



普通高等教育“十二五”规划教材

工业设计

材料与加工工艺

张宇红 编著

史习平 主审



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



普通高等教育“十二五”规划教材

工业设计

——材料与加工工艺

编著 张宇红 主审 史习平

湖北工业大学图书馆



01340047

-48



TB 47/188



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

X2

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十二五”规划教材。

全书共分9章,第1章设计之前,为设计做准备导入材料的概念及意义;第2章至第8章分别讲述金属、木材、塑料、陶瓷、玻璃、竹、纸等材料的历史进化发展到特性,分析各种材料在设计中应用的可能性;第9章新型材料,主要从结构组成、功能和应用领域等方面对新型材料进行分类,不同的分类之间又相互交叉和嵌套。本书在内容编排上注重挖掘原始性创新的源头,采用许多图表,方便读者归纳总结。

本书可作为普通高等院校艺术设计类专业教学用书,也可供从事工业设计的相关技术人员参考借鉴。

图书在版编目(CIP)数据

工业设计:材料与加工工艺/张宇红编著. —北京:中国电力出版社,2012.7

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5123-3283-6

I. ①工… II. ①张… III. ①工业设计—高等学校—教材
IV. ①TB47

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第156608号

由于本书资料冗繁,部分图片引用时无法与作者取得联系,我们特此致歉,希望作者见书后惠函给本出版社。

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2012年10月第一版 2012年10月北京第一次印刷

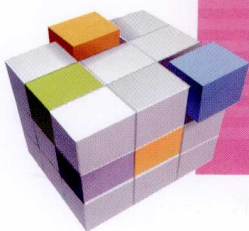
787毫米×1092毫米 16开本 9.5印张 203千字

定价 40.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



前 言

正所谓“巧妇难为无米之炊”，若无材料则设计师的创意将得不到实现，永远依旧是图纸。所以，所有的设计都要从材料出发。无论是小到牙签这样的生活用品，还是大到火车、飞机这样的交通工具，还是工艺奢侈品，任何产品在被实现时都需要材料作为载体，可能是金属、木材、塑料、陶瓷，也可能是玻璃、竹子、纸等其他材质。设计时正确地运用材料，把握分寸是设计师必备的素养。人们对材料的认识和利用能力，直接影响着社会的形态与人类生活的质量。所以有人将材料比作人类文明的里程碑是毫不为过的。

德国包豪斯学校设计教育理念中最重要的一条就是对材料、结构、肌理、色彩有科学的、技术的理解。这点简明扼要地指出了材料对于设计的重要性，材料是设计的着眼点与落脚点。恰如其分的材料选择才使设计有了成功的基石，不再是飘忽不定的理念，而成为一件美妙绝伦的作品。正如包豪斯学校的创建者维尔德所提倡的，以“产品设计结构合理、材料运用严格准确、工作程序明确清楚”作为设计的最高准则，达到“工艺与艺术的结合”。

作为培养未来设计师的基础教材，在本书编写过程中，我们竭尽所能搜罗名家创意的产品图片，将最前沿的设计理念传授给读者。在内容编排上注重挖掘原始性创新的源头，采用许多图表以方便读者归纳总结。同时增加有关材料的起源与故事来激发读者的兴趣，培养读者的创新能力。

本书共分9章，第1章设计之前，为设计做准备导入材料的概念及意义；第2章金属、第3章木材、第4章塑料、第5章陶瓷、第6章玻璃、第7章竹、第8章纸分别讲述各种材料的进化发展、特性，分析各种材料在设计中应用的可能性；第9章新型材料主要从结构组成、功能和应用领域等方面对新型材料进行分类，不同的分类之间又相互交叉和嵌套。全书由张宇红编著统稿，卢建鑫、王小妍、周凯等参编。清华大学美术学院史习平教授主审了本书，并提出了许多宝贵意见，在此深表感谢！

在本书的编写过程中，得到了许多老师的帮助和支持，在此特别感谢江南大学设计学院江建民教授，因为我是从他的手中接过了材料与加工工艺这门重要课程，在前期江建民教授还为我提供了很多珍贵的课程资料。同时感谢江南大学设计学院研究生彭晓娜、毛韞琳、陈海静、刘春强、周扬、陈振华、李雪等，他们为本书搜集了图片并整理了文档。最后还要感谢我的家人给我的关怀和支持。

工业设计——材料与加工工艺，在国民建设发展中是一门重要的学科，它既古老又新兴，因为传统的材料与新兴的材料并存。新兴的材料可以传承古朴风韵，古朴的材料也能体现现代的娇媚。材料与加工工艺在工业设计中的运用是无止境的，还有很多有价值的领域值得我们去探索和开拓，由于本人水平有限，在编纂本书时难免有错误和遗漏，恳请读者批评指正！

编者

2012年6月



目 录

前 言

| | |
|-------------------------|-----------|
| 第 1 章 设计之前 | 1 |
| 1.1 材料之意味 | 1 |
| 1.2 造物史与材料革命 | 4 |
| 1.3 材料与设计 | 6 |
| 1.4 设计师的“材料盒” | 10 |
| 思考题 | 10 |
| 第 2 章 金属 | 11 |
| 2.1 金属的进化 | 11 |
| 2.2 金属的属性 | 12 |
| 2.3 金属工艺 | 15 |
| 2.4 设计中常用的金属材料 | 21 |
| 2.5 金属应用的可能性 | 25 |
| 思考题 | 33 |
| 第 3 章 木材 | 34 |
| 3.1 木材简史 | 34 |
| 3.2 木材的属性 | 36 |
| 3.3 木材加工工艺 | 39 |
| 3.4 木材应用的可能性 | 44 |
| 思考题 | 49 |
| 第 4 章 塑料 | 50 |
| 4.1 塑料简史 | 50 |
| 4.2 塑料的属性 | 53 |

| | | |
|------------|-------------------|------------|
| 4.3 | 塑料加工工艺 | 59 |
| 4.4 | 塑料应用的可能性 | 63 |
| | 思考题 | 71 |
| 第5章 | 陶瓷 | 72 |
| 5.1 | 陶瓷的缘起和发展 | 72 |
| 5.2 | 陶瓷的属性 | 74 |
| 5.3 | 陶瓷工艺 | 76 |
| 5.4 | 陶瓷应用的可能性 | 84 |
| | 思考题 | 87 |
| 第6章 | 玻璃 | 88 |
| 6.1 | 玻璃简史 | 88 |
| 6.2 | 玻璃的属性 | 89 |
| 6.3 | 玻璃工艺 | 90 |
| 6.4 | 玻璃应用的可能性 | 94 |
| | 思考题 | 98 |
| 第7章 | 竹 | 99 |
| 7.1 | 竹子的使用 | 99 |
| 7.2 | 竹的属性 | 106 |
| 7.3 | 竹艺 | 108 |
| 7.4 | 竹应用的可能性 | 116 |
| | 思考题 | 119 |
| 第8章 | 纸 | 120 |
| 8.1 | 纸的历史 | 120 |
| 8.2 | 纸的属性 | 124 |
| 8.3 | 纸的工艺 | 125 |
| 8.4 | 纸应用的可能性 | 127 |
| | 思考题 | 130 |
| 第9章 | 新型材料 | 131 |

| | | |
|-------------------|-------------------|-----|
| 9.1 | 电子信息材料 | 131 |
| 9.2 | 新能源材料 | 133 |
| 9.3 | 先进复合材料 | 134 |
| 9.4 | 生态环境材料 | 135 |
| 9.5 | 新型高分子功能材料 | 139 |
| 9.6 | 高性能结构材料 | 140 |
| 9.7 | 传统材料与工艺的新应用 | 141 |
| 参考文献 | | 142 |

第1章 设计之前

1.1 材料之意味

材料存在于我们生活的每一个角落，与生活有着千丝万缕的联系。材料的每一次提升、每一次更新，都标志着一次人类发展新里程碑的诞生。没有高温、高强度的结构材料，就不可能有今天的宇航工业；没有低消耗的光导纤维，也就没有现代的光纤维通信……纵观历史，历经石器时代、青铜器时代、铁器时代到集成电路时代后，今天某些人称为纳米时代。

谈及材料，有人马上会想到不锈钢、木材、玻璃、塑料之类，进而脑海中浮现出各种材质的物品，如精巧雅致的木质家具、透明洁净的玻璃窗、锃光瓦亮的不锈钢厨具，还有光滑细腻的卫浴用品等。材料存在于人们所有的生活空间，它最重要的特性就是可用性。因此，当看见吉行良平设计的咖啡渣烟灰缸（见图 1-1）时，人们不会再有食物能不能被称为材料的疑问了。

也许有人会说，能被人利用的各种物质都可以称为材料，这很有趣。人类从诞生之初就使用各种水，但是能认为水是一种材料吗？大多数人应不会这样认为，看来被人类使用的物质不可全被称为材料。但是当水变成冰块，被北极地区的因纽特人建造成保暖舒适的冰屋（见图 1-2）或者被艺术家刻成各种晶莹剔透的冰雕时，还能否认冰是一种材料吗？由此看来，仅从能否为人所用来界定常规思维中的材料是不合适的。从水与冰的区别可以看出，当把一种物质称为材料时，则这种物质往往具有可塑性。

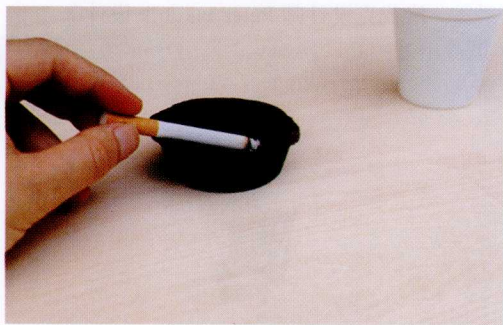


图 1-1 咖啡渣烟灰缸（日本设计师吉行良平设计）

图片出处：<http://www.ry-to-job.com/ry-to-job/flame/e-mainflame.html>



图 1-2 北极冰屋

图片出处：http://news.dayoo.com/world/gb/content/2006-08/08/content_2593238.htm

对于设计师来讲,有用、可塑的一切材料都可以应用在设计中。前面所提到的材料的可用性、可塑性都是材料的物质性(因为材料本身是一种物质,所以其强烈的物质性特点往往会掩盖住它所承载的文化性),材料还有一个很重要的性质,就是审美性。如果回顾历史上的经典设计,它们的构成材料几乎无一例外地具有审美特质,而且其诞生基本都是以材料的实验为背景的。伟大的设计师对材料的使用功能要求是近乎苛刻的,在选择不同的材料时,产品的质感、体量及所承载的文化都会有很大的差别。

如图 1-3 所示,诞生于 1959 年的由丹麦设计师 Verner Panton 设计的塑料悬臂梁椅(Verner Panton Chair, 又称潘顿椅),是由单一塑料材质一次性压模成型的划时代家具,对现代设计的发展具有重要意义。这款椅子轻盈纯粹的造型和光亮多彩的质感把塑料这一新材料标志性地引入了现代设计当中。它散发出的时尚气息和人性化的造型铸造了永恒的经典,正因其革命性和独创性,所以潘顿椅至今依然被很多设计师用各种材料不断诠释和演绎。如图 1-4 所示,由斯洛伐克设计师 Peter Jakubik 设计的“爱潘顿”椅(Hobby Panton Chair),其质感和体量感明显与潘顿椅不同,锯切割的加工方式、粗糙的树皮散发出原始的粗犷和厚重,细腻的内核和粗糙的表皮的对比相得益彰(值得注意的是,西方的设计师很注重材料的对比),其原生态的风格中散发出一份不羁的自由与野性。如图 1-5 所示,由英国设计组织 United Nude 设计的塑料材质潘顿椅,由于在形态上使用了锐利棱角的几何面,因此比图 1-3 中的优雅曲线更具现代感,转角锋利的整体形象给人冷酷的感觉,但体量和潘顿椅还是相仿的。如图 1-6 所示,由格拉斯哥设计师 Joachim King 设计的条纹椅(Stripe Chair),虽然使用的是桦木胶合板,但是由于表面髹(xiū)漆的处理使该椅子具有和金属相似的质感,造型柔美典雅,比潘顿椅体量稍重,品质精湛,适合高档场合使用。



图 1-3 潘顿椅(Verner Panton Chair)(丹麦设计师 Verner Panton 设计)

图片出处: <http://www.besthousedesign.com/wp-content/uploads/2007/09/panton-chairs.jpg>



图 1-4 “爱潘顿”椅(Hobby Panton Chair)(斯洛伐克设计师 Peter Jakubik 设计)

图片出处: <http://www.dezeen.com/2011/01/29/hobby-panton-chair-by-peter-jakubik/>



图 1-5 潘顿椅(Verner Panton Chair)(英国设计组织 United Nude 设计)

图片出处: <http://www.dezeen.com/2010/07/08/lo-res-by-united-nude/>



图 1-6 条纹椅(Stripe Chair)(格拉斯哥设计师 Joachim King 设计)

图片出处: <http://www.seatingzine.com/category/plywood-chair/>

通过上述对比可以看出，材料虽然不是一件产品功能完美和审美至佳的唯一因素，但对产品的形象有着颠覆式的影响。

在全球化的环境中，有时材料还承担着体现民族文化性格的角色，如中国的陶瓷、日本的漆器、波斯的地毯、纳维亚的木材等。有些材料的文化代表性具有很大程度的模糊性，而有些却显得十分突出，如中国的宣纸、紫砂等，如图 1-7 所示。

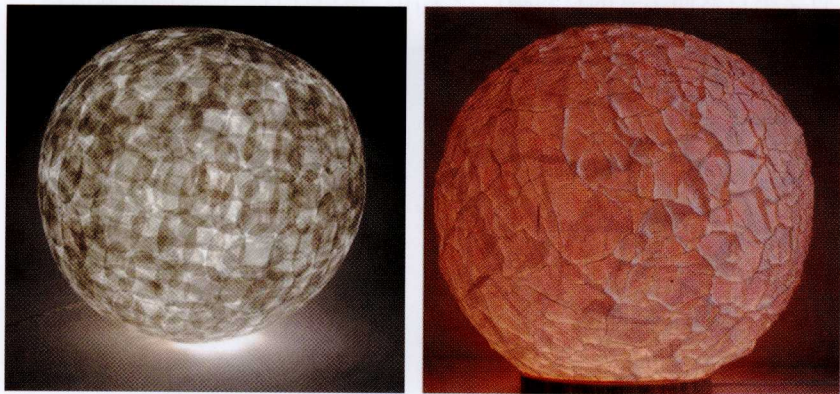


图 1-7 无骨架宣纸灯（中国设计师辛瑶瑶设计）

图片出处：<http://www.xinyaoyao.com/Lamp-2.html>

辛瑶瑶设计的无骨架宣纸灯诞生以后被冠以各种很“中国”的名号，其材料和工艺都以中国传统的手工艺为基础，因此不论人们对它的评价是来自于对灯具形式本身的喜爱还是对它所代表的“中国”符号的肯定，它都是非常成功的设计。但从它的设计历程来看，与其说其成功在形态的无骨架，倒不如说设计师完美驾驭了宣纸这种材料。

同样，深泽直人的和纸系列设计也是日本设计文化中的代表，如图 1-8 所示。



图 1-8 和纸系列设计（日本设计师深泽直人设计）

图片出处：<http://www.visionunion.com/article.jsp?code=200807030035>

日本和纸具有 1200 年的历史，在日本人的衣食住行中几乎无处不在，深泽直人通过尝试使用和纸设计一些生活中所用的小物件，很好地把和纸柔软不易撕破的特性和朴素雅致的质感表现出来。

图 1-9 所示为瑞典设计师 Bruno Mathsson 设计的躺椅，这把躺椅轻巧而富于弹性，具有极高的舒适性，同时又便于批量生产。对于舒适性的追求也影响到了材料的选择，纤维织条和藤、竹之类自然而柔软的材料被广泛采用，该设计符合瑞典的民族风格。



图 1-9 躺椅（瑞典设计师 Bruno Mathsson 设计）

图片出处：<http://img157.ph.126.net/VKUa955MomvrTZ8oVnYV2w==/1474647402988391298.jpg>

1.2 造物史与材料革命

如果把人造物系统作层级结构划分，如图 1-10 所示，则艺术质类造物即设计艺术处于结构的中层，人造物的上层是纯艺术类造物，下层是材料、一般器具等非艺术质类造物。由此可见，新材料的诞生往往会从器具的制成开始影响人们的生活方式并逐步波及高级的上层建筑。

日本学者町田辉史等认为：从整个人类历史发展来看，迄今为止材料及其加工技术发生了五次革命性的变化，见表 1-1。

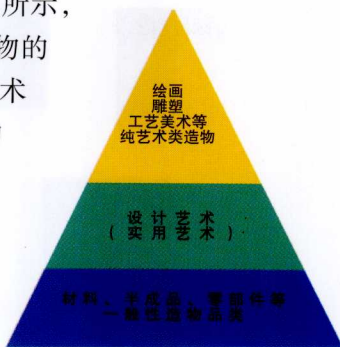


图 1-10 人造物系统

图片出处：李砚祖. 设计艺术学研究的对象及范围. 清华大学学报(哲学社会科学版), 2003.

表 1-1 材料及其加工技术的发展

| 材料革命 | 开始时间 | 时代特征 | 技术发展 | 对技术和产业的促进与带动作用举例 |
|-------|--|-------------------|--|--|
| 第一次革命 | 公元前 4000 年 (中国公元前 2000 年) | 从漫长的石器时代进入青铜器时代 | (1) 铜的熔炼。 (2) 铸造技术 | (1) 自然资源加工技术。 (2) 器具、工具的发达。 (3) 农业和畜牧业的发展 |
| 第二次革命 | 公元前 1400 ~ 公元前 1350 年 (中国公元前 5 ~ 6 世纪) | 从青铜器时代进入铁器时代 | (1) 铁的规模冶炼技术。 (2) 锻造技术 | (1) 低熔点合金的钎焊。 (2) 武器的发达。 (3) 铸造技术、大规模铸铁产品 |
| 第三次革命 | 公元 1500 年 | 从铁器时代进入合金时代 | (1) 高炉技术的发展和成熟。 (2) 纯金属的精炼与合金化 | (1) 钢结构 (军舰、铁桥)。 (2) 蒸汽机、内燃机。 (3) 机床。 (4) 电镀、电解铝。 (5) 不锈钢、铜、铝等有色金属等 |
| 第四次革命 | 20 世纪初期 | 合成材料时代的到来 | (1) 酚醛树脂、尼龙等塑料合成技术。 (2) 陶瓷材料合成制备技术 | (1) 结构材料轻质化。 (2) 材料复合技术。 (3) 航空航天技术迅速发展。 (4) 陶瓷材料的发展与应用。 (5) 人造金刚石。 (6) 超导材料与技术。 (7) 计算机技术、信息技术。 (8) 新材料大量涌现和应用 |
| 第五次革命 | 20 世纪末期 | 新材料设计与设备加工工艺时代的开始 | (1) 资源—材料—制品界限的弱化与消失。 (2) 性能设计与工艺设计的一体化 | (1) 生物工程。 (2) 环境工程。 (3) 可持续发展。 (4) 太空时代 (太空资源开发、太空旅游) |

注 本表出处: 谢建新. 材料加工技术的发展现状与展望. 机械工程学报, 2003.

以铜的熔炼技术和铸造技术的出现为契机, 人类开始掌握对自然资源进行加工的技术, 所使用的工具由石器进化到金属, 产生了第一次材料及其加工技术的革命, 人类的生产和社会活动也因此产生了一次质的飞跃。

以大规模炼铁技术和锻造技术为代表的材料加工技术的出现和发展, 促成了人类历史上第二次材料加工技术革命的产生。人类从青铜器时代进入铁器时代, 工具与武器得到飞跃式发展, 生产水平也大幅度地提高。

公元 1500 年前后合金化技术的出现与发展, 以及 20 世纪初期合成材料技术的发展, 推动了近代和现代工业的快速发展, 尤其是材料合成技术和复合技术的出现和发展, 为人类现代文明做出了巨大贡献。

1.3 材料与 设计

材料是设计的物质基础，1919年成立的包豪斯学校就十分重视材料的研究和实际练习。该校教师伊顿曾经写道：“当学生们陆续发现可以利用多种材料时，他们就能创造出更具有独特材质感的作品。”材料不但是产品设计的物质基础，而且在产品创新的过程中扮演着重要角色，因此材料设计是产品设计中的关键环节。

能够带给人们创新、丰富人们的文化和充实人们自身的，并不是新材料的发现，而是科学家、设计师、手工匠人、建筑师解读新材料，找到新的用途和加工方法来转化它们的过程。回顾现代设计史会发现，每一个设计风格或潮流的更迭总是伴随着新材料的应用，特别是经典的设计对材料的拿捏往往是恰如其分的。对于从事设计的人员来讲，新材料具有两种含义，一种是人类历史中还未曾出现过的材料；另一种是已经出现的还没有被应用到设计中的材料，它们的价值也是不可忽略的。新材料出现以后，设计界一般会出现完全使用新材料打破传统形态和用新材料塑造旧形式并存的现象，这两者之间的矛盾历来是有争议的，有人提倡完全摒弃旧的形式利用新材料的特点创造新的形式，但也不乏用各种新材料诠释旧形式继承和传播传统文化的现象，这种此起彼伏的抗衡反而会对设计的发展起到良好的推动作用。

芬兰设计师 Eero Aarnio 从 20 世纪 60 年代开始探索塑料这种新材料的坐具形式，他让家具告别了由支腿、靠背和节点构成的传统形象，如图 1-11 所示，就是他在 1961 年设计的蘑菇小凳（Mushroom Stool），它可以作为一个小桌或凳子，其形制本是来源于 Eero Aarnio 在 1954 年设计的同样形态的藤编小凳（Cane Stool），如图 1-12 所示。



图 1-11 蘑菇小凳 (Mushroom Stool) (芬兰设计师 Eero Aarnio 设计)

图片出处：http://www.dezaakdesign.nl/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/m/u/mushroom02_d.jpg



图 1-12 藤编小凳 (Cane Stool) (芬兰设计师 Eero Aarnio 设计)

图片出处: <http://www.eero-aarnio.com/index.php/fuseaction/elwin/elwinID/411/slide/3.htm>

这种藤凳曾在 1960 年由香港的一个家具厂商生产, 而第一批 Mushroom Stool 的投产是在 20 世纪 70 年代, 但事实上因为各种原因 Mushroom Stool 的量产直到 90 年代末都没有开始。虽然它的影响不及 Eero Aarnio 在 1963 年设计的球椅 (Ball Chair) 等有名, 但是作为对塑料家具的初期实验对设计者是有着跨越性意义的。Ball Chair (见图 1-13) 完全打破了传统椅子的形制, 它是 20 世纪家具设计史上最知名的椅子, 它的概念“房间里的房间”和中国宋明时期的架子床具有一定程度的相似性。



图 1-13 球椅 (Ball Chair) (芬兰设计师 Eero Aarnio 设计)

图片出处: <http://homeconcept24.com/media/images/org/Ball-Chair-Eero-Aarnio-011.jpg>

Eero Aarnio 真正的创举在于自 1968 年开始设计的一系列形制有机、仿生的塑料椅子, 最具标志性的是肥皂椅 (Pastil Chair) (见图 1-14), 还包括 1971 年设计的番茄椅 (Tomato Chair) (见图 1-15) 和 1998 年设计的方程式椅 (Formula Chair) (见图 1-16)。其中, Pastil Chair 获得了 1968 年美国工业设计奖, 在这款椅子的设计中, Eero Aarnio 对塑料的理解和表达是前所未有的, 它不仅具有最适合人体形态的形式, 而且其适用范围超过了人类历史中出现过的所有椅子, 包括在水上、雪地、沙滩、草地等。由此可见, 新材料带来的不仅仅是形式的改变, 真正高水平的设计将为人们的生活方式带来丰富的可能性。



图 1-14 肥皂椅 (Pastil Chair) (芬兰设计师 Eero Aarnio 设计)

图片出处: <http://www.miniland.ca/ItemImages/5207/REC003.jpg>



图 1-15 番茄椅 (Tomato Chair) (芬兰设计师 Eero Aarnio 设计)

图片出处: http://archive.liveauctioneers.com/archive4/rosehillauction/18339/0150_4_lg.jpg



图 1-16 方程式椅 (Formula Chair) (芬兰设计师 Eero Aarnio 设计)

图片出处: http://www.smow.com/out/pictures/z4/adelta-formula2_z-2-5_z4.jpg

当然, 新材料对设计师有着极强的吸引力, 设计师应该寻找那些以往未被考虑过的材料, 并思考这些材料与其他材料之间的关系。在一种简单的材料面前, 设计师需要做的是穷尽材料所能实现的可能性, 同时保留对材料自身特性的充分理解和尊重。比利时设计师

Kaspar Hamacher 设计的“烧制”木凳 (Ausgebrannt Stool) 的成型工艺在面对传统加工方式时表现得很不“严肃”，如图 1-17 所示，如果燃烧也算得上是一种工艺，那么“毁灭”也算得上是一种尊重。火燃烧木所留下的肌理、颜色，甚至气味，在高科技背景下竟然具有不可复制性。由此看来，如果不对传统的材料生产方法和加工工艺进行尝试和挑战，就不可能获得令人兴奋的设计回报。不要固执地认为材料仅仅适用于某种特定的工艺方法，不要用一种永恒不变的方法去研究和评估材料的应用价值。不同材料之间的边界正在被重新整合，这也是目前材料发展的整体趋势，传统的材料工艺手段正在被质疑并充满挑战。



图 1-17 “烧制”木凳 (Ausgebrannt Stool) (比利时设计师 Kaspar Hamacher 设计)

图片出处: <http://www.dezeen.com/2011/03/03/ausgebrannt-by-kaspar-hamacher-at-20-designers-at-biologiska/>

如图 1-18 所示，发动机、打火机或者电器类的金属配件经过法国雕塑家 Edouard Martinet 的想象加工，就诞生了一系列栩栩如生的机械动物王国。每个动物都没有焊接的地方，看上去每一个零件好像都是为每一个艺术品量身订做的！

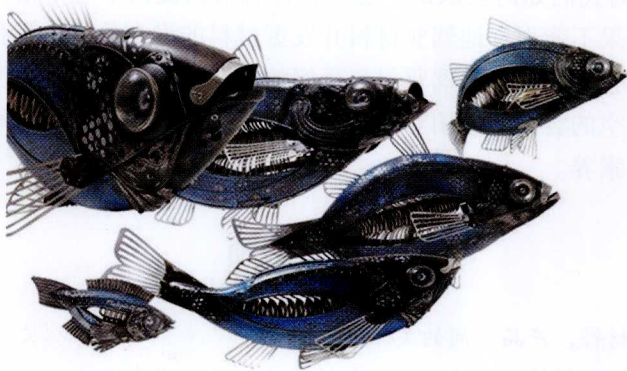


图 1-18 机械动物艺术品 (法国雕塑家 Edouard Martinet 设计)

图片出处: <http://www.3lian.com/d/file/2011/09/21/b0a67061696712338c0344fcfe740e01.jpg>