

Prof. Jin-Dean Cheng

**Solar-Powered Stove**

After a natural disaster, those who survive can hardly gather the necessary food and fuel to carry on. This work utilizes the solar-powered stove and dried foods such as instant noodles to compose an...

Department of Industrial Design, NTUST



Prof. Jin-Dean Cheng

**Air purifier**

In modern cities, there are plenty sources of pollution and never enough spaces for vegetation. This work utilizes algae's nature of high-efficiency in CO2 absorption and survival capabilities in...

Department of Industrial Design, NTUST



Prof. Hsien-Hui Tang

**Communi**

Communi the desk approach limitation based o

Department of Industrial Design, NTUST

**ideastorming** NSC Concept Design of Future Products Project "Concept Design of Future Products" is a research project funded by the National Science Council (NSC) of Taiwan. The goal of this project is to encourage cross-disciplinary cooperation between design and engineering researchers, and to develop design innovation abilities.

**About** ideastorming Topics NSC

**Projects by Year by Category**  
2010-2011  
2009-2010  
2008-2009  
2007-2008  
2006-2007

**Gallery** **Contact**

國科會前瞻概念設計計畫(簡稱ideastorming)，係透過政府層級力量，推動學術界的設計與科技合作，並以發展概念設計為目標。此類型專案在以補助專題研究計畫為主的國科會並不多，在全球亦相當少見，對於在台灣推動設計與科技合作創新，具有指標性的意義與參考價值。前瞻概念設計計畫執行成果請參酌<http://www.ideastorming.tw>，網站中收錄了2006-2011年間，設計團隊的三百餘件概念設計成果摘要可供查詢。

前言 | 「察覺&反思」

國科會前瞻概念設計  
計畫簡介 (2006-2011)

---

陳玲鈴 | 臺灣科技大學工商業設計系

阮昌榮 | 國科會工程處

鄭錦燦 | 國科會工程處

## 作者簡介

---

- 陳玲鈴為臺灣科技大學工商業設計系教授，國立成功大學工業設計系學士，密西根大學博士，研究專長包括產品美學、電腦輔助概念探索與評估、介面設計與幾何演算法。曾任臺灣科技大學設計學院院長(2004-2010)、中華民國設計學會理事長(2007-2008)、國科會藝術學門召集人(2009-2011)，現任International Journal of Design總編輯、國際設計研究協會聯合會(IASDR：International Association of Societies of Design Research)副主席以及Design Research Society會士。
- 阮昌榮為國科會工程技術發展處研究員，畢業於臺灣大學機械工程系，2006年起協助推動與督導前瞻概念設計計畫的規劃與執行，曾擔任國科會工程技術發展處副處長、經濟部精密機械工業發展推動小組委員、經濟部智財局國家發明創作獎評選委員(2011-2013)。
- 鄭錦燦為國科會工程技術發展處助理研究員，畢業於紐約州立大學石溪分校科技系統管理系(工業管理組)碩士，自2006年起，協助承辦與推動前瞻概念設計計畫的執行。曾擔任經濟部中小企業處約聘研究員、日本三榮公司營業員、金屬工業研究發展中心工程師。

本章將說明前瞻概念設計計畫的緣起、發展目標、議題訂定，以及2006-2011共五年期間的專案進行方式。由於透過政府層級力量來推動設計與科技合作並發展概念設計專案，在全球仍屬相當少見，前瞻概念設計專案，對於台灣推動設計與科技合作創新，具有指標性的意義與參考價值。

## 前言

創新是產業能否克服挑戰與持續成長的關鍵。過去台灣成功由農業轉型為工業經濟，成為全球重要的製造中心，創造經濟奇蹟；然而，不斷成長的勞力成本與快速萎縮的毛利，已經成為產業嚴峻的挑戰與瓶頸。如何運用設計與科技進行跨領域創新，持續提升競爭力，是台灣未來發展的重要的課題。

美國商業週刊（Business Week）於2005年5月16日的封面故事「Why Taiwan Matters」中，論述台灣在世界經濟扮演的重要角色，認為台灣的優勢在於高科技領域的深厚人力資源，特別是在科技發展、製造、和逐步成長中的產品設計人才(Einhorn, 2005)。台灣日益成熟的設計與創新能力，可以觀諸台灣在四個具有創新指標意義的國際設計大賽的表現，包括：德國iF設計獎、德國紅點設計獎(reddot Award)、日本設計大賞(Good Design Award: G-Mark)、美國國際卓越設計獎(IDEA)。在這四個國際設計大賽中，台灣企業的獲獎總數從2003年的16件，到2005年的100件，逐年提升至2011年的283件，獲得高度的國際肯定。

此外，台灣設計科系學子參與iF概念設計獎競賽，入圍前100名作品之數量在2011年和2012年分別為31及27件，超過總得獎數的四分之一，也說明台灣新一代設計師的豐沛設計能量。如何運用原本具有的科技技術與研發優勢，以及成熟中的設計能量來進行合作創新，也成為重要的議題。

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	5	14	37	72	56	103	66	105	116
	0	2	20	37	45	62	71	101	136
	0	1	5	1	4	5	2	6	5
	11	36	38	38	28	31	21	48	26
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>53</b>	<b>100</b>	<b>148</b>	<b>133</b>	<b>201</b>	<b>160</b>	<b>260</b>	<b>283</b>

台灣廠商歷年在四大設計競賽中的獲獎數統計(本計畫統計)

Year	Submissions	Top 100 Awards
2008	2,115	10
2009	3,220	9
2010	5,577	15
2011	8,007	31
2012	10,665	27

台灣學生近年在iF概念設計競賽中入圍前一百名作品之統計(本計畫統計)

## 計畫執行目標

為能促成設計與科技進行跨領域創新，2006年在行政院國家科學委員會(National Science Council: NSC，簡稱國科會)工程處前處長李世光教授的支持下，由臺灣科技大學工商設計系陳玲鈴教授開始規劃並推動「前瞻概念設計計畫(簡稱ideastorming計畫)」。其後，在工程處蔡明祺前處長與李清庭處長的持續支持下，ideastorming計畫由2006至2011年，共執行五年。該計畫徵求國內設計領域相關師生組成團隊，與工程團隊合作，運用台灣具優勢的科技與製造技術，探索使用者需求，嘗試發展未來五年可實現的產品、系統和服務。

國科會工程處推動此計畫的主要目的有二：「促成工程與設計之間的跨領域協同合作」及「提升設計團隊發展前瞻創新產品的能力」。特別期望透過設計與工程團隊的跨領域合作，使設計團隊對於前瞻工程科技有更深入的瞭解，以將科技轉換成符合使用者需求與未來願景的創新概念，同時考慮科技可行性、市場性後，進一步將產品概念回饋給工程團隊，提供未來科技發展參考。

推動此計畫的動機，呼應的也是IDEO(Brown, 2009)與飛利浦設計(Philips Corporate Design, 1996)等知名設計公司一直倡導的跨領域合作。近幾年也有許多大學已相繼建構相關課程，形塑跨領域環境以培養未來的設計師，例如荷蘭的TU/Delft與TU/Eindhoven、芬蘭 Aalto University 等；在美國，也有一些產品設計與發展的跨領域課程與專案，其目的也在於教育跨領域合作創新(Fixson, 2009)；在英國劍橋大學，工業設計師與科學家合作，不只是在於拓展現有科技的商業應用，同時也探討潛在未來市場所需求的產品(Driver, Peralta, & Moultrie, 2011)。此外，隨著網路科技、雲端技術與App應用的蓬勃發展，帶來設計師的角色轉變，逐漸從產品外觀轉移到人機互動，並拓展到系統與服務設計(Dubberly, 2008)，甚至是企業策略層級的設計思考(Brown, 2009; Esslinger, 2009)。發展這些創新的產品、系統與服務，需要新型態的設計師，除了需要具備熟練的設計技能之外，也需要瞭解如何應用創新技術來發揮其潛力，同時符合人性的需求來創造感動，因此跨領域溝通與協同合作等整合能力顯得更加重要。

## 計畫主題：察覺 & 反思

前瞻概念設計計畫係以「察覺&反思」為主題。察覺(awareness)係期望設計團隊觀察目前世界的問題、需求、人事物的變化、矛盾與關連，以及伴隨於內的交互影響；反思(reflection)則探討如何運用科技與設計結合的方式，轉換使用者的情緒，創造新的經驗，規劃出未來五年內即將出現之「服務、系統、產品」樣貌。而以此目標出發發展的議題，包括：

1. 全球性議題，如：全球暖化、溫室效應、資源稀少、環境保護等議題，經由設計，促使人們節約能源、減少浪費或資源再運用；
2. 社會性議題：改善社區、家庭、同儕間的互動、世代之間溝通問題，經由設計，以減少各式暴力，促進溫馨、禮貌與和諧社會；
3. 族群的議題：包含不同使用者族群的需求與問題解決，如：銀髮族、頂客族等，也包括減重、憂鬱症之情緒管理等，透過設計方式促進特定族群的健康與心理緩解。

針對此主題，總計畫以2008年專案計畫的ideastorming部落格中蒐集的案例進行分析（洪偉肯、陳玲鈴、梁容輝，2008），探討如何從設計的角度看待與解決巨大、抽象或過程緩慢的問題。最後經由案例歸納結果，提出四種「慢的設計」模式，由間接的提醒至群眾力量的刺激，包括：

1. 將看不見的資訊視覺化以提醒使用者；
2. 將不得不的行為變得更輕鬆有趣；
3. 運用個人的習慣，在不知不覺情況下形成改變；
4. 運用群眾的力量來分享、刺激和鼓勵。

## 規劃與演進

前瞻概念設計強調探索與發展創新概念，和以研究導向為主之國科會專題研究計畫有所不同。相對於國科會專題研究計畫必需有清楚的研究目標，以及清楚的研究方法與程序，前瞻概念設計必須在使用者需求，技術可行性及市場潛力之間，探索新產品概念。如果在提案階段，過度聚焦在尚未經過深入評估之特定產品概念，可能反而窄化了概念探索的範圍。因此，概念設計專案的規劃方式，其本質必須是具有彈性的開放目標，允許不斷調整的概念發展過程，但同時也需具有清楚的檢核點。有鑒於此，本計畫建構了一套計畫管理機制，並逐年修改以評估與管理創新的設計專案成果，以下詳細說明。

## 計畫目標、主題與參與團隊

前瞻概念設計計畫於每年7月公布計畫徵求公告，參與的計畫團隊需於提案申請書中，說明預計合作的工程或技術專家，以及如何進行合作。計畫方向大致包括兩類主題：

### 1. 跨領域合作之前瞻技術應用概念設計

此主題由設計團隊與工程領域團隊合作，以應用前瞻科技進行概念設計，包括國科會「智慧家庭科技創新與整合中心」所推動之新興科技，如：無線感應、智慧家庭、雲端運算的服務應用、智慧綠建築及各類感測器等。設計團隊主要將整合相關元件或功能以發掘可能的創新應用，運用於國內新興產業，如：綠色能源產業(水力、風力、太陽能)、觀光旅遊產業、醫療照護產業等。

## 2. 結合工藝、文化議題之概念設計

此主題由設計團隊與工藝家合作，針對工藝、文化議題進行概念設計。如運用創新的加工技術或具實驗性的設計操作手法，讓固有的工藝材料、加工技術或文化元素形成新的價值，並創造新的使用者經驗，以突顯具台灣文化主體性之設計創新。

所有提案經由國科會邀集設計、工程與社會科學領域的學者專家進行匿名審查後公告。每年的通過率約在40%-60%之間，其中約70%的計畫為跨領域合作之前瞻技術應用，30%為結合工藝、文化議題之概念設計。

前瞻概念設計計畫自2006年至2010年共執行五年，參與之設計科系團隊，幾乎包含了全台灣所有設計院校，團隊的組成絕大部份為研究所學生與教師。而經由計畫的合作，許多設計團隊已與工程領域團隊形成合作關係，且通常是跨出校園與他校合作，許多概念成果亦獲得重要的國際競賽獎項。經由五年的醞釀與累積，衍生成果於2011年台北舉辦的世界設計大會（IDA Congress）時達到顛峰，當年台灣學子在iF概念設計獎，來自全球八千餘件競爭作品之中，於前100名內囊括31件作品，位居全球之冠。國科會對於前瞻概念設計計畫的投入與推動，是促成此成果的重要關鍵。

2006-2007年，來自7所大學的11個設計團隊

2007-2008年，來自11所大學的15個設計團隊

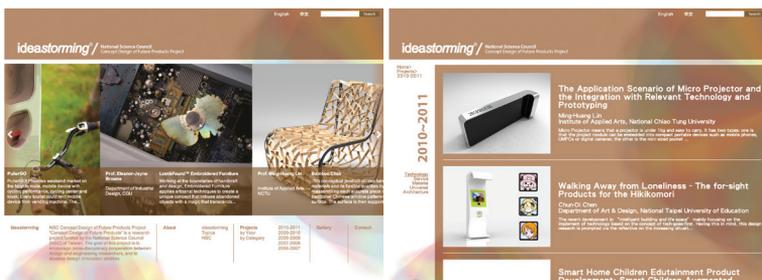
2008-2009年，來自14所大學的24個設計團隊

2009-2010年，來自17所大學的30個設計團隊

2010-2011年，來自23所大學的31個設計團隊



2011年台北世界設計大會(IDA)前瞻概念設計計畫歷年(2006-2011)成果展(於世貿一館展出)



前瞻概念設計計畫2006-2011歷年成果網站：<http://www.ideastorming.tw>

## 計畫的專案管理方式

前瞻概念設計計畫配合學期制，執行期間共9個月(由9月份開始至隔年5月底)。第1個月舉行「計畫說明會」(通常在各校上學期初)，其目的除了說明計畫目標、時程、預期產出外，也扮演設計與工程團隊的經驗分享平台。在專案執行的前兩年，由於少有設計團隊具有與工程團隊進行合作的經驗，為能促使設計團隊了解技術以及與工程團隊進行協同合作，除了邀請了一些工程領域技術團隊專家進行技術簡報外，也與另外

三個國科會所支持的跨領域協同合作研發中心合作，包括：台大智慧生活科技整合中心(INSIGHT:<http://insight.ntu.edu.tw/>)、交大智慧生活城(Eco-city: <http://www.ecocity.org.tw/>)、成大人本智慧生活科技整合中心 (Touch Center: <http://touch.ncku.edu.tw/>)，以建立設計與工程團隊之間的聯繫。而在專案計畫執行的後三年，大多設計團隊已熟悉並建立與工程團隊的合作關係後，計畫說明會則開始邀請執行過計畫的設計團隊以及業界的專業設計師，分享其在設計與科技協同合作的經驗、想法與建議。



期初計畫說明會/設計與科技技術交流

期中發表會在計畫開始的第7個月進行(通常在4月中)。設計團隊的主要成員均需參與，以與其他設計團隊成員進行面對面交流，並展出定案的三款概念設計成果海報。各團隊的主持人則需進行10~15分鐘口頭發表，並以影片與簡報說明三款定案概念。而發表過程中，本專案亦邀請5~10位來自包括設計、工程與社會領域專家進行評選，最後從所有團隊發表的概念中，挑選10~15款概念設計成果為年度最佳作品。



期中發表會概念海報展覽



期中發表會總計畫簡報與評審講評



期中發表會分組口頭發表

期末發表會在第9個月進行，設計團隊需將其概念成果，轉換為可操作的概念模型原型，並以影片表達使用者需求、情境及概念特點。在計畫前兩年，期末發表會係與台大智慧生活科技整合中心合辦，以鼓勵不同領域之間的概念交流；而在計畫後三年，期末發表會則在台北世貿中心每年舉辦的新一代設計展(YODEX)中，進行公開展覽。此展覽同時也有來自台灣各大學、數以千計的設計科系學生展出其畢業專題作品，藉由此場合，也更廣泛的推展了前瞻概念設計專案的成果，讓設計科系師生、專業設計師與一般大眾能瞭解專案成果。



2010年前瞻計畫期末成果展(於台北世貿三館新一代展中展出)



2009年前瞻計畫期末成果展(於台北世貿三館新一代展中展出)



2008年前瞻計畫期末成果展(於台北世貿三館新一代展中展出)



此外，為了進行團隊之間的概念刺激與分享，前瞻概念設計計畫於2006年起，發展以網路為基礎的「ideastorming部落格(<http://www.ideastorming.tw/archive>)」，目的係提供設計團隊於概念發展階段（前6個月），讓團隊內部與外部不同成員分享其概念與進度。設計團隊可發表蒐集到的技術資料、設計案例、手繪概念圖與設計圖等視覺素材，亦可進行評論、問題詢問、或對概念進行「推薦」。此部落格也對外開放讓所有人使用，並以三個層次來彙整概念；當使用者於註冊後建立「個人部落格」，可選擇加入不同群組，以形成多個相同目標或主題的「群組部落格」，此後當使用者在自己的部落格發表概念後，概念即會彙總到群組部落格，並全部彙總在「部落格首頁」中，且概念或群組皆可以設定公開或隱藏。而群組部落格可提供針對特定主題的瀏覽，部落格首頁則可提供隨意瀏覽，其目的除了儲存、分享概念外，亦期望能促進團隊內成員的腦力激盪。另一方面，使用者亦可設定發表資料的觀看權限，例如將概念隱藏或重新排列組合以管理概念。自2006年11月1日網站上線起，累積至2011年6月15日止，共計有1367位成員註冊，建立145個群組（非專案團隊成員亦可註冊、發表或建立群組以刺激交流），共累積7875筆公開資料（另有約3000餘筆隱藏資料）。平均每天皆有200人次以上造訪，單月接近一萬人次造訪。



「ideastorming」概念發表部落格(<http://www.ideastorming.tw/archive>)

## 本專書架構

透過政府層級力量，來推動設計與科技合作並發展概念設計專案，在全球仍屬相當少見。前瞻概念設計專案，對於台灣推動設計與科技合作創新，具有指標性的意義與參考價值。而歷經長期的推動發展，許多初期的概念，除了在不同的國際設計競賽中發光發熱，亦落實至原型打樣，使其具有商品化價值，過程中也成功培養出許多跨領域合作人才。本專書的第一章，首先將以前瞻概念設計計畫為案例，探討設計與科技合作的模式與限制；第二章再以文獻探討方式，說明設計為科技加值的途徑，包括三種類型的產品：產品、軟硬體整合/系統、服務，以及設計競賽、設計師協同合作、委外設計公司等三種合作途徑的優缺點與限制；而第三章至第十二章，將分別以十個設計專案團隊執行的成果案例進行說明，進一步描述不同類型的「產品」、「系統與服務」之設計方式，並詳述設計與科技合作創新的經驗，提供學術與產業的參考。

## 參考文獻

1. 洪偉肯、陳玲鈴、梁容輝(2008)。從快的設計到慢的設計-以察覺反思專案為例。內政部建築研究所「推動智慧化居住空間」計畫成果專書，逢甲大學建築系。
2. Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. New York: Harper Business.
3. Driver, A., Peralta, C., & Moultrie, J. (2011). Exploring how industrial designers can contribute to scientific research. *International Journal of Design*, 5(1), 17-28.
4. Dubberly, H. (2008). On modeling: Learning curves for design. *Interactions*, 15(4), 13-16.
5. Einhorn, B. (2005, May 16). Why Taiwan Matters? *Business Week*, 3933, 76-81.
6. Esslinger, H. (2009). *A fine line: How design strategies are shaping the future of business*. San Francisco: Jossey-Bass.
7. Fixson, S. K. (2009). Teaching innovation through interdisciplinary courses and programmes in product design and development: An analysis at sixteen U.S. Schools. *Creativity and Innovation Management*, 18(3), 199-208.
8. Phillips Corporate Design (1996). *Vision of the future*. Bussum, the Netherlands: V+K Publishing.