

機械產業分析

葉立綸

工研院產經中心(IEK)

2012年06月05日



產業趨勢下之人才需求方向

工具機產業

- 景氣回升，機械人員與電控人員除了忙著處理量產機種的生產外，更希望能在將來搶佔市場的先機，故積極的發展**複合機與五軸機**。
- 工具機的發展趨向於**複合化、大型化**與製造業服務化，需要有此方面技能之培訓。
- 因應將來**智慧自動化與綠能設備**產業之需要，工具機產業專業人才之培訓需提早因應。

機械零組件產業

- 我國機械零組件廠商多屬中小企業，具有群聚優勢，產業架構完整，上下游緊密串聯，衛星體系健全，具備完整、快速、彈性而有效率的協力網路等優勢，但是新產品開發能力有待提升。
- **關鍵零組件缺乏整機搭配測試**，產品之性能與品質穩定性有待加強且關鍵技術與國外相比仍有落差。需要**基礎研發**人力投入，並加強產品驗證程序。

機械專業人才需求條件分析

- 工具機與機械零組件產業所需人才分為機械工程師、電控工程師、機電整合工程師、品管工程師與組立工程師，各項工程師的工作如下列所述：

機械工程師：從事機械行業專業人才通稱

電控工程師：指從事電力、微電子、控制等相關設備之設計、規劃、發展、測試及管理等工作之人員

機電整合應用工程師：具備電控系統選用能力，於機械設計中能夠整合電控系統，作最佳設計之人員

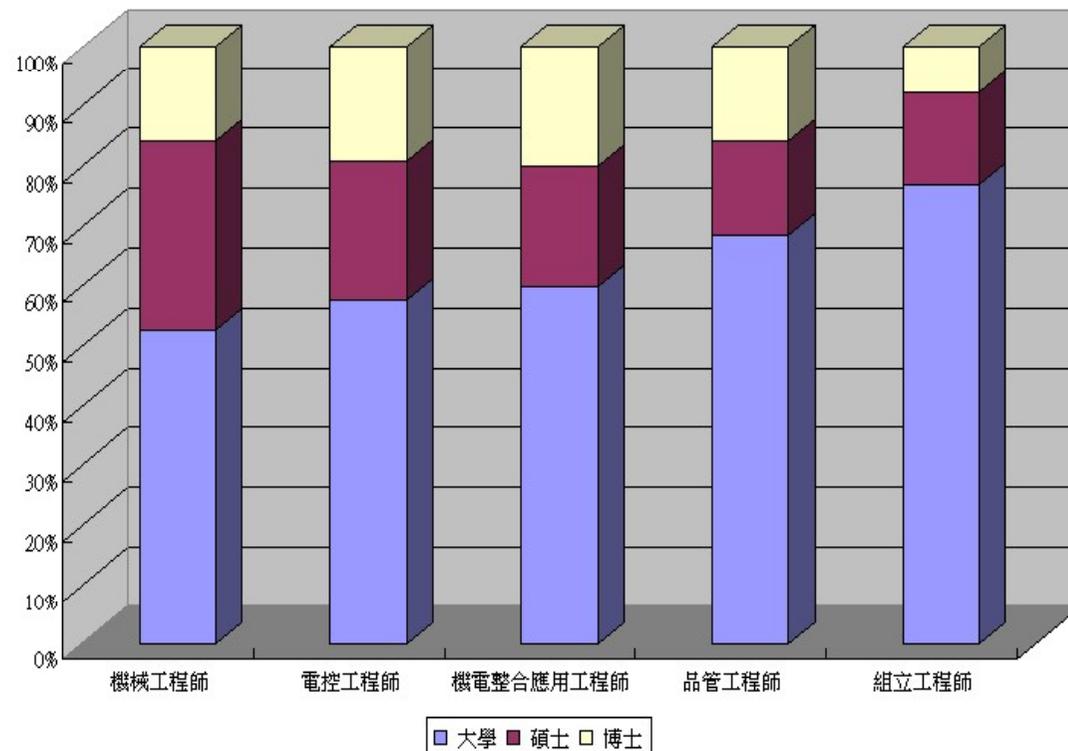
品管工程師：指從事產品品質落實、督導及改善對策研擬的工作，且偏重於產品品質問題發生的預防

組立組裝工程師：指從事各種單體或機台之裝配組立者

工具機專業人才需求數量

人才需求—以機械工程師需求最多，電控工程師第二，組立工程師第三。

學歷需求—以大學畢業為主，碩士次之，博士雖有漸增的趨勢，但需求較少。



職務 學歷	機械工程師	電控工程師	機電整合 應用工程師	品管工程師	組立工程師	合計
大學	277	183	104	144	167	875
碩士	134	69	37	31	25	296
博士	47	28	36	14	8	133
合計	458	280	177	189	200	1304

工具機產業新進人員平均起薪

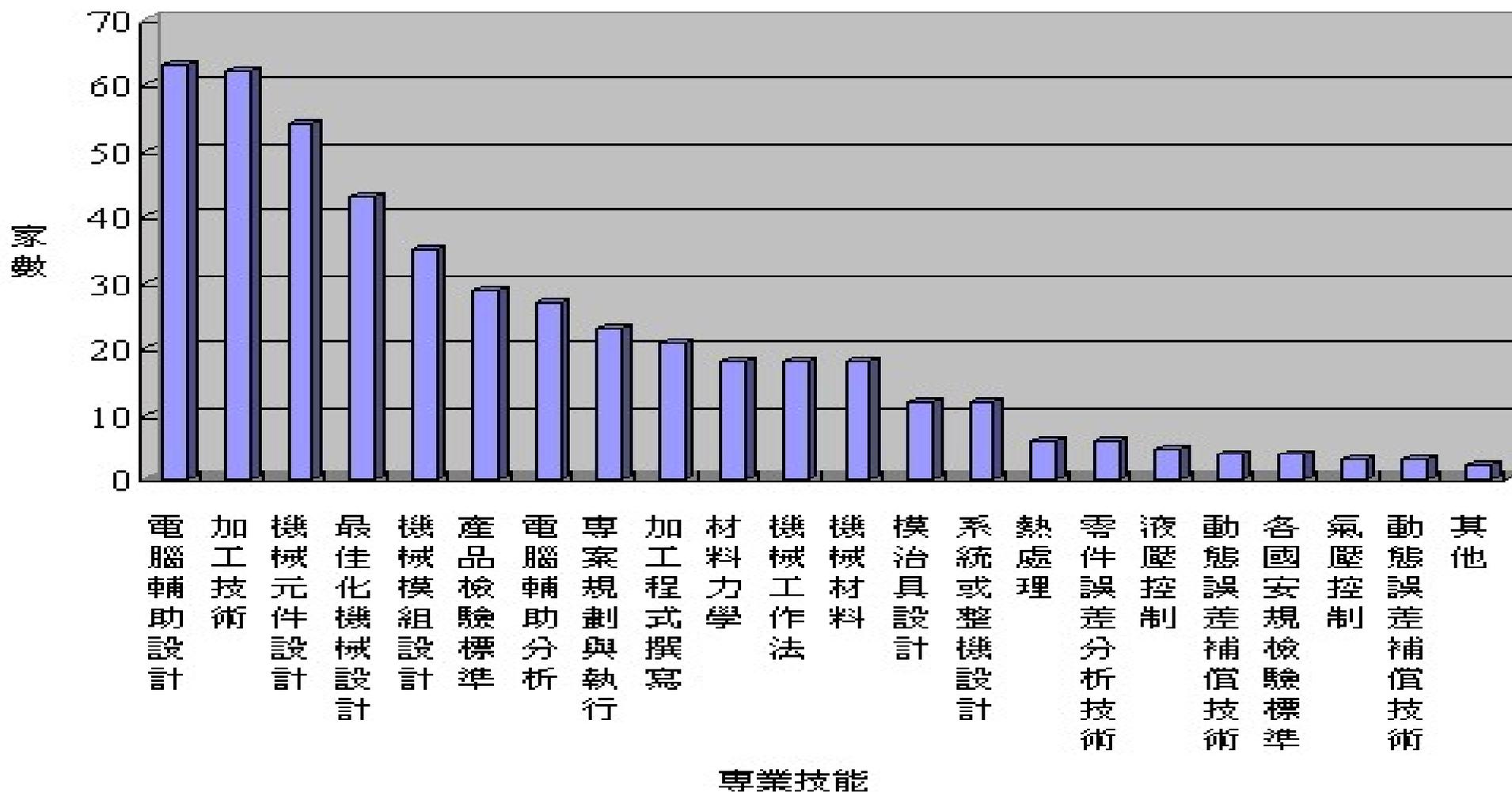
平均起薪以機電整合應用工程師較高，電控工程師次之，機械工程師第三。

單位：新台幣

職務 學歷	機械工程師	電控工程師	機電整合 應用工程師	品管工程師	組立工程師	平均
大學	28,794	29,533	30,500	27,309	27,500	28,727
碩士	33,700	34,800	36,500	32,000	35,000	34,400
博士	45,825	52,500	54,000	45,250	45,000	48,515

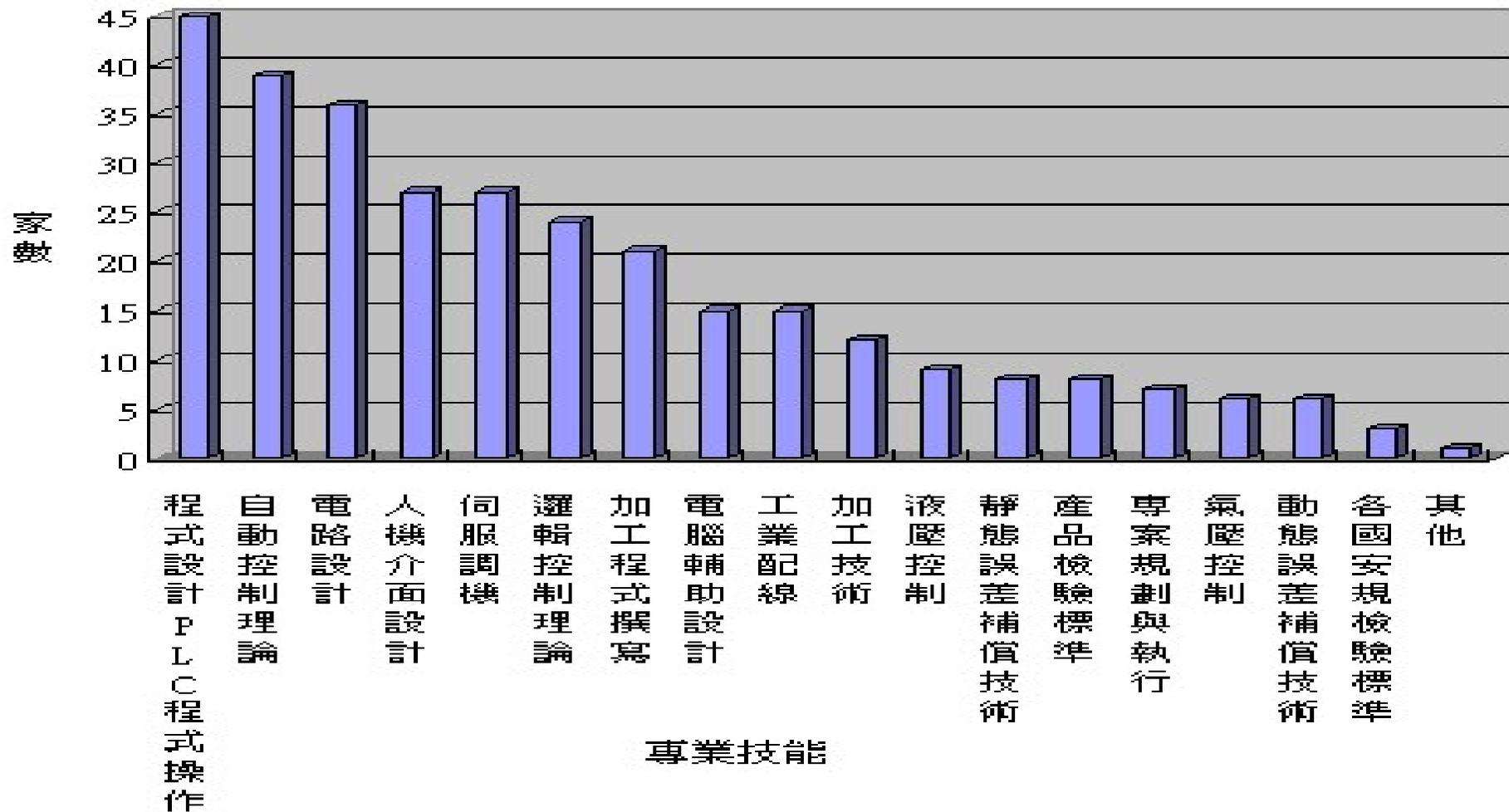
機械工程師專業技能

機械工程師專業技能以電腦輔助設計、加工技術與機械元件設計為最前三項需求



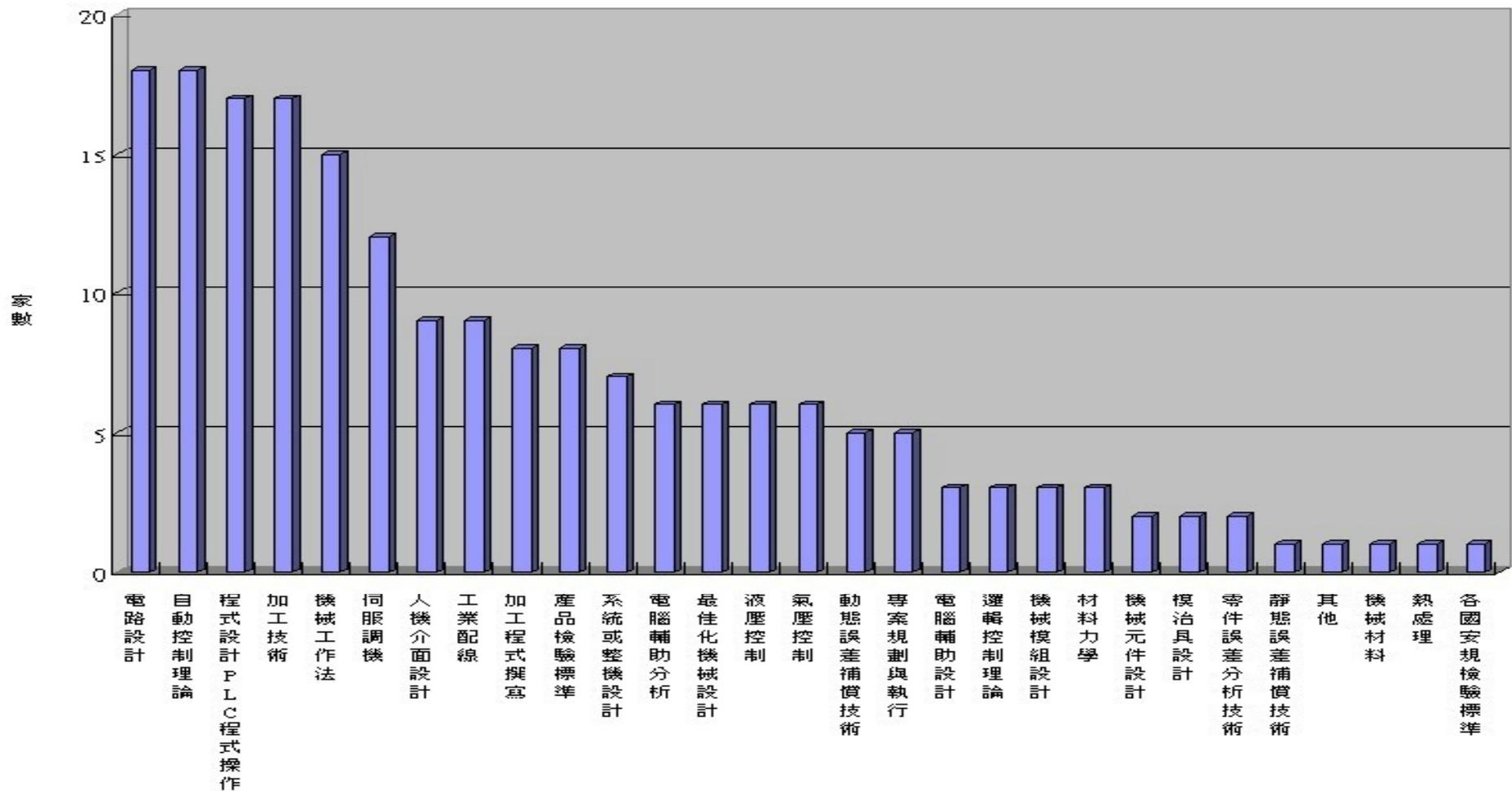
電控工程師專業技能

電控工程師專業技能以**程式設計**、**自動控制理論**與**電路設計**為前三項需求



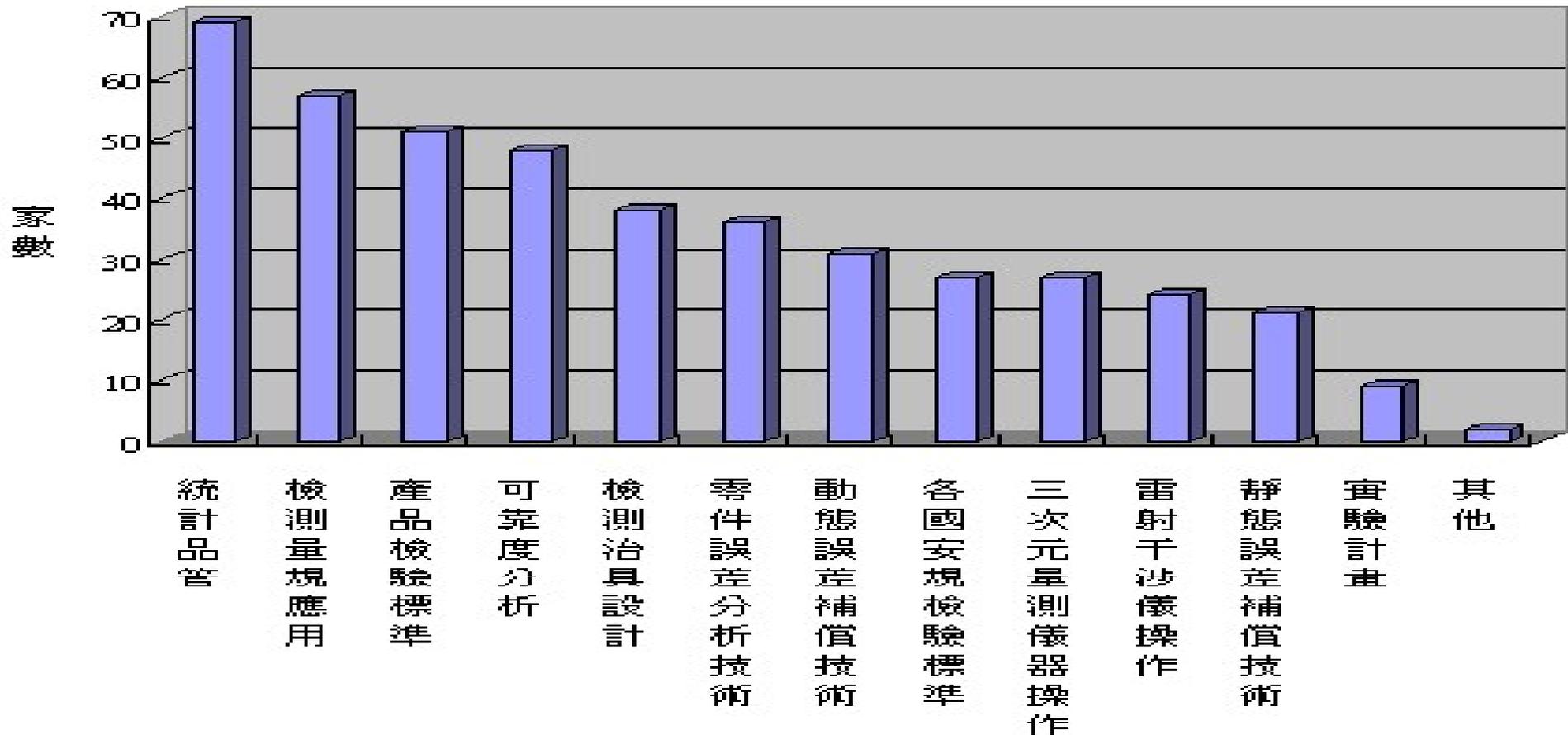
機電整合應用工程師專業技能

機電整合應用工程師專業技能以**電路設計**、**自動控制理論**、與**程式設計**為前三項需求



品管工程師專業技能

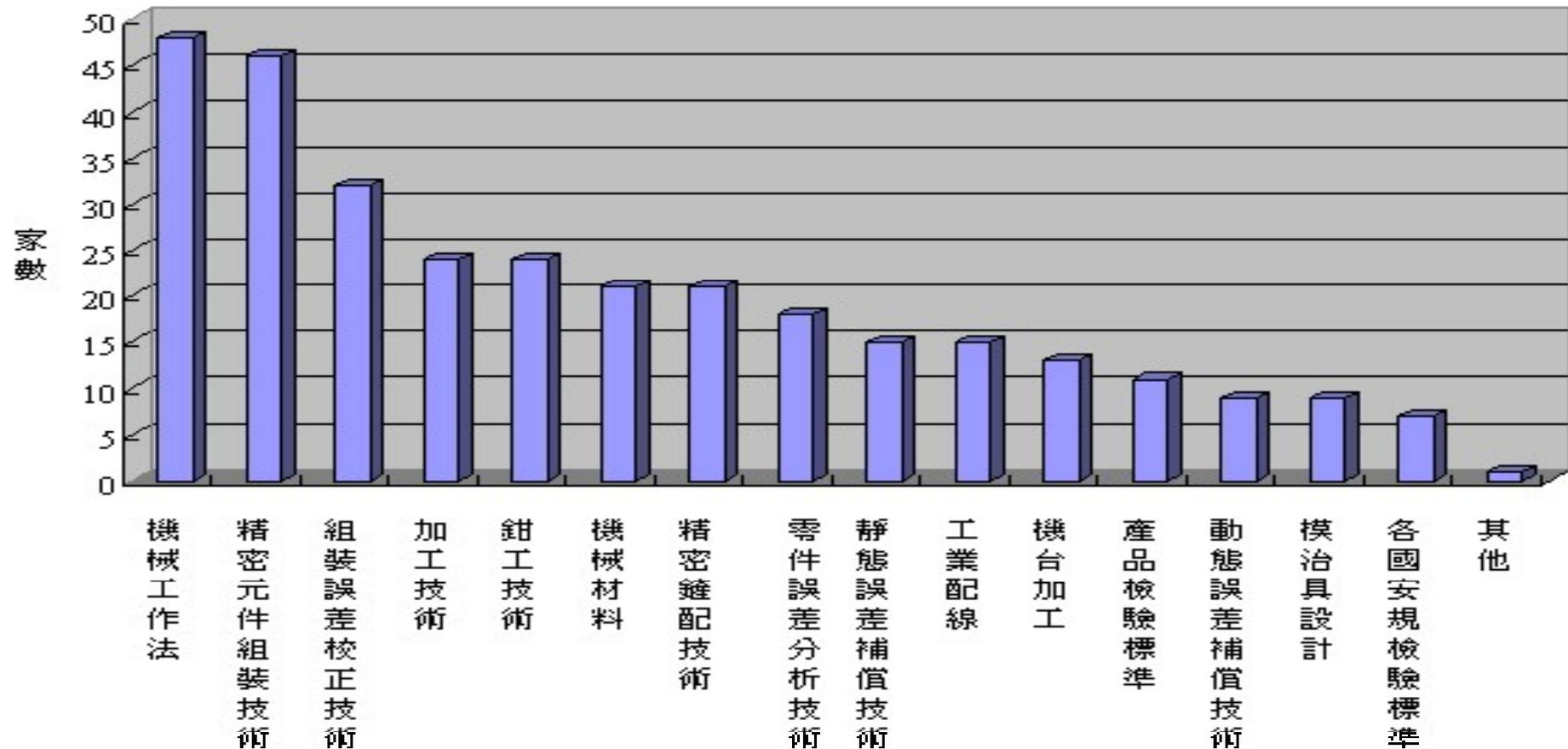
品管工程師專業技能以**統計品管**、**檢驗量規應用**與**產品檢驗標準**為前三項需求。



專業技能

組立工程師專業技能

組立工程師專業技能以機械工作法、精密元件組裝技術與組裝誤差校正技術為前三項需求。



專業技能

新進人員上手時間與培訓成本

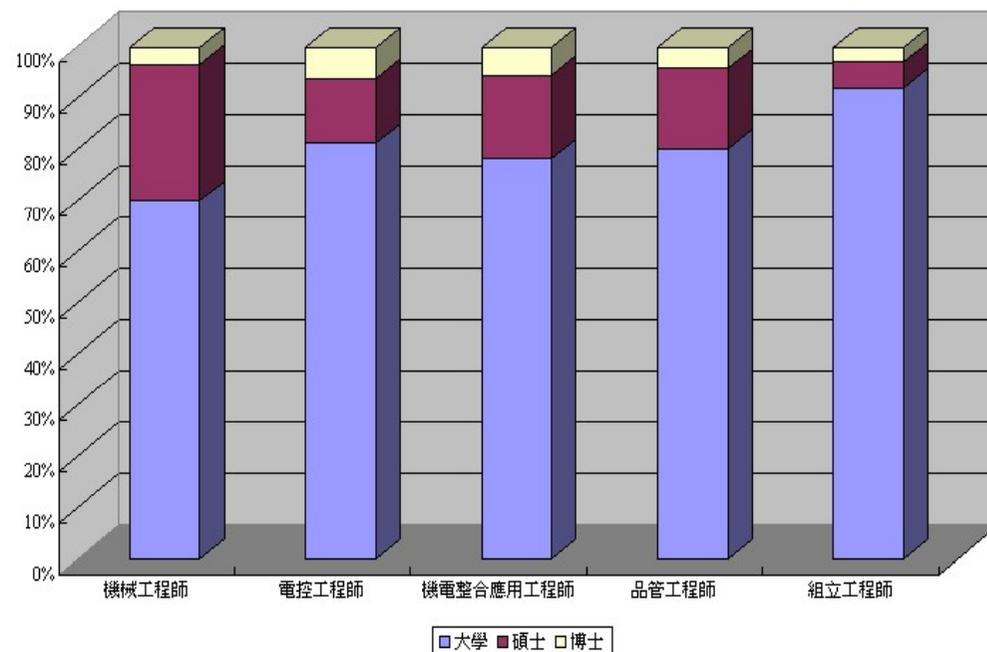
工具機專業人才從新進到能夠上手的時間約在6個月以上，其中機電整合應用工程師需時最多，而所花費的成本，除了品管工程師較低以外，其他的都要25萬以上，平均約需花8個月才能上手，需要28萬元的培訓成本。

	機械工程師	電控工程師	機電整合應用工程師	品管工程師	組立工程師	平均
上手時間 (月)	8	7	10	6	7	8
培訓成本 (萬元)	29	27	40	21	25	28

機械零組件專業人才需求數量

人才需求—以機械工程師需求最多，組立工程師第二，品管工程師第三。

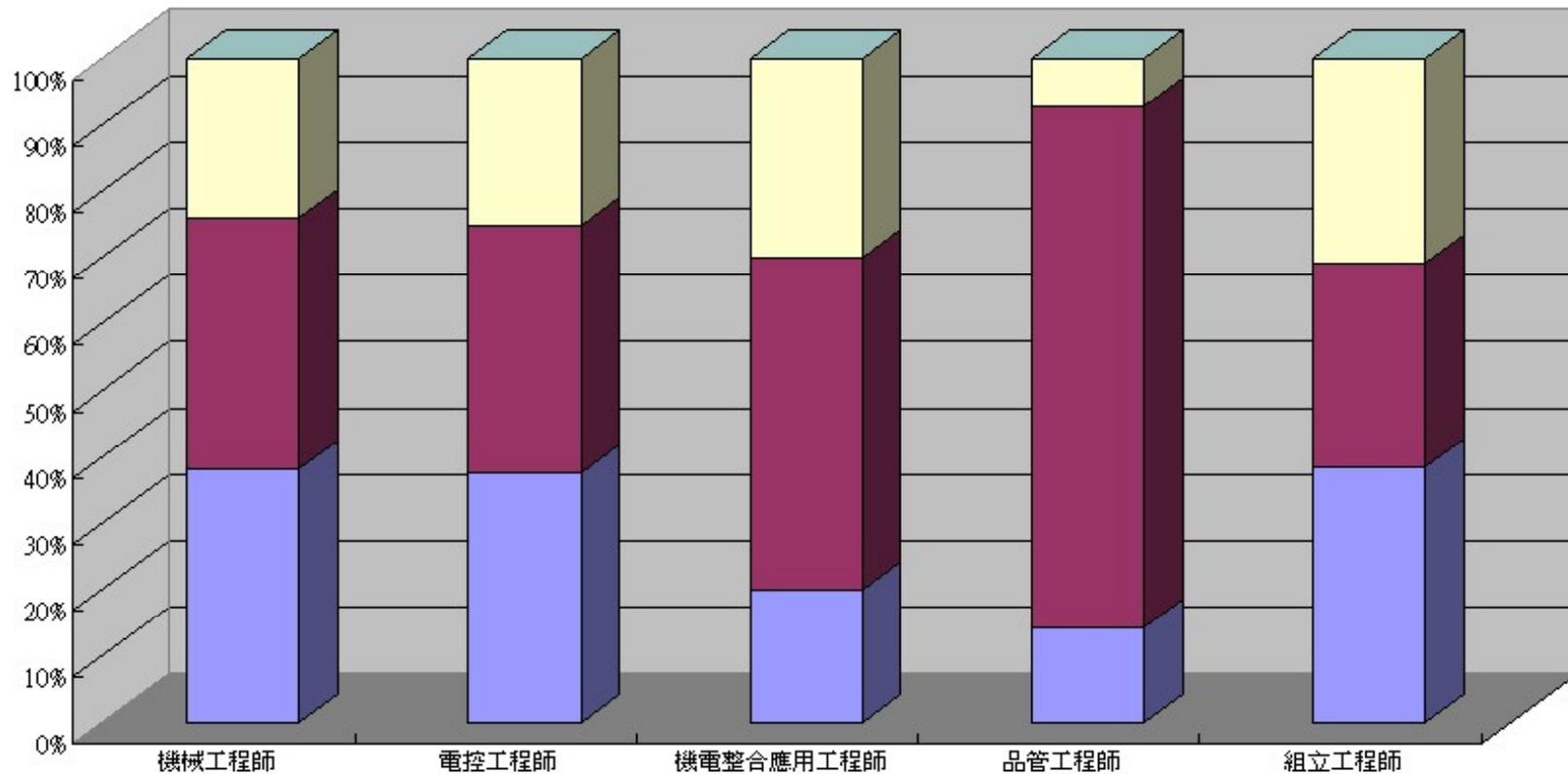
學歷需求—以大學畢業為主，碩士次之，博士在機械零組件產業需求較少。



	機械工程師	電控工程師	機電整合應用工程師	品管工程師	組立工程師	合計
大學	84	39	43	57	92	315
碩士	32	6	9	11	5	63
博士	4	3	3	3	3	16
合計	120	47	54	73	100	394

機械零組件產業專業人才年資需求

新增人員多希望能有經驗，年資需求以1~3年為主，但是機械工程師、電控工程師和組立工程師以1年以內為主，探討其原因可能是不需要太多的經驗，即可順利上手。



■ 無工作經驗 (未滿1年) ■ 1年~未滿3年 □ 3年~未滿5年 □ 5年以上

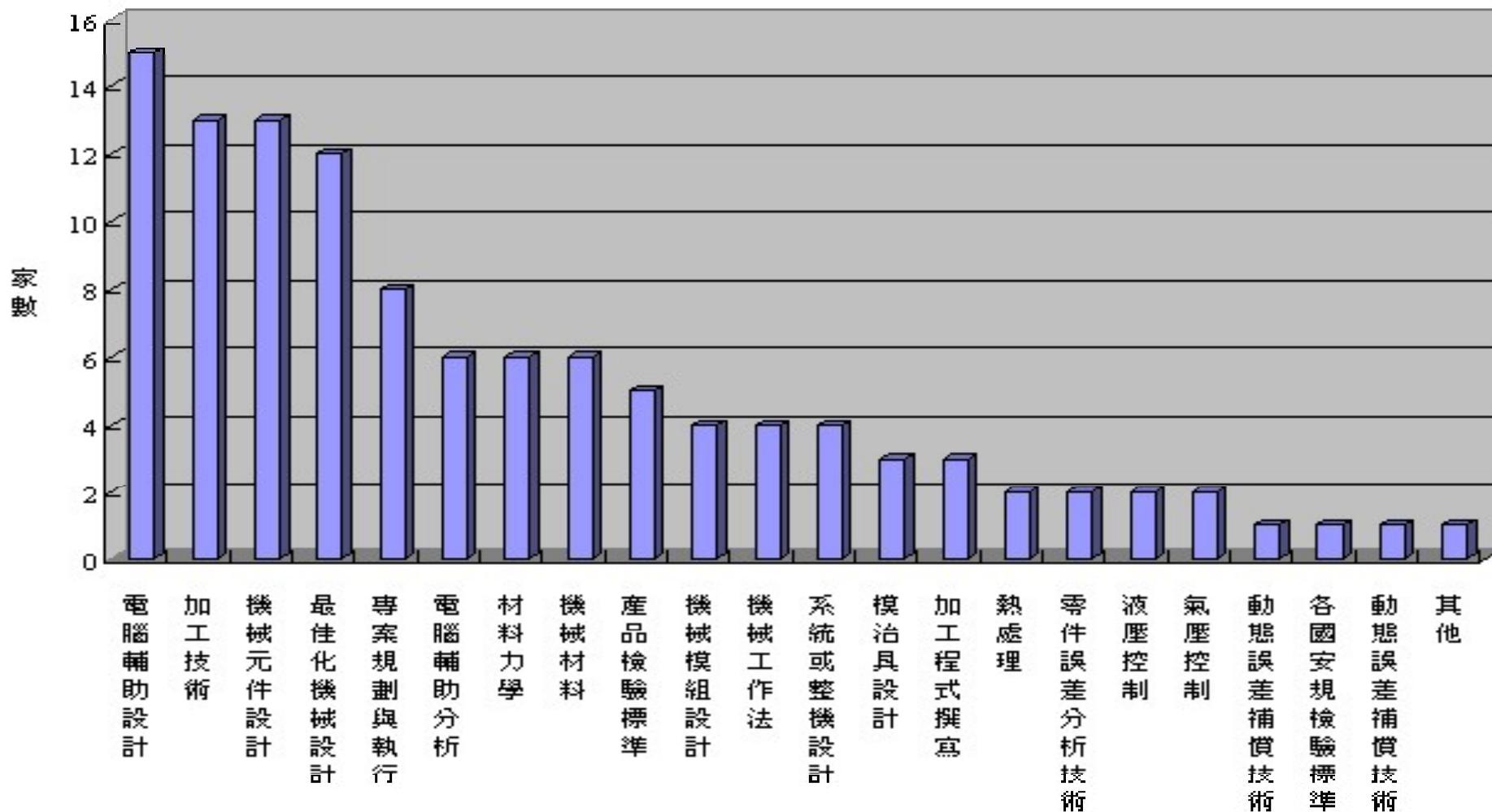
機械零組件產業新進人員平均起薪

平均起薪以電控工程師較高，機電整合應用工程師次之，品管工程師第三。

	機械工程師	電控工程師	機電整合 應用工程師	品管工程師	組立工程師	平均
大學	27,667	30,000	28,571	28,231	27,800	28,454
碩士	32,000	36,000	35,500	33,000	33,000	33,900
博士	35,000	55,000	55,000	37,000	39,500	44,300

機械工程師專業技能

機械工程師專業技能以電腦輔助設計、加工技術與機械元件設計為最前三項需求



專業技能

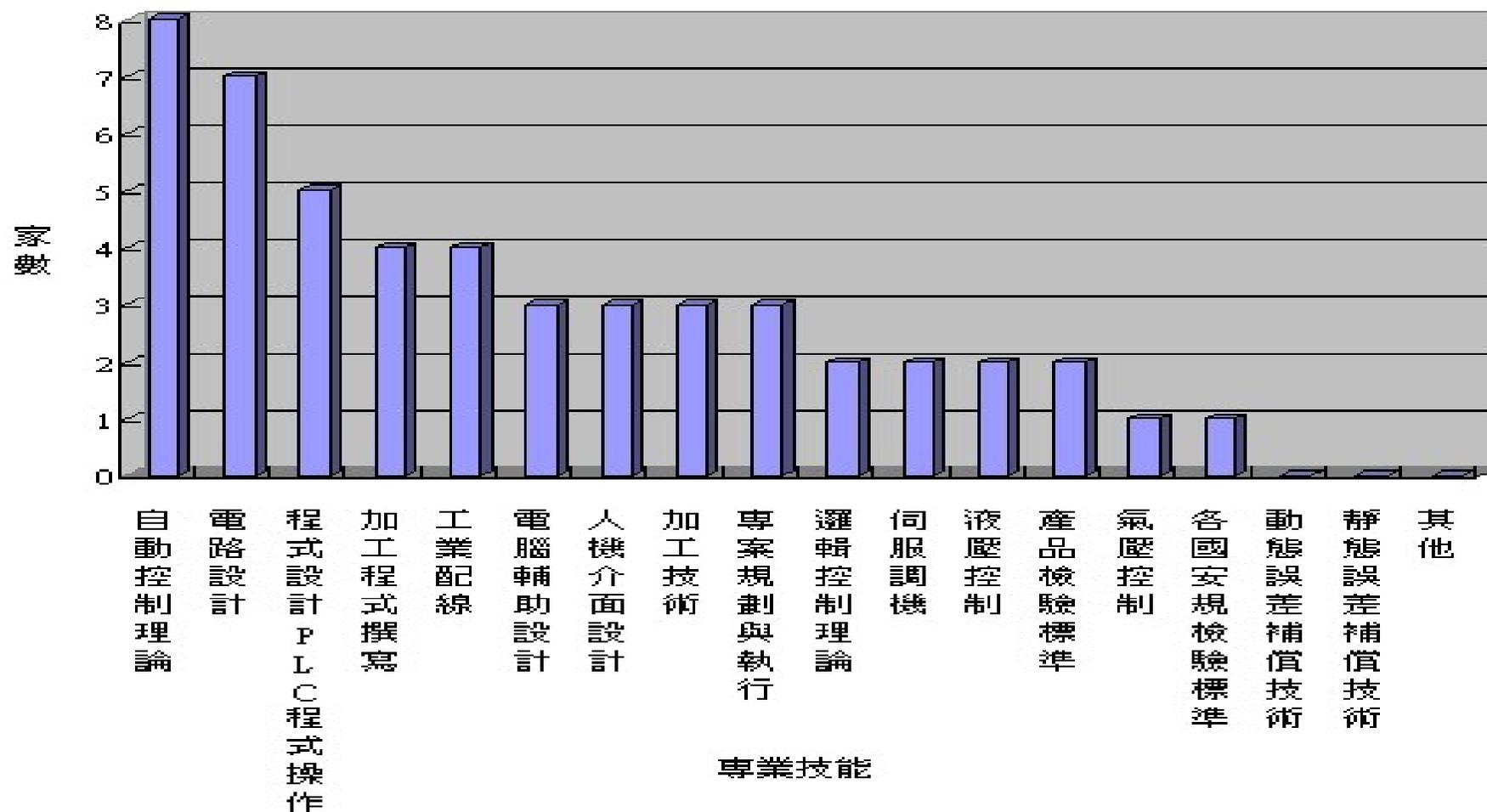


工業技術研究所
Industrial Technology
Research Institute

Copyright 2011
All Rights Reserved

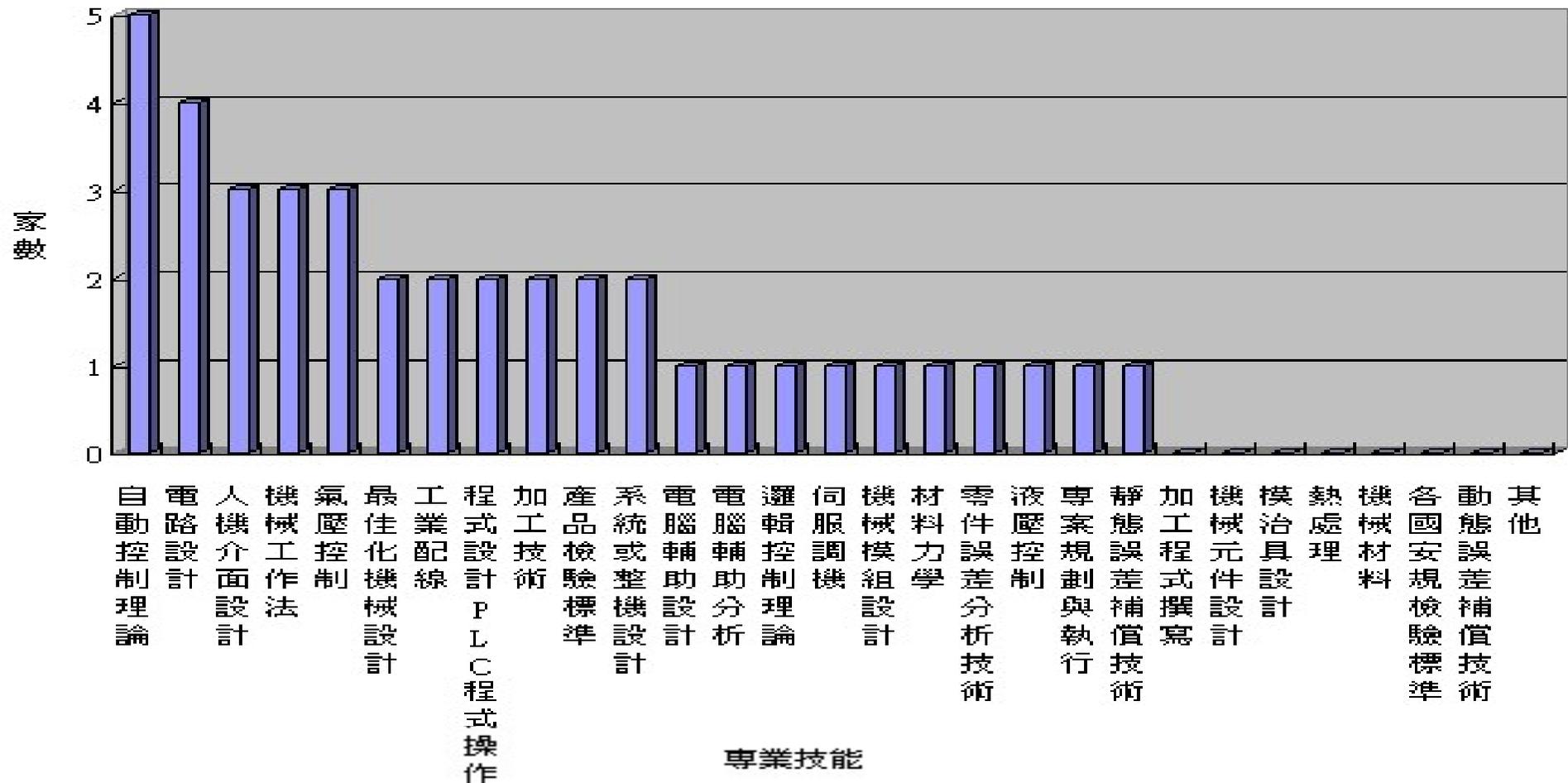
電控工程師專業技能

電控工程師專業技能以自動控制理論、電路設計與程式設計為前三項需求



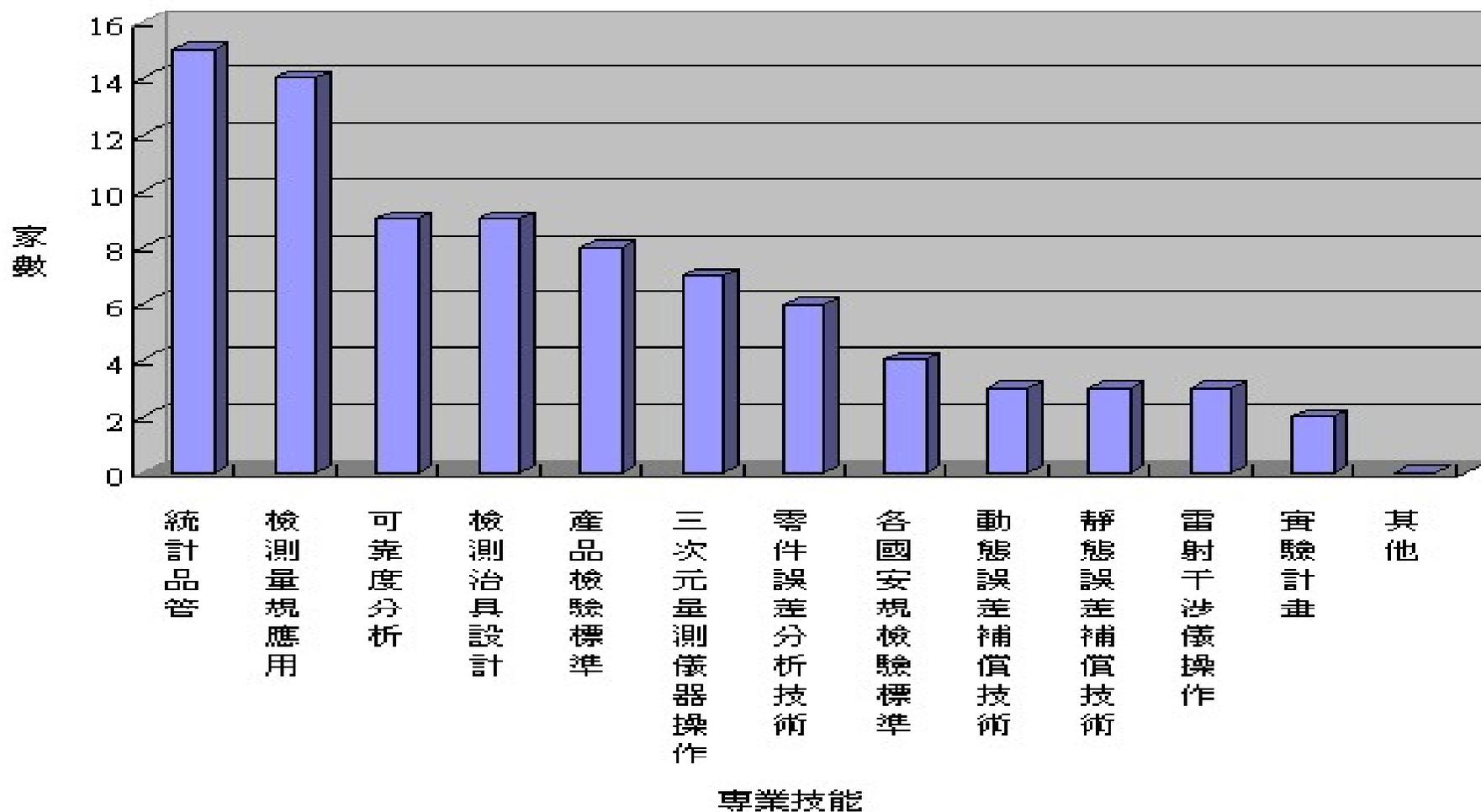
機電整合應用工程師專業技能

機電整合應用工程師專業技能以自動控制理論、電路設計、人機介面設計、機械工作法、氣壓控制、最佳化機械設計，為需求較高的前幾項專業職能。



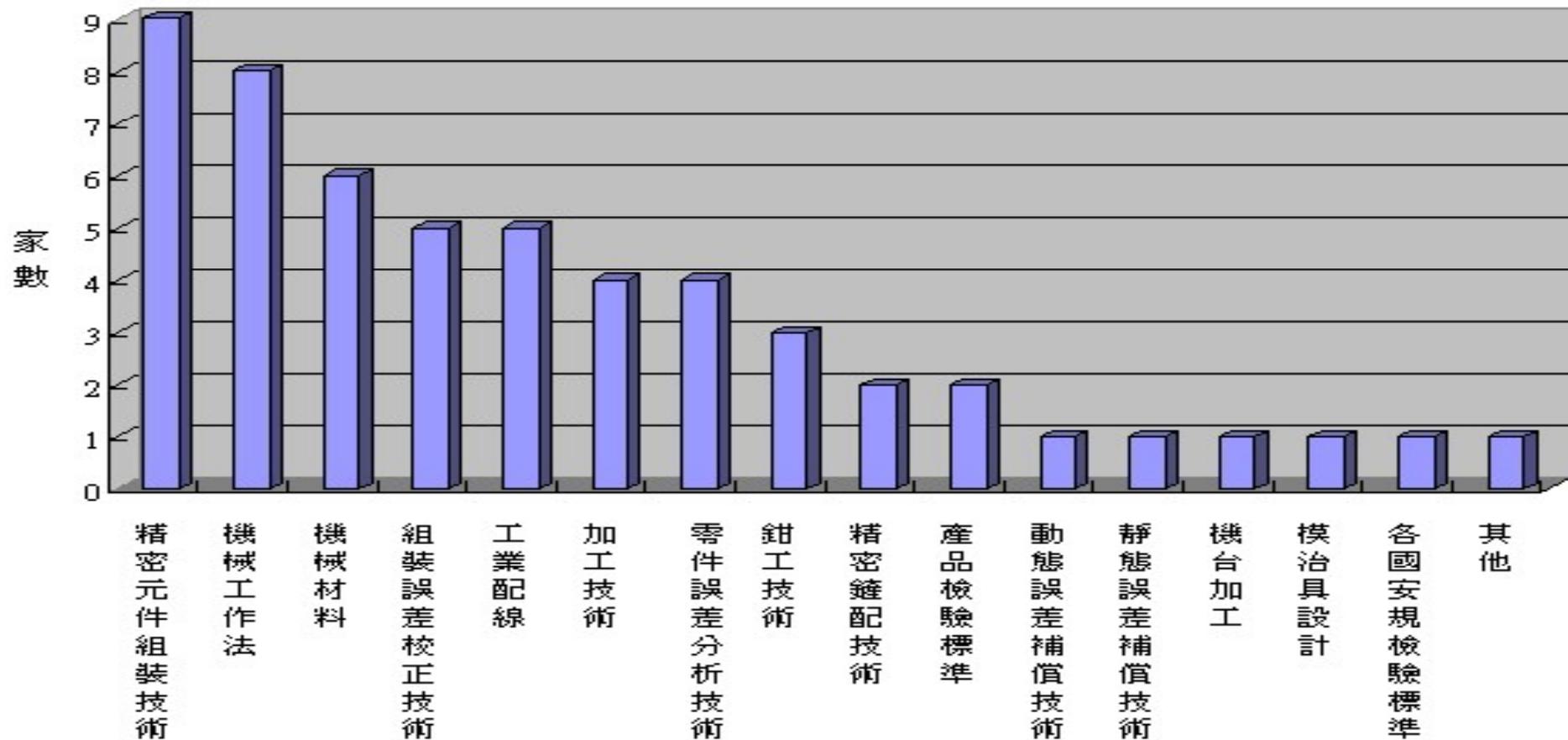
品管工程師專業技能

品管工程師專業技能以機械零組件產業中的品管工程師，
以**統計品管**、**檢驗量規應用**與**可靠度分析**，為需求較多的前3項專業職能。



組立工程師專業技能

組立工程師專業技能以機械零組件產業中的**組立工程師**，**精密元件組裝技術**、**機械工作法與機械材料**，為需求較多的前3項專業職能。



專業技能

新進人員上手時間與培訓成本

機械零組件專業人才從新進到能夠上手的時間約在5個月以上，其中機電整合應用工程師需時最多，而所花費的成本，除了品管、組立工程師較低以外，其他的都要20萬以上，平均約需花6個月才能上手，需要19萬元的培訓成本，以上成本含薪資。

	機械工程師	電控工程師	機電整合 應用工程師	品管工程師	組立工程師	平均
上手時間 (月)	6	5	6	5	4	5
培訓成本 (萬元)	19	20	24	16	13	18

台灣機械產業發展之人才需求

- 隨著政策開放，機械產業未來三年均應呈現上升趨勢，但在2012年時，由於中國大陸為了抑制通貨膨脹而緊縮資金，同時歐洲與美國市場步入景氣復甦階段的時程可能會延長，因此面臨成長趨緩，不過預計2012~2013年在景氣復甦的情形下，工具機產業將會面臨專業人才缺乏。
- 產業將朝向**複合化**、**大型化**工具機設計發展，然而以目前工具機產業所具備的技術能力仍顯不足，因此人才培訓的當務之急是需加強培養相關技術的工具機產業專業人才。
- 機械產業專業人才**注重實作經驗**，如何提升新進人員的**技術能力**與**產業熟悉度**是很重要的工作。
- 未來產業轉型朝向**智慧自動化**與**綠色製造產業**設備之研發，相關產業專業人才的培育要提早因應。

謝謝



IEK View

葉立綸
研究員
itria00074@itri.org.tw
+886-3-591-7600