

【經濟部工業局試辦民間產業人才能力鑑定採認編號：C-003-2019/C-004-2019/C-005-2019】

【106 年各中央目的事業主管機關核發、委託、認證或認可證照】

塑膠產業專業人才認證 射出成型工程師



第十二屆考試簡章

主辦單位：



財團法人塑膠工業技術發展中心「PIDC」



國際塑膠工程師學會-中華民國總會「SPE」

指導單位：



經濟部工業局

中華民國 109 年 01 月 10 日

109 年度第十二屆塑膠產業專業人才認證《射出成型工程師》

-重要日程表-

序	級別 項目	塑膠技術 基礎能力鑑定	初級射出成型工程師		中級射出成型工程師	
			學科	術科	學科	術科
1	考試簡章 公告	01 月 10 日	01 月 10 日	01 月 10 日	01 月 10 日	01 月 10 日
2	受理報名	04 月 01 日至 09 月 20 日止	04 月 01 日至 09 月 20 日止	10 月 26 日至 11 月 06 日止	04 月 01 日至 06 月 12 日止	08 月 03 日至 08 月 14 日止
3	寄發准考 證、考試 資訊	10 月 05 日	10 月 05 日	11 月 13 日	07 月 13 日	08 月 17 日
4	考試日期	10 月 18 日	10 月 17 日	視報考人數安排 預計 12 月進行	07 月 26 日	視報考人數安排 預計 8 月下旬
5	寄發成績 單	10 月 23 日	10 月 26 日	術科考試後 14 天 (指工作天)	08 月 03 日	術科考試後 14 天 (指工作天)
6	成績複查 申請	10 月 23 日至 10 月 30 日止	10 月 26 日至 10 月 30 日止	術科考試後 14 天 (指工作天)	08 月 03 日至 08 月 07 日止	術科考試後 14 天 (指工作天)
7	寄發複查 成績單	11 月 02 日	11 月 02 日	術科考試後 15 天 (指工作天)	08 月 10 日	術科考試後 15 天 (指工作天)
8	公佈考試 通過結果	11 月 02 日	11 月 02 日	術科考試後 15 天 (指工作天)	08 月 10 日	術科考試後 15 天 (指工作天)

* 第 2~7 項皆由 E-mail 方式提供相關資訊。

- ※ 主辦單位得視需要保留調整重要日程表之權利。(如報考人術踴躍，本中心得視各考區考生人數及試場容額另做安排)。
- ※ 初級射出成型工程師需通過學科、術科測試，術科考試資格需先通過學科考試。
- ※ 初級射出成型工程師報名費為兩階段：第一階段先行繳交學科；第二階段學科通過後再繳術科費用。
- ※ 公告事項如有異動，以新公告為準，請隨時上本網站查閱最新消息。
- ※ 測驗日如遇颱風或不可抗力的天然災害足以影響本次考試時，主辦單位將依照人事行政局公佈為準，將採緊急應變措施如：順延一周或擇期再辦，屆時另行公告。

■ 聯絡方式：若對本認證各項業務有任何疑義，或需取得最新訊息，可聯絡：

- ◆ 塑膠產業專業人才認證-能力鑑定小組-E1 網址：<http://www.pidc.org.tw/eschool.php?id=376>
- ◆ 聯絡窗口：陳小姐、張小姐
- ◆ 聯絡電話：04-23595900#409、415
- ◆ 傳真號碼：04-23507998
- ◆ 電子郵件：lily503@pidc.org.tw；angela0708@pidc.org.tw

通訊地址：40768 台中市西屯區工業 39 路 59 號 塑膠中心-能力鑑定小組-E1

109 年度塑膠產業專業人才認證《射出成型工程師》

-第十二屆考試簡章目錄-

一、認證目的	1
二、證照特色與優勢	1
三、舉辦單位	1
四、認證架構	2
五、認證對象	2
六、報考資格	2
七、本年度考試級別、科目、日期、時間與考區	3
八、評鑑內容與方式	4
九、報名辦法	6
十、通過標準與授證辦法與換證辦法	7
十一、成績公佈及複查	9
十二、考試相關參考資訊及其他注意事項	9
十三、聯絡方式	10
附表一：基礎能力鑑定-細部評鑑內容	11
附表二：初級射出成型工程師-細部評鑑內容	11
附表三：中級射出成型工程師-細部評鑑內容	11

109年度塑膠產業專業人才認證《射出成型工程師》

-第十二屆考試簡章-

一、認證目的

為強化台灣塑膠產業發展，人力資本已成為主要的動能。因此建置塑膠產業職能基準及人才能力認證機制，協助業界提高人力素質是國家必須朝向的目標。建立射出成型工程師的專業能力標準與認證體系，有效導引相關人才的教育訓練，除縮短學用落差，並可提供企業界優良人才，提升塑膠產業射出成型專業人才素質及產業競爭力。

二、證照特色與優勢

本認證依據塑膠產業人才的射出成型工程師職能為基礎，發展能力指標及評鑑內容，以協助產業篩選適合之專業人才。此認證邀集產業界、學術界、研究中心、公協會參與規劃，廣納塑膠產業之產官學研意見，並透過問卷調查作為認證之標準，以確認通過此認證之專業人才，確實具備產業需求之基礎能力。並依據「射出成型工程師職能基準」，訂定評鑑內容及能力認證制度，包括考試科目、能力指標、評鑑內容、評鑑方式、授證標準、換證辦法等，除了有效改善人才供需之落差外，提供個人自我進修追尋之目標，另可提供業界人才選、任、育、用、留之參考方向，以及學界規劃更適切之進修課程，以利就業時能符合業界需求。

單位	運作效益
對政府	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 有效填補人才供需落差 ➤ 供產業職業類別之研究 ➤ 產業勞動力參考
對企業	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 人才招募參考之依據 ➤ 企業績效評估指標 ➤ 員工工作說明書與訓練參考
對學校教育	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 規劃更適切之技職課程 ➤ 制定業界需求之專業學程 ➤ 輔導學生未來就業之方向
對個人	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 提供職涯規劃之參考 ➤ 建立學習目標及計劃指標 ➤ 自我能力提昇依據

三、舉辦單位

主辦單位：



財團法人塑膠工業技術發展中心「PIDC」



國際塑膠工程師學會-中華民國總會「SPE」

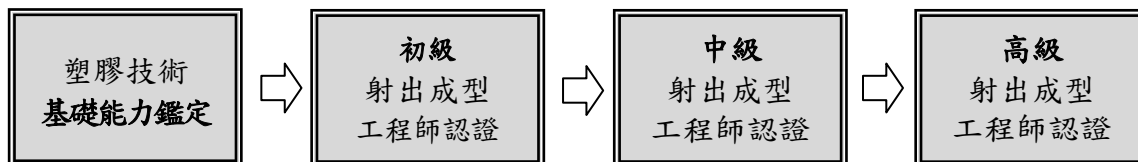


指導單位：

經濟部工業局

四、認證架構

有鑑於塑化產業之發展趨勢，為提升我國塑化產業之競爭力，乃優先發展塑膠產業中關鍵專業之人才—射出成型工程師之認證。本認證依經資歷、專業知識、工作難易度，分為四個等級，依序為基礎能力鑑定、初級、中級、高級。其他專業之認證將逐年發展。



塑膠產業專業人才認證級距架構圖

第十二屆舉辦「塑膠技術基礎能力鑑定」、「初級射出成型工程師認證」、「中級射出成型工程師認證」。考試科目包括：射出人員之塑膠產業的基礎知識、塑膠射出材料、塑膠射出模具與塑膠射出技術等。

通過各級考試所代表意義如下：

名稱	能力說明
塑膠技術基礎能力鑑定	通過考試者代表具塑膠產業之基礎專業知識能力，達到進入塑膠產業服務之入門能力水準。
初級射出成型工程師認證	通過考試的初級射出成型工程師應可執行並指導技術員射出前置作業、生產過程等作業，並順利完成量產之能力。
中級射出成型工程師認證	通過考試的中級射出成型工程師應可執行射出成型開發導入量產之工作之能力，並可針對射出成型之不良原因提出改善之對策，及指導初級工程師。
高級射出成型工程師認證	通過考試者應能獨立負責整體技術系統規劃之工作，並具備整合協調與領導管理之能力。

五、認證對象

- 欲從事塑膠產業相關工作者或欲從事射出成型並取得能力認證者。
- 非塑膠相關領域，有志於發展射出成型之專長者。
- 於塑膠產業相關服務之工作者，欲追求自我成長，並取得能力認證者。

六、報考資格

請依級等之報考資格條件，並務必確認是否符合下列所述之報考資料，資格不符者，請勿報名。初級與中級射出成型工程師術科考試報名時，需繳交符合資格之學經歷證明文件，經審查證明文件虛偽不實或不符合報考資料，則不予授證。請於報名前先詳閱「通過標準與授證辦法與換證辦法」瞭解授證時之資格審查方式，以維護個人權益。

級等	報考資格	專業程度
塑膠技術 基礎能力鑑定	1. 有意願進入塑膠產業工作者	★
初級 射出成型 工程師認證	需符合以下任一項者： 1. 大學與技職院校畢業且具塑膠產業工作經驗 1 年以上者 2. 具塑膠產業相關工作經驗 3 年以上者 3. 碩士在學生 4. 持有通過塑膠技術工程師基礎能力鑑定證明者	★★
中級 射出成型 工程師認證	需符合以下任一項者： 1. 大學與技職院校畢業且具備塑膠產業相關工作經驗 3 年以上者 2. 具塑膠產業相關工作經驗 5 年以上者 3. 碩士畢或以上學歷 4. 具射出成型工程師初級認證證書	★★★
高級 射出成型 工程師認證	需符合以下任一項者： 1. 大學與技職院校畢業且具備塑膠產業相關工作經驗 5 年以上者 2. 具塑膠產業相關工作經驗 7 年以上者 3. 碩士畢或以上學歷且具備塑膠產業相關工作經驗 3 年以上者 4. 具射出成型工程師中級認證證書	★★★★

註：★越多表示專業度越高，代表其可執行較難之工作。

七、本年度考試級別、科目、日期、時間與考區

塑膠產業專業人才認證考試，將舉辦射出成型工程師，此工程師分為基礎能力鑑定、初級、中級、高級四個級等。第十二屆將舉行塑膠技術基礎能力鑑定、初/中級射出成型工程師考試。高級射出成型工程師考試將後續辦理。

(一) 塑膠技術基礎能力鑑定

專業級等	考試日期	考試時間	考試科目	考區
塑膠技術 基礎能力鑑定	109年10月18日	10:00~11:40 (100分鐘)	塑膠基礎概論	台中考區

註：基礎能力鑑定無術科測驗，主要以紙筆測驗為主。

(二)初級射出成型工程師

專業級等	考試日期		考試時間	考試科目	考區
初級射出 成型工程師	學科	109 年 10 月 17 日	9:30~10:30 (60 分鐘)	1.塑膠射出模具	台中考區
			11:00~12:00 (60 分鐘)	2.塑膠射出材料	
			13:20~15:00 (100 分鐘)	3.塑膠射出技術	
	術科	視報考人數安排	預定 80~100 分鐘	塑膠射出技術實務	台中考區 台南考區

(三)中級射出成型工程師

專業級等	考試日期		考試時間	考試科目	考區
中級射出 成型工程師	學科	109 年 07 月 26 日	10:00~11:40 (100 分鐘)	1.廠務管理、 塑膠射出模具、 塑膠射出材料	台中考區
			13:00~14:40 (100 分鐘)	2.塑膠射出技術	
	術科	109 年 8 月 (視通過人數安排)	預定 100 分鐘	塑膠射出技術實務	台中考區

※補充說明：

1. 初級、中級射出成型工程師需通過學科、術科測試，術科考試資格需先通過學科考試。
2. 初級、中級射出成型工程師報名費分為二階段：第一階段先行繳交學科；第二階段學科通過後再繳術科報名費。
3. 主辦單位將視報考人數調整重要日程表及保留合併考場或變更考場的權利。
4. 每場考試需於20分鐘前抵到考場，以利考試資料審查與規則說明。
5. 各考區之考試地點將於考試日期前一週寄發送考試資訊及公佈於(財)塑膠工業技術發展中心網站，請考生上網查詢及留意電子郵件。准考證及考試資訊會以電子郵寄方式通知。網址：
(<http://training.pidc.org.tw/>)
6. 如遇重大天然災害足以影響本次考試試務時，主辦單位將依照人事行政局公佈為準，於網站發布緊急應變措施。(https://www.pidc.org.tw/eschool.php?id=372)

八、評鑑內容與方式

109 年度辦理「塑膠技術基礎能力鑑定」考試方式採紙筆測驗，而「初級射出成型工程師」及「中級射出成型工程師」考試評鑑方式則分為學科及術科測驗，術科評鑑流程在學科通過後，會另行寄發術科考試通知及繳費單，請回填術科報名資料並完成繳費，始進行術科測試，評鑑內容如下：

(一) 塑膠技術基礎能力鑑定

考試科目	必考科目
	塑膠基礎概論
評鑑內容	1. 概論 2. 塑膠材料各類性質檢測介紹 3. 塑膠加工與製程原理 4. 塑膠添加劑介紹與使用添加方式
能力指標	■具塑膠產業之基礎專業知識能力，達到進入塑膠產業服務之入門能力水準。
評鑑方式	紙筆測驗(100 分鐘)-選擇題

註：1.基礎能力鑑定無術科測驗，主要以紙筆試為主。

2.請見附表一：「基礎能力鑑定-細部評鑑內容」或上網下載。

(二) 初級射出成型工程師

考試科目	必考科目		
	塑膠射出技術	塑膠射出材料	塑膠射出模具
評鑑內容	1. 射出廠務管理 2. 設備管理 3. 射出工法及設備 4. 射出成型技術原理 5. 成型品質缺陷與成型條件的關聯 6. 成型生產性的診斷與對策 7. 射出成型品二次成型加工基礎知識	1. 塑膠的種類與分子結構 2. 影響成型品質的塑膠材料特性 3. 塑膠材料的添加劑	1. 識圖能力 2. 量測技能與技術 3. 塑膠模具設計、製作與保養
能力指標	<ul style="list-style-type: none"> ■能夠獨力或指導他人正確烘乾塑膠原料。 ■能夠獨力或指導他人完成量產前的首件成品品質確認及必要的調整作業，並順利交付作業人員操作量產。 ■能夠獨力或指導他人確認成型完工前的模具動作和生產的狀況，以及收集下模前量產樣品，以為完工下模後的模具維護改善依據。 ■能夠獨力或指導他人在成型完工前，適時停止料管供料，以及完工後模面清理、防銹、水路的清理和料管降溫等必要作業。 ■能夠獨力或指導他人清洗料管、換色換料、安裝模具、接續水路、設定成型條件，以及確認所有主、周邊設備的正常運作。 ■能夠獨力或指導他人事前檢點預定使用的模具、射出機及其周邊設備。 ■能夠獨力或指導他人正確備妥量產所需標準文件、品質樣品和必要工治具。 ■能夠根據已達到的製程初步目標(週期、良率、成本)，設定生產用料量、用人數和工時標準。 ■能夠依據作業標準和品質樣品指導作業人員正確執行各項作業。 ■能夠進行試模前的準備及跟催。 		
評鑑方式	學科：採紙筆測驗(材料、模具每科 60 分鐘、射出為 100 分鐘) 術科：採實機測驗，考試資訊將於考試一週前以電子郵件寄出。		

註：1.初級工程師需通過學科、術科測試，術科考試資格需先通過學科考試。

2.請見附表二：「初級射出工程師-細部評鑑內容」或上網下載。

(三) 中級射出成型工程師

考試科目	必考科目	
	塑膠射出技術	廠務管理 塑膠射出材料 塑膠射出模具
評鑑內容	1. 射出工法及設備 2. 射出成型技術原理 3. 成型品質缺陷與成型條件的關聯 4. 成型生產性的診斷與對策 5. 射出成型品二次成型加工基礎知識	1. 射出廠務管理 2. 設備管理 3. 識圖能力 4. 量測技能與技術 5. 模具材料類別、特性的知識 6. 塑膠模具設計、製作與保養 7. 塑膠的種類與分子結構 8. 影響成型品質的塑膠材料特性 9. 塑膠材料的添加劑 10. 塑膠材料環保法規的基礎知識
能力指標	<ul style="list-style-type: none"> ■ 能夠列出塑料、產品形狀、模具、機台、周邊設備和各項工治具的缺失。 ■ 能夠根據量產狀況〈不良記錄、生產效率和良率〉、品質檢查成績、後工程不良發生記錄，以及客戶抱怨等數據，分析要因並據以擬定對策，持續讓量產的品質和生產效率都能夠逐步提高。 ■ 能夠考量機台的鎖模力、射出壓力、射出量、射出速率、頂出力、頂出行程、容模尺寸、可塑化能力、料管組等等條件，提供選擇機器及周邊設備的建議。 ■ 能夠依產品的塑料選擇及調配，考量塑料加工性、取得難易度、價格高低,提出可行建議。(能夠解決因材料所產生的製程及產品異常問題。 ■ 能夠根據產品及模具的規格，擬訂所需之工法細節。 ■ 能夠根據試模、試做和量測記錄，研判作業程序各環節應加以管制的事項，並據以做成工程 QC 表。 ■ 能夠獨力或指導他人執行射出成型工程 QC 表所規定的檢核作業及矯正缺失，並能依據生產狀況適時進行必要的對策，確保量產穩定。 ■ 能夠規劃各項所需之原物料、工治具、夾具及副資材。 	
評鑑方式	學科：採紙筆測驗(每科各為 100 分鐘)。 術科：採紙筆(申論題)及口試測驗，考試資訊將於考試一周前以電子郵件寄出。	

註：1. 中級工程師需通過學科、術科測試，術科考試資格需先通過學科考試。

2. 請見附件三：「中級射出工程師-細部評鑑內容」或上網下載。

九、報名辦法

(一)報名日期：

1. 塑膠技術基礎能力鑑定：自 109 年 04 月 01 日至 109 年 09 月 20 日止。
2. 初級射出成型工程師-學科：自 109 年 04 月 01 日至 109 年 09 月 20 日止。
3. 初級射出成型工程師-術科：自 109 年 10 月 26 日至 109 年 11 月 06 日止。
4. 中級射出成型工程師-學科：自 109 年 04 月 01 日至 109 年 06 月 12 日止。
5. 中級射出成型工程師-術科：自 109 年 08 月 03 日至 109 年 08 月 14 日止。

(二)報名費：

1. 塑膠技術基礎能力鑑定報名費(含授證費)：新台幣 1200 元
2. 初級射出成型工程師學科考試-學科報名費：新台幣 2400 元 (共考 3 個考科)；
初級射出成型工程師術科考試-術科報名費(含授證費)：新台幣 2000 元。
3. 中級射出成型工程師學科考試-學科報名費：新台幣 2400 元 (共考 2 個考科)；
中級射出成型工程師術科考試-術科報名費(含授證費)：新台幣 2500 元。

***報名後因故不能應試者，恕不得以何理由要求退費。**

***補考者初級射出工程師報考單科費用為 800 元；中級射出工程師報考單科費用為 1200 元。**

***初級、中級射出成型工程師報名費先繳學科即可，學科通過後再繳交術科費用。**

***初級與中級射出成型工程師術科考試報名時，需繳交符合報考資格之學經歷證明文件。**

(三)報名及繳費方式：

統一採線上報名：<http://training.pidc.org.tw/>

◆報名須知：

1. 進入報名網站後，點選「線上報名」，依序填寫報名資料。
2. 考生須填寫報名表(線上報名)，並上傳 6 個月內二吋大頭照、身分證影本(正面)、繳費憑證收據等圖檔，方完成報名程序。
3. 為確保資料的正確性及後續准考證、成績單及相關考試資訊之即時通知，報名表請務必完整填寫個人 e-mail、電話、地址等通訊資料，以免漏失重要考試訊息。
英文姓名需與護照相同，並以大寫呈現。請上外交部領事事務局網站查詢
(<https://goo.gl/5eSRhI>)

◆繳費方式：

1. 個人報名：線上報名完成後將產生【中國信託銀行虛擬專屬帳號】，可選擇下列方式繳費：
 - (1) 利用自動提款機(ATM)轉帳
 - (2) 利用網路銀行轉帳
 - (3) 至各金融機構櫃檯利用匯款方式繳納
 - (4) 繳費完成確認後系統將會派送繳費成功郵件至 email 信箱，以供確認。
2. 團體報名：請與塑膠中心能力鑑定小組聯絡窗口聯繫。

(四)報名及考試相關事項

1. 主辦單位將不個別寄發書面報名確認通知，而以網站公告及 e-mail 通知。
2. 【准考證】與【考試資訊】，於考試兩週前由電子郵件寄出，請考生屆時留意查閱個人電子信件，如考試前三天尚未收到或與認證考試相關的任何疑問，請來電聯絡。
3. 其他各項報名相關資訊將公佈在塑膠中心網站的「最新消息」，請考生自行上網參閱。
4. 初級射出成型工程師學科通過者，將再以「Email 通知」術科考試時間及報考費用。
5. 初級射出成型工程師學科通過者，報名術科考試須檢附學經歷證明文件。

十、通過標準與授證辦法與換證辦法**(一)通過標準：**

1. 每科以 100 分為滿分；各科以 70 分為通過標準。
2. 通過該等級各項考試要求者授與該級證書，各級認證授證標準如下：

考試級別	授證條件
塑膠技術基礎能力鑑定	<ul style="list-style-type: none"> 學科成績需達到 70 分
初級射出成型工程師	<ul style="list-style-type: none"> 學科每科成績均需達到 70 分 術科成績需達到 70 分，並完成各項要求。
中級射出成型工程師	<ul style="list-style-type: none"> 學科每科成績均需達到 70 分 術科成績需達到 70 分

備註：1.單科成績可保留三年，通過考科請以成績單以列為證明憑證。

2.其他未通過之考科須於三年內考取通過，方可申請證書。

(二) 授證辦法：

1. 塑膠技術基礎能力鑑定：學科成績達到 70 分，塑膠產業專業技術-能力鑑定小組將於試後 2 周內以掛號方式寄送證書至考生通訊地址。

2. 初/中級射出成型工程師：

(1) 通過學科考試，於報名術科考試時應備學經歷證明文件：

I. 檢附最近半年的 2 吋照片 1 張(身份證格式)

II. 學經歷證明文件：

• 社會人士：工作證明(在職證明/勞保明細)或最高學歷畢業證書影本

• 在學學生：學生證影本

(2) 通過該等級考試要求者，可於收到成績單後，填寫「證書申請表」(附件 1)及檢附身份證正反面影本、學歷證明(學生證或畢業證書)、工作證明(在職證明或勞保明細)、成績單影本，申請核發認證證明書。

(3) 將申請表與相關證明文件備妥，以掛號方式寄至「40768 台中市西屯區工業 38 路 193 號」塑膠產業專業人才認證-能力鑑定小組 收，信封上請註明「證書申請」。

I. 授證審查：上述學經歷證明文件之審查，將以考生應試時間前一天認定是否符合報考資格，相關文件如有虛偽不實者，將不予授證。

II. 證書寄送：塑膠產業專業人才認證-能力鑑定小組將於術科考試通過後的 2 周內，以掛號方式寄送給申請人。

(三) 換證辦法：

1. 換證標準：除塑膠技術基礎能力鑑定證書免換證外，其它級等證書有效期間 5 年。到期各級證書換發，需符合下列標準之任一項，始得發換新證。

2. 換證申請：證書到期者，應於到期日前 2 個月內，填寫「證書換發申請表」(附件 2)、「換證證明紀錄表」(附件 2-1)、「參訓與授課紀錄聲明書」(附件 2-2)，並檢附相關證明影本，2 吋照片(六個月內)與原證書，進行證書換發作業，否則該證書逾期則失去效力。如原證書遺失或毀損，敬請填寫「證書遺失申請補/換發切結書」(附件 3)。

能力等級	換發標準
初級	1.五年內持續從事相關工作及訓練時數達 18 小時 2.訓練時數達 48 小時
中級	1.五年內持續從事相關工作及訓練時數達 18 小時 2.訓練時數達 48 小時 3.研習機構聘用或邀請擔任與測驗主題相關之專任講師，授課達 6 小時以上。
高級	1.五年內持續從事相關工作及訓練時數達 18 小時 2.訓練時數達 48 小時 3.研習機構聘用或邀請擔任與測驗主題相關之專任講師，授課達 12 小時以上。

註 1. 五年內需符合上列標準之任一項，始得發換新證

註 2. 訓練時數證明，請檢付相關課程的簡章與簽到表或上課證書(含課程名稱、時數)

註 3. 如選擇五年內持續從事相關工作，則需提出工作證明或勞保明細。

(四) 原證書毀損或滅失之補發程序：

1. 原證書毀損或滅失者，得於原證書有效期限內，依上述換證程序及繳費規定向塑膠產業專業技術-能力鑑定小組申請補發。

2. 補發之證書有效期限與原證書相同。

(五) 換證及補發作業需繳交工本費 200 元。

十一、成績公佈及複查

(一) 考試成績單將依簡章所列日程發送，以E-mail方式寄送至考生之電子信箱。

(二) 各科考試成績單將依簡章所列日程表公佈及線上開放查詢，若考生有任何困難或疑問，可於上班時間周一至周五(上午八點到下午五點)洽塑膠產業專業技術-能力鑑定小組(聯絡電話：04-23595900分機409、415)。

(三) 考試成績公佈後若有疑問，請參考考試重要日程表，於期限內向主辦單位申請複查成績。

(四) 成績複查酌收工本費每科新台幣 200 元，每次考試複查以一次為限(需於時間內複查)。

(五) 成績複查申請方式，請考生填妥「成績複查申請表」(附件 4)，郵寄至塑膠中心(台中市西屯區工業區 39 路 59 號 塑膠產業人才能力鑑定小組收)或掃描電郵至 lily503@pidc.org.tw；angela0708@pidc.org.tw。

(六) 複查成績結果將以 E-mail 方式寄送至考生之電子信箱。

十二、考試相關參考資訊及其他注意事項

1. 考題及細部評鑑內容於考前公佈於塑膠中心網站 (<http://www.pidc.org.tw/cope>)

2. 其他考試相關訊息將隨時在網站「最新消息」公告，請留意上網查看。

3. 其他：主辦單位保留考試簡章內容解釋、補充及調整之權利。

十三、聯絡方式

應考人若對本認證各項業務有任何疑義，或需取得最新訊息，可採下列各方式與本小組聯絡：

- ◆ 塑膠產業專業技術-能力鑑定小組 網址：<https://www.pidc.org.tw/eschool.php?id=372>
- ◆ 聯絡窗口：陳小姐、張小姐
- ◆ 聯絡電話：04-23595900#409、415
- ◆ 傳真號碼：04-23507998
- ◆ 電子郵件：lily503@pidc.org.tw；angela0708@pidc.org.tw
- ◆ 通訊地址：40768台中市西屯區工業區39路59號 能力鑑定小組

附表一：基礎能力鑑定-細部評鑑內容

塑膠技術基礎能力鑑定		
能力說明		
具塑膠產業之基礎專業知識能力，達到進入塑膠產業服務之入門能力水準。		
學科測驗內容說明		■ 考科(一)塑膠基礎概論 x100題
考試項目	評鑑內容(KS)	評鑑內容細部主題
塑膠 基礎 概論	1. 概論	1-1 材料分類概說 1-1-1 塑膠材料的結構與特性 1-1-2 塑膠材料的分類 1-2 常用塑膠的特性與用途介紹 1-2-1 熱塑型塑膠：PE、PP、PMMA、ABS、PVC、PA、PC、POM、PET、PS 1-2-2 熱固型塑膠：PF、UF、MF、UP、EP、PU 1-2-3 熱可塑性彈性體：TPU、TPR、TPB 1-2-4 特殊工程塑膠：LCP、PPO、PEEK、PAI、PPS、PEI
	2. 塑膠材料各類性質檢測介紹	2-1 基本物性 2-1-1 比重 2-1-2 比熱 2-1-3 吸水率 2-2 機械性質 2-2-1 抗張強度及伸長率 2-2-2 彎曲強度 2-2-3 壓縮強度 2-2-4 衝擊強度 2-2-5 硬度 2-2-6 潛變性質 2-3 熱性質 2-3-1 玻璃轉移點 2-3-2 熱變形溫度 2-3-3 軟化點 2-3-4 熔點 2-3-5 熱劣解溫度 2-3-6 收縮率 2-3-7 耐燃性 2-3-8 熱傳導係數 2-3-9 熱膨脹係數 2-4 化學性質 2-4-1 耐酸性 2-4-2 耐鹼性 2-4-3 耐有機溶劑 2-5 電氣性質 2-5-1 介電常數 2-5-2 絕緣破壞強度 2-5-3 耐電弧性 2-5-4 電磁波干擾遮蔽性 2-6 耐候性質 2-6-1 耐候試驗 2-6-2 耐寒試驗 2-7 光學性質 2-7-1 光澤 2-7-2 透明性 2-7-3 霧度 2-7-4 折射率 2-7-5 光彈性質 2-8 加工性質 2-8-1 熔融指數 2-8-2 流長比 2-8-3 黏度

3. 塑膠加工與製程原理	3-1 射出成形 3-2 押出加工 3-3 熱壓成形 3-4 中空成形 3-5 迴轉成形 3-6 吹膜押出 3-7 真空成形 3-8 混練加工 3-9 其他加工與製程原理介紹(二次/三次加工)
4. 塑膠添加劑介紹與使用添加方式	4-1 塑膠添加劑種類 4-1-1 安定劑 4-1-2 可塑劑 4-1-3 耐燃劑 4-1-4 滑劑 4-1-5 填充劑與補強劑 4-1-6 衝擊改質劑 4-1-7 發泡劑 4-1-8 著色劑 4-1-9 其他劑類(功能形等)

附表二：初級射出成型工程師-細部評鑑內容

射出成型工程師-初級		
能力說明		
通過考試的初級射出成型工程師應可執行並指導技術員射出前置作業、生產過程等作業，並順利完成量產之能力。		
行為能力績效指標		
能夠獨力或指導他人正確烘乾塑膠原料。		
能夠獨力或指導他人完成量產前的首件成品品質確認及必要的調整作業，並順利交付作業人員操作量產。		
能夠獨力或指導他人確認成型完工前的模具動作和生產的狀況，以及收集下模前量產樣品，以為完工下模後的模具維護改善依據。		
能夠獨力或指導他人在成型完工前，適時停止料管供料，以及完工後模面清理、防銹、水路的清理和料管降溫等必要作業。		
能夠獨力或指導他人清洗料管、換色換料、安裝模具、接續水路、設定成型條件，以及確認所有主、周邊設備的正常運作。		
能夠獨力或指導他人事前檢點預定使用的模具、射出機及其周邊設備。		
能夠獨力或指導他人正確備妥量產所需標準文件、品質樣品和必要工治具。		
能夠根據已達到的製程初步目標(週期、良率、成本)，設定生產用量、用人數和工時標準。		
能夠依據作業標準和品質樣品指導作業人員正確執行各項作業。		
(一)學科測驗內容說明	■ 考科(一) 塑膠射出材料 x50 題	
	■ 考科(二) 塑膠射出模具 x50 題	
	■ 考科(三) 塑膠射出技術、廠務管理 x100 題	
考試項目	評鑑內容(KS)	評鑑內容細部主題
廠務管理	1.1 射出廠務管理	1. 生產作業管理 1.1 5S 管理【概略】 1.1.1 5S 的重要性與目標 1.1.2 5S 意義 1.1.3 5S 與現場改善 1.1.4 運用 5S 提高生產力 1.1.5 5S 活動的推行步驟。 2. 品質管理知識 2.1. 品質管理概念與體制規劃 2.1.1 基本統計 如:平均值 標準差 中位數【概略】 2.1.2 管制圖與製程管制 (X-R(平均值-範圍)管理圖、p(不良率)管理圖、(缺陷數)管理圖、np(不良個數)管理圖…)【概略】 2.1.3 QC 七手法 (特性要因圖 (Causes & Effects Chart)、柏拉圖 (Pareto Diagram)、查檢表 (Check List)、層別法 (Stratification)、散佈圖 (Scattered Diagram)、直方圖 (Histogram)、統計圖 (Statistical Chart)…)、圖表/管制圖【概略】 2.2 品質檢查的相關知識【概略】： 如首件檢查、抽樣、全檢、IQC、FQC。 3 安全衛生相關知識：(有關射出工廠相關勞工安全衛生的管理規則)【概略】 3.1 勞工安全衛生設施規則 3.1.1 工作場所及通路 3.1.2 通路 3.1.3 機械災害之防止-粉碎防護網、動力堆高機、研磨機、研磨輪 3.1.4 危險性機械-起重升降機具 3.1.5 車輛機械-堆高機 3.1.6 物料搬運與處置 3.1.7 爆炸、火災及腐蝕、洩漏之防止 3.1.8 墜落、飛落災害防止 3.1.9 電氣危害之防止 3.1.10 防護具 3.1.11 衛生 3.2 危險物與有害物標示及通識規則 3.2.1 危險物與有害物定義 3.2.2 危險物與有害物標示規則 3.2.3 危險物與有害物管理 (通識) 措施 4. 環境管理相關知識：(有關射出工廠相關環境的管理原則)【概略】 4.1 噪音污染標準及管制措施 4.2 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準 4.3 飲用水管理 4.4 環境管理系統 (ISO 14001) 基礎知識：環境考量面鑑別及重大性決定、法規鑑別及符合性評估、緊急應變事件準備與應變

	1.2 設備管理	<p>1. 設備檢點、保養和使用的【概略】知識，包括：</p> <p>1.1 電力與照明系統 1.2 空壓系統 1.3 油壓系統 1.4 冷卻循環系統 1.5 濕度與溫度控制系統 1.6 排氣和散熱系統 1.7 粉塵處理系統 1.8 鍋爐與蒸氣系統 1.9 供排水與消防系統 1.10 廢水與污泥處理系統</p> <p>1.11 水質處理系統 1.12 無塵室系統 1.13 噴塗系統 1.14 傳動與潤滑系統 1.15 高周波和超音波相關設備 1.16 真空相關設備 1.17 發電設備和系統 1.18 搬送、昇降與舉重系統</p> <p>2. 設備異常原因和徵兆的【概略】知識，包括：</p> <p>2.1 異音 2.2 異常振動 2.3 異臭 2.4 發熱或過熱 2.5 發煙 2.6 火花 2.7 漏電、漏氣、漏油、漏水 2.8 管線破損 2.9 管路鏽蝕 2.10 機體裂痕</p> <p>2.11 滑動部磨損 2.12 燒焦痕跡 2.13 肘節、鎖緊部鬆動或脫落 2.14 壓力、溫度或電流值異常 2.15 起動與卸載頻度異常</p> <p>3. 設備故障的診斷和排除的【概略】知識，包括：</p> <p>3.1 電力開關跳脫 3.2 保險絲燒斷 3.3 馬達無法起動或起動異常 3.4 壓力或溫度昇降失控 3.5 設備的動作異常</p>
塑膠 射出 模具	2.1 識圖能力	<p>1 了解工程圖面【概略】</p> <p>1.1 剖面圖 1.1.1 剖面圖的意義</p> <p>1.2 投影視圖 1.2.1 第一角、第三角投影法</p> <p>1.3 特殊視圖 1.3.1 特殊示圖的意義</p> <p>2 了解尺寸標註【概略】</p> <p>2.1 尺度標示法 2.1.1 公差正確標註表示</p> <p>2.2 幾何公差標示法 2.2.1 圖面幾何公差判讀</p> <p>2.3 基軸制與基孔制 2.3.1 基軸制與基孔制的應用</p> <p>3 表面織構符號(舊稱表面粗糙度)【概略】</p> <p>3.1 符號之組成 3.2 加工方法及相關資訊之標示 3.3 限界形式 3.4 新舊符號的轉換</p> <p>3.5 工程圖面符號的判讀</p> <p>4. 零件圖表示法【概略】</p> <p>4.1 模具常用零件表示圖法 4.2 零件圖識圖能力。</p> <p>5 模具組立圖【概略】</p>
	2.2 量測技能與知識	<p>1. 量測的基本概念【概略】</p> <p>1.1 量測儀器的計量單位:長度、角度、時間、溫度、重量</p> <p>1.2 量測值的計算:公制、英制</p> <p>1.3 準確度:</p> <p>1.3.1 準確度的定義</p> <p>1.3.2 測量誤差:測量誤差表示方法、測量誤差來源、測量誤差分類</p> <p>1.3.3 量測不確定度</p> <p>1.4 基準與座標: 軸基準面基準座標系絕對座標相對座標</p> <p>1.5 量測儀器選用</p> <p>1.5.1 量測部位形狀考量 1.5.2 量測精度考量</p> <p>2. 量測儀器的操作和維護【概略】</p> <p>2.1 溫度計量測技術和維護知識熱電耦式溫度計紅外線雷射溫度計</p> <p>2.2 顏色外觀判別比對技術</p> <p>2.3 長度量測儀器使用與維護:游標卡尺、高度規量測、分厘卡……</p> <p>2.4 角度測儀器使用與維護:工具顯微鏡、量角器、組合角尺、萬能量角器、角度塊規正弦桿</p>
	2.3 模具材料類別、特性的知識	(註:此項不列入初級考試範圍,為中級考試範圍)
	2.4 塑膠模具設計、製作與保養	<p>1 各類模具種類結構與機構【概略】</p> <p>2.1 二板模 2.2 三板模 2.3 滑塊模 2.4 疊層模 2.5 模穴配置方法</p> <p>2.6 充填系統設計 2.7 頂出機構設計 2.8 模具溫控方式</p> <p>2. 成型模具的拆解、檢點、組裝與保養【概略】</p> <p>具射出成型用模具處理及保養管理</p> <p>5.1 模具的安裝、組立及拆解</p> <p>5.2 模具的檢點、保養與異常排除</p>
塑膠 射出 材料	3.1 塑膠的種類與分子結構	<p>1. 塑膠材料的分子結構【概略】</p> <p>1.1 單體與聚合物的概念</p> <p>1.1.1 何謂單體 1.1.2 聚合方式與聚合度 1.1.3 單聚合與共聚 1.1.4 不同塑膠的單體</p> <p>1.2 分子量與分子結構</p> <p>1.2.1 分子量大小 1.2.2 分子量的分佈 1.2.3 分子量的計算</p> <p>1.2.4 線型、分枝型與網狀型結構 1.2.5 不定型 1.2.6 分子結合力</p> <p>1.3 對塑膠特性的影響</p> <p>1.3.1 單體與官能基 1.3.2 分子量 1.3.3 分子結構 1.3.4 分子結合力</p> <p>2. 塑膠材料的分類與特性【概略】</p> <p>2.1 熱塑性、熱固性塑膠、熱可塑性彈性體</p> <p>2.1.1 性質與用途 2.1.2 加工特性</p> <p>2.2 結晶與非結晶性塑膠</p> <p>2.2.1 性質與用途 2.2.2 加工特性</p> <p>2.3 複合材料與塑膠合金</p> <p>2.3.1 何謂複合材料 2.3.2 何謂塑膠合金 2.3.3 特性與用途</p> <p>2.4 泛用性與工程性塑膠</p> <p>2.5 生質塑膠</p> <p>2.5.1 崩解型塑膠 2.5.2 生物可分解塑膠</p>
	3.2 影響成型品質的塑膠材料特性	<p>1 塑膠材料的吸水性【概略】</p> <p>1.1 材料結構與吸水性的關係</p> <p>1.2 乾燥方法與條件</p> <p>1.3 乾燥不良引起的品質問題</p>

		<p>2 塑膠材料的流動特性</p> <p>2.1 加工條件對流動性的影響</p> <p>2.2 流動特性對成型性的影響</p> <p>2.3 熔融指數(MI)</p> <p>2.4 剪切黏度</p> <p>2.5 流長比</p> <p>3 塑膠材料的熱性質</p> <p>3.1 玻璃轉化溫度(Tg) 3.2 結晶溫度(Tc) 3.3 熔點(Tm) 3.4 裂解溫度(Td)</p> <p>3.5 熱變形溫度(HDT) 3.6 線性熱膨脹係數(CTE) 3.7 持久性使用溫度</p> <p>3.8 軟化點 3.9 加工視窗 3.10 熱性質對成型的影响</p>
	3.3 塑膠材料的添加劑	<p>1 添加劑的種類與功能【概略】</p> <p>1.1 安定劑 1.2 可塑劑 1.3 耐燃劑 1.4 滑劑 1.5 填充劑與補強劑</p> <p>1.6 衝擊改質劑 1.7 發泡劑 1.8 抗紫外線劑 1.9 導電劑 1.10 色母與色粉</p> <p>2 添加劑與塑料的混煉</p> <p>2.1 分散性與分配性 2.2 混煉設備</p>
	3.4 塑膠材料環保法規的基礎知識	(註:此項不列入初級考試範圍,為中級考試範圍)
塑膠射出技術	4.1 射出工法及設備	<p>1. 射出成型工法之種類、特徵及用途的【概略】知識,包括:</p> <p>1.1 一般射出 1.2 雙色和混色射出 1.3 三明治射出(Co-Injection)</p> <p>1.4 氣、水輔助射出 1.5 嵌入射出 1.6 微發泡射出(μCell)</p> <p>1.7 化學發泡射出 1.8 模內加飾射出(IML、IMF&IMR)</p> <p>1.9 射出壓縮射出(Injection-Compression Molding) 1.10 變模溫射出</p> <p>1.11 金屬&陶瓷粉末射出(MIM&CIM)</p> <p>2. 射出機種類及其構造的【概略】知識,包括:</p> <p>2.1 分類:</p> <p>2.1.1 依適用材料分類 2.1.2 依射出單元形式分類 2.1.3 依鎖模單元形式分類</p> <p>2.1.4 依射出和鎖模單元配置數量與位置分類 2.1.5 依動力源分類</p> <p>2.2 構造:</p> <p>2.2.1 材料供給裝置 2.2.2 可塑化與射出單元 2.2.3 鎖模單元 2.2.4 頂出裝置</p> <p>2.2.5 調模裝置 2.2.6 動力源及驅動方法 2.2.7 安全與保護裝置</p> <p>3. 射出機動力與控制系統(註:第3項不列入初級考試範圍,為中級考試範圍)</p> <p>4. 射成型機規格和機能【一般】</p> <p>4.1 規格和機能:</p> <p>4.1.1 螺桿和料管組的規格和特性 4.1.2 逆止環、魚雷頭(torpedo)和噴嘴(nozzle)</p> <p>4.1.3 最大射出量 4.1.4 可塑化能力 4.1.5 最大射出壓力 4.1.6 最大射出速度和應答性 4.1.7 射出率 4.1.8 大柱(Tie bar)間隔 4.1.9 模板尺寸 4.1.10 最大開模距離 4.1.11 最小模厚 4.1.12 鎖模力 4.1.13 頂出行程 4.1.14 馬達與電熱功率</p> <p>4.1.15 油箱容量 4.1.16 機械尺寸</p> <p>4.1.17 過程控制功能(process control) 4.1.18 空轉週期(Dry Cycle) 4.1.19 蓄壓器</p> <p>4.2 選擇的評估</p> <p>4.2.1 塑膠材料特性 4.2.2 產品幾何形狀 4.2.3 產品的精度要求</p> <p>4.2.4 模具尺寸和結構 4.2.5 開模和頂出行程 4.2.6 產能需求</p> <p>5. 射出機周邊設備【概略】</p> <p>5.1 模溫控制系統 5.2 自動取出裝置 5.3 烘料機 5.4 自動供料系統</p> <p>5.5 熱流道(hot runner)溫度控制器 5.6 閘澆口控制器 5.7 自動粉碎與混料設備</p> <p>5.8 模面監視設備 5.9 遠端監控系統 5.10 輸送帶</p> <p>6. 射出機操作和管理【概略】</p> <p>6.1 油壓系統</p> <p>6.1.1 油的認識與選擇 6.1.2 油質和油量檢點 6.1.3 油溫管理和對應</p> <p>6.1.4 油冷卻器檢點和清理 6.1.5 油過濾器檢點與濾網清洗、更換</p> <p>6.1.6 回路空氣混入防止和排氣 6.1.7 各類油封的定期更換</p> <p>6.1.8 滲漏油檢查和補救 6.1.9 幫浦和控制閥的性能檢點與對應</p> <p>6.2 電力和電控系統</p> <p>6.2.1 系統接地與漏電確認</p> <p>6.2.2 電源開關和線路負荷電流與安全值的確認</p> <p>6.2.3 電壓穩定和三相平衡的確認</p> <p>6.2.4 料管和噴嘴電熱器、熱電偶的檢點和更換</p> <p>6.2.5 摺動線路和感知器的檢點與處理</p> <p>6.2.6 控制盤內器件、端子和配線的檢點和維護</p> <p>6.2.7 馬達起動聲音和電流的確認</p> <p>6.2.8 開關跳脫或保險絲熔斷的檢查和排除</p> <p>6.2.9 過程動作異常的檢查和排除</p> <p>6.3 機體和運動單元</p> <p>6.3.1 機體水平和防震的確認 6.3.2 模板平行度的檢查和對應</p> <p>6.3.3 射出座中心度確認和調整 6.3.4 安全門的有效性確認和處理</p> <p>6.3.5 安全門擋板的確認和調整 6.3.6 模超開(Over Run)防止的確認</p> <p>6.3.7 螺桿和料管的拆解與清理 6.3.8 逆止環的拆解、檢查和更換</p> <p>6.3.9 噴嘴檢查和維護 6.3.10 運動單元和肘節的磨損確認和潤滑</p> <p>6.3.11 落料口溫度確認和對應 6.3.12 上下模的作業與順序要領</p>

4.2 射出成型技術原理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 塑膠射出加工過程的熱舉動(歷程) 2. 塑膠的黏彈性和流動特性 3. 射出成型控制原理 (註:第 1~3 項不列入初級考試範圍, 為中級考試範圍) 4. 射出成型參數設定【一般】 <ol style="list-style-type: none"> 4.1 塑化階段 <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 料管、噴嘴和模具的溫度 4.1.2 螺桿轉速、背壓和鬆退 4.1.3 進料計量 4.1.4 殘留量 4.2 充填階段 <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1 射出限制時間 4.2.2 射出壓力與多段射出速度 4.2.3 V-P 切換點和熔膠計量 4.2.4 射出限制壓力 4.3 保壓階段 <ol style="list-style-type: none"> 4.3.1 保壓壓力 4.3.2 保壓時間 4.3.3 多段保壓設定 4.4 冷卻階段 <ol style="list-style-type: none"> 4.4.1 冷卻時間 4.4.2 模溫設定 4.4.3 冷卻水管的接續 4.5 開關模及頂出階段 <ol style="list-style-type: none"> 4.5.1 開關模和低壓護模 4.5.2 頂出速度 4.5.3 頂出行程 4.6 射出時間、計量時間、緩衝量和尖峰壓力等的監控 4.7. 塑膠的預備乾燥和換色、換料方法 <ol style="list-style-type: none"> 4.7.1 預備乾燥的效果和成型品質的關聯 4.7.2 常用塑料的保存、預備乾燥溫度和乾燥時間 4.7.3 預備乾燥的方法 4.7.4 清洗料管與清洗劑 4.7.5 換色或換料的步驟和要領 5. 不同特性塑料的成型條件差異 6. 不同特性產品的成型條件差異 (註第:5、6 項不列入初級考試範圍, 為中級考試範圍)
4.3 成型品質缺陷與成型條件的關聯	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成型不良的種類及對策【一般】 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 成型不良的原因解析及解決對策 <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1 短射(short shot) 1.1.2 毛邊(Flash) 1.1.3 過飽和(Over Packing) 1.1.4 凹陷(Sink Mark) 1.1.5 真空泡(Void) 1.1.6 接合線(Weld Line) 1.1.7 流痕(Flow Mark) 1.1.8 噴射紋(Jetting) 1.1.9 冷料痕(Cold Mark) 1.1.10 銀痕(Silver Streaks) 1.1.11 氣紋(Air Streaks) 1.1.12 色紋(Color Streaks) 1.1.13 波紋(Record Groove) 1.1.14 黑紋(棕紋)Black Streaks 1.1.15 燒焦(Burned Marks) 1.1.16 黑點(Dark Spots) 1.1.17 變形、翹曲(Warpage) 1.1.18 氣泡(Air Hook) / 包風 1.1.19 表面光澤不佳 1.1.20 應力痕(Stress Marks) 1.1.21 浮纖(Fiber Float) 1.1.22 成品頂出白化或破裂 1.1.23 澆口周圍的霧狀 1.1.24 表面剝層(Peeling) 1.1.25 料頭拉絲 1.1.26 螺桿空轉/進料不順 1.1.27 色差 上述各項解析原因, 並從塑料、射出機與成型條件、模具、產品形狀等方面分別提出解決對策 2. 下列項目的變化與穩定, 對成型品質的可能影響【概略】 <ol style="list-style-type: none"> 2.1 模溫 2.2 料溫 2.3 計量時間 2.4 射出時間〈一次壓時間〉 2.5 保壓切換實際位置 2.6 射出最前進位置 2.7 射出最終位置 2.8 緩衝量 2.9 鬆退量 2.10 射出階段峰壓 2.11 保壓切換時射出壓力 2.12 保壓階段峰壓
4.4 成型生產性的診斷與對策	<ol style="list-style-type: none"> 1. 下列各要素對成型不良和效率的影響, 具診斷和對策的【一般】知識: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 塑膠原料 1.2 模具 1.3 成型機 1.4 模溫機 1.5 烘料機 1.6 取出機 1.7 成型條件 1.8 材料保存與預備乾燥條件 1.9 冷卻水路接續和冷卻水流量 1.10 作業環境 1.11 其他作業條件 2. 利用電腦輔助軟體對成品設計、模具設計、塑料選擇和成型加工參數進行模擬 分析的一般知識。 3. 利用實驗計劃法或類似工具尋找成型加工最穩定條件的一般知識和技巧。 (註:第 2、3 項不列入初級考試範圍, 為中級考試範圍)
4.5 射出成型品二次成型加工基礎知識	<p>對下列成型品之二次加工【概略】知識:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 澆口修整與毛邊處理 1.2 鑽孔 1.3 螺紋加工 1.4 埋釘 1.5 拋光 1.6 各類印刷 1.7 燙金 1.8 水轉印 1.9 薄膜真空被覆 1.10 噴漆 1.11 電鍍 1.12 真空蒸著 1.13 接著或溶著 1.14 噴沙處理 1.15 超音波洗淨 1.16 表面硬化處理 1.17 退火或應力消除

附表三：中級射出成型工程師-細部評鑑內容

射出成型工程師-中級		
能力說明		
通過考試的中級射出成型工程師應可執行射出開發導入量產之工作之能力，並可針對射出成型之不良原因提出改善之對策，及指導初級工程師。		
行為能力績效指標		
能夠列出塑料、產品形狀、模具、機台、周邊設備和各項工治具的缺失。		
能夠根據量產狀況〈不良記錄、生產效率和良率〉、品質檢查成績、後工程不良發生記錄，以及客戶抱怨等數據，分析要因並據以擬定對策，持續讓量產的品質和生產效率都能夠逐步提高。		
能夠考量機台的鎖模力、射出壓力、射出量、射出速率、頂出力、頂出行程、容模尺寸、可塑化能力、料管組等等條件，提供選擇機器及周邊設備的建議。		
能夠依產品的塑料選擇及調配，考量塑料加工性、取得難易度、價格高低，提出可行建議。 (能夠解決因材料所產生的製程及產品異常問題。)		
能夠根據產品及模具的規格，擬訂所需之工法細節。		
能夠根據試模、試做和量測記錄，研判作業程序各環節應加以管制的事項，並據以做成工程 QC 表。		
能夠獨力或指導他人執行射出成型工程 QC 表所規定的檢核作業及矯正缺失，並能依據生產狀況適時進行必要的對策，確保量產穩定。		
能夠規劃各項所需之原物料、工治具、夾具及副資材。		
(一)學科測驗內容說明		<ul style="list-style-type: none"> ■ 考科(一)廠務管理、塑膠射出材料、塑膠射出模具 x100 題 ■ 考科(二) 塑膠射出技術 x100 題
考試項目	評鑑內容(KS)	評鑑內容細部主題
廠務管理	1.1 射出廠務管理	1. 生產作業管理 <ul style="list-style-type: none"> 1.1 5S 管理【一般】 <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 5S 的重要性與目標 1.1.2 5S 意義 1.1.3 5S 與現場改善 1.1.4 運用 5S 提高生產力 1.1.5 5S 活動的推行步驟。 1.2 現場/生產/績效管理【一般】 <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 管理基本管念與原則 1.2.2 部門或流程績效指標項目的設定 1.2.3 關鍵績效指標的選擇 1.2.4 有效實施關鍵績效指標 1.2.5 異常分析與改善 1.3 品質管理系統【一般】 <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 品質管理系統要求事項 1.3.2 流程管理與程序文件。 2. 品質管理知識 <ul style="list-style-type: none"> 2.1. 品質管理概念與體制規劃 <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 基本統計 如:平均值 標準差 中位數【一般】 2.1.2 管制圖與製程管制 (X-R(平均值-範圍)管理圖、p(不良率)管理圖、(缺陷數)管理圖、np(不良個數)管理圖…)【概略】 2.1.3 QC 七手法 (特性要因圖 (Causes & Effects Chart)、柏拉圖 (Pareto Diagram)、查檢表 (Check List)、層別法(Stratification)、散佈圖 (Scattered Diagram)、直方圖(Histogram)、統計圖 (Statistical Chart) …)、圖表/管制圖【一般】 2.1.4 製程能力指標【一般】：如工程能力分析(CPK、CPC) 2.1.5 六標準差【概略】 2.1.6 品管圈運作【概略】 2.2 品質檢查的相關知識【一般】：如首件檢查、抽樣、全檢、IQC、FQC。 3 安全衛生相關知識：(有關射出工廠相關勞工安全衛生的管理規則)【一般】 <ul style="list-style-type: none"> 3.1 勞工安全衛生設施規則 <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 工作場所及通路 3.1.2 通路 3.1.3 機械災害之防止-粉碎防護網、動力堆高機、研磨機、研磨輪 3.1.4 危險性機械-起重升降機具 3.1.5 車輛機械-堆高機 3.1.6 物料搬運與處置 3.1.7 爆炸、火災及腐蝕、洩漏之防止 3.1.8 墜落、飛落災害防止 3.1.9 電氣危害之防止 3.1.10 防護具 3.1.11 衛生

		<p>3.2 危險物與有害物標示及通識規則</p> <p>3.2.1 危險物與有害物定義</p> <p>3.2.2 危險物與有害物標示規則</p> <p>3.2.3 危險物與有害物管理（通識）措施</p> <p>4. 環境管理相關知識：（有關射出工廠相關環境的管理原則）【一般】</p> <p>4.1 噪音污染標準及管制措施</p> <p>4.2 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準</p> <p>4.3 飲用水管理</p> <p>4.4 環境管理系統（ISO 14001）基礎知識：環境考量面鑑別及重大性決定、法規鑑別及符合性評估、緊急應變事件準備與應變</p>
1.2 設備管理		<p>1. 設備檢點、保養和使用的【概略】知識，包括：</p> <p>1.1 電力與照明系統 1.2 空壓系統 1.3 油壓系統 1.4 冷卻循環系統 1.5 濕度與溫度控制系統 1.6 排氣和散熱系統 1.7 粉塵處理系統 1.8 鍋爐與蒸氣系統 1.9 供排水與消防系統 1.10 廢水與污泥處理系統</p> <p>1.11 水質處理系統 1.12 無塵室系統 1.13 噴塗系統 1.14 傳動與潤滑系統 1.15 高周波和超音波相關設備 1.16 真空相關設備 1.17 發電設備和系統 1.18 搬送、昇降與舉重系統</p> <p>2. 設備異常原因和徵兆的【一般】知識，包括：</p> <p>2.1 異音 2.2 異常振動 2.3 異臭 2.4 發熱或過熱 2.5 發煙 2.6 火花 2.7 漏電、漏氣、漏油、漏水 2.8 管線破損 2.9 管路鏽蝕 2.10 機體裂痕</p> <p>2.11 滑動部磨損 2.12 燒焦痕跡 2.13 肘節、鎖緊部鬆動或脫落 2.14 壓力、溫度或電流值異常 2.15 起動與卸載頻度異常</p> <p>3. 設備故障的診斷和排除的【概略】知識，包括：</p> <p>3.1 電力開關跳脫 3.2 保險絲燒斷 3.3 馬達無法起動或起動異常 3.4 壓力或溫度昇降失控 3.5 設備的動作異常</p> <p>4. 設備相關器件與技術用語的【概略】知識，包括：</p> <p>4.1 電力和電控系統：</p> <p>4.1.1 電壓與頻率 4.1.2 單相與三相 4.1.3 有效和無效功率 4.1.4 功率因素 (Power Factor) 4.1.5 需量因素(Demand Factor) 4.1.6 三相平衡</p> <p>4.1.7 安全電流 4.1.8 起動電流 4.1.9 斷路器與保險絲 4.1.10 馬達</p> <p>4.1.11 電熱器與熱電偶 4.1.12 近接、微動與限制開關 4.1.13 繼電器與電磁開關 4.1.14 無熔絲開關 4.1.15 計數與計時器 4.1.16 位置檢知 4.1.17 壓力檢知 4.1.18 變壓、整流與變頻 4.1.19 溫度控制器 4.1.20 數位與類比</p> <p>4.1.21 閉路與開路控制 4.1.22PID 控制 4.1.23 可程式控制</p> <p>4.2 冷卻和空油壓系統</p> <p>4.2.1 壓縮機 4.2.2 幫浦 4.2.3 冷卻水塔 4.2.4 油箱與油過濾器 4.2.5 油冷卻器 4.2.6 冷凍乾燥機 4.2.7 水油過濾器 4.2.8 自動排水器 4.2.9 安全閥</p> <p>4.2.10 壓力控制閥 4.2.11 流量控制閥 4.2.12 方向控制閥</p> <p>4.2.13 逆止閥(Check Valve) 4.2.14 蓄壓器(Accumulator) 4.2.15 增壓器</p> <p>4.2.16 氣、油壓缸 4.2.17 止漏環 (Seal Ring) 4.2.18 耐磨環(Wear Ring)</p> <p>4.2.19 活塞環(Piston Ring)</p> <p>4.3 機體和運動單元</p> <p>4.3.1 直接和間接驅動 4.3.2 線性滑軌 4.3.3 滾珠螺桿 4.3.4 曲肘運動結構 (Toggle) 4.3.5 襯套(Bushing) 4.3.6 軸承(Bearing) 4.3.7 導桿與導柱</p> <p>4.3.8 傳動皮帶 4.3.9 防震墊和防震管 4.3.10 真空腔</p> <p>5. 設備效能和更新的【一般】知識，包括：</p> <p>5.1 耐用年數和折舊 5.2 設備稼動率和效率 5.3 設備產能 5.4 設備故障頻度與復原時間 5.5 設備履歷</p>
塑膠射出模具	2.1 識圖能力	<p>1 了解工程圖面【一般】</p> <p>1.1 剖面圖 1.1.1 剖面圖的意義</p> <p>1.2 投影視圖 1.2.1 第一角、第三角投影法</p> <p>1.3 特殊視圖 1.3.1 特殊示圖的意義</p> <p>2 了解尺寸標註【一般】</p> <p>2.1 尺度標示法 2.1.1 公差正確標註表示</p> <p>2.2 幾何公差標示法 2.2.1 圖面幾何公差判讀</p> <p>2.3 基軸制與基孔制 2.3.1 基軸制與基孔制的應用</p> <p>3 表面織構符號(舊稱表面粗糙度)【一般】</p> <p>3.1 符號之組成 3.2 加工方法及相關資訊之標示 3.3 限界形式 3.4 新舊符號的轉換 3.5 工程圖面符號的判讀</p> <p>4. 零件圖表示法【一般】</p> <p>4.1 模具常用零件表示圖法 4.2 零件圖識圖能力。</p> <p>5 模具組立圖【一般】</p>
	2.2 量測技能與知識	<p>1. 量測的基本概念【一般】</p> <p>1.1 量測儀器的計量單位:長度、角度、時間、溫度、重量</p> <p>1.2 量測值的計算:公制、英制</p> <p>1.3 準確度:</p> <p>1.3.1 準確度的定義</p> <p>1.3.2 測量誤差:測量誤差表示方法、測量誤差來源、測量誤差分類</p> <p>1.3.3 量測不確定度</p> <p>1.4 基準與座標: 軸基準面基準座標系絕對座標相對座標</p> <p>1.5 量測儀器選用</p> <p>1.5.1 量測部位形狀考量 1.5.2 量測精度考量</p> <p>2. 量測儀器的操作和維護【概略】</p> <p>2.1 溫度計量測技術和維護知識熱電耦式溫度計紅外線雷射溫度計</p> <p>2.2 顏色外觀判別比對技術</p> <p>2.3 長度量測儀器使用與維護:游標卡尺、高度規量測、分厘卡……</p> <p>2.4 角度測儀器使用與維護:工具顯微鏡、量角器、組合角尺、萬能量角器、角度塊規正弦桿</p>

		<p>2.5 輪廓測儀器使用與維護：表面輪廓計電子比較儀表面粗度儀</p> <p>2.6 螺紋測儀器使用與維護：節距規、螺紋分厘卡單線測量三線測量</p> <p>2.7 齒輪測儀器使用與維護：齒厚測量、漸開線尺齒輪量測、轉動試驗機</p> <p>2.8 投影測儀器使用與維護：投影機、工具顯微鏡</p> <p>2.9 光學測儀器使用與維護：光學平鏡、雷射儀器</p>
	2.3 模具材料類別、特性的知識	<p>1. 模具材料分類與代號破工具鋼：【概略】</p> <p>1.1 工具鋼：合金工具鋼、碳素工具鋼、高速工具鋼</p> <p>1.2 構造用鋼：機械構造用碳鋼、機械構造用合金鋼</p> <p>1.3 特殊用途鋼：彈簧鋼、不銹鋼、軸承鋼、耐熱鋼、快削鋼、高張力鋼、高錳鋼</p> <p>2 模具材料特性與選用(樹脂種類及模具材料選擇之關係)：</p> <p>2.1 耐磨損性材料 2.2 耐腐蝕性材料 2.3 鏡面拋光型材料 2.4 預硬鋼材</p> <p>2.5 非磁性用 2.6 蝕刻加工用</p> <p>3. 模具鋼材熱處理概念：</p> <p>3.1 一般熱處理：</p> <p>3.1.1 退火：均質化退火 3.1.2. 完全退火 3.1.3. 不完全退火 3.1.4. 恆溫退火</p> <p>3.1.5. 球化退火 3.1.6. 再結晶退火 3.1.7. 弛力退火</p> <p>3.2 正常化：3.2.1: 普通正常化 二次正常化 恆溫正常化</p> <p>3.2.2 3.2.3</p> <p>3.3 淬火：3.3.1: 普通淬火 3.3.2 麻淬火</p> <p>3.4 回火：3.4.1 沃斯回火 3.4.2 麻回火</p> <p>3.5 固溶化和析出硬化處理、</p> <p>3.6 表面硬化熱處理</p> <p>3.6.1 表面加熱法：高週波、火焰、溶射、雷射表面硬化</p> <p>3.6.2 滲碳：固體滲碳液體滲碳氣體滲碳</p> <p>3.6.3 氮化：固體氮化、軟氮化、離子氮化</p> <p>3.6.4 滲硼</p> <p>4. 模具表面處理概念：</p> <p>4.1CVD：</p> <p>4.1.1 傳統式 4.1.2 常壓式 APCVD 4.1.3, 低壓式(LPCVD) 4.1.4 電漿加強式(PECVD)</p> <p>4.2PVD：</p> <p>4.2.1. 真空蒸著 4.2.2 濺鍍 4.2.3 離子鍍著</p> <p>4.3 電鍍：</p> <p>4.3.1 鍍銅 4.3.2 鍍鎳 4.3.3 鍍錫 4.3.4 鍍鋅 4.3.5. 鍍銀 4.3.6 鍍金 4.3.7 化學鍍鎳</p>
	2.4 塑膠模具設計、製作與保養	<p>1. 模具設計概略知識(含電腦輔助加工軟體 CAD、CAM)【概略】</p> <p>2. 各類模具種類結構與機構【一般】</p> <p>2.1 二板模 2.2 三板模 2.3 滑塊模 2.4 疊層模 2.5 模穴配置方法</p> <p>2.6 充填系統設計 2.7 頂出機構設計 2.8 模具溫控方式</p> <p>3. 模具加工方法【一般】</p> <p>3.1. 傳統加工：車床、銑床、磨床、CNC 加工、拋光與咬花、噴沙、模具的組立、加工母機選用、刀具種類認識、切削學</p> <p>3.2. 非傳統加工：放電加工、超音波、電解、雷射、RP 成型、電鑄、線切</p> <p>3.3. 焊接：焊接種類、材料與焊接選用、焊接前後熱處理</p> <p>4. 模具常用加工刀具與輔助工具【概略】</p> <p>4.1 模具生產常使用之工具種類</p> <p>4.2 常用工具之認識及使用方法</p> <p>4.3 模具加工常用刀具種類</p> <p>4.4 加工刀具使用方法及選用</p> <p>5. 成型模具的拆解、檢點、組裝與保養【一般】</p> <p>具射出成型用模具處理及保養管理</p> <p>5.1 模具的安裝、組立及拆解</p> <p>5.2 模具的檢點、保養與異常排除</p>
塑膠射出材料	3.1 塑膠的種類與分子結構	<p>1. 塑膠材料的分子結構【一般】</p> <p>1.1 單體與聚合物的概念</p> <p>1.1.1 何謂單體 1.1.2 聚合方式與聚合度 1.1.3 單聚合與共聚 1.1.4 不同塑膠的單體</p> <p>1.2 分子量與分子結構</p> <p>1.2.1 分子量大小 1.2.2 分子量的分佈 1.2.3 分子量的計算</p> <p>1.2.4 線型、分枝型與網狀型結構 1.2.5 不定型 1.2.6 分子結合力</p> <p>1.3 對塑膠特性的影響</p> <p>1.3.1 單體與官能基 1.3.2 分子量 1.3.3 分子結構 1.3.4 分子結合力</p> <p>2. 塑膠材料的分類與特性【一般】</p> <p>2.1 熱塑性、熱固性塑膠、熱可塑性彈性體</p> <p>2.1.1 性質與用途 2.1.2 加工特性</p> <p>2.2 結晶與非結晶性塑膠</p> <p>2.2.1 性質與用途 2.2.2 加工特性</p> <p>2.3 複合材料與塑膠合金</p> <p>2.3.1 何謂複合材料 2.3.2 何謂塑膠合金 2.3.3 特性與用途</p> <p>2.4 泛用性與工程性塑膠</p> <p>2.5 生質塑膠</p> <p>2.5.1 崩解型塑膠 2.5.2 生物可分解塑膠</p>
	3.2 影響成型品質的塑膠材料特性	<p>1 塑膠材料的吸水性【一般】</p> <p>1.1 材料結構與吸水性的關係</p> <p>1.2 乾燥方法與條件</p> <p>1.3 乾燥不良引起的品質問題</p> <p>2 塑膠材料的流動特性</p> <p>2.1 加工條件對流動性的影響</p> <p>2.2 流動特性對成型性的影響</p>

		<p>2.3 熔融指數(MI)</p> <p>2.4 剪切黏度</p> <p>2.5 流長比</p> <p>3 塑膠材料的熱性質</p> <p>3.1 玻璃轉化溫度(Tg) 3.2 結晶溫度(Tc) 3.3 熔點(Tm) 3.4 裂解溫度(Td)</p> <p>3.5 熱變形溫度(HDT) 3.6 線性熱膨脹係數(CTE) 3.7 持久性使用溫度</p> <p>3.8 軟化點 3.9 加工視窗 3.10 熱性質對成型的影响</p>
	3.3 塑膠材料的添加劑	<p>1 添加劑的種類與功能【概略】</p> <p>1.1 安定劑 1.2 可塑劑 1.3 耐燃劑 1.4 滑劑 1.5 填充劑與補強劑</p> <p>1.6 衝擊改質劑 1.7 發泡劑 1.8 抗紫外線劑 1.9 導電劑 1.10 色母與色粉</p> <p>2 添加劑與塑料的混煉</p> <p>2.1 分散性與分配性 2.2 混煉設備</p>
	3.4 塑膠材料環保法規的基礎知識	<p>國際五大環保法規【概略】</p> <p>1. RoHS</p> <p>2. WEEE</p> <p>3. REACH (參考網站 http://green.pidc.org.tw/rules.php?action=detail&aid=20&cid=11)</p> <p>4. BLUE ANGEL (參考網站 http://www.ouce.cn/authe-0-543.html)</p> <p>5. EPEAT (參考網站 http://www.etc.org.tw/cubekm/front/bin/ptlist.phtml?Category=1125)</p>
塑膠射出技術	4.1 射出工法及設備	<p>1. 射出成型工法之種類、特徵及用途的【一般】知識，包括：</p> <p>1.1 一般射出 1.2 雙色和混色射出 1.3 三明治射出(Co-Injection)</p> <p>1.4 氣、水輔助射出 1.5 嵌入射出 1.6 微發泡射出 (μCell)</p> <p>1.7 化學發泡射出 1.8 模內加飾射出(IML、IMF&IMR)</p> <p>1.9 射出壓縮射出(Injection-Compression Molding) 1.10 變模溫射出</p> <p>1.11 金屬&陶瓷粉末射出(MIM&CIM)</p> <p>2. 射出機種類及其構造的【一般】知識，包括：</p> <p>2.1 分類：</p> <p>2.1.1 依適用材料分類 2.1.2 依射出單元形式分類 2.1.3 依鎖模單元形式分類</p> <p>2.1.4 依射出和鎖模單元配置數量與位置分類 2.1.5 依動力源分類</p> <p>2.2 構造：</p> <p>2.2.1 材料供給裝置 2.2.2 可塑化與射出單元 2.2.3 鎖模單元 2.2.4 頂出裝置</p> <p>2.2.5 調模裝置 2.2.6 動力源及驅動方法 2.2.7 安全與保護裝置</p> <p>3. 射出機動力與控制系統【一般】</p> <p>3.1 控制系統</p> <p>3.1.1 計量與可塑化 3.1.2 開、關模與模具保護機能</p> <p>3.1.3 射出(Injection)、壓縮(Packing)與保持(Holding)、冷卻(Cooling)</p> <p>3.1.4 頂出與自動取出 3.1.5 閘澆口開閉與順序控制</p> <p>3.1.6 抽中子機能(Core Puller) 3.1.7 絞牙機能</p> <p>3.2 動力系統【概略】</p> <p>3.2.1 油壓系統速度與壓力產生的型式(節能型、一般型)</p> <p>3.2.2 液壓油在機台循環的過程</p> <p>3.2.3 油壓缸運動模式</p> <p>3.2.4 加料馬達工作方式</p> <p>3.3 電器馬達【概略】</p> <p>3.3.1 一般油壓機主馬達(感應馬達)的功能</p> <p>3.3.2 調模馬達諸元名稱與功能</p> <p>3.3.3 節能機伺服馬達的工作特性</p> <p>4. 射成型機規格和機能【詳細】</p> <p>4.1 規格和機能：</p> <p>4.1.1 螺桿和料管組的規格和特性 4.1.2 逆止環、魚雷頭(torpedo)和噴嘴(nozzle)</p> <p>4.1.3 最大射出量 4.1.4 可塑化能力 4.1.5 最大射出壓力 4.1.6 最大射出速度和應答性 4.1.7 射出率 4.1.8 大柱(Tie bar)間隔 4.1.9 模板尺寸 4.1.10 最大開模距離 4.1.11 最小模厚 4.1.12 鎖模力 4.1.13 頂出行程 4.1.14 馬達與電熱功率 4.1.15 油箱容量 4.1.16 機械尺寸 4.1.17 過程控制功能(process control)</p> <p>4.1.18 空轉週期(Dry Cycle) 4.1.19 蓄壓器</p> <p>4.2 選擇的評估</p> <p>4.2.1 塑膠材料特性 4.2.2 產品幾何形狀 4.2.3 產品的精度要求</p> <p>4.2.4 模具尺寸和結構 4.2.5 開模和頂出行程 4.2.6 產能需求</p> <p>5. 射出機周邊設備【一般】</p> <p>5.1 模溫控制系統 5.2 自動取出裝置 5.3 烘料機 5.4 自動供料系統</p> <p>5.5 熱流道(hot runner)溫度控制器 5.6 閘澆口控制器 5.7 自動粉碎與混料設備</p> <p>5.8 模面監視設備 5.9 遠端監控系統 5.10 輸送帶</p> <p>6. 射出機操作和管理【詳細】</p> <p>6.1 油壓系統</p> <p>6.1.1 油的認識與選擇</p> <p>6.1.2 油質和油量檢點</p> <p>6.1.3 油溫管理和對應</p> <p>6.1.4 油冷卻器檢點和清理</p> <p>6.1.5 油過濾器檢點與濾網清洗、更換</p> <p>6.1.6 回路空氣混入防止和排氣</p> <p>6.1.7 各類油封的定期更換</p> <p>6.1.8 滲漏油檢查和補救</p> <p>6.1.9 幫浦和控制閥的性能檢點與對應</p> <p>6.2 電力和電控系統</p> <p>6.2.1 系統接地與漏電確認</p> <p>6.2.2 電源開關和線路負荷電流與安全值的確認</p> <p>6.2.3 電壓穩定和三相平衡的確認</p>

		<p>6.2.4 料管和噴嘴電熱器、熱電偶的檢點和更換</p> <p>6.2.5 摺動線路和感知器的檢點與處理</p> <p>6.2.6 控制盤內器件、端子和配線的檢點和維護</p> <p>6.2.7 馬達起動聲音和電流的確認</p> <p>6.2.8 開關跳脫或保險絲熔斷的檢查和排除</p> <p>6.2.9 過程動作異常的檢查和排除</p> <p>6.3 機體和運動單元</p> <p>6.3.1 機體水平和防震的確認 6.3.2 模板平行度的檢查和對應</p> <p>6.3.3 射出座中心度確認和調整 6.3.4 安全門的有效性確認和處置</p> <p>6.35 安全門擋板的確認和調整 6.3.6 模超開(Over Run)防止的確認</p> <p>6.3.7 螺桿和料管的拆解與清理 6.3.8 逆止環的拆解、檢查和更換</p> <p>6.3.9 噴嘴檢查和維護 6.3.10 運動單元和肘節的磨損確認和潤滑</p> <p>6.3.11 落料口溫度確認和對應 6.3.12 上下模的作業與順序要領</p>
4.2 射出成型技術原理		<p>1. 塑膠射出加工過程的熱舉動(歷程)【詳細】</p> <p>1.1 塑膠的轉態現象 1.2 塑膠的壓力、溫度和容積的互相關聯(P-v-T)</p> <p>1.3 模腔內壓(Cavity Pressure) 1.4 膨脹和收縮 1.5 結晶熔解和再結晶</p> <p>2. 塑膠的黏彈性和流動特性【詳細】</p> <p>2.1 噴泉效應 2.2 固化層和剪切層 2.3 分子配向和鬆弛 2.4 流動黏度對溫度與剪切率的關聯 2.5 收縮與結晶 2.6 成型品異向性</p> <p>3. 射出成型控制原理</p> <p>3.1 塑膠可塑化、計量及其控制原理</p> <p>3.2 充填和成型品固化的過程</p> <p>3.3 塑膠模腔內壓的形成、變化和分佈</p> <p>3.4 射出速度和內壓、溫度變化的關聯</p> <p>3.5 流動平衡</p> <p>3.6 射出量和 V-P 切換點</p> <p>3.7 壓縮和保持的控制</p> <p>3.8 射出速度和成型品質的關聯</p> <p>3.9 射出量、壓縮量與保持條件和成型品質的關聯</p> <p>3.10 模具溫度和冷卻控制</p> <p>3.11 塑膠的溫度和密度在模腔內的變化與分佈</p> <p>3.12 收縮的不均勻和翹曲</p> <p>3.13 成型收縮與後收縮</p> <p>4. 射出成型參數設定【詳細】</p> <p>4.1 塑化階段</p> <p>4.1.1 料管、噴嘴和模具的溫度 4.1.2 螺桿轉速、背壓和鬆退 4.1.3 進料計量</p> <p>4.1.4 殘留量</p> <p>4.2 充填階段</p> <p>4.2.1 射出限制時間 4.2.2 射出壓力與多段射出速度</p> <p>4.2.3 V-P 切換點和熔膠計量 4.2.4 射出限制壓力</p> <p>4.3 保壓階段</p> <p>4.3.1 保壓壓力 4.3.2 保壓時間 4.3.3 多段保壓設定</p> <p>4.4 冷卻階段</p> <p>4.4.1 冷卻時間 4.4.2 模溫設定 4.4.3 冷卻水管的接續</p> <p>4.5 開關模及頂出階段</p> <p>4.5.1 開關模和低壓護模 4.5.2 頂出速度 4.5.3 頂出行程</p> <p>4.6 射出時間、計量時間、緩衝量和尖峰壓力等的監控</p> <p>4.7. 塑膠的預備乾燥和換色、換料方法</p> <p>4.7.1 預備乾燥的效果和成型品質的關聯 4.7.2 常用塑料的保存、預備乾燥溫度和乾燥時間 4.7.3 預備乾燥的方法 4.7.4 清洗料管與清洗劑 4.7.5 換色或換料的步驟和要領</p> <p>5. 不同特性塑料的成型條件差異</p> <p>5.1 塑料的成型視窗</p> <p>5.1.1 加工溫度 5.1.2 模具溫度 5.1.3 最適充填時間 5.1.4 最大剪切應力上限</p> <p>5.1.5 最大剪切率上限</p> <p>6. 不同特性產品的成型條件差異</p> <p>6.1 薄型產品的成型特性 6.2 肉厚產品的成型特性 6.3 微小產品的成型特性</p>
4.3 成型品質缺陷與成型條件的關聯		<p>1. 成型不良的種類及對策【詳細】</p> <p>1.1 成型不良的原因解析及解決對策</p> <p>1.1.1 短射(short shot) 1.1.2 毛邊(Flash) 1.1.3 過飽和(Over Packing)</p> <p>1.1.4 凹陷(Sink Mark) 1.1.5 真空泡(Void) 1.1.6 接合線(Weld Line)</p> <p>1.1.7 流痕(Flow Mark) 1.1.8 噴射紋(Jetting) 1.1.9 冷料痕(Cold Mark)</p> <p>1.1.10 銀痕(Silver Streaks) 1.1.11 氣紋(Air Streaks) 1.1.12 色紋(Color Streaks)</p> <p>1.1.13 波紋(Record Groove) 1.1.14 黑紋(棕紋)Black Streaks</p> <p>1.1.15 燒焦(Burned Marks) 1.1.16 黑點(Dark Spots) 1.1.17 變形、翹曲(Warpage)</p> <p>1.1.18 氣泡(Air Hook) / 包風 1.1.19 表面光澤不佳 1.1.20 應力痕(Stress Marks)</p> <p>1.1.21 浮纖(Fiber Float) 1.1.22 成品頂出白化或破裂 1.1.23 澆口周圍的霧狀</p> <p>1.1.24 表面剝層(Peeling) 1.1.25 料頭拉絲 1.1.26 螺桿空轉/進料不順 1.1.27 色差</p> <p>上述各項解析原因，並從塑料、射出機與成型條件、模具、產品形狀等方面分別提出解決對策</p> <p>2. 下列項目的變化與穩定，對成型品質的可能影響【詳細】</p> <p>2.1 模溫 2.2 料溫 2.3 計量時間 2.4 射出時間〈一次壓時間〉</p> <p>2.5 保壓切換實際位置 2.6 射出最前進位置 2.7 射出最終位置</p> <p>2.8 緩衝量 2.9 鬆退量 2.10 射出階段峰壓 2.11 保壓切換時射出壓力 2.12 保壓階段峰壓</p>
4.4 成型生產性的診斷與對		<p>1. 下列各要素對成型不良和效率的影響，具診斷和對策的【詳細】知識：</p> <p>1.1 塑膠原料 1.2 模具 1.3 成型機 1.4 模溫機 1.5 烘料機 1.6 取出機</p>

策		1.7 成型條件 1.8 材料保存與預備乾燥條件 1.9 冷卻水路接續和冷卻水流量 1.10 作業環境 1.11 其他作業條件 2. 利用電腦輔助軟體對成品設計、模具設計、塑料選擇和成型加工參數進行模擬 分析的一般知識。 3. 利用實驗計劃法或類似工具尋找成型加工最穩定條件的一般知識和技巧。
4.5 射出成型品 二次成型加工 基礎知識		對下列成型品之二次加工【一般】知識： 1.1 澆口修整與毛邊處理 1.2 鑽孔 1.3 螺紋加工 1.4 埋釘 1.5 拋光 1.6 各類印刷 1.7 燙金 1.8 水轉印 1.9 薄膜真空被覆 1.10 噴漆 1.11 電鍍 1.12 真空蒸著 1.13 接著或溶著 1.14 噴沙處理 1.15 超音波洗淨 1.16 表面硬化處理 1.17 退火或應力消除

(財)塑膠工業技術發展中心 塑膠專業人才認證-證書申請表

姓名	(中文)	(英文)	性別	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女		
英文姓名將呈現於證書，請與護照英文相同，並以大寫呈現。如無護照者請上外交部領事事務局網站查詢： http://www.boca.gov.tw/sp.asp?xdURL=E2C/c2102-5.asp&CtNodeID=58&mp=1						
出生日期	年	月	日	身分證字號		
通訊地址 (收件地址)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			浮貼二吋照片 1 張 (背面書寫姓名)		
連絡電話	(日)	(夜)				
行動電話		e-mail				
任職機構及職稱 或校名及系所科	單位名稱/學校： 職稱/系所別：					
申請認證證明類別與考科成績	塑膠工程師 基礎能力鑑定		塑膠基礎概論			
			分數			
	射出成型 初級工程師	學科	塑膠射出技術		塑膠射出材料	塑膠射出模具
			分數		分數	
		術科	第一站		第二站	
			分數		分數	
	射出成型 中級工程師	學科	塑膠射出技術		塑膠射出材料、模具、廠務管理	
			分數		分數	
		術科	第一站		第二站	
			分數		分數	
發票開立： <input type="checkbox"/> 二聯 <input type="checkbox"/> 三聯		抬頭：		統編：		
本人所填學經歷均係事實，如有偽造情事本人願負法律責任 (請檢附身份證正反面影本、學經歷證明(學生證/畢業證書)及 (公司在職證明/勞保明細)-註：學生只需附學生證			申請人簽名： 年 月 日			
經手人核對	<input type="checkbox"/> 收件日期 月 日 <input type="checkbox"/> 學經歷證件 件 <input type="checkbox"/> 成績單 份 <input type="checkbox"/> 申請費用 元					
資格審查	<input type="checkbox"/> 符合發證標準，予以發證 <input type="checkbox"/> 不符合發證標準		經手人：			

塑膠產業專業人才認證-射出成型工程師證書換發申請表

姓名	(中文)	(英文-同護照拼音)	性別	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
身分證字號	(外國人或華僑身分者得輸入居留證或護照字號)			
出生日期	中華民國 年 月 日	通訊地址	□□□	
聯絡電話	(日)	(夜)	浮貼 2 吋照片 (每申請一類證書需檢附 1 張照片) (背面書寫姓名)	
行動電話		Email		
任職單位及職稱；或就讀學校及系所科別	單位名稱/學校名稱：			
	職稱/系所科別：			
換證證書類別	<input type="checkbox"/> 初級射出成型工程師		<input type="checkbox"/> 中級射出成型工程師	
	<input type="checkbox"/> 高級射出成型工程師			
證書有效期截止日	年 月 日			
符合換證標準： (可複選)	各類別證書有效期間 5 年。到期證書應符合下列標準之任一項，始得換發新證。			
	<input type="checkbox"/> 5 年內持續從事相關工作及訓練時數達 18 小時以上 <input type="checkbox"/> 參與測驗主題相關之訓練課程，逾 48 小時以上 <input type="checkbox"/> 研習機構聘用或邀請擔任與測驗主題相關之授課達 6 小時以上			
檢附換證證明文件： (可複選)	<input type="checkbox"/> 從事相關工作年資證明影本(勞保明細表)，詳附件 2-1 <input type="checkbox"/> 參訓時數證明影本(課程簡章與上課證明)，參訓時數累計____小時，詳附件 1 <input type="checkbox"/> 授課時數證明影本(聘書與課程證明文件)，授課時數累計____小時，詳附件 1			
※請填寫附件 2-1、2-2 並檢附相關證明文件。未填寫附件 2-1、2-2 或未檢附相關證明文件者，不予受理。				
本人所填學經歷資料及所檢附證明文件均係事實，如有虛偽不實者，願接受執行單位不予換整之處理。		申請人簽名： 申請日期： 年 月 日		
文件核對	<input type="checkbox"/> 1. 5 年內持續從事相關工作證明文件共____份 <input type="checkbox"/> 2. 參訓時數證明文件影本共____份或授課時數證明文件影本共____份 <input type="checkbox"/> 3. 原證書____份 <input type="checkbox"/> 4. 本表附件 2-1、2-2			
時數審查	換證標準，以下三擇一(可複選)： <input type="checkbox"/> 1. 5 年內持續從事相關工作及訓練時數達 18 小時以上 <input type="checkbox"/> 2. 參與測驗主題相關之訓練課程時數符合換證標準(逾 48 小時以上) <input type="checkbox"/> 3. 研習機構聘用或邀請擔任與測驗主題相關之授課時數符合換證標準(達 6 小時以上)			
審查結果	<input type="checkbox"/> 符合換證標準，予以換發下列類別證書： <input type="checkbox"/> 初級射出成型工程師 <input type="checkbox"/> 中級射出成型工程師 <input type="checkbox"/> 高級射出成型工程師 <input type="checkbox"/> 不符合換證標準，原因：			
	承辦人： 承辦日期： 年 月 日			

註：粗線框內欄位由主辦單位承辦人員填寫

塑膠產業專業人才認證-證書換發申請 換證證明紀錄表

姓名：					
<input type="checkbox"/> (一) 工作紀錄					
任職公司名稱	部門	職務	任職起迄 yyyy/mm/dd~ yyyy/mm/dd	年資	
年資總計 (以上表格不足請自行增加)					
<input type="checkbox"/> (二) 參訓紀錄					
課程或活動名稱	日期 yyyy/mm/dd	主辦單位	參訓時數	參訓單位 聯絡資訊	備註
參訓時數總計 (以上表格不足請自行增加)					
<input type="checkbox"/> (三) 授課紀錄					
課程或活動名稱	日期 yyyy/mm/dd	主辦單位	授課時數	授課單位 聯絡資訊	備註
授課時數總計 (以上表格不足請自行增加)					

換證標準：各類別證書有效期間 5 年。到期證書換發，應符合下列標準之任一項，始得換發新證。

- 1、5年內持續從事相關工作及訓練時數達18小時以上
- 2、參與測驗主題相關之訓練課程，逾48小時以上。
- 3、研習機構聘用或邀請擔任與測驗主題相關之授課達 6 小時以上。

附註：

※請列出於證書有效期間所參與之訓練課程或授課課程之名稱、日期、主辦單位、時數，並附上相關證明文件，如參訓證明、結業證書、學分證明、教席聘書、授課證明、課程綱要、活動資料、講義資料等。

塑膠產業專業人才認證-證書換發申請

參訓與授課紀錄聲明書

本人_____參與財團法人塑膠工業技術發展中心所舉辦之「塑膠產業專業人才認證」，茲聲明 5 年內持續從事相關工作證明、曾參與測驗主題相關之訓練課程或曾受聘用或邀請擔任與測驗主題相關之授課，其明細如「換證證明紀錄表」，並檢附相關證明文件，保證資料一切屬實。如有虛偽不實者，願接受財團法人塑膠工業技術發展中心不予換證之處理。

此 致

財團法人塑膠工業技術發展中心

聲明人：_____（簽章）

簽署日期：中華民國____年____月____日

證書遺失申請補/換發切結書

本人(姓名)：_____通過財團法人塑膠工業技術發展中心舉辦第____屆

塑膠產業專業人才認證考試：

塑膠技術基礎能力鑑定

初級射出成型工程師

中級射出成型工程師

高級射出成型工程師

惟該證書因保管不慎 遺失 毀損，故申請補/換發，特此切結，以茲證明。

如有不實，願負法律上之責任。原證書失去效力，特此具結。

此 致

塑膠產業專業技術認證小組

立切結書人：

(簽章)

事業單位名稱：

身份證字號：

詳細地址：

聯絡電話：

(財)塑膠工業技術發展中心
塑膠專業人才認證考試成績複查申請表

申請 考生	姓 名					聯絡電話									
	准考證號碼					身份證字號									
通訊 地址	□□□														
申請 日期	年	月	日	考生簽章											
複查 科目 (請勾選)	塑膠技術 基礎能力鑑定		塑膠射出成型- 初級工程師					塑膠射出成型- 中級工程師							
	<input type="checkbox"/>	塑膠 概論 基礎	<input type="checkbox"/>	塑膠 射出 技術	<input type="checkbox"/>	塑膠 射出 材料	<input type="checkbox"/>	塑膠 射出 模具	<input type="checkbox"/>	術科 (技術 實務)	<input type="checkbox"/>	塑膠 射出 技術	<input type="checkbox"/>	模具、 廠務 管理、 塑膠 射出 材料、	<input type="checkbox"/>
原始 得分															
複查 得分															
複查申請意見填寫欄															
意見回覆欄															
承辦人								承辦日期							
繳費額								繳費日期/記錄							
注意 事項	1. 考生於考試成績公佈後若有疑問，請參考考試重要日程表，於期限內向主辦單位申請複查成績。						繳費證明黏貼處								
	2. 複查工本費，每人每科 NT 200 元 3. 每次考試複查以一次為限。 4. 繳費方式後，請註明「塑膠射出工程師認證成績查詢」														

註：粗線灰底色欄位承辦人員填寫

繳費方式：郵政劃撥：帳號 21531154、戶名：財團法人塑膠工業技術發展中心。

請註明「塑膠射出成型工程師認證成績查詢」

