

| 新世纪全国高等教育影视动漫艺术丛书 |

UI DESIGN AND PRODUCTION  
**UI设计与制作**

- ◎ 国家科技部“科技支撑计划”项目成果
- ◎ 国家文化部“原动力”支持计划成果
- ◎ 国家教育部“教学成果一等奖”内容产品

张剑 李曼丹 / 编著



国家一级出版社  
全国百佳图书出版单位

西南师范大学出版社  
XINAN SHIFAN DAXUE CHUBANSHE

|新世纪全国高等教育影视动漫艺术丛书|

UI DESIGN AND PRODUCTION

# UI设计与制作

- ◎国家科技部“科技支撑计划”项目成果
- ◎国家文化部“原动力”支持计划成果
- ◎国家教育部“教学成果一等奖”内容产品

张剑 李曼丹 / 编著



国家一级出版社  
全国百佳图书出版单位

西南师范大学出版社  
XINAN SHIFAN DAXUE CHUBANSHE

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

UI设计与制作 / 张剑, 李曼丹编著. -- 重庆: 西南师范大学出版社, 2015. 8  
ISBN 978-7-5621-7548-3

I. ①U… II. ①张… ②李… III. ①人机界面—程序设计 IV. ①TP311.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第173979号

重庆市教委科学技术研究项目 项目编号: KJ1400801

新世纪全国高等教育影视动漫艺术丛书

主 编: 周宗凯

**UI设计与制作** 张剑 李曼丹 编著

UI SHEJI YU ZHIZUO

责任编辑: 鲁妍妍

整体设计: 张 毅 王正端

排 版: 重庆大雅数码印刷有限公司·刘锐

出版发行: 西南师范大学出版社

地 址: 重庆市北碚区天生路2号

邮 编: 400715

本社网址: <http://www.xscbs.com>

网上书店: <http://xnsfdxcbs.tmall.com>

电 话: (023)68860895

传 真: (023)68208984

经 销: 新华书店

印 刷: 重庆康豪彩印有限公司

开 本: 889mm×1194mm 1/16

印 张: 14.5

字 数: 445千字

版 次: 2015年9月 第1版

印 次: 2015年9月 第1次印刷

ISBN 978-7-5621-7548-3

定 价: 49.00元



本书如有印装质量问题, 请与我社读者服务部联系更换。

读者服务部电话: (023)68252507

市场营销部电话: (023)68868624 68253705

西南师范大学出版社正端美术工作室欢迎赐稿, 出版教材及学术著作等。

正端美术工作室电话: (023)68254657 (办) 13709418041 (手) QQ: 1175621129

## 序 | PREFACE

从某种意义上讲，动画不仅仅是一门集艺术与技术于一体的学科，它还是当代文化艺术的集合点——文学、影视、美术、音乐、软件技术等尽汇其中。动画也是一个产业——已成为世界创意产业中非常重要的组成部分，这必然涉及产品和产业的系统策划、衍生产品开发、市场营销等。由此，动画必然成为一个内容庞杂、体系庞大的学科。

动画创作从编剧到技术制作，再到配音，要跨越几个专业，因此，没有团队的协作很难完成。这使动画教学自然还要涉及团队合作精神和工程规划、流程管理等方面。

怎么去实施这些复杂的内容教学呢？

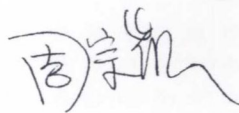
首先，一套优秀的教材对于学校教学和学生学习都是十分重要的，不敢说它就是动画教学机构和动画学子的“锦囊妙计”，但通过教材规划出知识结构的框架和逻辑，使教学有规范，使学生的思考有路径，是十分必要的。但什么是优秀教材？在我看来，“系统性”是十分重要的。按课程名称撰写教材并不是一件难事，将各种动画知识堆砌成一堆所谓的“教材”也不是难事，但要真正使其形成一套系统性的教材是十分困难的。因此，我们专门从全国高校物色那些不仅在相关课程教学中极富经验，而且主持过教学管理、项目管理的领军人物组成编写班子，并经多次研讨、论证、磨合，才完成了本丛书的规划。

其次，动画艺术是一门技术性、实作性很强的艺术。因此，动画教材的编写，不仅要求编写者要有丰富的动画艺术理论知识和教学经验，还要有动画项目的实战经验。使教材超越“常识”层面，才能对学生实践有引领作用，才能以此为垂范去引导学生。本丛书在作者选择上就首先选择了这类专家，同时还吸纳了部分业界精英、创作一线的骨干共同完成这套教材的编写。

本丛书自2008年出版以来，期间进行了多次的修订，将实践经验注入其中，使之不断完善。

特别值得一提的是本丛书的编撰得到了国家相关部门的支持。首先，教材中的部分内容源于我所主持的国家科技部“科技支撑计划”项目成果，这个项目为本丛书的部分技术论证提供了平台。此外，国家文化部“‘原动力’中国原创动漫出版扶持计划”项目为本丛书的多项技术实验提供了支持。重庆市科学技术委员会的“重庆影视高清技术支持平台”和“动画产业人才培养基地”成为本丛书试用平台和技术论证平台。没有这些项目和研究平台的支持，本丛书的实践内容将大大削弱，在此对有关部门表示深深的谢意。

当然更应该感谢西南师范大学出版社将这套教材推介给全国广大的读者和同行。在整个编撰过程中，他们的许多建议和努力促进了本丛书的完善，同时他们还为本丛书的出版做了大量烦琐的事务性工作，在此深表感谢。



# 前言 | FOREWORD

随着移动互联网的高速发展，人与人之间、人与物之间、物与物之间的联系变得更加紧密。互联网已渗透到人们生活的方方面面。人们在任何时间、任何地点都可以接入网络，保持接入状态已经成为身处信息时代人们的基本需求。信息技术的民用化被投资家热捧，通过各种在线平台所承载的无以计数的网站、APP、游戏，满足了人们娱乐、工作、交流、生活等需求，将不同时间和空间的人们聚合到一起，并最终实现互联世界、物联万物的理想。

现在，界面已经变得像空气一样自然，它时时刻刻都在和我们发生着联系。通过界面，将人机交互中晦涩的数据和功能变得更加亲切自然，更容易被人们所认知并接受，它是承载互联世界的桥梁。人们将界面设计作为一种职业的兴趣并逐渐增长，一些具有创造性思维的优秀设计师开始转向产品及其界面的开发和设计，并将其作为一种新的表达形式和颠覆传统行业的手段。面对市场的导向和教学的需求，很多高校都开设了相关的专业课程，并携手互联网企业进行学生培养和项目开发，形成产学研一体化的教学模式，这种对行业标准的引入值得借鉴。

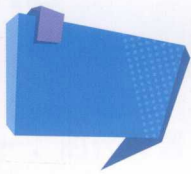
本书基于实践和练习，强调视觉表现的设计而非强调编程技术，这更符合艺术专业学生的认知规律和学习特点。本书注重培养学生的综合素质，着重培养学生基本的造型能力和手绘功底。

在编本书的过程中，笔者针对艺术专业，对界面设计基本理论和标准流程进行了深入浅出的讲解，参阅了相关文献资料，从界面设计行业的一线设计师手中获取相关素材，并结合笔者近年来的教学和实践经验，尝试在理论与实践结合的基础上编撰此书。希望本书能为UI设计爱好者或UI设计方向的同学和朋友提供参考和帮助。

张剑 于四川美术学院



**UI 设计与制作**  
UI DESIGN AND PRODUCTION



# 目录 | CONTENTS

## UI 设计与制作

UI DESIGN AND PRODUCTION

### 绪论 1

### 第一章 UI 设计概述 5

1.1 UI 设计相关概念 6

1.2 UI 设计 8

1.3 UI 的发展 9

### 第二章 UI 设计理论 12

2.1 目标导向设计 13

2.2 UI 设计流程 22

2.3 苹果公司有关界面设计的原则与方法 27

### 第三章 UI 视觉设计原理 30

3.1 UI 视觉设计的设计艺术学原理 31

3.2 UI 的可用性与视觉设计 38

3.3 UI 视觉设计与情感 41

3.4 UI 视觉设计的风格 44

### 第四章 UI 视觉设计的艺术规律 50

4.1 UI 设计中的平面构成 51

4.2 UI 设计中的色彩构成 64

4.3 UI 设计中的视觉要素 85

## 第五章 UI 图形设计 95

- 5.1 图标设计 96
- 5.2 像素图形设计 120
- 5.3 矢量图形设计 128
- 5.4 信息图形设计 136
- 5.5 UI 动态图形设计 143

## 第六章 非移动平台 UI 设计的应用 149

- 6.1 网站 UI 设计 150
- 6.2 应用软件 UI 设计 171

## 第七章 移动平台 UI 设计的应用 176

- 7.1 手机 UI 主题化设计（案例及作业） 177
- 7.2 手机游戏 UI 设计（案例及作业） 183
- 7.3 移动 APP UI 设计 194
- 7.4 车载 UI 设计 203

## 第八章 科幻主题 UI 设计赏析 211

- 8.1 FUI 设计师及作品介绍 212
- 8.2 FUI 的设计思路和原则 216
- 8.3 科幻电影中的交互界面和未来的发展趋势 218
- 8.4 小结 224
- 参考文献 226

## 一、时代背景

任何一个行业和学科的发展与定位，都离不开其所处的时代背景。设计也是如此。

20世纪80年代以来，随着计算机与互联网技术的飞速发展和广泛应用，以此为代表的科技革命使我们的生活发生了本质的变化。在信息化浪潮之下，人类社会正经历着从工业社会向信息和智能社会转变，从物质文明向非物质文明转变。未来的关键科技将是人与电脑之间的互动能力。

经历了计算机时代、网络时代，我们正迎来大数据时代的伟大变革。科学技术的发展使艺术与设计一次次突破了原有的界限，从简单的交互到覆盖全球的社会化网络，从图形化界面到智能化空间，大数据时代信息无所不在，与信息相关的设计也会无所不在。

“大数据的典型特征是：见其所不可见，即可可视化设计，将数据呈现在感官面前。在大数据时代，设计将走向更前端，因为设计的重要性越来越凸显，设计将更具有话语权，有更多的可能性。我们正处在一个新的临界点，在信息社会，交互设计已经从软件扩展到全部的领域。设计生态正在发生变化，设计需求、设计内容、设计方式、设计业态都在发生变化。大数据时代的创新，直觉、想象力会更为重要，因为逻辑的、常识性的设计通过计算机大数据已经完成，数据的洞察力和价值要从技术层面的思考转向人文层面的思考，尤其是艺术层面的思考，寻求理性与情感、精确与模糊的临界点。”——鲁晓波：《大数据时代设计的再思考》2013年ICID会议演讲。

2012年，中国工业设计协会信息与交互设计专业委员会成立，该机构将承担起信息时代的设计发展和推进的责任，并提出三大问题：信息时代的设计是什么？工业和信息融合时代的设计应该怎样去做？以交互和体验为主的时代设计应该怎么来做？这也正是在新的时代每一个设计师都需要面对和思考的问题。

什么是设计？不同的时代有着不同的含义。随着社会政治、经济、文化的发展，设计也在不断地建构其内涵和外延，从而产生了不同的设计观。今天，设计的面貌已经发生了以下变化。

第一，大量以非物质、信息化为基础的数码产品和新兴产业的不断增长，为设计师提供了新的设计对象。

第二，科技的进步大大降低了设计所需的资金、设备成本，从而使设计更注重能指引设计生产的专业知识和人的创意。

第三，设计对象的发展变化使设计需要分化出更为专业的门类，同时又与其他设计和学科拥有更多的交集。

第四，设计师的工作方式将随着更为智能的设备和软件的开发而发生改变。

第五，模式化的设计和标准化的物质生产成为过去，代替它的是柔性化的生产。

第六，设计的生产和传播趋于分散化，但是人们通过网络而建立的艺术联系将大大加强。

当代设计随着大数据时代的来临，进入了一个前所未有的新阶段：首先，它不再局限于对象的物理设计，而越来越强调对“非物质”，诸如系统、组织结构、智能化、交互活动、界面、信息及体验的设计；其次，无时无刻不在的交互应用使交互对象的多样性以及复杂性远远超出了学科本身所能涵盖的范围，需要在交叉学科的领域中寻找突破，实现下一个质的飞跃。在此背景下，作为设计新领域的UI设计也面临诸多改变、机遇与挑战。（表1）

其实，界面早已在日常生活中普遍存在，如家用电器、移动互联网设备、ATM、交通工具、公共展示和咨询系统、计算机系统、软件、网页等。对数字化产品而言，由于功能的执行不再是传统的可感知方式，而是程序的无形运作，造成了产品外观形式无法解释和其内部功能及使用状态无法表达。于是需要通过视觉呈现的方式在使用者与产品之间构筑人机交互的平台，以实现人机之间的交流和沟通。对于用户而言，界面就是产品所呈现的全部，因此，它不但要关联产品的结构和功能，又要符合设计的审美原则，更要遵循用户的认知心理和行为方式。通过视觉设计，将功能合理地呈现给用户，并将信息准确无误地传达给用户，同时界面也不再是机械、冷漠的，而是使用户愉悦和感动的，从而有助于实现人机之间无障碍的信息和情感交互，使用户拥有良好的交互体验。（图2）



图1 影片《遗落战境》中的人机交互界面



表1 设计形态的时代分布

时代	设计对象	设计方式	物质形态
手工业时代	物质设计	手工造物方式	手工产品形态
机器时代	物质设计	机器生产方式	机器产品形态
信息时代	物质设计与非物质设计共存	机器生产方式与数字化生产方式共存	工业产品与信息产品共存



图2

随着互联网和信息技术的高速发展，信息产品必将更加深入地影响人们生活的各个层面。本书着重于数字产品界面视觉设计的相关知识的讲解，以界面的概念切入，从其整体构架、特征和基本构成元素开始分析和讲解，并配合实例及解析，以期从基础教学的角度对界面设计提供具有参考价值的设计思路与方法。

## 二、艺术专业 UI 设计课程现状及问题分析

（注：下文及后续章节中，“UI”即指“界面”，只是根据语境和表述的习惯选择其一）

从物质到非物质的设计对象的变化，不仅对艺术设计的理念与方法提出了挑战，也向艺术设计教育提出了人才培养的新要求。UI设计是科学与艺术的融合，如果缺少了艺术人才，将很难开发出优秀的产品。

早期，UI设计师主要是从平面设计和工业设计转型而来，普遍对界面设计没有系统的理论认识，全凭个人的摸索和积累，导致界面设计一度被等同为美术设计和界面装饰。由于行业对界面中视觉设计的不够重视和错误定位，数字产品在界面的视觉设计上普遍存在粗糙、缺乏美感、功能表达不清晰等现象，进而又会对产品的易用性和推广造成负面的影响。

此后，UI设计逐渐引起了业界和各大院校的重视，涌现出一批优秀的UI设计师，从微软到苹果的产品界面都有中国年轻设计师的身影。随着移动互联网的崛起，以腾讯为代表的互联网企业正改变着国内互联网产品的面貌，国产智能手机的快速更新换代也催生了一批基于安卓平台且拥有良好视觉设计和体验的原創系统界面。

现在UI视觉设计人才需求旺盛，相关研究和课程的建设有助于培养更具专业素质的界面设计人才，提高数字产品的品质，增强产品竞争力，为用户提供更好的服务与体验，也为艺术与设计专业的学生拓宽专业知识领域和就业面。很多院校已经陆续开设了相关课程，但UI设计与制作作为一门

新兴学科与课程，在全国范围内的高校课程建设与设置中，尚处于起步阶段，缺乏足够的经验。UI设计课程教学状况，主要存在以下五方面的问题。

第一，缺乏对UI设计整体构架与视觉设计关系的系统讲解。缺乏对其艺术规律及基本视觉元素的应用特点的分解研究和引导性、系统性的分析应用。

第二，教学资料缺乏整合性。作为新兴学科，UI设计教材还没有形成科学、系统的体系。现有教学资料基本分为软件技术和交互理论两类，缺乏循序渐进指导学生进行UI设计与制作的系统性教学资料。

第三，缺乏专业的针对性。缺乏针对艺术类专业自身特点、符合其知识背景和学习方式的教学设计。

第四，艺术专业的UI设计课程，在强调视觉设计能力的同时，要重视前期策划、原型设计等，交互性和用户体验概念的导入也有待加强。

第五，课程内容与实践和应用脱节，缺乏行业标准的引入，教学成果难以转化为产品。

## 三、艺术专业 UI 设计课程及设计人才培养目标分析

对于界面视觉表现的艺术设计人才培养不但需要培养他们的专业技术能力，还需培养他们的人文艺术素养、创造性思维能力，以及强化心理学等综合知识和能力的积累。界面艺术设计人才需具备的综合能力体现在对界面设计行业的认知以及实践与岗位就业能力。

### 1. UI 设计师的工作职能

(1) 视觉设计。包括信息产品界面的静态和动态图形设计、信息可视化设计等。

(2) 交互设计。包括产品的信息构架、交互原型、操作规范等。

(3) 用户体验设计。包括用户研究、用户测试和交互的合理性、易用性，以及图形设计的审美体验等。

## 2. UI 设计师的职业能力

UI设计师的职业能力大致包括：扎实的美术功底和良好的视觉表现力；能熟练使用相关软件，如Photoshop、Flash、Dreamweaver、Illustrator、After Effects、3dsMax等；初步了解后台和程序开发之间的逻辑关系；对用户体验有深入理解，具有社会学、心理学等人文学科的知识储备；有丰富的想象力和创造力。

## 3. 课程目标和人才培养目标

基于艺术设计相关学科背景专业定位及培养方案的具体情况，根据教学主体的特点，寻求差别化的课程计划和有针对性的教学内容，扬长避短、因材施教，着重发挥其自身在视觉审美、艺术素养和动手实践等方面的专业优势，着重开发学生的创造性思维能力以及设计策划、艺术表现与交互设计方面的潜力。

UI设计课程目标可定为：培养具有创新理念和实际动手能力的设计人才，通过基础知识及技能的模块化教学、专业能力的项目实践教学，使学生掌握界面设计的核心理论、基本准则规范、设计流程和方法，并能够熟练运用相关软件完成几种类型的小型界面的系统化设计方案。课程的核心任务是培养学生UI视觉表现的设计能力，并使其具备更符合行业需求的专业素养。

# 四、UI 艺术设计人才培养模式的设计

确定人才培养目标后，需要为实现目标设计具体途径和方法。UI艺术设计人才培养模式的设计分为四个层次：综合素质培养、专业技能培养、课程体系优化与完善。通过对教学内容的优化重组，培养学生的综合素质、专业技能，提高其创意与创新能力。

## 1. 综合素质培养

(1) 造型能力。主要是对艺术表现能力的培养，与素描、速写、色彩、立体造型等专业课程结合，进行有专业针对性的训练。

(2) 审美修养。培养对现有界面设计作品的美学特性的分析和判断能力。可以通过对不同界面的类型进行赏析、比较，并广泛吸取其他的艺术、设计领域优秀作品的表现形式，积累视觉经验。

(3) 想象力和创造力。想象力是艺术设计和创新的源泉。可以在图标专题设计中进行图形创意及联想专项训练；在团队设计中进行头脑风暴和视觉风暴的训练，激发学生的想象力和创造力。

(4) 沟通和表达能力。界面设计过程中时时需要沟通表达能力，用户研究需要沟通、团队成员间需要沟通，设计师需要向客户和团队成员清晰地表达设计思路和创意。可以在课程中设置项目团队分组，并以小组讨论、方案阐述、作品互评等方式培养学生的沟通表达能力。

(5) 观察感悟能力。培养学生对事物特征和细节的敏感性，以及情感的感悟力。引导学生在设计实践中模仿、体验、领悟、掌握，强调悟性、直观体验，而非单纯注重知识和理论分析。

(6) 自主学习能力。UI设计师面临设计工具、设计对

象和表现形式的不断变化，需要具备持续自主学习的能力。可以让学生从模仿设计开始，依托互联网的大量学习资源进行自主学习。

## 2. 专业技能培养

(1) 文档撰写能力。UI设计师需要具备很好的沟通和理解能力，并撰写出产品市场和用户研究报告，以及设计指导性原则和规范，为后续视觉设计、程序设计、测试等内容的展开提供依据。教师可在教学中让学生进行UI设计文档的写作，以提高学生的文字表达能力。

(2) 技术能力。UI设计师要了解主流的表现层开发技术，对主流的设计模式、技术路线以及开源框架有足够的了解。课程中需要有简单的脚本代码的编写和面对对象编程方式的入门教学。即使不会编写代码，也要知道它能够实现什么。完全不懂技术的UI设计师，既做不出合理的设计，也不可能和开发人员做到有效的沟通。

(3) 草图绘制和原型开发。GUI设计师的主要工作就是视觉定位以及创作，因此UI设计师必须具备图形设计能力，这是每一名UI设计师最基础的能力，也是最能够衡量一名UI设计师能力的部分。课程中，不论是草图还是原型的设计，均要求绘制完整精细的手稿并呈现清晰的步骤和设计思路。课程中要进行设计风格和细节表现的分析、鉴赏和专项训练。

(4) 平面、三维、动态图形设计能力。这涉及软件应用能力，它是UI设计师的必备技能，UI设计师需要熟练运用软件进行界面视觉元素的设计制作。

(5) 人因学理论和认知心理学。这是UI设计师在事业稳固后毕生都要努力去探索的领域。可以说，设计的根本就是“人”，做人本的界面自然需要了解人，了解人的行为。在课程中，将UI设计与设计心理学相结合，强调并引导学生关注用户研究、用户体验的设计。

## 3. 课程体系优化与完善

建立专业技能模块化教学（专业基础知识和技能的培养）与引入任务驱动教学模式（职业能力和素养的训练）相结合的教学模式。

### (1) 建立专业技能模块化教学

① 专业基础。在造型基础课程和设计基础课程中，有意识地针对UI设计展开教学，比如在素描基础教学中，可以更注重对空间构成和光影、材质纹理的训练。在三大构成训练中，可以加入时间元素，训练学生的动态构成的思维能力。可以将“信息图形设计”“交互动画设计”“动态图形设计”等设置为UI设计的前驱专业课程。

② 专业理论。课程包括UI的含义、分类，UI设计的特征，GUI的发展历程；认知与设计的关系以及UI设计中的人因工程；UI设计准则背后的心理及生理依据，深入理解用户体验；UI整体设计中的分析与实施，如用户与任务分析、市场与目标分析，信息架构、UI原型设计；UI视觉设计中隐喻、视觉原理与视觉流程、UI设计的艺术语言，UI视觉元素的设计；等等。

③ 软件技能。技能演练模块主要通过典型的案例教学，使学生掌握与UI设计相关的图形设计软件的使用，这一

模块贯穿于课程教学及实践教学环节。总体思路是以设计理念及创意思维方式为主,教授软件技法为辅。学生对设计软件的精通、操作技巧的提升更多的要依靠课后的自主学习,而非依赖有限的课堂教学时间。

④UI专题设计模块。专题设计模块包括图标设计、Web UI设计、软件UI设计、游戏UI设计和移动设备UI设计等。

⑤UI系统化设计。以学生团队模式进行小型UI系统化设计方案的演练。

#### (2) 引入任务驱动教学模式

强调学生学习的自主性并更有效地发挥教师的指导作用。在这种实践性为主的的教学模式下形成以设计实践为主线,以教师为主导、学生为主体的基本特征。其优点是:

##### ①符合艺术专业学生的认知规律

现有教材没有针对艺术学科专业特点,从理论到实践都缺乏系统性和完整性,无法顾及艺术设计专业学生学习的特点和思维过程。教师应以实践为主线,从学生学习的实际情况出发,将所学的知识精心设计成一个或几个任务模块,通过任务的完成,让学生实现对所学知识的重要意义建构,同时也掌握相应的技能。

##### ②符合艺术专业学生的特点

在创作过程中,学生更有效地从原有知识中获得启发;在团队协作中,相互学习和影响;通过提出问题、解决问题获得新的知识和技能,在一定范围内有组织地进行自主学习。

##### ③符合艺术专业学科特点

艺术专业课程具有明显的实验性特点,强调“实践创新为主,面向应用”。任务驱动教学一方面突出了创作的方法步骤,为以后的创作实践做充分准备;另一方面在实践创作的环节可以避免“纸上谈兵”带来的副作用。

#### 4. 任务驱动教学模式的教学流程

(1) 呈现任务:结合动画及艺术设计专业学生专业特点,精心设计方案。

(2) 明确目标:使学生明确自己的学习和创作目标,引导学生分析方案、提出问题和合理化建议,并反复讨论修改设计方案。

(3) 针对性讲授:对提出的问题及创作中遇到的问题进行及时补充,讲授新知识。

(4) 创作小结和总结:在创作方案实施的各个阶段进行小结,分析具体问题、提出新问题和思路、改良设计方案,方案完成后总结设计方法、流程,以及教、学、创作的经验,并将其转化为文字性资料。

## 五、艺术专业 UI 设计课程的教学方法探讨

### 1. 因材施教

针对不同专业的学生,以及不同学生的特长及爱好,建立多层次、有侧重、有个性的UI设计教学方案。例如:在数字媒体专业的教学中,注重UI设计在游戏领域和移动

APP领域的应用;在视觉传达设计专业的教学中,注重UI设计在商业设计领域和网站设计中的应用;在工业设计专业的教学中,偏向于UI设计在车载数字产品和互联网产品领域的应用;在影视动画专业教学中,侧重于UI中动态元素的表现和影视相关产品的UI设计;对于美术教育专业学生,倾向于UI设计在文化传播和教育软件领域的应用。此外针对不同设计专业学生进行作业的设置,结合学生的个人兴趣,发挥每个学生的优势。

### 2. 分组协作

UI设计是信息产品开发的重要一环,本来就是团队智慧的结晶,需要团队协作来设计并进行反复的测试与迭代。一个完整的产品不是几个单独的界面,学生除了完成专项的练习之外,可以根据某一类型的应用,设置一项规模完整的UI设计课题,这就需要几个同学共同努力来完成。在课题的推进中,设置小组负责人,负责计划和控制课题的进程和总体表述,确定了主题和内容之后,小组成员可以展开头脑风暴进行UI视觉、交互设计的创意;创作展开后,小组成员根据自己的特点分别负责某一部分的设计。实践证明,分组课题能够激发同学们的创作激情,培养团队精神及相互协作的能力,同时也保证了设计作品的质量与效率。

### 3. 关注行业动态

在教学内容上,关注行业发展趋势和动态。非物质的设计对象形式和内容始终处于变化发展中,应基于行业的需求和动态,不断改进专业课程体系和课程教学的内容、方法,并借鉴行业经典案例进行分析和模仿,进而进行自主的创造性的设计。

### 4. 项目实战

当课程进入较深入的阶段,学生掌握了较完整的相关知识,并具备了一定的设计能力后,可以引入与行业接轨的实践项目。这样能够让学生进一步了解产品开发环节UI设计的特点和限制,如特定的用户人群、明确有限的设计时间、质量的把控、与客户的沟通协调等。

## 六、本书中 UI 设计的内容和范围界定

UI设计课题的衍生范围较广,UI即存在于人和物信息交流的界面。甚至可以说,存在人和物信息交流的一切领域都属于界面,它的内涵要素是极为广泛的,而计算机系统内的UI设计同样是一个复杂的、有不同学科参与的系统工程,计算机科学、人机工程学、认知心理学、社会学与人类学、设计美学、符号学、传播学等在此都扮演着重要的角色。UI设计在工作流程上又可分为结构设计、交互设计、视觉设计三个部分。本书以数字图形用户界面中的视觉设计作为主要对象,从其对功能呈现、信息传达、审美、情感等方面的影响及用户认知心理、用户体验的角度进行分析和讲解,融合其他学科的专业知识,通过对相关交叉学科的探讨,帮助学生循序渐进地学习UI设计的理论、原理、方法和流程,并掌握相关的实践应用技能。



# 第一章 UI 设计概述

UI 设计相关概念

UI 设计

UI 的发展

## 重点:

1. 厘清 UI 设计的相关概念, 了解 UI 设计对于产品和整体设计的价值。
2. 清楚 UI 设计师的职业特征和所需要具备的专业素养。
3. 了解 UI 设计的发展脉络及趋势。

## 难点:

能明晰 UI 设计相关的概念, 并理解其意义和相互间的关系。

## 1.1 UI 设计相关概念

许多刚刚接触UI设计的同学, 分不清很多英文缩写的意思, 也不理解各个概念代表着什么含义, 这里先对这些英文做一些简单的介绍。

UI (User Interface): 用户界面。

GUI (Graphical User Interface): 图形用户界面。

HCI (Human-Computer Interaction): 人机交互。

IxD (Interaction Design): 交互设计。

IA (Information Architecture): 信息架构。

UE或UX (User Experience): 用户体验, 国内通常称为UE, 国外或者外企称为UX。

UED (User-Experience Design): 用户体验设计。

UCD (User-Centered Design): 以用户为中心的设计。

### 1.1.1 UI

UI其实是一个广义的概念, 《现代汉语词典》将“界面”定义为: 物体与物体之间的接触面, 泛指人和物(人造物、工具、机器)互动过程中的界面(接口)。以车为例, 方向盘、仪表盘、中控都属于用户界面。从字面上看由用户与界面两个部分组成, 但实际上还包括用户与界面之间的交互关系, 所以可分为三个方向: 用户研究、交互设计、界面设计。

通常意义上, UI是User Interface的缩写。其中, “Interface”前缀“Inter”的意思是“在一起、交互”, 而翻译成中文“界面”之后, “交互”的概念没能得到体现。

我们通过以下三个层面来理解UI的概念。

首先, UI是指人与信息交互的媒介, 它是信息产品的功能载体和典型特征。UI作为系统的可用形式而存在, 比如以视觉为主体的界面, 强调的是视觉元素的组织和呈现。这是物理表现层的设计, 每一款产品或者交互形式都以这种形态出现, 包括图形、图标(Icon)、色彩、文字设计

等, 用户通过它们使用系统。在这一层面, UI可以理解为User Interface, 即用户界面, 这是UI作为人机交互的基础层面。

其次, UI是指信息的采集与反馈、输入与输出, 这是基于界面而产生的人与产品之间的交互行为。在这一层面, UI可以理解为User Interaction, 即用户交互, 这是界面产生和存在的意义所在。人与非物质产品的交互更多依赖于程序的无形运作来实现, 这种与界面匹配的内部运行机制, 需要通过界面对功能的隐喻和引导来完成。因此, UI不仅要有精美的视觉表现, 也要有方便快捷的操作, 以符合用户的认知和行为习惯。

最后, UI的高级形态可以理解为User Invisible。对用户而言, 在这一层面UI是“不可见的”, 这并不是指视觉上的不可见, 而是让用户在界面之下与系统自然地交互, 沉浸在他们喜欢的内容和操作中, 忘记了界面的存在(糟糕的设计则迫使用户注意界面, 而非内容)。这需要更多地研究用户心理和用户行为, 从用户的角度来进行界面结构、行为、视觉等层面的设计。大数据的背景下, 在信息空间中, 交互会变得更加自由、自然并无处不在, 科学技术、设计理念及多通道界面的发展, 直至普适计算界面的出现, 用户体验到的交互是下意识甚至是无意识的。

### 1.1.2 GUI

GUI的全称是人机交互图形化用户界面, 是一种可视化的用户界面, 其显著特点是以图形信息为主体。GUI的概念最早是施乐公司在20世纪70年代针对计算机操作系统的研发而提出的。此后, 随着新技术、新产品的不断涌现, 图形用户界面设计向更多应用领域发展。当前在计算机系统及软件UI中, GUI占据了绝对的主流。GUI的概念是相对于其他非图形UI的, 如早期的DOS系统是字符界面, 也有基于语音识别的语音界面, 以及现在比较前沿的脑波界面, 等等。

由于UI设计跨学科的特性, 其概念比较难以被一般人理解, 所以一般现在所说的UI设计师都是指GUI设计师, 也就是图形界面设计师, 主要负责产品或者网站的视觉设计。

GUI的应用类型包括了各种面向新用户、间歇用户以及频繁用户的应用,如计算机操作平台,包括网站的页面设计、网络交互服务、网络应用程序等。GUI的具体产品包括:软件产品、手持移动互联网设备的系统产品、数码产品、车载系统产品、智能家电产品、游戏产品……

### 1.1.3 HCI

HCI首先可以理解为Human-Computer Interaction的缩写,译为“人机界面”,与User Interface概念近似,专指人与计算机之间传递、交换信息的媒介和对话接口,是计算机系统的重要组成部分。

在实际应用中,HCI多指Human-Computer Interaction,即“人机交互”,类似于前面对User Interaction的描述,是研究系统与用户之间的交互方式的学问。系统可以是各种机器硬件,也可以是计算机化的系统和软件。人机交互通过用户可见的部分即界面来实现。用户通过界面与系统交流,并进行操作。

人机界面与人机交互是两个有着紧密联系而又不尽相同的概念,人机交互涉及的范围更广,我们不能把图形用户界面设计看成是人机交互设计的全部。

人机交互是一门跨学科的研究,它的研究内容很广,包括心理学领域的认知科学、心理学;软件工程领域的系统架构技术;信息处理领域的语音处理技术和图像处理技术;人工智能领域的智能控制技术等。

总的来说,人机交互本质上是一个认知过程。人机交互理论以认知科学为理论基础;同时,人机交互是以信息技术作为用户界面的技术基础,通过信息系统的建模、形式化描述、整合算法、评估方法以及软件框架等信息技术最终实现和应用。

### 1.1.4 IxD

IxD(交互设计)这个英文缩写让人费解,原来英文ac和x的发音类似,语境里Ix本身就是Interaction的意思。很多参考资料将交互设计的英文缩写为ID,其实不准确,互联网技术领域里ID通常指信息设计(Information Design)。而在最传统的工业技术领域,ID指工业设计(Industry Design)。另外,交互设计也叫互动设计,但很多公司把“互动设计”概念进行了包装,其实就是曾经的“多媒体设计”,多指Flash Design。交互设计的主要对象是人机界面(UI),但不仅限于图形界面(GUI)。

交互设计是定义、设计人造系统行为的设计领域。人造物,即人工制成物品,例如软件、移动设备、人造环境、服务、可穿戴装置以及系统的组织结构。交互设计在于定义人造物的行为方式,即人工制品在特定情境下的相关界面。它专注于需求、任务和目标三者的有效实现,让用户与产品在特定任务情景下的交互操作更有效、有用、有趣。这可能会涉及对启发式理论、控制论、人机工程学、规划理论等的具体应用,甚至在更多不同领域中将音频、视觉或空间等多媒体综合运用在一起,比如声音识别交互、手势交互、触摸交互等。在欧洲的一些学校已经把IxD从工业设计中脱离了

出来,成为一个独立的专业。

### 1.1.5 IA

IA(信息架构)即信息的组织结构。它的主体对象是信息,通过设计结构、决定组织方式以及归类在信息与用户认知之间建立一个通道,使用户能够获取到想要的信息。一个有效的信息架构方式,会根据用户在完成任务时的实际需求来指引用户一步一步地获得他们需要的信息。通俗地讲,信息架构就是合理的组织信息的展现形式,例如一个网站,注册的时候需要体现单个页面、一个版块、整个网站的内容以及它们之间是怎样的关系。

在UI设计中,采用怎样的信息架构方式是由用户完成某个任务或行为时的实际需求决定的。比如我们在饭店点菜、商场购物,要完成这类日常生活中最常见的任务,用户最希望的就是过程简短、不用过多地去思考。所以根据用户的实际需求,这类任务要采取比较顺畅的架构方式。相反,一个大型的网络游戏,为了满足用户在游戏过程中的情感体验,需要把游戏设计得颇有难度,这时就要采取带有障碍的架构方式,否则,游戏就变得毫无挑战性,也就失去了它的乐趣。

### 1.1.6 UE、UED

UE(用户体验)是指用户在使用产品过程中建立起来的纯主观个人感受。它包括了用户使用前、使用过程中、使用后的整体感受。虽然是个人的主观感受,但对于一个界定明确的用户群体来讲,其共性的体验是可以透过良好的设计提升的。

UED(用户体验)设计旨在提高用户使用产品的体验。

信息架构与用户体验两者之间有很多交集,维基百科对信息架构有这样的描述:“组织与管理信息的艺术与科学……为了支撑产品的可用性”;对用户体验的解释是:“用户在使用产品、系统与服务时的个人感受,其中包括用户在实际使用中的实用性、易用性与系统的效率方面的个人认知”。可以看到,信息架构更关注结构,用户体验更关注情感。依据两者之间的定义,用户体验便是在信息架构基础上的进一步的升华。

互联网企业中,一般将界面视觉设计、交互设计、信息架构都归为用户体验设计。但实际上用户体验设计必然贯穿于整个产品设计流程,只是企业重视与否。

### 1.1.7 UCD

UCD是一种设计模式、思维。它强调在产品设计的过

程中,从用户角度出发来进行设计,用户优先。产品设计有个BTU(Business、Technique、User)三圈图,即一个好的产品,应该兼顾商业盈利、技术实现和用户需求。UCD则更为强调用户优先。现在国内互联网公司中用户体验部门都以UCD(用户为中心)这个设计思想来作为基本理论指导,具体的工作包括用户研究、交互设计、视觉设计,有的还包含前端开发。

## 1.2 UI 设计

### 1.2.1 UI 设计的设计流程

UID (User Interface Design) : 用户界面设计。

UI设计是指对软件的人机交互、操作逻辑、界面美观的整体设计。

好的UI设计不仅要让软件变得有个性、有品位,还要让软件的操作变得舒适、简单、自由,充分体现软件的定位和特点。

UI设计是一个跨学科快速发展的研究课题,计算机技术的不断发展使交互界面更趋友好,人和计算机之间的交互已显得日益重要。人们对UI设计稳定增长的兴趣,跨越了不同的群体。对于个人来说,友好的用户界面改变了许多人的生活:医生能进行更精确的诊断;学生能提高学习效率;设计人员能尝试更有创造性的设计方案;飞行员能更安全地驾驶飞机。在商务环境中,用户界面可以更好地进行信息检索、呈现、比较,以帮助商务人士快速地进行判断和决策。而在生活环境中,个人信息平台、社交通信和资源共享的用户界面可以增进人际关系。网站上存在着大量的教育和文化遗产资源、电子政务服务资源,而PDA产品、车载系统产品、智能家电产品、软件产品,产品的在线推广等如潮水般涌来,UI设计无处不在,我们正生活在一个令UI设计师无比激动的时代。

目前,UI设计流程大致包括结构设计(Structure Design)、交互设计(Interactive Design)、视觉设计(Visual Design)三部分。

#### 1. 结构设计

结构设计也称概念设计,是界面设计的骨架,通过对用户的研究和任务进行分析,制订出产品的整体构架。在结构设计中,目录体系的逻辑分类和词语定义是用户易于理解和操作的重要前提。

#### 2. 交互设计

交互设计是定义、设计人造系统的行为方式。人造物,即人工制成物品,例如软件、移动设备、人造环境、服务、可佩戴装置以及系统的组织结构。

现在形式追随功能的设计思维已不能完全适应当前的环境,“形式”的非物质化和“功能”的超级化使设计重心转移到一系列抽象的关系中,其中最基本的关系是人与机器的互动关系,任何软件产品功能的实现都是通过人和机器的交互完成的。因此,人的因素作为设计核心体现出来,交互设计的目的是让用户能简单操作软件产品。

#### 3. 视觉设计

视觉设计是在前两个设计的基础上参照使用人群的心理和审美观完成的,主要包括色彩、字体、页面等。视觉设计的目的是使用户在使用过程中愉悦、减少视觉疲劳。视觉设计是信息产品中最直观的一个层面,是直接面向用户的最前端,通过视觉设计建立的可视化的图形界面,提供了一种用户与程序之间的交互载体,并以此实现产品的信息架

构和交互设计。通过视觉设计,将无形的程序、抽象的代码变成屏幕上显示的构成GUI的窗口、菜单、按钮、图标等,用户可以进行直接的操作,从而使信息产品变得直观易用。

简单地说,UI设计就是屏幕产品的视觉体验和互动操作部分,是用户与应用软件之间相互作用和相互影响的区域。在此区域中,两者之间发生各种信息交流和控制活动。UI设计是计算机科学和认知心理学以及设计学相结合的产物,同时也涉及语言学、人工智能和社会学等多种学科。界面设计不是单纯的美术绘画,它需要定位使用者、使用环境、使用方式并且为最终用户而设计,是纯粹的、科学性的艺术设计。

检验一个界面的标准既不是某个项目开发组领导的意见,也不是项目成员投票的结果,而是最终用户的感受。所以界面设计要和用户研究紧密结合,是一个不断为最终用户设计满意视觉效果的过程。

### 1.2.2 UI 设计师

2000年国内的UI设计刚开始萌芽,UI设计几乎等同于平面设计,基本也体现在网页设计上。后来随着Flash的流行,一部分美术设计师开始去思考网页的互动性。而后,一些企业开始意识到UI设计的重要性,纷纷把UI部门从软件编码团队里独立出来,从而开始有了专门针对软件产品的图形设计师和交互设计师。现在随着智能手机、移动互联网的发展,交互设计和UI的联系越来越紧密,UI设计也开始被提升到一个新的高度。

今天,我们对UI设计师这一职业已经不再陌生,对UI设计师的需求越来越多,设立UI部门的企业越来越普遍,网络上使用搜索引擎搜索“UI设计师”能得到约600万条相关结果,UI设计的组织和网站更是层出不穷。按照之前描述的UI设计流程,UI设计从工作内容上分为三个方向:研究用户、研究用户与界面的关系、研究界面表现。UI设计师需要全程参与产品开发,而不是只参与某一个部分。

#### 1. 研究用户

用户体验工程师(User Experience Engineer)——结构设计。

用户研究包含两个方面:一是可用性研究,研究如何提高产品的可用性,使得网站界面的设计更容易被人所接受、使用和记忆;二是通过可用性的研究,发掘用户的潜在需求,在界面设计的前期能够把用户对于产品功能的期望、对设计和外观方面的要求融入产品开发与设计中去。用户研究是站在人文学科的角度来研究产品,研究用户的需要,同时,站在用户的角度,介入产品的开发和设计中。对于设计师来说就是研究如何使自己的界面更受用户欢迎。此外,UI设计的好坏不能只凭借设计师的经验或者领导的审美来评判,任何一个产品为了保证质量都需要测试,UI设计也是如此。测试方法一般都是采用焦点小组,用目标用户问卷的形式来衡量UI设计的合理性。

用户体验工程师一般具有心理学、社会学等人文学科背景。

## 2. 研究人与界面的关系

交互设计师 (Interaction Designer) ——交互设计。

在图形界面产生之前, UI设计师就是指交互设计师。交互设计师的工作内容就是设计软件的操作流程、树状结构、软件的结构与操作规范 (Spec) 等。一个软件产品在编码之前需要做的就是交互设计, 并且确立交互模型、交互规范。

交互设计师需要具备凭空想象复杂行为的能力, 交互设计应当在所有代码编写之前进行。交互设计师必须能够在代码被写出来之前, 想象它的用途。交互设计师一般具有软件工程师背景。

## 3. 研究界面表现

图形设计师 (Graphic UI Designer) ——视觉设计。

视觉设计是将思想和概念转变为视觉符号形式的过程, 即概念视觉化的过程; 对软件的使用者来说, 则是相反的过程, 即视觉概念化的过程, 贯穿和联结两个过程的是界面中所蕴含的视觉信息。软件界面作为人机之间信息交互的媒介, 直接关系到系统的性能能否充分发挥, 能否使用户准确、高效、轻松、愉快地工作。因此, 在界面设计中合理地体现视觉文化对软件界面的视觉感知具有重要的作用。软件界面设计不仅要遵循视觉文化的一般规律, 还应力求正确参照视觉文化对学习者的认知心理等方面的影响, 从最终需求目标出发, 参照目标群体的心理模型和任务达成进行合理的视觉设计的目标, 达到用户愉悦使用的目的, 进而实现最优化的目标任务。

软件产品外形设计师大多是毕业于美术类院校, 其中大部分具有美术设计教育背景, 例如工业设计、视觉传达设计、数字媒体设计等。

概括地说, UI设计师的工作内容主要包括:

- (1) 根据各种相关产品的用户群, 提出构思新颖、有高度吸引力的创意。
- (2) 负责产品界面的视觉设计和制作。
- (3) 收集和分析用户对于GUI的需求。
- (4) 对界面交互进行优化, 使用户操作更趋于人性化。

从上面的描述可以看出, UI设计师这一职业的真正含义: UI设计师绝不仅仅是做表面美化的“美工”, 或者编写代码的程序员, UI设计师应该同时具备以下四个维度的能力。

一是沟通和文档撰写能力: 如果说UI是人与机器交互的桥梁和纽带, 那么UI设计师就是软件设计开发人员和最终用户之间交互的桥梁和纽带。如果UI设计师不能具备很好的沟通和理解能力, 不能撰写出优秀的指导性原则和规范, 那么他将无法体现出自己对于开发人员和客户的双重价值, 也无法完成他的本职工作。

二是技术能力: 不用编写代码, 但要知道它能够实现什么。完全不懂技术的UI设计师, 既做不出合理的设计, 也不可能做到和开发人员进行有效的沟通。简言之, UI设计师起码要了解主流的表现层开发技术 (如Web表现层, 需要了解HTML、CSS、JavaScript、XML技术), 对于市面主流的设计模式、技术路线以及开源框架要有足够的了解。

三是图形设计和原型开发能力: UI设计师一生中从事的最多的工作应该就是图形和原型设计, 那么, 首先说说什么是原型设计。原型法是迭代式开发设计阶段常用的手段, 原型设计应该贯穿需求、概要设计和详细设计这三个阶段。开发原型的目的是, 把设计转为用户可以看懂的“界面语言”, 同时也对开发人员起到一定的指导作用 (甚至可以作为开发的一部分)。用户界面原型更明显的价值体现就是它可以帮助软件设计人员提早发现设计各个阶段的缺陷, 在开发前解决这些潜在的问题, 大幅度降低软件开发的成本和风险。人们通常理解的UI设计师, 其实是GUI设计师, GUI设计师的主要工作就是视觉定位以及创作。因此, UI设计师必须具备图形设计能力, 这是每一名UI设计师应具备的最基础的能力, 也是最能够衡量一名UI设计师能力水平的部分。

四是人因学理论和认知心理学: 这两个概念虽然有些广, 却是每一名UI设计师在事业稳固后毕生都要努力去探索的领域。可以说, 设计的根本就是“人”, 做人本的界面, 自然需要了解人, 了解人的行为。

此外, UI设计师在各大互联网公司的职位体系中是比较高的技术职位, 相当于高级软件工程师, 一般需要有3年以上从业经验方能胜任, 而资深UI设计师与软件设计师是平级的, 他们共同的上层职位是架构师。这跟某些公司所招聘的“美工”是有很大的区别的。

## 1.3 UI 的发展

### 1.3.1 UI 发展概述

界面的发展路径是从人适应计算机到计算机不断地适应人。从界面的发展史及界面被图形化的原因来看, 是因为用图形和视觉的语言来表现交互更容易被使用和理解。但交互设计的真正的目的在于为用户提供可以人机交流的方式, 而不仅仅是为了界面的交互。

#### 1. 字符界面

这一阶段的特点是: 计算机的主要使用者——程序员可采用批量处理作业语言或交互命令语言的方式和计算机进行交互, 使用的是机器的语言, 这要求程序员要记忆大量的命令和练习, 所以对一般用户而言就无法通过界面进行良好的交互, 计算机很难真正进入家庭, 为普通用户所掌握。界面视觉化呈现的仅仅是一些代码。(图1-1)

```
CentOS release 6.2 (Final)
Kernel 2.6.32-220.el6.i686 on an i686

localhost login: root
Password:
[root@localhost ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/Vo1Group-1v_root
```

图1-1 字符界面





图1-2 图形界面

## 2. 图形界面

随着硬件技术的发展以及计算机图形学、软件工程、窗口系统等软件技术的进步，视觉设计正式介入了UI设计，通过图形实现用户与系统之间的界面交互。其主要特点是桌面隐喻、WIMP系统（窗口——Window、图标——Icons、菜单——Menus、指针——Pointing Device四位一体）、直接操纵和所见即所得（What You See Is, What You Get）。视觉设计和计算机技术结合，图形用户界面画面生动、操作简单，省去了命令语言的记忆负担，使不懂计算机的普通用户也可以很快学习并熟练地使用，拓宽了用户人群并使其得到广泛的应用，成为人机界面的主流。在20世纪90年代中期，图形界面开始真正取代字符界面成为计算机操作系统的标准，这其中又以微软的Windows 95为典型代表，而图形界面也不满足于简陋的设计，朝向更重视视觉体验的方向发展。此后微软推出了Vista系统，以全新的架构和出色的视觉美化效果让用户有了更好的体验，达到了更好的交互效果，如图1-2。其中，Windows Flip 3D以3D轮换的效果，开始让用户体验3D界面的特性。当时，DGP实验室推出的Bump Top: Physical Desktop Interface（物理桌面交互界面），在全3D视觉效果界面方面做出了尝试。

随着网络的出现和发展，特别是移动互联网的崛起，图形界面的视觉设计走向更为人性化和个性化时代，终端用户都可以参与其中，定制个人专属的界面，视觉设计成为用户体验中的重要部分。由于视觉设计本身的美学特征，通过图形图案与色彩等视觉元素的构造，界面本身也就具有一定的文化和语言独立性，具有相应的审美价值与人文价值，这对于字符界面而言是不可想象的。

此外，随着硬件和媒体技术的发展，在原来只有静态媒体的用户界面中引入了动画、音频、视频等动态视觉元素，以及音频媒体。声音的加入不仅没有削弱视觉呈现，反而更加丰富、优化了界面的视觉呈现。同时，多媒体技术的引入，使得界面的视觉设计也由静态转向了动态的设计，提

高了人们对信息表现形式的选择和控制能力，增强了信息表现与人的逻辑、创造能力的结合，扩展了人的信息处理能力。借助多媒体，用户能提高接受信息的效率，多媒体信息比单一媒体信息具有更大的吸引力，它更有利于人对信息的主动探索。此外，交互的方式也从单一的鼠标、键盘的交互发展到多点触控、手势、语音、体感、眼动、脑波等更为直接自然的交互方式。

具体的操作系统界面的演进过程可以搜索并参考《80年代以来的操作系统GUI设计进化史》。

### 1.3.2 UI的发展趋势概述

未来的用户界面发展趋势离不开用户的需求和技术的进步这两个原动力，它们在很大程度上决定了界面发展的趋势。以此为基本的思路，可以探讨用户界面的未来发展趋势。

#### 1. 多通道将是未来用户界面的技术特征

多通道用户界面（Multimodal User Interface）的研究是为了消除当前图形用户界面、多媒体用户界面的输入输出不平衡的弊病而兴起的，这方面的研究更多的是人机交互中输入能力的增强。在多通道用户界面中，综合采用视线、语音、手势、体感、脑波等新的交互通道、设备和技术，使用户利用多个通道以自然、并行、协作的方式进行人机交互。今天所研究的多通道人机界面所要达到的目标可归纳为：使用户尽可能多地利用已有的日常技能与计算机交互；使人机通信信息吞吐量更大、形式更丰富，发挥人机彼此不同的认知潜力；汲取已有人机交互技术的成果，与传统的用户界面特别是广泛流行的图形用户兼容，使老用户、专家用户的知识和技能得以沿用。

现在已经涌现出越来越多的智能穿戴设备，而未来计算机更会向微型和随身的趋势发展，这使得界面不一定要和屏幕联系起来，从而传统交互手段的统治地位会逐步被其他即将兴起的交互方式所取代。如移动平台中语音、手势取代了传统的鼠标。