

工具機機械設計工程師職能基準

版本	職能基準代碼	職能基準名稱	狀態	更新說明	發展更新日期
V5	SET2144-002v5	工具機機械設計工程師	最新版本	略	2025/12/31
V4	SET2144-002v4	工具機機械設計工程師	歷史版本	已被《SET2144-002v5》取代	2022/12/30
V3	SET2144-002v3	工具機機械設計工程師	歷史版本	已被《SET2144-002v4》取代	2020/02/07
V2	SET2144-002v2	工具機機械設計工程師	歷史版本	已被《SET2144-002v3》取代	2019/12/30
V1	SET2144-002v1	工具機產業機械設計工程師	歷史版本	已被《SET2144-002v2》取代	2014/12/31

職能基準代碼	SET2144-002v5		
職能基準名稱 (擇一填寫)	職類 職業	工具機機械設計工程師	
所屬 類別	職類別	科學、技術、工程、數學 / 工程及技術	職類別代碼 SET
	職業別	機械工程師	職業別代碼 2144
	行業別	製造業 / 機械設備製造業	行業別代碼 C2912
工作描述	能夠進行工具機模組的裝配設計，了解公差、配合、裕度、設計強度、剛性的需求與計算，並根據用途選定正確的機械元件，設計符合目的的工具機整機。		
基準級別	4		

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T1 圖紙的理解與製圖（理解圖紙規則，進行	T1.1 對圖紙進行讀解（讀圖、識圖與製圖）	O1.1.1 零部件圖 O1.1.2 零部件組裝圖 O1.1.3 零件加工圖 O1.1.4 機構組立圖（2D/3D）	P1.1.1 正確把握圖紙的種類和圖紙規格、材料記號、尺度等，正確理解所獲圖紙的用途和特徵。 P1.1.2 把握各種投影法、斷面圖表示	3	K01 製圖種類（組裝圖、零部件組裝圖、零部件圖、詳細圖、工序圖等） K02 圖紙規格、圖紙規範、公差與配合	S01 製圖用工具（儀器、規尺等）的使用方法 S02 各種投影法、視圖的種類及看圖方法 S03 電氣線路圖的種類及用途

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
讀圖及製圖的能力)		O1.1.5 機構組立零件表 O1.1.6 設計圖面輸出 O1.1.7 PDM 系統圖面存檔或更新 O1.1.8 設計變更資訊標註 O1.1.9 出圖 Bom 表 O1.1.10 木模圖 O1.1.11 鑄造圖 O1.1.12 刀具圖 O1.1.13 治具圖 O1.1.14 板金圖	方法、輪廓虛線省略等製圖技術，按照圖紙正確還原其立體構造。 P1.1.3 根據圖紙，正確的理解表面結構符號、公差與配合等。 P1.1.4 瞭解圖面與實際相關加工法、材料與表面塗裝之關係識別。		K03 製圖理論 (含：用語、規格、三視圖的辨識、前視圖、側視圖、透視圖等)	(系統圖、迴路圖、連接圖、配線圖等) S04 CAD 的活用技術 S05 CAD 的種類、構成 S06 2D 繪圖/識圖能力 S07 3D 繪圖/識圖能力 S08 數據互換的思路及互換方法 S09 關於 CAD 的技術動向等
T1.2 利用 CAD 進行製圖		O1.2.1 零部件圖 O1.2.2 零部件組裝圖 O1.2.3 零件加工圖 O1.2.4 機構組立圖 (2D/3D) O1.2.5 機構組立零件表 O1.2.6 設計圖面輸出 O1.2.7 PDM 系統圖面存檔或更新 O1.2.8 設計變更資訊標註 O1.2.9 出圖 Bom 表 O1.2.10 木模圖 O1.2.11 鑄造圖 O1.2.12 刀具圖 O1.2.13 治具圖 O1.2.14 板金圖	P1.2.1 利用 3D CAD , 製作軸、長方體、殼狀物 (薄殼構造物) 等基本機械零部件的外型，在顯示裝置上適當的進行表示。 P1.2.2 探討各零部件能否如設計宗旨一般進行組裝，正確判斷適當與否。 P1.2.3 產品的組裝圖確切的進行三維表示。 P1.2.4 在 CAD 軟體，能正確的標註表面粗糙度、尺寸公差、幾何公差。	3	K01 製圖種類 (組裝圖、零部件組裝圖、零部件圖、詳細圖、工序圖等) K02 圖紙規格、圖紙規範、公差與配合 K03 製圖理論 (含：用語、規格、三視圖的辨識、前視圖、側視圖、透視圖等) K06 電腦圖檔相關管理知識	S01 製圖用工具 (儀器、規尺等) 的使用方法 S02 各種投影法、視圖的種類及看圖方法 S03 電氣線路圖的種類及用途 (系統圖、迴路圖、連接圖、配線圖等) S04 CAD 的活用技術 S05 CAD 的種類、構成 S06 2D 繪圖/識圖能力 S07 3D 繪圖/識圖能力 S08 數據互換的思路及互換方法 S09 關於 CAD 的技術動向等
T2 機構的	T2.1 設計	O2.1.1 機構圖拆圖-細	P2.1.1 總體理解機構設計所需的各種	4	K08 材料力學的知識	S11 機構設計的展開方式

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
設計 (組件協同設計；組合各個機械元件，設計能够進行各種各樣動作的機構的能力)	符合目的的合適的機構	部零件圖繪製 O2.1.2 出圖 Bom 表 O2.1.3 技術性計算值表 O2.1.4 機械材料性質表 O2.1.5 維修保養手冊修改 O2.1.6 製作問題彙總表 O2.1.7 運動件加減速計算書 O2.1.8 運動件干涉圖 O2.1.9 零件及破壞分析報告 O2.1.10 相關技術專利收集表 O2.1.11 TS 、 CE 及 GB 等國際安全規範收集 O2.1.12 整機護罩圖拆圖-細部零件圖繪製 O2.1.13 護罩和配合件示意圖	<p>材料力學及機械力學的基礎。</p> <p>P2.1.2 把握主要的機構種類與運動特性、具體的機構事例，了解其公差配合原理。</p> <p>P2.1.3 利用電腦軟體，正確地完成慣性負荷、摩擦負荷、工作負荷等技術性計算，確切的選擇機械元件、機器的種類和型號。</p> <p>P2.1.4 事前調查過去的設計實例及機構實例，盡可能加以利用，以減少浪費，高效率的進行設計，並搭配正確的物料並予以應用。</p> <p>P2.1.5 妥善的運用主管及資深工程師的建議，以及 CAD 與 CAE 等設計輔助工具，設計出滿足規格性能的機構。</p> <p>P2.1.6 積極參加學會以及公司內外的教育訓練等，努力獲取相關機構的最新技術動向及學術知識。</p> <p>P2.1.7 理解現有加工製造的優先順</p>		K19 機械材料性質的知識 K25 安全規格與關聯法規 K28 機械力學與機構學、機器動力學的知識 K29 主要機構的種類與運動特性（直線運動、旋轉運動、旋回、搖擺運動等）對上述加以運用的機構具體實例 K30 機構解析、運動解析的知識（幾何學、運動學、構件間的干涉、動力學的知識） K31 機械元件、機器知識 K32 電氣、電子元件及模組（測量模組、控制模組、驅動模組等）、液壓、空壓機器 K33 技術的專利動向 K34 收集學會及各種技術性集會的知識 K35 馬達選用與控制器搭配的相關知識 K38 護罩製造的流程與加工法的基本知識	S12 機構設計所需的技術性計算法（靜/動態負荷所需扭矩及推力等） S13 設計實務的輔助工具運用竅門（ CAD 與 CAE 活用技術、創造性的設計輔助工具-TRIZ 發明問題的解決理論、假想演算法等思考方法） S14 報告書的樣式及製作方法 S18 機構構造分析與運動分析技術 S15 強度設計、評價等所需的經驗性及實驗性知識（破壞法則等）

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
			<p>序，按照正確的加工順序進行製程規劃。</p> <p>P2.1.8 理解外觀護罩與各種工具機搭配，以及工具機維修時的護罩需求。</p> <p>P2.1.9 對於所負責的產品，應掌握其他公司的電氣、電子機器的外觀板金與構造等的設計實例。</p>			
T2.2 設計機構的性能、壽命	O2.2.1 機構圖拆圖-細部零件圖繪製 O2.2.2 出圖 Bom 表 O2.2.3 技術性計算值表 O2.2.4 機械材料性質表 O2.2.5 配合件公差表 O2.2.6 維修保養手冊修改 O2.2.7 製作問題彙總表 O2.2.8 運動件加減速計算書 O2.2.9 運動件干涉圖 O2.2.10 零件及破壞分析報告 O2.2.11 相關技術專利收集表 O2.2.12 TS、CE 及 GB 等國際安全規範收集	<p>P2.2.1 理解現有的解析手法，按照確定的步驟正確的進行各項解析。</p> <p>P2.2.2 製作試作品，進行標準品試驗，接受主管等的建議，切實的判斷設計中存在的問題點。</p>	4	K08 材料力學的知識 K19 機械材料性質的知識 K25 安全規格與關聯法規 K28 機械力學與機構學、機器動力學的知識 K29 主要機構的種類與運動特性（直線運動、旋轉運動、旋回、搖擺運動等）對上述加以運用的機構具體實例 K30 機構解析、運動解析的知識（幾何學、運動學、構件間的干涉、動力學的知識） K31 機械元件、機器知識 K32 電氣、電子元件及模組（測量模組、控制模組、驅動模組等）、液壓、空壓機器 K33 技術的專利動向 K34 收集學會及各種技術性集會的知識 K35 馬達選用與控制器搭配的相	S11 機構設計的展開方式 S12 機構設計所需的技術性計算法（靜/動態負荷所需扭矩及推力等） S13 設計實務的輔助工具運用竅門（CAD 與 CAE 活用技術、創造性的設計輔助工具-TRIZ 發明問題的解決理論、假想演算法等思考方法） S14 報告書的樣式及製作方法 S19 機構的特性與壽命測試技術	

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
					關知識 K38 護罩製造的流程與加工法的基本知識	
T3 機械元件的選定 (根據用途選定齒輪、螺栓、軸、軸承等機械元件的能力)	T3.1 各機械元件的使用方法	O3.1.1 機械材料性質註明 O3.1.2 螺栓、銷、鍵、彈簧、墊片等元件選用計算書 O3.1.3 維修保養手冊修改 O3.1.4 滾珠螺桿、線軌、螺栓、軸、齒輪機構、凸輪機構等元件選用計算書 O3.1.5 馬達轉速扭矩與功率計算書 O3.1.6 皮帶承載力計算書 O3.1.7 流體流量需求及損耗計算書 O3.1.8 材料安全係數及疲勞破壞計算書 O3.1.9 材料使用環境條件報告 O3.1.10 TS 、 CE 及 GB 等國際安全規範採用說明 O3.1.11 元件圖面輸出 O3.1.12 PDM 圖面存檔或更新 O3.1.13 出圖 Bom 表	P3.1.1 理解螺栓、軸、軸承、銷、鍵、彈簧、墊片等機械元件的種類和功能。 P3.1.2 把握滾珠螺桿、線軌、螺栓、軸、齒輪機構及凸輪機構等機械元件的主要用途。 P3.1.3 掌握馬達、齒輪及軸承等機械元件的目錄查看方式，從目錄中正確讀取產品的特徵。 P3.1.4 正確理解公差配合的種類和尺寸公差的概念。 P3.1.5 正確理解表面粗糙度的概念。 P3.1.6 對於所負責的產品，應掌握其他公司的電氣、電子機器的外觀板金與構造等的設計實例。	4	K08 材料力學的知識 K09 機械元件 (含：緊固件與扣件、軸及軸關聯、軸承與引導、動力傳導、液壓、氣壓、動力等元件) 的種類、規格和功能的知識 K10 動力元件 (含：旋轉馬達、線性馬達) 的種類、規格和功能的知識 K11 線性傳動元件 (含：滾珠螺桿、線軌) 的種類、規格和功能的知識 K19 機械材料性質的知識 K20 機械材料的種類 (各種鋼材、非鐵金屬) K21 材料特性和強度 (應力、允許應力及熱處理等) K22 材料價格動向與成本分析等 K23 公差與配合的知識 K24 表面組織符號的知識 K25 安全規格與關聯法規	S10 元件選用計算能力 S16 工具機組立基本技能 S20 機械構造與組成能力 S21 機械設計能力 S22 機械元件運用能力 S23 智慧機電整合能力 S27 材料種類、特性及應用能力 S29 公差訂定與誤差分析能力 S31 外觀護罩與工具機組裝後洩漏測試技術

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
		O3.1.14 液壓、氣壓與動力等元件選用計算書 O3.1.15 整機護罩圖拆圖-細部零件圖繪製 O3.1.16 護罩和配合件示意圖				
	T3.2 機械元件的選定	O3.2.1 機械材料性質註明 O3.2.2 螺栓、銷、鍵、彈簧、墊片等元件選用計算書 O3.2.3 維修保養手冊修改 O3.2.4 滾珠螺桿、線軌、螺栓、軸、齒輪機構、凸輪機構等元件選用計算書 O3.2.5 馬達轉速扭矩與功率計算書 O3.2.6 流體流量需求及損耗計算書 O3.2.7 材料安全係數及疲勞破壞計算書 O3.2.8 皮帶承載力計算書 O3.2.9 材料使用環境條件報告 O3.2.10 TS、CE 及 GB 等國際安全規範採用說明 O3.2.11 元件圖面輸出	P3.2.1 理解關於機械元件的允許應力及安全係數的概念，正確進行計算。 P3.2.2 正確進行螺栓及齒輪等機械元件的強度計算。 P3.2.3 載荷方向和大小、最大、常用、最小載荷及其時間等，根據運轉條件正確的設定零部件的負荷條件。 P3.2.4 在軸系元件的選擇中，要在考慮到施加於軸的力及對軸的要求性能的基礎上，進行允許應力的計算等，以確切的選擇軸的形狀及材質。 P3.2.5 正確的進行選定強度、剛性、耐腐蝕性、壽命、允許動作頻率、尺寸公差、材質等機械元件所必需的技術計算和技術研	4	K08 材料力學的知識 K09 機械元件（含：緊固件與扣件、軸及軸關聯、軸承與引導、動力傳導、液壓、氣壓、動力等元件）的種類、規格和功能的知識 K10 動力元件（含：旋轉馬達、線性馬達）的種類、規格和功能的知識 K11 線性傳動元件（含：滾珠螺桿、線軌）的種類、規格和功能的知識 K19 機械材料性質的知識 K20 機械材料的種類（各種鋼材、非鐵金屬） K21 材料特性和強度（應力、允許應力及熱處理等） K22 材料價格動向與成本分析等 K23 公差與配合的知識 K24 表面組織符號的知識 K25 安全規格與關聯法規 K26 零件生產製程的知識（加工與後處理）	S17 機械元件規格確認 S24 設計及機構應用能力 S25 機械產品性能與元件系統設計 S26 設計準則及規範之應用能力 S27 材料種類、特性及應用能力 S29 公差訂定與誤差分析能力 S30 電腦數據判讀能力

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
		O3.2.12 PDM 圖面存檔或更新 O3.2.13 出圖 Bom 表 O3.2.14 液壓、氣壓與動力等元件選用計算書	究。 P3.2.6 選定的部品需充分考慮到加工、組裝、維修保養等。 P3.2.7 具備零件加工圖基本加工製程說明能力。 P3.2.8 正確的掌握滾珠螺桿、聯軸器與馬達的選用與搭配。 P3.2.9 事前調查過去的設計實例及機構實例，盡可能加以利用，以減少浪費，高效率的進行設計，並搭配正確的物料並予以應用。			

職能內涵 (A=attitude 態度)

A01 團隊合作、A02 主動積極、A03 溝通、A04 創新

說明與補充事項

- 建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：
 - 機械/機電工程相關科系畢業。
 - 機械領域相關工作經驗 1 年以上。
 - 曾受過機械工程職訓教育者。