

探討數位媒體教學對製圖科相關技能檢定學習成效之研究

Exploring the Impact of Digital Media Instruction on Flow Experience and Learning Outcomes in Drafting-Related Skill Certification for Vocational High-School Students

蘇修平¹ 陳義汶²

SU, XIU PING¹ CHEN, YI WEN²

¹台南應用科技大學 生活應用科學研究所 研究生

¹Tainan University of Technology Graduate Institute of Applied Living Science
Student

E-mail : s0231120@gm.hhvs.tn.edu.tw

²台南應用科技大學 生活應用科學研究所 教授

²Tainan University of Technology Graduate Institute of Applied Living Science
Professor

E-mail : tg0004@mail.tut.edu.tw

摘要

本研究以高職機械群製圖科 60 名學生為對象，採前後測準實驗設計，比較數位媒體與傳統教學在丙級製圖技能檢定之成效與心流差異。工具含技能評分表與改編心流量表。結果顯示，數位媒體組在繪圖準確、操作流暢及空間概念掌握皆優於對照組，且於樂趣、專注、掌控三構面展現較高心流；心流與學習成效呈正向關聯。學生普遍肯定線上影片、互動平台與即時回饋對自學與錯誤修正的助益。建議技職教師結合多媒體教材與翻轉課堂，強化個別化學習與技能養成，並以心流指標評估課程，以提升製圖教育之教學品質與動機。

關鍵字：數位媒體教學、心流體驗、學習成效、翻轉教學法

Abstract

This quasi-experimental study examined digital-media instruction in vocational drafting certification. Two intact classes received either multimedia or conventional teaching for eight weeks. Data from pre/post tests, performance rubrics, flow scales, and interviews show that multimedia lessons bolstered drafting proficiency and elicited stronger flow, while flow positively aligned with achievement. Integrating interactive media and real-time feedback is therefore recommended to enhance drafting pedagogy and sustain learner engagement.

Keywords : Digital Media Instruction, Flow Experience, Learning Outcomes, Flipped Teaching Method

壹、前言

一、研究背景

隨著網際網路與多媒體技術的普及，教與學的型態正由「教師講授」逐步邁向「數位互動」(Bates, 2001)。陳明溥(2003)指出，數位媒體教學能將文字、圖片、動畫與聲音等多重媒介整合，協助學習者以更直觀的方式掌握抽象概念。對於重視實作與空間想像的高職製圖課程而言，互動影片、3D 模擬與即時回饋更可突破時間與場域限制，提供學生反覆練習的機會 (Laurillard, 2002)。然而，傳統板書與紙本講義仍為多數技職教師的主要授課模式，學生易受大班教學與個別差異影響，導致技能掌握與學習動機不足 (Prensky, 2006)。

二、研究動機

目前技職領域對數位媒體教學與「電腦輔助機械設計製圖丙級」技能檢定結合之實證研究有限，特別缺乏對「心流體驗」(flow) 與學習成效之連動探討。Csikszentmihalyi (1990) 強調，當挑戰與能力匹配時，學習者可進入高度專注且愉悅的心流狀態，進而提升表現。本研究期望檢驗數位媒體教學是否能在高職製圖科課程中觸發心流，並有效強化技能檢定成果。

三、研究目的與問題

綜合上述本研究目的旨在：

- (一)比較數位媒體教學與傳統教學在製圖技能檢定之學習成效差異。
- (二)探討不同教學法對學生心流體驗（樂趣、專注、掌控）的影響。
- (三)檢驗心流體驗與學習成效之關聯，並分析教學法的調節效果。
- (四)瞭解學生對數位媒體運用於技能檢定教學的感受與建議。

據此提出下列研究問題：

- (一)數位媒體教學是否能顯著提升學生製圖技能表現？
- (二)不同教學法在心流三構面上是否存在顯著差異？
- (三)心流體驗與學習成效是否呈現正向關係，且此關係會因教學法而異？
- (四)學生如何評價數位媒體應用於技能檢定教學之優缺點？

四、研究假設

H1:不同教學法對於學生學習時之心流體驗具有差異。

H2: 不同教學法對於學生學習時之學習成效具有差異。

H3-1 傳統組別學生的心流經驗對學習成效有正向顯著關係。

H3-2 多媒體教學組別學生的心流經驗對學習成效有正向顯著關係。

H3-3 傳統組別與多媒體教學組別學生的心流經驗對學習成效的關係有顯著差異。

貳、文獻探討

一、數位媒體教學之理論基礎

數位媒體教學 (Digital Media Instruction) 是運用資訊科技將多種媒體形式整合於教學過程中的一種創新教學策略，涵蓋圖像、動畫、聲音與影片等元素，透過互動平台與非同步教材的設計，使學習歷程更具彈性與個別化(陳明溥, 2003)。其根基可追溯至建構主義學習理論，主張知識非由教師灌輸，而是學習者主動建構所得 (Jonassen, 1999)，數位媒體教材正是支持此過程的重要載體。此外，Laurillard (2002) 提出對話式學習模型，強調教師與學生、學生與媒體之間的動態互動，強化概念理解與實作應用。這些理論觀點支持在製圖課程中導入影片教學與模擬系統，有助於降低空間想像難度與操作門檻。

二、心流理論與學習成效

心流 (Flow) 為 Csikszentmihalyi (1990) 所提出的重要心理學概念，意指個體在面對具挑戰性的活動時，若其能力與任務難度達成平衡，便能進入一種高度專注且愉悅的心理狀態。該狀態不僅伴隨時間感消失、自我意識暫時抽離，更可促進學習動機與成效 (Shernoff et al., 2003)。在數位媒體教學環境中，適當的任務分段、即時回饋與自主調節機制能有效誘發心流，進而提升學習者對技能操作與概念掌握的穩定性 (Pearce, Ainley, & Howard, 2005)。心流的三大核心構面為：樂趣 (enjoyment)、專注 (concentration)、掌控感 (sense of control)，本研究即根據此三面向設計量表與分析框架，以探索其與學習成效之關聯。

三、技職教育製圖技能檢定相關研究

高職製圖課程學生須熟悉各類視圖原則、圖面拆解邏輯與尺寸標註標準，方能應對如「電腦輔助機械設計製圖丙級」等專業技能檢定。陳建仁與河漢彰(2023)透過實驗研究指出，導入數位媒體教學後，高職學生於技能操作與學習態度兩者皆呈現顯著進步，特別是在視圖能力、繪製流程與心流表現方面，有助於減少操作錯誤與學習焦慮。此發現顯示數位教學能作為有效輔助，改善傳統教學中因教師時間有限、操作範例不足而產生的學習落差。

葉丙成 (2012) 亦指出，在技職導向課程中，若能透過翻轉教學 (Flipped Classroom) 結合數位平台，讓學生於課前預習操作流程、課中實作應用、課後即時補強，能大幅提升學生的學習動機與技能掌握，並有助於教師針對學生錯誤進行個別化回饋與精緻化教學。此種以學生為中心的數位教學設計，對應技能檢定之操作性評量結構，尤為契合。

綜上所述，數位媒體教學不僅在技職製圖教育中具實踐價值，其對心流觸發與技能檢定表現亦具顯著影響，為本研究設計與驗證提供理論與實務依據。

參、研究實施與設計

一、研究方法

本研究採準實驗設計法，針對台南某高職機械群下之「製圖科」與「電繪科」學生進行教學介入，旨在探討數位媒體教學與傳統教學對技能檢定學習成效與心流體驗之影響。兩班學生皆具備相近的先備知識與技能(人數皆為 30 人)，研究期間為期八週，每週安排十節課，並分別採不同教學模式進行授課，其中製圖科運用數位媒體教學法，電繪科則採傳統板書教學法。

教學內容均以「電腦輔助機械設計製圖丙級-301」單元為主，授課教師為本研究研究者，所有教材內容由教師自編並結合數位影音、課堂講解與互動平台，搭配 YouTube 影片與 Google Classroom 平台進行課前預習與課後複習。兩組學生皆在課程前後實施前測與後測，並發放心流體驗問卷，作為後續統計分析之依據。課程設計重視圖學原理、AutoCAD 應用與技能拆解等能力之培養，整合多種教學策略以提升學生的學習動機與參與度。

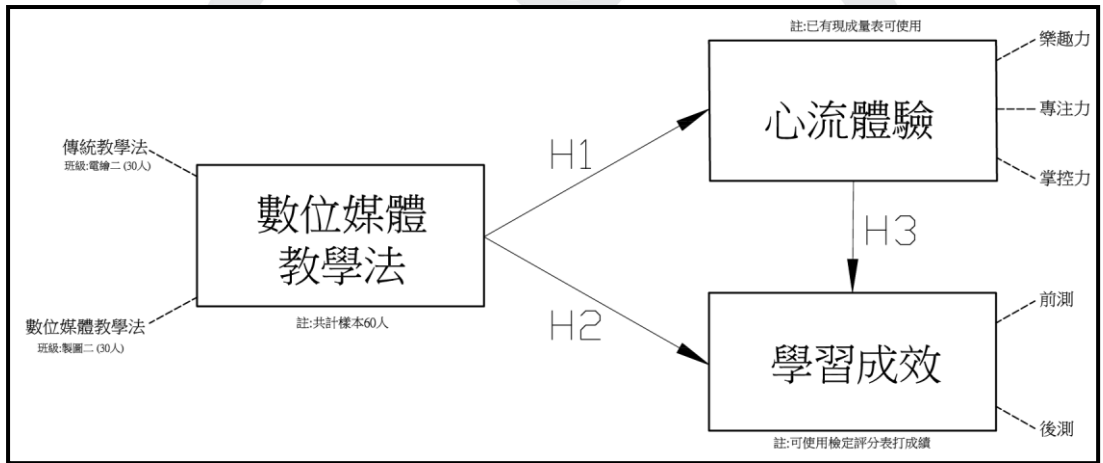


圖 1 研究架構圖

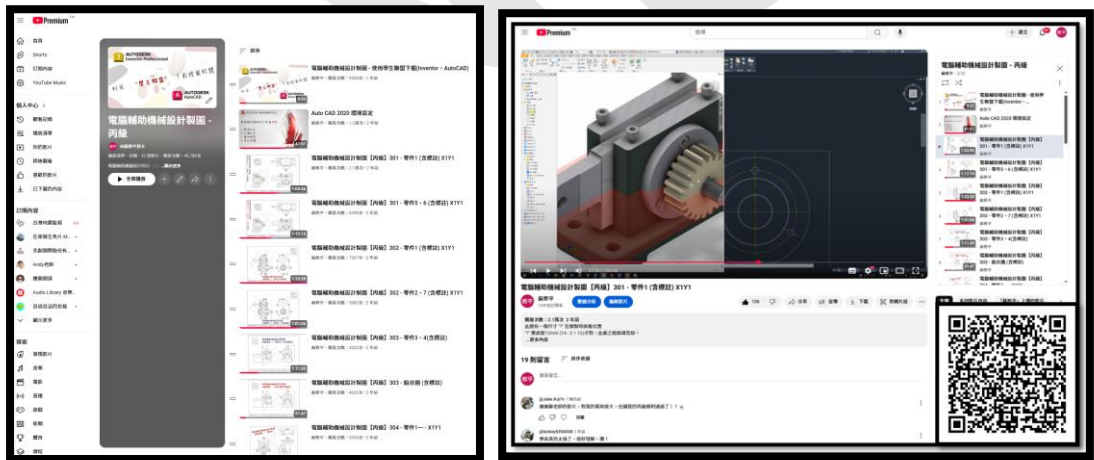


圖 2 [自編數位媒體教材](#)(點此處超連結)

二、研究工具

本研究採用多種研究工具以評估不同教學法之成效。第一，於課程實施前與結束後對兩組學生進行技能檢定前後測，測驗內容與評分標準均參考國家技能檢定規範，由授課教師依據勞動部評分標準進行評核。透過統計分析比較兩組學生在前後測成績上的差異，以探討教學法對技能學習成效之影響。第二，為深入探討學生在課程中所體驗之心理狀態，採用改編自陳建仁與河漢彰（2023）之心流體驗量表，量表內容涵蓋「樂趣力」、「專注力」與「掌控力」三大構面，共計 15 題，皆為正向題項，採五點李克特量表進行評分。第三，本研究運用 SPSS 統計軟體進行描述性統計與獨立樣本 t 檢定，分析前後測分數差異與心流問卷構面間之關聯性。同時使用 smartPLS 結構方程模型軟體進行假設路徑分析，以驗證心流體驗對學習成效之潛在影響效果。透過整合量化數據與統計模型，本研究期能完整呈現不同教學策略在技職技能學習環境中的應用效果與啟發。



圖 3 實驗流程圖

肆、結果與討論

本章內容依序呈現三個核心分析面向：首先，透過獨立樣本 t 檢定檢視不同教學法在心流體驗與學習成效上之平均差異；其次，運用偏最小平方法（PLS-SEM）檢驗心流體驗與學習成效之關聯性；最後，再透過拔靴法多群組分析（MGA）比較兩組樣本之結構模型路徑係數是否具顯著差異。整體分析回應前三章所提出之研究問題與假設，並探討假設是否具備關係與顯著差異。

一、統計數據分析

表 1 心流量表

前後測	班級 (教學法)	人 數	平均數	標準差	t 值	顯著性	差異情形
前測	電繪(傳統)	30	28.43	13.803	0.081	.936	數位 > 傳統
	製圖(數位)	30	28.70	11.552			
後測	電繪(傳統)	30	55.57	19.852	4.400***	.000	
	製圖(數位)	30	75.90	15.701			

註 *p < .05 **p < .01 ***p < .001

由上表心流量表可得知，兩組不同班級不同教學法的問卷，經由獨立 t 檢定分析結果得到，前側 t 值為 0.081 代表兩組的起始差異不大，但後測 t 值高達 4.400，且後測 p<.0001，證明 H1 假設顯著成立，即數位媒體教學法在心流體驗上效果優於傳統教學法。

表 2 術科前後測

組別	人數	平均數	標準差	t 值	顯著性	差異情形
電繪 (傳統)	30	47.00	8.978	9.107	.000	數位 > 傳統
製圖 (數位)	30	65.16	6.226			

註 *p < .05 **p < .01 ***p < .001

由上表量表術科前後測可得知，兩組不同班級不同教學法的問卷，經由獨立 t 檢定分析結果得到，前側 t 值為 9.107，且 p<.0001，證明 H2 假設顯著成立，即數位媒體教學法在心流體驗上效果優於傳統教學法。

。

表 3 PLS 統計數據報表

組別	Croncabh' s α 值	CR(roh_a)值	AVE 值
電繪 (傳統教學)	0.938	0.950	0.534
製圖 (數位教學)	0.897	0.918	0.437

表 3 顯示 H3-1 假設成立

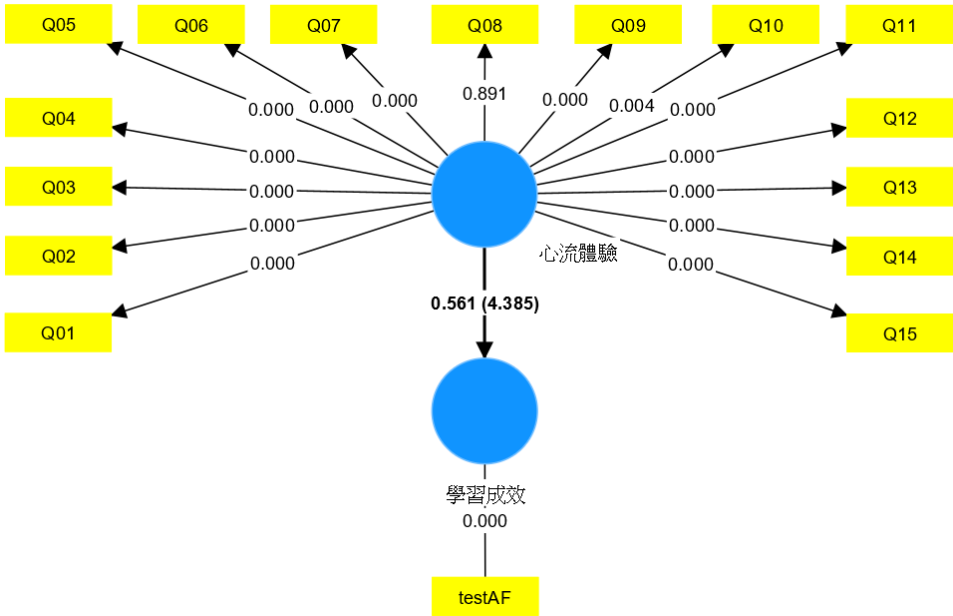


圖 4 SmartPLS-BT 拔靴重抽法(顯示 H3-2 假設成立)

表 4 MGA 拔靴多群組分析報表

MGA 分析	差異 (傳統-多媒體)	1-tailed p value (傳統 VS 多媒體)	2-tailed p value (傳統 VS 多媒體)
拔靴多群組分析	-0.178	0.876	0.249

表 5 MGA Welch-Satterthwait test 分析報表

MGA 分析	差異 (傳統-多媒體)	T 值 (傳統 VS 多媒體)	P 值 (傳統 VS 多媒體)
Welch-Satterthwait test	-0.178	0.825	0.417

表 4、表 5 顯示 H3-3 即便不顯著，但多媒體的結果仍比傳統較優。

二、結論

綜合分析結果顯示，H1 至 H3-2 皆成立，證明數位媒體教學對心流與學習成效具正向影響；H3-3 雖未達顯著，但整體仍顯示數位教學優於傳統方式。

伍、未來展望

一、總結與改進

本研究實證顯示，數位媒體教學相較於傳統教學，能有效提升學生在製圖技能上的學習成效與心流體驗，特別是在「樂趣」、「專注」與「掌控」三構面表現更為顯著，驗證了數位教學模式對技能檢定課程具備積極價值。然而，研究期間僅為八週，無法全面呈現教學成效之長期影響；此外，學生可能因參與實驗而產生較高動機，產生霍桑效應，影響資料的客觀性。本研究亦以量化為主，未能深度探討學生真實學習歷程與心理狀態，未來仍有補充空間。

二、教學實務建議

根據研究結果，建議技職教師可運用數位教材結合 AI 教學工具，如自適應學習平台、智慧評量模組與語音輔助教學，有助提升學習互動與個別化程度。教師可導入翻轉教學策略，透過 YouTube 與 Classroom 平台進行課前預習與課後複習，引導學生主動參與學習。此外，課程活動可融入模擬拆解、任務導向練習與遊戲化設計，提升學生操作能力與參與度。數位媒體資源的整合應與技能檢定目標連結，並依學生程度彈性調整，使數位教學能兼具效率與適切性。

三、後續研究方向

未來研究可朝以下方向延伸：

首先，建議採用混合研究法，透過深度訪談、教學觀察與反思紀錄，補足量化研究無法觸及的動機與認知歷程，進一步理解學生如何在數位學習中達成心流狀態。其次，可延長研究觀察週期，進行多次後測，檢視數位教學對學生長期技能成效與學習穩定性的影響。第三，對象可擴及其他群科，如電機群或設計群，分析不同背景學生對數位教學的接受度與適應狀況。最後，建議探討生成式 AI 在技能教學的應用，例如利用 AI 進行圖面分析、答題評分或即時語意反饋，打造更具互動性與學習成效的智慧教學環境。

四、綜合全文與後續展望

總結而言，本研究實證顯示數位媒體教學在技職技能課程中具明顯優勢，不僅提升學生心流體驗，亦強化其技能學習表現。研究亦揭示 AI 與混合式學習具高度整合潛力，能進一步提升學習效率與個別化教學成效。未來，教師可結合生成式 AI、智慧教學平台等科技工具，打造更具互動性與彈性之課堂環境。隨著教育型態轉變，技職教師應持續精進教學設計與策略，回應新世代學習需求，推動技職教育邁向數位化與智慧化教學新階段。

參考文獻

一、中文部分

徐龍凱(2002)。改善學生自知能力並提升學習成效之行動式學習系統。〔碩士論文。國立中央大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/x7r975>。

陳立先(2009)。玩性透過自我調節對心流狀態的影響—以休閒遊戲為平台。〔碩士論文。國立交通大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/jsu6w2>。

張靜瓊(2023)。數位媒體教學對於提升國中學習障礙學生學習興趣及閱讀理解能力成效之研究。〔碩士論文。吳鳳科技大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/8rfy24>。

陳建仁(2023)。數位媒體教學對於製圖課學生學習成效之研究-以台南某高職為例。〔碩士論文。吳鳳科技大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/msqvz2>。

張峻豪(2024)。大學生使用手機遊戲休閒投入、心流體驗與持續使用意願影響之研究。〔碩士論文。亞洲大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/3kfbh4>。

二、英文部分

Al-Drees, A., Khalil, M.S., Meo, S.A., Abdulghani, H.M., (2015). *Utilization of blackboard among undergraduate medical students: where we are from the reality?* J. Taibah Univ. Med. Sci. 10 (1), 16–20. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2014.07.002>.

Barnard, L., Lan, W.Y., To, Y.M., Paton, V.O., Lai, S.-L., 2009. *Measuring self-regulation in online and blended learning environments*. Internet Higher Educ. 12 (1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2008.10.005>.

Csikszentmihalyi, M.(1975). *Beyond Boredom and Anxiety*. Jossey-Bass Publishers: San Francisco, CA, USA.

Csikszentmihalyi, M. (2000). The contribution of flow to positive psychology. In J. E. Gillham (Ed.), *The science of optimism and hope: Research essays in honor of Martin E. P. Seligman* (pp. 387–395). Templeton Foundation Press.

Csikszentmihalyi, M., Rathunde, K., & Whalen, S. (1993). *Talented Teenagers: A Longitudinal Study of Their Development*. New York, NY: Cambridge University Press.

Cruz-Benito, J., Therón, R., García-Peñalvo, F.J., Lucas, E.P., (2015). *Discovering usage behaviors and engagement in an educational virtual World*. Comput. Hum. Behav. 47, 18–25. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.11.028>.

附錄頁

附錄 A

心流體驗量表(改編自陳建仁、河漢彰, 2023)

各位同學好：

此問卷主要是想要了解同學經過這8週的教學後，是否有以下的經驗與感受，由於每個人的經驗與感受都不盡相同，因此沒有所謂的「標準答案」，亦「無好壞之分」。

此問卷並非考試，不會影響任何成績，可以依照自己的真實感受去填寫即可，各位同學的回答很重要，以直覺與最真實的想法去填寫即可，不需花太多時間去思考，如此可讓同學更了解自己。

請同學用“○”選，敬祝學業進步 平安快樂。

台南應用科技大學生活服務產業系
指導教授：陳義汶 教授
研究生：蘇修平 敬上

基本資料

姓名：_____ 座號：_____

1. 性别: ☐男 ☐女

2. 班級: ☐製圖一 ☐電繪一

3. 一週練圖時間: ☐ 1 小時內 ☐ 1-2 小時 ☐ 2-3 小時 ☐ 3-4 小時 ☐ 4 小時以上

題 號	問 卷 題 目	非 常 不 符 合	不 太 符 合	普 通	還 算 符 合	非 常 符 合
1	教師的教學方式能讓我對課程產生興趣。					
2	教師的教學方式讓我覺得學習變得有趣。					
3	我在學習過程中感到愉悅，並期待繼續學習。					
4	當學習內容變得困難時，我仍能維持高度專注。					
5	我會因為課程內容而主動學習，而非僅為了通過檢定。					
6	我能夠輕鬆理解學習內容，並靈活應用所學知識。					
7	我覺得這種教學方式能幫助我更有效地準備檢定考試。					
8	在學習過程中，我可以自由選擇學習策略，而不受限制。					
9	我能夠根據自己的需求調整學習方式和進度。					
10	我覺得自己能掌握學習過程，而不只是被動接受課程內容。					
11	教學方式讓我較少受到外界干擾，能持續專注。					
12	我認為這種教學方式能提高我主動學習的熱情。					
13	上課時，我能夠全神貫注於學習內容。					
14	我覺得學習過程中的時間過得很快，幾乎察覺不到時間流逝。					
15	我能夠快速進入學習狀態，並長時間維持專注力。					

附錄 1:數位媒體教學心流體驗量表

電動輔助機械設計製圖內級技術士技能檢定評量表(電、電腦畫)				
試題編號 20800-990301		評審結果	□及格 □不及格 □缺考	
檢定日期 年 月 日		監評人員簽名		
進考號碼		(請於開始作答前在考生簽名)		
項目	評審標準及扣分要項	評審記錄	備註	
一、有下列情形之一者，為不及格，第一大項不予評審		不予評審		
(一)	脫離試圖範圍之圖件未完成者	1.本評審表總分為 100 分，各事項分數如下：		
(二)	變更設計，X、Y 皆未依規定繪製或皆錯誤者	(1)變更設計：20 分		
(三)	視圖繪製技術與評審表無異者	(2)未依規定：14 分		
(四)	視圖繪製技術與評審表無異者	(3)未依規定：14 分		
(五)	未依規定繪製或繪製不明：	(4)零件 8 至 15 分		
(六)	未依規定繪製或繪製不明：	(5)零件 16 至 24 分		
(七)	違反規定或圖面規定不明：	(6)零件 25 至 32 分		
二、無第一、第二大項之各種情形，但有下列情形，扣部分總分		評分單元	事項	
達 41 分(含)以上者為不及格		扣分記錄	小計	
世界設計	1.視圖形狀錯誤者 扣 2-8 分(每視圖 2 分)	3.各事項中之「其他總分」扣分，不包括在總分 100 分內；但各事項扣分+「其他總分」不得超過該事項配分。		
共同項目	2.尺寸標註錯誤者 扣 2-8 分(每視圖 2 分)	3.在第一大項扣過不予評審時，第二大項無須評審，得分總計為 0 分，亦即為不及格。		
項目	3.角度不正確者 扣 1 分	4.本評審表每項扣分分數：扣 1 分(扣 41 分)以上者為不及格。		
項目	4.圖面比例錯誤者 扣 1 分	5.評審完成後，請於評審表最下方填寫「註記」及「得分總計」，由分總計加得分總計總分為 100 分，並於評審結果欄填寫「」或「」。		
項目	5.圖線繪製未依規定繪製或填實者 扣 1 分	6.評審表每項扣分分數：扣 1 分(扣 41 分)以上者為不及格。		
項目	6.其他總分 扣 1-5 分(說明：)	7.零件繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	7.左視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	8.右視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	8.前視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	9.側視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	9.俯視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	10.尺寸繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	10.尺寸繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	11.公差繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	11.公差繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	12.表面粗糙度繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	12.表面粗糙度繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	13.零件繪製或繪製不明者 扣 1 分		
項目	13.零件繪製或繪製不明者 扣 1 分	14.其他總分 扣 1-5 分(說明：)		
項目	14.其他總分 扣 1-5 分(說明：)	15.左視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	15.左視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	16.右視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	16.右視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	17.前視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	17.前視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	18.側視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	18.側視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	19.俯視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	19.俯視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	20.尺寸繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	20.尺寸繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	21.公差繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	21.公差繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	22.表面粗糙度繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	22.表面粗糙度繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	23.零件繪製或繪製不明者 扣 1 分		
項目	23.零件繪製或繪製不明者 扣 1 分	24.其他總分 扣 1-5 分(說明：)		
項目	24.其他總分 扣 1-5 分(說明：)	25.左視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	25.左視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	26.右視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	26.右視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	27.前視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	27.前視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	28.側視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	28.側視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	29.俯視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	29.俯視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	30.尺寸繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	30.尺寸繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	31.公差繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	31.公差繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	32.表面粗糙度繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	32.表面粗糙度繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	33.零件繪製或繪製不明者 扣 1 分		
項目	33.零件繪製或繪製不明者 扣 1 分	34.其他總分 扣 1-5 分(說明：)		
項目	34.其他總分 扣 1-5 分(說明：)	35.左視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	35.左視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	36.右視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	36.右視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	37.前視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	37.前視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	38.側視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	38.側視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	39.俯視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	39.俯視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	40.尺寸繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	40.尺寸繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	41.公差繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	41.公差繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	42.表面粗糙度繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	42.表面粗糙度繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	43.零件繪製或繪製不明者 扣 1 分		
項目	43.零件繪製或繪製不明者 扣 1 分	44.其他總分 扣 1-5 分(說明：)		
項目	44.其他總分 扣 1-5 分(說明：)	45.左視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	45.左視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	46.右視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	46.右視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	47.前視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	47.前視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分	48.側視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分		
項目	48.側視圖繪製或繪製不明者 扣 1-4 分			

附錄 2:台灣勞動部-電腦輔助機械設計製圖丙級-檢定評分表