

2026《協易盃》大手攜小手~伺服沖壓創新應用競賽

簡章

一、活動目的：

台灣塑性加工學會（本會）是由國內多所大專校院教授專家學者暨相關產業組成的專門學術團體，旨在增進台灣塑性加工相關之科學技術及知識，並達到產學合作交流之目的。協易機械工業股份有限公司從2021年起已連續多年贊助本會辦理伺服沖壓競賽，為國內培育多位專業優秀人才。

隨著時代日漸進步與伺服沖壓技術之快速發展，伺服沖床已成為金屬成形產業提升生產效率與品質的重要設備。為促進伺服沖壓技術應用與向下扎根以培育人才，本年度【2026協易盃伺服沖壓創新應用競賽】改變以往由主辦單位設計題目的方式，此次將主題定為「大手攜小手」，目的在於鼓勵由大學(暨科技大學)師生，攜手高中職師生來共同參與，透過跨學制合作模式，使高中職學生提早接觸伺服沖壓相關技術發展與未來研究方向，培育更多於伺服沖壓工程、模具設計、自動化設備、AI創新應用等專業領域人才。

二、辦理單位：

冠名贊助：協易機械工業股份有限公司

指導單位：教育部高教司、技職司、國教署

主辦單位：台灣塑性加工學會

國立高雄科技大學 智慧機電學院 機械工程系

協辦單位：國立中山大學、國立中央大學、國立彰化師範大學

國立臺北科技大學、國立臺灣科技大學

國立勤益科技大學、國立虎尾科技大學

聯絡電話：(07)381-4526 #15387(建工)、#16765(燕巢)

聯絡人：國立高雄科技大學 智慧機電學院 陳小姐

E-mail: tstp.taiwan@gmail.com

報名網址：<https://reurl.cc/qp2lb3>



三、 競賽內容：

本次競賽以「大手攜小手~伺服沖壓創新應用競賽」為主題，由大學暨科技大學師生為種子，輔導並帶領大學附設高中職或鄰近高中職師生，合組競賽團隊，共同參與伺服沖壓相關技術研究和實作學習。此競賽由高中職生為主要參加者，透過種子師資之專業知識與研發經驗，帶領高中職學生觀摩伺服沖壓機台及操作，建立跨學制學習與交流的平台，目標以「高中職人才培育」為核心，重視跨學制合作歷程、學習參與及創新應用，而非單純技術難度競賽。期望為未來伺服沖壓以及金屬成形核心產業之人才培育奠立基礎。

主辦單位將赴各參賽高中職舉辦夏令營(含訓練課程)，高中職參賽隊伍將赴種子師生所屬大學暨科技大學進行伺服沖壓實作與工程分析觀摩，並可參考以往協易盃競賽之相關題目與種子師生研究經驗，訂定競賽題目，例如：訓練一個 AI 模型來自動判別沖壓完成的成品「良品」與「不良品」、實驗不同的沖床運動曲線觀察製品外形與尺寸精度、比較傳統沖床與伺服沖床在不同曲線下的耗能表現、智慧製造與數據分析應用...(不限)為方向進行題目設計，並可結合設計規範、經驗公式、實務經驗，並可運用人工智慧工具，不僅限於AI模型，目標以學習進而能解決複雜伺服沖壓工程問題。

參賽隊伍需製作一份「大手攜小手~伺服沖壓創新應用競賽」簡報檔案(PPT)，提交給主辦單位(Email 至 tstp.taiwan@gmail.com)。

1. 競賽題目與建議：

由參賽隊伍自訂本次競賽題目、自由發想、展示成果，需要由高中職生完成。以下為可能的方向、作法、步驟：

第一步：定義範疇與目標

思考：藉跨學制合作形式改善

傳統沖床有哪些問題?伺服沖床[1]有哪些優點?

潛在重點領域：

- 伺服沖壓的特性（例如：可程式化滑塊運動曲線、高精度成形能力、節能與低噪音、成形效率彈性高、適合先進成形技術）
- 缺陷檢測（例如：裂紋、皺摺）
- 製程參數最佳化（例如：壓料力、模具設計）
- 可運用於未來的數位監控系統
- 智慧製造實際運用

競賽題目方向參考：

- 可採用 AI (或不採用 AI)
- 資料分析
- 實驗觀察
- 機台操作
- 製程改善
- 模具設計
- 良品/不良品檢測
- 促進生產效率
- 數位化展示等不同方式呈現。

第二步：文獻回顧探討

探討目前的研究方向，包括：製造領域中的深度學習[2]、金屬成形[3]中的應用（參考 Google Scholar、ScienceDirect、IEEE Xplore）、伺服沖床相關模擬與研究結合的混合技術（例如使用 DYNAFORM、Ansys、LS-DYNA、SIMUFACT、DEFORM、InspireForm 等並結合機器學習）。

可參考期刊如《International Journal of Machine Tools and Manufacture》、《CIRP Annals》、《Journal of Materials Processing Technology》等的相關期刊論文。

第三步：選擇適用的關於伺服沖床的方法、技術，進行應用發展

- 由大學暨科技大學端帶領高中職生理解伺服沖床與傳統沖床的差異及制定競賽所要做的題目。
- 包括：滑塊運動曲線的可調性實驗、影像辨識判斷零件是否有成形缺陷[4]、調整曲線以降低回彈等等，並決定要解決的具體問題。

第四步：資料準備

各參賽隊伍可因應比賽需要來進行資料準備[5]，資料來源選項：

- 模擬資料：由大學暨科技大學端使用有限元素模擬[3]軟體（如 DYNIFORM、Ansys、LS-DYNA、SIMUFACT、DEFORM[6]、InspireForm 等）來帶領高中職生逕行觀摩與學習。
- 實驗數據採集（小手實作）：高中職生在大學實驗室中實地觀摩模擬沖壓過程後，由高中職生實際操作使用以及教導高中職生如何進行數據採集。

第五步：AI模型建立(非必要)

- 在大學暨科技大學端輔導下，選用適合高中生程度的深度學習框架，如scikit-learn（用於傳統機器學習）、TensorFlow / PyTorch[7]（用於深度學習）、Keras（簡易的深度學習介面）進行觀摩與學習
- 觀摩與學習後將實際操作，如拍攝100張包含「裂紋」與「良品」的零件照片進行AI模型訓練，引導高中生嘗試改變 AI 模型的參數或學習率，觀察模型的準確度，並學習判讀 MAE 與 RMSE 等驗證指標。

第六步：應用或示範

可展示以下內容：

- 實際操作模擬及機台後之照片以及操作後之結果
- 視覺化圖表（例如預測值與實測值對照圖）
- 有實際伺服沖壓之成品圖

第七步：製作簡報並發表

建議內容包含：研究目標、文獻回顧結果、方法說明（資料處理與 AI 模型）、實驗結果與討論、研究限制與未來發展建議、使用清晰的圖表與數據視覺化呈現結果。

■ 參考資料：

- [1] 陳燦，2023，伺服沖床之滑塊曲線對彎曲成形之影響分析，碩士論文，國立高雄科技大學。
- [2] 郭柏宏，2015，基於深度學習之靜態影像超解析度技術，碩士論文，國立成功大學。
- [3] 鄧翔宇，2014，旋轉工具於金屬成形之有限元素模擬與應用，博士論文，國立中山大學。
- [4] 李文舜，2018，複合擠伸之成形缺陷分析，碩士論文，國立高雄科技大學。
- [5] 呂祐寬，2026，基於多尺度特徵加強之影像去模糊 AI 模型設計與邊緣運算系統實現，碩士論文，國立雲林科技大學。
- [6] 林哲毅，2016，應用 DEFORM 軟體於雙重厚度板材之輥軋成形研究，碩士論文，國立中興大學。
- [7] 孫健晟，2020，PyTorch 機械深度學習架構應用之研究，碩士論文，國立雲林科技大學。

2. 評分標準：

本次競賽評分項目及標準如表 1 所列，說明如下。

- (1) 問題定義與教育意義：不看技術難度，更看重高中生是否能用白話解釋「為什麼要研究這個？」例如：能說明伺服沖床曲線對特定缺陷（如皺褶）的改善動機。
目標透過此次競賽，使高中職端學生可學習伺服沖床各部位功能以及問題解決與邏輯思考能力。
- (2) 資料處理與學習實作：強調高中職生的參與度，例如：認識伺服沖床各部位功能、基礎數據分析、研究伺服沖床運動曲線、異常狀況了解、良品/不良品分類、可另加入FEM分析、AI模型、智慧監控...等
- (3) 伺服沖壓製程邏輯的合理性與成效：旨在評估參賽團隊是否能經由大學暨科技大學中學習與觀摩後活用所學對於實驗的制定及數據的採集是否具有合理性。

(4) 大手攜小手成效：透過本次競賽促使高中職生進入大學暨科技大學中進行觀摩學習，並在此次競賽當中活用所學，如海報展現所學之完整度及現場展示成品證明等。

(5) 成果展示與報告完整性：

報告與簡報內容結構清楚，涵蓋以下項目：

- 問題背景與動機
- 資料來源與處理流程
- 與伺服沖壓整合的探討
- 成果驗證與比較
- 學習成果展示
- 結論與未來改進建議

表 1 評分表

| 項目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|-----------|-----------|------------------|---------|------------|
| 評分重點 | 問題定義與教育意義 | 資料處理與學習實作 | 與伺服沖壓製程邏輯的合理性與成效 | 大手攜小手成效 | 成果展示與報告完整性 |
| 比例 | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% |

四、參賽資格與組成：

高中暨技術高中：同校學生(每隊 2~4 位)須指定 1 人擔任隊長，須有 1 位指導老師，以組成高中職參賽團隊，並接受大學暨科技大學種子團隊輔導。參賽學生不得重複報名；1 位指導老師至多可指導 2 隊。

大學暨科技大學：1 位指導老師、博士生與碩士生及大學生(不限，合計至多 4 位)。各大學暨科技大學的種子團隊至多可輔導 6 隊高中職參賽團隊。

*註：如高中職隊伍找不到大學暨科技大學進行輔導，可聯絡主辦單位：

台灣塑性加工學會，以協助高中職隊伍進行媒合。

五、報名方式、工作項目暨時程：

本活動一律採線上報名，參賽報名請於競賽官網完成報名手續。

競賽官網：<https://reurl.cc/qp2e5q>

| 日期/時間 | 工作項目 |
|-----------------------|--|
| 115年5月 | 公告競賽辦法 |
| 115年6~7月 | <p>線上說明會：115年6月4日(四) (第1場) 9:00~10:00: https://meet.google.com/dza-vsue-axp (第2場) 14:00~15:00 :https://meet.google.com/gbe-coxf-smd</p> <p>跨校媒合活動：115年6月11日(四) (第1場) 9:00~10:00:https://meet.google.com/kxy-qvex-wra (第2場) 14:00~15:00 :https://meet.google.com/nit-ixpe-cuj</p> <p>115年6月1日開始(線上)受理競賽活動報名 報名網址：https://reurl.cc/qp2lb3 報名截止日期：115年7月31日</p> |
| 115年8月 | 夏令營(研習活動) |
| 115年9月 ~ 116年2月 | <p>高中職參賽團隊赴大學暨技術大學 觀摩、學習、實作、討論、製作參賽簡報</p> <p>9月 題目確認檢核 10月 期中進度檢核 12月 初稿確認檢核</p> |
| 116年2月26日 | <p>簡報繳交截止日(116年2月26日) Email 至 tstp.taiwan@gmail.com</p> |
| 116年3月15日 | 公告與通知入圍決賽隊伍 |
| 116年3月27日 | 決賽(現場口頭報告)與頒獎 |

註：主辦單位有權依實際狀況進行工作項目暨時程調整

六、簡報繳交格式：

1.初賽：

- (1)繳交一份15頁內PPT
- (2)以橫式PPT呈現，並詳細指出其伺服沖壓痛點和解決方針
- (3)需指出跨學制合作的過程以及呈現其成果
- (4)可因應演示需求，附加上一部3-5分鐘演示影片(可選)

2.決賽：

- (1)繳交一份修正後15頁內PPT
- (2)需製作一份海報(A0大小)，並以直式的方式呈現
- (3)決賽簡報12分鐘，並有3分鐘Q&A時間
- (4)需呈現出跨學制合作的優點以及成果
- (5)可因應演示需求，附加上一部3-5分鐘演示影片(可選)

七、競賽方式：

1. 訓練課程

- (1) 本競賽的課程相關訊息將公告於競賽官方網頁。

- 競賽官網：<https://reurl.cc/qp2e5q>
- 參賽人員（含指導教授）免費參加。
- 需於競賽官方網頁的『線上報名系統』完成報名。

- (2) 若各隊參與課程人員名單與報名名單不同時，敬請於研習課程開始前7日告知主辦單位(台灣塑性加工學會)，否則該隊異動人員不得參與相關課程。

2. 競賽：

- (1) 預賽：線上報名及繳交簡報，由技術委員會審查入圍決賽之隊伍。
- (2) 決賽：邀請入圍隊伍參加現場報告，由技術委員會現場評審，決定：
高中職獎項得獎隊伍、大學暨科技大學得獎隊伍，頒發獎金與獎狀。

八、獎勵方式：

1. 主辦單位對獎項及獎勵保留最終變更之權利。若本屆參賽優秀作品數量較多，主辦單位得增設獎項或獎勵予以鼓勵。若參賽作品未達評審委員之評核標準，該獎項得予以從缺。

高中職端：

- (1) 參賽之高中職隊伍將獲得適當的交通費補助，以及參賽相關保險費用。
- (2) 參賽之高中職隊伍可經由研習和實作取得研習/實作證書，可供往後升學需求和加入學習歷程檔案。
- (3) 參賽之高中職隊伍可將參與歷程、簡報、成果海報、AI模型、實作紀錄等，作為學生學習歷程檔案與升學備審資料。

大學暨科技大學端：

- (1) 大學暨科技大學種子團隊可依所輔導隊伍數量不同，獲得不同的材料費補助。
- (2) 大學暨科技大學端隊伍增設獎項：優秀種子團隊獎、優秀技術指導獎、優秀大學參與獎等獎項。
- (3) 大學暨科技大學得獎種子團隊將登錄為協易機械產學合作核心實驗室，並媒合後續產學合作計畫。

2. 獎項說明

- (1) 本活動提供獎金作為績優參賽人員之獎勵、頒發獎狀表揚績優參賽人員及指導老師。
- (2) 完成競賽但未得獎之參賽人員，將授予參賽證明一紙，以資鼓勵。所有獎狀將於頒獎典禮結束後寄發。
- (3) 本競賽之獎金，由獲獎團隊自行分配獎金並依法扣繳所得稅金。
- (4) 高中職獎項明細如表 2 所列。
- (5) 主辦單位增設：大學暨科技大學最佳種子團隊獎、最佳技術指導獎、

最佳大學參與獎等獎項，以鼓勵大學暨科技大學踴躍擔任種子團隊，獎項明細如表3所列。此外，並補助適當材料費以進行輔導高中職參賽團隊進行實作，如表4所列。

表 2、高中職獎項明細

| 獎項 | 數量 | 獎金(新臺幣) | 附加獎勵 | 加碼 |
|-----|----|---------|------------------|--|
| 第一名 | 1 | 4萬元整 | 獎狀(學生)/獎盃(指導老師) | 邀請前三名得獎隊伍所屬高中職學校校長、指導老師、隊長與隊員出席記者會，展現跨學制人才培育佳績 |
| 第二名 | 1 | 2萬元整 | 獎狀(學生)/獎盃(指導老師) | |
| 第三名 | 1 | 1萬元整 | 獎狀(學生)/獎盃(指導老師) | |
| 佳作 | 3 | 5千元整 | 獎狀(學生)/感謝狀(指導老師) | |
| 入圍 | 5 | 2千元整 | 獎狀(學生)/感謝狀(指導老師) | |

表 3、大學暨科技大學獎項明細

| 獎項 | 數量 | 獎金(新臺幣) | 附加獎勵 | 加碼 |
|---------|----|---------|-----------------|--------------------------------------|
| 最佳種子團隊獎 | 1 | 4萬元整 | 獎狀(學生)/獎盃(指導老師) | 1. 登錄為協易機械產學合作核心實驗室 2. 媒合後續產學合作計畫 |
| 最佳技術指導獎 | 1 | 2萬元整 | 獎狀(學生)/獎盃(指導老師) | |
| 最佳大學參與獎 | 1 | 1萬元整 | 獎狀(學生)/獎盃(指導老師) | |

表 4、大學暨科技大學補助材料費

| 輔導高中職隊數 | 材料費 | 輔導高中職隊數 | 材料費 |
|---------|---------|---------|---------|
| 1隊 | 5,000元 | 4隊 | 20,000元 |
| 2隊 | 10,000元 | 5隊 | 25,000元 |
| 3隊 | 15,000元 | 6隊 | 30,000元 |

九、競賽注意事項：

1. 得獎作品之所有權及智慧財產權皆歸屬於參賽隊伍所有，主辦單位對於參決賽作品均有攝影、錄音及展覽之權利。
2. 主辦單位得保留所有得獎作品之照片、設計圖、說明文字、錄影等相關資料之使用權，並有權以任何形式重製、公開展示、編輯、利用或散布，以利推廣宣傳相關活動。
3. 參賽者必須絕對遵守競賽所有規範與評審之決議，倘因未遵守作業時間或競賽規範而遭淘汰，絕無異議。
4. 各獎項得不足額錄取。得獎人員需配合參加頒獎活動。
5. 若本競賽之課程或活動舉辦當日適逢天災、颱風或其他不可抗力因素影響，經行政院人事行政局宣布國內任一縣市停班停課訊息，則以承辦單位通知或公告競賽官方網頁之活動訊息為準。
6. 各名次獎項獎金分配由獲獎團隊自行決定；獲頒獎金需依規定繳稅。
7. 報名參賽前請先詳閱本競賽辦法，參賽者經參賽報名完成後，即視為同意遵循本辦法內容。
8. 有關競賽執行事宜，承辦單位保留一切變更之權利。其他未盡之處，依競官方網頁之公告為準。