

經濟部所屬事業機構 101 年新進職員甄試簡章附錄二

實作測試類別實作大綱及合格標準：

31. 航空結構	32. 航空複合材料	33. 航空機械製造
34. 航空高頻通訊	35. 航空電機電子	36. 航空鑄造

註：各實作之注意事項、人員須知、評審表及測試時間配當表等參考資料，於 101 年 5 月 31 日前另行公告。

類別	實作項目	完成時限	實作大綱	合格標準
31 航空結構 TOP	由應考人於公告參加複試人員名單時擇定任一實作項目： A. 飛機結構分析例題實作。 B. CATIA v5 電腦實體模型 (solid model) 實作。	50 分鐘	<p>※下列實作大綱為考試範圍之例示，相關之綜合性、應用性試題仍屬命題範圍。</p> <p>A. 飛機結構分析例題實作： 1. 使用有限元素分析軟體工具（採用 MSC/PATRAN 或 NASTRAN 分析軟體）。</p> <p>2. 求應力集中因子 (Kt, Stress Concentration Factor)。</p> <p>3. 降低應力集中之作為。</p>	正確使用有限分析軟體(採用 MSC/PATRAN 或 NASTRAN 分析軟體)，建置有限分析模型(FEM)，分析及說明所得應力集中因子(Kt)與理論值的差異量及降低應力集中的作為。
		50 分鐘	<p>※下列實作大綱為考試範圍之例示，相關之綜合性、應用性試題仍屬命題範圍。</p> <p>B. CATIA v5 電腦實體模型 (solid model) 實作 1. CATIA v5 操作。 2. 2D 三視圖判讀。 3. 3D 電腦實體模型 (solid model) 建立。</p>	操作 CATIA v5 軟體、使用相關指令，將 2D 三視圖正確地轉換為 3D 電腦實體模型及儲存。
32 航空複合材料 TOP	航太複材零組件製程規劃	2小時	<p>※下列實作大綱為考試範圍之例示，相關之綜合性、應用性試題仍屬命題範圍。</p> <p>1. 3D 視圖判讀。 2. 3D 視圖材料清單 (Part list) 規範需求。 3. 規劃零件製作流程 (由材料至成品，依視圖需求) 註：以 CATIA 模組進行實作測試。</p>	<p>1. 3D 視圖判讀： 正確敘述視圖資料。</p> <p>2. 3D 視圖材料清單(Part list)規範需求： 正確列出所有規範，包括施工規範、品質規範及其他規範。</p> <p>3. 規劃零件製作流程 (由材料至成品，依視圖需求) 正確詳述製作流程圖 (Process mapping) 的題目需求。</p>

類別	實作項目	完成 時限	實作大綱	合格標準
33 航空 機械 製造 TOP	<p>由應考人於公告參加複試人員名單時擇定任一實作項目：</p> <p>A. 航太產品製程規劃 B. 航太產品 CATIA 程式設計 C. 航太產品 CATIA 工具設計</p>	2小時	<p>※下列實作大綱為考試範圍之例示，相關之綜合性、應用性試題仍屬命題範圍。</p> <p>A. 航太產品製程規劃。 1. 視圖判讀及產品材料性質分析。 2. 成形程序規則加工。 3. 細部製程及產品最終需求規劃。 註：以 CATIA 模組進行實作測試。</p>	<p>1. 視圖判讀及產品材料性質分析。 正確敘述視圖資料，以敘述視圖重要尺寸、材料、旗標、容差等完整性給予評核。 2. 成形程序規則加工。 (1)正確標示品質檢驗及重要加工規範需求。 (2)正確判定加工方法及使用機具設備。 3. 細部製程及產品最終需求規劃。 (1)完成流程圖(Process mapping)(加工流程)。 (2)完成流程步驟(Step by Step)(細部過程)及重要尺寸、容差、工具與規範要求之細步說明。</p>
		3小時	<p>※下列實作大綱為考試範圍之例示，相關之綜合性、應用性試題仍屬命題範圍。</p> <p>B. 航太產品 CATIA 程式設計 1. 3D 視圖判讀。 2. 電腦輔助設計/電腦輔助製造 CAD/CAM 規劃。 3. 加工機具與切削參數規劃。 4. 刀具、工模具需求訂定。 5. 完成產品程式設計程序規劃與簡易加工程式架構。 註：以 CATIA 模組進行實作測試。</p>	<p>1. 3D 視圖判讀。 正確敘述視圖資料，以敘述視圖重要尺寸、材料、旗標、容差等完整性給予評核。 2. 電腦輔助設計/電腦輔助製造 CAD/CAM 規劃。 (1)正確規劃加工用料。 (2)正確規劃夾持方式。 (3)正確完成 CAD/CAM 邏輯規劃。 3. 加工機具與切削參數規劃。 (1)正確選用機器條件。 (2)評估機製加工成本是否合理。 4. 刀具、工模具需求訂定。 (1)正確完成刀具規劃及選用。 (2)正確完成夾治工具規劃及選用。 5. 完成產品程式設計程序規劃與簡易加工程式架構。 (1)程式是否具備整體性與完整性。 (2)程式設計之程序與架構之完整性。 (3)加工程式製作之成本是否合理並具備競爭力。</p>

類別	實作項目	完成 時限	實作大綱	合格標準
		3小時	<p>※下列實作大綱為考試範圍之例示，相關之綜合性、應用性試題仍屬命題範圍。</p> <p>C. 航太產品 CATIA 工具設計</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3D 視圖判讀。 2. 產品成形需求及規則。 3. CATIA 基本技術。 4. 工具設計程序架構及完成簡易工具設計。 <p>註：以 CATIA 模組進行實作測試。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3D 視圖判讀。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 依據 CATIA 3D 視圖架構，能從樹狀結構圖查閱 3D Model、一般附註及規範需求。 (2) 正確列出 CATIA 3D 視圖定義之基準面或基準孔。 (3) 正確列出 CATIA 3D 視圖之重要尺寸及容差。 2. 產品成形需求及規則。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 依據 CATIA 3D 視圖，能規劃零件簡要製程。 (2) 正確列出所需工具名稱及功用。 (3) 依據工具特性，正確定義上下游製程所需使用之凸耳孔或基準孔。 (4) 正確列出視圖及工具對應之容差需求。 (5) 正確列出工具完工檢驗重點。 3. CATIA 基本技術。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 能正確使用適當 CATIA 工作檯。 (2) 清楚知道 CATIA 所建立幾何元素各代次關係。 (3) 正確指出檔案連結關係。 (4) 正確完成 CATIA TREE(樹狀圖)的基本管理操作。 (5) 正確完成指定 CATIA 軟體操作。 (6) 正確完成指定修改操作。 4. 工具設計程序架構 及完成簡易工具設計。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 列出一般工具設計架構(流程圖)。 (2) 正確敘述複材成形模設計程序及考量因素。 (3) 正確敘述次組合型架設計程序及考量因素。 (4) 正確完成簡易複材成形模工具設計。 (5) 正確完成簡易次組合型架工具設計。

類別	實作項目	完成時限	實作大綱	合格標準
34 航空 高頻 通訊 TOP	由應考人於公告參加複試人員名單時擇定任一實作項目： A. 電子板件線路重建 B. 韌體設計撰寫	2小時	※下列實作大綱為考試範圍之例示，相關之綜合性、應用性試題仍屬命題範圍。 A. 電子板件線路重建： 依據提供之實體電路板件、簡易型三用電錶，繪出線路圖、零件位置圖、自行編排零件編號並建立零件清單。	1. 線路圖、元件佈置圖繪製及零件清單是否建立完整及正確。 2. 繪圖規則及符號表示應依 CNS 國家標準規定(標準編號 3-10)。 3. 元件佈置圖應標示各元件接腳及元件代號，IC 除標示方向外必須標示第一腳位置。
		2小時	※下列實作大綱為考試範圍之例示，相關之綜合性、應用性試題仍屬命題範圍。 B. 韌體設計撰寫： 1. 依據所提供之數位電路圖，電腦作業環境與韌體設計工具 Quartus II，以 VHDL 語言設計及撰寫韌體程式。 2. 進行韌體編譯，模擬及除錯確認設計完成。	1. 須以 VHDL 之語法，完成程式碼 *.VHD 檔、模擬時序圖*.VWF 檔及*.POF 檔，其他語法概不算分。 2. 須能使用 Quartus II 完成編譯、模擬及除錯，並符合題意。

類別	實作項目	完成時限	實作大綱	合格標準
35 航空電機電子 TOP	由應考人於公告參加複試人員名單時擇定任一實作項目： A. 航空電子系統訊號分析 B. SAE J1939 CAN (Controller Area Network，控制器區域網路) 訊息解讀實作	30 分鐘	※下列實作大綱為考試範圍之例示，相關之綜合性、應用性試題仍屬命題範圍。 A. 航空電子系統訊號分析： 1. 示波器操作。 2. 波形訊號判讀。 3. 資料編解碼。 4. MIL-STD-1553 匯流排 (Bus) 協定 (protocol)。	1. 正確操作示波器。 2. 根據 MIL-STD-1553 匯流排(Bus)協定 (protocol)，正確判別與說明已載入示波器預存波形所代表之意義。 3. 對照裝備訊號資料表(試場提供)，將示波器預存波形正確解碼，並說明所代表之實際物理意義。
		30 分鐘	※下列實作大綱為考試範圍之例示，相關之綜合性、應用性試題仍屬命題範圍。 B. SAE J1939 CAN (Controller Area Network，控制器區域網路) 訊息解讀實作： 1. 架設及使用 CAN bus 分析工具 (CANoe 或 CANalyzer)。 2. J1939 CAN Message 解析。 (1) J1939-71 Application 參數解析。 (2) J1939-73 Diagnostic message 解析。	1. 正確架設測試環境：包含判斷控制器規格(通訊協定與操作電壓)與適合之操作電壓、控制器與分析工具之連結。 2. 正確分析 CAN 資料：包含分析工具之開啟與設定、擷取 CAN 資料，並根據控制器通訊協定分析 CAN 資料。

類別	實作項目	完成時限	實作大綱	合格標準
36 航空鑄造 TOP	由應考人於公告參加複試人員名單時擇定任一實作項目： A. 金屬材料金相組織比對(實驗室) B. 鑄件缺陷研判	50 分鐘	※下列實作大綱為考試範圍之例示，相關之綜合性、應用性試題仍屬命題範圍。 A. 金屬材料金相組織比對(實驗室)： 金屬金相試片製作流程的執行及檢驗(實驗室)。	1. 以正確程序進行鑲埋試片手動拋光研磨，試片須完整平滑並可執行金相組織研判。 2. 顯微金相組織檢驗記錄結果須合乎標準比對圖。
		50 分鐘	※下列實作大綱為考試範圍之例示，相關之綜合性、應用性試題仍屬命題範圍。 B. 鑄件缺陷研判： 使用現場備妥之鑄件實體缺陷進行以下研判分析。 1. 實體鑄件缺陷種類研判。 2. 鑄件缺陷形成肇因。 3. 解決鑄件缺陷之對策。	1. 正確研判鑄件缺陷種類(佔 30%)、肇因(佔 30%)及改善對策(佔 40%)。 2. 每種缺陷的肇因及改善對策至少寫出 3 項。