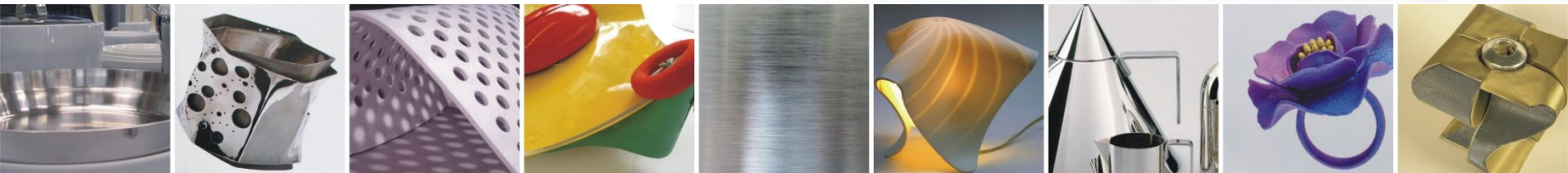


工业设计中的CMF研究与应用

Colour Materials & Finish (CMF)
in Product Design & Development



清华大学

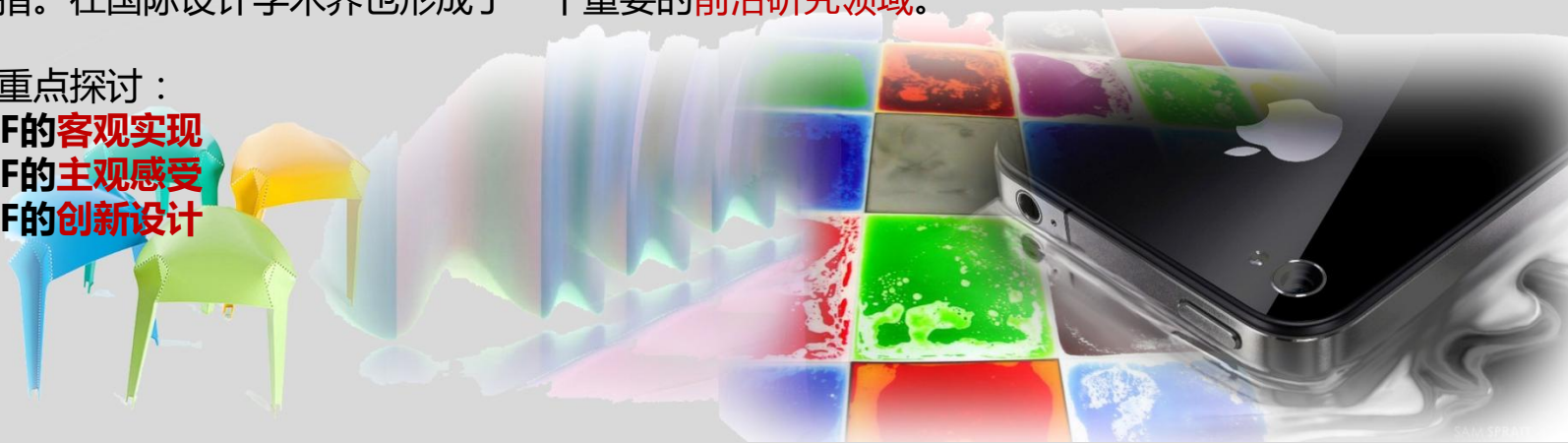
Tsinghua University

CMF对于企业的意义 • Meaning of CMF and its Value for Enterprise Innovation

在全球经济竞争加剧和信息、技术趋于共享和一体化的背景下，所有企业产品的加工生产与制造都建立在先进的、统一的技术平台上，促使产品的生产加工向规范化和技术共享化的方向发展，也触发了企业之间寻求新的竞争路径。八仙过海，各显神通。如何使产品脱颖而出，需要从产品的功能、技术、形式风格、人机关系以及产品所传递的意义和体验全盘考量。而这些要素之间又相互联系相互映照。它们犹如同一张大网上的节点。材料 (materials)、色彩(colour)、表面装饰 (surface finish) 简称为**CMF**就是一个重要的节点。它上连着制造的**技术和工艺**，下连着产品的**风格和价值**，是**物化的产品理念**，并且是消费者与产品交互和认知的**首要界面因素**。CMF已经成为企业从战术上进行产品创新的重要举措。在国际设计学术界也形成了一个重要的**前沿研究领域**。

我们将重点探讨：

- **CMF的客观实现**
- **CMF的主观感受**
- **CMF的创新设计**



整体研究框架 · Research Framework



主要内容 · Main Research Contents



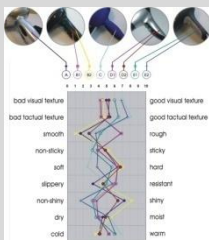
研究成果范例 · Examples of Research Output (1)

合作企业：Remington UK , 2005 / 课题负责人：Prof. Dr. Hengfeng Zuo



Preference	
texture combination	0.514
mood	0.500
colour combination	0.483
modernism	0.482
beauty	0.448
handle comfort	0.425
value	0.343
technology level	0.333
safety	0.305
comfort (overall)	0.279

Comfort	
balance	0.786
switch comfort	0.688
shape of switch button	0.629
tactile texture of switch button	0.614
switch mechanism	0.527
position of switch button	0.524
visual texture of switch button	0.493
lightness	0.686
safety	0.448
shape of handle	0.435
handle comfort	0.313



Hairdryer E

EVALUATION

A modern, elegant looking. The most expensive of the five. With the highest level of perceived technology. Good combination of material texture. Colour combination is fairly good, but the colour of light purple is not completely harmonious with the grey plastic and elastomer.

The elastomer material texture at the back of the handle (E2) is excellent for look and touch as it matches the features of 'smooth, soft, non-sticky, non-shiny, warm' (the same as handle material in Hairdryer C), but the position and area of E2 for its effectiveness is arguable. The plastic texture with a fluorescent effect at the front of handle is also quite good for look and touch. The association of this material includes 'modern + new', sweets, and fun etc. The whole product is also perceived as an obvious female association. Handle shape is very good but the spines at the sides of the handle feels sharp and uncomfortable. Switch material is good but not so for switch mechanism and the switch comfort is not high. The product is also not in good balance of control. These results in that the overall comfort of operation is not enough. Together with some associations that are not always expected by people such as fashion, luxury, air craft, over-design etc, this hairdryer receives a low popularity for overall preference.

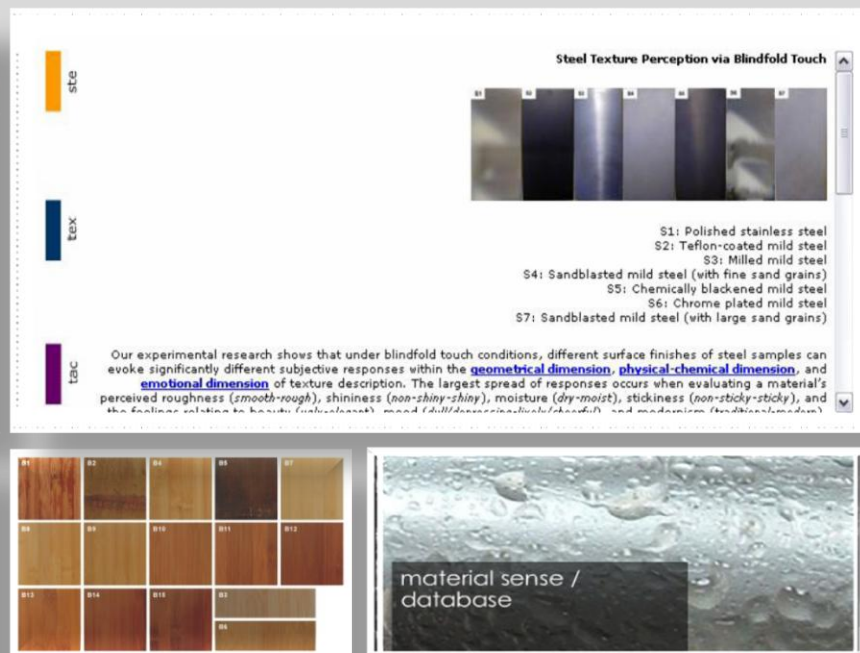
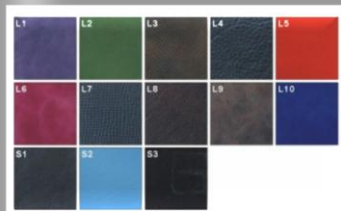
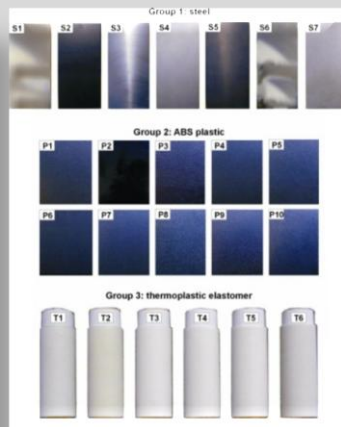
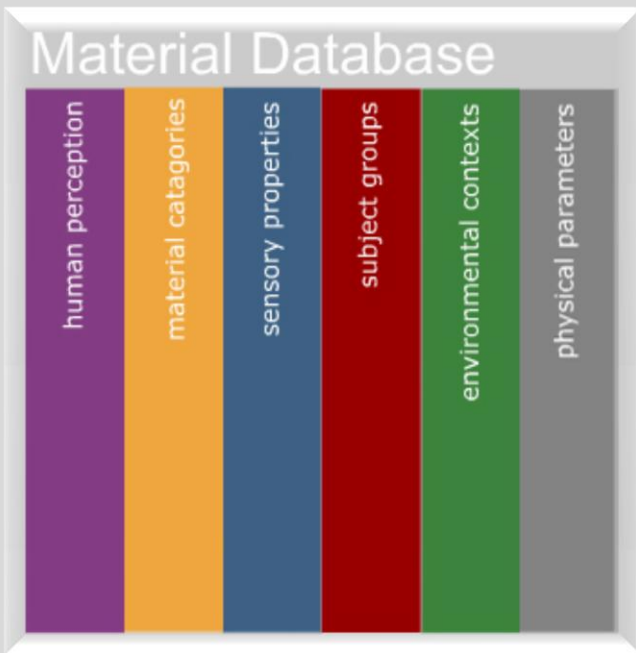
RECOMMENDATION

Make a slight adjustment in colour combination in line with both harmonious colour match and the targeted user groups. Get rid of the sharp spines at the sides of handle. Adjust the position and area of the elastomer material at the back of handle: one, remain at the original position but enlarge the area; two, convert the front material of handle (or the surface) into elastomer texture as well; three, use elastomer material or surface coating all round the handle. Re-think the design (shape and structure) to achieve a better balance.

为英国著名美容美发电器公司Remington成功地进行了针对现有产品的CMF研究，如关于把手的质感、人机关系、美学评价及其与产品整体在技术、人机、和美学认知的关系上的探讨，从而从CMF以及人机关系的角度提出了进化设计的概念创新。

研究成果范例 · Examples of Research Output (2)

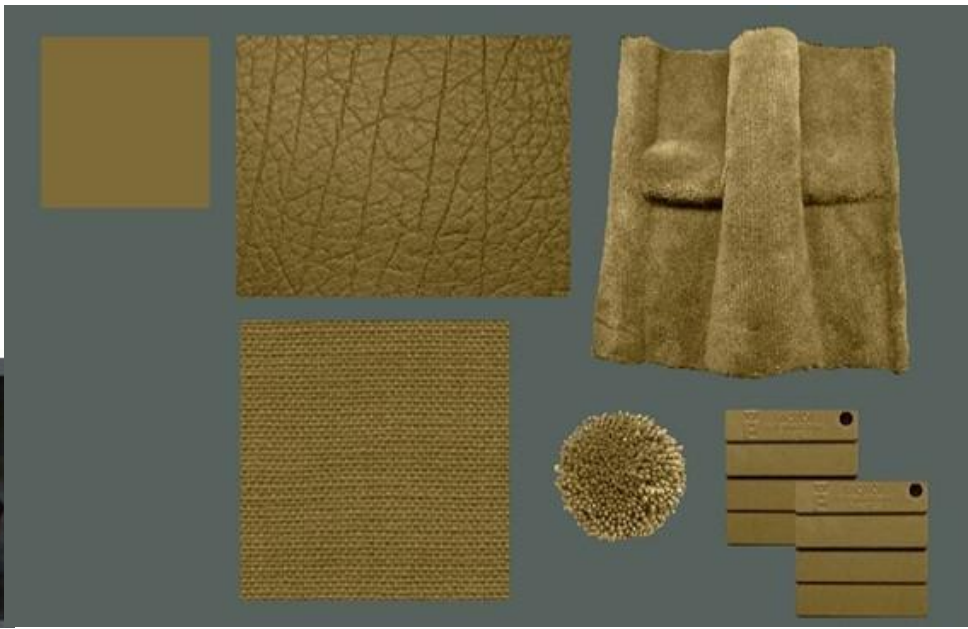
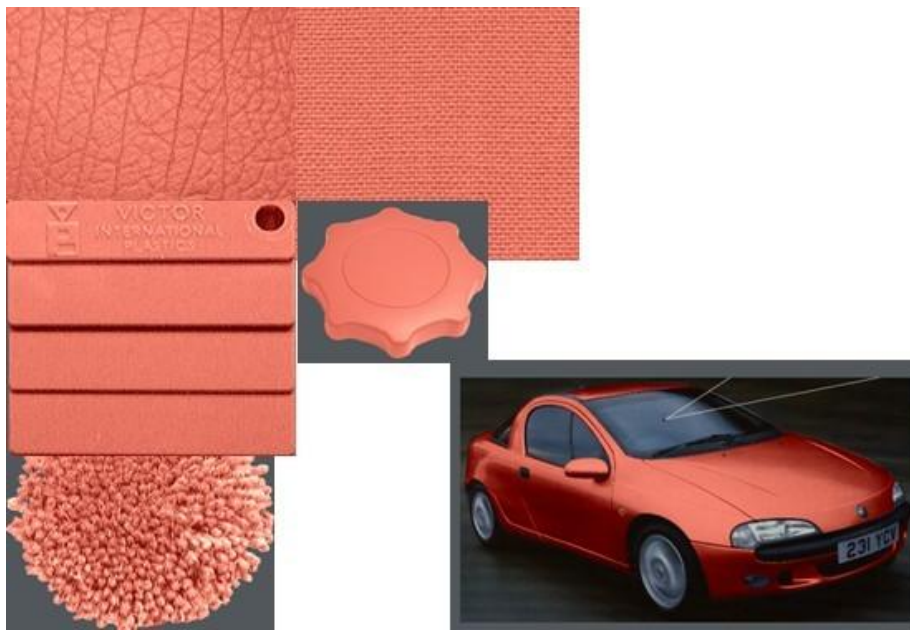
材料感知材料美学数据库，2007 / 课题负责人：Prof. Dr. Hengfeng Zuo



该数据库涵盖有关人与材料之间的交互信息，包括通过视觉、触觉交互形成的对材料的质感的心理感受及其与材料客观参量之间的关系。已经建立的是针对英国人群的感知信息。即将进行的是针对中国用户群的、有更丰富材料和质感类别的、包括色彩、材料、表面处理之综合关系的CMF新型数据库。支持该研究的国家项目正在审批中。

研究成果范例 · Examples of Research Output (3)

汽车内饰色彩控制，各大汽车公司，2000-2005

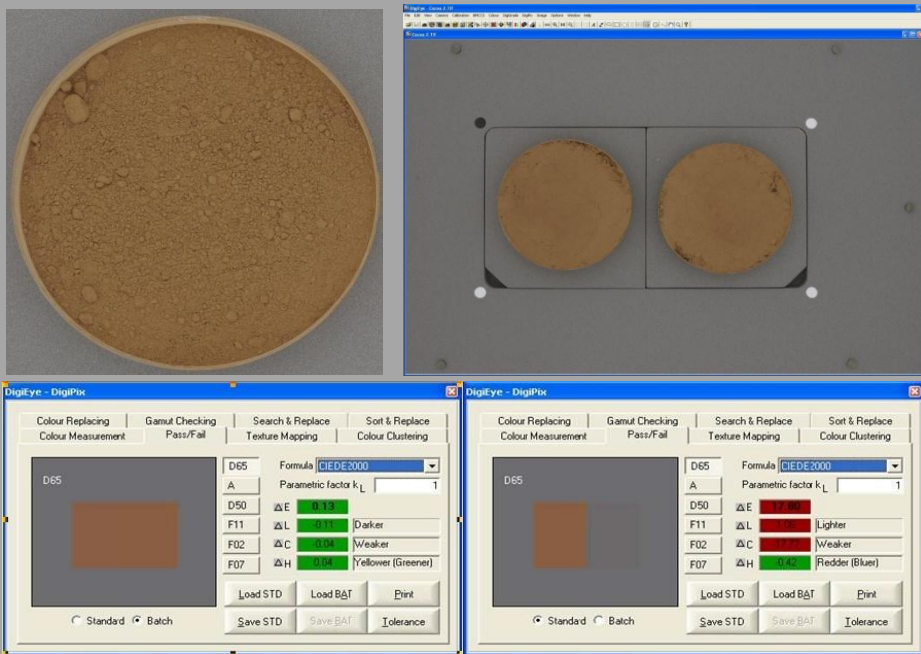


汽车内饰不同材质的颜色匹配，以及保留颜色原始数据的设计过程中的颜色置换，实现了在不同材质下对颜色的直观评判。

研究成果范例 · Examples of Research Output (4)

合作企业：雀巢 Nestle UK

耐克Nike 运动鞋



利用最先进的颜色与影像测量系统，为英国雀巢公司进行的咖啡粉末的颜色测量，非接触式的测量方法，是颜色测量的飞跃。耐克鞋业利用此技术与设备，可进行设计中的颜色置换并保留颜色的原始信息。



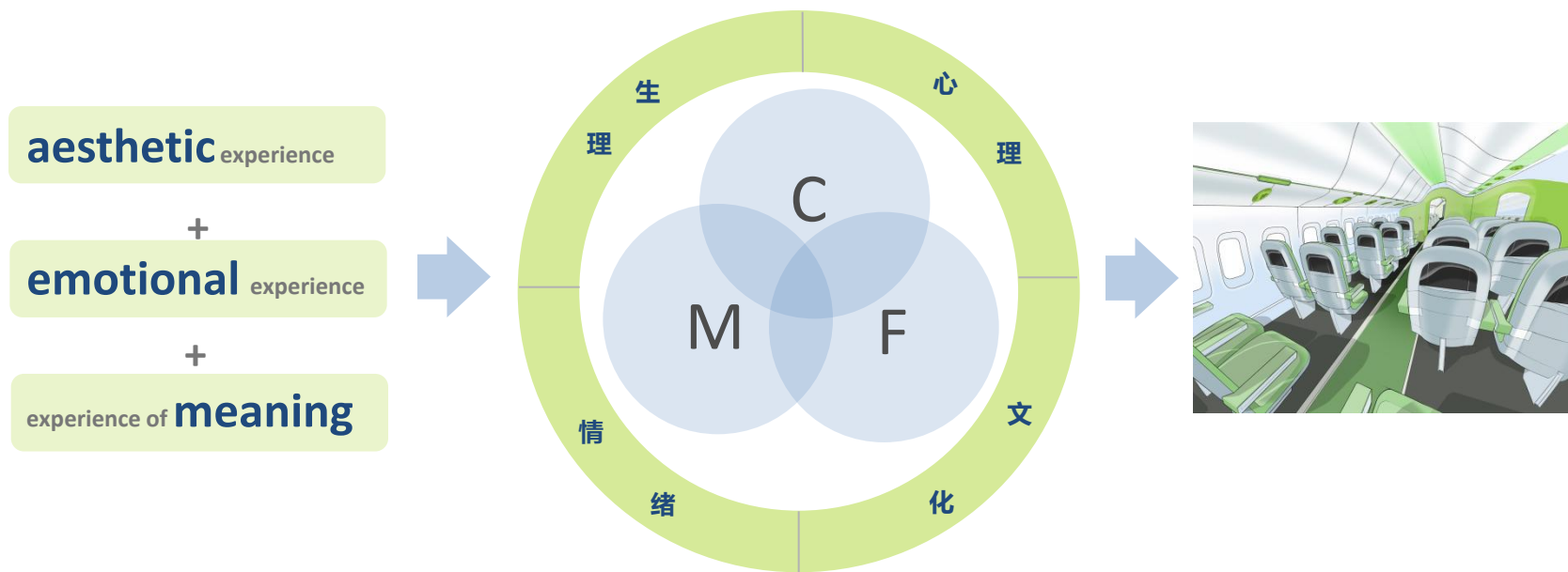
飞机客舱色彩材料及表面装饰研究与创新

Investigation and Innovation of Colour Materials Surface Finish (CMF) within Airplane Cabin

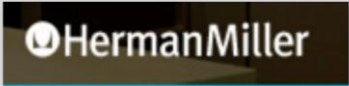


Academy of Arts & Design, Tsinghua University

本课题将围绕着“人”（即旅客及乘务人员）在生理、心理、情绪、文化上的特点和需求展开研究，考虑多重感觉相互作用的效果，并以材料、色彩、表面装饰（CMF）的创意为切入点，在基于主观研究和客观研究相结合，定性研究和定量研究相结合的基础上，提出舱内概念性的CMF创意组合，并以一定可视化的形式呈现新的概念，体现CMF的感觉相容性、艺术创新性、和文化关联性。



已建立合作关系的企业 · Our Collaborated Enterprises



研究设施与条件 · Research Facilities and Conditions

颜色与影像撷取系统

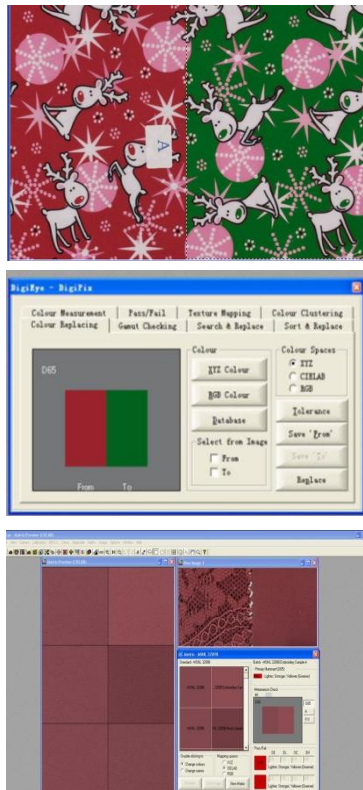


DigiEye数慧眼 – LAI大型图像撷取



DigiEye数慧眼 – LAI大型图像撷取

研究设施与条件 · Research Facilities and Conditions



专用程序Digieye可以实现颜色的设计与替换

研究设施与条件 · Research Facilities and Conditions

颜色测量工具与颜色传递软件



X-Rite MA 98便携式多角
度分光光度仪



X-Rite VS 450 非接触分光仪



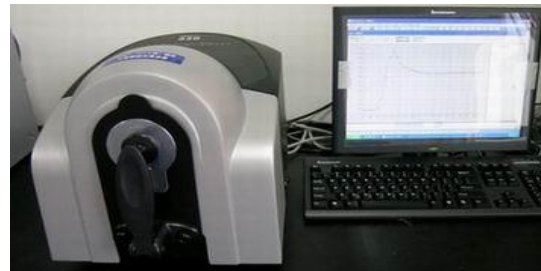
Pantone Capsure



Pantone color cue



VerVide CAC 60-5 标准光源箱



Datacolor 650 分光光度仪



X-Rite 分光密度计530



X-Rite SpectraLight III
标准光源箱

研究设施与条件 · Research Facilities and Conditions



透明度仪



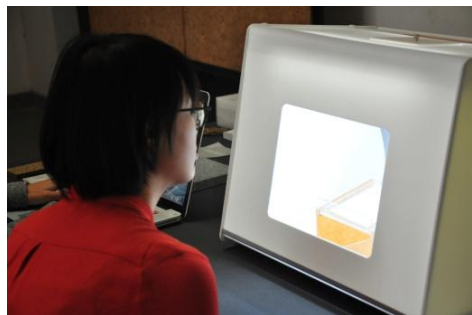
便携式表面形态放大观察



粗糙度仪



表面测温仪



标准光源灯箱



光泽度仪



表面形态显微镜仪

研究团队 · Our Research Team

Prof. Dr. Zuo Hengfeng, Principal Investigator.

左恒峰，首席专家，博士，副教授，硕士导师

- 英国诺丁汉特伦特大学设计艺术学博士学位
- 清华大学美术学院工业设计系副教授
- 英国南安普顿索伦特大学设计学院客座教授
- 英国设计研究协会会员
- 英国材料学会高级职业会员
- 意大利米兰Piccinato Design中国设计总监

Prof. Yan Yang 严扬 教授，博士生导师

- 法国巴黎高等装饰艺术学院访问学者
- 丹麦奥胡斯建筑学院访问学者
- 原清华大学美术学院工业设计系主任
- 中国美术家协会工业设计艺术委员会秘书长
- 中国工业设计协会理事

Prof. Liu Zhiguo 刘志国 副教授，硕士导师

- 清华大学美术学院工业设计系副教授
- 清华波音创新设计实验室主任
- 交通工具设计方向硕士导师

Prof. Su Hua 苏华 教授 硕士生导师

- 清华大学美术学院工业设计系教授
- CMG 国际色彩营销协会学术组中国专家
- 北京市运输管理局专家委员会委员
- 中国流行色协会理事
- 中国流行色协会汽车色彩趋势委员会副主任
- 中国流行色协会教育委员会委员

研究团队 · Our Research Team

Prof. Zhang Lei 张雷 副教授, 研究生导师

- 法国青年设计师协会会员
- 巴黎国际艺术城艺术家协会会员
- 中国工业设计协会会员

Prof. Dr. Liu Jikun 刘吉昆 博士 副教授 硕士生导师

- 清华大学美术学院工业设计系教授
- 《包装工程》杂志社专家委员会委员
- 国际设计研究学会会员
- 中国工业设计协会资深会员, 原学术部和普及部部长

Song Wenwen 宋文雯 色彩学硕士

- 英国利兹大学色彩学硕士
- 清华大学艺术与科学研究中心色彩研究所常务副所长
- 中国流行色协会副秘书长
- 国际流行色委员会会议中国代表
- CNCS中国国家颜色体系开发团队成员、市场推广负责人