

全國暨中上學校技藝競賽選手訓練 要領與訓練心得之探討－ 以模具工為例

邱年鴻

目 次

摘要	171
壹、前言	173
貳、技能競賽的目的與重要性	174
參、學校參與技藝競賽面臨的問題	174
肆、成功的選手訓練環境必備的條件	176
伍、技藝競賽選手訓練的要領	186
陸、模具工競賽試題工作程序安排與注意事項	190
柒、結論	199
捌、參考文獻	200

新時代臺灣經濟史研究——中國經濟

——在宋文治、李筱峰、陳其南

與陳正茂、劉其

鄭文雄

大 陸

1. 臺灣經濟史研究之回顧與展望	1
2. 臺灣經濟史研究之回顧與展望	1
3. 臺灣經濟史研究之回顧與展望	1
4. 臺灣經濟史研究之回顧與展望	1
5. 臺灣經濟史研究之回顧與展望	1
6. 臺灣經濟史研究之回顧與展望	1
7. 臺灣經濟史研究之回顧與展望	1
8. 臺灣經濟史研究之回顧與展望	1
9. 臺灣經濟史研究之回顧與展望	1
10. 臺灣經濟史研究之回顧與展望	1

摘 要

技術的培養與提升，除了教育與訓練以外，參與技能競賽也是重要的訓練方式之一。技能競賽的目的在倡導技能價值觀念，以競賽的方式鼓勵青年人提高技能學習的興趣，並提供相互觀摩切磋技藝的機會。筆者擔任模具工技藝競賽選手訓練工作十幾年，花了不少心血蒐集競賽資料，觀摩各單位選手的工作方法與工作程序，不斷的修正自己的訓練計劃及調整訓練方法。因此我深信有效的技能訓練，除了設備、工具及有企圖心的訓練老師外、更重要的是要有周密的訓練計畫與執行方法。所以在選手訓練之前，應該要詳細訂定每一階段的訓練內容、訓練進度與訓練目標，確實執行才會成功。然後配合完善的管理制度，學生才能在舒適安全的環境下做最有效的學習。本文主旨是以訓練老師的角度來看問題，並將選手訓練遭遇的困難、競賽成功的條件、模具工訓練計劃、訓練心得、競賽工作程序與注意事項…等加以分析整理，提供行政單位或即將入行的老師參考。

壹、前言

技能的學習是職業學校最重要的教學目標，高職的學生爲了切磋技能，每年都能參加全國及全國高中技藝競賽爲無上之榮耀，但要在各方與賽的佼佼者中，出類拔萃、脫穎而出，實在不容易。筆者從七十四年起擔任模具工技藝競賽選手訓練工作，十幾年來從摸索、學習、調整到適應，著實花了不少心血。訓練過許多學生，有不少人成功、也有人失敗，看過得獎的雀躍同時分享成功的喜悅，當然也嘗過失落的辛酸。在僧多粥少的競技場上，對認真訓練的選手來說競賽有時是非常殘忍的。多年來我看到不少學生付出心血後仍然榜上無名，深刻體會失敗在它們身上造成的傷痛。所以我經常提醒自己，要幫助學生成功更重要的是不要重蹈失敗的覆轍。一路走來我認真的蒐集競賽資料，觀摩各單位選手的工作程序與工作方法，在技術層面及訓練心理上累積不少競賽經驗，不斷的修正自己的訓練計劃及調整訓練方法。訓練的成果從近年選手競賽的成績得到驗證(如表一)，我深信有企圖心的老師才能夠訓練出成功的學生。今年訓練工作後續有人，近日即將交棒，爲了讓多年累積的經驗能夠順利傳承，認真的把零碎的競賽經驗及訓練計劃做系統的整理，並站在訓練老師的角度來看問題，提供行政單位或即將入行的老師參考。

表一 南港高工模具科近幾年全國暨全國高中技藝競賽成績表

全 國 技 藝 競 賽			全 國 高 中 技 藝 競 賽		
屆 數	選手姓名	名 次	年 度	選手姓名	名 次
二十六	蘇 文 山	第 二 名	八十四年	葉 俊 偉	第 二 名
二十六	張 靖 郁	第 三 名	八十四年	吳 明 龍	第 四 名
二十七	張 進 發	第 一 名	八十五年	陳 文 凱	第 三 名
二十八	葉 俊 偉	第 一 名	八十七年	陳 政 宏	第 一 名
二十八	吳 志 鵬	第 三 名	八十八年	李 俊 毅	第 二 名
三十	林 秀 華	第 三 名	八十九年	王 寶 德	第 一 名
三十二	王 寶 德	第 二 名	九 十 年	李 豐 吉	第 一 名

貳、技能競賽的目的與重要性

技術為工業升級與經濟發展的重要條件，技術的培養與提升，除了教育與訓練外，參與技能競賽也是重要的方式之一。技能競賽的目的在倡導技能價值觀念，以競賽的方式鼓勵青年人提高技能學習的興趣，並提供相互觀摩切磋技藝的機會。在技能競賽中從各單位選手所使用的工具、量具、及工作方法上，吸收他人優點，提升技能層次，進而影響學校其他學生對技藝學習的興趣，提高學校技能教學水準。並藉此瞭解各職業教育單位，技能教學是否真正有效落實。

工業的發展，除需有安定的政治與社會環境之外，尚需靠進步的技術及人力。舉辦技能競賽，除了擴大切磋觀摩的機會、促進技術交流外，更能啓導社會重視技術生根的觀念，並激發青年踴躍參加職業教育與職業訓練的行列，此乃對工業發展中的國家，有著實質上的功效。況且在經濟不景氣、產業競爭力不足及企業出走聲中，有一技在身才是最好的工作保障。

參、學校參與技藝競賽面臨的問題

不可否認工業的發展受到經濟環境的變遷及開發中國家勞動力競爭的影響，不斷的調整腳步。相對的職業學校教育目標及課程也在因應調整，通識課程增多相對的技能教學的時數就必須縮短。升學導向的職業教育與轉型綜合高中的衝擊，已逐漸忽視技能教學的重要性，因此間接影響學校及學生對技藝競賽參與的意願。以下列出幾點學校參與技藝競賽面臨的問題：

一、經費日益縮減競賽活動已漸不受重視

競賽需要公平競爭的環境，首要有好的工具與機械設備，主辦單位除了要投入大量的人力外，在設備維修及採購上需要上級全力的支援。近年來政府經費較拮据，競

賽活動已漸不受上級重視，以致經費日益縮減，打擊了不少基層工作人員的士氣。訓練一位選手，我個人認為先決的條件，是要有經驗的訓練老師及至少兩年以上的苦練。需要花費不少的訓練經費，所以難免佔用其他學生學習的資源。因為基層老師並未感受當局對技藝競賽的重視，慢慢地已經聽到老師反對學生參加的聲音。

二、升學主義的影響

技藝學習是需要長時間養成的工作，近年來技職教育升學的管道已越來越寬廣，升學與升學率已經普遍成為家長與學校首要追求的目標，因此技能實習課程的重要性相對的降低，甚至忽略而無法落實。慢慢的影響到各校的技能水準，也間接影響了學生參與技藝競賽的意願。

三、高職實施新課程及轉型綜合高中的影響

高職新課程術科實習的教學時數大幅的縮減，相對的降低了技能學習的廣度與學習的熟練度。因此全國技藝競賽原本是高職學生每年重要的競技舞台，現在參與的學校已不如往年。況且許多高職已慢慢轉型成綜合高中，部分實習課程已經變成選修學分，在技能方面的學習程度與付出的心力、時間，大都少於一般高職的學生。若以同樣的資格參加技藝競賽，立足點並不公平，相對的剝奪就讀職業學程，對技能發展有興趣的學生參與競賽的機會，也減低學校參與的意願。如何兼顧值得相關單位探討研究。

四、競賽的獎勵不足制度設計上有缺失

技藝競賽深受各校學生重視，最大的誘因是升學的加分優待。近年來推動教改，入學方式不斷的調整改變。但是對技藝競賽得獎學生加分的措施並未檢討改進，造成未盡公平的現象。例如全國高中技藝競賽加分的比率從%5 到%15，而通過乙級技能檢定的學生可以加分%10。但是參與競賽的老師及學生都知道，技藝競賽試題的深度及要求的標準相對的困難得多。更重要的是教育行政單位無法掌控每年各職類檢定通

過的人數。而適時的調整該年技能保送甄試的名額。如果該年該職類通過的人較多，則會造成僧多粥少的現象，使得經過競賽加分的學生，技能保送上的學校常不及沒有加分登記入學的學校，失去了加分鼓勵的原意。此種現象直接影響了學生參與技藝競賽的意願。所以我建議對技藝競賽表現優異的學生，在技能保送甄試上能提撥適度比率的保障名額。

五、熱誠有經驗的訓練老師已難尋

選手訓練是一項必須額外付出許多時間及精力的工作，因為訓練的時間大都在晚上及假日。寒暑假時間正當大多數學校教師，正為平日辛苦的教學稍事喘息補充元氣之時，選手訓練老師，此時開始全面進入備戰狀態，迎接開學一連串競賽的挑戰。長久以來致使許多有經驗的訓練老師，也會感到不勝負荷而降低訓練的意願。況且有些職類時常會因為評審標準、命題、仰或自備工具等資訊不夠公開造成許多困擾，引來指導老師對競賽委員會的質疑與不滿，間接的降低老師訓練的熱情。

肆、成功的選手訓練環境必備的條件

競賽除了較量技能外還要鬥智、比工具、量具與工作方法…等，需要許多相關條件與環境的充分配合才能成功。以下分別列出選手訓練環境必須具備的條件：

一、主管的重視支持與充分的行政支援

選手訓練是要投入許多人力物力的工作，不是訓練老師與學生努力就能達到目標，沒有政策強力的支持是不可能成功的。校長要重視並盡可能參與選手訓練會議，關心訓練可能遭遇及需要各單位協調支援的問題。實習主管要確實督導訓練計劃的執行、競賽資訊的傳遞與訓練進度的掌控，安排觀摩或模擬競賽，並研擬各項鼓勵、獎勵措施等。總務主管要協助工具材料的緊急採購，適時支援並配合訓練老師在品質上的特別要求，因為競賽往往需要指定最好廠牌或採購特殊規格的工具，才不致輸在起跑點上。科務主管要做好訓練設備維護、訓練環境的規劃與協調科內老師對選手訓練

工作的共識。讓訓練老師專心一意的訓練，沒有後顧之憂。

二、需要有興趣及有教練特質的老師熱誠參與

選手訓練真正的核心，是要有一位熱誠、對學習新技術有興趣的訓練老師。他不只是功夫師父，也不是只教技能而不教人，他應該協助學生解決生活課業問題、安排生涯路。還要了解機器，工具，材料品牌價格及性能優缺點，正確採購。做好後勤支援，學生才能專心一志接受訓練。並且隨時貼身觀察學生技能學習的過程，明確的掌握階段學習目標，從頻密的師生互動中充分的發揮教師效能。俗語說：「有心才有學習」，讓學生喜歡你、敬重你，他才會喜歡你所教的一切，接受、相信你所給予的嚴格要求。

（一）訓練老師的角色扮演

1.協助選手做好生涯規劃

清楚告訴學生訓練目標，擔任選手的好處、學校需要投入的精力、對將來工作的影響及加分的方式。訓練老師要透過創造遠景的方式來吸引選手，遠景不在偉大或神聖，而是在於它能抓住他們的心，讓追隨者產生信心，然後下定決心去行動。所以訓練老師要能設定令學生全心追求的目標與遠景，並用意志力全力以赴的貫徹執行，這是選手訓練第一件要完成的事。

2.關心選手的課業及生活問題

要讓選手專心練習，訓練老師要協助學生解決課業及關心生活問題。必須隨時了解學生上課情況及課業表現。如果發現成績退步，應立即與導師或任課老師聯繫，並提醒學生注意共謀解決之道，如果沒有改善則應減少訓練的份量。經常與家長聯絡，告知學生訓練情況與學校相對付出的人力與資源，期能獲得家長全力的支持。

3.引導學生培養主動學習的態度。

訓練老師除了要教導學生做什麼外，更重要的是要引導學生思考，啟發學生智力，進而學習規劃進度，知道下一步要學什麼，可能的困難在哪裏，能否自行解決或是需要老師要從旁協助。培養主動發覺問題，解決問題的學

生。如果凡事一個口令一個動作被動學習的學生，不但老師辛苦，相信他也不會成爲一位傑出選手的。因爲師長的指導經常是原則性或重點式的任務交付，如何領悟其中要領，尙賴學生仔細的體察。

4. 模擬競賽的環境、營造競爭的氣氛。

讓選手認識自己也認識競賽即將面對的環境。平常練習，訓練老師要讓他們腦中有假想敵，有競爭的對象。經常變更訓練場地與設備，舉行模擬考試或觀摩賽，營造競賽的氣份與情境，塑造有競爭力的學習環境，提供選手持續自我成長的力量。也要注意培養選手之間的感情，平時互相幫助，比賽時互相鼓勵，形成良性的互動與競爭。

5. 協助學生建立榮譽感及求勝心

訓練老師應該灌輸榮任選手是莫大榮耀的觀念，且深植在全科每一位學生的心中。因此讓每一位選手有個人專屬的工具車，有許多新穎的工具與量具，有自己的工具、休息室、選手專用工作區還有專任教練…等。不吝嗇的給他們一點光環，讓新進學生產生強烈參與的意願。平時在公佈欄上常可以看到他們進步的訊息，競賽完一定可以在校園看到他們得獎的海報，讓大家分享榮耀的時刻。這就是平常辛苦訓練的原動力，自然形成強烈的求勝心，對訓練與競賽當然充滿期待。

6. 擅長溝通，了解競賽環境與資訊。

有效的領導不能缺少良好的語言溝通以及意念表達的能力。經由這些能力的發揮，訓練老師才能將遠景傳達給學生，讓老師的目標與選手的需求建立在同一線上。平時也要與各職類相關人員建立一定程度的交情，以利資訊的傳達及意見的溝通，並期許自己成爲大家可敬的對手。我常告訴我的學生我們有最公平競爭的環境，沒有人敢忽視甚至用不合規定的方式犧牲我們，讓學生能全心練習放心的競賽。

7. 訓練有經驗、技術會分析、成品擅評量。

訓練老師不但要熟記以往選手成功的故事，更要傳達以往選手失敗活生生慘痛的教訓。要具備敏銳的技能觀察分析功力、電腦繪圖命題與成品精確

評量的能力。技能教學要現身說法，不像課堂講解，紙上談兵，在學生面前要有一點真功夫，尤其是選手訓練，行家過招高來高去要有三兩三學生才會信服的。

（二）好的訓練老師應具備的特質

1. 訓練老師具備的人格特質，要能夠尊重學生，並以同理心為學生設想，同時以真誠、風趣對待學生，讓單調的訓練過程帶來生氣。確信「愛」是師生溝通的橋樑。亦師亦友讓學生樂於接近，使訓練方向貼近學生的學習需求。
2. 訓練老師應採取民主的領導方式，讓師生建立良好的關係。並且能夠公平對待每位訓練學生，讓選手們能夠良性的競爭、相互關懷互相成長。
3. 訓練老師能夠真誠公開的讚美學生，適時讓他們有成就感、有尊嚴，不能一味批評。要樂於聆聽學生的心聲，給予精神上的鼓勵，提高他們的鬥志，努力去打拼。

三、尋找具備技藝競賽選手特質的學生

我常聽到許多訓練老師的抱怨「學生無意願，我找不到好學生」。其實要讓學生擔任選手的誘因，是要靠學校及老師長期的營造，也要深入的讓學生了解參與競賽對其生涯的影響。我是從高一下學期起注意部份有特質的同學，暑假開始選拔，如果到高二下學期或高三再尋找選手，勢必因為時間緊迫或升學壓力而降低了個人的意願。選手人選既早決定，所以要設定階段學習目標，利用實習課加強訓練，逐次淘汰剩下三至四人。每一階段均有循序漸進的進度、評量表及重點的訓練工作。定期舉行模擬考並且公佈評量結果。最後階段選手至少還要兩人以上，以便相互觀摩及互相比賽，以下分別列出稱職的選手必須具備的特質：

（一）必須具備五心

並非每個學生都適合當一個優秀的技能選手，除了擁有適當的起點條件外還需要具備特有的選手特質。經過一番審慎挑選與角逐，才能成為正式的選手。我認為具備當一個選手應該有的基本特質，那就是必須有五心（決心、恆心、耐心、細心、信心），有了這五心才有可能成為競賽場上的五星上將。（民 91 錢家興）

(二) 要有強烈的意願及旺盛的企圖心

具備上列“五心”才能轉化成競賽求勝的企圖心。企圖心是選手必須具備最重要的特質，有強烈的意願才會有旺盛的企圖心，這也是我們能夠經常得獎的最大原因，所以我常告訴人家，我訓練選手經常是學生來求我，不是我去找學生，這必然會是兩種截然不同的結果。

(三) 環境適應能力強反應快

天生的選手沒有環境適應的問題，競賽越是緊張越能表現水準。但是擁有這種特質的學生實在可遇不可求，因為這種特質在選手選拔之初並不容易檢測，要靠訓練老師細心觀察。因此總是有人適應能力強也有人適應能力較差。所以遇到適應能力較差的學生，在平時完成階段訓練後，希望能多做移地或變換習用設備訓練，多做觀摩賽及模擬測驗。讓這類選手學習如何適應新環境，學習處理突發問題的能力。讓平常練習出現的狀況，縱然競賽時出現也能從容迅速反應。這樣才能夠在競賽場中不會因為適應問題，緊張慌亂而無法表現出應有的實力，甚至出現嚴重的錯誤。

(四) 品德好服從性高主動學習的學生

依據(民 87 趙志楊，黃振盛)統計分析顯示，群育與德育成績和機械科技能學習有相當程度的相關，顯示技能學習和個人特質有所關聯。依據推測，由於群育成績較佳之學生人緣較佳，因此增加與同學互動之機會，容易因切磋得到正確的回饋，使技能學習的成效較佳。德育較佳之學生因較能循規蹈矩，能夠依指示按部就班的主動學習，也因為其紀律較佳，因此在技能評定的職業道德方面成績較高，總實習成績也就較佳。因此能夠選拔到品德好服從性高主動學習的學生，相信一定會減輕不少訓練老師的負擔。

(五) 學科能力強專業反應快

選手應選專業反應快，學科能力強的學生，個人認為非常重要。根據蓋瑞和金斯立(Garry and Kingsley, 1970)的研究，技能的學習，學習者必須在某一智力層次以上纔能勝任愉快。因此，技能的學習與智力是相關的，但其相關程度應視技能性質而定。依據(民 87 趙志楊，黃振盛)研究分析顯示，學生的智育學科(包括國

文、數學、英文等等)能有效預測技能學習之成效，顯見機械科技能學習與智育成績亦有部份之相關。所以選手選拔，參看學生平時的學科成績或加考學科是必要的。專業反應能力強，學習技能才會在多個角度，配合理論思考解決問題。

選手選拔出線，從此老師必定全力以赴的陪伴他走完全程，不管他是否能在競賽場上得名，也不以成敗論英雄，他都會是老師心目中永遠的選手家族的一分子。

四、建立制度落實訓練計劃

有效的技能訓練，除了要有熱誠的訓練老師完善的設備工具外，還要有周密的訓練計畫(請參考表一~三)，訂定每一階段的訓練內容、訓練進度與訓練目標，確實執行才會成功。更要有完善的管理制度(請參表四)，學生才能在舒適安全的環境下做最有效的學習。

表一 技術養成或技藝競賽的訓練計畫分類及基本任務

訓練計畫類型	訓練期程	時間跨度	基本任務
多年訓練計畫	全程性 區間性	5~10 年 2~4 年	系統有計劃的培養高水準技師或工程師 特殊目的訓練任務或準備參加一場大競賽
年度訓練計畫	單週期 雙週期 多週期	6~12 個月 每個週期 4~8 個月 各週期 2.5~5 個月	本年內準備參加一次重要競賽 本年內準備參加兩次重要競賽 本年內準備參加三次以上重要競賽
月訓練計畫	集訓期 比賽週 恢復期	約 3~4 週 視競賽時間不同	密集訓練提高技藝選手競技能力 調適心情參與競賽，創造好成績 促進心理/生理恢復
週訓練計畫	單元訓練課 綜合訓練課	4~6 天 1~3 天	技能單項練習完成單元訓練任務 技能整合訓練讓身心狀態達到巔峰準備競賽

本表依訓練期程的不同，定出近、中、遠程計劃，並按計劃決定訓練所需時間及每一計劃的基本任務，讓訓練目標明確。

表二 技藝競賽選手訓練實施計劃 (以南港高工 模具工選手訓練為例)

台北市立南港高級工業職業學校學生參加技藝競賽訓練實施計劃表																		
校 長	備 註	訓練進度	訓練所需設備 (包括數量)	經費來源	訓練材料費	實施訓練項目	實施訓練地點	實施訓練時間	訓練起迄日期	預定目標	訓練目的	科 別	模 具 科					
													模 具 科	職 類	模 具	工 人 數	四 人	指 導 教 師
實習輔導處主任		本計劃應附學生名冊兩份(如附件二，一份存科，一份存實習處)及家長同意書	銑床兩台、磨床兩台、鑽床兩台、帶鋸機一台、鉗工桌兩張、工具量具刀具四組、工具車四台。 請參考訓練進度表。(訓練方法、訓練注意事項、如附件)。	實習保留款、模具科實習材料費。	預計每人新臺幣 20000 元，總計共需新臺幣 80000 元。	沖頭銑削單元練習、沖頭成型研磨單元練習、下模刀口基本銼削練習、銑床尋邊搪孔練習、鑽模鑽孔練習、模具組裝及試模練習、模擬試題測驗、考前猜題測驗、評量及量測測驗。	模具科工廠。	上午 八 點 十分至下午 二十一 點 零 分。	自民國九十年七月五日至民國九十年八月二十八日止共五十四天。	熟練工作母機操作、工具量具使用、製作組裝各式連續沖模，達到得獎目標。	參加中華民國第卅一屆全國技能競賽。	模 具 科	職 類	模 具	工 人 數	四 人	指 導 教 師	邱 年 鴻
科 主 任																		
實 習 組 長																		
賴 士 津																		
指 導 教 師																		
邱 年 鴻																		
學 生 代 表																		
李 豐 吉																		

表三 技藝競賽選手訓練進度表 (以南港高工 模具工選手訓練為例)

台北市立南港高級工業職業學校學生參加技藝競賽暑期訓練進度表					
日	期	時	間	訓練進度與內容	備考
七月五日		8:10-17:00		訓練工具、材料及刀具準備。	
七月六日~十二日		8:10-17:00		沖頭銑削、成型研磨單元練習。	
七月十三日~十八日		8:10-17:00		衝模下模刀口銑削單元練習。	
七月十九日~二十四日		8:10-17:00		單一衝模製作模具組裝及試模練習。	
七月二十五日~二十六日		8:10-17:00		單一衝模模擬試題測驗。	
七月二十七日		8:10-17:00		單一衝模評量及檢討、材料準備。	
七月三十日~三日		8:10-17:00		沖模剪邊定位孔加工及圓弧刀口加工練習	
八月六日~八日		8:10-17:00		連續沖模銑床尋邊鑽孔、搪孔練習	
八月九日~十日		8:10-17:00		連續沖模模具組裝及試模練習。	
八月十三日		8:10-21:00		連續彎曲沖模模擬測驗(第二天十小時)。	術科試題如附件
八月十四日		8:10-21:00		連續彎曲沖模模擬測驗(第二天十小時)。	術科試題如附件
八月十五日		8:10-17:00		評量、檢討、缺點改進。材料刀具準備。	評分表如附件
八月十六日		8:10-17:00		鑽模塊規疊合定位精密鑽孔、鉸孔練習。	
八月十七日		8:10-17:00		連續剪切沖模模擬測驗(第一天十小時)。	術科試題如附件
八月二十日		8:10-17:00		連續剪切沖模模擬測驗(第二天九小時)。	
八月二十一日		8:10-17:00		評量、檢討、缺點改進。材料準備。	評分表如附件
八月二十二日		8:10-17:00		模具導角、清角、表面精磨單元練習。	
八月二十三日		8:10-17:00		連續分割沖模模擬測驗(第一天十小時)。	術科試題如附件
八月二十四日		8:10-17:00		連續分割沖模模擬測驗(第二天八小時)。	
八月二十七日		8:10-17:00		評量、檢討、缺點改進。材料準備。	評分表如附件
八月二十八日		8:10-17:00		台北市技藝競賽工具材料準備	

表四 選手集訓管理規則及注意事項(以南港高工模具工為例)

模具工選手寒暑假集訓管理規則及注意事項

各組幹部：

隊長：李豐吉 安全及清潔管理：陳澤鑫 機器管理：翁振堯 總務及
派公差：李俊達

各組組員：模二忠孝 俞佳蓁、周怡均、吳有鎰、郭秉倫、陳昱達、張裕識

集訓時間：

a：二年級週一至週五 0830～1700 午休時間 1200～1330。

b：三年級週一至週六 0830～1700 (1800～2100 補救訓練或由訓練老師指示) 午休時間同上。

- (一) 暑假期間選手與行政人員、訓練老共同擔負機器、設備、財產完整及管理之責任。(注意工作之工人及非上課學生假期進入科內狀況)。
- (二) 機器設備損壞一定要報告，若故障未報任意拆其他機器零件更換，開學恐影響學生正常之教學。
- (三) 每日按分配區域，做好機器清理及工廠整潔工作，簽完名方得放學。
- (四) 暑期集訓期間每人繳交保證金一千元。結訓若按時出勤如數退還。(經家長同意)
- (五) 未依規定出勤則遲到半小時內扣保證金五十元，超過半小時扣一百元，若不假全日曠課扣二百元。以上保證金之管理由總務負責，所扣之金額轉每週技能競賽之獎金頒發給優勝學生。
- (六) 有事應事先請假，辦公室電話 27825432 轉 2207 或打老師手機。
- (七) 老師負責主要訓練外，亦採師徒制(學長制)，每一位學長負責一至二名學弟，在老師未交付工作時負責協助工具準備、進度及技能指導，學弟則負有協助學長工具及材料準備之義務。
- (八) 每單元訓練完做階段測驗、並公佈成績。結訓前與友校或職訓中心舉行觀摩賽。

伍、技藝競賽選手訓練的要領

以下分別針對訓練計劃與競賽相關條件，提出技藝競賽選手訓練要領，列述如下：

(一) 蒐集資料編製單元學習工作單與模擬競賽工作圖

雖然選手訓練真正的核心是老師，但訓練老師會更替。所以訓練老師平時要用心蒐集整理資料，分析單元學習技能，編製訓練用的單元工作圖、工作單(請參考附件一~四)。並擬出每一階段的訓練計劃，依進度訓練，達到得獎的目標，並且方便傳承與交接。訓練時學生要掌握單元學習的時間(請參考表五)及學習目標，所以每一單元都要有評分表，老師一定要做好成品評量、檢討並補救學習。最後再進一步做單元組合練習與模擬試題的練習。

表五 單一沖模加工步驟與單元加工時間分配表

(一)、	估機器.	
(二)、	視圖[配合評量表標示重點].....	10 分鐘
(三)、	磨基準面[依題目角度測量需求是否完成對邊標準尺寸	15 分鐘
(四)、	劃線[檢驗].....	15 分鐘
(五)、	鑽止料銷孔.....	10 分鐘
(六)、	鑽孔	10 分鐘
(七)、	鋸切	15 分鐘
(八)、	粗銼	20 分鐘
(九)、	精銼	150 分鐘
(十)、	銑沖頭與導料槽.....	25 分鐘
(十一)、	製作螺絲孔[利用固定板 6.5 孔引 5.2 孔]	10 分鐘
(十二)、	攻牙與倒角.....	20 分鐘
(十三)、	磨光	20 分鐘
(十四)、	組立	15 分鐘
(十五)、	沖料片	35 分鐘
(十六)、	總計	360 分鐘

（二）建立訓練制度做好經驗的傳承工作

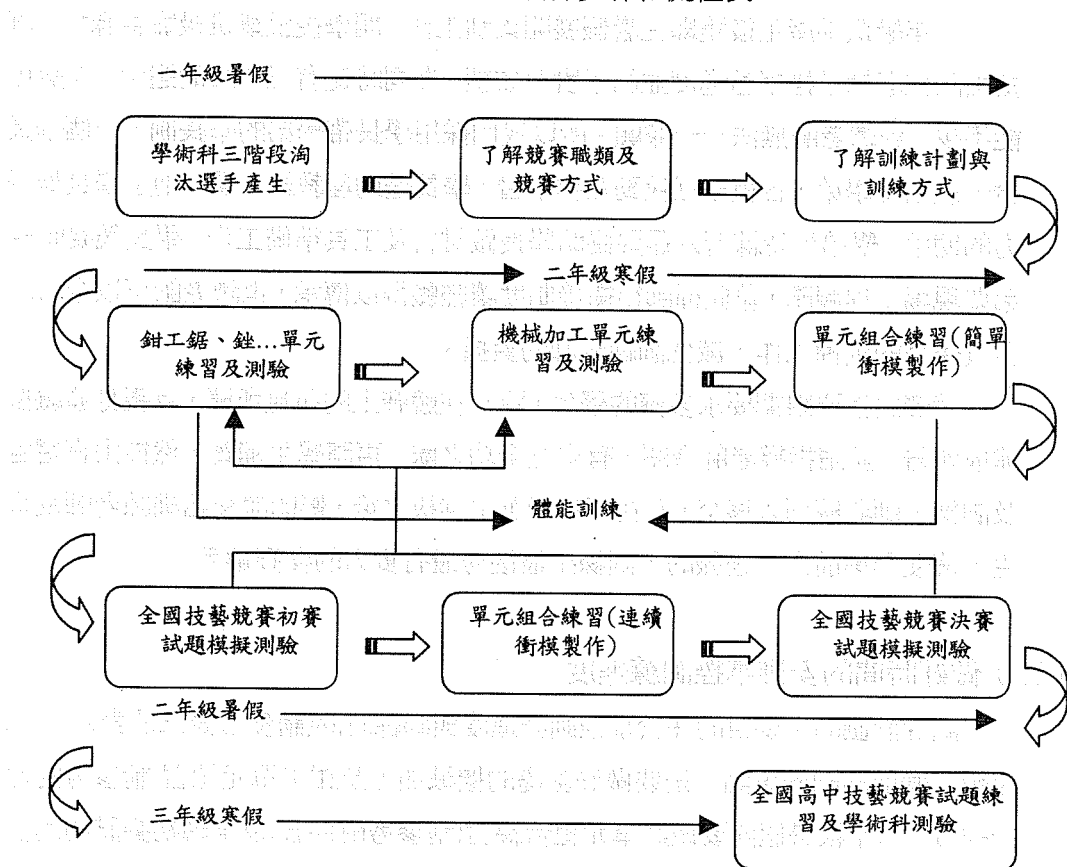
一年級選手產生後隨即在暑假展開集訓工作。開學後脫離班級實習課程，直接由訓練老師掌控學習進度並給予實習成績。在同時還有三年級的選手，人數可能不少，訓練老師無法一一兼顧。所以我們採用學長帶學弟的學長制，一個學長帶一或兩位學弟，各組相互較勁互相學習。學長是助理教練，學弟則是學長最得力的助手。學弟平時練習外還要協助學長做材料及工具準備工作，學長競賽時學弟要現場全程觀摩，藉此種師徒銜接制度讓經驗得以傳承，也讓老師可以全力的負責學長的訓練工作，減低訓練老師的負擔。

競賽之後要限期要求參賽的學生，將其在競賽上的所見所聞，及親身體驗撰述成報告。並請指導老師審閱，有未竟全功之處，再請學生補齊，然後由實習處及訓練老師收藏列入移交，而在每次新選手選拔之後，影印發交給訓練老師及學生，俾便彙集前人之經驗的，訓練出最優秀最有實力的參賽選手。

（三）做好時間的安排掌控訓練進度

訓練計劃的主要目的在於掌控訓練進度與訓練時間(請參考表三及表六)。二年級寒假前的訓練重點，是要做好基礎的機械加工及鉗工單元練習(請參考附件一~四)。二年級暑假前要做好單元組合練習(請參考附件五)及全國初賽試題的模擬(請參考附件八、九)。二年級暑假時分三階段完成全國決賽試題的練習。三年級則要做好近幾年全國高中競賽試題的精熟訓練(全部訓練過程請參考表六)。每一階段的訓練均要驗收學習成果，未達標準則要利用放學及假日時間做補救訓練。

表六 選手的訓練步驟和流程表



(四) 多觀摩多學習讓競賽不怯場、保持平常心

技能的訓練正如「如爐煉丹」，完全要靠自己一步一步的練，從實作中體會要領，這樣才能成功。而且要多觀摩別人的長處，虛心學習細心體察，因為經驗的累積不只是時間問題，更要多觀摩學習吸取別人的長處，縮短學習的時程，以及培養穩定不怯場的心理。競賽時緊張、恐懼心理形成的因素很多，不外是「缺乏自信」、「訓練不落實」等，以及「得失心過重」等。因而「自信心的培養」與「得失心的改進」完全視訓練是否落實而定，俗話說「藝高人膽大」就是這個道理。

Downloaded from https://academic.oup.com/imrn/advance-article-abstract/doi/10.1093/imrn/rnab001/6522224 by University of Durham user on 04 May 2021

陸、模具工競賽試題工作程序安排與注意事項

模具製作是高層次的機械加工技術，有精細的鉗工作業、機械加工及試模修模技術…等。部分人認為模具工參與競賽的學生較少，得獎的機率較高，其實競賽受許多主觀客觀因素左右，沒有人能保證一定得獎。如機器運用、環境適應裁判因素等等。本單元針對模具工幾項技藝競賽習慣的命題方式，依本身多年指導學生比賽的經驗，定出制式的加工方法與工作程序提供參考。但是競賽時仍要依試題、個人的工作方法與工作習慣稍做調整。我們仍然深信紮實有計劃的訓練還是最重要的。

一、台北市暨高中工科技藝競賽沖模試題工作程序與加工方法

此兩項競賽考試的範圍都是考單一刀口簡單衝壓模。模具的構造形式已經定型變化不大，只有衝頭與刀口形狀會依成品形狀不同而改變(請參考附件七)。因此模具加工的程序，基本上大同小異，以下列出一般單一衝模的加工程序與加工方法，供初學者參考。當然加工程序與方法並非一成不變。受題目形式、比賽環境、機械設備使用的影響，要視情況彈性調整。

競賽開始前一定要先校正設備與量具，開始競賽時，先穩定情緒不急著工作，仔細判圖配合評分表掌握學習的重點，然後依重要性在圖面或尺寸上用色筆標註，提醒自己工作的重要部位。依工作圖及注意事項，決定加工的先後順序。工作程序的決定要考慮量測的基準面、工件的夾持、工作流程的順暢、機具的使用…等，然後依下列步驟，充分掌控時間開始加工。

- (一) 檢查材料：檢查材料是否合乎或大於工作圖上標示尺寸，若不合必須馬上提出換件要求。
- (二) 正確的視圖：不但要了解圖面表示的方法，也要知道公差、註解、及所用的材料規格…等。
- (三) 研磨模板及衝頭垂直度：競賽時大會準備之模板為銑床加工面，需自行研

磨基準面垂直度，若基準面已經磨好須以角尺檢查垂直度是否準確，若需作雙基準邊，請參考圖七可將 96mm 之尺寸公差磨至零條(0.00)，以便劃線及雙基準面兩側量測，可節省許多時間。

- (四) 尺寸計算及劃線：計算好角度平面至基準面的尺寸，並要再驗算，畫完線務必用游標卡尺檢驗並和工作圖對照看是否正確，不可出錯(注意高度規是否已校正)。然後將不要的線用奇異筆塗掉以免加工時發生混淆。
- (五) 利用銑床尋邊或使用鑽模鑽止料銷孔：用銑床尋邊鑽孔比較有技術性，也容易受銑床本身精度影響。目前我們已經做好一付鑽模，可以用墊塊規的方式將襯套精確定出鑽孔位置，節省不少時間。工作時首先要計算出鑽孔所需疊合的塊規尺寸，並以游標卡尺檢驗是否正確，將鑽模擦拭乾淨、工件毛邊去除，再夾緊工作物加工，鑽完孔需打銷檢查是否於公差內，因為鑽床垂直度及鑽削方法，都將影響加工尺寸。
- (六) 鑽鋸切孔：鑽孔之前核對一下工作圖，看鑽孔位置是否正確再加工。
- (七) 鋸切：所有鋸切工作一次完成，鋸切平時要多練習，要鋸得靠近線，又要鋸得快。
- (八) 粗銼：銼至 10(0.1mm)條內，選對粗銼刀，邊銼邊看線(在鋸切與粗銼處節省時間，將速度超越別人，因為粗銼不影響結果分數)。
- (九) 精銼：刀口及料片大部份的評分尺寸，靠這個步驟得分，所以要細心的配合塊規及槓桿量表加工。下模刀口之 3mm 小平面為評審量測的依據，所以必須小心加工，要看到“清析”的落料角線。
- (十) 銑衝頭：衝頭所劃的線要檢查，注意工件的挾持方法，銑銷過程中要注意該預留之研磨量，(預留量至少要 0.1mm 以上)。
- (十一) 銑銷料槽：注意工作之基準邊及正反面為最重要。通常導料槽基準面訂有較精密的公差，若銑床床台螺桿間隙太大或準確度存疑時，床台移動刻度不易精確控制時，可以架量表於床台檢驗，再進行精修較為保險。精修時加切削油，可得較好之表面光度。

- (十二) 倒角：可利用銑床 45 度碳化鎢導角刀粗銑後，再以細銼進行精修。(注意工件之正反面勿導錯方向)。
- (十三) 磨衝頭：衝頭中心要抓準，以免不易配合，注意衝頭的方向性。若評分表上沒有標示公差之尺寸，不需花太多時間精修，可多加工小幾條沒關係，應為這樣衝頭下模才容易配合。衝頭研磨的挾持方式要注意，以穩當及方便量測為原則。
- (十四) 衝頭及下模配合：衝頭研磨後的圓弧肩角要用鋒利清角銼刀清除，以 V 型枕將衝頭靠緊並與下模保持垂直再輕敲配合。注意不要硬敲，否則衝頭及下模加工完成的尺寸會受損。圓弧接角及平面與角度接角的地方，為較易卡住的地方。配合時對著光線邊修邊配，讓衝頭慢慢配入下模孔中。
- (十五) 鑽孔：劃完線務必檢查尺寸，及核對工作圖(鑽模柄孔時要特別注意方向)，止料銷位置方向是否正確。鑽孔前必需將模具組配，衝頭能在導料孔及模孔內活動順暢，並調整好間隙再用 C 型夾鎖緊再鑽孔。
- (十六) 鉸孔：鉸孔前再試看看衝頭是否活動順暢再鉸孔，因為鑽孔後常常因為振動關係致使沖頭位置偏移。
- (十七) 攻牙：先把絲攻夾在鑽床上以手攻數牙，已確定攻牙垂直度，再挾持在虎鉗上以手攻穿。
- (十八) 磨光：要得一光亮的面，必須將砂輪修得極細才有辦法，要有耐心(先決條件是時間要充裕)先模下模板反面□正面□導料板反面□正面□衝頭這樣上模可得較光亮之面。
- (十九) 修毛邊：要小心如太大意，會將磨光之表面刮傷，這樣會影響外觀的分數。一定要把基準面及衝頭上之毛邊去掉。將油石平行慢慢的往刀口推，刀口千萬不要推成圓角，否則會傷及衝頭與刀口的銳利，直接影響衝壓成品的尺寸。
- (二十) 模具組裝：將止料銷打入下模板，再將下模板導料板配上衝頭，鎖上所有的螺絲，調整衝頭打入定位銷，最後衝頭再鎖上模柄。

(二十一) 料條修毛邊：領料條，檢查料條寬度，並用油石將料條上之毛邊修除以避免送料時把刀口面刮傷。

(二十二) 試模：一定要預留 20 分鐘以上時間試模，校正模具最為重要，可用紙片墊於模具四角。模柄鎖好後，輕壓試模。要求行程需順暢，以免咬痕及刮痕產生。衝壓時不要將衝頭脫離導料版，以免合不回去，送料方法要正確，要聽到清脆切斷聲才可以送料，若競賽過程中有不清楚的地方，要有禮貌的請教評審。

比賽前一定要告訴自己，一定要做完衝出料片才有評分的机会，不要尺寸做的非常完美，光度很好，但時間不夠沒有衝出料片，這樣不但白費工夫，而且會懊惱至極。所以該快的時候就大膽去做，若題目難度較高時間很趕時，就要自己衡量時間及工作進度，該犧牲的地方就該放鬆，不要太執著平時練習所定的標準。

二、全國技藝競賽連續沖模試題加工程序與加工方法

請參考附件連續沖模試題(如附件八、九)，把全國技藝競賽連續沖模加工的程序列述如下，供學生參考。但受比賽環境、機械設備使用影響應視情況彈性調整。競賽前，拿到材料先檢查基準面與外型尺寸，直角度是否合乎要求，近年來主衝頭經常是自備件且需要熱處理，比賽前要檢查衝頭的螺絲孔熱處理後是否變形。檢查零件數量是否正確，缺一不可，如有缺少立刻向裁判報告。

正確的視圖不但要了解圖面表示的方法，也要知道公差、註解、及所用的材料規格…等。重要的是要配合評分表掌握學習的重心，然後依重要性在圖面或尺寸上用色筆標註，提醒自己工作的重點部位。依工作圖及注意事項，決定加工的先後順序。工作程序的決定要考慮量測的基準面、工件的夾持、工作流程的順暢、機具的使用…等。

(一) 研磨：研磨板料直角度，對邊儘量磨到零條(標準尺寸)，便於下模刀口內孔尺寸的加工檢驗(用槓桿量表測量兩側都可以當基準面)。衝頭研磨要注

- 意直角度、平行度、前後尺寸差及甚至研磨溫度可能產生的影響，速度趕時要加切削液，千萬不要過熱冷卻後會引起變形。
- (二) 畫線：仔細視圖，若比賽時裁判有更動圖上尺寸需特別註明，角度計算要快要驗算，可能的話和同學計算的值相互比對。畫線前在工件上一定要標明基準面，畫線時注意方向並隨時與圖面比對，畫完線用游標尺檢驗。(沈頭孔螺絲孔及導料槽的線可最後畫以免看錯線)。
- (三) 鑽孔：鑽孔時若用鍍鈦的鑽頭，因靜點與一般的鑽頭不同，較為穩定保險尤其是較硬的鋼料，鑽孔時加 TAP 油(攻絲用油)較好鑽削(刀口板為 SKD 材質時更加注意)。
- (四) 鋸切：鋸切時離線越近越好，以減少粗銼時的量(平時要多練習)，依平常練習的習慣看是否使用帶鋸機。
- (五) 粗銼：粗銼時要膽大心細尤其是基準面尺寸，注意看線，導料板及固定板內孔是平面別銼成刀口落料角(粗銼要注意控制時間，可用遊標卡尺大約測量粗銼所剩的量)。
- (六) 精修：精修時基準面尺寸的掌握是得分的關鍵，特別注意剪邊孔的單向公差，它是最重要的一個尺寸，他是連續沖模各站送料長度及剪邊寬度的依據。各板件內孔基準面精修後的尺寸一定要相同，若有差距不要太大，因為與下一個步驟息息相關，能否順利配合就看此步驟加工的精度(刀口模板若為 SKD 材質精修極為不易，銼刀要鋒利)。
- (七) 衝頭配合：衝頭配合時，要先確定衝頭內角是否清角、有無毛邊、板料孔直角處是否清角、板料是否事先清潔有無鐵削殘留，將固定板、導料板、刀口板依順序排列，基準面置放於平板上另一基準面以磁鐵吸附，將各個衝頭配入板料中，並且推動各個衝頭是否能滑動而無干涉現象(衝頭盡量不要大力敲打以免影響精度及配合)。
- (八) 銑導料槽：注意工作圖上是否指定要用銑床加工，注意尺寸公差是否為單向或雙向公差，此部份一般有兩項分數。

- (九) **尋邊鑽孔**：此步驟佔了約 4 個分數非常重要，中區職訓中心的銑床床台上下的行程不足有些虎鉗較高需一塊一塊尋邊鑽削，但有的比較低可一次多塊尋邊鑽削。如虎鉗較高，那你必須改變加工程序，先尋邊鑽孔然後以磨基準面的方式取分（此方法為得分最穩定的方式，但尺寸一定要尋到正向公差(大一些)，萬一小了就沒救了，這方法較浪費時間），如虎鉗較低，將固定板、導料板、刀口板依順序排列，插入所有衝頭，以磁鐵吸附另一邊的基準面，在平板上校正平行再以 C 型夾夾持穩固，確定所有衝頭無干涉均能順利滑動，將其夾持於銑床虎鉗上然後尋邊鑽孔（此方法較快，中心度高，即使尋邊不準也能配合，但危險性較高，需仔細尋邊），尋邊鑽孔一定要先用中心鑽鑽中心孔（中心鑽一定要用全新的比較準），無論鑽任何孔一定要比對工作圖，別做白工。本學期同學已經針對連續沖模設計了一套鑽模，使用方便，節省不少時間，使用時要依尺寸墊塊規夾持，平時要多練習。
- (十) **下模座**：銑下模座板配合槽，要先以三爪面銑刀大進刀銑削較為快速，再以端銑刀精銑到尺寸，表面一定要光平（用全新的端銑刀，銑削的過程中一定要加 TAP 油，最後一刀銑慢一點，刀痕盡量細緻，否則拆模評分時，表面粗糙度易被扣分）。
- (十一) **導角**：用導角刀在銑床上導角，注意看圖，別導錯位置，每個導角尺寸務必平均美觀，然後回鉗工台，用細平挫向長方向精修以求美觀。
- (十二) **鑽孔攻牙**：將所有板料毛邊鐵削清乾淨然後組合，以 C 型夾夾持穩固到鑽床上鑽孔，千萬不能心急，與圖對照的步驟不能省，注意鑽孔位置及尺寸大小勿選錯鑽頭。攻牙時要心靜穩定不要急。
- (十三) **研磨**：將所有的板料去除毛邊，然後研磨，特別是衝頭底面及刀口面要多磨，讓刀口銳利易於剪切（研磨完成的板料盡量不要用手摸，表面不要刮傷）。
- (十四) **毛邊**：回工作台之後仔細去除所有毛邊，注意刀口勿導角，刀口及衝頭的

毛邊用油石順向平行的推不要傷到刀口的鋒利，將所有零件以除垢劑清乾淨，再將所有零件組裝配合，若無問題再進行下一步驟。

(十五) 組裝：

下模：將所有的衝頭插入板料中，再把所有板料依順序疊好（固定板→導料板→刀口板→下模座板），鎖上所有的螺絲，一定要鎖緊並調整所有衝頭，讓每一支沖頭都可以滑動，再鉸定位孔將定位銷打入，

上模：將沖頭固定板及上模座板鎖上螺絲，並確認所有衝頭均能合模。再鎖上模柄。

(十六) 沖壓：由於中區職訓所用的沖床為螺旋沖床，使用時要注意，因為此種沖床在放鬆的情況下會自然下滑，不用時要將手柄鎖好，衝模一定要校平才沖壓，可墊薄紙片校正，沖壓時料片要靠緊基準面向前推緊，如果沒有靠緊，料片尺寸會產生偏差。沖壓要一氣呵成，一次沖斷料片才會準確。沖壓前將衝模拉開要注意不可脫離導料板，否則不易合模。然後以機油抹於衝模與衝頭上潤滑，當料片置於料槽中時盡量不要前後滑動太多次以免刮傷刀口板，衝最後一片時行程短一點，評分表常會要求將最後一片料片留在刀口下 1mm 處，以考驗選手沖床調整能力。

(十七) 交件：前表面清乾淨，均勻噴油。

比賽時膽大心細、抓住重點、視圖精確多次比對、腦袋清楚、睡眠充足，有疑問立刻發問或找老師協助解決，比賽最忌諱緊張慌亂，無需跟著別人的進度及情緒變化而影響比賽，比賽時能快要快不可放鬆，不能快就要更加細心，隨時掌控進度，一定要有自己的進度時間表，知道下一步該做什麼。機器常兩人共用一部，機械加工的部分盡量早一點完成，避免到最後等不到機器使用，浪費寶貴時間。

三、模具工選手競賽注意事項

(一) 平時訓練

1. 工欲善其事必先利其器，平時多吸收工具量具新知，多充實專業知識，多用筆記記錄工作心得工作重點、容易出錯及需特別要注意的地方。
2. 實習課全天練習，程度較差或測驗未達標準的學生，利用晚上及假日做補救學習。
3. 平時就要養成正確、迅速、整齊的工作習慣及安全的工作觀念。

(二) 競賽前

1. 競賽前幾天特別注意身體及安全，千萬勿受傷。
2. 報到後量具、機器要校正，設備操作熟練，工具量具歸定位。
3. 不管別人工具多新奇，舉止多臭屁，告訴自己“我是最好的”因為我們有優良的傳統及充分的準備，只要平順按進度做完一定有希望。
4. 比賽前或競賽休息時間，若時間允許，可多和別單位的選手打好關係，這樣不只可以了解別人的工作方法打探虛實，也可以增進友誼也切磋技能。

(三) 競賽中

1. 檢查材料尺寸角度是否正確
2. 正確視圖，依評分表用螢光筆標示重點，尤須注意模板有虛線時的視圖方向。
3. 決定工作程序與時間安排。
4. 工作中注意安全護具的使用及整齊清潔的工作習慣。
5. 比賽過程中，有任何問題，應立即反應或請示裁判可以避免無畏的扣分。否則調整工作程序待下課與同學老師討論。
6. 每一單元做完先核對進度，充分控制時間。

(四) 模具工競賽容易出錯的位置

1. 劃線時配合工作圖，一定要用游標尺再檢驗，並將多餘的線塗掉。
2. 各模口畫完線請拿沖頭核對。
3. 注意鑽孔位置及尺寸大小勿選錯鑽頭。
4. 注意銑床是否夾緊，自動進刀請小心。磨床磁力座工件吸緊否搖搖看，檔塊檔了沒。
5. 沖頭、定位銷孔及落料角加工時千萬要注意方向。
6. 如發現時間已不夠，須放棄一些次要尺寸但要保護好模孔需評量之基準面。
7. 最後時刻因緊張，力量較不易控制，注意絕不能將絲攻攻斷。
8. 時間如足夠，用較充裕的時間修配及外觀研磨，其餘工作不可放慢。

柒、結論

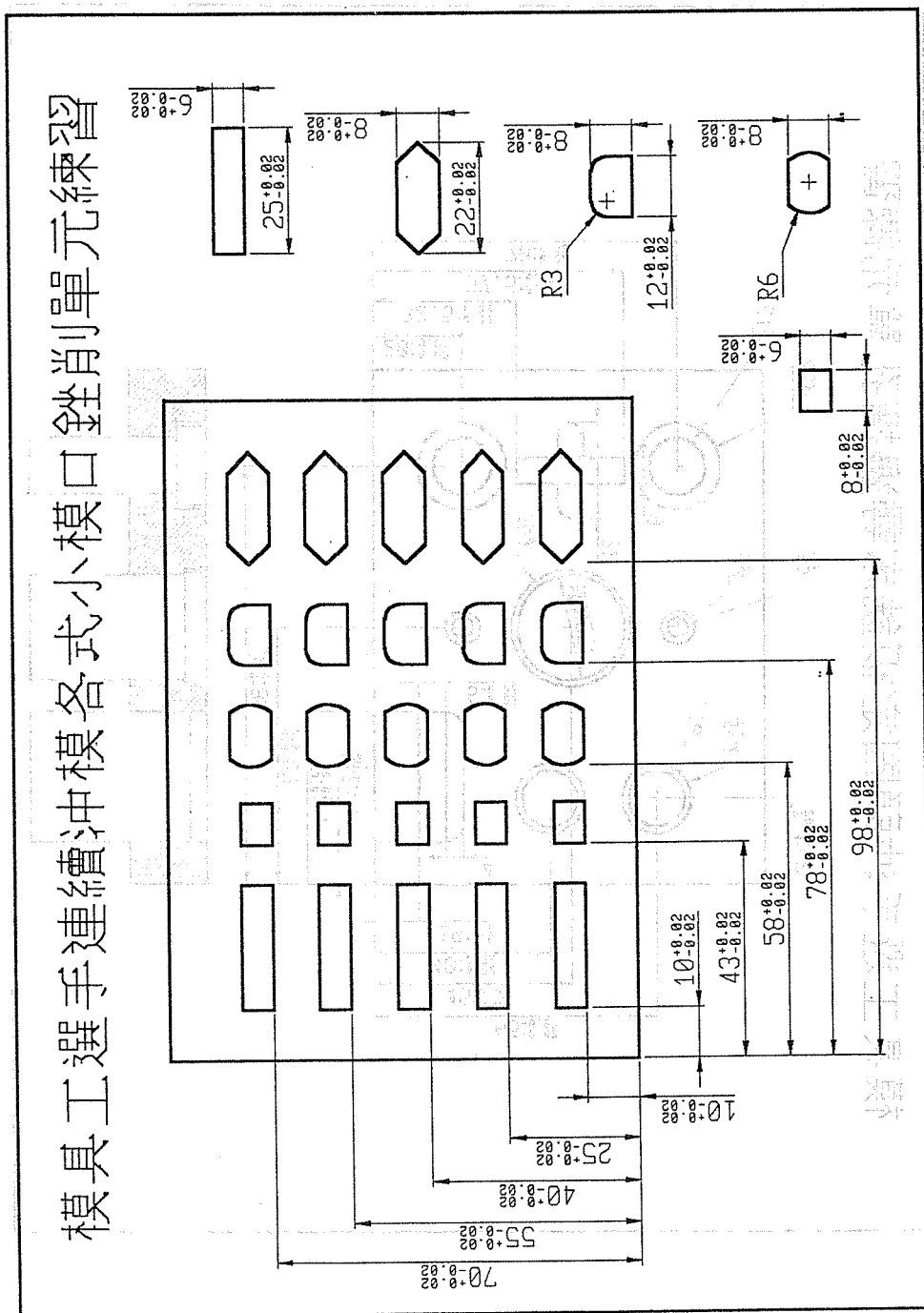
以上是筆者將多年技能選手培訓的心得，提供有志於技能選手訓練的教師作為參考。總之從近年來技藝競賽表現優異的學生觀察可知：除了本身要有濃厚的興趣、主動學習、有企圖心等優異特質外，還需要下列諸多條件的配合，如訓練老師有計劃的認真指導、提供適當的空間時間與設備、甚至要有過度學習的機會、訓練過程得到鼓勵、技能學習能適時的得到回饋與校正、並有相互觀摩的訓練環境等等。然後加強常規之執行管理、實習場所工作規則的建立與要求。如果訓練單位能針對以上所列各點，一一檢視修正，相信會有立竿見影的學習成效。

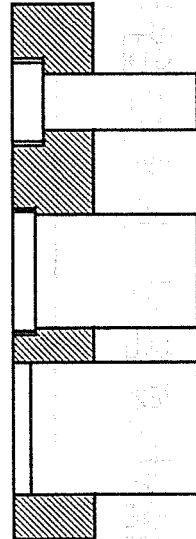
近二十年選手訓練生涯，我始終認為這是我分內的工作，在工作過程中也讓我得到許多成就感。常有人問我，那麼多年了不累嗎？我告訴他們一點也不而且樂在其中。因為我看到經過嚴格技藝訓練過的學生，除了技能成長外讀書做事的效率也提昇了，不但講求方法，也較能吃苦耐勞。畢業後大部份都升入理想的學校，就業的同學在工作崗位上亦能發揮所長。這一批批朝夕相處培養出特殊感情的子弟兵，是我從事教育工作多年以來心中最大的資產。他們都認為選手訓練是一段付出所有精力，充實且可留待將來回憶品味的年青時光。我非常珍惜及享受與他們一起成長的時刻。

捌、參考文獻

- 趙志楊、黃振盛(民 87)：影響高職機械類科學生技能學習之相關因素分析，第十三屆全國技術及職業教育研討會論文集。
- 張宗憲(民 85)：職業學校辦理技藝競賽實施成效調查研究，木柵高工學報第四期。
- 職業訓練局(85)：沖壓模具工技術士技能檢定規範。
- 李大偉(民 75)：技職教育測量與評鑑，三民書局。
- 林英男(民 80)：銑床職類近三屆國際及全國技能競賽試題研究分析報告，職業訓練。
- 康自立(民 86)：能力本位職業訓練的理論與實際，職業訓練局。
- 譚仰光(民 85)：國際技能競賽組織現況及其發展，職業訓練局。
- 侯世光(民 88)：全國技能競賽模式之研究－以家具木工職類為例，台灣師範大學工科技教育系。
- 錢家興(民 88)：技能選手培訓領導實例之檢討與分析，木柵高工學報第六期。
- 黃靖雄(民 82)：參加國際技能競賽汽車修護職類選手培訓之研究，正工出版社。
- 朱大江(民 85)：工欲善其事必先利其器。就業與訓練 15 期。

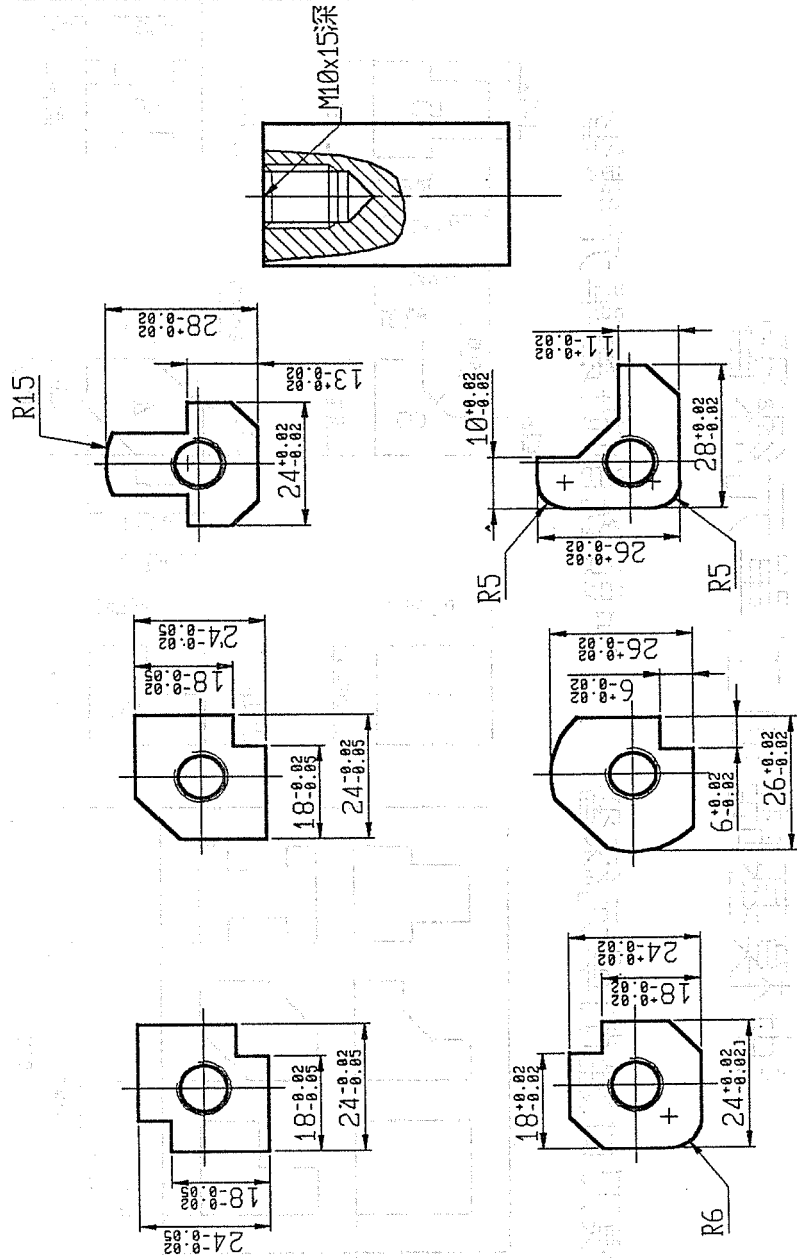
附件(一)





附件(三)

模具科模具工選手訓練銑頭銑削研磨單元練習

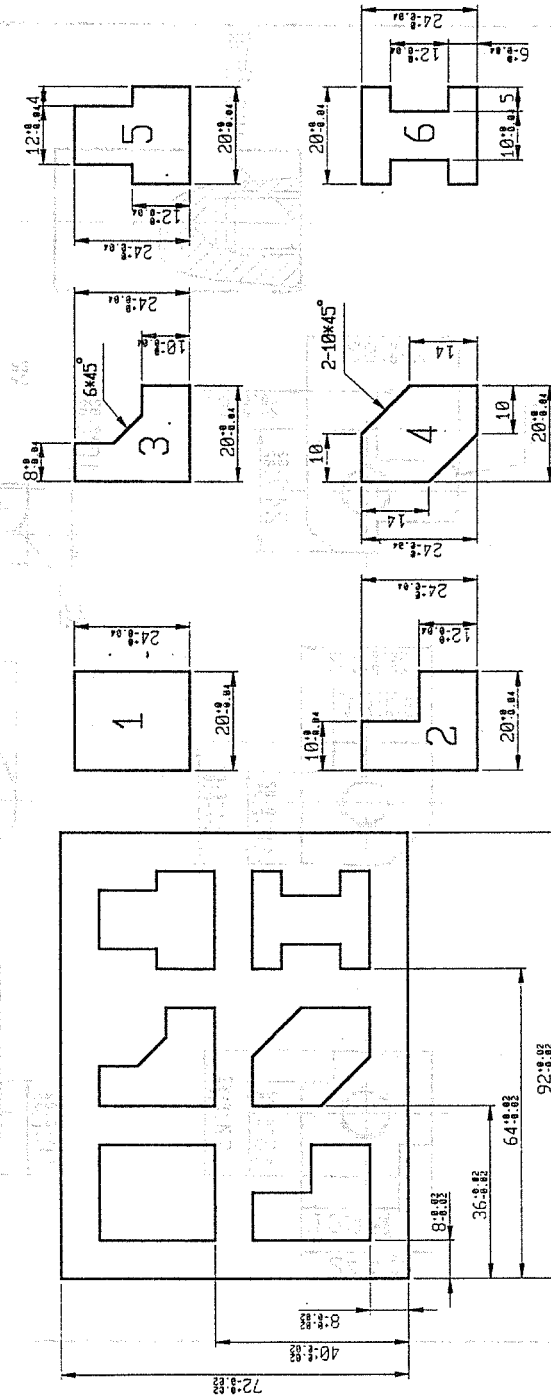


附件(四)

沖模基礎加工單元練習

沖模刀口銼削單元練習

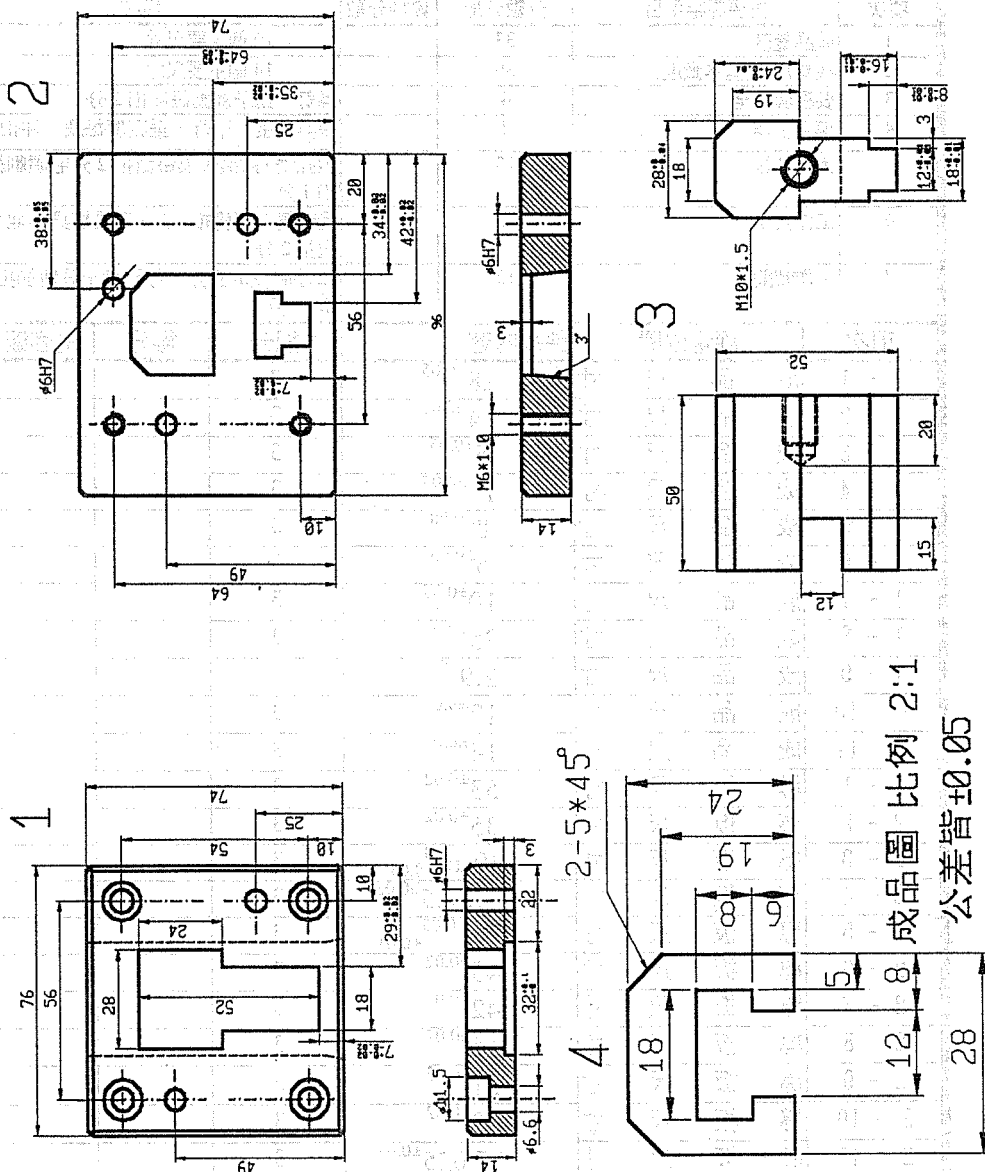
沖頭銼削研磨單元練習



沖頭長度各為40mm長

附件(五)

模具工選手訓練 簡單兩工程站沖壓模工作圖

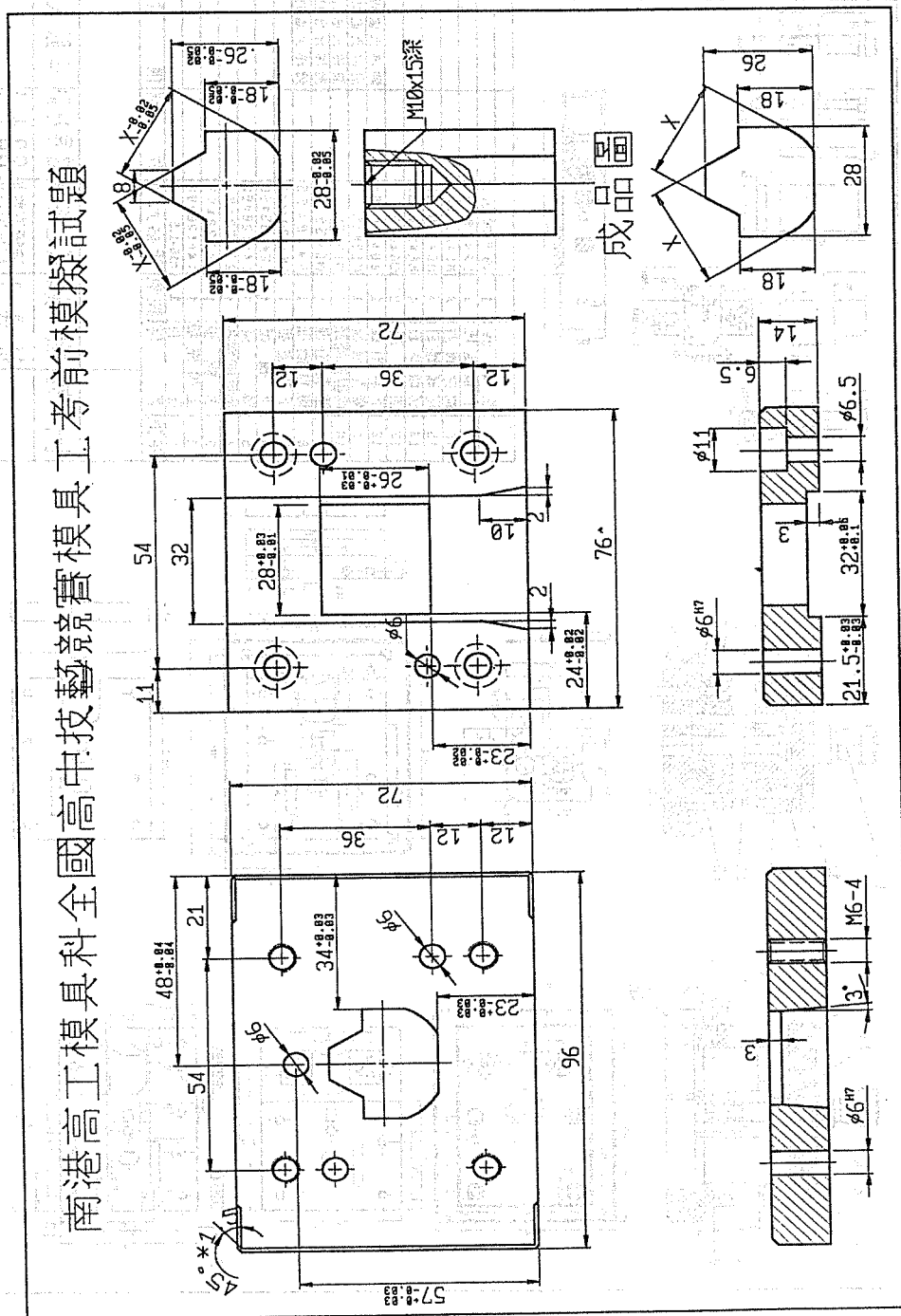


附件(六)

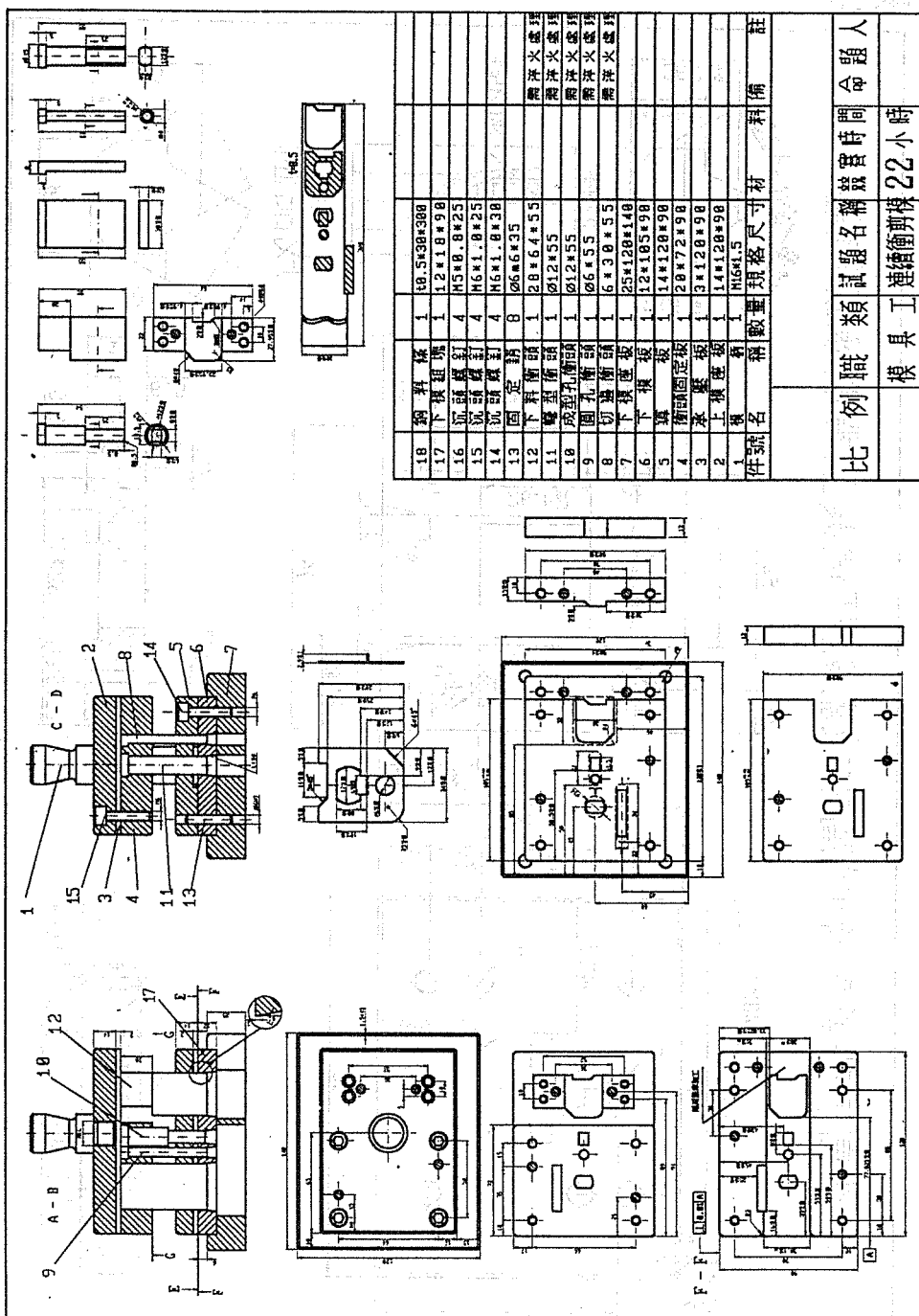
模具科全國技藝競賽集訓 第一次 模擬測驗評分表

姓名	李 俊 毅		編號		得分	
時間	19 小時(含沖料領料時間)					
項次	主要評審項目	分數分配	實得分數	備註		
1	成品量度	33		10 個主要尺寸		
2	模具尺寸(基本量度)	39		14 個主要尺寸		
3	裝配與安全	4		螺釘、銷子鬆動每件扣 2 分		
4	模具製作	4		模具角度、平行、垂直度每換一件扣 3 分		
5	模具外觀	10		內孔銹、鑽痕咬模每處扣 2 分毛頭劃線每處扣 1 分		
6	工作安全	2		受傷傷口每處扣 4 分, 刀具模具落地清潔每次扣 2 分		
7	工作時間	12		22 小時完成滿分, 每早晚十分鐘加扣 1 分至 10 分止		
項次	評量位置	評量內容	配分	得分	主客觀紀錄	
1 - 1	成 品 尺 寸	$28^{+0.05}$	3			
1 - 2	成 品 尺 寸	$24^{+0.05}$	3			
1 - 3	成 品 尺 寸	$6^{+0.05}$	3			
1 - 4	成 品 尺 寸	$12^{+0.05}$	3			
1 - 5	成 品 尺 寸	$8^{+0.08}$	3			
1 - 6	成 品 尺 寸	$6^{+0.05}$	3			
1 - 7	成 品 尺 寸	$10^{+0.05}$	3			
1 - 8	成 品 尺 寸	$25^{+0.05}$	3			
1 - 9	成 品 尺 寸	$2.9^{+0.1}$	3			
1 - 10	成 品 尺 寸	$12^{+0.05}$	3			
1 - 11	成 品 尺 寸	$14^{+0.05}$	3			
2 - 1	導 板 尺 寸	$53^{+0.02}$	3			
2 - 2	導 板 尺 寸	$35^{+0.02}$	3			
2 - 3	導 板 尺 寸	30.1 ± 0.05	3			
2 - 4	導 板 尺 寸	$32.025^{+0.02}$	3			
2 - 5	導 板 尺 寸	25 ± 0.03 $+0.01$	3			
2 - 6	導 板 尺 寸	$45^{+0.02}$	3			
2 - 7	導 板 尺 寸	$42^{+0.02}$	3			
2 - 8	導 板 尺 寸	$16^{+0.02}$	3			
2 - 9	導 板 尺 寸	$31^{+0.02}$	3			
2 - 10	導 板 尺 寸	$59^{+0.02}$	3			
2 - 11	導 板 尺 寸	$77.025^{+0.02}$	3			
2 - 12	導 板 尺 寸	25 ± 0.02 -0.0	3			

附件(七)



附件(八)



附件(九)

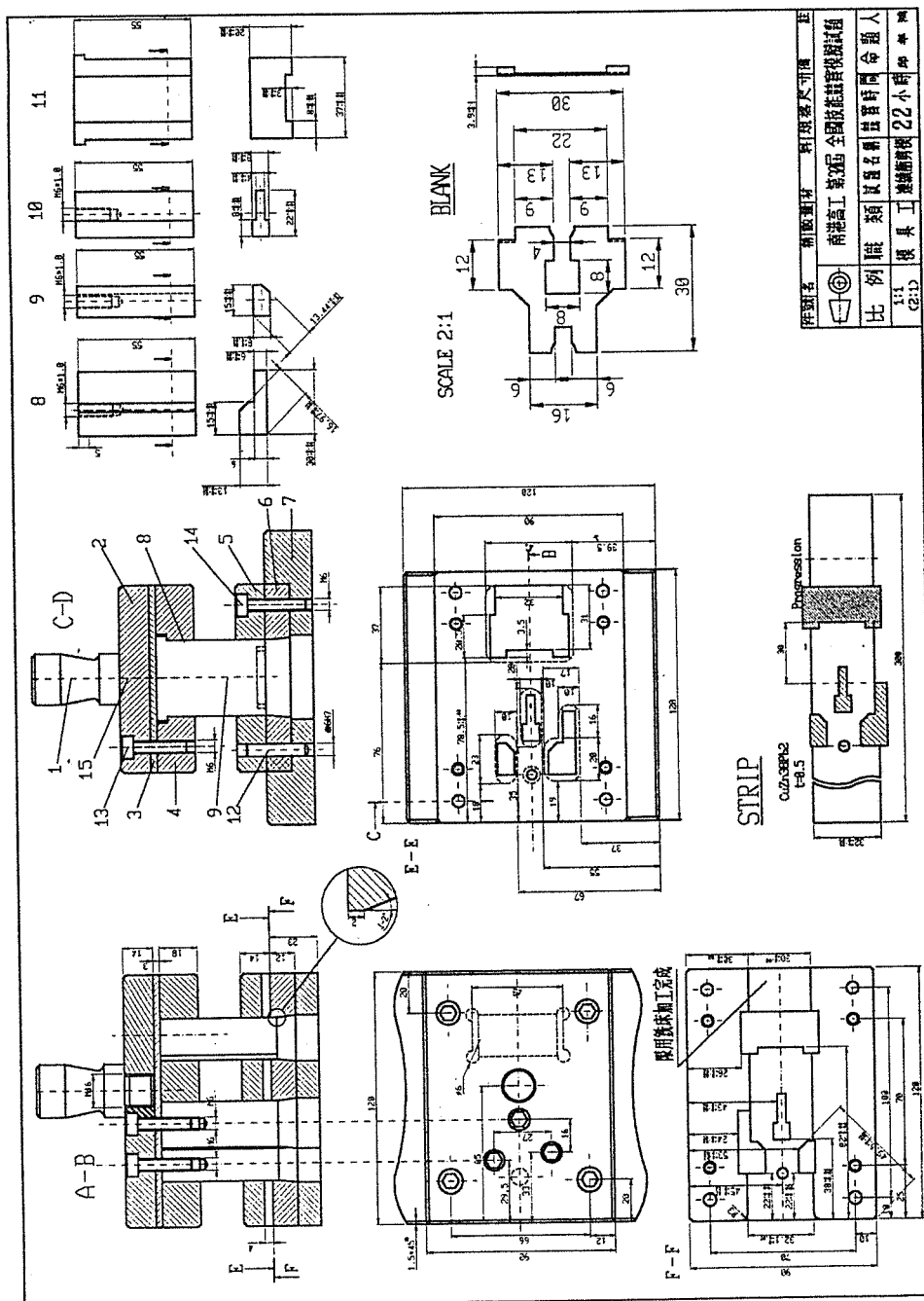


圖 1 系統圖

