相機之標準片。

第四節　底片的貯存和處理

要想使底片發揮它最大的功能，就必需要注意它的有效時間，和貯存處理的方法。一般來說，美片所標示的有效期限較日片爲短，若要延長其有效壽命，除了將買來的底片迅速予以冷藏，似乎沒有更好的辦法。

在貯存的方法上，筆者綜合柯達、柯尼卡、愛克發原廠技術資料及柯達百科全書的資料，分析如下：

一、未曝光的底片應連同未拆封之原包裝盒，儲存在涼爽（+10℃～+21℃）（註十九）黑暗乾燥的地方。愛克發公司建議若將底片放在－10℃ 冷藏，會使化學分子更加穩定。理論上，這樣可以增加相當程度的保存期限（柯達公司推論可保存十年之久），此外若要用塑膠套密封或該公司特置之鉛箔帶密封冷藏並保持乾燥是最理想，至少在有限期間內品質會較穩定。這也是部分廠家處理專業片之方法之一。

二、底片自包裝盒取出後，應避免直射的陽光或者在高溫、高濕度的環境下裝卸，在拍攝中的片子應儘快拍完，儘快沖洗，以免產生意想不到的後遺症。

三、避免有刺激的氣味，例如 Formaldehyde（甲醛）、香水、膠水、油漆等，特別是底片已拆封，或是已裝在相機內，應用塑膠套連同相機緊緊的包好，放一包乾燥劑，隔離放開。

四、相機裝了底片後，不應放在汽車的車廂內，尤其曝曬於強烈日光下（夏天正午溫度可達到80℃）。

五、在熱帶地方（Tropical）也可使用普通底片拍照，唯要迅速拍完，迅速沖洗。

六、底片從冰箱取出後，不能立刻裝入相機，要等大約三十分鐘的準備時間（置於通風、乾燥、涼爽的地方），才能開拍。

七、儘量不使用超過安全期限的片子（特別是對色溫敏感之低感度彩色正片）。

八、避免 X 光的照射，感光度愈高的片子，對此愈爲敏感，因此經常需要出國旅遊的人就要特別留意，放在箱子裡的底片在通關前應先拿出來，或許可避過 X 光照射的一劫。

目前在一般的機場均設有 X 光檢查儀器，其標準是根據美國 FAA （相當於民航局）的規定（註廿），每一次檢查量以微侖琴（Miuiroentgen／dose）爲單位，感光度最低之底片，亦不能超過 5 次照射，否則就會提前曝光（銀粒子受幅射線刺激而顯影），造成無可彌補的的後果。應對之計，專家建議可用鉛封（Lead Foil）的盒子或袋子予以「特別」保管，使底片不受到傷害，但是這樣一來，有時倒會引起海關安全人員的「特別」注意——予以拆封，或者强迫加重 X 光單位强度，以一探究竟，這樣反而弄巧成拙了。以下就是柯達公司所提供的簡單對照片：

表七：底片接受X光照射強度（MR/DOSE)對照表

底片種類	強度（Density Change）	通過檢查的安全次數
Kodacolor 400	0.013	1
Ektachrome 400	0.011	1
Ektachrome 160 （燈光片）	0.006	2
Ektachrome 200	0.005	2
Kodachrome 64	0.005	2
Kodacolor 100	0.005	2
Kodachrome 25	0.004	3
Txi-X 400 （黑白）	0.002	5

資料來源：Eastman Kodak, “Film” 1980。
註：可觀察出的變化之最低量是0.01。

由上述資料可知，依安全性來分，黑白片、低感度片最安全，高感度的彩色負片、燈光片（正片）較爲危險，而由空運「挾帶」進口之水貨片，其危險性自然也較高，但是由於利之所趨——每卷利潤超過三十元以上（部分由大陸生產），在外觀、品質、服務都無顯著的差異，短期內若想禁絕，似乎不太容易。

本章註解

註　一：布賽爾，「攝影精枝」第三十至三十五頁，台北，陳氏圖書公司，民國七十一年。

註　二：三上、銀箭以沖洗三菱軟片爲主。

註　三：約爲定價的2／3，加上沖洗店無法辨認代理商或水貨產品，故一律收件，提供服務。

註　四：中央日報，「報導總統選舉新聞，三台全力以赴，啓用最新設備，立即傳送……」，民國七十九年三月廿二日。

註　五：SV 照片，濫觴於六、四天安門事件，美國時代雜誌，元月一日版第十九頁，民國七十九年。

註　六：同註一。

註　七：柯達公司於一九八九年推出的 Ektar 25（PHR）彩色負片，號稱彩色負片中有史以來最細膩的底片，日片無出其右。 Popular Photo，〝Ektar 25〞 Fe 6 89，P.34。

註　八：同註七第四十六頁。

註　九：柯達系統採用 DIAR，富士系統採用類似的 RIRS-Reactiuated Inhibitor Release。湯思泮，「如何選用彩色軟片」，攝影天地，一六四期，香港，Dec. 89， P. 32。

註　十：柯達公司技術資料，「柯達 T-MAX 專業黑白軟片」第一頁，民國七十八

年。

註十一：早期的 T 粒子大小並不一致，產生不規則的顆粒，近期的 T 粒子更小，更均勻，因此清晰度就增加了。同註九第四十七頁。

註十二：最細的彩色負片爲 Kodak Ektar 25（PHR），最高感度之負片爲 T-MAX P 3200（黑白），「柯達一三五軟片簡介」第一、二頁，民國七十八年。

註十三：各種最新底片的層次情形，請參考第二章。

註十四：Eastman Kodak Co.,〝Encyclope- dia of Practical Pho- tography：Film〞，PP.438～440, PP.446～469.1979。

註十五：正片過期的話，容易偏藍（日光片）。

註十六：Michael Freeman, Mac Donald Co.,〝The Encyclopedia of Pra ctical Photraphy：Film〞P.94～113,1985。

註十七：Kodachrome 25（PKM），使用 K-14 藥水沖洗，國內無法提供此項服務。Kodak ,〝kodak 135 Professional Films,〞 PP. 1989。

註十八：①Kodak,〝Kodak T-MAX Professio-nal Films〞, P.4,1989。

② kodak,〝Kodak Ektapress Gold 100/400/1600,Professional Films〞,P.1, 1989。

③ konica,〝Konica color SR-V 100 Film, P.3,1988。

④ Agfa,〝Agfachrome CT Reversal Films for Color Slides〞 P.8,1989。

註十九：柯達黑白片，應貯存在攝氏24度以下乾爽陰暗的地方，Ektarpress 係專供攝影記者使用，可放在21度地方，愛克發彩色正片就應放在攝氏13度以下地方，柯尼卡彩色負片應放在攝氏10度以下地方。資料取材同註十八。

註　廿：同註十六, P.110。

第二章　底片市場的最新產品之現況探討

目前主宰世界底片市場的廠家，在德國有愛克發，美國有柯達，日本有富士、柯尼卡、三菱，其它尙有些小廠家也有生產品質很好的片子，唯在台銷售數量不多，資料殘缺不全，不擬深入研究。

本研究報告，特別以國內市場佔有率較大，國人所熟知的四個廠牌——柯達、愛克發、富士、柯尼卡的最新產品，和影響未來底片市場的新科技產品——SV 系統，做逐一的深入研究，傳統底片部分，除了 Kodak T-MAX, AGFAPAN／AGFAORTHO 爲黑白片，其它皆是日光片。

第一節　柯達的新銳

EKATAR/EKTACLOLR/EKTAPRESS/T-MAX

全新的柯達 Ektar 35彩色底片，爲攝影界創造最高境界的新標準，它是特別爲追求完美的攝影愛好者而製造的，有25，125，1000三種感光度，列爲專業底片類（註一）。

EKTAR 25底片，爲彩色負片有史以來最細膩，解像力最高的軟片，適合高倍率放大照片（可放大四十倍），色彩飽和度高。尺寸有三十六張及二十四張兩種，沖洗藥水爲 C-4 1（註二）。EKTAR 125，比同類底片解像力 更强，色彩更鮮豔，顆粒更細，寬容度極高，可放大50×75厘米，仍然清晰可見，尺寸及沖洗藥水與25度相同。而 EKTAR 1000的特色，除了較同類底片效果更好之外，最適合於在混合光線下拍攝，或在光線較暗，使用長鏡頭、變焦鏡頭拍攝時，更能得心應手，尺寸僅有二十四張一種，藥水相同。

在以拍攝婚禮及人像爲主題的底片中，柯達推出的是 EKTACOLOR GOLD 160（註三）。它是爲要求高質感、高色彩飽和、追求膚色自然美的效果而製成的。這種底片有下列的特點——一、 ISO 160/23° 感光度，而可調整爲 ISO 120/14° 至 ISO 320/26° 之間曝光，因此寬容度很大；二、色彩反差較柯達 VERICOLOR III/R 系列爲高；三、彩色矯正效果與柯達彩色金軟片（註四）100，200及 VERICOLOR HC 專業底片相近；四、該底片的任何一面均可用鉛筆「修版」。

柯達 VERICOLOR HC 是一種屬於中等感光度、高反差（註五），採用 FLEXICOLOR C-41藥水沖洗，其特性爲——一、進一步提高商業及專業攝影的層次；二、沖洗照片更容易；三、修版更容易；四、彩色矯正與前述之 EKTACOLOR GOLD 160相同。不過，純以人像攝影觀點來看，其精確的區分是——VERICOLOR III 160（VPS）較適合白人膚色（歐美版）， EKTACOLOR GOLD 160（GPF）較適合東方人膚色（亞洲版），有些專業資料逕以 VPS /GPF 來區分。

柯達的 EKTAPRESS 專業彩色負片系列，是專爲新面報導攝影所設計製造（註六），能適合各種拍攝情況，解決攝影者的需求。此系列軟片的另一項特點，是無需冷藏（21℃）的片子。 EKTAPRESS GOLD 100 適合平常個人或團體人像，白天（晴天）景物拍攝，可獲得最佳之品質。400和1600的片子適合在昏暗光線和快速動作狀況下拍攝，400度片子可增感至800或1600度，1600片子可增感至3200或6400度——爲目前最高速度的彩色負片，解決了許多以前無法拍攝的狀況，例如照明不足、高速運動的主題，在以前只有黑白底片才能發揮的空間（註七），現在已經可以大部分實現了。此外，上述三種片子的顆粒均較同級細緻，容許作相當程度的放大（100度最佳，餘類推）。

至於在黑白底片方面，柯達公司的產品除了久負盛名的 Panatomic-X 32（FX），PLUS-X Pan 125（PX），Tri-X Pan 400（TX）之外，從一九八七年春天引進國內的 T-MAX 系列，其專利的 T 型粒子乳劑，號稱近五十年來照相感光材料最大的突破，也就是極細粒子的軟片現在能有較高的感光速度，以及高感度軟片現在也能有較細的粒子。以 T-MAX 100爲例，它是一種連續調全色性黑白負片，可以提供一般戶外和室內攝影，對於拍攝以細部爲主體，又需要高品質時使用，亦可用在顯微攝影和翻拍黑白照片與彩色正片。此軟片有中等感光指數（EI 100）超高鮮銳度，超細微粒，極高之解像力，容許作高倍率放大等特性。T-MAX 400是一種全色性黑白負片，特別適合拍攝光線昏暗的主題或是快速的動作主題，以配合望遠鏡頭和增長閃光燈的有效距離，此外，在科學實驗和生物醫療工作上，特別是放射線攝影，均有發揮的空間，在增空間，在增感至 EI 800～EI 1600。T-MAX P 3200是一種多重速度全色性黑白負片，它能有同時具備超高軟片感光度和微細粒子，適合拍攝無法使用閃光燈的昏暗景物，而此種景物又需要在高速快門下得到良好的景深效果，或使用高倍長鏡頭拍攝快速運動的物體，例如在拍攝大型室內運動比賽以及情治軍事上的監看和蒐證等特殊用途（可配合紅外線底片使用）（註八），最可貴的是曝光指數可增感至25000度，在此範圍的「眞正」用途尚待學者專家耐心的去發掘。

總之，從1987年起柯達公司先後推出了許多改進的產品——T-MAX（黑白）， EKTAR /EKATRPRESS/EKTACOLOR（彩色負片），KODACHROME/EKTACHROME（彩色正片）等。其中 KODACHROME 是新近引進國內，除了沖洗較麻煩之外，其品質早已享譽國際不容置疑，而 EKTACHROME 系列中值得特別注意的是——P800/1600（EES），它可當400度、800度（增感一格）、1600（增感二格），非常具有彈性。

第二節　愛克發的新銳

AGFACHROME/AGFACLOLOR /AGFAPAN/AGFAORTHO 系列

愛克發底片是德國的招牌產品，在國內由於廣告及市場策略上以專業人士爲主，故知名度不如美、日片，在沖洗上也必須借重柯達公司（註九）並不很方便，好在這幾家著名的廠商在彩色底片沖洗的藥水上大致相同（註十），只是在底片本身的色調特性上，多少有些出入，因此就需要特別的留意。

在彩色正片方面，愛克發公司提供普通（CT）系列及專業（RS）兩個系列，其改進的特色爲——一、邊緣效果（EDGE EFFECT）的改進，使得對比更高，質感更細緻（註十一）；二、色調範圍（Tonal Range）的線性强度曲線上更爲顯著，使得細節部分更爲清晰（註十二）：三、改進色彩飽和度達30%以上，彩色分離更敏感、更準確，該系列底片計有CT 100／CT 200兩種，而專業用的 RS 系列就有 RS 50／RS 100／RS 200／RS 1000四種。

愛克發公司在彩色負片上，有推出一般用的 XRG 系列，和專業用的 XRS 系列。改進的地方有——一、減少光線的擴散，銀粒子結晶更細密、分佈的更平均，減少光線擴散和改進了清晰度；二、增强邊緣效果：亮與暗的邊緣部分對比更强烈，使得照片在整體上更生動；三、機械沖洗更方便、穩定，增加保護層和彈性變化調整，減少磨損的機會；四、採用活性 DIR 粒子效果，改進中間影像（Interimage）效果，使得彩色更鮮艷、更清晰（註十三）。XRG 系列（XRC 美國版）有感光度100及200兩種，專業用的 XRS 系列有感光度100、200、400、1000四種。規格上 XRG 100有12張、24張、36張，XRG 200有24張、36張，其它尙有110/12，110/24，126/12，126/24，Rapid 五種卡式裝（Cassette）底片。

在黑白底片的領域裡（專業級），愛克發、柯達、Ilford 並列世界三大瑰寶，其產品一直領導世界的潮流，在專業的場合有一定的地位，這也是目前日片所無法比擬的最後禁地。事實上，上述底片不僅在135享有盛譽，並且在更專業的120底片中，更有傑出的表現。

愛克發的黑白底片，長久以來一直以 AGFAPAN 系列爲主導，新近增加的有 AGFAORTHO 25 135/120，最新的改進地方有——一、採用最新的 AHU 中間層，提供良好的防止光暈的效果（註十四），清晰度明顯的增加；二、開發出一種瞬間硬膜科技，徹底的改進了各種感度測定的特性，例如感光速度、反差、潛影等；三、改進了軟片適應熱帶氣候的特性，不論在軟片的物理結構或感度特性上都有明顯的進步在分類的特性上，AGFAPAN APX 25 適合於需要極端鮮銳和細微粒子的攝影，尤其在拍攝表面有豐富質感和細節，而且需要有高估的放大狀況，規格有135及120兩種，此外這種底片的最新版在沖洗過程中，可參照較快速軟片的層次和顯影的特性，以獲得更佳的結果。AGFAPAN APX 100不僅具有極佳的清晰度和細緻的影像，在沖洗上有非常大的的寬容度，適合一般攝影用途，它最大的改進是在感光速度可隨顯影方式的不同而調整（ISO 100～160）。AGFAPAN 400在普通光源下均可拍攝，特別適合運動攝影，感光速度可增感至 ISO 1600/33。AGFAORTHO 黑白層次比較硬調，適合於複製（翻拍）原稿、圖案，自然色較顯明，作爲一般攝影及印刷放大均可。

此外，根據資料顯示（註十五） XRG 片子的另一個特色就是曝光寬容度較大，100度片子可在 EI 400 Under 2 stops/EI 25 Over 2 stops 看到清晰的影像，200度片子可在EI 800 Under 2 stops/EI 50 Over 2 stops 看到普通的影像，不過在其專業級 XRS 系列中這項特色就不太顯著。

第三節　富士的新銳

REALA 系列

在彩色底片的國際市場裡，富士與柯達長久以來是競爭最激烈的對手，尤其是雙方相繼的推出新產品之際，頓時各方的廣告、宣傳資料、測試報告接踵而至，使得底片市場更激起一陣陣的漣漪，加上愛克發、柯尼卡的新銳產品的不斷加入，一般的消費者和專業攝影師固然平添了許多的選擇之機會，但是也增加了不少的困擾，究竟孰優孰劣一時很難定論，事實上，經過專家學者的精確測試和評估，一些眞正優秀的產品就脫穎而出，其中較具代表性的產品，就是富士的 REALA 底片。

從底片科技的發展史來看，自從一百多年前美國物理學家 James C，Maxwell 發明藍、綠、紅三層染色乳膜以來（註十六），許多人一直，對憧憬著能將眼睛看到的景物，忠實的紀錄下來，而不是像某些繪畫般的把一般景物予以人工化的美化或是誇張的表達出來（藝術界也有類似印象與寫實之爭）。在底片的製造技術上，雖然近幾年來有很大的進步，甚至達到以前的攝影師所不敢想像的地步，例如某些底片，爲了迎合一般追求强烈色彩的用家，刻意的製造出顏色特別鮮艷、對比特別誇張等特性的底片，雖然印曬出來的成品狀似精彩，卻不經意的把人類希望排列忠實景像的夢想給歪曲了。富士的 REALA 就是針對上述的弊病，冀望生產一種能「眞正」紀錄我們肉眼所看到的景物，沒有誇張的色彩忠實正確的表現出來。

理論上， REALA 底片在傳統的三層染色乳膜外，另外多加了一層對藍綠色感光的乳膜層，而且在顯影的過程中會釋出一些抑制劑，可以防止紅光感光層產生不必要的染料，使得色光譜較爲完整，尤其在複雜光源和不同色溫的照明時，能產生接近自然色調的顏色。這個情形好比在立體音響組合中增加了數位化等化器，就會使得音質獲得較佳的調整空間，而將品質提升，一般而不是一味的在高低音調整鈕上下功夫，只達到片面的調整效果。此外，富士公司在鹵化銀粒子技術上也做了改進，使其更均勻更幼細，這種技術和前述之附加乳膜層，與柯達專利之 DIAR 相似稱之爲 RIRS（Reactivated Inhibitor Release），其效果爲增加層次感（陰暗部份更佳）、顆粒細緻、色彩飽和，但是反差卻較爲中庸，對於膚色的表達，尤其是夜景或複雜光源（大百貨商店）的攝影，較爲適合。目前REALA 有135和120兩種規格，但感光度只有100度一種，與同級之柯達 VERICOLOR VPS III比較時，它缺乏後者的强烈對比的特性；與柯達 Kodacolor Gold 100 & Ektar 25細膩度相比時也較爲遜色，但仍然比 LPS 要好；整體而論， REALA 是一種全新的底片，需要用新觀念去接受的底片。

富士公司生產的其它底片（註十七），在彩色負片一般用的有——一、135級：Super HR 100/400/1600；二、120級：Super HR 100；三、110級 Super 100。在專業彩色負片有——Professional S 1600（ NSP）/日光片，Professional L 160（NLP）燈光片，兩種俱爲120規格。以上俱稱 Fujicolor 彩色正片135級一般用的有——RF 50/RD 100/ RH 400；專業用的有——64 T（RTP）（135/120）/400 D（ RHP）（ 135/120） /100 D（ RDP）（ 135/120/200） /50 D（ RFP）（ 135/120） /P 1600 D（ RFP） /（ 135），以上俱稱 Fujichrome 。黑白負片有——SS 100（120）/400（ 135） /SS 100（ 135），以上俱稱 Neopan。其它尚有碟士軟片、馬上看軟片、彩色複製片、專業用電影片，種類之多與柯達旗鼓相當，不過在專業底片的領域內種類及名聲略遜一籌。

第四節　柯尼卡的新銳

SR-G 系列

近幾年在國內的底片廣告中，電視上現頻

率最多的，可以首推柯尼卡，富士和柯達居次，然而值得注意的是，柯尼卡在宣傳上仍然以品質較次的 SR-V 爲主，並且强調只要選底片，不必選相機的矛盾說法，令有識之士不覺莞爾。此外，在先前的廣告中强調價格公道和附加贈品的豐富，據筆者研究，除了少數以拍專業攝影的人士除外，一般人鮮少不動心的，加上遍佈全省的柯尼卡快速沖洗店服務，這種優勢的廣告攻勢再加上以量取勝的策略，便得柯尼卡底片從數年前默默無名藏在角落的冷貨—櫻花底片，脫胎換骨般的以柯尼卡的新形象，活躍於底片市場，成爲繼柯達、富士之後一個家喻戶曉的名字。

柯尼卡公司爲了進軍國際市場，在1987年底推出了 SR-V 底片，100度片子是採用"V-Timing Precursocs/ V-QL Crystal"（註十八），乳劑改進了彩色鮮艷度、清晰度飽和度等特性，然後又研究出 "V-Cyan Couple" 解決了白氰化物的問題，使得底片品質更穩定，不久又改進了 "V-Formalin Scavemge" 功能，使得底片抗拒甲醛氣體能力增加。200度片子，是採用 "Muti-Structure Crystal" 複合結構鹵化銀粒子改進技術和 "High -Chromatic Couplers" 技術，這些技術先前用在高感光度的 SR-V 3200底片上，使得底片的乳劑減薄，使得較快速度的片子有較清晰的影像；此外，在一般性的攝影和人像攝影，200度片子表現的更具彈性。400度片子和3200度片子，在技術層面結構與200度相近，只是感光度更高，相對特性也有改進，是典型的高感光度片子（註十九）。

在一九八九年七月，柯尼卡推出改進的 SR-G 底片（註廿），採用了最新的改進技術—New Muti- Structure Crystals/ New High-Speed High- Chromatic Couplers/ Core Shell（註廿一），使得嶄新研製成功的超細微粒技術配合複合結構鹵化銀品體層，高速色彩還原耦合劑（沖洗品質更穩定），使得底片在結構和特性上較 SR-V 系列更出色，並且在惡劣氣候下克服乳劑內的耦合劑「出血」現象，能作長時間的貯存。此外，SR-G底片的全新包裝配合改進的品質進軍全世界。

SR-G 100度的片子，其特色爲豐富的層次變化，細緻的紋理，膚色都有出色的表現，曝光寬容度大在配合高亮度的照明和閃光燈輔助也很適合，沖洗藥水可用 C-41或者專利的 CNK-4/CNK-4C 。SR-G 200度的片子，除了具備100度片子的基本功能外，在色彩上較溫和、層次豐富；低反差的特性適合於人像、商業、閃光燈攝影，在黝暗的陰影上，仍能捕捉細緻的紋理；彈性的寬容度在光線較弱情況時並可作增感處理。SR-G 400和 SR-G 3200俱爲高感度的片子，但仍有不錯的性能。SR-G 160度的片子，列爲專業彩色負片，它除了有 SR-G200的優點外，在高光位至陰影間的色調層次柔合，彩色表現眞實、清晰，適合專業人像攝影和高倍放大工作，目前僅有120和220兩種規格（註廿二）。

柯尼卡公司另外還生產其它專業彩色負片——Type S-SRS 100，Type L-SRL 80，彩色正片有 KONICACHROME RD 100，彩色負片另有「媽媽拍」GX-100M 色調爲半軟調，特性有——顆粒細、豐富的色彩再現性、和鮮銳感，最能表現寶寶柔嫩粉白的肌膚（需部分側光拍攝較理想）。以上具爲135規格。

第五節　傳統底片會被電子影像取代嗎？—靜態錄影系統的發展潛能研究

「今天的底片和印相材料比過去使用的優良的多，我相信，下一代將是電子影像的時代。我希望能活著見到它。」——一代攝影巨匠安素・亞當斯對攝影科技的預言，然而皇天不負苦心人，在他臨終前三年，終於親眼看到一種電子影像系統的誕生及發展，即便是十分短促的三年（註廿三）

壹、攝影發展的里程碑

1981年日本新力公司推出了世界第一部利用電子系統成像的照相機—— MAVICA ，稱爲靜態錄像系統（SV-Still Video）。在原理上SV 是利用一般錄影技術和電子攝影技術整合而成，只不過一般電子攝影機是拍攝活動畫面，用錄影帶紀錄資料，而 SV 相機是拍攝靜止畫面，用磁碟片紀錄資料（註廿四）。

以 MAVICA 爲例，基本上是具有 SLR 相機機身，以一枚 CCD 電荷耦合拾像器取代傳統的感光功能，扣像器上縱橫佈滿了數十萬感光元點（Pixels），每個元點會依照其接受光線訊號的强弱，分別把訊號記錄在一塊直徑約五厘米（二英寸）的磁碟上。換言之，相機內的 CCD 拾像器，和電腦磁碟般的錄影像之磁碟片便一起取代了底片的位置。

SV 系統的最大特點是可以把影像瞬間顯影在螢光幕上，而且每片磁碟可反覆使用，或者無限量複製，最新設計的，還可以隨拍隨傳（送）透過行動電話。**貳、SV 系統的發展**

以電子科技發展的歷史來看，電子攝影機問世的時間較早，而 SV 系統較晚，乍眼看去似乎有些奇怪，實際上，當家用錄影機普遍到某一程度後，也是家用電子攝影機、 SV系統成熟的時間（因 SV 系統之技術層次較高）。

實際上，類似的器材早在七十年代已不斷問世，大致可分爲兩種——一、將傳統的照片或正片透過電視轉換系統（Telecine）供電視播出或錄影使用；二、把電視上所播放或是錄影帶資料予以定格，用數位化技術印出圖片來。前者在國內影視製作播出單位（如電視台）已大量採用，後者已歸併到電腦影像處理週邊設備之一，影視界較少採用。

此外，在七十年代末至八十年代初的時間，作爲製造底片的主要材料的白銀價格，竟狂漲了近十倍，近年來雖價格已趨平穩，但也在穩定中繼續上揚，這和電子產品的價格不斷跌落有很大差別，以電子錶爲例在十多年前的價格和今天的價格就有很大的差別而且在功能上亦改進很多。

在 MAVICA 之後，許多製造傳統相機及底片的公司，紛紛投入 SV 系統的研究工作，例如日本的富士、佳能、美樂達、柯尼卡、尼康、奧林巴斯、佳能，美國的柯達、Polaroid 等。其它製造電子視聽器材的著名廠商，也不甘示弱，也投入了這一場科技研究比賽，例如 Panasonic，Sharp，Tamron，Elmo 等甚至製造電子錶的 Casio 公司也在努力研究中。反觀國內的電子廠商對於傳統相機，底片技術已落後別人甚多，而最新之SV 系統之研究，還處於「停、看、聽」的靜止狀態，令學者專家不禁擲筆三歎。

參、傳統底片系統的缺點

（SV系統的優點）

一、使用傳統底片冒險性大：任何底片在未沖洗成正片或照片前，誰都不敢確定效果如何，這也是近些年來，影視節目製作公司中，通常電視節目製作會愈做愈多，電影愈拍少，追究其原因，除了和電視科技改進有關，電影成本居高不下有關外，電影底片在拍攝、沖洗、剪輯的困難度（專業度）高出電視太多，也是不爭的事實。因此，國外的一些大製片例如 George Lucas 等人，在拍攝影片時通常也保留一組電視工作小組，以做監看和備分之用。而 SV 可以隨拍、隨看，品質較易掌握。

二、貯存困難：溫度、濕度及機械性損傷（如刮傷等），都是保存底片的一大難題，而且絕大多數的業餘消費者，並未接受專業訓練了解如何保持底片，和擁有適當的貯存的設備。況且，底片的有效時期不長，一不注意就很容易週期變色的，而沖好的照片，保存不當也會變色的，到時候要想找到原底片複製已經不太容易。至於 SV 系統，採用電腦等精密周邊設備，若有需要可以自己隨時添「洗」（印），貯存上也較底片安全多了。基本上，上述現象據筆者觀察，這完全是個人心理因素和習慣佔

大多數，因爲一般人對電腦磁碟片的呵護本能上就較底片爲多，很自然的就會想到小心翼翼的放在有空調的地方，此外，磁碟片本身的密封較好，手不易接觸而磨損，不過，其對溫度、濕度、磁場的適應空間也不是很大，仍然小心處理爲要。

三、靈活性低：每種底片的感光速度是固定的，基本功能不能改變，寬容度有限，色彩亦不能隨便改變。而 SV 系統，操作就如電子攝影機一般，不受感光度限制，不受沖洗限制，不受色溫限制，尤其在添印過程中，不僅快速而且保密，這也是新聞主管機構、情治單位等最看重的地方。

從上述資料來看，SV 系統就是比傳統底片優秀得多。事實上，SV 的錄像磁碟只是一個紀錄資料的媒介，並無感光作用，影像一經「錄」進也毋須經過任何沖洗程序，就可立刻顯影、印製、或者利用電腦軟體修版。同時，磁碟資料除了受到外界不可抗拒的破壞（天候、濕度、撞擊、磁力），錄下的資料基本上是安全（保密）的，而且不怕走光，即使在拍攝的途中，亦可隨時裝卸。目前一片磁碟片約可紀錄五十「張」影像，且無135、120規格之爭，只有印出之資料大小之議，磁碟片本身更可反覆使用，或在短時間內作大量的拷貝。顏色、對比等細節更可作全面或局部修改。此外，CCD 的感光速度是可調節的，感光速度與錄像磁碟全無關係，也就是說，一張磁碟內可錄下由不同感光適度所拍攝的影像。而且，磁碟轉動的機械動作亦比傳統攝影的捲片動作簡單及需要較少動力，所以一般的 SV 相機均可輕易地進行每秒超過一張的連續快拍，部分精密的產品亦可增錄「旁白說明」然而從另一個角度來看，看到上述的資料，似乎反映傳統底片已經處於一個十分危險的境地。事實上，在 MAVICA 推出後，專業人士預言，不出十五年內，電子影像將在業餘市場完全取代了傳統底片的地位。換言之，在1996年以前，SV 系統將逐漸把傳統底片的市場侵蝕。如今已是1990年，底片市場的情形卻剛好相反愈做品質愈好，傳統底片的地位反而日益鞏固，是什麼原因呢？

肆、SV 系統的缺點

（傳統底片系統的優點）

一、質感較差：SV 系統拍攝的影像，若放大至3倍尺寸的圖片，其質感僅是可以接受而已，其癥結在於負責感光的 CCD 解像力始終有限，多年來，SV 的 CCD 所含的感光元點數只增加了三成左右，最高者亦不過八十萬個（註廿五），與135底片之二、三千萬點來比，實在不成比例，SV 系統若要達到上述要求，投資費用必要倍增，或者採用其它的方法（例如採用數位化技術等），其普及的時間就更要延後了。

二、機件較精密、操作不易：SV 系統的零組件和週邊設備加齊，操作起來有如要操作 SLR 相機＋電子攝影機＋電腦及網路設計＋錄影機＋彩色影印機（或印表機）＋數位化電話及傳送機等，加上 SV 系統亦可傳送聲音（註廿六），操作之複雜，線路接駁之不易非專家中的專家（精通傳統攝影和電子、電腦、通訊的專家）才可爲之。舉例來說，全自動機械之市場佔有率之所以會愈來愈大，固然與其品質之改進有關，但是操作簡便，一教即會，價格大衆化等因素是其最大的成功之道，反觀 SV 系統雖然各廠家也儘量多採用自動化設備予以操作簡單化，但要在短時間內要教會一般人如使用全自動相機的純熟運用發揮其全部功能，恐怕有些强人所難。

改進之道，根據資料顯示（註廿七）有二：

一、採用數位化技術：在相機本身裝置數位化影像零組件，使品質更穩定、重量減輕。

二、採用電子（腦）記憶裝置：富士公司在其最新的產品中 Fujix DS-IP 中就使用電腦記憶卡（RAM）取代了 2 英寸的磁碟片，大大簡化了許多複雜設備。

事實上，任何科技下的改進，必有其道理，但難免有一些負面的影響，以前述改進方法第二項來說，固然可以避免使用磁碟片的缺點——每分鐘運轉3600次，體積大、震動大、磨損大、不能防灰等，但是 RAM 的每片價格約美金250元，不得不使人會更慎重的考慮，至於其它的改進方案，例如採用更精進的 FRAM-Ferric Randon Access Memory 電腦記憶系統，可以讀寫的 CD 光碟系統，這些目前仍然在實驗室階段，除了少數重大科學研究活動，可以不計成本的運作時，才能充分發揮出來，例如 NASA 美國太空總署在其試放的衛星，每每從外太空傳來清晰又生動的「影像」，不禁做人浩歎不知要多久才能價格普及化，使一般消費者也能享受得起這些尖端科技的果實。

伍、六、四天安門屠城事件的啓示

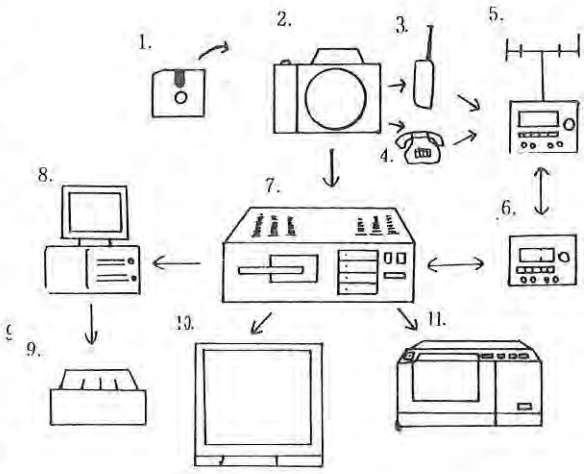
舉世矚目的六、四天安車屠城事件發生後，中共當局立刻宣布戒嚴令，切斷所有對外聯絡的衛星線路，然而美國有線電視台（CNN）卻不時把定格的電視畫面傳播到世界各地。事後，經新聞報導，才知道可能性最大者，CNN 是將普通錄影帶的影像經過數位化處理後，用電話線路傳出的，再經過重組發佈全世界。

在當時許多報社記者，就曾經冒生命危險偷拍照片，即使拍到了，也會隨時被中共公安人員沒收，少數僥倖沒有被搜到的照片，也必需自己沖洗，才能用傳眞機或電話線路傳送出去。

而當時的一些日本記者，很湊巧的在事先準備好了 SV 系列拍攝，隨時可用行動電話傳道畫面，報社透過電信單位收到照片後，馬上予以處理，在畫質上雖然比不上傳統底片，但在新聞時效爲第一優先的原則下，相信日後記者在面臨新聞管制的壓力下，準備一組備分的 SV 系統是勢在必行的。

事實上，綜合上述資料不難發現，富士、柯尼卡、柯達等以製造傳統底片著名的公司，爭先恐後的發展 SV 系統，其目的並非想把現有底片系統打倒，而是想以一種雙線發展的方式鞏固未來的市場。例如柯達的 EKTAR 25 底片，可輕易放大至16×20吋的照片，素質之佳可直逼120的水準，達到幾乎完美的境界，但是鑑於競爭日趨激烈，現有市場保持不易，不得不加强對 SV系統的研究，爭取未來更大的市場，柯達如此，其它公司亦如此，特別在六、四天安門事件發生後，各新聞單位已經記取教訓，至少，今後他們在惡劣環境下採訪時，也會帶一套 SV 系統作爲備用的。在國內，最近的總統、副總統選舉時，中國電視公司也率先採用 SV 相機拍到精采畫面，立即透過行動電話，傳回電視台，爲新聞史上寫下了新的一頁。

圖二　SV系統週邊設備配置圖



圖示說明：

1.磁碟片　2.SV相機　3.行動電話　4.有線電話
5. 6.影像／聲音接收傳遞器　7.SV播放器
8.電腦　9.雷射印表機　10.電視　11.彩色影印機

本章註解

註　一：Photog, 160期 P. 100, 1989。

註　二：Kodak, "Kodak 135 Professional Films" , P. 2, 1989。

註　三：國內柯達所推出的Kodacolor gold 100, 200，屬於普通級也就是俗稱的智慧軟片（寬容度較大），中央日報，民國七十九年元月二十四日。

註　四：同註三。

註　五：VERICOLOR III與VERICOLOR HC最大不同爲前者是柔和反差，後者是高反差。資料取材如註二。

註　六：Kodak, "KODAK EKTAPRESS GOLD 100, 400, 1600 Professional Films" , P. 1～6, 1989。

註　七：柯達 T-MAX 3200（TMZ）可增感至25,000度，彩色負片目前仍無法到此程度。資料取材如註二。

註　八：Kodak "Kodak T-MAX Professional Films" , P. 1～2, 1989。

註　九：愛克發彩色正片用 AP 44 或 E-6藥水，彩色負片用 AP 70 或 C-41藥水與柯達產品相似，因此可送交柯達伊士曼等沖洗公司服務。資料取材：
①AGFA "AGFCOLOR TECHNICAL DATA" P. 9, 1989。
②AGFA, "AGFACHROME TECHNICAL DATA" P. 8, 1989。

註　十：柯達、愛克發、富士、柯尼卡彩色底片，在正片上均以使用 E-6 藥水沖洗爲主，負片上也以使用 C-41藥水沖洗爲主。資料取材如註二及註九。

註十一：類似專業錄影機中的數位化影像效果，取材如註九。

註十二：色調範圍係指一張照片上最明亮和最黑暗部分的密度差別，或是物體反光能力的大小。取材如註九。

註十三：AGFA, "AGFACOLOR TECHNICAL DATA" , P. 1～4, 1989。

註十四：AGFA, "AGFAPAN/AGFAORTHO TECHNICAL DATA" , P. 3, 1989。

註十五：Popular photo, Feb 89, P. 35～37。

註十六：①photomethods, July 1989, P. 17～19。
②Photog 191，PP. 36～39，1989。

註十七：Fuji, "Fuji Film & Cameras" , P. 9～14, 1989。

註十八：KONICA, "Konica Color SR-V 100 Fi-lm" , P. 1, 1989。

註十九：①KONICA, "Konica Color SR-V 200 Film" , P. 1, 1989。
②KONICA, "Konica Color SR-V 400 Film" , P. 1, 1989。

註　廿：KONICA, "Konica Color SR-G 100 Film" , P. 1, 1989。

註廿一：Core-Shell 技術取材自富士，產生更小、更細的粒子，Popular Photo, Feb 89, P. 48。

註廿二：Konica SR-G 100有135 /120規格，SR-G 200有135規格，SR-G 400有135/120/110規格，SR-G 3200有135/120規格。取材自Photog 167, P. 66～68, 1989。

註廿三：Photog 189, P. 42～45, 1989。

註廿四：Polaroid 採用 Super VHS 系統記錄 8801 CCD Still /Aideo 影像後，取材自Photomethods/March 1989, P. 20。

註廿五：Fuji FV-X High Bard 有80,000 Pixel /500-Line 解像度，取材如註廿四。

註廿六：Sony Pro Mavica MVC-5000的磁碟片每一軌可記錄9.6秒的聲音，9.6 Sec/track，取材自 Photomethods/July 1989, P. 21。

註廿七：Photomethods/April 1989, P. 26～28。

第三章　結論與建議

多年以來，許多從事專業攝影工作和業餘嗜好者，爲了改進自己的攝影技術和照片的品質，往往會從下面三個方向去努力——一、照相機，二、底片，三、濾光鏡片。事實上，目前價值上萬元的相機，不論是傳統機械式的SLR 相機，或者電腦全自動的相機（俱有AE 和 AS 功能者），其解像度和整體的品質已接近完美，短時期不易突破。也就是說，初學者在使用普通「傻瓜」相機一陣子後，在其技術改進後，或許會接著買架精密的 SLR 相機，但是，不久仍會發現其極限所在。這時，或許會考慮使用某些濾光鏡片，然而許多濾光鏡片的功能是針對能製造某些特殊效果而設計的，在拍攝寫實爲主的新聞攝影和眞實狀況的科學實驗時，往往就派不上用場。因此，只有在底片的選用上，才是最富彈性，根據各種資料和測試報告顯示，現代的底片在品質上均很優秀，而且也在不斷的改進之中，特別是在各種不同的場合，均有專屬的片子，通常不需刻意加裝濾光片就可拍出相當不錯的片子（特殊效果例外），這就是我們研究的重點之一。

此外，隨著科技的進步，在短短的一、二年之間，就不斷有新產品問世，它們的特性如何？改進的情形如何？對國內底片市場會產生什麼樣的衝擊？和消費者使用心得如何？這也是我們研究的重點之一。

本研究即針對上述的重點，不斷與業者和專家學者交換心得，走訪國內四大底片代理商，獲得一些寶貴的技術資料，並參照多種文獻資料和測試報告，經過一年的時間歸納整理出這份研究報告，以下就各部份的研究心得，作綜合性的結論。

壹、文獻資料研究心得

美國和美國出版的百科全書，在攝影專業類共有五本這些資料在中央圖書館均有陳列，唯受到年限的關係，無法「預測」出最新底片改進的情形和市場分配的訊息，例如柯尼卡底片數年前已由櫻花（SAKURA）蛻變而來，一些百科全書仍然採用「櫻花」殊爲可惜。專業的攝影雜誌就扮演了百科全書和廠家提供的技術資料之間的橋樑，其中特別是美國出版的Photomethods，Popular Photogroph 等，理論和實務（測試）並重，其它香港出版的Photog （攝影世界），Photodom（攝影天地）亦具有參考價值。

然而值得我們警惕的是，上述的文獻資料均來自外國，測試的照片也以白種人爲主，景觀也是外國的名勝。相對的，國內出版的專利、叢書，照片多係翻版，理論分析篇幅不多，在參考價值上就遜色了些。目前各大專院校不斷重視及增設新聞、傳播科系之際，攝影學是介於科技與藝術之間的學科，也是高深的影像（視覺）處理科技的開始，其重要性不喻而明，然而如何鼓勵從事攝影學術研究的教授們，編寫出具有時代意義兼顧本土化的內涵之專書或雜誌，這是我們衷心盼望的事。

此外，在文獻資料整理的過程中，首次接觸到 SV 系統，這種可能改變攝影歷史的新產品，風雲際會般的在六、四天安門屠城事件中，正式受到新聞界的重視，是一種結合精密科技集大成的產品，值得國內資訊界和光電界的重視與開發。目前根據最新資料（注一）顯示，全友電腦、華邦電子、漢鼎公司合作投資「正泰電子公司」運用領先日本一代的「影像壓縮」技術，開發 SV 系統，預計明年開始生產，爭取全球廿四億美元的底片市場，我們拭目以待。

貳、問卷調查研究心得

傳統性的消費品問卷調查，多注重產品品質與價格之間的變化做研究，對於消費心理、消費行爲等欄往往付之闕如。本研究所設計的問卷調查，就補足了上述項目，並參照市場調查的條件分析法（分潛力、切入、報酬、風險五項加權比重法）來探討專業程度和可能選片

的情形分析，儘量做到專業性與普及性兼顧，運算資料雖然繁複，然而在一台 PC /AT 的支援下，得到一些令人欣慰的結果，本文因受篇幅限制，不擬深入介紹。

參、測試結果心得

在每年的冬天和陽春之際，要到戶外作底片測試工作，要等待二個小時的連續大晴天，並且要有標準的5600° K 色溫，在大台北地區是一項運氣。夜景拍攝困難不多，至於室內攝影棚內雖有標準的3200° K 色溫，但是本身均爲適應電視攝影，和人像攝影之用，燈光無法聚焦到小主題，因此也考慮使用能聚焦的閃光燈，利用其閃光指數（Guide No.）公式：GN＝光圈×距離作爲輔助燈光之用。

此外，標準的顏色表（Color Chart）——Mac Beth Color Checker／ Kodak Color Control Pathes 取得不易，經多次與廠家交涉結果均不得要領，只有採用 Ampex 印刷的彩色條碼（共七色），用原始條碼與拍出的條碼作比對研究和參考。詳細測試內容及照片，因受篇幅限制不擬刊出。

肆、建議事項

一、鼓勵攝影協會等相關組織，與攝影學術界多舉辦聯誼及學術研討會，以提昇攝影人口的質與量。

二、鼓勵有關研究單位，例如國科會、工技院等學術研究機構，加强研究與開發 SV系統，作爲光電工業未來進軍國際高科技領域及消費市場的一項新產品。因爲在本研究中已發現，現有之底片製造技術，和銷售潛力，已爲少數國外廠商所掌握，非國內廠商短時間追趕得上，而 SV 系統的普及化，尙在實驗室階段，若能結合國內在資訊、光電等有共識的專家，假以時日，或許能開拓攝影器材市場的新契機。

總之，攝影是一門需要結合藝術和科技的學問和技術，中國人天生視覺神經敏銳，加上國民所得的不斷提高，選擇適當的攝影器材已經不再困難，寄望在攝影人口的質與量提昇後，在國際攝影展、國際視聽媒體（電影、電視）中綻放出更璀璨的光芒。

註一：中央日報，「照相機，明年大革命」，民國七十九年三月十五日。

後記

在今年度最新推出的底片有一、Kodak Ektar 100（負片）,二、Fuji Super HR 100 II，三、Fuji Fujichrome Velvia 50。

崑曲曲譜釋例

林逢源

工尺譜爲我國傳統記譜法，在民間的歌曲、曲藝、戲曲、器樂等應用很廣泛。在明清兩代曾長期居於劇壇盟主地位的崑曲，也是以工尺譜記譜。歐風東漸以來，國人對於傳統文物逐漸隔閡而陌生。俞平伯爲振飛曲譜作序，曾說：「舊工尺譜今改用通行簡譜，以便青年學習，蓋爲崑曲前途久遠計也。」這固然是變通方法，然而，眼看著傳統記譜法逐漸無人學習，當也有幾許惋惜與惆悵。筆者自大學時加入學生社團—崑曲社，在徐炎之老師指導下，逐步認識工尺譜，今不揣淺陋，寫成本文，期能對崑曲的傳承略盡綿薄。

一、工尺譜

曲譜原有兩種：一種是「釐正句讀，分別正襯，附點板式，示作曲家以準繩」（蟫廬曲談卷三）的格律譜；一種是旁注工尺板眼供度曲家使用，稱爲宮譜（註一）。前者如太和正音譜、南曲譜等，後者如納書楹曲譜、吟香堂曲譜等。而呂士雄等的南詞定律和莊親王的九宮大成譜則是兩者兼備。習俗相沿以宮譜襲用曲譜名稱，本文所稱曲譜也是指供歌唱使用者而言。

工尺譜是因用工、尺等字記寫唱名而得名，又因它是以文字記寫，也稱爲「字譜」。宋元以來多用於簫管，又有「管色應指字譜」或「管色指法譜」（簡稱管色譜）的名稱。現存最早的資料是在敦煌千佛洞所發現的後唐明宗長興四年（西元九三三年）寫本「唐人大曲譜」，宋陳暘樂書稱這種譜式爲「讌樂半字譜」。經過宋代的俗字譜（如南宋姜夔「白石道人歌曲」所用的「旁譜」、張炎「詞源」中的「管色應指字譜」和陳元靚「事林廣記」中的「管色指法」譜），一直發展爲明、清以來通行的工尺譜。

現今通行的工尺譜，所用譜字有合、四、一、上、尺、工、凡、六、五、乙十個。它的讀法，方以智通雅說：「合字音似呵，四字似思，一字似伊，尺字似扯，六字音靈悠切，凡字似翻，高凡似泛，五字似嗚。」天虛我生學曲例言（附於遏雲閣曲譜）則依本音、高音、低音列述其讀法爲：

凡，讀如犯之上聲，近於晚。

工，讀如公；　仜，讀如拱；　，讀如共之平聲。

尺，讀如尺；　伋，讀如採；　，讀如猜。

上，讀如尙；　仩，讀如賞之去聲。

乙，讀如夷。

四，讀如時；　五，讀如忤。

合，讀如乎；　六，讀如柳。

讀音與本字不同，是爲了取象笛聲的音序。十字中，六是合的高音，五是四的高音，乙是一的高音。記寫低音階譜字，是將末一筆向下左撇勾，比「合」低的音往下是凡、工、尺、上（註二）；高音階譜字則在字左加「亻」邊，草體寫法也可將末一筆向上提勾，比「乙」高的音往上是仩、伋、仜、佷、仜，草體寫法是、尺、工、、六，列表如左：（註三）

相當於簡譜的讀法	讀法	草體寫法之一	正體寫法
1	shang		
2	che		
3	gong		
4	fan		
5	huo		
6	si		
7	yi		
1	shang		
2	che		
3	gong		
4	fan		

相當於簡譜的讀法	讀法	草體寫法之一	正體寫法
5 6 7	liu wu yi	六 五 乙	六 五 乙
i i 3 4 5	shang che gong fan liu	上 尺 工 凡 六	仜 伬 仜 伬 仜

上、尺、工、六、五這五個整音階，猶如古代的宮、商、角、徵、羽，加上變徵（凡）和變宮（乙），稱爲七音。崑曲演唱的劇本一主要是傳奇，它是以南曲爲主，兼採北曲以及南北合套；也有少部分的雜劇，元代的雜劇則是北曲。從工尺譜使用的是五音或是七音，很容易分出它是南曲或是北曲（註四），進而確定字的讀音一南曲的入聲字有其特殊唱念法，北曲則沒有入聲字的問題。

工尺譜翻譯時，有人主張譯「上」作「1」，也有人主張譯「合」作「1」，那是一個舊音階或新音階的歷史問題。舊音階半音在四度、五度之間（變徵與徵之間），所以用「｜」配「合」、「4」配「上」才能符合；新音階半音在三度、四度之間（角與清角或黃鍾宮的姑洗與仲呂之間），所以用「1」配「上」，「2」配「尺」才能符合（註五）。新音階形式在隋代（西元第六世紀）不僅用於外來音樂，而且和本國的民間音樂結合在一起了。數十年來，社會上流行的譯法是譯「上」音爲「1」音，譯「凡」音爲「4」音。

二、板　眼

明王驥德「曲律」論板眼說：「曲句有長短，字有多寡，調有緊慢，視綽板以爲節，故謂之板眼。」（卷二）吳梅詞餘講義也說：「古拍板無譜，唐明皇命黃繙綽始造爲之。牛僧孺目拍板爲樂句，言以拍板節詞句也，故又謂之節拍。」板眼是工尺譜標示每個工尺的時值，勻劃時間，區分樂聲長短、疾徐、斷續的符號，與西樂中的節拍同其作用。因於强拍處擊板，所以稱强拍爲「板」；於弱拍或次强拍以鼓簽敲擊板鼓，統稱爲眼，也就是一板中的小段落。

㈠板的符號

板有正板和贈板的分別，俗稱正板爲紅板，贈板爲黑板。正板是指一支曲牌所固定具有的板，按照它點在字頭、字腰、字尾位置不同，而分爲頭板、腰板、底板三種，所以，魏良輔曲律說；「迎頭板隨字而下，掣板隨腔而下，截板腔盡而下。」

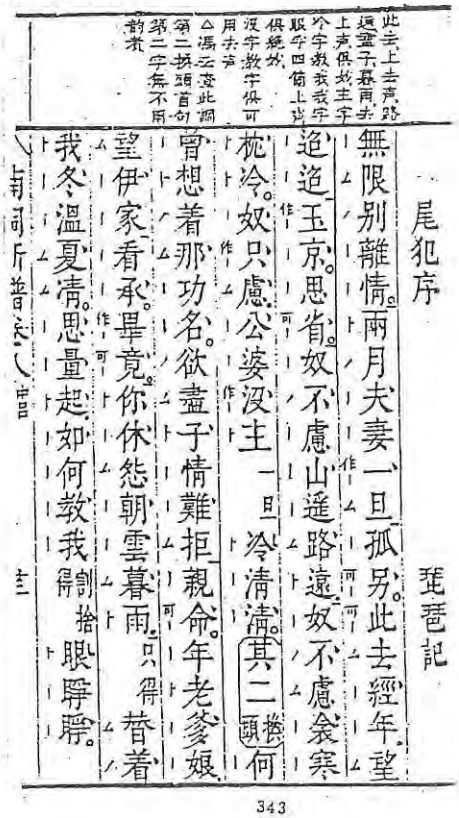
1.正板符號

、　頭板，也稱爲迎頭板或實板（註六），點於字頭（右上方。）歌時恰與拍板同時。

└　腰板，也稱爲掣板。點於腔的中間，歌時此腔須先出口，待拍板過後再換腔。

—　底板，也稱爲截板、絕板。點於腔盡處，歌時聞截板拍過即當收聲。底板除用於字尾之外，散板曲每句句末下一底板，以截清上下句。

北曲的板拍較不確定，南曲則規律嚴謹，某支曲牌總共幾板（小節），以及在第幾句第幾字上著板，都有定式，茲舉南詞新譜中呂宮「尾犯序」爲例：



本曲例是出於琵琶記「南浦」，原共疊用四支尾犯序，南詞新譜取其前二支作爲曲例，在曲文左邊劃註四聲符號（註七），右邊除句逗以外，並註明板式，古人稱爲點板。如首句散板，只在句尾情字右下劃一底板，第二句是八字句，在第三、五、八字上點頭板，第六字下點底板，而末句倒數第三字則點腰板（註八）。南曲一字最多可點頭板、腰板、底板，共三板，如中呂宮「千秋歲」第九句（五字句）第五字，南九宮譜與南詞新譜同摘「東野翠煙消」套爲曲例，句作「笑道春光好」。「好」字有三板，第二板宜用腰板符號。

2.贈板符號

爲使纏綿細膩的曲情能夠發揮得淋漓盡致，可在兩正板之間增加一板，使得歌此曲的時間增加一倍，稱爲贈板（註九），這種贈板是由伶工因應歌場需要而加入，只可加一倍，不許過多或不及，也只限於南曲使用，北曲很少用到（註十）。許守白「曲律易知」曾依節奏的緩急，將曲牌分爲細中緊三等，緩者有贈板，急者無贈板：如仙呂過曲中，月兒高、醉扶歸、八聲甘州等曲應有贈板；二犯月兒高、醉羅袍等曲贈板可有可無；油核桃、長拍、短拍、皂羅袍等曲無贈板。

贈板依其位置，有頭贈板和腰贈板兩種：

× 頭贈板，與正板中的迎頭板相當。但迎頭板是點在字頭（一字的第一腔在板上起唱），頭贈板點於字頭或腔頭（某一腔在板上起唱）。嬾廬曲談說：「在板密之處，往往點在第二腔或第二腔以後之各腔，特其板必點於腔之頭耳。」

|X 腰贈板，與正板中的腰板相當，點於腔的中間。嬾廬曲談說：「腰贈板則必用在中眼或末眼起（側）頭眼止之長腔內，其板必在腔之中間。」

㈡眼的符號

除了散板和流水板以外，板間加眼，有一眼（四分之二拍）和三眼（四分之四拍）兩種：一眼式只用中眼，三眼式爲頭眼、中眼、末眼，其符號如下：

○ 中眼，用於一板三眼曲的第二眼（第三拍）或一板一眼曲的眼（第二拍），點於字頭或腔頭。

• 頭眼及末眼，用於一板三眼曲的第一眼（第二拍）和第三眼（第四拍）。在板後的是頭眼，在中眼後的是末眼，使用相同的一小點符號。點於字頭或腔頭（註十一）。

上列眼式都是點於字頭或腔頭，故又稱爲正眼。而點於腔的中間或腔末的，稱爲側眼，俗名宕眼，其符號如下：

△ 側中眼，也稱爲虛中眼、腰眼，九宮大成譜稱爲徹眼，意謂當與上一符號相連通。所以，當它連綴於上一符號時，即屬於上一音的延長符；若獨註於一音旁，即屬於本音延長半拍。

ㄴ 側頭、側末眼，也稱爲虛頭眼或虛末眼，用法與側中眼相同。

九宮大成譜與納書楹曲譜所用板眼符號略有不同，後世流行的是納書楹曲譜的符號，因其較容易記認，茲列表比較如下：

納書楹曲譜			九宮大成譜		
符號	名稱		符號	名稱	
丶	頭板	正板	丶	頭板	正板
ㄴ	腰板		ㄴ	腰板	
—	底板		—	底板	
×	頭贈板	贈板	丶	頭板	襯板
|×	腰贈板		ㄴ	腰板	
○	中眼		□	正眼	
△	腰眼		▯	徹眼	

㈡一腔多拍與一拍多腔

1.一腔多拍

曲中每字最多三板（三小節），如思凡「山坡羊」曲首句「小尼姑年方二八」，「二八」兩字各有三板。每個腔最多是四拍，包括一板三眼，俗稱爲宕三眼。通常從頭板、頭贈板起或中眼起，如：（註十二）

(1)上 | 1 - - - |　(4)上 1 - | - -

(2)上 | 1 - - - |　(5)上 1 - | - -

(3)上 1 - | - -

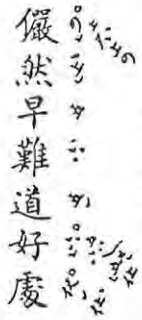
除第一拍是用正板或正眼符號外，其餘各拍都是用腰板、底板、側眼等符號（註十三）

2.一拍多腔

一拍兩腔以上，首先須注意是否跨句，或是在一句之內，或單屬一字的腔。跨句時，句尾必須略停頓後，再接唱下句。在一句之內也要顧全句式，不可破句。單屬一字的腔也須注意各腔的輕重、疾徐。

⑴一拍兩腔

一拍跨過兩句，如驚夢「山桃紅」曲「相看儼然，早難道好處相逢無一言。」儼字「の上」兩腔在中眼上，「上」是旁注的帶腔，佔時較短，「然」「早」兩字同佔迎頭板一拍，「難」「道」兩字同佔頭眼一拍，譜式如下：



6 0 1 2 1 6 | 1 6 5 6 5 0 6 5
儼　　然早難道好
6 · i 2 i |)
處

⑵一拍三腔

一拍三腔，唱字有一字、兩字、三字三種，如前曲「是答兒閒尋遍」句，是答兒三字都有一拍三腔的情形：



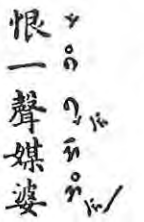
(6·2 2 1 6 | 2 0 3 2
是　　答
1　2 0 2 3 3 2 |)
兒

一拍唱兩字，如陽關「解三醒」（第三支）「夫人城傾城怎遇」句，人城同佔中眼一拍。



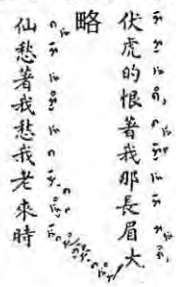
(| 0 5 3 3 5 | 6 5 6 6 5 |
夫人城　傾城
3 5 6 5 | 5 5)
怎　遇　　女

思凡「採茶歌」「恨一聲媒婆」句，「一聲」兩字同佔中眼一拍，「一」爲入聲字，佔時較短。



| 2 1 6 6 5 | 3 3 5 | 5 1
恨一聲　媒婆　念

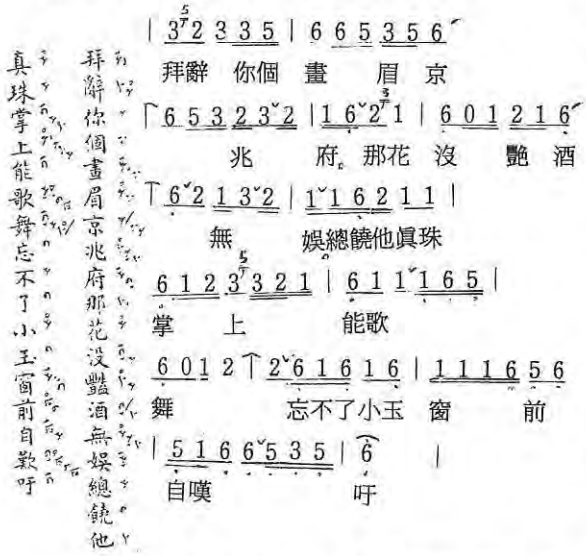
一拍唱三字，如思凡「哭皇天」曲「伏虎的恨著我，那長眉大仙愁著我，愁我老來時……」，「伏虎的」和「我，愁我」都是一拍三字；伏爲入聲字，佔時較短。「愁著我」的我字是句尾，當畸一停頓後再接唱下句。



| 3 3 5 6 6 5 | 3 5 |
伏虎的恨著　我，那
3 3 5 6 6 5 | 3 5 3 5 6
長眉　大仙　愁著我愁我
| 1 1 6 5 0 6 | 5·6 7 |
老　來　時
6 - | 1 1 6 5 3 | 3 5
有

⑶一拍四腔

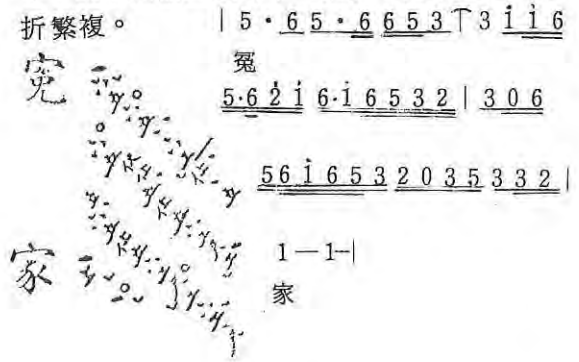
一拍四腔，唱字也有一到四字的不同。崑曲一拍最多只能唱四個字，其中往往包括襯字。南曲板式固定，有「襯不過三」的規定，即爲避免襯字過多，趕板不及。茲舉陽關「解三酲」（第三支）部分曲文（第三句起）爲例：



「辭」字第二腔與「你個」同佔一拍；「豔」字與「酒」字第一腔同佔一拍，豔字下宜稍作停頓；「娛。總饒他」四字同佔一拍，娛字是句尾，也應稍作停頓；「忘不了」三字在底板後半拍。按解三酲第三、五、六句均爲七字句，前曲「你個」、「總饒他」「忘不了」都是襯字，不能佔拍，唱時都迅速帶過。

⑷一拍五腔以上

纏綿細膩的曲牌配腔較多，偶有一拍多至五腔、六腔，如思凡「山坡羊」曲「冤家」二字，冤字共佔三板（十二拍），腔格也極其曲折繁複。



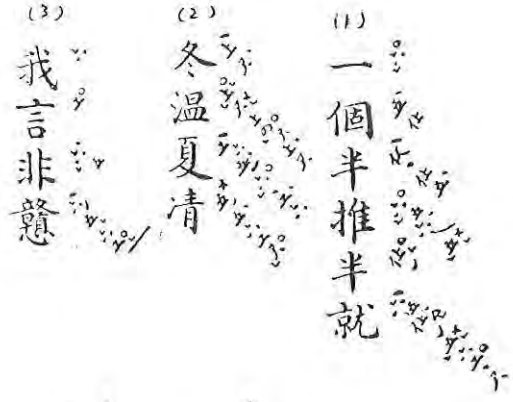
三、腔　格

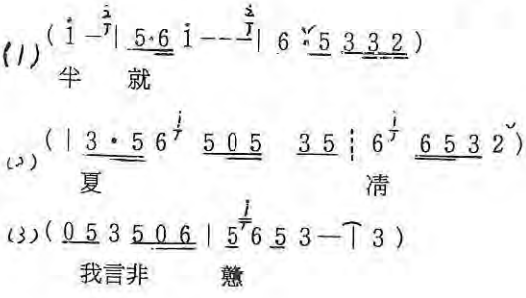
腔格是指曲詞中每個字的配腔，其音的進行具有一定的格式。大致可分爲四聲腔格、一般腔格和屬於發音用氣的腔格。華連圃戲曲叢譚與王季烈螾廬曲談都論及各類腔格，尤以俞氏振飛曲譜所附習曲要解（註十四）論述最詳，本節主要根據俞氏之說並參酌各家意見綜述如下：

㈠四聲腔格

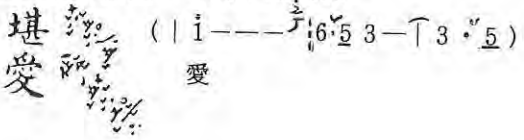
魏良輔曲律說：「五音以四聲爲主，四聲不得其宜，則五音廢矣。平上去入逐一考究，務得中正。如或舛誤苟且，聲調自乖，雖具繞樑，終不足取。」沈寵綏度曲須知也說；「陰去忌冒，陽平忌拿，上宜頓腔，入宜頓字。」又引述古人「去有送音，上有頓音」說：「送音者，出口即高唱，其音遠送不返也；而頓音，則所落低腔，欲其短，不欲其長，與丟腔相倣，一出即頓住。夫上聲不皆頓音，而音之頓者誠警俏也。」也就是俗話所說：「去用豁、上用霍、入用斷。」

1.豁腔：凡唱去聲字（包括北曲入聲轉作去聲者），於出口第一個音之後如一工尺，比原音高一二度，使音向上遠越，不致混轉他聲者爲豁腔，符號是「⌒」。豁腔只能用在去聲字，而去聲字未必都用豁腔，如佳期「十二紅」曲「一個半推半就」句，第一個「半」字不用豁，第二個「半」字用豁腔（譜例列在段末）。偶爾它也用在中間的腔或末腔，如前句「就」字即是中間用豁。南曲不用凡、乙，故工的豁腔是六，五的豁腔是仕，如南浦「尾犯序」曲「暫替我冬溫夏凊」句（註十五），「夏凊」二字的「五」豁腔應是五仕。若遇豁腔比下一腔來得低，就改用下一腔的豁腔，如慘睹「朱奴挿芙蓉」曲「我言非戇」句，「戇」字的豁腔即是。（註十六）





豁腔因非主腔，當虛唱，於主腔將盡時略揚即可。又不可與主腔分斷，如佳期「十二紅」曲「堪愛」句，「愛」字第一腔「仜」從迎頭板起四拍帶豁腔，中間不宜換氣。

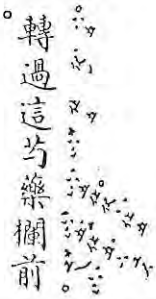


2.霍腔：即古時所謂頓腔。上聲腔格，有初出稍高，轉腔落低，而後再向上的，轉腔所落低音即是頓音。如尺上工六與合工合四之類，偏寫的第二腔祇要閉口帶過，不可延長。佳期「十二紅」曲「小姐小姐多丰采」，「采」字腔格正是「合工合の」俞氏謂，「唱上聲字霍腔，要把第二個音虛唱，同時吸半口氣，這也就是偷氣。」（註十七）

習曲要解另列兩種嚯腔：一是遇工尺較多，或過於板滯的腔格，特意少唱一音，使它空靈生動，這一少唱的腔即是霍腔。如游園「醉扶歸」曲「好是天然」句，「是」字腔格爲「『』（5 65 332）唱到「五」腔字時，須張口略吸半口氣而不出聲。一是一拍四工尺的腔，第三個腔不出聲。如三醉「紅繡鞋」曲「落霞孤鶩」的「孤」字，腔格爲「工尺上尺（3212），（末眼四工尺）「上」音用嚯腔，張口不出聲，在唱法上屬於吞吐的吞字法。

3.哔腔：凡遇上聲字及陽平聲濁音字，出口時應用力噴吐，使其出音較本腔稍高一些，但時間很短，約僅半眼，就要回到本腔，這稍高的音又不能過高，大約高一度，只能虛唱，以悅耳爲度。如游園「醉扶歸」曲「花簪八寶瑱」的「寶」字，其腔格爲『』（6 - 16 - / 2211）第一音「四」即應用哔腔，在出口（中眼）前半拍用力噴吐，比本音稍高，到後半拍須仍回入「四」本音。遇上聲配低工尺時，尤其適宜，也就是所謂吞吐的吐字法。

4.斷腔：南曲入聲字一出口即斷，極其短促。沈寵綏說：「凡遇入聲字面毋長吟，毋連腔（自注：連腔者，所出之字與所接之腔，口中一氣唱下，連而不斷是也。）出口即須唱斷。」又說：「頓字者，一出字即停聲。」如驚夢「山桃紅」曲「轉過這芍藥欄前」，「芍藥」二字都是入聲字，二字的第一腔都是「六」，左下角都註換氣符號，此處表示入聲字宜唱斷，「芍」字頭贈板一拍，實際只唱約半拍，其餘時間停聲，「藥」字頭眼唱「六五」兩腔，「六」音唱斷再起「五」音。若遇第一腔延長數拍，則與平聲不易分別，也可出口唱斷再迅速以原音延續其餘拍子。



霍腔、哔腔、斷腔在曲譜中都沒有標明特定符號，習曲者可依規律來運用。

㈡一般腔格

1.撇腔：爲求一個腔唱來宛轉動聽，有時在本腔下另加三個工尺搖曳其音，稱爲撇腔，符號作「～」，如游園「步步嬌」曲「閒庭院」的「院」字，腔格爲「四上尺～上四」，「尺」唱成「尺（工尺尺）」，工尺尺即係撇腔。

所加的三個工尺，第一音必較本音高出一音，第二第三音，即連用前一本音，如「四上尺上四」等於「四上尺（工尺尺）上四」，所加「工尺尺」，「工」較前一本音「尺」高一音，合佔半拍，「尺尺」即連用前一本音，佔後半拍。若遇散板用撇腔，不妨延長搖曳時間，如斷橋「山坡羊」曲「頓然間」三字是散板頭，「然」字的腔格爲「工五六～」。集成、與衆諸譜也多標明這一符號「～」。

撇腔，即古人所謂「遲其聲以媚之」，唱時應運用頤頷兩部位，也就是要動下顎，傳統上稱爲落腮腔。若僅用喉間顫動，則不能達到腔圓的韻味。

2.疊腔：疊腔與撮腔原理相同，都是爲了防止平聲字字尾腔音上揚，故用撮腔或疊腔扣住，偶爾也用於上去聲字。疊腔與撮腔符號相同，都是本腔下加一小點：但撮腔必爲一拍三個工尺；疊腔則爲兩拍三個工尺，它的前二音也必爲同一工尺合佔一拍，後一工尺佔一拍。如游園「步步嬌」曲「搖漾春如線」的「如」字，腔格爲『…』（｜6·1 2 11 6｜），此「上·」即爲疊腔。而「線」字是去聲字，『…』首音「工」已用豁腔，下面「尺上四」三音，又極易唱成尺工上四，所以在「尺」下用疊腔扣住它。

三疊腔的符號是在本腔下連作兩點，如游園「醉扶歸」曲「愛好是天然」的「天」字，其腔格『…』，中眼「上」字下的兩點，即係三疊腔。一拍三個工尺的疊腔，如斷橋「金絡索」曲「曾同鸞鳳衾」的「同」字，腔格是「上尺工尺·上四」（1 2 3　2·1　6），「尺」下的小點是疊腔。一拍四個工尺的疊腔，如拾畫「簇御林」曲「全不見些影兒那」的「兒」字，腔格是「四尺··上」（6　2··1）「尺」下兩小點也是疊腔。

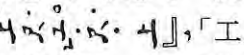
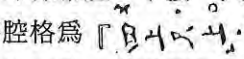
三疊腔有個變例，有時求適合於劇情，顯示劇中人的心情閒適，唱時特將三疊唱成一疊，而加眼於疊腔上。它的板式與符號，似與滑腔同，但滑腔上雖也有眼，卻是三個工尺，如同式而爲兩工尺，即係三疊腔的變例。如牡丹亭驚夢「山桃紅」曲「是那處曾相見」的「曾」字，如唱作三疊腔，其宮譜爲『…』，若將尾腔「六··工」唱成「六·工」（｜3·5－6｜5··3），則爲變例，這種情形在悲壯激昂的曲子中是不常用的。

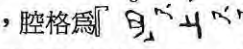
四疊腔的符號，則於本腔下連作三點，如琴挑「朝元歌」曲「長清短清」的「清」字，腔格爲『…』，「工」字下連作三點，即係四疊腔。

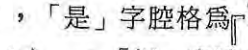
唱疊腔，最忌混雜他音，在疊腔上妄加工尺尤屬荒謬。如游園「醉扶歸」曲「花簪八寶瑱」句，「簪」字與「寶」字之腔格，「簪」爲『…』（2 3 2 · 1 6），「寶」爲『…』，現今流行的腔格，「簪」字唱成『…』，「寶」唱爲『…』（6－｜6－1 2 3 2 1），都是在「尺」後加了上揚的「工」音，這就是所謂油腔，而且把字唱倒了，千萬要不得。（註十八）

3.撮腔：平聲字腔音將盡而又腔音下轉，唱者常易將尾音上揚，導致與去聲相混，特用本腔扣住。如游園「皂羅袍」曲「賞心樂事誰家院」的「家」『…』四」字下的一點，即係撮腔，「四·合」共佔一眼，「四·」唱半眼，「合」字唱半眼，共唱一眼，所以一點的符號緊接「四」字，唱時應較輕，以與疊腔分別。上去聲字偶也有因腔格變化而使用的，如游園「皂羅袍」曲「原來姹紫嫣紅」的「姹」字『…』，因第一音「六」字已用豁腔，「尺」字不宜再揚，所以也用本腔扣住它。

4.帶腔：帶腔共有三式。

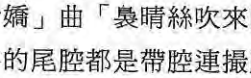
⑴一字出口後或在一音連續之中，於應行換氣的地方，小作停頓，再迅速用原音續唱而下，稱爲帶腔。如游園「步步嬌」曲「裊晴絲吹來閒庭院」的「閒」字「庭」字，「閒」字腔格爲『』，「工」字下的一點表示同音，即係帶腔，下接「尺· 上」爲撮腔；「庭」字腔格爲『』，「上」字下的一點，也是帶腔，下接「四· 合」則爲撮腔。

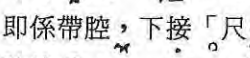
⑵凡一腔小作停頓後，於後一拍未唱之前，所唱的比下一腔高的另一個音爲帶腔，譜中採旁注方式。如游園「步步嬌」曲「停半晌」的「停」字，腔格爲『』（6 0 2 1 2 3），「四」字下旁注的「尺」字，即是帶腔。它與墊腔不同的是，在「四」字左側有頓號「、」，墊腔則沒有，而且工尺的次序也不是順序進行的。

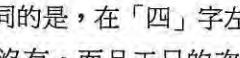
⑶上下兩字的曲文不宜分唱時，則於前一字末腔後頭，後一字未唱之前，另加一個腔或一點，即爲帶腔，如游園「醉扶歸」曲「愛好是天然」的「好」字，腔格爲『』（6 1 2 0 6），「是」字腔格爲『』（5 6 5 3·2），「好」字腔末旁注的「五」字，即是帶腔。唱者唱到「好」字最末一腔時，照左側頓號小作停頓，再行接唱此「五」腔，以帶至下文「是」字第一腔「六」。

唱帶腔必須輕靈而忌重滯，唱曲要訣所謂「出字重，行腔婉」，正與宋代張炎詞源所說「先須道字後呼腔」相合。

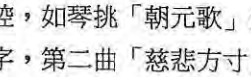
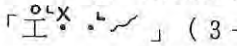
5.帶腔連撮腔：這是帶腔緊連撮腔，如游園「步步嬌」曲「裊晴絲吹來閒庭院」的「閒庭」二字的尾腔都是帶腔連撮腔，譜例見前述帶腔第一式。但撮腔之前有帶腔者較多，而帶腔之後，未必都連撮腔。

6.疊腔連擻腔：有的曲子將四疊腔的第四疊改用擻腔，如琴挑「朝元歌」曲「一番花褪」的「番」字，第二曲「慈悲方寸」的「悲」字，腔格都是「」（3－ 3 3 3），即屬疊腔連擻腔。

7.啜腔：凡一字的腔音向上，唱來求其紆迴曲折，特就原譜一拍中之兩工尺重疊唱出，如「尺工」唱爲「尺工尺工」，即名爲啜腔，如游園「步步嬌」曲「整花鈿」的「整」字，腔格爲『』，最後的「尺工」兩字，即是啜腔。

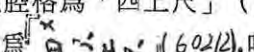
8.滑腔：（又名揉腔）凡一字的腔音向下，唱來求其跌宕生動，特就兩拍之中一個腔重疊唱出，如原譜爲「六五六工」，則唱爲「六五· 六工」，又「上尺工尺上」，則唱爲「上尺工· 尺上」，而尺寸仍在原有兩拍之內，即是滑腔。它的符號也是一點，與帶腔、撮腔、疊腔相同。但是滑腔上必有板或眼，而且必爲一拍三個音，如游園「步步嬌」曲「整花鈿」的「花」字，腔格爲『』五字下的一點即是滑腔，末眼點在滑腔的一點上，以別於帶、撮、疊三腔。

9.墊腔：凡腔音向上，工尺相距超過一音序，如「上」與「工」，中間尚隔一「尺」字，因此，無論唱者或吹笛者，若老實地　按譜循聲，必致捍格不順，故特於「上」「工」中間添一「尺」字襯音，以求順適。各種曲譜一般不明載，可聽人就己意增入，粟廬曲譜特予載明，即於「上」「工」兩字間，旁注一「尺」字襯音，使習曲者可資遵循。此種墊腔，最適於纏綿悱惻的曲詞，更能突顯它的圓潤，至於剛勁激昂的曲詞，則不宜用墊腔。

南曲無「乙」「凡」二音，故「四」與「上」二音間不載「乙」字爲墊腔，仍任人自行增入。至於「四」與「尺」中間，則以「上」字爲墊。如游園「皂羅袍」曲「賞心樂事誰家院」的「誰」字，腔格爲「四上尺」，旁注的「上」字，即是墊腔。若音階相距不止一個音序，如「上」之與「六」，也可墊兩工尺，如游園「皂羅袍」曲「原來姹紫嫣紅開遍」的「開」字，腔格爲『』，「遍」字腔格『』由「開」字唱到「遍」字，即

由「上」字唱到「六」字時，其中相距有尺工凡三音，以南曲不用乙凡音，故祇墊「尺工」二音，旁注的「尺工」兩音即是墊腔。

若腔音向下，如「工上」應墊爲「工尺上」，各曲譜多已載此「尺」字於正式腔音之列，就不再稱爲墊腔了。

10.頓挫腔：唱曲者如只知按照音符去唱，而不懂得頓挫的方法，曲子就會唱得平直呆板，所以遇到一字配三個工尺而音階又依序上揚，如「四上尺」與「工六五」（註十九）之類，應於唱第一腔出口後，即作一小停頓（不是換氣），符號是在工尺左邊加「ㄴ」，是爲頓腔，再用虛音唱出第二腔前旁注的工尺，即是挫腔，一頓一挫，叫做頓挫腔。這一旁注的工尺，必與最後一個工尺相同而比頓腔高兩個工尺。如游園「醉扶歸」曲「沈魚落雁鳥驚喧」的「落」字，普通腔格爲「四上尺」（6 1 2），唱成頓挫腔則爲，唱時在「四」腔頓一下，然後以虛音唱出「尺」腔，輕輕一帶，才能顯出頓挫之美。萬萬不可實唱，以免累贅。散板曲中有時也用頓挫腔，如南浦「尾犯序」曲「無限別離情」，「離」字腔格爲「尺上」工」五六五」（2 1 3 0 6 5 6），其中「工」五六五」就是頓挫腔，唱法與上板曲一樣，只是時間比較長些。

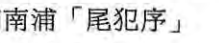
頓挫腔與帶腔第二式最大的不同在於頓挫腔是一拍四個工尺，帶腔第二式的板式則必爲兩拍四個工尺或五個工尺。如驚夢「山坡羊」曲「俺的睡情誰見」，「誰」字腔格是「工五六五仜」（3 0 6 5 6 i），即屬帶腔。

㈢發音用氣的腔格：

1.橄欖腔：納書楹曲譜作者葉懷庭曾說，度曲最重要的是抑揚頓挫，每隻曲子每個字，都有它一定發揮的地方。所謂的抑揚，最適用於俗稱宕三眼（一腔四拍）或散板中的賣腔，唱時須由輕而響，再由響而收，像橄欖一樣首尾尖細而中間豐圓，所以名爲橄欖腔。唱時應先把丹田的氣預備好，然後慢慢放出，最後半拍時再把氣收回來，如果像汽笛長鳴，毫無輕重，就不成爲歌唱了。如驚夢「山坡羊」曲「沒亂裏春情難遣」，「遣」字腔格是「合」·工合四」（｜5 0 5 3 5 6 ⁀ 6 -），末腔的板式即爲宕三眼（合共一板三眼），唱者於「四」音出口時，即應由抑而揚，從中眼起到底板上放足，再在側頭眼上收束，才符合橄欖腔唱法。

2.賣腔：爲了加强氣氛，唱時把某一字眼的一個腔特別拖長，叫作賣腔。用於散板曲中較多，上板曲由於受到板眼限制，無從拖長，故極少使用。

用於散板曲中的賣腔，如陽關「鷓鴣天」曲「掩殘啼回送你上七香車」的「上」字，腔格爲「上六」，唱時將「六」音拖長到三四倍，唱這種長音都要略帶波浪形，才能動聽，這就是賣腔。

賣腔用在上板曲中時，因板眼尺寸的限制，只好把板眼暫停下來，如鐵冠圖刺虎「朝天子」曲「早難道貪戀榮華」句的「早難道」三字，原只三拍，腔格爲「」，「難」字的「仜」腔與「道」字的「五」腔都是賣腔，只好唱成散板　（註二十）。淨角所唱的訓子、刀會、北餞等，使用本腔最多。

3.拿腔：拿腔用法，與前述各種腔格只用於某一字，或某一工尺的情形不同，它是用於一句或數句曲文中間，使得氣氛加强，以配合演出時的動作。如某一句曲文，應唱得稍快，才能顯出神采時，就先把前一句的末幾個字唱得稍慢一些，來映襯出後句的輕快。這種放慢的腔就是拿腔，俗名叫做扳，是先收後放的意思，也就是疾徐收放的方法，如西廂記佳期「十二紅」曲「無端春興」兩句的腔格爲：



唱這兩句時，拿腔起於「誰」字「上・：」三疊腔上，而終於「只得咬」的「咬」字，而下文「咬定羅衫耐」句，應該唱得快些，才能吻合台上身段。本腔在曲譜中沒有標明符號，唱者應加注意。

四、板式

許守白曲律易知曾按曲牌性質，分爲三類：一是細曲，也稱爲套數曲，性質屬於纏綿文靜，宜於長套使用；一是粗曲，也稱爲非套數曲，性質屬於鄙俚嘈殺，宜於短劇過場使用；一是可粗可細之曲，聽人自由使用。（註二一）生旦所唱多爲細曲，節奏緩慢，淨丑所唱多爲粗曲，節奏急遽。所以，依曲牌的節奏來分，又有慢曲、急曲的分別；像一板三眼、加贈板的一板三眼板式是慢曲，至於流水板則是急曲了。

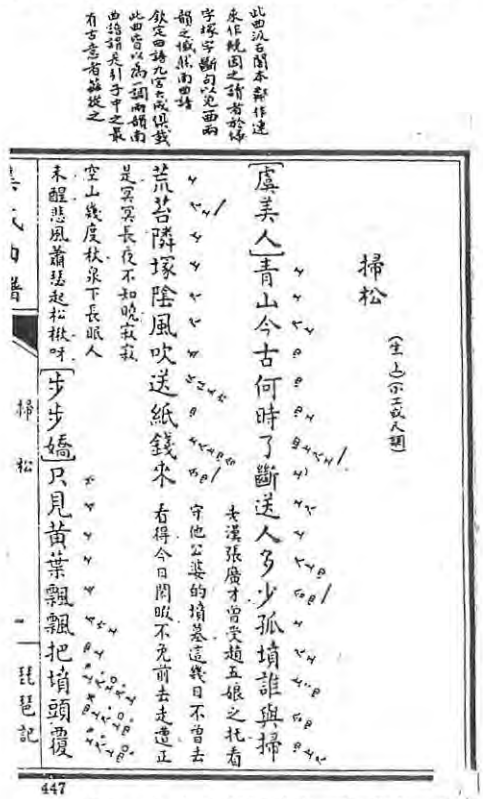
㈠定格的板式

崑曲的板式，可分爲散板、流水板、一板一眼、一板三眼、加贈板的一板三眼五種：

1.散板

僅譜工尺而不點板眼，僅於每句句末下一底板。南曲只有引子、賺（即不是路）、入破、出破、紅衲襖、青衲襖不點板；北曲則每折的第一、二支和煞尾大都不點板，俗名爲散板曲。

散板曲雖不適合採用均勻節拍來演唱，但也不是聽任演唱者隨意處理。須視句式、曲情來決定各字各腔的輕重疾徐，顧誤錄說：「曲之有板者易，無板者難。有板者聽命於板眼，尺寸自然合度。無板者需自己斟酌緩急，體會收放，過緩則散漫無律，過急則短促無情，須用梅花體格（意謂疏密相間），錯綜有致；有停頓，有連貫，有抑有揚，有申有縮，方能合拍。」（註二十二）於散板唱法論述最詳。除全曲散板以外，過曲也有首句或前數字不點板，稱爲散板頭。茲舉集成曲譜琵琶記「掃松」折引子「虞美人」爲例，並譯成簡譜以供參考。



（小工調或尺字調（1＝D 或1＝C））

（虞美人）3 3 2 1 6 6 6 3 6 1 2 3 |
青山今 古何時 了

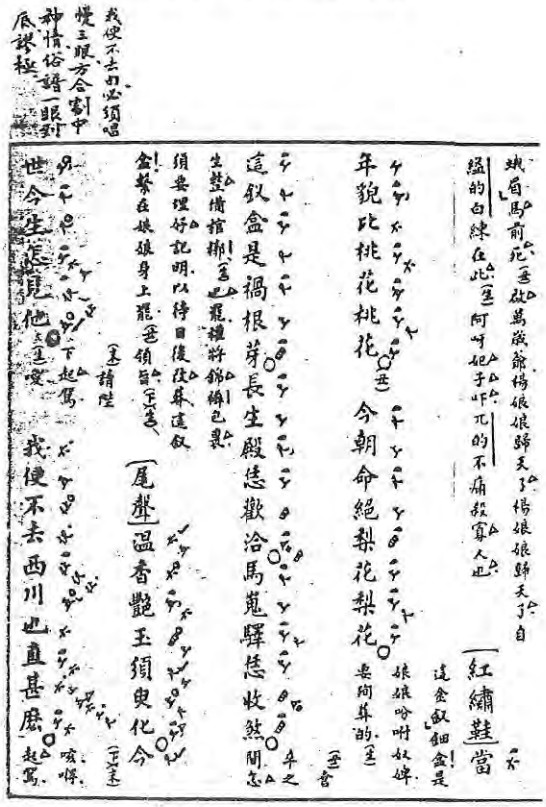
3 3 2 1 2 1 6 5 6 | 3 2 3 1 ·· 6
斷送 人多 少 孤墳 誰

5 6 6 1 2 3 2 3 | 1 1 2 2
與 掃 荒苔 鄰塚陰風

6 2 1 6 5 6 1 2 1 6 5 5 6 |
吹送 紙錢 來。

2.流水板

有板無眼，速度極快，振飛曲譜稱爲疊板曲。相當於西樂的四分之一拍。茲舉與衆曲譜長生殿「埋玉」折「紅繡鞋」爲例：



小工調（1＝D）
（紅繡鞋）| 5 3 | 6 5 | 3 5 | 6 | 1 2 |
當年 貌比 桃 花 桃

3 | 2 1 | 2 1 | 6 | 1 | 1 2 | 3 | （白）
花 今朝 節絕 梨 花，梨 花

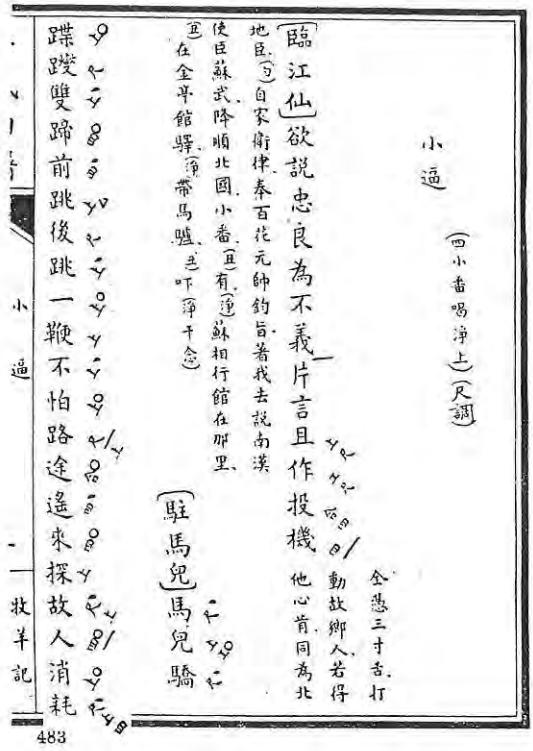
| 3 2 | 1 2 | 2 1 | 6 | 1 1 | 2 | 1 6 | 5 6 |
| 這釵盒是 禍根 芽 長生 殿 慫歡 洽

2 1 | 1 2 | 1 6 5 | 6 ‖
馬嵬 驛， 恁收 煞

3.一板一眼

板下只有一個中眼，也就是板與中眼符號輪流出現，相當於西樂的四分之二拍。茲舉集成曲譜牧羊記「小逼」折「駐馬兒」爲例：

本曲由淨角（衙律）乾念，無伴奏，故不注明管色（調門）。另有加贈板的一板一眼，曲例見「五、板式轉換」項內「畫眉序」第三句起。



尺字調（1＝C）
（駐馬兒）| 2 1 3 | 2 1 2 | 1 6 | 6 1 · 2 |
馬兒 驕蹀躞 雙蹄 前跳 後

| 1 1 1 1 | 1 1 2 | 2 1 5 | 6 6 1 | 2 1 6 | 6 1 |
跳一鞭 不怕路 途 遙來探 故 人 消

| 2 1 6 ‖
耗。

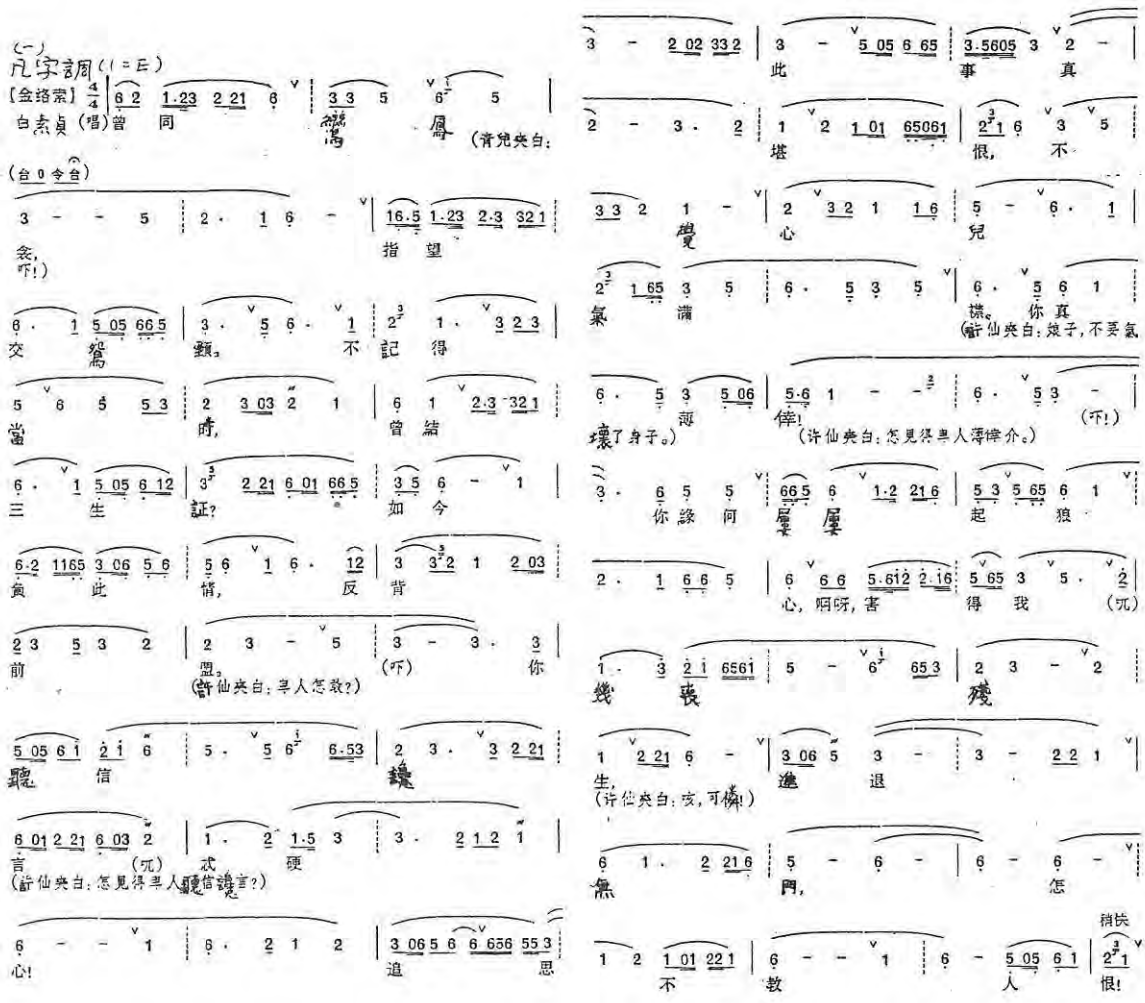
4.一板三眼

板下有頭、中、末三眼，相當於西樂的四分之四拍。曲例見後舉「金絡索」第二支（即「前腔」）。

5.加贈板的一板三眼

兩正板間加入一個贈板，使整曲演唱時間加倍，如「金絡索」原來板式爲三一板，加贈板成爲六二板。加贈板的一板三眼曲相當於西樂的四分之八拍，也有學者就其節奏基礎及曲牌實例研析，主張當作二分之四拍。加贈板多用於南曲，依南曲規律，同曲疊用數次，前二三支加贈板，末支可以不加。過曲排列也是有贈板在前，無贈板在後。茲舉粟廬曲譜雷峰塔「斷橋」折「金絡索」兩支爲例（簡譜自振飛曲譜影印）（註二四）：

金絡索曾同鸞鳳衾指望交鴛頸不記得當時
曾結三生證如今負此情反背前盟呀你聽信
說言忒硬心追思此事真堪恨不覺心兒氣滿
襟你真薄倖呀你緣何屢屢起狼心阿呀害得
我幾喪殘生進退無門怎不教人恨小生娘子
唱 前腔娘行須三省乞望生憐憫感你恩情我
指望諧歡慶娘行見慈心望垂情咪耐耐他言
忒利狠教人怎不心兒警聽他一刻胡言幾做
鸞鳳分阿呀娘子呀望海涵命青祖煩伊勸解
全仗賴卿卿伏望娘行暫息雷霆罪容賠罪生
歡慶


凡字調(1=E)
【金絡索】
白素貞(唱)曾同鸞鳳
(旁白:
(台口令台)
指望
(許仙旁白:娘子,不要氣
壞了身子。)
(許仙旁白:怎見得人薄倖介。)
(許仙旁白:怎見得人聽信讒言?)
(許仙旁白:此事真堪恨,不覺心兒氣滿
襟你真薄倖呀你緣何屢屢起狼心阿呀害
得我幾喪殘生進退無門怎不教人恨娘子
(許仙旁白:娘子,不要氣

首曲加贈板，第二曲不加贈板。振飛曲譜雖將兩曲都譯成四分之四拍，但是，相當於贈板位置的小節線以虛線劃記，已注意到它和一般四分之四拍的不同。

㈡特殊的板式

除前舉定格的板式以外，尚有在重要字眼或尾聲的固定位置，使用特殊的板式，即浪板和疊板兩種：

1.浪板

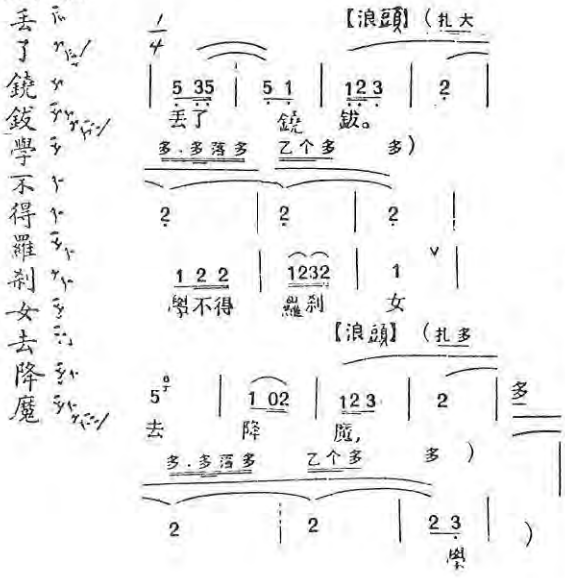
納書楹曲譜凡例說：

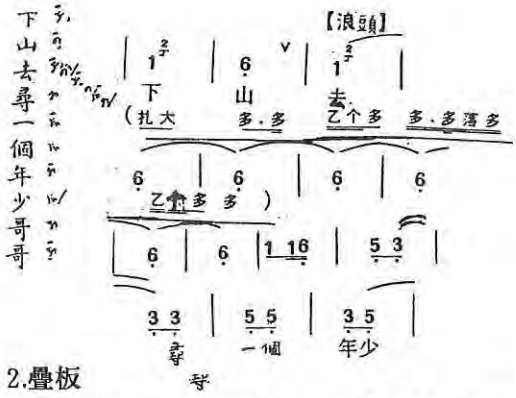
浪板，如活捉、思凡、羅夢等曲必不可少。其他遇欲加浪板處，必須斟酌，即如曲中有天地、爹娘、夫妻等字樣，亦要審度聲勢，不可濫用，恐其近乎對白耳。

顧誤錄也說：

浪板，原爲跌宕曲情而設，雖清唱亦不可少，如活捉、思凡、撈月、羅夢之類，被弦索者，皆宜用之；但要審度音節，不可濫用耳。（紅黑板論）

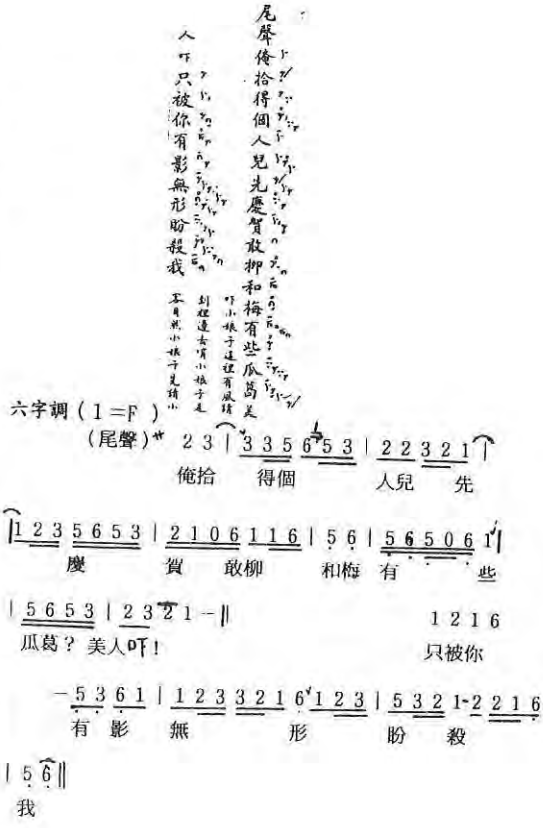
茲舉粟廬曲譜「思凡」「風吹荷葉煞」曲「丟了鐃、鈸。學不得羅剎女去降魔。」「下山去尋一個年少哥哥。」爲例（簡譜採自振飛曲譜），其中「鈸」、「魔」及「去」三字都加浪板。





2.疊板

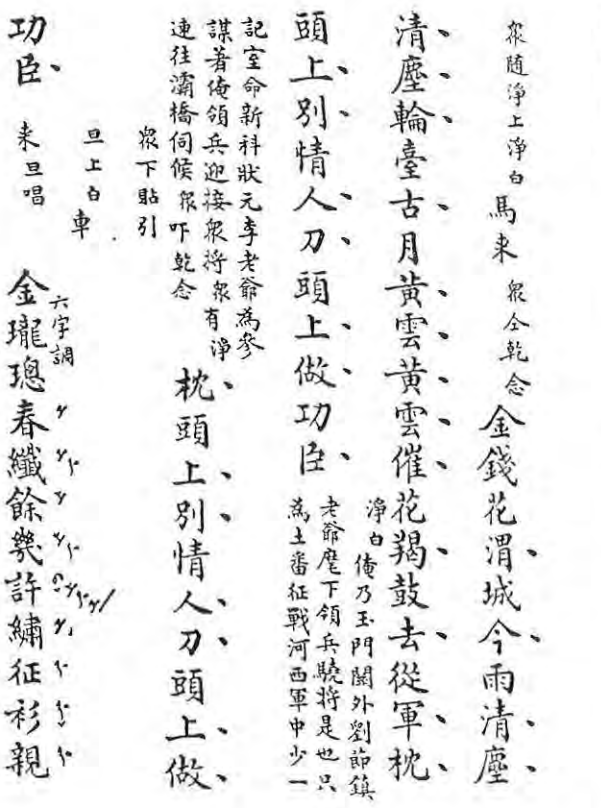
連點兩個迎頭板而無眼，稱爲疊板，僅在「不是路」的三字句上和南曲尾聲的第二句使用。蟫廬曲談歸納尾聲疊板的位置是：句法爲上二下四的六字句和上四下三的七字句，在第五、六兩字連點頭板；上三下四的七字句，第六字點頭板，第七字點頭板和截板。茲舉粟廬曲譜牡丹亭「拾畫」折「尾聲」爲例。



本曲第二句爲上三下四句法（敢是襯字），第六字「瓜」點頭板，第七字「葛」點頭板和截板。在獨白「美人吓」以後接唱末句，「只被你」三字是散板，從「有」字起轉爲一板三眼。尾聲板式，通例前兩句是一板一眼，在第二句句尾疊板後有簡短說白，再接唱末句，末句轉爲一板三眼的情形較多，也有少數像牧羊記「望鄉」折第二支「尾聲」仍爲一板一眼。

㈢乾唱乾念曲

有些曲牌雖然有板，卻無腔譜，或有板有腔而採乾唱方式，類似古代的徒歌，吳梅南北詞簡譜稱之爲「撞板」，這種曲牌稱爲粗曲，限於淨丑所用，如「普賢歌」「光光乍」「梨花兒」等，也有過曲（正曲）可作出場用，如「蠟梅花」、「望吾鄉」、「金錢花」等，都帶有引子性質。茲舉粟廬曲譜紫釵記「折柳」折「金錢花」爲例（簡譜採自振飛曲譜）：



（金錢花）4/4 | 大台 | 倉才 | 倉才 | 頃 |
○ ○ ○ ○

| 倉 | 台才 | 乙台 | 倉 | 台 | 頃 |
渭城 今雨 清 塵，清

| 倉 | 台才 | 乙台 | 倉 | 才嘟 | 才台 |
塵 輪臺 古月 黃 雲， 黃

| 倉 | 台台 | 才台 | 乙台 | 倉 | 台台 |
雲 催花 羯鼓 去從 軍 枕頭

|才台 | 乙台 | 倉 | 大 | 倉 | 台才 |
上 別情 人，刀頭 上 做

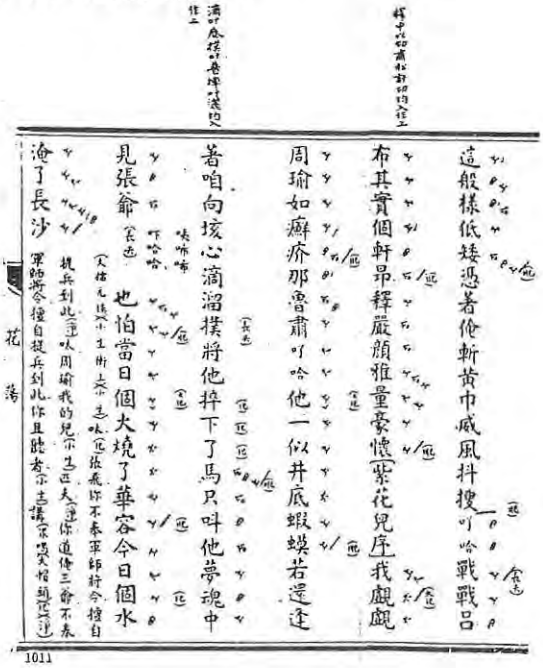
| 乙台 | 倉 |
功 臣 （淨白）

|多多乙 | 倉才 | 乙才 | 倉 | 大 | 倉 |
○ 枕頭 上， 別情 人；刀頭

| 台才 | 乙台 | 倉 |
上， 做功 臣。

這種粗曲多爲流水板或一板一眼。

有些引子首句也採乾念方式，如牧羊記「小逼」折「臨江仙」「欲說忠良爲不義，片言且作投機」兩句，僅「且作投機」配有工尺（譜例見前「一板一眼」項下），而草廬記「花蕩」折「鬥鵪鶉」和「紫花兒序」兩曲，中間的部分曲文也採乾念方式，無板無腔，譜例如下（出自集成曲譜）：



崑曲音樂並無間奏，除了一句起訖處須顧全文理，略爲頓斷以外，在句逗間及長腔的末半拍也可以換氣，工尺譜左方的「ㄴ」即爲換氣符號，唱者須注意氣呼的運用，才不致上氣不接下氣。

五、板式轉換、銜接與速度

㈠板式轉換

曲牌聯絡有其固定次序，不可倒亂。就南曲來說，大都以引子起，以尾聲結束；也有不用引子或尾聲的情形。至於過曲，有的宜疊用數支，有的不宜疊用。就節奏來說，通常是慢曲在前，中曲次之，急曲在後。慢曲即細曲，都有贈板，中曲則是不加贈板的一板三眼曲，急曲則一板一眼或流水板。清徐大椿「樂府傳聲」曾梗概地談到曲的徐疾，說：

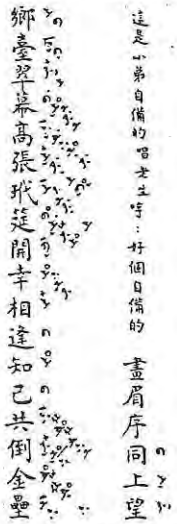
曲之徐疾，亦有一定之節。始唱少緩，後唱少促，此章法之徐疾也；閒事宜緩，急事宜促，此時勢之徐疾也；摹情玩景宜緩，辨駁趨走宜促，此情理之徐疾也。（徐疾）

所謂始唱少緩，如初上場唱散板的引子，接唱正曲也是慢曲在前，中曲在後。試以牧羊記「望鄉」折爲例，老生上場首曲「謁金門」是引子，接唱「忒忒令」兩支，第一支首句是散板頭，起板後轉爲加贈板的一板三眼。第二支除首字是散板頭外，也是加贈板的一板三眼，接「沈醉東風」爲一板一眼。小生上場唱「前腔」同一板式，接唱「哭相思」。以後排場爲李陵細訴別情，所以「園林好」兩支都是加贈板的一板三眼，接唱「江兒水」兩支哭訴抄家之痛及降虜後得悉蘇武留胡消息，板式轉爲一板三眼，川撥棹兩支板式再轉爲一板一眼（僅首句仍是一板三眼，）（註二五）直到尾聲疊板以後，又轉爲一板三眼。

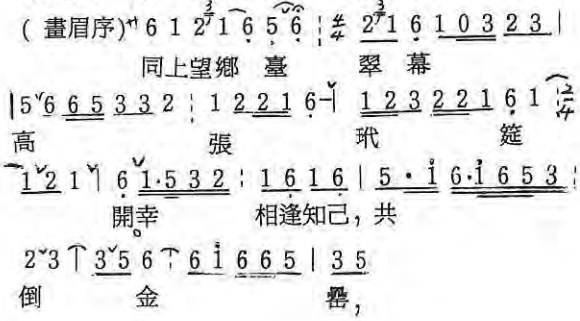
過曲起板位置視曲牌而異，顧誤錄談到「叫板」，說：

曲牌不同，故起板各異。如集賢賓、二郎神、傾盃序、繡帶兒、小桃紅等曲，起板在一二句之後，如桂枝香、解三酲、鎖南枝、駐馬聽等曲，一二字即起板。其未起板之前，無論幾字，萬不可拖長，務須連唱，快唱，使之一氣呵成。緩則節奏散漫，上板處不能扼要矣。須於上板之前一字，蓄勢叫板，庶緩急可以自操，不受管弦束縛，否則爲和我者所制，緩急焉能自主。（度曲八法）

提示演員唱散板頭的要領，極爲中肯。茲取「望鄉」折「畫眉序」前半爲例：



本曲首句「同上望鄉臺」是散板頭，翠字起板，「翠幕高張玳筵開」一句爲加贈板的一板三眼，直到「筵」字的第二腔「上」末眼一拍止，而「上」腔末眼下的腰贈板起，轉爲加贈板的一板一眼。譯成簡譜如下：



納書楹曲譜凡例又談到「抽板」，說：

抽板取其簡便，如首曲次曲牌名俱同，俱

有贈板，則次曲可以抽板矣。有贈板中唱散板一句者，或贈板中忽唱無贈板者，又或末兩句唱無贈板者，此皆搬演家取便處，今姑從之。顧誤錄也談到「換板」，說：

換板之說，乃配宮調者，此牌板數不足，須加板方合格局，或板數已足，須撤板以符定數。度曲到此，須將氣勢搬足，順其自然節奏，褪成一板，方無拗折之患。凡尾聲疊板之下，接唱處皆然。（度曲八法）

如與衆曲譜牡丹亭「拾畫」折「顏子樂」「刻劃盡琅玕千個」，譜爲



王季烈指出「刻劃句俗唱抽去正贈板一攢」，譜式改爲

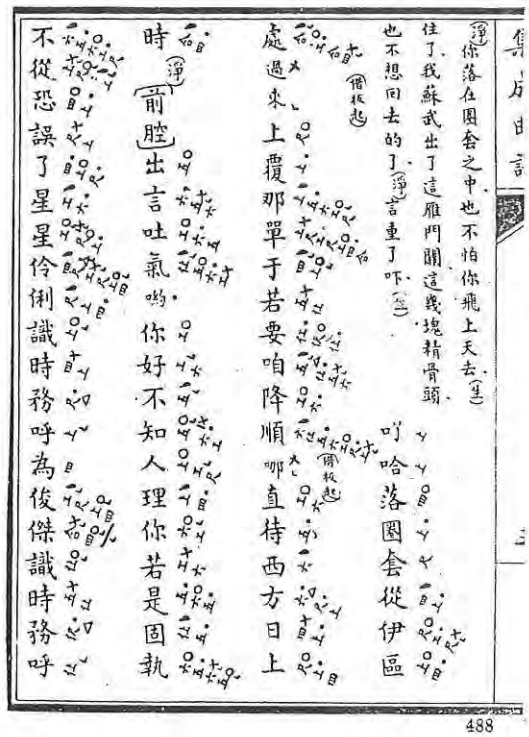


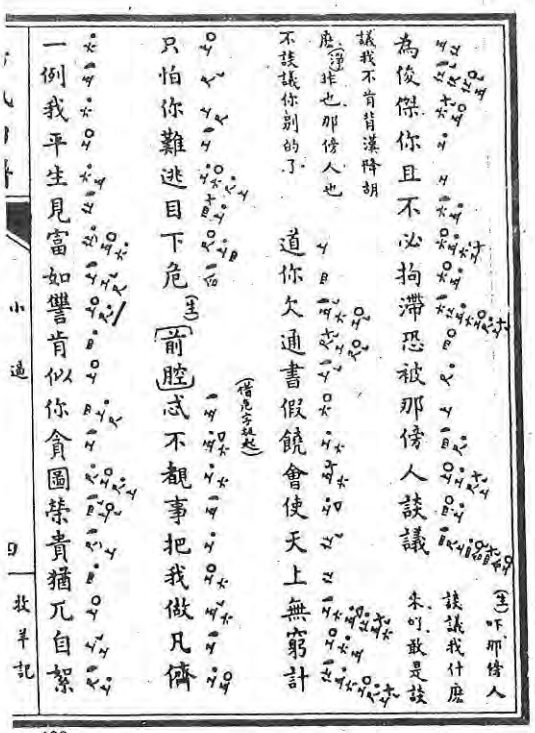
㈡板式銜接

南曲疊用數支，有時，前後曲節拍緊密相接，中間不雜說白，如琵琶記「南浦」疊用「尾犯序」四支，正旦、生二人輪唱；第一、三曲爲「正旦」唱，第二、四曲爲「生」唱，唱前都有夾白稱呼對方，第一曲末句「一旦冷清清」，第二個清字在側頭眼結束，「生」帶白「娘子」，即接唱前腔。前三曲都是加贈板的一板三眼，第四曲換爲一板三眼。其他不同牌調聯接也有不雜說白的情形，如牡丹亭「遊園」折「步步嬌」和「醉扶歸」以及「皂羅袍」和「好姐姐」，都是從頭到尾，一氣呵成，中間未雜入說白，只有「界」白，也就是一人唱時，另一人插入簡短說白。北曲的帶過曲也是兩支曲牌緊密相聯，不容插入說白，如「夜奔」折所用的「沽美酒帶太平令」即是。

一支曲牌有時唱了前數句，停下來接幾句說白，再接唱下去，然而板眼還是相銜接的。如邯鄲夢「三醉」折「迎仙客」曲，中間停頓兩次：第一次在第二句「又來到這岳陽樓將村酒沽。」下停頓，接說白。第二次在「來稽首是有禮數的洞庭君主。」下停頓，接說白。而「沽」字在迎頭板上，「來」字在頭眼上；「主」在頭眼前半拍停止，下句「聽平沙…」的「聽」字是頭眼後半拍，「平」字接中眼。若唱「清曲」（不帶說白），則板眼一貫而下。也有少部分中間停頓說白後，接唱下句卻以散板起，視曲情需要而定。

尚有一種「借板」，顧誤錄稱爲「合板」，說：「場上前人唱前調末一板，與後人接唱次調同一板，齊下爲合板，此古法也。」（紅黑板論）　如「小逼」折連用「桂枝香」四支，就有借板情形，譜例如下：





489

生唱「從伊區處」，「處」字末腔「四」兩拍，不唱，說帶白「過來」，「降順」下的「哪」字也是借板。而淨唱末句「只怕你難逃目下危」，「危」字在迎頭板上，而生「借危字板起」接唱下曲，也就是淨唱「危」字和唱「忒」字同時進行。有時爲了借板而少唱字，如金雀記「喬醋」折，旦唱江頭金桂「旁枝爲何覓小星。」星字迎頭板起兩拍，與白「吓」使用同一板眼，這時，旦說帶白而唱「星」字，以下還有兩處也是借板，茲不述。

㈢速度

清徐大椿樂府傳聲談到唱曲的速度，說：

「然徐必有節，神氣一貫。疾亦有度，字句分明。倘徐而散漫無收，疾而糊塗一片，皆大謬也。然太徐之害猶小，太疾之害尤大。今之疾唱者，竟隨口亂道，較之常人言語更快，不特字句不明，並唱字之義全失之矣。惟演劇之場，或有重字疊句，形容一時急迫之象，及收曲幾句，其疾宜更甚於尋常言語者，然亦必字字分明，皎皎落落，無一字輕過。內中遇一緊要眼目，又必跌宕而出之，聽者聆之，字句甚短，而音節反覺甚長，方爲合度，舍此則寧徐無疾也。曲品之高下，大半在徐疾之分，唱者須自審之。（徐疾）

對於那種劇情須快須慢有明白的提示。崑曲的節奏一般較爲緩慢，各種板式的速度，現代音樂學者也曾研究過，薛宗明中國音樂史樂譜篇說：「工尺譜所用各種板式，即同時表示其速度，其一般速度如下：

一板一眼式：每分鐘約一〇八拍

一板三眼式：每分鐘約八十拍

加贈板的一板三眼式：每分鐘約六十拍

流水板：慢流水，每分鐘約七十二拍左右

陳萬鼐曾依名家唱曲，試定各板式主要速度爲：

散板曲：有腔無板，雖無板，然不無受板之牽制。

贈板曲（即四分之八拍式）：♩＝40－45

正板曲（即四分之四拍式）：♩＝45－55

快板曲（即四分之二拍式）：♩＝65－75

急　曲（即二分之二拍式）：𝅗𝅥＝75－80

（中國古劇樂曲之研究第五章）

陳說是根據崑曲測試，速度較薛說慢許多，比較近於演唱的實際情況。然而，視劇情不同，同一板式的速度也有相當的差距，遇到賣腔、拿腔的情形更是顯然，如關羽所唱「訓子」、「刀會」節奏要較一般的戲放慢一倍，以顯示他沈穩威嚴的氣勢，有「雙工尺」的說法。而一支曲子唱完接說白，或中間停頓下來接說白時，末後一兩字都要逐漸放慢，才有餘韻。

六、管色

㈠七調

管色就是調門，納書楹曲譜一般不標調門，只在換調時註明（見凡例）。各曲牌由於隸屬的宮調不同，適用的管色也各有一定，不能隨意改換，清徐大椿「樂府傳聲」說：

凡曲七調，自有定格，如某牌名係某宮，

則應用某調爲合度，若不按成譜，任意妄擬，則高低自不叶調。即如商調之「山坡羊」，自應歸「凡調」；南呂之「懶畫眉」，自應唱「六字調」。若高一調吹之，不但唱者喫力，徒然揭斷嗓子，且不中聽，曲情節奏，全然沒有；低一調吹之，雄壯激烈之曲，勢必萎靡沈鬱，寂靜之音，愈覺幽晦，識者掩口失笑矣。（牌調各有定譜）（註二六）

崑曲是定調（註二七）定譜，不能妄改。各宮調適用的管色，吳梅、華連圃、王季烈都曾敘及，王季烈「螾廬曲談」載：

正　宮：小工調或尺字調；北曲之爲閣口唱者，間用上字調，如「訪普」折。

大石調：小工調或尺字調。

般涉調：小工調或尺字調。

中呂宮：小工調或尺字調；北曲間有用六字調者，但其高低實與上字調相當，如「訓子」折。

雙　調：乙字調或正工調。

道　宮：小工調或尺字調。

小石調：小工調或尺字調。

南呂宮：凡字調；北曲之爲閣口唱者，間用小工調或尺字調，乃屬變通辦法，如長生殿「彈詞」折之類。

高平調：小工調或尺字調。

仙呂宮：小工調或尺字調，北曲亦有譜作正工調者，但其高低實與尺字調相同。

商　調：六字調、凡字調、小工調，視曲牌音節之高低定之，北曲又有用尺字調者。

商角調：凡字調或六字調。

黃鐘宮：六字調或凡字調，北曲間有用正工調者，如長生殿「絮閣」折。

越　調：六字調或凡字調，南曲多有用小工調者。

羽　調：小工調，間有用凡字調者。

上列的管色由低而高爲上字調、尺字調、小工調（也有稱爲工字調）、凡字調、六字調、正工調（也稱爲正字調，即五字調）、最高爲乙字調（註二八）。崑曲採用一笛翻七調的方式，九宮大成譜載清代翻調以正工調爲準：「『四字調』乃爲『正調』，是譜皆從『正調』而翻七調。」四字調（「五」的低音）即正工調。後世則以小工調使用最多，改採以小工調爲準翻七調，吳梅「顧曲麈談」詳述翻調法，說：「七調之分別，以小工調作準。所謂凡字調者，以小工調之凡字作工字也（即以凡字當作新調的工字）。凡作工字，工作尺字，尺作上字，上作一字，一作四字，四作合字，合作凡字，是也。（以下類推）」列表如下：

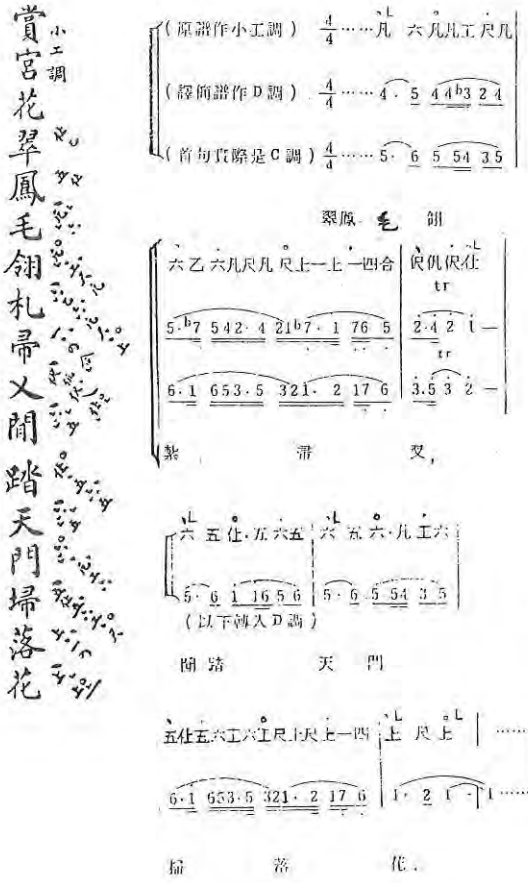
乙字調	五字調	六字調	凡字調	小工調	人字調	上字調	工尺諸調名
上尺工凡六五乙	尺工凡合四一上	工凡合四一上尺	凡合四一上尺工	合四一上尺工凡	四一上尺工凡六	一上尺工凡六五	小工調各音與各調「工」音的關係
尺工凡六五乙仜	工凡合四一上尺	凡合四一上尺工	合四一上尺工凡	一上尺工凡六五	上尺工凡六五乙	上尺工凡六五乙仜	
工凡六五乙仜伏	凡六五乙仜伏仜	六五乙仜伏仜伏	五乙仜伏仜伏仜	尺工凡六五乙仜	工凡六五乙仜伏	尺工凡六五乙仜伏仜	
凡六五乙仜伏仜	六五乙仜伏仜伏	五乙仜伏仜伏仜	乙仜伏仜伏仜伏	工凡六五乙仜伏	凡六五乙仜伏仜	工凡六五乙仜伏仜伏	
六五乙仜伏仜伏	五乙仜伏仜伏仜	乙仜伏仜伏仜伏	仜伏仜伏仜伏伍	凡六五乙仜伏仜	六五乙仜伏仜伏	凡六五乙仜伏仜伏伍	
A	G	F	♭E	D	C	♭B	今名

㈡換調

多數的戲是一調到底。然而遇到排場變動，劇情改換，宮調隨之轉移，管色也就要改換。如長生殿「埋玉」折，自「粉孩兒」至「尾聲」中呂全套，爲六軍逼楊貴妃情節，用「小工調」，末曲「仙呂入雙調」的「朝元令」是護駕起行，與前事不同，改用「乙字調」。

也有表面不轉調，沒有升降符號的工尺譜曲調，卻實際包含著轉調及升降半音的運用。楊蔭瀏「工尺譜的翻譯問題」一文談到這種情形，並舉邯鄲夢「掃花」折「賞花時」爲例，全曲都用小工調（D調）形式記寫，但第一句實際是尺字調。「大多數有經驗的曲家，唱到這裏，「乙」音與「工」音，都是降低了半音

唱的（這時的歌聲是與笛音不和的）。」茲將工尺譜與楊氏譯譜對照如下：



楊蔭瀏說：「從上譜可以看出，「毛翎紮帚」四字的樂調，全與「天門掃落」四字的樂調相同；它們之間，成相差大二度的異調上同旋律的轉調關係。無怪唱者不由自主地自然會在前句中唱低『乙』、『工』兩音了。這種在同曲中轉調的關係，崑曲中還有。」

七、記譜型式

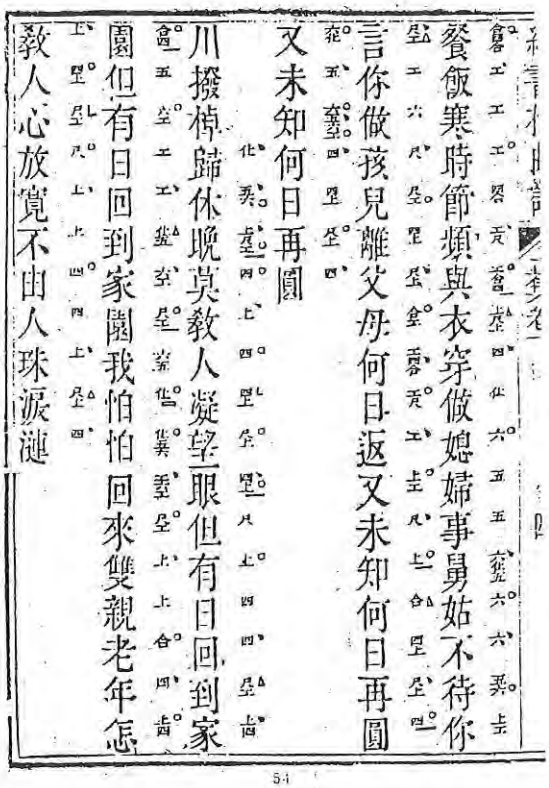
崑曲工尺譜的書寫型式，最常見的是簑衣譜式，另有直行記寫式、直行橫寫式、斜格記譜式等。

㈠簑衣譜式

曲文一行直下，工尺字旁注斜行記譜，爲近代手抄或刻印本曲譜中最常見的，譜例見前「一板三眼」及「加贈板的一板三眼」項下所舉「金絡索」曲。

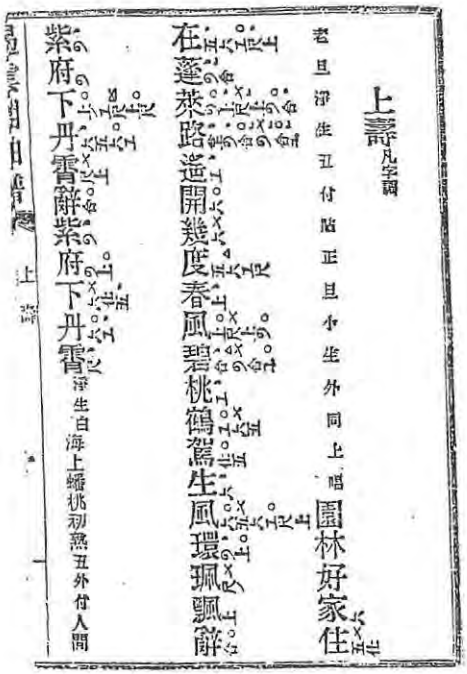
㈡直行記寫式

曲文也是一行直下，將工尺譜旁注於字右直下，如納書楹曲譜。缺點是工尺較小，字跡不清晰，如琵琶記「分別」折（今名囑別）（註二九）



㈢直行橫寫式

曲文一行直下，將工尺譜直行橫寫，如遏雲閣曲譜。缺點是看譜比較不便。下舉「上壽」爲例：



㈣斜格記譜式

寫法如同簑衣譜式，只是曲文劃上直欄，工尺譜劃上斜欄。如「紅豆館拍正詞曲」；下舉「彈詞」爲例：



附　註：

註　一：「九宮大成南北詞宮譜」以「宮譜」作爲宮調譜的簡稱，納書楹曲譜也稱「字分正襯、主備格式」的書爲宮譜。與後世用法不同。

註　二：沈遠北西廂絃索譜中，將工尺譜字倒寫，代表該音的低八度音，如「工」代表「工」音的低八度音；九宮大成譜與納書楹曲譜於「合」以下低音仍用本音譜字記寫，如九宮譜中呂宮正曲「念佛子」「稍遲延」句，稍字腔格爲「合工」，遲字爲「工」，延爲「工」，三個「工」顯然都是低音的「工」。

註　三：據「中國音樂詞典」及薛宗明「中國音樂史」樂譜篇製表。

註　四：長生殿「驚變」折爲中呂宮南北合套，由北粉蝶兒、南泣顏回、北石榴花、南泣顏回、北鬥鵪鶉、南撲燈蛾、北上小樓、南撲燈蛾、南尾聲組成。然而，自納書楹曲譜以下，歌場都將「南撲燈蛾」作北曲唱，可能是樂工誤譜所致。（南曲五音階，不用凡、乙）

註　五：參見楊蔭瀏「工尺譜的翻譯問題」，收入文史集林第四輯。

註　六：九宮大成譜另標「實板」一詞，但與納書楹曲譜所謂「實板」（當指正板）又有不同。

註　七：「｜」表示平聲，「卜」表示上聲，「厶」表示去聲，「ノ」表示入聲。

註　八：一般曲譜常將點腰板處混用底板，粟廬曲譜則將腰板、底板混用同一（底板）符號。尾犯序第六、七句第二字「不」都點頭板，通行的與粟、粟廬曲譜則未點板。

註　九：九宮大成譜稱爲襯板。

註　十：王季烈說：「北曲通例無贈板。然雙

調之折桂令，間有用贈板者，荊釵之『男祭』、玉簪之『佛會』，其折桂令皆用贈板是也。此外固未之見。」（蟫廬曲談卷三）

註十一：納書楹曲譜凡例說：「小眼，原爲初學而設，在善歌者自能生巧。若細細註明，轉覺束縛。今照舊譜，悉不加入。」所以，九宮大成譜和納書楹曲譜都只點正眼（中眼）而無頭、末眼。

註十二：琵琶記「稱慶」「錦堂月」曲「朝來峭寒輕透」句，「輕」字腔格爲「工六尺上」（3 - | 3 · 5 2 1 |），「工」音自中眼起，延長經側末眼、腰贈板到側頭眼前半拍，「六」音在側頭眼後半拍。然而，學曲例言卻說：「自工至六，共爲四十分（四拍），工字之音，延長至二十分，休止十五分後，以末尾五分讀出六字。故當認 𝄾 爲全個休止符。」可能是漏看腰贈板下尙有一側頭眼，而致解說錯誤。

註十三：粟廬曲譜後附度曲一隅，往往有板眼符號使用不妥的情形，如慘睹「傾盃玉芙蓉」曲「看江山無恙」，恙字末腔「尺」有四拍，譜作「尺𝄾」，依通行記法當作「尺𝄾」，本譜所收各劇則板眼明確易認。

註十四：習曲要解原附在粟廬曲譜前面，後來經作者修改補充，附印在振飛曲譜前面。並又收入「俞振飛藝術論集」中。

註十五：禮記曲禮上：「凡爲人子之禮，冬溫而夏凊。」凊是涼的意思，冫部，音ㄑㄧㄥˋ。

註十六：遊園「皂羅袍」曲「賞心樂事誰家院」，「事」字腔格，粟廬曲譜作「尺工尺四」（5 6 5 3 2 1）似有一字兩豁之病，與衆曲譜作「六五六工尺上」。腔格較樸素。佳期「十二紅」曲「好似襄王神女會陽臺」，「會」字腔格；粟廬作「六五六工六工尺上」，與衆作「六五六工尺上」，腔格與「事字」相同。

註十七：霍腔，習曲要解寫做嚄腔。

註十八：已故崑曲藝師徐炎之先生授曲時，也常提示學生注意，並指出國劇名旦梅蘭芳先生所錄「遊園驚夢」唱片也有這一缺點。

註十九：南曲不用凡、乙，所以四與上、工與六只算隔一音序。

註二十：習曲要解舉琵琶記辭朝「啄木兒」曲次句「萬里關山音信杳」的「萬」字爲例，按與衆曲譜萬字腔格是「上六尺上」（1 5 6 | 2 · 1），前句「只爲親衰老妻又嬌」爲散板頭，「嬌」字出口後起板，延長底板和側頭眼兩拍。由於「萬」字的「六」是實腔，只好唱成散板，等這個拖長的腔唱完，再行起板。

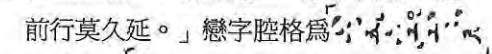
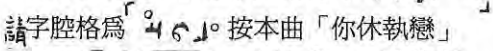
註二一：參見曲律易知卷上「論粗細曲」。

註二二：見顧誤錄「度曲八法」。王季烈度曲要旨謂：「習曲初步，宜先習南曲，尤宜先習引子。蓋南曲無乙、凡，其便一也。曼聲徐度，易於趕板，其便二也。至引子則腔少無板，故更便也。」（附印於與衆曲譜，本段載於第八冊）大抵因初學者難以要求其傳達曲情，散板的引子反而較易入門。

註二三：振飛曲譜註爲凡字調，工尺也有部分不同，附錄如下：



註二四：金絡索第　八句是七字句，第五字點腰板。首曲「追思此事眞堪恨」句的「眞」字和次曲「教人怎不心兒警」句的「心」，兩字都應點腰板（⌊）才正確。

註二五：粟廬曲譜「川撥棹」「你休執戀，請前行莫久延。」戀字腔格爲讀字腔格爲。按本曲「你休執戀」四字爲一板三眼，止於「工」腔的側末眼，後頭「工・・尺」在迎頭板上，從此轉爲一板一眼。粟廬曲譜在「工」的第三疊腔上有一頭眼符號，應屬多餘，或許是油墨點汚。振飛曲譜譯「工・・尺」爲四分之二拍的第一拍，始爲正確。

註二六：驚夢、思凡的「山坡羊」都用小工調，視劇情及曲音高低而定。

註二七：少數劇目註高低兩調，如「夜奔」折用小工調或尺字調均可，演員可視本身嗓音而選擇。

註二八：九宮大成南北詞宮譜凡例：「近代皆用工尺等字以名聲調。七調之中，乙字調最下。」陳萬鼐以爲一字調最下，乙字調最高。實際上，曲笛六孔全按低吹得「合」，高吹得「六」，乙字調係以小工調的「六」當作上，「乙」作「工」，這一調門很少用到，長生殿「埋玉」折「朝元令」即用乙字調：一字調按理是存在的，但未見使用。

註二九：納書楹曲譜凡例：「工尺下有▭者，因非實板，或重一字，如分別內『怕回來』之『怕』字，本非曲文應有者，乃搬演家起聲發調之法。」通行曲譜在第一個「怕」字下點底板。

參考書目

魏良輔曲律　明魏良輔撰

曲律　明王驥德撰

度曲須知　明沈寵綏撰

梨園原　清黃旛綽撰

顧誤錄　清王德暉徐沅澂撰（以上均爲歷代詩史長編二輯本）

增定南九宮曲譜　明沈璟編

南詞新譜　明沈自晉編

九宮大成南北詞宮譜　清允祿撰

納書楹曲譜　清葉堂撰（以上爲學生書局影印本）

遏雲閣曲譜　清王錫純輯　上海著易堂書局

六也曲譜　清張怡庵撰　中華書局

集成曲譜　王季烈劉富樑合撰　進學書局

與衆曲譜　王季烈撰　商務印書館

粟廬曲譜　俞振飛撰　曲友捐印本

振飛曲譜　俞振飛編著　上海文藝出版社

炎鄉曲譜　焦承允編　中華學術院崑曲研究所

曲律易知　許守白著　郁氏印獎會

戲曲叢譚　華連圃著　商務印書館

中國音樂史樂譜篇　薛宗明著　商務印書館

中國古劇樂曲之研究　陳萬鼐　中山學術文化基金會

工尺譜的翻譯問題　楊蔭瀏　文史集林第四輯

魏良輔曲律　明魏良輔撰
曲律　明王驥德撰
度曲須知　明沈寵綏撰
梨園原　清黃旛綽撰
顧誤錄　清王德暉徐沅澂撰（以上均爲歷代詩史長編二輯本）
增定南九宮曲譜　明沈璟編
南詞新譜　明沈自晉編
九宮大成南北詞宮譜　清允祿撰
納書楹曲譜　清葉堂撰（以上爲學生書局影印本）
遏雲閣曲譜　清王錫純輯　上海著易堂書局
六也曲譜　清張怡庵撰　中華書局
集成曲譜　王季烈劉富樑合撰　進學書局
與衆曲譜　王季烈撰　商務印書館
粟廬曲譜　俞振飛撰　曲友捐印本
振飛曲譜　俞振飛編著　上海文藝出版社
炎癯曲譜　焦承允編　中華學術院崑曲研究所
曲律易知　許守白著　郁氏印獎會
戲曲叢譚　華連圃著　商務印書館
中國音樂史樂譜篇　薛宗明著　商務印書館
中國古劇樂曲之研究　陳萬鼐　中山學術文化基金會
工尺譜的翻譯問題　楊蔭瀏　文史集林第四輯

西洋粉彩畫家及粉彩畫

郭爲美

導　論

本人擔任美術史教學有年，但是課餘一直未曾放棄繪畫，可是有的時候因爲一些事故，不得不將畫一半的製作暫停；在完成一幅油畫作品之際，不得不等待顏料色層的幾次陰乾，而每日將畫具拿起放下的時候總要花些時間作處理，所以常使得一幅畫幾經週折才得完成。畫家完成一幅作品，有的歷經多年，有的繪者爲了把握心中强烈的感覺性以及生動的效果，喜於採取較連貫性和快速的方式完成作品，否則常爲作畫中一些「必要的」擔擱，留下一幅幅不願意再繼續去完成的半成品，所以我常希望能採用一種具有與油畫顏料同樣色彩飽和且豐厚的顏料來使用。

有天在家中梳洗之際，因陽光自右上方灑入一室，暮然欣見鏡中的自己，在明暗交錯之間顯得異常入畫，所以即刻準備畫架和作速寫使用的粉彩筆畫了起來，希望能掌握當時在光照的反射之間，膚色微妙的色度和變化性。後來經過幾次類似的即興作畫，轉而採用粉彩筆來使用，感到更爲理想，並且發現粉彩畫竟然具有相似油畫表現的豐富、厚度以及質感的趣味，尤其不需要像油畫一樣，一再等待每一色層的陰乾而影響作畫的連貫性，而且在每日擱下畫具時，不必麻煩地清理調色盤上殘餘的顏料和其他畫具等物。所以，粉彩顏料可以使你隨時能夠去修正，或在任何時候願意繼續作畫時，能夠立即去上色，或放下走開免得費時收拾。

粉彩之方便使用，是因爲這種顏料在物理結構上毫不需要顧慮在上色的層次上，如同濕性媒材一般會互相干擾產生化學變化影響色澤之新鮮度。

雖然，一般常把粉彩拿來作爲速寫，打畫稿或是習作之用，因爲它攜帶方便，筆觸流暢易於速寫之運筆，甚至使得畫稿可以從迅即能形成的色調預見成畫所需要的形式和調子，作爲捕捉景象實在理想，而且在西洋繪畫的作品中，也有許多名家著名的粉彩作品，具有形同油畫佳作一般豐美的作品，譬如像十八世紀西洋的一位女性粉彩畫家卡里埃拉的作品「寓言」，「自畫像」，以及同時期的康坦・拉突爾的「龐巴度夫人像」這些古典風格的粉彩作品，皆能夠以毫不見筆痕的細膩而柔美的筆觸表現；還有馬奈Manet所繪之「馬奈夫人」（圖一）的粉彩畫以細擦法所產生之美妙色調的這類作品，若不走近細察，相信難以令人分辨是否爲油畫。

作粉彩畫雖然有它簡便的地方，其實在製作上仍需克服一些技巧上的問題。因爲它無法用色時預先將希望使用的色澤調好才上色，須靠上下層的彩粉，在畫面上輕擦使其揉合混合等等，再者它係乾性媒材，顏色粒子較粗，且因不含油性或水份的濕潤度，內含白粉的成份，所以較困難留下深度的色澤，所以首先必須要克服它的一些特性上的問題，才能在技術上和表現上隨心所欲，心手合一地去操作它。

由於西洋繪畫一向以油畫爲正統的表現，所以自從十五世紀在北歐弗蘭德爾的凡艾克兄弟倆率先廣爲使用油畫顏料以來，其具備的一些優異於以往的濕性壁畫、水彩畫等之特性，從此西畫作品以油畫爲主，直到十八世紀，粉彩畫才在西方的巴黎大爲風行起來，在十九世紀自然主義時期的米勒，印象主義的馬奈、竇加、卡莎特，乃至象徵主義的藝術家雷頓等人

皆有極爲精彩的作品遺世。而當今在世界上，藝術使用的媒材較多元化的運用，許多畫家再度燃起對於粉彩的注意，像克列Klee（圖二），畢卡索Picasso（圖三）等，都曾以粉彩留下完整的繪畫作品。然而誠如前面提到者，通常粉彩如同水彩，臘筆畫、素描一般，總被當作速寫或草圖的那一層次來使用，而忽略他自有的表現力，更少有專文特別詳盡地談論粉彩繪畫。

本文討論的內容，係從對於粉彩之特性和畫法之初步瞭解開始，敍述它的淵源，和畫家們以粉彩繪製的完成品，其創作的背景和技法之探討，以及本人在粉彩畫方面繪製的經驗和心得。

藝術的表現，最重要的意義和價值並不在採用的是什麼媒材，而是在藝術家就竟要表現什麼理念和效果，以及如何去表現這種理念和效果；一支炭筆、臘筆、粉彩甚至水彩、油畫之間，描繪出來的是色感和質感上的區別，至於如何單獨地以某一種媒材或是混合使用另外一種或是多種媒材，畫在什麼基底上，只不過是藝術家在製作上的偏愛，或是在表現的手段上的一種需要；在完成的創作上，能夠顯現藝術家的獨特性、技法，和理念才是重要的。

壹、對於粉彩的認識

一、何謂粉彩：

用於粉彩繪畫的粉彩筆（Pastel），係由乾燥的顏科粉末加上白黏土和適量黏膠（大多使用阿拉伯膠gum arabic——它適用於粉彩或水彩）或是樹脂類的結合劑所合成的條狀色筆，爲了適合畫家作畫的喜好或習性，在製造的成份上因其中黏膠或樹脂的含量之多寡，大致上類分爲硬些的，軟些的和半硬半軟的幾種，在顏色方面，依色譜的排列約能有六百多色，但是一般市面上較普及的有十二支、卅六支、四十八支或七十二支。若買不到適用的顏色，也可以自己動手用顏料加些白亞鉛和蒸餾水並混合膠來作色筆。

由於粉彩的使用並不十分普及，所以常易和顏料加油脂所製之硬質粉筆Chalk混淆。其實，在粉筆 Chalk這一名詞下，包括多種分類，由質地較粗糙者到較細緻者，由乾性到油性。若從它製作的成份（尤其指含油脂的多少）來說，也很難作很明確的界分，脂的成份就竟含多少算是臘筆？多少算是粉彩筆？好比劃分粉筆和炭筆Chacoal一樣也是很微妙的。所以自從十九世紀的早期開始，粉筆的製造分類，按照色條之尺寸，軟硬的程度，顏色範疇及其強度，是乾性的或是油性的，一般我們知道的是黑板用的粉筆不含任何油性的黏著物質，乾燥，易於抹去，相形之下，粉彩的質料較好，非油性的，色調由深到淺，由明色到暗色，較齊全的一組色彩包括兩百以上不同的色澤以供使用。軟的粉彩因爲沒有黏性，所以必需畫在有紋的粉彩專用畫紙上，使顏料定著；而半硬的粉彩係於製造時在膠著劑中加入一些油脂，它在畫面上的附著力較強，也較不容易破碎，所以它不限於畫在粉彩紙上才能作畫，而且也很適合用來作油畫的構圖，若加些松節油，更可因爲稀釋作用使顏料散開。

此外還有一種油性的粉彩筆，因含油脂而得名，可用以打底或描繪輪廓。油性的粉彩筆因爲含有油脂，若再沾些松節油，會令它更爲軟化，若將之平塗，經擴散會產生美好的色調。

其實粉筆 Chalk、腦筆、wax crayon 、炭精筆 cont'e crayon 和粉彩筆 Pastel都是姊妹品，wax crayon 內含臘質，cont'e crayon 有黑、赤、褐三種顏色，chalk是色粉筆，顏色有紅色Red chalk，黑色Black chalk，和白色white chalk 三種；自文藝復興時期的達文西，米開蘭基羅，拉飛爾仍至十八世紀的華都等都常用三種色調在習作中上色。

二、粉彩之特性

由於粉彩是一種乾性畫材，它和水彩以及

油畫顏料不同，不須使用任何媒劑 Medium，因此色層之間性質非常單純，不慮一些化學性的變化之煩惱，所以粉彩畫成之後只要處理得當，顏色是非常穩定的，常能保持其原有新鮮色澤，不致因年代經久而變得暗淡，而且可以一層接著一層加色，一旦畫錯或是不有不如意的地方，只要用布，刷子，棉花或手小心拭去即可。不必像油畫一樣需要使用畫刀刮去它，或沾松節油抹去再畫。

粉彩因其極爲乾燥的特性，在畫面上沒有水份和油脂帶給它的較多的附著力，所以需要選購留得住粉彩顆粒的紙張、紙板、畫布、絲絹，或是緞子。市面上售有供此用途的粉彩紙，如angle 紙，這一類紙張上面都有橫紋或網路，目地就是想藉著這些所謂的齒tooth，留住粉彩，所以光面的紙是不合用的，此外擦拭修改過度，或是上色彩的層次多了，都會失去與畫面接觸的機會，自然無法固著。

在粉末上面堆沏粉末的結果，色層之間無法牢固的互相固著，容易造成粉末浮起，散落，處處汚染，這是粉彩畫唯一的缺點，但是小心這些缺失，並且適當運用一點技巧，仍然可以避免這個遺憾。

在調色和顏色方面，粉彩無法如同油彩一般地調色，但是以重疊並加以摩擦的方式混合，反而產生許多美妙的變化和各階的色調，還有它那既鮮明而又不發光的畫面，使粉彩具有它本質上迷人的風味。

其實，畫粉彩如同畫炭筆畫，手和筆要並用，有時輕輕上色，且不時得以手「按及抹」顏色，一幅好的炭筆畫，即使在極爲深色的部位，炭筆畫出來的粉末也不宜浮存在畫面上；明暗的色調，並非靠炭筆畫得厚厚一層，而粉彩也是如此。

粉彩畫好之後，不論多麼小心注意，色彩只要一經觸及一定會將畫面的一些顏色沾起，所以在作品完成時，最好噴上固定膠，而噴膠時，不要作一次完成，宜分多次進行，站立距離畫約三十公分的地方，逐次噴上極薄的一層，千萬不要噴得太多，否則上下層的色粒凝結起來，畫面的顏色會變得僵化，畫的正面噴過之後，背面若噴上固定液，這樣的保護就更爲週全了。

由於粉彩的乾燥性，所以也頗具吸濕力，關於這一點，倒是利多於弊，因爲在空氣中，經長時間自然吸潮的結果，色粉，水氣和膠的含量，經過長時間之後畫面自然會堅固些；至於有的粉彩畫家擔心固定液或有損及色粉的純粹性，所以從來不用。其實，只要慎選品牌小心翼翼地噴上這種保護的措施總比嚴重擦傷令人安心得多了。另外一種保護的方式是裝在有玻璃和壓克力玻璃畫框裡加以維獲。並且要注意畫框要與畫面之間保持一些距離。使畫得以伸展透氣的空間。

三、粉彩畫之一般畫法

粉彩的畫法，概略分爲兩種方式：一是先用炭筆畫出輪廓並處理調子，然後再繪以粉彩，印象派時期著名的畫家竇加Degas的粉彩畫，主要的畫法即採此式；另外一種是直接用粉彩作畫，例如德國表現派的畫家克利Klee的「東方庭院」（圖二）和「桑姆・斯查風 SamszaFram一九七二年的「粉彩工作室」的畫法。好比「有骨」的畫法和「無骨」的畫法一樣；一種是富於堅實感，一種則顯得輕快沒有束縛的效果，採用那一種方式作畫端看畫家自己的喜好和選擇。但是就一般來看，以往炭筆輪廓畫法者佔多數，但是在廿世紀期間的粉彩作品則不見得了。因爲現代繪畫並不都强調三度空間的表達。

粉彩繪畫一向大多採用輪廓畫法的緣故，因爲粉彩內含粉質成份，致畫面顏色度顯得不夠緊密，使用線條較細而質較密的木炭筆來圈畫輪廓，可助提高畫作的緊密性和堅實的立體感。

製作粉彩畫，在下筆之前，宜先選妥筆質

的硬度適合自己使用者，並且按照自己需要的色系範圍，是爲人物畫、風景畫或綜合性的題材，事先應有所安排，連顏色的系列在排放時，也要有一定的順序，便於需要時能夠立即取得那支色筆，以免慢慢找顏色，影響製作的情緒，從桑·姆斯查風於一九七四年的一幅「粉彩畫室的一個角落」中就可窺見那種在製畫時的一片忙亂的景象，但亂中有序，此畫不盡令人會心一笑。

因此從事粉彩畫之前先排好一色度表，作爲用色的參改，一般，色度表幾乎是依色譜的順序排列，一般大略分成明色，暗色，中間色度即可。如果是喜歡彩色紙作畫者，則另製作色表於該種色紙上。爲作畫準備的紙張，畫布或畫板的考慮，以及那一類題材（例如風景、人物、靜物）需要選擇什麼色調的紙張或預備鋪設的色底都要先作斟酌，材料店所出售的顏料紙顏色有多種很是方便，一般多用法國的canson，安格爾Ingres，義大利的Fabriano牌手製羅馬紙等，除非想要營造什麼特殊的效果，畫家可以自己處理用紙，例如粉彩家昆登·拉突爾latour，想使紙面富於顆粒狀的肌理效果，而撒以輕石的細末，有時則以蛋黃水調合黃土薄塗在紙上等等方式，當然，經驗也會使你逐漸改進掌握它的效果。

除了畫紙，畫布，畫板，或畫板上裱以細綿紗，纖維紙等等，凡是能夠留得住顏料的畫材，多可嘗試使用，只是要注意畫面的紋路，還應注意的是，畫布要繃緊，還有，畫布上打底的膠不可以是動物性者，否則容易使粉彩產生變化，所以耐久性的原素也要考慮。

粉彩畫的操作有其較油畫容易之處，但是想掌握的得心應手，若非假以經驗的疊積，想要抓住色素的濃度和質感的表現，亦常會令你產生無力感之嘆；法國在十八世紀的粉彩家昆登·拉實爾Maurice Quentin de Latour在與朋友的書信中，都還曾慨嘆粉彩繪畫中，種種盡難掌握的苦惱之處理。

粉彩筆有方條形和圓條形兩種，沒有筆尖只有筆頭的平面與平頭的邊緣是接觸畫面的部位，所以在上顏色時，握筆操作的方式和角度，會產生不同形式的線條，它可作爲筆觸和筆勢的運用，而筆觸運作的方向和線條的形式對於肌裡的影響至大，所以握筆時候傾斜的角度，將會形成各式各樣的造形和調子。

粉彩作畫，除非在已接近完成階段有意留下的筆觸之外，在製作中，筆和紙之間常是極爲貼近的摩擦畫法爲多，尤其在混色時，或在表現光滑的肌理時，都要小心的挨近畫面，何時用力，何時放鬆，都得拿捏得宜，筆法或輕或重，色調濃淡互相搭用效果如何？不但使用彩粉筆，手指也要不時配合操作，該按著，該擦拭或輕點觸，都要在極端意識之下緊密地操作，要不然，置於一旁，一再地詳詳審視。

雖然粉彩繪畫迷人的地方在於其纖細的筆觸和富於韻味的效果，但是在創作時，下筆仍要正確而且肯定，取捨之間掌握對象之重點，揚棄細鎖的部份。不需要的部份盡可大膽揚棄。雖然粉彩顏料的覆蓋力很强，但是一再回手或修改太多，徒然增加許多令人生厭的厚度及浮起的粉末。但是相對的，也因爲粉彩內含白黏土或白粉塡料所製成，因此它最爲突出的特點是畫面上薄紗一般的陰影和粉嫩的色調。

再談粉彩在質感上的處理；質感賦於畫面眞實性，三度空間的基本處理之後，已呈現了它的立體感，再下來要注意的是光投射在物體的微妙變化，加强它的處理，什麼地方需要柔和一些，什麼地方應促使其有堅實性，反覆從整體著手，整體與局部之間的關係，不要過份注意零碎的細節，營造它的特質才重要。最後，因爲粉彩筆端是粗頭的，所以細膩的部份可用粉彩鉛筆加重點式的修整。待作品完成之後，敲一敲畫板，使浮起在表面的色粉盡量使它下來，這樣才能有效地噴上固定液，固定液以快乾者較爲理想。

固定液之使用，不限於繪畫完成以後，在

以木炭筆打好底稿即可使用。在繪畫接近完成的層次之間也可以偶而爲之，但是注意正確的噴灑之外，千萬小心勿使聚集的水滴沾到畫面，否則這張畫可就前功盡棄了。

在製作一張粉彩時，畫家就其需要，也可以將不同的媒材混合使用，例：竇加Degas於一八七九年有幅爲朋友「艾德蒙・杜蘭提畫像」就是採用粉彩和蛋黃畫法所完成的一幅畫，若以水彩打底並在上面畫粉彩，或粉彩上塗以水彩也無妨，米勒的「拾穗」更綜合了粉彩，油畫，水彩和黑腊筆這許多媒材所完成的。而竇加在纖維紙上，先以松節油塗過薄薄的油彩之後再繪以粉彩，總之可任由我們靈活運用和變化。

如同油畫之繪製一樣，想要畫好粉彩，一般皆需要有奎峪的很好基礎，線條和單色的調子處理熟練之後，才能奢求多種色彩之運作，所以粉筆，臘筆等，皆可作爲粉彩入門的練習。

貳、粉彩畫的發展及淵源

粉彩在我國至今尚未廣受人們的注意，但是在歐美國家已有很長的發展背景。在文藝復興時期，粉彩和炭筆，粉筆，銀尖筆siliverpoint，多只被用來做爲速寫或習作之用。那時候，並沒有畫家將之處理成如同油畫一般，擠身於「完成品」的地位。

在西方，最早開拓粉彩畫爲「完成品」的層次者，可以說，是十八世紀初期的義大利威尼斯的女畫家卡里埃拉carriera1674～1757，但她卻活動於法國路易十五的洛克克期間，曾爲法王所寵愛的龐巴杜夫人等，以絹和緞這類素材繪製許多傳世的佳作。在同一時期的名家還有昆丁・拉突爾Quentin Latour1704～1788，佩隆諾Perronneau1715～1783，當時在他們的帶動之下，粉彩畫開始走向更有深度的方向發展，更由於粉彩具有鮮明的色澤和特有的粉嫩輕柔的特質，所以在一七八〇年代，粉彩畫的繪製在法大爲風行。到了次一世紀的印象派，由於粉彩具有純色組合的鮮明特色，投合了印象派在用色上的發展精神，其中最重要的有竇加和美藉女畫家卡莎特mary cassat1845～1926，使粉彩的技法表現，有更爲 革命性的突破。

粉彩雖然在十八世紀才大行其道，但是和粉彩畫有密切淵源的炭筆chacoal，粉筆chalk，臘筆wax creyon，炭精筆conte' crayon，銀尖筆在文藝復興時就廣爲使用了。其實，粉筆如同炭筆一樣，早在上古的舊石器時代在法國和西班牙的洞穴壁畫上，就已可見其踪跡，當時人們在大自然的土地上，發現了許多可茲使用的色土，天然的炭木提供了黑的顏料，氧化鐵作爲紅色，赭石產生黃色、褐色，滑石當白色用，歷經數世紀後，人們後來將之製成各種顏色之長條狀。十五世紀從義大利開始，廣爲藝術家之使用，但是文藝復興時，最常用的粉筆，是經過氧化的紅色粉筆，畫家把它與黑色者一起使用，畫在彩色紙上，在强調光度的地方上以白色產生立體的效果，有的則與其他畫材，像木炭，鉛筆，針筆一起使用，像米開蘭基羅的「拉匝祿的頭像」，使用紅粉筆畫好之後，上用黑色粉筆，「聖家族」則只有紅色粉筆，而達文西的「聖母，小耶穌」一畫是畫在褐色紙上的炭筆草圖，另一件習作「跪著婦女的衣裙摺紋」，則爲銀尖筆畫在紅色紙張上，而拉飛爾的習作中，「兩位使徒的頭部和手部」採用黑粉筆加上白粉筆（圖10），米開蘭基羅的（森林之神沙特」則是用了粉筆之後在上面以沾水筆畫的，在巴洛克時期的Peter Paul Rubens所繪的他第一任妻子「伊沙貝拉的肖像」是用色臘筆畫的，先以黑白兩色臘筆合而產生寒灰的半透明之中間色調，再加上紅色臘筆，使得畫面暖如陽光。雷諾爾Pierre august Renoir這幅「坐著的裸婦」（圖6），以紅粉筆爲主，高亮度處使用白粉筆。即使在洛克克時期，和現代畫家當中，仍有一些畫家偏愛綜

合運用前述的畫材—洛克克時期，「雅宴圖」，（一類的畫家布歇 Francois Boucher 一七〇三～一七七〇，這位路易十五時代的御前畫家），也是龐芭度夫人的繪畫老師，在「三位寧芙」（圖七），如同他許多作品一樣，他在中間色調的紙上使用不同色粉筆描繪。而同爲宮中畫家的華都Jean antone Watteau 1684～1721之「三位坐著的婦女」中以黑、紅和白粉筆畫在棕灰色的紙張上。從以上的一些例子中，畫家在白色或有色調的紙張上畫以單色和兩三色的速寫和習作，與人們後來採用多彩的粉彩筆，在單色或各種底色紙張上，廣闢新的技法和趣味性的粉彩同理。

所以想從事於粉彩繪畫者，不妨也從炭筆、粉筆或臘筆之類的素材，在白色或帶有色澤的紙張上多作習作，逐漸由單色、雙色、三色乃至多色的粉彩一步步練習，摸清各類用筆的特性之後，若將之與粉彩綜合應用，必然也會靈活得多。像巴比仲派的自然主義畫家米勒 Francois Millet1814～1875，即常以炭筆、臘筆描繪農民和風景的習作，有時則並用乾性（炭筆、粉筆、粉彩筆、臘筆、炭精筆）和濕性（水彩、油彩）的顏料作畫，他在一八四九年的作品「乾草工人休息」中，就是使用的黑粉筆，水彩和粉彩繪製的，一八五七年的「拾穗」也混合使用粉彩、油彩、水彩和黑臘筆的方式，都顯示他靈活巧妙地在細微之處，收放之間，以古典主義一般明確的輪廓和單純性，藉色彩的變化如詩一般地呈顯在我們眼前，一八六五年以後，他也畫了一些粉彩畫。

參、西洋的粉彩畫家

本章將列舉幾位在西洋美術史上重要的粉彩畫家，並將其中在技法表現上有獨到見解和極具意義的作品列舉探討之。

前面已曾提到過，卡里埃拉 carriera Rosalba1675～1757，在粉彩方面可謂是一位重要的帶動者，也是十九世紀以前倍受推崇的女性畫家，來自義大利的威尼斯，專事粉彩繪畫，曾遊歷過巴黎、維也納和美國，對於粉彩畫在十八世紀所造成的風尙有重大的影響，她在一七三〇年繪作的「自畫像」（圖 8 ），以及「繪畫的寓言」，還有「衣著新奇的沃爾波」等代表作，都可以算是粉彩畫中經典之作，畫面呈顯典雅，自然而又柔美的特質，筆觸和用色皆非常細膩調和，她使粉彩畫法提高至油畫效果的極致，若不經近距離看過原畫的話，恐怕誰也難以分辨它是油畫還是粉彩，所以在路易十五洛克克時期活動於法國期間自然倍受矚目，她一生畫過許多肖像畫，其深入的描寫力將人物肖像的內在心理都能表白一樣，她的繪作常使用絹和緞子一類質料，可能如此畫出來的效果較能迎合當時貴族們喜愛細膩典雅的品味罷。她爲世人留下許多佳作，在德國的德勒斯登一處即藏有她的粉彩作品一百五十七件。

和卡里埃拉同一時代活動於法國的宮庭畫家華都Watteau antoine 1684～1721雖然不是粉彩畫家，但是卻常使用三色粉筆（黑、紅、白）描繪如同粉彩畫法一樣的技法，其「三位坐婦」和的「黑人頭像」，係以紅粉筆和黑粉筆畫在淺色的纖維紙上。而杜巴利夫人的宮中畫家布歇Francois Boucher1703～1770在多方面深受華都的影響，他的作品「三位寧芙」爲一粉彩作品，他作畫的方式，常在中間色調的畫紙上繪以各色粉彩，並且善於表現人物造型之高度效果，在這幅作品當中，他用明色粉筆的強烈線條，著意地強調人體環狀的部位，以及邊緣的線條，使人體浮現，顯得富於雕刻性，並且使背景的空間擴張起來：一般來說，這種線條的表現方式，容易令人感到過於誇張和強烈，但在他的筆下，卻令人感到迷人而明快的效果。

從卡里埃拉到華都、佛拉哥納爾 Fragonard1732～1806，布歇，都是閃爍在十八世紀貴族風的洛克克時期的出衆畫家，在理性萬能和享樂時期，藝術的創意是自由的，近代

音樂家巴哈韓得爾等人的出現，音樂和歌劇更豐富了繪畫的內涵，十八世紀的法國藝術，代表的是優雅迷人的上層階級之繪畫，色澤甜澤，線條優美，其中華都「雅宴圖」一類的作品，在當時的法國藝壇是位頗富代表性的人物，他針對貴族們的嚮往，將他們歡樂，愛情的場面以古典的戲劇性的場面呈現出來，在一面美的榮華的虛幻境界中，隱隱感懷他因肺疾而帶來的傷感，但是在色彩技巧方面，他卻吸收了前一世紀令他心儀的畫家盧本斯的許多優點。在巴黎的義大利劇團的演出和演員造型，是他描寫眞實戲劇的來源。

前面提到的佛拉哥納，是法國洛克克傳統當中，最後一位大師了，但是十八世紀才是作品的成熟時期，所以又感染到新潮的影響。

佛拉哥納先後被送到布歇和夏爾丹門下，但是都沒有學成，不久赴義大利並留下來摹臨大師的作品，尤其從提埃波羅那裡學到閃爍流動的技法，後來旅行到荷蘭研究了林布蘭的暖色調和光影的特殊處理方式，當他回到巴黎之後於一七六七年展出一系列富於揣情性的作品，像「鞦韆」，但是他在作品上表現之成功處，在於技巧上的變化和各種不同的媒介，他雖然不是粉彩畫家，但是他的努力加上才情，不論以油彩，水彩，白色粉筆作畫，皆能在瞬間捕捉人類欣喜的情緒，和迷人的光效給予雷諾很大的影響。所以粉彩畫家通常從他的作品中學習到微妙的方法。

同爲洛克克時期的夏爾丹chardin，Jean Baptiste sime'on1699～1779，他的畫風和華都等「雅宴圖」一類風格完全不同，反映的是弗蘭德爾當地之風俗傳統，風格平實且寫實，成功地拘畫出中產階級的生活理想，他們表現倫理，道德的自重都在夏爾丹的畫作當中被顯楊了出來。夏爾丹是十八世紀法國最爲傑出的靜物及風俗畫家，他的靜物題材多是一些非常平凡的物品，如廚房用具、蔬果、麵包、鍋盤獵物等，並且畫了許多深入心理的人像作品。他的繪畫不論在油畫或是粉彩，色彩和風格既堅實而且平實，畫中人物絲毫沒有擺弄姿態的樣子，在形體和色彩上作極爲謹慎的組合色，色彩的處理採取與華美燦爛絕然不同的無光澤色之運用，發揮了深沈的調子。但是他卻在其作品中注入了他特有的空氣感和親切的氣氛。從一七七五年的「自畫像」（圖 9 ）可見，畫中均勻地散佈的光線，使畫面帶來極爲洽當的質感，這幅晚年所作的自畫像，很成功地表露其淡泊無華的涵養。

同爲十八世紀洛克克的法國名粉彩家拉突爾 Maurice Quentin ae Latour1704～1788，少年時期離開家鄉到巴黎和倫敦，後來在巴黎一住六十年，他很快就注意到卡里埃拉在一七一九到一七二〇年期間所推動的粉彩肖像畫的風氣，仍然很有前途，於是一生專心致力於粉彩畫，他的肖像畫充滿一股特質，處處顯得典雅而生動，而且頗善於掌握人物之個性，見一七五五的「龐巴度夫人像」（圖10），他的習作、速寫往往比完成的肖像畫要更好。印象派的粉彩畫家竇加，即曾收藏許多拉突爾的作品加以研究，使他往後發揮了更爲超越十八世紀粉彩畫大師的那種墨守傳統的處理方法。

和拉突爾同時代的佩隆諾Perronneau1715～1783，是一位法國的油畫和粉彩肖像畫家，一七五五年起遊歷過歐洲許多地方，他是十八世紀末期的粉彩畫家當中，唯一可以和昆登·拉突爾比擬實力的一位，他的作品「小孩與小貓」（圖11）廣受衆人喜愛，小貓和孩子的衣袖部份，在表現上比臉部來得輕鬆自在，人物的背景可能係用黏膠溶液加上做玻璃用的青色粉末所處理的，企圖在紙面上產生粗糙的效果，好突顯小女孩和貓兒楚楚動人的神韻。

以下要介紹的兩位粉彩家里歐塔爾Liotard Jean Elienne 1702～1789，是位瑞士粉彩畫家，後曾住過巴黎、義大利、英國，善長肖像畫，筆觸細膩完整，不論設色或表情都很生動，所以是很成功的藝術家，他的粉彩畫得如同古典

畫派之油畫，構圖完美，描繪寫眞，只可惜反而失去了粉彩作品的特色。批抨家wilpale說他的畫，描繪的太像了，反而不討人喜歡，見（圖12）「端巧克力奶的女子」。

另外一位是英國畫家寇茨（Cotes），自一七四八年開始，以粉彩畫出來打天下，他是英國肖像畫家克納普頓 Knapton的學生，但是他的用色比他的老師用得還要明麗，技巧上一定也曾經受到卡里埃拉和里歐塔爾的影響。

到了十九世紀，這位被譽爲印象派先驅者的法國畫家馬奈，曾經承繼西洋繪畫長期傳統的精髓，被認爲是寫實派的畫家，但他和寫實派的畫家柯爾培並不相同，因爲柯爾培著重在題材，而馬奈重視的是繪畫技巧上的效果，著重造形和色調的安排，而改革了繪畫的表現方法，即明快的平色感表現，揚棄傳統的明暗法，而强調光影的對比揚棄中間色調。他也不同步於一般的外光派畫家，他的藝術顯示一種對於過去的眞正突破，在許多方面他都被認爲是第一位眞正的現代畫家。

由於他在十六歲時曾以見習船員身份遠赴南美，半年期間將不同於巴黎的南國風光盡情收入他的畫本裡，對他日後的用色必然不無影響，習畫方面雖曾受教於Thomas Coreture但是他受益最多者，係羅浮宮 委拉茲貴斯，哥雅的繪畫，在他早期的作品中，使用的黑白調決非偶然。一八七〇年以後，因受到第一位加入印象派的女畫家莫利索Birthe Morisot 之影響，改採用印象派的技法和明亮的色彩，並且設法在在自然光線中，發展新的表現法。傳統繪畫的方法皆習慣在暗色底子上畫出明亮的物體，而馬奈爲了畫面明快的效果，以相反的方式處理就是在明色的背景上，畫以中間色調和深色調，使人乍看之下，畫面充滿光耀的效果。而且所畫的人物像幾乎不畫陰影，使人觀之倍感爽麗，不論他的油畫或是晚年多所繪製的粉彩畫皆然，尤其他在粉彩上所採用的摩擦畫法，使柔和的調子，光的效果躍然畫面，例如一八七四年的粉彩「馬奈夫人」（圖一）和一八七八年的「喬治・摩亞」

一八七九年以後，馬奈因爲腳部嚴重的風濕痛和衰弱的身體，不方便經常外出，而且爲了顧及體力的負擔，常常畫些粉彩，那個期間，他很盼望熟識的朋友尤其是女性的朋友們來訪，如此一來可邊談邊爲他們作畫（圖13），雖然當時身體並非很健朗，但是我們從他一張又一張的肖像中，所見奔放、簡潔的畫面，實爲結合他一生精煉的技巧和色感的昇華。

下面所要提到的一位是歐迪隆・雷頓 Ordilon Redon1840～1916，也是法國畫家，在一八八年代被譽爲象徵主義者。自幼對音樂極感興趣，一八六五年開始畫炭筆畫，他所交往的兩位益友植物學家克勞沃Armans clauaud和版畫家布列斯丁RodolpheBresdin在生物植物上的知識和後者在板畫上面予他的指點，以及從范丁・拉突爾處學得石版技術對他整個藝術生涯影響至大，九〇年代與象徵詩人馬拉梅以及高更等畫家來往密切。

他的作品在一九〇〇年的前四十年以黑、白兩色爲主的素描及版畫，往後的作品有很大的轉變，以色彩繪作爲主，有油畫及粉畫，從他的作品可見，深深受到這位植物生理學家克勞沃的影響實在很大，因爲多數作品皆與自然界，尤其是植物有關，但是他的主題在物與幻想之間徘徊的創作空間非常廣泛，有的源於希臘神話的浪漫，基督信仰的內省，童年寂寞的境界，還有文學的慨念以及晚年「花」的系列；並且對於生與死亡的印象表達其面面觀，他可算是一位超現實主義的先啓者，受到當代前衛畫家馬諦斯、波納爾、杜象等人的尊崇並登門求教。

他的粉彩畫「少女維爾利・海曼」（圖14）和一九一二年的「長頸瓶的花束」與他早期極爲固執主觀的畫作大異其趣，尤其在粉彩顏料特有的質感和色彩變化下，呈現在我們眼前的是一種在現實中提昇起來的神秘、寧靜、而又

典雅浪漫的內涵。

再要談到的一位是印象派時期的繪畫大師竇加Edgar Degas1834～1917也是一位在粉彩繪製量上，尤其在這一方面的技法表現上，都是學習粉彩者極應多加探討的前輩。

他是印象派中活躍的一份子，並曾多次籌辦印象派聯展，早在一八五五年，他曾追隨新古典主義安格爾的弟子拉莫特學畫，也曾求教過安格爾。竇加早先即已曾苦練素描，但是，安格爾的素描功力更令他折服，在安格爾促其重視線條，勤練素描之後，致其往後更發展了他獨特而富於韻味的線條表現法。他早期的一些家族肖像和歷史畫顯示建立在古典傳統嚴謹的素描基礎上的，一八六〇年代中期，他已不再畫歷史畫。一八六〇年代末期受到印象派畫家和照像術之瞬間取象和取景取角度，以及浮世繪之斜角構圖法等多方面的啓示，在他的作品中逐漸地發出一種邊速組合式的構圖和畫面裁斷法，和瞬間把握對象的動態的畫面；他的作品中可見極善長採用銳利的斜角，或是強調由高度側邊向下逼視的取景法，在他以舞台演出系列的作品中，將有限的舞台空間裡，掌握強烈的臨場感，並善於襯托那種氣氛，充分聚攏了一種舞台上充實緊綴的效果，竇加如同手持相機的一位攝影者捕捉那最能顫人心靈的焦點和角度。對於光照和色彩的銓釋也有他極爲獨到但並不同於其他外光派的那些印象派畫家。

一八六二年，因曾客居諾曼第朋友別墅，在當地養成賽馬的興趣，馬的衝力必然對其往後在動感的表現上有很大的影響。繪畫的題材也在這個期間，漸漸朝向生活周遭的現實生活。

一八七三年，在他於普法戰爭退役回到巴黎之後，主題開始朝向芭蕾舞劇場的台前台後，點點滴滴爲主趣，此外有關女性的梳洗，沐浴，酒店咖啡座，女工們的各類操作，衣帽服飾間的店鋪工作的細節，以如同窺視而又處身在外的立場，審視記錄那些在他視覺上剎那間的印象，所以他取材取景的方式，常是我們在常情之下無由人探見，或是要在無意中才能得見的姿態和動作，這種效果也是他有意形成的。從他的表現，常誤使人以爲屬於是富於感性的寫實主義的眼光掃描這個社會中的某些活動，事實上他卻是一位以社會關心者的眼光面對一切。因爲他並不在理想化舞蹈者的美姿，而更憐惜地看著成功背後的辛勞。

他不但力求把握瞬間的動態，同時也敏銳的留下光線交錯所形成色彩上重要的變化。他在畫中，對於生活環境之强調，常常超過人物容貌在細節上的描繪。

他作畫使用粉彩或油畫顏料，他繪畫的重點，在於不斷研究光線，色彩和造形的問題，作畫使用的基材，爲他來說，被視爲操作的工具而已，但是他在這方面豐富的知識，以及不斷嘗試各式混合使用，例如粉彩和水彩或是與經過稀釋的油畫顏料之並用。

他早期的作品色澤是較爲凝重陰暗的，後來發現調合多量的松節油使油彩稀釋也可使色澤明快起來，又有印象派畫家對於用色新見解的啓示，他愈趨喜歡明快單純單色彩表現，並於一八七〇年代開始實驗使用粉彩作畫．甚至後來完全以粉彩作畫。在粉彩畫上，他也歷經多種試驗其特性和方法之運用，致使畫面產生種種的特效，在用紙方面，他偏愛强烈色澤的粉彩紙。

前面提過，一般人畫粉彩多先以炭筆在畫紙上物繪線條，再予上色，竇加更是以極强烈肯定的線條，將輪廓繪出，後以固定液固定，並於每畫幾層粉彩之後，分次固定粉彩直到作品完成，最表層特意留下筆觸强化造型性，所以他的畫予人一種極爲厚實而性格的印象，他利用線條和色彩同時產生的的畫面言語，連他都自認是一位用線條的色彩家。

竇加在技法上不斷地求進以尋求多種表現之可能性的努力，是我們學習粉彩者重要的參考者，即使在粉彩用紙上試探的情形，也有幾

項獨到的方式可供我們學習參考：

㈠他使用粉彩，泥顏料（粉末顏料調合動物膠）加熱，乘熱塗到畫布上，使其浸透畫布布紋，於是留下了顆粒狀的表層，然後在上面作粉彩畫。

㈡在纖維紙上用松節油塗以薄油彩，再畫上粉彩，他連版畫類作品也先打底。

㈢粉彩畫好之後，噴以熱蒸汽，粉彩變軟，在上面繼續作畫。

後面將列舉幾件他的粉彩作品容作深入且實際的研究。

竇加一八七五年的「謝幕」（圖15）

這幅畫繪於預作單色版印的粉紙上。這張內容是一位芭蕾舞者舞畢謝幕的一個場面，這幅畫最先映入眼簾的是調子微妙的效果，這位年青舞者在柔和的光照下的突出和背景概略的處理，有著明顯的分野，舞者站立在面向她左前方的觀衆（雖然我們看不到觀衆此一角度），在構圖上位於右半邊三角形的中央部份，整個畫面是一個大膽的斜角構圖，面對如此一個景象的角度，係由左上方的一端，俯看下來，舞者此刻好像正在仰首面對著看她的人一樣，也就是說，竇加如同一位手持相機對準的焦點一般，兩人的關係此時在好比伸縮的鏡頭之下，拉近了距離，處於只有你我唯一的忘我境界，此作同時顯示印象派的作品，只有一個焦點的處理手法。此畫不但背景的布幕和其他人物都隱約在一團裡，甚至連舞者一雙伸開手臂兩端的手部也都簡化在整個底色中。畫面大部份用色極爲淡薄，連紙張的紋理都躍然可見，整張畫留下大片未經塗色的素底。這張畫，在粉彩顏料特殊魅力下，使舞者在强光投射下，完成那女子粉頸和肢體的質感效果，竇加更利用多層次的半透明紗質的舞裙輕托的特效，表現了剛剛躍起的動作。竇加面對作畫是充滿敬業精神的，不論在什麼明暗之下，顏色、調子、線條、氣氛都洽如其份地突顯那個場合，沒有一個地方是未經用心地安排，有的部位看似無意的輕鬆，但是我們從上述例證可見，沒有一個細節不在他全面的顧慮之下完成的。一八七六年，當他將這一系列芭蕾舞作品在英國展出時，藝評家Manchester Guardian盛讚他是「一位具備幾能完全掌握色調密訣的人……。」

「在安巴沙德的音樂咖啡廳」

在咖啡廳邊欣賞歌唱的休閒生活是十九世紀以來的法國人之所好，這張畫爲描寫較低收入者的娛樂的場面，和他描繪上層社會觀賞芭蕾舞和歌劇的氣氛作不同的發揮，因此畫中場地自表現不同於巴黎歌劇院一樣典雅雄偉開擴的場面；此圖的取角係從弦樂團的後方坐位看上去，見到台上的演員在刺目的强光照射下，因此台上主角人物下腮，手臂的下方和手部的些微光照，以及左方兩位演員的下方衣擺，以淺色至白色表現舞台下人物約略輪廓，也在用以强調台上突顯的動作，背景餘輝的明色昇調產生空間的層次，並以背境右方的兩個只各見一半的燈球比較前景的兩種光度，畫中色彩的明度扮演重要的效果。作者有意地使用略帶粗俗的色調搭配—紅、藍、黃將勞動階級浪漫的休閒場面表達出來，使人有種臨場的感受，緊密熱烈的氣氛。此畫在技巧上，畫在預先製版的單色上，在上色時，盡量避免使用輪廓線條的畫法，以沾色粉手塗的方法，或用舊布擦色使舞台人物具有柔合的色調和韻味。

「走廊邊的咖啡座」

從這張畫看來，竇加的觀察力是相當敏銳的，但是他卻又從不刻意去誇張，他在畫面形成的效果，完全由極自然的情況所形成，所以我們很自然地從他的作品中，看到當時當地人們生活的狀貌，這一點恐怕比文學的描述給我們有更生動的實在感。圖中的幾位法國婦女，顯然也是一般大衆階層的人物，在夜晚的室外咖啡座享受悠閒愜意的時光，這張同樣是畫在深色的版畫上面，竇加認爲這種畫法比較適合他表現夜景的效果，尤其在非自然的燈光下者，他曾向人表示喜歡畫街燈或是月光的氣氛，日

光下的景物好畫，缺少挑戰性。

此畫構圖中安排三根很醒目的柱子，大膽地把畫面構圖隔成幾個部份，前景甚至安排兩張看似毫無意義的椅背，但是就是因爲它的不起眼，與背景模糊的人影，使人眼光轉而注意中間的這位婦女，她安閒的剔牙的小動作，卻非常戲劇化的成了引人注目的焦點，三柱單調至極的柱子卻因中間這位婦女帽子上的波浪曲線調和了，其中兩位婦女條紋的衣著，產生了「和音」。前景左右三位婦女的約略處理，竇加在右方婦女的髮帽上加上三原色以及紫色綠色的花餘，一來可與中間婦女的帽飾呼應，同時也因爲略帶粗略的粧扮別有一番妙趣。中間這位婦女從帽子開始，粉彩的線條和色彩都是簡明多變化的，臉部以揉擦法處理，蓋在前額的留海以速寫式而有力的線條表示，帽飾和高衣領處以快筆擦畫法，遠近明暗層次自然有節奏性，再次證明他在每一細節設想之週到。下面談論的「沐浴」也是他的主題系列。

「浴後」——八八六年作品

婦女沐浴前後或沐浴中的各種姿態是他一再喜歡描繪的題材，因爲這個主題上，各種人體的姿態變化無窮，他爲從各個角度作觀察，作過無數的速寫，並常請模特兒在畫室給準備的浴盆跨進跨出，正在沐浴或正在擦拭梳理，他描繪的對象好像總是獨處一室，在沒有外來的打擾分神之下，一個人從容不迫的梳洗的動作。這位婦女折腰擦腳，彎身朝下的姿態，使四肢形成平行和垂直線條，粗重的背部線條，說明脊椎骨的堅實硬度，因此姿勢，身體左臂和大腿緊繃的肌膚，左肩胛骨和背部骨骼的變化可見作者堅實的素描基礎，色彩明度的呼應，處處可供我們觀察學習。一八九〇年的「晨浴」（圖16），圖中女子好像剛剛起床，正要跨入一座深浴缸，準備好好享受每日晨間例行的沐浴那麼好整以愜，可是卻似乎小心翼翼地跨入；是水太燙呢？還是因爲浴缸太高呢？圖中畫面床沿的線條和簾子都是分割線。

竇加的作品常使人懷疑，他是如何能看到這樣一幕，要在極爲私密性而自然的動作呢？好像從瑣孔中向裡窺見的情景，才能絲毫沒有干擾到那種輕鬆自在的動作？此圖採用乳白色的畫紙，使室內充滿光線和斗室的暖意。

一八八六年一幅同屬沐浴的作品「擦洗」（圖17）有更爲簡要的裁斷構圖法，因受照像取景的影響，這幅畫近距離的視覺角度比「謝幕」一圖的構圖，距離更簡要，女子後方的桌木台邊緣線由上直切下來，只有在壺把和髮刷把柄的地方才裁斷一些，但是桌邊線條强烈，所以裁斷的情形還是很大膽的安排。

自一八七〇年代開始，他盡量使用大量長線條。粉彩的最大特色，在於能將線條轉而變成色彩。例如此畫除了輪廓線清楚之外，背部的線條處處融爲色彩的應用。他一向很重視線條之運用，圖中最外部高亮度和陰影的色調，再將堅實的粗輪廓線柔化了。一八八六年的「浴後」的線條更長，因爲晚年他因眼疾日愈惡化，幾乎到了不能作畫的地步，所以畫面强調的是整體的動態和對比强烈的明暗處理。

對於竇加在粉彩上的表現成就，藝評家胡斯曼Huysman 讚嘆地表示「何以竇加的繪畫和微妙的色彩改變了醜陋！必然是粉彩助其產生這樣的效果，竇加實在是一位粉彩畫成功的實驗者！」

繼竇加之後在印象派期間，另一位在粉彩畫方面有重要表現的是一位女性畫家卡莎特。

瑪麗・卡莎特Mary Cassatt 1844～1926是美國人，早年就讀賓城的藝術學院，一八六六年赴歐後，以歐洲作爲她發展藝術的根据地，她在遊歷法國時摹臨羅浮宮的收藏品，對於古今畫家的作品也多所研究，先後赴義大利（一八七二年），西班牙、荷蘭、比利時，對委拉斯貴茲和魯本斯作品極爲折服，並傾心庫而培、馬奈的特殊構圖。一八七〇年代早期，她的作品引起竇加的注意，一八七七年，竇加甚至上門訪問，後來二人有密切的往來，並將她介紹

給印象派畫家們認識，自此竇加對卡莎特有明顯的影響，尤其竇加曾向她推介藉由日本版畫和攝影方法發展繪畫之可能性。竇加是一位人體畫家，但關心的不是在光的問題上，而是形式和動態，他努力的方向，採用的主題，後來全都感染了卡莎特。一八七九年到一八八六年參加印象派的展出，並吸收了印象派的技法，以小筆觸作畫，色調明亮，取材都來自日常生活方面，晚年爲親友作了不少肖像畫。一八八〇年，她弟弟一家人來巴黎，所以此時她爲外甥們作了許多肖像。一八八〇年代後期，她的畫風改變，趨向强調純粹形式和構圖，放棄了印象主義的筆觸和色彩，而在構圖中改以簡潔清楚的輪廓形式。

一八九〇年一項日本藝術大展在巴黎舉行，展出千幅木版印制和圖繪的書籍，她早在一八七〇年代晚期已曾受到日本版畫之激發，經此展覽身受更多的啓示。緊接著製作了一系列的版畫，她非常投入工作，並且實驗平面的，而非傳統的視點。捕捉日本版畫印刷的單純性。

一八九八年第一次回美，住在弟弟家，作了些子姪們的粉彩畫，次年回巴黎並終老該地，一生未婚，但在孩童系列的作品中，可以看出她必然具有細膩的母愛本性。

一八九三年她開第二次個展，除了十七幅油畫，另有十四幅粉彩以及六十七件木版印刷。一九〇〇年到一九一〇年十年間，粉彩作品比油畫作的多，其實她亦是當代重要的粉彩畫家。卡莎特和竇加一樣都用粉彩紙作畫，表現朝氣並帶著一股緊張和揮舞的筆觸。

她晚年亦因眼疾一度略有停頓，但是有感於上了年紀的雷諾爾也是遭受殘障之苦仍努力作畫，所以一九一二年她再振起繪圖，但是專作粉彩畫，主要題材以婦女和小孩爲主。最後這些專以粉彩作的母子圖，與一九〇〇年代早期的作品比起來有很大的不同。色彩生動，緊輟的筆法，使其作品較以前美麗而中規中矩的畫風要更富趣味和創作性。如果不是因爲最後眼睛失明，使其停止創作，往後的發展一定還要更爲自由奔放。

茲列舉幾幅粉彩代表作以便探討：

「疊手的坐婦」一八七九年

此圖中她姊姊麗迪亞探身向前專注地觀賞演出，此一戲刻化的姿態可能係淵自竇加過去爲她所作的畫像，不同的是竇加畫的一張手握紙牌。

此圖的婦女正面部份全部處在背光之中，所以面部和前身的色澤皆靠微弱的光線反射所形成的逆光表現法。通常逆光畫法要困難的多，既要隱沒又得表現其主體的堅實感和質感，所以此畫的造型，全得靠她粉彩巧妙的運用短而交叉的筆觸，和藍、紅交錯的色層使畫面充滿生命的活力，和體態的健康。畫中肌膚的明亮和透明色調也是因爲使用不同層次的色彩而表現出來的，這幅畫可能參加過一八八〇年第五屆印象派聯展—（根據藝評家一段畫評研判），總之這幅人物描繪，很成功地將一位婦女在晚間略有倦意的肌膚色澤、質感表達的極爲傳神。

此畫背面鏡子之用法，以表現空間，也是受到竇加亦有此好的影響。而畫中豐富的色彩係受到雷諾爾的影響。

「嬰兒的愛撫」一八九一年（圖18）

畫中母子身手緊緊相依，嬰孩以小手托著母親下巴，而母親一邊親著那隻小手，一邊握著兒子略爲抬起的小腳，這二人的姿勢，由嬰兒舉起的手往下伸到小腿的一直線，將畫面分成兩半，此一簡單的二角構圖被平面的背景所襯托，母子的臉面對面四目相吸的神色之間形成畫面重要的焦點。

在用筆方面，係採用平行線和對角線條，這位小嬰孩健康的膚色看來身體頗有份量，她用密集的短線條表此一質感，與母親睡袍上的大而散的筆調剛好對比。母子之間濃粗的線條使嬰兒身體和母親衣服清楚分開。

「外甥加德納和瑪麗」一八九九年作

原藉美國的卡莎特，到巴黎藝壇撞天下有

二五年之後於一八九八年曾首次回美探親，親人向她訂製了一些畫像，並在弟弟家住時，爲外甥作些畫像，這個階段的構圖簡單直接了當，衣著和背景只是概略表示一番，所以引導觀者的焦點在兩人面部的神色。背景甚至全爲平塗法。人物雙雙緊依靠，小哥哥半側臉用色單純。通常她只使用兩個主色，另以對補的顏色作爲强調畫面之用，畫以綠色牆，沙發爲主色，和男孩棕色的衣著爲主色，配以明快的粉色，卡莎特和寶加都很重視營建畫中人物的親情關係。所以從哥哥以手環抱妹妹，且端正坐得如一位小大人一般顯得充滿責任感的樣子一保護妹妹的角色。而小妹妹以完全鬆懈的姿態依偎著她信賴的小兄弟，哥哥以臂彎抱著妹妹，兩人右手握著，親情有了更爲完美的注點。

「學習編織」（圖19）一九一三年作

卡莎特於一九一〇年與他弟弟和其家人一起到中東旅行，於埃及一地逗留了兩個月，次年因弟弟病倒死於旅途，卡莎特痛失至親，幾近崩潰，約有兩年工夫無法作畫，此一作品係他恢復心緒之後的作品，但是不幸一九一四年開始，她的兩眼因白內障惡化，不得不永遠放下畫筆，卡莎特在此畫中表現母親指導女兒編織的情景，兩人皆聚精會神，她的用色一向有限量且簡明。在此畫中，揚棄了所有細節的地方，這兩個人物的主要形式和姿態主導整個構圖，看看那些線條，可以體會是以粉彩筆飛舞一般地揮動之下所完成的，在一些加强之處的線條，極爲用力，好像要鑲入紙裡一樣。

肆、本人繪作粉彩的經驗

嚐試使用粉彩作畫，是在極有限的參考書籍指導之下，慢慢起步的，因爲國內粉彩畫尙不十分普及，即使有少數畫家，使用粉彩筆也多用來作速寫方面，國內現在大約只有國立藝術學院的繪畫材料學課程才會有深入的研究罷，但是在本人摸索學習期間實在是缺乏參考和直接求教的地方。因此只好憑著本身素描和色彩運用的基礎，仔細研究粉彩名家畫冊上，二手的資訊往前跨出一步了。

我們一般畫素描，雖然只是靠黑色的炭條，白色的紙張兩個顏色來源，但是在明暗處理，調子的變化中，是色調表現的重要基礎；從黑白二色到多彩色表現的粉彩之間，我們從美術史的素描佳作中可以理解。粉彩之使用，也是有其淵源的一由單色的炭筆，或一色粉筆，臘筆、尖筆之使，到二色（加白粉筆表高明度），到三色的運用（用黑、紅、白二色粉筆）技法就漸漸接近多彩之粉彩筆的使用了。

我在使用粉彩之前，曾經使用過粉臘筆，後來在美國一藝術學院中偶然買了些軟質的粉彩筆，只有四十隻顏色，許多色澤都不是自己所需要的顏色，而且因爲含粉量高，而且乾燥，顏色畫出來顯得很淺，且粉粒粗，落得滿處是粉，在粉彩紙張上的附著力很差，總之，需要克服的困難似乎不少。但是最初採用任何一種畫材不是多多少少都會遭到一些無法得心應手的困難？至少粉彩在其化學性方面不需要有多大的顧慮，因爲它不像濕性的顏料，色粉的粒子之間各自分離互不干擾，所待解決的是調色的問題，因它無法在上色之前，預先把需要的色澤在一調色盤裡調好，雖然粉彩筆的用色最多可以有五、六百顏色，但是一般都難以準備齊全，更何況國內粉彩畫尙不普及，此間藝術用品專櫃的用色多爲三十六色，四十八色上下，所以無論如何，只有靠畫者自己，在畫面上，一層和一層的顏色之間，調出理想的色澤，相信只要多經操作，應該會比較得心應手，想到寶加的實驗精神，自己偶而也嘗試一些新的方法，或是按照既有的一些方法操作看看，此外多研究名畫，探討他們的用色，筆觸，線條和構圖的安排，逐步疊積經驗用於實際的操作，而實際的操作產生更多的經驗。

所以在我欣賞了些卡莎特的作品，尤其孩童的肖像畫之後，曾經模仿學習。如何能把嬰

兒粉嫩的膚色澤和質感表現出來，如何調出自己心目中所需要的色度。如何才能表現如同竇加畫中堅實的造形或色彩。

在開始作畫時，也是利用木炭作素描打底，處理明暗的調子，好構築堅實的造形，再注意色彩的變化，光照的效果的問題，多畫一些習作之後，漸漸地就會瞭解它的特性。

我畫粉彩既然由木炭畫開始出發，所以也就採取許多作木炭畫的方法，輪廓有了之後，畫明暗色調，接著上固定液，乾後就可以上粉彩，此時注意原有的輪廓明暗，因爲粉彩的覆蓋力如同油畫一樣强，所以粉彩的疏密濃淡得要控制恰當，太濃，則下面的輪廓和明暗全沒有作用了，若粉彩上色太淡，色彩的飽和度不夠，如何發揮色彩的變化，而又能巧妙地運用底面明暗色調的堅實效果和韻味。筆觸方面，採用什麼形式的筆觸，長的短的，或用手沾色擦抹的方法都要一一考量，我在用粉筆上色後，即用手協助作畫，不用紙棒也不同抹布，用手沾色並按、擦、撥，這樣的畫法可以兼顧調色和作畫的功能。

直接以手接觸畫面的作法，是因爲我覺得手的觸覺要比抹布、棒條的協助作畫理想，藉手的觸感，它對於意念的傳達，使我有更爲直接的感應力。羅丹塑造人體和臉部輪廓時，除了他敏銳的觀察力之外，他很認眞仔細地用手去觸摸，用手並且是用心的體驗，繪畫和雕塑雖然都是視覺藝術，但是若利用雙手的觸覺去參與，對其造型的感受會更深切，粉彩的畫面雖然是沒有凸起的，但是在色調濃淡的處理上，顏色的調合上，手與畫面的直接接觸有非常微妙的稱心。

作品完成時，首先把畫面浮起來的粉末除去，但是不宜太用力彈，因爲這樣一來會使原先附著情形良好的顏料，或表現緊密的線條遭致某種程度的鬆動。但是浮粉不去掉很容易弄髒作品。此外看看一層層的上色是否堆太厚？如同炭筆畫的道理一樣，陰影深或背光的地方，並不表示要堆起炭粉。

粉彩由多次上色才能完成，下層用色可以穩定形體，但是上層的色彩則在表現光澤和質感。輪廓和線條從開始做畫到完成作品之間，可多次重新拘繪，因爲它們的任務分別是鞏固形體和表現動態，所以反覆地用來整頓畫面，竇加因早年受古代大師和安格爾在素描方面的影響，其繪畫基礎建立在優秀的素描基礎上，所以一再强調使用緊密有力的輪廓線和富於動態和生命的線條。待一切都畫好整飾完畢之後，手持固定液，站立在距畫面一尺左右的距離，小心均勻的噴到畫面，一次切勿貪多，寧可多噴幾次，每次之間一定要待其自然陰乾，一次噴灑太多，上層和下層粉彩必然會因膠合在一起，而使畫中物體變得僵化，失去作品中原先的韻味。

我在一經採用粉彩作之後，深深爲這種媒材畫出來的作品感到欣喜，因爲它具有許多油畫作品的豐厚，並且具有無光澤的特殊魅力，作畫時運筆可急可緩，很容易設色，也很適合捕捉易逝的光景。下面有幾幅本人的粉彩作品，說明了我喜歡這種畫材的主要原因：

「室內一角」（圖20）一九八五

這是一間偏西的房間，當時夕陽正要西下，落日餘暉從室內一角掃瞄而過，室內光線在快速的轉變中，我以粉彩畫筆肯定而快速地完成此畫，當時的心情好像追趕著陽光跑步的感覺，所以只有粉彩筆才能使你在很短的時間裡完成如此一張室內景象並捕捉陽光的特殊效果的畫面。

「裸女站姿」（圖21）一九八六

身體部份的色調强調統一中的變化，變化中的統一，完全採用素描作畫的方法繪製，主要以手的協助用磨擦法進行，並且同時以這個方式調合色彩表現婦女肌膚柔美的質感，粗的輪廓線使身體堅挺起來，而輪廓線的粗細運行的變化，使身軀各部份顯得剛柔不同的節奏，背景只在局部大面地塗以藍彩，拓開背後的空

間，使用淺灰色紙爲底色。

「板橋聖若望堂」一九八六

此畫前景以快速而約略的筆調作一簡要交代，畫面焦點於是集中在祭台前的一排景象，左右各爲聖母像，以及托抱著小耶穌的聖若瑟像，最中心的十字架苦像因上方柔合的照燈形成的光圈，成了畫裡最主要的焦點，此畫使用深藍色，白粉牆繪以粗大長圓形的線條，試圖表現粉牆的質感，而整體深藍、紅色表深度的宗教虔誠和神祕心靈境界，祭台兩側樟黃色的磁磚牆帶給堂內一股暖意，表現神靈神慰的效果。

「桌上的水果」（圖22）一九八八

桌上的大紅蘋果的色調與後側橘色的柳橙，青黃皮的哈蜜瓜及草綠色的桌巾，使用粉彩飽合的色感，强烈對比的用色，使桌上的一堆水果富於豐盛、明朗和歡欣。

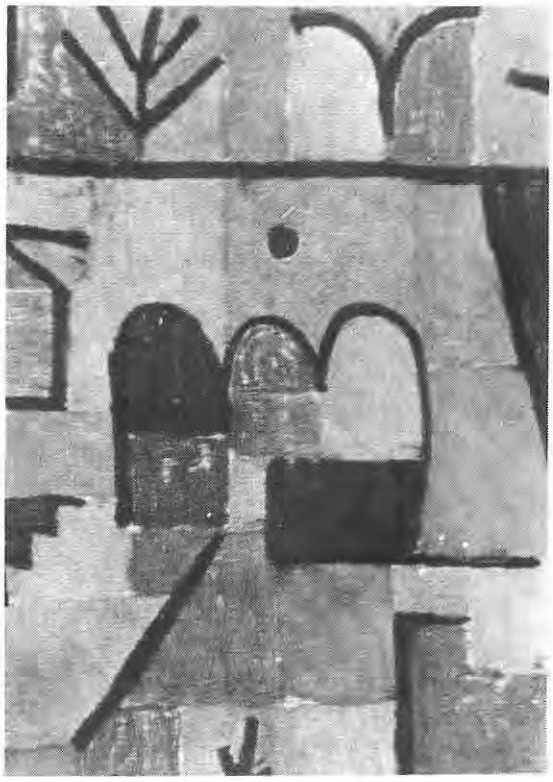
「瓶花」一九八七（圖22）

這張採用明色的背景，畫面簡單地分爲上下兩個部份，爲了使花束成爲焦點，瓶子沒有任何花飾，本人喜歡豐美的景象，所以使用紅、黃、綠三色對比互相襯托的色彩，顯示這些花的生氣盎然，插在瓶中滿滿一把的劍蘭，挺直的莖葉讓它像吸足了水份的旺盛生機，怒放的劍蘭和展開的黃菊，柔化下面的直線和單調。

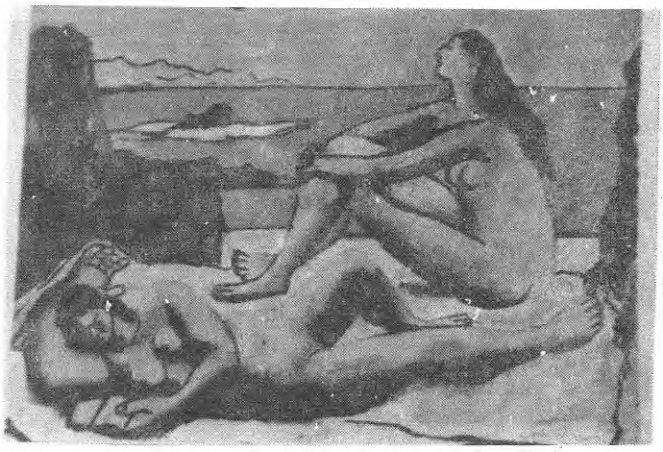
繪製粉彩所需要常識非常廣泛，有待逐步地吸取，和多作實驗，先人描繪的傳統，歷代寶貴的佳作，以及名家技法應用，給我們在學習上許多珍貴的資源，處處都有我們的良師。學無止鏡，藝術更是無涯，願理論與實際的操作，實驗和心得互相衍生，希望粉彩畫在我們國內也逐漸被拓展開來。



粉彩
manet
斜靠在藍色沙發上的馬奈夫人
1874（46歲時作品）
50.5×61.0cm
羅浮宮、印象派美術館藏



粉彩
克利
東方庭園（Garden in Orient）
1973
36.1×28.2cm
伊利諾州　私人收藏



畢卡索　三浴者（Three Bathers）
1920、蛋彩、粉彩49.5×64.5



Peter Paul Rubens
妻子畫像（Isabella）
第一任妻子
三色臘筆之技法
黑、白混合成灰色透明中間調
加紅色產生暖意並使灰色活起
來一兼顧形式，表面肌裡



拉飛爾
兩位使徒的頭部和手部
黑粉筆上白色



Pierre Auguate Renoir
紅粉筆表（亮處）
使膚色顯得如玫瑰色



Carriera, Rosalba
卡皇耶拉，羅薩爾巴
（1675—1757）自畫像約1730
紙，粉紙31.1×25cm



粉彩
Chardin, Jean Bap Tisre Simeon
夏爾丹
自畫像1775
44.5×38cm巴黎羅浮宮



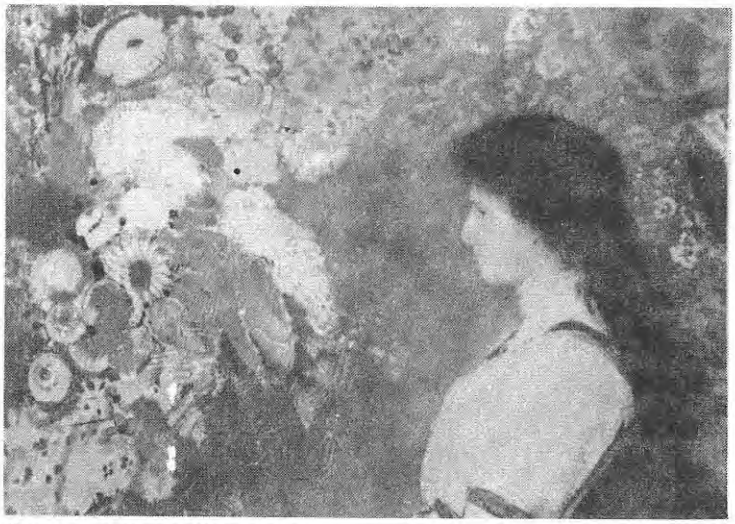
Latour, Maueiee Quentinde
1704—88
拉突爾・莫利士康坦德
龐巴度夫人像Medame pompadom
1755　175×128　粉彩



Frangois Boucher
三位寧芙
他常在中間色調紙上使用不同色粉筆



粉彩
Liotard, Jean Etieme
里歐塔爾
端巧克力奶的女子
Lady Taking Chocolate
德勒斯登國立畫廊



Redon, odilon（1840—1916）
雷頓・奧迪龍
（少女維爾莉・海曼)1909
72×92.5cm
克利夫蘭美術館



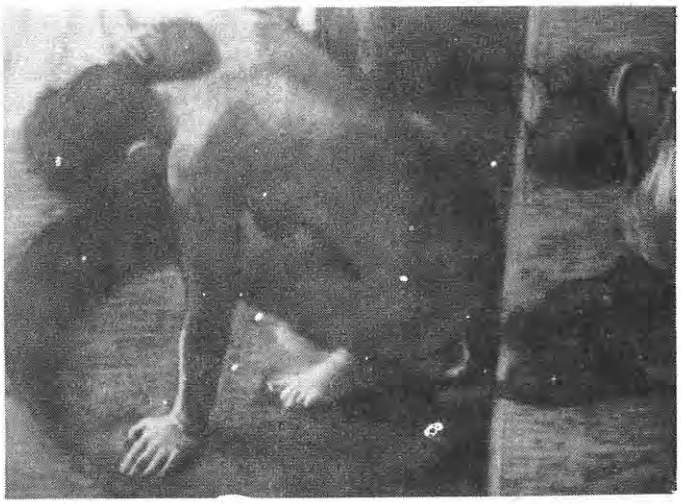
粉彩
Manet, claude
1882年
55.5×46cm粉彩



粉彩
Perronneaum,Jean Baptiste
佩宏諾，尙・巴提斯特（1715—1783）
女孩與小貓
Girl with a Kitten
1745 59×50cm
倫敦　國家畫廊



Degas
謝幕　1875年
58×42cm
粉彩



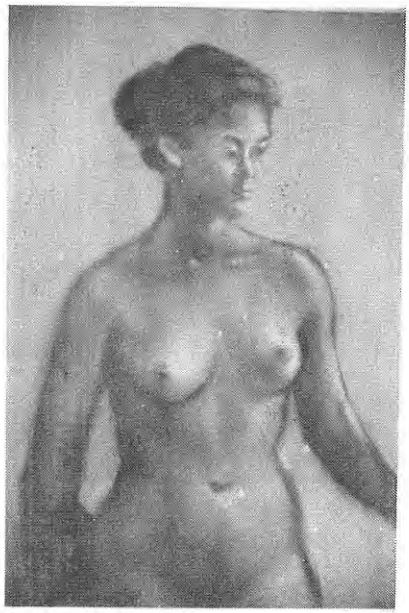
1886年　61×85cm
羅浮宮
厚紙粉彩
Degas
擦洗



Degas
晨浴　1890年左右
紙・粉彩
70×43cm
芝加哥　藝術學院



卡莎特
嬰孩的愛撫　　1891
粉彩・紙76.2×61cm



裸女 1985
郭爲美作品



桌上水果
郭爲美作品
1988



學習編織　1913
粉彩・紙
76.5×64.8cm

瓶花 1987
郭爲美作品



郭爲美作品
室內一角
1985年



藝術學報一至四十六期目錄

第一期

一、三民主義與藝術創作……湯清雲
二、王維的評傳及其詩……陳秀清
三、優力匹帝斯研究……吳清萍
四、想像和表演……哈　公
五、易卜生的生平……鄧綏寧
六、自然與造形……李梅樹
七、論國畫中三品之外的逸品……任博悟
八、民族樂人德弗乍克評傳……劉燕當
九、工業設計與工業建設……許志傑
十、中國歷代陶瓷之特點及其沿革……凌嵩郎
十一、印刷術的源流發展……史梅岑
十二、彩色照相製印的美術管理……林啓昌
十三、電視製圖法……劉家駿譯
十四、看齊、吳的遺作展反省國畫問題……盧雲生

第二期

一、孟浩然評傳及其詩……陳秀清
二、後期印象主義畫家及其影響……劉文煒
三、鋼琴演奏教學……林運玲
四、美術設計……何昆泉
五、色彩的原理與電影設計……唐紹華
六、角色的造型……哈　公

第三期

一、紙張發明後的傳播及其文化功用……史梅岑
二、中國歷代繪畫沿革及其特點……施翠峰
三、探討史前與三代之美術工藝……黃鷗波
四、我國古銅器考……張龍文
五、王光祈評傳……許常惠
六、臺灣山地名歌調查研究報告……史惟亮
七、易卜生的作品……鄧綏寧
八、抽象美術的研究……劉文煒

第四期

一、岑參評傳及其作品……陳秀清
二、中國歷代工藝之時代特性……施翠峰
三、中國印刷的演進及現代概況……史梅岑
四、美國大學廣播電視學系最新課程計劃介紹……祝振華
五、現代雕刻之特性……游祥池
六、舞臺劇導演工作概述……哈　公

第五期

一、姆雷特（原著：T. S. Eliot)……鄧綏甯譯
二、電影藝術中的時空因素……哈　公
三、關漢卿生平著作考述（上）……武之珍
四、映像論……曾連榮
五、歐尼爾及其作品……顧乃春
六、大專印刷教育的任務……史梅岑
七、復興中國音樂文化芻議……康　謳

第六期

一、美感經驗論……施翠辟
二、美國教育閉路電視發展史略……祝振華
三、關漢卿生平著作考述（下）……武之珍
四、演員和戲劇（上）……哈　公
五、戲劇導演簡論……李樹良
六、半色調攝影之技術問題及其計算方法……劉功第
七、造形設計基礎……何昆泉

第七期

一、印刷發展及其對文化之功用……史梅岑
二、演員和戲劇（下）……哈　公
三、論印刷品色調之控制……陳信夫
四、幻想畫家魯頓的研究……陳景容

第八期

一、完美的人格、藝術的人生……曾燕萍
二、藝術創造的因素分析……凌嵩郎
三、論近代西洋美術的寫實主義……沈國仁
四、節奏與戲劇……哈　公
五、日本印刷現況及未來的展望……史梅岑

第九期

一、迎文藝季談戲劇和摩倣……哈　公
二、希臘美術精要……林書堯
三、美術設計觀念……何昆泉
四、電影與電影劇本……王大川
五、電子設備在美術印刷上的應用……林啓昌

第十期

一、慶祝中華民國六十年專刊獻言……朱尊誼
二、中國樂壇六十年……張錦鴻　申學庸　許常惠　董榕森
三、中國印刷六十年……史梅岑
四、中國電影六十年……哈　公
五、中國話劇六十年……吳　若
六、中國工藝六十年……游祥池　謝　文　彭志良　陳望欣
七、中國廣播電視六十年……溫世光

第十一期

一、「口頭傳播學」自序……祝振華
二、印刷企業的特質及問題的認識……林啓昌
三、西洋現代美術研究（一）……林書堯
四、情感和戲劇表演……哈　公
五、美術設計的本質……何昆泉

第十二期

一、銅版紙與美術印刷（上）……林啓昌
二、電影構成原理……李樹良
三、談梅特靈的戲劇……顧乃春
四、電影製作理論精華（上）……哈公譯
五、漢代石刻藝術研究……譚與萍

第十三期

一、富有藝術價值的凹版印刷……史梅岑
二、思想——兼論　國父思想……夏明伯
三、電影製作理論精華（中）……哈公譯
四、西洋現代美術研究（二）……林書堯
五、銅版紙與美術印刷（下）……林啓昌
六、法國古典戲劇研究……顧乃春
七、羅丹生平及其作品……任兆明

第十四期

一、高適評傳及其詩……陳秀清
二、電影製作理論精華（下）……哈公譯
三、塑膠模印刷……林啓昌
四、結晶構造之模式應用於陶瓷顏料……黃勝雄
五、中國圖案研究（上）……何昆泉

第十五期

一、論印刷企業的科學管理……史梅岑
二、中國雕塑藝術……吳樹人
三、印刷體系的發展……林啓昌
四、傢俱設計……李志凝
五、黃金時代（三幕喜劇）……鄧綏甯

第十六期

一、生活的藝術與藝術的生活……曾燕萍
二、弘揚國樂推廣樂教……何名忠
三、電影的原始概念……哈　公譯
四、仿羅馬式和高蠱式的美術……林書堯
五、塑造藝術……許和義
六、色調濃度與照相平版的關係……劉功第

第十七期

一、造紙與印刷的起源……史梅岑
二、現代造形藝術觀念研究……劉　煜
三、繪瓷研究……郭爲美
四、南、北西廂的比較研究……叢靜文

第十八期

一、二十年來的美術印刷教育……陳信夫
二、我國廣播電視教育之概況與展望……溫世光
三、中國雕塑的回顧與展望……吳樹人
四、從國樂科的創立談我民族音樂教育的發展……董榕森
五、談近代國畫的演變與國立藝專美術科應負的時代的革命……陳丹誠
六、中國舞蹈之展望……李天民
七、美工科教育概況及其展望……沈國仁
八、二十年來影劇教育的回顧……彭行才　叢靜文
九、當前音樂專業教育的檢討……史惟亭
十、電影構成之新形式的研究……曾連榮

十一、中國語文速記研究……候文經

第十九期

一、關於岳飛史事的三部戲曲……鄧綏寧
二、古代雕版印刷的發展及其形式……史梅岑
三、莫札特歌劇的研究……陳盤安
四、演員論……陳雪琴
五、古代音色與彈奏技巧之研究（一）……王海燕
六、劍舞芻論……王廣生

第二十期

一、藝術學報發行二十期感言……朱尊誼
二、美術與國家民族的關係……李奇茂
三、論高等美術教育……吳樹人
四、立體構成的構想……何昆泉
五、石膏素描的研究……陳景容
六、映像論（下）……曾連榮
七、南北朝書法研究……薛平南
八、彩色照相的基本理論……劉功第
九、棠棣情深（三幕劇）……顧乃春

第二十一期

一、我所服務的美術印刷教育……史梅岑
二、論我國書法與繪畫之關係……譚興萍
三、產品設計在造形藝術中的特質……王銘顯
四、戲劇表演方法論（上）……朱　俐
五、表現主義之先驅文生・梵谷研究……楊乾鐘
六、古箏音色與彈奏技巧之研究（二）……王海燕

第二十二期

一、元代戀愛劇研究……叢靜文
二、中國吉祥圖案選介……何昆泉
三、戲劇表演方法（下）……朱　俐
四、反射原稿網目攝影基礎論……林啓昌

第二十三期

一、口頭傳播論……王豔秋
二、美術設計與產品設計在國防軍事上的應用……王銘顯
三、中國舞蹈的演變……余國芳
四、臺灣山地各民族舞蹈之研究……李天民

五、霓裳羽衣舞之研究…… 李英秀

第二十四期

一、論藝術與美術工業…… 吳樹人
二、竇娥冤之研究…… 鄭　偉
三、普通紙影印的基本理論與方法…… 劉功第
四、製版原稿的製作…… 林啓昌
五、後期印象派三大畫家的研究…… 黃元慶

第二十五期

一、從近代設計觀念導論現代工藝之特質與開發…… 游祥池
二、ＰＳ版的種類與特徵…… 林啓昌
三、大衆傳播的架構…… 謝章富
四、壁畫藝術（上）…… 陳景容

第二十六期

一、陽明哲學與禪宗…… 張志良
二、現代戲劇藝術發展之研究…… 顧乃春
三、社會的成長與印刷工業的關係…… 林啓昌
四、壁畫藝術（下）…… 陳景容

第二十七期

一、中國的古典戲劇及其特質…… 鄧綏寧
二、中國美術的精神表現…… 凌嵩郎
三、西洋戲劇與中國現代戲劇之關係…… 顧乃春
四、中華民國印刷工業的現狀…… 林啓昌
五、中國合唱的回顧與展望…… 戴金泉
六、今日中國工藝設計的泉源…… 王銘顯
七、中國繪畫的發展…… 李奇茂
八、中國雕塑藝術的意識與形態…… 吳樹人
九、廣播與電視對中國現代民歌之推廣與發展產生的作用…… 馬國光
十、中國傳統音樂的教育…… 陳裕剛
十一、中國古典舞蹈藝術…… 王廣生

第二十八期

一、從語音學的研究批判共匪「漢語拼音方案」（附英譯）…… 李克儉
二、修正技術論…… 林啓昌
三、論戲劇型式與時代背景…… 李樹良
四、表演藝術論…… 邵玉珍
五、世界古代舞蹈之研究…… 李天民

六、群體舞蹈與表演舞蹈之研究…… 蔣嘯琴
七、陽關三疊起源及其在琴曲演變之研究…… 王海燕
八、電視、電影燈光論…… 溫世光

第二十九期

一、談中國樂風與中國樂語…… 董榕森
二、新印象主義的研究…… 沈國仁
三、造形藝術生命的探源…… 劉　煜
四、論中西繪畫及其比較研究…… 郭爲美
五、我國篆制藝術研究…… 譚興萍
六、陶瓷設計與製作之研究…… 龍鵬翥
七、論畢卡索藝術的「多樣性」與「造形性」…… 陳銀輝
八、大專美術、設計及相關科系課程科目表研究…… 何昆泉

第三十期

一、金聖歎及所批西廂記的藝術觀淺介…… 陳聖勤
二、舒曼的鋼琴作品十五號「兒時情景」和作品十二號「幻想小品集」…… 呂雪櫻
三、談印度舞蹈…… 歐陽嘉慧
四、從美術史上看明代四家的成就…… 夏美馴
五、印刷表現的基本問題…… 林啓昌
六、中國印刷術發明時期的研究…… 史梅岑
七、廣播電視發展史話…… 蔣麗蓮
八、電子新聞的革命…… 楊仲揆
九、左氏尙禮述要（上）…… 周維屏

第三十一期

一、左氏尙禮述要（下）…… 周維屏
二、古代采詩獻詩與刪詩之說的比較研究…… 陳秀清
三、金線池、兩世姻緣之分析…… 叢靜文
四、表演藝術研究…… 邵玉珍
五、電影表演藝術（上）…… 朱　俐
六、中國民間歌舞音樂研究…… 吳　叠
七、促進國際合作發展資訊服務…… 蔣麗蓮
八、電影檢查與電影事業之輔導…… 徐詠平
九、畫壇宗師張大千…… 鍾克豪
十、米芾宦遊考（上）…… 高輝陽
十一、中國圖案研究（中）…… 柯昆泉

第三十二期

一、左氏尙禮述要（下）…… 周維屏

二、中國韻文之演變……詹同章
三、元雜劇東堂老、魔合羅之分析……叢靜文
四、電影表演藝術（下）……朱　俐
五、世界各國的教育廣播電視……蔣麗蓮
六、彩色原稿物理性與電子分色的設定法……林啓昌
七、中國繪畫的特性……邵幼軒
八、攝影感光材料及攝影原稿的研究……吳嘉寶
九、米芾宦遊考（下）……高輝陽
十、中國圖案研究（下）……何昆泉

第三十三期

一、先秦儒家政治思想論……鍾克豪
二、墨子思想探微（上）……陶　禹
三、元劇生金閣、李逵負荊之分析……叢靜文
四、發揚國樂的時代意義……董榕森
五、詩詞音樂性與古琴歌曲創作藝術之研究（上）……王海燕
六、日本教育廣播電視的運用與發展……蔣麗蓮
七、電子照像技術在印刷上的運用……林啓昌
八、老子美學思想述評……高輝陽
九、道路交通標誌之視覺反應分析與研究……王銘顯

第三十四期

一、墨子思想探微（下）……陶　禹
二、詩詞音樂性與古琴歌曲創作藝術之研究（中）……王海燕
三、談漢代繪畫
　—兼介中國美術史上應補充的漢墓壁畫資料……凌嵩郎
四、從西洋美術史上分析繪畫與美術設計的相互關係……沈國仁
五、中國水墨畫家之探源……李奇茂
六、文化建設與傳統戲劇……李樹良
七、教育廣播電視效果之研究……蔣麗蓮
八、中國古代舞蹈形式與精神的探索（上）
　——律呂精義舞譜之研究——……王廣生

第三十五期

一、墨辨探奧及墨學中心思想之探微和展望……陶　禹
二、墓券……那志良
三、論造形美術之發展……郭爲美
四、劇場觀衆心理……彭行才
五、元代社會劇五種技術研究（上）……叢靜文
六、從民生主義育樂兩篇補述析論我國廣播事業應有之發展……張源齊

七、印刷沿進與中華文化……史梅岑
八、廣播劇節目之研究……溫世光
九、詩詞音樂性與古琴歌曲創作藝術之研究（下）……王海燕
十、中國古代舞蹈形式與精神的探索（下）
——律呂精義舞譜之研究——……王廣生

第三十六期

一、藝術專長學生職業性向之探討……林海崙
二、絲竹合奏的求變一國樂的縮命……李哲洋
三、元代社會劇五種技巧研究……叢靜文
四、日本教育與廣播電視功能……蔣麗蓮
五、峰性凸版的美粧印刷的動行……林啓昌
六、昆曲「牡丹亭」與古典舞蹈之研究……蔣嘯琴
七、透視與繪畫……譚興萍

第三十七期

一、中國詩律研究……鍾蓮英
二、布雷克特戲劇演出之探討……顧乃春
三、「伊萊克翠的哀怨」之人性探討……鄧亞雯
四、照相凹版製作時的版筒修正……林啓昌
五、「陽關三疊」演變小考……楊仲揆
六、崑曲「牡丹亭」與古典舞蹈之研究（續）……蔣嘯琴

第三十八期

一、三十年來的戲劇教育……鄧綏寧
二、三十年來的國劇教育……李樹良
三、三十年來的美術印刷教育……林啓昌
四、三十年來的音樂教育……蘇麗玉
五、三十年來的工藝（美工）教育……何昆泉
六、三十年來的美術教育……黃元慶
七、三十年來的雕塑教育……何恒雄
八、三十年來的廣播電視教育……蔣麗蓮
九、三十年來的國樂教育……林昱廷
十、三十年來的舞蹈教育……李天民

第三十九期

一、墨學與儒家道家思想之比較研究……陶　禹
二、中國戲劇的第一高潮
—元代的劇壇與傑出的劇作家……蘇文慶
三、梆子戲曲之旅……敖鳳翔

四、國劇的一般常識……曹駿麟
五、元雜劇之分析……叢靜文
六、現代劇場的意義……鄧亞雯
七、中國古典劇場形成因素的探討……陳樹德
八、高感度ＰＳ版與新製版體系……林啓昌
九、平面的立體表現研究……何昆泉
十、中國花鳥畫的演進與當今名家……夏美馴
十一、家庭教育與廣播電視功能……蔣麗蓮
十二、有線電視節目對其他傳播媒體之衝擊……黃海星

第四十期

一、劉寶楠論語正義……封　恒
二、國父對印刷事業遺教的闡揚……史梅岑
三、中國水墨人物畫之研究……李奇茂
四、中國山水畫因探源……陳聖勤
五、詩與繪畫的感通……許天治
六、不可限量的資訊傳播……葉蔚明

第四十一期

一、墨學與管子及名家思想之比較……陶　禹
二、元雜劇賞析……叢靜文
三、古典劇場的構成要素……陳樹德
四、感光性樹脂凸版的發展及其在彈性凸版的應用……林啓昌
五、中文電腦排版的發展趨勢……蕭耀輝
六、元代書畫才子—趙孟頫氏評介……王會均
七、龍的造型研究……何昆泉
八、快報—危機的傳播現象研究……蔣麗蓮
九、電子傳播的新紀元……葉蔚明

第四十二期

一、國父三民主義思想概述……封　恒
二、導演方法……李樹良
三、魏晉文學所表現的自然及自然觀……高輝陽
四、宋代版本學文化貢獻……史梅岑
五、中性紙與圖書的保存性研究……林啓昌
六、從中國民歌的旋律結構探討中國的調式理論……吳　疊
七、電視節目主持人的角色定位……謝章富
八、古典基礎技術與解剖學的探討……李　維

第四十三期

一、管子功利主義思想與現代功利主義鼻祖邊沁
　　功利主義思想之探索研究……陶　禹
二、析論我國有線電視之發展理念……蔣麗蓮
三、明代版本雕藝的文化價值……史梅岑
四、資訊媒體與科際整合的新趨勢……葉蔚明
五、最近的平版彩印墨……林啓昌
六、生活經驗與創作經驗之比較……馬國光
七、魏晉文學所表現的自然及自然觀（二）……高輝陽

第四十四期

一、畢卡索的繪畫表現與原始主義……林書堯
二、印刷與印後處理的自動化動向……林啓昌
三、金屬雕刻……張鴻基
四、媒介多元化的理想與現實……蔣麗蓮
五、淺談電腦在作詞、作曲、配樂及錄音上之運用……陳美鳳
六、台灣地區五所體育科系學校生身心健康之研究……張宏文
七、老子研究——老子其人……封　恒
八、我國專科學校美術教育的發展與功能探討……楊清田
九、管子對諸子學說之啓導與影響探討……拯　宇

第四十五期

一、中國書法用筆論……譚興萍
二、七陽腔—中國戲曲的長青樹……敖鳳翔
三、漫談中國美術理論……吳樹人
四、中國韻文之演變簡述……詹同章
五、管子思想研究……陶　禹
六、一代書宗……李超哉　于右任
七、由專利所觀之最近樹脂軟膜之研究開發動向……林啓昌
八、先秦儒家與道家美育思想的比較……孫良水
九、中國陶瓷進展與景德鎮興起的探究……夏美馴
十、藝術學校學生次文文化之調查研究……張浣芸
十一、老子政治思想……封　恒
十二、現代美學的危機……吳清萍
十三、攝影意境與攝影方法的探討……陳信夫

THE ARTS OF THE REPUBLIC OF CHINA TODAY

NO.46

CONTENTS

JUNE 1990

1. (II) Row materials of ink····· Lin Chi-Chang
2. The best management and the application of picture miniature····· Chen May-Feng
3. A study of five-year-system-school boy students' mental hygiene, back grouud nad physical records····· Chang Horng-Wen
4. The art structure of "Ssu-Long met his mother" ····· Wei Tzu-Yun
5. Art Education and esthetics in Han Dynasty····· Yang Ching-Tien
6. An analysis of a historical puzzle about Chai Kiln····· Hsia May-Hsun
7. Studying and analyzing the recent (ISO 100/35mm) color film··· Yeh Wei-Ming
8. Explanatory specimens of Kun-Chu composition ·····Lin Feng-Yuan
9. West mixed glaze painters and mixed glaze drawings.····· Kuo Wei-May