

通訊產業智慧手持裝置嵌入式系統韌體工程師職能基準

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
V4	ISD2152-003v4	通訊產業智慧手持裝置嵌入式系統韌體工程師	最新版本	因應產業需求，檢視更新職能內涵。	2023/12/31
V3	ISD2152-003v3	通訊產業智慧手持裝置嵌入式系統韌體工程師	歷史版本	已被《ISD2152-003v4》取代	2021/01/18
V2	ISD2152-003v2	通訊產業智慧手持裝置嵌入式系統韌體工程師	歷史版本	已被《ISD2152-003v3》取代	2017/12/31
V1	ISD2152-003v1	通訊產業智慧手持裝置嵌入式系統韌體工程師	歷史版本	已被《ISD2152-003v2》取代	2015/12/31

職能基準代碼		ISD2152-003v4			
職能基準名稱		職類			
(擇一填寫)		職業	通訊產業智慧手持裝置嵌入式系統韌體工程師		
所屬類別	職類別	資訊科技 / 軟體開發及程式設計	職類別代碼	ISD	
	職業別	電子工程師	職業別代碼	2152	
	行業別	製造業 / 電腦、電子產品及光學製品製造業	行業別代碼	C2729	
工作描述		<ol style="list-style-type: none"> 1. 依據硬體產品應用設定韌體基本需求。 2. 依照標準規範分析歸納硬體、系統與介面規格。 3. 撰寫韌體程式，測試與改善韌體問題。 4. 負責裝置控制、驅動、系統軟體等組譯，更新、升級、測試 BIOS。 5. 管控與發佈產品工程變更。 6. 撰寫產品規格說明手冊。 7. 制定產品標準作業程序。 8. 維護韌體程式與版本控制管理。 9. 管控韌體設計進度、品質與成本評估。 10. 依時程進度完成專案計畫。 11. 配合設計任務需求落實協同工作。 12. 協助部門規劃執行教育訓練。 			
基準級別		3			

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 評估與 確認產品 規格需求	T1.1 評估 客戶、市 場需求及 標準規範 並確認產 品規格	O1.1.1 產 品規格說 明書	P1.1.1 能夠將新技術、產品、市場、標準規範等 資訊，轉換為產品開發參考依據，並確認 符合客戶需求的產品規格。	4	K08 計算機結構 K18 資料蒐集與分析 K19 電子學 K20 電路學 K22 數位邏輯電路	S04 技術內涵分析能力 S05 技術文件撰寫能力 S31 瞭解判讀產品標準規範能力 S32 瞭解技術原理與技術未來發 展能力
	T1.2 進行 BSP (board support package) 分析及 技術可行 性評估	O1.2.1 可 行性評估 報告 (如：零 組件規格 供應商評 估、風險 評估等)	P1.2.1 有效掌握公司自我技術能力，以及零組件 供應廠商及其它合作技術廠商資訊，進行 可行性評估以訂定合理開發目標，選用最 佳開發方案。	4	K02 元件與零組件功能及規格 K05 作業系統原理 K08 計算機結構 K15 產品開發流程 K17 程式語言 K24 驅動程式設計開發流程	S02 成本分析能力 S04 技術內涵分析能力 S06 技術實現可行性評估 S08 供應商或合作廠商技術評估 能力 S17 理解零件規格書的能力
	T1.3 製作 原型品 (雛型)	O1.3.1 零 組件清單 表 (BOM) O1.3.2 原 型品 O1.3.3 功 能評估報 告	P1.3.1 確立裝置周邊所需之硬體功能能夠運作， 並符合客戶所需之功能規格。 P1.3.2 定義軟體程式的目的與功能並製作雛型， 開發程序及測試結果與改善需作成書面資 料。	3	K01 介面規格技術與標準知識 K05 作業系統原理 K06 系統程式分析 (system programing) K08 計算機結構 K09 訊號量測知識 (如：示波 器、訊號產生器、邏輯分析儀 等) K10 訊號與系統	S10 原功能或架構轉換 (Porting) 能力 S13 訊號量測及分析技術能力 S14 偵錯 (debugger) 分析工具 能力 (如：Trace32、realview ICE、FIDO 等) S18 產品開發能力

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)
					K15 產品開發流程 K24 驅動程式設計開發流程	
T2 設計與開發系統程式	T2.1 檢視及確認系統的硬體組成元件	O2.1.1 軟體功能方塊圖 O2.1.2 功能概算評估報告 O2.1.3 硬體組成元件驗證報告	P2.1.1 根據研發計畫做驅動程式設計，元件定義需符合子系統功能需求，並考量系統觀點，適當選擇硬體能力。 P2.1.2 對驅動程式設計進行審查並將其結果做成書面資料。	3	K04 各類作業系統驅動程式的介面規格及開發知識 K07 系統程式原理（如：編譯器、組譯器、及連結程式） K19 電子學 K20 電路學 K22 數位邏輯電路 K23 驅動程式設計基本概念	S01 三用電表使用能力 S16 基礎配電與焊接技能 S20 軟硬體共同開發能力 S30 選擇適當元件能力
	T2.2 規劃硬體（元件及線路）與軟體控制訊號資源	O2.2.1 輸入輸出介面分配報告（I/O interface） O2.2.2 驅動程式設計書	P2.2.1 適當考量系統功能、穩定性、安全性及管理性等需求的品質標準，以決定系統的硬體架構。 P2.2.2 將系統需求的功能適當分配至各元件及線路，以評量分配的適當性。 P2.2.3 確認硬體規格可否支援，並依參數、流程、新功能做調整與修改。	3	K04 各類作業系統驅動程式的介面規格及開發知識 K07 系統程式原理（如：編譯器、組譯器、及連結程式） K19 電子學 K20 電路學 K22 數位邏輯電路 K23 驅動程式設計基本概念	S13 訊號量測及分析技術能力 S21 嵌入式系統（如 Linux 或 RTOS）核心與系統程式撰寫及開發能力
	T2.3 架設系統（board	O2.3.1 系統資源測試報告	P2.3.1 確保作業系統可正常開啓，使每一個硬體元件功能正常且如期運作。 P2.3.2 確保產品功能正常且如期運作。	3	K04 各類作業系統驅動程式的介面規格及開發知識	S14 偵錯（debugger）分析工具能力（如：Trace32、realview ICE、FIDO 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)
	bring up)	O2.3.2 驅動元件實作程式碼 O2.3.3 功能測試報告 O2.3.4 驅動程式驗證報告			K07 系統程式原理 (如：編譯器、組譯器、及連結程式) K19 電子學 K20 電路學 K22 數位邏輯電路 K23 驅動程式設計基本概念	S23 程式版本控制 S25 微控制器 S34 驅動程式撰寫及開發能力
T3 執行整合系統程式測試與驗證	T3.1 編輯系統測試程式	O3.1.1 測試計劃 (test plan) O3.1.2 測試報告 (如：驅動程式驗證報告、系統程式驗證報告等)	P3.1.1 完成並通過測試項目之設定目標，如：穩定度測試、TA 驗證、耗電流測試、效能測試等。 P3.1.2 確認驗證所有相關功能可使用，且符合當初規格書設定之目標。	3	K05 作業系統原理 K16 軟體工程 K17 程式語言	S07 系統整合測試 S14 偵錯 (debugger) 分析工具能力 (如：Trace32、realview ICE、FIDO 等) S22 測試儀器操作能力
	T3.2 偵錯與除錯程式	O3.2.1 除錯程式記錄 (bug	P3.2.1 準備程式測試環境，並即時修正程式測試計畫，以符合規格需求目標，提高效率。	4	K05 作業系統原理 K10 訊號與系統 K16 軟體工程	S13 訊號量測及分析技術能力

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)
		tracking system)	P3.2.2 分析不確定因素，提出例外狀況、異常狀況、障礙發生時的因應對策，並明確做出適當的處理方式。		K17 程式語言 K19 電子學 K20 電路學 K21 數位訊號處理	S14 偵錯 (debugger) 分析工具能力 (如：Trace32、realview ICE、FIDO 等) S15 問題分析能力 S23 程式版本控制
	T3.3 調校系統效能	O3.3.1 系統效能報告書 O3.3.2 問題分析與改善報告	P3.3.1 分析測試結果以達成系統要求品質，並將系統規格與元件規格進行比對與改善，完成規格要求。	3	K05 作業系統原理 K08 計算機結構 K17 程式語言	S11 效能分析 (profiling tool) S12 壓力測試 (stress test tool) S14 偵錯 (debugger) 分析工具能力 (如：Trace32、realview ICE、FIDO 等) S26 裝置驅動發展與整合能力 S29 調整優化驅動性能的能力
T4 協助產品通過認證與試量產之導入	T4.1 協助產品驗證申請	O4.1.1 測試報告及認證證書	P4.1.1 了解國際認證組織，如：CE/GCF/FCC/PTCRB 等之測試項目要求與認證流程，得以使產品順利量產上市。	3	K03 各國產品認證申請程序 K13 產品技術知識 (如：OSI 七層參考模式、TCP/IP 協定、WLAN、Bluetooth、GSM、3G、LTE 等) K14 產品規範基礎概念	S19 產品驗證之檢測技術能力 S28 資料蒐集及分析能力 S31 瞭解判讀產品標準規範能力
	T4.2 支援試量產測試需求	O4.2.1 產測程式	P4.2.1 依據試量產規格書擬定相關之試量產測試流程及對應之產測程式。	3	K05 作業系統原理 K16 軟體工程 K17 程式語言	S24 進度掌握能力 S33 瞭解試量產流程

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)
	T4.3 分析評估及改善試量產良率	O4.3.1 試量產報告書	P4.3.1 分析試量產報告，以確認符合試量產規格書之目標需求。	3	K11 專案管理 K12 產品生產流程	S15 問題分析能力 S27 解讀報告能力
	T4.4 提出品質改善對策	O4.4.1 品質改善建議書	P4.4.1 針對試量產效率、良率的問題以及品質的穩定性，提出改善建議。 P4.4.2 協助建立量產測試良率分析模式，以提高生產良率。	3	K11 專案管理 K12 產品生產流程	S03 成本評估能力 S05 技術文件撰寫能力 S09 品質成本改善能力

職能內涵 (A=attitude 態度)

- A1 自我管理
- A2 謹慎細心
- A3 追求卓越

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：
 - 學歷：大學（含）以上，研究所尤佳。
 - 科系：資工與電子相關系所。