

出國報告（出國類別：考察）

英國大學技轉交流考察報告

服務機關：行政院國家科學委員會

姓名職稱：鄒處長幼涵

派赴國家：英國

報告日期：103.1.14

出國時間：102.11.15~102.11.24

摘要

英國在創新研究及技術開發居世界領先，為確實瞭解英國研發成果管理與維護政策，加強推動我國產學合作及研發成果推廣機制，爰以英國為訪查地點，參訪科研補助機構、大學研究機構及技轉單位，以作為我國推動產學合作及成果推廣之參考。

本次拜訪期間與駐英國代表處科技組共同拜會英國皇家科學院（Royal Society）、劍橋大學附屬之劍橋企業有限公司（Cambridge Enterprise Limited）、倫敦國王學院（King's College London）、倫敦帝國理工大學（Imperial College London）等單位重要人士，藉以瞭解英國相關單位在研究發展及產學合作方面之相關策略方向、規範、組織及成效，並針對研發技術移轉推廣過程、議定智財策略、運用研究成果、技轉公司之管理及營運等詳加瞭解，俾利研議推動我國產學合作及研發成果推廣機制。

目 次

壹、前言.....	4
貳、目的.....	5
參、考察單位.....	5
肆、過程.....	6
伍、心得與建議.....	13

壹、前言

世界經濟論壇 WEF 發布「2013-2014 年全球競爭力報告」[1]，在 148 個受評國家中，台灣今（2013）年排名第 12 名，較去年進步 1 名，在發展程度上，WEF 將台灣列為「創新驅動」階段，創新能力表現優異，排名第 8，進步 6 名，主要的評比項目中，我國政府重視技術創新（排名第 8，進步 1 名）及產學合作研發十分積極（排名第 11，進步 1 名），是維持我國競爭力的關鍵之一。WEF 全球競爭力及表現中心副主任 Thierry Geiger 表示，台灣若要進一步提升競爭力，就必須加強政府效能，並具備穩定的政策。WEF 也預測未來要區分國家發展程度的標準將會是創新能力，因此創新及公共機構會逐漸成為國家長期競爭力的關鍵力量。

英國，在創新方面一直走在世界的前端，其競爭力全球排名第 10，英國大學和研究機構的產出很豐富，具有世界創新領頭羊的潛力，該國對產學合作的態度亦非常積極，由「商業創新和技能部」（Department of Business, Innovation & Skills, BIS）統籌管理科學研究發展事務，2011 年 12 月發佈了“促進成長的創新與研究戰略”（Innovation and Research Strategy for Growth）報告[2]，計劃在現有創新政策的基礎上，進一步採取措施推動創新和研究，以促進英國經濟的成長。此外，各界研究相關機構對於科研創新也極度重視。今年 4 月英國皇家科學院（Royal Society）、醫學科學院（Academy of Medical Sciences）、人文社會科學院（British Academy）及皇家工程院（Royal Academy of Engineering）等四英國科技界組織聯合發表聲明[3]，呼籲政府建立一個穩定的對未來十年研究、創新與技能方面的投資框架，包括承諾在研究和創新增加投資，以保持跟上其他領先國家的科學步伐；穩固科學預算的承諾，並持續增加研發投入成本；確保研究仍是決策過程的核心所在，並開創一個世界級的研究和創新環境，以吸引產業及海外的人才、合作及投資。聲明中亦強調研究和創新對英國經濟是很重要的，創新能幫助英國解決目前經濟領域的諸多問題。在 2000-2008 年，研發對英國經濟成長貢獻了將近三分之二，在未來數年，研發將在知識經濟發展過程中扮演更重要的角色。由此聲明可見英國對於研究發展的重視。根據英國 2012 年度創新報告[4]，英國大學在 2010/11 年度由知識交易衍生的所得總共為 33 億英鎊，在 2010/11 年度間，成長率為 7%。此外，英國在鼓勵推動產學研合作方面，設置各種獎勵，例如英國皇家科學院在 2001 年開始設立一個創新獎項（Brian Mercer Award for Innovation），

每年頒發 25 萬英鎊給申請者；研究商業化可行性獎（Brian Mercer Feasibility Award）每年給 10 個申請者各獎勵 3 萬英鎊，以支持技術創新發展；2008 年設立風險基金（Royal Society Enterprise Fund），提供股權融資以鼓勵有傑出科技商品化潛力之新創公司[5]。

有鑑於英國在產學合作、技轉、獎勵措施等，有較完備的經驗，因此本次考察以英國之科研補助機構、大學及該全資補助之智財公司為主，透過這些單位之重要人士直接對談，將本會現行措施與之進行交流討論與分享，藉以瞭解英方運作模式、人力資源配置等，俾利提供我國政策推動之參考。

貳、目的

本次參訪英國皇家科學院、劍橋大學附屬之劍橋企業有限公司、倫敦國王學院、倫敦帝國理工大學等機構，雙方透過簡報面對面的交談及討論分享，進一步瞭解英國相關單位在產學合作方面之相關規範、組織及成效，並針對商品化過程、議定智財策略、運用研究成果、智財公司之管理及營運等詳加瞭解，以強化推動我國產學合作及研發成果推廣機制。

參、考察單位

本次考察洽排科研補助、大學及智財公司，相關單位及會談學研如下：

考察單位	考察單位會面人員
英國皇家科學院	英國皇家科學院副主席 Anthony K. Cheetham 爵士
劍橋大學附屬之劍橋企業有限公司	劍橋企業有限公司行政部門副主任 Richard Jennings 博士、種子基金投資經理 Mike Arnott 博士、顧問服務部門 Christopher Arnot 博士、資深顧問 Jonathan Bailey 先生
倫敦國王學院	細胞微生物學教授兼牙科研究所研究部主任 Alistair Lax 教授
倫敦帝國理工大學合作夥伴部門	合作夥伴部門負責人兼主任 Simon Hepworth 博士及國際事務負責人 Robert Partridge 博士、帝國創新有限公司技轉部門管理主任 Tony Hickson 先生
倫敦帝國理工大學 Christofer Toumazou	首席科學家電機工程系 Christofer Toumazou 教授、仿生代謝技術實驗室負責人 Pantelis Georgiou 博士、主要產品開發部門

上述除倫敦國王學院外，駐英科技組郭組長克嚴亦隨同參訪。

肆、過程

一、英國皇家科學院（The Royal Society）

成立於西元 1660 年，是英國最具名望的科學學術機構，其會員均為在科學領域頂尖之人物。皇家科學院是一個獨立自治的機構，政府提供經費資助其科學發展。該組織有固定職員 140 人，透過計畫和研究，對研究機構、個人、訪問學者和獲獎人員及學術會議、出版物和學術報告活動等進行補助。本次與該院副主席 Anthony K. Cheetham 爵士會面，Cheetham 爵士是劍橋大學材料科學與冶金系教授，於 1971 年牛津大學得到博士學位，曾在 Harwell 材料物理部門做博士後研究工作，並於 1974 年成為牛津大學化學系教授，1991 年轉任到美國加州大學聖巴巴拉分校成為該材料系教授，1992 年，他領導新材料研究實驗室 12 年，2004 年，他成為加州大學聖巴巴拉分校新建立之國際材料研究中心主任，2007 年為倫敦劍橋大學金史密斯學院材料科學教授。Cheetham 教授是 1994 年英國皇家科學院院士，1999 年第三世界科學院院士，2011 年德國國家科學院院士。於 2012 年 11 月他成為英國皇家科學院的副主席兼財務長。

本次拜會 Cheetham 副主席，介紹台灣科學研究發展近況、本會任務與本處推動學術交流及產學合作計畫等。訪談中得知該院有留才攬才措施，名為英國皇家學會沃弗森研究功勳獎（Royal Society Wolfson Research Merit Award），此項計畫由英國皇家學會與沃爾夫森（Wolfson）基金會聯合出資，雙方都出資兩百萬英鎊，該方案提供大學更多補助，將獲獎的傑出科學家五年薪資提高，通常是每年 10,000-30,000 英鎊的範圍內，使大學能夠招募或留住在英國有傑出成就和潛力的科學家。該院計畫涵蓋生命和物理科學、及工程的所有領域，但不包括臨床醫學。申請人的資格可以是任何國籍，但必須持有在英國一所大學的永久職位或在獎項生效前已收到確立職位之事實，及該大學有全資資助其基本工資。該方案提供了長達 5 年的獎助，在此之後，獲獎人繼續在原任職之大學永久任職。國科會在留才與攬才方面，自 2009 年推動補助大專校院延攬及獎勵特殊優秀人才，配合各項高等教育提升計畫與措施之規劃，朝落實公教分離

之政策目標邁進，期藉由實施大專校院教授彈性薪資，使大專校院教師及研究人員的實質薪資差別化，提升其待遇達國際應有的水準，以延攬及留住特殊優秀教師。



與 Cheetham 副主席(中)合影

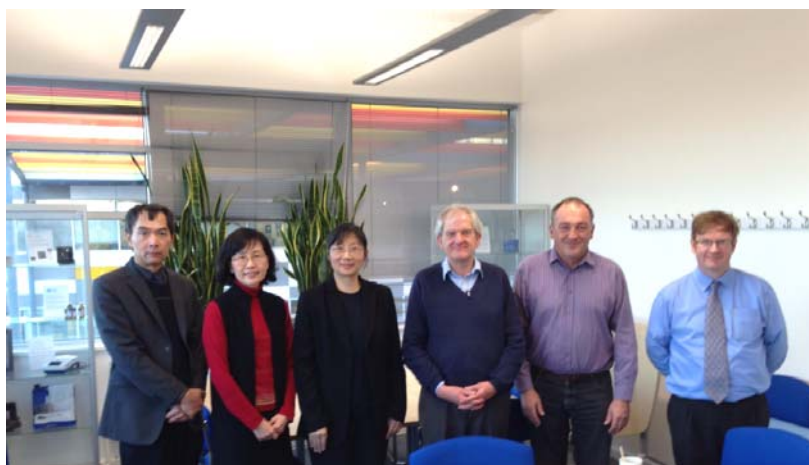
二、劍橋大學（University of Cambridge）

建校於西元 1209 年，是英國第二古老的大學，也是英國金三角名校和羅素大學集團的成員。學院聯邦制的劍橋大學架構主要有三個部分 Colleges、Schools、Faculties and Departments 組成，目前共有 31 個學院（Colleges），學院各有自治權，管理自己的資產及物業、委任自己的教職員及錄取自己的學生。150 個院系部門，被歸入六所學術學院（Schools），即藝術與人文學院、人文與社會科學學院、科技學院、物理科學學院、臨床醫學學院、生物科學學院。全校共有超過 18,000 名學生來自世界各地，近 9,000 名員工。2013-2014 年度泰晤士高等教育世界大學排名第 7 名，2013 年 QS 世界大學排名第 3 名。該校之 2011-2012 年度報告中指出[6]，研究經費補助 293 百萬英鎊，佔總投入經費（841 百萬英鎊）35%，是最大部分來源，分別來自英國研究理事會 36%、英國慈善團體 30%、英國政府 2.5%、歐盟委員會 11%、英國企業 5%、英國健康與地方當局 5%與海外 10%。次多投入經費為「英格蘭高等教育補助委員會」與「學校訓練與發展署」經費補助共 197 百萬英鎊，佔 23%，年盈餘有 35 百萬英鎊。

該校對於產業發展相當重視，形成之科技產業聚落有三，分別為三一學院（Trinity College）的劍橋科學園區（Cambridge Science Park）、聖約翰學院（St. John's College）的聖約翰創新中心（St John's Innovation Centre）與彼得學院（Peterhouse College）的

彼得學院科技園區 (Peterhouse technology park)。此外，該校成立全資附屬之劍橋企業有限公司 (Cambridge Enterprise Limited) [7]，主要在協助發明家、創新家和企業家，將他們的想法和概念成功的商業化，以造福英國的社會、經濟、發明家和劍橋大學。該公司投資重點項目在生命科學與物理科學，公司營運分三大服務項目：技術移轉服務、顧問服務、劍橋企業種子基金。技術移轉服務，負責發明揭露管理、專利策略、申請和維護、驗證概念基金、研究成果移轉、智慧財產權授權和客製行銷工作；顧問服務，主要為學校的教職員提供支援，幫助他們向全球各公或私營組織提供專家諮詢或專項服務，包括合約條件談判、成本與定價的協助、安排大學的設施使用、計價、帳款收取與收入分配等；劍橋企業種子基金，主要為學校成員和 BABRAHAM 實驗室成員提供早期及培育期的種子基金，透過創立新企業來幫助創新的研究成果商業化。劍橋企業以其投資委員會的企業家精神和商業洞察力為後盾，利用種子基金、專業知識和內部團隊的人脈關係網絡，為新企業吸引成熟的管理及持續的資金支持。

本次拜訪劍橋企業有限公司，與該公司行政部門副主任 Richard Jennings 博士、種子基金投資經理 Mike Arnott 博士、顧問服務部門 Christopher Arnot 博士、資深顧問 Jonathan Bailey 先生會面，介紹台灣科學研究發展近況、本會推動各類型產學合作計畫及研發成果推廣措施等。



與 Richard Jennings 博士(右三)、Jonathan Bailey 先生(右二)、
Mike Arnott 博士(右一)合影

三、倫敦國王學院 (King's College London)

建校於西元 1829 年，是英國第四古老的學校，也是英國金三角名校和羅素大學集團的成員。5 校區，分別為 Strand Campus、Waterloo Campus、St Thomas' Campus、Guy's Campus、Denmark Hill Campus，共擁有超過 25,000 名學生來自 140 個國家（包括超過 10,000 名研究生），超過 6,500 名員工。2013-2014 年度泰晤士高等教育世界大學排名第 38 名，2013 年 QS 世界大學排名第 19 名。該校之 2011-2012 年度報告中指出[8]，研究經費補助 155 百萬英鎊，佔總投入經費（554 百萬英鎊）28%，是最大部分來源，其次為學費與教育合約共 147 百萬英鎊，佔 27%，年盈餘有 31 百萬英鎊。

本次拜訪與該校細胞微生物學教授兼牙科研究所研究部主任 Alistair Lax 會面，介紹台灣科學研究發展近況、本會任務與本處推動各類學術研究計畫及產學合作計畫，Lax 教授介紹該校成立全資附屬之倫敦國王學院企業有限公司（King's College London Business Ltd）[9]，為產業界和公共部門提供一個通道以了解倫敦國王學院豐富的知識和專業技術。該公司投資重點項目為健康科學，其運作分為三部門，顧問及合約服務、夥伴關係、智慧財產權與授權。顧問及合約服務，在確保適當的安排對外金融和合約工作；夥伴關係，在協助學者更容易接觸企業，贏得資金支持和發展；智慧財產權與授權，負責評估和保護國王學院和國王健康夥伴（King's Health Partners）直接或間接研究活動之智慧財產權。

Lax 教授在 1979 年倫敦 ICRF（現在的英國癌症研究中心）獲得博士學位。他曾任職於動物衛生研究所，1996 年他成為倫敦國王學院資深講師，並從 2002 年起擔任細胞微生物學教授，同時，也是牙科研究所研究部主任。Lax 教授對於本會產學計畫很有興趣，會後希望我們能提供詳細的資料，以做為未來雙方合作之開端。

四、倫敦帝國理工大學（Imperial College London）

該校是一所精於科學技術、醫學和商學的大學，成立於西元 1907 年，曾是聯邦大學倫敦大學的一個學院，學院於 2007 年 7 月正式脫離倫敦大學成為一獨立大學，也是英國金三角名校和羅素大學集團的成員。有 15,571 名學生，6,648 名員工。2013-2014 年度泰晤士高等教育世界大學排名第 10 名，2013 年 QS 世界大學排名第 5 名。該校在治療人類疾病，如結核病、肝病、愛滋病等領域皆有重大研究貢獻及影響，是英國及

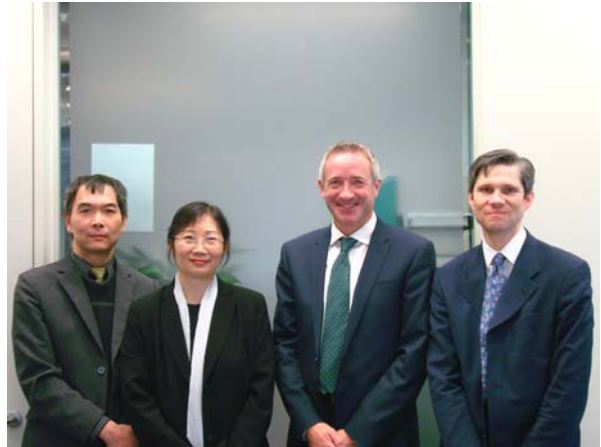
全球重要的醫學學術中心，在生物醫學與工程之跨領域整合研究及技術移轉經驗也相當豐富，是全球主要產業的重要合作對象。該校之 2011-2012 年度報告中指出[10]，研究經費補助 314 百萬英鎊，佔總投入經費（765 百萬英鎊）41%，是最大部分來源，分別為英國研究理事會 33%、英國慈善機構 21%、歐盟及海外 24%、英國企業 6%與其他 16%，年盈餘有 63 百萬英鎊。

該校成立全資附屬之帝國創新有限公司(Imperial Innovations Limited)[11]，於 2006 年在倫敦證券交易所 AIM 進行 IPO(Initial Public Offering)，創新投資共 121 百萬英鎊，投資的公司籌集了超過 408 百萬英鎊投資，擁有 82 家投資組合公司的持股。該公司主要為市場帶來寶貴的創意，投資重點項目為醫療保健和技術，其運作分為四團隊，分別為技術移轉團隊、行政團隊、醫療創投團隊與科技創投團隊。

本次拜訪合作夥伴部門負責人兼主任 Simon Hepworth 博士、國際事務負責人 Robert Partridge 博士與帝國創新有限公司技轉部門管理主任 Tony Hickson 先生，進行交流。Simon Hepworth 博士於牛津大學取得博士學位，在 2009 年即進入帝國理工大學服務，在汽車和電子行業有 14 年的企業經驗，於福特汽車和偉士通任職過。Partridge 博士擁有生殖生物學博士學位，在他的職業生涯早期，他在約克大學為鼓勵大學生技能和個人發展，建立了約克獎；2005 年，英國高等教育學院授予他國家級教學獎學金，表彰他的創新工作能力，並提高了學生的就業能力；2009 年到 2011 年，他受聘於西安交通-利物浦大學；曾在布里斯托爾大學任教務長。2013 年 6 月他擔任帝國理工大學國際事務副主任。Tony Hickson 先生擁有超過 16 年的商業 IP 和生物科技公司經驗，包括惠康集團研發、默克斯生物技術、雅培製藥和 Kalibrant 有限公司。他曾是一些新創公司董事成員或觀察員，包括 Emcision、Polytherics、Acublate 和 Respivert 有限公司，亦曾擔任知識產權局歐洲氣候變化知識與創新社群的董事長。



與 Simon Hepworth 博士(右) 合影



與 Robert Partridge 博士(右一) 及 Tony Hickson 先生(右二)合影

本次特別洽排該校生物醫學工程研究所（Institute of Biomedical Engineering）首席科學家 Christofer Toumazou 教授，洽談生物工程及生物科技等跨領域研究成功技轉案例，會談者尚有仿生代謝技術實驗室負責人 Pantelis Georgiou 博士。Toumazou 教授專長在生物醫學電路設計，是英國皇家科學院及皇家工程院的雙料院士。研究成果優異，獲獎無數，如下表列：

獎項	事由
2013 皇家科學院 Gabor Medal	For success in applying semiconductor technology to biomedical and life-science applications, most recently to DNA analysis
2010 先進照明獎	For Medical Advances - DNA Electronics Ltd., voted by Electronic Product Design Readers and Electronic Design Industry Peers
2010 世界工程師的聯合組織 IET(英國工程技術學會) 創新獎-電子領域	Emerging Technologies and Healthcare - DNA Electronics Ltd.
2009 創新獎	Times Higher (THES)
2009 英國最佳發明	BBC Focus Magazine
2009 歐洲電子工業獎	For R&D - DNA Electronics Ltd., Elektra09
2009 年度新興技術獎	National Microelectronics Institute
2009 世界技術網絡獎	For Health and Medicine, World Technology Network
2008 世界工程師的聯合組織 IET(英國工程技術學	IET

會) 創新獎-工程領域	
2007 銀牌獎	For Pioneering Contributions to British Industry, Royal Academy of Engineering
2007 Start-Up of the Year Award	National Microelectronics Institute
2006 傑出創新獎	Oracle
2005 IEEE 電路與系統協會教育貢獻獎	For pioneering contributions to telecommunications and biomedical circuits and system, IEEE
2003 The Clifford Patterson Lecture Prize 銅牌獎	The Royal Society
1993 IEE 電子工程最佳論文獎	IEE
1992 傑出年輕作者獎	IEEE CAS
1991 IEE Rayleigh 最佳書籍獎	Imperial College is recognition of research in the Department of Electrical Engineering

Toumazou 教授重視學研成果技術移轉，目前共參與 7 家技轉企業投資，其中一家 Future-waves Pte Ltd 在台灣設立，如下表列：

公司名稱	重點項目	地點	成立時間
Oxtek Ltd	在泰國是第一個引入類比與數位手機	Oxtek Ltd (英國) Oxtek (泰國)	成立於 1998 年 1 月，Oxtek UK 於 2000 年 9 月被 Toumaz Technology Ltd 接管。
Toumaz Technology Ltd	超低功耗移動技術和無線生命體徵監測	英國	成立於 2000 年 9 月
BionanoSensium Ltd	利用 Toumazou 的醫療奈米傳感器接口專利 AMX 技術，與 Toumaz 公司技術成為合資企業	英國	成立於 2004 年
Applied Bionics Pte Ltd	生醫裝置	新加坡	成立於 2001 年
DNA Electronics Ltd	DNA 偵測	英國	成立於 2003 年
Future-waves Pte Ltd	數位音頻廣播	台灣	成立於 2005 年
GeneOnyx	化妝品和護膚品之	英國	成立於 2012 年 3 月

Toumazou 教授在會談中提議，他希望「生物啓發科技中心 (Centre for Bio-Inspired Technology)」與台灣建立進一步雙邊合作計畫，該中心為 2009 年由我國校友王文洋博士與當時校長 Sir Roy Anderson 簽定協定專款捐助成立，目前為該校生物醫學工程研究所的一部分。中心主任為 Toumazou 教授，Toumazou 教授因研究成果優異，曾是該校最年輕的教授之一。中心共有教師 3 位、職員 3 位及 50 至 60 位的博士後研究員及博士生進行前瞻性跨領域生技研究。主要研究方向為以新方法設計基因、新成代謝、神經、心血管等疾病的生醫訊號、個人感知及監控系統等，早期發現、診斷及治療組合。Toumazou 教授除熱衷與台灣學研合作外，對於博士生人才交換計畫也很有興趣，他非常歡迎台灣學生加入 Imperial Bio-Inspired Technology Centre 實驗室研究行列。



與 Christofer Toumazou 教授(右二)及 Pantelis Georgiou 博士(右一)合影

伍、心得與建議

一、心得

國科會已陸續啓動「補助前瞻技術產學合作計畫 (產學大聯盟)」、「補助產學技術聯盟合作計畫 (產學小聯盟)」、「創新到創業激勵計畫」，結合重量級企業、國際創投家與政府資源，為創新加值。對於產業智財管理機制，本會也研擬協助、輔導籌組以服務產業為導向之民間智財管理組織。這次的考察，收集到多位有實務經驗之學者及學研機構全資成立之智財公司的經驗，包括公司的運作模式、適當人力的運用等。

二、建議

1. 由英國大學全資助之技轉公司可發現，在各領域技轉服務上，仍多以擁有專業知識背景強的人力為主，反觀我國，技轉或育成中心的成員無領域之分，多數僅負責處理行政業務，專利事務仍由專利事務所負責，因此我國培訓專業技轉人員，使其具有適切的服務能力，足以應付創新活動所衍生的各樣事務，實為當務之急。
2. Toumazou 教授於今年 12 月中來台，本會已邀集產學研代表與之共聚，討論進一步合作交流之可行性。
3. 本次拜會各單位之時間有限，僅能將台灣科研狀況概略提出討論，未來本會若將舉辦技轉論壇，擬邀請這次赴英所會面之重要人士來台演講，藉由其更深入的經驗分享及討論，以作為我國決策之參考及修正。

參考資料：

1. World Economic Forum “The Global Competitiveness Report 2013–2014”
2. Department of Business, Innovation & Skills “Innovation and Research Strategy for Growth”
3. Statement from the Academy of Medical Sciences, the British Academy, the Royal Academy of Engineering and the Royal Society, “Fuelling prosperity: Research and innovation as drivers of UK growth and competitiveness”
4. Department of Business, Innovation & Skills “Annual Innovation Report 2012: Innovation, Research and Growth”
5. The Royal Society, <http://royalsociety.org/grants/schemes/#innovation>
6. University of Cambridge Facts and Figures January 2013
7. Cambridge Enterprise, <http://www.enterprise.cam.ac.uk/>
8. King’s College London Profile 2013
9. King’s College London Business & Innovation, <http://www.kcl.ac.uk/innovation/-business/index.aspx>
10. Imperial College London Annual Report and Accounts 2011-12
11. Imperial Innovations, <http://www.imperialinnovations.co.uk/>