



# 行政院2011 生技產業策略諮議委員會

議題二、引領專業人才進入生技產業

報告案：我國生技產業人才供需分析

報告單位：經濟部工業局

報告人：杜紫軍局長

100.10.23



# 簡報大綱

壹、背景說明

貳、關鍵問題

參、解決關鍵問題之策略建議



## 一、產業範疇

## 生技產業

新興生技產業

- 生技藥品
- 再生醫療
- 特用化學生技
- 食品生技
- 農業生技
- 生技/製藥服務業
- 環保生技

製藥產業

- 西藥
- 中草藥
- 原料藥

醫療器材產業

- 診斷與監測用
- 手術與治療用
- 輔助與彌補用
- 體外診斷醫材
- 其他類醫材
- 醫療流通服務



## 二、全球生技產業脈動

### (一)高齡化社會創造醫療商機

- 2050年全球人口將達91.5億人,其中65歲以上約占16%→老年疾病與慢性疾病相關治療藥物與醫療照護市場增加

### (二)新興國家藥品市場持續高速成長

- 全球藥品市場預計2014年可達1.1兆美元,預估新興國家藥品市場成長率達13~16%→藥品消費需求成長

### (三)生物藥品與學名藥銷售成長高於全球藥品市場成長

- 學名藥成本遠低於專利藥,各國擴大學名藥使用以抑制醫療成支出成本→學名藥市場成長

### (四)製藥公司經營模式調整

- 由少數暢銷藥品創造利潤→朝向產品多元化組合及地域多元化之利潤
- 以產品為相關→以客戶或藥品費用支付機構為相關
- 透過異業結盟及病患參與疾病的管理,建立醫療保健的資訊及後續服務



## 三、國內生技產業發展現況與趨勢(1/3)

影響未來3年產業發展重要驅動因素	驅動因素說明	相對應人才需求影響面向	對人才需求發酵時間點
生技業者積極與國際接軌	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.廠商積極向美國FDA申請新藥臨床試驗許可</li> <li>2.廠商積極取得歐盟查廠通過許可</li> <li>3.廠商透過與國際學研單位、生技業者進行技術、產品、品牌授權等策略聯盟，強化國際市場佈局</li> <li>4.積極推動生技相關產品及服務外銷</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.在職的臨床試驗人員需學習跨國臨床試驗執行能力</li> <li>2.廠務人員需具備國際查廠規範及配合查廠執行能力</li> <li>3.熟知相關技術／產品專利、法規，及談判能力人才需求增加</li> <li>4.國際業務人員需求增加，且需具備規劃國際商展、協調行銷活動、初步評估合約、掌握國際客戶要求等能力</li> </ol>	2011年
中國市場需求增加	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.兩岸生技醫藥產業合作交流持續發展，廠商積極尋求切入中國市場的機會</li> <li>2.中國市場醫美產品、體外診斷、保健食品、臍帶血儲存等美容保健需求大增，帶動相關產品市場需求增加</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.為擴展中國市場，將需要具備足以評估、規劃產品進入中國市場能耐的中高階管理人才</li> <li>2.瞭解中國市場的行銷、通路、法規人才需求增加</li> </ol>	2012年
創新研發與成功行銷成為重點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.政府大力輔導業者推行創新研發，帶動我國業者積極投入新產品、新技術研發；且多數新興生技產品已商品化，結合創新思維推展自有品牌商品成為經營重點</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具專業研發技術、可實踐創新，擁有獨立思考、解決問題能力，經由實現新構想而創造價值的创新型管理及企劃人才需求大增</li> </ol>	2011年



## 三、國內生技產業發展現況與趨勢(2/3)

影響未來3年 產業發展重 要驅動因素	驅動因素說明	相對應人才需求影響面 向	對人才需 求發酵時 間點
產業國際化	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 健保藥價壓縮國內市場，朝國際化發展</li> <li>2. 產業國際化為政府推動重點</li> <li>3. 原料藥業者已符合先進國家原料藥規格之量產能力</li> <li>4. 法規與國際連結，產品品質佳且具競爭力</li> <li>5. 建立外銷聯盟，凝聚廠商共識</li> <li>6. ECFA政策效益-兩岸醫藥衛生政策</li> <li>7. 世界各國鼓勵使用學名藥品，以減少醫療支出，如：大陸醫改政策、美國健保政策及日本、歐洲等，促進學名藥市場活絡</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研發、法規/法務、查登、智財專利、生產/製造、品保、品管及行銷等人才需求增加</li> <li>2. 建立優質臨床試驗體系及健全的試驗能量</li> </ol>	2011年
發展特色化產 品	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因應法規發展趨勢，藥廠逐漸轉型，朝特色化產品發展</li> <li>2. 全球分工趨勢，特色化產品代工及開發機會增加</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研發、專利、製程等人才需求增加</li> <li>2. 行銷企劃人才需求增加</li> </ol>	2012年
實施國際GMP 標準(PIC/S GMP)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自2014年起，所有西藥製劑製造工廠全面完成實施國際GMP標準，軟硬體達國際水準</li> <li>2. 台灣GMP施行與歐美同步，法規與國際連結</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 品保、品管及研發人員須具更專精技術能力</li> <li>2. 法規及專利人才需求增加</li> </ol>	2013年

### 三、國內生技產業發展現況與趨勢(3/3)

影響未來3年產業發展的重要驅動因素	驅動因素說明	相對應人才需求影響面向	對人才需求發酵時間點
美國醫改政策、中國新醫改政策及十二五規劃	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.帶動公共衛生基礎建設及預防醫學相關之醫療器材的發展。</li> <li>2.中國需求市場擴大，帶動醫療器材需求，將促進我國醫療器材產業之發展。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.由於醫院及基層醫療用之醫療器材具有發展機會，因此相關人才需求增加。</li> <li>2.預防保健相關之醫療器材具有發展機會，因此相關人才需求增加。</li> </ol>	2013年
二代健保給付帶動高階及預防保健用醫療器材之發展機會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.二代健保給付中，對功能性人工水晶体、血管支架、陶瓷人工關節等醫療器材採取差額給付，將鼓勵國內廠商投入發展高階產品。</li> <li>2.「論人計酬」支付制度，將帶動預防醫學的發展，也將促進預防保健用醫療器材市場之發展。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.發展高階產品需要更專業之高階專業研發人才需求。</li> <li>2.帶動開發醫療器材在預防保健創新應用之人才需求。</li> </ol>	2012年

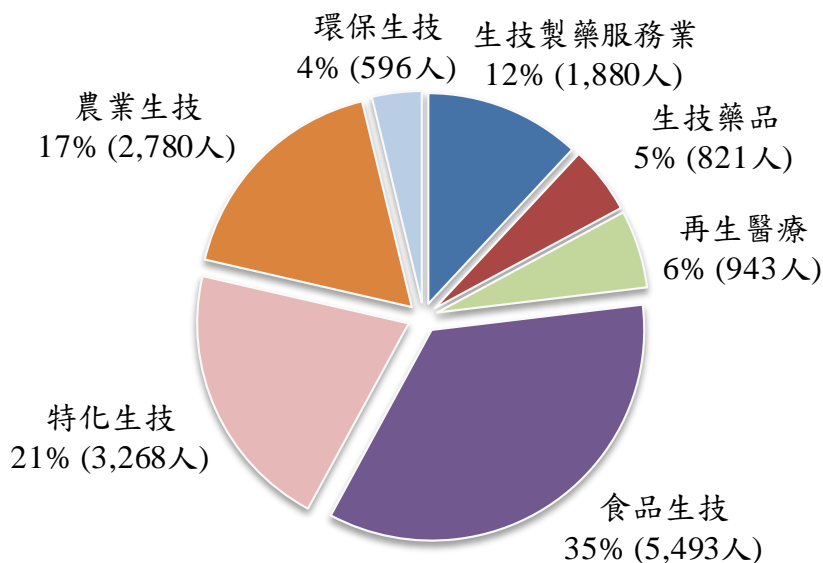


# 四、國內生技產業人才需求情況

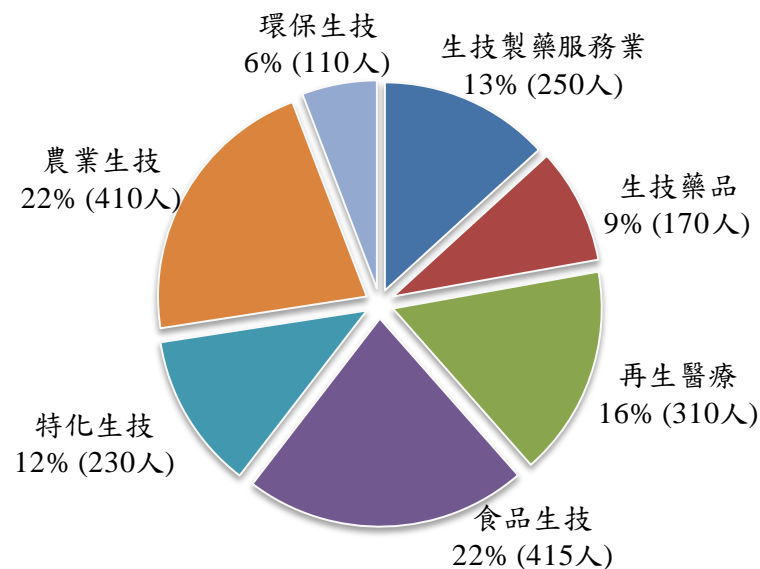
## (一)需求量化分析-新興生技

### ▶ 新興生技人才需求狀況

- 2010年新興生技產業總從業人數為**10,250**人，預估2012~2014年專業人才總計將增加**1,895**人
- 目前生技各次產業之總從業人數以**食品生技(5,493人)**、**特化生技(3,268人)**、**農業生技(2,780人)**居多
- 預計新增人力需求則以**食品生技(425人)**及**農業生技(410人)**產業居多



2011年各次產業總從業人員分佈

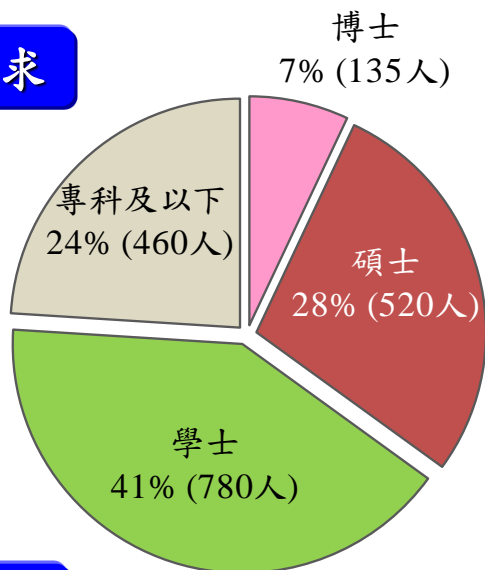


2012~2014年各次產業預計新增總人數分佈



# (一) 需求量化分析-新興生技

## 學歷需求



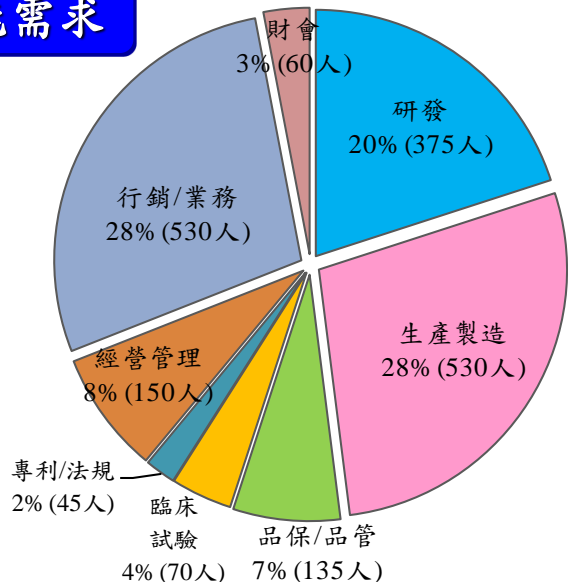
## 學歷需求分佈

- 2012~2014年廠商人才需求之學歷要求以學士和碩士為主
- 以研發為主的生技藥品、生技製藥服務業，博、碩士需求高於其他產業

## 職能結構需求分佈

- 生產製造、研發、行銷/業務、經營管理為主要需求項目
- 近年新興生技各次產業對於開發與商業能力兼具之中高階經營管理人才需求漸增
- 生技藥品產業近年於新藥研發漸有所成，對於研發人才的需求較高，尤以技術/產品開發人員及研發專案經理為關鍵需求
- 生技製藥服務業近年逐漸承接跨國臨床試驗業務，相關跨國臨床試驗人才需求比例漸增
- 特化生技、農業生技與再生醫療等產業因已具備商業化量產/服務能力，故以生產人力及行銷人才的需求為高，尤以生產管理主管、國內外行銷/業務人才為關鍵需求

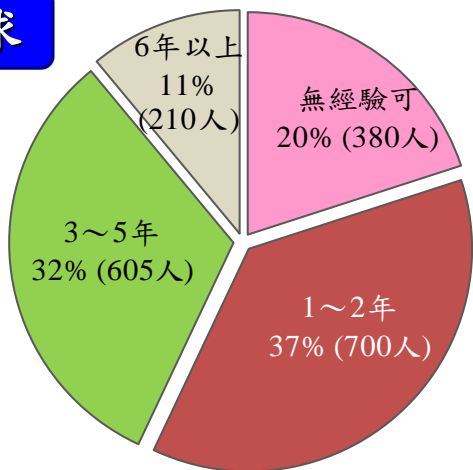
## 職能需求





# (一)需求量化分析-新興生技

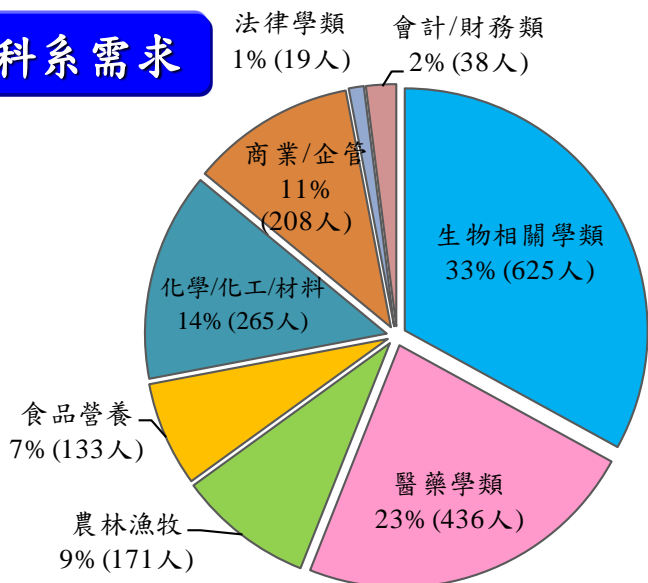
## 經驗需求



## 專業技能需求

- 研發/臨床試驗~臨床試驗設計/管理/分析、生物製程設計、蛋白質/胜肽/抗體技術、免疫相關技術等
- 產製~成品檢驗品管、製程管理、生產管理等
- 行銷/業務~消費品行銷企劃能力、國內外行銷經驗、通路管理等
- 專利/法規~產品查驗登記、專利申請、智財管理等
- 財會~上市櫃股務經驗、財務管控等

## 科系需求



## 經驗需求分佈

- 新興生技廠商普遍需要具工作經驗者占80%，尤需至少2~5年工作經驗，占69%，無經驗人數需求僅占20%

## 科系需求分佈

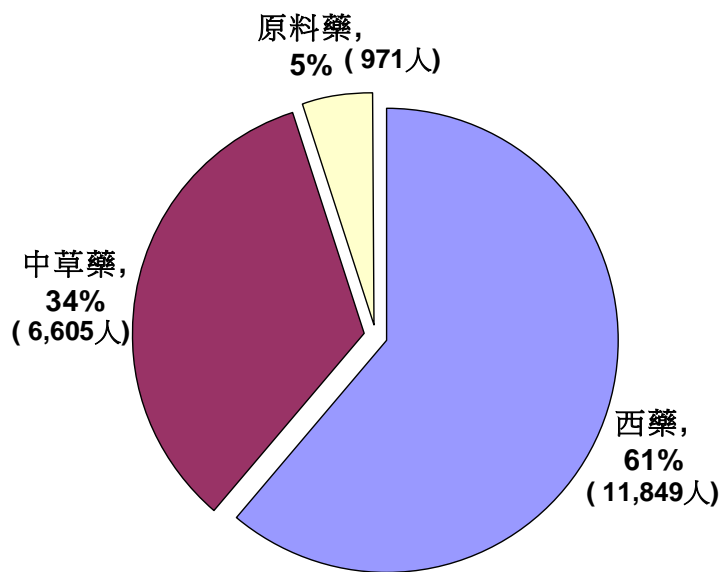
- 生物相關學類、醫藥學類、化學/化工/化材類為新興生技廠商主要需求系所，此外因行銷、管理人才需求增加，帶動商業/企管背景之人才需求成長



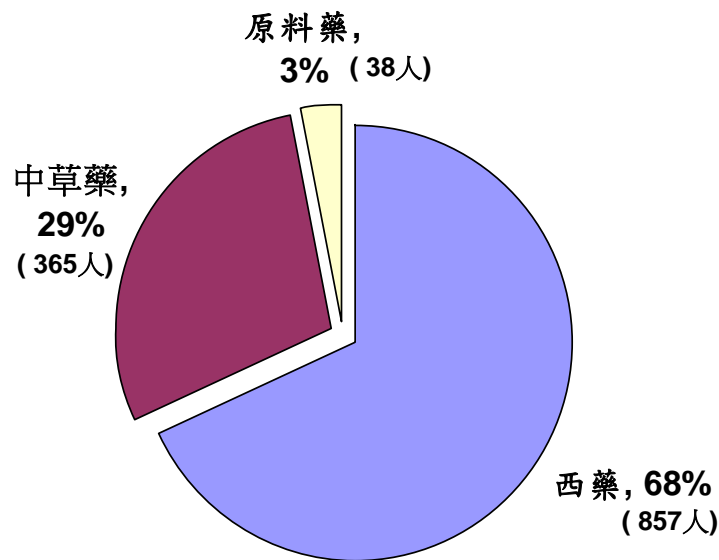
# (一) 需求量化分析-製藥

## 製藥人才需求狀況

- 2010年製藥產業總從業人數為**18,500人**，預估2012~2014年專業人才總計將**增加1,260人**
- 目前製藥產業之總從業人數以**西藥製劑(11,849人)**居多
- 預計新增人力需求則亦以**西藥製劑(857人)**產業居多



2011年各次產業總從業人員分佈

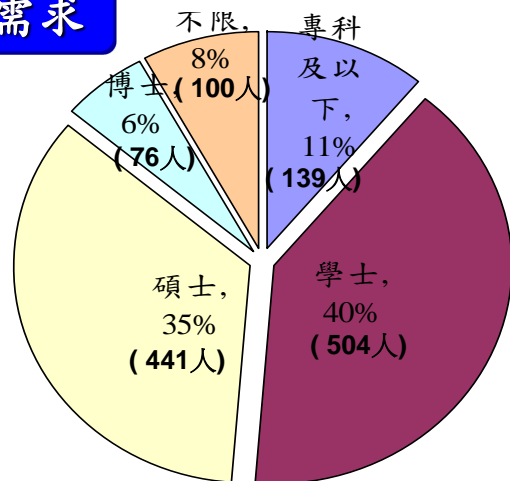


2012~2014年各次產業預計新增總人數分佈



# (一) 需求量化分析-製藥

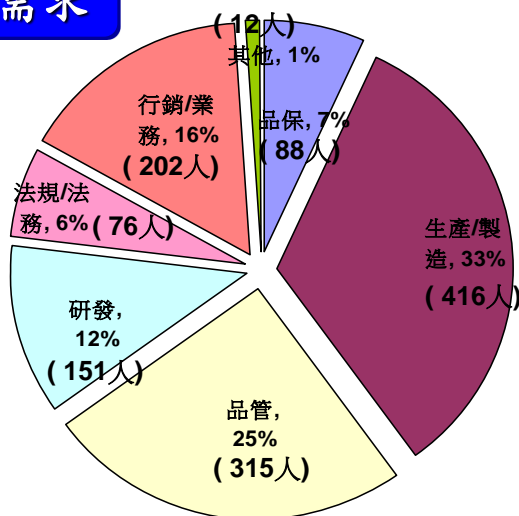
## 學歷需求



### 學歷需求分佈

- 2012-2014年廠商人才需求之學歷要求以**碩士和學士**為主
- 各次產業之研發專業人才需求以**博、碩士**為主

## 職能需求



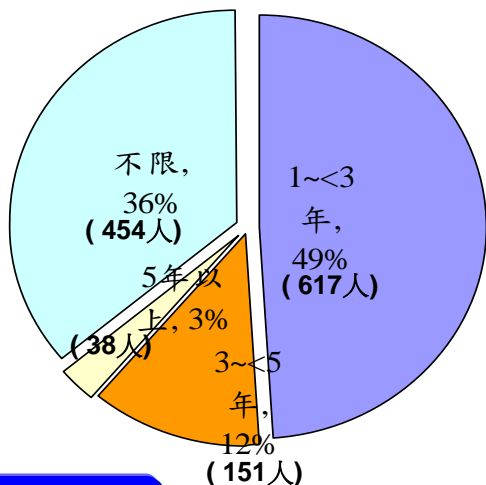
### 職能結構需求分佈

- **生產/製造、品管**為主要需求項目
- 近年製藥各次產業推動GMP作業，對於品保人才需求量增加
- 在中高階人才方面，**生產/製造、研發、品保及製藥**兼具法務能力之管理人才亦有其需求
- 由於製藥產業國際化相關**行銷/業務**人才需求比例也隨之增加

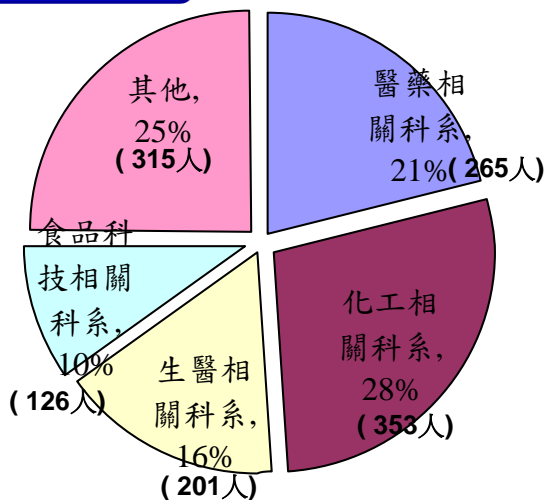


# (一) 需求量化分析-製藥

## 經驗需求



## 科系需求



### 專業技能需求

- 生產/製造：熟悉製程技數人才
- 品管：分析、檢驗等技術人才
- 行銷/業務：中高階主管，具國際行銷及相關企劃能力
- 法規/法務：國際法規人才，與兼具製藥背景及專利訴訟、智財管理能力之專業人才

### 經驗需求分佈

- 製藥產業需要具工作經驗者占64%，以1至3年經驗需求最大，其中以部份中高階主管需至少3年以上之工作經驗，占15%，不限經驗人數需求占36%

### 科系需求分佈

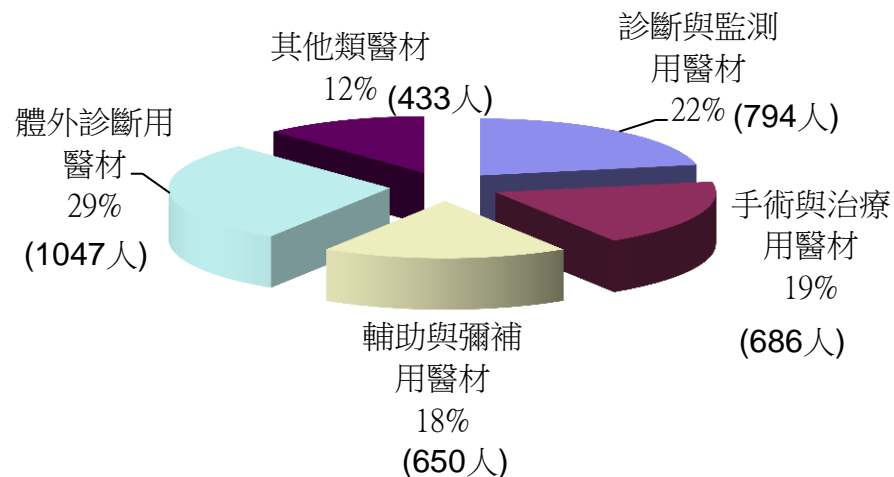
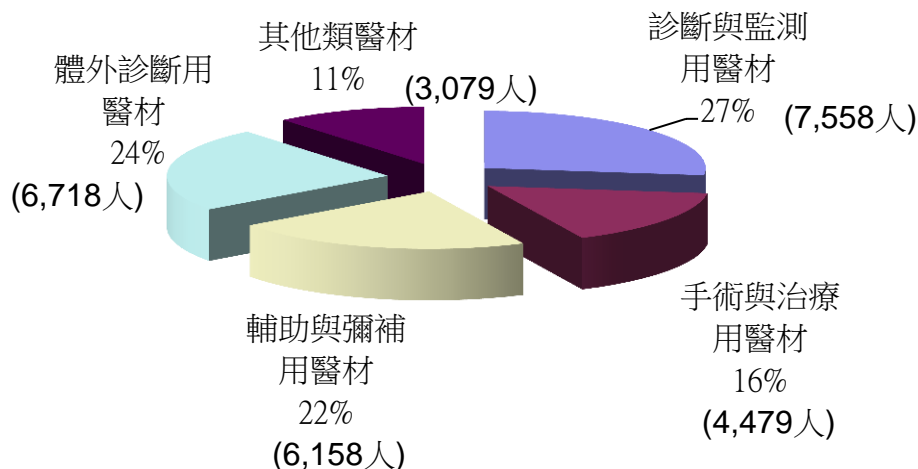
- 除醫藥相關科系外，化工、生醫及食品等相關科系為製藥廠商主要需求，此外在資管及企管方面人才投入亦有所增長



# (一)需求量化分析-醫療器材

## ▶ 醫療器材人才需求狀況

- 2010年醫療器材產業之專業人才之總從業人數為**25,800**人，預估2012~2014年專業人才總計將增加**3,610**人
- 目前各次產業之總從業人數以**診斷與監測用醫材**、**體外診斷用醫材**、**輔助與彌補用醫材**居多，
- 新增人力則以**體外診斷用醫材**、**診斷與監測用醫材**、**手術與治療用醫材**產業居多

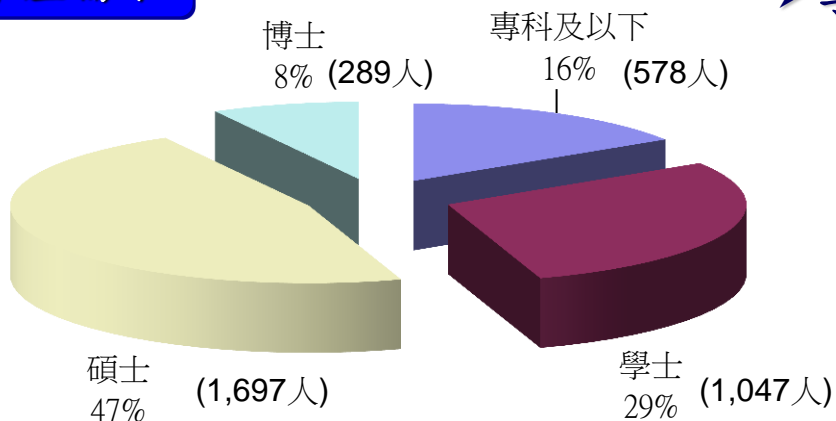


2011年各次產業總從業人員分佈

2012~2014年各次產業預計新增總人數分佈

# (一)需求量化分析-醫療器材

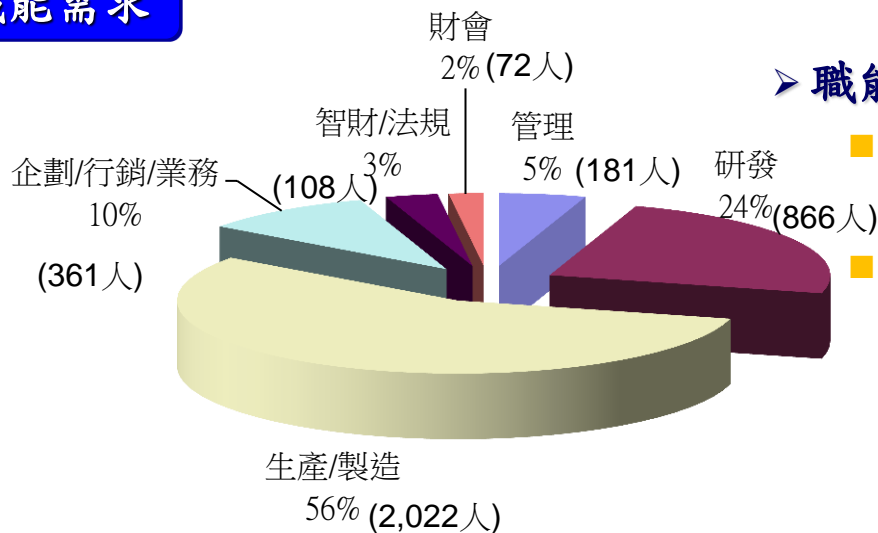
## 學歷需求



### 學歷需求分佈

- 以**碩士最多**，**學士**次之，碩博士需求占55%，且研發類職務對碩博士的需求較高
- 我國醫材廠商對學歷需求不一，與其主力產品項目有直接關係，如以組裝產品為主的廠商學歷要求不高，產品為認證門檻及配方需求高的廠商學歷要求相對較高

## 職能需求



### 職能結構需求分佈

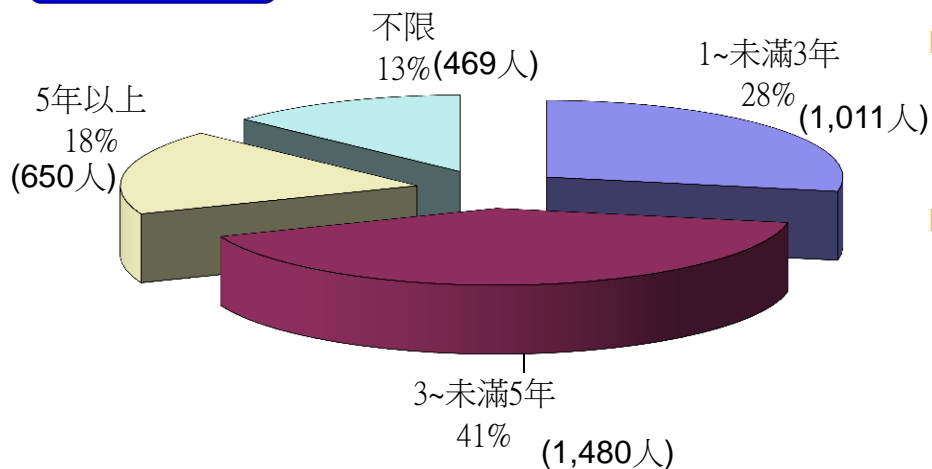
- **生產製造、研發、企劃、行銷、業務**為主要需求項目
- 醫療器材產業的關鍵職務人力仍著重於研發，尤其是具有跨領域經驗的人才，也缺乏兼具開發與商業能力之管理人才，此外，也著重專利、技轉、及國際行銷等跨領域人才

# (一)需求量化分析-醫療器材

## 經驗需求

### ➤ 經驗需求分佈

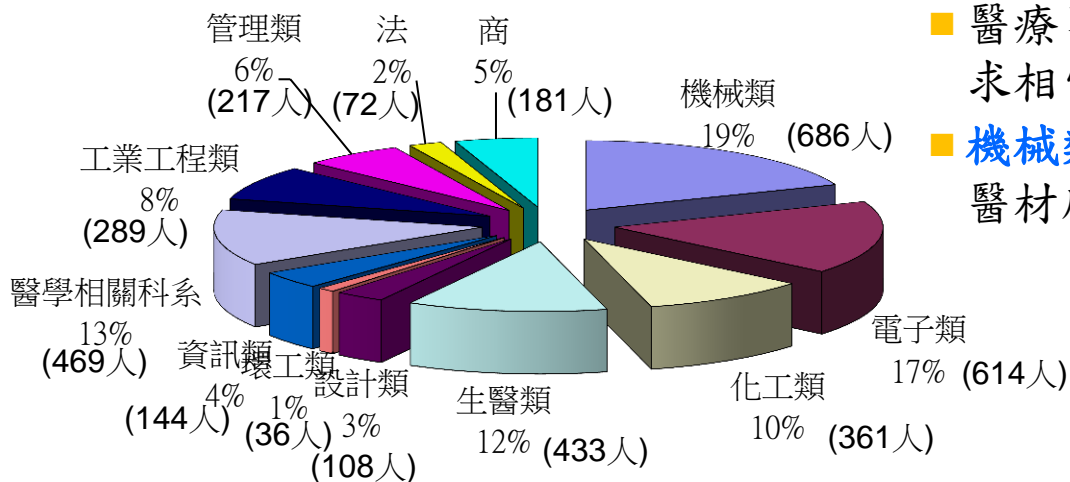
- 醫材廠商普遍需要具工作經驗者占87%，尤需3~未滿5年工作經驗需求最多占41%，1~未滿3年工作經驗需求次之最多占28%
- 我國以發展中低階產品是為醫療器材較為成熟之領域，創新程度不高，因此較無工作經驗限制



## 科系需求

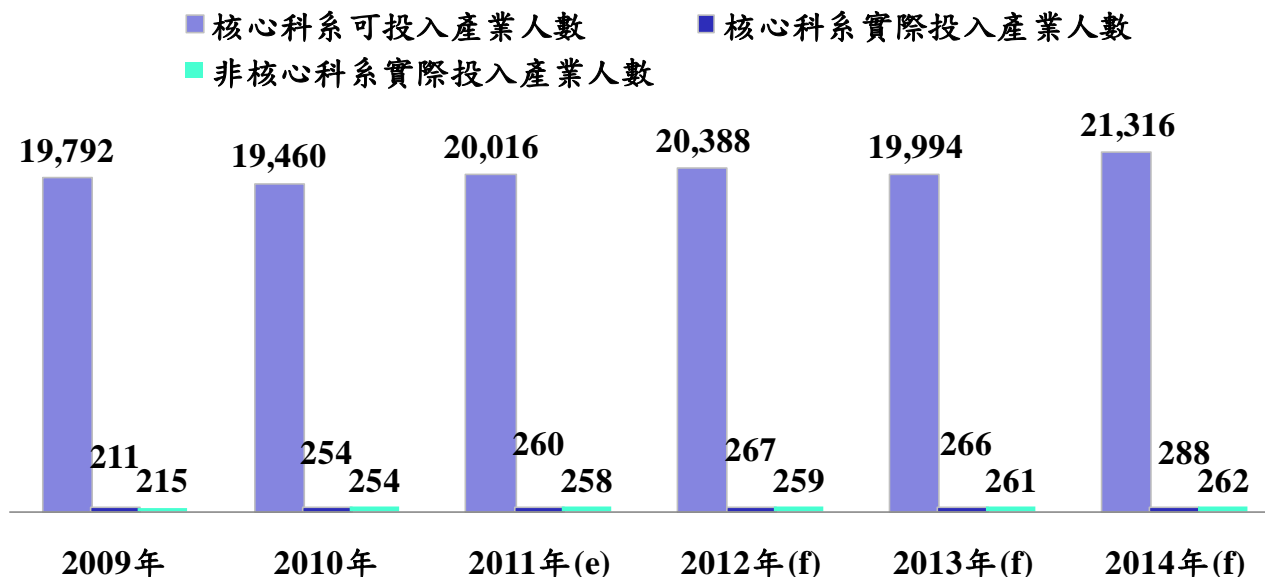
### ➤ 科系需求分佈

- 醫療器材少量多樣的特性，使廠商的科系需求相當多元化，主要與核心業務及產品有關
- 機械類、電子類、生醫類及醫學相關科系為醫材廠商主要需求系所



## (一)新興生技

- 2010年新興生技相關科系畢業生總數為**27,088**人。
- 2010年新興生技相關科系畢業生中，可投入產業者有**19,460**人，其中實際投入新興生技產業者有**254**人，投入產業比率約為**1.3%**。非生技相關科系畢業生投入生技產業者，則約有**254**人，其中以商業管理、法律等科系畢業生投入新興生技產業為多
- 已就業之相關科系畢業生，部分投入政府及學研單位、擔任教職，多數則投入其他產業，如食品、化妝品、農林漁牧業、製藥、醫材、電子產業等，直接進入新興生技產業發展者偏低，其主因為（1）產業專業人才需求量足夠，且偏好具工作經驗者，就業機會不多；（2）學用落差，畢業生專業技能未能確實符合產業需求；（3）我國生技產業尚屬新興產業，吸引優秀學生就業效應並不強烈，亦是可能因素



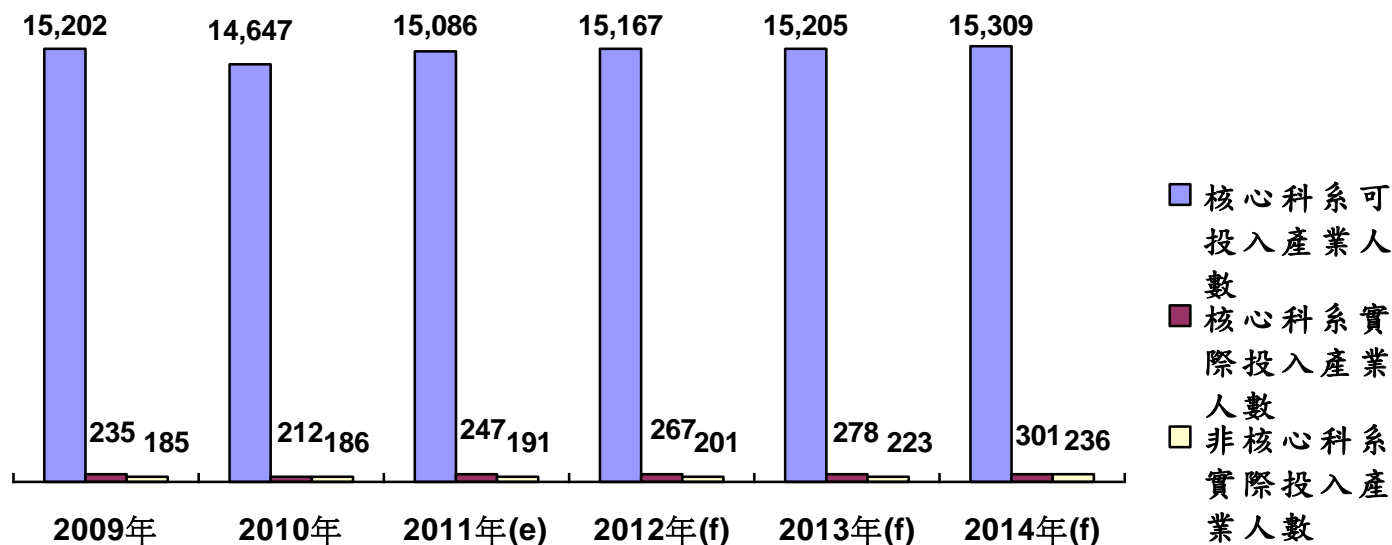
### 2009~2014年應屆畢業生投入新興生技產業概況

註：(e)為推估，(f)為預估

資料來源：生物技術開發中心產業資訊組推估整理

## (二) 製藥

- 2010年製藥產業相關科系畢業生總數為**20,798人**
- 2010年製藥產業相關科系畢業生中，可投入產業者有**14,647人**，其中有**212人**實際投入製藥產業，投入產業比率約為**1.4%**。非製藥相關科系畢業生投入製藥產業者，則約有**186人**，其中以資訊管理及企業管理等科系畢業生投入製藥產業為多
- 已就業之相關科系畢業生，直接進入製藥產業發展者偏低，其主因為（1）產業薪資結構偏低，人員投入意願低；（2）學用落差，畢業生專業技能未能確實符合產業需求；（3）對於中高階人才選用，以具備相關工作經驗者為優先，因此，無相關工作經驗者，投入不易



### 2009~2014年應屆畢業生投入製藥產業概況

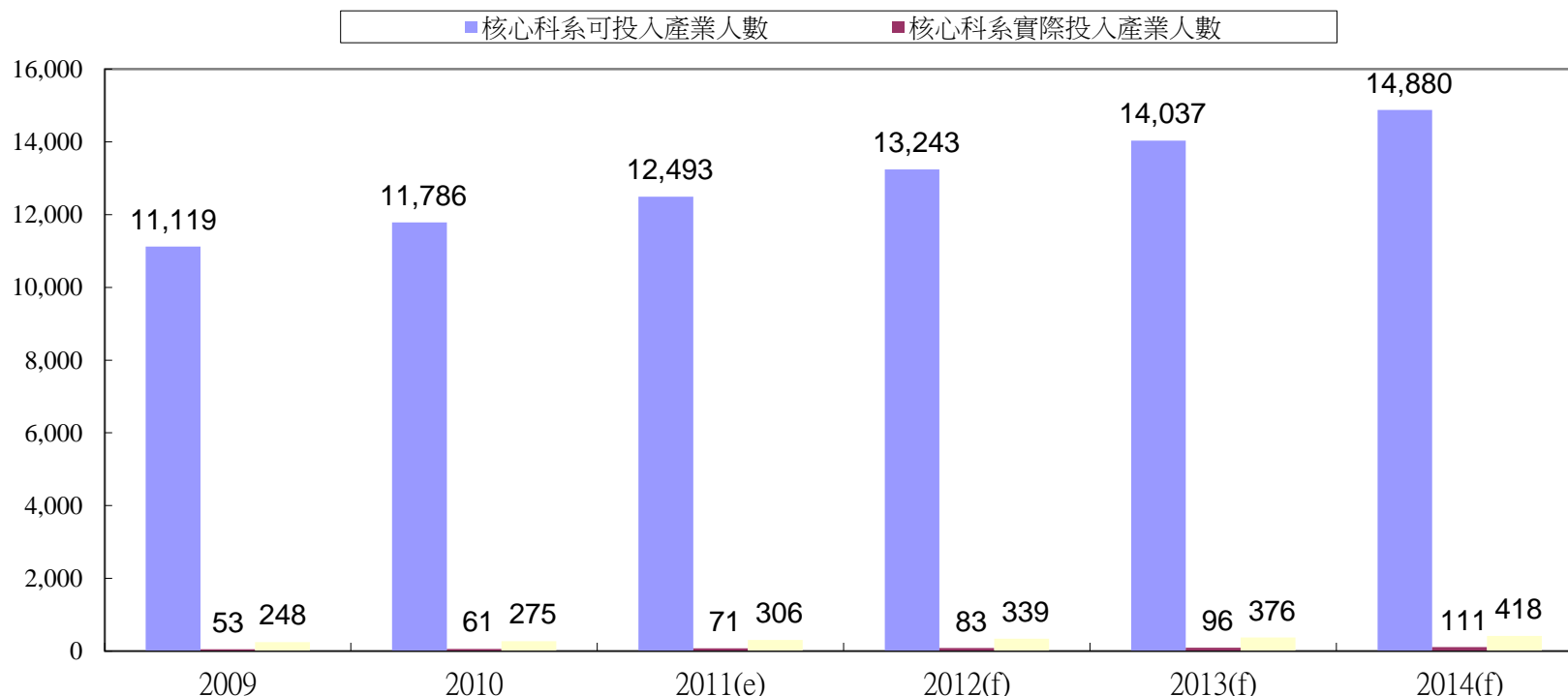
註：(e)為推估，(f)為預估

資料來源：財團法人醫藥工業技術發展中心推估整理



## (三)醫療器材

- 2010年醫療器材相關科系畢業生總數為**15,482人**
- 2010年醫療器材相關科系畢業生中，可投入產業者有**11,786人**，其中有**61人**實際投入醫療器材產業。非生技相關科系畢業生投入醫療器材產業者，則約有**275人**
- 已就業之相關科系畢業生，直接進入醫療器材產業發展者偏低，其主因為（1）產業需要跨領域人才；（2）醫工系畢業生多投入電子產業；（3）學用落差，需要較多機械類及電子類科系人才、畢業生專業技能未能確實符合產業需求；（4）醫材產業對於中高階人才選用，以具備相關工作經驗者為優先，因此，無相關工作經驗者，不易進入



### 2009~2014年應屆畢業生投入醫療器材產業概況

註：(e)為推估，(f)為預估  
資料來源：工研院IEK(2011/07)



### 一、生技產業專業人才供需綜合分析

- ▶ 生技產業人才需求以碩、學士居多，並且希望需要具備3~5年相關工作經驗；系所需求以生物相關學類、醫藥學類、食品類、化學/化工/化材、機械、電子類為主
- ▶ 我國生技相關科系可投入各次產業人數約在1~2萬人，但實際投入產業之人數甚少，主要為產業需求在於專業人才且業界偏好具工作經驗者。畢業生之學用落差使企業主難以雇用產業所需之專業人才，致使生技相關科系畢業生投入產業比例偏低
- ▶ 生技產業對具有產品開發、臨床及專案管理經驗之人才仍無法滿足，尤缺乏開發與商業能力兼具之管理、高階創新研發人才，此外技轉/技引、跨國專案等業務開發、及國際行銷、通路拓展等跨領域人才亦甚為缺乏



# 參、解決關鍵問題之策略建議

策略  
建議

## 生技畢業生投入產業人數偏低

- 強化產學教育，建教合作，補足學校與產業落差，建立長期人才培育夥伴關係
- 鼓勵各大專院校建立自己的特色，發展特色科系或專業領域，以培育各類專業的畢業人才

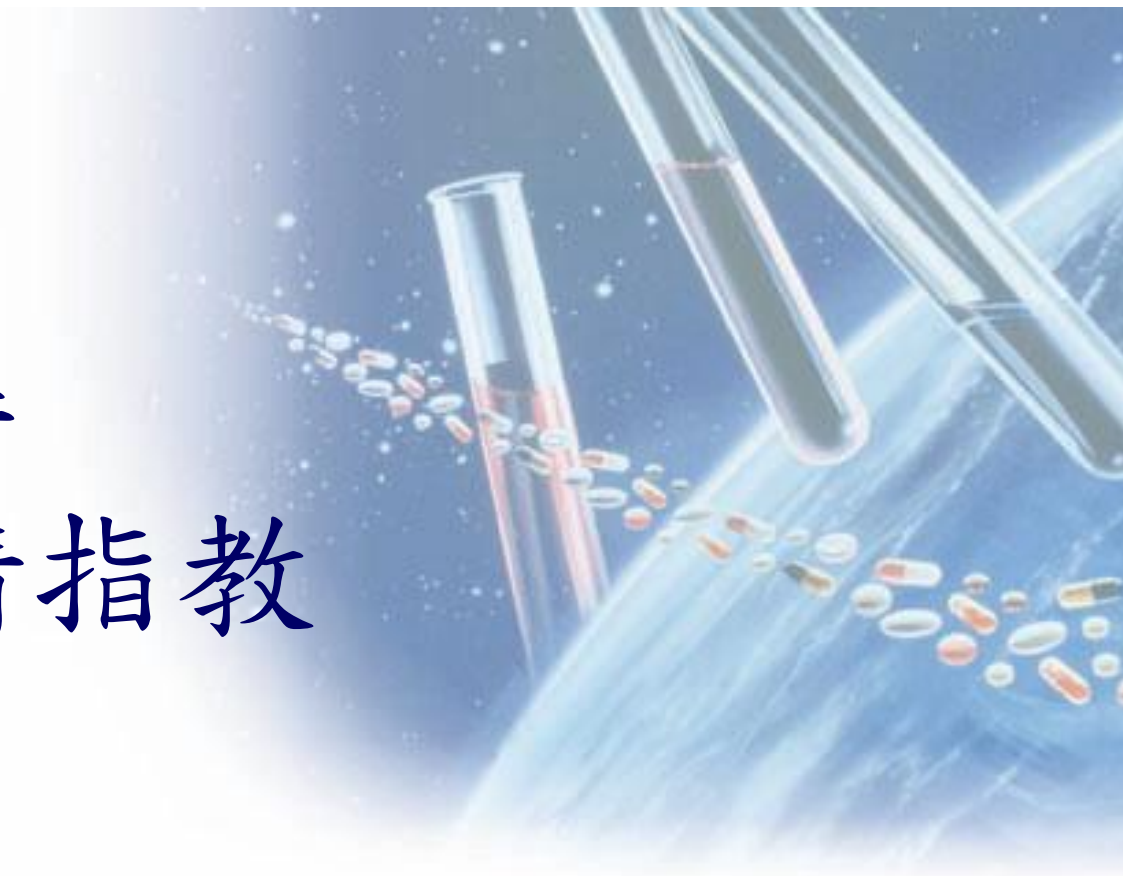
策略  
建議

## 缺乏生技跨領域具經驗及高階人才

- 鼓勵在校學生進行修習跨領域課程、跨科系或修課多元，以培育多元專業人才
- 加強延攬海外資深專家來台擔任顧問與指導工作
- 強化與知名的全球國際化企業合作，進行人才交流培訓
- 針對業界所需職能辦理培訓課程，如各國產品檢驗申請流程、上市法規、前瞻或高階專業技術、市場及產業趨勢分析、國際行銷、商業談判、技術移轉等專業課程

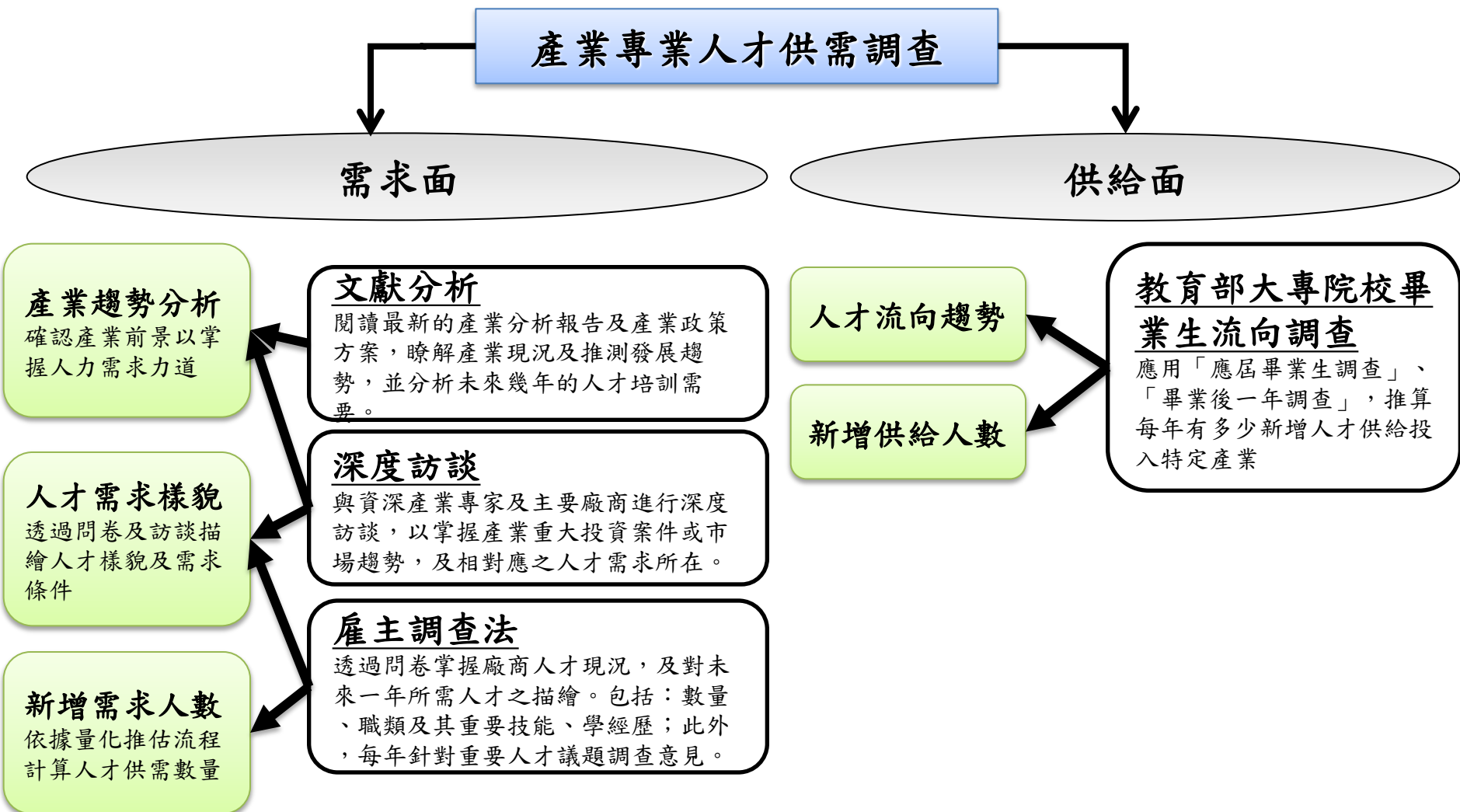


簡報完畢  
敬請指教





# 一、調查架構與方法





## 二、名詞解釋

### ▶ 生技產業科系畢業生供給

以教育部所公告之國內大學院校研究所、大學、四技、二技等，99學年度新興生技、製藥與醫療器材之相關核心科系畢業學生數（即2011年6月畢業學生）為推估基準

#### ■ 相關科系可投入產業人數

以99學年度生技產業之相關相關科系畢業生總數為基準，考量延畢、出國進修、國內進修、服役、退伍、留學歸國等因素計算而可進入職場之就業人數

#### ■ 相關科系實際投入產業人數

將相關科系畢業生可投入職場人數乘以相關科系實際投入生技產業之比率

### ▶ 非生技產業相關科系畢業生供給

以教育部所公告之國內大學院校研究所、大學、四技、二技等，99學年度扣除生技產業相關相關科系後，所有科系畢業學生數為推估基準

#### ■ 非相關科系實際投入產業人數

以99學年度非相關科系畢業生總數為基準，考量延畢、出國進修、國內進修、服役、退伍、留學歸國等因素計算可進入職場之就業人數，再乘以實際投入生技產業之比率