

BASF information

2018年1月



封面故事 Cover story

中國汽車市場：挑戰與機會

Challenges and opportunities for China's automotive market

專題報導 Feature

協作創新 讓營養更精準

Collaborative innovation for personalized nutrition

 **BASF**
We create chemistry

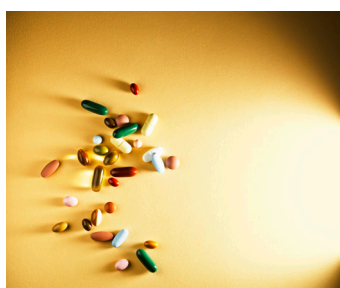
巴斯夫亞太區特性材料部林彥（左）與亞太技術中心薛亮（右）正在討論引擎輕量化專案。輕量化是中國汽車產業實現綠色發展的重要方向之一。

目錄

Contents



20 汽車行業正加快步伐迎接有史以來最大的變革，與 IT 行業的合作也日益密切。



25 精準營養的目的在於進行安全、高效的個人化營養干預，以維持機體健康、有效預防和控制疾病的發生與發展。



38 功能性降溫服飾不僅使得頂尖運動員改善健康和提高成績，很多企業也利用它為員工提供保護，防止出現過熱或過度疲勞。

01 卷首語 Foreword

02 數說新語 Figures

04 新聞 News

封面故事 Cover story

08 中國汽車市場：挑戰與機會

Challenges and opportunities for China's automotive market

12 汽車中的巴斯夫產品

BASF in cars

14 以技術創新守護藍天白雲

Innovative catalyst technologies for cleaner air

17 創新的下一站是設計自由

Design freedom: next stop of innovation

20 駛向交通 4.0

On the road to Mobility 4.0

專題報導 Feature

22 複合材料電線桿：不止於隨風搖曳

Composite utility poles: conquering the wind

25 協作創新 讓營養更精準

Collaborative innovation for personalized nutrition

專欄 Column

28 保護在華創新活動

Protect innovations in China

30 員工關懷為先 共創絢麗未來

Employees come first: unfolding energy towards a colorful future

32 激發創新 協助青年科學家成長

Inspire innovation and grow with the Innovation Campus

34 急應變體系下的專業消防能力

Professional firefighting capability based on emergency response system

36 重建災後心理 提升基礎教育能力

Post-quake psychosocial recovery and basic education quality improvement

身邊的科學 Science around us

38 穿戴式行動空調

Mobile air conditioner to wear

互動 Interaction

40 乙炔：積基樹本

Acetylene: cornerstone of a firm foundation

42 巴斯夫小小化學家二十週年 讓驚嘆號愛上好奇心

Kids' Lab marks 20 years of discovery

卷首語

Foreword



歡迎大家閱讀最新一期的 BASF information。

中國汽車行業近年來發展迅速，中國更是躍居全球第一大汽車市場。然而，隨著市場日趨成熟，行業也面臨著成長速度減緩、環保壓力增加、競爭加劇等問題。另一方面，新能源汽車、智慧駕駛等新技術的出現也為產業帶來了巨大的影響。汽車產業是巴斯夫最重要的客戶領域之一，作為中國汽車產業的優選合作夥伴，巴斯夫提供了涵蓋汽車產業價值鏈的全面性化學解決方案。當市場環境發生變化時，中國汽車製造商將如何應對？巴斯夫又有何解決之道？本期封面故事我們將聚焦中國汽車產業，探討重大變革下的挑戰與機會。

化學使人們享有優質、可持續的生活。例如，在易受颱風侵襲或交通不便的地區，穩定的電力供應顯著提高了人們的生活品質。用以承載電力的電線桿發揮著重要的作用。巴斯夫研發出了一種高強度且輕量化的聚氨酯電線桿——相較於傳統電線桿，它更能抵禦惡劣氣候條件的考驗，幫助人們維持舒適生活。《**複合材料電線桿：不止於隨風搖曳**》將為大家介紹這一產品的技術與市場應用。再例如，根據個人身體情況、生活方式、健康需求，規劃客製化的營養解決方案正在從小眾走向主流。《**協作創新 讓營養更精準**》將帶領大家進一步了解這項趨勢。

這些實踐都是我們透過不斷創新，與合作夥伴共同追求可持續發展未來的縮影。我們將繼續攜手各利益相關方，提供更多客製化解決方案，迎接明日的挑戰與機會。

祝大家閱讀愉快！

柯迪文博士
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%

在體力活動中，約 75% 的能量用於溫度調節，僅有 25% 用於肌肉運動，例如體育或勞動。
詳情參閱**穿戴式行動空調**（第 38 頁）



生活品質

20 小時

創新功能服裝的冷卻效果可維持長達 20 小時，為人體提供可靠防護。



1/6

巴斯夫複合材料電線桿重量僅為傳統電線桿的 1/6，施工簡單，兩名工人即可完成從運輸到安裝的整個過程。
詳情參閱**複合材料電線桿：不止於隨風搖曳**（第 22 頁）



生活品質

50 年

更加令人驚喜的是，這個複合材料電線桿的使用壽命可高達 50 年以上。



2800 萬輛

2016 年，中國汽車銷量突破 2800 萬輛，連續 8 年位居全球第一。
詳情參閱中國汽車市場的挑戰與機會（第 8 頁）



資源、環境和氣候

€100 億

汽車產業是巴斯夫最重要的客戶領域之一。2016 年，巴斯夫集團汽車相關領域產品的銷售額約為 100 億歐元，佔銷售總額的 17% 左右。



25 bars

巴斯夫化學家列培 (Walter Reppe) 在 1936 年發現，乙炔可在 25 bars 的高壓條件下安全加工，這一發現為現代乙炔製程發展掃除了障礙。
詳情參閱乙炔：積基樹本（第 40 頁）



創新

90,000 噸

巴斯夫將於 2019 年在德國路德維希港基地啟用一套世界級乙炔生產裝置。屆時，乙炔年產能將達到 90,000 噸。



資源、環境和氣候

3 倍

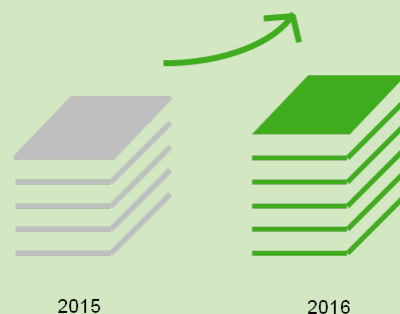
未來五年內，聯網汽車技術的市場規模將從 2016 年的 403 億歐元成長兩倍，達 1226 億歐元。



創新

21.5%

根據中國國家知識產權局於 2017 年 4 月發佈的統計資料，中國 2016 年發明專利申請受理量達到 133.9 萬件，較 2015 年成長 21.5%。



資源、環境和氣候

95%

巴斯夫 Cu-SCR 銅基選擇性催化還原催化劑採用了巴斯夫專利銅基分子篩技術，氮氧化物還原率可達 95%，並具有卓越的耐久性和廣泛的溫度適用範圍。





全新 PVP 生產裝置在滬落成 BASF inaugurates new PVP production facility in Shanghai

巴斯夫新的聚乙烯吡咯烷酮 (PVP) 綜合生產裝置於 2016 年 9 月在巴斯夫浦東基地落成。新裝置生產的 PVP K30 聚合物粉末可用作藥品賦形劑、清潔劑、化妝品和技術應用等眾多產品的基劑。新裝置的投產將進一步擴大 PVP 供應能力，為亞太區，特別是大中華區的客戶提供持續、可靠、優質的產品。

2015 年，巴斯夫宣佈將在全球投資 7000 萬美元用於擴大 N-乙炔基吡咯烷酮 (NVP) / PVP 價值鏈，包括對德國路德維希港和美國路易斯安那州蓋斯馬基地的現有裝置進行擴建，同時將 PVP 技術引入上海。這套最先進的裝置配備了眾多尖端生產設施，包括一個高水準的控制實驗室和大量倉儲能力。

巴斯夫完成對凱密特爾的收購 BASF completes acquisition of Chemetall

2016 年 12 月，巴斯夫完成了對 Albemarle 公司旗下凱密特爾 (Chemetall) 全球表面處理業務的收購。本次收購將有助於巴斯夫塗料業務部擴大產品組合。雙方將在全球基礎設施、生產規模和市場進入等方面形成優勢互補，為客戶提供獨一無二的解決方案，進而推動新的成長機會。

凱密特爾為表面處理市場開發並生產客製化的技術與系統解決方案。其產品保護金屬免受腐蝕，幫助材料成型與加工，優化用於油漆製程的零件，確保合適的塗層附着力。其生產的化學品應用於多種行業和終端市場，如汽車、航空、鋁表面處理和金屬成型等。



巴斯夫推動全球研發數位化 BASF pushes digitalization in research worldwide

在 2017 年 6 月於德國總部路德維希港舉行的研究記者會上，巴斯夫分享了對化學研發數位化及相關工具和應用的洞察，包括在路德維希港使用的全新超級電腦、虛擬和實際實驗結合研究、利用資料探勘 (data mining) 實現聚焦搜尋、透過線上應用程式幫助農民有效利用資訊等。這將進一步強化研發在提高巴斯夫創新實力和競爭力的重要性。



全新油脂和蠟裝置在滬啟用

BASF inaugurates new plant for emollients and waxes in Shanghai

2017年6月，巴斯夫在上海金山啟用全新油脂和蠟裝置。該專案投資1.5億人民幣（約2000萬歐元），是巴斯夫在亞太地區最大的油脂生產裝置投資。

新裝置生產的油脂和蠟主要用於護膚、護髮、防曬、化妝品、嬰兒與兒童護理、除臭劑及口腔護理產品等。它將和巴斯夫目前在金山基地生產的蠟酯、乳化劑和主要界面活性劑形成互補，進一步提升巴斯夫在地的生產能力，服務中國和亞太地區不斷成長的個人護理市場。

巴斯夫與山東省德州市推動現代農業發展

BASF and Dezhou City accelerate the city's development of modern agriculture

2016年，巴斯夫和山東省德州市人民政府簽署瞭解備忘錄 (Memorandum of Understanding) 加強合作，推動德州市的可持續農業發展。

雙方計劃在德州經濟技術開發區聯合建立中德現代農業創新中心。該中心將成為一個專為學生和農民提供的教育平台，讓他們了解土壤生物分解領域的最新研究成果，以及現代農業技術的應用和益處。

此外，雙方還將啟動多項合作計劃，包括 ecovio® 可生物分解地膜等指標性專案，引入先進技術，幫助德州市提升農業現代化。雙方還將合作一項試驗計劃，評估利用 ecovio 可生物分解塑膠袋收集有機垃圾並用於堆肥的可能性。



巴斯夫入選全球水資源管理領先企業名錄

BASF acknowledged as global leader in water management

2016年，國際非盈利組織 CDP（前身為「碳排放披露專案」）授予巴斯夫可持續水資源管理 A 類評等。在 607 家參與評等的公司中，只有包括巴斯夫在內的 24 家入圍 A 級企業名錄。CDP 可持續水資源管理評等對公司水資源管理的報告透明度以及在降低水資源缺乏風險方面所作的進行評估。此外，CDP 還會從受評等公司的客戶角度，評估其產品開發對可持續水資源管理的貢獻程度。

高效利用水資源以及開發當地水資源問題的可持續方案，是巴斯夫水資源管理策略中不可或缺的要素。為此，巴斯夫與其他當地水資源使用者——例如在同一條河流流域的市政機關和其他企業——針對這些課題展開密切合作。



新型地坪結構提高運動安全性

BASF launches new flooring structure for safer sports activities

巴斯夫聯合上海都佰城環保工程有限公司在中國共同推出了採用發泡熱塑性聚氨酯 (E-TPU) Infinergy® SP 的新型地坪結構。

巴斯夫 Infinergy® SP 結合了熱塑性聚氨酯 (TPU) 與普通泡綿的優點，其閉孔顆粒泡綿的吸水率極低，特別適合用於運動地坪。此外，它還具有極佳的回彈性，提高了運動的安全性。

這一解決方案不含任何重金屬，也無需在安裝前及安裝過程中使用溶劑，因此滿足了中國市場對符合國家安全和環保標準要求的運動地坪不斷成長的需求。

三合一 Basonal® 食品用紙保障食品包裝環保安全 3-in-1 Basonal® Food Contact Board helps ensure packaging sustainability and food safety

巴斯夫推出了一款新型三合一 Basonal® 食品用紙 (FCB) 紙張塗層黏著劑。這一解決方案可廣泛應用於食品包裝領域，如漢堡或麵條包裝盒、爆米花桶、壽司包裝。

Basonal FCB 將導致氣味產生的兩種關鍵成分——4- 苯基環己烯 (4-PCH) 和 4- 乙烯基環己烯 (4-VCH)——用量減少到幾乎不被檢出的水準。這一低氣味、低 VOC 產品不僅符合中國食品安全標準 GB 9685，而且還具有優越的印刷適性，適合複雜形狀和高品質的彩色印刷。



Tinuvin® XT 100 光穩定劑提高溫室用膜耐用性

Tinuvin® XT 100 light stabilizer increases durability of greenhouse film

巴斯夫 Tinuvin® XT 100 塑膠添加劑被中國領先的農膜生產商玉溪市旭日塑膠有限公司用於生產低密度聚乙烯 (LDPE) 農膜產品。該農膜用於雲南省葡萄種植園的溫室。

溫室用農膜容易被太陽輻射和熱氧化破壞，造成物理、機械和光學性質快速且顯著的損失，最終導致塑膠變脆。Tinuvin XT 100 包含的受阻胺成分可攔截自由基，防止其對材料造成破壞。由於 Tinuvin XT 100 的卓越性能，旭日塑膠生產的 LDPE 農膜能夠在高濃度的農藥使用環境下，甚至在強烈的日照下也能有高達兩年的使用壽命。



2019 年春夏色彩趨勢預測發佈

Spring / Summer 2019 Color Trend Forecast unveils

巴斯夫攜手全球領先的色彩專家彩通® 色彩研究所 (Pantone® Color Institute) 發佈了 2019 年春夏色彩趨勢預測《領先時代》。巴斯夫 2019 年春夏色彩由「港灣 (Haven)」和「傑作 (Masterpiece)」兩個系列組成，每個系列分別蘊藏著不同的靈感。

「港灣」系列為春季色彩，其靈感源自於當代社會的超快節奏。該系列提供了半透明的漸層色、五光十色的珠光效果和金屬質感，產品本身所含的活性成分具有多種功能和優點，可有效對抗各種污染物和過敏原。

夏季系列「傑作」的靈感源自於藝術、自然與科學的水乳交融，帶來令人耳目一新的質感創新。本系列效果顏料從木紋、閃亮砂礫和原礦等天然質地，以及奶黃漆、玻璃凝膠、陶瓷釉等藝術材料中汲取靈感。

巴斯夫兒童漆協助打造無霾幼稚園

BASF provides child-friendly paint to create haze-free kindergartens

2016 年 11 月，綠色地產開發商朗詩與巴斯夫共同發起了一項綠色建築專案——「綠色蓓蕾行動」。該專案在上海、北京、天津、武漢、杭州、成都等十個城市招募十所幼稚園，對園內設施進行改造，使其更環保節能，同時推廣健康的生活方式和綠色建築製程。

在這個專案中，巴斯夫免費提供兒童漆。該款產品專為兒童房設計，代表了內牆塗料在環境健康安全方面的最新成就。該款兒童漆不含 VOC、甲醛、重金屬污染物及 APEO（烷基酚聚氧乙烯醚類化合物），並通過了最高等級塗膜耐黴菌測試，具有良好的防黴菌滋生能力，同時耐髒汙、耐刮擦。





中國汽車市場： 挑戰與機會

Challenges and opportunities
for China's automotive market





「根據《汽車產業中長期發展規劃》，汽車行業將著重於汽車輕量化、降低油耗、開發新能源汽車等工作。」

徐長明
國家資訊中心副主任、資深經濟師

1886年，德國人卡爾·賓士 (Karl Benz) 發明了全世界第一輛汽車。至此之後，人類便從未停止探索更好更快的交通方式。從福特T型車實現流水線生產，到無人駕駛技術帶來新一輪變革，短短百年間，汽車產業已發展成為世界上規模龐大而重要的產業之一。

中國汽車在全球汽車市場上的重要性也日益增加。進入新世紀以來，中國的汽車產業快速發展，並成為國民經濟的支柱產業。根據中國國家工信部的統計，2016年，中國汽車產銷量突破2800萬輛，連續8年位居全球第一。

挑戰也隨之而來。一方面，環保要求不斷提升、來自外部的競爭加劇，迫使中國汽車工業加快創新轉型；另一方面，中國經濟進入新常態，消費升級、小城市崛起以及資訊通信的融合等趨勢興起，汽車車主的消費需求也變得錯綜複雜。



隨著汽車持有量的快速成長，交通堵塞、廢氣排放問題日益明顯。

汽車，已不再是簡單的代步工具，而正演變成一種生活方式。汽車產業，也不再是簡單的整車生產與銷售，而成為與汽車相關的多產業融合。面對技術的快速變化和產業環境的日益複雜，中國汽車市場的未來將通往何處？新的機會點又在哪裡？

挑戰與機會共存

隨著汽車持有量的快速成長，汽車廢氣排放問題日益凸顯。近年來，中國主要城市均遭遇霧霾侵襲，並引起社會上下的廣泛關注。《中國汽機車環境管理年報(2017)》顯示，汽機車廢氣污染已成為我國空氣污染的重要來源。這項背景下，汽機車的環保標準日益嚴苛，政府相繼祭出各項針對汽機車的環保措施。

此外，傳統汽車行業的能源消耗需求也相對較高。工信部副部長辛國斌在參加2017中國汽車產業發展(泰達)國際論壇時指出，中國2016年客車燃料消耗量和國際水準還有一定差距。中國向國際社會承諾2030年碳排放達到一定水準，且非石化能源佔初級能源消耗比重達到20%左右(2016:13.3%)。按照目前汽車產業發展速度，達標的難度很大。

節能減排，成為中國汽車產業發展的必經之路。國家資訊中心副主任、高級經濟師徐長明說：「根據《汽車產業中長期發展規劃》中提出的綠色發展的目標和要求，汽車行業將著重於汽車輕量化、降低油耗、開發新能源汽車等工作。」

徐長明指出：「在2030年前，傳統汽車仍會是中國汽車市場的絕對主角。因此，低碳化是未來汽車發展的必然方向。」在徐長明看來，要滿足日益嚴苛的油耗限值標準，主要有三大方案：一是輕量化，二是小型化，三是傳統引擎技術的提升。無論是哪一方案，都離不開先進材料的應用。

徐長明表示：「例如，在汽車輕量化和小型化解決方案中，採用高性能塑膠替代鋼材已成為一大趨勢。」

而在新能源技術領域，目前的新車銷售總量中，新能源汽車產品比例正逐步提高。此外，政府正透過一系列措施，積極推動新能源汽車的發展。《汽車產業中長期發展規劃》明確指出，到2020年，新能源汽車年產銷量將達到200萬輛；而到2025年，新能源汽車將佔汽車產銷20%以上。

影響新能源車發展有四大要素：包括電池及整車關鍵技術成熟度、整車銷售價格、充電便利性和新能源車生產供應鏈。新材料的出現或將成為現有新能源車技術領域的突破口。徐長明補充：「以目前風頭最勁的電動車為例，電池一直是其產品開發的關鍵難點。隨著三元材料電池的出現，電池的能量密度較鋰電池顯著提高，解決續航問題，就是材料所帶來的新機會。」

在汽車消費市場，中國整體經濟水平正不斷提高，中國消費者的購買力不斷抬升，一場消費升級正悄然興起。

市場研究公司尼爾森發佈的《2016中國汽車市場藍海使用者研究白皮書》顯示，隨著城市化的不斷推動，90後、城市新移民和二胎家庭將成為最具潛力的汽車消費群體。未來汽車產品的開發需要在車身類型、動力技術和造型設計上來滿足不同群體的差異化需求。

徐長明進一步解釋：「以目前成長速度較快的豪華車為例，消費者對於『豪華』的定義已出現變化。如今，消費者在注重豪華車外觀的同時，更注重操控的性能和駕駛的樂趣。」

消費升級所帶來的細分和客製化需求，無論是對整車的造型設計，還是內飾設計，對材料、塗料的美觀度和環保性以及駕駛的舒適性都提出更高的要求，需要提升整體研發水平來滿足。

貢獻良策協助行業發展

汽車行業是巴斯夫最重要的客戶領域之一。巴斯夫集團2016年全球銷售總額高達575.5億歐元，其中汽車相關領域產品的銷售額約為100億歐元，佔銷售總額的17%左右。

作為全球各大汽車製造商的領先合作夥伴，巴斯夫憑藉全面的產品和服務以及



節能減排是中國汽車產業發展的必經之路。

雄厚的本土生產和研發實力，透過眾多創新解決方案為客戶增加價值。

面對中國汽車行業的挑戰和機會，巴斯夫全球資深副總裁鄭大慶博士說：「巴斯夫作為全球汽車行業最大的化學原材料供應商，希望從材料角度幫助中國汽車行業轉型升級，與車商、零部件供應商和汽車行業產業鏈上的所有合作夥伴共同應對挑戰、把握機會。」

積極回應政策，發展可持續交通

在中國，緊迫的環保壓力催生出一系列政策標準和行業熱點，這在汽車行業尤其明顯。巴斯夫透過眾多創新解決方案，配合中國汽車行業全產業鏈，推動可持續交通的發展。

針對日益提升的排放控制要求，巴斯夫為汽車行業提供了一系列創新高效的減排解決方案，包括大幅降低車輛排放和能耗的催化劑及塗裝解決方案、低 VOC 的內飾及車內空氣淨化解決方案、提升動力效能及燃油經濟性的汽車流體管理方案等。

而在輕量化這一實現節能減排的重要技術領域，巴斯夫所提供的複合材料、聚氨酯系統、金屬射出成型等多元化的解決方案，在減輕車身重量的同時，更能提高結構和



Ultramid® 聚酰胺工程塑膠用於電動車充電系統接頭和線束的製造。

部件的強度和彈性，實現更獨特的設計。

在新能源車領域，巴斯夫也已積極佈局。鄭大慶指出：「由於預見到中國新能源車市場的廣闊前景，巴斯夫在 2015 年就將電池材料事業部的全球總部遷到了上海。在電池正極材料領域，目前我們的產品不僅有市場上主流的磷酸鐵鋰正極材料，還有三元正極材料，包括鎳鈷錳以及相當成熟的鎳鈷鋁正極材料產品。為了滿足市場需求，巴斯夫將持續大力投資創新電池材料研發，其中的一項核心任務是解決正極活性材料在成本和可持續性方面的問題。」

輕量化對提高新能源車的整體性能表現也非常重要。除了針對車身結構的輕量化解決方案，巴斯夫也在為新能源車開發新的應用。憑藉極佳的耐高溫性能，Ultramid® 聚酰胺工程塑膠應用於電動車充電系統接頭和線束的製造。它不但能夠承受大電流的考驗，還可有效抵禦戶外的各種氣候侵襲。目前 Ultramid 不僅已被用於中國主要汽車製造商旗下的電動車車型，還應用於電動車的電動馬達支架。

緊隨消費升級，協助本土創新

面對不斷升級、日益複雜的消費需求，創新能力成為車商在市場競爭中脫穎而出的關鍵。

對汽車設計個性化的追求已成為影響消費者購買選擇的重要因素之一。萬紋雅™ (value®) 轉印塗層技術，是巴斯夫在設計領域推出的創新的解決方案之一。它可應用於汽車內飾的皮革或其它（天然和合成的承載面料）基材表面，透過鐳射雕刻模具重塑各種天然表面、技術結構和複雜設計，創造出舒適的手感。而巴斯夫新推出的 Colors & Effects 品牌整合了全面的著色劑和效果顏料產品組合，充分利用巴斯夫在汽車塗料及其他各領域的色彩設計專業優勢，為汽車製造商和消費者提供更豐富的選擇。



「巴斯夫作為全球汽車行業最大的化學原材料供應商，希望從材料角度協助中國汽車行業轉型升級，攜手車商、零部件供應商和汽車行業產業鏈上的所有合作夥伴共同應對挑戰、把握機會。」

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

深諳本土消費者需求並不斷創新設計與技術的本土車商也正逐漸走向行業的前線。鄭大慶說：「我們看到，本土車商對優質和創新材料的需求也與日俱增。我們與中國主要的本土車商均已建立合作夥伴關係，同時正充分利用全球及中國本土的研發網絡與其共同推動本土化的創新。」

目前，巴斯夫已經和上汽、長城等中國主要的本土汽車商建立起良好的合作夥伴關係，針對其需求提供創新的解決方案。2016 年，巴斯夫還獲得了奇瑞集團年度優秀供應商大獎，雙方已經在輕量化、節能減排、內外飾設計等相關領域展開了深入的合作。

為提供本地市場客戶更好的服務，巴斯夫不斷提升本土研發實力。2017 年 6 月，巴斯夫宣佈將在位於上海的亞太創新園投資興建亞太區第一個汽車應用研發中心，該專案包括一個汽車應用研發中心和製程催化劑研發中心。長期以來，位於巴斯夫亞太創新園（上海）的汽車團隊與巴斯夫全球研發中心緊密合作，為車商和零部件供應商開發解決方案。

鄭大慶總結：「在強大的本地生產基地與本土創新的支援下，巴斯夫以及當地合作夥伴、客戶以及供應商，將迎來更多的機會。」

汽車中的巴斯夫產品

BASF in cars



汽車產業是巴斯夫最重要的客戶領域之一。2016 年公司約 17% 的銷售額來自於汽車產業的產品。

作者：Raoul Schneider

巴斯夫是汽車產業領先的化學品供應商。目前全球上路行駛的汽車約有 12 億輛，這一數字仍在繼續成長。其中近半數採用了巴斯夫提供的油漆和塑膠零部件，公司客戶涵蓋了全球所有的主要汽車製造商。巴斯夫的塑膠、塗料、顏料、燃油添加劑和催化劑產品不僅能讓汽車更輕、更高效，還可減少污染物排放，為兼顧實用功能與迷人外觀打下基礎。本圖詳細介紹了汽車中使用的巴斯夫產品及其具體功能。

巴斯夫致力於不斷優化塗裝製程，以提高其環保性並幫助客戶降低成本。巴斯夫製程整合 II (IP II) 省略了塗裝過程中的中塗工序，因此也省去了專門的烘乾工序。中塗能保護下方塗層不被短波紫外線和碎石損壞。但在製程整合 II 中，全新的水性汽車色漆系統代替了原本中塗的功能，在有效縮短塗裝流程的同時，可將二氧化碳排放減少高達 20%——因此，該製程受到眾多汽車製造商的青睞也就不足為奇了。

人們對引擎蓋提出了很高的期望：它們不僅要能吸收噪音、防止行人受傷，還要盡可能的輕巧。Elastofoam® I 4603 軟質聚氨酯自結皮泡綿能夠完美地滿足上述要求。它只需一步即可加工成彈性軟面，不僅減少了加工環節，也有助於更高效地利用空間。這種引擎蓋的重量僅為 1.3-1.7 公斤，不僅密度極低，外觀也極具吸引力，目前已被瑞典汽車製造商富豪用於旗下四款車型。

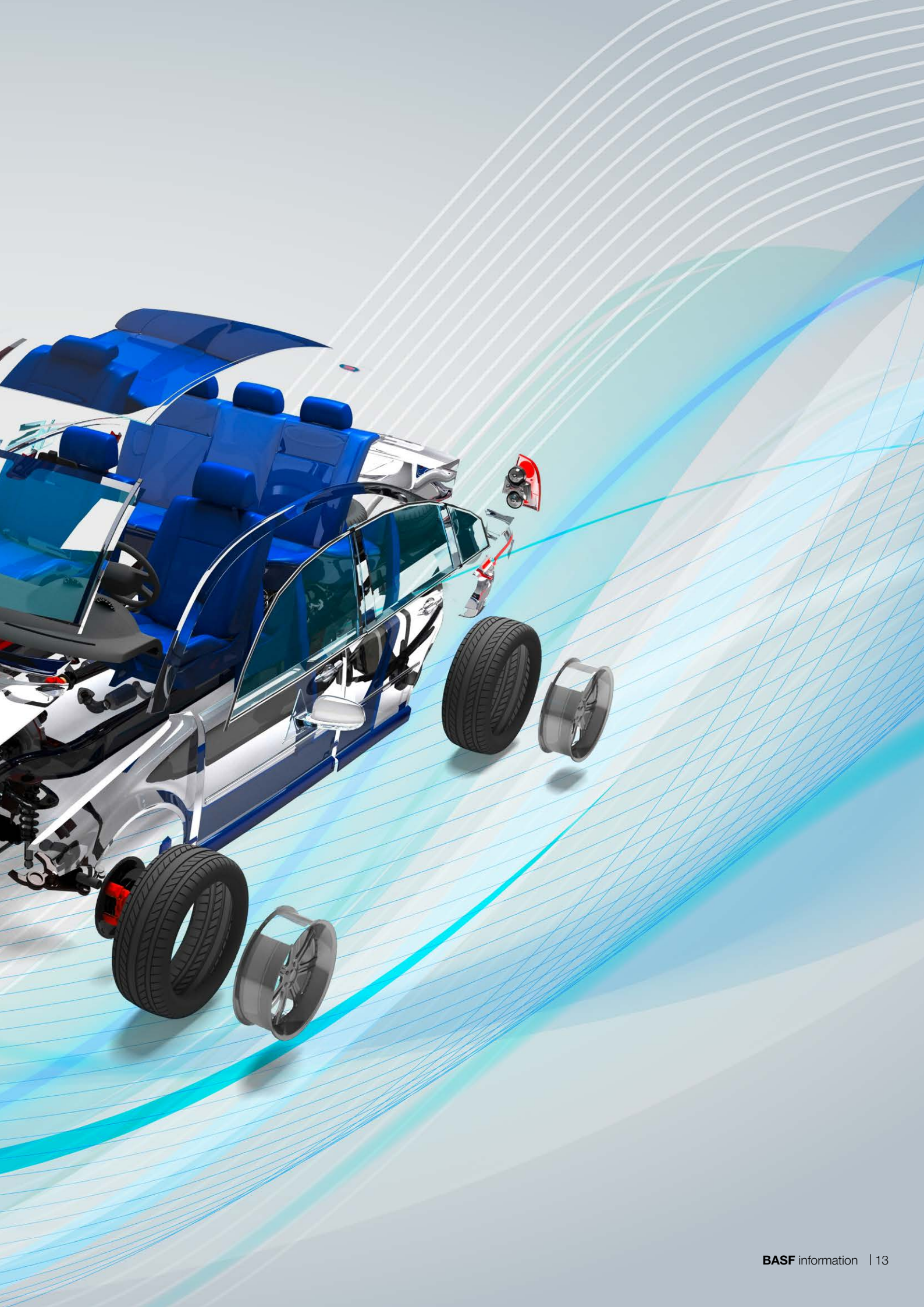
快樂跑® 燃油添加劑可在引擎進氣系統中形成一層保護膜，防止引擎內部積碳生成，有效去除積碳並保持引擎清潔，進而提高引擎性能和延長使用壽命。此外，它還有助於減少排放，並將油耗降低 2% 左右。

電動交通



電池技術是電動車的核心。動力電池需要功率強勁、充電快速、價格合理。電池是一種將化學能轉化為電能的裝置，這是賦予我們的使命，也是我們未來所面臨的最大挑戰之一。巴斯夫主要致力於正極材料的開發，以提高現有電池系統的性能，同時還積極探索儲存能力更強、性能更高、壽命更長的下一代電池材料及組件。我們的目標十分明確：透過鎳硫電池等下一代電池技術，在可接受的成本範圍內，使續航里程為 300 ~ 500 公里的 Bolt 或特斯拉級別的電動車續航能力提高一倍以上。

地表臭氧（煙霧的主要成分之一）在城市中心十分常見。PremAIR® NXT 塗敷於汽車散熱器表面，車輛行駛過程中，可將其接觸到的臭氧分子轉化分解為氧氣。



以技術創新守護藍天白雲

Innovative catalyst technologies for cleaner air



城市間四通八達的道路在大地上構成了一張交通網絡，往來的車輛支撐起了經濟發展和國民生活。其中，公車、運輸卡車、長途客運車、環衛車等以柴油引擎為主要動力的客車或貨車是不可忽視的一部分。它們滿足了人們的交通需求、承擔了貨物運輸工作，但同時也帶來了諸多問題——交通壅塞、噪音，以及廢氣排放問題。

環保政策趨緊 行業面臨大考

柴油車排放污染高是一個不爭的事實。中國國家環境保護部發佈的《中國汽機車環

境管理年報(2017)》顯示，全國柴油車排放的氮氧化物(NOx)接近汽車排放總量的70%，顆粒物(PM)超過90%。大量細微的顆粒物浮游在空中便會形成霾；中國科學院地球環境研究所王格慧課題組發表於國際著名期刊《美國科學院院刊》網路版的研究成果顯示，大氣細顆粒物上二氧化氮、液相氧化二氧化硫是霧霾期間硫酸鹽的重要形成原因，而硫酸鹽則是PM2.5的主要組成之一。

過去，由於柴油品質較差，企業又怕因技術升級導致價格上漲而失去成本優勢，柴

油車的廢氣排放標準未被嚴格執行。

近幾年，民眾對於治理霧霾的呼聲不斷高漲，也使得政府部門堅定了治理決心。兩年來，政府公佈汽機車廢氣排放標準的時間間隔變短，標準要求也更為嚴苛。以中國第五階段汽機車污染物排放標準（簡稱「國五」）內的重型柴油車的標準為例，相較於「國四」標準，氮氧化物(NOx)排放標準從3.5克/千瓦時降至2克/千瓦時；到2020年國六標準將全面實施，這一數值會降至0.4克/千瓦時。此外，「國六」標準新增了實際道路行駛狀態下的排放要

求 (PEMS)，即要求車輛的排放既要在實驗室條件下達標，更要在實際正常行駛狀態下達標。由此可見，柴油車已經成為中國治理汽機車排放問題的重點。

隨著新版《中華人民共和國大氣污染防治法》（簡稱「新大氣法」）於 2016 年 1 月 1 日正式實施，環保部作為汽機車排放問題的監管主體的地位得以明確。在監管手段上，政府改變過去重審核輕監管的做法，改為輕准入重監管：以往只要送檢的車合規即可；而現在則要求每一輛車都合規達標，並且隨時可能面臨抽查。

當排放標準變得更為嚴格，監管手段更加嚴格透明，柴油車行業正在經歷一場攸關生死的戰役。如何才能突出重圍？技術創新帶動產品升級或成唯一的出路。於是，企業一改觀念，開始重視政策法規，研究標準動向，主動積極地升級技術，並將產品更新換代。對此具有前瞻性的企業則早已從技術升級中體會到創新帶來的競爭力。

藉助國際供應商之力 引領技術創新

誕生於 1946 年的濰柴動力是目前中國綜合實力最強的汽車及裝備製造集團之一，是大功率引擎研製和生產上的市場領導者。一直以來，濰柴的產品研發得到了業界的高度認可。

在濰柴動力副總裁馮剛看來，技術實力是濰柴贏得市場的重要保障。一直以來，減少引擎的污染物排放是引擎技術創新的一大重點。馮剛介紹：「濰柴對相關領域的排放問題頗具前瞻意識，自 2006 年國三



「巴斯夫是濰柴最緊密的合作夥伴之一，我們願意選擇國際上有品牌、有技術能力的供應商作為合作夥伴。」

馮剛
濰柴動力副總裁

標準公佈，就堅定不移地貫徹實施中國相關法規標準，開發因應技術路線。」

隨著排放標準不斷提高，僅僅透過引擎機內淨化技術的改進已無法滿足相關要求。為了保持技術上的領先趨勢，濰柴很重視與「外腦」的合作。

馮剛說：「巴斯夫是濰柴最緊密的合作夥伴之一，我們願意選擇國際上有品牌、有技術能力的供應商作為合作夥伴。」

2005 年，巴斯夫成為濰柴後處理系統的第一家催化劑供應商，並與濰柴展開相關引擎後處理系統的研發合作，透過為引擎加裝帶有催化劑的廢氣後處理系統來應對



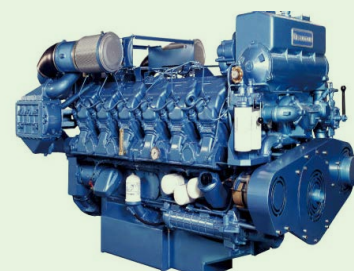
巴斯夫大環保護化劑研究中心張嘉迪（左）與汽機車排放催化劑部門吳海亞（右）正在討論一款用於柴油引擎的巴斯夫 Cu-SCR 銅基選擇性催化還原催化劑。

濰柴集團

濰柴成立於 1946 年，是目前中國綜合實力最強的汽車及裝備製造集團之一。集團在全球擁有 8 萬名員工，2016 年營收為 1341 億元，名列 2017 年中國企業 500 強第 155 位，中國製造業 500 強第 60 位，中國機械工業百強企業第 2 位。

濰柴集團是國內唯一同時擁有汽車業務、工程機械、動力系統、豪華遊艇、金融服務和智慧物流六大業務平台的企業，是一家跨領域、跨行業經營的國際化公司。

濰柴集團將以「綠色動力、國際濰柴」為使命，以整車、整機為龍頭，以動力系統為核心，成為全球領先、擁有核心技術、可持續發展的國際化工業裝備企業集團。



各類型濰柴柴油引擎



「我們始終致力於開發創新型經濟有效的解決方案，幫助客戶應對最嚴格的排放控制法規，提高產品整體能力，並取得更大的商業成功。」

貝銘凱博士
(Dr. Michael Baier)
巴斯夫汽機車排放催化劑
亞太區副總裁

這一挑戰。馮剛說：「十多年來，在後處理系統上，巴斯夫為濰柴提供了諸多技術支援，並引入了全新的理念。」

在此期間，巴斯夫為濰柴提供了一系列適用於國四、國五標準的柴油車排放控制催化劑。例如，濰柴滿足國四法規要求的第一批引擎，包括 WP10、WP12、WP7，後處理系統使用的是巴斯夫鈦基選擇性催化還原催化劑 (SCR)。這一技術可藉由尿素溶液將氮氧化物 (NOx) 轉化為水和氮氣，同時具有溫度應用範圍廣、耐久性高、改進碳氫化合物中毒抗性等優勢。

經過多年的合作，濰柴充分信賴巴斯夫技術的可靠性以及支援力度，雙方合作逐步深入。2008 年，巴斯夫就成為濰柴研發共同體的初始成員，此舉旨在產品研發初期便邀請相關供應商在同一平台進行合作創新，以便縮短研發週期，降低研發成本。2015 年，巴斯夫利用具有自主產權的後處理模擬軟體 CatSim，為濰柴引擎電控單元 (ECU) 控制軟體提供了後處理系統動力學方面的支援。

成為市場的引領者不僅要滿足現行標準，還要看得更遠。濰柴動力空氣淨化科技有限公司副總經理郎俊宇說：「當國五標準公佈時，濰柴的實驗室標準已經嚴於國標，我們充分考慮到市場化後的油品品質、車主保養以及實際路況，並提前做好技術儲備。」而這些指標正是下一步國家標準制定過程中考慮的問題。

2015 年 10 月，北京市公佈新規範「特京五」標準，要求自 2016 年 1 月 1 日起，新增重型柴油車全部實施第五階段排放標準，在行政區域內使用的重型柴油車建議使用淨化效率高的壁流式顆粒捕集器 (DPF)，以確保顆粒物個數 (PN) 不大於 6×10^{12} ，這一標準嚴於國五水準。所幸，濰柴與巴斯夫很早便開始針對國六標準進行技術研發。面對這一新規定，相關產品已具備了較強的基礎，在經過測試匹配後，便能完成產品升級。這幫助濰柴搶佔了市場先機。

當國家相關的政策法規監管改變時，濰柴

需要對整個系統進行重新評估。隨著國六標準將整車實際道路排放測試情況納入測量體系，並要求使用可攜式排放測試系統 (PEMS) 進行測試，柴油車的排放限值正面臨著更為嚴苛的要求，也意味著催化劑的性能需要進一步加強。目前，巴斯夫正配合濰柴不斷升級改進後處理系統的相關技術。濰柴 WP10 系列引擎是濰柴銷量領先的引擎產品之一，自 2011 年國三階段推出後便經久不衰。巴斯夫的解決方案能夠幫助這款明星引擎在滿足原先體積不變的情況下，達到更為嚴格的排放要求，進而保證該產品的生命力。這一方案已率先透過濰柴的內部檢驗。除此之外，巴斯夫的產品和技術不僅能夠滿足各項實驗室檢測要求，還可以滿足老化狀態下的排放標準，產品穩定性突出，也成為廠商透過檢測，保持品質穩定性的重要保障。

馮剛說：「我們希望在未來的合作中，尤其是國六階段，巴斯夫能把國外的資源和經驗帶入中國，透過針對中國的創新研發來滿足中國實際的路況需求。這是滿足國標排放的保證，也是保證濰柴競爭差異化的手段。」

作為催化領域的全球領導者，巴斯夫不僅擁有跨地區第一手產業經驗，更有傲視業界的豐富產品線。目前，巴斯夫已針對即將公佈的國六標準推出了多款產品：巴斯夫 Cu-SCR 銅基選擇性催化還原催化劑採用了巴斯夫專利銅基分子篩技術，氮氧化物還原率可達 95%，並具有卓越的耐久性和廣泛的溫度適用範圍；而帶 SCR 的顆粒捕集器則將 SCR 選擇性還原催化劑和柴油顆粒捕集器二合一，透過單一載體將氮氧化物 (NOx) 和顆粒物 (PM) 同時去除，在滿足相關排放新要求的同時，節省了更多後處理系統空間，進而達到降低整體系統成本的效果。

巴斯夫汽機車排放催化劑亞太區副總裁貝銘凱博士 (Dr. Michael Baier) 表示：「巴斯夫在中國擁有雄厚的開發實力，與濰柴也保持著長期的合作關係。我們始終致力於開發創新型經濟有效的解決方案，幫助客戶應對最嚴格的排放控制法規，提高產品整體能力，並取得更大的商業成功。」



Haptex® 聚氨酯人造皮革用於包覆汽車儀錶板。

創新的下一站是 設計自由

Design freedom: next stop of innovation

如今，汽車製造商將汽車設計視作一項重要的研發課題。對於消費者而言，在汽車的功能性外，產品感知價值的受重視程度越來越高。而感知價值取決於產品設計和材料性能，這為汽車設計帶來更多展現創意和創新技術的空間。

2017年5月，在CHINAPLAS 2017國際橡塑展上，巴斯夫與延鋒聯合開發的一款

概念汽車儀錶板吸引了眾多觀眾的目光。

該儀錶板表皮採用了巴斯夫 Haptex® 聚氨酯人造皮革，紋理獨特、顏色特別、觸感出色，同時，不使用有機溶劑的產品特性也能滿足車主對車內低揮發性有機化合物 (VOC) 的排放要求。

從材料入手 讓設計從心所願

延鋒是全球汽車零部件重要供應商，其業

務涉及汽車內外飾、座椅、電子和被動安全。與所有的汽車內飾設計同行一樣，延鋒的設計師所受到的限制遠多於藝術家和時尚設計師：在考慮藝術感的同時，他們還要關注一些實際問題——如材料的耐水性、耐清潔性等功能特性，以及製造製程上的可行性和品質一致性。考慮到工程實現的要求以及嚴格的檢測標準，很多材料無法入選。以往，汽車內飾設計師們都是從客戶的需求入手，匹配相應的材料和造



「品牌方、設計師與材料供應商之間的深入互動，使材料、產品設計與開發、整車不再停留在供應鏈層面，而提升到價值鏈層面。」

查逸文
延鋒智慧財產權與運作總監

型。考慮到有限的材料選擇，這一做法往往會造成設計上的雷同，好的創意較難獲得突破。

隨著汽車在國內的普及，消費者選擇車型時對外觀及性能越來越挑剔，設計師們面臨比以往更大的挑戰。一直以來，延鋒都在思考如何透過產品創新來尋求汽車內飾設計的突破口。

延鋒的考量在巴斯夫早有解決方案。作為汽車行業領先的化工產品供應商，巴斯夫擁有汽車行業最廣泛的先進材料和相關解決方案；並力爭透過幫助設計師們了解先進材料的特性，激發他們的想像，突破現有的設計侷限，實現更大的設計自由度，同時滿足汽車輕量化、高燃油效率、低VOC排放等諸多需求。早在1980年代，雙方便建立起了長期互信的合作關係，傾聽彼此的需求，就先進材料的應用展開探索。

巴斯夫特性材料部亞太區全球副總裁鮑磊偉 (Andy Postlethwaite) 說：「品牌、設計師與材料供應商間的合作之所以必要，是因為推動創新涉及從材料選擇、生產到商業化等多方面的共同努力。」

當巴斯夫的材料專家將 Haptex 介紹給延鋒資深色彩與材質設計師鐘曄時，這種全新的「似真皮卻非真皮」的材料立刻引起了她的興趣。在對 Haptex 進行一番研究後，

她發現這一材料擁有多種優異特性，能完美觸及市場痛點，滿足消費者的潛在需求。

例如，汽車行業對車內飾皮料的環保性能越來越重視。傳統真皮或人造革材料在加工過程中或多或少會使用到黏著劑、化學溶劑，帶來車內異味或揮發性有害物質。然而，Haptex 在生產過程中不使用有機溶劑，在加工製程上更省去了傳統濕法工序；且乾法工序無需使用黏著劑，使其能夠達到最嚴格的 VOC 排放標準要求，提高車內空氣品質。在日益嚴苛的汽車環保標準中，這成為吸引設計師的一大亮點。

不僅如此，Haptex 經過拉伸後，紋理依舊保持穩定，不會發生因材料拉伸導致顏色變淺的瑕疵，這讓設計中想要達成的顏色和紋理在工程實施中得以實現，也能保證實際使用中材料品質始終如一。同時，其縫紉的性能也有所加強，針腳不易破開，能夠完美呈現設計師追求的表現效果。

此外，作為一款裝飾性材料，Haptex 不僅具有宛如真皮的柔軟觸感，其外觀呈現也較傳統皮革、塑膠更為優異，在滿足時下車主對於汽車內飾卓越感知追求的同時，也為設計師提供了更大的設計自由度。鐘曄說：「Haptex 的紋理和色彩選擇更為多樣化，給了設計師寬泛的選擇和設計的可能性。」當然，對於消費者，這就意味著更多選擇空間，甚至是客製化的汽車裝飾服務。

關於延鋒

延鋒專注於汽車內外飾、座椅、電子及被動安全領域，致力於為全球主要汽車廠商提供領先的產品解決方案。作為一家立足中國的全球性公司，延鋒海外業務佔比接近三成，210 多家工廠遍佈全世界，包括近 4,000 名工程和設計人員在內的全球員工超過 66,000 人。延鋒時刻關注行業變革，並積極推動汽車駕駛體驗的進化。藉由產品創新和前瞻性研究，延鋒將協助汽車製造商探索未來，並為全球汽車消費者帶來更佳的人車互動體驗。



巴斯夫與延鋒聯合開發的概念汽車儀錶板在 CHINAPLAS 2017 國際橡膠展上展出。

與巴斯夫共同探討後，延鋒將 Haptex 應用於汽車儀錶板的包覆上，此一內飾可謂是最佳展示場及未來設計趨勢的風向球。經過 4 個月的設計、開發和製作，該概念儀錶板成功在 CHINAPLAS 2017 國際橡膠展上亮相。此後，雙方還將合作推動這一設計的商業化。

延鋒智慧財產權與運作總監查逸文說：「設計是對品牌的詮釋，設計也賦予了材料獨特的表達形式。品牌方、設計師與材料供應商之間的深入互動，使材料、產品設計與開發、組裝不再停留在供應鏈層面，而提升到價值鏈層面，並能進一步為消費者提供優異的駕乘體驗。未來我們還將與巴斯夫共同探索將新型材料應用於其他產品的可能性，滿足新生代消費者對審美和品質的需求。」

啟發創新 駛向汽車設計的未來

作為先進材料供應商，巴斯夫注重藝術和技術的跨界與融合，幫助設計師們開啟全新的創作旅程。

每年，巴斯夫塗料部在中國、日本、美國和德國的設計師都會以廣泛研究和深度分析為基礎，探索未來三至五年間可能對汽車色彩造成影響的全球趨勢和文化變遷，並發佈汽車行業的全球年度色彩趨勢報告和在地趨勢預測。巴斯夫的應用團隊則在此基礎上為客戶開發特殊的色彩。

自 2016 年成立的巴斯夫亞太設計中心作為跨領域的中心樞紐，為中國甚至整個亞太地區的工業設計人士、設計師提供諮詢服務、研發支援以及模擬和測試裝置，致力消除材料研發和產品設計之間的距離。目前，巴斯夫正透過亞太設計中心與多家汽車製造商針對汽車內飾設計、汽車結構開發、汽車色彩等課題展開合作。

長久以來，巴斯夫也透過舉辦或贊助各種設計競賽激發青年設計師的創新思維。2012 年，巴斯夫舉辦了「Sit down. Move.」首屆全球汽車座椅設計大賽，公開徵選注重舒適、人體工程學、安全和重量等因素的汽車座椅設計。2017 年 1 月，巴斯夫為 2017 年 CDN 中國汽車設計大賽 (Car Design Awards China 2017) 新增設的「最具創新材料使用獎」提供贊助，邀請青年設計師充分發揮先進材料產品組合的優勢，以應對提高設計自由度、輕量化、減排、熱管理和燃油效率等全球趨勢。

鮑磊偉說：「設計正推動中國成為全球創意主力，並轉變成為一個創新導向型社會。憑藉我們的創新材料、整合設計和研發能力，巴斯夫將繼續為各種優秀創意提供支援，以滿足人們的需要並達到最新的法規及標準要求。」

先進材料已為給未來汽車設計的自由打了一道大門，一切將從這裡開始！



「巴斯夫將繼續為各種優秀設計提供支援，以滿足人們的需要和達到最新的法規及標準要求。」

鮑磊偉 (Andy Postlethwaite)
巴斯夫特性材料部亞太區
全球資深副總裁



巴斯夫 Haptex® 聚氨酯人造皮革



面對互聯交通的挑戰，未來汽車需要的不僅僅是引擎。汽車行業已準備好迎接有史以來最大的變革，與 IT 行業的合作也日益密切。

駛向交通 4.0

On the road to Mobility 4.0

未來汽車競賽已經拉開了序幕。正如一百多年前亨利·福特創建世界上第一條汽車流水裝配線那樣，如今，自動駕駛汽車有望再次顛覆行業。今天的人們期待明日的汽車能夠帶來完全數位化的乘駕體驗，並成為資訊和通訊平台。第一代「數位原住民」¹希望在車內也能暢遊數位化世界，對於車商而言，這意味著軟體發展正變得前所未有的重要。數位化創新不僅為市場帶來了新產品，也帶來了新服務，「交通」隨之重新定義。互聯汽車為汽車製造商提供了一個開發新業務模式的優質平台——他們既是交通服務的提供者，也有機會徹底改變與客戶的互動方式。

汽車與 IT 的融合正在改變整個行業。德國一直是全球汽車行業的佼佼者，但競爭無日或歇。矽谷科技企業毫不掩飾地將目光對準了汽車製造商：Google 的無人車部門已經走在了世界前端，線上叫車服務提供者優步 (Uber) 的手機叫車應用程式正在顛

覆行業。汽車行業也不甘落後，開始追趕這一潮流。

協作是成功關鍵

豐田正與優步合作，並將自己定位為交通服務商。戴姆勒收購了計程車應用程式 MyTaxi。大眾則投資了以色列的叫車應用程式 Gett (優步的一大競爭對手)。這家總部位於德國沃爾夫斯堡的汽車巨頭並不諱言，機器人計程車才是達成本次交易的初衷。根據公司線報，這一共享汽車平台「可為開發確實可行的自動駕駛汽車按需營運模式打下基礎」。他們也透過資料論證了這項觀點：到 2025 年，其新交通解決方案部門的銷售額預計將達數十億。

自動駕駛是一個美好的願景，汽車與 IT 行業圍繞這一話題進行的相關技術開發已有一些時日，包括成立合資公司。最新的案例是寶馬與美國英特爾以及以色列新創公司、攝影機技術專家 Mobileye 建立的合作關係。他們的目標是在未來五年內開發出

能夠量產的全自動駕駛汽車技術，並在此基礎上建立無人駕駛的機器人共享汽車車隊，自動將客戶送往目的地。

通用汽車的野心是希望在機器人計程車方面保持領先地位。這家美國汽車巨頭正與優步的強勁競爭對手、叫車應用程式 Lyft 展開合作。雙方宣佈將打造一個「隨時隨地可用的自動駕駛汽車」網路。而優步則正與富豪合作開發機器人汽車專利技術，中國網路服務公司百度同樣也在努力實現這一願景。該公司預計，自動駕駛汽車在未來五到十年內將隨處可見。

高科技與交通運輸的融合

運輸製造業也準備邁入數位化時代。該行業的公司正加快發展速度，轉型為點到點解決方案和交通服務供應商。未來的卡車將配備車載無人機、自動化堆高系統 (提前規劃、自動將貨物堆放到正確位置) 以及專為數位化聯網物流系統設計的各類軟體。卡車也將成為智慧資料的收集工具，

¹ 數位原住民是指在網路時代成長的世代，出生時間大致在 1980 年之後。他們生活在一個被電腦、線上遊戲、數位音樂播放機、攝影機、手機等數位科技包圍的時代，且無時無刻都在使用資訊技術進行資訊交流和人際互動。



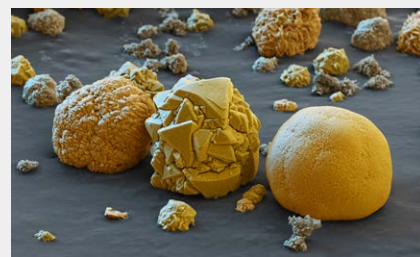
暢通離不開交通管理

聯合交通管理系統將成為保證未來交通順暢的關鍵。這些系統能夠透過臨時開啟緊急停車道和調整限速等方式自動回應交通情況；導航系統則可以幫助駕駛人避開壅塞路段，在危險情況下發出警報以保護其安全。WiFi 為此類電信奠定了技術基礎，而車載環境感測器、雷達和錄影機則是這些輔助系統的資料來源，也展示了未來的發展方向。資誠在一項互聯汽車研究中對智慧汽車的商業潛力進行了分析。這家商業諮詢公司預計，未來五年內，智慧網聯汽車技術的市場規模將從 2016 年的 403 億歐元達到 1226 億歐元。據專家預測，汽車共享等城市趨勢將成為推動車輛通訊發展的主要因素之一。

加快邁向電動交通

當下，無人駕駛是一大趨勢，電動化則是另一大趨勢。專家表示，電動交通將成為資源節約型智慧城市生活的一部份。國際能源署預測，全球電動車數量將從現在的 200 萬輛成長到 2020 年的 2000 萬輛和 2025 年的 7000 萬輛。中國政府正透過稅費減免和研究補助等措施來引導汽車行業邁向電動時代。英國、法國、挪威、印度等國也希望在未來幾十年內完全淘汰汽油和柴油引擎。

然而，如果沒有能源儲存和運輸方式的同步變革，這些都將無從談起。價格合理、性能出眾的電池是普及電動交通、整合可再生能源的必要條件。其中正極材料尤為關鍵，它決定了電池的能量密度、安全性和使用壽命等重要性能特性。巴斯夫正在進行高能正極材料的研發，以推動現有的電池系統的改進並探索和發展未來的高容量電池。



顯微鏡下的各種鋰離子電池正極材料。

鋰離子電池是電動車使用的主要電池類型之一。如果以鋰鈷氧化物作為正極材料，雖然能量密度較高，但價格昂貴。巴斯夫以金屬鎳代替了部分鈷，前者的價格僅為後者的五分之一。從某個角度來看，鎳更適合用於正極材料，它的能量密度是鈷的兩倍。但混合物容易在相對較低的溫度下釋放出氧氣，進而增加火災風險。解決這一問題的方法是加入另一種金屬以提高混合物的穩定性——這一選擇通常是電化學活性較低的錳或鋁。

鋰離子在電極之間移動，使鋰離子電池產生電流。正極材料的另一關鍵作用就是實現離子的流動。要提供高功率，電池必須將大量鋰離子從負極快速移動到正極。因此，巴斯夫研究人員設計了一種由小顆粒構成的正極材料，為鋰離子的快速「進出」提供了空隙。如果正極材料為孔狀則效果更佳；更多的空隙意味著更大的空間和更快的離子流動。此類尖端研究將大幅降低電池成本。目前市場上鋰電池的成本約為 200 美元 / 千瓦時。

巴斯夫全球電池材料業務部負責人樓劍鋒認為，技術升級將幫助成本穩定下降：「創新將成為新產品開發、實現高效的生產製程，以及廢電池回收技術的關鍵。」

電動公路

人們也正從基礎設施的角度切入，探索不使用石化燃料的交通方式。在瑞典斯德哥爾摩北部，駕駛人可體驗由瑞典政府、西門子和卡車製造商斯堪尼亞共同打造的全球首條電動公路。在這條長達 2 公里的道路上，卡車車道上方裝有電線，斯堪尼亞卡車頂部的偵測器可將其識別為電源，並從車廂伸出一個集電裝置與之相連，然後卡車會自動切換為電動模式。西門子表示，該系統的能耗僅為傳統推動系統的一半——這為未來激動人心的交通競賽提供了又一個強有力的論據。

* 本文原刊載於巴斯夫供應鏈管理與資訊服務部門雜誌《Together》2017 年 1 月刊，已作部分修改。

這一技術將有效節約時間並提高效率。

而在物流領域，第一代自動投遞機器人正在成形。郵政服務已開始逐步採用這一技術。瑞士郵政從 2016 年 9 月開始測試自動投遞機器人，愛馬仕也宣佈將在德國使用迷你機器人投遞包裹。此外，行業也將目光投向了空中——使用無人機投遞的構想由來已久。事實上，網路零售公司亞馬遜早在去年就展示了第二代無人機投遞模型。谷歌、阿里巴巴以及 DHL、UPS 等物流公司正在全力研究無人機投遞技術。



自動駕駛是一個美好的願景，汽車與 IT 行業圍繞這一話題進行的相關技術開發已有時日。



2名電力施工人員正將傳統水泥電線桿（前）替換為複合材料電線桿。

複合材料電線桿： 不止於隨風搖曳

Composite utility poles: conquering the wind

安徽黃山地區是典型的山區地帶，多山環繞，地勢險要，要在這裡架設電線桿並非易事。曾在安徽電力設計院工作 30 餘年的董翹男對此深有感觸。

一根傳統的水泥電線桿重達 1200 公斤，需要幾十名工人一起搬運上山，而十多公尺的桿在道路拐彎時擺尾幅度很大，運輸過程中稍有不慎就有可能砸到搬運者的腳。近年來山區年輕勞動力大量流失，電力系統架設也面臨著「缺工」的問題。

而在寒冬臘月，導線上的積雪與冰霜容易產生不平衡力將傳統電線桿折斷。董翹男說：「由於施工困難，搶修時間往往很長。以前在黃山，斷電一個星期的事情常有發生。」

施工難、搶修難僅是一方面，水泥電線桿的生命週期也不長。一般而言，氣候環境較好地區的水泥桿可使用 20 年。董翹男說：「目前中國約有 5 到 10 億根電線桿，然而，高達 50% 的桿都是『帶病運行』。」水泥是一種脆性材料，在經歷了 3-5 年的高溫、寒冬後，表面易開裂。當雨水、雪水深入桿體，腐蝕內部的鋼筋，水泥桿就容易倒塌。在一些極端環境，如鹽鹼地、河灘濕地中，使用壽命則更短。

上下游合作 共育創新

為了應對這項挑戰，自 2010 年起，巴斯夫便開始探索將聚氨酯材料引入電力行業。這是一項根據本土市場需求並由中國當地研發團隊主導完成的創新。為了深入了解中國市場的情況，巴斯夫特性材料部門建築行業團隊邀請了擁有 30 年行業經

驗的董翹男作為專案顧問。在董翹男看來，解決這一問題的突破口在於電線桿新材料的開發與應用，而巴斯夫憑藉其研發部門在聚氨酯複合材料領域累積的豐富經驗，正有改變這一行業的能力。由董翹男創立的安徽匯科恒遠複合材料有限公司便與巴斯夫展開了在複合材料電線桿開發上的合作，包括研發、生產、市場等方面。這項合作確保了將優質可靠的產品應用於電力行業，並保障電力供應安全。

複合材料電線桿採用了巴斯夫的聚氨酯組合物 Elastolit®。在實際使用中其優勢充分展現：它強度大、韌性好，能有效抵禦冰雪、大風、竹木倒伏等自然災害侵襲；由於重量僅為傳統電線桿的 1/6，施工簡單，兩名工人即可完成從運輸到安裝的整個過程。更令人驚喜的是，它的使用壽命達到了 50 年以上。董翹男表示：「複合材料電線桿大幅縮短了供電搶修的時間，降低

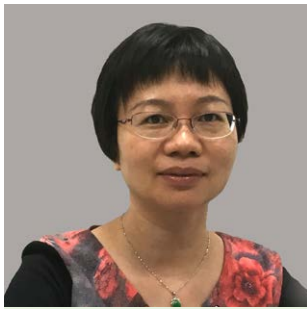


「複合材料電線桿大幅縮短了供電搶修的時間，降低電線桿的施工成本，為電力行業帶來了一場深刻的變革。」

董翹男
安徽匯科恒遠複合材料有限公司
總經理



複合材料電線桿重量僅為傳統電線桿的 1/6，大幅節省人力。



「巴斯夫不止提供材料性能的支援，更與客戶一起創造產品的更高附加值。」

楊嘯堃
巴斯夫大中華區特性材料部門
建築行業銷售經理

了電線桿的施工成本，為電力行業帶來了一場深刻的變革。」

對於熟悉電力行業但是對生產並不精通的董翹男來說，巴斯夫提供的幫助不僅在於原料供應：「巴斯夫還為我們引進設備供應商、提供製造指導等各個方面的幫助。」在建廠的起步階段，巴斯夫甚至委派了技術人員駐廠指導生產製造。巴斯夫大中華區特性材料部門建築行業銷售經理楊嘯堃說：「巴斯夫在行業內深耕多年，電線桿累積許多實戰經驗。我們不止提供材料性能的支援，更與客戶一起創造產品的更高附加值。」

量身打造 因應電力行業多樣化場景

除了黃山地區，經常面臨颱風災害的南方沿海城市與部分東南亞國家也從這種新型電線桿獲益。2014年7月，14級颱風威馬遜襲擊廣東，能在大風中屹立不倒的正是這種複合材料電線桿。由於在颱風強襲下依舊表現良好，該複合材料電線桿已獲得中國南方電網有限責任公司的認可。

這一局面來之不易。眾所周知，電力行業對產品品質要求非常嚴苛，進入門檻很高，嚴格的產品實驗和效果論證必不可少。由於複合材料電線桿在南方許多地方的表現

優異，董翹男的匯科恒遠正積極與國家電網公司接觸，開拓適合用於多樣地貌氣候環境下的電線桿。目前，複合材料電線桿已在廣東、雲南、海南、新疆、西藏、湖南、湖北、安徽以及福建等地展開測試。

適用環境的拓展給產品帶來新的要求。「一桿符合所有場景」的情況顯得過於理想化，售賣標準品的商業模式也沒辦法立足。楊嘯堃說：「材料只有在實際應用中才能被挖掘出最大價值。因此，我們需要從電力行業的實際使用需求出發，從回答『我們提供什麼』轉化為『我們解決什麼』。」

例如，在新疆，電線桿需要面臨的是抗強風沙的需求。楊嘯堃說：「曾有同事在新疆吐魯番親眼見過被12級風沙侵襲後的電線桿，桿體千瘡百孔，滿是小洞。」針對這種環境，匯科恒遠與巴斯夫展開深入討論，雙方發現，透過在桿體外增加保護層可以抵禦風沙，但當時缺少保護層供應商。於是，巴斯夫找到一家生產商，並邀請他們一起來完成適用於強風沙環境的產品開發。接下來，巴斯夫將聯合產業鏈，針對新疆極寒天氣（零下60度）提供相關解決方案。

展望未來 跨行業的更多可能

目前，複合電線桿的應用主要聚焦在低壓配網領域，高壓輸網領域的應用還是一塊處女地。高壓輸電塔架大多為鋼結構，重量達幾十噸，導致運輸成本居高不下。在歐洲，針對輕量型塔架的研究已經展開。在挪威，當地的大學研究機構和巴斯夫就在合作研發新型複合材料的塔架。作為領先的化工公司，巴斯夫不僅能夠提供原材料，還能在早期研發階段提供CAE（Computer Aided Engineering，模擬仿真）技術，這種電腦輔助技術能模擬分析複雜工程和產品的結構力學性能，大幅縮短研發時間。

新型材料不但可以應用於電力行業，未來電信行業的商業想像空間也很大。5G網路是電信行業的未來發展趨勢，自動駕駛、遠端醫療的實現都依靠它。楊嘯堃指出：「要保證5G信號的傳送速度，信號桿的設計可能會結合路燈照明和通信網路。傳統水泥或金屬材料對5G信號均會產生較強損耗，但複合材料桿就不存在這樣的問題。」目前，中國的電信設備供應商都在尋求新型材料信號桿，巴斯夫也積極回應。楊嘯堃說：「我們希望能夠憑藉對行業的深入認識、從熟悉的使用環境入手，貢獻絕佳的解決方案。」



複合材料電線桿幫助安徽黃山地區的電力搶修時間大幅縮短，圖為幾名電力施工人員正在運輸新型電線桿。



協作創新 讓營養更精準

Collaborative innovation for
personalized nutrition



「精準營養的核心研發策略是協作創新。」

張旭光博士
湯臣倍健公司科技中心總監

從 客製化旅遊、客製化球鞋，到客製化飲料瓶身設計，在消費領域，一股「私人定製」風正悄然吹起……市場調查公司英敏特 (Mintel) 在其 2017 年初發佈的一份報告中指出，個性化定製正快速成為消費者的期望，「一體適用」的方法將逐漸不適用。

健康養生市場則更是如此。每個人身體情況不同，生活方式千差萬別，對營養的需求也不一樣。因此，基於特定健康需求或透過診斷工具與設備的「精準營養」正走向主流。

為推廣精準營養概念在中國的普及，中國膳食補充劑領導品牌湯臣倍健正聯合產業上下游以及橫向的科學研究學院機構，以終端市場為導向，打造精準營養產業聯盟。巴斯夫作為全球領先的營養原料供應商，正與之展開積極合作。

精準營養在中國

精準營養的目的在於進行安全、高效的個人化營養干預，以維持身體健康、有效預防和控制疾病的發生與發展。

在 Celis-Morales¹ 等專家發表的一篇論文中提到，以 1269 位成年人為樣本進行為期六個月的營養干預，結果顯示，較常規方式，精準營養對飲食行為的改變有更大、更積極的影響。客製化營養干預不僅能改善生活品質，還漸漸成為疾病預防的一種創新方式。

而在消費終端，這一趨勢也開始浮現。「根據研究機構對美國成熟市場的調查，我們看到了相關資料的驗證。消費者願意為精準營養買單，市場的需求已經足夠支撐精準營養產業的發展了。」湯臣倍健公司科技中心總監張旭光博士說：「著重在個體需求的精準營養，勢必成為營養科學和疾病預防科學的重要發展方向。」

為此，2015 年，湯臣倍健調整了公司策略，從單一營養膳食產品供應商逐步升級為健康干預的綜合解決方案提供商。

然而，精準營養在中國屬於新興事物，相關的研究和轉化依然存在挑戰。張旭光說：「精準營養的議題最近兩年剛剛被大家熟知，本地基礎研究和消費者的認知跟歐美等發達市場相差 10 年以上。」

中國市場的認知落後僅僅是一個方面，具體實施仍面臨巨大的技術挑戰。

一方面，人類身體複雜，人們對食物與營養素有著多樣化的選擇和需求。即便是單一個體，當時間、環境等因素改變時，對於營養的需求也會產生差異，為精準營養方案的客製化增加了難度。

另一方面，業界尚未形成統一的個體健康資料和健康標準。精準營養在實際操作中需要動用資料追蹤和搜集技術、精準醫學和檢測技術等，甚至是一、二期人體試驗。

在此基礎上才能得到個體檢測資料，資料累積多而全後才能建立個體健康資料庫和健康標準。而在目前的市場情況下，不同資料點的監測屬於不同科學範疇，牽涉到包括科學研究、產品研發、應用等多個單位。

張旭光指出：「所以，精準營養的核心研發策略是合作創新。」於是，湯臣倍健決定聯合原料供應商、研究機構、醫療機構等相關方，打造一個集研發、產出、教育為一體的精準營養產業聯盟，有效整合資源，進行以終端市場應用為導向的研發活動和解決方案開發。

巴斯夫積極參與精準營養佈局

功能清晰、作用機轉明確的保健品本身就是精準營養干預的重要內容。因此，精準營養的產品開發一直是湯臣倍健研發的重中之重。由於精準營養研究的複雜性，湯臣倍健對原料提出了更高的要求。因此急需一家技術領先、綜合實力雄厚的原料供應商。

帶著其原料需求和面臨的技術難點，湯臣倍健找到了巴斯夫。在詳細了解客戶需求後，巴斯夫營養與健康部人類營養資深經理陳樑感到非常興奮：「湯臣倍健與巴斯夫有同樣的願景，致力於因人因時、精準營養。我們樂意與客戶分享巴斯夫在該領域的經驗技術，深入合作，幫助客戶成功實現其產品佈局和商業目標。」

¹ Celis-Morales et al., 2016. Effect of personalized nutrition on health-related behaviour change: evidence from the Food4me European randomized controlled trial. International Journal of Epidemiology. DOI: <https://doi.org/10.1093/ije/dyw186>



每個人身體情況不同，生活方式天差地別，對營養的需求也不一樣。

據陳樑透露，巴斯夫很早就參與精準營養這個領域。巴斯夫近年來透過全球研發技術和專業知識網路有計劃地開發提升日常膳食營養和改善高齡生活品質的解決方案，在精準營養領域處於全球領先地位，有能力為湯臣倍健提供基於精準營養課題的客製化原料解決方案。

在此一背景下，雙方於 2017 年 5 月在北京簽署了一項長達十年的研發策略合作協定。未來雙方將充分發揮各自在產品和原料上的優勢，展開精準營養相關的技術合作及轉化專案等。

目前巴斯夫正在積極參與湯臣倍健客製化維生素以及應對老年人肌少症營養產品兩個專案的研發。個體對維生素的需求不一樣，巴斯夫將從原料、最終產品，以及法規角度幫助湯臣倍健開發滿足消費者精準營養需求的維生素產品。而在針對肌少症的精準營養產品研發上，巴斯夫將參與合作功效實驗，探索共軛亞油酸對肌少症的影響。此外，雙方還將在市場訊息分享、發展趨勢和品牌活動等方面進行定期交流，積極推動精準營養的市場教育及發展。

巴斯夫的參與將為聯盟帶來優勢。巴斯夫人類營養事業部門投入了一支遍佈全球的研發團隊來支援精準營養的產品研發。巴斯夫營養與健康部技術經理盧慧娟表示：「我們的研發人員位於德國、丹麥、新加坡等地。各地區將共用研發平台和資源，

進而提高精準營養領域的研發能力。」

巴斯夫的優勢不止於此。盧慧娟介紹：「正如精準營養的推動需要跨行業間的通力合作，在原料的開發上，我們也需要結合多方力量。除了人類營養部門，包括藥物輔料部門等多個部門也積極投身其中。能提供藥物賦形劑完全是巴斯夫這樣的老牌綜合原料供應商的優勢，營養錠劑需要賦形劑。巴斯夫的藥輔料部門擁有醫藥領域的尖端設備，完全可以生產出符合要求的產品，和營養原材料形成一個整體解決方案，為客戶帶來便利。」

除此以外，巴斯夫還能對規模化生產提供資源。盧慧娟說：「深耕市場多年，巴斯夫在價值鏈的各端都累積了豐富的經驗。例如，在生產製程方面，我們曾為湯臣倍健提供一張列表，它涵蓋了生產設備供應商以及相關品牌，各種設備的產能以及優劣勢以供挑選。」而這次在精準營養領域的合作，巴斯夫依舊可以提供這樣的支援，甚至提供駐廠指導。

在張旭光看來，與巴斯夫的合作帶來了非常正面的影響。雙方合作可以縮減研發和註冊時間，加速優質原料進入中國。此外，合作還將形成運動體系，有效搭配研發資源，進而開發更多滿足中國市場需求的新產品。張旭光補充：「在以市場為導向的研發之下，這是一種最快最有效的模式。」



「我們樂意與客戶分享巴斯夫在精準營養領域的經驗技術，深入合作，協助客戶成功實現產品佈局和商業目標。」

陳樑
巴斯夫營養與健康部
人類營養資深經理



精準營養的目的在於進行安全、高效的個人化營養干預，維持身體健康、有效預防和控制疾病的發生與發展。

張旭光博士認為，精準營養的理解可分為三個面向：

第一個面向是飲食和生活方式的干預，利用可穿戴技術或者其他物聯網技術追蹤人們的飲食、運動、日常活動等生活方式相關的資料，進而客製化健康解決方案。

第二個面向是表型分析及干預，以體檢檢測結果、醫院或者實驗室等檢測專案指標資料為基礎，提出干預方案。

第三個面向是基因型分析及干預，基於基因序列，健康、代謝、疾病有關的 SNP (single nucleotide polymorphism, 單核苷酸多態性) 分析，族群世代研究、腸道菌群基因檢測等專案提出營養干預指導，但是需要結合參考表型資料評估。

保護在華創新活動

Protect innovations in China



「無論在哪裡進行發明創造，智慧財產權保護都至為重要。」

羅海德博士
(Dr. Harald Lauke)
巴斯夫先進材料與系統研究部門總裁，
亞太區研究代表

「研發人員該如何與智慧財產權團隊合作？為什麼我們要在中國設立提供專利申請支援的法律團隊，依靠在歐洲的現有資源是否更加合理？」近期，巴斯夫亞太創新園（上海）的研發人員就智慧財產權與研發創新的主題進行了討論。

在巴斯夫先進材料與系統研究部門總裁，亞太區研究代表羅海德博士 (Dr. Harald Lauke) 看來，智慧財產權保護之於研發創新的關係是顯而易見的：「無論在哪裡進行發明創造，智慧財產權保護都至為重要。」隨著亞太地區研發活動的增加，巴斯夫在此地的專利申請與智慧財產權保護能力也亟待提升。研發人員需要在智慧財產權團隊的專業支持下，逐漸掌握與申請專利有關的技能與知識。

提高本土智慧財產權保護能力

巴斯夫中國區智慧財產權事務總監劉霞是巴斯夫上海研發領導團隊的一員。她在巴斯夫已有超過十年的智慧財產權顧問經驗。自 2016 年 4 月起，她開始領導一個由智慧財產權律師組成的中國智慧財產權事務團隊。該團隊在上海、北京兩地為巴斯夫在各個研發與業務部門提供與智慧財產權有關的支持：包括為在中國產生的創新成果起草並提交專利申請、極力爭取在全球不同國家獲得專利權以及維護已有專利等。

劉霞表示，不同於在歐洲一位專利律師僅負責一個特定技術領域的安排，在中國團隊的每一位智慧財產權律師都服務數個業務部門以及一系列的技術領域。為確保服務品質，位於歐洲的全球智慧財產權團隊透過多種管道為亞太區提供指導與支持。

對於研發機構而言，專利數量是評估其創新性的關鍵指標之一。自 2012 年巴斯夫亞太創新園（上海）落成以來，每年圍繞當地創新成果的 PCT 專利申請¹ 數量都有所上升。

中國的國家策略正從「中國製造」變為「中國智造」，這為巴斯夫的本土創新提供了豐富的機會：降低能耗、清潔空氣和水源、提高生活品質等都是巴斯夫著力滿

足的需求。羅海德說：「我們應該抓住這些機會，將實驗室中的發明儘快轉化為推向市場的創新成果。」

2014 年，巴斯夫就亞太創新園（上海）分散體與膠體物質研發團隊開發用於去除環境中游離甲醛的塗料組合物的創新成果提交了 PCT 專利申請。該組合物主要用於室內裝飾漆成分，它能在一天內永久去除高達 90% 的游離甲醛，同時還具有優異的抗黃變性能。

回顧專利申請的過程，技術負責人曾重博士說：「智慧財產權團隊給予的支援貫穿整個申請流程。」自研發早期的專利態勢 (Patent Landscape) 研究階段，智慧財產權團隊便與研發團隊保持了緊密的合作。談及申請過程中印象最深刻的地方，曾重回憶：「在撰寫 PCT 專利申請時，為了獲得最大的保護範圍和提高專利授權前景，大到資料的補充，小到術語的用詞選擇，我們溝通了不下十次。智慧財產權團隊專業、負責的工作為這一創新成果的專利保護提供了堅實的保障。」劉霞則表示：「我們鼓勵研發人員儘早讓我們加入他們的研究計劃。這不僅幫助我們及時評估專利申請的可行性，為申請做好周全的準備，同時也能強化研發人員的智慧財產權保護意識。」

在曾重看來，智慧財產權保護意識是每個研發人員必須具備的素質。曾重表示：「不僅是在專利申請中，在日常研發工作中，研發人員也應與智慧財產權團隊保持密切溝通，以便及時發現專利申請的可能性，或防禦潛在智慧財產權侵權的風險。」

除了由智慧財產權團隊提供專業服務，巴斯夫還透過人力資源平台推出了 2 門智慧財產權相關的培訓課程。其中一門培訓主要介紹豐富的基礎知識：包括專利、商標、版權等。另一門為高級專利培訓課程，主要圍繞專利進行更深入的講解。

中國智慧財產權保護新秩序正在建立

根據中國國家智慧財產權局於 2017 年 4 月發佈的統計資料，中國 2016 年發明專利申請受理量達到 133.9 萬件，較 2016 年成長 21.5%，PCT 國際專利申請受理量



「我們鼓勵研發人員儘早讓我們加入他們的研究計劃。這不僅幫助我們及時評估專利申請的可行性、為申請做好周全的準備，同時也能強化研發人員的智慧財產權保護意識。」

劉霞
巴斯夫中國區智慧財產權事務總監

超過 4 萬件，中國有效發明專利擁有量突破 100 萬件。

「許多人認為，中國的智慧財產權保護形勢十分嚴峻，尤其是山寨產品仍在市場上大行其道。」劉霞說：「但近年來，中國智慧財產權事業發展迅速，中國的智慧財產權保護意識不斷上升，權利人有信心並且願意透過司法途徑保護智慧財產權。例如，根據《中國法院智慧財產權司法保護狀況（2016 年）》（白皮書）中的統計資料，2016 年，人民法院新收各類智慧財產權一審案件 152,072 件，較 2015 年上升 16.80%。其中，智慧財產權民事一審案件增加幅度明顯，達到 24.82%。」

這主要因為中國正不斷加大智慧財產權保護力度，優化智慧財產權服務，推動智慧財產權事業的整體水準。2014 年，專門的智慧財產權法院在北京、上海、廣州相繼設立。2015 年，國務院辦公廳轉發了《深入實施國家智慧財產權策略行動計劃（2014-2020 年）》，讓下一階段國家智慧財產權策略實施的指導思想、主要目標和行動措施更為明確，並提出到 2020 年，智慧財產權創造水準須顯著提高。而中國國家智慧財產權局（原名中國專利局）作

為全球最大的五個專利局之一，在專利審查品質上也享有良好的聲譽。

巴斯夫這樣的跨國公司如何有效地保護自身智慧財產權在中國免受侵害？這也是研發人員最為關心的問題。

劉霞表示：「一直以來，憑藉現有的專業知識與經驗累積，我們為中國市場的業務發展提供了保護。例如在中國的作物保護市場，巴斯夫一向積極行使和保護智慧財產權。」自 2009 年起，巴斯夫在國際農藥展會現場展開專利權維權行動，對於涉及侵害巴斯夫專利權的參展商，依法要求其撤除相關資料。2014 年和 2015 年，巴斯夫依法分別對三家在展會上侵害巴斯夫發明專利權的參展商提起訴訟，並且均獲得對巴斯夫有利的判決。

不過，維護智慧財產權依舊挑戰重重，例如，證據搜集難度較大、成本較高，而侵權賠償相對較低，裁決執行較難推動等。羅海德表示：「我們希望中國的智慧財產權法最終能夠與國際接軌，透過良好執法營造規範的商業環境，為世界級創新成果的誕生創造必要的先決條件。」

巴斯夫的中國專利

1985

- 1985 年 4 月 1 日，《中華人民共和國》專利法實施。巴斯夫第一個被中國專利法保護的專利：N- 苯基（吡啶基）碘鹽二胺的製備方法。

1994

- 中國於 1994 年 1 月 1 日正式成為 PCT 的成員國，意味著專利申請人可以透過 PCT 申請的方式進入中國。

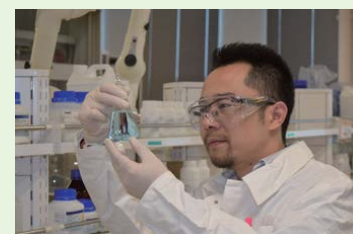
2008

- 巴斯夫在中國研發的第一個專利申請：使用可再生原料的聚氨酯鞋底。

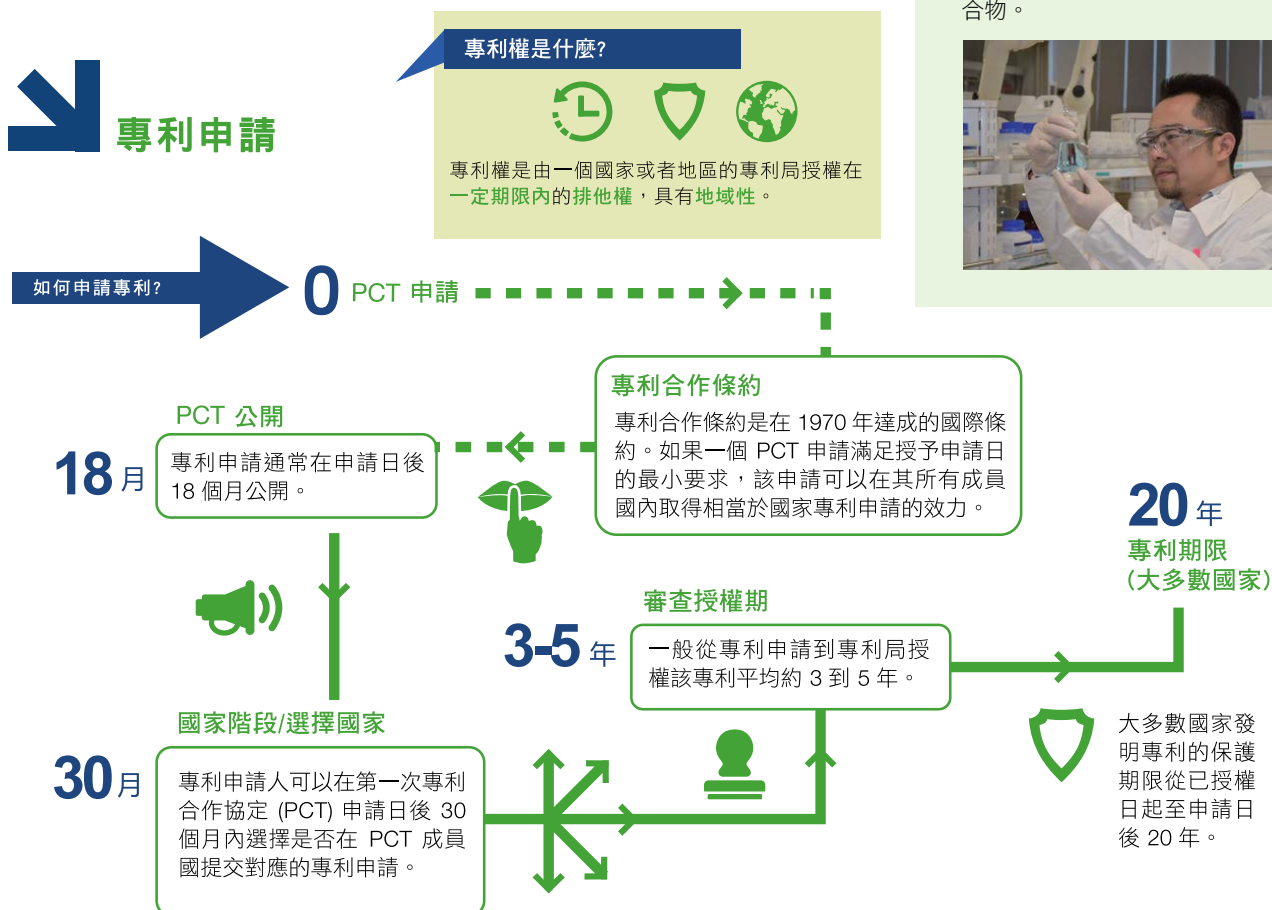


2014

- 亞太創新園區（上海）研究和開發部門合作取得的第一個 PCT 申請：用於去除環境中遊離甲醛的塗料組合物。



¹ PCT 是《專利合作條約》(Patent Cooperation Treaty) 的英文縮寫，是有關專利的國際條約。根據 PCT 的規定，專利申請人可以透過 PCT 途徑遞交國際專利申請，向多個國家申請專利。



員工關懷為先 共創絢麗未來

Employees come first: unfolding energy towards a colorful future



「合適的員工對巴斯夫的可持續發展至為重要。」

葛俊熙博士
(Dr. Sébastien Garnier)
巴斯夫大中華區汽車修補漆業務
管理總監

巴斯夫獲江門市政府嘉獎

2017年2月，巴斯夫塗料（廣東）有限公司經廣東省江門市政府專家組嚴格的現場審核驗收，被授予江門市「工作場所職業衛生管理示範企業」的稱號。憑藉其良好的工作場所職業衛生管理，公司不僅積極落實職業病防治主體責任，且符合工作場所職業衛生管理示範標準要求，受到了當地監管部門的高度肯定，被江門市安監局推薦為企業代表。

自去年成立之初，巴斯夫塗料（廣東）有限公司就堅持貫徹巴斯夫對於EHS的嚴苛標準。根據巴斯夫全球統一的標準，公司逐步規範了職業衛生管理工作，特別是在作業場所管理、防護設施和用品管理、職業健康監護等方面持續投入，嚴格按照規範要求進行生產活動。

當 胡文藝看著公司的名稱由銀帆化學有限公司變成巴斯夫塗料（廣東）有限公司時，心中頗為感慨。自從2004年進入這家民營企業從事品管相關工作以來，她已經習慣了江門的工作環境和生活節奏。從2016年9月26日起，她卻要成為世界500強企業之一巴斯夫的員工了，面對改變，有驚喜，也有疑慮。

從2016年4月起，巴斯夫大中華區人力資源團隊便與雙方管理層進行了充分深入的溝通，並給予專業化的支援：透過了解雙方企業在文化背景、管理風格上的差異，促進相互理解，以期制定最佳整合方案，將併購帶來的影響降至最低，確保平穩過渡。

這一切的發生都源於全球化工行業巨頭巴斯夫在亞太區成立的首個汽車修補漆生產基地一位於廣東省江門市的巴斯夫塗料（廣東）有限公司。

2016年9月，透過收購廣東銀帆化學有限公司汽車修補漆業務，巴斯夫成立了這一新的法律實體。對於126名加入巴斯夫的原銀帆員工，這是職涯上的一次重大轉折。

為幫助新員工更快融入環境，巴斯夫提供了一系列發展與培訓計劃，特別是針對合規和安全管理。一些改變也在不知不覺中發生了……

「公司為我著想」

「員工的妥善安置是成功併購的重要因素。」負責起草本次收購整合方案的巴斯夫大中華區人力資源管理副總監浦劍平介紹：「在巴斯夫，我們秉承員工關懷的理念，無論是工作與生活的平衡，還是健康和 safety，我們全力為員工營造良好的工作環境，努力打造行業最佳團隊。」

自併購整合工作展開以來，巴斯夫便對銀帆原有的設施展開了全面的評估和升級。現在，工廠不僅能滿足巴斯夫對生產的要求，也為員工營造了一個更高效、先進的

工作環境。

胡文藝表示：「我是做品管的，巴斯夫光是對設施維護和研發設備的投入就比原來多一倍。」生產線上的硬體設備升級也已經列入規劃日程。

而對於原銀帆員工，現為巴斯夫塗料（廣東）生產部經理的范永強來說，從個人防護用品的使用規定就能讓他感受到新公司「以人員和安全為本」的理念。

在巴斯夫，員工在進入生產現場前需嚴格按照環境、健康與安全(EHS)要求規範配戴個人防護用品。這與原先銀帆工廠內的操作略有不同。在一些已有多年工作經驗的老員工看來，這有點「多此一舉」：「哪怕去做一件很小的事，就需要穿戴全套防護裝備，豈不是浪費時間？」然而，經過了幾輪安全培訓和交流後，大家的觀念開始轉變，安全意識有了顯著提高。范永強說：「過去，我們都是以實踐為主導——這確實很重要；如今，我們也意識到理論與實踐相結合的重要性。我們對生產裝置有了更深入的了解，知道了工作中接觸到的化學品，哪些具有潛在危害，更知道應當如何來保護自身安全。我很感激，公司在為我們著想。」

除此之外，巴斯夫也為員工提供了具有競爭力的整體薪酬、保險政策和福利體系，以認可員工對公司的貢獻。如今，身為兩個孩子母親的胡文藝有了更多的假期陪伴孩子成長，孩子們也非常高興。



技術人員正在進行設備維護檢修。



充滿活力的巴斯夫塗料（廣東）有限公司團隊

「這是一個更好的平台，我將走得更遠」

巴斯夫希望併購給員工帶來的不僅僅是工作機會，更是工作能力的提升，這才是職涯發展的大計。

因此，培訓成為整合工作中最為重要的任務之一。針對這批巴斯夫「新人」，大中華區人力資源部制定了一整套綜合培訓計劃，內容涵蓋公司策略、業務、合規、人力資源、安全、專業技能等。除了全員培訓，還依職位進行培訓，或是一對一交流和指導。

范永強說：「但培訓只是其中的一種方式，我們更重視在職指導，在工作中提升自己。」

自併購以來，巴斯夫塗料廣東生產基地便與其它巴斯夫工廠展開了密切的交流，不僅安排新員工前往其它工廠參觀，也有他廠專家前來駐廠指導，內容涵蓋製程流程管理、安全控制管理、人員管理等方面。這一交流也讓其它巴斯夫工廠從中獲益。而交流完畢後的效果追蹤，則能讓改進意見有效執行。這為像范永強這樣的管理人員提供了較以往更豐富的學習機會。范永強說：「在做好本職工作的前提下，我更願意抓住工作中的任何學習機會，不斷地更新各項行業新知識和新技能。」

在任何商業併購案中，新舊公司間在做法和規範上有不同在所難免。胡文藝說：「起初，我們都對新措施半信半疑。但公司充

分考慮員工的建議，鼓勵員工參與，而非制度化的執行。當我們親身體驗、並從中受益後，就能夠了解公司的用心，也培養了工作中的責任意識。這也許就是一種『企業家』精神。巴斯夫為我提供了一個更好的平台，我將走得更遠。」

「與巴斯夫共成長」

巴斯夫大中華區汽車修補漆業務管理總監葛俊熙博士 (Dr. Sébastien Garnier) 表示：「根據規劃，巴斯夫塗料廣東生產基地將作為技術和生產樞紐，為巴斯夫整個亞太區的修補漆業務提供支援。合適的員工對巴斯夫的可持續發展至為重要，他們的技能、投入性和積極性是實現良好業績、確保長期成功的基石。」

整個整合計劃以員工為中心展開。在正式併購之前，巴斯夫對銀帆進行了全面的考察，尤其關注員工的需求。併購過程中，巴斯夫與員工保持深入溝通，展示企業文化和未來發展計劃，讓員工深入了解公司。併購之後，巴斯夫則透過安全教育、在職培訓以及對硬體設施的升級，給予員工職涯發展的機會。

新公司成立已一年，一股「正能量」已在員工中蔓延。范永強能夠從客戶回饋中看到員工能力提升的成果：客戶滿意度在上升，訂單數也在增加，這表示產品的整體品質在提高。同時，公司也為當地帶來了更多就業機會，職位涵蓋電子商務、EHS



「在巴斯夫，我們秉承員工關懷的理念，全力為員工營造良好的工作環境，努力打造行業最佳團隊。」

浦劍平
巴斯夫大中華區人力資源管理副總監

到生產，這些職位都是過往從未設立的。

在公司業務快速發展的同時，胡文藝也持續提升自己的能力。已經是外商公司員工的她正與孩子一起學習英語。她在孩子的作文中看到這麼一句話：「媽媽在家跟我一起學英語，我很驕傲。」這令她感到欣慰：「我期待著與巴斯夫共同成長，與大家一起彙聚思想，創造更美好的明天！」

激發創新 協助青年科學家成長

Inspire innovation and grow with the Innovation Campus



「研發人員是創新的基礎和泉源。亞太創新園（上海）為他們創造了許多機會，並提供一系列機制鼓勵其展開具有應用價值的科學研究專案。」

聞海默博士
(Dr. Helmut Winterling)
巴斯夫分散體及膠狀材料研究
全球資深副總裁

2016年加入巴斯夫擔任上海研發中心護理化學品研究實驗室負責人的彭心怡最近透過一種特別的方式認識了更多新同事：她參與了公司內部的一項創意競賽——Afternoon Mind Refresh，並獲得了這一輪比賽的冠軍。

Afternoon Mind Refresh 是巴斯夫亞太創新園（上海）激發創新的一種途徑。它透過定期的創意分享和討論，邀請研究人員在自己的生活和工作中發現問題，大膽設想並提出解決方法，將科學靈感轉化為實際研發專案，進而有效推動技術發展和業務成長。自2016年來，該活動總共舉辦了三輪，亞太創新園（上海）的研究人員都能報名參加。

巴斯夫分散體及膠狀材料研究全球資深副總裁，同時也是Afternoon Mind Refresh 活動贊助人兼評審的聞海默博士 (Dr. Helmut Winterling) 表示：「我們營造了開放的環境，鼓勵研究人員藉由生動的演講交流創新思想。在這項活動中，我們發現了不少有志於此的同事，他們不但才思敏捷，而且善於積極主動尋找生活中的創新靈感。」

擁有主導研發計劃的機會

在2017年3月的比賽上，彭心怡提出了「如何在增加其它步驟的情況下，加快洗髮後的吹乾速度」這一課題。這一提案來源於她的實際生活體驗：「我身邊的很多朋友，特別是長髮的女生，都有這樣的困擾，每次出門前都要花上半小時吹乾頭髮。於是我思考，是否可能找到一個解決方案，方便大家的生活。」

作為一名剛加入公司的新人，彭心怡的工作總是圍繞一些設計完畢、已有初步結果

的計劃展開後續研究。在得知這一活動後，她馬上報了名。這次的提案完全由自己發起並主導，這令她感到興奮，她說：「就像自己生出來的。」

與彭心怡的經歷相似，時任上海研發中心建築材料與系統研發化學師張夢宇也因為Afternoon Mind Refresh 活動實現了一次「主動出擊」。2014年加入巴斯夫之後，她平常的工作都在實驗室，協助實驗室主管完成各類實驗。

她的靈感源於工作，專注建築材料研發的她，想要做一種在任何環境下都能施工的「智慧」地坪。

要推動專案，首先需要學會如何介紹和推薦自己的想法，獲得別人的認可。Afternoon Mind Refresh 規定了專案陳述時間為5分鐘。在正式陳述之前，張夢宇做了多次練習，卻總是會糾結於技術的細節之處。

「要從聆聽者的角度出發來介紹你的想法，而這個人極有可能對這個領域完全不了解。」她的同事提出了建議。於是，張夢宇重新理出了一條思路：為什麼要做這樣一件事以及實現它的可行路徑是什麼。清晰的陳述思路幫助她獲得了評審團的認可，她也因此幸運地在活動中獲勝。

提升跨部門協作能力

既然已經成為主導者，獲勝者就不能僅僅從研發的角度考慮問題。參加Afternoon Mind Refresh 以來，張夢宇的跨部門協作能力就在不斷提升：「我需要跳出『化學師』這個角色。」過去，作為一名化學師，她只需要考慮技術能否實現、如何試驗等。現在，她需要聽到更多的聲音，感知市場

需求、考慮商業前景以及規避政策風險等。這些對於年輕的張夢宇來說，都是不同於以往的職場歷練。

在提案準備階段，為了了解地坪材料的實際使用情況，張夢宇找到了業務部門的同事了解地坪材料的實際使用痛點，發現溫度是影響地坪施工的重要因素，並最終確認了「智慧」地坪的提案。

隨著專案的推動，張夢宇認識了更多和她的專案有交集但是隸屬於不同部門的同事：「我發現另一個部門恰好有一款產品，與我的『智慧地坪』在技術上有共通之處，於是在專案評議會的幫助下與他們建立了聯繫，獲得了不少指導。」

對於彭心怡來說，活動中收穫的人脈也將有助她日後的工作。透過 Afternoon Mind Refresh，她認識了更多來自業務部門的同事，他們從市場角度提出了建議和想法，給她帶來了不同視角的啟發：「在研發的過程中，來自其它部門同事的想法將幫助我更好把握研發思路。」

工程領域也在創新

和彭心怡、張夢宇不太一樣，曹哲暉在工程研發領域的工作與生產緊密聯繫，他的創新聚焦在化學製程工程環節上。他擅長用電腦模擬工廠中的物料、能量和製程單元，以此來解決工業化過程中的生產問題，提升生產效率。如今，他已從亞太

創新園（上海）的製程工程科學家成功轉型為巴斯夫漕涇基地的裝置製程經理。未來，他將繼續專注於製程和裝置營運相關工作。

剛加入公司，曹哲暉就前往公司總部德國路德維希港進行為期 9 個月的培訓。除了系統性學習各項工作技能外，他也參與了不少實際專案。曹哲暉說：「在製程工程方面，德國擁有豐富的經驗。實際的專案經驗幫助我了解各部門間合作的重要性，也累積不少專家人脈。」

而真正的轉變來自實際工作。「之前在學校也有專案經驗，但是跟實際生產如此密切結合還是第一次。」談到工作中的感悟，曹哲暉說道：「在學校專案中，我的目標是『得到實驗結果，並理解現象背後的原理』；而在實際生產中，我需要從工廠、商業的角度來思考，『為什麼要這麼做』，『這個問題代表了什麼』。這樣，我給出的不僅是一個報告，而是一套解決方案。」

2016 年 6 月，曹哲暉接到一個專案，一家巴斯夫內部的工廠需要一套自動化的操作流程來替代現有的人工控制生產裝置。看似是用「自動」代替「手動」，但在與工廠和業務部門交流、翻閱以往專案報告，並向總部諮詢他國經驗後，他發現，除了簡單實現自動化，該工廠更需要透過優化操作條件，根據產品和原料的市場價格變化來進一步降低成本。

之後，曹哲暉開發了一套模擬工具，只需要輸入幾個影響生產的因素數值，就能自動算出幾項關鍵操作參數，進而幫助工廠實現高效生產。工具完成測試後，他又和工程部門一起合作，根據實際生產資料再度調整模擬工具。

曹哲暉補充：「好的模擬軟體需要精準的資料不斷測試。巴斯夫累積豐富的一線生產資料，為創新提供了堅實的基礎。」

除此以外，巴斯夫的全球實驗室資源都可以按需要調配。曹哲暉說：「巴斯夫擁有一流的實驗系統，如果需要還可以讓同事專門在實驗室測量需要的實驗資料。在一家跨國公司工作，我們的專案常常是在多國同事的協助下完成的，我們在全球尋找最可行的解決方案，這使我在思考問題時能夠想得更遠。」

彭心怡的快乾實驗也需要動用多個實驗室資源，德國的總部能夠提供產品測試，而中國強大的分析中心則能支援相關後續分析。

聞海默博士總結：「研發人員是創新的基礎和泉源。我們在亞太創新園為他們創造了許多機會，並提供一系列機制鼓勵其展開具有應用價值的研究專案。在未來，我們期待看到更多的創新想法實現成為產品創新。」



Afternoon Mind Refresh 活動剪影。

緊急應變體系下的專業消防能力

Professional firefighting capability based on emergency response system

在 巴斯夫大中華區主要生產基地都有這樣一道風景線：統一著裝的消防隊員或精神抖擻，健步如飛，或揮汗如雨地進行訓練；他們身後是一扇扇醒目的紅色大門，裡面整齊排列著高大專業的消防車輛和緊急裝備。一旦發生緊急情況、接到警報後，消防隊就會攜帶裝備、駕駛車輛，如寶劍出鞘，直奔現場。

身為全球領先的化工公司，巴斯夫在全球工廠和基地運作統一的緊急應變機制。消防部門是巴斯夫緊急應變中的重要一環，承擔了包括裝置消防概念設計、滅火方案制定、緊急應變方案制定、消防演習、員工緊急應變知識技能培訓和事故的危機處置等工作。

「無論是消防員還是被救人員，人身安全是最重要的。」

李作彬
巴斯夫化工有限公司緊急應變主管



消防第一線的驚心動魄

2011年9月發生在上海化學工業區內的一場大型火災至今讓現為巴斯夫化工有限公司緊急應變主管的李作彬記憶猶新。

平靜的夜晚被一聲爆炸和急促的電話鈴聲打破。同在園區內的某企業一個生產裝置發生了爆炸燃燒，火勢較大。接到上級出動命令後，當時身為現役消防值班長的李作彬立即投入作戰準備，集結消防隊員，帶隊並駕駛兩輛巴斯夫化工消防隊的消防車奔赴事故現場。李作彬回憶：「當時現場十分危急：火光沖天，如同白晝；即便從上風向接近事故中心點，依然能夠感到高溫炙烤。而熊熊大火伴隨著洩漏物料發出的吱吱聲，這意味著現場極有可能出現二次爆炸，對現場處置人員造成危害。」接受現場指揮的作戰任務後，李作彬帶領隊員在有利位置架設移動炮，對事故主要方面和相鄰的儲罐進行冷卻和保護。依據多年經驗，李作彬判斷現場態勢十分危險、風險較大，便立即向指揮部彙報請示：為避免意外發生和滅火戰術需要，應減少前方參戰人數，多使用固定、車載等消防設施。他的建議很快被指揮部採納，透過水炮及水槍陣地和戰術調整，整個滅火救援得以在安全的狀態下持續進行。李作彬和他的戰友連續奮戰到凌晨四點，直到大火撲滅。

1997年就加入武警消防部隊的李作彬，至此已累積了近20年的消防工作經驗，養成了強大的心理素質。即使面對這樣的危急時刻，他也能保持沉著冷靜，對現場情況做出清晰、專業的判斷。因這一次成功參與救援，李作彬受到嘉獎，而這只是他大大小小成功救援案例的其中一個。

在李作彬看來，化工火災事故得到有效控制主要因為四個方面。一、完善的消防設施基礎建設，例如此次火災，當時總共有數十輛消防車在場，用水量非常大，但是

由於消防設施設計合理、設施完備，救援過程中消防用水未受影響。二、化學裝置和製程在前期設計時就引入了製程安全的理念：如物料洩漏後，上游閥門能夠連鎖關閉並切斷物料相連管道，以有效控制影響範圍、防止災情擴大。三、先進的消防裝備，諸如自動搖擺水炮、移動水炮、霧化器、特種車和特種車裝備等，能顯著提升救災效率。最後，不容忽視的則是消防員的日常訓練，如果沒有扎實的基礎理論、體能以及作戰訓練，火場上的任何一個失誤情況都可能讓消防救援工作功虧一簣。

消防隊日常專業能力提升

作為一名一線消防員，李作彬一度崇尚英雄主義。「但經過了巴斯夫德國總部消防專家的培訓，並在日常工作中付諸實踐後，我的想法逐步改變。」他說道：「無論是消防員或被救人員，人身安全是第一位的。」這是李作彬參加培訓後的最大收穫。例如在裝置區域處理雨水時，由於並不清楚裝置內的雨水是否含有有害物料，消防專家要求消防員需要穿戴好個人防護用品後再處理，這將顯著降低消防員受到傷害的可能性，確保其人身安全。這點醒了李作彬。在火災救援工作中，他選擇評估火場形勢，謹慎權衡每一個救災行動的後果，再做行動。

除了消防意識的提升，李作彬還努力提高自己的專業、技術以及作戰能力。他著手深入了解各類消防工具：知其然，亦知其所以然。例如，他對水槍的了解不再只是停留在這支水槍能夠噴水的層面，而是知曉水槍內部的結構，了解其噴水的原理，進而對水槍運用自如。除此之外，他還對各類有毒物料、易燃易爆物料以及轄區內的主要物料有進一步了解，並明白它們的處置方式。李作彬說：「如果只進行機械化操作，那是不會有成長和進步的。」

2013年李作彬從現役部隊退伍，加入了原來服務的巴斯夫化工有限公司，成為一名正式的巴斯夫緊急應變專員，負責防火和緊急應變協調工作等。2017年3月28日，巴斯夫化工有限公司消防隊完成轉制交接，成為上海市首家實施消防隊管理模式轉型的外資企業。新的企業專職消防隊將由巴斯夫員工、部分約聘制隊員組成，而李作彬也再次成為一名消防隊現場指揮員。雖然做回老本行，但李作彬不忘初心，保持著持續學習的心態。他的最新任務是參與打造巴斯夫標準的緊急救援力量。這支消防隊將根據巴斯夫全球統一的標準進行培養、訓練，探索企業專職消防隊的專業化、職涯發展。這一措施也將大幅提升隊伍的穩定性，有利於技術戰能力的累積與提高。

巴斯夫化工專業消防隊在轉制後的人員配備也呈現多樣性：不僅有李作彬這樣曾經從事專業消防工作的人員，還有來自生產裝置的操作人員及製程技術人員——他們熟悉化學製程裝置，具備良好的化工知識、操作技能及裝置緊急操作的能力。巴斯夫大中華區責任關懷與服務部門緊急應變經理岳海兵表示：「我們的消防隊要具備處理化學災害的專業能力，因此轉制後的培訓將更加專業、全面，重點將集中在危險化學品事故的處置等。」

除現有的消防救援裝備外，轉制後的消防隊還將配備更先進的專業消防裝備，包括即將列裝的、上海化學工業區內第一台渦輪噴射消防車。該消防車可利用渦輪引擎噴射漩渦水流，遠距離處理危險氣體和蒸汽雲，進而提高緊急應變效率和降低人員風險。岳海兵介紹道：「未來，這支消防

隊還將承擔更多的工作，不排除派出我們的消防隊員為巴斯夫中國的各個工廠進行專業的緊急與消防培訓和支援。」

全面的緊急應變機制

在緊急應變機制中，消防部門是最容易被關注到的部分，但是全面的緊急應變機制不止是消防隊的設立以及專業化培訓。

巴斯夫大中華區責任關懷部總監張理指出：「巴斯夫在安全方面從不妥協，這一原則深植於我們的策略之中。緊急應變意味著隨時隨地、針對任何可能發生的事故做好準備。它適用於所有生產和運輸環節。」

在責任關懷管理體系¹之下，巴斯夫實施全球統一的安全標準，採用系統化的標準對世界各地的生產基地進行評估。巴斯夫大中華區則嚴格執行相關標準。例如，巴斯夫集團製程安全導則的設立就是為了確保裝置的安全設計、施工和運行，並針對製程安全的不同方面規定了明確的方法和程式。從新裝置的規劃，到現有裝置的定期稽核以及裝置和配方的調整，相關專家均會進行風險分析和評估，並制定相關安全措施。

基於互助理念，巴斯夫在中國建立了廠外緊急應變網絡：各生產基地為其它基地在本地區發生運輸事故時提供諮詢、救援和支援。所有事故均在第一時間透過巴斯夫緊急呼叫中心上報，該中心為生產基地、客戶和民眾提供24小時服務。

此外，巴斯夫一直以來都與國家安全生產監督管理總局、中國石油和化學工業聯合



「巴斯夫將繼續履行企業社會責任，積極實踐EHS理念，推動中國石油化工行業持續深入展開『責任關懷』工作，以帶動行業共同進步。」

張理
巴斯夫大中華區責任關懷部總監

會（巴斯夫為會員公司）攜手合作，分享巴斯夫緊急應變經驗，為各地監管部門制定危險化學品緊急應變和救援能力貢獻良策。

張理總結道：「全面預防體系和專業消防能力的結合，是保證安全生產的最佳之道。憑藉豐富的行業知識和經驗，巴斯夫將繼續履行企業社會責任，積極實踐環安衛(EHS)理念，推動中國化工行業持續深入展開『責任關懷』工作，以帶動行業共同進步。」

¹ 「責任關懷」是化工行業發起的一項全球志願性活動，旨在不斷改進環境、健康與安全表現。巴斯夫自1992年以來始終致力於貫徹責任關懷的原則，其全球責任關懷政策涵蓋了環境保護、健康與安全(EHS)、保安、溝通和能源效率等方面，並透過責任關懷管理體系貫徹到營運之中。



巴斯夫在每個生產基地都進行消防檢查和定期緊急應變演練，以滿足消防和緊急應變計劃的要求。

重建災後心理 提升基礎教育能力

Post-quake psychosocial recovery and basic education quality improvement

企業的長期成功與有影響力的社會活動緊密相關。一直以來，巴斯夫透過捐款、舉辦非營利活動、支援創業活動等方式，與相關合作夥伴共同推動以社會影響力為導向的社會活動，內容涵蓋教育、房屋資助、健康與營養、救災與防災減災、清潔飲水等方面。這類活動不僅為有需要的人提供了幫助，也為解決現今及未來的社會挑戰做出積極貢獻。

2016年，一項針對四川地區兒童教育水準的三年援助計劃圓滿結束。這是巴斯夫大中華與巴斯夫基金會（設在德國的慈善基金）2013年四川雅安地震災後援建計劃的延續。在此之前，雙方已資助聯合國人居署完成了一項針對災區學校的校舍修復和維護工作。

巴斯夫基金會國際發展計劃專員 Ulrike Wilson 表示：「中國是自然災害的高危險地區，提高兒童的安全意識以及自我保護能力很重要。」該援助專案包括一個為期一年的災後校園社會心理援助計劃和一個為期兩年的基礎教育水準改善計劃，由全球性兒童發展組織救助兒童會負責執行。經過了三年，它為當地兒童教育環境的長期改善帶來了正面的影響。

災後心理恢復和重建

張慕堯是救助兒童會的資深保護計劃官員，主要負責這一援助計劃的實施協調。據她介紹，在災難發生時，針對受災人員的緊急心理援助必不可少，這往往受到較高的關注；然而，災後心理援助是一項長期、系統性的工作，需要持續的投入。災後1-2年，各救援力量陸續撤離，但災區的心理援助仍有較大需求。根據雅安市教育局以及學校師生的回饋，當地學校在減防災、社會心理支援方面仍需要很多的持續性的幫助。2013年11月，救助兒童會應勢介入，展開第一階段的「小學校園社會心理支持與減防災計劃，主要幫助雅安23所計劃學校中的老師提升學生災後心理



在救助兒童會減災救災專案學校，一位學生正在簡報「減輕災害風險」主題

支持水準，進而加強兩萬多名學生面對災害的心理承受能力。同時，專案也在防災減災方面為老師提供系統培訓，讓他們能在學校舉辦活動，幫助學生了解、制訂並實施減防災計劃。

項目主要透過參與式培訓、講座、討論和簡報等形式展開，確保受訓老師掌握相關理論的同時，也要求他們需要具備能夠開設心理主題班、舉辦減防災演習等獨立實踐的能力。

計劃使得受助學校的災後心理輔導水準大幅提升。一方面，實施災後心理輔導，幫助兒童恢復基本生活；另一方面，心理教育的長期輔導機制開始成形。

雅安市教科所心理健康教學研究員劉林卉表示：「培訓後，專案心理老師能夠在所屬學校定期展開心理健康相關活動，並逐漸應用諸如心理諮詢室等心理輔導輔助設施。同時，他們也能針對學校的其他老師進行心理健康教學培訓，這擴大了專案的影響力，也讓雅安地區的心理健康教學在更長時間內得以持續進行下去。」她主要

負責雅安地區的相關心理培訓，「不少老師對心理學產生了興趣，甚至把心理輔導設為自己一個長期發展方向。一位來自寶興學校的老師就因興趣加強，考取了國家二級心理諮詢師證照。」

張慕堯說：「這一專案的最大成果在於將社會心理支援發展為一個常態性的課程，並融入學校的日常教學活動中。當學生在平日生活中遇到心理壓力問題時，這些教師也能提供相關輔導。」

災後基礎教育能力提升

除了幫助兒童提升應對災害的處理能力，巴斯夫更關心他們的未來。雅安所在的川西南地區一直存在著教育資源不均、教育水準相對落後、優秀師資匱乏的情況。為了進一步提升災區兒童的競爭力，2014年11月，第二階段的基礎教育品質改善計劃正式啟動。

救助兒童會在四川省西昌、雅安和眉山三個地級市選擇了四所鄉鎮九年義務制學校，透過提供教學設施設備、舉辦教師培

訓和督導、組織教學交流觀摩等方式，幫助學校提升以學生為中心的教學理念和方法，使學生獲取更加優質的教育和發展機會。

楊亮是本次專案學校西昌市螺吉山學校的老師，她在 2012 年大學畢業後來到學校，教授國中部的語文。由於同時擔任班主任，這位新老師與學生間的小摩擦時有發生。楊亮說：「我想從培訓中學習與學生的相處之道，增進彼此了解，同時提高自己的教學水準。」

培訓的一大重點是參與式教學方法。參與式教學法以學生為中心，鼓勵學生們積極參與教學過程，成為教學過程中的積極一方，主動提出問題並吸收知識。

在過去，課堂教學往往以老師講課此類「上大課」的方式為主，課堂氣氛相對沉悶。透過在課堂上引入小組討論、情景表演、遊戲等參與式方法，課堂氣氛變得更輕鬆，學生的積極性也提高了。楊亮發現，將性格不同、成績有差異的學生組成小組，共同合作來完成學習任務，也有助於提高學生的學習能力和社交能力。楊亮說：「非常內向的學生，透過在輕鬆的氛圍中與同儕討論，逐漸變得開朗起來，在班上發言也變得大膽多了；而有位曾經十分排斥寫作文的同學，經過定期的課堂小組討論後，他對寫作的看法改變了：不再把作文當成一項作業，而是與同學分享

有趣故事。於是，他的作文能力慢慢提高，從什麼都寫不出，進步到能夠寫 300 字甚至更長的作文。」

參與式教學不僅帶來了新的方法，還有新的教育理念。培訓中，專案組邀請了一線教師出身的講師，他們豐富的教學經驗令楊亮收穫頗豐。過去，一旦學生不聽話，她就會訓話甚至請家長到校。然而，計劃卻提倡站在學生的角度、思考學生行為背後的原因。這讓楊亮開始重新理解她和學生的相處模式。於是，她改變了過往的做法，開始聆聽學生的想法，保護學生的自尊心，改批評為鼓勵。她逐漸發現，自己與學生的距離慢慢拉近，師生關係也由緊張轉為親近。

計劃希望先進的教學方法在培訓結束後也能夠在當地長期實施。在後期，教師培訓的重點轉向了授予老師們培訓的技巧，將接受到的教學理念和方法教授給其他老師。如今，楊亮在她所在的學校內透過公開課、教學研究活動等形式積極推廣先進的教學方法，幫助教師們共同提升教學能力。

Ulrike Wilson 說：「教育關乎著兒童的未來，並在社會發展中發揮重要作用。教師教育理念將對他們的教學行為帶來長期的影響。我們將繼續支持先進教學理念的推廣，改善兒童教育環境，為兒童營造更美好的明天。」



一所專案學校正在進行消防演習，提高學生在火災中的自救能力。



先進教學理念的推廣將改善兒童教育環境，為兒童營造更美好的明天。



透過在課堂上引入情景表演等參與式教學方法，課堂氣氛變得更輕鬆。



將學生組成小組，共同合作來完成學習任務，有助於提高他們的學習能力和社交能力。

* 以上照片由救助兒童會提供。

救助兒童會

救助兒童會 (Save the Children) 1919 年始創於英國，是全球領先的、獨立的兒童慈善組織，目前在 120 多個國家展開工作。

早在 1920 年黃河水災的時候，救助兒童會就開始為中國兒童捐款。從 1980 年代末期，救助兒童會開始在中國大陸展開專案，目前已發展成中國最大的國際非政府組織之一，擁有 100 多名員工。救助兒童會中國總部設在北京，並在上海、四川、雲南、廣州和新疆設有專案辦公室，專案工作還涵蓋陝西、湖北、貴州、江蘇等省份。

救助兒童會關注所有兒童，尤其是弱勢和困境兒童。在中國，其工作重點是偏遠、貧困地區的兒童，特別是貧困少數民族地區的兒童，以及城市中的流動兒童，在嬰幼兒健康、兒童教育和發展、兒童保護、兒童權利治理以及為災害中的兒童提供緊急救助等方面。該組織透過直接實施專案、展開培訓、研究、宣傳和宣導等多種方式，改善和提高兒童在各方面的狀況。2016 年，救助兒童會在中國幫助了 50 萬名兒童和成人，資金總投入 1116 萬美元（約合 7745 萬人民幣）。

巴斯夫基金會

巴斯夫基金會 (BASF Stiftung) 位於德國路德維希港，它依照民法成立，屬於相關稅務機構認定的非營利組織。該基金會成立於 1948 年，原名為 BASF Jubiläums-Stiftung，經多年的演變後在 2012 年發展成為巴斯夫基金會。

巴斯夫基金會主要致力於為遭遇各種非個人過錯導致生活困境的人提供幫助，包括巴斯夫歐洲公司及其子公司員工、家人和其他個人以及家庭。巴斯夫基金會致力參與災難救援和國際開發專案的推廣，為長期改善弱勢群體、特別是兒童和青少年的生活環境做出重大貢獻。目前，它在全球已參與了近 60 個計劃。巴斯夫基金會提供的計劃及福利的資助主要來自於其本身的收入以及巴斯夫歐洲公司、巴斯夫集團在德國的下屬公司及其員工的捐贈。



穿戴式行動空調 Mobile air conditioner to wear

運動和職業安全的核心品牌在功能性降溫織物中採用巴斯夫超吸水性搖粒絨

- 10 體育學家證實，功能性降溫織物最高可將運動成績提高 10%。
- 600 當水分從無紡布材料的三維結構中蒸發時，每公升可釋放 600 瓦的冷卻能量。
- 20 創新功能服裝的冷卻效果可維持長達 20 小時，為人體提供可靠防護。



電子顯微鏡下的聚酯無紡布塗覆超級吸水劑（放大 75 倍）。

人類是天生的奔跑者。進化曾賦予了我們長途跋涉、穿越非洲熱帶草原的能力。在這一過程中，身體和腦部的垂直姿態，以及優化的腿部和足部結構發揮了關鍵作用，但同時數百萬計的汗腺也功不可沒。在極端壓力下，汗腺每小時可排出約一公升汗液，透過蒸發達到身體降溫的目的。

但凡事有利必然有弊。為了保持穩定的核心溫度，身體需要消耗大量的能量以防止過熱。在體力活動中，約 75% 的能量被用於溫度調節，僅有 25% 用於肌肉運動，如體育或勞動。

甚至在溫和的室外溫度下，我們的表現也會受到影響。因此，現今運動員、工人和

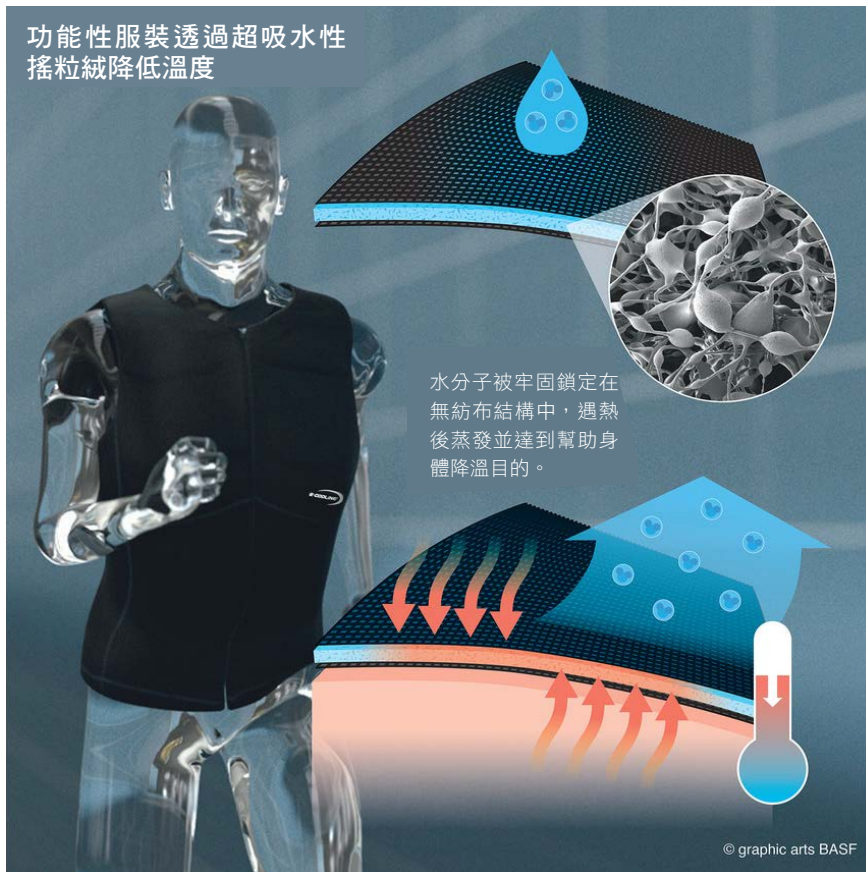
全球其他經常需要面對高溫考驗的人群，正使用主動降溫的功能性服裝。受益於創新材料，這些服裝能夠針對不同部位分別進行調節，其蒸發降溫性能可維持數小時之久。E.COOLINE 和 IDENIXX 品牌的功能性降溫織物採用了巴斯夫專門開發的超吸水性無紡布材料，為人體配備了一套穿戴式的行動空調系統，可有效支援人體冷卻系統。

例如，降溫背心在用水「啟動」後，就可像普通衣物一樣穿著。水被抑菌面料快速吸收，分佈於背心上，並進入巴斯夫 Luquafl fleece® 活性成分層。巴斯夫新業責任有限公司的專家 Norbert Heidinger 解釋：「這種無紡布材料的表面透過特殊技術塗覆超吸水性聚合物 (SAP)，可在短短

幾秒內吸收和鎖定水分。」

隨著戶外溫度升高，或在運動 / 工作中身體溫度升高，被牢牢鎖定在功能性降溫服裝中的水分子吸收熱量，從無紡布 3D 結構的巨大表面蒸發，進而降溫。這減少了人體出汗，也就意味著用於溫度調節而消耗的能量減少了。因此，外部降溫方式可在高溫環境下將效能提高近 10%。此外，人體的重要參數——如心跳率——也有所改善，更能保護人體健康。

運動員希望享受樂趣，在改善健康的同時挑戰自我極限。某位著名的鐵人三項冠軍表示，只有意志與身體充分配合才能達到極限，他將這種配合稱為「信任關係」。如果大腦希望提高運動成績，就必須學會



Luqua fleece® 解決創傷癒合和濕度控制問題

創傷癒合創新解決方案：巴斯夫和 OSNovative Systems, Inc. 共同開發了一種通用型的創新繃帶，可用於各種類型的創傷，為傷口癒合創造理想條件。目前 Enluxtra® 品牌的繃帶已在美國上市。巴斯夫 Luqua fleece® 超吸水性無紡布材料所採用的顛覆性技術可加快絕大部分傷口的癒合速度，進而降低醫療成本。

被動座椅溫度控制：無論是在 Recaro 為概念車「smart forvision」生產的輕量化舒適座椅中，還是 Vitra 公司生產的辦公椅中，Luqua fleece® 都可顯著降低座椅及其表面濕度。這樣一來，即使在忙碌工作日或長途駕駛時長時間坐著也令人愉悅。濕度控制在電子產品中同樣發揮重要作用，代表了這種創新材料未來的另一應用方向。另外，漢堡 IQXTE 公司針對鞋子推出的智慧透氣材料也採用了這種吸水性搖粒絨，可根據天氣狀況保持透氣或防水。

如何正確解讀身體發出的信號——既不能過早停止運動，也不能超過自身能力範圍。

緩解循環和代謝壓力，長效保護健康

功能性服裝只能將人體溫度降低到外部環境的水準。蒸發降溫的程度會隨著周圍溫度和運動情況而變化，因此不會出現過度降溫的情況。「過一段時間後，你就感覺不到降溫了，就像人體有空調調節一樣。」位於德國烏爾姆的製造企業 performance international GmbH 的執行長 Gabriele Renner 描述其優點：「此時人體排汗減少，心血管系統、代謝和能量

平衡的壓力也隨之降低。」視戶外和身體溫度而定，這一材料的降溫效果可持續長達 20 小時，並使其它衣物保持乾爽。

自 2014 年巴西足球世界盃以來，功能性降溫服裝在全球許多國際體育賽事上被廣泛使用。例如，瑞士、愛爾蘭和美國的國家足球隊就使用了這些降溫背心和帽子來加快中場休息時的恢復速度，或為體力消耗極大的延長賽做準備。

功能性降溫服裝不僅使得頂尖運動員改善健康和提高成績，很多企業也運用它為員

工提供保護，防止過熱或過度疲勞。

E.COOLINE 和 IDENIXX 品牌已經利用這種簡單高效、隨身便攜的降溫解決方案成功推出了相關產品。除材料方面的創新外，這些產品還十分環保，因為仿生系統只需使用水和使用者希望釋放的熱量。Gabriele Renner 表示：「此外，我們還透過資助氣候計劃來抵消整個生產過程中產生的二氧化碳。」在經營一家關注未來和氣候零負荷的公司時，不僅要考慮用戶個人的體溫，更要注意世界氣候。

「降溫背心改善員工健康、提高安全性」

德國烏爾姆 performance international GmbH 執行長 Gabriele Renner 訪談

巴斯夫產品 Luqua fleece® 給貴公司帶來了哪些好處？

在這個聯合計劃中，我們希望開發一種可洗、耐穿、衛生的降溫產品。3D 無紡布的特殊纖維結構提供了巨大的表面積，可透過水份蒸發提供 600 瓦特 / 公

升的降溫能力。透過我們的「cool to go」解決方案，這種新材料即使在極端環境下也可快速產生明顯的降溫效果。

這種降溫新材料目前有哪些重要的應用領域？

目前主要應用集中在職業健康和安全管理方面，因為在世界各地，很多人都必須在高溫環境下工作；當然，氣候變化也對他們造成了一定的影響。由此帶來的心血管壓力、精神集中問題和疲勞狀態可損害員工健康、降低工作安全性。研究

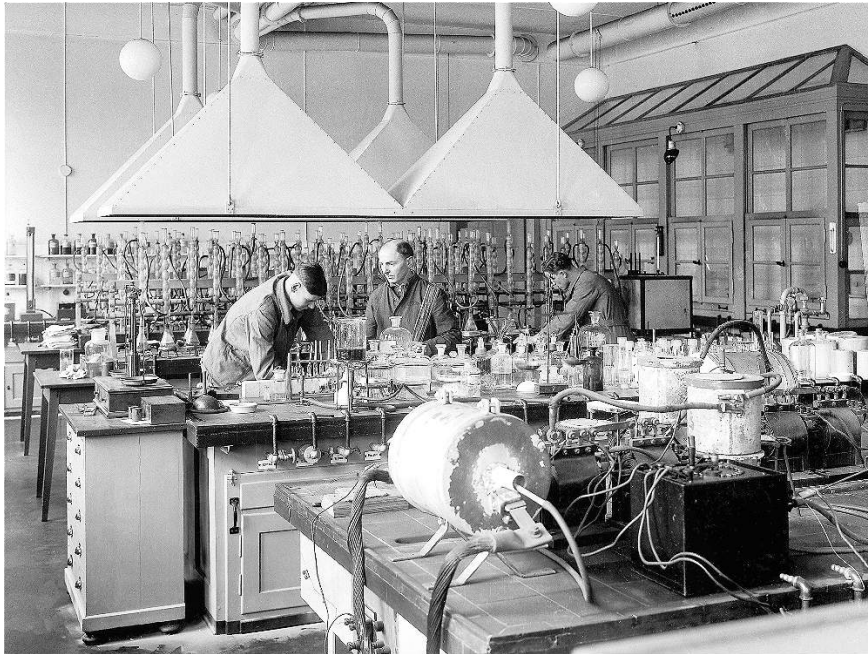
顯示，企業的生產效率也會因此下降。而使用我們的功能性降溫織物可有效改善這些問題。

在您看來，這些類似穿戴式空調的功能性服裝未來還有哪些潛在應用？

醫療肯定是未來的應用方向之一。研究顯示，降溫背心能夠顯著提高多發性硬化症患者的生活品質。其它重要用途還包括緩解潮紅等更年期不適以及配合風扇降低發燒等等。另外，整形甚至美容醫學方面的專案也正在開發中。

乙炔：積基樹本

Acetylene: cornerstone of a firm foundation



1937 年的材料測試實驗室內景

乙炔是一種最為基本的化學成分，在常溫常壓下呈現為一種無色、易燃的氣體。在化工領域，乙炔的應用非常廣泛，它是藥物、塑膠、溶劑、電子化學品、高彈性紡織纖維等眾多日常用品的重要起始原料。在巴斯夫，我們將乙炔加工成多種後續產品，下游的客戶再將它們用於汽車、製藥、建築、消費品和紡織品的生產製造。

巴斯夫化學家是乙炔化學之父

乙炔的生產和加工與一個名字緊密相連：沃爾特·列培 (Walter Reppe) (1892-1969)，這位巴斯夫化學家被認為是現代乙炔化學的創始人。

早在 1920 年代初期，乙炔這種高活性化學原料就受到廣泛注目。然而，乙炔極易揮發，處理乙炔的相關製程非常危險。基於安全考慮，當時的化學家只在最高 1.5 bars 的低壓條件下使用乙炔。

列培的目標是在塑膠生產中大規模地使用乙炔。然而當時的乙炔製程給他帶來了困難。於是，他開始摸索新的加工方案，希望在確保安全的前提下提高氣壓。

在廣泛研究之後，他發現乙炔可在 25 bars 的高壓條件下安全加工，這一發現為實現列培的構想掃除了障礙。利用列培的製程，巴斯夫研究人員也為乙炔的安全處理奠定了基礎。

儘管這項成功意義深遠，列培並未滿足於此。1934 年至 1938 年間，他又對乙炔烯化、乙炔化、環化和羰基化這四種與乙

炔相關的基礎化學反應進行了研究，並創造出了多種化合物。由於這位化學先驅的貢獻，人們得以生產大量現代優質生活所需的產品。

百年製程的現代傳承

巴斯夫生產乙炔已逾 50 年。自 1963 年起就開始在德國路德維希港生產工業用乙炔。目前，在德國路德維希港基地約有 20 個生產設施使用乙炔作為其他產品及價值鏈的起始原料。而美國蓋斯瑪基地的乙炔裝置也於 2000 年投產。

在列培發明乙炔製程近 90 週年之際，2016 年，巴斯夫宣佈在德國路德維希港基地建造一套世界級乙炔生產裝置，新裝置將替代現有裝置，在 2019 年底啟用。該裝置將採用全球最高效的生產製程，乙炔年產能將達到 90,000 噸。

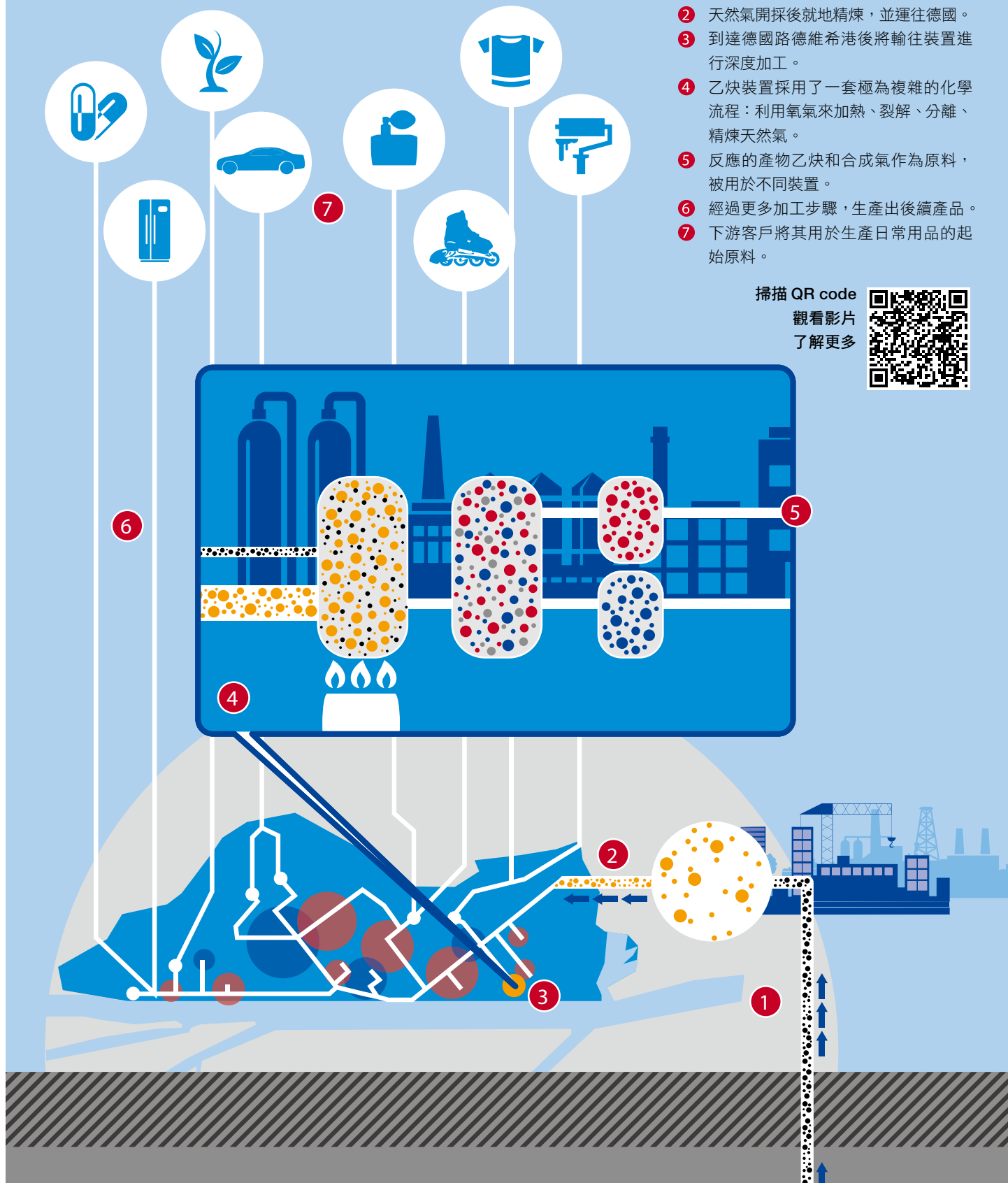
對此，巴斯夫中間體業務部總裁白思豐博士 (Dr. Stefan Blank) 表示：「新裝置將確保路德維希港基地內關鍵中間體乙炔的高效供應，並帶來一系列優勢，例如高效利用資源，充分發揮生產綜效，縮短供應線等。這將加強巴斯夫 Verbund（一體化生產）實力，提升公司競爭力，為多個乙炔價值鏈的成長提供支援。」



德國路德維希港全新乙炔裝置模型圖

從天然氣到乙炔

From natural gas to acetylene



- 1 乙炔的旅程始於深埋地底的天然氣。
- 2 天然氣開採後就地精煉，並運往德國。
- 3 到達德國路德維希港後將輸往裝置進行深度加工。
- 4 乙炔裝置採用了一套極為複雜的化學流程：利用氧氣來加熱、裂解、分離、精煉天然氣。
- 5 反應的產物乙炔和合成氣作為原料，被用於不同裝置。
- 6 經過更多加工步驟，生產出後續產品。
- 7 下游客戶將其用於生產日常用品的起始原料。

掃描 QR code
觀看影片
了解更多



巴斯夫小小化學家二十週年 讓驚嘆號愛上好奇心

Kids' Lab marks 20 years of discovery

1997年6月，巴斯夫在德國總部路德維希港打造了歐洲第一個以化學為主題的互動實驗室。該實驗室專為6至12歲的孩子免費開放。在這裡，孩子們可以自己動手完成化學小實驗，並在一個有趣又安全的環境中探索化學的奇妙世界，這就是「巴斯夫小小化學家」活動。

2002年，巴斯夫在中國北京推出「巴斯夫小小化學家」活動，此後延伸到上海、南京、重慶、廣州、瀋陽、武漢、香港、臺北、高雄、桃園等地。迄今，在大中華區共有超過17萬人次的小朋友參與。一直以來，「巴斯夫小小化學家」深受小朋友和家長歡迎，並成為每年暑期不容錯過的活動之一。

巴斯夫小小化學家20週年
20th Anniversary of BASF Kids' Lab



第十萬名中國「巴斯夫小小化學家」
在北京誕生



在廣州、武漢、瀋陽、重慶
參與「德中同行」巡演活動



「巴斯夫小小化學家」
首次在台舉辦



1997年

「巴斯夫小小化學家」首次活動在德國舉行



首次登陸中國北京，
與小朋友見面

2002年



2009年

2010年

上海世博會期間聯手
《芝麻街》打造兒童劇
「魔法地圖探險」



2012年

「巴斯夫小小化學家」
在台舉辦校園場次



2007-
2009年

慶祝在台舉辦十週年
「巴斯夫小小化學家」
網路互動實驗室上線



2007年

2017年

「巴斯夫小小化學家」活動迎來20週年紀念，這也標誌著「巴斯夫小小化學家」活動進入中國15年。值此之際，我們推出了一系列家庭動手實驗，旨在以化學為樞紐，為家長營造一個高品質的親子互動氛圍，並激發孩子的好奇心和探索精神。

家庭動手實驗

「聰明的美食家」水油提取色素

你是否喜歡紫色的葡萄、紅色的番茄和綠色的生菜？研究人員發現，很多源自於蔬菜和水果的植物色素對人體健康十分有益。你知道如何提取蔬果中的色素嗎？

完成實驗，你需要：

- 1 根胡蘿蔔
- 一些藍莓，常溫或冷藏均可
- 約 200 毫升無色植物油
- 2 個密封罐（或類似罐子）
- 2 個玻璃杯（與密封罐差不多大小）
- 1 個刨絲刀、1 把叉子、1 個過濾網



重要須知：

刨絲過程須由成人完成。
請務必將胡蘿蔔和藍莓清洗乾淨，並確保廚房用品清潔。



實驗過程：

1. 將胡蘿蔔削皮、刨絲後放入一個密封罐中。
2. 將藍莓放入另一個密封罐中，並用叉子弄碎。
3. 向兩個密封罐中加水，浸沒胡蘿蔔和藍莓。
4. 向兩個密封罐中加入相同數量的油。
5. 旋緊瓶蓋，搖晃一段時間。
6. 將瓶中物體篩出後倒入玻璃杯中。你發現了什麼？



掃描 QR code，
獲取更多家庭小實驗

了解更多

Find out more

如果您對本期 BASF information 的話題感興趣，
可以查看以下網站連結，了解更多精彩內容。



了解更多巴斯夫全新企業形象片的資訊，請上網：www.wecreatechemistry.com



了解更多巴斯夫汽車解決方案的資訊，
請上網：www.automotive.basf.com



了解更多巴斯夫特性材料的資訊，請上網：
www.performance-materials.basf.com



了解更多巴斯夫人類營養解決方案，請上網：
www.newtrition.basf.com

BASF information

編輯出版：巴斯夫大中華區企業事務部
總編：陸斌
編輯：曹凌、楊惠瑩
繁體中文版出版日期：2018 年 1 月

聯繫我們 Contact us

巴斯夫大中華區企業事務部
郵件 e-mail：elaine.yang@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
許可，不得以任何形式或方法轉載或使用。

關注我們 Follow us

您可以從 www.basf.com 獲取本刊電子版。掃描以下 QR code，快速訪
問台灣巴斯夫網站，並關注巴斯夫大中華區官方社群媒體帳號。



我們確保 電力設施穩固 不懼天災 助力重建



當自然災害發生時，停電往往會使情況更加糟糕，因為在今日，電力不可或缺。為解決這個問題，我們研發出一種堅固而輕質的電線桿，它比其他電線桿更加輕巧強韌，並能抵抗惡劣條件考驗。

這就是為什麼災區的人們依然能夠有穩定的電力供應。因為在巴斯夫，我們創造化學新作用。

wecreatechemistry.com

 **BASF**
We create chemistry