

『微控制器韌體工程師』職能模型定稿

職能模型名稱 (擇一填寫)		職類			
		職業	微控制器韌體工程師		
所屬類別	職類別	軟體開發及程式設計		職類別代碼	ISD
	職業別	軟體開發及程式設計師		職業別代碼	2512
	行業別	汽車及其零件製造業/其他運輸工具及其零件製造業		行業別代碼	C30/C31
工作描述		依據客戶及公司需求，編寫韌體程式，執行測試與優化作業，並進行專案時程追蹤，以確保系統穩定運作。			
模型級別		3			

工作任務 (依需要分層)		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 編寫 韌體程式	T1.1 確認 韌體程式 需求	O1.1.1 全功 能表初稿	P1.1.1 依據業務彙整客戶需求或主管指示之功能需求書，能了解韌體產品系統功能需求、規格與性能標準，且必要時協助專利工程師進行專利分析。 P1.1.2 與硬體工程師充分溝通，能了解硬體配置與特性。 P1.1.3 與機構工程師溝通，能了解產品設計方向。 P1.1.4 綜整需求與韌體規格，撰寫全功能表初稿。	3	K01 韌體與硬體整合原理 K02 系統功能架構 K03 使用者介面架構	S01 全功能表撰寫技巧 S02 溝通協調 S03 技術文件閱讀
	T1.2 韌體 設計	O1.2.1 韌體 設計架構 O1.2.2 控制 流程圖 O1.2.3 韌體 規格書	P1.2.1 根據全功能表，進行韌體模組化開發方向設計，建構韌體設計架構。 P1.2.2 選擇合適的硬體平台與開發工具，以便後續韌體開發。 P1.2.3 依據韌體設計書、全功能表與韌體設計架構，劃分各功能模組，並繪製控制流程圖。 P1.2.4 規劃韌體模組化設計，並撰寫成韌體規格書。	3	K04 韌體設計架構 K05 韌體模組化原理	S04 韌體架構設計能力 S05 開發工具使用能力 S06 開發平台使用技巧

工作任務 (依需要分層)		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)
	T1.3 韌體 程式編寫	O1.3.1 韌體 程式	P1.3.1 運用程式語言，為各功能模組編寫微控制器的韌體程式。 P1.3.2 將各個獨立開發的功能模組進行整合，使其能夠在同一個系統中正常運行。	3	K06 程式語言 ¹ K07 微控制器硬體架構	S07 程式語言編寫能力
T2 檢測 與優化韌 體程式	T2.1 韌體 程式檢測	O2.1.1 檢測 檢查表	P2.1.1 根據全功能表設計檢測流程，依序執行功能單元測試、韌體整合測試。 P2.1.2 運用不同工具 ² 檢測編寫完成的韌體程式，確認功能正常且符合功能需求及相容性。 P2.1.3 辨識檢測結果，進程式偵錯分析。	3	K08 韌體檢測方法 K09 程式偵錯方法	S08 檢測數據判讀能力 S09 檢測工具使用能力 S10 測試報告撰寫能力
	T2.2 韌體 程式優化	O2.2.1 優化 後的韌體程 式 O2.2.2 韌體 測試報告	P2.2.1 根據檢測結果，執行除錯，並優化韌體程式，以符合預期功能及效能。 P2.2.2 將優化後的韌體執行回歸測試，確認優化的程式與原本功能的不產生衝突。 P2.2.3 輸出韌體測試情形與除錯歷程，並撰寫韌體測試報告。	3	K10 韌體優化方向 K11 回歸測試方法	S10 測試報告撰寫能力 S11 韌體程式修改技巧
T3 韌體 開發時程 管理與追 蹤	T3.1 開發 時程管理	O3.1.1 韌體 開發時程表	P3.1.1 建立韌體開發時程表，確認各階段目標(含時程、品質與成本)與交付成果。 P3.1.2 依據時程表完成韌體程式開發。 P3.1.3 追蹤開發進度，確保專案按照時程執行，並即時回報異常狀況。 P3.1.4 定期與團隊成員開會，檢討開發進度與面臨的挑戰，確認問題解決情形。	3	K12 主要專案時程概念 K13 基礎專案管理概念	S12 專案時程掌握技巧 S13 問題分析與解決技巧

¹ 依據廠商需求，程式語言眾多，包含 C、Python 等。

² 測試工具包含但不限於：電表、示波器、頻譜分析儀等。

工作任務 (依需要分層)		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)
	T3.2 技術 文件彙整 與追蹤	O3.2.1 開發 技術文件 O3.2.2 專利 相關文件	P3.2.1 彙整開發技術文件 ³ 及專利相關文件 ⁴ 。 P3.2.2 將技術文件與開發完成之產品，提交給測試 部門進行完整測試。 P3.2.3 持續追蹤產品至結案。	3	K14 技術文件架構	S14 技術文件彙整能力

職能內涵(A=attitude 態度)

A04 持續學習：能夠展現自我提升的企圖心，利用且積極參與各種機會，學習任務所需新知識與技能，並有效應用在特定任務。

A05 自我管理：設立定義明確且實際可行的個人目標；對於及時完成任務展現高度進取、努力、承諾及負責任的行為。

A08 團隊意識：積極參與並支持團隊，能彼此鼓勵共同達成團隊目標。

A10 壓力容忍：冷靜且有效地應對及處理高度緊張的情況或壓力，如緊迫時間、不友善的人、各類突發事件及危急狀況，並能以適當的方式紓解自身壓力。

A11 應對不確定性：當狀況不明或問題不夠具體的情況下，能在必要時採取行動，以有效釐清模糊不清的態勢。

A14 謹慎細心：對於任務的執行過程，能謹慎考量及處理所有細節精確地檢視每個程序並持續對其保高度關注。

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：

符合以下條件之一：

- 1.大專(含)以上學歷畢業，且具電機、電子、機械或資訊工程等相關科系。
- 2.具有基本電子電路設計、程式語言 C 編寫及程式除錯能力。
- 3.微控制器開發相關經驗 1 年以上。

³ 開發技術文件包含：韌體設計基準。

⁴ 專利相關文件包含：依產品需求彙整專利申請書、說明書、申請專利範圍、圖式、摘要以及相關證明文件等。。