

科技部108年度科技行政研究發展計畫 成果報告

運用開放資料規劃人才培訓業務 —以疫苗製藥次產業為例

研究單位：科技部新竹科學園區管理局

研究人員：企劃組 曾宥瑋技士/曾志明科長

研究期程：108 年 12 月至 108 年 12 月

摘要

新竹科學園區在高科技產業有完整的上、中、下游產業網絡支援體系，群聚效應顯著而獨特，所凝聚的產業群聚效應及產業競爭力，使我國成為全球矚目的 ICT 高科技產業重鎮，璀璨的績效與成功經驗亦深獲國內外各界一致的肯定與學習，而深厚的研發實力及高素質的科技人力，正是驅動創新產業聚落最主要的動力來源之一。

科技部新竹科學園區管理局(以下簡稱竹科管理局)為厚植優質高科技人才，推動有科學園區研發精進產學合作計畫、跨業整合生醫躍進專案計畫、人才培育計畫以及人才培訓計畫，型塑完善學習資訊網絡，以培訓科技人力，提升研發技術水準，強化企業永續競爭力。

面臨全球化、科技化所帶來產業經營的高度競爭，政府所採行的施政策略應適度與產業扣合，透由落實研究創新，積極培育科技人才，深化核心技術能力，結合我國廠商的彈性創新的製造模式、快速機動的經營能力，帶動園區相關產業的發展，強化廠商的國際競爭力。

本研究以公部門之勞動部(人力需求調查及台灣就業通)、竹科管理局(統計資訊)開放資料以及廠商於私部門刊登的人力職缺(104 人力銀行、1111 人力銀行及 yes123)公開資料進行實證分析，並續以檢視 108 年度新竹科學園區生醫技術人才培訓計畫所規劃之生物醫藥、經營管理及法規科學等應用領域課程與廠商職缺需求的契合性，本研究結果除可作為開辦人才培訓系列之課程規劃的依循原則外，另亦可初窺廠商對人力(才)的需求質與量，倘後續能跨組室分工以整合科學園區共用之人力資源業務管理系統資料並深度結合台灣就業通等人力需求調查作全盤性分析，或可前期觀察到人力(才)流動趨勢並續以推估產業前景。

目錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	1
第三節 研究範圍.....	1
第四節 研究流程.....	2
第二章 研究設計.....	3
第三章 研究結果分析.....	4
第一節 資料蒐集.....	4
第二節 資料分析.....	28
第四章 結論與建議.....	29
第一節 研究結論(含限制).....	29
第二節 研究建議.....	31

圖目錄

圖 1-1 研究流程.....	2
-----------------	---

表目錄

表 3-1	各產業完成入區登記家數	4
表 3-2	各產業近 5 年總營業額統計資料.....	5
表 3-3	指標企業在各人力媒合平台職缺類別數	6
表 3-4	生醫園區疫苗製藥之企業於 104 人力銀行公開之職缺概況.....	7
表 3-5	生物醫藥人才培訓課程概況	27

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

竹科管理局推動人才培訓計畫，希能鏈結廠商需求並導入前瞻技術及產業趨勢解析，以在職訓練的角度開辦員工所需之專業技術課程，提升園區產業競爭力，雖各計劃執行單位採有就參訓人員進行問卷調查以了解對未來課程的需求，然若能齊備公司對課程的需求回饋，更能整體兼顧產業發展。

在有限的時間及人力資源下，鑒於產業界對人力需求常視為內部機密而難以就需求細節或人數等資訊適切主動分享(包含希望以多少薪資聘僱什麼專長或資歷的員工)，故本研究跳脫一般採以的問卷調查，而以不干擾公司例行性人力招募作業的田野調查方式實證觀察產業需求，並作為開辦人才培訓系列之課程規劃的參考。

第二節 研究目的

本研究採以公部門之勞動部(人力需求調查及台灣就業通)、竹科管理局(統計資訊)開放資料以及廠商於私部門刊登的人力職缺(104 人力銀行、1111 人力銀行及 yes123)公開資料進行實證分析，以提供開辦人才培訓系列之課程規劃的參考。

第三節 研究範圍

本研究範圍經由蒐集新竹科學園區廠商對外公開募集人力缺口資訊，了解其所需技術類別，並檢視該技術類別與人才培訓課程規劃的契合度。

第四節 研究流程

本研究之流程如圖 1-1 所示，首先確立研究背景與動機以界定研究範圍，之後進行資料蒐集與分析，最後針對研究分析所得結果來進行結論、限制及建議。

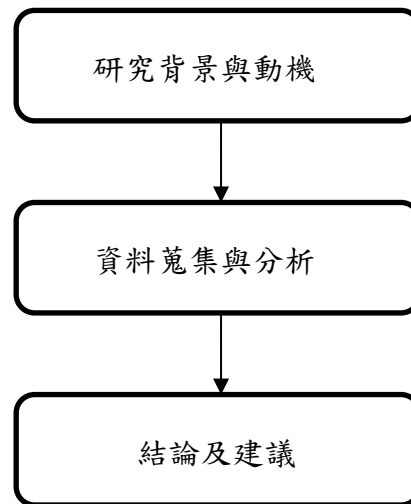


圖1-1研究流程

第二章 研究設計

本研究係以公私部門公開資料作為竹科管理局與園區企業廠商互動的橋樑，透過資料分析來解讀相關資料，將有助於竹科管理局於施政策略的方案擬定，提供客製化的專屬服務，進而拉升人才培訓服務滿意度與執行成效，其採行步驟如下：

- (一)依新竹科學園區各產業(包含積體電路、電腦及周邊、通訊、光電、精密機械及生物科技)指標企業(以 107 年度營業額、研發經費以及研發經費在營業額佔比為前 3 名)於各人力媒合平台(包含台灣就業通、104 人力銀行、1111 人力銀行及 yes123)之公開職缺比較。
- (二)擇主產業別生物科技、次產業別疫苗製藥領域且入區登記在新竹生醫園區之企業進行主要產品及職缺概況資料蒐集。
- (三)分析 108 年度新竹科學園區生醫技術人才培訓計畫所規劃之生物醫藥、經營管理及法規科學等應用領域課程與廠商需求的契合性。
- (四)綜合分析結果進行本研究結論、限制及建議。

第三章研究結果分析

第一節 資料蒐集

依 108 年 12 月 21 日竹科管理局官網/認識園區/廠商及單位名錄項下之各園區、主產業別、次產業別、家次資料彙總如下，其中，積體電路、電腦及周邊、通訊、光電、精密機械及生物科技等六產業入區登記分別有 177、55、48、91、48 及 88 家。

表 3-1 各產業完成入區登記家數

主產業別	次產業別	家次	家次	備註
積體電路	電路設計	99	177	
	光罩製作	3		
	晶片製造	13		
	測試服務	10		
	封裝製造	8		
	晶圓製品	11		
	週邊產業	33		
電腦及周邊	微電腦系桶	5	55	
	輸入設備	8		
	輸出設備	2		
	儲存設備	5		
	網路設備	11		
	電源供應器	0		
	連接器	0		
	軟體	15		
	電子零組件	9		
通訊	局用交換設備	0	48	
	局端傳輸設備	10		
	用戶終端設備	19		
	無線通訊設備	19		
光電	光電材料元件系統	44	91	
	太陽能電池	3		
	平面顯示器	15		
	顯像管	0		

	光學資訊	5		
	光學元件系統	19		
	電池	5		
精密機械	自動化系統	8	48	
	精密儀器設備	32		
	精密元組件	7		
	精密工、刀、模具	1		
生物科技	疫苗製藥	29	88	註：現已於新竹生醫園區完成入區登記之廠商，其主產業別皆為生物科技，其中，次產業別為疫苗製藥、醫療器材各 14 及 18 家
	檢驗試劑	5		
	醫療器材	48		
	農業應用種苗	4		
	生醫檢驗服務	2		
其他		5	5	
總計			512	

依竹科管理局官網/出版品/統計資料/歷年統計資料/園區營業額之成長-依產業別區分(單位：億元)資料顯示，積體電路、電腦及周邊、通訊、光電、精密機械及生物科技等六產業入區於 107 年之成長率分別為 6.9%、11.6%、9.7%、-5.2%、6.7%及 16.3%。

表 3-2 各產業近 5 年總營業額統計資料

年	產 業 類 別						總 計	成長率%
	積體電路	電腦及周邊	通訊	光電	精密機械	生物技術		
103	8,444.56	526.56	305.8	1,950.56	262.74	83.19	11,573.41	
104	8,009.38	373.83	305.44	1,894.51	276.6	91.29	10,951.05	-5.38
105	7,656.00	357.77	322.74	1,538.04	359.72	98.11	10,332.38	-5.65
106	7,402.45	393.19	368.15	1,417.62	439.76	100.95	10,122.12	-2.04
107	7,911.87	438.69	403.94	1,343.89	469.01	117.40	10,684.80	5.56

礙於人力及時間有限，未能針對園區所有 512 家廠商在人力需求媒合平台(含台灣就業通、104 人力銀行、1111 人力銀行及 yes123)之公開職缺狀況進行差異比較，故採以決算書表業務管理系統內 107 年度營業額、研發經費以及研發經費在營業額佔比為第 1 之各主產業指標企業於 108 年 12 月 29 日進行職缺類別數蒐集如下，

其中，為了去識別化，特將個別職缺數加總而不以單一公司資料呈現。

表3-3 指標企業在各人力媒合平台職缺類別數

產業別	台灣就業通	104	1111	yes123
積體電路	4	118	0	0
電腦及周邊	2	156	160	0
通訊	0	365	0	0
光電	2	105	2	0
精密機械	0	83	66	0
生物科技	0	24	6	0

鑒於整體各產業指標企業仍偏好在 104 人力銀行刊登職缺公告以募集人力
(才)，故於 108 年 12 月 29 日針對新竹生醫園區之疫苗製藥廠商採由 104 人力銀行
蒐集職缺概況，並依廠商及單位名錄資料彙整公司主要產品資訊如下。

表 3-4 生醫園區疫苗製藥之企業於 104 人力銀行公開之職缺概況

廠商名稱	主要產品	104 徵才狀況	工作內容	科系要求
國璽幹細胞應用技術股份有限公司新竹生醫園區分公司	治療肝硬化/纖維化之幹細胞新藥	-		
竟天生物科技股份有限公司園區分公司	1. 新穎藥物傳輸系統 2. 微脂粒劑型相關產品	藥物劑型研發人員	• 執行藥物配方設計 • 執行藥物製程開發和放大 • 執行臨床前 In Vitro 及 In Vivo 試驗	藥學相關、醫藥工程相關、化學工程相關
		總經理特助	• 負責總經理行政與業務處理工作 • 負責總經理的行程安排及文書資料處理 • 協助公司專案推動與時程控管 • 協助公司內外行銷事務之規劃與整合 • 協助進行跨部門溝通事宜，並追蹤處理決議事	醫藥衛生學科類、自然科學學科類、企業管理相關
		臨床試驗專案經理	• Manage and serve as the primary point of contact with CROs, study sites and vendors • Support overall development of clinical studies • Ensure clinical projects are effectively executed and completed within the budget and timelines • Ensure clinical studies are conducted in compliance with ICH/GCP guidelines and regulatory requirements • Create and maintain clinical project files according to regulatory	醫藥衛生學科類、自然科學學科類

			requirements and ensure study documentation meets FDA/GCP/ICH guidelines	
		藥廠製程工程師	• 執行藥廠之產品製造與排程安排 • 負責生產製程管制與確效 • 負責維護藥廠製造環境與相關確效作業 • 負責維護相關製程設備並進行確效作業 • 具 PICS/GMP 製程經驗及 FDA/TFDA 查廠經驗 • 主管交辦事項	工程學科類、醫藥衛生學科類、自然科學學科類
		藥廠市場行銷專員	• 對生技、醫療、新藥領域及國內市場或通路有瞭解 • 能迅速熟悉公司產品；包括醫藥新劑、及高階化粧品原料等。並能擬定短、中、及長期行銷策略 • 尋找具潛力之國內客戶通路商，發掘合作或夥伴結盟 • 負責國內參展、產品授權、技術移轉與合作業務推廣、及洽談相關合約事宜 • 曾有新藥、新產品之行銷經驗者尤佳	商業及管理學科類、醫藥衛生學科類
		藥廠品質管理經理	• 管理製藥廠產品之品質控管 • 製藥廠跨部門之溝通與協調 • 製藥廠各階段的品質改善活動管理 • 製藥廠的品質資料及文件匯集 • 其他主管交辦事項	不拘
		國際事業發展處長	• 對生技、醫療、新藥領域、及國際市場或通路有瞭解 • 能迅速熟悉公司產品；包括醫藥新劑、及高階化粧品原料等。並能擬定短、中、及長期行銷策略 • 負責國際參展、產品授權、技術移轉與合作業務推廣、及洽談相關合約事 • 尋找具潛力之國內、外客戶，發掘合作或夥伴結盟	商業及管理學科類、自然科學學科類、醫藥衛生學科類

			• 曾有新藥(或新產品)國際授權成功經驗者尤	
		藥廠品保經理	- 負責品保系統維持，對各種品質問題進行跟蹤處理 - PICs/GMP 工廠相關 SOP，年度校正及驗證、製程及清潔確效文件撰寫、整合或管理 - 推行並落實 QA 管理制度，以及規劃品質系統相關之撰寫及教育訓練 - 主導內部稽核活動及 TFDA 認證及報告回覆，監督及管理 GMP 執行成效	自然科學學科類
		藥廠製造經理	- 負責藥廠之劑型製程安排、進度、及工廠人員管理 - 負責廠務管理(設備保養與管理、廠區規劃與管理、廠務管理制定設計、修訂) - 執行生產目標，並達成各項生產指標，確保產能發揮 - 具品保及法規專長，有 PICs/GMP 管理及 FDA/TFDA 查廠經驗 - 其他主管交辦事項	工程學科類、醫藥衛生學科類、自然科學學科類
科進製藥科技股份有限公司新竹分公司	1. 經皮吸收抗黴菌劑 2. 無菌治療傷口潰爛凝膠 3. 脂妙克軟膠囊 4. 大黃新劑型中草藥製劑 5. 生長因子製劑	-		
潤雅生技股份有限公司	1. 肉毒桿菌素生物相似性藥物(Botulinum Toxin Type A Biosimilar) 2. 其他蛋白質學名藥(Generic Protein Drugs)	Business Technology Manager	- Oversee and keep IT systems operating optimally and reliably. - Keep monitoring and enhancing enterprise security systems. Periodically supervise maintenance and trouble shooting. - Research and recommend what technologies and practices are best for our environment. - Develop and maintain related policy and documentation.	資訊工程相關、資訊管理相關
		系統管理技術	• 設計電腦應用軟體及電腦操作系統	資訊工程相

		員	• 維修與更新電腦應用軟體及電腦操作系統 • 安裝電腦及執行電腦硬體診斷 • 提供資訊相關的諮詢與專業建議	關、資訊管理 相關
		QC Specialist (for Microbiological Testing Related)	• Set up perform tests according to laboratory procedures and specifications. • Responsible for transferring and evaluating analytical methods. • Develop, validate and document analytical methods as required. • Authoring the SOPs and test methods. • Performs other duties as may be required or necessary. • Experience in micro testing (Non-Sterile test & sterile test) and environment monitoring control characterization strongly preferred.	化學相關、生物學相關、物理學相關
		MIS(資深)軟體工程師	• 辦公室應用軟體建立與優化 • 流程管理與無紙化辦公室推展 • 網頁設計與管理 • 軟體文件撰寫	資訊工程相關、資訊管理相關、其他數學及電算機科學相關
		QC Specialist (for Chemical Testing Related)	• Set up perform tests according to laboratory procedures and specifications. • Responsible for transferring and evaluating analytical methods. • Develop, validate and document analytical methods as required. • Authoring the SOPs and test methods and equipment qualification protocol. • Performs other duties as may be required or necessary. • Experience in analytical chemistry and characterization strongly	化學相關

			preferred.	
禾伸堂生技股份有限公司新竹分公司	1. 炎性腸炎治療藥物 2. 消化性潰瘍治療藥物 3. 腸躁症治療藥物 4. 過敏性鼻炎治療藥物	-		
高端疫苗生物製劑股份有限公司	1. 流感疫苗(Influenza vaccine) 2. 腸病毒疫苗(EV71 vaccine) 3. 人類白血球抗原分型試劑(HLA Typing Kit) 4. 病毒核酸檢驗試劑(Viral Nucleic Acid Test)	上游製程助理工程師/助理	• 執行細胞培養製程(生物反應器為主) • 製程區標準作業程序書及相關製造管制標準書之制定 • 上游製程區儀器確效與維護 • 製程區環境清潔維護 • 上游製程開發專案及其他研發工作支援 • 執行主管交辦事項	不拘
		(QC)品質管制助理或助理工程師	• 微生物實驗室建置與相關檢測及實驗室管理 • 品管試驗方法開發及優化 • 方法確效設計與執行, 方法技轉執行 • 法規研讀, GMP 文件撰寫與維護, 儀器校驗與維護 • 廠區環境監測支援 • 上級主管交辦之其他事項	不拘
		(無菌)充填助理工程師	• 執行生物藥品無菌充填、成品異物檢視、貼標包裝和壓力容器操作等製程 • 製程充填區標準作業程序書及相關製造管制標準書之制定 • 充填製程設備確效及維護 • 製程區環境清潔維護 • 執行主管交辦事項	生物科技相關科系畢
		智財專員(生)	• 依據企業或組織之既定政策，訂定智慧財產權管理作業計畫並執行之。	生物學相

		技)	• 教導研發人員有關智慧財產權之產出、記錄、申請及保存之技能。 • 處理智慧財產權之申請、答辯、登錄、維護等事宜。 • 搜集與分析侵犯企業智慧財產權之證據，並協助訴訟之進行。 • 協助建立產品專利地圖及專利資料庫，並擴散予其它部門參考運用。	關、藥學相關
		下游製程助理 工程師/助理	• 執行下游純化製程 • 製程區標準作業程序書及相關製造管制標準書之制定 • 下游製程區儀器確效與維護 • 製程區環境清潔維護 • 下游製程開發專案及其他工作支援 • 執行主管交辦事項	不拘
		法務專員或經 (副)理	• 各式中/英文合約及相關法律文件之撰擬、審閱、修訂與磋商。 • 研究與分析產業相關法律、法規和問題，提供法律意見及解決方案。 • 風險管理、爭訟事件處理。 • 處理智慧財產權之保護、申請、授權及維護等相關程序。 • 國內外專案事務及其他主管交辦事項。	法律學科類
喜康生技股份有 限公司	1. 蛋白質新藥與生物相似藥 2. 製程開發服務業 3. 蛋白質新藥與生物相似藥 專業委託製造服務	QA Document Specialist	• Performs document administrator/ control functions, including document creation, review, approval. • Responsible for GMP document issuance and reconciliation to ensures accurate and reliable of document archive. • Maintains electronic management systems and document processing, contact system client as needed. • Support to Change Control, Deviation and CAPA processes.	醫藥衛生學 科類
		CMC Project	• Provide project management strategy for pipeline and CDMO projects. Work	不拘

		Manager	closely and communicate effectively with cross-functional stakeholders to ensure the team can successfully execute planned actions on-time. • Coordinate and organize the project teleconference with teams. Identify the project scope and build the integrated project plan capturing all activities. • Define potential risk and risk management strategies. Identify risk areas, monitor risk status, and coordinate the mitigation plans during project execution. • Monitor and report project progress including deliverables, milestones, and issues. Adjust the project in response to progress and unanticipated delays. • Facilitate communication across the company and support CMO collaborations with a solution orientated focus. Present project plan and progress to senior management and potential business forums.	
		Manufacturing Upstream Specialist	• Participate in large-scale manufacturing operations. • Ensure operations strictly adhere to cGMP and PIC/S requirements by following QA-Controlled documents (such as SOPs, Batch Records and etc.). • Assist Supervisor/Manager to achieve production quality standards; verify environment is in compliance with safety standards and SOPs • Execute and preliminary review production records including data collation and verification. • Author cGMP documents such as SOPs, Batch Records, and technical documents to support deviations, CAPAs, and etc.	藥學相關、生物學相關、化學相關

			• Develop and execute plans and /or experiments to investigate process related deviations in a timely and conclusive manner and propose comprehensive solutions and improvements • Perform data analysis to support process characterization, validation, and continued process verification (CPV).	
		QA Associate I, Quality System	• Responsible for managing Change Control and CAPA systems, and investigating deviation as required. • Facilitator for Change Review Committee and Quality Review Board. • Responsible for implementation of QA related systems. • Participate in internal audit program as required. • Responsible for the daily activities of QA such as compliance review of quality control test results/ reports, validation/ qualification reports. • Complying with, and continuously improving, the Company QMS including raising and timely completion of Change Control, Deviation, and Corrective and Preventative Actions. • Generate, revise, or issue of SOPs/Protocols or GMP documents as required.	化學相關、醫藥工程相關、藥學相關
		Sr. Specialist / Supervisor, Accounting	• 審核有關各項費用支付之發票、單據及帳務處理 • 普會總帳會計處理及審核有關各項費用支付之發票、單據及 AP 帳務處理 • 協助管理報表產出與分析 • 協助年度預算編置 • 付款作業及應付款項沖帳 • 每年各類扣繳調節表調節 • 台灣營業稅 401 申報	商業及管理學科類

			• 協助財會部門例行相關工作 • 主管指派相關任務	
		Scientist/Sr . Scientist, AD Physical Chemistry	• Perform routine HPLC/UPLC and/or capillary electrophoresis-based assays • Perform routine equipment maintenance and calibration; maintain laboratory notebooks and equipment logs according to good documentation practice. • Support protein characterization to facilitate process developments, formulation developments and analytical developments using state-of-the-art technologies. • Working knowledge of cGMP regulations and capable of conducting product quality trouble shooting, deviation investigation and risk assessments • Evaluations of new methods and novel technologies in protein characterization • Documents writing to support clinical trial application (CTA)	生物學相關、化學相關、藥學相關
		Specialist, Materials Management & Logistics	• Check products to ensure proper amounts, identification and correctness of material and/or verify received goods against purchase orders or receiving slips as to identification, type, RM#, dimension, size, weight and general storage condition • To ensure timely and correct issuance of parts to internal departments for processing to fulfill production schedules • To maintain and upkeep warehouse facility and related equipment • Perform warehouse related assignments (ie incoming receipts, outgoing issuing, shipments etc.)	不拘

			• To conduct daily, monthly and yearly inventory cycle counts; Ensure inventory accuracy, continuously optimizing process to improve operation efficiency • To monitor and maintain quarantine/reject areas and preservation of parts and materials in warehouse • Inspect goods to be shipped and/or received for damage • Ad-hoc warehouse duties as instructed by the warehouse leader. • Generate or revise of SOPs/Protocols or GMP documents as required.	
		Assistant/Associate Scientist, AD Physical Chemistry	• Perform routine HPLC/UPLC and/or capillary electrophoresis-based assays • Perform routine equipment maintenance and calibration; maintain laboratory notebooks and equipment logs according to good documentation practice. • Support assay qualification, protein characterization to facilitate process developments, formulation developments and analytical developments. • Familiarize with cGMP regulations and capable of conducting analyses under regulated environments. • Document writing in English.	生物學相關、化學相關、藥學相關
		Scientist/Sr. Scientist, Formulation	• 對實驗設計(DoE)熟悉並可運用於製劑配方、容器等的篩選以找到最佳條件設計強制降解實驗 • 執行例行性分析，如 UV spec, HPLC-IEC, HPLC-SEC, CE-SDS, DSC, DSF, CD 等的分析方法。 • 協助 non-GMP 之蛋白質藥物產品安定性試驗及藥物劑型開發	化學工程相關、生物學相關、化學相關

			• 提供 CMO F/F 技術指導 • 研發藥品製程開發包含反復凍融、稀釋、無菌過濾、冷凍乾燥以及藥物無菌充填優化(包含瓶子或是預填充式注射器)。 • 利用品質源於設計概念(QbD)進行 DP process 優化和特性分析 • 利用品質源於設計概念(QbD)進行 DP process 確效，包含 formulation robustness • 以英文撰寫研發報告 • 其他相關活動事項，如與其他部門或廠商進行會議討論以協助臨床試驗/藥證申請。	
		Micro and Environmental Monitoring Supervisor	• Oversee the JHL Environmental Monitoring Program to include system implementation, Facility Qualification, on-going monitoring (sampling, testing, trending). • Manage the QC EM team and the daily work plan • Provide support within the Quality Control department for the testing and evaluation of environmental monitoring, product, in-process, and raw material samples. • Qualification and testing of GMP facilities in compliance with international regulatory standards. • Contributing to investigations pertaining to product, environmental, and materials and evaluating the impact of excursions on product and ongoing operations • Perform moderate data analysis and trending. • Train other QC Analysts in procedures and perform peer review of their	醫藥衛生學 科類、自然科學學科類

			work. Write and modify SOPs as needed. • Essential functions include but are not limited to handle and review of the following: • Bioburden and sterility Analysis • Endotoxin Analysis (Kinetic and Gel Clot) • Viable and Non-Viable Air sampling and analysis • Surface and Personnel monitoring and analysis • Water Sampling and analysis (pH, Conductivity, Total Organic Carbon, and Nitrates) • Disinfectant and sterilizer qualification • Provide instructions on routine work, general instructions on new assignments. • Track and write investigation, CAPA, OOT and OOS reports. • Monitor data analysis and trends; notify key parties of issues and propose solutions to resolve them. • Using thorough understanding of equipment, ensure proper equipment function, maintenance and documentation. • Serve as “point person” for specific aspects of routine operations. • Work across departments to proactively identify issues with broad impact and get them resolved.	
		Associate Scientist/Scientist, QC	• Perform functional assays for in-process and finished formulations in support of manufacturing and product release, including ELISA, bioactivity, HPLC, FACS, SPR methodology or microbiological analysis.	生物學相關、化學相關、化學工程

		Bioassay	• Provide scientific and technical expertise to support operations in Quality Control Department, including analytical method validations and technology transfer to other GMP sites. • Improvise standard operating procedures and guidance for QC operations in compliance with GMP regulations. • Document writing for transfer, validations and investigations. • Independently drive projects to on-time completion.	相關
		Stability and Bioassay Supervisor	• Lead, coach and develop the QC Stability team, review colleagues' performance, set and communicate objectives, priorities, metrics, development plans and conduct performance assessments. • Lead and manage the laboratory testing for QC Bioassay and QC Stability staff. • Align with corporate Quality processes and IT systems such as product testing, CAPA, lab investigations, stability testing, LIMS, lab equipment calibration providing support to QC Systems. • Take a lead role in providing guidance and support on failure investigations and resolution of OOS investigations ensuring staff development in this area. • Ensure that documentation and laboratory processes are in a constant state of regulatory compliance and inspection readiness • Author/Contribute to CMC sections of Annual Progress Reports and Annual Product Reviews • Manage performance and development of direct reports providing regularly	醫藥衛生學 科類、自然科學學科類

			scheduled feedback throughout the year to ensure achievement of organizational and department goals and a productive environment. • Proactively use scientific literature and guidelines to solve problems. • Support qualification/ validation of test methods for clinical or commercial use. • Identify and interact with outside manufacturers and contract test labs. • Provide complete data analysis and be able to drive projects to completion using data generated in the design of new experiments and/or critical assessment. • May contribute to sections of regulatory submissions (primarily IND, BLA etc.). • Selection, qualification, optimization of analytical equipment as appropriate • Ability to recognize, trouble-shoot, and resolve problems with equipment or individual assays.	
		Scientist, AD Bioassay	• Perform functional assays in support of cell line and product development, including potency, activity, ELISA, FACS, and SPR methodology, etc. • Ability to work independently and within a team environment. • Demonstrate ability to integrate and apply learning into to practical and efficient work stream. • Assist in the tech review of laboratory works and reports. • Desire for continued growth and learning. • Ensure lab compliance with applicable GLP regulations and SOPs.	生物學相關、醫學技術及檢驗相關、藥學相關

		Scientist, PD Purification	• Process lab scale to pilot scale protein purification. • Execute basic analytical assay, i.e. HPLC, SDS-PAGE, IEF, ELISA. • Lead or participates as a purification representative in inter-departmental teams and external project meeting with client. • Report writing/presentations to team, department, company and externally as required in English. • Technology transfer from development stage to manufacturing. • Perform routine equipment troubleshoot and maintenance per lab preventive maintenance program for analytical equipment. • Work on a variety of problems of moderate scope.	生物學相關、藥學相關、化學工程相關
		Procurement Specialist	• Work on payment application based on received invoices and communicate internally, eg. with Finance, and external suppliers, on ensuring payments are processed without delay. • Process purchase requisition (PR) that is generated by the end user in a timely manner that captures what is to be procured and need-by-date. • Collaborate with warehouse to complete the incoming material goods receipt v.s. PO v.s. invoice verification process. • Collaborate with internal stakeholders in understanding their sourcing needs and provide necessary guidance with regard to procurement process. • Issue purchase orders to suppliers for goods and services. • Process supplier contracts that are related to the ordering of goods and services. • Generate and track savings according to procurement policy.	商業及管理學科類

			• Ad-hoc procurement duties as instructed by the procurement leader.	
萊特先進生醫股份有限公司生醫園區分公司	1. 出血性腦中風新藥 2. 離子透入經皮吸收劑型 3. 血液與腫瘤疾病新藥 4. 中樞神經疾病新藥 5. 自體免疫疾病新藥	—		
聯合生物製藥股份有限公司新竹生醫園區分公司	1. 抗愛滋單株抗體 UB-421 2. 抗皰疹單株抗體	—		
台康生技股份有限公司竹北分公司	1. 單株抗體相似藥 2. 委託研發及製造	分析品管處/ 生化分析部- 副/助理研究員	• 生化產品 ELISA, in vitro cell-based bioactivity 分析方法建立。 • Bioassays 分析方法及儀器 SOP 撰寫、確效、執行和報告的撰寫。	生物學相關、醫藥工程相關、醫學系相關
		分析品管處/ 化學分析部- 研究員/高級研究員	• 生化產品 HPLC, UPLC, CE 生化分析方法建立、確校、分析及管理。 • 生化產品 raw material identification, specification 制定、分析及管理。 • 分析計劃管理。	生物學相關、化學相關、化學工程相關
		製造工程師	• 生產設備系統之驗證/操作/維護與校正。 • 生產製程操作 • cGMP 文件撰寫 • 生產管理	醫藥工程相關、生物學相關、化學工程相關
		Legal Counsel	• 中英文合約、交易文件、規章、書函之草擬、撰寫、修改及維護 • 審閱、檢驗各項文件之法律效力，維護管理法律紀錄和相關文件	法律相關科系

			• 提供內部決策法律支援、法律諮詢或回饋意見 • 依專案需求參與各式談判及研議，並提供談判協商意見 • 公司知識產權管理與法務案件處理 • 其他與公司內外部法規相關事項(公司法、證交法)	
		會計管理師	• 專案收入、成本分攤計算及認列入帳 • 薪資相關費用入帳 • 開立發票、收入沖帳、員工認股權費用計算 • 會計師查核資料準備 • 其他主管交辦事項	會計學相關、財稅金融相關
		高級廠務助理工程師	• 負責廠房、設備、設施（空調、機電、水系統、壓縮空氣、給排水等）日常維護保養 • 執行 CGMP 工廠設備、設施確校與再確校作業 • 廠房設施及空調系統維護保養 • 設備儀器 SOP 撰寫及修改 • 主管交辦事項	工程學科類、醫藥衛生學科類、工業技藝及機械學科類
		投資人關係	1. 維護國內外機構投資人關係與法人訪客接待/約訪聯繫、股東溝通 2. 公司與產業之營運及財報資料分析 3. 投資人關係網站維護與管理 4. 法說會規劃與執行 5. 股東會年報、公關年報會整編制與中英文簡報及新聞稿撰寫 6. 監控法人評估報告資訊，收集投資人意見，回饋公司經營層 7. 經由各式管道，以正向傳達公司資訊及形象 8. 其他與投資人及公共關係相關事項	財稅金融相關、其他商業及管理相關

		品保助理	• 文件管理 • 各種紀錄整理(訓練紀錄、檢驗紀錄、儀器相關紀錄) • 一般庶務工作 • 其他主管交辦事宜	生物學相關、化學相關
		藥師(具 QA 經驗尤佳)	• 藥廠文件審核及改善作業 • 協助查廠相關作業 • 熟國內外藥事相關法規 • 藥品品質監製及藥證管理 • 藥品販賣或管理之指導及檢察事項 • 主管交辦事項	藥學相關
		高級品保管理師/品保管理師	• Deviation, OOS investigation & management , CAPA follow up • SOP set up & review • Lab on site QA. Facility on site QA.	生物學相關、藥學相關、化學工程相關
		品質合規高級管理師/管理師	• Supplier Management, Self-Inspection, Outsourced Activities • Support quality complaint reporting & management • Provide QA guidance and recommendation to business units in the handling of product quality performance.	生物學相關、藥學相關、化學工程相關
聯亞生技開發股份有限公司新竹生醫園區分公司	1. 抗過敏疫苗 2. 抗淋巴腫瘤疫苗 3. 抗自體免疫疾病疫苗 4. 抗氣喘及慢性阻塞性肺病疫苗	---		

	5. 乳癌治療性疫苗 6. 抗菌疫苗			
世福細胞醫學科技股份有限公司	自體樹突細胞腫瘤抗原 (ADCTA) 免疫細胞治療製劑，用以治療惡性腫瘤(包括致命性腦瘤)	稽核管理師	- 負責公司內部管理規章與各項作業管理辦法之制定、發行及推動 - 內部控制制度(九大循環)建置、修訂及推動及其文件管理維護 - 協調及解決跨部門之作業流程及問題 - 配合公發相關作業 - 階段性兼任其他部門日常事務 - 主管交辦事項及各項專案	會計學相關、財稅金融相關、一般商業學類
生控基因疫苗股份有限公司竹北分公司	1. 綠膿桿菌外毒素融合蛋白疫苗平台 2. NESK 融合蛋白疫苗平台 3. 免疫增效 RAP1 融合蛋白疫苗平台	—		
中裕新藥股份有限公司新竹分公司	1. 愛滋病蛋白質新藥 TMB-355 2. 愛滋病蛋白質新藥 TMB-360/365 3. 愛滋病新藥 TMB-607	抗體藥物分析品管人員	- 熟悉抗體藥物分析實驗、生化方法分析 - 蛋白藥物生物學暨藥理藥動藥效測試分析、免疫與免疫原性測試分析、或病毒學測試分析技術背景 - 具藥廠品管經驗者佳	生物學相關、藥學相關、醫學技術及檢驗相關
		微生物檢驗人員	- 品管部門實驗室與樣本管理 - 執行氣體、潔淨室與水系統之環境監控 - 針對原料/製程/成品等生物負荷、內毒素試驗 - 依照實驗室維修校正排程，維持設備儀器的基礎性能，或做初步故障排除 - 維護 SOP 或者試驗方法 - 維護 GMP 文件記錄，並確保數據依照指導文件即時記錄	自然科學學科類、醫藥衛生學科類

			• 有注射用藥廠品管經驗者佳	
		廠務工程人員	- 負責廠內設施或設備日常運作及保養執行，主要系統包括：電力系統、空調系統、空壓系統、蒸汽系統、廢水系統及消防系統等 - 廠內監控系統設備操作 - 維護設備狀態 - 撰寫及審閱 SOP 及工程文件	化學工程相關、機械工程相關、電機電子工程相關
		行政總務人員	- 行政(總機、文件建檔管理、郵務作業、辦公庶務性行政工作與總務採購、出差作業、部門支援、台北總公司窗口、其他行政作業、主管一般交辦事項) - 財務(零用金作業、一般請款) - 總務(財產清冊管理、盤點作業、門禁作業、財產維護報修、其他總務作業) - 人資(員工出勤、員工活動協助)	不拘

續檢視 108 年度新竹科學園區生醫技術人才培訓計畫所規劃之生物醫藥、經營管理及法規科學等應用領域課程名稱及其大綱，並盤查新竹生醫園區之疫苗製藥廠商(14 家)從業員工參訓狀況如下，其中，為去識別化考量，不以單一廠商在各課程的參訓人數統計，逕以總家次、總人次統計。

表 3-5 生物醫藥人才培訓課程概況

課程名稱	課程大綱	參訓概況
藥物傳輸系統與劑型開發應用	- 藥物標靶傳輸載體研發與應用 - 天然物與中草藥劑型開發與應用	0 家/0 人
臨床前新藥開發之策略與實務	- 臨床前新藥開發之案例—從選題到 IND 申請 - 臨床前新藥開發之路徑與法規考量	0 家/0 人
藥物設計及電腦輔助藥物設計	- 新藥開發流程與藥物化學 - 組合化學化合物庫與虛擬藥物篩選 - 藥物專利分析 - 藥物優化與電腦輔助藥物優化	0 家/0 人
癌症分子診斷的挑戰與機會	- 生物標記的分類與應用 - 癌症治療上分子診斷的演進 - 分子診斷與癌症標靶藥物之結合：伴隨式診斷之興起 - 分子診斷於癌症免疫療法應用之現況與挑戰 - 液態活檢於癌症治療及產前遺傳檢測的機會 - 分子診斷於癌症早期偵測的挑戰	0 家/0 人
生物資訊應用於蛋白質藥物開發	- 蛋白質結構資料庫介紹 - 蛋白質結構模擬與預測實作 - 蛋白質結構視覺化軟體操作 - 分子對接簡介與實例介紹 - 蛋白質—藥物分子對接與虛擬篩選實作	1 家/1 人
新藥開發選題與智財策略	- 新藥開發總覽與選題考量 - 新藥開發之智財策略	1 家/1 人
前端生醫專利技術之申請與策略佈局	- 生物醫藥專利概論 - 基因檢測專利解析與策略佈局 - 免疫與再生醫療專利解析與策略佈局 - 美國專利申請救濟程序 - 生物醫藥專利撰寫實作 - 人工智慧在醫療領域的應用專利解析	0 家/0 人
新藥開發法規要求	新藥開發之法規體系與要求	3 家/15 人

與策略	• 新藥開發之法規策略	
臨床研究專員專業實務訓練課程	• 新版 ICH GCP E6(R2) • CRO 和 CRA 在藥品發展的角色與責任 • 臨床試驗計畫書 • 臨床試驗原始文件驗證、試驗案時間管理及訪視準備 • 臨床試驗藥品物流與責任管理 • CRA 如何進行臨床試驗監測	8 家/16 人
再生醫療在臨床治療之管理、應用與展望	• 再生醫療在臨床治療之發展與應用 • 全球發展 CART 細胞治療的遠景與臺灣可能扮演的角色 • 細胞治療市場發展趨勢	4 家/6 人
癌症預防與治療技術新趨勢	• 癌症治療技術新趨勢 • 天然植物在抗癌治療之應用 • 各種癌症的飲食和生活管理	1 家/1 人

第二節 資料分析

本研究資料蒐集係結合公私部門及所涉業務資訊以客觀數據呈現，其中：

(一)分析科學科學園區所屬各六大園區，其中，新竹生醫園區僅引進新藥研發

(疫苗製藥次產業)、高階醫療器材產業廠商入區登記，並有特色醫療機構、產業及育成中心、生醫科技與產品研發中心等三大中心的磁吸及研發資源之共享，積極引進國際知名的生醫產業與研究單位，並結合新竹科學園區與 ICT 產業優勢，發揮生醫聚落效應，著重建立創新技術價值確認與產業化加值的平台，做為帶動我國生技產業發展的先導園區。

(二)生醫產業總年營業額於 107 年度之成長率 16.3%為六大產業之冠，其中，

生醫園區 107 年度之成長率 8.2%亦屬亮眼外，另 108 年前 8 個月營業額年增更高達 44.3%，足可窺知新竹生醫園區業績將爆發。

(三)依決算書表業務管理系統內 107 年度營業額、研發經費以及研發經費在營

業額佔比為第 1 之各主產別廠商作為指標企業，調查其在台灣就業通、104 人力銀行、1111 人力銀行及 yes123 等人力需求媒合平台(含)之公開職缺狀況，顯示各產業指標廠商較偏好 104 人力銀行。

(四)生醫園區內之新藥研發廠商計有14家，其中，7家有於104人力銀行刊登職缺需求、職缺需求總類達51項(所涉科系包含醫藥、生物、化學、化工、法律、商業管理、資訊)，顯示產業跨域人才需求現象，在I型化、T型化、甚或II型化人才各有其適切發展的空間。

(五)依參與生物醫藥人才培訓課程之廠家及人次資料，雖然所列11門課程直接或間接與現行14家公司之主要產品或7家登錄職缺的工作內容契合，有5門課未有新竹生醫園區新藥研發廠商從業員工參訓，而臨床研究專員專業實務訓練課程則有逾半數廠商派員參訓。

第四章 結論與建議

針對第三章資料蒐集過程中所涉獵之資訊暨解析結果，以新竹生醫園區生醫製藥次產業初探職缺需求作為培訓業務規劃的參考，並研析跨組室或跨部會資訊整合暨交流以為整體產業未來研究之建議。

第一節 研究結論(及限制)

本研究在資料探勘與解析過程中，就推演過程的限制與假設分述並總結成果，依於次節提供建議後續可深入研究的面向，以逐步朝向整體產業考量的業務推動成效及作為。

(一)科學科學園區產業約略區分為積體電路、電腦及周邊、通訊、光電、精密

機械及生物科技等六大產業，而竹科管理局轄有宜蘭園區、龍潭園區、新竹生醫園區、新竹園區、竹南園區、銅鑼園區等六大園區，各園區各有其發展的特色，基於運用ICT產業優勢來推估生藥研發次產業的發展以及各產業指標企業在人才招募亦有指標意義的前提假設，由整體產業指標企業偏好104人力銀行招募平台，並推論新竹生醫園區之14家新藥研發廠商亦有同樣偏好。

(二)分析108年度新竹科學園區生醫技術人才培訓計畫所規劃之生物醫藥、經營管理及法規科學等應用領域課程，雖所規劃之11門課程直接或間接與現行14家公司之主要產品或7家登錄職缺的工作內容契合，其中所開設之臨床研究專員專業實務訓練課程，逾半數廠商派員參訓，顯示在新藥的研究與發掘、臨床前試驗、臨床試驗、新藥查驗登記等製藥四大階段，廠商在臨床試驗更需要協助或扶植，而與臺大醫院生醫園區分院及特色醫療、產業及育成中心、生醫科技與產品研發中心的鏈結，將可更適切提供廠商從研發、試製、臨床試驗、專利技轉等一條龍服務。

第二節 研究建議

茲就本研究的限制與假設，尋求未來突破點提供建議外，並就資料蒐集及解析過程中提供未來可檢視或釐清之處，以作為施政業務目標的擬定，俾利採行適切業務推動作為。

(一)大數據的推廣及運用

(1)台灣就業通、104 人力銀行、1111 人力銀行及 yes123 所刊載之職缺：

1. 全國各產業、科學園區各產業、新竹科學園區各產業、甚或職缺分類等，偏好哪類人才招聘管道(包含公司刊登自家網站、校園徵才、就業博覽會、社群網路、同仁親友推薦)。
2. 各公開人力媒合系統皆提供有科系要求、薪資福利、工作內容。
3. 本研究所採行的指標企業選取方式是否適切代表該產業人才招聘偏好，是否該採全產業調查。

(2)職缺需求人數對該公司或產業的連帶影響：

1. 職缺刊登是因應退離者補充、因應產業旺季、整體景氣好轉、需求市場擴大、長期缺工、提升勞動條件、人才儲備資料庫等因素難以評估。
2. 整合各公司人力資訊或產業從業人員資訊，以初探常態性離退，例如台灣積體電路製造股份有限公司認定的健康的人才流動為 5%到 10%)。

(3)人才培訓規劃與推動

1. 課程內容雖契合廠商主要產品或工作需求，惟仍有課程未受青睞，宜適切評估講師、活動舉辦地點、活動舉辦時間，甚或可

籌劃客製化課程的企業包班服務。

2. 針對課程規劃階段性進階課程，以不同的深度廣度課程滿足各階段人才的需求。
3. 培訓計畫聚焦對象在在職從業員工的在職訓練，由在職訓練的要求可稍洞悉公司人才階段需求，例如臨床試驗。

(二)施政主軸的擬定

(1)政府部門參與人力媒合常態性：

1. 有關台灣就業通的服務品質對服務對象的界定，目前的資料顯示其在新竹科學園區的媒合資訊(以 108 年 12 月 28 日為例)有 20 家廠商刊登 37 個職缺，其職缺數資訊遠不如 104 人力銀行的科技園區竹科園區專區資訊 4000 筆職缺，倘欲推動常態性媒合機制(含平台)則應要思考與 104 人力銀行的差異性(例如其亦可查詢博士級工作職缺而後採型區隔性與獨特性作為。
2. 有關校園在培育學生投入職場前，常會舉辦徵才說明會及徵才博覽會活動，因此，就業媒合的合作對象可適度擴展到勞動部就業博覽會外的校園徵才活動，例如，清華大學定於 109 年 3 月 9 日至 20 日辦理企業說明會(近 2 成為竹科園區廠商)並於 109 年 3 月 21 日辦理徵才博覽會。
3. 在現有的人力媒合平台，另由科技部推動 RAISE 或 LIFT 計畫，針對前置的媒合作業或國外博士級科技人才介接，倘以關鍵字 RAISE 於 104 人力銀行查詢職缺，亦可觀察到 200 多筆職缺，

顯示公私部門合作融合以成為常態，宜互補互依提升行政效能。

(2)職缺補實：

1. 公司未來的發展是人才引入考量之一，亦即公司所開放的職缺係為尋求契合公司發展的專業人才，惟是否有足以吸引人才服務的誘因，包含薪資(例如 108 年 10 月勞動部薪資行情統計資料，勞退全時工作平均提繳工資奪冠的新竹市為 60,437 元)、福利、願景等，因此，人才補實與否仍需公司有情人才有意方能促成聘僱良緣。
2. 職缺產生原因亦是觀察重點，是常態性離退、業務緊縮所遺留空缺，亦或市場擴大等而增補，因此，三園區管理局的人力資源業務管理系統資料系統即可適度鏈結人才流動狀況。另勞動部每季推動有人力需求調查，係調查廠商在未來一季後的人力需求狀況，其調查的職缺有主管及經理人員、專業人員、技術員及助理專業人員、事務支援人員、服務及銷售工作人員、技藝機械設備操作及組裝人員、基層技術工及勞力工等，倘能視園區產業實務來分群分類解析，將強化其數據價值，因此，可跨部會適度與勞動部勞動力發展署(暨相關分署就業服務中心)合作，以調查新竹科學園區效應對資金、人才的磁吸作用，就平衡就業市場的供需分工整合，併供人才培訓、就業服務(媒合)，以人盡其才、才盡其用。

(3)精進人才培育

1. 人才培訓計畫的推動在於鏈結產業需求，因此，課程規劃衡量指標應適度從公司的角度及學員的角度切入，在瞭解產業脈動（主要產品）、工作內容（職位需求）投入增值服務的訓練資源，另針對吸引力不足的課程，可就課程時間、講師、活動地點、公假（派訓）等與公司人力或研發部門交流。
2. 相較一般課程係依整體產業需求規劃，惟新竹科學園區廠商或有其獨特性及高科技性，因此，課程規劃可分級分階段推動，另鼓勵企業包班，依其需求規劃客製化課程，以強化整體訓練參與及執行成效。

