

色无界

2011年10月刊

主办：

清华大学科学与艺术研究中心色彩研究所

顾问：

艺术与amp;设计专家委员会：（按汉语拼音排序）

何洁 李当岐 李莉婷 刘振生 刘志国 鲁晓波
马泉 苏丹 苏华 肖文陵 张雷 郑宁 左恒峰

编委：

主编：邵治安

副主编：严扬 宋文雯

责任编辑：傅晨阳

编辑：郑宝海 车江宁 吕赐寿 王玮 严芳 邱春来
张凯萍 李明 马芳娟 闫燕 姚航

海外编辑：Vien Cheung

美术编辑：K3 Studio

联系方式：

地址：北京市海淀区清华大学美术学院C211A
Room C211A, Academy of Art & Design,
Tsinghua University, Haidian District,
Beijing, P. R. China 100084

电话：010-62795967

传真：010-62795321

网站：www.tascii.org

E-mail：info@tascii.org

网上阅读：www.tascii.org

版权声明：未经本
刊书面许可，不得
以任何目的、任何
形式或手段复制、
翻印、传播以及使
用其他任何方式使用
本刊的任何图文。



卷首语

FORWARD

The Best or Nothing

一直都很欣赏Mercedes-Benz奔驰车的这句广告语：the best or nothing. 要么不做，要做，就是最好的。整个引领产业的气势！不象其他德系车的口号，那么严谨地强调技术：Audi 的Keeping ahead through technology；BMW 的 The Ultimate Driving Machine。也不像美系车那样大美国主义：Buick的The spirit of American style；Chevrolet的The Heartbeat of America。日系车有些无病呻吟，跟“梦”干上了：Toyota 的Drive Your Dreams；Honda的The Power of Dreams。英国车干脆直接沿袭其无谓的等级，Rover 说. A Class Of Its Own. 怎样才能做到最好？安全性、舒适性、动力、创新技术、环保.....这些诠释“最好”的车这张面孔上的五官。直到有一天，当我看到奔驰C200穿着橙色的哑光外装的时候，我相信了拥有125年历史的车也可以打破在人们心中黑色和银色的形象。色彩，随着车的速度和所到的地方，成为创新、个性的代言。

颜色可以是品牌的名片。

红色是意大利赛车的代表颜色，说起红色意大利跑车，首先想起的一定是法拉利。但是最早是玛莎拉蒂的赛车身披红色的战袍，之后却被法拉利一直使用。而今天现在，兰博基尼亦因红色被称为“红牛”。

颜色可以是品牌的发动机。

1924年，杜邦公司发明了全世界上第一种可以喷涂的汽车涂料——漆膜光亮似镜的DUCO硝基漆，改变了汽车涂装工艺流程，这一技术于1925年被正式引入 Cadillac 凯迪拉克的生产线中，凯迪拉克的喷漆干燥时间从几周缩短到几小时，加快了车型的下线速度。而消费者共有24种颜色可供选择，凯迪拉克还提供了10套颜色搭配方案。当年，Type-V63就售出了35500辆。这套汽车色彩营销方式在今天看来都鲜有人能够超越。无怪乎 Cadillac 的广告语可以叫做：Break Through-突破。

在我看到这期《色无界》所有稿件的那一刻，我感到深深的温暖，在汽车与色彩这个课题的实验场中，我看到有那么多彩色同仁们在关注着在不断寻觅新的用以构筑明日色彩世界的元素：清华美院工业设计系的左恒峰副教授从颜色、材料和表面装饰即CMF的角度，将以前定义中的汽车内饰设计扩展到内涵更为宽广的“内室”设计；RTT虚拟现实技术的材质设计方案通过使用实时可视化软件及数字化的设计评审流程，为设计注入最新鲜的科技血液；“汽车行业的颜色管理和沟通”和“当代汽车内外饰色彩设计分析”是对汽车外观和内饰颜色开发的一个综观，还有专门针对汽车内饰色彩设计进行的梳理；说到颜色科学，必然离不开颜色的数字化传输。爱色丽则在汽车工业现代颜色测量方面以其实际的技术，展现了汽车工业中从颜色设计开发、涂料选择、供应商颜色质量控制、到整车颜色质量评定的完善的颜色管理体系。

不知道当我们一边在欣赏音乐鬼才谭盾“以车为谱”，以3D方式完美地将马勒的交响诗《起源与未来》总谱呈现全新奥迪A8L侧面轮廓的同时，一边看到这期《色无界》文章，科技而严谨，会不会有晦涩而皱眉的景象。不管怎样，《色无界》依旧坚守搭建艺术与科学的平台之宗旨，如同今年法兰克福车展上德国汽车工业协会主席Matthias Wissmann说的，“这一横跨很多行业的举措展示了汽车价值链发生的变革，这表明，未来的交通需要各行业的共同努力，这完全超出了各行业之间常规的界线。”

让我们以颜色为媒，以全新的眼光和心态，去面对古老而年轻的汽车工业。



目录

CONTENTS

CONTENTS

[学术新知 PERISCOPE \(04-09\)](#)

05. 汽车内室CMF的研究与创新 左恒峰

[技术应用 MODEM \(10-19\)](#)

10. 汽车行业的颜色管理和沟通 徐林宁 车江宁

17. RTT虚拟现实技术在材质色彩纹理设计领域的应用 梁健

[跨界视点 PERSPECTIVE \(20-37\)](#)

20. 当代汽车内外饰色彩设计分析 刘清

24. 汽车内饰的色彩设计 大莹

30. 新能源汽车色彩趋势调查 本刊编写

34. 日本汽车色彩设计大赛（2011年） 林慈君 译

[经验分享 INSPIRATION \(38-42\)](#)

38. 汽车工业现代颜色测量技术 张更建

[新闻焦点 COLOUR NOW \(43-47\)](#)

[互动空间 COMMUNITY \(48\)](#)

左恒峰 副教授

清华大学美术学院 工业设计系

提要

内室设计已成为汽车产业竞争的重要领域，学术界的研究和设计界的创新已势在必行。需要脱离抄袭模仿的保守阶段，具有超前的胆识，对未来新车开发提供足够和可信的理论依据和创意参考。本文在分析目前内室发展状况的基础上，从CMF的角度提出了研究和创新的着眼点。

1. 背景

1.1 汽车内室概念的延伸和系统化

中国的汽车消费者对于汽车产品的拥有已开始进入‘从无到有’到‘从有到优’的阶段，从对汽车外观和汽车安全指数及经济性的关注过渡到了对整车包括内室的风格品味、美观和谐、安全可靠、科技含量的全方位关注。特别对于汽车内室来说，其关注的程度从消费者到制造商，从企业界到学术界，都开始有了显著的提升。汽车内室字面上原本使用的是‘内饰’，对应英文的Colour and Trim或者Upholstery。汽车内饰件一般指仪表盘总成、座椅及扶手、车门内板、地毯和顶棚等零部件及其表面装饰。现在逐渐采用了‘内室’一词，对应的英文词是‘automotive interior’。其内涵变宽广。它不单指前面提到的车内部件及装饰，还涉及到为乘驾者在车内空间的一切活动所提供的所有条件包括软件和硬件。虽然从环保和节能的角度看今天我们鼓励大众少用汽车，但实际上汽车已超越它作为一种实现‘迁移和输运’基本功能的‘交通’工具的角色，成为生活与办公空间的可移动的延续。我们需要保证在这个有限空间内乘驾者活动的质量和优化。随着汽车内部空间的功能与布局越来越复杂，内室部件的品种也越来越多。因此，现代汽车内室已经不单是一个车内装饰的概念，除了保证驾车和乘车过程中一切功能的实现，同时也是一种体验的过程，一种品质的享受，和一种身份的象征。整个内室实际上成为一个多功能的复杂小空间系统。这个系统下包含着一系列子系统如安全系统（安全气囊）、视听设备系统、空调系统、照明系统以及导航系统等。但是，尽管内室已成为汽车产业竞争的重要领域，学术界的研究和设计界的创新并没有和企业形成有效的合力，本文将从色彩（Colour）材料（Materials）和表面装饰（Surface finish）即CMF的角度谈谈内室的研究和创新。

1.2 汽车内室设计的发展

根据文献资料和市场观察，从国际上来看，作者认为目前汽车内室设计，在保证实现安全性和基本功能的基础上，更明显的开始强调乘驾者感官上的舒适和愉悦、个性化的造型风格、积极情感的体验、更多的高科技的植入，正朝着符合消费者在物理、生理、心理和文化多方面要求的多样化、个性化、和高科技化的设计方向发展。具体体现在以下几个方面：①对人的全方位关注；②内室材料的拓展；③新型工艺的应用；④个性化的色彩方案；⑤多重感觉的合理配合；⑥光影和照明的新理念等等。从本土汽车产业来说，国内不少汽车企业从合资一路走来，虽然也在走开发自主品牌道路，但内室的设计方面仍然走的是比较保守和所谓稳妥的开发路线，更多的是模仿国外品牌车的样式，而不敢太超前，所以会出现一系列的现象如‘黑米’现象（黑色内室、米色内室），‘桃木’现象（不管品牌定位和档次，一窝蜂采用桃木装饰）等。当然，也有少数企业大胆进行了内室的创新尝试，但往往不成熟，对出现的问题没有预见性和有效的解决方案，因为缺乏基础研究。总的来说，这也与汽车新款产品的开发周期较长，市场喜好度不确定，因而有一定的风险性有关。虽然模仿与借鉴在一定阶段和一定程度上是必要和有效的，但是当技术已不再成为阻碍企业发展的瓶颈时，那么设计上的创新应该成为新一轮飞跃的助力。

虽然整车企业会针对市场需求进行调研，并依据调研结果做出对消费者需求的预判——但是这种调研多数情况下不完全可信，所得到的信息不一定准确。比如，在调查内室色彩的喜好时，往往不单是色彩的因素，还有材质的因素。米色的真皮和米色的织物就会有不同的档次；银灰的金属和银灰的塑料也会有不同的感受。所以，CMF在内室研究和创意中是不能分开的。

从内室创意发展的方向来看，作者认为有四个方面可以作为思考的着眼点。即：①针对特定消费群体的个性化内室设计；②立足于生活方式和文化品味的内室设计；③激发积极情感和兼顾多重感觉相适应的感性内室设计；④体现高新科技和精湛制造工艺以及实现完美功能的理性内室设计。每一个方面只是好比多面体棱镜中的一面而已，而且它们之间也是相互联系的。换言之，这些方面需要统筹兼顾。这也是接下来要谈的CMF研究与创意所围绕的重要目标。

2. 汽车内室CMF研究的内容

从大的方面来说可以包括基础研究、市场研究、和应用研究。目前的情况看起来是市场研究比较多，两端的基础研究和应用研究很缺乏。

- 基础研究。旨在通过模拟人机交互，从原型上探索人（乘驾者）在内室空间与内室界面交互过程中的一切活动与要求。比如，针对特定人群的内室色彩的心理研究，包括色彩的布局，单色、双色和多色的情形；对于特定的形态（平板或圆柱），什么样的材质分别对于静态接触和动态接触是最舒适的和操控最有效的；什么样的材质组合具有最佳的美学效果和功能效果等等。
- 市场研究。主要是通过个案研究进行预测，通过市场调研，对历史的、当前的不同品牌汽车内室的调查研究和评估分析，结合用户研究和相关时尚领域的流行趋势研究预测在短期的未来乘驾者对于内室的喜好度，包括色彩趋势、材质趋势和整体造型风格的趋势研究等等。
- 应用研究。在基础研究和市场研究的基础上，进行设计开发应用。比如，平板试样的基础研究可能应用到仪表盘，车门内板，或顶棚。圆柱试样的基础研究可能应用到方向盘，旋钮等等。

从小的方面来说，包括CMF的主观体验研究，CMF的客观实现研究，CMF的创新设计研究三个方面。

- 主观体验研究。主要研究在不同的感觉模式上人对内室色彩、材料、质感的生理和心理感受以及在象征意义上的认知。
- 客观实现研究。主要研究内室色彩、材料、质感的感觉性能的测量与界定；工艺上的实施与质量监控。
- 应用研究。主要是如何将主观体验的研究结果并结合客观条件的限制，转化为可以实现的CMF创新方案。

2.1 针对特定消费群体的个性化内室CMF



图1 符合年轻人特点的内室时尚的线条，深灰与银灰的组合，金属材质和富有动感的界面

中国的消费群体在经济能力与风格喜好等方面具有比较明显的层次性。比如，随着80后90后的年轻乘驾者的比例逐渐攀升，这样一个群体逐渐显示出个性张扬，青春活力，敢于冒险和创新，对于历史的和未来的事物都富有探索的兴趣之特点，相应的内室设计从形态风格、色彩和材质等方面如果能凸显具有时尚和个性化元素、赋予动感和能量，在沉稳中显露‘新’‘奇’特色，可能会找到更好的市场契合点（图1）。同样，随着老年化社会的来临，老龄乘驾者的人数也会相对增多，如何在操作界面、感觉交互、色彩和材质等方面使内室满足老年人的生理和心理要求，都是值得探索的重要课题。相似的，适合女性乘驾者、商务型座驾的内室设计也存在很大的探索空间。

2.2 立足于生活方式和文化品味的内室CMF

如果前面提到的主要是针对不同消费人群的个性化内室风格的话，那么同样值得所关注的是针对中国消费者作为一个整体的文化群体具有的一些共同特征，以及对作为社会的细胞单元—家庭的关注。中国传统的审美标准在消费者对汽车内室CMF的欣赏认知方面发挥着重要的作用。有些研究人员发现在欧洲和美国，整个汽车设计更偏重深色，而中国消费者仍然喜欢浅色调，这一点值得斟酌。我认为深色和浅色不一定在文化上引起这么大的差异。随着时尚的国际间流行性，这种差异或许在逐渐缩小。事实上，2011年的中国汽车内室调查结果与2008年的情形就有了很大的改变【1,2】，在中国市场深色和浅色内室都受到青睐。如果真要深入研究的话，与其简单的比较深色和浅色的偏好，不如更具体的研究什么样的深蓝和什么样的深红有什么不同的解读可能更有具体的指导意义。材质和样式方面，不否认传统的材料包括竹、木、玉、绸、缎可以进行创意；传统的样式、传统的艺术形式和缩微化的传统文化景观也可以通过具象和抽象的表现形式应用到汽车内室。但是，这是‘技’的手法，更重要的是‘道’的领悟。应该结合国人的衣食住行的方式和态度从理念和内涵方面应用传统文化的元素，而不是生硬的套用。简单的把一片竹子塞进内室不是上乘的做法。与其说运用中国‘元素’，不如说应该营造的是中国‘气氛’或中国‘意境’。

2.3 激发积极情感和兼顾多重感觉相适应的感性内室CMF

把情感和感觉放在一起讨论是因为经过各种感觉通道的刺激信息常常是引发情感的初始外界因素。心理学家唐纳德诺曼在描述情感化设计的理念时，提出了任何一个设计就其目标和与人的交互方面具有三个层次：本能层次（Visceral level）、行为层次（Behavioral level）、和反思层次（Reflective level）【3】。所谓本能层次是指该设计具有的外观形式，以及人通过基本的感觉和知觉形成的对于该设计的表象认识。行为层次指的是一个设计



图2 BMW概念车内室设计在形态上的创新



图3 宾利跑车内室的双色效果



图4 SCHOTT推出的未来内室照明设计



图5 SCHOTT推出的未来内室照明设计



图6 变速杆的材质组合对于手感非常讲究



图7 热塑性弹性体应用于内室



图8 图9 阿斯屯马丁DB9S车内室在细节如接缝上体现的精湛工艺



出的产品在操作和功利层面上（包括功能性、可用性等）的特点，它对使用者生活方式的影响以及由此形成的使用者对于产品的印象，更多的具有了人机交互的特点。而反思层次指的是使用者对于产品所传递的情感、所隐含的精神内涵和象征意义所做的思考和领悟。从形式上说，CMF及其在感觉上对人的影响属于本能层次的内容，尽管这三方面既相互区别且层层叠进，也相互联系。前两个层次的内容在不同人群中较容易趋于一致；而反思层次的内容则往往在不同人群、不同文化背景下产生较大的差异，如基于性别的差异、基于年龄的差异、基于中西方文化的差异等等。这就给设计的通用性和针对性同时提供了较大的发挥空间。就汽车内室而言，CMF与行为层次和反思层次之间的关系是需要探讨的。此外，目前通过多重感觉的配合来综合感受CMF的适宜性是重要的设计考虑因素。

• 视觉。主要是空间布局、形态造型（图2）、色彩方案（图3）、和视觉质感，以及灯光照明等等。这里有四个方面需要重点研究的是：①色彩的对比与组合；②材质的对比与组合，特别是光滑度（smoothness）和光泽度（gloss）的对比与组合；③整体协调性的对比与统一。④而灯光照明（夜间行驶）效果现在已成为备受关注的要素（图4，图5）。

• 触觉。主要关注人体皮肤直接接触的部分如方向盘、中控台、座椅、车门内板、把手等内室部件的质感，和间接接触的部分如地毯、座椅、脚踏器等内室部件的质感。其中，方向盘和变速杆是驾车者皮肤接触最频繁的部件（图6）。这些部件的形态与材质组合对于操控性的影响、审美和情绪的影响及其与整车风格的协调性

仍然值得研究。比如内室件采用新型热塑性弹性体材料（TPE），触觉上可以赋予良好的柔软触摸感，视觉上具有卓越的波纹分辨和高对比色彩以及低的表面光泽度，并且可以提供更大的设计灵活性，包括流线型设计和精确的外观。其它的一些优点还包括低雾度、优异的耐候性和耐擦刮性。来自于Invision®系列的新型超高流动TPE已开始应用于如仪表盘，门板，门垫和扶手的装潢中【4】，如图7。

- 听觉。主要考虑的是哪些材料及其表面状态可以起到期望的减震、吸音和隔音的效果，以及内室音响系统和相关的材质对于声音质量的感知效果。

- 嗅觉。一个重要的考虑因素是改善车内空气质量。这与材质以及表面处理的选用有极大关系。一方面需要减少有害或不良气体的释放，二方面可以排除或通过材料吸收有害气体，三方面是可以人工营造健康气体。如采用“生态塑料（Ecological Plastic）”制造汽车衬里材料和其他内饰面，采用由植物衍生的原料取代由石油衍生的原料。生物PET 聚酯采用由甘蔗衍生的生物原材料替代乙二醇来制取。其性能与石油基PET 聚酯基本一致。如果批量合适，其性价比可望与石油基塑料相近。适用于座垫和地毯及其他内饰组件，大量减少了CO2排放，提高内室空气质量。丰田汽车公司自从拓展应用生态塑料起，现已达最高水平，其在2009年12月推出的“Sai” sedan混合动力车中使用的生物塑料已占内室面饰件表面的60%。【4】

2.4 体现高新科技和精湛制造工艺以及实现完美功能的理性内室CMF

高科技的东西给人的感觉是一种技术美学和技术理性。所以在对待如何运用高科技方面也需要有一种理性的态度。即不能滥用，不能为了高科技而高科技。随着数码时代的发展，消费电子向内室的移植，无论是数字化或多媒体的界面，还是计算机导航等高技装备，必须满足‘有用’和‘好用’的条件。体现高科技含量发挥比较多的是组合仪表，中控台，方向盘，以及夜视和灯光照明方面的设计。从CMF的处理上来看，需要与精确性、简洁性、易读性、易操作性相适应，可以增加一定的神秘感，但不宜在视、听、触等感觉通道上增加不必要的刺激和累赘，比如应避免过多的色彩，大量过于炫光的材质等等。工艺技术的精湛则需要体现在内饰件的尺寸、配合精度、色彩的均匀性、质感的一致性等方面（图8, 9）。尤其对于不同材质而又需要有相同色彩的效果从设计到实现都需要有周到的实验和质量监控。中国人比较讲究细腻精致的品位，细节在这里尤为重要。

3. 汽车内室CMF研究的方法

内室CMF的研究总体上应该采用定性和定量相结合，实验和应用相结合，主观与客观相结合的方法，具体可以包括实验法、问卷法、观察法、访谈法、头脑风暴法等等。每一种方法都有一定的优势和劣势。需要指出的是，在实验法中，除了使用CMF的试样进行研究（往往适合于基础研究），车内现场试验法是必须的。一些学术机构所做的汽车内室调查研究，在受试人员的样本上可以做得很大，比如通过网络问卷进行评价测试。人数可多达数千甚至数万。但在内室样本上通常采用的是内室图片而非实体车内环境。这些研究信息具有一定的参考价值，但在可靠性上是要打折扣的。虽然在色彩认知方面或许勉强可行，但在其他的感觉方面特别是触觉感知上和整体氛围的体验上不能提供可信的依据。而即便是在色彩的感知方面，脱离材料和质感的单纯色彩感觉是不全面的。比如，在调查内室色彩的喜好时，往往不单是色彩的因素，还有材质的因素。米色的真皮和米色的织物就会有不同的感觉；银灰的金属和银灰的塑料也会有不同的感受。所以，在感觉测试评价的研究环节上，就需要兼顾不同感觉模式的协同，至少是视觉和触觉的结合。

CMF主观体验方面的研究以感觉测试评价为主体，欧美一般称为感知研究（Sensory perception），日本称为感性工学研究（Kansei Engineering，也有音译为康赛工程）。感性工学作为一种方法论，和中外学者进行的感觉意象研究，感性研究，感知觉研究在本质上是相似的，只是命名不一样。这一类研究方法的核心是将感性评价结果转换为工学尺度（如操作界面的各种尺寸关系）和造型要素（如色彩、材料和质感、形态等等）。在将感性评价转换为工学尺度和造型要素的过程中，需要运用特定的数学工具对感性评价数据进行分析以获得感性词汇的评价与造型要素的关联性。这些工具包括统计分析（如灰色关联分析、最优尺度分析）和神经网络算法等计算机方法，可得到每一项造型要素与感性评价要素之间的关系，其影响程度和范围怎样以及每个造型要素之下的各个造型特征对感性评价的正负性等。马自达公司运用感性工学技术开发的Miyata 跑车，早已成为世界上最畅销的跑车之一。福特公司运用感性工学技术，也开发出了倍受欢迎的Taurus 汽车。

作者采用感知研究方法针对内室皮革材料，进行了真皮和仿皮对比的视触觉感觉实验研究，其研究结果以及作为汽车内室应用的个案研究将在后续的文章中详细论述。

参考文献

- 【1】 2008中国汽车内饰设计的现状与趋势，<http://auto.gasgoo.com/topic/interior/>
- 【2】 2011年汽车流行新趋势 汽车流行元素调查，《钱江晚报》2011年02月16日
- 【3】 Donald Norman, (2004), Emotional Design: why we love or hate everyday things, Berkeley, CA 94710 USA, by A press L. P.
- 【4】 <http://www.pcauto.com.cn/qcyp/qcjp/jpxp/0810/717465.html>
- 【5】 钱伯章，国外塑料2010年28卷第10期，第69页。

徐林宁

泛亚汽车技术中心有限公司
汽车色彩外观设计师

车江宁

清华大学艺术与科学研究中心
色彩研究所主任

人们在考虑选购汽车的过程中，汽车的颜色成为重要考虑因素，这包括汽车外观颜色和汽车内饰颜色的和谐程度。在汽车行业的颜色外观设计方面，汽车及零部件制造商纷纷投入重金，以满足来自客户对汽车外观及内饰颜色不断上升的要求。汽车行业的颜色管理，就是提供从汽车设计制造到整车评审全过程的高科技颜色解决方案，帮助汽车行业精确控制颜色，以提高生产效率与产值，实现最优化的客户满意度。针对汽车行业推出的整体数字化颜色控制方案可以从颜色开发、零部件生产到整车装配的完整供应链颜色解决方案，保证最终产品颜色的精确度和可控度。

1. 汽车外观和内饰颜色开发综述：

通常汽车企业的每个区域设计中心会提出若干颜色概念，并（全球）区域分享，然后根据不同区域的消费者喜好倾向、需求以及车型销售情况，制定出未来若干年的颜色趋势。

色彩的初始概念来源可以是多种多样的，设计师从家装、时尚、大自然，甚至是图片或照片中得到设计灵感。他们会将脑海中的颜色意向，通过任何载体表达出来，比如自己调配的一块喷涂色板或是一个日常用品。

当设计师认为某种颜色代表了今后的流行趋势，他们会马上进入验证的环节，这个流程往往会持续很长时间。比如他们会将新开发的内饰或外饰颜色应用于某些概念车上，并在大型车展上进行展示。而公司的领导层会根据展示汽车的市场反馈和效果，决定是否投入资金继续开发这个颜色。

一旦管理层批准将某个颜色进入实际量产阶段，一切将变得异常严格与谨慎，不再有天马行空的想象，一切必须从实际出发，谨慎而苛刻。以内饰颜色为例，一套开发失败的颜色将会直接使得该车型在市场上失去竞争力，市场份额下降。而一个外饰颜色如果在所有车型的总销量中占有率低于一定的比例，下一年将会被淘汰，这样前期投入的开发和物料成本将全部化为乌有。

A-1. 汽车外观颜色的设计开发

进入20世纪末以来，国内市场出现了井喷式的发展，随之而来的变化是消费年龄层的急剧年轻化。消费者对于汽车外观颜色的选择也趋向于多样化和个性化，无论是数量上或是颜色选择的范围广度上相对十年前都有了成倍的增长。

剧烈的市场变化使得外饰色彩的设计与市场需求的对对应关系变得尤为敏感。按照正常的开发流程，开发一个新的外饰颜色需要投入四年时间和数十万美元的经费，但是四年以后，这个颜色很可能已经不是当下的流行色。同时，在汽车企业的涂装车间内，可以使用的颜色管道数量大约在十几条左右，每个管道提供一种颜色。对于一款面向大众市场的普通车型而言，出于开发和制造成本的考虑，厂家提供的颜色选择往往不超过10种。

其中，汽车常用的黑、白、灰、银这几个颜色基本是固定的，剩下的颜色如何选择就需要上述的市场分析和论证结果，并需结合车型的自身气质和特点进行选择。另外，为了市场宣传的需要，每个新的车型还需要确定一至两个颜色作为主打颜色出现在产品的各种广告宣传上。如果颜色选择不当，会对消费者选择这款车型产生负面的影响，而如果后期要更换一个颜色的整体成本动辄上百万元。反之如果颜色选择合理，往往会对该车型在上市初期的成功起到立竿见影的效果。因此，在外饰颜色的设计尤其是主打色的设计上，厂家往往慎之又慎，百般斟酌。目前常规的做法是，外饰颜色的选择尽可能在企业的现有颜色库中挑选，并在相近的车型上尽可能的共用；如果需要增加一个新的颜色，就需要淘汰一个旧的颜色。



汽车外观颜色的设计开发往往对汽车市场起到不容忽视的作用，例如，2005年福特在中国市场推出的福克斯采用黄色作为主打色，而2009年通用在中国市场推出的新君威则采用红色作为主打色，这两个颜色都很好的符合了车型的运动化特征，从而帮助厂家在这两款车型的各自细分市场上大获成功。

A-2. 汽车外观颜色的工程开发

在汽车外观颜色的质量控制领域常使用便携式测色仪和多角度分光光度计（见图1），用在检测汽车外部不同区域的颜色的色差和色光的偏向。



图1 各式可用于汽车行业的测色仪

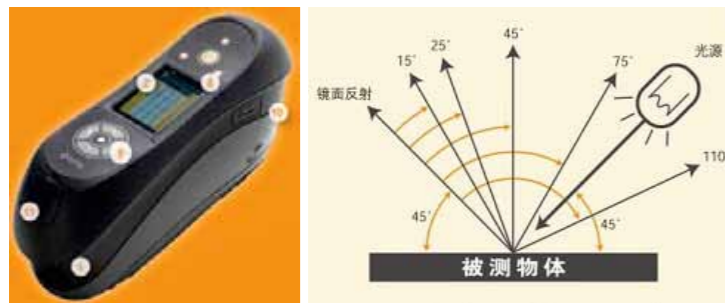


图2 多角度分光仪及其测色原理

此外，作为新一代颜色测量工具，多角度分光仪（如图2所示）的应用对于目前汽车日益流行的金属色、珠光色及其它复杂特殊效果颜色产品，提供了更为精确一致的颜色测量。它不仅可用于判断金属粉排列效果和形态因素所导致的色差问题，更可判别因生产工艺变化或涂料配方引起的各类色差问题。即帮助寻找生产过程中产生色差的原因，还可以帮助制造商评

估现有设备是否能经过调整适应新工序的要求，制定更为准确的涂装线质量标准，及预测因某一闪光涂料配方变化或喷涂工序改变时，人眼所能感知颜色和外观发生的变化。

B-1. 汽车内饰颜色的设计开发

内饰颜色设计需要考虑的内容会更加复杂，比如这个颜色在各种材质上的表现力，以及这个颜色适用的面积大小。比如有些颜色只适用于小面积，有些颜色却可以大面积适用。除此之外，设计师还需要为这一个颜色开发最多5个的家族色系，从暗到亮以适用于车内不同位置的情况。

汽车行业准确控制颜色涵盖了从汽车设计制造到整车评审的全过程。所有内饰颜色控制方案同样适用于各级部件及原料的供货商，包括汽车涂料、汽车塑料、汽车零部件涂装、汽车零部件注塑以及皮革件、纺织品等。比如，随着汽车轻量化的进程，新型高分子材料正在取代金属应用于汽车内饰产品。其多变的颜色选择成为一大亮点，但内饰件各部分的颜色匹配同时成为一大挑战。



图3 汽车内饰中各部分的颜色和外观

在汽车内饰领域，面对大量的新材料不断被使用，及众多的零部件加工商和原材料供应商，实现统一和谐的颜色管理显得尤为重要。为了实现这一目标，需要使用色差计、分光测色仪及标准光源箱，为不同材质、不同孔径的各类大小内饰件提供统一标准的测量。高速运行的汽车组装及分类操作中，在线颜色测量已经成为提高生产效率、避免高成本生产浪费的关键。在线非接触式测试装置可以在完全不受任何外界工作环境干扰下，准确的辨识任何细小色差，确保高效率的生产运营。

2. 传统汽车颜色开发流程

汽车行业外饰颜色的选择是依据设计师对颜色的主观感受，灵感可来源于自然、时尚、设计、建筑、艺术等。前期开发至少要两年时间，并在生产开始后不断的反复修正。在汽车颜色设计流程中，表1中所列的相关准则对汽车内饰的颜色设计是至关重要的，必须加以考虑。（注：这些准则不分先后次序）

颜色设计准则	
(一) 颜色和同色异谱	(九) 颜色制成形式
(二) 内、外饰件的颜色匹配	(十) 基于市场群体的市场颜色选择
(三) 颜色协调	(十一) 依据车型理念的颜色选择
(四) 颜色和创造力	(十二) 颜色和品牌
(五) 车型使用寿命内的色牢度	(十三) 颜色和目标群，文化群
(六) 颜色的恒定性	(十四) 颜色和颜色心理学
(七) 颜色和材料的真实感	(十五) 颜色和表面材料，结构
(八) 颜色和人体工学	(十六) 以颜色的方式从竞争者中胜出

表1 汽车颜色设计准则

初始样品设计了汽车内外各个部件的雏形，囊括了一辆汽车中所用到的全部颜色、材质和处理技术（CMF）。一辆车会涉及到诸多颜色系列，很明显，调整和搭配不同材质表面间彼此的颜色的协调一致和同时处理不同的加工方法是非常耗费时间的。

基于实物样品的颜色开发

传统的颜色开发多基于实物样品（见图4）。即依据设计手工喷涂第一个皮革样品，材料或颜料制造商将使用该样品作为标准制作其他配套试色样。设计师会将这些不同材质的样品摆放在一起，结合其他表面的颜色、质地和纹理，进行不同综合对比考量。这时设计师第一次整体印象，并评估将来汽车内饰的整体效果。如果设计师确定该系列搭配可行，将依据上述流程确定的颜色，由颜料制造商和原材料供应商进行配色，并在实验室制



图4 颜色开发中的实物标准

作出相应的工程塑料标准色样。设计师在三种光源的灯箱和日光下目视评估这些色样，如果设计师认可各样品的颜色，即可送到所有汽车内饰材料供应商，并基于该标准制作不同材质如皮革、木质、纺织、塑料等小样，完成后送回设计部门评估。设计师再次将所有材质的样品在一起进行更正评估，进行小样与标准的比较，不同材质之间的横向比较，以及同色异谱的状况，以决定该颜色配套方案是否可行。如果通过认可，这些不同材质的样品将作为生产标准样进行实际生产。通常这样的沟通过程要经过若干实验室的循环和交互沟通。设计师和供应商仅靠主观语言描述或电子邮件进行颜色和外观的沟通，过程中充满了争议和差错的可能性。

汽车供应商及其供应商在颜色确认过程中，有关基于实物颜色设计开发各协作单位基本功能如表2所示：

汽车制造商	基本功能
色彩和材质的设计 (CMF)	色彩设计方案提出,颜色与外观材料定义,设计标准样板签发
材料和流程开发	初始样品的评审
内饰开发	量产前样件的评审
市场	消费者喜好的输入,市场接受度调研,色彩方案的最终买单
品质保证	量产质量控制标准的确定,限度样品的签收
供应商	基本功能
软材料供应商,包括座椅面料,真假皮料,内饰零件的软包覆材料	提供用于配色的颜料
硬材料供应商,包括塑料粒子,内饰涂料,外饰油漆	提供不同材质的原材料
二级装饰件供应商,包括内装饰件,转印件,电镀件,发光零部件等	用于材质、颜色、光泽的初始样品
总成零部件供应商	提供实验室样品,初始样品,其他部件

表2 汽车颜色供应链颜色开发和确认的基本功能

3. 汽车行业数字化颜色管理与沟通

当今汽车行业,传统汽车颜色开发流程面临着巨大的挑战,需要与高速发展的现代颜色科技接轨。很明显,基于实物样品的几个颜色循环耗费很长时间和高昂的开发费用,颜色在设计和供应商间的主观沟通频繁但效率很低,而供应商的网络愈加复杂。同时,颜色匹配的品质要求不断提高,不同材质的组合和颜色协调、搭配更为严格。很多情况下颜色的一致和协调性的要求让步于产品发布和生产制造的进度,而且随产品系列的增多会成倍增加时间成本和实物成本。

越是高端的车型,内饰设计和开发流程中所牵涉到的材料就越多,颜色和外观的匹配就越复杂,不同级别的车型内外饰开发过程中经常会牵涉到不同的材料。同时,随着全球协同车型项目的越来越多,往往一个车型最初在某一地区进行概念设计,并在全球各地进行后期开发并同步上市。如果某个颜色获得较高的市场认可度,那么在后续车型中这种颜色会被反复使用。因此,如何将先期概念样品在不同地区和不同车型产品之间准确地传递成为设计意图传达以及产品同一质量标准的巨大障碍。可以想象的是,即使是同一个标准样板,在经过了整个上下游开发链的传递使用以及不同批次的克隆复制之后,颜色与外观的批次差异几乎是难以避免的。而这个传递和复制的过程往往依靠几个专业人员的眼睛和经验作为评判标准,并辅以仪器的测量。更何况不同人眼之间的现实差异,以及现有测色仪器的台间差异的客观存在,更是将颜色的误差与不稳定的系统性风险放大。目前各大厂家的策略往往是在设计和开发的前期环节准备大量的实物标准样品,用于后期量产时的传递与发放,在耗费大量的人力与物力之下,仍然无法保证颜色外观的稳定性与准确性。这已成为制约汽车行业提升内外饰整体质量的一个瓶颈所在。

因此,数字化颜色解决方案因运而生。对于汽车行业的具体应用,可在保证测色仪器间一致性和数据

可交换性的前提条件下,进行数字化颜色品质控制、配方计算和沟通。数字化颜色管理和颜色沟通的关键,是可通过网络从一台计算机将颜色外观数据传输到另一台计算机,并可存储的数字化颜色数据,替代或部分替代实物颜色样品。颜色科技和电脑技术的发展,使得在屏幕上精确的预测产品的颜色成为可能。数字化颜色成为颜色开发过程中新兴、快捷和经济沟通形式的基础。这种技术的核心是要求准确地校正显示器、打印设备以及精确、方便、快捷的颜色沟通方法。例如,可使用DigiEye颜色影像测量与沟通系统,系统中进行过校正的设备可使数字化颜色数据在屏幕上精确地显示。即每个校正过的显示器上可进行准确的颜色重现,使得为颜色评估创造出比实物样品更一致的环境成为可能。供应链中的每个成员可在同样的条件下,在各自电脑上评估数字化颜色样品,甚至预览在不同光照条件下的颜色外观,方便了在汽车制造商供应链中匹配不同材料颜色可能性。为达到汽车内、外饰中颜色和谐的美学高标准,在制定可行的整套解决方案过程中,实物样品直到阶段生产才需要准备,并且做很小的调整即可。图5概括了汽车行业颜色开发的流程,其中,颜色标准开发的交互过程、颜色认可的交互过程,以及颜色生产中控制和复制的过程,是汽车行业数字化颜色管理可改善的部分。

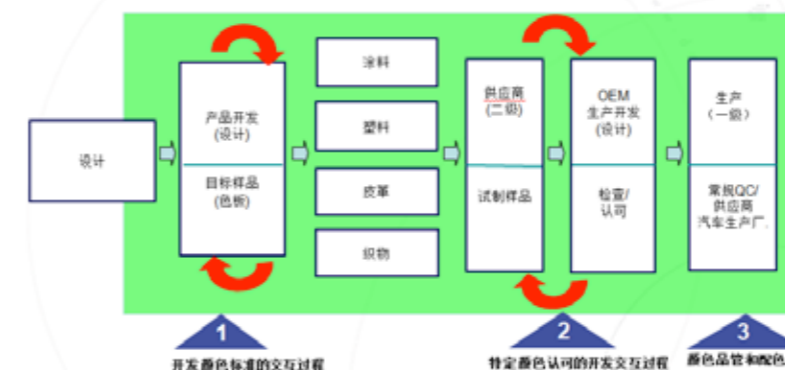


图5 汽车颜色供应链颜色沟通流程图

下面介绍数字化颜色的控制要点:

- 设计部门制作数字化标准颜色,可以通过以下几种方式,使用测色仪测量,键入光谱反射曲线、LCH或Lab颜色坐标值。采用来自如RAL, Pantone或其他类型的电子色卡,搜索数据库历史资料等(见图6)。



图6 颜色标准的制定

- 汽车的内外饰各个部件的材质和纹路外观可以用数码相机或扫描仪采集,并得到相应的表面纹路和颜色信息。
- 颜色数据和材质影像相结合(见图7)。
- 当进行不同材质和纹路的颜色外观比较时,可以使用软件调色工具更改或调节颜色,甚至对特定颜色标准做微调(见图8)。

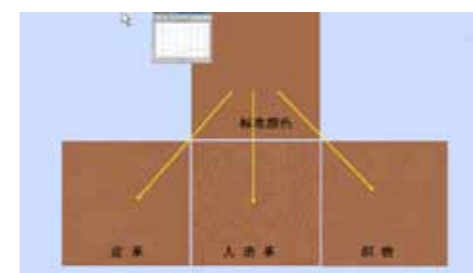


图7 材质和颜色相结合

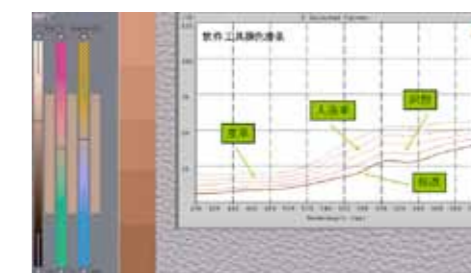


图8 在软件中调整颜色

RTT虚拟现实技术在材质色彩纹理设计领域的应用

梁健
RTT中国 项目经理、高级实时技术顾问

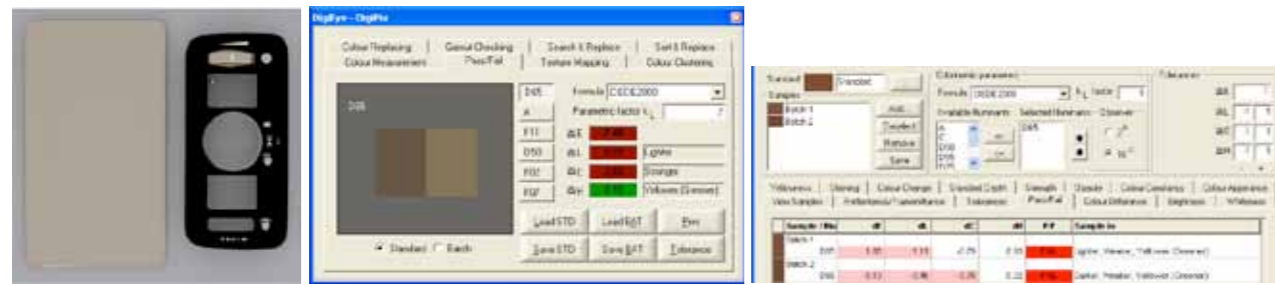


图9 在软件中进行色差评估

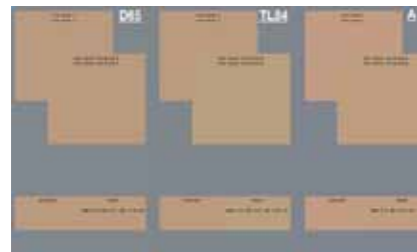


图10 同色异谱的检查



图11 电脑配色

- 进行色差评估（见图9）
- 进行同色异谱检查（见图10）
- 电脑配色（见图11）
- 虚拟颜色交流，利用互联网进行颜色和影像的电子数据交流，在汽车制造商及其供应商间迅速和准确的交流和沟通。（见表3）

汽车制造商（创造颜色影像标准）	供应商（提供待评估试样）	汽车制造商（评估和确认）
采用接触式或非接触式测色方法测色，并采集影像数据	把光谱反射曲线导入/输入配方计算软件	结合相应的纹理和表面，在屏幕上把他们和生产标准比较，检查供应商的样品
颜色和影像的采集，并在屏幕上精确显示颜色标准和材质纹理	电脑配色，计算最接近标准的配方，创建一个或多个尽可能接近所要求的虚拟反射曲线	把供应商的所有样品放在显示器屏幕上评估，检查他们是否和谐（在可生产范围内）
修改调整颜色标准，评估不同材质下的效果和同色异谱	在品管软件中评估色差和同色异谱等指标	从供应商的方案中选择最好的组合，特别是考虑同色异谱状况
以数字化光谱反射曲线的形式，用网络将颜色影像信息传递给供应商。	通过网络将样品的反射数据送给客户请求确认	使用颜色调整工具做任何必要的改正
每个供应商将收到适合其生产的产品材质的反射曲线	只有在汽车制造商确认供应商的数字化样品后，供应商将准备实物样品。	把修正过的样品，作为数字化光谱反射曲线，提供给需要改变他们样品的供应商

表3 数字化颜色开发、控制和沟通各方职能表

总结和展望

以目前的颜色科学和信息技术发展的状况来看，汽车行业采用数字化颜色管理是可行性的。与传统的颜色开发系统相比，可节约开发时间约50%，同时所有流程参与者有可重复使用的数字化颜色交流平台，内、外饰部件间更好的颜色匹配。时间的节约主要在大大减少耗时的实物样品制作和确认的颜色循环交互过程。基于数字化传输数据（配方）的颜色开发，在很早的阶段就可在屏幕上进行修正，通过减少实物样品传递节约成本，同色异谱问题也同时纳入考虑。供应商和设计团队间，评估实物样品所用语言或文字的颜色交流方式，已经被更为准确稳定的数字化颜色交流所取代。通过影像对色的方式，数字化流程极大地增加了不同表面材质间颜色匹配的品质。但是，在应用领域也有一些局限性，例如，目前显示器屏幕的色域有限，不能显示所有可能用到的颜色；在屏幕上和灯箱中颜色影像显示是有一定的差异；无法替代所有的实物样，有些材料不适用，如金属表面和金属修饰。随着CIE色貌理论的完善和iCam研究的深入，以及跨平台颜色影像理论和软、硬件技术的日新月异，数字化颜色和影像技术必定会为汽车行业所面临的实际问题带来更好的解决方案。



作为实时虚拟现实技术的领航者，RTT（realtime technology）一直专注于提供高级实时可视化技术及相关业务咨询服务。RTT三维实时仿真技术被广泛应用于汽车、航空、航天、航海及消费品行业。凭借雄厚的技术实力，RTT为客户提供高质量的实时、照片级真实和物理性准确的可视化效果，同时提供资产管理解决方案，帮助客户实现流程自动化、协同工作及数字化资产共享。本文着重介绍RTT三维实时虚拟材质设计在汽车工业领域的应用。

首先，让我们一起简单了解下传统的材质面料设计开发及评审流程。我们以汽车内饰设计为例，在产品前期，材质面料设计师会根据设计风格的整体需求，设计出若干款概念化的内饰配置。经过初评后确认可以进行下一步测试的内饰设计方案，这时实物评审就会被引入，根据前期设计方案进行针对性实物制作，然后根据实物检测结果确认最终配置方案并投入大规模量化生产。不难看出，在传统材质面料设计开发流程中，存在着不可避免的准确性问题，还有时间、人力和原材料消耗。这其中包括：

1) 设计方案使用图片性质的评审，影响了方案确认的准确性

由于前期多使用图片评审，故很多内饰设计师和材质面料师会通过二维 + 三维的方式完成固定机位角度的评审图准备工作，避免大量的时间消耗，评审过程中完全使用预准备的图片进行评审。但这种图片性质的评审准确性不高，因不具备自由观察视角，故不能从多角度很好的了解设计的整体风格效果。评审后的图片不可重复使用。

2) 前期实物评审造成的大量时间、人力及原材料消耗

基于前期设计师定义的样式区别，实物模型师需要一一对应的制作出多套实物模型用于设计评审。制作周期长导致设计方案迟迟不决间接影响产品上市周期，人力和原材料的消耗也大大提高了成本。

为解决在传统内饰材质面料设计评审流程中遇到的问题，我们提出了基于RTT DeltaTex虚拟原型技术(Virtual Prototyping)的材质色彩纹理设计解决方案。


RTT虚拟材质纹理设计解决方案在设备及环境需求上，包括：


1) 硬件

扫描仪，用于采集色板的纹理信息

色彩采集卡 (color grabber card)，用于采集信息的转换及输入

2) 软件

 **RTT DeltaGen:** RTT三维实时仿真软件，用于三维实时数据模型的准备

 **RTT DeltaTex:** RTT三维实时仿真软件，用于进行三维实时材质设计及评审



基于RTT 技术的材质纹理设计解决方案操作步骤为：

1) 使用RTT DeltaGen准备用于不同需求的三维实时数据模型

2) 在RTT DeltaTex中读取上一步骤完成的三维实时模型及场景，实现交互式展示

3) 点选需要扫描的模型表面，开启扫描功能，扫描仪将采集到的物理材质纹理信息输入给RTT DeltaTex并将扫描效果实时的展示于当前选取的三维模型表面。

从操作步骤的介绍，我们不难看出，基于RTT DeltaTex的实时材质评审流程并不是特别复杂。只需选择要扫描的三维模型表面，然后开启扫描，扫描仪上面的一小块物理面料纹理就会赫然平铺显示在三维实时模型的表面上。下面让我们共同分析下，引入RTT虚拟现实技术的材质纹理设计流程的优势：

1) 物理准确性

鉴于所使用的三维实时模型来源于前期设计部门或工程部门的工业数据，区别于传统图片评审，在准确性上有了更高的保证。

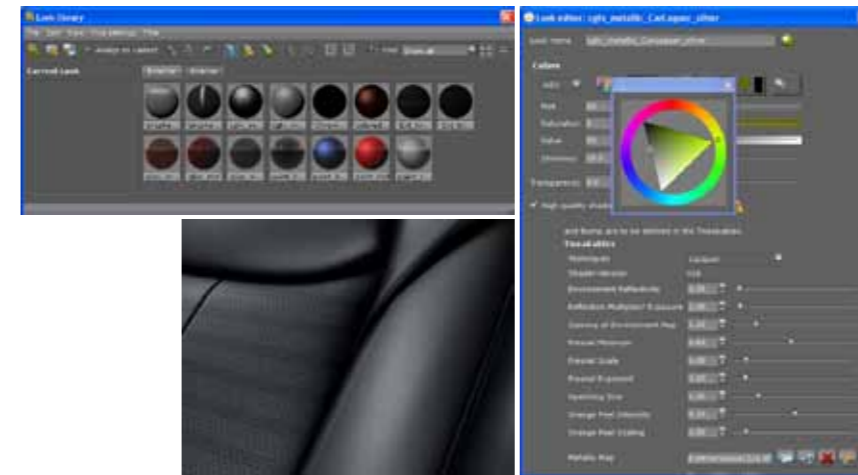
2) 快速高效的材质面料甄选

点选三维模型表面并开启扫描功能后，扫描仪的扫描结果就会实时的展示于RTT DeltaTex场景中的三维模型表面上，使用者可以任意的切换扫描仪上的物理样本并了解不同纹理面料在相同的三维模型表面上表现出的纹理图案及高光效果。告别了传统的手动挑选合适的面料再进行后续制作的复杂冗长过程。并且，RTT DeltaTex会将每次扫描出的结果生成对应的材质球，纹理的密度控制、颜色及高光调节也可在实时的状态下完成，方便操作者后续使用，体现了RTT的数字化资产的重复利用特性。

3) 为设计师提供更加自由的设计与想象空间

设计师是一个需要更多创意和想象力支撑的职业，作为一个设计师，如何将自己的想法转化成一种成型的效果传达给自己的观众变得非常的重要，使用RTT DeltaTex，设计师可将多种面料的整合效果便捷的展示到模型的表面，并可进行任意搭配，实时的观察整体效果。甚至，设计师可以将一些手绘设计方案，杂志上的创意图片作为纹理进行扫描，在第一时间了解诸多设计效果的美观性和可行性，并将想法直接的传递给观众。

4) 降低实物成本制作需求，降低时间、人力、原材料消耗



区别于传统设计开发流程，使用RTT材质设计方案使设计公司对于实物原型的开发设计需求大大降低，通过引入三维实时评审技术，在第一时间确认设计方案，避免开发制作大量的实物模型。在降低工作量的同时，同步降低了对时间、人力以及原材料的消耗。另外，传统设计开发流程的副产物-原型，不易保存，重复利用率过低。并且，在国际化公司内部进行异地高级评审时，更会产生原型运输需求，这也会一定程度的消耗时间、人力。使用数字化资产，数据传输只需通过内部网络进行，异地评审可以在需求产生后最短的时间内发生。更好的实现成本控制，完成效益最大化的目标。

随着工业化和市场化脚步的加快，竞争日趋强烈。怎样让自己的产品具备更高的市场占有率，更大的竞争力，变成了重中之重。当下的消费者也将关注点从过去的经济实用性，渐渐的转移到设计的创意是否新颖，产品是否独特，以及是否舒适安全等诸多方面。鉴于此，在产品研发的前期保证设计方案的新颖和独特就变得更为重要。设计师需要更多的时间和空间专注于产品的设计和研发，脱离繁冗的制作和准备流程，将复杂重复的工作变得更加简单化、快捷化，在缩短产品设计研发周期的同时，保质保量的让产品更快迈入市场。RTT虚拟现实技术的材质设计方案就是针对于来自客户的这种迫切需求应运而生的。通过使用RTT的实时可视化软件及数字化的设计评审流程，帮助客户优化整合材质设计及评审流程，并形成针对性的数字化资产管理机制，为产品的快速面世提供前期保证。

随着工业化和市场化脚步的加快，竞争日趋强烈。怎样让自己的产品具备更高的市场占有率，更大的竞争力，变成了重中之重。当下的消费者也将关注点从过去的经济实用性，渐渐的转移到设计的创意是否新颖，产品是否独特，以及是否舒适安全等诸多方面。鉴于此，在产品研发的前期保证设计方案的新颖和独特就变得更为重要。设计师需要更多的时间和空间专注于产品的设计和研发，脱离繁冗的制作和准备流程，将复杂重复的工作变得更加简单化、快捷化，在缩短产品设计研发周期的同时，保质保量的让产品更快迈入市场。RTT虚拟现实技术的材质设计方案就是针对于来自客户的这种迫切需求应运而生的。通过使用RTT的实时可视化软件及数字化的设计评审流程，帮助客户优化整合材质设计及评审流程，并形成针对性的数字化资产管理机制，为产品的快速面世提供前期保证。

当代汽车内外饰色彩设计分析

刘清
泛亚汽车技术中心有限公司 前期设计师



图1 色彩让汽车成为城市中靓丽的流动风景线

行驶在街道上的汽车已经成为现代社会不能抹去的一种风景，多彩多样的汽车也成为了人们视觉中独特的流动色彩。汽车发明以来，汽车的色彩一直不断地演变，尤其是近年来汽车市场竞争越发激烈，车厂为了在竞争中取得优势，不断地在外饰（exterior）与内饰（interior）的色彩上进行创新，满足口味日益多元化的消费者的需求。

汽车外饰色彩

外饰色彩的新技术应用

传统汽车外饰色彩的技术较为简单，多半为单纯的色彩全车身喷涂。这本是大批量流水线作业的必然结果，但是近年来制造商通过改进工艺而研发出了更多的漆面效果，单纯的色彩也可以呈现出不同的视觉感受。

金属漆：金属漆已经被广泛应用于车辆流水线生产，金属漆的处理手法是在漆基中添加极为细微的金属颗粒（一般为铝），当油漆在光滑的汽车表面凝固后便会形成闪亮的表面，光线照射下能够形成强烈的高光，车身表面的金属质感十分强烈。同时金属颗粒的存在也让漆面的硬度得以提高，以更好地保护漆面。然而，金属漆会改变原始颜色的视觉感受，降低色彩的纯度，因此一般纯度很高的色漆（例如纯红色，纯黑色，纯白色等）使用金属漆的比例会较低。

珠光漆：珠光漆与金属漆的制作原理类似，只是添加的材料一般为云母颗粒。由于云母本身带有色彩与透明感，光线在穿越云母颗粒时便会产生折射，因此会产生颜色多变的反射，甚至不同的观察角度都会有不同的色彩感受。然而，由于云母颗粒具有很强的方向性，不同的喷涂工艺会产生不同的反射效果，一旦局部漆面受损便难以复原整车的协调色彩。因此相对于金属漆而言，珠光漆在量产车上的应用还较少。

哑光漆：哑光漆的特点并不在于漆基的色彩，而是在于表面漆膜的光泽度较低。哑光漆的特点是表面柔和、带有雾面的效果，并且不会像普通的亮光漆那样产生剧烈的高光反射。然而对于汽车这样形面变化较多的产品而言，哑光漆对于曲面形态的表达能力就相对较弱。因此，哑光漆在量产车上并不多见，而是较多地应用于个性化定制。



图2 Lamborghini Aventador使用的哑光效果
珠光漆，哑光漆的柔和与珠光漆的变化完美地结合。



图3 Smart暴露的笼式金属车身结构反而成就了与众不同的车身分色方式



外饰色彩以及材质的混搭设计

受到产品设计的影响，很多设计师开始尝试在车身上混搭使用不同的色彩与材质划分。

最初，汽车车身的材质划分是出于功能的考虑—例如越野车会在车身下方采用金属下护板以保护发动机和底盘，以及跑车会在车身裙板处采用碳纤维材质以改善空气动力性能和减低重量等。于是，设计师会通过类比，用银色的护板来营造车辆具有较高通过性的感觉，或者用黑色的裙边来营造车辆的运动感。材质的混搭多被用于交叉车型（Crossover），以表示汽车可以满足不同的使用需求；同时材质的混搭设计可以打破单一材质的车身带来的“乏味”，会给人十分“新鲜”的感觉，因而又经常被车厂用于较为年轻化、充满活力与较为轻松的车型设计中。



图4 Mini Cooper的车身、车顶、后视镜、门把手等等地方都是可以依客户需求改变色彩的。

随着人们对于个性化需求的提高，消费者越来越不满足于单一的车身色彩，因此多彩的车身便应运而生。比较典型的是Smart与Mini车系。Smart的车身板件由塑料制成并且组装在暴露的车身框架上，因此设计师很自然地将车身板件与车身结构的颜色进行了区分，结构件为金属色，车身件为各种各样的不同颜色。同时由于塑料板件的上色极为方便，设计师又设计出了个性十足的各种搭配，甚至连暴露的车身结构也成为了设计师的设计对象，种种组合极大地满足了消费者的个性化需求。而对于Mini而言，锅盖一般的车顶一直是Mini的品牌特征，因此车身

与车顶的颜色组合便形成了个性十足的多彩车型。加上轮毂、后视镜、饰条颜色的排列组合，Mini车型的个性化区分度十分高，这都是由个性化需求的提高而带动车厂个性化的制造而实现的。

不同色彩给人带来的心理感受

一般而言，色彩的明度变化会传达给人不同的心理感受：明度越高的色彩会给人传达明快、轻松、年轻和单纯的感觉；而明度较低的颜色会给人传达深邃、沉稳、平静与厚重的感觉。因此很容易地就能理解家用多会使用明度较高的色彩，例如白色、黄色、蓝色；而商务车多采用明度较低的色彩，例如黑色。当然，采用了色彩混搭配色的车型会给人更为丰富的视觉体验，或者波普，或者朋克，或者多姿多彩。一旦设计思路被打开，色彩也会更加缤纷。

汽车内饰色彩

传统内饰色彩传达的视觉感受

与外饰不同，汽车内饰被划分成很多不同的功能空间，并且由众多细小的零件组成。与此同时，汽车内饰是人们驾车的主要场所，汽车内饰的设计需要考虑到人机工程学以及驾驶安全等多方面因素。人们一般较容易习惯与自己居所风格类似的汽车内饰设计风格，因此“居家”风格就广泛应用于汽车内饰设计。崇尚“居家”风格的汽车内饰多以暖色的内饰色调作为主色，例如米色、浅白色和棕色。

然而，当汽车不断成为人们展现个性的工具时，人们越来越多地希望自己的驾驶环境能够体现激情与运动的气氛。因此，由于黑色的内饰会让人联想到富有激情的赛车，很多主打运动特质的车型也开始使用黑色的内饰搭配。

作为一个整体而言，汽车内饰的色调需要保持统一，以尽可能地减缓驾驶过程中的疲劳感，便于驾驶者集中精力于道路情况。然而，由于汽车内饰的零件数量众多，在保持色调统一的情况下，设计师会加入适当的木纹、金属等装饰件来提升档次、活跃氛围。于是，装饰件的纹理（例如木纹与金属拉丝纹理）选择也会与整体色调相协调。



图5 A8L的内饰色彩设计，暖色的居家风格与冷色的运动风格



图6 A8L的内饰氛围光设计，灯光的颜色可以自由调整

氛围光是近年来在高档车中使用频率不断提高的一种设计。有研究标明，亮度合适的氛围光的存在可以舒缓夜间行驶的疲劳感和紧张感，同时有助于营造更为高科技、更为温馨的驾驶感受。奔驰E级与奥迪A8甚至可以根据驾驶者的喜好而改变氛围光的颜色。随着新技术的下放，氛围光已经被逐步应用于更低级别的家用车。合适的灯光会让汽车内饰在晚间更加充满情调。

更多的灯光色彩效果来源于应用得越来越广的车载电子系统。尤其是夜间，仪表、导航与音响控制面板的灯光都会取代内饰的本色而成为主要的色彩。在这种情况下，灯光的色彩和亮度设计便成为了内饰色彩最为重要的内容。

创新的内饰色彩与材质搭配带来全新的驾驶体验

设计师的创意是无限的，色彩设计更是从来没有任何规定。因此，越来越多的色彩被加入了内饰环境中。只要其不影响驾驶安全，各种尝试都是可以接受的。



图7 创新的内饰灯光、材质和色彩设计会营造出不同凡响的效果

受到产品设计的影响，设计师开始在车身上尝试新的肌理效果。虽然严格而言肌理效果并不属于颜色的范畴，但是由于汽车给人的色彩感受会受到颜色之外的多种因素影响，因此新的材料与充满变化的肌理效果也成为了色彩表现的重要手段。色泽鲜艳闪亮的塑料与金属、轻巧简单的织物，以及皮革、橡胶、缝线等会由于各自的纹理、光泽度、硬度及应用的面积而展现出完全不同的视觉效果。无论是柔软的皮革与冷酷的金属相组合，还是闪亮的塑料与轻巧的织物相组合，都能营造出不同凡响的效果。

正如文中所述，汽车是都市中流动的色彩。从里到外，汽车无处不存在色彩的元素。随着人们汽车消费理念的不断成熟与多样化，传统的思路正在不断地被打破。尤其是制造工艺与材料选用的进步，让汽车的色彩更是充满无限的可能。

大莹 编写
清华大学美术学院工业设计系
交通工具设计专业

令人满意的汽车内饰一般必须满足功能性、舒适性、经济性以及人们广泛认同的精湛工艺和审美观。因此，汽车内饰的设计要求设计师从功能、造型、色彩、材质以及必要的装饰件等方面进行全面的设计，既要符合使用功能的需要，又要使内饰风格整体协调，达到赏心悦目的效果。

1. 汽车内饰的色彩设计特点

二十世纪九十年代之前，汽车内饰的色彩基本上是灰色或黑色一统天下。随着现代生活的多样化以及人的审美意识的多样化，目前汽车的内饰颜色呈多样化的趋势，尤其是彩色内饰得到广泛应用。



汽车内饰的色彩设计与绘画等艺术作品的色彩处理有着不同的特点。绘画中的色彩一般要求有高的色、光、影效果，追求丰富的生活表现和感染力，而汽车内饰的色彩设计受限于工艺方法、材质选取的制约，特别是功能要求的制约，因而其特点是单纯、概括、简洁、明快，并富于装饰性。对于汽车内饰的色彩设计，则需要多考虑一些功能因素。任何一个设计离不开功能基础，汽车特别是乘用车的作用主要用于载人，汽车内饰色彩设计的主要作用就是装饰功能。汽车内饰的色彩设计必须以宜人性为主要目标，有利于驾驶和乘用，总体要求美观、亲和、快意、友善，使人感到舒适、无过度刺激，减轻烦闷和疲劳。因此，要求汽车内饰的色彩设计要整体协调。

1) 驾驶区的色彩设计特点。驾驶区色调的采用应有利于驾驶，其要求是：首先，色彩应无刺激、无强烈的反光，仪表盘上的各种文字、刻度、指针、符号应清晰、易辨，各操纵件的色彩应与材质相结合，使人感到柔和、舒适、无反光。其次，色彩的配置应整体协调，具有美感、亲和、快意舒适，减轻驾乘烦闷和疲劳。因此，驾驶区以深色为主调，一般为黑色或灰色，局部搭配对比色或高亮色作为装饰，整体色彩配置以稳重为主。



2) 乘客区的色彩设计特点。对于乘客区，色彩一般要求沉静、舒适、有利于乘客休息和减轻烦闷、疲劳。一般来讲，顶篷和侧围采用中等明度、无刺激的冷色调或中性色调，地板用中等明度低纯度的色彩。



3) 使用环境和用途不同，内饰色彩的选用也不同。内饰色彩的选用要适应其特点，一般来讲，高档汽车以稳重为主，中低档汽车以较活泼为主，跑车要有动感，休闲类汽车则较随意。



2. 汽车内饰的色彩分类

1)按色彩类别区分,汽车内饰的色彩主要分为非彩色系列和彩色系列。

非彩色系列指白色、黑色和各种深浅不同的灰色,非彩色系列又称为白黑系列。应用在汽车内饰上,主要是有黑色内饰、灰色内饰以及一些双色内饰。

彩色系列包括各种不同频率(或波长)的单色光(红、橙、黄、绿、青、蓝、紫),或不同比例的单色光的混合(白、黑除外),加上不同明度、纯度的变化,就构成了不计其数的彩色系列。在一些概念车上,已经出现更多鲜艳的颜色。



2)按照内饰色彩的主色调的配置情况,汽车的内饰色彩分为单色内饰、双色内饰或三色内饰。单色内饰的主色调只有一个,其它的色调均为协调色,如用得最多的灰色内饰、米色内饰。双色内饰的主色调有两个,是目前流行的乘用车的内饰色彩配置,如上浅灰下黑、上褐下灰、上米黄下灰、上浅绿下灰、上褐下黑、上米白下米黄等。三色内饰的主色调有三个,因为较难统调,应用较少,主要用在个性化的车型上。为避免色彩的单调,在主色调之外,局部也可以采用对比色或高光色加以反衬,活跃车内气氛,显得生动。



3. 汽车内饰色彩设计的基本原则

3.1 必有的主色调

汽车内饰主色调是指内饰色彩的总倾向,在配色上必须有一个主色调才能显得统一,色彩越少,色调越易统一。色彩越多,易造成色彩分割,难于统调。汽车内饰的主色调反映内饰的色彩风格,应与产品的整体风格一致。汽车内饰主色调的选择要考虑产品的特点、使用环境、产品的定位以及流行色趋势。总体来讲,运动型车、越野车的内饰色彩应霸气、粗放;小轿车的色彩应柔和、细致;大客车的内饰色彩以宜人性化为第一指标,应柔和一些。另外,定位于年轻人用车的内饰色彩应活泼、亮丽。

一直以来,汽车内饰的主色调多以单色调为主,其中以灰色居绝大多数。现在随着用户要求的个性化,目前汽车内饰色彩越来越多样化。由于双色内饰较好地解决了整体协调与色调单一的矛盾,在相当一段时间内乘用车将流行双色内饰。

3.2 符合美学原则



所谓美学原则,主要包括:均衡与稳定,统一与变化,调和与对比,节奏与韵律,主从与重点,过渡与呼应,比拟与联想等。这些美学原则在汽车的色彩设计时同样适用,必须灵活运用。

1)均衡与稳定。均衡是指前后左右的平衡,稳定是指上下的平衡。汽车内饰的色彩设计要注意配色的平衡,主要是指感觉上和视觉上的平衡,应用在内饰色彩的设计上,按照色彩的轻重感、虚实感、大小与厚薄感,一般有如下配置:上轻下重,上软下硬,上浅下深,上小下大(面积);上虚下实,上分散下整体;上部醒目,下部稳重。对于左右的平衡,在内饰的色彩设计上主要是采用对称的方式。为了视觉的平衡,在内饰的色彩设计上,要合理应用水平装饰线条,慎用垂直装饰线条。要弱化垂直的线或面,因为垂直的线或面容易造成割裂效果,造成视觉上的整体散乱。

2)统一与变化。汽车内饰色彩配置的统一与变化,指的是色彩的色相、彩度、明度三要素的统一与变化,应做到在变化中求统一,在统一中求变化,其中统一为主,统一的目的是整体协调,变化为点睛之笔,变化的目的是生动。



要做到在变化中求统一,主要处理好调和关系、主从关系、呼应关系;要做到在统一中求变化,主要处理好对比关系、节奏关系、重点关系。呼应关系是做好色彩平衡的重要手段之一,也是在变化中求统一的一种措施,如C组盖板、门玻璃开关面板、中控台操纵面板一般做成主色调的对比色或高光色,但它们之间应有一种呼应关系,使之在变化中又有统一,成为主色调的点睛之笔。

汽车内饰色彩设计的统一，主要就是色彩的整体协调，整体感是形式美的重要因素，汽车内饰的色彩必须有一个主调，其余颜色应围绕这一主调加以统调，不能割裂、混乱主色调。根据主色调，选择不同的配色方法得到不同的整体色调。例如，采用同一色系易获得统一，暖色相温暖，冷色相宁静；选用暖色与高纯度色为主给人以刺激；以冷色和低纯度的色为主则使人感到平静；以明度高的色为主，明朗而轻快；以明度低的色为主则暗而有庄重感；取对比的色相和明度高的色则活泼，取类似同一的色则稳健；色相多则热闹，少则冷清。

为使汽车内饰颜色生动活泼，可以在不破坏其整体效果的同时，作一些色彩上的适当变化，比如局部采用对比色，但采用对比强烈、变化转折大的色彩时，要注意色域的平衡及使用的部位，不能破坏内饰色彩的整体感。

3)比例与尺度。比例是用量的概念评价形式美的一条重要法则，是指整体与局部、局部与局部的大小关系。尺度则是指整体或局部与人所常见的标准之间的大小关系。在色彩设计时，要考虑各个面体的色块比例及尺度，对于不合适的色块区域采用分割的方式使其与整体协调。大面积的色会过于沉静或过于刺激，用色块或色带将其进行比例分割，可以得到既有变化，又成比例的协调美。目前，很多汽车内饰采用双色内饰，从腰线分成上下两部分，实际上就是一种比例分割。上下两块采用不同的色彩，可以达到既有整体协调感，而又不单调的色彩效果。

4)配色必须突出重点。



配色时为了弥补色调的单一，可以将某个局部的色彩作为重点加以强调，从而使整体产生活跃感。在整体配色比较柔和时，突出重点也是必要的，可采用如下方法：选用色调强烈的颜色；选择整体色调的对比色；重点色宜用于较小面积部位；需考虑配色方面的平衡效果。在汽车内饰上，如C组盖板、扶手、门玻璃开关面板、内开手柄，一般均采用与主色调不同的颜色，以达到这些功能件醒目，重点突出。

3.3 富于时代感

流行色具有强烈的时代气息和新奇性，因而能在一个时期内特别引人注目并成为广泛使用的颜色。汽车内饰的颜色也应充分考虑使用流行色。如目前世界经济发展，人们生活蒸蒸日上，暖色调成为流行色，如黄色系列(米黄、浅黄)。目前在汽车内饰上就流行米黄色。

3.4 符合民族习惯与喜好

由于文化、宗教与风俗的不同，世界各地对颜色的好恶差别很大，这是客观事实，在汽车内饰颜色设计时应充分考虑。如中国、韩国、印度等东亚国家普通喜好红、黄、绿色，而不喜欢黑色，而沙特阿拉伯、伊朗等阿拉

伯国家比较喜欢绿色，而不喜欢黄色、紫色。设计者必须认识与运用配色的规律与美学原则，把客观事物和主观愿望及消费者的喜爱、市场发展趋势等有机地结合起来，达成一个统一协调的效果。

3.5 形质色艺的统一

汽车内饰的美观取决于造型、材质、色彩、工艺设计的统一。在色彩设计时要充分考虑材料的质地，汽车内饰件多采用工程塑料，工程塑料本身可以选用不同的颜色，要充分利用这一特性，将色彩与材质结合起来。另外，目前表面喷涂、电镀、表面印刷等表面处理工艺技术已发展相当完善，要充分利用这些工艺技术做好汽车内饰的色彩配置的完美协调，如可以增加镀铬件、金属漆喷涂件、仿桃木件等。



4. 汽车内饰色彩设计的流行趋势

1)色彩应用更广泛。

暖色调、浅色内饰更具有亲和性，更柔和，更友善，更快意，因此，近几年暖色调、浅色内饰在汽车内饰的色彩设计中广泛应用。另外，黑色及灰色内饰因为具有稳重、无刺激、无反光等特点，仍将占有一席之地。

2)更简洁、更美观、更协调。

内饰件的造型更流畅，色彩配置更简单、概括。

3)双色内饰广泛应用。

双色内饰具有整体协调而又不单调的优点。

4)装饰色大量应用，采用与主色调高对比、高明度的装饰色，显得生动活泼。

当今社会，可称得上是科技与时尚先行，科技和时尚的受用者已扩大到生活的各个领域。而色彩作为时尚的符号，科技的载体，正在受到人们越来越普遍的重视和推崇。如今，环保已经成为科技发展的趋势，新能源的开发和利用，也已成为大势所趋，而人们对新能源汽车的期待也与日俱增。虽然在消费者作出选择的过程中，汽车的色彩还不及价格、品牌、配置、油耗等因素那么重要，但令人喜爱的汽车色彩，还是能给人们带来很多的惊喜和满意。

科学研究表明，人们对色彩的喜爱受到环境、社会、经济、科技和文化等诸多因素的影响，而且这种颜色的偏爱还随着每个个体的心理，始终呈现变化的趋势。因而，不同性格、不同时期、不同地区的人们，对色彩的喜好都有可能是不一样的。对于新能源汽车来讲，由于非常规能源这一新概念的介入，人们对这类汽车色彩的期待也已经开始呈现出与以往不同的趋势。

一. 新能源发展现状

新能源也被称为非常规能源，是指传统能源之外的各种能源形式。一般地说，常规能源是指技术上比较成熟且已被大规模利用的能源，因此，煤、石油、天然气以及大中型水电都被看作常规能源。而新能源通常是指尚未大规模利用、正在积极研究开发的能源，例如太阳能、风能、现代生物质能、地热能、海洋能以及核能、氢能等作为新能源。



目前，世界各地都开始重视进行可再生能源利用技术的发展，在新能源技术当中，电动汽车电池、计算机辅助设计节能建筑、大容量铝电池和人工光合作用等都已经得到许多发达和发展中国家的重视。

在我国，由于政府高度重视可再生能源的研究与开发，国务院提出我国现阶段将重点培育和发展节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车等七大产业。其中，新能源汽车作为重点产业链条，得到工信部等政府部门的重视和支持，已逐步成为新兴产业。近年来中国汽车产业最“给力”的词汇，已经非“新能源”莫属。

二. 新能源汽车

新能源汽车包括混合动力汽车（HEV）、纯电动汽车（BEV，包括太阳能汽车）、燃料电池电动汽车（FCEV）、氢发动机汽车、其他新能源（如高效储能器、二甲醚）汽车等各类别产品。

在中国的新能源发展和利用中，新能源汽车主要是指纯电动汽车为主的方式。据报道称纯电动汽车基本符合中国的发展方向，是大多数人心目中的新能源汽车，也是未来整个世界新能源汽车的发展方向。除此之外，比较常见的还有混合动力车和氢燃料电池车等新能源汽车。在我国于2009年7月1日正式实施的《新能源汽车生产企业及产品准入管理规则》中强调：新能源汽车是指采用非常规的车用燃料作为动力来源（或使用常规的车用燃料、采用新型车载动力装置），综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术，形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。

我国具有一定的发展新能源汽车优势，即我国的汽车市场规模大并且多样化，而多项电池的技术指标并不落后于国外。但是尽管开发新能源车已经成为各国政府和企业的一种共识，但这种新型汽车的发展仍面临着一些挑战。首先，在新技术的研发环节，需要大量资金投入。其次，电动汽车的电池仍旧存在技术问题。尽管面临挑战，新能源毕竟属于环保能源，也就是一种健康能源，他们极有可能将成为今后替代能源的主流，而新能源车的发展也势必成为政府和企业的关注焦点。

三. 新能源车与色彩

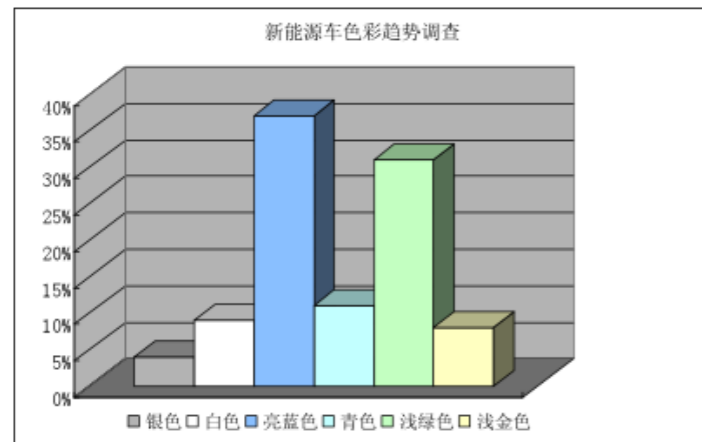
众所周知，色彩可以帮助产品和品牌进行信息传播、扩展受众，成功的色彩设计甚至可以为产品增加附加值。在汽车产业，色彩甚至已经可以成为某些品牌的符号特征，成为区别汽车造型的关键要素之一，同样品牌型号汽车可能会因车身颜色不同而有不同价格。实际上，汽车色彩设计与车型、用途等都有着密切联系。据专业人士介绍，汽车的主色调色彩设计不仅要考虑到汽车的体积量级，还需考虑气候和地理条件，甚至还要考虑城市和道路的美化问题。汽车的色彩方案不仅需要遵循客观的科学研究依据，还要考虑消费者的视觉感受。



据调查研究表明，在影响消费者购车的诸多因素中，汽车的色彩所占的比重已经开始逐步增大。以往的消费者在选购汽车时，更多关注其价格、外形、配置和售后服务，不会过多考虑汽车的颜色。但是根据最新的统计调查，已经有多达40%以上的消费者在购买汽车时，要关注到汽车的颜色，甚至宣称在没有喜欢的颜色情况下，要选择其他车型或品牌。

这些调查结果告诉人们，车体色彩的选择已逐步成为消费者选择车辆的重要因素之一。这使得色彩在汽车外观内饰设计中开始占有重要的地位，对于效用不同的汽车，不同的消费者往往有着不同的色彩需求，而汽车色彩的分析与预测对于新的汽车设计也成为了至关重要的一环。

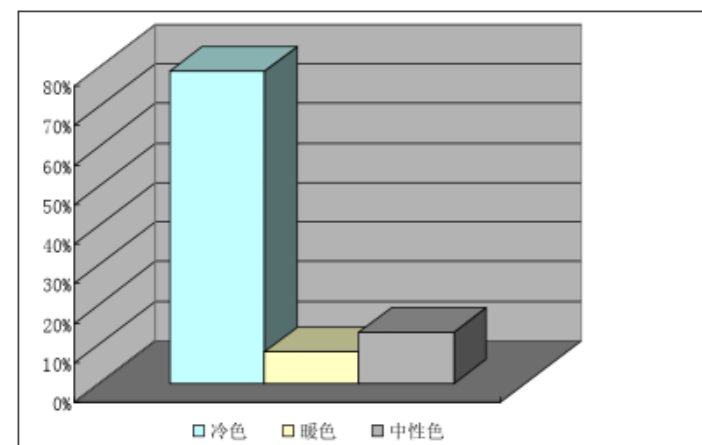
新能源车作为一个科学与技术的结合体，已经被大众广泛所接受。而实际上，新能源车更应该是一个科技与时尚的结合体，这些代表着世界上领先技术的新能源车成品，是否看起来比传统汽车更应具有科技感和时尚感呢？



由于新能源车具有不同于传统使用的车辆的新能源特征，人们对新能源概念可能存在着更为特殊的色彩需求。为此，近日清华大学色彩研究所针对新能源车的色彩趋势，对潜在的购车人群进行了抽样调查。在参加调查的人群中男性占53%，女性47%，年龄跨度为21岁到57岁。调查结果如左图所示，其中37%的人认为新能源车的色彩应为亮蓝色，认为应为浅绿色的人占31%，认为应为青绿色的人占11%，认为应为白色的人占9%，认为应为浅金色的人占8%，认为应为银色的人占4%。

从这次调查统计的结果可以看出，排在前三名的是亮蓝色、浅绿色和青色，这三种颜色占据了79%的车型色彩。有趣的是，尽管此次调查中有47%的女性参与，但是没有粉色、紫色等所谓女性的色彩出现。由此可见，人们对于新能源车的理解，更多的偏向于科技元素的考虑，这使得蓝色系列成为了首选。而绿色因与环保概念相关，也深受人们青睐。

值得注意的是，其中82%的受调人群认为新能源车的颜色应为浅色系，不能有沉重感，因而不会选择购买深棕色、暗橙色、深紫色系列的新能源车。暗沉的色彩本身就有厚重沉闷的感觉，而人们对新能源车的期待则是轻巧快捷，同时要求具有一定的时尚感，故此淡雅的颜色成为了人们的期待主流。



鲜艳的颜色如大红，鲜橙等暖色给人以燃烧的感觉，这与人们印象中的清洁能源之间似乎存在着一定的差异，纯度高的暖色更像是传统能源车的专属色彩。因而在此次调查中冷色系列颜色占有79%，仅有8%的人选择了偏暖的浅金色，其余13%的人则选择了中性的白色和银色(见左图)。

同时，也有14%的受调人群认为，在汽车色彩的选择上，对新能源车与传统能源车没有特别区分对待的意向，即对新能源车的色彩没有特别要求。

总之，此次调查结果表明，受调人群认为最能代表新能源车的色彩为亮蓝色，这种明快的颜色不仅具有高科技感和轻快感，蓝色的概念本身还具有一种沉着和未来感。而占据第二位的浅绿色则凸显了环保和轻松，传达出鲜活的气息。选择亮蓝色和浅绿色的



人群在受调总人群中占有68%，这说明科技和环保的概念与明快的蓝色和绿色之间可能会具有一定的关联。由于此次调查所涉及的人员有限，更深入的调查和分析将会在今后继续进行。

丰富多彩的车身颜色不仅让人感到舒适放松，还能避免一定的沉闷和乏味之感。而新能源车作为今后汽车业不可忽视的发展领域，其色彩方案的选择也会越来越多。新能源车的色彩趋势也成为汽车色彩设计中值得重视的环节，如何让新能源车的色彩满足时尚消费者的购买需求？如何利用色彩趋势来促进消费，提高新能源车的竞争力？都值得我们今后进行深入的探讨和研究。

日本汽车色彩设计大赛
(2011年)

日本流行协会流行情报中心 提供
邵氏数位颜色有限公司 林慈君 译

日本流行协会每年都会举办汽车的色彩设计比赛“Auto Color Awards”。其奖项包括Grand Prix—最优秀的色彩设计奖；Fashion Color—时尚大奖(展现出前卫的时代价值观与生活态度)；由外部、内部、企划、技术等四个部门的设计师选出的Auto Color Designer Selection奖项和由文化女子大学学生代表评选的审查委员特别奖等多个大奖。

2011年日本汽车色彩设计大赛得奖名单

1. 最优秀的色彩设计奖— HONDA CR-Z



HONDA CR-Z外观 (Turquoise)



HONDA CR-Z内部(银X黑)

制造商选择的色彩可归属于欧洲环境色彩,为蓝色系潮流中的蓝绿色色域。鲜艳的色调,不仅令人感到优质,也让人感到流线的轻快感。其内部使用银色与黑色搭配,色彩的高对比度让人一打开车门,就可以感受到沉着冷静的未来感。

审查委员长意见

之前的汽车颜色设计比赛,总是以增加颜色饱和度与色彩变化为主。但现在则是鼓励以自然环境与自身感觉相关联为基础去设计颜色。审查委员中持有两派意见,其中一派支持纯粹的自然色,另一派则是支持较为复杂有细微差别的颜色。审查结果决定由带有细微差别颜色并具有华丽感的HONDA CR-Z获得大奖。

审查委员意见

蓝绿色能够展现魅力、沉稳,与车体精悍的形象相符合,色彩饱和度适度,让人感到车体十分漂亮。蓝绿色阐述了这个时代与环境展现出的蓝色的概念,内部车体的银色与黑色搭配也非常之好。

2. 时尚大奖Fashion Color— Nissan March



Nissan March外观(Spring Green)



Nissan March内部(黑X象牙)

制造商的概念为“环保、亲切、时尚”。透过珍珠般如水的纹理凸显其可爱的特点,展现出如新芽成长般的乐趣与柔情。其内部为象牙色与黑色,呈现出简单且时尚的空间感。

审查委员长意见

审查委员分为两派,较为复杂却有细微色差的派别选择了CR-Z,所以在简单纯粹颜色派别则是选择Nissan的March。

审查委员意见

绿色能够传达强大的生命力,让主题明确。颠覆了March的既定印象,为March带来了新的气息。不论是内部还是外观都呈现出无压迫的轻快感,因此获得好评。

3. 审查特别委员奖—Suzuki Swift(两台)



Suzuki Swift外部(Ablaze Red)



Suzuki Swift外部(Smoke Green)



Suzuki Swift内部(黑色)

制造商选用

1. 红色(同时得到外部部门大奖)

继承前代Swift轻松与乐趣,并更深入去传达Swift的魅力。“Ablaze”的意思就是“像火炎燃烧一样”。除了增加热情外,也以成熟的冷静与理性的魅力为目标,呈现出静态燃烧的热情。

2. 绿色

Swift的本质就是随时随地到自己想去的地方,以此为宗旨来获得能量。绿色调特别能激起人的活力,开发坚强的意志力。与黑色的内部搭配,更展现出Swift新的魅力。

审查委员长意见

Swift这次两种颜色主题都不一样，有朝气的红色是纯粹颜色，绿色则是带有些微差别的颜色。不同的主题诉求会有不同的颜色展现，Swift在此做了很好的诠释。

4. 内部部门特别奖 — SUBARU WRX STI 4DOOR A-Line



SUBARU 外部(plasma blue)



SUBARU 内部(Premium Tan)

制造商以“高级的成熟氛围”为开发重点。以华丽的深蓝色来呈现出成熟且高级的成人感。内部则是较柔和的驼色来缓冲黑色所带来的锐利感。

审查委员意见

以深蓝色呈现出华丽的高级感很新鲜，内部的黑色比例拿捏得很好。SUBARU以深蓝色来呈现车体的理由，能让成人得到拥有跑车的乐趣。

5. 企划部门特别奖(YO ZA KURA奖) — Nissan GT-R Egoist



Nissan Egoist外部(Ultimate Pearl White)



Nissan Egoist内部(红X樱)

制造商以“名人、豪华”为主题，使内部与外部都呈现出“优雅”，以此来展现驾驶者的美。车的外部使用珍珠白色，表现出珍珠的光泽与色彩的深度。其内部则使用红与粉红两种色调，呈现出极度的时尚感。

审查委员评价

车体的白色与珍珠白色相呼应，呈现出高级的白色系列美感。内部以樱色系的粉红色做调和，很能引起购车者的好感。车的内部使用红与粉红是新的想法，展现出美的极致，是很好的结果。

部门大奖的审查委员意见

京都夜晚的景色拥有粉红、绿色两种颜色相互变化的魅力色彩，给人的感觉像是与现实脱离的距离感，却依旧保持有良好的意识。“YO ZA KURA”奖的名称由来，YO代表妖艳、ZA为崭新，KURA则是有冲击的意思。

6. 技术部门特别奖— LEXUS “LFA”



LEXUS “LFA” 外部(Whitest White)



LEXUS “LFA” 内部(Red)

制造商以重复漆上白色的繁复工程，来呈现极致的白色外观，车的内部则充满了让汽车可以高度奔驰的跃动感。由于车内部为活泼的红色，外部则为白色，能够让人感受到汽车行走时与颜色的融合。

审查委员的意见

世界上第一个super white是由丰田汽车所开发的，而这种极致的白色也毫不逊色。极致的白色是由涂料一层层涂上，呈现出LEXU的精神。看似简单的白色，其实是可以使人们产生感觉的色彩。

汽车工业现代颜色测量技术

张更建
爱色丽（亚太）有限公司（上海办事处）
应用技术经理

汽车工业中从颜色设计开发，涂料选择，供应商颜色质量控制，整车喷涂颜色质量评定，部件供应商颜色控制，到整车颜色质量评定，都需要一套完善的颜色管理体系。其中无论是金属件还是注塑件，汽车工业供应商为了确保使其产品的颜色精确可靠并符合客户的严格要求，他们都需采用颜色测量仪器来进行测量和控制。为了帮助汽车生产商和其供应商实现颜色的精确控制，仪器生产商发明制造了很好的工具来实现颜色的数据化和标准化，这样无论是涂料供应商，还是塑料、皮革、纺织和印刷等客户，他们都可以用一种语言来表达和传递颜色。

就像一位员工完成一个项目需要很多资源一样，汽车供应商也会存在很多有关颜色精确测量的疑问，这些问题包括：客户采用哪个颜色空间？客户要求什么级别的仪器？采用什么容差方式，容差是多少？测量样品的表面的物理状况如何？他们采用哪一种光源？了解这些问题将帮助客户在工作中选择正确的仪器和正确的测量模式。

颜色科学告诉我们，物体颜色形成的三个基本要素是光源、物体和观察者。1931年，国际照明委员会（CIE）制定了颜色交流标准系统，这样全世界的用户都可以采用这一系统来进行产品颜色的描述和沟通。

由于光源的颜色对物体的表面颜色有着直接的影响，因此当进行颜色测量时，生产厂需要考虑是哪一种光线照射在产品上。他们需要减少同色异谱的现象，在这种现象发生时，两个样品会在一种光源下颜色一致，而在另外一种光源下则表现出很大的色差。当人眼观测物体颜色时，我们看到的颜色效果是与光源中的各种色光的组分和强弱息息相关的。苹果显示为红色是因为它吸收了白色光源中的其它色光，只反射了红色光。当光源的颜色发生变化时，我们看到的苹果的颜色随之也会发生改变。所以，汽车供应链上的客户应该选择一个标准的光源来进行颜色评估，这个光源应该与他们的汽车销售展示厅的光源一致。所以，汽车供应链上的客户应该选择一个标准的光源来进行颜色评估，这个光源应该与他们的汽车销售展示厅的光源一致。



图1 利用标准光源箱进行颜色视觉评价

汽车供应商，纺织品工厂及其它工厂可能会要求在多重光源下评估产品的颜色，所以标准光源供应商提供包括多种标准光源的观察箱（见图1），这些光源可以模拟不同时间不同色温的日光、办公室光源和家用白炽灯。这些光源箱出厂时经过严格的校正，可以精确模拟D50、D65、D75日光，还有色温为2300K的水平日光，还有诸如冷白荧光、U30、U35和TL84等。

以爱色丽公司的SpectraLightIII型灯箱为例，该灯箱采用卤素灯过滤技术，其发出的光线与自然日光非常接近。经过测量分析，其光谱能量分布曲线与自然光的光谱能量曲线也非常一致，其中没有任何象荧光光源那样的能量跳跃。

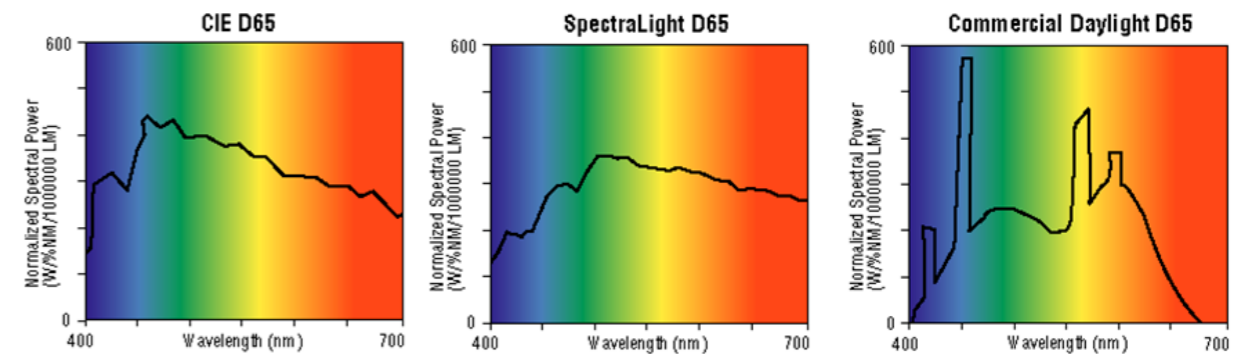


图2 CIE D65光源（左），X-Rite SpectraLightIII D65光源（中）和普通商业D65光源（右）的光谱能量分布曲线

汽车零部件的视觉颜色评估可以在标准光源箱内进行，而对于整车的外观和内饰的系统颜色评估和匹配性分析，需要建立标准光源室来实现。标准光源室是整个房间都按照国际标准进行照明和颜色布置的空间，内部按照要求布置一定数量的照明光源，不受外界环境光的影响，可以将整辆汽车置入标准光源室内进行颜色评估。我们对色彩的感知和我们对样品的观测距离也是相关的。相同的样品放在不同距离的位置，我们看到的颜色效果会不同。这是因为样品投影到我们眼睛视网膜上的位置和大小发生了变化。CIE规定了两个观测视角，2° 适用于小色块样品或者远距离观测样品，10° 用于大色块样品或者近距离观测样品。



图3 FM100色觉测试系统

多年来，整车厂、供应商都会以不同的方式来测试质量部门员工的技术素质，包括他们对颜色的感知程度和对颜色差异的敏感性，以便于选择优秀的员工来进行质量控制。经过统计得知，平均每12个男性中，就会有1位视觉异常者；而女性的视觉异常比例为1/255。正因为如此，越来越多的厂家需要使用色觉测试工具。清华大学色研所实验室所配备的Munsell 100 色觉测试系统（见图3），就是用来测试人眼的辨色能力的工具，通过它可以测量出测试个体的视觉辨色能力是优秀、正常还是有缺陷。这套系统已被美国政府和许多工业组织指定为色觉测试标准，它由4条共85个色样组成，要求测试者将各个色样按照一定顺序排列。

如何实现颜色的数据化

现在各行业通常使用的颜色数据化空间是国际照明委员会(CIE)制定的CIELAB颜色空间，该空间为圆球型三维立体空间。其中上下纵轴表示颜色的亮度(L*)，横切面上的圆周表示了不同色相(h)的颜色分布排列，与中心纵轴的距离可计算出颜色的饱和度(C*)。通常我们用直角坐标来表示这个颜色空间，L*代表颜色的亮度坐标，a*代表红绿方向坐标，b*代表黄蓝方向坐标。

通过颜色检测仪器（通常为分光光度仪）测量颜色样品，我们会得到该样品的颜色在CIELAB颜色空间中的坐标位置，即L*、a*、b*数据，那么我们就实现了颜色的数据化。如果测量两个颜色样品，我们会得到这两个颜色在颜色空间的坐标数据，坐标数据之差即是色差数据，即DL*、Da*、Db*数据。通过它们的正负号可以判断颜色的偏差方向，比如若DL*=+0.8，Da*=-1.1，Db*=+0.3，即为样品比另一个样品颜色偏浅，偏绿，偏黄。通常我们采用DE*来表示两个样品之间的总色差，DE*实际上为两个样品在CIELAB颜色空间中的空间距离，越小表示总色差越小。一般来讲，如果色差DE*小于1.0，则人眼视觉上基本无法看出颜色差别。颜色的数据坐标和色差公式还有其他很多种，但是在生产中使用较少。

颜色测量仪器

分光光度仪用来测量可见光光谱区域各波长光的反射率或透射率，最后形成一条反射率曲线。就像人的指纹，这条曲线是唯一可以描述样品颜色特性的参数。这条曲线是颜色识别、描述和配色的最好媒介。

国际上分光光度仪有三种基本结构，他们是0/45(或45/0)结构、多角度结构和积分球结构。多数用于汽车行业的分光光度仪的光谱范围为400nm到700nm，带宽等于或者小于20nm，最好在5nm到10nm。其中0/45结构的仪器是最符合人眼观测颜色规律的。当我们在欣赏服装杂志中的照片时，我们会尽量避开光源的镜面反射，使其不会反射到我们的眼睛中影响我们对颜色的判断。0/45结构的仪器是最经济有效的颜色测量设备，这种结构避开了镜面光、只测量散射光，测量结果与人眼观测的结果最为接近。

早期型号的0/45结构分光光度仪测量时测量口必须与样品紧密接触，有时需要通过透明容器实现颜色测量，这种情况下测量的重复性会较差，并且测量结果与我们的视觉效果会有偏差甚至导致错误结果。如果使用非接触测量技术（见图4），用户可以非常方便地对弧形和未干的涂料样品进行颜色测量。



图4 VS450型仪器可以进行非接触测量

积分球结构分光光度仪通常用于诸如织物和纺织品等样品，其表面结构有纹理、比较粗糙。如果样品表面有强烈的镜面反射，也需要采用积分球结构的仪器进行测量。工厂在进行织物类产品的检测时通常选择积分球型仪器。多数积分球仪器都可以采集包含镜面反射和排除镜面反射的数据。

早期汽车公司都在使用由吸收型颜料制成的实色漆，直到上世纪五十年代初期他们开始使用效果涂料进行汽车外观装饰。这种涂料中含有金属片或其它材料，从而产生从不同角度观测会看到不同的颜色效果。现在超过80%的汽车外饰涂料都是效果涂料，这种涂料可以分为三种：含有金属片、含有干涉颜料和含有合成材料的。

效果涂料可以利用多角度分光光度仪进行精确测量，这种仪器有严格的照明和检测角度。现在DIN和ASTM的标准中要求用平面内的五个角度对效果涂料进行测量。ASTM E 2194 和 DIN 6175-2推荐当测量效果涂料时，需要在45°位置进行照明，在相对于镜面光的15°和25°位置进行高光测量、在45°位置进行视觉测量、在75°和110°的位置进行暗光测量。

ASTM组织是世界范围内制定和发布标准的组织，他们在颜色测量方面又有了新的突破。为了帮助干涉颜料或涂料生产商和应用商对由干涉效果形成的效果涂料进行精确测量，他们对原有的测量结构进行了升级。ASTM E 2539 - 08标准中在45°照明外又推荐添加了一个新的15°的照明位置，在与镜面反射呈±15°的位置进行测量，这样两个光源的±15°角度的数据可以表现干涉颜料的色变特性。



图5 利用MA98型多角度分光光度仪对外饰涂料进行检测

在认识到便携式仪器中增加第二个光源和更多接收器的必要性后，专家们花了几年时间进行研发。其中广泛在汽车领域使用的爱丽MA98型多角度分光光度仪（见图5），它就包括两个光源和11个接收器，测量400nm至700nm间的31个反射率数据，完全符合ASTM的测量要求，并可以采集ASTM推荐的所有角度颜色数据。这款多角度分光光度仪不仅可用于效果涂料的质量检测、产品研究和开发、工艺改进和产品改良，还可以生成简单易懂的能表现效果涂料特性的图形。

数据校准和认证

随着时间的推移，仪器在使用的过程中会产生数据漂移。所以定期对所用仪器进行精确性分析和校正对于汽车生产商和供应商来说非常重要。有些软件和工具可以简单、迅速、方便地对仪器进行全面校正，使其全部符合一个标准。在汽车领域，操作相对简便灵活的爱丽NetProfiler 3系统就是这样一个适用于全球客户的方案，通过它所有的客户可以远程对自己的仪器进行标定，以确认精确、可靠的颜色数据可在世界范围内传递（见图6）。

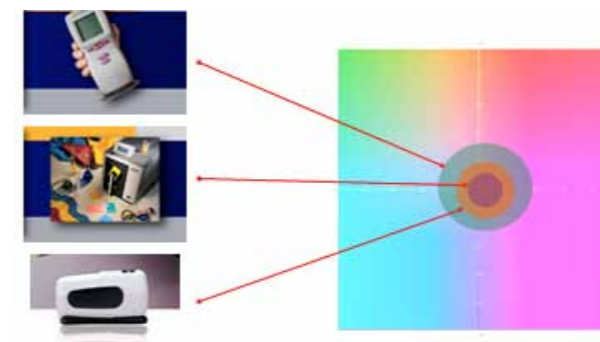


图6 利用校正系统可以对仪器进行统一的标定

总之，对于汽车制造商和其供应商来说，仪器测量的颜色数据会在供应链中传递、存储并分析。国际标准中通常规定测量必须用标准偏差公式等方法进行分析，原始数据必须通过标准的程序进行保留。在汽车的设计生产供应链中，人们可以通过使用精准的颜色测量仪器来进行颜色的测量，以实现颜色的精准控制。

一些有关涂料、塑料和纺织品的国际标准

位于柏林的德国汽车工业协会 (The Verband der Automobilindustrie e.V., 简称VDA, 或者German Automotive Industry Association) 的质量管理中心 (the Qualitäts Management Center, 简称QMC) 制定发布国际认可的最佳标准, 这些标准适用于汽车工业的全球供应商。

VDA QMC发布了四个与汽车供应商有关的质量标准, 其中规定必须监测和控制实色漆、效果涂料、塑料部件和纺织品的颜色质量。这里简单介绍, 详细的测量方法和描述请参阅标准的原始文件。

VDA 280-3

汽车面漆的颜色测量——实色漆

这个标准适用于高光泽、不含有荧光成分、实色漆。这种组分的涂料在不同位置观测颜色一致, 并没有方向性。这种涂料的光泽在20度位置至少70个单位。

这个标准要求选用0° /45° 结构分光光度仪来进行测量, 波长范围为400nm至700nm, 带宽不大于20nm, 光源选用D65, A 和 F11, 观察者为 CIE 1964 10° 标准观察者。

VDA 280-3还标明如何准备和测量样品, 样品测量的次数和报告中需要包括的内容。

VDA 280-4

汽车面漆的颜色测量——效果涂料

这个标准适用于高光泽、不含有荧光成分、有随角异射现象的涂料。这种组分的涂料在光源位置发生变化或者观测位置发生变化时其颜色相应发生明显变化。这种涂料的光泽在20度位置至少70个单位。这个标准要求要检测与镜面反射呈25°, 45°, 75° 和/或 110° 位置的反射颜色, 若有需要15° 位置也要检测。

这个标准还要求选用分光光度仪来进行测量, 波长范围为400nm至700nm, 带宽不大于20nm, 光源选用D65, A 和 F11, 观察者为 CIE 1964 10° 标准观察者。

VDA 280-1

汽车内饰塑料件表面的颜色测量

标准规定使用45° /0° 或者相反方向测量结构的分光光度仪进行测量。对于没有皮纹和高光泽的样品, 可以采用d/8° 积分球仪器进行测量, 但需要选择排除镜面反射状态。

这个标准还要求选用分光光度仪来进行测量, 波长范围为400nm至700nm, 带宽不大于20nm, 最好为5 – 10nm, 光源选用D65, A 和 F11, 观察者为 CIE 1964 10° 标准观察者。

VDA 280-1还标明如何准备和测量样品, 样品测量的次数和报告中需要包括的内容等。

VDA 280-2

纺织品颜色测量

标准规定使用分光光度仪进行测量, d/8° 积分球结构 (包含镜面反射状态) 或45° /0° 测量结构 (或者相反方向) 的仪器均可。

这个标准还要求选用分光光度仪来进行测量, 波长范围为400nm至700nm, 带宽不大于20nm, 最好为5 – 10nm, 光源选用D65, A 和 F11, 观察者为 CIE 1964 10° 标准观察者。

VDA 280-2还指明如何准备和测量样品, 样品测量的次数和报告中需要包括的内容等。

2011年法兰克福国际车展 – 新能源车引人注目



2011年9月13日—25日, 法兰克福国际车展在德国法兰克福交易广场举行。德国是世界上最早办国际车展的地方, 法兰克福车展的前身为创办于1897年的柏林车展, 在1951年该车展移到法兰克福举办, 是目前全球规模最大的车展。今年车展的主题是“未来标准”, 参观者不仅能看到各种概念车, 同时也能看到即将批量生产的汽车。

法兰克福国际车展参展的商家主要来自欧洲、美国和日本, 尤其以欧洲汽车商居多, 地域色彩较强, 德国汽车企业多借此一展身手。车展上使用大型互动媒体演示、模拟驾驶、亲身体验等方式展示了各种品牌新车。此次参观者重视科技状态的发展、汽配零部件质量, 甚至关注售后维修问题等理性实用的内容。



本届车展积极推行节能环保概念, 新车, 特别是低排放和新能源汽车成为了本届车展的亮点, 车展上第一次设立了专门的展厅, 用来展示各大电动车制造商生产的电动汽车。车展期间还会举行两场关于电动车和最新汽车技术的重要会议。这些都表明未来的交通需要各行业的共同努力, 节能环保势必成为跨行业举措的宗旨和发展方向。

奔驰smart: 向来以小巧的车身和较高的燃油经济性作为卖点的smart, 如今有了新能源技术的加持, 于法兰克福车展上正式推出最新电动概念车 smart forvision concept。除了采用纯电池驱动外, 更与全球汽车零件最大供应化工厂合作研发采用多种顶尖科技, 展现smart前瞻未来的特性。smart forvision concept的外型前卫动感, 蜂巢状设计的玻璃车顶三明治结构部分, 布满由光源启动的感光颗粒太阳能电池, 无论光源强弱, 皆能产生供应车体本身所需之电力。



smart forvision前大灯特有的黄色灯圈充满了梦幻色彩，前翼子板和车身两侧的线条丰富且张弛有度，充满力量感。此外，这款概念车使用的高强度塑料轮毂，与合金轮毂相比，每对轮毂重量减轻了3kg。内饰方面，smart Forvision的最大特点就是采用了由超薄纤维织物组成的座椅，座椅内含有高性能海绵，通过导电层可以让座椅加热或制冷。此外，我们还可以看到这款车顶部有很多六边形孔状物，这不是为了美观，而是一块太阳能吸热板，用来吸收热能来控制车内的多媒体设备和空调。



smart forvision concept还具备强调轻量化设计的全塑料轮圈及全碳纤维车门，更较原始材质减轻30%以上。该车具备独特的不规则车门设计、能有效调节车体表面及车室温度、古铜色特殊涂料等技术，集前卫外型、轻量化车体结构、温度控管等新概念于一身。
大众：此次车展上大众汽车推出专为城市打造的小型城市车UP系列，身形小、空间大，充满魅力。此款系列车使用搭载节能发动机或采用电力驱动，配备直观式信息娱乐和操作系统。其中CO-UP车造型设计体现了大众汽车品牌的设计基因，并采用了独特小角度轮廓和前大灯外形。德国总理默克尔参观法兰克福车展时就尝试了这款小型车，该车每公里二氧化碳排放仅为79克。

宝马：宝马公司以i系列单独推出新能源车品牌，宝马i3概念车在本届法兰克福车展上正式亮相，代表着新能源汽车和新一代移动解决方案。宝马i3的车头设计十分激进，大量的线条都使用的是见棱见角的处理方式，这与宝马当下的设计趋势非常吻合，更容易勾勒出年轻动感的造型。i3的动力来自于锂离子电池，同时装备了一体化的液体冷却系统，以使得电池保持其最佳的温度。冬天的时候还可以利用同样的方法来为电池加热。利用标准的电源插座为电池充满电需耗费6小时的时间，利用快速充电的方式为电池充电的话，在仅仅1小时内就可充满80%的电量。



宝马i8概念车配备的是插电式混合动力系统。它采用的是一个三缸汽油发动机和两套电动机驱动，汽油机和电动机均可以单独工作，其中单独以纯电动行驶所搭载的蓄电池可以行驶35公里。宝马官方表示，i8的百公里综合油耗在3L左右，同时配合刹车能量回收功能保证更低的油耗和更低的排放。另外，为了更好的达到节能环保的效果，车辆最大化的进行了减重并配合低功耗的车内电子设备，车主可以通过车内高度集成化的显示屏实时了解车辆的信息。
捷豹：捷豹C-X16概念车也在法兰克福车展上全球首发，同时官方确认这款车将于2012年年底正式量产。捷豹C-X16概念车最大的特点是采用了油电混动动力系统，不仅保证这款新车百公里油耗在7升以

下，同时加速性能仍保持4.4秒。官方表示，捷豹C-X16的CO2排放量只有165g/km。同时此款车的外观内饰也展示了捷豹未来的设计方向。外观方面，C-X16运用了捷豹最新的外观设计元素，梯形进气隔栅以及更扁平的三角形大灯的设计灵感均来源于C-X75概念车，尾灯同样如此。概念车配备了21英寸超大尺寸轮圈，可以肯定量产版也会沿用下来。C-X16的内部采用了夸张的朱砂红主色调，在设计上汲取了不少航空人机工程学的灵感，按下启动按钮之后，双仪表盘表会按照类似飞机驾驶舱的顺序逐一启动。座椅为碳纤维材料打造，除此之外，拉丝铝、真皮都随处可见。



奥迪：在此次车展上奥迪发布了全新A2概念车。奥迪A2加入了电动车行列，代表着两厢紧凑型车的未来设计。奥迪官方承认A2是概念技术研究的尝试，A2概念车沿用家族式前脸设计，示宽灯环绕车身一周，充满浓郁的未来自感与科技感。因为采用了铝和碳纤维，即使搭载了电池组，整车重量仅在1100千克左右。



本届2011年法兰克福车展上，全球各大汽车公司不约而同地推出了众多电动车型，这足以表明电动车已成为未来汽车的发展趋势。这些令人耳目一新的新能源概念车不仅为人们提供了新的选择，也让人们更加重视节能和环保这一重要理念。

(本刊编辑，资料来源www.iaa.de, www.auto.163.com, http://gb.cri.cn, www.auto.ifeng.com)

2011北京国际设计周暨首届北京国际设计三年展

“2011北京国际设计周暨首届北京国际设计三年展”于9月26日在北京拉开帷幕，此次三年展由中华人民共和国教育部、中华人民共和国文化部、中国文学艺术界联合会、北京市人民政府共同主办，由清华大学、北京歌华文化发展集团和北京工业设计促进中心共同承办。北京国际设计三年展采取国际通行的三年展模式，以三年为周期，邀请全球顶尖设计师和优秀设计作品参展，致力成为目前国际上最具学术价值、最具前瞻影响、最具高端地位的综合性设计大展，通过践行创新的理念，构建全球设计师展示创新成果的又一引人瞩目的平台。此次首届北京国际设计三年展于9月28日至10月17日在国家博物馆向海内外观众精彩亮相。展览汇集了来自全球40多个国家的近500名一流设计师的2000余件作品，涉及衣、食、住、行、用等各方面，代表了当代国际设计的最高水准和最新潮流。作为设计三年展的主承办方，清华大学精选五组海外策展人与五位国内知名策展人，共同针对“仁：设计的善意”这一总主题进行策划，将设计作品分为创意联结、知“竹”、理智设计情感、混合现实、和可能的世界共计五个主题单元进行呈现。



为期一天的由CIE国际照明委员会主办的LED和LED模块测量研讨会，将于2011年11月23日在CIE总部奥地利的维也纳举办。本次研讨会将总结传统光源与LED和LED模块测量的根本区别，并对固态照明设备的光度测定和色度测定方法进行探讨。



2011中国国际纺织面料及辅料（秋冬）博览会

2011中国国际纺织面料及辅料（秋冬）博览会将于2011年10月18-21日在上海新国际博览中心开幕，展品范围涵盖各类纺织面料、各类服装辅料、各类辅助设备、纺织品检测等。上海面料展将关注中国服装业发展对新型、高档面料的需求，以及服装面辅料和装饰用纺织品市场的发展前景。面料展举办期间，还有一系列丰富多彩的技术交流会，包括相关产品最新国际流行趋势和企业新产品的介绍以及博览会组委会组织的有关行业、市场及贸易政策等方面的专题讲座。



印刷颜色会议于2011年10月4日-6日在纽约召开，本次会议的焦点是针对创意交叉领域颜色问题的探讨，强调颜色的重要性，其间互动展示贯穿整个会议，互动交流中每一个参与者都有机会进行颜色的试用。此次会议将给社会带来积极的作用和影响，因为颜色影响着我们的的心情、感情和最后的消费抉择，设计中色彩的恰当运用甚至能够决定了一个产品或一场活动的成败。因而颜色与全球的艺术、设计、品牌和日常生活都息息相关，是沟通与交流重要的工具。在这次印刷颜色会议期间，我们将分享并体验颜色的能量。

摩纳哥 Top Marques 首届亚洲车展将在澳门举行



全球唯一一个现场超级汽车展—摩纳哥Top Marques展览已选定澳门为首届亚洲车展地点，这个一年一度的汽车展览将于2011年11月24-27日在威尼斯人酒店盛大举行。摩纳哥Top Marques多年来一直备受各界热烈追捧，纽约时报指展览是“举世无双的世界汽车展”，而金融时报则称许其为“全球最盛大展览”。此次Top Marques Macau首届亚洲车展将会云集多个参展单位，展出包括超级跑车、顶尖名车，名贵手表、一流首饰、豪华游艇及罕见佳酿等奢侈商品，并且获邀宾客还有机会亲身驾驶世界顶尖一流的名车。

2011第十四届成都国际汽车展览会



第十四届成都国际汽车展于2011年9月16-25日在成都新国际会展中心举办。参展车型超过800辆，多达20余款首发新车和新车发布亮相成都，其中不乏重磅车型。业内评价，越来越多厂家开始把成都车展作为新车上市前的“试水平台”。

(摘自 新浪)

流光溢彩——2012春夏纽约时装周



2011年9月8日，2012春夏纽约时装周正式开幕，举行了近250多场秀和派对。其中世界著名品牌PORTS（宝姿）将2012春夏“流光碎影”系列发布会搬入具有一百多年历史的纽约公共图书馆（New York Public Library），在历史文化地标与恢弘古典建筑的辉映下，引领充满未来感的时装新潮流，将都市女性高贵、优雅的姿态淋漓尽致。 “流光碎影”系列完美诠释建筑美学的灵感。雕塑的抽象概念与充满创意的配饰，成为本季最大的亮点。强烈的几何线条与结构随处可见；简洁的黑、白、灰及裸色中不时揉入红、橙、黄、绿等七色彩虹的明亮色彩；碎片式玻璃和镜面镶嵌装饰，以独特的剪裁拼接令服装折射出三棱镜般的光泽，激发无限想象空间。

(摘自 VOGUE)

“彩色”交通护栏



在纽约市的哈莱姆区，Grey Group Worldwide公司鼓励员工们参与一项艺术活动—油漆灰色的交通护栏。这个项目是一年一度的志愿者活动日的一部分，用以促成交通部门的临时性艺术项目，旨在增强公共空间和城市基础设施。那些长长的弯曲形状的环保颜色，用来反映环境和模拟翻越的视觉流程。

2011北京建筑装饰设计高峰论坛



2011年8月6日，色研所常务副所长宋文雯应邀参加了由北京市建筑装饰协会和中国国际经济技术合作咨询公司主办，北京清尚国际展览有限公司承办的“第十二届北京美化家居展览会,首届北京建筑装饰设计双年展”，并在同时举办的、由色研所协办的“2011北京建筑装饰设计高峰论坛”上做了题为“从创意到实现——建筑装饰的色彩艺术与科学”的专题演讲，与来自具有“双甲”资质的企业和专业设计机构的骨干设计师进行了互动交流，为设计师的创意提供了一个科学实现的高端平台。

利兹大学来访色研所



2011年8月16日，英国利兹大学数理学院院长 Mike Wilson教授和利兹大学艺术学院、行为视觉艺术交流学院研究部负责人Elaine Wilson女士来访色研所。教授们参观了色研所的颜色与影像实验室并作出十分积极的评价。在与色研所的交流中，双方均对于未来可以开展的专业人才国际间的交流培养以及培训课程给予了肯定和初步性的意向。

利兹大学位于英格兰北部的金融以及工业中心利兹市，是英国最负盛名的大学之一，也是世界知名的大学。利兹大学始终致力于研究科学与产业之间的联系，并将科研成果服务于欧洲的发展。

NCS来访色研所



2011年8月12日，来自瑞典NCS总部的全球销售总监Karl Johan Bertilsson先生和NCS中国代表Cristina Chen女士来访色研所，与色研所副理事长邵治安博士及色研所常务副所长宋文雯进行了会谈，双方就未来合作发展等问题展开讨论，为双方未来的合作奠定了良好的基础。

NCS是具有实用和科学水平的色彩系统，是瑞典、挪威、西班牙、南非等国家的国家色彩标准，也是国际通用的色彩标准。NCS也是目前世界上使用最广泛的色彩系统之一，被广泛应用于设计、研究、教育、建筑、工业、公司形象、软件和商贸等领域。

2000年入选美国100位最具影响力女性之一Patricia Moore参观色研所



2011年9月13日，受邀到清华大学美术学院做演讲的Patricia Moore教授参观了色研所。在了解了色研所所能提供的技术支持的设备以后，Moore教授肯定了在设计过程中颜色科学所担当的重要角色。

Patricia Moore教授的设计作品涉及商品、交通、环境、包装、传意等类别，合作机构有AT&T、波音公司、Procter&Gamble等。她于2000年入选由各大新闻编辑及机构评选美国100位最具影响力女性，美国广播公司（ABC）称Moore为50位开创新纪元的美国人之一。

来自泰国曼谷皇家理工大学的老师到色研所培训学习



2011年9月12日，来自泰国曼谷皇家理工大学的15名老师参加了色研所为期两天的培训学习。其中包括“色彩在设计中的应用”，色研所实验室设备及先进的色彩云端软件的应用，特别是清华大学美术学院工业设计系左恒峰副教授为老师们做了精彩的关于设计美学的演讲，并展开了深入的探讨。

在培训期间，泰国老师们参观了色研所合作伙伴惠普材艺工房，详细了解将图像打印在木板、玻璃、织物、金属、毛发等各种材质上的先进理念与技术。他们还与清华美院工业设计系师生一起，参加了Patricia Moore教授关于工业设计的讲座并参与了沟通和交流。随后在清华大学艺术与设计实验教学中心副主任杨静老师引领下，大家参观了清华美术学院的纤维艺术实验室、织绣工艺实验室、传统染织工艺实验室、印染工艺实验室、服装工艺实验室、汽车造型等实验室，泰国老师们被实验室的先进设备及学生的作品深深吸引。

此次培训受到泰国老师们的极大认可，一致表示收获颇丰，从而增进了色研所与泰国曼谷皇家理工大学的友谊，为未来的合作与交流打下良好的基础。

泰国曼谷皇家理工大学，是泰国国立大学之一。其顺应社会经济发展对经济管理人才的需求,适应教育国际化趋势,按照教育创新的要求，与许多欧洲大学建立交流合作关系，使学生能够有机会得到最前沿的知识，受到最好的教育。

汽车的颜色和车祸发生率之间存在有关系吗?

答:

澳大利亚最大的汽车保险公司——NRMA公司的研究员就汽车颜色与交通事故发生频率之间的关系进行了一番研究，结果表明：撞车等交通事故的发生与汽车颜色的显眼度有着密切的联系，深色以及容易与道路环境相混合的黑、金、绿、蓝等颜色的汽车发生交通事故的几率远高于明亮的嫩黄、米色、奶色和白色汽车。这是为什么呢？

首先，颜色是有进退性的，即所谓的前进色和后退色。例如，有红色、黄色、蓝色、黑色共4部轿车与你保持相同的距离，你就会觉得红色车和黄色车要离自己近一些，是前进色；而蓝色和黑色的轿车看上去较远，是后退色。前进色的视觉效果要比后退色好，看起来要近一些，车主就会早一点时间察觉到危险情况。

其次，颜色有胀缩性，即膨胀色和收缩色。举例来讲，将相同车身涂上不同的颜色，会产生体积大小不同的感觉。如黄色看起来感觉大一些，是膨胀色；而同样体积的黑色、蓝色感觉小一些，是收缩色。收缩色看起来比实际要小，尤其是傍晚和下雨天，常不为对方车辆和行人注意而诱发事故，黄色等为膨胀色，看起来比实际要大，不论远近都很容易引起注意。

颜色在人们视觉中的亮度是不同的，红、黄为亮色，亮色车的视觉效果较好。暗色的车型看起来觉得小一些、远一些和模糊一些。那么究竟开什么颜色的车上路最安全呢？

银白色车最安全！新西兰奥克兰大学的休·弗内斯(Sue Furness)教授在对1000多辆各色小汽车进行调研后发现，银白色是最佳选择，出车祸的几率最小，而且即使出事，司机受伤程度也相对较轻，在车祸中遭受重伤的比率比开白色汽车的少50%。相比之下，开白、黄、灰、红、蓝车的司机受伤的几率大致相同，而黑、褐、绿车最容易发生交通事故，驾驶人受伤的机会是开白、黄、灰、红、蓝车的2倍。

休·弗内斯说，银白色汽车为何比其他颜色汽车安全的原因目前还不得知，他们推测这可能与银白色对光线的反射率较高，易于识别有关。她建议提高银白色汽车上路行驶的比例，以减少交通事故。

人们一般认为红色是放大色，容易从环境中“跳”出来，引起人们注意，有利于交通安全。但驾驶员长时间行车时，红色容易引起视觉疲劳，不利于对其他淡色物体的观察，从这一点上讲又十分不利于安全。轿车颜色专家认为，哪些颜色更有利于行车安全是比较复杂的，一般来说浅淡鲜亮的颜色比深色车要安全一些。

内饰颜色也会影响行车安全，因为汽车内饰的颜色选择对驾驶员的情绪具有一定的影响，也会影响行车安全。内饰采用明快的配色，能给人以宽敞、舒适的感觉。夏天最好采用冷色，冬天最好采用暖色，这样可以调节冷暖感觉。另外，色彩的明度与纯度也会引起对色彩物理印象的错觉，一般来说，颜色的重量感主要取决于色彩的明度，暗色给人以重的感觉，明色给人以轻的感觉。淡的亮色使人觉得柔软，暗的纯色则有强硬的感觉。恰当地使用色彩装饰可以减轻疲劳，减少交通事故的发生。



《色无界》由清华大学艺术与科学研究中心色彩研究所主办，是一本颜色领域的综合性的内部期刊。《色无界》跨越科学与艺术两大领域，架构颜色产业界技术互动平台，在国内首次实现颜色科学，艺术创意与产业应用的有机结合。

《色无界》关注颜色科学界的最新研究成果，关注艺术界色彩创意设计最新动向，关注颜色产业链的有机衔接与高效运行。报道由多学科交融形成的颜色新概念，新技术，新动态，促进颜色产业在技术创新，标准体系，环境保护等方面的观念与技术进步，促进与国内外学术交流，促进实现科技向生产力的转化。

《色无界》现设有学术新知，技术应用，跨界视点，经验分享，互动空间及新闻聚焦等栏目。内容涉及颜色科学界的研究成果，理论探索，方法展示，新技术，新设备；涉及颜色应用整体解决方案，产业界的科研合作项目介绍；涉及艺术设计中的色彩研究，色彩与市场营销，艺术品的数字化典藏等内容。



如有来稿，请寄E-mail: c.fu@tascii.org 或 info@tascii.org

