

# 材料檢驗人員（arp-werkstoffprüfer）工作崗位計畫書

## I. 職業基礎培訓

Lfd 編號	職業培訓的 組成部分	包括獨立制定計劃、實施及檢查在內的技能和知識	每個教學年度中 每週的學時標準				培訓 專案
			1	2	3	4	
1	2	3	4				5
1	職業培訓 (第 4 章, 1 號)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 培訓合同的重要性, 特別是畢業, 培訓期限和結業的說明</li> <li>b) 說明培訓合同雙方的權務和義務</li> <li>c) 說明職業進修的可能性</li> </ul>	在整個職業培訓 過程中傳授				
2	培訓企業的 構成及組織 形式 (第 4 章, 2 號)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 解釋培訓企業的構成及任務</li> <li>b) 說明培訓企業的基本職能, 如採購, 生產, 銷售及管理</li> <li>c) 說明培訓企業及其全體員工與經濟組織, 職業代理和工會的關係</li> <li>d) 描述培訓企業的基本情況, 任務及企業規章或員工代理相關法律組織的工作方式</li> </ul>					
3	勞動和報酬 法 勞動保護 (第 4 章, 3 號)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 說明勞動合同的實質性內容</li> <li>b) 說明適合於培訓企業的勞資合同的重要規定</li> <li>c) 說明企業勞動保護的任務以及對此負責的同業工會和工會監事機構</li> <li>d) 說明適用於培訓企業的勞動保護法的重要規定</li> </ul>					

4	勞動安全，勞動保健，環境保護及合理的能源利用（第4章，4號）	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 法定傷害保險承擔者的職業相關規章，特別要說明勞動保護規章，行為規範和提示性材料</li> <li>b) 在工作過程中應用職業相關的勞動保護規定</li> <li>c) 說明在發生事故和火災時的應對措施及應採取的急救措施</li> <li>d) 說明重要的防火措施及如何正確操作防火和滅火設備</li> <li>e) 注意勞動衛生的規章，掌握勞動衛生的措施</li> <li>f) 注意和避免與職業相關的感染危險</li> <li>g) 注意因有毒物質，蒸氣，煤氣，易燃物質和電帶來的危險</li> <li>h) 正確操作和維護通風和排氣設備</li> <li>i) 在勞動過程中避免因工作造成的對環境的損害，合理使用環保材料，特別是能夠通過再利用和回收消除的原材料和輔助材料</li> <li>j) 說明培訓企業應用的能源類型，在工作相關的場所和觀察區合理使用能源</li> <li>k) 確定廢料和剩餘材料，根據廢料處理規章，針對不同的種類對廢料和垃圾進行收集，存儲和清除</li> </ul>				
5	閱讀和使用技術資料（第4章，5號）	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 閱讀和使用技術資料，特別是圖紙，草圖，標準書，配件表，各種表格和操作手冊</li> <li>b) 繪製工件草圖</li> </ul>	3*)			
6	工作步驟和試驗的計畫和準備（第4章，6號）	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 根據功能性，結構性，加工技術及經濟效益的觀點來制定工作流程</li> <li>b) 根據組織和資訊方面的必要性來確定工作流程</li> </ul>	4*)			
7	長度，角度，面積和形狀的測量及檢查（第4章，7號）	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 按照要求的測量精度選擇和使用用於測量和檢查長度，角度和面積的測量工具</li> <li>b) 在考慮到有系統誤差和偶然誤差的情況下使用尺規，游標規和螺旋尺規來測量長度</li> <li>c) 利用角規和量角器測量</li> <li>d) 利用直尺和角規根據光隙法檢查面的平整度以及利用形狀尺規檢查形狀的精度</li> <li>e) 用極限規檢查工件</li> <li>f) 利用目測法判斷表面品質</li> <li>g) 利用精確度為 0.001mm 的測量儀進行測量</li> </ul>	3*)			

\*) 傳授與其他教育框架計畫相關的基礎培訓的教學內容

8	原材料的加工（第4章，8號）	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 根據要加工的材料及所需的形狀和表面品質選擇工具及冷卻潤滑劑</li> <li>b) 在加工過程中，考慮到保護工件表面的情況下，固定和鬆開工件</li> <li>c) 利用不同的方法來標識工件</li> <li>d) 在考慮到材料性質和後續加工的情況下在工件上描記參考線，鑽孔中點和邊緣，選擇打磨材料顆粒的大小</li> </ul>	11			
---	----------------	---	----	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>e) 金屬及塑膠板材和型材的切割及剪切</li> <li>f) 將不同金屬和塑膠製成的工件按規格和形狀精度為±0.2mm，表面平整度為 Rz25 的標準進行銼磨和拋光</li> <li>g) 內部及外部螺紋的切削</li> <li>h) 金屬板材和型材的冷彎曲及矯准</li> <li>i) 通過 <ul style="list-style-type: none"> <li>aa) 鑽孔和鋸割</li> <li>bb) 表面光潔度 Rz 為 1.6 到 4.0 μm 的打磨及拋光</li> </ul> </li> </ul> <p>這兩個要求對工件進行機器加工</p>				
9	接合（第四章，9號）	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 利用螺栓，螺母及連接片將工件連接一起，並通過保險部件使連接更穩固</li> <li>b) 選擇用於軟焊接的工具、焊料和助焊劑，並進行軟焊接（也就是錫焊接）</li> <li>c) 根據性能及應用目的選擇粘接劑以及在同種材料和不同材料間進行粘接</li> </ul>	5			
10	工作設備的維護及安裝調試（第四章，10號）	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 機器、工具及設備的清潔，防止生銹腐蝕</li> <li>b) 清洗實驗室用和工作用儀器</li> <li>c) 按照操作規章更換及填充設備運行所需的材料，如燃油，冷卻劑和潤滑劑</li> <li>d) 檢查機器設備的電氣設備，特別是： <ul style="list-style-type: none"> <li>aa) 閱讀有關電壓、電流和電阻測量的電路圖</li> <li>bb) 測量電壓、電流及電阻</li> <li>cc) 檢查感測器，特別是熱敏部件，溫控電阻及轉速測量帶</li> <li>dd) 檢查介面及供電裝置的信號，判斷機器設備的功能是否正常</li> <li>ee) 判斷防止直接接觸的保護措施的功能是否正常</li> </ul> </li> </ul>	5			
11	物理規格的測量及材料常數的確定（第四章 11號）	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 確定材料的密度</li> <li>b) 測量導電性</li> <li>c) 利用延展和電阻溫度計，熱敏感部件，輻射型高溫溫度和色敏感溫度計測量溫度</li> <li>d) 測量物態變化點的溫度</li> </ul>	3			
12	微生物學（第四章 12號）	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 說明醫學中的胚芽和陰離子，注意保持給定的界限值</li> <li>b) 微生物的微觀結構說明</li> <li>c) 醫用藥品和試劑的處理</li> </ul>	3			
13	材料的相關處理（第四章 13號）	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 將材料按照危險物質處理規章的要求進行標識，存放及準備好以備使用</li> <li>b) 選擇和使用用於保管，混合和清潔工作材料用的實驗室設備</li> <li>c) 正確使用酸、鹼、鹽及其溶液，以及熱處理介質</li> <li>d) 確定溶液的 pH 值及將溶液進行中和</li> <li>e) 按照給定的濃度配製溶液和乳劑，特別是冷卻潤滑劑，酸洗液，腐蝕性溶液及光電化學溶液，其重點為： <ul style="list-style-type: none"> <li>aa) 液體的容積和固體品質的測量以及按給定的份數要求進行測量和稱重。</li> <li>bb) 液體和固體的混合</li> <li>cc) 製造乳劑</li> </ul> </li> <li>f) 根據可感知的變化來檢查工作材料，特別是根據外</li> </ul>	5			

		觀，顏色和氣味，並採取必要的措施 g) 根據試品材料方面的組成來選擇酸洗和腐蝕劑，並對試品進行酸洗和腐蝕 h) 用溶劑對試品進行清洗和去脂 i) 防止試品氧化和被腐蝕 j) 清除和處理工作材料，特別是酸洗液，腐蝕性溶液和溶劑 k) 正確使用和操作氣態工作材料和能源的儲藏設備，特別是： aa) 煤氣的獲取和減壓閥門的使用 bb) 設置和拆除管狀連接裝置 cc) 測量氣體的壓力 dd) 注意連接管的標識				
14	評估和記錄工作過程，測量值和結果（第4章，14號）	a) 記錄測量值和檢查結果 b) 區分記錄檔的種類，說明記錄檔的價值	2			
15		爲了繼續進行職業培訓，在參考企業特定的重點和學習進度的情況下應將本培訓教育框架計畫中的第6、8、9、11和13點中提到教學內容進一步深入學習	8			

## II. 職業專業培訓

Lfd 編號	職業培訓的 組成部分	包括獨立制定計劃、實施及檢查在內的技能和知識	每個教學年度中 每週的學時標準				培 訓 專 案
			1	2	3	4	
1	2	3	4				5
1	閱讀和使用技術資料（第4章，5號）	a) 閱讀和使用技術資料，特別是有關規章，資料，維護規定和加工計畫方面的資料		3 <sup>*</sup>			
		b) 繪製試品的草圖，完成試品的取樣		1 <sup>*</sup>			
2	工作過程和試驗的計畫和準備（第4章，5號）	a) 選擇和準備好檢測裝置，所需的材料和輔助材料 b) 安裝和設置工作及檢測場所		4 <sup>*</sup>			

\* ) 在整個職業專業培訓過程中傳授相關的且在培訓框架計畫中引入的其他培訓內容。

3	樣品的採集和準備（第4章，15號）	a) 按照說明採集抽樣 b) 根據實驗目的和技術規章確定試品的形狀和形態 c) 標識試品的形狀，根據要進行的檢查來確定樣品採集和準備的方法		6			
---	-------------------	---	--	---	--	--	--

		d) 試品的採集和置入				
4	試品的加工 (第4章, 16號)	a) 根據檢查所要達到的目的選擇試品加工所用的加工方法、工具和設置值 b) 選擇用於試品加工的機器設備和輔助材料 c) 根據檢查所要達到的目標來標識試品 d) 將試品固定並校準位置, 以便進行機器加工 e) 根據所採用的冷卻潤滑劑, 利用不同的旋轉車刀, 通過橫向車平和縱向車圓法將鐵制工件和非鐵金屬工件加工到其規格精度為±0.1mm, 表面光潔度為 16 到 63 μm 間的程度 f) 根據所採用的冷卻潤滑劑, 利用不同的銑頭, 通過在相反方向上的端面一切向一平銑法, 對鐵制工件和非鐵金屬工件進行加工, 使其規格精度達到±0.1mm, 表面光潔度介於 16 到 63 μm 之間 g) 手動給進試品和用手動給進的機器打磨試品	8			
5	進行物質轉換 (第4章, 17號)	a) 對一種和兩種物質組成的材料進行熱解分析, 以便確定分解和轉化的過程 b) 對工作材料進行熱化學處理, 使元素能夠析入和析出 c) 根據材料和加工方法, 確定用於工件加熱和冷卻的處理劑和在熱處理時使用的保護劑	4			
		d) 用各種不同的加熱和冷卻介質對試品的一部分, 整個工件進行硬化, 回火, 老化和時效硬化處理	2			
6	檢查和確定材料的性質 (第4章, 18號)	a) 製備, 特別是通過打磨, 拋光, 酸蝕和腐蝕表面來製備用於金相學檢查的試品 b) 通過拉伸和壓縮試驗來獲取材料的堅固性和形變參數 c) 獲取, 特別是通過 Brinell, Rockwell 和 Vicken 法來獲取材料的硬度	10			
		d) 顯微檢查和判斷晶粒的大小, 所含的雜質和結構的形成	6			
		e) 利用光學方法確定層厚度 f) 判斷超聲波和渦流檢查的應用可行性 g) 通過彎曲和折疊試驗檢測形變的性質 h) 選擇和實施與產品相關的技術方法 i) 測量和檢查表面粗糙度	8			
7	設置和監視自動工作過程並進行故障分析 (第4章 19號)	a) 確定, 設置和監視時間—溫度—工作過程 b) 檢查和校準測量裝置和儀器 c) 設置和監控要測量的性質和規格的誤差極限	3			
		d) 觀察介面情況來確定錯誤和故障, 以及採取排除錯誤和故障的措施 e) 選擇和輸入 EDV (電子資料處理) 支援的工作程序控制程式	3			
8	評估和記錄工作過程, 測量值和結果 (第4章 14號)	a) 記錄工作過程, 測量值和結果 b) 按照給定的方法製作用於不同目的的統計表 c) 檢查結果的可信性 d) 建立圖表檔, 特別是照片形式的檔	5			
		e) 評估記錄並總結成報告 f) 使用 EDV 支援的方法來製作報告, 表格和圖示	8			
		g) 留意任務相關的企業品質管制系統流程				

培訓重點：金屬加工技術

Lfd 編號	職業培訓的 組成部分	包括獨立制定計劃、實施及檢查在內的技能和知識	每個教學年度中 每週的學時標準				培 訓 專 案
			1	2	3	4	
1	2	3	4				5
1	閱讀和使用 技術資料 (第4章, 5 號)	閱讀和使用圖表及品質管制——工作指示說明			4		
2	工作過程和 試驗的計畫 和準備(第4 章, 6號))	a) 選擇工作和檢查方法 b) 根據經濟性, 勞動安全, 企業運作流程和規定的時間 來確定工作和試驗步驟			6		
3	材料性質的 改變(第4 章, 20號)	a) 判斷各種鋼材和鑄造材料的性質, 特別是可進行熱處 理的性質 b) 評判熱處理, 冷變形和熱變形處理對鋼材料和鑄造材 料性能的影響 c) 評判非鐵金屬, 特別是銅和鋁及其合金的性質, 尤其 是熱處理性質 d) 通過使用時間——溫度——奧氏體表(ZTA)和時 間——溫度——轉換圖表來確定獲得給定的材料性 質的時間——溫度——轉換過程 e) 用不同的加熱和冷卻介質對試品的一部分, 工件和整 個試品進行退火處理。特別是粗粒退火, 一般退火, 軟化退火, 無壓退火, 再結晶退火 f) 用不同的冷卻介質對試品的一部分, 工件和整個試品 進行深度冷卻處理 g) 進行頂端淬火試驗			9		
4	材料性質的 檢查和確認 (第4章, 18 號)	a) 利用火花試驗對材料進行區分和分類 b) 對材料進行宏觀檢查並評判其性能, 特別是鮑曼 (Baumann)——酸洗檢查及純度的確定 c) 用磁粉檢測法和顏色滲入法檢查表面存在的裂痕 d) 利用超聲波檢查材料內部的缺陷 e) 通過切口衝擊彎曲試實獲取材料的韌性			14		
5	檢查有缺陷 的部分, 並分 析產生缺陷 的原因(第4 章, 21號)	a) 根據檢查結果分析缺陷的產生原因, 並提出避免產生 缺陷的意見			16		
		b) 判斷加工和處理的方法對材料性質造成的影響			10		

培訓重點：半導體技術

Lfd 編號	職業培訓的 組成部分	包括獨立制定計劃、實施及檢查在內的技能和知識	每個教學年度中 每週的學時標準				培 訓 專 案
			1	2	3	4	
1	2	3	4				5
1	閱讀和使用 技術資料（第 4章，5號）	閱讀和使用操作手冊，勞動規章，圖表，電路圖和品質管制 工作指南			5		
2	工作過程和 試驗的計畫 和準備（第4 章，6號）	a) 選擇工作和檢查方法 b) 根據經濟性，工作安全，操作流程和時間限定來確定操 作和檢查步驟			3		
3	材料性質的 改變 （第4章，20 號）	a) 設定溫度——時間順序，及在不同半導體材料上用於塗 覆外延層的氣體材料的組成成份以及塗覆外延層 b) 設定溫度——時間順序，氣體壓力和用於製造氧化矽和 氮化矽覆層的氣體組成成份，以及建立防止滲濾的措施 c) 設定在不同半導體材料中摻雜質（p—型和n—型）的 過程參數，以便獲得半導體材料預定的導電性和使用壽 命，以及實施雜質的摻入和擴散過程 d) 塗覆光致抗蝕劑，並用不同的照射法照射和感光 e) 根據目前的技術水準，特別是結構，定向和雜質的摻入 為酸洗過程設定過程參數，並製作和酸洗氣體和等離子 相位層 f) 通過金屬和混合金屬的蒸發沉積法製作導電層，以及通 過摻入雜質形成半導體 g) 通過塗層，粘接和壓制的方法安裝芯片			15		
4	檢查和確定 材料的性質 （第4章，18 號）	a) 利用光譜法，特別是倫琴光譜來說明材料是否被污染和 不純 b) 通過光學和機械的方法，特別是通過電容量測量的方法 來確定半導體材料上的覆層厚度 c) 利用顯微方法檢查晶體結構中的缺陷，特別是干擾點和 錯位；以及雜質的摻入和擴散情況，尤其是在斷裂緣和 斜切磨片的情況，根據製造過程所應用的參數和要製作的 開關電路的性能來評判上述問題			4		
		d) 採用電子掃描顯微的方法，特別是： aa) 準備試品和電子掃描顯微鏡 bb) 將試品放入電子掃描顯微鏡，進行顯微觀察並記錄 整理觀測到的圖形 cc) 根據製造過程採用的參數和要製作的開關電路的 性能來評判表面結構 e) 檢查，特別是通過倫琴射線和超音波來檢查在外殼內安 裝好的芯片的位置，形狀，連接和安裝錯誤 f) 用超音波檢查內部的錯誤點			10		

		g) 進行電功能分析，特別是在持續工作，變化的工作環境和電壓情況下的電功能分析 h) 檢查單體的性質，特別是漆的粘性			5	
5	物理規格的測量及材料常數的確定（第4章，11號）	a) 測量材料的特徵值，特別是能量間隙，磁性，電荷載體的運動性及使用壽命 b) 測量和檢查半導體部件的特徵參數，特別是電流強度，電壓—電流特徵曲線，功率，臨界頻率，通道阻力和擊穿電壓			8	
6	檢查故障元件並分析產生故障的原因（第4章，21號）	a) 根據檢查結果分析產生故障的原因及制定防止故障發生的建議 b) 判斷加工和處理方法對材料性質的影響 c) 檢查損壞了的電氣組成構件並得出因製造，安裝和超載所造成的損壞原因			9	

培訓重點：熱處理技術

Lfd 編號	職業培訓的組成部分	包括獨立制定計劃、實施及檢查在內的技能和知識	每個教學年度中每週的學時標準				培訓專案
			1	2	3	4	
1	2	3	4				5
1	技術資料的閱讀和使用（第4章，5號）	閱讀和使用操作手冊，圖表，品質管制工作指南			4		
2	工作流程和試驗的計畫和準備（第4章，6號）	a) 選擇工作和檢查的方法 b) 根據經濟性，工作安全，操作流程和時間限定來確定操作和檢查步驟			6		
3	材料性質的改變（第4章，20號）	a) 評判各種鋼材和鑄造材料的性質，特別是可進行熱處理的性質 b) 評判因熱處理，冷變形和熱變形處理對各種鋼材和鑄造材料的性質造成的影響 c) 評判非鐵金屬，特別是銅和鋁及其合金的性質，尤其是可進行熱處理的性質 d) 通過使用時間—溫度—奧氏體圖表（ZTA）和時間—溫度—轉換圖表（ZTU）來確定獲得給定的材料性質的時間—溫度—轉換過程 e) 應用頂端淬火的試驗結果			10		

		f) 在熱處理前和熱處理後對工件和試品進行清洗 g) 將工件和試品為裝料作準備 h) 將工件和試品為作局部熱處理作準備 i) 準備進行熱處理的設備，包括對設備的進料，設置，控制及觀察			10	
		k) 用不同的加熱和冷卻介質對試品的一部分，工件和整個試品進行退火處理，特別是粗粒退火，一般退火，軟化退火，無壓退火，再結晶退火 l) 用不同的冷卻介質對工件和試品進行深度冷卻處理 m) 對工件和試品進行等溫淬火處理 n) 特別是採用感應式加熱法對工件和試品進行表層硬化處理			12	
		o) 利用機械和手工工具對工件和試品進行校準			3	
4	材料性質的檢查及確定（第4章，18號）	a) 利用火花試驗對材料進行區分和分類 b) 利用磁粉檢測法和顏色滲入法檢查表面存在的裂痕 c) 進行宏觀檢查並對結果進行評判，特別是斷裂試驗 d) 利用給定的檢查方法獲取並記錄整理不同試品的硬度			8	
5	檢查故障元件並分析產生故障的原因（第4章，21號）	a) 根據檢查結果分析產生故障的原因及制定防止故障發生的建議 b) 判斷加工和處理的方法對材料性質產生的影響			6	

在每個培訓階段結束前，授課老師應該和學員一起將表中所有項目過一遍。在已經向學員仔細傳授過與工作相關、且按照本說明練習過的專案後相應的小方格中畫上十字。

之後授課教師和學員簽字確認畫上十字的專案的確已經傳授過。

傳授過的畫十字的項目：

授課教師：\_\_\_\_\_

學 員：\_\_\_\_\_