

出國報告

歐洲智慧電子產業暨研發機構參訪

服務機關：智慧電子國家型科技計畫辦公室

姓名職稱：總主持人 陳文村（團長）

等 17 位代表成員

派赴國家：法國、德國、比利時、荷蘭

出國期間：101 年 6 月 27 日至 101 年 7 月 8 日

報告日期：101 年 7 月

摘要

為俾利智慧電子國家型科技計畫（以下簡稱 NPIE）落實台灣半導體產業下世代之躍升之總體目標，NPIE 團隊規劃國際參訪會議，邀請各部會、執行單位及項下計畫主持人，同行拜會全球智慧電子領域重要企業及研發機構，深入了解國際產業及技術發展趨勢，並開拓國際研發合作之機會，藉以提升我國在此新興領域之研發能量。

本次行程拜訪法國 STMicroelectronics、CEA Leti 及 CMP 三機構、德國 Fraunhofer-Gesellschaft 與 Infineon Technologies AG、比利時 imec、以及荷蘭 NXP Semiconductors 及 Holst Centre 等，共計四國八個國際重要廠商及學研單位，行程中見識歐洲重要科研機構所建構科技研發生態之完整性，並強調以應用型研究（applied research）產生擴大之經濟效益。各機構除規劃相當完善之技術發展藍圖外，針對應用面衍生之實用技術與設計創意皆有所展示，並且都能與當地學校有密切之合作，此等模式實為擘劃我國未來科技發展架構值得參考之依據。

NPIE 訪團針對此次行程總結數項心得，並提出相關建議，以供未來智慧電子國家型科技計畫執行之參考。主要結論為後續推動台灣產、學、研界與拜訪機構之合作研究（joint research）、雙邊互派學界教授及研究人員學者訪問（visiting scholar）、安排台灣學生至拜訪機構實習（internship），以及建立未來討論針對歐盟計畫合作提案之管道等，希冀藉由國際參訪促成國際合作，達到多邊科技發展躍升之多贏局面。

目錄

一、 前言	5
1.1 參訪目的	5
1.2 參訪單位	5
二、 行程規劃	8
2.1 行程規劃	8
2.2 參訪成員	10
三、 參訪紀錄	12
3.1 STMicroelectronics (2012/06/28).....	12
3.1.1 單位簡介	12
3.1.2 參訪議程	12
3.1.3 會議重點	12
3.2 CEA Leti (2012/06/29).....	15
3.2.1 單位簡介	15
3.2.2 參訪議程	16
3.2.3 會議重點	16
3.3 CMP (2012/06/29).....	18
3.3.1 單位簡介	18
3.3.2 參訪議程	18
3.3.3 會議重點	18
3.4 Fraunhofer-Gesellschaft (2012/07/02)	19
3.4.1 單位簡介	19
3.4.2 參訪議程	20
3.4.3 會議重點	20
3.5 Infineon Technologies AG (2012/07/02)	21
3.5.1 單位簡介	21

3.5.2 參訪議程	22
3.5.3 會議重點	22
3.6 imec (2012/07/03-04)	24
3.6.1 單位簡介	24
3.6.2 參訪議程	25
3.6.3 會議重點	25
3.7 NXP Semiconductors (2012/07/05)	28
3.7.1 單位簡介	28
3.7.2 參訪議程	29
3.7.3 會議重點	29
3.8 Holst Centre (2012/07/05)	31
3.8.1 單位簡介	31
3.8.2 參訪議程	31
3.8.3 會議重點	32
四、 心得及建議	34
4.1 參訪心得	34
4.2 建議事項	35
五、 攜回資料	37

一、 前言

1.1 參訪目的

為俾利智慧電子國家型科技計畫（以下簡稱 NPIE）落實台灣半導體產業下世代之躍升之總體目標，NPIE 團隊規劃國際參訪會議，邀請各部會、執行單位及項下計畫主持人，同行拜會全球智慧電子領域重要企業及研發機構。主要目的除能深入了解國際產業及技術發展趨勢外，亦能創造國際研發合作之機會，橋接國內外產、學、研單位技術合作，以提升我國在此新興領域之研發能量。

同時，因應近期歐盟資訊社會總署（ISTAG, Information Society Technologies Advisory Group）與國家科學委員會針對台歐盟資通訊產業加強合作之相關規劃，本次訪歐行程中，亦將於參訪單位之交流會議中，特別針對智慧電子（intelligent electronics）、綠能資通訊（green ICT）與 450mm wafer transition 等議題進行討論，以利台歐盟後續研擬可行之合作方案。

本次行程拜訪法國 STMicroelectronics、CEA Leti 及 CMP 三機構、德國 Fraunhofer-Gesellschaft 與 Infineon Technologies AG、比利時 imec、以及荷蘭 NXP Semiconductors 及 Holst Centre 等，共計四國八個國際重要廠商及學研單位，以了解歐洲於醫療電子（medical）、綠能電子（green）、4C 電子（computer, communication, consumer electronics and car）等 MG+4C 領域的技術現況，並開拓未來共同合作之機會，並針對下列三項特定議題進行討論：

1. 尋求台灣學界業界與拜訪機構合作研究（joint research）之機會；
2. 探詢台灣學界教授至拜訪機構學者訪問（visiting scholar）之機會；
3. 探詢安排台灣學生至拜訪機構實習（internship）之機會；
4. 建立未來針對歐盟計畫（Horizon 2020）合作提案之管道。

1.2 參訪單位

單位名稱	主要類別	與會人員
STMicroelectronics (Crolles, France)	半導體設計及製程	◇ G. Matheron <i>Group VP, Site Director</i> ◇ P. Ancey <i>Advanced R&D Manager, Silicon Technology Development</i> ◇ B. Kuo <i>Director, Taiwan Strategic Planning & Business Development</i>
CEA Leti (Grenoble, France)	半導體設計、製程與電子產品應用	◇ V. Pequignat <i>Manager, International Business Investment, AEPI</i> ◇ M. Belleville <i>Research Director, Chief Scientist</i> ◇ A. Jerraya

		<p><i>Head of HW/SW Integration for SoC Programs, Research Director</i></p> <p>◇ O. Peyret <i>VP Scientific Investments</i></p>
CMP (Grenoble, France)	半導體設計、製程下線服務	◇ B. Courtois <i>CNRS Research Director</i>
Fraunhofer-Gesellschaft (Munich, Germany)	應用導向研究機構	◇ M. Braun <i>Regional Director China and SEA, International Business Development</i>
Infineon Technologies AG (Munich, Germany)	電力(綠能)電子、車用電子產品應用	<p>◇ A. Von Glasow <i>Director, Central Project Office</i></p> <p>◇ S. Cerato <i>Vice President, Power Management & Multimarket</i></p> <p>◇ G. Miller <i>Senior Director R&D, Power Technology & Discretes</i></p> <p>◇ H. Rodig <i>Director, Funding Projects & Academic Cooperation</i></p> <p>◇ T. Gutheit <i>Senior Director, Technology and Innovation Officer, Automotive Division</i></p> <p>◇ M. Peo <i>Senior Principal, Funding & Cooperation, Public Authorities & Associations</i></p> <p>◇ R. Ploss <i>Member of the Management Board, Operation, R&D, Labor Director</i></p> <p>◇ R. Schmidt-Rudloff <i>Senior Manager, Human Resources, University Relations</i></p> <p>◇ Q. Zhu <i>Manager Improvement Projects, R&D Excellence</i></p>
imec (Leuven, Belgium)	半導體設計、製程與電子產品應用	<p>◇ L. Van Den Hove <i>President & CEO</i></p> <p>◇ R. De Keersmaecker <i>Senior VP Strategic Relations, Vice Chairman of the Board imec Taiwan</i></p> <p>◇ R. Cartuyvels <i>Senior VP, Smart Systems & Energy Technologies</i></p> <p>◇ P. De Moor <i>Manager Image Sensors & NVision Program, Integrated Systems</i></p>

		<ul style="list-style-type: none"> ◇ H. De Witte <i>Academic Relations Manager, Business Development</i> ◇ K. De Meyer <i>Director Doctoral Research, University Relations</i>
NXP Semiconductors (Eindhoven, Netherlands)	綠能電子 產品應用	<ul style="list-style-type: none"> ◇ G. F.M. Beenker <i>Vice President, Scientific Director</i> ◇ M. Koolen <i>Senior Director</i>
Holst Centre (Eindhoven, Netherlands)	網路通 訊、醫療 電子產品 應用	<ul style="list-style-type: none"> ◇ B. Gyselinckx <i>Managing Director</i> ◇ M. Y.-H. Liu <i>Senior Researcher, Ultra-Low Power Wireless</i> ◇ L. Huang <i>Project Leader, Ultra-Low Power Wireless</i> ◇ A. Tripathi <i>Researcher, Organic and Oxide Transistor</i>

二、 行程規劃

2.1 行程規劃

Date	Time	Agenda
6/27 (Wed)	2350	Departure flight
6/28 (Thu)	0745	Arrive Paris Airport
	0958	Paris → Lyon Lyon → Grenoble
	1437	Bus to hotel – check-in
	1515	Bus to STMicroelectronics
	1600 1800	[Visit] STMicroelectronics
	1800	Return to hotel
	1900	Dinner
6/29 (Fri)	0825	Bus to CEA
	0845 1400	[Visit] CEA Leti
	1400	Bus to CMP
	1430 1630	[Visit] CMP
	1930	Group dinner
6/30 (Sat)	0830	Walk to bus station
	0900	Grenoble → Lyon Airport Lyon → Munich
	1524	Munich Airport → Hotel
	1615	Hotel check-in
	1700	Group discussion
	1900	Dinner
7/1 (Sun)	1400 1630	Group discussion
	1630 2030	Discussion with 駐德科技組 彭雙俊組長
7/2 (Mon)	0945	Bus to Fraunhofer
	1030 1200	[Visit] Fraunhofer-Gesellschaft

	1200	Group lunch
	1420	Bus to Infineon
	1500 1700	[Visit] Infineon Technologies AG
	1800	Group dinner
	2100	Return to hotel
7/3 (Tue)	0700	Hotel check-out
	0730	Walk to Rosenheimer Platz Station
	0802	Rosenheimer Platz → Munich Airport
	1050	Munich → Brussels
	1300	Airport → Hotel
	1330	Group lunch
	1430	Bus to imec
	1500 1815	[Visit] imec
	1815	Bus to restaurant
	1900	Group dinner
2100	Bus to hotel	
7/4 (Wed)	0800	Hotel check-out
	0830	Bus to imec
	0900 1315	[Visit] imec
	1315	Bus to Eindhoven
	1500	Hotel check-in
	1745	Group dinner
7/5 (Thu)	0900	Hotel check-out
	0930	Bus to NXP
	1000 1130	[Visit] NXP Semiconductors
	1140	Group lunch
	1245	Bus to Holst Centre
	1300 1645	[Visit] Holst Centre
	1700	Bus to Brussels

	1900	Hotel check-in & Dinner
7/6 (Fri)	0900	Hotel check-out
	0930	Walk to Brussels Midi Station
	1013	Brussels → Paris
	1200	Bus to hotel & luggage drop
	1230	Group lunch
	1330 1530	Discussion with 駐法科技組 吳文桂組長
7/7 (Sat)	0700	Hotel check-out
	0730	Bus to Paris airport
	1120	Return flight
7/8 (Sun)	0630	Arrive at Taoyuan Airport

2.2 參訪成員

	姓名	職稱
1	陳文村	NPIE 總主持人
2	林永隆	NPIE 共同主持人
3	張世杰	NPIE 執行長
4	王朝欽	NPIE 分項召集人
5	陳巍仁	NPIE 分項召集人
6	郭峻因	NPIE 分項召集人
7	張孟凡	NPIE 執行秘書
8	高明哲	工業技術研究院電子與光電研究所副所長
9	丁仲麟	工業技術研究院國際中心國際產業合作組資深客戶經理
10	于南鵬	經濟部 技術處技正
11	鍾崇斌	國立交通大學資訊學院副院長
12	陳添福	國立交通大學資訊工程學系教授/NPIE 4C 電子聯盟召集人

13	陳宏明	國立交通大學電子工程所副教授/NPIE 智慧電子總聯盟執行秘書
14	黃英哲	國立中山大學資訊工程學系教授/NPIE 4C 電子系列課程主持人
15	呂學坤	國立台灣科技大學電機工程學系教授/NPIE 智慧電子應用設計聯盟召集人
16	江政龍	NPIE 博士後研究員
17	沈世敏	NPIE 專任助理
18	鄭浴如	NPIE 專任助理

三、 參訪紀錄

3.1 STMicroelectronics (2012/06/28)

3.1.1 單位簡介

NPIE 訪團拜訪 STMicroelectronics 公司位於法國 Grenoble 之 Crolles 廠，該廠自 1993 年設立以來，同時著重於技術研發與生產製造，建立獨特之「lab-fab」營運模式。其主要的技術領域包含先進 (advanced) CMOS、嵌入式記憶體 (embedded memory)、類比 (analog) 與射頻 (RF)、BiCMOS 及 Imaging 等，在晶圓製作方面則擁有 200mm (down to 120nm) 及 300mm (down to 20nm) 製程能力、良率達 98%。透過與當地政府及全球的合作夥伴關係網，STMicroelectronics Crolles 致力以合作研發模式，發展先進的半導體製造技術，為全球半導體產業的重要領導廠商。

當日接待 NPIE 訪團之 STMicroelectronics 公司人員為副總 G. Matheron 先生 (Group VP, Site Director) 與 P. Ancey 先生 (Advanced R&D Manager)，主要討論議題為 3D IC 相關技術。茲就當日參訪議程及會議重點，分節敘述如下。

3.1.2 參訪議程

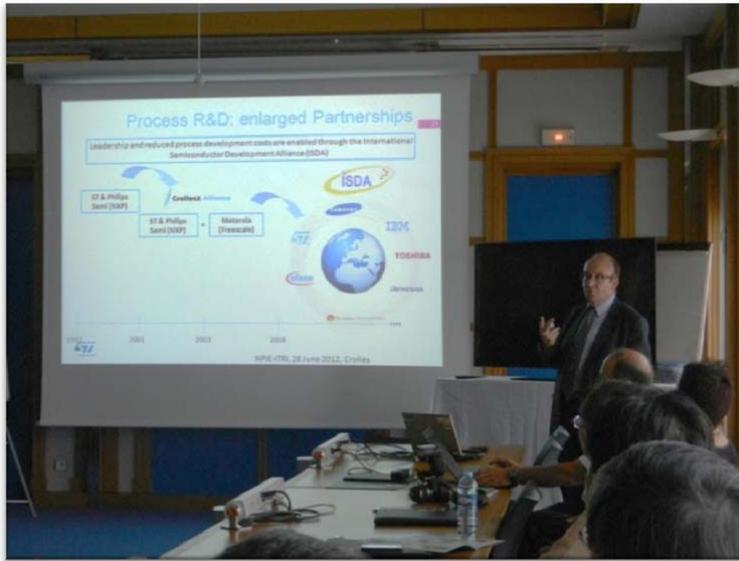
時間	議程	報告者
1515	Welcome, introduction to ST and Crolles site	G. Matheron <i>Group VP, Site Director, Chairman of the French Semiconductors Syndicate</i>
1535	Introduction to NPIE activities and ITRI	Prof. S.-C. Chang <i>NPIE Executive Director</i>
1555	ST Collaborations in R&D	G.Matheron
1615	ST 3D activities	P. Ancey <i>Advanced R&D Manager</i>
1635	Discussion on possible further collaboration	(ALL)
1655	“Virtual visit” of the 300mm silicon factory (3D movie)	A. Locatelli
1715	Wrap up and conclusions	(ALL)

3.1.3 會議重點

1. NPIE 訪團此次拜會之目的為了解 STMicroelectronics 公司於 3D IC 設計、製造及封裝等技術發展現況，並就 NPIE 項下相關技術成果進行交流。
2. STMicroelectronics 針對 NPIE 運作架構及策略深入提問，以了解 NPIE 之定位、政策依據、以及技術發展方向之決策過程。
3. 法國 Grenoble 地區如同美國的矽谷 (silicon valley) 或台灣之新竹科學園區，

形成一個高科技產業的聚落，除與當地政府及企業有合作關係外，亦與國際間其他公司有密切連繫。

4. STMicroelectronics 亦為國際半導體開發聯盟 ISDA (International Semiconductor Development Alliance)成員之一，其他重要國際成員包含 IBM, AMD/GlobalFoundries, Freescale, Infineon, NEC, Samsung, Toshiba 等，台灣成員則有台積電等。
5. STMicroelectronics 年度研發經費佔總年度營收的五分之一以上，在其 5 萬名員工中約有近四分之一負責 R&D 研發工作，使其成為半導體產業最具創新力的公司之一，已擁有超過 20,000 項專利（於 Crolles 廠產出之專利則約有一件左右），且持續於國際期刊及研討會發表技術論文。
6. STMicroelectronics Crolles 廠之製程技術藍圖規劃將於 2015 年，在 CMOS 邏輯(logic)元件方面達 14nm、於 CMOS 類比混合訊號(analog mixed signal) /射頻元件方面達 20nm、以及於 CMOS 嵌入式非揮發 (non-volatile) 性記憶體方面達 28nm 等規格。
7. 針對 NPIE 訪團之提問，STMicroelectronics 回應於 3D IC 技術發展方面與其他公司有合作關係，相關技術工具亦可開放給合作夥伴共同發展；另於非揮發性記憶體方面則尚未有合作發展之規劃，並且認為 wide I/O 技術未來仍有極大市場潛力。
8. STMicroelectronics 現階段技術領域以「Sense and Power」與「Multimedia Convergence」為主軸，發展未來生活中各種智慧電子所需之解決方案。
9. 目前 STMicroelectronics Crolles 廠有 140 位當地大學博士研究生參與研發工作，其中約有一半為來自台灣之留學生，未來仍可規劃安排台灣大學之研究生前往參與研發工作。



法國 STMicroelectronics 公司由 Crolles 廠區副總 G. Matheron 先生為 NPIE 訪團簡介 STMicroelectronics 公司及該廠現況。



NPIE 訪團針對法國 STMicroelectronics 公司之 3D IC 技術及未來合作可行方案進行互動討論。



NPIE 訪團由陳總主持人致贈禮品給法國 STMicroelectronics 公司代表，感謝其參訪會議安排與接待。



NPIE 訪團與法國 STMicroelectronics 公司代表於辦公大樓大門合影。

3.2 CEA Leti (2012/06/29)

3.2.1 單位簡介

CEA Leti (Laboratory for Electronics & Information Technology) 為法國 CEA (French Alternative Energies and Atomic Energy Commission) 研究機構項下三個主要研究單位之一，主要發展技術內容為微奈米系統整合(micro nanotechnologies & systems integration)。CEA Leti 位於 Grenoble MINATEC 創意園區內，並與當

地大學有密切合作關係（除 1,500 位員工外，另有約 250 研究生共同參與研發工作），此外，CEA Leti 亦擁有一座 300mm/200mm 之晶圓廠（以生產 nanoelectronics and MEMS 領域產品），以及一座世界唯一的室外無塵軌道車設施。

當日接待人員包含 AEPI（The Grenoble-Isere Economic Development Agency）之 Ms. V. Pequignat 及 CEA Leti 公司人員 Mr. M. Belleville（Research Director, Chief Scientist）與 Mr. A. A. Jerraya（Head of HW/SW Integration for SoC Programs, Research Director），其主要討論議題為 3D IC 相關技術。茲就當日參訪議程及會議重點，分節敘述如下。

3.2.2 參訪議程

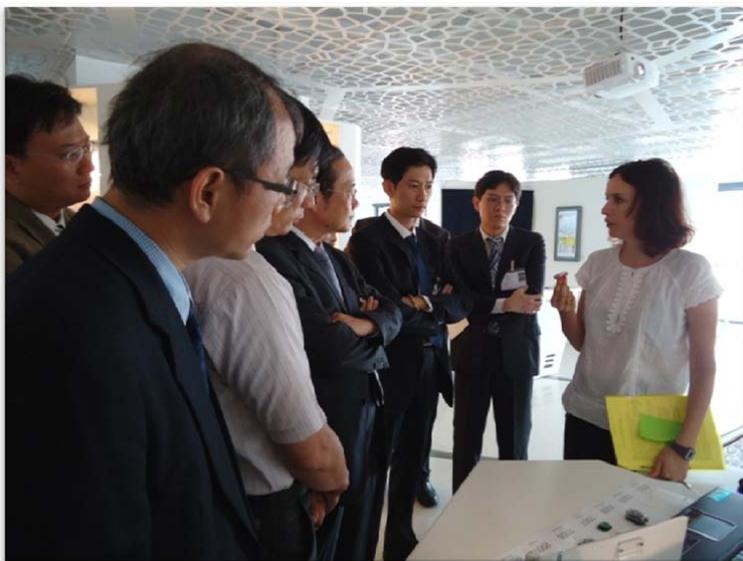
時間	議程	報告者
0845	Welcome	A. A. Jerraya <i>Head of HW/SW Integration for SoC Programs, Research Director</i>
0900	Presentation of Leti and strategic agenda of microelectronics at CEA	V. Pequignat <i>Manager, International Business Investment, AEPI</i>
0920	Presentation of NPIE	Prof. S.-C. Chang <i>NPIE Executive Director</i>
0940	Presentation of smart component design activities	A. A. Jerraya
1000	Visit of fab	(ALL)
1100	Visit of show room	(ALL)
1200	Discussions and wrap up	(ALL)

3.2.3 會議重點

1. AEPI 單位為負責 Grenoble 地區科技產業與經濟發展的重要機構，整個 Grenoble 地區現為法國僅次於巴黎的第二大經濟中心，有超過 700 家國際廠商進駐，區內主要有 MINATEC 及 Crolles 兩個科技園區，於微電子技術發展之應用領域主要為資訊科技、生物/生命科學（life science）及能源（energy）。
2. CEA Leti 所在的 MINATEC 園區，正在擴大原有園區範圍，形成新的 GIANT 科技園區，未來將包含 MINATEC（以資訊科技為主）、GreEn（以新能源科技為主）及 NanoBio（以生物科技及健康照護應用為主）等三大科技中心。
3. CEA Leti 與另一 CEA 項下研究單位 List（該單位著重於軟體密集系統開發）之共同部門 DACLE（The Design Architectures & Embedded Software Division），研發包含射頻訊號、數位晶片系統（digital and SoC）、設計環境

及嵌入式系統軟件（design environment and embedded software）等先進 CMOS 技術，並建立 smart components 系統整合之完整技術藍圖。

4. 針對 NPIE 訪團之提問，CEALeti 表示主要研發技術皆以領先業界的創新技術為主，其主要研發經費來源除政府經費外，85%來自與外部單位合作研發之經費。其中，以 3D Integration 為例，相關技術早於 7 年前開始研發，單位內之不同研究群皆有相關研究，目前整體投入人力約在 150~200 人左右。



法國 CEA Leti 機構代表向 NPIE 訪團介紹其各項產品與應用展示。



法國 CEA Leti 機構安排 NPIE 訪團參觀其 300mm/200mm 晶圓廠。



NPIE 訪團與法國 CEA Leti 代表及 AEPI 代表合影。

3.3 CMP (2012/06/29)

3.3.1 單位簡介

CMP (Circuits Multi-Projects) 單位扮演之角色類似台灣之國研院晶片中心 (CIC)，為一個非營利、非政府補助 (non-profit、non-sponsored) 之機構，主要協助世界各國不同大學及機構進行小量晶片下線服務。當日由其總裁 B. Courtois 親自接待，茲就參訪議程及會議重點，分節敘述如下。

3.3.2 參訪議程

時間	議程	報告者
1430	Introduction to CMP	B. Courtois <i>Director of CMP</i>
1440	Presentation by CMP	B. Courtois
1525	Presentation by NPIE	Prof. S.-C. Chang <i>NPIE Executive Director</i>
1610	Discussions and conclusions	(ALL)

3.3.3 會議重點

1. CMP 提出對電動車未來發展的驅動力與必要性，以及對於減碳之必要性等提出看法。NPIE 訪團則提出電動車應該是取代汽油車之未來趨勢，不僅是高壓元件技術尚待突破，還需考慮相關政策補貼、電池營運模式 (business model) 等策略問題。

2. NPIE 訪團亦提出希望藉由 CMP，取得兩方面的下線合作機會，一是 GlobalFoundry 的 3D IC 製程，二是 MEMS 的製程，希望可以開發各種感測器，達到智慧控制之目標。CMP 原則上同意協助，未來雙方將進行聯繫與協調，希望可以很快有所進展。



法國 CMP 機構由主任 B. Courtois 為 NPIE 訪團簡介 CMP 機構及其製程技術現況。



NPIE 訪團由張執行長為法國 CMP 機構代表介紹智慧電子國家型科技計畫架構及執行現況。

3.4 Fraunhofer-Gesellschaft (2012/07/02)

3.4.1 單位簡介

Fraunhofer-Gesellschaft 為德國國內四大研究機構之一，於全國共有 60 個據

點。自營運以來，全球各合作研究經費已成為最大宗主要經費來源。NPIE 訪團本次拜會位於德國 Munich 之 Fraunhofer-Gesellschaft 總部，由中國地區負責人 M. Braun 接待，茲就當日參訪議程及會議重點，分節敘述如下。

3.4.2 參訪議程

時間	議程	報告者
1030	Introduction to Fraunhofer	M. Braun <i>Regional Director China and SEA</i>
1100	Presentation by NPIE	Prof. W.-Z. Chen <i>NPIE Principal Investigator</i>
1130	Discussions and conclusions	(ALL)

3.4.3 會議重點

1. Fraunhofer-Gesellschaft 自 1949 年成立，以德國科學家/發明家/創業家 Joseph von Fraunhofer 命名；以從事應用型研究為目的，進行七大領域的研究；全德國共有 60 個研究所，雇用多於 20,000 名員工，2011 年經費規模為 18 億歐元。
2. Fraunhofer-Gesellschaft 各研究所為營利中心，經費中 1/3 來自於業界計畫，可見其研發實力及產出價值；略多於 1/3 為政府相關公眾計畫經費，另有略多於 1/4 來自於研究基金。各研究所可以自由從事各大領域之研究，也可能相互競爭計畫或研發成果，因此所從事的研究項目也可能新出現或消滅。
3. 整個組織的形成由下而上，60 個研究所主管 (director) 的自主權很大，而兩萬多名雇員仍屬在政府組織規範下的從業人員。各研究所主管需具有教授身分，中階人員中很多也有教授身分。
4. Fraunhofer-Gesellschaft 在德國是第四受歡迎的雇主 (排名為 Audi 第一，次依序為 BMW、Porsche、Fraunhofer、Siemens 等)；2010 年專利申請數第 15，最有名的研發成果是自 1981 年開始並於 1992 年成為業界標準，至今仍風行全球的 MP3。
5. 其各種單位遍及全球，在亞洲有 representative offices 位於北京、首爾、東京、雅加達及 senior advisors 位於孟加拉、吉隆坡 (台灣無)。2007 至 2011 與亞洲的業界也有 1700 萬歐元的營業額 (台灣未見於統計圖列名的國家中)。
6. 其總裁於 2009 來訪我們的工研院，並簽有 ICT 方面的合作協定。但目前尚未找到與台灣重要的合作點，因此其未有辦公室或人員在台。



德國 Fraunhofer-Gesellschaft 機構由中國及海外地區主任 M. Braun 女士為 NPIE 訪團簡介機構現況及營運策略。



NPIE 訪團與德國 Fraunhofer-Gesellschaft 機構代表於總部大門合影。

3.5 Infineon Technologies AG (2012/07/02)

3.5.1 單位簡介

NPIE 訪團拜訪 Infineon Technologies AG 公司位於德國 Neubiberg 之總部。該公司致力於發展節能、行動性及安全性領域之技術研發，為世界級車用電子、

工業電子及智慧晶片之重要廠商。當日 Infineon 公司由 S. Cerato (Vice President of PMM) 及 A. Von Glasow (Director of Central Project Office) 及其他各級主管等共九位代表接待 NPIE 訪團，主要討論議題為電力電子相關技術以及研究生合作研究機制，茲就當日參訪議程及會議重點，分節敘述如下。

3.5.2 參訪議程

時間	議程	報告者
1500	Welcome	S. Cerato <i>Vice President, Power Management and Multimarket</i>
1510	Presentation of Infineon Technologies AG	A. Von Glasow <i>Director, Central Project Office</i>
1530	Presentation by NPIE	Prof. W.-Z. Chen <i>NPIE Principal Investigator</i>
1600	Discussions and conclusions	(ALL)

3.5.3 會議重點

1. Infineon Technologies AG 的主要產品方向包含能源效率，行動裝置與安全性產品，其主要掌握之核心技術則包含類比/混合訊號、電力、嵌入式控制以及生產製造之競爭力。
2. Infineon Technologies AG 之公司規模目前為德國第一、歐洲第二（約 40 億歐元，及擁有兩萬六千名員工）；以產品領域別來看，該公司於電力電子及智慧卡產品為全球第一，並在汽車電子為全球第二。
3. 目前 Infineon Technologies AG 的全球研發布局策略，在亞洲的重點在於中國、韓國、新加坡及馬來西亞，在台灣人員主要為行銷人員及應用工程師。
4. Infineon Technologies AG 與學術界的關係則較為保守，目前僅在與該公司有直接助益的情況下才與學術界合作，且多為當地附近的大學。合作內容包含共同開發技術、學生及教授赴公司使用儀器及學生至公司工讀等。



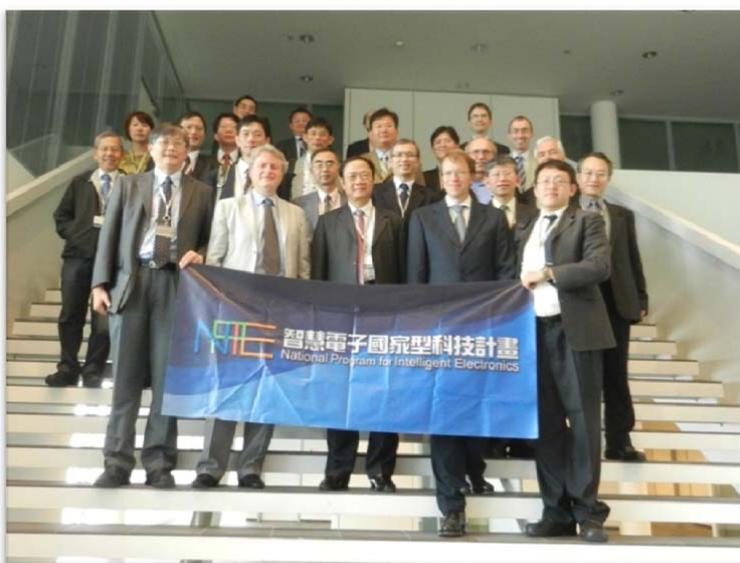
德國 Infineon Technologies AG 公司由企劃辦公室總監 A. Von Glasow 先生為 NPIE 訪團簡介公司現況。



NPIE 訪團由陳分項召集人為德國 Infineon Technologies AG 公司代表介紹智慧電子國家型科技計畫架構及執行現況。



NPIE 陳總主持人與德國 Infineon Technologies AG 公司 PMM 副總 S. Cerato 先生合影。



NPIE 訪團與德國 Infineon Technologies AG 公司代表於總部合影。

3.6 imec (2012/07/03-04)

3.6.1 單位簡介

NPIE 訪團拜訪 imec 公司位於比利時 Leuven 總部，imec 原為比利時政府於 Leuven 設立之研發機構，原名為 IMEC (Interuniversity Micro-Electronics

Centre)，提供電子領域學術單位進行半導體測試生產之服務。現 imec 公司除接受政府補助外，其經費結構亦已與國際夥伴合作研究經費為主，主要研發應用領域為晶片系統、醫療電子、影像及感測、能源及無線網路等技術。

抵達當日由 imec 總裁 L. Van Den Hove (President & CEO) 及 imec Taiwan 愛美科資深副總 R. De Keersmaecker (Senior VP Strategic Relations) 等人接待，拜訪 imec 兩日期間主要討論之議提包含 imec 各項技術發展現況及未來合作研究之機制，茲就當日參訪議程及會議重點，分節敘述如下。

3.6.2 參訪議程

2012/07/03		
時間	議程	報告者
1500	Welcome	L. Van Den hove <i>President & CEO</i>
1510	imec General Presentation	R. De Keersmaecker <i>Senior VP Strategic Relations</i>
1530	Presentation by NPIE	Prof. J.-I. Guo <i>NPIE Principal Investigator</i>
1530	CMORE	R. Cartuyvels <i>Senior VP Smart Systems & Energy Technologies</i>
1530	Bio Nano	P. Peumans <i>Director Bio & NanoElectronics</i>
1530	University Relations	K. De Meyer <i>Universities</i>
1600	Clean Room Tour	(ALL)
2012/07/04		
0900	Insite	D. Verkest <i>INSITE-Linking Technology and Design</i>
0945	MEMS	P. De Moor <i>Manager Image Sensors and NVISION Program</i>
1015	Nvision “Advanced Imaging Systems”	P. De Moor
1045	Green Radio	J. Van Driessche <i>Program Manager of Green Radio</i>
1120	Demos of Green Radio and Hyperspectral Imaging	J. Van Driessche & A. Lambrechts <i>Team Leader of Vision Systems</i>
1230	3D Integration	A. Lamanne <i>Team Leader of 3D Integration</i>

3.6.3 會議重點

1. 參訪期間由資深副總 R. De Keersmaecker 簡介 imec 公司概況，另亦針對

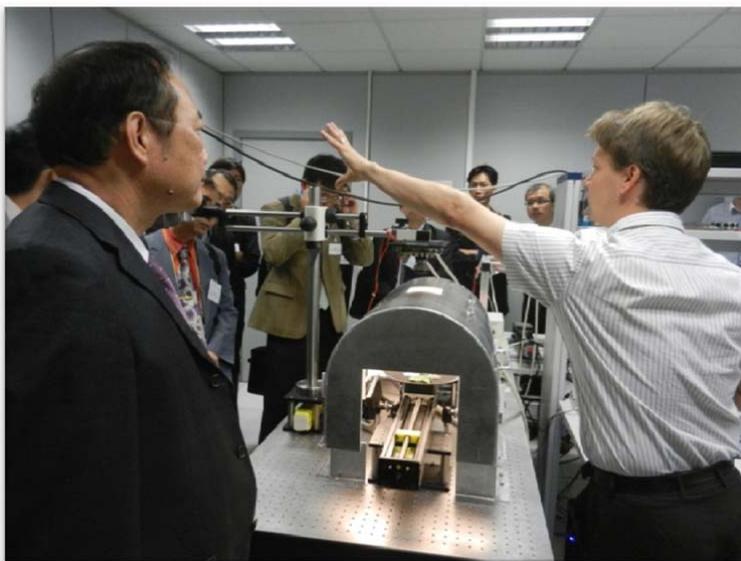
imec 的幾項研究重點(如 CMORE、bio nano、insite、MEMS、advanced imaging systems、green radio 等) 進行介紹,並在協調之下亦增加針對 NPIE 所著重之三維積體電路(3D IC) 研究成果進行介紹;此外,imec 方面亦安排參觀無塵室、green radio 與 hyperspectral imaging 等一些智慧應用的展示,使 NPIE 訪團得以一窺世界級研究機構之大體運作方式與研發成果,收獲相當豐富。

2. imec 成立於 1984 年,屬非營利機構,初期投資額為 6,200 萬歐元,研究人力約 70 人,目前則約為 2000 人,比較特別的是其中約 500 人非比利時籍,訪問學者則達到 650 人,分別來自 70 個以上的國家。全球 imec 的合作夥伴公司有六百多家,而夥伴學校則有兩百多所,其與產業界與學術界之交流算是相當的密切,而國際化之程度也相當的高。2010 年歲入約 3 億歐元,但來自政府預算之比例則不到 15%。
3. imec 與大學、工業界、政府與整個歐洲形成一全生態 (full eco) 系統,主要研究計畫區分如下:
 - Green Radio:發展低功率無線通訊,此為 imec 能源策略的一環,其目標在 2020 年達到省電 1000 倍與達到 100 倍的效能(capacity)。目前其超低功耗(ultra-low power)射頻元件已能直接由太陽能(solar cell)啟動。
 - Energy:如 photovoltaics 與功率元件,此外尚包括有節能 ICT 系統、LED、太陽能、切換能源(如 GaN 電力元件與轉換器等)以及儲能(如 Microbatteries)等。
 - Human++:主要發展生命/生物科學領域技術,如 BAN (Body Area Network) 結合連結性(connectivity)、自主性(autonomy)及穿戴式設計(wearability),以進行個人化生理訊號之偵測,另亦開發個人化藥品檢測與治療元件。
 - Nvision:三維視覺影像結合 3C 電子,以進行無所不在的 3D 影像連結。
 - Core CMOS:包括微影(lithography)、元件(devices)與導通(interconnects)如三維積體電路之 TSVs 等,在此方面 imec 領先工業界一個世代。目前 FAB 1 為 200mm pilot line, FAB 2 為 300mm pilot line,另已有 450 mm ready 之無塵室設施(clean room)。
 - CMORE:著重在 Turn Your Silicon Concept into a Product,主要在推動終端產品之誕生,領域包括微機電系統(MEMS)、感測器(sensors)與光電(photronics)等。其提供之服務平台包含元件技術、封裝、測試、嵌入式系統、設計與相關開發軟體等,透過其營運模式之推動,目前已有 35 家 spin-offs。
 - 3D System Integration Program:目前有 wide I/O memory on logic 與 3D analog-logic partition stacks 等,在高功率元件方面則使用 Si Interposer 做 3D 整合,並使用 D2D (Die-to-Die) 與 D2W (Die-to-Wafer) 之 3D

堆疊與 via-middle 製程。



比利時 imec 公司由 imec Taiwan 資深副總 R. De Keersmaecker 先生為 NPIE 訪團簡介公司現況。



比利時 imec 公司安排為 NPIE 訪團展示超高頻影像處理技術。



NPIE 訪團由陳總主持人致贈禮品給比利時 imec 公司，由 imec 公司總裁 L. Van Den Hove 先生接受，感謝其參訪會議安排與接待。



比利時 imec 公司亦由 imec Taiwan 資深副總 R. De Keersmaecker 先生代表回贈禮品，由 NPIE 陳總主持人接受，為期二日之參訪會議圓滿落幕。

3.7 NXP Semiconductors (2012/07/05)

3.7.1 單位簡介

NPIE 訪團拜訪 NXP Semiconductors 公司位於荷蘭 Eindhoven 之總部，該公司原為荷蘭 Philips 公司之部門，以半導體設計及製造為主。該公司目前以混合

訊號與標準化產品解決方案為主要產品，其技術領域包含射頻訊號、類比訊號、電源管理及智慧安全晶片（security chip）等。

當日由 NXP 公司副總與 M. Koolen（Senior Director）接待，主要討論議題為射頻訊號相關技術，茲就當日參訪議程及會議重點，分節敘述如下。

3.7.2 參訪議程

時間	議程	報告者
1000	Welcome	G. F.M. Beenker <i>Vice President, Scientific Director</i>
1005	NXP Presentation	G. F.M. Beenker
1530	Demo tour at Next Experience Lab	A. Murrioni <i>Research Scientist</i>
1600	Wrap-up and Closing	(All)

3.7.3 會議重點

1. NXP Semiconductors 原為荷蘭 Philips IC 設計部門，digital consumer 方面業務已不是重點，主要耕耘於高效能混合訊號半導體（high-performance mixed signal semiconductor），而且強調標準化產品（standard product），專攻於射頻、電源管理、安全及數位處理等產品。
2. NPIE 訪團參觀 NXP 展示屋之多項展示，RFID 的應用創意尚屬不錯，智慧光控系統（lighting control）方面亦令人印象深刻，至於在 Zigbee 室內警報與定位等智慧家庭應用系統方面，國內業界則已有類似解決方案。
3. NXP Semiconductors 以過去在家電、商用方面的利基，其 32 位元 ARM 控制器用於各式建築/家居及電源供應等也已有相當領先地位。該公司最近在安全識別（secure identification）產品領域之市佔率亦已達全世界第一，其內建在任何信用卡 NFC（Near Field Communication）晶片，未來使用量相當可觀，商機無限。



荷蘭 NXP Semiconductors 公司由副總 G. F. M. Beenker 先生接待 NPIE 訪團及簡介公司現況。



荷蘭 NXP Semiconductors 公司安排 NPIE 訪團參觀其產品應用展示。



NPIE 訪團與荷蘭 NXP 公司代表合影於總部應用展示中心。

3.8 Holst Centre (2012/07/05)

3.8.1 單位簡介

Holst Centre 為 imec 與荷蘭政府研究機構 TNO (Netherlands Organisation for Applied Scientific Research, 相當於台灣工研院) 共同成立之獨立研究機構，座落於荷蘭 Eindhoven 高科技園區內 (High Tech Campus)，公司員工組成具高度國際化，共有來自約 26 國家之人員共同進行研發工作，主要研發低功耗無線傳輸與醫療電子領域技術。

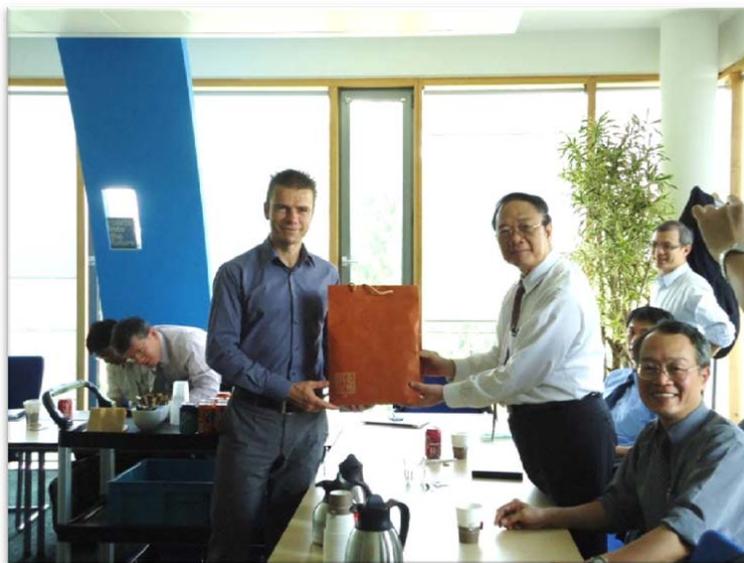
當日由 Holst Centre 總經理 B. Gyselinckx (Managing Director) 負責接待，主要討論議題為軟性電子技術及研究團隊互訪機制等，茲就當日參訪議程及會議重點，分節敘述如下。

3.8.2 參訪議程

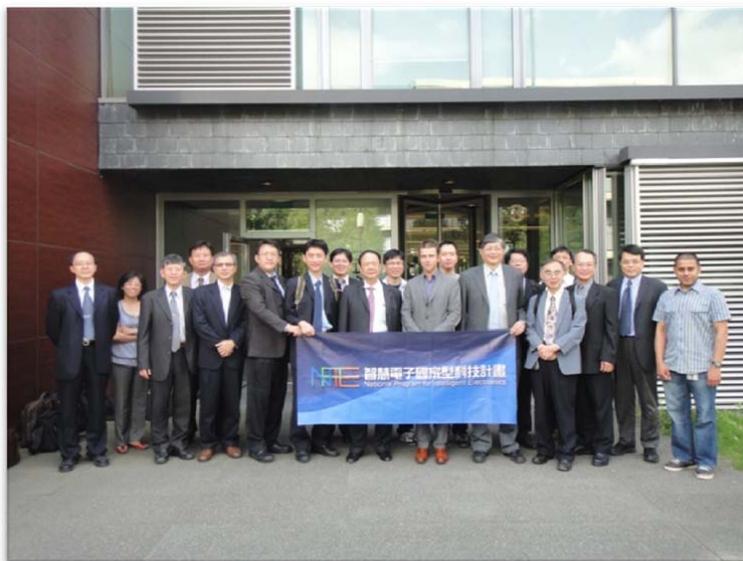
時間	議程	報告者
1300	Welcome	B. Gyselinckx <i>General Manager imec the Netherlands</i>
1005	Introduction to NPIE	Prof. J.-I. Guo <i>NPIE Principal Investigator</i>
1530	Flexible Electronics and Displays	A. Tripathi <i>Researcher</i>
1600	Wrap-up and Closing	(ALL)

3.8.3 會議重點

1. Holst Centre 是荷蘭 TNO 與 IMEC 共同開設的研究中心。目前針對下列四個方向研發相關解決方案：人口老化、照明、能源及封裝。2011 年的預算為四千兩佰歐元，有 175 位來自 25 個不同國家的員工，在製造方面則是向園區內之 Philips 租用的設備。
2. Holst Centre 在健康照護與預防醫學方面，發展了可穿式無線感測器（wearable wireless sensors），如 EEG monitoring headset、ECG on the phone 及電子鼻感測器（eNose sensor in necklace）等，且亦已整合能從身體獵取能源（powered with harvested energy from human body）來供給相關生理感測設備使用，並有進一步的實地展示，且有相關的 ISSCC 2012 論文與電路。
3. 在照明與封裝方面，該公司發展了可撓曲 OLED 照明（flexible OLED lighting）及有機太陽電池（organic photovoltaic），並在軟性電子持續有不錯進展，如 flexible OLED display、smart packaging、system in Foils（SiF）等。



會後由 Holst Centre 機構主任 B. Gyselinckx 先生代表接受 NPIE 訪團饋贈之禮品，感謝其參訪會議安排與接待。



NPIE 訪團與荷蘭 Holst Centre 機構代表合影於總部辦公大樓大門。

四、心得及建議

此次 NPIE 訪團參訪法國、德國、比利時、荷蘭多個產業及學研機構，見識歐洲重要科研機構所建構科技研發生態之完整性，並強調以應用型研究（applied research）產生擴大之經濟效益。各機構除規劃相當完善之技術發展藍圖外，針對應用面衍生之實用技術與設計創意皆有所展示，並且都能與當地學校有密切之合作，此等模式實為擘劃我國未來科技發展架構值得參考之依據。

茲就本次參訪之心得，概以各機構參訪時程排序列述如 4.1 節，並就衍生建議事項列述於 4.2 節。

4.1 參訪心得

1. 法國 STMicroelectronics 公司為歐洲最大之半導體公司，其成功應源自其對於創新研發之重視，每年均投入研發之比重約佔五分之一以上，使其相關技術能持續領先，此模式於偏重降低製造成本、爭取薄利之我國電子產業間，較為少見，值得深思。
2. 法國 CEA Leti 機構為重要之研發單位，擁有自行設計、製造與產品應用等完整之產業技術發展架構及策略藍圖，其營運模式中亦建立相當開放之產、學、研共同合作之機制，除可加速研發效益外，亦能同時擴大應用之推廣，其成功之模式，可供我國工研院等法人研究機構參考。
3. 法國在半導體領域之建設投資，除了工廠外，相當重視整體園區之設計考量。例如，其也將大學校園、公共設施、城市景觀及社會影響等，皆列入重要考量因素，值得我國在設立園區時借鏡。
4. 德國兩個單位皆肯定台灣在半導體與 IC 設計方面之成就與貢獻，尤其是整體垂直產業生態的完整性。
5. 德國 Fraunhofer-Gesellschaft 研究院從事的七大領域各項研究中多項與智慧型電子關係密切。其研究的方向除了較基礎者外，特別強調應用型研究（applied research），如此除了可為基礎研究加值，更能直接產生經濟效益。
6. 德國 Infineon Technologies AG 為世界一流的晶片設計及製造的公司，有紮實的核心技術與實用及前瞻並行的產品規劃。此外，該公司之研發實力堅強，在國際相關的學術會議中常見該公司人員受邀演講、報告論文或參與討論，值得台灣學界、業界注意其動向及建立合作關係。
7. 比利時 imec 公司之研究重點從製程、元件直至終端產品應用，均有相當完善的規劃藍圖，已有相當多技術與產品值得學習，且其與各大學間關係密切，其合作模式亦已有相當之規模。
8. 荷蘭 Holst Centre 機構位於原屬 Philips 之高科技園區內，於製造方面是向 Philips 租用的設備，此為不錯的模式，可供國內中小規模的創新研發公司與園區參考仿效。

9. 現階段國內在電子業方面較傾向 me-too 及做 follow-up 產品，未來仍須不斷持續在特色應用深耕技術，長年耕耘培養，方能使智慧電子方面在全世界具有影響力，並讓我國相關上下游產業於全球佔有一席之地。

4.2 建議事項

1. 針對既有具開放性合作研究架構/模式之公司（如法國 STMicroelectronics、德國 Infineon Technologies 及荷蘭 NXP），建議積極邀請設立仿效 imec Taiwan 之台灣研發中心或聯絡窗口。
2. 法國 CEA Leti 及荷蘭 NXP 公司所展示之許多從應用面衍生的實用技術與設計創意（包含物聯網 Internet of Things 之相關應用實例），值得教育部在智慧電子創意應用課程上加以參考、學習。
3. 針對法國 CEA Leti 及德國 Fraunhofer-Gesellschaft 兩大研究機構，可由 NPIE 主動邀請舉辦雙邊研討會，並藉此促成我國相關研究領域教授，由雙方共組團隊，共同參與歐盟 Horizon 2020 計畫，並由 NPIE 成立固定聯絡窗口，結合國科會現有補助機制，邀請國內學者前往訪問及研究生前往實習。
4. 我國晶片中心（CIC）已積極評估與法國 CMP 進行 3D IC 下線服務的可行性，此舉相當值得肯定，希冀 CIC 積極與 CMP 合作，於本年（101 年度）底以前，完成 3D IC 測試晶片之下線規劃。
5. 目前汽車工業漸漸朝向電子化與資訊化發展，德國在汽車工業領先世界，而我國則以資通訊電子及半導體產業為強項，可投入長時間觀摩與學習，以尋求未來互補之合作機會。在嘗試建立具體、穩定的合作關係之初，可先以人員互訪、參與研究的方式開始，選派國內學界師生，研究機構或汽車電子業人員前往該單位從事研發。
6. 建議參考德國 Fraunhofer-Gesellschaft，以應用型研究為導向，配合目前我國教育部及國科會強調學術界、研究單位與產業界之結合作法，來加強推動科學技術合作發展，以求各方優勢的結合，發揮更大力量。
7. 德國 Fraunhofer-Gesellschaft 研究院強調業界的合約經費的取得，開放各所研發方向的訂定及彼此競爭，這種做法可以強化本身的競爭力，且對不易生存的單位亦即予以裁撤，來強化體質。建議國內相關的單位或組織可參考這種做法，以求以有限的資源，發揮真正的效益。
8. 建議我國相關法人研究機構下各研究單位，可密切與德國 Fraunhofer-Gesellschaft 所屬之相關研究中心，保持密切連繫，並於應用研究上思考加強雙方合作之可行方案。
9. 應該經常辦理類似之國際產、學、研機構參訪活動，以瞭解彼此於技術發展上之需求與優勢，尋求合作雙贏之機會。
10. 德國 Infineon Technologies AG 表現出相當友善的態度，但該公司不會主動與學術界合作或分享其資源，台灣學術界要與建立關係，建議可以經由目前 Infineon 與台達電（Delta）之合作關係上，加強 NPIE 團隊與 Infineon 於綠

能電子、車用電子領域技術之合作，先建立 NPIE 學界教授與 Infineon 間的可能合作關係，再持續擴大合作。同時，亦可由學術會議中認識該公司相關人員，藉由討論、邀請演講等方式，尋找共同議題，以建立進一步如共同研發、訪問研究、學生實習等的合作關係。

11. 雖然目前台灣已有一些學生與教授在比利時 imec 公司進行研究，廣泛程度或可再進一步提昇；此外，imec 在 2011 年 9 月成立 imec Taiwan，未來可做為雙方交流之窗口，建議加強推動國內師生與其進行更深入的交流，並可邀請其重點研究計畫之主持人至台灣進行短期課程或技術論壇等活動，以及協調辦理學者互訪及學生實習等方案。
12. imec 及 Holst Centre 皆對於 NPIE/IMEC 雙方合作之態度積極，建議於年底前規劃在台舉行雙邊技術合作研討會 (imec/Holst Centre/NPIE Workshop)，邀請 imec、Holst Centre 與 NPIE、法人與學界團隊針對 MG+4C 主題進行技術交流，同時探討目前規劃中之 Grand challenge 計畫與此二單位合作之可行性，以及共同於歐盟 Horizon 2020 計畫提案之可行性。
13. 建議國內工研院及相關業界，可建立與 Holst Centre 在軟性電子方面，爭取共同持續與進一步之研發之機會，將可有助於智慧電子相關之產品開發。

五、 攜回資料

編號	名稱	說明
1.	AEPI Grenoble Isère 2011 Flyers	Grenoble-Isère 經濟發展署簡介、業務概述及重點技術發展資料。
2.	CMP Annual Report (2011), CD, and 2012 Flyers	CMP 2011 年度報告書紙本及電子檔。 CMP 製程技術與價目表簡介文宣紙本。
3.	Fraunhofer Magazine, Special Issues on Security, Energy, and Manufacturing (2012)	Fraunhofer-Gesellschaft 出版品-針對 2012 年特別專題為安全、能源與生產。
4.	imec Annual Report (2011)	imec 2011 年度報告摺頁冊紙本。
5.	Leti Activity Report (2011), L: and Showroom Flyer	CEA Leti 2011 年度報告書紙本。
6.	NXP Semiconductors, handout of company profile	NXP Semiconductors 公司簡介資料紙本。
7.	STMicroelectronics Crolles Flyer	STMicroelectronics Crolles 廠公司簡介摺頁紙本。

AEPI locations

- Head office
- Local offices



AEPI – The Grenoble-Isère Economic Development Agency
1 place Firmin Gautier - 38027 Grenoble cedex 1 - France
Tél. +33 4 76 70 97 18 - Fax +33 4 76 70 97 19
aepi@grenoble-isere.com - www.grenoble-isere.com



AEPI
the Grenoble-Isère
Economic Development Agency
www.grenoble-isere.com



The smart move
for growing businesses





Grenoble-Isère: the smart move

- **Consumer market** with 9 million inhabitants within a 200 kilometre radius
- **Young, well qualified population**
 - 33% of population under 25 years
 - No. 1 in France for engineers, as a percentage of total employment
 - No. 1 in France for research
- **Higher education and research**
 - 22,800 jobs in research
 - 65,250 students
 - 4 international research institutes: ESRF, ILL, EMBL, Iram
 - 9 national research organizations: CEA, Cemagref, CEN, CNRS, CRSSA, Inra, Inria, Inserm, IRD
- **Diversified economic fabric**
 - 469,000 jobs of which 177,900 jobs in Industry & Business Services
- **International dimension**
 - 453 foreign-owned companies, representing 41,000 jobs including 122 US companies, accounting for 13,400 jobs
 - 9,000 foreign students
 - International reception facilities
- **A location of 1,212,000 inhabitants**, on a human scale, at the heart of the Rhône-Alpes region
- **Exceptional natural setting** to enjoy skiing, hiking, climbing, hang gliding, water sports, etc.
- **Diverse, cosmopolitan cultural life**

The Isère economic development agency, AEPI

AEPI provides complimentary information, introductions and services to assist companies in exploring business opportunities in the Grenoble-Isère area of France.

AEPI provides complementary services adapted to your needs:

- Information about economic environment;
- Selection of land, offices, industrial buildings for sale and for lease;
- Organization of site visits and meetings with local decision-makers;
- Technical support with financial aspects (business plan, incentives, grants, etc.);
- Introductions to the local scientific community;
- Reception of new personnel from abroad.



Agence d'Études et de Promotion de l'Isère

1, place Firmin Gautier - 38027 Grenoble Cedex 1

Tél. : +33 476 709 718 - Fax : +33 476 709 719 - Email : AEPI@grenoble-isere.com

www.grenoble-isere.com





1981 > 2012

CNRS-GRENOBLE INP-UJF

CMP ANNUAL REPORT 2011

46, Avenue Félix Viallet
38031 GRENOBLE
FRANCE

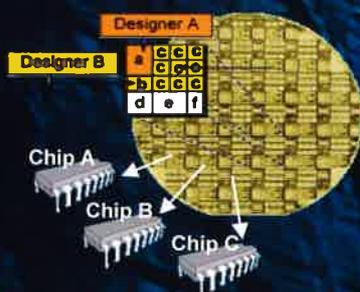
E-mail : cmp@imag.fr
<http://cmp.imag.fr>
Tel. : +33 4 76 57 46 17
Fax : +33 4 76 47 38 14

Overview

To serve Universities, Research Labs. and Companies in ICs and MEMS fabrication. CMP give access to a number of technologies, for prototyping and low volume production.

Since 1981, more than 1000 Institutions from 70 countries have been served, about 6700 projects have been prototyped through about 800 runs, and 60 different technologies have been interfaced.

Multi Project Wafer (MPW)



MPW Cycle Time



Customers

750 Universities and Research laboratories, 250 Industrial Companies from 70 countries, have already participated.



CAD software for MEMS design

SoftMEMS.

IP exploitation

- DPRAM, SRAM, ROM
- ARM cores on STMicroelectronics processes
- Evatronix IPs on CMP processes
- Obsidian IPs on austriamicrosystems processes.

Integrated Circuits

Pricing for 25 prototype samples.

Pricing for Low Volume Production on request.

- cmu

CMOS 1P/6LM/MIM	0.18μ	1290 €/mm ²	New
HV-CMOS 20V/50V	0.18μ	1480 €/mm ²	New
CMOS DLP/4LM 3.3V	0.35μ	600 €/mm ²	New
CMOS DLP/4LM 3.3V/5.0V	0.35μ	650 €/mm ²	
CMOS Opto DLP/4LM	0.35μ	810 €/mm ²	
CMOS Thick Metal DLP/4LM	0.35μ	890 €/mm ²	
HV-CMOS 20V/50V/120V	0.35μ	1000 €/mm ²	
HV-CMOS Emb. Flash	0.35μ	1000 €/mm ²	
SiGe BiCMOS	0.35μ	890 €/mm ²	

- STMicroelectronics

CMOS 10LM	28 nm	15000 €/mm ²	New
CMOS 7LM	40 nm	10000 €/mm ²	
CMOS 7LM	65 nm	7500 €/mm ²	
SOI 7LM	65 nm	9500 €/mm ²	
CMOS 6LM	130 nm	2200 €/mm ²	
HV-CMOS 4LM	130 nm	2200 €/mm ²	New
SOI 6LM	130 nm	3000 €/mm ²	
SiGe BiCMOS	130 nm	3500 €/mm ²	
		* Plus setup price	
		** Price for industry	4500 €/mm ² **

- cee Leti

Fully Depleted SOI	20 nm	30 000 €/mm ²	New
--------------------	-------	--------------------------	-----

- leZaron

FaStack 3D-IC Integration	130 nm	1 500 €/mm ²	New
---------------------------	--------	-------------------------	-----

- triQuint

GaAs pHEMT	0.15μ	2 000 €/mm ²	New
------------	-------	-------------------------	-----

Micro Electro Mechanical Systems (MEMS)

- Bulk Micromachining

CMOS DLP/4LM 0.35μ post process 3700 euro

- Specific MEMS

PolyMUMPS from MEMSCAP

MetalMUMPS from MEMSCAP

SOIMUMPS from MEMSCAP

** For academic circuits

\$3700 /cm² **
MEMSCAP \$4600 /cm²

Packaging

Ceramic : CQFP, DIL, LCC, JLCC, PGA, SOIC
Plastic : BGA, QFN, QFP, PLCC, SOIC, TSSOP

Design-Kits

Cadence, Mentor Graphics, Synopsys, Tanner, ADS, PSPICE ...

CMP : +33 4 76 57 46 17
46, Avenue Felix Viallet Fax : +33 4 76 47 38 14
38031 Grenoble Cedex : cmp@imag.fr
France Web : http://cmp.imag.fr

Fraunhofer

2012 special issue

magazine

更少的原材料
更大的效益

安全
防伪安全芯片

能源
引人注目的蓄热器

生产
工厂共同思考

ANNUAL REPORT A PREVIEW **2011**



ASPIRE INVENT ACHIEVE



leti
innovation for industry

Activity Report

2011



DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea

leti list

2011

Annual Research Report

Architecture
and
IC Design,
Embedded
Software



cea

LE SHOWROOM⁶

un catalyseur d'innovations

Véritable vitrine technologique, le showroom de MINATEC[®] s'adresse aussi bien aux partenaires industriels et institutionnels qu'aux académiques et aux collaborateurs internes.

Les objectifs du showroom :

- Démontrer l'étendue du champ de compétences du LETI et du LITEN à travers des démonstrateurs et prototypes pour susciter de nouveaux points d'intérêt avec les visiteurs.
- Démontrer la capacité du LETI et du LITEN à valoriser et à assurer des transferts industriels.
- Stimuler la créativité des visiteurs afin de favoriser l'innovation transverse.

Inauguré en mars 2011, le showroom illustre les travaux de 2 instituts de recherche technologique du CEA Grenoble, le LETI et le LITEN, autour des thématiques suivantes :

Technologies LETI :

- Micro et nanoélectronique
- Capteurs et micro-capteurs
- Objets communicants
- Green telecoms
- Photonique et multimédia
- Lab on Chip

Technologies LITEN :

- Solaire
- Batteries
- Hydrogène
- Biomasse
- Smart grids
- Électronique grande surface
- Matériaux et nanomatériaux

Applications :

- Énergies nouvelles
- Transports
- Habitat
- Spatial et défense
- Biologie et santé
- Artistique
- Sports et loisirs
- Sécurité



LE SHOWROOM EN BREF

385 m² de lieu d'exposition imaginé par l'architecte Yann Blanchi et le muséographe Jacques Scrittori

- 60 démonstrateurs interactifs et plus de 500 contenus multimédia
- 11 espaces thématiques
- 30 visites hebdomadaires
- 5 000 visiteurs par an

Contacts :

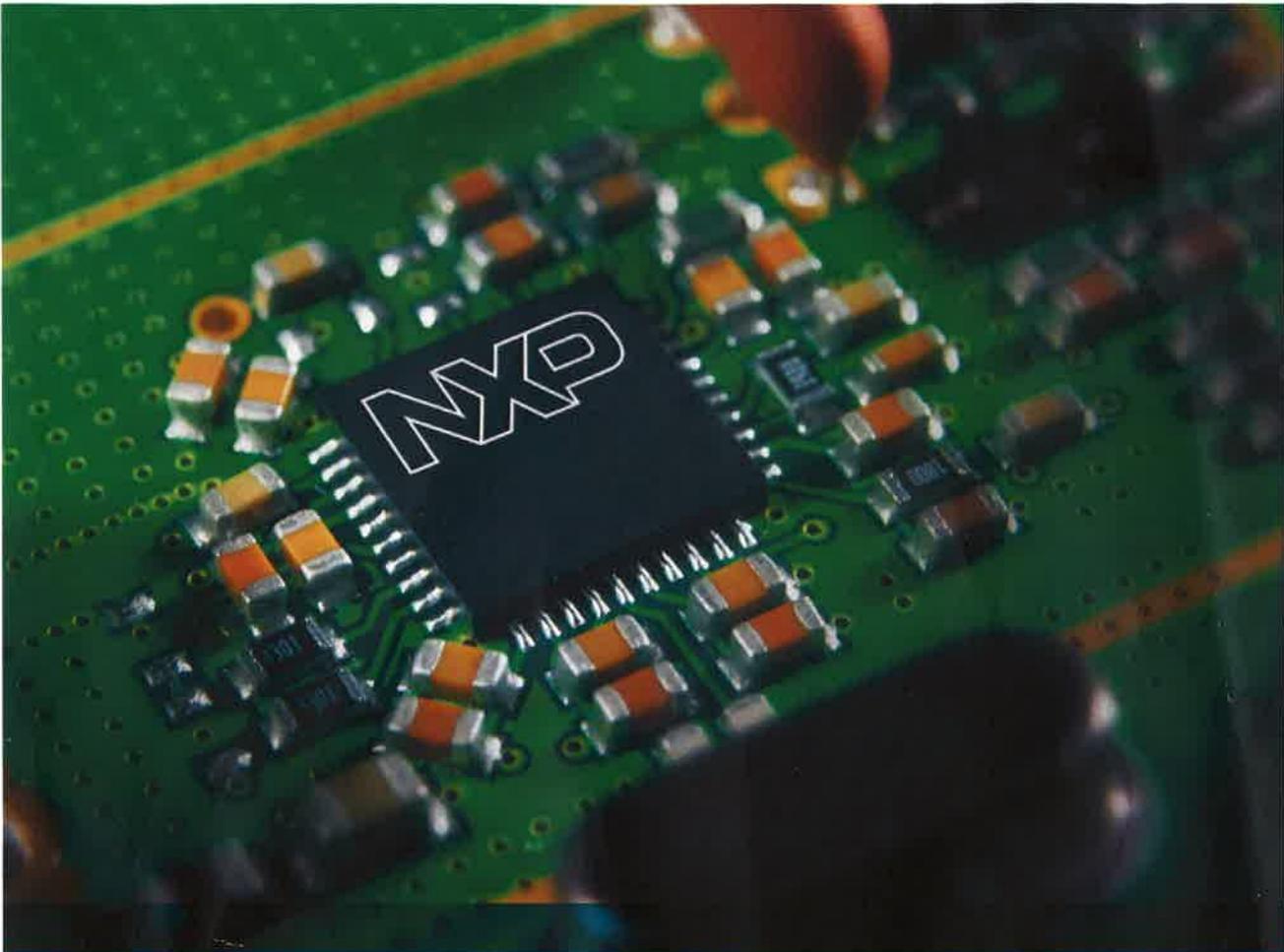
LETI : leti@cea.fr
LITEN : info.liten@cea.fr

Ils ont visité le showroom :

Plus de 40 grands groupes (TOTAL, SNCF, RENAULT, SONY, SANDI-AVENTIS, SNCF...) plus de 100 PME, des centres de recherche (CNES, VTT, Université de Kyoto, GLOBAL SCHOOL...), des visiteurs institutionnels variés (Ambassadeur des États-Unis, Ministère de la Défense, associations d'élus de PACA, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche),...



leti liten



NXP Semiconductors



NXP Semiconductors N.V. (NASDAQ: NXPI) provides High Performance Mixed Signal and Standard Product solutions that leverage its leading RF, Analog, Power Management, Interface, Security and Digital Processing expertise. These innovations are used in a wide range of automotive, identification, wireless infrastructure, lighting, industrial, mobile, consumer and computing applications.

A global semiconductor company with operations in more than 25 countries, NXP posted revenue of \$4.2 billion in 2011. Additional information can be found by visiting www.nxp.com.



croiles



STMicroelectronics