

BASF information

2015年2月

封面故事 Cover story

可持續建築之未來

Future of sustainable construction

專題報導 Feature

觸摸安全

A safe touch

 **BASF**

We create chemistry

巴斯夫大中華區建築行業團隊資深經理劉豔麗博士（左）正與朗詩集團可持續發展總監 David Ritter（右）一同查看建築圖紙。

目錄

Contents



12 在能源挑戰下，可持續建築無疑將成為未來建築的最大趨勢。



22 作為塑膠製品的重要助劑，塑化劑的安全問題為大眾關注的焦點。



36 超濾是當代飲用水處理的一項核心技術。

01 前言 Foreword

02 數說新語 Figures

04 新聞 News

封面故事 Cover story

08 可持續建築之未來

Future of sustainable construction

12 全球「酷」建築

“Cool” buildings around the world

14 邁向「被動」建築時代

Towards the “passive” era

18 巴斯夫營造的健康居住環境

Healthy living with BASF

專題報導 Feature

22 觸摸安全

A safe touch

25 隨風搖曳

Stay with the wind

28 洞察食品包裝趨勢

Food packaging insights

專欄 Column

30 實驗·源，源自堅實基礎

Roots – Laboratory, laying a solid foundation

32 攜手供應商，共創可持續發展

Grow responsibly with the suppliers

34 健康至上

Health matters

35 你的工作生活平衡嗎？

Are you balanced in work and life?

身邊的科學 Science around us

36 超濾技術讓水更清澈

Ultrafiltration for clearer water

互動 Interaction

38 全球一家親

Global Family

前言

Foreword



我們在今年迎接巴斯夫 150 週年。為了慶祝這個歷史性的時刻，我們將彙聚人與創想，透過「共創」的過程，一起應對全球在三大領域的挑戰。

巴斯夫與利益相關者之間的緊密聯繫成就了公司今日的成功。一直以來，我們以化學作為推動力，與客戶和其他合作夥伴共同開發創新解決方案，進而應對環境、資源、食物和生活品質等領域的挑戰。本刊物將介紹其中一些優秀案例。

到 2050 年，全球城市人口比例預估將達 75%，日益擴大的城市化是人類未知的領域，隨之而來的是一系列獨特的挑戰。目前，全球大都市建築能耗平均約佔社會總能耗的三分之一，提高建築的能源效率正成為一個日益迫切的問題。封面故事《可持續建築的未來》講述巴斯夫如何與中國房地產開發商密切合作，為環保、耐用的建築做出貢獻。

健康安全的生活環境對每個人都很重要。《觸摸安全》展示了巴斯夫如何與客戶和協力廠商認證機構合作，在 Hexamoll® DINCH® 信賴夥伴專案中使用安全可靠的塑化劑，提高地板和玩具等人體接觸塑膠產品的安全性。

讓我們再將視線轉到身邊的基礎設施——2014 年夏季，威馬遜颱風襲擊廣東，造成八萬多根電線桿被毀，而採用巴斯夫聚氨酯組料生產的電線桿卻安然無恙。《隨風搖曳》介紹了這些電線桿的「不倒」之謎——支撐它們的正是巴斯夫與客戶共同開發的創新材料和技術。

以上只是巴斯夫最新的幾個合作創新案例，它們的背後，是過去 150 年來巴斯夫與合作夥伴們共同創造的無數解決方案。我期待與您繼續攜手，開啟「共創」之旅！

A handwritten signature in black ink, reading "Albert Heumann". The signature is fluid and cursive.

巴斯夫亞太區總裁（職能管理）
巴斯夫大中華區總裁兼董事長

World in figures 數說新語

75%

2050 年全球將有 75% 的人口在城市居住，而在目前，城市就已經消耗了世界能源的三分之二。建築是城市的主體，也是能源消耗大戶，全球大都市建築能耗平均約佔社會總能耗的三分之一。詳情參閱可持續建築之未來 (第 8 頁)



資源、環境和氣候

90%

和傳統建築相比，被動房可以節省供暖和製冷能耗高達 90%。



71%

地球表面約 71% 的面積被水覆蓋，而其中絕大部分是鹽水。一座現代化的海水淡化裝置每天可生產六萬立方米的淡水，足夠供應 50 萬人飲用。詳情參閱超濾技術讓水更清澈 (第 36 頁)



生活品質

17000

17000 個海水淡化廠已在 120 個國家建立。



800 萬噸

作為塑膠製品的重要助劑，塑化劑在全球每年的銷量達 800 萬噸，其中中國市場佔 50% 左右。
詳情參閱觸摸安全（第 22 頁）



生活品質

700 萬歐元

巴斯夫投入了 700 萬歐元為 Hexamoll® DINCH® 進行大規模毒性測試，結果顯示這是目前市場上最安全的塑化劑產品之一。



13 億噸

全球每年浪費的糧食達 13 億噸，只需減少浪費，就足以養活全球 10 億饑民。未來，「智慧」或者「主動」包裝將減少浪費食物的現象。
詳情參閱洞察食品包裝趨勢（第 28 頁）



食品和營養

5000 億美元

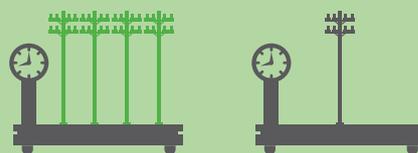
全球包裝業營業額已逾 5000 億美元，其中食品包裝是主要領域。



生活品質

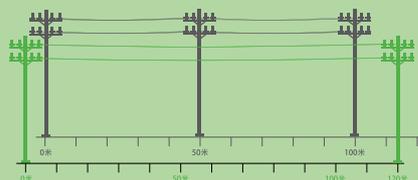
2.5 倍

聚氨酯複合材料電線桿重量僅為同類型混凝土電線桿的不到四分之一，但抗風能力卻是後者的 2.5 倍。



120 公尺

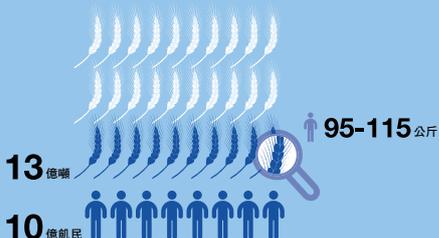
在安裝間距方面，這種輕型聚氨酯複合材料電線桿的安裝間距能達到 120 公尺，而普通混凝土電線桿的安裝間距最多不超過 50 公尺。綜合考量，聚氨酯電線桿有很高的經濟優勢。



食品和營養

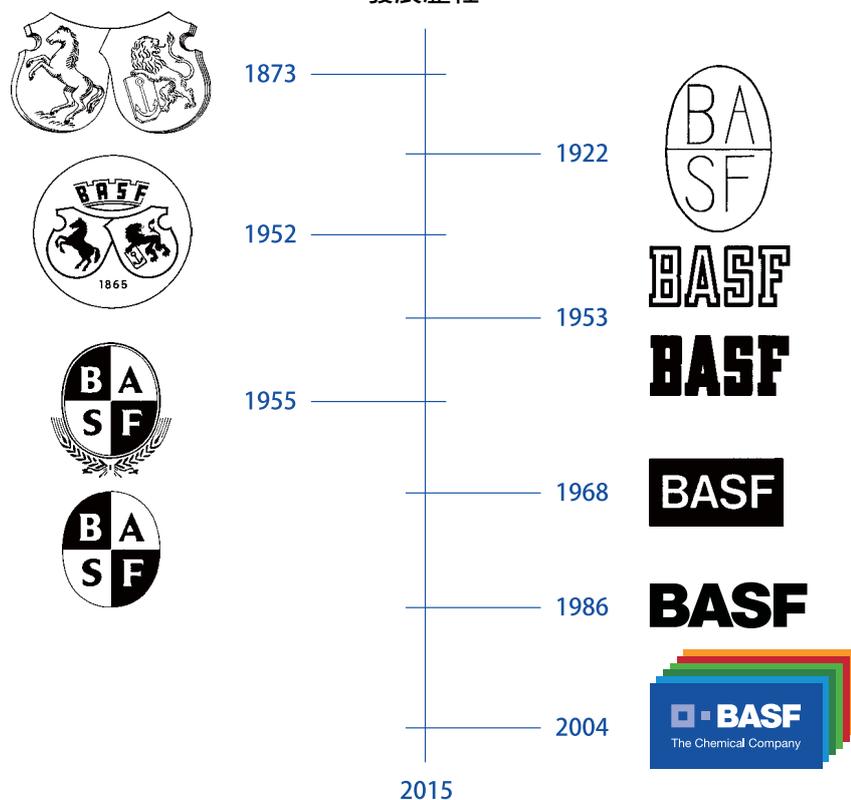
10 億

全球每年損失和浪費 13 億噸食物，占全球食物產量的近三分之一。工業化國家每人每年浪費或損失 95-115 公斤的食物。只需減少浪費，就足以養活全球 10 億饑民。



巴斯夫企業標識

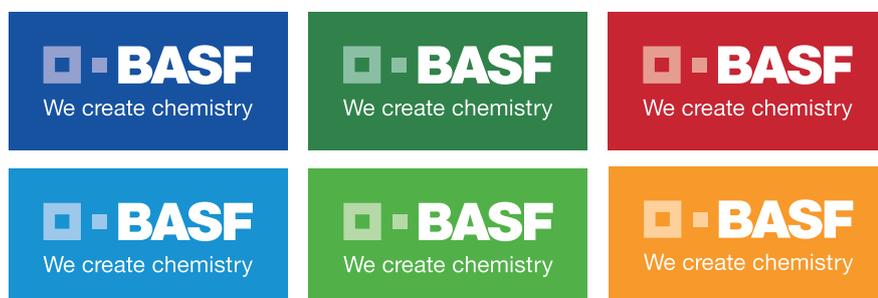
發展歷程



巴斯夫迎接 150 週年 BASF prepares for its 150th anniversary in 2015

巴斯夫企業標識採用新口號「We create chemistry」——創造化學新作用。企業標識的變化強調了巴斯夫如何與客戶及夥伴進行合作，攜手創造可持續發展的未來。從 2015 年 1 月 1 日起，整個巴斯夫集團都採用新的企業標識。

巴斯夫秉承「創造化學新作用——追求可持續發展的未來」企業宗旨，在 150 週年之際，彙集世界各地的人與理念，開啟共同創造之旅。巴斯夫在 2015 年邀請各方共同參與解決方案的開發，以應對城市生活、智慧能源和食品方面的全球挑戰。為了促進討論，巴斯夫成立了創益群英匯™ 網路互動平台 www.creator-space.basf.com。客戶、科學研究人員、大眾和巴斯夫專家將在此交流意見和觀點。



上海亞太創新園擴建中

BASF expands Innovation Campus Asia Pacific in Shanghai

位於巴斯夫浦東基地的亞太創新園二期項目已於 2014 年 7 月破土動工。擴建項目投資額達到 9000 萬歐元，包括新建一棟研發大樓及附屬設施，預計於 2015 年底竣工。

到 2020 年，巴斯夫全球研發人員約有 25% 位於亞太區。創新園是巴斯夫在亞太地區最重要的研發中心，有望成為巴斯夫在德國以外最大的研發基地之一。擴建完成後，巴斯夫在亞太區的研發實力將進一步增強，除了專注於先進材料和體系，另新增配方和化學製程及工程領域的研究，以服務汽車、建築、健康與營養、家庭和個人護理等高成長行業。





作物保護部首座生產裝置在江蘇落成 BASF Crop Protection inaugurates its first plant in Jiangsu

2014年8月，隨著一座全新作物保護製劑生產和包裝裝置在江蘇省如東沿海經濟開發區落成啟用，巴斯夫進一步強化了支持亞太地區農業發展的有力承諾。這套年產一萬噸的作物保護產品生產裝置，為農民提供殺菌劑、殺蟲劑和除草劑等產品。

過去幾年間，巴斯夫作物保護部在中國的業務表現卓越，銷售額持續成長。在未來的五年，巴斯夫作物保護部將繼續在全球擴大生產裝置及設備等方面的投資，同時持續積極參與中國農業的可持續發展。

機動車排放控制催化劑生產營運擴建項目在上海投產 BASF inaugurates expanded mobile emissions catalysts manufacturing operation

位於上海的巴斯夫機動車排放控制催化劑生產裝置擴建專案已於2014年10月投產，將進一步強化巴斯夫在亞太地區的生產網路，鞏固巴斯夫在汽車行業領先供應商的優勢地位。此次投產後可將巴斯夫在中國的機動車排放控制催化劑產能提高一倍。除增加一座新的重型柴油車催化劑裝置外，還新增了輕型排放控制催化劑生產線和一座目前最先進的自動化倉儲設施。

上海的擴建項目有助於巴斯夫提供創新、完善的排放控制催化劑解決方案，滿足中國市場成長的需求，幫助客戶因應日益嚴格的排放要求。



加強特性材料在地化生產 BASF strengthens performance materials production in China

2014年6月，巴斯夫特性材料業務部公佈了在上海浦東基地的三大擴建專案。其中，工程塑膠 Ultramid®、Ultradur® 和 Elastollan® 熱塑性聚氨酯彈性體的產能擴建已經完成，而 Cellasto® 技術中心和產能擴建正在進行。

作為以上特性材料的領先生產商和客戶首選的商業合作夥伴，巴斯夫將繼續鞏固其在關鍵市場的優勢地位。憑藉技術和工程方面的雄厚實力，巴斯夫致力於幫助客戶獲得競爭優勢，從市場中脫穎而出。





Zetag® ULTRA 絮凝劑用於汙水處理
New Zetag® ULTRA for water treatment

2014年2月，巴斯夫在全球專為工業及市政汙水處理行業固液分離領域推出了 Zetag® ULTRA 超高分子量陽離子粉末絮凝劑。

Zetag ULTRA 進一步完善了巴斯夫現有的絮凝劑產品組合，以迎合脫水市場未來設備趨勢。由於其卓越的聚合能力，Zetag ULTRA 具有優異的脫水性能。它能夠在較高的剪力下保持良好的絮體完整性，特別適用於離心機和溶氣浮選法等應用。

塑膠：電動車不可或缺的材料
No electric car without plastics

巴斯夫為 BMW i3 電動車的眾多創新部件提供了用途廣泛的塑膠材料，並利用豐富的結構知識支援 BMW 集團的部件開發，其中包括前排座椅靠背、碳纖維車身的重要加固件以及後排座椅殼等。

巴斯夫塗料業務部也為 BMW i3 的卓越設計增色不少。該部門為 BMW 萊比錫工廠的全新 BMW i3 生產線提供了四種顏色的底漆，它們均達到了附加元件塗裝及相關塗裝工藝的要求。



咖啡膠囊系統解決方案
System solution for coffee capsules

巴斯夫推出了採用 ecovio® 製造的咖啡膠囊及其系統解決方案。咖啡膠囊採用了射出成型工藝，以透過認證的可生物分解、可堆肥聚合物 ecovio 代替金屬鋁。這一膠囊在滿足咖啡製作苛刻要求的同時，可與咖啡殘渣一同作為有機垃圾堆肥處理。該系統解決方案還包括採用 ecovio 製作的咖啡包裝密封層，以及咖啡蒸煮設備中採用高性能熱塑性塑膠 Ultrason® 製成的高壓部件。



用於眼鏡架的高性能塑膠 High performance plastic for eyeglass frames

與其他塑膠材質相比，巴斯夫 Ultrason[®] 在賦予眼鏡鏡框更高剛性的同時，也提升了韌性和透明度表現，以及更大的設計和著色空間。此外，Ultrason 傑出的彎曲強度和低比重特性，使得鏡架更耐用、配戴更舒適。Ultrason 特別適合對尺寸穩定性和機械性能有較高要求的高強度部件，可用於代替熱固性塑膠、金屬和陶瓷。

圖為巴斯夫與韓國眼鏡架製造商 STC 推出的聯合品牌產品，這款採用 Ultrason 材料製造的鏡框將有望進入中國和其他國際市場。



巴斯夫熱塑性聚氨酯彈性體直接用於裸紗編織工藝 BASF TPU is now used directly in bare yarn knitting process

巴斯夫推出了用於熔紡彈性纖維生產的創新產品 Elastollan[®] 熱塑性聚氨酯（TPU）彈性體。該產品無需使用聚對苯二甲酸乙二醇酯（滌綸）或聚醯胺（錦綸）紗線包覆即可直接用於裸紗編織工藝，進而提高紡織品的生產效率。此外，與普通熔紡彈性纖維相比，採用 Elastollan 生產的新一代彈性纖維提高了耐熱性能，因此最終面料可在溫度更高的熱定型和染色條件下進行加工。

採用 Elastollan TPU 生產的熔紡彈性纖維具有優異的舒適性。在紡織行業，熔紡彈性纖維主要用於生產對舒適性和相容性有較高要求的服裝，如運動裝、長筒襪和內衣等。

耐紫外線 TPU 首次用於汽車車身 First use of UV-stable TPU on the vehicle exterior

除了運用於紡織行業，Elastollan[®] TPU 產品具有更為廣泛的用途。巴斯夫對 TPU 材料進行了優化，使其無需塗裝即可用於汽車車身。法國汽車製造商標緻雪鐵龍集團將全新的 Elastollan TPU 產品 AC 55D10 HPM（HPM 意為高性能材料）用於製造 Airbumps[®]，以保護雪鐵龍 C4 Cactus 的車身。

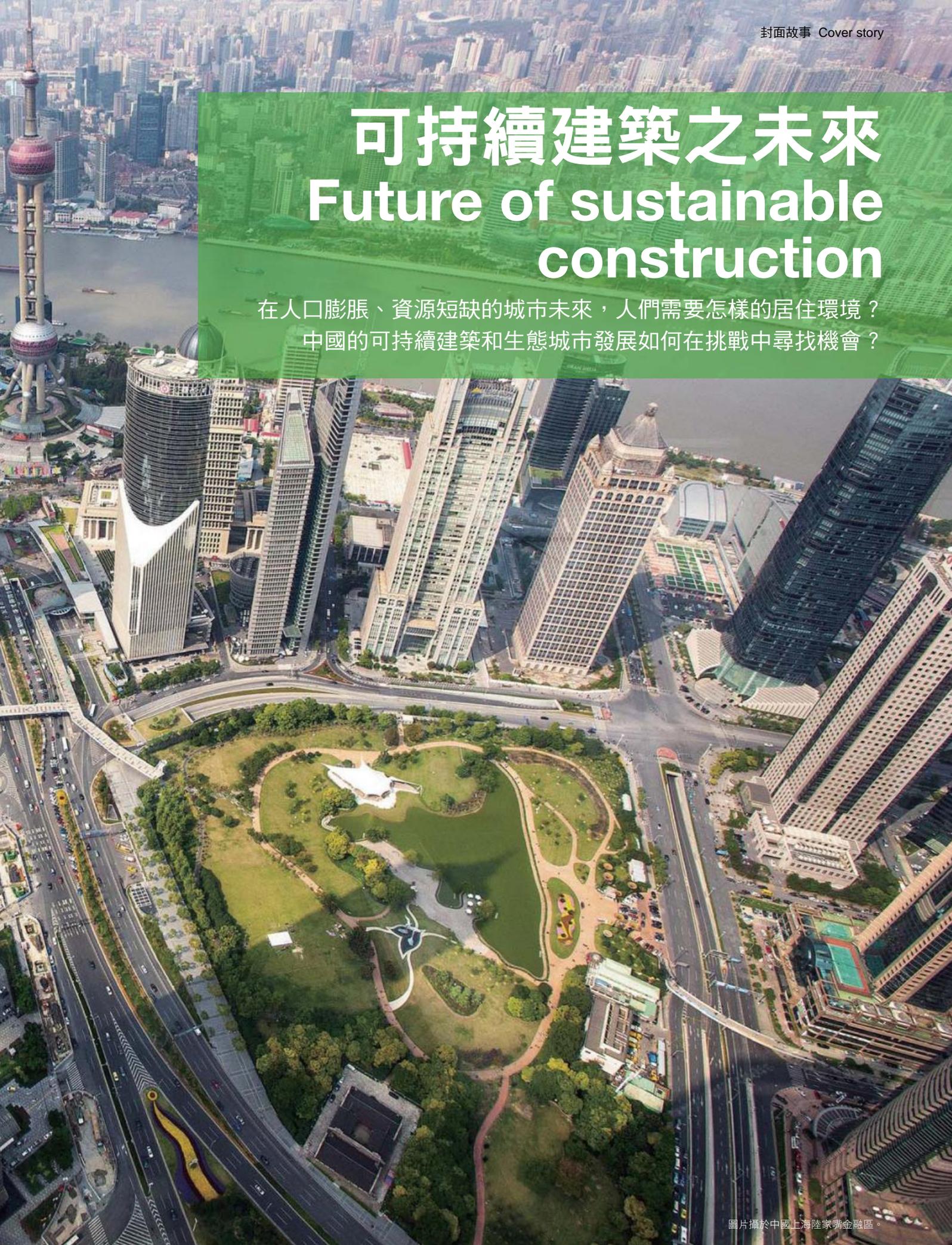
Airbumps 是一種採用對比色的大型充氣墊保險桿，安裝在車身兩側和前後，用以提供撞擊和刮擦保護，同時賦予車身獨特外觀。這種全球首創的保險桿是雪鐵龍與瑞士供應商瑞好 (Rehau) 和巴斯夫多年合作開發的成果。瑞好和法國公司佛吉亞 (Faurecia) 分別製造車身兩側和前後的 Airbumps。





可持續建築之未來 Future of sustainable construction

在人口膨脹、資源短缺的城市未來，人們需要怎樣的居住環境？
中國的可持續建築和生態城市發展如何在挑戰中尋找機會？



圖片攝於中國上海陸家嘴金融區。



建築是城市的主體，也是能源消耗大戶，全球大都市建築能耗平均佔社會總能耗約三分之一。

距離阿拉伯聯合大公國首都阿布達比約 17 公里的馬斯達爾城 (Masdar city) 有著各種奇妙的別稱：中東太陽城、零碳方舟、沙漠中的烏托邦。人們之所以為這個仍在建設中、佔地僅六平方公里的小城冠以如此多美麗的頭銜，皆因它被視為未來城市的典範。

建立在年平均氣溫攝氏 40 到 50 度、地下埋藏著 1000 億桶石油的沙漠地帶，馬斯達爾城卻不會耗費一滴石油，其最終目標為實現「零碳、零排放」。透過巧妙的設計，馬斯達爾城的平均溫度可比城外降低攝氏 20 度；所有建築使用的能源均來自清潔的可再生能源，太陽能將佔整個城市能源供給的八成以上，目前這座建設中的城市電力供應幾乎完全依賴沙漠中一座 10 兆瓦的巨型太陽能發電廠。

為了發揮名副其實的先鋒作用，馬斯達爾公司已與巴斯夫等業界領先公司展開合作，目標是把馬斯達爾城建設成「全球生態城市」的範本，為世界各地提供包括可持續建築、交通等解決方案的靈感和最佳案例。

城市化和可持續建築

城市化的趨勢不可逆轉，而城市化帶來的諸多挑戰也越來越無法避免。目前全球生活在城市的人口已經多於農村，預計 2050 年全球 75% 的人口在城市居住。那些擁有千萬以上人口的大都市該如何預防



沒有二氧化碳、垃圾或汽車，阿布達比建造中的馬斯達爾城將於 2016 年完成。世界未來能源高峰會展示了這座城市的模型。

城市的過度擴張？目前城市消耗了世界能源的三分之二，我們將如何節能減碳？

建築是城市的主體，也是能源消耗大戶，全球大都市建築能耗平均約佔社會總能耗的三分之一。在能源挑戰下，可持續性毋庸置疑將成為未來建築的最大趨勢。可持續建築的核心理念在於追求降低環境負荷、與環境相結合，且有利於居住者健康。其目的為減少能耗、節約用水、減少污染、保護環境、生態和健康、提高生產力、有利於子孫後代。被動式建築是可持續建築

的典型代表，而馬斯達爾城所追求的「零碳、零排放」和舒適環境也是可持續建築的終極目標。

各國政府已經紛紛表示支持可持續建築的政策和目標。根據歐盟最新規定，2020 年以後，所有新建房屋如果不能達到被動式建築 (passive constructions) 的標準，將不予發放開工建設許可證。這也意味著在那以後，歐盟國家新建的所有建築，都將是被動式建築。歐洲各國還制訂了更多具體措施。例如，德國政府規定到 2020

年所有新建築須達到「零排放」，而瑞典也要求到 2020 年新建築完全擺脫對石化能源的依賴。

可持續建築不僅將是節能的典範，而且可以為人們提供舒適的環境。摩天大樓是現代城市的標識。儘管人們對於摩天大樓的評價毀譽參半，但不可否認，摩天大樓在加強城市縱向發展、防止城市過度橫向擴張上功不可沒。摩天大樓讓城市人口的容量倍數增加，並且縮短了人們外出交通的距離。此外，摩天大樓的集中式設計可以幫助城市更加節能、減碳。

在功能上，摩天大樓正在從以往的商務辦公場所變為更加多元化的綜合功能體。倫敦的碎片大廈是一個包括住宅、餐廳、辦公和旅館的「垂直村落」。2014 年完工的中國第一高樓上海中心大廈也兼具餐廳、咖啡館、商店和花園等開放式公共空間。這些建築設施可供人們工作、休息、娛樂和社交。走出辦公室在大街上喝一杯咖啡或吃點東西的老習慣將逐漸消失，取而代之的將是走進電梯，選擇上樓或下樓到最近的咖啡館或健身房。



「中國城市化的發展，一方面給建築行業帶來了機會，另一方面，為了改善建築的可持續性，用品質換速度是必然的結果。」

曲松博士，同濟大學建築與城市規劃學院副教授

中國：挑戰和變化

中國改革開放三十年以來，城市化進程創造了全球速度之最。中國的城市人口已經從改革開放之初的 1.7 億人成長到 2012 年的 7.1 億人。城市化比率從 1978 年的 17.9% 增加到 2012 年的 52.6%。到 2020 年，中國將邁入高收入國家，以這樣的成長趨勢，中國的城市化比率將在未來 10 年、20 年內持續增加，往 75%、80% 的方向發展。

同濟大學建築與城市規劃學院副教授曲松

松博士說：「中國城市化的發展，一方面給建築行業帶來了機會，另一方面，為了改善建築的可持續性，用品質換速度是必然的結果。」據中國官方資料顯示，中國是世界上每年新建築量最大的國家，但商品房的平均壽命大約僅有 30 年。

在中國，城市對可持續建築的需求更加迫切。中國建設部科技司的研究顯示，中國建築能耗佔社會總能耗的比例逐年上升，目前約為總能耗的三分之一。最近幾年，中國處於建設蓬勃期，每年建蓋的房屋面積高達 16 億至 20 億平方公尺，超過所有已開發國家年建築面積的總和，而 97% 以上是高能耗建築。

在曲松看來，中國發展可持續綠色建築面臨三大挑戰：一是房屋品質在售價因素中所佔的比例太低，房產開發商因看不到需求而沒有形成提升房產品質的動力；二是高價房產的用戶環保意識有待提升，目前他們仍是中國資源佔用和能耗最高的人群；三是政府對於可持續建築的支持政策力度不夠，房產開發商動力不足。

可持續建築對於降低城市能耗將發揮立竿見影的作用。以目前德國被動房為例，其每平方公尺的能耗僅為普通建築的四分之一。中國政府也在積極推動建築節能的發展，並提出到 2020 年新建築要達到 75% 的節能標準。

事實上，中國並不缺乏在節能地產領域深耕並取得卓著成果的地產開發商，朗詩集團就是其中的代表。透過在節能建築持續的研發投入，朗詩在房地產行業獨樹一幟。「如果中國的建築變得更可持續，整個地球都將獲益。」朗詩集團副總裁謝遠建說，「我們開發的節能建築不但可以為居住者提供常年恆溫、恆濕的舒適居住環境，而且透過保溫節能、地源熱泵等技術，做到比普通房屋更加節能、低碳、環保。」十



「如果中國的建築變得更可持續，整個地球都將獲益。」

謝遠建，朗詩集團副總裁

多年來，專注發展節能地產的朗詩將經濟效益和生態效益達成完美結合，購房者中 30% 以上為二次購買者。

建設可持續建築離不開高品質的建材，巴斯夫是可持續建築的積極宣導者，也是全球領先節能建材提供商。巴斯夫全球資深副總裁鄭大慶博士說：「品質優異的建材有諸多好處，例如可以增加房屋的耐用性、減少維護的投入，讓房屋的能效更高，還可以縮短建造週期並節省勞動力成本。」



「我們正與地產開發商共同攜手，以創新實現可持續建築的夢想。」

鄭大慶博士，巴斯夫全球資深副總裁，負責大中華區業務與市場發展

「作為建築材料供應商，巴斯夫與中國節能地產開發商形成了良好的合作關係，我們也見證了開發商和用戶對於房屋開發、購買理念的轉變。」鄭大慶說，「越來越多的開發商和建築商開始選用高品質的建築材料，大眾對於建築品質的關注程度也在逐步提升，我們正與地產開發商共同攜手，以創新實現可持續建築的夢想。」

觀念的轉變將成為一切變化的開始。中國擁有可持續建築巨大的潛在消費市場，是太陽能、風能等可持續能源設備最大製造國和消費國，越來越多的建材廠商也朝向可持續發展邁進，這一切都奠定了建設生態城市、開發可持續建築的基礎。更重要的是，中國城市正在轉變以往以 GDP 為導向的成長方式，「可持續建築」將會成為一個城市對外交流中最重要的新名片。■

全球「酷」建築 “Cool” buildings around the world

在能源挑戰下，可持續建築無庸置疑將成為未來建築的最大趨勢。全球各地已經出現了許多致力於減少能耗、降低污染的可持續建築，它們還兼具充滿藝術感的外觀，並為人們提供健康、舒適的居住環境。



奧金辦公大樓

擁有全黑外觀的大樓無疑令人眼睛一亮，但也有致命的缺陷——它們會吸收超過 95% 的太陽輻射，室內在夏天會非常炎熱。而巴斯夫的顏料則能讓黑色大樓不僅有炫酷外觀，還能營造涼爽的室內環境。



可持續建築中心

可持續建築中心由一棟舊樓改建，專門用來測試和展示新的可持續技術。巴斯夫為其提供了節能熱管理解決方案。



沃特福德
維多利亞平房
節能低耗的可持續建築資訊中心

威爾斯
里昂

布拉格

米蘭

伊斯坦堡

葉卡捷琳堡
佈滿節能公寓建築
的嶄新區域

Giax 大樓
按照最高節能標準建造的公寓大樓

杜拜

尚比亞
某員工宿舍

哈里發塔

哈里發塔高達 820 公尺。巴斯夫開發了能被輸送至 600 公尺高空而不產生離析效應的混凝土混合料。歸功於我們的 Glenium Sky 504 添加劑，混凝土能工作長達三小時後迅速變硬。這意味著施工時間的縮短以及大樓使用壽命的延長，整個過程因而變得更可持續。

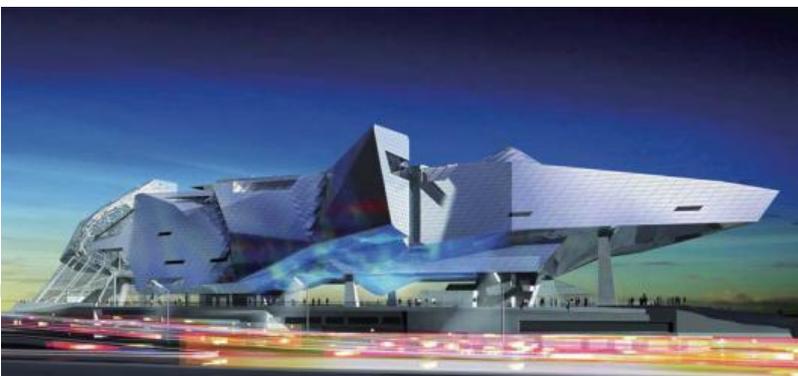


聖保羅



CasaE

在巴斯夫可持續產品與建築技術的幫助下，400 平方公尺的 CasaE 冬暖夏涼，是巴西的第一幢節能建築。



Confluences 博物館

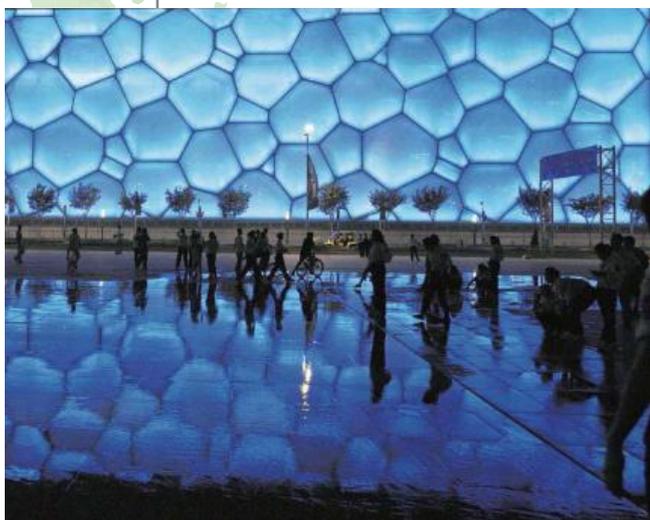
Confluences 博物館將成為法國里昂的新地標。這個被稱為「水晶」的博物館由現代感十足的玻璃與鋼結構組成，巴斯夫為其提供了保護塗料，讓外牆色彩歷久彌新。

鄂爾多斯

東勝區體育公園
聲效卓越的體育設施

北京

浙江



國家游泳館

國家游泳中心，俗稱「水立方」，是 2008 年北京奧運會標誌性建築物之一。巴斯夫為「水立方」提供了聲音保護特性泡綿。



金傑和弗萊德大樓

這棟大樓又被稱為「會跳舞的房子」，巴斯夫的建築解決方案用於這棟老建築修繕的整個過程，為其提供熱保溫系統解決方案。

建築師：彼得魯格



布魯克綠色精品酒店

位於夏熱冬冷地區的布魯克綠色精品酒店為中國地產商建築的首座被動式建築。

詳情參閱邁向被動建築時代（第 14 頁）。

邁向「被動」建築時代 Towards the “passive” era

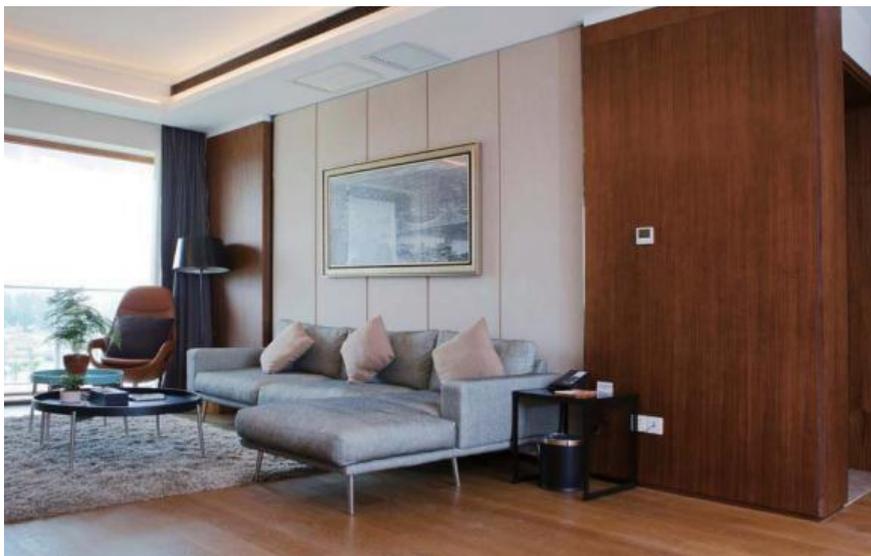
朗詩布魯克綠色精品酒店是夏熱冬冷地區由中國地產商建築的首座被動式建築。(建築師彼得魯格)

節能建築的典範被動房已進入中國， 它能否引領中國建築行業邁向新的階段？



「和傳統建築相比，被動房可以節省冷暖氣能耗高達90%，和新建建築相比節省75%。」

費斯特博士，德國被動房研究所所長



布魯克客房的內部裝修與普通精品酒店並無二致。（建築師：彼得魯格）

毗鄰太湖水邊的浙江省長興縣到了酷暑8月炎熱而潮濕。室外溫度已經達到了攝氏35度，空氣中充斥的水氣讓人感覺置身三溫暖。不過，如果此刻步入剛剛落成的朗詩布魯克綠色精品酒店，一切令人煩悶的濕熱感都消失殆盡，撲面而來的是清新、乾爽的和氣和攝氏20多度的適宜室溫。令人驚奇的是，這座外觀有些獨特的德式風格建築酒店沒有使用空調，僅憑藉低能耗的通風系統就實現了整個酒店的舒適環境。

朗詩布魯克精品酒店的秘密在於這是一座被動式建築，俗稱被動房。這個建築面積2500平方公尺的酒店擁有48個標準客房和四個套房。從酒店內部裝修與設計來看，與普通精品酒店並無二致，然而，它卻是中國首個按照長江三角地區夏熱冬冷氣候設計建造、並獲得德國被動房研究所認證的大型被動房，也是中國第一個同時按照綠建三星¹、德國DGNB²和美國LEED³認證標準執行的專案。

德國被動房研究所所長費斯特（Wolfgang Feist）博士說：「和傳統建築相比，被動房可以節省冷暖氣能耗高達90%，和新建建築物相比節省75%，比普通低能耗建築的能耗還要小很多。」

據費斯特介紹，被動房高效利用陽光、內部熱源和熱能回收，在冬天大幅減少或微



布魯克臨太湖而建，是中國首個按照長江三角洲地區夏熱冬冷氣候設計建造的被動房。

底擺脫對傳統供熱系統的依賴；在夏季，被動房可以利用特殊設計的遮蔭等被動製冷方式保持涼爽；特殊的窗框和建築維護結構則有效防止了熱能的傳遞；通風系統在無形中不斷提供新鮮空氣，同時避免風吹給人造成的不適。

朗詩集團董事長田明說：「被動房的優勢不僅限於節能，更能大幅提升居住的舒適度，這也是我們在中國建造被動房的最大動力。」

因地制宜的被動房

2011年，田明到奧地利拜訪「被動房之父」費斯特博士。長談過後，他記住了被動房

建造的三大核心要素：氣候條件、因地制宜、低技術。田明解釋說：「每個地方的氣候條件各不相同，而建造被動房必須考慮這一要素，被動房並不是高科技的堆砌，它更推崇利用自然條件來達到低能耗和高舒適度。」

德國是全球被動房最為密集的國家，目前已經擁有數千座被動式建築。根據德國政府的規劃，到2020年，全部新建築都必須實現「零排放」標準。正因為如此，被動房建設在德國越來越受到關注。

然而，如果把德國的被動房原封不動的複製到中國則註定失敗。德國的氣候主要屬

¹ 中國綠色建築三星認證標準是中國綠色建築評估標準中的最高級別認證。

² 德國DGNB可持續建築認證體系，是由德國聯邦總署之交通、建築與城建部研發的一套描述和評估建築物可持續性的體系。

³ 綠色能源與環境設計先鋒獎由美國綠色建築協會建立並推行，簡稱LEED。

保溫的秘密

巴斯夫用電腦程式「建築助手」(Construction Assistant) 製作的模擬圖讓建築領域的門外漢也能清楚瞭解住宅保溫創造的節能和成本效率。這幅紅外線圖片中,左側(藍色區域)獲得了充分保溫,而右側(紅色區域)則幾乎沒有採取任何保溫措施,導致室內熱量的流失。



巴斯夫為布魯克提供了高性能的產品和解決方案,包括用於屋頂的 Elastospray® CH 聚氨酯噴塗保溫隔熱材料以及用於外牆的 Neopor® 保溫隔熱板。Elastospray® CH 聚氨酯噴塗保溫隔熱材料可提供保溫防水一體化方案。Neopor 泡綿中含有石墨微粒,與傳統 EPS 板材相比,其隔熱性能提高了 20%,厚度卻減少 20%。由於採用 Neopor,原材料用量也減少了 50%,進一步降低成本和碳排放。



Neopor® 由含有發泡劑且可膨脹的聚苯乙烯顆粒製成。圖片展示了加工成泡綿板後的珠形顆粒。巴斯夫採用創新技術,成功地在泡綿中融合了紅外吸收和反射。即使在低材料密度的情況下,這一泡綿仍能阻止熱傳遞。

於寒溫帶氣候,而中國幅員廣闊,跨越多個氣候帶,每個氣候帶特點迥異。朗詩集團副總裁、技術總監謝遠建說:「中國長江中下游地區的氣候主要特點是冬冷夏熱,常年濕度大,這與德國被動房僅僅需要關注冬季保溫的特點截然不同,我們既要在冬天保持室內溫度,還要在夏季保持室內清涼,去除潮濕,難度極高。」

從奧地利考察歸國後,田明決定在長江中下游地區建造第一座被動房。對朗詩來說,當時面臨諸多挑戰,除了被動房設計需要因地制宜的創新外,在中國建設被動房還面臨兩大挑戰:建築過程中高氣密性施工、冷熱界面處理難度極大;被動房建造的配套供應商少,在管理和成本控制上挑戰巨大。為了達成目標,朗詩不僅在整個過程中邀請德國被動房研究所評估和指導,還與包括巴斯夫在內的擁有被動房建築經驗的合作夥伴展開了深度合作。

歷經一年多的設計規劃,2013年4月朗詩長興布魯克被動房開工,一年後竣工。「事實證明,長興朗詩布魯克被動房的各項指標均達到甚至超過了德國被動房的標準。」田明頗為驕傲地表示:「有了這個成功案例,接下來我們計畫在朗詩的綠色地產中部分引入真正市場化銷售的被動房開發專案。」

被動房的多重效益

作為未來節能建築的代表,被動房擁有多重優勢。「以保溫性能為例,冬天在被動房中煮一次餃子可以使室內溫度提高攝氏 2 度,並維持兩天。」中國住建部項目合作處處長張小玲女士以自己在北方親自參與的被動房專案為例解釋說。



「我們正在積極開拓與被動房相關的業務,推動節能建築產業在中國的發展。」

劉豔麗博士,巴斯夫大中華區建築行業團隊資深經理

張小玲還總結了被動房的其它優勢,包括節約能源,擺脫對石化能源的依賴;不會形成熱島效應,解決城市化一大難題;使用壽命加長;對居住者的健康有利,可以減少心臟病、皮膚病;過濾 PM2.5 等大氣污染等。「中國北方地區每年用於取暖消耗的能源大約為 2 億噸標準煤,如果建築變為被動式建築,則能源消耗可以降低到 1400 萬噸。」張小玲說。據她透露,目前中國河北省已經編撰完成被動房指標,巴斯夫也為部分指標提供了專業意見。

被動房的諸多優勢讓人們對其投資報酬率非常好奇,而費斯特則以德國的經驗回應了這一疑惑。「事實上,被動房建築的投資成本僅比普通建築(同樣有較高的建築標準)高出大約 5%。」費斯特博士說,「而透過能源費用的節約,長期來看,被動房的初期增值投資完全可以在一定週期內很快回收。」



布魯克精品酒店的外牆保溫細節。(建築師:彼得魯格)



上海 2010 世博會展示的「漢堡之家」是中國第一個被動式建築。



巴斯夫與中國的房地產商攜手打造適用於被動房的各類創新建材和系統解決方案。

然而，由於中國的建築標準較低，在中國被動房的初期投資成本則遠遠高於德國的百分比。「我們預計可能要高出 20% 到 50%。」謝遠建表示，「對於競爭激烈的房地產開發市場，這可能是一筆可觀的投入。」正因為如此，謝遠建認為應該對節能建築、被動式建築提出分層次的不同標準，以適應市場上不同消費者的住房需求。

費斯特教授對中國被動房市場的前景表示樂觀。他認為被動房發展的主要障礙不在成本，而在因地制宜掌握被動房開發技術和工藝的過程。「被動房是一個開放的系統，我們沒有專利，但建設被動房需要漫長的學習過程。」費斯特說。供應商可能是另一個影響被動房發展的因素。「目前

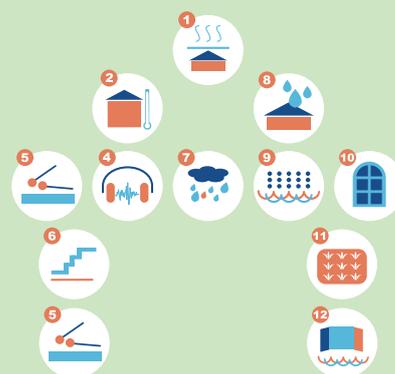
提供被動房相關產品、部件的供應商還十分有限，因而成本較高，但隨著時間的推移和發展，成本很快就會降低。」他解釋說。目前，他仍居住在自己於 1991 年建造的全球第一座被動房裡。「20 多年來，它仍然保持著良好的狀態。」費斯特說。

作為看好被動房發展的建築材料供應商，巴斯夫在全球被動房改造和建設發展中經驗豐富。早在 1996 年，巴斯夫旗下建築設計公司 LUWOGЕ 便開始在巴斯夫總部所在地路德維希港對建於上世紀 30 年代的舊建築街區布朗克街區 (Brunck Quarter) 進行節能、舒適改造。憑藉被動房的理念，巴斯夫步步突破，不斷降低建築單位面積的能耗，創造了能耗「七升

被動房的主要優勢

- 節能，擺脫對石化能源的依賴
- 不會造成熱島效應，可以解決一些城市化難題
- 使用壽命長，主要結構都在保護層中，減少再建房屋的資源消耗
- 易於重修
- 舒適健康的環境，減少心臟病、皮膚病
- 更少的灰塵，減少了家務勞動
- 更少的基礎建設投資

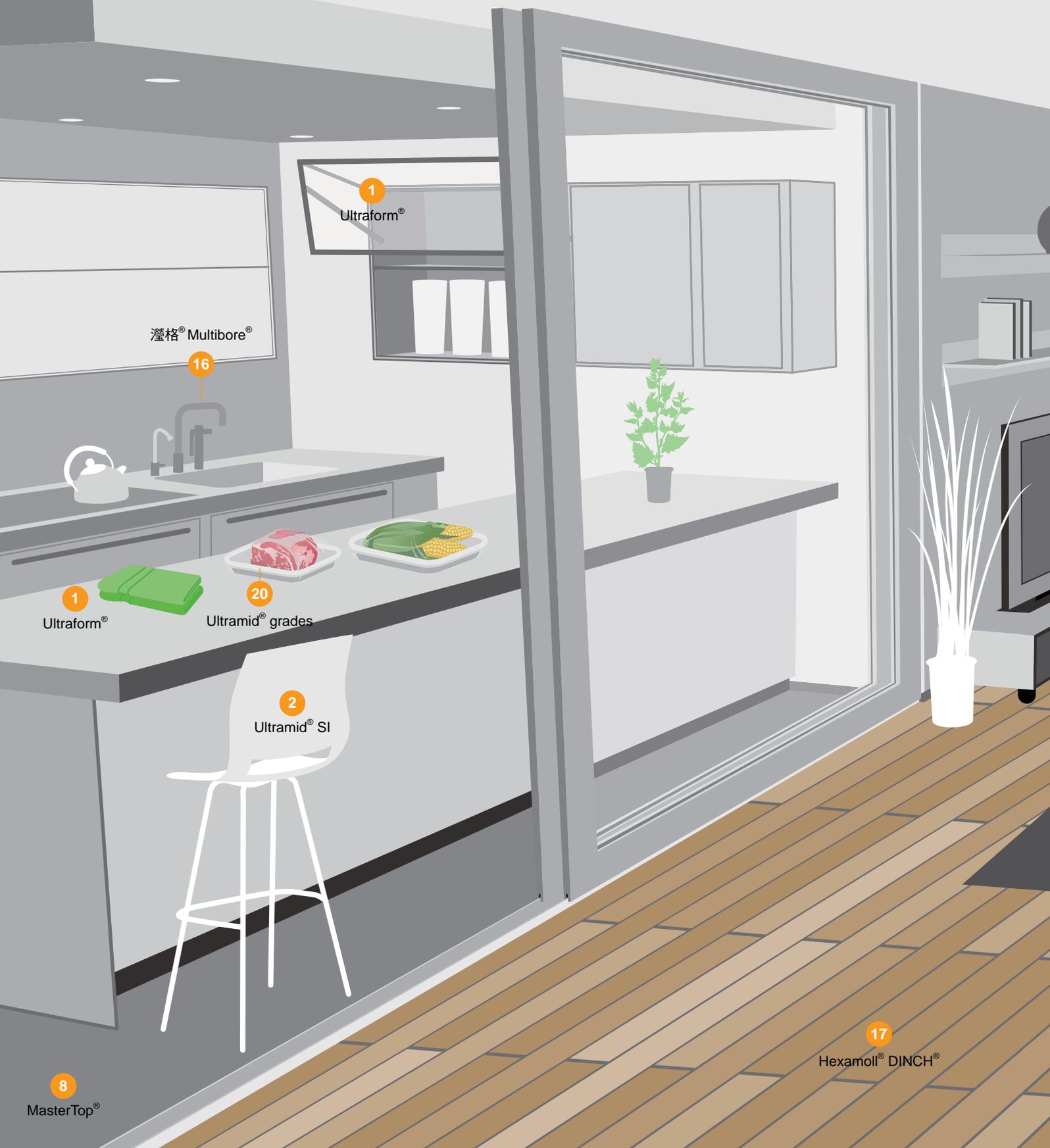
巴斯夫在被動房中無所不在



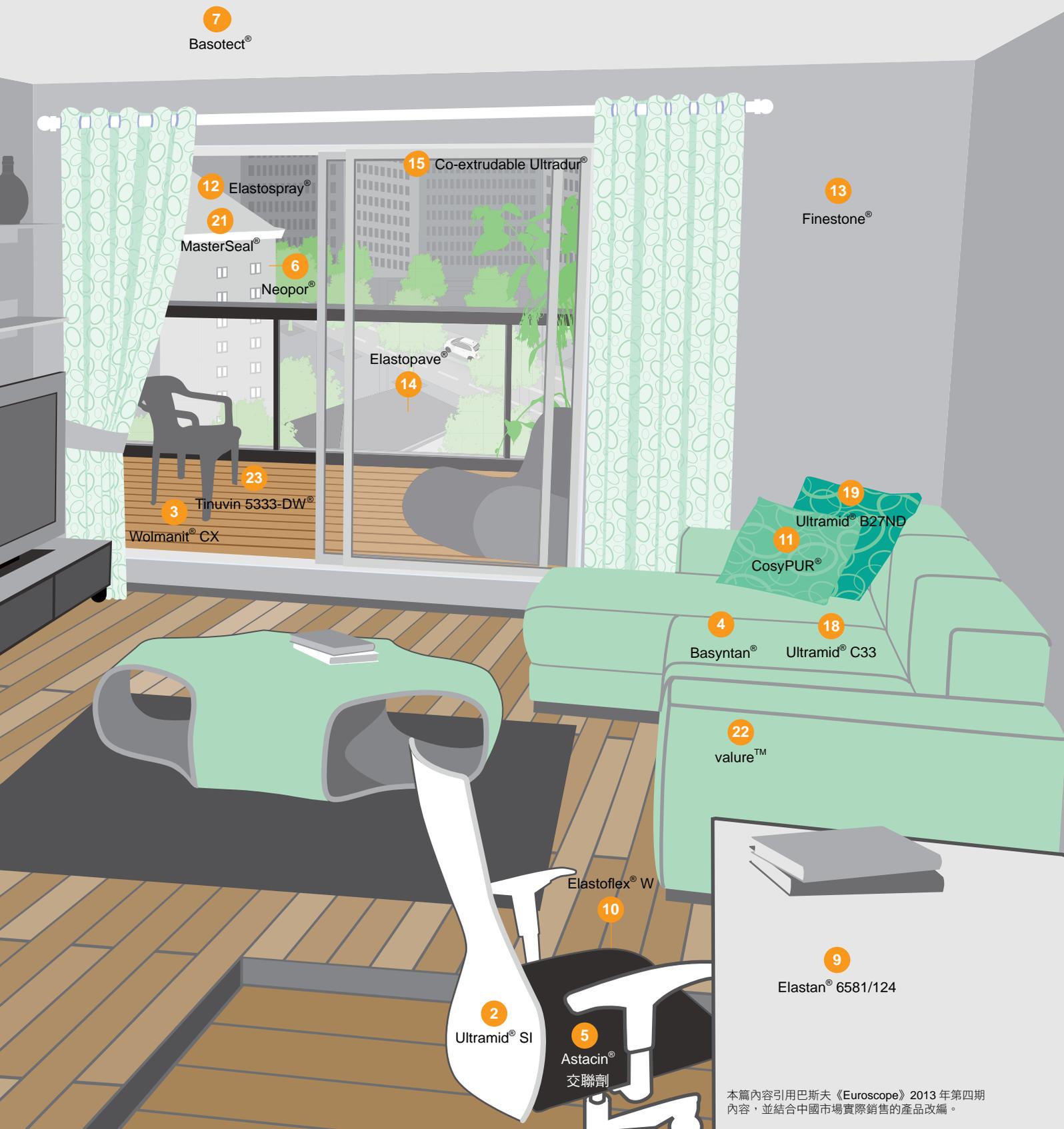
1. 屋頂保溫隔熱材料
2. 外牆外保溫及飾面系統
3. 內牆塗料
4. 吸音材料
5. 地板防撞擊聲材料
6. 地下室 / 樓面保溫隔熱
7. 可收集雨水的路面
8. 屋頂防水
9. 多孔超濾技術水處理
10. 節能窗
11. 地板系統
12. 室內潮濕區域防水

房」、「五升房」和「三升房」，目前正朝向「零能耗房屋」努力。在歐洲、北美、亞洲，LUWOGЕ 設計和參與建設了諸多可持續建築項目。2010 年世博會期間，巴斯夫還為中國的首座被動房「漢堡之家」提供了建築保溫解決方案。

「我們正在積極開拓與被動房相關的業務，推動節能建築產業在中國的發展。」巴斯夫大中華區建築行業團隊資深經理劉豔麗博士表示，「除了屋頂、外牆保溫，巴斯夫還為被動房提供地板、門窗等一系列解決方案，我們對中國可持續建築的未來滿懷信心。」■



巴斯夫營造的健康居住環境 Healthy Living with BASF



本篇內容引用巴斯夫《Euroscope》2013年第四期內容，並結合中國市場實際銷售的產品改編。

無論是舒適的沙發還是潔淨的飲用水，許多讓生活居住更加健康、愜意的元素都離不開巴斯夫的產品。在您的家中可以找到哪些巴斯夫的解決方案呢？

巴斯夫營造的健康居住環境

Healthy Living with BASF



1 Ultraform®

這款工程塑膠具有較高的強度和彈性，可用於製作傢俱五金零件和抽屜滑軌。

2 Ultramid® SI

這一系列的塑膠解決方案結合了尼龍的技術特性和精緻外觀。

3 Wolmanit® CX

能夠有效抵禦霉菌和蟲害侵蝕的木材防腐劑。

4 Basyntan®

合成鞣劑能軟化皮革，並提高粒面的緊實度，給予皮革豐滿柔軟的手感。

5 Astacin® 交聯劑

在皮革處理工藝中，這款交聯劑能改善表面並防止磨損。

6 Neopor®

這款發泡性聚苯乙烯顆粒含有石墨，被用於多種保溫材料。

7 Basotect®

三聚氰胺樹脂泡綿具有出色的吸聲特性，能改善房間的聲學環境。

8 MasterTop®

這款無縫聚氨酯地板既衛生又美觀，而且在上面行走時的感覺非常舒適。

9 Elastan® 6581/124

這一產品可黏合不同元件，用於生產輕質的建築板材。

10 Elastoflex® W

這款多用途、可靈活成型的泡綿擁有極佳的彈性，為軟墊傢俱的坐靠和斜躺提供了舒適度。

11 CosyPUR®

從超軟到黏彈，這款可靈活成型的泡綿擁有許多可能性，能實現許多舒適、美觀的設計。

12 Elastospray®

這個保溫、防水一體化方案不僅提供節能舒適的室內環境，更使建築擁有較好的耐候性。

13 Finestone®

這款零 VOC（揮發性有機化合物）、零甲醛的水性內牆塗料，防黴、耐擦洗，實現了更健康的室內居住環境。

14 Elastopave®

這個新奇的解決方案能創造出開孔、高強度的表面，進而讓道路保持乾燥、緊實和潔淨。

15 Ultradur® 可共擠材料

這種新型輕質增強材料被用於 PVC 保溫隔熱門窗型材，可大幅減少熱傳遞。

16 滲格® Multibore®

濾膜的微孔可過濾水中的病毒、細菌和其它物質，能在不使用任何化學品的情况下提供經過消毒的淨水。
關於 Multibore 的更多資訊，參考第 36 頁

17 Hexamoll® DINCH®

因為其卓越的毒理學表現，這款非鄰苯二甲酸酯塑化劑能用於製作各類與人體親密接觸的應用。
關於 Hexamoll DINCH 的更多資訊，參考第 22 頁

18 Ultramid® C33

這款運用於紡織物的聚合物賦予布料超軟手感，防羽絨穿刺效果良好，實現了純尼龍彈力織物的製造。

19 Ultramid® B27ND

高氨基含量尼龍賦予織物更好的染色效果以及更出色的色牢度。

20 Ultramid® grades

該解決方案能用於共擠薄膜等產品，幫助其隔絕氣體和氣味，為包裝和食品行業提供了綜合隔絕性和機械性能的產品。

21 MasterSeal®

這一系統為屋頂花園提供防水保護性塗膜，讓建築擁有更長的使用壽命並減少其維護需求。

22 valure™

這一解決方案可在各種基材上創造出新型紋理而不影響材料的透氣性，形成柔軟、美觀的表面。

23 Tinuvin 5333-DW®

這款光穩定劑能過濾紫外線，為戶外使用的木板基材提供保護，防止其塗膜掉色或失去光澤。



節能門窗型材的增強材料

在全球經濟加快邁向「低碳」時代的大背景下，中國也朝向節能建築的方向不斷地嘗試與努力。建築節能意味著能源利用率的提高，其中，門窗的保溫隔熱性能至為重要。

巴斯夫與大連實德集團共同開發了用於 PVC 保溫隔熱門窗型材生產的全新 **Ultradur®** 可共擠增強材料。**Ultradur** 輕質耐用，保溫隔熱性能優異，採用這種增強材料製造的門窗型材可用於打造節能建築，降低供暖、製冷能耗。因此，它完全符合日益嚴格的保溫隔熱要求。此外，對於消費者而言，節能建築意味著直接降低日常開支，這相當於提高了採用此類門窗型材的建築價值。

Ultradur 共擠材料是巴斯夫位於上海的亞太創新園首個工程塑膠類的專利應用，目前正在申請專利。

「與實德聯合開發的節能門窗型材是巴斯夫與中國企業合作創新的一個重要里程碑。」

鄭大慶博士，巴斯夫全球資深副總裁，負責大中華區業務與市場發展

巴斯夫工業建築解決方案

Ucrete®

該系列工業地板適用於食品飲料、製藥、化工以及任何需要耐用地面的行業，這些地板系統對腐蝕性的化學品、高溫清洗、重度衝擊和溫度迅速改變具有卓越的抵抗力，被譽為「世界上最硬的工業地板」。

MasterFlow®

巴斯夫水泥基和樹脂基系列精密灌漿可滿足最苛刻的灌漿要求，包括用於高負荷和複雜結構的高流動性、高強度天然和金屬骨料產品。

Elastopir®

由新一代聚氨酯硬質泡綿組合料系統製成的複合板，具有更出色的防火性能，可用於工業建築，節能性和安全性均十分出眾。

MasterPolyheed®

這款聚羧酸減水劑，能夠充分保障混凝土在施工時的工作性，混凝土硬化後的強度以及耐久性更佳。

MasterEmaco®

該系列產品能增強混凝土的耐久性。巴斯夫為保護、修補類混凝土生產商，以及公路和橋樑營造商提供產品和服務。



觸摸安全

A safe touch



作為塑膠製品的重要助劑，塑化劑的安全性問題成為大眾關注的焦點。為了推動安全的非鄰苯二甲酸酯塑化劑 Hexamoll® DINCH® 的廣泛應用，巴斯夫建立了協力廠商認證的 Hexamoll DINCH 信賴夥伴專案。

台灣民景企業股份有限公司是一家塑膠地板生產商。兩年多前，民景企業總經理康孟昭偶然發現自己剛剛出生不久的孩子最熱衷的事情是趴在地板上遊戲，這讓康孟昭開始關注塑膠地板的安全性。「孩子對世界的認知就是從觸覺開始的，而地板通常是他們活動最多的場所。」康孟昭說。

塑膠地板的主要成分是聚氯乙烯（PVC）和塑化劑。「塑化劑只佔塑膠地板成分的10%，但卻是決定塑膠製品是否安全的關鍵因素。」巴斯夫亞太區石油化學品業務主任、民景企業的銷售聯絡人鄭期引說。鄰苯二甲酸酯系列的增塑劑又被稱為塑化劑，近年來臺灣塑化劑影響食品安全的事件讓人們對其談之色變。

1980年代由康孟昭父親創立的民景企業，在創業初期以品牌塑膠地板代工為主業。儘管全球地板行業在過去幾年的需求不增反降，但塑膠地板作為資源利用效率較高的產品卻以每年20%的速度成長。

十多年前，民景企業開始轉向自主品牌的發展。學習市場行銷的康孟昭發現，地板行業是一個高度競爭的領域，要跳出紅海，尋找藍海市場就必須在產品上獨樹一幟，並以前瞻性的眼光發展。塑化劑的挑戰提供了一個產品差異化的機會，於是他開始尋找安全的塑化劑。一個偶然的機會讓他發現了巴斯夫獨創的非鄰苯二甲酸酯塑化劑 Hexamoll® DINCH®，並開始與德國接洽。

2012年，民景企業推出了以 Hexamoll DINCH 為原料生產的非鄰苯類健康塑膠地板。「我們是最早在歐洲推出非鄰苯類塑膠地板的公司之一，那裡也是目前全球最大的塑膠地板市場。我們的品牌‘ProjectFloors’在歐洲市場名列前三。」康孟昭透露。

安全的產品

塑化劑被廣泛應用在日常生活中諸多領域，尤其是塑膠製品。如果沒有塑化劑，PVC 就如乾麵條一般脆易碎。如同沸水可以軟化麵條，塑化劑也在 PVC 聚合物的分子鏈中發揮柔潤劑的作用，將塑膠變得柔軟和靈活，滿足各類應用對材料的要求。

從地下電纜到醫療用品，塑化劑的應用無處不在。不同領域的產品對於塑化劑的要求自然也千變萬化。巴斯夫亞太區塑化劑與特性醇市場資深經理夏明朗（Mathias

Haase）說：「針對不同的需求，巴斯夫都能提供適合的塑化劑解決方案。」

鄰苯二甲酸酯系列的塑化劑可能會危害健康，人們對它的顧慮也日益提高。因此，在與人體密切接觸的敏感應用領域，如：玩具、醫療用品、食品包裝，家居地板和壁紙等，特性塑化劑的需求與日俱增。巴斯夫在 2002 年推出了非鄰苯二甲酸酯塑化劑 Hexamoll DINCH，專為人體接觸應用而開發。這可能是現今市場歷經最縝密測試的塑化劑，由於其卓越的毒性測試表現，Hexamoll DINCH 得到了全球眾多權威機構的核准與認證。「巴斯夫投入了 700 萬歐元對 Hexamoll DINCH 進行毒性研究。」夏明朗說，「這確保我們的客戶在食品包裝、玩具、醫療、飲用水等應用領域的產品符合歐洲、美國和亞洲各地對於塑化劑使用的嚴格要求。」

安全的需求

在與人體密切接觸的領域，安全是第一要素。例如，當發現新奇有趣的事物時，小孩子的第一反應往往是把它放進嘴裡，因為在幾個月大的時候，他們的味覺比其他感官更為靈敏。他們會興高采烈地咀嚼玩偶的四肢或吮吸橡皮鴨子。對於家長來說，確保這些 PVC 玩具的安全至為重要。因此，許多知名的玩具製造商都採用 Hexamoll DINCH 這種備受信賴的非鄰苯二甲酸酯塑化劑作為生產原料。

夏明朗看好的另一個對高安全性塑化劑有廣闊需求的領域是醫療衛生。「中國食品藥品監督管理總局剛剛批准了 Hexamoll

Hexamoll® DINCH® 具有許多優異特性，與大部分濃度範圍的 PVC 相容，可被用於生產各類應用。

0 = 低值，100 = 高值

Hexamoll DINCH 的廣泛應用

- 體育和休閒產品
- 醫療設備
- 地板
- 包裝應用
- 壁紙
- 玩具



孩子對世界的認知從觸覺開始，而地板通常是他們活動最多的場所。



當發現新奇有趣的事物時，小孩子的第一反應往往是把它放進嘴裡。確保 PVC 玩具的安全至為重要。



2013 年 10 月，Hexamoll® DINCH® 在中國醫療器材應用領域取得了突破，這種材料今後可能被用在血袋或靜脈導管等產品中。



「我們相信安全塑化劑市場在敏感應用領域的前景，作為值得信賴的合作夥伴，巴斯夫已經準備好與我們的客戶一同成長。」

夏明朗 (Mathias Haase)，
巴斯夫亞太區塑化劑與特性醇
市場資深經理

DINCH 在人工心肺體外循環機的導管應用，這是一個好的開端，推動醫療行業更廣泛地使用更安全的塑化劑。」夏明朗說。此外，一些注重生活方式的品牌也試圖引入更安全的塑化劑，例如瑜伽墊、手套、食品包裝等行業。

安全的保障

亞洲，尤其中國無疑是全球的成長引擎，在塑化劑行業同樣如此。據統計，全球每年塑化劑的銷量達 800 萬噸，中國市場則消耗了其中約 50%。大眾對於塑化劑安全認知的提升以及立法部門更嚴格的法規使得亞洲製造商開始採用更多現有塑化劑的替代品，如 Hexamoll DINCH。「為了鼓勵和認可亞太區同樣執著於產品安全的公司，我們建立了專屬的 Hexamoll DINCH 信賴夥伴計劃。」巴斯夫亞太區塑化劑與特性醇市場資深經理及專案負責人 Wayne Musselmann 說，「2012 年該計劃啟動以來，越來越多對產品安全高度重視的公司成為我們的信賴夥伴。」在亞太區開展業務並在 PVC 產品中使用 Hexamoll DINCH 的生產商、零售商和品牌都能申請加入信賴夥伴專案。

任何加入該體系的客戶都必須經由德國知名認證機構德國萊茵 TÜV 集團 (TÜV Rheinland) 的認證。「我們對巴斯夫合作夥伴的企業人權、職業安全、生產過程等方面進行認證，並對工廠中的產品進行抽查，以確認生產商使用的原料符合巴斯夫的安全標準。」TÜV 上海檢驗中心的專業負責人陳渭鈞說，「以往我們都是為客戶的供應商服務，而這一次我們在為客戶的客戶服務——這是服務模式的革新，充分展現了巴斯夫對於社會責任的重視。」

經過 TÜV 認證的民景企業加入了巴斯夫的「信賴夥伴」體系。巴斯夫為包括民景企業在內的 Hexamoll DINCH 信賴夥伴提供了諸多益處，其中包括：技術和市場建議、專屬市場和產品資訊、行業聯繫網絡以及聯合推廣機會。過去幾年中，與巴斯夫的合作為民景的品牌形象和銷量提升帶來了助益。康孟昭正在擴建新廠房，他要把 Hexamoll DINCH 導入所有的產品。「把安全作為產品的首要考量因素是我們能與巴斯夫開展良好合作的基石。」康孟昭說。他預計 2015 年民景企業的營收將成長 50%。

「以往我們都是為客戶的供應商服務，而這一次我們在為客戶的客戶服務——這是服務模式的革新，充分展現了巴斯夫對於社會責任的重視。」

陳渭鈞，TÜV 上海檢驗中心專案負責人

市場需求的快速成長讓巴斯夫 Hexamoll DINCH 在德國路德維希港生產基地的產能在 2014 年擴大了一倍，目前已經達到 20 萬噸。「我們相信安全塑化劑市場在敏感應用領域的前景，作為值得信賴的合作夥伴，巴斯夫已經準備好與我們的客戶一同成長。」夏明朗說。■





隨風搖曳 Stay with the wind

塑膠電線桿為何能在強颱中矗立不倒？
聚氨酯複合材料還有哪些廣闊的應用市場？



「我們的創新來自市場需求，只有與客戶緊密合作，才能創造更有價值的解決方案。」

郭爾慈博士 (Dr. Karl Rudolf Kurtz)，巴斯夫全球資深副總裁，亞太區研發代表



「這是一項由巴斯夫中國本土研發團隊主導完成的創新。」

韓瑋博士，巴斯夫亞太特性材料部門資深經理



「玻纖與聚氨酯的複合有諸多方式，在電線桿的應用中我們採取了創新的纏繞方式。」

錢震宇博士，巴斯夫技術研發中心研發經理

去年7月，來勢洶洶的14級颱風威馬遜襲擊廣東。八萬多根混凝土和金屬電線桿不敵颱風威力而倒塌，不僅造成慘重的財產損失，也讓大片區域陷入停電。但令人驚奇的是，在颱風中有一批塑膠電線桿卻始終矗立不倒，甚至在颱風中輕微地「隨風搖曳」。

當然，能夠抗擊颱風的塑膠電線桿使用的不是普通塑膠，而是巴斯夫研發的一種高強度、高韌性的聚氨酯複合材料。與普通電線桿相比，這種採用巴斯夫聚氨酯組合料Elastolit®的新型電線桿可將抗風能力提升2.5倍。

不僅如此，新型複合材料電線桿為空心的筒柱，重量不到同類型電線桿的四分之一。普通電線桿的重量通常在1100公斤，而複合材料電線桿僅為250公斤，可以人工搬運和安裝。在安裝間距方面，這種輕型聚氨酯複合材料電線桿的安裝間距能達到120公尺，而普通電線桿的安裝間距最多不超過50公尺。

不倒的秘密

看似不易產生創新的電線桿，其「不倒」的秘密在於製造材料的徹底改變。傳統電線桿主要依靠自身的重量深紮進地面，進而發揮支撐作用。但遇到超出平常的颱風，這種過於純粹的「剛性」則失去了抵抗力；相反的，兼具「剛性」和「柔韌性」的電線桿才能在更強的颱風中矗立不倒。新型塑膠電線桿就是兼具這兩種品質的玻璃纖維和聚氨酯透過纏繞工藝製成的複合體。

「巴斯夫對於重造電線桿的啟發主要來自於本土市場的需求，這是一項由巴斯夫中國本土研發團隊主導的創新。」巴斯夫亞太特性材料部門資深經理韓瑋博士說，

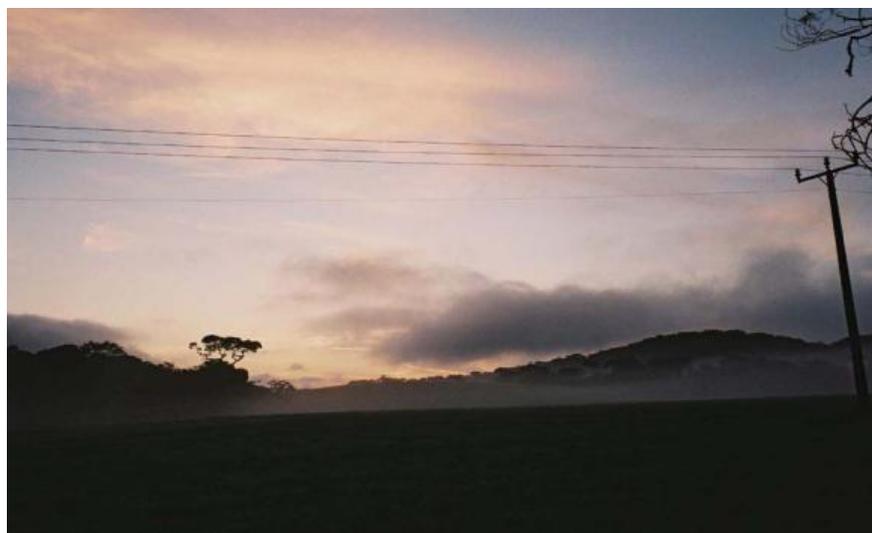
「當然，我們的全球研發部門在此之前已經在玻纖和聚氨酯材料複合方面累積了豐富的經驗。」

聚氨酯是一種多才多藝的高分子材料，它的特點是重量輕且可調整的範圍非常廣——既可以做得很硬，也可以很軟，兩個看似表面特徵截然不同的東西很可能在本質上都是聚氨酯產品。玻璃纖維的特點是強度極高，但如果沒有樹脂類黏合劑將它們黏合起來，其強度無法發揮。

玻纖聚氨酯複合後可以兼具兩種物質本身的特性，將強度和柔韌性完美地結合在一起，達到「1加1大於2」的效果。「事實上，玻纖聚氨酯複合材料不僅兼具強度和韌性，耐衝擊、耐腐蝕、抗紫外線的能力也非常好。」韓瑋說，玻纖聚氨酯複合材料在巴斯夫已經有廣泛應用，例如做成汽車外飾件替代傳統的金屬製品。

巴斯夫技術研發中心研發經理錢震宇博士說：「玻纖與聚氨酯的複合有諸多方式，在電線桿的應用中我們採取了創新的纏繞方式，這種方式可以讓玻纖作為連續纖維與聚氨酯複合，進而達到更高強度，但工藝挑戰也很大。」

工藝挑戰之一在於控制玻纖和聚氨酯樹脂之間的浸潤。用於纏繞複合材料的聚氨酯是一種反應速度較快、操作時間較短的體系。該類聚氨酯體系正常的操作時間在20分鐘內，因此它與纖維的浸潤以及纏繞過程須在較短的時間內完成，而且需要以逐步加料的方式來配合。錢震宇進一步解釋說：「研發團隊還致力於延長該聚氨酯體系的操作時間，同時提高它的疏水性，因為一般的聚氨酯體系在長時間操作中會受空氣濕度影響而產生發泡現象，這樣就會



巴斯夫的聚氨酯複合材料讓電線桿更易安裝，更適合山地、丘陵地使用。

影響產品的強度及外觀。」

複合材料電線桿的商業價值

從單一成本來說，玻纖聚氨酯複合材料電線桿的確比傳統的普通電線桿貴。「但我們不應僅從單一產品的價值來評估這一創新的價值，而應該把它放到整個價值鏈中考慮。」巴斯夫資深副總裁、亞太區研發代表郭爾慈博士 (Dr. Karl Rudolf Kurtz) 說，他對這項在中國產生的創新成果極為興奮。

如果綜合運輸物流成本、安裝維護成本、安裝間距擴大造成的電線桿數量減少，以及電線桿倒塌可能造成的各種損失等因素來看，聚氨酯電線桿並不貴。郭爾慈強調：「這種電線桿對於在獨特地理環境和氣候下的應用具有很高的經濟價值，例如對於運輸不便的山區、海島，以及颱風多發地區。」

在中國沿海地區，目前這種輕便的複合材料電線桿已有市場化應用。常常遭遇颱風襲擊的東南亞市場客戶也對這種神奇的塑膠電線桿興趣濃厚。

更多應用和開放式創新

除了複合材料電線桿，聚氨酯複合材料還有很多尚待發掘的應用領域。總體來說，輕量化是工業產品發展的大趨勢。例如，液化天然氣鋼瓶如果在鋼製的內膽外包裹一層聚氨酯複合材料，既可以大幅減輕原先由純金屬製造的鋼瓶重量，也可以提供原有環氧樹脂纏繞外層所不具備的韌性；又如，利用玻纖聚氨酯複合材料製成的塑膠窗框，既可以減輕重量，又能達到比金屬窗框更優異的保溫、節能效果。

「我們還在研發如何將聚氨酯複合材料應用在風能領域，例如風力發電機葉片的應用，聚氨酯複合材料的葉片可以延長現有材料的使用壽命。」郭爾慈透露說。他認為在船舶、汽車領域，聚氨酯複合材料的廣泛應用還沒有深入挖掘出來。「每種材料都有自己的特性，我們很難簡單比較哪一種材料更有優勢，關鍵是要把它們的特性應用到最合適的地方，複合的方式還可幫助我們載長補短創造出材料的新特性。」

正因如此，郭爾慈認為結合本土市場的開放、創新極其重要。「你不能把歐洲市場的護髮用品直接拿到亞洲市場銷售，因為歐洲人和亞洲人的髮質截然不同。就像在德國，人們對於複合材料電線桿的市場需求可能就會弱於中國，因為德國沒有颱風。」郭爾慈博士解釋說。

作為材料創新者的巴斯夫正在與本土夥伴展開更多開放、創新的研發。郭爾慈說：「我們的創新來自市場需求，只有透過與客戶的緊密合作，我們才能創造更有價值的解決方案。」 ■



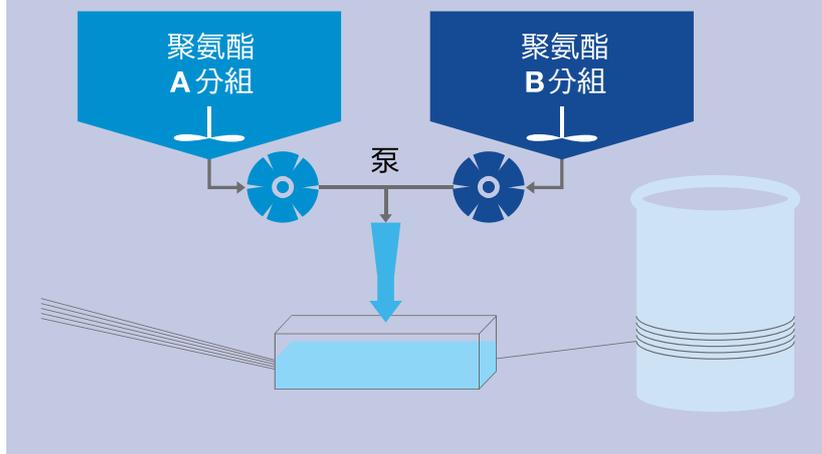
這台機器用於複合材料纏繞工藝的測試。



錢震宇正在查看複合材料電線桿的樣品。

標準纖維纏繞流程

玻纖與聚氨酯的複合有諸多方式，在電線桿的應用中巴斯夫採用了創新的纏繞方式。這種方式可以讓玻纖作為連續纖維與聚氨酯複合，進而達到更高的強度，但工藝挑戰也很大。



洞察食品包裝趨勢

Food packaging insights



城市化促進了食品包裝行業的快速發展，未來食品包裝會有哪些趨勢？

食品包裝已經成為我們日常生活中越來越不可缺少的一部份，這與全球城市化的趨勢關係密切。原因很簡單，當全球一半人口居住在城市，而城市又無法提供農業所需的土地和環境時，把食品加工處理後包裝起來，放到超市貨架上讓人選購，是忙碌的都市人越來越簡便的選擇。

對於食品來說，良好的包裝可以提升食品的衛生、保鮮度，也讓食品生產商的品牌效益得以展現。此外，好的食品包裝可以防止食物變質，延長食品保存期限，進而減少人們對於食品的浪費。據統計，全球每年浪費的糧食達 13 億噸，只需減少浪費，就足以養活全球 10 億饑民。

根據世界包裝組織（WPO）提供的資訊，全球包裝業營業額已逾 5000 億美元，其中食品包裝為主要領域。但食品包裝在不同國家和地區主要受到當地飲食偏好的影響。日本消費者強烈反感外觀不完整的包裝，即使是一些無關緊要的小折痕也可能造成超市食品乏人問津。魚類和海鮮是日本食譜中的重要食材，因此它們必須保持新鮮、防止腐壞變質。食品包裝內常會放上一小袋矽膠或澱粉聚合物用於吸收濕氣。而歐洲消費者正好與之相反，他們對乾燥劑抱持懷疑態度，在包裝內放入乾燥

劑可能引發他們對食品本身的疑慮。

儘管地區偏好可能讓不同國家的食品包裝產生差異，但我們仍能洞察食品包裝行業發展的幾點趨勢。

新鮮至上

人們對食品包裝的要求很高。由於食品常常需要長途運輸才能從產地送至超市貨架，因此確保食品的新鮮和衛生就顯得極為重要。而食品從貨架到購物籃，再出現在餐桌上，也許需要更長的時間。尖端科技能夠幫助包裝確保食品絕對新鮮和衛生。綜合不同複合材料的特性，為食品提供了理想的包裝。例如，包裝底部材料的特性就與蓋子或者包裝薄膜大相逕庭。

採用多種材料製成的耐磨複合材料適用於調氣包裝（Modified Atmosphere Packaging, MAP）。這種技術根據不同的食物類型選擇不同的保護氣體代替食品周圍的空氣。例如，以氮氣和二氧化碳等惰性氣體代替氧氣，可以減緩細菌繁殖速度而不使用任何添加劑。為確保解決方案發揮作用，包裝材料必須具有良好的氣體阻隔性能，否則保護性氣體很快就會流失。

安全第一

危險物質並不僅僅侷限於食品本身——它

們同樣可能來自於包裝材料。2010 年，瑞士蘇黎世食品安全局的研究人員發現，紙板包裝中的礦物油殘餘物會移行到食品上。這一問題的根源在於報紙印刷使用的油墨透過再生紙進入了包裝。微量殘餘物偶爾也會來自於食品包裝印刷所使用的油墨。這些礦物油殘餘物可在室溫下蒸發，然後移行到麵粉、大米或玉米片等乾燥食物上。甚至只要當食品運輸包裝含有再生紙時就有礦物油移行的可能。據世界衛生組織食品添加劑專家聯合委員會和聯合國糧農組織介紹，某些礦物油可能致癌。

巴斯夫在食品阻隔性包裝解決方案上已未雨綢繆，並開發出多種適合不同包裝的內在阻隔材料。對於食品包裝來說，他們實際是一層厚度僅為 10 到 15 微米（頭髮直徑的十分之一）的薄膜，但卻能有效過濾大尺寸的有毒礦物油分子，而讓尺寸較小的水分子暢通無阻。

在中國，食品包裝上的油墨污染問題剛剛開始引起關注。由於中國大多數食品包裝並沒有引入安全可食用的油墨進行印刷，食品安全專家提醒消費者在選擇食品時要注意食品包裝內是否具有阻隔材料。

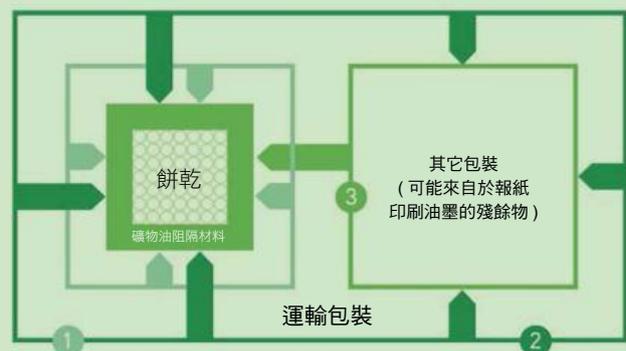
中國的食品生產廠商也越來越重視食品包裝如何滿足都市人快捷生活，以及如何確

礦物油阻隔材料保護食品

食品包裝常採用再生紙纖維生產。這些再生紙包裝可能含有報紙印刷油墨——研究人員已經確定，這是紙板中有害的礦物油殘餘物的主要來源。這些礦物油殘餘物可在室溫下蒸發，然後移行到含有脂肪的乾燥食品上，例如餅乾。

礦物油殘餘物可能來自於：

1. 被污染的包裝主體的內側
2. 被污染的外包裝，例如運輸途中用於支撐產品的瓦楞板包裝
3. 附近被污染的包裝，如超市貨架或運輸卡車上的包裝



保安全。最近，巴斯夫與中國蒸煮袋和食品包裝主要生產商之一，珠海富誠科技有限公司聯合開發了一種可以高效生產的食品蒸煮袋。這種蒸煮袋可承受消毒時的高溫，同時對蒸氣具有出色的阻隔性能。由於生產過程中無需溶劑，進而解決無溶劑排放、包裝中無溶劑殘留的問題。

環境保護

除保持食品新鮮之外，越來越多的消費者希望包裝能夠回收利用。瑞典紙盒生產商利樂包 (Tetra Pak) 對 10 個國家的 6000 名消費者進行了調查，結果發現再生包裝是大眾的首選之一，因為人們認為它更加環保。

消費者和立法機構對包裝問題日益關注，其主要目的在於鼓勵高效利用資源，這一趨勢在歐洲尤其明顯。以荷蘭為例，該國按照包裝材料的平均二氧化碳排放對包裝生產商徵稅——每公斤鋁徵稅 0.36 - 0.57 歐元，而每公斤紙板為 0.06 歐元。

市場對可生物分解的可再生材料的需求也在增加。例如，飲料盒和食品容器能夠採用可生物分解塑膠生產，而這些塑膠採用了一定比例的可再生原料。在使用後，產品可與食品殘渣一起處理和堆肥。

在中國，隨著人們環保意識的增強，可回收的紙類食品包裝越來越受青睞。據統計，紙類包裝目前佔中國包裝材料約 40% 的市佔率，這一比例還可能進一步上升。生物基塑膠包裝由於成本高昂，中國尚未提出鼓勵政策，目前在市場推廣方面仍然處於初始階段。

智慧包裝

一些高科技、新技術也不斷被引入食品包裝行業。網路科技的發展就讓感測器、晶片、印刷電子標籤與傳統包裝行業相融合。未來，「智慧」包裝將減少食物浪費的現象。世界各地的專家們正努力尋找新的方式，提供消費者食品易腐性資訊，並防止食品變質。這些新系統將提供產品當下的資訊，同時利用去氧劑或特殊的酸類延長保存期限。例如，美國公司 Sonoco 正在開發一種微型晶片的包裝，它可以收集產品狀態的資訊，如濕度和溫度，並在超過或低於預設溫度值時發出警報。

當然，就商業面來說，智慧技術的引入首先要考慮成本問題。對於一些高附加價值的食品，如高級保健品、高要求的保鮮食品等，引入智慧包裝不失為進一步提升產品附加價值和可利用率的嘗試。■



從超市採購食品，是忙碌的都市人越來越方便的選擇。



實驗·源， 源自堅實的基礎

Roots - Laboratory, laying a solid foundation



「巴斯夫正在擴建上海的研發設施，這為本地的學生帶來了眾多就業機會。」

蔡璽蘭博士 (Dr. Piyada Charoensirisomboon)，
巴斯夫全球副總裁，負責亞太創新園（上海）

早上8點半，鄧賈晏在巴斯夫特性聚合物實驗室開始了一天的工作。她的大部分工作時間通常都在這裡度過，按照實驗室負責人設計的配方，周而復始地進行改性和注塑實驗，並分析結果。這些實驗看似單調重複，但一旦被轉化為創新的零配件解決方案後，卻會為公司和中國的汽車行業創造很大的價值，而這也是鄧賈晏工作時的最大動力。

不過，身為化學師的她，日常工作很快就會被一些新入實驗室的「菜鳥」打斷。鄧賈晏即將擔任巴斯夫亞太創新園（上海）「實驗·源」專案培訓導師，她必須抽出一半的工作時間輔導這由專案招收進來的「實習生」，這些人剛走出校園，幾乎沒有任何在企業實驗室工作的經驗。

「實驗·源」裡的實驗員

「實驗·源」是巴斯夫在上海的研發部門新發起的實習生專案，將於2015年7月正式啟動。該專案旨在招募化學相關科系的大專畢業生，透過為期一年的基礎和專業培訓，幫助他們成為合格的實驗室操作人員。首批30名實習生將在鄧賈晏和其他四名導師的引導下，展現從「菜鳥」到「專業人士」的蛻變。

巴斯夫亞太創新園（上海）副總裁蔡璽蘭博士（Dr. Piyada Charoensirisomboon）表示：「巴斯夫正在擴建上海的研發設施，這為本地的學生帶來了眾多就業機會，同時，如何招募到最適合的人才也成為我們的一大挑戰。因此，我們必須採取更主動的措施，吸引和培養優秀人才。」

「網路招募」和NAO開放創新平台是巴斯夫為了招募研發科學家開拓的新管道。而「實驗·源」的誕生，則是為實驗室的職位儲備可持續的人才。

自2014年6月招募以來，「實驗·源」專案引起了目標學生極大的關注和興趣。據負責巴斯夫亞太創新園（上海）招募工作的康煥傳介紹，專案共吸引了長江三角地區三所學校500多名申請者，最終只有40人能脫穎而出，成為候選實習生。

發展自我和他人

「強大的根基是任何植物吸收營養、茁壯成長的源頭。將新項目命名為「實驗·源」，是因為我們希望它能幫助青年人才奠定基礎，在實驗室開啟成功的職涯，成為巴斯夫在中國日益壯大的研發活動的積極參與者。」巴斯夫大中華區人力資源部副總裁芮策滿博士（Dr. Lars Reichmann）說：「我們希望吸引具備基本化學知識的求職者，並透過公司內部的進一步培訓幫助他們學到更多。」

「實驗·源」項目負責人、培訓聯絡人嚴麗莎（Lisa Drahmman）表示，選出的40名候選者將先參加為期六個月的內部實習。其中30名將成為正式的實習生，在華東理工大學接受為期六個月的基礎教育，之後在巴斯夫不同的實驗室完成下半年的專業培訓。

「『實驗·源』與巴斯夫路德維希港總部著名的實習生項目秉承相同的理念——所有學員都將在結束理論和實務培訓後，勝任各自職位的工作。」芮策滿介紹：「我們充分借鑒了總部同事在培訓實驗室青年技術人員方面的豐富經驗，並運用我們在中國開發這一新計劃時累積的經驗。」

在設計「實驗·源」實習生專案時，巴斯夫考慮了中國與德國教育體系的差異，針對已經在中國的大專或職業學校接受理論教育的畢業生，量身打造了為期一年的額外培訓。據芮策滿介紹，德國的實習計劃項目則招收高中畢業生，為其提供三年半



「強大的根基是任何植物吸收營養、茁壯成長的源頭。」

芮策滿博士 (Dr. Lars Reichmann)，巴斯夫全球副總裁，負責大中華區人力資源部

的培訓，其中還涵蓋了基礎理論教育。

在路德維希港、上海兩地的專業培訓師和實驗室負責人的幫助下，五位培訓導師將為「實驗·源」開發培訓課程，並建立評估標準。鄧賈曼和她的夥伴們將在德國的中央培訓部門和研發部門度過兩個月的時間，以便觀察和練習如何教導實習生，並進一步深入探索各自的專業研究領域。同時，五位培訓導師將共同制訂適合中國本土的實習生培訓方案。

來自分散體實驗室的培訓導師高則名說：「這對我而言充滿挑戰，但同時也是一個集學習、分享與付出為一體的完整而有意義的過程。」在2013年加入巴斯夫之前，他曾在北京理工大學擔任助理研究員，負責指導大學生進行實驗。「我很高興能陪伴實習生度過他們在巴斯夫最初的時光，透過分享我所學到的知識和經驗，和他們

一起成長。」

「培訓導師是這項新計劃獲得成功的關鍵因素之一。」蔡璽蘭說：「我們挑選的五名導師都是非常出色的實驗室技術人員，他們心態開放，富有好奇心，而且具有出色的思維能力。對他們而言，「實驗·源」提供了一個教學相長、自我發展的大好機會。」

與其他培訓導師一樣，張麗麗談起自己將要參加的新計劃時也非常興奮。她是亞太創新園（上海）首批實驗室技術人員之一。「過去兩年裡，我一直在實驗室負責人的指導下累積技術經驗。現在又得到了一個培養其它技能的好機會，這對於我自身的職涯發展非常重要。」

「亞太創新園擁有一支多元化的團隊——我們的同事擁有不同的文化和教育背景。這為相互學習、共同發展創造了獨特機會。」蔡璽蘭說：「『實驗·源』將進一步推動我們團隊的多元化發展，並為研發人員提供一個全新的發展模式。」■

「這對我而言充滿挑戰，但同時也是一個集學習、分享與付出為一體的完整而有意義的過程。」

高則名，巴斯夫亞太創新園（上海）實驗員

怎樣才算是一名優秀的實驗室技術人員？

培訓導師們分別參加了「實驗·源」實習生招募的幾場面試，在篩選過程中，他們最看重候選人的哪些素質和特點呢？

「安全意識和習慣」

葉磊
聚氨酯實驗室



「認真謹慎」

魯旭
護理化學品實驗室

「知道如何正確使用實驗工具」

鄧賈曼
特性聚合物實驗室



「具有一定的靈活性」

張麗麗
建築塗料實驗室



「懂得提問」

高則名

推動個人發展

BASF information：什麼是適合實驗室技術人員的發展道路？是否與科學研究人員截然不同？

蔡璽蘭博士：在研發部門，每位員工都有各自的職涯發展機會。舉例而言，之前亞太創新園研發團隊的一名實驗室技術人員就成功轉調到業務部門負責智慧財產權工作；還有一位工程塑膠部門的研究人員如今在特性材料部的產品開發部門工作。技術人員和科學研究人員的職涯發展道路並非涇渭分明，主要還是取決於員工個人的意願以及思維和學習能力。

在亞太創新園的科研團隊，我們每個月都會為實驗室技術人員舉辦小型講座，由科學研究人員為他們傳授材料科學領域的知識，幫助他們在研發方向發展。另外，巴斯夫還提供經濟資助給一些希望進修的員工，並開放先進材料開放研究網路（NAO）這個學術平台給他們。

高層管理人員如何推動研發人員的職涯發展？

芮策滿博士：方式有很多。對於包括應屆畢業生在內的新員工，我們要確保實用的培訓，以幫助他們瞭解巴斯夫的工作方式，並回答他們在工作上的問題，

特別是任職初期。對於具有一定工作經驗的員工，我們將把更多的精力放在個別指導上，進而幫助他們在特定的專業領域發展。

其次，我們必須為他們在部門內外的發展提供支援。無論是研發人員還是其他員工，都可以從工作中的新挑戰學到很多東西。身為資深管理人員，我們應該支持他們在工作上的改變，或是轉換到新的工作領域，這樣既有助於員工的職涯發展，也加強了巴斯夫的整體人才儲備。

攜手供應商，共創可持續發展

Grow responsibly with the suppliers

商業模式總是不斷地改變。過去，傳統的買賣關係是主導商業世界的準則；而今，這一關係已演變為供需雙方的互助合作。對於巴斯夫及其供應商而言同樣如此——巴斯夫與供應商攜手提升採購行為的可持續性，成為減低風險、打造共贏的有效途徑。

2014年，旨在提升全球化工供應鏈採購行為可持續性的「攜手實現可持續發展」（TfS）倡議組織在上海召開首屆會議，巴斯夫負責大中華區平台與職能管理的全球資深副總裁關志華應邀出席。會議召開幾天前，他收到一位供應商的郵件，激動地告知他們剛剛通過了 TfS 的可持續性評估——這意味著該供應商的生態與社會實踐獲得了包括巴斯夫在內的多家跨國化工企業的一致認可。

「獲得這樣的認可令他十分高興，我也一樣。」關志華說，「如果回到十年前，我們絕不會想到一家中國的中小型企業會如此關注自身的環境、社會與治理（ESG）表現，當時效率和成本才是他們關注的重心。」

正如關志華所言，中國的化工供應鏈正朝向更為重視社會責任的方向發展：「所有行業都在努力，近十幾年來，巴斯夫也一直是推動中國化工行業價值鏈可持續發展的先鋒企業之一。」

從 2002 年在北京召開首屆「可持續發展專題研討會」，到 2006 年啟動「1+3」企業社會責任項目，再到 2014 年 9 月推出供應商可持續發展培訓課程，巴斯夫透過不斷演變和進化的活動與倡議，始終致力於推動價值鏈的可持續性，保持和強化

與供應商之間的合作關係。

打造共贏

2014 年秋季學期開始，華東理工大學商學院副院長閻海峰教授開了一門新課，但卻不向任何在校大學生授課。這是一門由巴斯夫和華東理工大學共同開發、專為 2000 家巴斯夫供應商的管理人員而設的課程。為期一天的培訓中，受邀的「資深學員」圍繞企業治理與管理、勞工與人權，以及環境、健康與安全等方面的內容進行學習和討論。

「本次培訓象徵著全新的里程碑，它彰顯了巴斯夫深化與中國供應商合作的決心和努力。」關志華表示，「培訓對象包括巴斯夫在中國幾乎所有的供應商，在未來五年內，我們將致力於透過課程，幫助他們提升整體的環境、社會與治理績效。從長期來看，供應商表現的提升將有助於我們形成一條穩定扎實、發展良好的價值鏈。」

為期一天的課程以「激發動力」和「提升能力」為重點，首先啟發學員對於提高企業可持續性的動力，引導他們對此作出承諾，再提供實務 Know-how 幫助他們進行特定領域的改進。首場培訓有 40 多家供應商共計 100 多名代表參加，勞工與工作環境等典型議題特別受到重視。

「許多本土供應商或多或少忽視了對勞工工時的系統管理，常常導致合規問題，影響他們的整體生產力。」關志華說，「今天的世界將所有人緊密聯繫在一起，供應商的生產力也與我們息息相關，而責任感的提升將帶動生產力的發展。有鑑於此，我們要攜手共同實現可持續成長。」



「如果回到十年前，我們絕不會想到一家中國的中小型企業會如此關注自身的環境、社會與治理（ESG）表現。」

關志華，巴斯夫全球資深副總裁，負責大中華區平台與職能管理

教學相長

正如 TfS 稽核旨在鼓勵供應商不斷提高可持續發展績效，巴斯夫的多個項目也為供應商提供了持續學習和改進的起點。關志華說：「參加稽核或培訓課程是一個良好的開始，更重要的是，他們由此作出承諾，持續不斷地進行積極的改進。」

十多年來，巴斯夫擴大了在中國的投資和營運規模，同時也成為環境保護和社會責任領域的領跑者。在發起和主辦的諸多社會實踐中，巴斯夫致力於與業務合作夥伴共同提升行業價值鏈的責任感。

2006 年，巴斯夫透過中國可持續發展工商理事會的平台，發起了「1+3」企業社會責任項目。根據「1+3」的理念，每個公司（如巴斯夫）帶動其供應鏈上的三大業務合作夥伴（客戶、供應商和物流服務供應商）展開合作，與他們分享企業社會責任和可持續發展管理理念以及環境、健康與安全（EHS）方面的最佳實務，再由這些合作夥伴將相同的理念傳遞給各自價值鏈中的其他企業。

「『1+3』合作夥伴如果想做得更好，就



培訓結束後，所有供應商都簽署了「巴斯夫供應商可持續發展宣言」，承諾不斷提高其環境、社會、治理績效。培訓專案從 2014 年 9 月 19 日起全面展開。



2006年，巴斯夫藉由中國可持續發展工商理事會的平台，發起了「1+3」企業社會責任項目。在已經完成的三輪專案中，各個合作夥伴均參與了「責任關懷」自我評估、專案小組評估和籌組、以及「我看安全」（由巴斯夫「責任關懷」專家前往各個專案夥伴生產基地實地考查並出具評估報告）等活動。



巴斯夫與揚子石化－巴斯夫有限責任公司聯合頒發了第四屆最佳物流服務商獎（即神行太保獎），以表彰中國物流服務商在 EHS 績效、服務品質、提供創新和良好成本效益解決方案等方面達到業內最佳水準。來自 65 家物流服務商的 125 名代表參加了本次活動，其中不乏在中國化工物流行業中舉足輕重的公司。

一定能找到願意幫助他的人。」關志華指出了這一網路的優勢。迄今為止，共有 27 家巴斯夫的合作夥伴參與了「1+3」專案，並獲得了顯著的進步。例如，一家企業透過對廢氣處理裝置進行改造，減少了大氣排放；另計畫在燃煤鍋爐上安裝布袋除塵器，進而減少煙塵排放；還有一家合作夥伴建立

了安全指導委員會，並在企業內部建立了一套完整的 EHS 管理制度，提高職業安全和環境保護。其中一些企業投入的總資金已經達到約 1000 萬人民幣。此外，許多「1+3」合作夥伴開始發佈企業社會責任報告，並獲得其所在行業的大眾認可。

與供應商一起成長

BASF information：您如何描述巴斯夫與供應商之間的關係？現在與過去有哪些不同？

關志華：我們與供應商之間的關係正逐步走向合作，這意味著我們已經突破了傳統的買賣合約，在更多涉及雙方可持續發展的重要領域開展合作。

世界在變化，我們要積極應對全球性挑戰，特別是在有關環境保護和資源匱乏的問題上。世界自然基金會今年的資料顯示，8 月 19 日人類已經花光了 2014 年地球整年的生態足跡「預算」，進入生態超載

狀態。這既是生態問題，也是經濟問題。我們現今的生產和消費方式不能再繼續下去，否則可持續發展無從談起。

我們需要做的事情很多，並需要與合作夥伴們共同完成。這就是這些年我們發起各種供應商項目的動機，也是我們與供應商建構合作關係的根本。

TfS 旨在建立供應鏈的行業可持續發展標準。作為參與組織之一，巴斯夫在其中扮演了怎樣的角色，這對公司在中國的發展有什麼幫助？

2011 年，巴斯夫與其他五家跨國化工企業共同創立這一全球性倡議。作為化工

攜手實現可持續發展 (TfS)



TfS 旨在發展並執行一項全球供應商共同參與的專案，評估並改進工業產業供應鏈的可持續性採購，包括在生態、社會等方面的評估。從技術上講，供應商只需完成一張表格即可，無須填寫多張調查問卷。此外，採購人員可以透過一個共用平臺獲取資訊。

TfS 倡議最初是由六家跨國化工企業共同發起：巴斯夫、拜耳、贏創工業、漢高、朗盛和索爾維。之後，阿克蘇諾貝爾、阿科瑪與科萊恩也加入了這一倡議。TfS 的預備成員包括默克、帝斯曼和優信邦泰。

「巴斯夫中國供應商可持續發展培訓」課程也貫徹了持續改進的理念。參加培訓的學員主要是企業高階主管和 EHS 經理，課程結束後，他們自願在結業證書的背面簽署宣言，承諾將學習內容落實到日常工作中，這張證書也標誌著一段嶄新旅程的展開。

這是巴斯夫與 2000 家原材料、技術和設備供應商、服務提供者共同開啟的漫長旅程。關志華認為，培訓課程不僅擴大了參與合作夥伴的規模，它對每一位參與者都有持續性的正面影響。他說：「不然，那位供應商就不會在宣言簽署後僅一個月，給我發來那封欣喜萬分的郵件。」■

行業的領先企業，巴斯夫有責任在影響範圍內，支援鼓勵供應鏈的合作夥伴遵循既定規章制度、滿足客戶和社會的需求與期望。

我們制訂了稽核標準、建立稽核資料庫，並開發完整的供應商評估和稽核方案。會員企業間能夠共用供應商可持續發展的評估和稽核資料，進而簡化對供應商的審查程序。

目前我們正在中國全力推廣此倡議，因為我們相信，日趨透明的可持續發展標準為決策的制訂提供了堅實基礎。此外，這也是高效利用資源的一種方式。

健康至上 Health matters



「如何儘早發現和診療員工的健康問題，並在最大程度上為他們防止化學品危害，是每個化工公司的重要課題。」

陳超，巴斯夫大中華區職業健康醫師

這主要歸功於巴斯夫嚴格周密的健康體系。從預防、體檢、診療、急救到健康促進專案，公司關注對員工健康有益的各個方面。除了嚴格遵守當地政府、行業的法律法規標準，更透過內部的「健康績效指數」不斷評估和改進全球所有生產基地的環境、流程和專案。

「定期身體檢查和醫學評估是巴斯夫瞭解員工健康狀況最直接、有效的方法。」陳超介紹，公司為不同職位的員工定期提供具有針對性的體檢項目。一旦發現問題，內部醫療團隊會及時採取診療措施，致力維護和提升員工的健康和生產力。2013年，巴斯夫近 100% 的一線操作人員參加了職業衛生體檢，辦公室員工的體檢參與率也提高至 85%。

2012 年，巴斯夫大中華區新總部大樓在上海浦東基地落成。在此之前，陳超和她的團隊參與了辦公區域的設計。「環境直接影響員工的工作狀態和健康。良好的辦公環境與適合的傢俱能為員工避免頸椎病、視力下降等健康問題。」陳超介紹，工作空間規劃、桌椅的高度和功能、傢俱的使用舒適度都是公司在設計辦公區域時考量的重點。這套標準同樣適用於巴斯夫在大中華區的其他新建辦公大樓。

「巴斯夫大中華區 60% 的員工介於 26 至 39 歲之間，往往是家庭的中流砥柱。他們的身心健康對自己和家人都非常重要。」陳超說。2013 年，巴斯夫在中國制訂了「員工協助方案」(EAP)，為員工及其家屬提供心理健康輔導，員工可以透過撥打全天候免費電話，向專業人士匿名諮詢情緒和心理問題。

「我們需要尊重和支援每一位員工的職業健康需求，確保他們的生產力和創造力。」巴斯夫大中華區責任關懷總監胡秉飛說，「因此，職業健康與安全是巴斯夫『責任關懷』管理體系的重要一環。我們不僅重視公司員工，也同時關注供應商和承包商的職業安全，致力營造整個價值鏈的可持續發展。」



1866 年 12 月 3 日，巴斯夫成立僅一年後，Carl Knaps 醫師被聘為巴斯夫的首位職業醫師。這一天同樣標誌著德國化工行業的職業醫療服務誕生，遠早於相關法律的實施。

近 150 年前，Knaps 醫師的任務是確保巴斯夫員工的生活和健康得到最好的保護。直至今日，這仍然是巴斯夫企業政策的核心。

巴斯夫大中華區職業健康醫師陳超說：「在中國，公司對員工健康的重視和支持，從小到影響辦公用品的採購，大到帶動生產線的調整可見一般。」陳超擁有 12 年化工公司醫療服務系統的工作經驗，深知職業安全和健康對於化工公司的重要性。

「化學品中不乏有害物質，可能經由多種途徑侵入人體，進而對健康造成短期或長期的影響。如何儘早發現和診療員工的健康問題，並在最大程度上為他們防止化學品危害，是每個化工公司的重要課題。」陳超表示，過去 30 年中，巴斯夫在中國的生產基地尚未出現一例慢性職業病報告。

除了提供醫療服務，陳超和她的團隊還在其他領域扮演積極角色。在巴斯夫的某個基地，一個包裝廠的產線在短期內得到了有效的改進，正因為責任關懷部門在某次評估中發現市場對包裝規格的需求與初期的設計不吻合，造成手工包裝超出預期。經過討論，基地擴大了對小包裝生產線的投入，在滿足市場需求的同時，合理降低了部分操作人員的勞動強度。

「對工作環境和流程的規劃、監測和改進屬於工業衛生範疇。我們會參與新生產基地的工程控制與設計，定期檢查基地的危害控制狀況和對員工的保護措施。」陳超介紹道，「這類『一級預防』也同樣適用於在辦公室工作的員工。」

近在咫尺的保護

在巴斯夫，職業醫療與健康保護的守護者並非只有包括陳超醫師在內的醫護人員，還有數百名經歷過培訓與練習的急救員，他們分佈在所有基地的每個廠房和辦公室，在緊急情況發生的第一時間實施救援。

如果出差在外，巴斯夫全球差旅醫療急救和健康管理專案也能為員工提供必要的支援，協助他們在當地就醫，或對其進行健康評估。

你的工作生活平衡嗎？ Are you balanced in work and life?

文：EAP 諮詢師 汪智豔



巴斯夫員工利用午休時間跟著專業老師健身。

Eric (化名) 剛過不惑，是家庭和公司的中流砥柱。他對自己的工作充滿了熱情，從中找到了成就感和滿足感。由於工作較忙而且經常出差，3 歲的兒子主要由妻子和他母親照顧。孩子剛上幼稚園，老師就已經幾次找家長溝通，說他經常跟小朋友鬧情緒。Eric 既不能直接責備妻子，又無法親自教育兒子，有幾次還因為這件事跟妻子在電話中爭論。因為擔心家裡的事，Eric 無法專心工作，並且情緒低落。他逐漸感覺心力交瘁，甚至擔心自己得了憂鬱症，於是尋求 EAP 諮詢師的幫助。

“無論家庭還是工作，都應當學會適時的「授權」。當然，在授權的同時，不要忘記提供鼓勵、支持和解決問題的資源。”

在生活的某個階段，你有沒有感覺自己變成了時間的奴隸，每天疲於奔命，但毫無成就感，好像只是在生活的及格線上徘徊？或者感覺自己好像走在細細的鋼絲上，稍不留神就會墜入深淵？顯然，Eric 就處於這樣的困境。

平衡工作與生活，並不像大家想像的那樣有一個標準答案，因為每個人都有自己獨特的平衡點。平衡點取決於個人風格——你是更享受家庭生活、獨處還是工作？你的人生目標是什麼？什麼能帶給你滿足感？同時，這也取決於你所處的環境——生活是否要求你更努力地工作以換取物質回報？是否有人能夠幫助你照顧家庭？最後，還取決於你所處的特定的生命週期——孩子的出生，父母的患病，都會要求你在家庭中投入更多的精力。

生活和工作的平衡是一種動態的平衡，需要我們時時檢驗平衡點的變化，並且做出相對應的調整。如果你已經清楚瞭解了自己的平衡點，那麼以下這些建議或許能夠幫助你做得更好。

一、調整對自己的期待

制訂一個與自身能力相匹配的目標，放下自我全能的想法，接受每個人能做的事情都是有限的，每個人都需要休息和放鬆。只有張弛有度，生活才能平衡。合理的期待包括做與自身能力相匹配的工作，制訂與收入相匹配的家庭支出計畫，維持自身精力所允許的朋友圈等等。

二、不要事必躬親

要不要放下工作，回到家庭，投入更多的時間與兒子相處呢？這是 Eric 最為矛盾的一點。解答這個問題，需要弄清楚他的家庭究竟需要什麼？兒子還處在不能自我調節情緒和行動的年齡，需要家長更加關心他的感受，同時設立一定的家庭規則；妻子工作生活兩頭忙，需要丈夫的理解、肯定、欣賞與關心；母親與媳婦相處也不易，需要他在生活上多關心，多勸慰。一旦清楚了這些，Eric 就可以對症下藥，更有效率地滿足家庭對他的需求。

同樣地，工作也是如此，身為一名主管，如果 Eric 可以把更多時間花在培養和管理下屬的話，那麼他將可以用更少的時間創造更多的績效。無論是家庭還是工作，都應當學會適時的「授權」，當然，在授權的同時，不要忘記提供鼓勵、支持和解決問題的資源。

“工作和生活並沒有那麼清晰的界限，一旦打破你頭腦中的思維模式，你就會創造出更靈活的平衡狀態。”

三、投入當下

如果你總是在為自己無能為力的事情擔心，那麼會大幅降低你當下的工作效率。但是，無論是處理工作還是家庭，如果你在過程中足夠投入，讓你的大腦和身體都停留在「此時此地」，你就會擁有更高的效率。此外，這樣做還會大大節省你在不同事務之間相互轉換所消耗的時間和精力，因此也就能夠賺取更多有效率的時間。

最後，值得一提的是，這些年來，人們開始關注一個新的概念——工作生活整合。簡單來說，就是帶一點工作回家，帶一點生活上班。當然，這需要你的雇主更有彈性，而你的工作範圍更明確，工作方式更獨立。不過，其實我們都已經或多或少的這麼做了，只是你可能還沒有意識到。例如下班後閱讀與工作相關的書，在午休時間與同事交流育兒知識等等。細想起來，工作和生活並沒有那麼清晰的界限，一旦打破你頭腦中的思維模式，你就會創造出更靈活的平衡狀態。■



超濾技術讓水更清澈

Ultrafiltration for clearer water

海洋是地球上最大的儲水庫，海水的大規模淡化已經有數十年的歷史。在非洲西部國家迦納，一座現代化的海水淡化裝置每天可生產六萬立方米的淡水，足夠供應 50 萬人飲用。在這裡，巴斯夫子公司滌格®生產的超濾膜發揮了重要作用：它們被用於海水的預先處理環節，以提高淡化效果，並保護下游濾鹽器不被污染。濾鹽器採用了反滲透原理——水以單個分子的形式穿透敏感膜。由於在這個過程中需要施加 80 巴（8000 千帕）左右的壓力，因此，利用超濾技術進行預處理還有助於減少能源消耗。

海水在壓力作用下穿過 **Multibore®** 濾膜的微孔，沙、土、海藻甚至病原菌等雜質則被擋在膜外。乍看之下，超濾膜很像一根根白色細管，但從橫剖面來看，其內部十分複雜：纖維中含有七根供原水流過的毛細管。毛細管壁上佈滿直徑約 20 奈米的小孔——其大小僅相當於蜘蛛絲的五百分

之一。只有純水能夠穿透這些小孔進入塑膠纖維，並流到纖維之外，其它所有大於這一尺寸的顆粒都將被濾膜截留。

濾膜的生產需要豐富的專業知識和經驗。「挑戰在於如何在生產過程中製造如此之小的微孔，並使其在濾膜表面均勻分佈。」特性材料研究實驗室負責人 **Nicole Janssen** 博士解釋道。她與團隊共同對濾膜纖維的效果和原物料 - 巴斯夫聚醚砜塑膠 **Ultrason® E** 進行了優化。「我們可以精確調整 **Ultrason** 解決方案和工藝，使濾膜具備可靠的過濾性能。」

然而，要使纖維能夠可靠工作，不僅要確保微孔的尺寸和分佈正確無誤，纖維還必須具有優異的耐受性。來自於巴斯夫子公司滌格的專家透過蜂巢結構解決了此難題。滌格濾膜開發總監 **Martin Heijnen** 說：「支撐結構中的七根毛細管使纖維處於一種力學穩定的狀態，因此具有良好的適應



過濾纖維橫剖面：包含七根毛細管的蜂巢結構能夠穩定纖維，防止產生可被病原體穿透的微小裂縫。

力。這有助於保護濾膜，防止產生可被細菌和病毒穿透的微小裂縫。」

在泵送海水的過濾裝置中——例如迦納的淡水淨化裝置——濾膜纖維被捆綁在一起，放入白色塑膠圓筒中，兩端用環氧樹脂黏到外殼上。運作過程中，下表面被密封，這樣只有毛細管上方開口保持通暢。原水在 0.5 巴（50 千帕）的壓力下被泵入，並只能透過纖維毛細管內壁上的小孔流出，進而得到過濾後的淨水。

濾芯內部



防止污染

隨著時間的流逝，殘餘物會在毛細管內逐漸堆積，形成濾餅。為了確保水能夠穿透濾餅，就必須提高水壓。這不僅會增加能耗，也可能對濾膜造成壓力。因此，每一兩個小時就必須反轉水流方向，對過濾系統進行清洗：淨水短暫地從外部流入纖維，將濾餅沖出毛細管。

不過，微孔中的堵塞物或者糖和蛋白質等黏性物質可能無法沖出。它們只能透過化學方式加以清除（如使用氫氧化鈉、酸或次氯酸鹽），清理的間隔時間較長。不過，氧化劑也可能對 Ultrason E 塑膠造成損傷。材料專家 Janssen 和同事們希望改變這一情況。例如，她們正在研究如何提高毛細管過濾表面的親水性，換言之，使污染物更加難以沉澱下來。這樣可降低清洗難度，減少化學清洗步驟。「濾膜清洗間隔和使用壽命也相對延長。」Janssen 補充道。這些改進不僅對於海水預處理十分有用，對飲用水加工和汙水處理也很重要。■

超濾：現代飲用水處理的核心技術

在德國魯爾河畔座落著一家現代化的水處理設施，它由河兩岸的 Menden 和 Frondenberg 市政公用事業部門共同營運。在多段式過濾工藝中，裝置每小時可將 600 立方米原水處理成優質飲用水。在進行機械預過濾處理前，魯爾河水已經濾去了沙石和底土。去除粗糙雜質後，原水進入巴斯夫子公司滢格生產的超濾膜系統。

然後再經過三道處理，以確保魯爾河飲用水的優異品質：活性炭篩檢程式去除藥品殘留物等有機微量物質，平底脫氣裝置對水進行脫酸，最後由紫外線燈進行最後的消毒。其它很多城市的水處理裝置也採用了 Multibore 濾膜作為核心材料，例如從水壩取水的歷史名城特里爾，以及將地表水作為飲用水源的瑞士文尼多夫。

「濾水裝置需求不斷增加」

滢格有限公司執行長
Bruno Steis 專訪

濾水器生產是否屬於高成長行業？水不僅關係到人类的生存，也被廣泛用於幾乎所有工業流程。自然水資源正逐漸枯竭，人口成長和工業化更是加快了此趨勢。此外，本就十分稀少的水資源，還不斷受到廢水污染。因此，我相信濾水器需求未來仍將繼續成長。

哪些應用領域對滢格產品的需求最大？

從家用淨水器到整個城市的供水或工業應用，例如海水淡化以及鋼鐵生產製程用水的供應等等，我們的篩檢程式可用於各種水處理設施。

您是否認為某個地區的成長將特別強勁？

對我們而言，最重要的高成長市場是亞洲，特別是中國。這裡的人口成長和經濟發展將使供水需求大幅增加。中東地區也是我們關注的焦點之一，因為這裡飲用水極其匱乏。我們的技術可用於建設大型海水淡化裝置。



水穿透濾膜表面後，就可以透過多孔塑膠流到外面。

巴斯夫水解決方案

濾膜材料知識是未來聚合物膜創新的關鍵成功因素。滢格公司自 2011 年被巴斯夫收購以來，運用巴斯夫在聚合物領域的專業知識，積極拓展水處理這一高成長領域的業務，在世界各地推出了巴斯夫水處理解決方案。巴斯夫為飲用水和汙水處理、脫鹽、工業水處理提供了領先業界的化學品。穩定高效的產品、領先業界的生產設施、遍佈世界各地供應網路，使巴斯夫成為水處理行業可靠的合作夥伴。

全球一家親 Global Family

巴斯夫「全球一家親」是特別為年齡在 14-19 歲的全球員工子女提供的國際交流活動。員工的孩子與其它國家巴斯夫員工的孩子在暑假結成對，分別在對方家庭生活約一個月。

透過員工子女的交流，「全球一家親」提供跨國員工之間的溝通機會以及多元文化的交流。2014 年，台灣有二名同仁的子女參加，以下為她們的心得。



▲李雨媄(右)

▲周芳如(右)



姓名：李雨媄
學校：長榮中學
年級：高中二年級
家長：李建德 /
供應鏈管理



聖奧古斯丁曾說過一句話：「世界是一本書，不旅行的那些人只讀了第一頁」，身為一個台灣學生，我覺得我比誰都還幸運。因為在 2014 年的暑假，我用我的人生去翻開了這本永遠讀不完，而且看不膩的書。

我無比榮幸能夠參與巴斯夫的「Global Family 全球一家親」計劃，和遠在德國的 Theresa 一同彩繪我們彼此心中那塊用人生美好回憶所編織的畫布。和不同文化背景的人整整一個月的朝夕相處後，我發現，真的有很多事是需要自己親身去體會才會懂得。好比古人常說：「讀萬卷書不如行萬里路」，經過了這個暑假，我認為這句話真的是再正確也不過了！有時當課堂上老師打開世界地圖貼在黑板上的時候，我們都曾認為，世界，不就如此嗎？但事實上，我們都被關在自己狹隘思維所築起的城牆裡，也許只是沒有勇氣，也可能是找不到契機，沒有勇氣去面對牆外的世界，沒有契機去挑戰自己的勇氣。給自己一個

契機，挑戰自己的勇氣，那道牆會瓦解，心會和世界接軌。

從亞洲來到了歐洲，空氣中不再富含來自太平洋的水氣，北緯 51 度的陽光灑落在身上，配上徐徐的微風是何等的愜意，優美的古堡中殘存著中世紀那值得人們歌頌的豐功偉業，我站在萊茵河畔慢慢尋找自己在宇宙中的定位，我想德國令我印象深刻的不單單只是美食，而是他們的人文，而「嚴謹」是用來形容德國人最好的兩個字了，因為從「嚴謹」中能夠看出他們細心負責的態度。我認為這並不是一種死板，而是一種對事物的重視，因為社會上的每個人就如同機器中的螺絲，牽一髮而動全身，雖然說渺小，但是少了一個都不行，所以一定要提高對自己的要求，細心的去觀察，用心地體會，才能得到整體的進步。而從萊茵河畔那數以萬計且保存良好的古堡或紀念碑來探討，更能發現出他們對於自己民族歷史方面的嚴謹，同時也應証了連橫所說的：「夫史者，民族之精神，而

人群之龜鑑也」。因為歷史是民族精神的寄託，也是人們行事的借鏡，歷史同時也孕育了文化，而文化也就形成了一個民族成功與否的關鍵，所以我認為德國人「嚴謹」的文化，成為了他們之所以會如此強盛的原因。經過了這次的巡禮後，我對旅行有了新的定義，旅行並不是用眼睛去尋找，而是用心去感受，在這短短的一個月裡，不單單讓我學習到了德國的文化，也讓我接待德國朋友的過程中，對自己的家鄉有更深入的了解，同時對自己的未來也有了更大的抱負。

身為一個學生，最需要的就是找到屬於自己的夢想然後勇敢追尋。謝謝巴斯夫讓我透過「Global Family 計劃」結交了來自世界各國的好友，相遇是偶然，分開是必然，但我相信緣分是種超自然，或許未來的某天我們會在這世界上的某個經緯度再次相見，而那個時候我們一定都還會記得我們人生中這短暫而唯美的相會。



姓名：周芳如
學校：長庚科技大學
科系：護理系一年級
家長：曾淑雅 /
生產部



首先，我想感謝巴斯夫所給予的寶貴機會，讓我看見世界的驚奇。這是我第一次獨自到歐洲旅行，從踏進機艙的那一刻起，我就開始期待親自體驗新世界。

我的寄宿媽媽 Rita 不會說英文，剛到德國

的時候，我們都不太適應英語溝通，一開始很常話說到一半就開始查單字，但後來，我們之間的溝通卻毫無阻礙，透過肢體語言來傳達意念，常常發生許多趣事。相處幾天之後我們就開始交流語言，特別的是，他們覺得我們會中文是一件很酷的事，所以我就開始當起中文老師。

寄宿家庭的家人還帶我去家裡附近的湖邊游泳、野餐、購物中心逛街、打保齡球、參觀蠟像館、吃壽司、水族館、世界花園、跟德國的朋友一起烤肉、玩遊戲、坐船遊湖、逛遊樂園、TV Tower、布魯閣大門、參觀古城等。如果有機會，我將會再次到德國旅行。■

瞭解更多

Find out more

如果您對本期 BASF information 的話題感興趣，
請至以下網站，了解更多精彩內容。



了解更多有關巴斯夫建築解決方案的資訊，
請上網：<http://www.construction.basf.com>



了解更多有關 Hexamoll® DINCH® 的資訊，
請上網：www.plasticizers.basf.com



了解更多有關巴斯夫包裝材料解決方案的資訊，
請上網：<http://www.packaging.basf.com>

如何讓
未來愛上今日？

世界瞬息萬變，為了讓它轉變更好，巴斯夫在慶祝成立150週年之際，攜手各方力量推出創新解決方案，幫助下一代享受更美好的生活和更繁榮的地球。

150 年

BASF
We create chemistry

請上網 creator-space.basf.com，加入我們的討論

歡迎加入創益群英匯™ 交流觀點
請上網：www.creator-space.basf.com

BASF information

編輯出版：巴斯夫大中華區企業事務部

Published by: Corporate Affairs Greater China, BASF

總編：安悠嵐

Editor in chief: Juliana Ernst

編輯：陸斌、韓美華

Editors: Frances Luk, Anna Han

出版日期：2015 年 2 月

Publishing date: February 2015

聯繫我們 Contact us

巴斯夫大中華區企業事務部

Corporate Affairs Greater China

郵件 e-mail：anna.han@basf.com

版權聲明：

本刊所刊載圖片與文字全部由 BASF information 版權所有，未經本刊書面批准，不得以任何形式或方法轉載或使用。

Any unauthorized copying, editing and using of the images and texts are forbidden. All the rights are reserved by BASF information

您可以從 www.basf.com 獲取本刊電子版。使用智慧型手機中的應用軟體掃描一下二維條碼，即可立即瀏覽巴斯夫大中華區網站。

You can find this publication in both English and Chinese on the internet at www.basf.com. You may scan the code (right) with your smart phone for an easy access.



我們創造 化學新作用 讓創意 愛上效益



人們的目標有時會與大自然相左，不過我們能克服這個問題。在慶祝150週年之際，我們匯聚各方力量，共同創造解決方案，讓這個世界和所有居住其中的人們都能因此受益。

更多人因世界的進步而受益，因為在巴斯夫，我們創造化學新作用。

www.wecreatechemistry.com

 **BASF**

We create chemistry