

欧美工业设计5大材料顶尖创意



塑料

2

材料设计灵感

[英] 克里斯·莱夫特瑞 著

上海人民美術出版社

塑料2

Plastics 2

出版说明

塑料是《欧美工业设计五大材料顶尖创意》系列中在现今最具多样性的、应用最广泛的材料。塑料相对于玻璃、木材、陶瓷和金属来说是一种年轻的材料，但在被发现、应用的 100 多年来，塑料已经发展得变化多端、深不可测。上海人民美术出版社于 2004 年引进推出了《塑料 1》，它向广大国内读者展示了塑料这一年轻材料的无尽魅力，获得了专业界的广泛认同。两年后的今天，我们又将十分荣幸地推出了这本最新引进的《塑料 2》，本书将展示这种 21 世纪超级材料最现代的，最完美的作品。我们相信，读者们一定会被塑料明亮的、现代的、富贵的、柔和的、性感的、超高性能的，甚至是诗意的特性所深深吸引，是现代工业设计专业人员的必备之书。

塑料2

材料设计灵感

[英] 克里斯·莱夫特瑞 著
杨继栋 宫 力 译

上海人民美術出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

塑料. 2/(英)莱夫特瑞 (Lefteri, C.) 著; 杨继栋, 宫力译. —上海: 上海人民美术出版社, 2007. 1
(欧洲工业设计五大材料顶尖创意)
书名原文: Plastics
ISBN: 978-7-5322-5093-6
I. 塑... II. ①莱... ②杨... 宫... III. 塑料-
工业设计 IV. TQ32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 148421 号

塑料 2

原版书名: Plastics 2

原作者名: Chris Lefteri

Copyright © RotoVision SA 2006

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise without permission of the copyright holder.

本书的简体中文版经 RotoVision 公司授权, 由上海人民美术出版社独家出版。版权所有, 侵权必究。

合同登记号: 图字: 09-2006-535

塑料 2

著 者: [英] 克里斯·莱夫特瑞

译 者: 杨继栋 宫 力

责任编辑: 黄 淳

装帧设计: 每日一文工作室

技术编辑: 陆尧春

出版发行: 上海人民美术出版社

(地址: 上海长乐路 672 弄 33 号)

印 刷: 勤达印务有限公司

开 本: 889×1194

印 张: 9

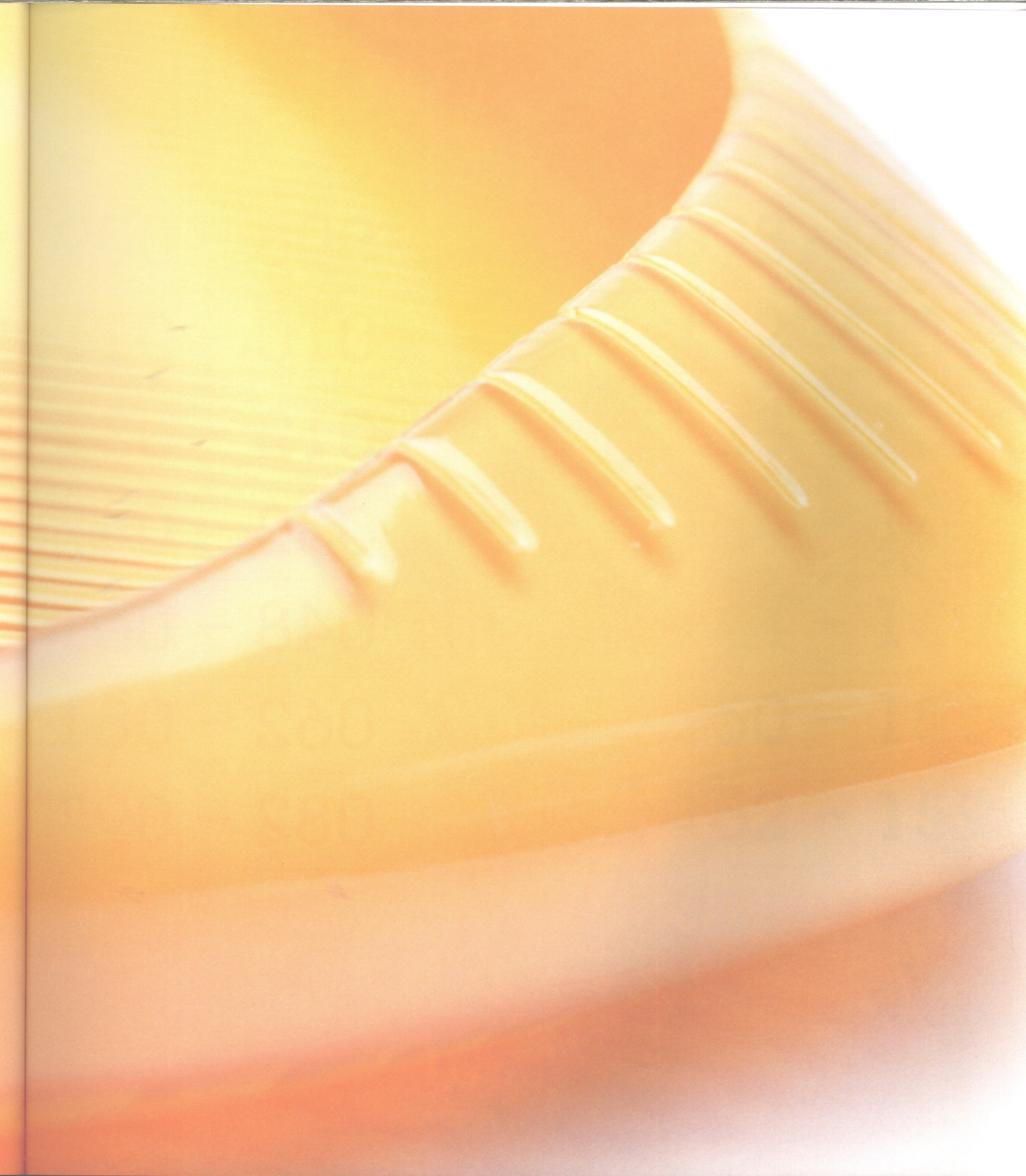
版 次: 2007 年 1 月第 1 版

印 次: 2007 年 1 月第 1 次

印 数: 0001-4000

书 号: ISBN: 978-7-5322-5093-6

定 价: 78.00 元



目录

卡利姆·拉希德 的前言	008 – 009
序	010 – 011
表面	012 – 031
日用品的聚合物	032 – 047
智能塑料	048 – 061
工程聚合物	062 – 081
环保塑料	082 – 097



生产塑料

098 – 111

物品

112 – 127

新复合材料

128 – 133

塑料加工

134 – 143

技术信息

144 – 149

术语/缩写

150 – 151

网站索引

152 – 159

前言

我对塑料的热爱可以追溯到我的孩童时代。那时我的卧室中有着众多影响我一生的塑料制品。我所珍藏的有霍华德·米勒(Howard Miller)设计的一个特大的橘子状的无线电闹钟；一个伯朗(Braun)的灰色塑料台扇；一台白色的克拉里顿斯(Claritons)立体声音箱；一个卡特尔(Kartell)黄色塑料蘑菇台灯；一张塑料床；以及一张粉色的象棋桌。我还有最新的塑料曲棍球球棒；一个守门员面罩，以及一个尼龙帐篷，我还将定做一辆有着各种闪光的，金属片构架的，有弹性的零件和精巧的自行车。这些塑料制品给予我如此之多的灵感，使我将卧室粉刷成淡黄色、橘红色、暖粉色和白色的条纹状。塑料对我来说是有着生命力和活力的材料。它可以是闪光的；是光滑的；是透明的；是柔软的。甚至当我只有10岁的时候，我就预知它是属于当今世界的材料。

塑料成了我们日常生活的同义词，然而这个词本身并不是对成千上万种聚合物作出字面上的定义，这些聚合物包括从纺织物中的聚酯和避孕套中的乳

胶到聚碳酸酯镜片、聚丙烯外壳，以及65%的各种医疗用品和器具。塑料无处不在——在食品中、洗发水中、牙膏中、甚至是人体内的人工骨骼和器官。塑料自述如下：我们造就了一个美妙的、塑性的、聚合化的、塑化的、有延伸性的、有弹性的人工世界。

但是人们没有意识到的是“塑料”涵盖了有机物。有些聚合物仅仅只含有碳氢元素，比如，聚丙烯、聚丁烯和聚甲基戊烯；但是其他一些元素也可成为部分的分子成分：氧、氯、氟、氮、硅、磷和硫等元素也能在聚合物分子成分中被找到。还有些聚合物，不是以碳基结构而是有着硅或磷的结构。这些无机聚合物有着液体、弹性的特性，使得人们可以扭曲以及玩弄这些材料制成的产品。

塑料是在19世纪后期被发明的。1868年，美国报纸悬赏10000美元找到可以替换象牙台球的材料。约翰·韦斯里·海特(John Wesley Hyatt)研制出一种被叫做“赛璐珞”的混合物，这种混

合物是由硝化纤维和樟脑混合成的，而且被授予了专利。在1897年，两个德国化学家，阿道夫·斯宾特勒(Adolf Spitteler)和W·克里希(W. Kricheldorf)，将干酪素和甲醛混合成了“硝化纤维素塑料”。在1909年，里欧·贝克兰德(Leo Baekeland)博士将苯酚和甲醛混合制造出一种树脂性的物质，他将其命名为Bakelite，这是一种可以受热变软成型为各种形状的塑料。这给予了有机化学家们更多的灵感进行研究，塑料一夜之间成了科学和化学中的一个新领域。

聚合物让我们不再“受制”于其他材料——木头、大理石和石头这些对切割、加工或者制作来说不那么容易的材料。塑料是可成型的、柔软的、有延伸性的。塑料制品可以是任何形状的，我们可以做出只是100年前还未曾出现过的形态。我们可以用很多的方法来加工塑料，从泡沫制作到注塑成型，到热成型、挤压、铸造，以及吹塑成型。塑料有着独特和完整的特性，而这些特性则是木头、玻璃、金属，以及其他类似的材料所都没有的特性：它可热可冷；它

可硬可软；它可以有形态记忆性；它可以是结构化的或质量非常轻的；它可以薄到只有埃（一亿分之一厘米）为单位也可以厚到以米做单位；它可以是光滑的也可以是粗糙，可以是容易压扁的也可以是硬如玻璃。塑料是材料中的变色龙。如今，人们甚至可以用热固尼龙成分来制造出塑料的汽车引擎。

智能材料带给人们精确和方便，比如聚合物树脂。一般材料都会因为天气因素和老化的问题而改变，但是智能材料则不会——它们在一定条件下会转化成所需要的状态。比如运动员的热塑护齿用具在加热时会产生分子的改变。为了达到最合适样式，人们将它放在热水中，然后放入口中，几分钟后，当它冷却后就会和牙齿与牙龈的形态相吻合。智能塑料可以有“形状记忆”的特性。它们也可以根据热量变化或导电能力的变化而改变颜色。如今，智能材料的工程研究还处于初级的阶段。我的牙刷当它老化后会改变颜色，我的塑料椅子会因为我的体温而改变颜色，甚至我的塑料攀岩绳会用改变颜色的方法来提醒我它已经被磨损。

塑料已经发展到了一个非常高的产品创新的层次上。比如说，在家具工业中，始终有所争议的是第一把全塑料成型的椅子是什么椅子以及来自哪个人哪个国家，有说是英国罗宾·岱(Robin Day)的作品；有说是来自意大利（比如贾文纳(Gavina)，卡希纳(Cassina)，和卡特尔(Kartell)公司）；有说是赫曼·米勒(Herman Miller)和查尔斯·卡特尔(Charles Eames)的玻璃纤维桶。但是我认为第一把全塑料成型的椅子是由詹姆斯·唐纳休(James Donahue)和道格拉斯·辛普森(Douglas Simpson)在1946年加拿大渥太华设计制作的。自那

以后，便涌现了数不胜数的塑料家具和产品，比如马吉斯特来蒂(Magistretti)为阿蒂迈德(Artemide)设计的椅子，盖·奥兰蒂(Gae Aulenti)为卡特尔设计的椅子，乔·格伦波(Joe Colombo)设计的全塑料浴室，奥拉夫·范·波尔(Olaf Van Bohr)设计的塑料架子，以及近年来设计师们所做的所有有关塑料家具的实验，比如有福尔纳·潘腾(Verner Panton)、温德尔·卡斯特尔(Wendell Castell)、马里奥·贝利尼(Mario Bellini)、斯派罗·扎卡斯(Spiro Zakas)、阿基里斯·卡斯蒂格里奥尼(Achilles Castiglioni)、路易基·考拉尼(Luigi Colani)，以及还有很多公司，比如有卡希纳(Cassina)，阿托派克斯塑料制品公司(Plasticorp. Artopex)和克里纳(Korina)。第一个由杜达斯·奎帕斯·洛文(Dudas Kuypers Rowan)设计的热饮料瓶是最常见最普遍的平民化设计。塑料还创造出了设计于创新的前沿产品，比如，技术类的产品，有IBM和奥利维蒂(Olivetti)的第一个计算机机箱；在20世纪30年代将塑料带入厨房的图帕维尔(Tupperware)公司的家用产品；法国格罗斯菲理克斯(Grosfillex)的塑料椅子；20世纪50年代贝尔·诺森(Bell Northern)的塑料电话机。以及伯朗公司的由立体声设备到厨房用具的系列产品。如今，塑料通过实验发展了聚合物成分的先进技术——将塑料与金属、陶瓷和其他结合体等混合。

尽管这些创新和想法都只是短短数十年前的产物，但是塑料如今俨然已经成了本世纪最广泛使用的家用材料。现在依然有人有些陈旧观念潜伏在脑海中，那就是塑料制品的家具都是放在户外使用的；塑料盘子都是在院子里的聚会中才使用的而不是优雅的进餐中所使用的餐具；塑料是简易的，“临时的”

材料——一种事实上比木头、金属、石料，玻璃或陶瓷都要次等的材料。作为塑料系列丛书的第二本，详细地揭示了我们已经抛开了这种陈旧落伍的争辩，塑料完全可以体现出明亮的、现代的、富贵的、柔和的、性感的、超高性能的、甚至是诗意的特性。

当谈及塑料时所产生的又一争议在于塑料与资源保护之间，回收利用以及植物生态学之间的关系。资源保护意味着使用很少的原材料和能源在产品的整个寿命上，从其发展和制造到其使用，再使用，回收使用以及安置。事实上这种材料拥有着其整体和令人惊奇的特性，比如与其他材料相比之下重量小、耐用、可成型性等特性，而使得在物品寿命周期使用中能保留更多的资源。最近我看到报道说，尽管塑料在我们日常生活中几乎每个领域都有所涉及，然而其生产仅仅占用了全美国能量消耗中的4%。更有趣的是塑料垃圾仅占有全美国垃圾总质量的9%（2005的数据）。同时，关于最好的塑料用途的答案是我们应该将塑料用少些，但是用的更好些，如今设计师的责任就是尽力做到这点。

令人吃惊的是塑料已经能成为我们人体的一部分，我们身上有70%的部位可以由塑料器官来取代。我很相信一个说法，那就是历史不是用来做无休止的比较，测量，或怀旧用的，而开放的思维才是当代所需。开放的思维使得我们与瞬间的思维产生共鸣。设计师们造就了世界，思维开放的人目睹和实验了塑料的变化。这是21世纪的超级材料而且总有一天我们能创造出作为终极塑料产品的人类塑料复制品：它们将是智能的、活性的、生物基能的、多种形态的、微机械的、有机技术支持的、并能完美再生的。

序

六年，六册书，以及之后还未介绍的成百上千种材料，设计师们在探索新材料的道路上还是在起始阶段。尤其是塑料领域，正以迅疾的速度连续不断的发展着——并非都是在新配方上有所变化，而主要是在新的使用上、新的技术上和新成分上加以探索。

那么当塑料逐渐渗入我们生活中的每个部分时，如此大的塑料材料群体在什么地方呢？我们如何来追踪这种发展呢？它们是如何改变我们对一个发展如此之快的工业的定义呢？

从最广义的角度说，塑料是因为其易于成型的能力而被定义的材料，但是随着新的材料成分出现，塑料越来越和金属、木头等材料的特性接近，被用于诸如玻璃或陶瓷工业中。塑料不仅是易于成型，还成了多种材料特性结合于一体的熔炉。就塑料的使用、用途，以及

文化意义而言，我们如何来定义塑料是个挑战。塑料对加强我们未来产品的品质和情感将起到什么作用，对于满足日益重要的生态问题又起到什么作用？毕竟，材料的世界是一个多样的地方：有时候有关于技术细节；有些场合下则是文化因素所主导。有时候争论会与全球趋势和转换有关，从木头和陶瓷来说，它们通常与当地所关注的材料问题更为有关。

对设计师来说，塑料是种可广泛采用的材料，因为它们可以简单的成型为复杂的形状——一种有着可挤压、拉伸、注塑、泡沫化以及夹层等潜力的材料。在“发明的材料”一书中，埃其奥·曼奇尼(Ezio Manzini)谈及了材料的变形。他将捕捉材料变形的一张高速摄影照与人的持续动态的一组高速摄影照做比较。这种分析表达了不仅仅是捕捉一组包含很多种类的材料本质，而

且还有记录下它们的困难。罗兰·巴蒂斯(Roland Barthes)则从全面的角度来描述塑料如下：“塑料不仅仅是种物质，还是可以无限变形的概念；它的名字每天出现，它的使用随处可见。”

这本书，是我第二本塑料类的书，阐述了一些在塑料领域中很重要的调查，以及如何探索这些材料与其他种类的材料的关系。书中记录了一些有代表性的塑料产品，以及一些材料，比如Velcro（搭扣材料），一种难以以铸造，固定机械，带子或纺织物的角度去区分的半成型材料。在这两个极端例子中，塑料成了大批量生产和低成本的缩影，成了可“无限变形”的材料。

但是，处于生态问题的角度来考虑，一些添加剂被用到了塑料领域中。塑料不仅可来自于快速可再生的资源，同时也可生化降解和分解。这样，塑料

的定义从破坏环境的凶手成了是来自自然然后再返回自然的材料。这些新材料的制造商首先不得不考虑如何处理这些制造效率如此之高的材料。本书呈现了国际上很多用农作物，比如淀粉类的蔬菜，就像玉米，来制造生物塑料的生产商并配以插图以助说明。这些新材料的最大市场之一在于食品包装工业，在食品包装工业中，环保类一次性产品成了主流，同时，对一些公司来说，也成了品牌特色。

生态问题主要从可回收角度来处理。比如说，每天，数百万吨废弃的PET瓶子被粉碎，然后被制作成雪橇板和地毯。这一“回收程序”的新领域正在开发旧材料的新用途——不仅仅是从过期的产品中，而且还有其他工业中所浪费的材料，比如木塑合物是用软木的刨花和聚合物树脂结合起来的可注塑材料。

在书中说涉及的一个现代人们很熟悉的产品，外卖咖啡杯。在世界上很多地方，咖啡屋试图将塑料杯替换为纸杯，但还没有找到可以替换最后要被扔进垃圾筒的盖子的材料。如此普通的日常用品却体现了塑料使用的最大问题。

塑料可能比其他任何材料都使用的多，这使得塑料对于由塑料制造的产品来说非常的重要。不像金属、玻璃、木头或陶瓷，塑料常常体现出的是其便宜，用做有光泽的产品以及一次性包装的特点。然而，当我们想到垃圾填埋场的时候，我们会更多想到塑料产品而不是塑料。塑料所经受的是其过于极其出

色的运用以及不用考虑产品可用时间变长后会对材料产生什么。本书也包含了挑战塑料作为大批量生产的材料的例子。从这个角度来说，设计师们一直在关注着将塑料作为大用量材料的非传统生产方式。由此可见，塑料的定义是由大批量生产，针对个人的同样单位个体，以及随着快速成型技术的发展而转变来的，可以合理的假设完全个性化的产品很快就会出现我们身边了。这些都已经可以在新技术的介绍中观察到了，比如，二次注塑装饰被用于产品表面装饰，符合当地，文化的以及社会市场的个性化要求。再加工步骤被去除了并且通过与一些情感类材料，比如金属，木头和织物等相结合，塑料被赋予了新生命和新的感知可能性。

不过塑料本身也正逐渐成为一种情感材料，有着如同通讯工具一般的价值而且可以被控制，被标牌，以及被OEM组织（初级设备制造商）保护设计，所以材料可以被看作是产品标牌的一部分。当然，能够成型以前不可能做到的形状意味着形态制作作为品牌的体现是一个非常的好的进步领域。然而可能更有趣的是，公司通过不仅是材料表面质量还有智能表面的使用或更为感官的东西，比如芳香剂，一种已有却未流行的技术来开拓它们的品牌。情感交流的领域结合了微型技术的混合使用，或许，还能提供一个供塑料展示全新意义，功能和作用的平台，尤其意味着塑料将靠近或将它们本身与其他材料家族融合在了一体。这些新生物可能会给终极材料提供一条将所有的技术都集合进了一种

塑料形态的路径，或者导致如今木头、金属、玻璃和塑料这些词都从词库中消失并且失去了它们的意义。但是本书的目的是让人们更多的质疑和考虑如何选择一些如今这个世界上我认为是最有趣，最初级以及有时候就是纯粹有趣的塑料和塑料产品。

克里斯·莱夫特里

如何使用本书

第一部分，也是最大的部分，记录的是系列的项目，产品和加工工艺。这些内容旨在关注多种形态的塑料，探索熟悉的日常用品和其他一些未见于刊物的产品。如果你需要进一步阅读，那么每个划分块都能找到你所需要的细节。在每页页边上的相关参考可以让你找到相关内容。每页或展开页都将材料划分为其基本特性以及系列用途的板块。

第二部分，在本书后部，提供了指导主要塑料材料的基本用途的参考，还有详细的关于不同塑料和生产方法的信息。另外，还有一个板块是关于主要塑料生产商，组织和材料供应商的联系方式。

013 表面

Surface

色彩往往不是设计师设计细则中主要考虑的。通常在手绘阶段，色彩都是在外形和材料确定后，如同给设计最后穿上衣服一样被考虑的。然而，色彩在设计中的重要性永远都不应该被忽视。

当人们看到一个物体的时候，色彩是人们有意识或无意识中首先要注意的事情之一。而且色彩也是能够不需要重新加工产品而修整产品特质的主要的驱动力之一。

有了色彩原料的加入，设计师们就有了无限的色彩和装饰的选择。原料是可以被加入任何成型塑料以提高产品性能以及添加色彩和细节的添加剂。

纤维是用来代替给设计师看的塑料色彩样品而被制造出来的。图示物体，是汤姆·迪克森 (Tom Dixon) 为 Gabriel-Chemie (欧洲领先色彩原料生产的生产商之一，将塑料成型中色彩原料的作用发扬光大) 设计的由 60 个同样部件所组成却可以显示出 18 种不同的颜色的物体。

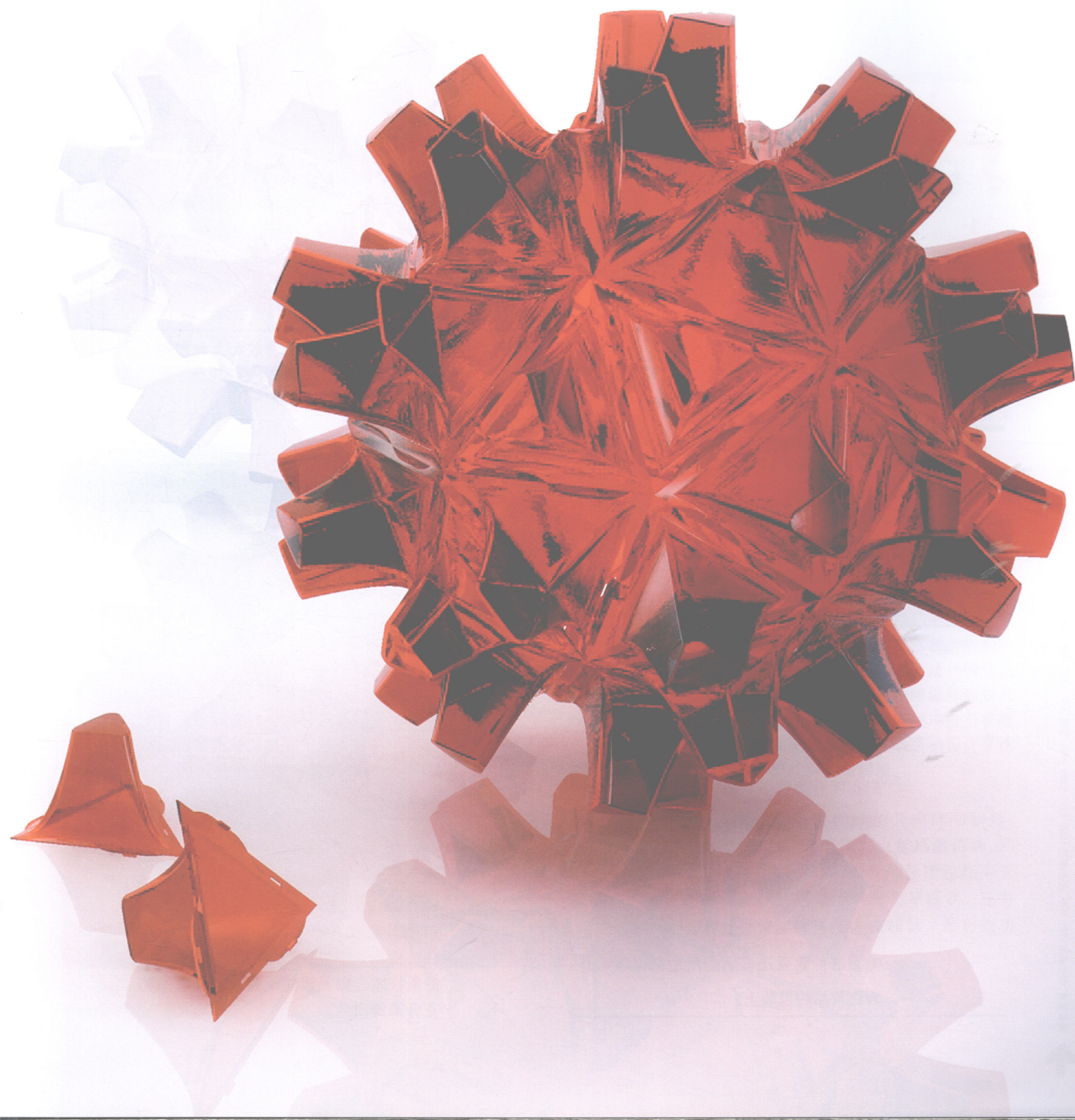
探索色彩的全部潜能

尺寸	直径 360mm
主要特征	表面镶嵌装饰，可以防止色彩磨损和刮擦无色彩使用限制，制作出其他的效果或特性。
更多信息	www.tomdixon.net www.gabriel-chmie.com
典型用途	将色彩原料加入任何成型塑料来加强性能和丰富色彩。各种原料，包括抗微生物添加剂，能加强强度和耐用程度，抗摩擦能力，抗环境影响能力，可塑剂的添加则可以软化塑料以及其他一些能提供装饰的原料。

五角十二边纤维体
设计者：汤姆·迪克森
制造商：Gabriel-Chemie
日期：2005

色彩原料

015





迷幻系列中“斑点”和“漩涡”效果的样品
制造商：Clariant

飞溅的斑点

尺寸	样品尺寸 400mm × 450mm
主要特征	表面镶嵌装饰，可以杜绝色彩磨损和刮擦
更多信息	www.clariant.masterbatches.com
典型用途	这些效果可以被运用在很多塑料上，包括 HDPE（高密度聚乙烯）、PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）、聚苯乙烯、PVC（聚氯乙烯）和 SAN（苯乙烯）。或许人们在观看的整个过程中都不会认为这些斑点是最合适的装饰，但是它们确实能带给成型塑料特殊的质量。从整个时尚装饰的层面来说，这些斑点可以与大理石和云彩效果的赛璐珞纤维制品相媲美。这种效果还有别的用途是可以作为化妆品的包装上。

聚合色彩原料在修改和上色塑料上的潜能是巨大的。它们确实加强了塑料的特性，不管是与性能有关的特性还是只是纯粹的只是为了装饰的性能。

Clariant 是世界上领导色彩原料生产的生产商之一。与散发香味、镀铬、透明以及其他效果一起，斑点也是 Clariant 公司诸多特殊效果中的一种。

这种特效实现方式是把一个载有各种彩色的小颗粒混合在一起的单色或彩色的树脂载体放在模具中形成一系列的色彩。这意味着特效可以在塑料成型过程中同时进行，这种特效包括有龟壳状，马赛克状，花岗岩纹理状以及被 Clariant 称做像蜡笔色粉炸开般的“涂鸦”状效果。

尽管色彩原料可以被用在所有的塑料加工方法中，但是这种特效受制于任何注塑或吹塑的组件活板材料。这些效果可能就其本身而言不是那么的重要，但是这些效果却是大型生产过程中的新技术，以及抓住一些乐趣的感觉和充分演绎出色彩。

