



普通高中教科书

美术

选择性必修

现代媒体艺术



普通高中教科书

美术

ART
CREATION
SERIES

选择性必修

现代媒体艺术



图书在版编目(CIP)数据

现代媒体艺术(选择性必修)/湖南美术出版社编.—
长沙:湖南美术出版社,2019.5(2020.3重印)
(普通高中教科书·美术)
ISBN 978-7-5356-8818-7

I. ①现… II. ①湖… III. ①多媒体技术—应用—
艺术—高中—教材 IV. ①G634.955.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第102792号

PUTONG GAOZHONG JIAOKESHU · MEISHU
XIANDAI MEITI YISHU (XUANZEXING BIXIU)

普通高中教科书·美术

现代媒体艺术(选择性必修)

湖南美术出版社 编

主 编: 陈小文

副 主 编: 周 岚 孙 聪 王春林 姚 帆

责任编辑: 王春林 姚 帆

封面设计: 戴 宇

版式设计: 胡智慧

责任校对: 徐 盾 伍 兰

出版发行: 湖南美术出版社

(长沙市东二环一段622号)

重 印: 湖南出版中心

经 销: 湖南省新华书店

印 刷: 湖南天闻新华印务有限公司

开 本: 890×1240 1/16

印 张: 6

版 次: 2019年5月第1版

印 次: 2020年3月第2次印刷

书 号: ISBN 978-7-5356-8818-7

定 价: 12.65元

批准文号: 湘发改价费〔2017〕343号

著作权所有,请勿擅用本书制作各类出版物,违者必究。
如有质量问题,影响阅读,请与湖南出版中心联系调换。
联系电话: 0731-88388986 0731-88388987

《普通高中教科书·美术》编写委员会

主 编: 徐 冰 黄 啸

副 主 编: 刘勉怡

《现代媒体艺术》

主 编: 陈小文

副 主 编: 周 岚 孙 聪

王春林 姚 帆

编 委: 王燕妮 郭小天

岳明慧 吴松泊

孙煜珑 房 凡

马 良 陈梦阳

王黎明 李 旻

赵伯祚 吕 不

于东东 孟 韬

普通高中教科书·美术

前言

《普通高中教科书·美术》是根据党的教育方针和“立德树人”的思想，践行文化自信，不断满足人民日益增长的美好生活需要，按照《普通高中美术课程标准》（2017年版）的基本要求编写的供高中学生选用的美术教科书。本套教科书分《美术鉴赏》《绘画》《中国书画》《雕塑》《设计》《工艺》《现代媒体艺术》等7册，力求体现时代性、基础性、选择性、关联性，发挥美术学科独特的育人功能，培养学生图像识读、美术表现、审美判断、创意实践和文化理解的学科核心素养。

本册为《现代媒体艺术》，分为3个单元，共2个学分。修习完18个学时可获得1个学分，学生也可根据自己的兴趣和发展需求，继续选学本册内容，又可获得1个学分。本册的修订，精选课程内容，强化共同基础，尽可能呈现不同类别和水平的学科知识，为学生选择课程提供可能，满足学生多样化发展的需求；进一步强调问题情境的创设，倡导探究式美术学习。本册聚焦于美术学科核心素养的形成，以活动建课，每课设定1—2个学习活动，将学科知识融入学习任务的实践中，引导学生形成创意和见解，用美术及跨学科的方式处理和解决学习、生活中的问题。每课均设置“思考与交流”“活动建议”等栏目。此外，本册还设有“相关链接”。“思考与交流”是学习过程中帮助学习，进行思考练习的环节；“活动建议”是对本课学习活动的基本内容和方式的建议；“相关链接”是对与课程相关的术语等的说明。

希望广大教师和学生实事求是而又积极主动地参与使用该教科书的的教学活动，使我们的学习更有价值，并有效地促进教科书的改进和完善。本教科书在编写过程中，得到许多专家、一线教师和高中学生的热情支持和帮助，在此深表谢意！

《普通高中教科书·美术》编写委员会

目 录

第一单元 摄影

第一课 用图片叙事	1
第二课 好看的照片	10
第三课 光与色的描绘	19
第四课 摄影好帮手	27

第二单元 摄像

第一课 经营画面	32
第二课 让镜头说话	38
第三课 我们的微电影	42

第三单元 数码绘画与设计

第一课 “运动”的图形	46
第二课 制作出来的生命运动	54
第三课 定制的奇幻梦境	63
第四课 “看不见”的引导员	71
第五课 由静至动 融入其中	77
第六课 把校园搬回家	82



第一单元 摄影

认知摄影艺术的表现形式和表现特点，了解常用的摄影技术和技法，利用摄影图片表达思想情感。

第一课

用图片叙事

怎样操控照相机？如何拍摄叙事性图片？

某天，朋友发信息来问你在干吗，你自拍一张有面孔、有食物、有餐厅环境的图片发给他。朋友一看就懂，因为图片替你“说话”了。

从上面所述的私人信息交流到公共媒体的信息传播，我们常常会接触到摄影图片，它具有不可比拟的真实再现的特点，在信息传播中有着重要的作用。

我们还可以用摄影图片来讲述事件、现象，并以此表达观点、情感，这也是摄影图片的一个重要功能。

那么，怎样拍好叙事性的摄影图片呢？



小平您好 1984 王东摄

本图片有力地表达了人民群众对小平同志的尊重、亲近之情，图片所传达的讯息远胜于若干文字的表述。



巴黎穆费塔街 1954

亨利·卡蒂埃·布列松摄（法国）



轮椅 刘涛摄

轮椅与童车形成有趣的对比，幽默中透露出绵长的人间关爱与生生不息的意味。



洪水中的摄影记者

陈飞摄

摄影记者的敬业精神感动了很多人。

□ 记录什么

拿起相机，漫步于你熟悉的校园、社区……，你会发现，只要放慢脚步，留心观察，总会有不少有趣的人和事值得记录。



刘涛摄

以幽默的手法，表现了现实与虚拟世界的交集。



擦窗户 1985 任瑾林摄

柔和的光影，打造出仿佛是夏日之梦的美丽景色。

摄影可以记录我们的生活，讲述我们的故事，事无巨细，都可入镜。作为具有社会属性的人，我们总是会自然而然地以自己的视角来更多地关注社会问题，促进社会进步。



宝贝不哭，明年再来 傅拥军摄

你会怎样拍摄留守儿童？



大眼睛 1991 解海龙摄

20 世纪 90 年代初，中国贫困地区基础教育的现状受到人们的普遍关注，摄影师解海龙几乎走遍了我国最偏远、最贫困的地方，用 2000 多幅照片为这些地方的孩子们呼唤社会关爱，推动了基础教育希望工程的建设。



加利福尼亚的10岁纺织女工 1908 路易斯·海因摄(美国)



动力房 1925 路易斯·海因摄(美国)

路易斯·海因是20世纪初以纪实摄影对社会改革产生重大影响的典型个例。他最重要的纪实摄影业绩有两个：其一，对美国各地童工的苦难生活的摄影报道，促使美国政府通过法案，废止了童工制度；其二，对工人工作和施工环境的记录，有力地表现了劳动者的形象，使人们感受到，正是劳动者创造了社会财富。海因的作品正如他自己所言：揭露那些应予以纠正的，反映那些应予以表扬的。



男在前，女在后，爹在任何时候都是唱主角。(1998)



“往上点！再往上点！你听见了吗？”(1995)

俺爹俺娘 焦波摄

在山东淄博市东南山区一个叫天津湾的小村里，住着俺的爹娘。像千千万万对夫妻一样，他们在一起生活了近七十年。我从1987年开始，把镜头对准了他们，记录下他们的日常起居、喜怒哀乐，记录下他们身边的风土人情、沧桑世事。爱情、亲情，演绎出一个个真情流露的瞬间，编织出一段两个老人平平常常的故事。



娘从6岁起就缠脚，脚指甲长成了蜗牛的样子，爹常为她修剪。(1994)



这是爹娘的近照。爹84岁，娘86岁。住的还是那土坯老房，吃的还是自家种的五谷杂粮，爹娘依旧在那个小镇子里平平淡淡地生活着……(1998)

如何记录

我们在拍摄时会面对各种各样的光照情况，有光照较强的，也有光照较弱的，有自然光，也有人工光、混合光，等等。不同情况不同处理，根据现场情况，设置好白平衡、感光度等。



数码单镜头反光相机（简称数码单反相机）



陆地航母 图片来源于《人民画报》（适当的白平衡设置有利于色彩还原）

高速铁路的普及标志着我国已进入一个新时代。



油漆桶3 格兰特·玛德福特摄（澳大利亚）

为了更好地再现油漆桶的颜色和质感，拍摄时应设置为较低的感光度。

思考与交流

结合相机说明书了解相机的几种常用设置，如白平衡、感光度、图像大小与记录格式等。

在大多数光源条件下可使用自动白平衡，如果不能通过自动白平衡获得预期效果，则可在相机白平衡的菜单中选择相对应的项，如“直射阳光”“阴天”等。

很多人习惯将相机的感光度设置在 ISO 100（25、50、100、200、400、800……，依次为各差一倍的关系）。在光照较弱的情况下，可以适当提高相机的感光度。

高感光度的设置经常被用于体育摄影和舞台摄影等领域。在光照强度一般的情况下，要想得到较快的快门速度，抓拍到人的动态，就需要提高感光度，但是太高的感光度有反差大、颗粒粗等缺点。反之，低感光度的照片影像层次细腻、影调丰富。



影艺奇葩——唐山皮影 成贵民摄

皮影是我国历史悠久的民间艺术，一般在夜晚进行表演。拍摄皮影表演，要注意哪些方面？



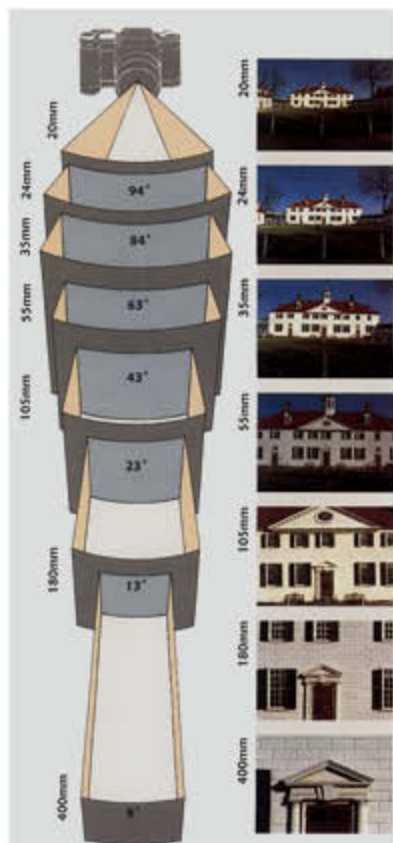
横了 李石营摄（高感光度、高快门速度拍摄）

我们还要根据拍摄现场的空间大小、距离远近来选择使用不同的摄影镜头。摄影镜头有广角镜头、标准镜头、中焦镜头和长焦镜头等。



台上台下 陈卓辉摄

摄影者用大广角、高视点拍下了三马街书会的台上台下，再现了传统文化活动的盛况。



新炊间黄粱 1981 曾越摄

以杜甫脍炙人口的诗句为题，很有唐诗中含蓄、凝练的审美趣味，展现了农家灶台的温馨情景。厨房空间不大，摄影者使用的是广角镜头。

镜头的焦距越短，拍摄的景物范围越大，主体物越小；镜头的焦距越长，拍摄的景物范围越小，主体物越大。广角镜头经常用于拍摄较大的场景，比如大合影等。而长焦镜头经常用于拍摄远处的景物，它的特点是可以把远处的物体拍得较大。

镜头的焦距一般用 mm（毫米）来表示，例如 35mm、85mm、105mm。

一般情况下，在 135 相机中，24mm 以下的镜头称为超广角镜头，24—35mm 的镜头称为广角镜头，50mm 的镜头称为标准镜头，50—135mm 之间的镜头称为中焦镜头，135—500mm 之间的镜头称为长焦镜头。

思考与交流

机器人在北京现代沧州工厂焊接
车间生产线上工作 牟宇摄

这是用鱼眼镜头所拍，鱼眼镜头是一种超广角镜头。

了解相机测光方式和相对应的被摄环境。



在摄影时，不同的镜头会带来不同的视觉感受：广角镜头能够表现出空间的宽广；标准镜头的视角与人眼视觉中心的视角相似，适合表现人文纪实类题材。



西浦村的藻井绘画 杨云倩摄

要更好地呈现古建筑壁画的细节，需要用成像细腻的标准镜头和较快的快门速度（或使用三脚架）。



麦客 1997 侯登科摄



铲门前沙 卢广摄

标准镜头能更好地体现图像的真实感。

长焦镜头也常被摄影者使用。长焦镜头视角小、景深短，适于拍摄远处景物的细部及不易接近的被摄体等。



歼-20 亮翅 万全摄

拍摄飞行中的我国先进战机歼-20，长焦镜头是唯一选择。



看今朝 燕平摄

长焦镜头一个非常值得利用的特点是景深很短。当近距离拍摄某一物体时，焦点前后的物体都是虚化的，如此就可以突出要表现的主体对象。

有人把镜头比做照相机的眼睛，那么光圈就相当于瞳孔。眼睛的通光量是由瞳孔调节的，光圈的作用和瞳孔一样，通过调节光圈大小，可以调节镜头的通光量，以获得正确的曝光。光圈打开得越大，进入的光线就越多。



徜徉碧波 普光摄

大光圈拍摄可以虚化前后景物，突出主体。



英姿飒爽的航母女舰员 高重、贾孟鹤、韩峰摄

在一定条件下，小光圈拍摄能让我们看清楚所有女官兵和她们操练的环境。



移民 陶德斌摄

南水北调工程是我国一项功在千秋的大工程，摄影者用照片记录了丹江口市部分移民的故事。

光圈的大小，还会影响到所拍摄图片的另一个重要因素——景深。景深指的是用摄影机拍摄某景物时，可保持该景物前后的其他景物成像清晰的范围。光圈大，景深小；光圈小，景深大。如果我们想拍摄出近实远虚的效果，选择较大光圈是制造这种效果的途径之一。



甜椒30号 1930

爱德华·韦斯顿摄（美国）

这恐怕是摄影史上最著名的甜椒了。摄影师拍摄时，将甜椒放在一个金属桶里，让金属的反射光线照亮甜椒，让它看上去像一个雄浑的男人体。这也是黑白摄影的魅力，它抽掉了事物本身最具特征的“色彩”，却突出了质感和形态。摄影师拍摄时使用了最小的光圈，以保证足够的景深，因而充分体现出甜椒细腻的质感。

快门的作用主要有两个：一是控制曝光；二是利用不同的快门速度，实现不同的拍摄效果。

拍摄运动物体时，使用高速快门或使快门速度高于运动物体的速度，可以得到清晰的瞬间影像；使用低速快门或使快门速度低于运动物体的速度，可以得到富有动感而模糊的影像。



飞跃 李江松摄



力挽狂澜 1935 张印泉摄

作者以恰当的快门速度，准确地捕捉到汹涌的波浪和船夫抛甩缆绳的瞬间，生动地呈现了劳动人民勤劳和勇敢的风貌。

思考与交流

1. 如果在快门速度是 $1/125\text{ s}$ （秒）、光圈系数是 $f11$ 的情况下拍照，曝光是准确的，若改为使用 $1/60\text{ s}$ 的快门速度拍摄同一场景，光圈系数应该是多少？如果将光圈系数改为 $f8$ ，快门速度应该是多少？

2. 在拍摄什么物体的时候，应先确定光圈系数？拍摄什么物体的时候，应先确定快门速度？按照你的想法试拍一下，看最终效果和你预期的是否一致。



跳过水洼的人 1932 亨利·卡蒂埃·布列松摄（法国）

这张照片抓拍时快门速度把握得较好。由布列松的这张图片产生了摄影史上“决定性瞬间”的说法。



不同快门速度拍摄水流的对比图 吕不摄

光圈： $f4$ 快门速度： $1/1000\text{ s}$

光圈： $f22$ 快门速度： $1/5\text{ s}$

在同一光线下，高速快门能凝固飞溅的水花，低速快门能表现水流的痕迹。

准确而灵活地运用快门速度可以营造出许多特殊的效果，在很多摄影作品中都能看到这种拍摄技巧。但快门速度的变化受制于曝光量，应在考虑现场光线的情况下，注意调好光圈与快门速度。



时间就是生命 1976 王文澜摄

控制好快门速度，对运动的主体进行跟踪聚焦，这样可使周围的环境虚化，突出被摄主体，增强画面的速度感。



诺曼底登陆 1944 罗伯特·卡帕摄（美国）

战争现场的光线和特殊的环境使这张照片的焦点略显不实，当时的光线较暗，摄影师与被摄者都在运动之中。这张传统审美原则上并不完美的照片却成了摄影史上著名的战争摄影作品，堪称纪实照片中的经典之作。



星迹 大卫·海斯摄（美国）

长达数小时的慢门速度可以拍下星星的移动轨迹。



剑影 李江松摄

利用低速快门使人物变成虚幻的色块。



鹤魂 马国良摄

并不一定只有完全清晰的照片才是好照片，模糊的画面也可以体现速度感和现场感。

思考与交流

1. 要保证照片的清晰度，可以从哪几个方面来考虑？检查以往的照片，找一找问题。
2. 照片的景深和哪些因素有关？

活动建议

1. 用相机记录身边发生的事情，并和同学分享讨论，看谁的想法表达得更明确。
2. 给自己定一个拍摄主题并完成它，然后挑选图片编一个图片故事展示出来。

第二课

好看的照片

作为视觉艺术的摄影，都有哪些基本视觉规律可循？

古人说“读万卷书，行万里路”。“行万里路”可以让我们亲近大自然、感受大自然，也可以让我们接触多样的风土人情，学习不同的地域文化。也许大多数同学都有过旅行的体验，在旅行的过程中，我们见到好看的风光或有趣的人和物，都想将它们拍摄下来作为旅行的记录。不过，我们在回看自己的照片时，可能会产生一种疑问，为什么我拍的照片没有别人拍的好看呢？

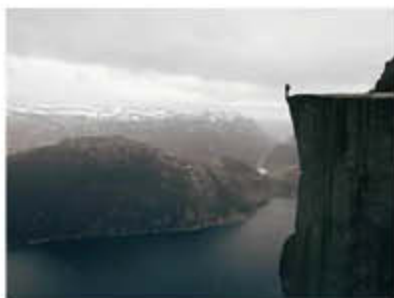
要如何拍出好看的照片呢？



半圆山的巨岩 1927 安塞尔·亚当斯摄（美国）



天地镜像（局部）纪文摄



手机拍摄作品

艾特·郎宁根（挪威）

人物放在黄金分割点附近，通过人物与景物的比例关系，展现了壮观的峡湾景色。利用视觉规律，用手机也可以拍出好看的照片。



少数民族系列之一
曾子明摄

这幅人物特写记录了一位藏族大爷的形象，从作品中能看到摄影者对人物心理状况的了解和对人物瞬间的把握。



荒原雪山 学生作品



晨荷 学生作品

拍什么

首先,要明确你的想法。想法要尽量单纯,要是图像可以传达的。

所谓的“意在摄先”,就是指在拍摄之前要立意,“意”即指你要表达的想法,也就是你将要拍摄的图片的主题。



水花 学生作品

某一瞬间的水花,也许和你眼睛看到的不一樣,它有着另一种美丽状态。



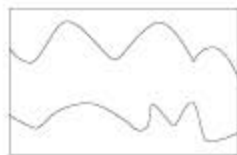
腌制水果 马克斯·施耐德、米歇尔·德迈耶(英国)

瓶外的鲜果与瓶内的腌制果没有差别,摄影师以此强调一个重要信息:也许在隆冬时节,当你需要把它们取出来享用时,你将获得新鲜水果的口味和质感。



图片来源于《人民画报》

摄影师定格了女排姑娘迈向最高领奖台那一刻的动态和喜悦,表现了女排拼搏进取、走向胜利的主题。



巍巍长城 1962 何世尧摄

晴朗的天气,阳光把群山照得广阔而深远,蜿蜒的长城沿着山脊延伸,长城和群山的组合气势磅礴,美不胜收。

思考与交流

1. 参照女排照片的画面结构示意图,在本页其他作品中任选两幅,尝试画出其画面结构示意图,看看谁的示意图更简洁明了。
2. 将自己以往的摄影作品与同学交流,说说你在拍摄该作品时的想法和经过。

其次,要善于利用主体来表达主题。主体就是画面中最重要的形象,最重要的形象往往能传达最重要的讯息,所以,我们要突出主体。

再次,要处理好主体、陪体和环境的关系。主体是主题最重要的表达者;陪体是画面中相对主体来说较次要的形象,陪体和环境都是为主体、主题服务的,它们不能喧宾夺主。



教学示范图 编者摄

突出主体,让陪体成为背景色块。



教学示范图 编者摄

选择纳入画面的环境元素时,主要看它对画面主题和形式是否有益。本例中,有益的后景树木可纳入画面,而无益的泥土地面则不可纳入画面。



围观 华剑摄

和人相比,黑烟又高又宽,几乎满屏,给人以压迫感。在这里,黑烟成了主体,人成了配角,图片成功地表现了火灾的可怕。



春江水 蒋志舟摄

风中的柳枝占据了画面的大部分空间,在画面空隙处点缀几只可爱的小鸭子,鸭子虽小,却成了视觉主体。

在暗处,在后景,所占画面面积又小,也成为陪衬。

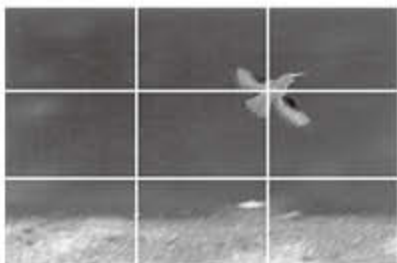
虽在明亮处,但只是背影,且没有出现头部,只能成为陪衬。



白求恩大夫 1939 吴印咸摄

环境

1. 在画面明亮处且在前景。
2. 整个身体在画面靠近中央的位置。
3. 侧脸,能看到专注的神情。
4. 综合来看,白求恩理所当然是画面的主体。



这张照片的整个画面被处理成动态的虚化效果，只有鸟的身体是比较清晰的。摄影者把这唯一清晰的部分放到了黄金分割点上，强化了动静对比。



翠色 何超摄



僧人 赵嘉摄



拼搏 胡小平摄

观察人物时，视觉的焦点大多在眼睛和手上，因此在拍摄人物的时候，摄影者往往会把眼睛和手安排在黄金分割点上。

□ 怎样安排画面

安排画面的各种视觉元素，决定这些元素以什么样的状态出现在照片上，以及这些元素之间的关系是怎样的，这就是构图。好的构图能让画面更加生动，更加有利于表达主题。

一幅照片中的被摄体可以是一个，也可以是几个，但一定要有一个主要的兴趣点。你要想方设法让你的兴趣点突出。

思考与交流

并不是所有的照片都遵循黄金分割的构图法则。请针对优秀作品进行分析，从图片上找出视觉中心，分析一下这种构图方法的特点。尝试剪切和遮挡画面的某一部分，看看画面是否更有特色，或会有什么不足。



清晨 学生作品

人在图中只是一个背影，他也是风景中的一部分。

怎样让你的被摄体更有趣，更加引人注目？不妨多观察观察，换个角度试一试。当视角发生变化，不以惯常角度看待事物时，事物会变得新奇有趣，人们自然会对影像产生强烈的兴趣。



天鹅 周海翔摄

降低机位，改变平常视角，我们可以和小动物四目相对，平等地交流。低视角让我们融入“它们”中间。猜一猜，摄影师是怎样做到的。



玉米 王春林摄

大反差的方式去掉了玉米秆不必要的细节呈现，强化了它们的外形。较低的拍摄角度，使玉米秆有一种向上之势。



直插蓝天 骆坚摄

单纯的蓝天背景不显得杂乱，也加强了与黄色树叶的对比。



安徽宏村 亦鸣摄
横画幅给人以
视野开阔的感觉。



彩虹 王春林摄
方画幅不强调
横向或纵向的延伸
感，显得含蓄而沉静。



一般常用的画幅形式有三种，即横画幅、竖画幅和方画幅。当然，还有一些其他形式的画幅。

晓汲清江 郎静山摄

竖画幅强调了一种纵深感和距离感。



北京国家大剧院 亦鸣摄

通常所说的景别包括远景、全景、中景、近景、特写。景别的确定是摄影创作构思的重要组成部分。景别运用得是否恰当，取决于作者的主题是否明确，思路是否清晰，以及对被摄体各部分的表现力的理解是否深刻。



景别的大概范围



中国首名女航天员刘洋顺利出舱 李靖摄



华亭入翠微（远景） 郎静山摄

郎静山的这张摄影作品，小亭大山，影调丰富有序，有着中国山水画的骨骨。



我的矿工兄弟 张天明摄



神奇疗法 柏端摄



阿富汗少女 史蒂夫·麦凯瑞摄（美国）

传神的眼光直刺人心，这张近景头像照片引起了世人极大的反响，已经成为世界受苦难的社会底层妇女儿童儿童的标志。



阿富汗少女
史蒂夫·麦凯瑞
摄（美国）

17年
后，作者再
一次拍摄了
当年的少女。

把景物明确划分为前景、中景、后景是形成空间感的有效手段。在各类照片的拍摄中,利用前景、中景和后景能使画面产生深远的效果,丰富画面内容,增添画面情趣。



黎明 1959 陈复礼摄

作者巧妙地选取了前、中、后几个层次的景物,简洁而不单调,画面纵深感较好,逆向的光照和晨雾强化了这种空间层次感。



漓江 学生作品

前景的竹叶遮挡了乏味的天空,又增强了空间感,也将观者视线引到水面。



色温构成 吕群摄

照片中的直线和曲线、暗块面和亮块面形成一种韵律感。

什么是摄影画面中的点、线、面?是无尽荒漠中的一棵小树,是渔船划过水面的痕迹,是蓝天下广阔的草原……在不断的观察中,你会从自然、从生活中发现更多的点、线、面。创造性地组合运用这些景物,你的照片会更加丰富多彩。



教学示范图 编者摄



叶子上的设计 陈长芬摄

平面化的处理,突出了点与线的组合及画面色调。



教学示范图 编者摄

骑自行车的中国人

1991 王文澜摄

一个人一辆自行车,在人群中他们如同一个个的小点,摄影者以这种有趣的方式记录了那个时代忙碌的人们。



待发 林森摄

海滩上不规则的线条蜿蜒曲折，将人们的视线引向远方的渔船和大海。



摄影技术从发明到今天还不足两百年，是一门较为年轻的艺术。它在发展过程中，学习借鉴了它的“近亲”——绘画的一些画面构图形式，如斜线、垂直线、水平线、曲线和三角形构图等。

思考与交流

还有其他的构图形式吗？



独立寒冬 学生作品



秋林 学生作品



静静的小河 学生作品



墨竹 学生作品

可以参考他人的一些构图形式,但不要生搬硬套,在把握画面的均衡感、整体感的前提下,构图是可以灵活处理的,甚至可以创造自己的处理方式。

用心体会,多多实践,你也能拍出好看的照片。



教学示范图 编者摄

体会左右两边的均衡感。



美军占领硫磺岛 1945 乔·罗森塔尔摄(美国)

第二次世界大战期间,中、美、英、苏等国为同盟国,共同对抗德、日、意等法西斯轴心国。美军在太平洋展开了对日作战,硫磺岛一战虽然艰难且牺牲巨大,但具有战略转折意义。乔·罗森塔尔捕捉到了精彩的竖旗瞬间,竖旗的士兵与旗帜暗含一种动势平衡关系,图片不仅真实,而且非常生动。



教学示范图 编者摄



赵大鹏摄

主体人物不放在黄金分割线上,反而使人物动势更强,画面更有张力。



活动建议

1. 以几种不同的构图形式拍摄校园中同一个被摄体(如树林、花草、操场、建筑或人物),并选出你最满意的一张照片。
2. 组织一次班级摄影活动,到郊外去拍摄风景,然后集中展示,互相评价,看谁的照片好评较多,并说说好在哪些方面。

光与色的描绘

怎样认识光和色？又怎样利用和操控光和色？

□ 摄影中的光线

如果相机是摄影者的“画笔”，那么光线就是“颜料”，摄影艺术家们是在用光线“绘画”。正如画家有选择地运用颜料一样，摄影者也应当有意识地选择使用光线。

进入摄影艺术的殿堂，你会感受到光线也是有情感的，不同时刻的光线具有不同的情调。落日逆光显得那么壮丽，那么富有诗意，阴雨天的光线显得阴郁柔美，树影间的阳光充满了生机……

摄影让人们重新认识了光线，人们也在摄影中更好地利用光线。



光色变化中的黄昏之一 何惟增摄

夕阳将耀眼的金黄色涂抹到天空、建筑、水面、远山上，使画面充满了激情。



光色变化中的黄昏之二 何惟增摄

宁静的画面却流露出黑夜来临前的躁动。



光色变化中的黄昏之三 何惟增摄

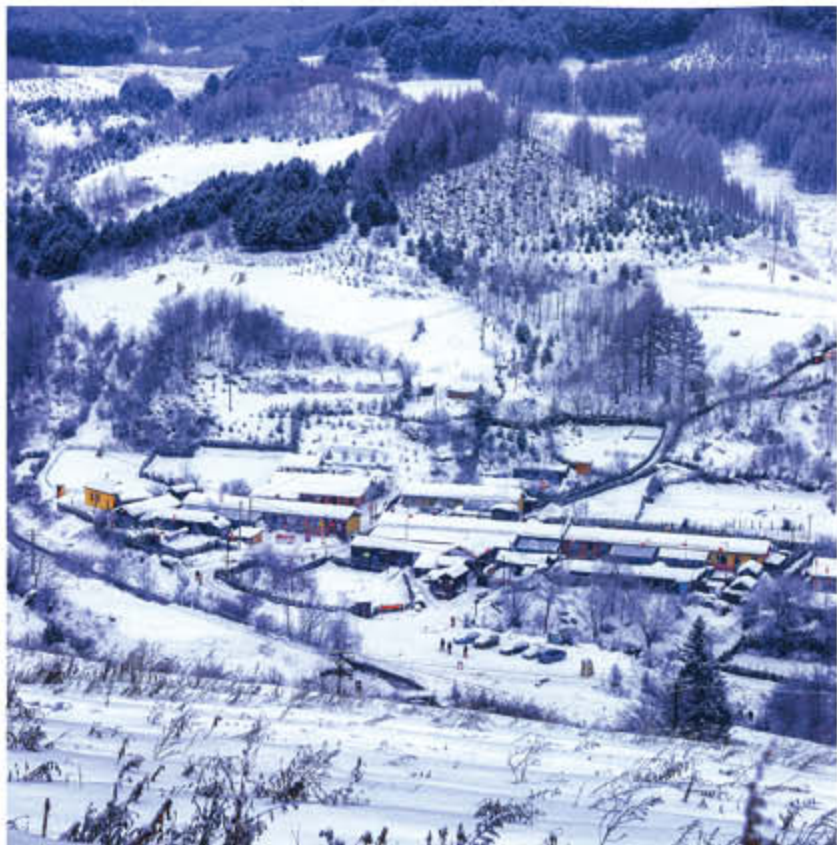
落日的余晖给建筑的受光面镀上了一层绚烂的金黄色，使建筑显得金碧辉煌。



帕特里克·埃西摄（英国）

在相同的环境中，一天的不同时刻呈现出不同的色彩变化。

光线是有方向的,根据被摄体受光线照射的方向,可以分为顺光、逆光和侧光。顺光是指从被摄体正面照射来的光线,逆光是指从被摄体后面照射来的光线,侧光是指从被摄体侧面照射来的光线。



雪村 雷爱云摄

比对本课图片,谈一谈顺光拍摄的优缺点。



走进尼泊尔 任国恩摄



我的妹妹 学生作品

顺光照明,小女孩皮肤质感得到很好的再现。

思考与交流

逆光拍摄时,我们要注意哪些方面的问题。



战斗在古长城 1937 沙飞摄

逆光勾勒了远近不同位置、全神贯注准备战斗的八路军战士,生动地表现了八路军战士的战斗意志。由于是在古长城上准备战斗,也暗喻了坚决抗日、保卫祖国的民族精神。



世界杯之波 李明摄

运用逆光勾勒被摄体,画面空间层次感较明显。



雅拉神山 王建军摄

画面中的各种光线都存在相互关系，不能孤立来看某一种光线。人们也常常根据光线在摄影中的不同用途，将其分为主光、副光、轮廓光、背景光等。光比就是指这些光线的比值关系。光比太小，画面易缺少层次感；而光比过大，画面的暗部或亮部会损失细节、出现噪点。在实际拍摄过程中要处理好光比关系。

思考与交流

在本课中选择两幅作品，分析它们的明暗关系。



小景 陈长芬摄

合理地利用影子或阴影，能取得不错的光影效果，使照片更加精彩。



小云 卢俊德摄

用光对比图



小云 卢俊德摄



澳门舞火龙 张志宏摄

溅起的火花、暖色的基调，加上人们的动作，呈现出一派舞火龙的热闹景象。

许多专业的摄影师喜欢使用现场光，因为利用现场光拍摄时，被摄对象更容易放松，照片给人以真实感，能够传递现场的氛围。



村中小摊 马元浩摄

由于快门速度较慢，图像有点虚，但这并不影响烛光照明的氛围。

闪光灯是暗光条件下摄影的好帮手。当光线不足的时候，可以提供集中的照明；逆光或者有强烈阴影的时候，也可以用来为暗部补光。人们也常常利用反光板或外景灯来给被摄人物补光。



用闪光灯直接照亮被摄者时，在被摄者的身后会留下浓重的黑影。



将闪光灯朝天耀闪光，反射下来的光线同样会照亮被摄体，同时光线更加柔和自然。



在闪光灯前加一个柔光罩，可以柔化物体上的阴影。
杰里米·西德尔摄（英国）



反光板

女演员 马西莫·罗贝基摄（意大利）

在被摄人物的左前方放上反光板，使光比更小，影像更柔和。



帕特里夏·埃西摄（英国）

在正午的太阳光下拍摄，帽子在脸上留下浓重的黑影，这时可以用闪光灯补光。



□ 摄影中的色彩

在不同的自然环境里，光线总是以不同性状出现，而不同性状的光线又会带来不同的色彩效果。

照片的色彩与光源色和物体的固有色有关。了解这些，有助于我们得到较理想的色彩效果。



绿色 学生作品

此时的光线并没有明显的色彩倾向，只要在相应的白平衡设置下还原新叶本身的绿色就行，逆光下的拍摄使绿叶的剔透感、层次感得到强化。



平原 学生作品

这是天空和草地本来的颜色。



南京夫子庙 刘巍摄

不同色温的光线使画面既有变化又和谐统一。许多人造光源如霓虹灯的色彩非常丰富，这些都可以成为调节画面色彩的有利因素。



长城 陈长芬摄

初升的暖色阳光使城墙的受光面和背光面形成冷暖对比。



教学示范图
编者摄

要想拍出不同的色彩效果，就要把握不同的时机。

不同的颜色会让我们产生不同的感觉,为了强调这种感觉,摄影画面中总会有一种色调占主导地位,成为画面色彩的基调。

色彩的基调与画面中的其他颜色是整体与局部的关系,它们相互照应、相互对比、相互衬托。也就是说,在强调作品基调的同时,还应该注重其他颜色在画面中的作用。一幅好的彩色照片,一定是非常注重画面色彩的合理布局的。



高原秋色 艺林摄

明亮部分有冷暖色,阴影部分也有冷暖色,相互对比又相互呼应。



化妆品 李华源摄

用白色作为基调来衬托淡绿色的化妆品,给人以干净、清爽的感觉。



东方红 1961 袁毅平摄

作者拍摄的是清晨的天安门城楼与广场,作品通过丰富的影像细节、日出时分的光影效果和红色基调等,营造了一个祖国生机勃勃、蒸蒸日上的“东方红”主题。这张照片曾经被用来象征新中国的朝气蓬勃。

思考与交流

色彩给人带来情感倾向和暗示的例子在生活中随处可见。举例说明人们习惯使用什么样的色彩来传达何种含义。



蒸汽机车 王福春摄

同样是以蒸汽机车为题材的照片,却通过色彩的烘托,呈现给我们两种不同的意境。



同样是在自然光的环境下，不同时刻，自然景物的色彩会存在很大差别。我们要善于利用这种变化和差别来筹划自己的室外拍摄活动，从而更有效地捕捉某一时刻光与色最具特征的瞬间。



晨光中的雪雁 阿瑟·莫里斯摄（美国）

当清晨的太阳喷薄而出，天边的晨雾一下子燃烧起来，此情此景，让人震撼。



珠江夜韵 陈碧信摄

夜晚城市的光源除了月光，还有都市中相互辉映的各种灯光，其色彩更加富于变化。



村寨骄阳 海燕摄（正午景物）



山 艺林摄（下午景物）



晨雾 刘轩摄



巨石阵月夜 周剑生摄

拍摄夜景的时候，蓝色的调子能够更好地表现静谧的夜色。

思考与交流

要想得到更好的图片色彩基调，应注意哪些方面？



巴音布鲁克大草原自然保护区



赛里木湖的夏日

新疆的四季（组图） 孙家斌摄

季节的更替赋予大自然不同的面貌，同时也给我们提供了更多感受大自然的机会。



秋季的白哈巴村



冬日

在不同的天气和不同的季节里，景物各方面都会有所不同。所以，拍摄时要善于发现，善于比较，寻找适合的表现时机，使用合理的表现手法，记录丰富的变化，表达自己的感受。



夕阳·风车 陈丽妍摄



天鹅湖 学生作品



水乡烟雨系列之八 黄丰摄

表现雨天是很难的。此照片是透过玻璃拍摄的，试图表现身临烟雨水乡那特有的体验。



“冬雪”系列之五 叶文龙摄
雪雾强化了空间感。

活动建议

1. 给自己制订一个长期的拍摄计划，比如，拍摄自己熟悉的一处建筑、树林或其他景物，观察一天中不同时刻或不同季节拍摄的照片，其色彩有何变化。

2. 不同的色彩会带给人不同的情感暗示，拍摄一些带有情感暗示的图片，并分析为什么会有这种情感倾向。

经常拍照片的人可能会遇到这种情况：兴冲冲地拍完照片回家，在电脑上看一下刚拍的照片，心里凉了半截。有些图片拍得不尽如人意，弃之可惜，留之遗憾，那么，我们该怎么办呢？

在电脑里装上图像处理软件，并了解它的各项功能，它会成为你修整图片的好帮手。它能帮你处理一些图片上的瑕疵，能为你平淡无奇的照片增色不少，甚至，有兴趣的话，你也可以利用它来进行图像的再创作。

对比原图，看一看制作后的图片都进行了哪些处理。



原图来源于《大众摄影》



归 董云辉制作



原图来源于《大众摄影》



云水间 金汀制作

修图功能 主要指照片瑕疵处理、画面构图调整以及图像拼接方面的基础性操作等功能。



瑕疵处理

(利用工具中的“图章仿制”，按住“Alt”键定义源点，然后覆盖有瑕疵的地方。)



学生作品



构图调整

(利用工具中的“裁剪工具”，拖放图中出现的边框，调整图片的位置。)



村民放养的鸡 学生作品



资料图 杰里米·西德尔摄(英国)

图像拼接

(确定拼接后图片的画布大小，利用“编辑”中的“拷贝”和“粘贴”分别将小图复制到新画布中，对齐整张图像的结构细节，用瑕疵处理的方法修补拼接细缝。)



拼接合成效果图 杰里米·西德尔摄(英国)

照片的整体调整 比如调整画面明暗、反差和色彩的冷暖、饱和度以及各种特效工具的运用等。



滤镜控制
构图调整

(使用 Camera Raw 滤镜整体调整一个明快的基调。利用渐变工具结合前景色雾化背景,使用黄色滤镜控制总体色调效果。)



竞技 刘秉良制作

曲线控制
滤镜渲染

(双曲线循序渐进控制图片影调,运用照片滤镜中的“冷却滤镜”快速地渲染低色温氛围。)



牦牛吃草 杨锦炎制作

色彩渲染



(使用 Camera Raw 滤镜,调整画面亮度、对比度,将图像转换为灰度模式,再使用 Camera Raw 滤镜中的“效果”去除薄雾、提亮道路、压暗地面,强化暗部与高光细节。)



陈建强制作



特效工具制作

也木摄

(图像处理软件提供了多种特效工具,在“滤镜”中选择相应的效果,图一和图二是其中两例。)



图一



图二

思考与交流

说一说你最想了解的几种特效工具。

图像合成 如果你有一个一次或多次拍摄都不能完成的“超现实”的想法，也许可以尝试先拍摄你所需要的各种素材，再用电脑制作出来。



水资源——生命之源 李怒龄摄制

干涸的大地上仅存一洼水，水鸟与人类正在争夺最后的水源。作品是对水资源匮乏和水环境恶化的警示，提醒人们珍惜赖以生存的水资源。



(素材图片为摄影者提供)



福降老宅——解读徽州系列之一 李云利摄制



呐喊 黄楚中摄制



惊喜的脸 姚健壁摄制



安德烈亚斯·古尔斯基摄制(德国)

活动建议

1. 运用图像处理软件处理自己的几张摄影图片, 并和同学交流处理的方法和效果。
2. 发挥你的奇思妙想, 用图像处理软件进行图像合成, 创作一幅以环保为主题的合成图片。

摄影图像的另一种表现力 有一些艺术家利用摄影图像加电脑制作的方法来表达自己的想法。和我们常见的摄影图片相比, 它们的表现形式和表现主题都有所不同。



冯超摄制

这是用电脑合成的影像。利用双影像的方法来表现现实与潜意识中的自我。



我的东西 洪浩摄制

工业社会让我们非常方便地消耗更多的物资, 而当这些物资堆积在一起, 视觉上的震撼让我们不得不去思考与之相关的问题。

第二单元 摄像

认知时间流程中的连续图像所具有的独特效果,了解摄像操作的基本要领和镜头剪辑的基本原理与技术,合作创作微电影,共享视听艺术之美。

第一课

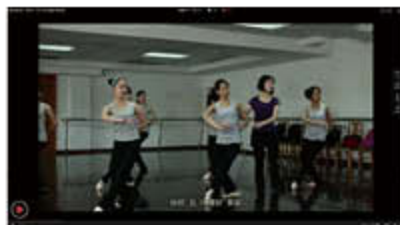
经营画面

如何理解摄像镜头中的人物与环境、光影与色彩?

在前一单元我们学习了摄影知识,在这个单元我们将学习摄像知识。可能有些同学会琢磨,摄影和摄像这两种拍摄方式所得到的图像有哪些异同?它们最根本的区别在哪里?再深究一点,我们如何拍好摄像镜头

呢?如何组接不同的摄像镜头来形成影视作品呢?

为了更好地解决问题,我们不妨以最终创作完成一部校园微电影为学习目标来进行本单元的学习,首先从学习经营画面开始。



微电影《追梦》



微电影《高三》

思考与交流

用智能手机中的“拍照”和“录像”功能拍摄同一运动主体,感受比对两种图像的不同之处。

□ 镜头中的主体和环境

透过镜头看到的画面与我们平时观看的实际景物不同。镜头不断取舍，画面也总在倾诉着某种特定的情感。

在一个摄像画面中，事物总会有主次之分，摄像者应当通过摄像机表现这种主次关系。主体是构成影像画面的重点，陪体居于次要地位。但为了更好地衬托和呼应主体，陪体的处理也是不可忽略的。大多数情况下主体都居于观众视线的核心区域。

背景

陪体

主体



电影《冰山上的来客》

画面交代了人物关系及故事中的自然环境。

背景的作用是交代主体所处的环境，是烘托主题、说明主体的不可或缺的要素。摄像者应当根据表现主体的需要，选择性地拍摄其中的一部分。



电影《一个都不能少》

在这个镜头中，既有前景（虚化的肩头、人的头顶），又有后景（候车室内其他的人），它们共同交代出主人公所处的环境。



电影《辛亥革命》

主体人物在画面中央及前排位置可有效突出。



电影《湄公河行动》

在拍摄构图时要为主体预留一定的表演空间。



电影《公主日记》

仔细观察房间和房间里的物品，推测房间主人的身份。

在构图的时候,主体部分如果处理不当,观者的注意力就会游离到画面的其他地方而影响视觉效果。所以,应当为人物预留出适当的“头顶空间”和“视线空间”,让画面看起来更舒服。



对比这两组图片,分析图片的优劣,为什么呢?



电影《西游记之孙悟空三打白骨精》

当画面中出现地平线时,一般应保持地平线与画面上下边框平行,同时,应避免让它处在画面上下1/2的位置,这样才能突出画面要表现的主体部分。

在取景时,如果被摄环境中出现与地平线垂直或平行的线条,应尽量维持原状,因为这样既符合正常的视觉习惯,又不至于破坏画面效果。

但是,在表现运动、怪诞与气氛神秘的场景时,使用倾斜构图这种非正常构图的方式能大大增强画面的表现力。

摄像画面内的景物是可见的,而画框外面的空间是由观者自己去想象和体会的。



电影《溜公河行动》

倾斜的构图使画面动感强烈。



电影《公主日记》

目光与手势让人们很容易想到她是在与画框外的某个人交谈。



对于动态的拍摄,拍摄者要对这个过程中影响画面的所有因素进行空间上和时间上的“四维”思考。只有恰当地选择、组合这些因素,才能迅速有效地向观者传情达意。



纪录片《地球脉动》

利用安装在鹰背上的摄像头,得到了和鹰一样的视角和运动感。



电影《指环王》

在拍摄追逐场面的时候,让被追逐的人紧贴画框的边缘,可以营造一种无路可逃的紧迫感。

电影《英雄》

主体在策马奔腾,前景保留一定的运动空间,画面才会舒畅、自然。



起幅



中间画面



落幅

在运动摄像的过程中,开始的画面(起幅)与结束的画面(落幅)非常重要,因为人们的视线在此时要做片刻停留,以便仔细地观察画面的内容,掌握画面的基本信息。所以在拍摄前应了解主体的运动和现场的环境,大致规划出起幅、落幅画面的位置与结构。

纪录片《地球脉动》

镜头随主体摇摄,准确地呈现了主体的捕鼠过程。

思考与交流

1. 不要以为拍动态画面时,摄像机就一定要动,让摄像机更稳定些是保证拍摄质量和效果的基本要求。试着手持摄像机,从固定位置和角度分别拍摄一段15—20秒的静止画面和自然移动的被摄体的画面,然后相互比较,看看谁的画面控制得最好。

2. 在某些特殊情况下,我们也需要那些摇摇晃晃的效果来突出现场感,回想你看过的影片,什么样的场景需要这样的感觉?

□ 镜头前的光影

光是摄像最重要的构成要件，光线的处理往往比其他要件的处理要困难得多。好的摄像师可以利用不同性质的光线表达出不同的意境。摄像中的光线有三个要素，即强度、方向和色调。如果能合理运用这三个要素，也能为画面的构图效果增色不少。

拍摄时所需的光线效果并非全靠自然光，有时会用人造光制作出特殊的效果。



电影《关灯以后》

利用冷色调光强化人物的恐惧表情。



电影《隧道》

几束硬光不仅给人物提供了照明，也展示了塌陷的隧道内部黑暗、杂乱、恐怖的环境。



电影《星球大战外传：侠盗一号》

明快光线效果，烘托出人物之间的轻松气氛。



电影《封神传奇》

神话内容使得光、色不重视真实感，但以光塑造人物形象的立体感是非常有必要的。



电影《河》

强烈的侧向阳光勾勒了女孩天真活泼的形象，也交代了故事发生的自然环境。

思考与交流

光线是有色彩的，不同的光线呈现出不同的色调。试着拍一段晴天、阴天以及灯光下的片段，看看画面效果有何不同。不同的光线条件分别适合表现什么样的情景。



电影《亚瑟王》的照明现场

采用巨型柔光布柔化室外强烈的阳光，降低光比。

在外景拍摄中，用于光线处理的利器是反光板，它的主要作用就是为主光照射不到的暗部提供辅助光照明，再现暗部原有的层次，调节和控制画面明暗反差。



电影《辛德勒的名单》

《辛德勒的名单》采用黑白为主的拍摄手法，使影片看起来有一种纪录片式的真实效果。为了增强影片的震撼力，出现了彩色的元素——一个穿行于暴行和屠杀中穿红衣衣服的小女孩。在黑白画面中，只有这个红衣小女孩使用了彩色。红衣女孩是全片的关键人物，小女孩最后出现在一辆运尸车上，被送往焚尸炉。这一画面成为经典之笔，那一点红色所具有的深层内涵和艺术价值，使得该影片远远超过了一般意义上的电影作品。



电影《封神传奇》

影片的色彩基调为黄色。



电影《星球大战外传：侠盗一号》
黑色调
暗示负面力量。

活动建议

1. 尝试以人物为主体，策划拍摄一段“课余活动”的录像并展示出来。看看静态、动态中的构图如何，光线的运用如何，有没有色彩不协调的地方。找出问题，并思考如何改进。切记：拍摄时镜头不要晃来晃去，虽然边走边拍的感觉很好，欣赏的时候可是会看得头晕！

2. 用食品摆设一组静物，注意色彩的组合搭配，然后拍摄一段DV（数字视频），要注意体现色彩在片中的作用，看看谁能把简单的静物拍摄得更富有创意。



电影《英雄》

整部电影的基调是黑色，导演在讲述四个不同故事的时候分别采用了红、蓝、绿、白四种色彩基调。红色的基调反映心中的躁动，又包含了嫉妒、怒火与痛苦；蓝色的故事包含了平静、深沉；柔和的绿色呈现出返璞归真与祥和感；白色则体现纯洁。每种画面色调都有不同的寓意，对推动故事发展、刻画人物性格起到了烘托作用。

第二课

让镜头说话

摄像拍摄中怎样处理机位与角度问题？摄像机的运动能产生些什么效果？又有哪些拍摄技术要把握？

□ 机位与角度

摄像时，摄像机机位的确定和拍摄角度的选择很重要。对同一被摄体来说，不同方向、不同角度的拍摄，会得到不同的视觉效果，使被摄主体与环境背景的关系发生变化。

拍摄机位与角度的变化可以引起观者心理的变化。正常机位、角度的拍摄表达公正客观的立场；而非正常机位、角度的拍摄，使观者感受到不同的视觉冲击，传达出特殊的情感倾向。

在实际的拍摄过程中，摄像机的机位应该是丰富多变的。在尊重规律的同时，应当敢于打破常规，探索具有个性风格的拍摄机位与角度。



物体移动时，沿着移动的方向有一条想象中的“动线”，人的目光注视的方向也有一条想象中的“眼线”，我们可以称之为“表演轴线”。

有一条规则就是，当你选定了在表演轴线的某一侧进行拍摄时，就不要轻易地越过这条轴线，否则拍摄剪辑出来的画面容易使人产生错觉，以为两个拍摄对象互相调换了位置。



机位 A 所摄画面

从机位 A 拍摄两个人的全景，显示两个人的位置关系及环境。



机位 B 所摄画面

从机位 B 拍摄女演员，演员位置与全景画面完全吻合，女演员的目光向右。



机位 C 所摄画面

从机位 C 拍摄男演员，演员位置与全景画面完全吻合，男演员的目光向左。



机位 D 所摄画面

越过表演轴线从机位 D 拍摄女演员，演员位置与全景画面完全不符。女演员的目光向左，给人的感觉是好像男、女演员调换了位置。

电影《和你在一起》



电影《大话西游3》

正面平视机位，易于刻画人物形象，交代人物关系。



电影《大唐玄奘》

背后机位，交代主体人物与其他人物的辩证关系。



电影《彼得的龙》

与小朋友平视的拍摄角度，有利于观众从小朋友的角度去看影片。



电影《指环王》

俯视角度一般用于拍摄大场景，给人以辽阔宽广的感觉。

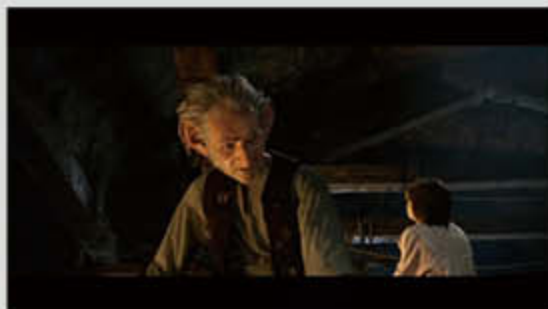


电影《和你在一起》

仰视角度的拍摄强调建筑物高耸挺拔的感觉。

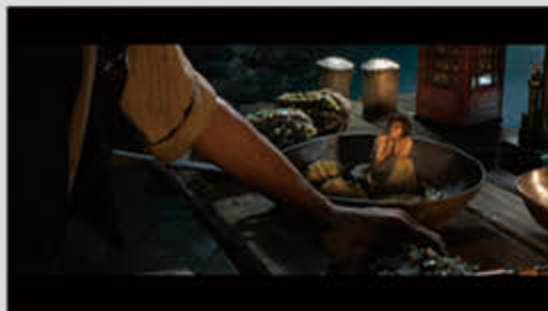
大多数情况下，拍摄的角度是不太变化的，但偶尔变换角度，能给影片带来新奇感。拍摄的角度分为三种：平摄（水平方向拍摄，平视角度）、仰摄（由下往上拍摄，仰视角度）、俯摄（由上往下拍摄，俯视角度）。

对不同拍摄角度的运用可以展现空间中的人物关系和叙事关系，并推动情节的发展；可以在视觉上夸大和缩小空间关系；可以表达人物形象，刻画人物性格；可以表达拍摄者对事件的立场及对被摄主体的态度。



电影《圆梦巨人》

看巨人的仰视角度和看小朋友的俯视角度，符合人物的现场视角，同时也表现了小朋友第一次接触巨人的不安与弱小。



思考与交流

影视剧的机位和角度变化是十分丰富的。观看一段影片，找一找都有哪些机位和角度的变化，说说看，它们对于叙说故事情节有什么帮助。



电影《辛德勒的名单》

俯视角度刻画了主人公的恐惧。



电影《绝地逃亡》

仰视角度加强了人物突然面临悬崖的惊恐感。



电影《和你在一起》

推摄是指被摄对象的位置不变,摄像机的机位或者变焦镜头朝着被摄对象逐渐推进的拍摄方法。画框向前推进,形成了从大景别到小景别连续递进的过程。

上图为推摄镜头,由远到近,镜头逐渐推进,从场景到人物,使观众逐步感受到主要人物与场景之间的关系,烘托了演出气氛,也突出了演奏者的形象。

摄像机的运动

摄像最突出的特征之一,就是它的运动性。它不仅能够表现运动的物体,还可以在运动中表现物体。这种特性不仅丰富了画面语言,使画面结构更加多元化,而且可以表现状态、叙述情节、活跃气氛,产生特定的节奏和情绪变化,引导观众的情绪和心理活动。

摄像机的运动主要包括推、拉、摇、移、跟、甩等。这些运动方式不仅可以用来拍摄移动的人或者物,还可以营造一种参与的感觉。当摄像机运动起来,画框也跟着运动起来。在一个镜头中,我们推进、拉开、环绕或越过主体时,画面一直是在变化的。

镜头的推摄和拉摄是指摄像机的机位或者变焦镜头对着被摄物体方向逐渐推进或远离,形成不同景别之间连续递进这一过程的拍摄方法。这些拍摄方法呈现了画面信息之间相互补充、转换与延伸的关系。



纪录片《地球脉动》

拉摄的运动方向与推摄相反,画面中的事物逐渐远离观者。由于镜头是从主体向后逐渐拉开的,因此拉摄镜头更注重的是展示环境。

上图为拉摄镜头,由近到远的镜头运动,展示了动物和所处环境的变化。



电影《十七岁的单车》

摇镜头

摇摄是摄像机的位置不变,依靠变动摄像的角度去拍摄,分上下摇摄和左右摇摄,产生的效果类似于观者转动头部观看的视觉效果,是摄像师常用的拍摄方法。



电影《儿女一箩筐》

移镜头

移摄就是一边摄像,一边把摄像机向前后或是左右移动。用移摄方法拍摄出来的画面极具现场感,运动的效果非常自然。



电影《卧虎藏龙：青冥宝剑》

跟摄是指摄像机对运动的被摄主体进行跟踪拍摄。它的目的是通过拍摄主体的运动，了解被摄主体与环境的关系。从人物背后跟拍的镜头，具有强烈的现场感和参与感。



电影《向左走，向右走》

甩摄就是快速地摇镜头或者移镜头，它最大的难点是落幅画面要平稳。甩摄镜头也可以应用于画面或场景的转换。

思考与交流

操作这些镜头技巧会带给你许多新鲜的感受，但要掌握好它们却需要慢慢来。在拍摄时，切记五个要领：平（镜头的水平状态）、稳（镜头的稳定）、准（拍摄形象的准确）、清（画面的清晰）、匀（速度与节奏的均匀合拍）。试着用这些镜头技巧拍摄片段，与同学一起欣赏，从中找出不足。

用摄像机摄录画面，还有一个非常重要的媒体因素应当加以充分的考虑，那就是声音。如果你想拍出高品质的录像作品，学习处理声音是一个重要的环节。

我们的大脑可以对我们关注的声音进行过滤，只收取那些对我们有意义的或者是我们感兴趣的声音信息。但是录像机的录音系统没有这样的能力，它记录周围环境中所有的声音。所以，在录像前应该检查一下拍摄现场都有哪些杂音，会不会影响你对主体声音的录制。如果杂音实在太大又无法改变，不妨换一个拍摄地点。

活动建议

拍摄同学生活的片段，例如课间的一场篮球比赛，放学后同学收拾书包回家，好朋友之间的闲谈……注意镜头、机位、角度和时间的控制，以及声音的录制。

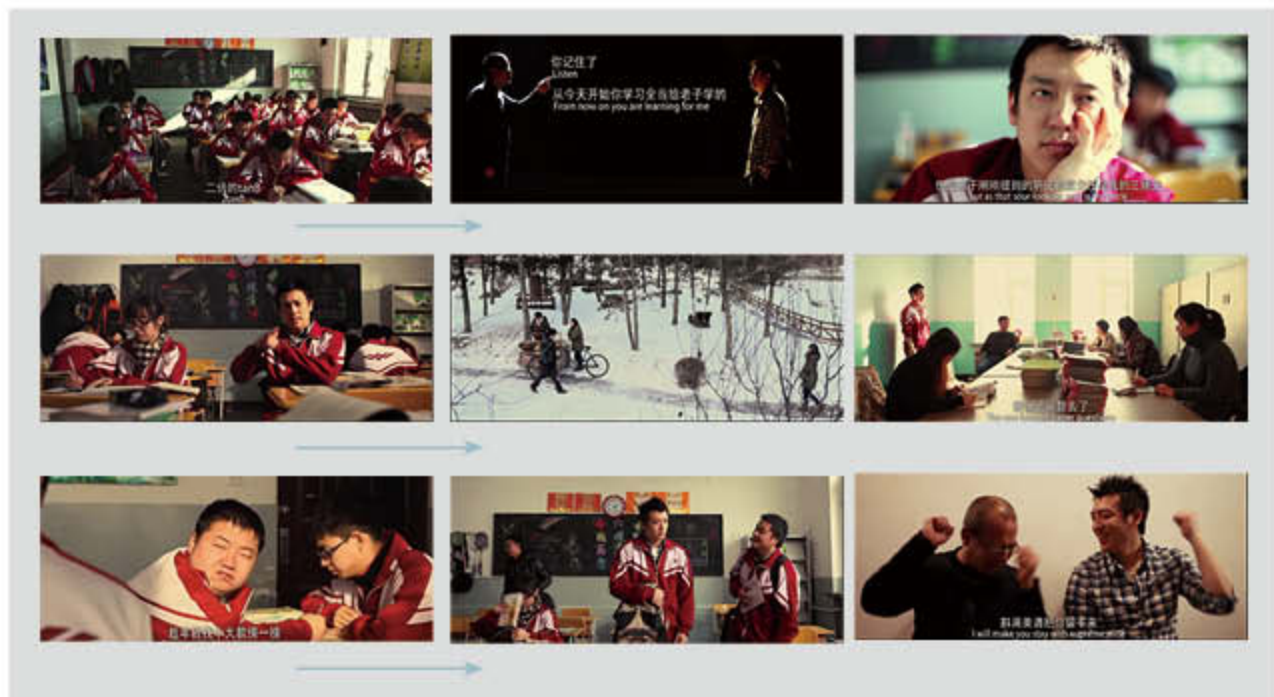


靠近被摄主体，是录制清晰声音的好办法。当然，你也可以戴上耳机监听声音，随时控制录音的品质。如果你必须进行远距离拍摄，可以试着使用无线麦克风。

第三课

我们的微电影

拍摄一部微电影，大家如何合作？如何做准备工作？又如何剪辑合成影片？



微电影《我要进前十》

影片描述了一个高中学生的学习、生活经历，反映了那个年龄段学生的心理、情感的一些微妙变化。

把我们心中的故事变成动人的微电影，体验编、导、摄的乐趣，数字摄像机和电脑的普及能让我们的梦想轻松实现。但如何将一个构思转变成一段影像故事？这其中有哪些重要的环节？剧组成员在拍摄过程中各起什么作用？这需要我们一起来学习和探讨。

下面重点讲解其中的编写脚本和剪辑合成环节。



这是一个典型的小剧组，导演、演员、摄像师、灯光师（举着反光板的人）、录音师一应俱全，这些是保证你完成作品的基本要素。

编写制作脚本是拍摄影片的前期工作。脚本初步规划出故事如何转化成视觉的画面：画面的样式、演员的走位、摄像机的运动、灯光、音响、剪辑切换等许多元素的状态。有了规划详细的脚本，剧组人员可以清晰地了解自己工作的内容、方法，便于协调工作，提高效率。另外，形成镜头脚本的过程也是预览电影生成全过程的好方法。让影片在你的脑海中先“拍摄”一遍：画面如何？剧组怎样工作？形成镜头脚本的时候，这些问题都将得到初步的检验。



纪录片《舌尖上的中国 II》

这是一组按照线性时空结构剪辑的镜头，具有一种平铺直叙的朴实风格。

所有的镜头拍摄完成之后，就进入了剪辑合成阶段。影像的剪辑就是截取一段素材中可以利用的片段，将这些片段连缀在一起，构成一个有逻辑顺序、情绪关系或故事情节的场景段落，进而将场景段落发展成完整的影片。

虽然剧本通常已经规定了整部影片的基本结构，但剪辑在形成影片的节奏与气氛方面仍然具有重要的作用。



罗拉讲述摩托车被偷的经过

摩托车被偷的回忆画面

曼尼讲述丢钱的经过

丢钱经过的回忆画面

罗拉飞奔出去救曼尼

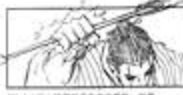
电影《罗拉快跑》

在这组镜头的剪辑中，以时空交错的蒙太奇手法分别插入了两位主人公的回忆片段，并用黑白影像来表示已经过去的事件，用为数不多的镜头让观众对整个事件的背景情况有所了解。

204场 特写镜头 日内



204 A (特) 一根手指捏住扳机，准备射击。



205 A (近) 枪响了在空中散开一枪。



206 A (特) 枪响了在空中散开一枪。



207 A (近) 枪响了在空中散开一枪。



208 A (特) 枪响了在空中散开一枪。



209 A (近) 枪响了在空中散开一枪。



210 A (特) 枪响了在空中散开一枪。



211 A (近) 枪响了在空中散开一枪。



212 A (特) 枪响了在空中散开一枪。



213 A (近) 枪响了在空中散开一枪。

214场 特写镜头 日内



214 A (特) 枪响了在空中散开一枪。



215 A (近) 枪响了在空中散开一枪。



216 A (特) 枪响了在空中散开一枪。



217 A (近) 枪响了在空中散开一枪。



218 A (特) 枪响了在空中散开一枪。



219 A (近) 枪响了在空中散开一枪。



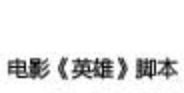
220 A (特) 枪响了在空中散开一枪。



221 A (近) 枪响了在空中散开一枪。



222 A (特) 枪响了在空中散开一枪。



223 A (近) 枪响了在空中散开一枪。

电影《英雄》脚本
配示意图的
分镜头脚本

场景一

1. (画面淡入)全景 摇跟 车来车往的大街夜景，一辆面包车开着警灯飞驰而过。

2. 近景 面包车内，警察甲开着车，右手夹着香烟。

3. 特写 一根警棍随着面包车的颠簸而摇晃。

摇为近景 秦扬坐在旁边，脸色苍白，头发蓬乱，一言不发，神情麻木。

4. 全景 面包车转了个弯，加速开过，警灯闪烁。

5. 中景 秦扬从面包车里往外看的主观镜头，一家电器商城闪过。

DV电影《破碎》分镜头脚本
文字性的分镜头脚本

一场戏是由多个镜头组接而成的,剪辑即想方设法使前后镜头的切换尽可能地顺畅,不留痕迹。为叙事服务的剪辑方法具有自我掩盖的特性,也就是说它尽量不让观众注意到剪辑的存在,尽量避免时间和空间上的生硬转换。有些剪辑师认为:如果观众没有注意到剪辑,就说明他们的注意力完全集中在故事和演员的身上了,这就达到了剪辑的目的。



电影《阳光灿烂的日子》

这是一组采用顺序蒙太奇手法剪辑的镜头,该手法是叙事蒙太奇中的一种。它完全按客观事物统一的时间顺序和逻辑顺序来安排镜头。可以看到这组图片就是按照人物成长的时间顺序让剧情自然发展,画面里书包在空中的运动不到一分钟,人物就从儿童长成了少年,中间虽然省去了很长一段时间,但观众并不会觉得很突兀,因为这种剪辑手法符合时间顺序原则。



电影《指环王》

这组镜头采用的是积累蒙太奇手法,该手法是表现蒙太奇中的一种。它是将若干性质、内容或形象相同的主体前后组接在一起,形成一种效果的积累,常用于渲染气氛、强调情节。这组镜头中出现了很多人在不同场景中的活动,背景音乐是欢快的,直到最后出现一张生日条幅,才知道大家在准备生日宴会。



电影《疯狂的赛车》(片段)

两车差点相撞,这个在现实世界中转瞬即逝的瞬间,导演采用了8个镜头来表现,并把它们剪辑组接成5秒左右的片段。在观看时我们并没有感到时间延长了,反而觉得更紧张刺激。剪辑可以将瞬间的感受放大、强化。

思考与交流



左边这三组图片是20世纪20年代苏联电影导演普多夫金和库里肖夫进行的一项著名的试验。同一个表情木然的男人,与三个不同的镜头组接起来,构成了三个不同的片段,人们看过后,会对这个男人的表情产生三种不同的想法。这就是镜头组接的魅力所在。你看过之后有什么想法,可以跟同学交流,也可以收集一些类似的图片,把它们组合起来,看看会产生怎样的新奇感觉。

一个画面切换到另一个画面时,观看者会自然而然地发现(想象)这两个镜头之间的关联。利用这个原理,你可以把一些不同的画面剪辑到一起,暗示出一个实际上并不存在的关系,这是推演故事情节的好办法。



MTV《雅礼 Style》

MTV（音乐电视）采用的是一种反传统的打破时空顺序的剪辑方式。决定这种剪辑方式的不是镜头本身的节奏，而是音乐的旋律。它将事物的形状、样式、运动、色彩等镜头组合在一起，此时，传统的剪辑原则不再有效。这种非叙事性的剪辑方式，在抽象的影视作品、商业广告和多媒体作品中被普遍地运用。

在剪辑技巧中，使用最多的就是直接切换，也就是两个镜头直接衔接在一起。但这并不是剪辑处理中唯一的画面转换方式，还有诸如淡出淡入、叠像、划像、定格等一系列特技，它们为画面的转换提供了多样的途径。

初学者常犯的一个错误就是频繁地使用各种画面切换技巧，使影片看起来凌乱、突兀，不知所云。其实最有效、最干净利落的剪辑技巧就是直接切换。真正了解这种方式并熟练地掌握它，会让你的剪辑随心所欲。



纪录片《我们诞生在中国》

淡出淡入就是一个清晰的画面逐渐转黑，再由黑场逐渐转变为另一个清晰的影像。这种切换方式会让前后两个衔接的镜头产生明显的时间感和距离感。



宝马汽车网络电影广告

叠像是一种比较柔和的转换方式，它使前一个画面渐隐、下一个画面渐出，中间的片刻，前后两个画面是半透明状地重叠在一起的，之后，第二个画面才完全出现。叠像常常被用作转场。

活动建议

1. 学习了解视频剪辑软件，尝试剪辑一个视频片段，并剪辑合成声音。
2. 与同学们合作，拍摄制作一部具有生活情趣且表达自身情感和思想的关于校园生活的微电影，并在班级或学校播放，让大家都来看一看、评一评。



第三单元 数码绘画与设计

第一课

“运动”的图形

结合科技、艺术和人文理念来表达观念、思想与情感，唤起深度的人文思考和社会关注。

动态图形的应用领域有哪些？动态图形影片的创作包含了哪些基本内容？创作一条动态图形影片都有哪些步骤？



CCTV-9 频道包装——瓷器主题

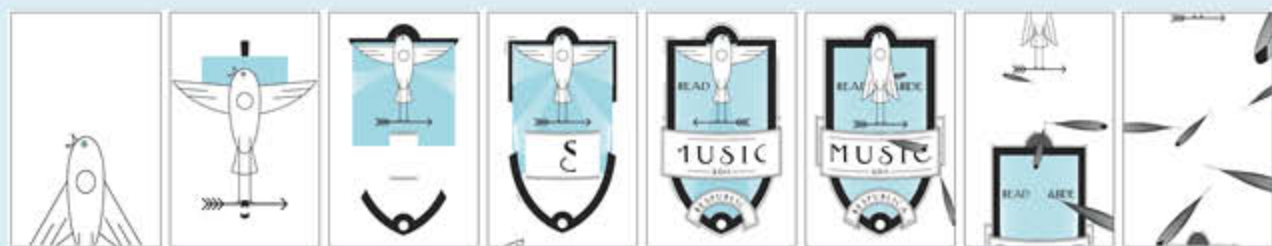
为了表现纪录频道的内容，设计师根据六个主题创作了不同的标志动画，此为其中的瓷器主题。

从报纸到电视，从户外广告牌到现在人手一台的智能手机……，我们接触的视觉信息越来越多。在这些视觉信息里面，有静态的，也有动态的，哪一种更让你印象深刻？

对运动的事物表现出特别的关注与灵敏的反应，是人类的一个本能行为，人们愿意花更多的时间去接收动态视觉信息。它能更多地与观众交互，并通过一种可交流的双向传输方式，让大家深刻记住。而动态图形这种经过精心设计的动态视觉表现也更加抓人眼球。



设计师帕维尔·帕拉托夫为莫斯科市中心的大型书店设计了动态海报作品，通过简单抽象的手法表达了电影、音乐等主题。



音乐主题的动态图形中出现了鸟、色块、几何图形、文字，动态顺序是这样安排的：鸟从画面下方进入画面，接着色块和几何图形出现，然后文字出现，最后鸟从画面上方飞出，挥舞着羽毛结束，如此反复循环。

我们可以把动态图形理解为“随时间流动而改变形态的图形”，简单来说，可以解释为会动的图形设计。它是影像艺术的一种，具有很强的信息包容性，涵盖了文字、动画、影像、声音等不同的承载形式，多集中应用于电影电视片头、节目频道包装、商业广告等领域。运用动态图形来创作影片往往需要确定如下几个内容：

主题

风格

分镜头脚本

动态效果

声音

主题

主题是一部影片所要表达内容的核心与内涵。像讲故事一样，这是故事最核心的部分，是中心思想、灵魂所在。



2016 中国杭州 G20 峰会动态海报

用简单的动态图形对峰会主题进行全新演绎，让人眼前一亮。以“一体同心”为例，先出现一个人，再以套娃的形式诠释“你中有我，我中有你”的全球共同体概念。

思考与交流

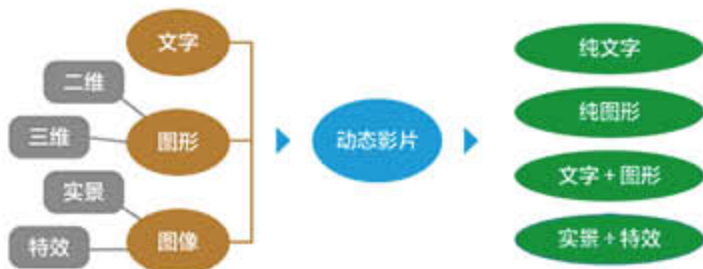
找出几个你感兴趣的动态图形的应用案例进行分析，并列出它的应用环境及主要用途。



“全国公共机构节能宣传周”宣传短片《节能·行》（节选） 孙聪设计团队

风格

影片风格可理解为主题的表现形式（表现形式又分为画面的表现形式与声音的表现形式）。风格是为迎合主题、服务主题而存在的。无论选择哪种表现风格，都要贴合主题的创作需要，为主题服务。



动态影片构成要素及风格类型

动态图形设计包括两个重要部分：一个是图形、图像的动态设计，另一个是文字的动态设计。图形、图像和文字这些要素组成了画面，同时又可分别成为一种独立的创作语言。我们从这两个部分出发，来认识动态影片的几种较为常见的风格类型。

动态字体

为了让影片中的文字更生动、更具有表现力,需要对文字进行动态设计。像动画角色一样,给文字添加性格、运动等,这也是动态图形一个典型的表现方式。



字体组合 吴松泊



字体变形



三维字体特效



笔画拆分

动态图形

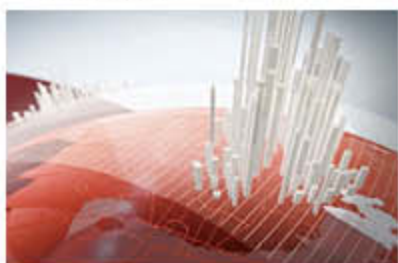
动态图形设计是将静态的基本视觉元素,如简单的点、线、面构成的图形,通过动画软件设计成一种在特定时间内发生运动和变化的图形结果。这些多变的图形可以带给观者丰富的想象空间,让整部影片更具有扩展性。



二维矢量角色动画



二维矢量图形动画



三维立体图形片头



三维粒子特效动画



叠加组合



图文融合



图形和文字组合

由图形和文字组成的动态影片可以通过图文融合、叠加组合等多种形式进行动态设计，使画面更加生动有趣。



在拍摄好的视频上添加特效

实景拍摄与矢量图形或特效图像组合

动态图形的高级运用方式是实景拍摄与后期电脑特效的合成，现在我们经常在电视节目和电影片段中见到这种合成效果。通过这种合成方式，我们能获得超现实的视觉体验。



实景与图形组合



人物抠像与虚拟场景合成

分镜头脚本

一部动态影片由许多个剪辑在一起的镜头组成，分镜头脚本就是把各个镜头的构图、景别及时长等描绘出来。有了基本的主题内容和风格形式之后，就可以将整个影片的大致构思通过分镜头脚本的方式画下来。

序号	时间	电视画面	画面内容	镜头变化	旁白	字幕	对白			音乐	音响
							角色 A	角色 B	角色 C		
1	1 秒		一台老式留声机的唱针和与它相连的圆轴出现在画面。唱针随着唱片的轨道从画面的下方往左上角移动	特写，固定镜头		右下角：1877 年留声机发明				柔和、轻缓的女声哼唱	平缓
2	2 秒		唱针沿着轨道从右往左移动，针头投下的光影也随着针头移动	近景，渐变，固定镜头	你能听到的历史 124 年（浑厚、带有磁性的男声）	用特技叠上字幕：你能听到的历史 124 年 右下角字幕：1877 年 留声机发明				同上	同上
3	3 秒		灯光转暗，几缕光洒在留声机的几处细节上	特写，摇镜头：从右往左（较缓）	同上	同上				同上	同上
4	3 秒		切换到留声机的全景，喇叭灯光亮，共鸣箱灯光暗	全景，固定镜头	同上（止）	同上				同上	同上

某广告分镜头脚本

分镜头脚本指的是在动态影片制作之前，在文案的基础上通过文字以及绘图的方式对每一个镜头进行设计加工，标注镜头运动方式，并在每个镜头下面添加对应的声音描述。在这个过程中，画面的表现形式、运动方式以及形象和场景的风格设计等都能得到体现。

动态效果

分镜头脚本写好之后，接下来最重要的一步就是给每一个出现在画面中的元素设计一个动态的效果，让这些图形或文字更生动、更具体，即对细节进行考虑。



CCTV 国际新闻频道的 ID（身份识别）视觉包装

不同主题、风格的动态图形在画面当中会给人不同的视觉感受，而不同的运动元素也会赋予画面不同的情感表达。

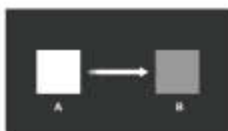
动态图形设计中图形运动的基本规律



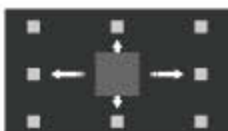
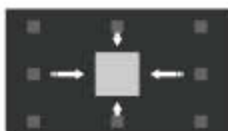
图形的位移、旋转、缩放等



图形的变形



图形的生长与显示消隐



图形的聚散与分合



图形的色彩变化



利用图形的聚散可以制作绽放的烟花。



利用图形的生长可以制作生长的树藤。



利用图形的变形可以制作晃动的烛光。

思考与交流

试分析电影《生活柠檬味》片头动态图形的构成要素分别是什么？此种动态效果带给观众怎样的视觉感受？



电影《生活柠檬味》片头



目前，After Effects（以下简称“Ae”）是在动态图形设计和特效合成中使用最广泛的软件，它具有非常强大的后期处理功能。不管是简单的球体弹跳过程、雪花飘落的动态效果，还是特效逼真的科幻大片，都可以通过 Ae 来实现。

雪花飘落的动态效果

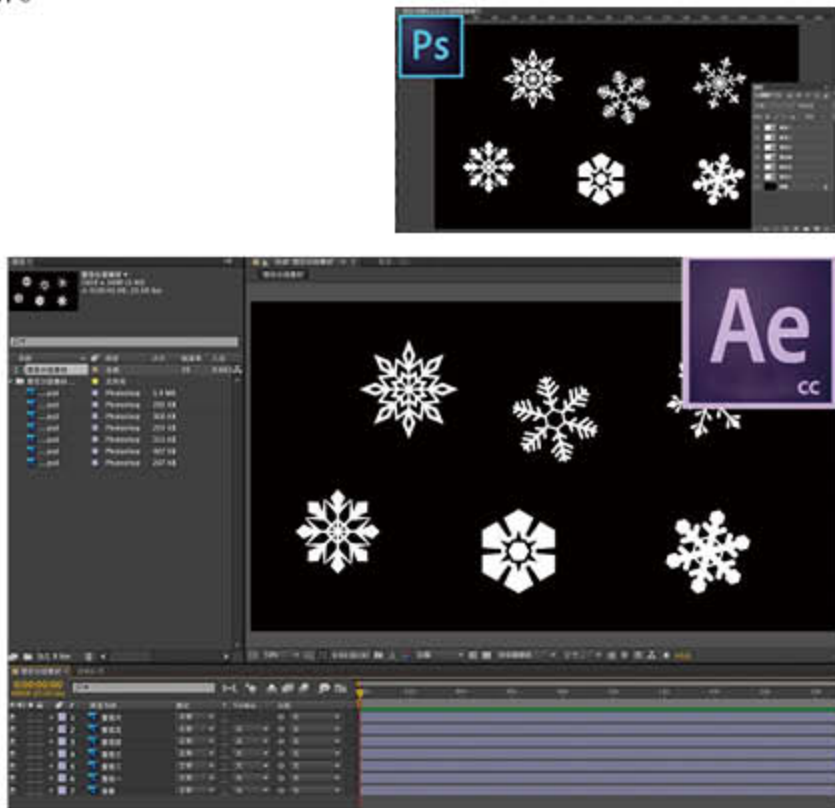
雪花飘落的时候，雪花之间有前后的空间层次关系。运用 Ae 的分层原理就可以制作出雪花飘落的动态效果。

Ae 动画制作步骤

制作 Ae 动画，通常需要五个步骤：导入素材（用第三方软件制作的二维或三维素材）、调动画、添加特效、创建摄像机、渲染导出。其中添加特效和创建摄像机这两个步骤可按设计需要添加，如不需要，也可以将调好的动画直接渲染导出。下面，我们以制作雪花飘落的动态效果为例，来进行讲解。

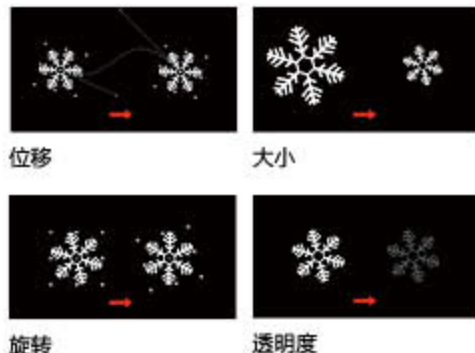
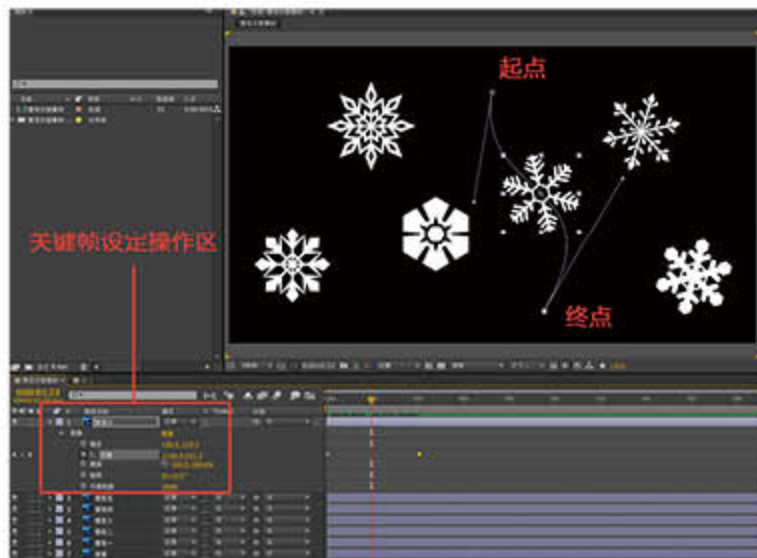
1. 导入素材

将图像处理软件处理好的素材导入 Ae，分层——对应，每一片雪花都以层级的模式排列。这样，我们就可以针对影片当中的每一层或每一个单元图形进行单独编辑和特效处理。



2. 调动画

在 Ae 里面对每一片雪花进行运动控制，包括控制位移、大小、旋转、透明度等属性（Ae 采用关键帧的模式来设定层动画，可以导入和处理多种影像格式，并调整效果器）。



3. 添加特效

Ae 可以利用很多的特效插件来添加特效，比如模糊特效、发光特效、粒子特效等。



Ae 对雪花的各种特效的控制



粒子特效

4. 创建摄像机

在 Ae 里创建一个摄像机，对雪花进行对焦、调景深、调光圈等处理，其原理就跟我们生活中使用真实摄像机一样。



声音

影片当中镜头的起承转合同样也包含声音的转场和氛围的营造，只要选择比较合适的软件，就可以完成大部分声音的制作。



一款简单易学的声音编辑软件

活动建议

用 Ae 软件制作竞选学生会干部或班干部的动态图形海报，并在剪辑软件中完成声音合成，导出最终的成片。

第二课

制作出来的生命运动

三维动画技术主要有哪些应用领域？三维动画有哪些基本制作流程？三维动画的中期制作环节与二维动画相比，主要有哪些不同？



电影《变形金刚》中大量运用计算机动画技术，创造出令人震撼的机器人打斗场景。

当被问及从孩童时期到现在一直伴随你成长的东西有哪些，相信动画片和动画角色一定不会缺席。我们能随口说出米老鼠、白雪公主、葫芦娃、巧虎、小猪佩奇、小黄人和功夫熊猫等卡通形象，脑海里还会闪现出《变形金刚》《加勒比海盗》等电影的精彩画面。



电影《西游记之大圣归来》中的精彩画面



航空航天模拟 友擎公司（俄罗斯）

随着计算机软硬件技术的不断发展与介入，动画这种创造生命运动的艺术被应用到更多的领域中，我们在影视、广告、航空航天、工业机械、游戏等领域都能见到由三维技术创造出来的动画身影。

从动画项目的制作流程上看,三维动画也需要经历前期制作、中期制作和后期制作三个环节。与传统平面二维动画相比,最大的区别在于中期制作环节,三维动画是以一系列软件来创造环境和动态形象的。

前期制作

前期制作是指在使用计算机制作前,对动画片进行的规划与设计。前期的规划设计决定了一部三维动画片的艺术性和品质,主要包括:

剧本创作

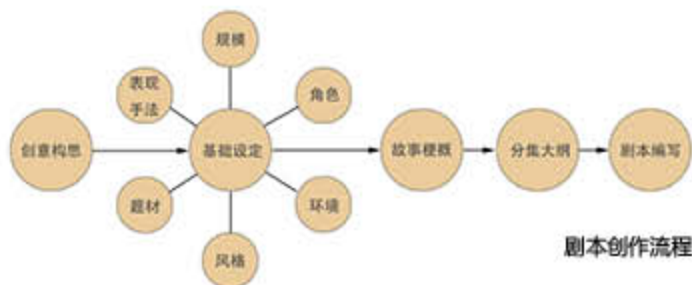
角色造型设计

场景设计

分镜头故事板制作

剧本创作

剧本的文字表述要注重视觉性,就是指描述的内容要可以用画面来表现,同时,要交代清楚时间和空间的关系。



角色造型设计

指动画片中所出现的人物、动物、器物等各种形象的造型设计,包括外形设计与动作设计。造型设计决定了一部动画片角色的性格特征,也决定了角色的形象特征。



正视图



背视图

《风狮爷之谜》 2016 浙江可百传媒

角色造型设计要求在平面二维动画中绘制出正面、侧面、半侧面、背面四视图;三维动画通常只要绘制出角色的正面和背面视图,以便建模人员观察其外形和相貌。

思考与交流

有着鲜活生命力的动画角色是一部动画的灵魂,而独特的性格魅力是动画角色的灵魂。只有独具性格魅力的角色才能演绎出精彩的故事,从而吸引观众。查阅相关的文字与影像资料,结合自己的理解,说说怎样才能塑造出有生命力的动画角色,并举例说明。



《疯狂动物城》 2016 华特·迪士尼动画工作室(美国)

给角色常见的表情、动作及与角色关联的道具绘制出设计图和解剖图,以便为后续的分镜、原画、动画人员提供参考。

场景设计

指在动画片中除角色造型以外,随着时间流动而变化的其他一切物的造型设计。场景一般分为内景、外景和内外结合景。

动画场景是一种叙事手段,也是一种时空造型艺术。场景造型决定了动画片的美术风格。



《风狮爷之谜》场景设计中的实景图与场景渲染图



《疯狂动物城》场景设计 2016 华特·迪斯尼动画工作室(美国)

动画片的主体是动画角色,但角色总是处于一定的场景之中。与角色发生关系的所有事物,包括角色所接触的陈设道具,所处的生活场所、社会环境和自然环境,以及作为社会背景出现的群众角色,都属于场景设计的范畴。

思考与交流

在动画片中,能最直接充分地展示时间与空间,并推动剧情发展的就是场景。列举一些你印象中比较有点的动画场景,讨论并总结做场景设计时需要注意哪些地方。



《疯狂动物城》场景设计 2016 华特·迪斯尼动画工作室(美国)

分镜头故事板制作

分镜头创作中，我们会用图像画面的形式表现出故事是如何展开的。需要表达出景别、镜头的运用、镜头的时长，等等，这些最能集中体现导演的创作设想和艺术风格。



赛车总动员 2006 皮克斯动画工作室（美国）

彩色分镜头故事板可以作为艺术总监、导演审视和把握动画作品艺术水平、艺术效果和风格特征的依据。用色彩把人物角色和背景的基调表现出来，可以明确说明镜头的色彩情绪和气氛，对于全面审视作品的视觉主题会很有帮助。



摔跤的罗密欧与朱丽叶 2013 艾默里克·凯文（日本）

活动建议

以自己 and 校园分别作为角色与场景的参考，创作一个动画角色的造型设计图和动画场景设计图。

1. 在动画角色造型设计图中画出2—3个最能表现该角色性格特点的表情图。

2. 可参考自己喜欢的动画片中的场景，再结合校园元素来进行场景设计。

中期制作

总体而言, 三维动画的前期制作过程与平面二维动画基本相似, 进入中期制作环节, 由于技术手段不同, 制作方式和制作过程也就有了较大的区别。三维动画的中期制作主要包括:

建模

材质与贴图

角色绑定

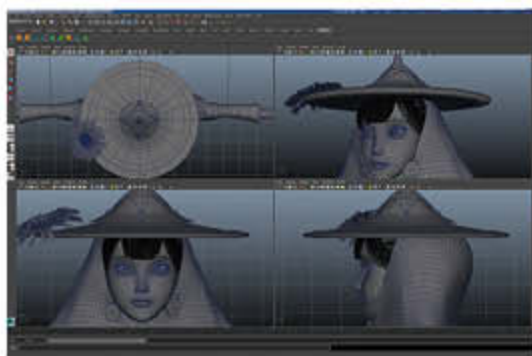
灯光与摄像机

动画

渲染

建模

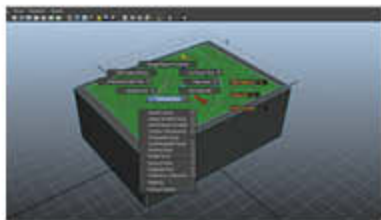
建模是中期制作的第一步, 是三维制作的基础, 其他工序都依赖于模型的创建。设计师将前期设计的二维图像输入相关软件, 制作出具有体积和尺寸的三维形象。



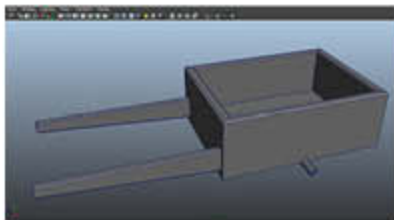
人物角色模型



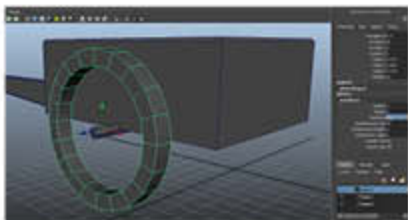
小车建模步骤示意图:



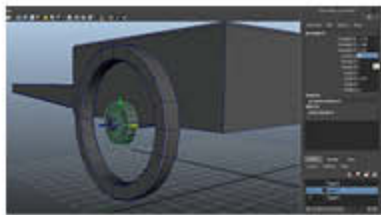
1. 创建多边形物体“cube”(立方体)。通过“Extrude Face”(挤压面)命令多次挤压得到车身。



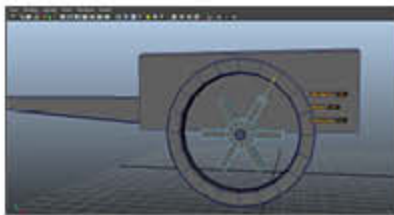
2. 同理, 创建方盒子物体并拉伸成长方体, 制成小车把手和车轴。



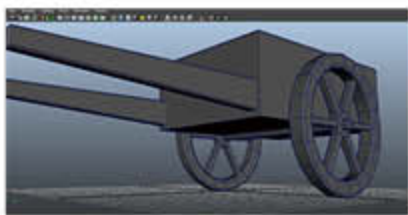
3. 利用右键菜单中的“Pipe”(管状几何体)选项创建车轮圈。将“Thickness”(厚度值)调整为 0.2, 形成车轮圈的基本形状。



4. 创建一个圆柱体并调整到合适的位置, 准备做车轮毂。



5. 将圆柱段数调整为 12, 并隔选 6 个面, 通过“Extrude Face”命令向外拉伸, 形成车轮辐条。



6. 复制车轮到小车另一侧, 简易的小车建模就完成了。

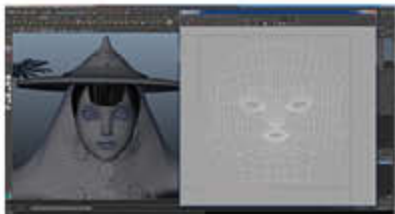
材质与贴图

在完成建模后，我们需要为模型赋予材质和贴图。

简单地说，材质就是物体的质地，可以看成是材料和质感的结合。材质控制物体的各类可视属性，包括物体表面的色彩、纹理、光滑度、透明度、反射率、折射率、发光度及粗糙程度等。



毛发的质感表现



人物模型头部展 UV



材质编辑器与角色贴图

虽然材质本身具有调节色彩的属性，但要制作出视觉效果逼真、富有质感的贴图，还要求模型的材质与贴图同现实生活中的对象属性相一致，可利用 Maya 软件中 UV 贴图的相关功能和应用来解决这个问题。



颜色贴图

表现基本的色彩和纹理。



凹凸贴图

表现表面颗粒，增强质感。



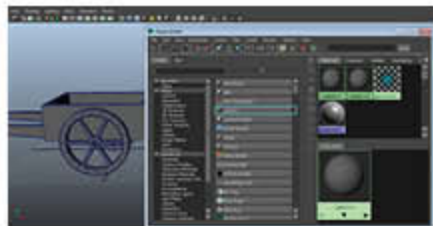
法线贴图

表现细节造型。

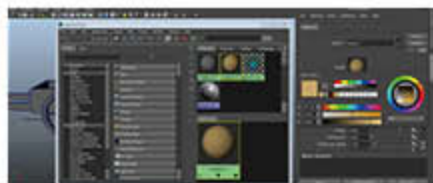
思考与交流

三维动画带给观众的视觉新体验，与计算机软、硬件技术的发展和创新的密不可分，可以说，三维动画带给我们的是一种技术美。查阅相关资料，列举一些三维动画的应用场景，说一说，哪些用三维动画技术制作的画面让你印象深刻？为什么？

小车设置材质与贴图示意图：



1. 打开“window”菜单下渲染编辑里的材质编辑器，点选兰伯特（Lambert）材质球，为小车创建材质。



2. 双击材质编辑器中的兰伯特（Lambert）材质球，在界面右侧出现材质属性框，为小车添加颜色和贴图。

角色绑定（动画设置）

角色绑定是对角色模型进行装配，让我们可以像操纵木偶一样控制角色和调节动画。创建骨骼可以使模型生动地运动；融合变形可以使物体形状平滑过渡；蒙皮与权重可以通过骨骼带动模型表面运动，并控制运动幅度。



创建骨骼



运用融合变形（Blend Shape）制作表情系统



使用权重笔刷对模型表面的点刷权重，控制运动幅度

灯光与摄像机

三维动画中的灯光要最大限度地模拟自然界的光线类型和人工光线类型。灯光起着照明、投射阴影及增添氛围的作用。

与真实摄像机相比，软件中的摄像机给予我们更多的创作自由和想象空间，为我们实现动画分镜头剧本设计的镜头效果提供了强大的保障。

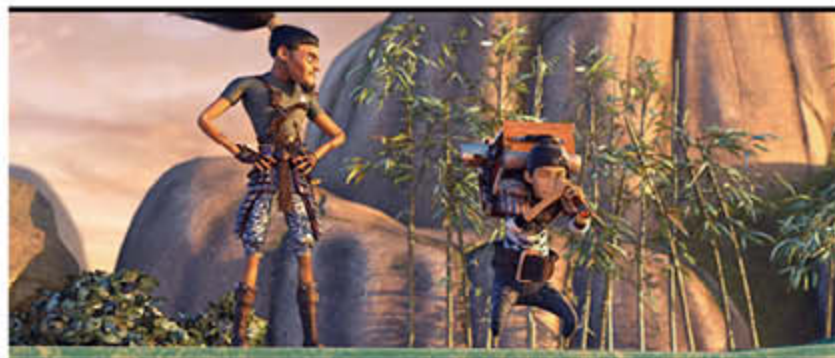


月神 2011 皮克斯动画工作室（美国）

该短片中，灯光的综合运用，使得角色受光的冷暖变化丰富，光线效果柔和，细节表现充分。

动画

动画就是根据前期制作中的分镜头剧本与动作设计，用已设计完成的造型制作出一个动画片段的过程。动作与画面的变化通过关键帧来实现，关键帧之间的过渡由计算机来完成，并通过动画的曲线编辑器来调节运动曲线，使动作更流畅，更具有节奏感。



动作实拍与动画动作 浙江可百传媒

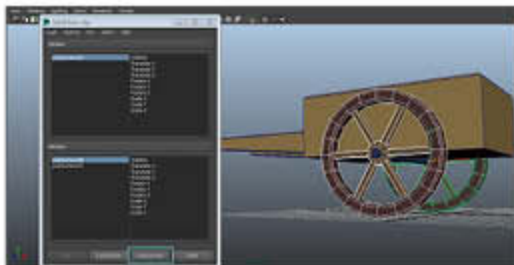


角色的动作和表情都要符合自然规律，才能制作得细腻、生动、逼真。因此，动画师往往需要进行动作的实际演绎，以便为动作调节提供参考。

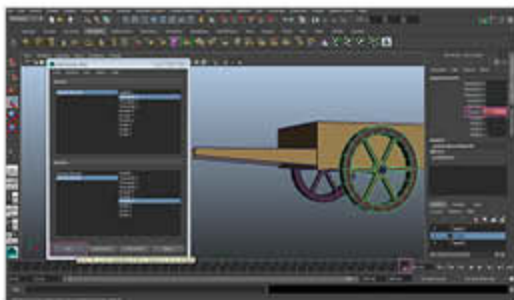
小车设置运动动画步骤示意图:



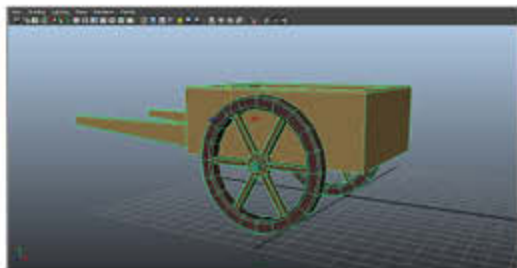
1. 选中小车车身、车把、车轴, 执行“Combine” (结合) 命令。再对轮圈与轮毂分别执行“Combine”命令, 使之成为一个对象物体。



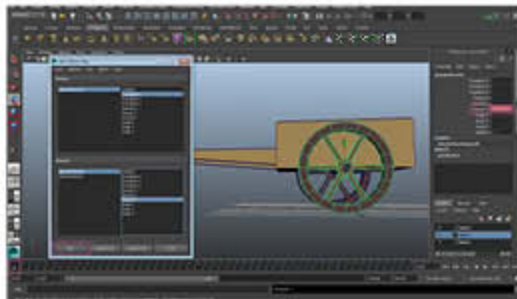
3. 点击菜单栏中的“Animate” (动画) 选项, 选择“Set Driven Key” (设置驱动关键帧) 选项下的“Set” (设置), 选择车身读取为驱动者, 點選两个车轮读取为被驱动者。



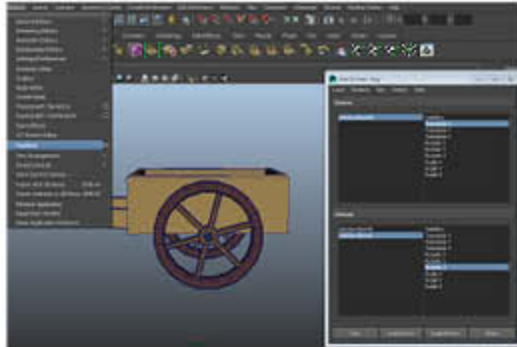
5. 把鼠标移动到 200 帧的位置, 再把小车沿 X 轴方向移动一段距离, 设置车轮以 Z 轴为中心旋转 -1800 度 (5 圈), 点击“Key”。同理, 完成两个车轮的关键帧设置。



2. 为车身和车轮设定“父子关系”。先选中车轮, 再點選车身, 然后按键盘中的 P 键, 完成“父子关系”的设置。



4. 把鼠标拖到时间轴上第 0 帧, 点击驱动属性中的“Translate X”和被驱动属性中的“Rotate Z”, 在右侧通道属性栏中的“Rotate Z”属性中输入数值“0”, 最后点击驱动关键帧对话框中的“Key”。同理, 完成两个车轮的起始关键帧设置。



6. 利用“Playblast” (播放预览) 命令自动生成一段小车沿 X 轴方向运动时车轮转动的小动画测试片, 可即时看到小车的动画。

渲染

渲染是生成每帧动画图像的过程, 是指场景中赋予了材质和贴图、灯光效果以及动作的物体由程序计算生成一幅幅序列画面。三维动画必须经过渲染才能输出图片。



动画序列渲染输出



渲染是由渲染器完成的, Maya 提供了多种渲染方式。



□ 后期制作

后期制作主要包括特效制作、画面剪辑合成等内容。后期合成是动画制作中非常重要的环节,已经从过去单纯的胶片剪辑、画面重叠、对接等方式转化为运用软件来进行画面的特效添加、剪辑制作等综合性加工处理。后期合成技术的运用,从整体上强化了动画的视觉表现力。

特效制作

在后期制作阶段,运用数字合成技术往往会大大提高动画制作的视觉效果,比如为画面添加光线、烟气、火焰、爆炸等效果。

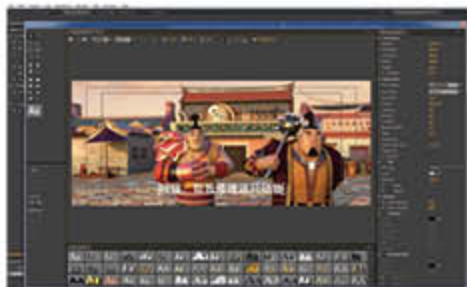


运用 After Effects 软件为火枪合成烟气效果

进行特效制作与合成的常用软件有 After Effects、Nuke、Combustion、Shake、DFusion 等。



在使用 Premiere 软件进行动画片的剪辑时,我们可以看到界面下方左侧的素材区域,右侧剪辑时间线中的视频和音频,以及上方的监视窗口和实时预览窗口。



在后期剪辑合成阶段可添加字幕。

剪辑合成

在特效添加完毕后输出添加了特效的动画序列帧,再将序列帧导入到剪辑软件中进行影片最后的剪辑合成。

在剪辑阶段,剪辑师往往会按剧本和分镜头脚本的设定来开展剪辑制作,主要工作有删减段落、添加字幕、添加音效和配音、制作蒙太奇效果、调色处理等。

活动建议

1. 根据中期制作环节中给出的小车建模、设置材质与贴图、设置运动动画的步骤示意图来完成小车移动并带动车轮转动的动画。
2. 制作小车沿着某一方向做单位距离内上坡运动的驱动关键帧动画。

第三课

定制的奇幻梦境

如何有效记录和表达异想天开之事或有趣之事？
如何重组杂乱的场景、人物和事件？怎样把“故事”分享给更多人，或者让别人参与其中？



沉浸式体验游戏

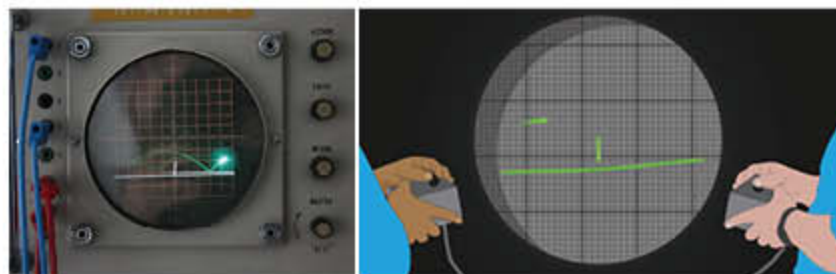
多源信息融合、交互式的三维动态视景以及实体行为的系统仿真，使玩家沉浸在虚拟的游戏环境中。

虚构的美妙境界往往出现于梦境之中，转瞬即逝，试图回味时却发现很难重播。而具有全新交互方式的新媒体游戏却可以带来很棒的沉浸式体验，让人身临其境，回味无穷。



PlayStation 4

这款经典的家用电视游戏机由 SCEI（索尼电脑娱乐，为索尼旗下子公司）于 2013 年开始发售，迄今销量已逾 1 亿部。



双人网球交互式游戏 1952

为世界上第一款用图像显示的电子游戏。



体感游戏

一款新媒体游戏包含如下几个重要部分:

玩法与剧情

角色

场景与特效

交互方式

□ 玩法与剧情

玩法可以理解为规则。玩游戏,就意味着按照约定的规则进行互动。而是否“好玩”,很大程度上取决于规则的好坏,比如关卡如何设计、如何积分、如何晋级等。

游戏要具备足够的吸引力,除了玩法,一个足够精彩的背景故事必不可少。这个故事可大可小,可取材于身边小事、历史事件、神话传说、影视作品,但必须和游戏过程紧密结合,能够通过玩家的参与、游戏的过程表达出来。

思考与交流

大家可以通过阅读、上网浏览等方式,列举一些玩过(或有一定了解)的游戏,说说它们都有些什么样的背景故事。



《超级马里奥兄弟》是任天堂公司开发并于1985年出品的著名横版过关游戏,帽子、背带工作服、大鼻子和胡子是主人公的显著特点。



靠吃蘑菇成长的马里奥兄弟。

□ 替身演员(角色)

游戏具有模拟性,通常表现为对现实世界或思维世界的模拟,并提供虚幻的情景。如果我们想参与其中,就需要创造一个替身,放到这个虚拟的世界里去,使其以游戏角色的身份替我们行动。



极品飞车 2013 美国艺电公司

角色一向是玩家关注的焦点,优秀的角色设计将意味着更多的玩家参与。除了设计角色的背景故事,还有一项重要内容,就是为角色设计极具吸引力的外表。



优秀的游戏角色设计极具个性,生动形象。



儿童益智游戏的角色大多色彩明艳、造型卡通、形象可爱。

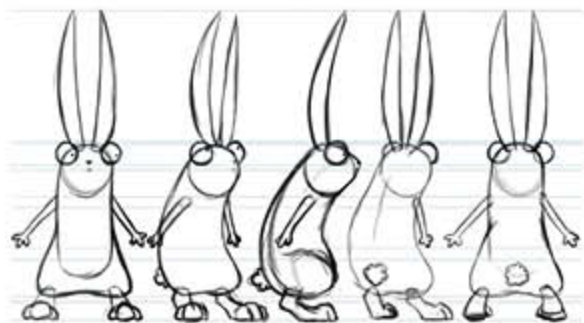


手稿表现了角色傲慢、自负的性格特点。

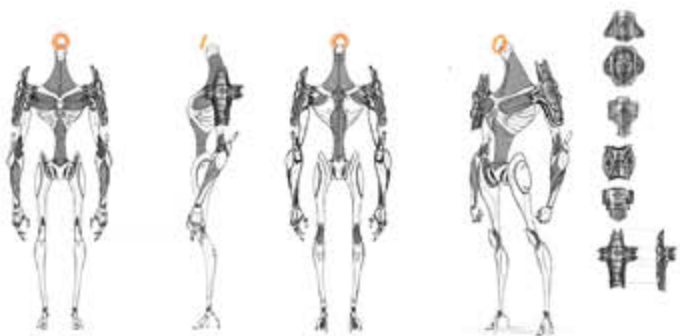
游戏角色设计,可分为造型设计和制作两个环节。造型设计需要在明确剧情和角色身份的基础上进行深入的形象刻画。

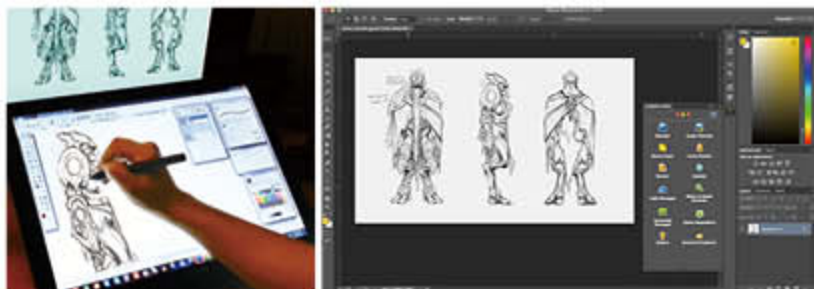
造型设计步骤

1. 概念设计。概念设计师根据对游戏角色的描述和要求进行平面的角色概念设计。这一步大多以速写的方式在纸上完成,用单色或彩色对角色的外形、个性等特征进行初步描绘。这一环节往往产生很多草图。



2. 细化和深入。这一步通常由原画师绘制动态手稿,突出角色的性格特点等。所绘制的三视图(至少从前、侧、后三个角度对角色进行形象塑造)是对概念设计图的深入和细化。





导入和定型：使用平面绘画软件对游戏角色进行二维绘制和塑造



导入和定型：使用三维软件对游戏角色进行三维塑造

3. 导入和定型。在角色造型初步设计的基础上，重塑或者导入图形图像（可使用平面绘图软件，亦可使用三维软件），对角色的容貌、服饰、体态、性格等进行定型塑造，形成最终的角色造型。之后的相关制作，将以此为标准。

4. 生成效果图。根据需要，把角色置于游戏场景（或纯色背景）之中，生成各种效果图。

造型设计完成后，便可进行游戏角色的制作。角色制作必须使用软件辅助，早期多为二维（2D）平面图形图像，随着技术的发展，目前很多游戏均采用了三维（3D）方式进行制作，以获得更强的感染力和视觉冲击力。



高精度原型和游戏角色成品。下一步，可将角色引入游戏场景，生成各式效果图。

活动建议

确定自己想创造的游戏角色之后，请独立完成该角色的造型设计：

1. 手绘故事情景中的角色，要能充分表现其个性和风采，比如，动作有张力，画面吸引人；
2. 在画纸上，手绘所要设计的游戏角色的全身三视图（素描稿）；
3. 将手写板接入电脑，利用图像处理软件细化手稿的角色三视图，上色，对角色服饰、装备进行单独绘制并标注说明。

听得见的调色板（场景与特效）

缺乏特效的游戏就如同一辆出厂前没有经过涂装的汽车，缺乏吸引力，显得单调而苍白。因此，要为成型的场景和角色模型量身定制酷炫的效果。



精美的角色造型，必须辅以氛围合适的场景，除了布局、地形、建筑、道具、光线等因素，视觉、听觉、触觉的全方位感官体验也非常重要。

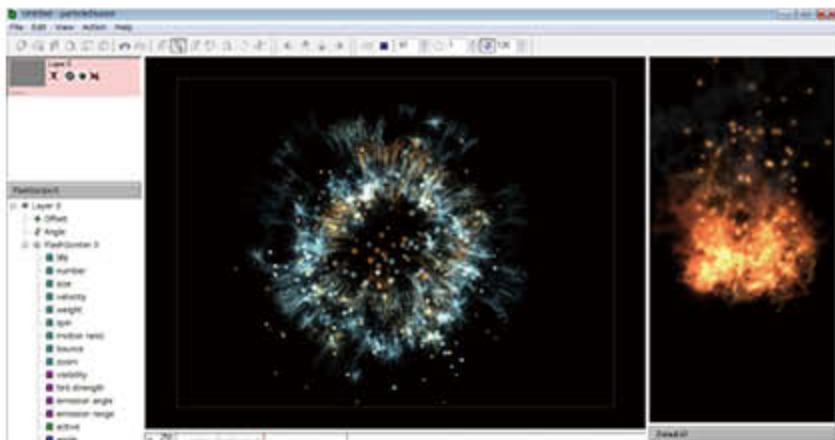
在游戏里，视觉特效包括场景的光影特效和角色的技能特效。声音特效指游戏中产生特定行为或进行特定操作时发出的效果声音，比如界面操作（点击、提醒等）、环境、技能和背景音效。



场景设计概念图（手稿）



效果要与游戏整体风格相协调，特效要表现合理。



Particle Illusion 打造的粒子特效

视觉特效一般采用 3DS MAX、Particle Illusion 软件来制作。Particle Illusion（幻影粒子）作为打造粒子特效的经典工具，有着强大的粒子系统，可以实现文字、火焰、烟火、云雾、水波等效果。



Sound Forge Pro



Adobe Audition

专业级音乐制作软件

思考与交流

随着 VR（虚拟现实）、动作捕捉等技术的运用，特效的花样和体验方式都上了一个台阶。大胆地想象一下，如果你是未来的游戏设计师，你会设计出哪些“惊人”的特效和新奇的体验方式。

□ 无形的手套（交互方式）

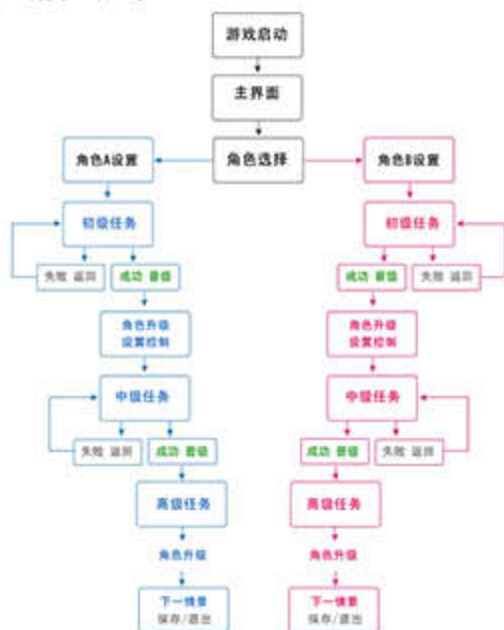


游戏操作就像戴上一双无形的手套伸入游戏世界里，辅助我们学习、塑造和创新。

交互方式这双“无形的手套”，需要我们以用户为中心，以玩家获得最佳操作体验为最高原则来进行分析和设计。

“手套”的设计由几个关键环节构成，依次为交互流程设计、界面原型设计和界面图形设计。

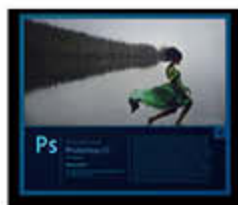
交互流程设计



逻辑流程图

该图反映了游戏规则和思路，体现了流程和步骤，可视为带有节点的路线图。其中，每个节点都代表一个阶段或状态，配有相应的文字说明，所有线路均带箭头。“岔路”则代表是否通关的判断节点。

互动是游戏的基本属性。新媒体游戏以人机交互为基础，人与电子设备之间产生联系，无论使用按钮开关、鼠标键盘、游戏手柄、仿真模拟器还是动作捕捉器和VR设备，我们都必须通过某种特定方式，向眼前的虚拟世界传递信息、发出指令，并获得反馈，如此往复。



绘制流程图，可以用笔和纸，也可以使用 Adobe Photoshop、Adobe Illustrator、Visio 等软件。



结构流程图（局部）

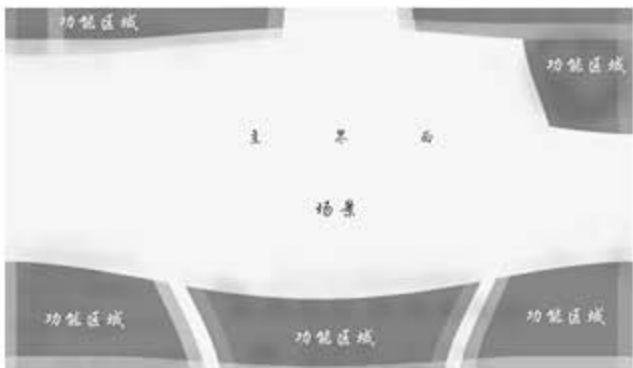
该图主要体现了各个节点的游戏操作界面和相应的模块，如功能设置、角色设置、界面设置等子模块。

界面原型设计

界面原型设计应该在确定交互流程的前提下明确界面的基本布局，同步展开用户体验分析和优化。

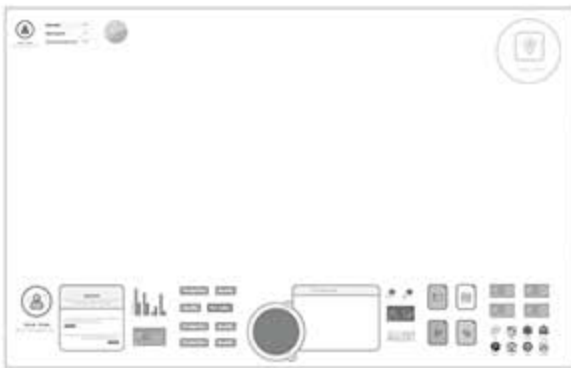


手绘线框图



游戏主界面概念图

多人在线的大型网络游戏，大多采取这样的布局方式：视觉中心被游戏主场景占据，各功能区域分布于四周。



游戏主界面原型图

概念图确定之后，将各图形模块细化和规范化，便得到了一个完整的界面原型图。

思考与交流

游戏类型和体验方式不同，界面的呈现会有所差异，通常体现在游戏主场景和操作区域的分布、显示及操作方式等方面。

相比其他类型的用户界面设计，游戏用户界面有哪些显著的特点？不同类型的游戏用户界面，设计上有哪些差异？需要注意些什么？



控制模块分布于主场景四周。



控制模块部分“飘浮”，部分分布于主场景四周。



此界面设计是在游戏主界面原型图的基础上修改提炼而成的。

区域1—6，为角色状态实时显示及基本信息区域；

区域7和区域13，为方向引导显示区域，分别为任务地图和导航显示，可以部分收起隐藏；

区域8和区域9，均为信息提示区域，这部分以半透明的形态“飘浮”在主场景之上，可以随时关闭或最小化；

区域10—12，多为主要的角色控制模块，比如装备、技能、角色属性等选项模块。

界面图形设计

界面图形设计是在完整的界面原型基础上，进行全面的视觉优化，包括整体视觉风格、配色方案，以及按钮、图标、文字等各种界面元素，各类动态效果，等等。可采用图像处理软件进行制作。



一款以欧洲中世纪为时代背景的游戏，对其操作界面的各个元素都应该进行相应的规范化设计。



VR游戏强调沉浸式体验，游戏场景在视觉上应该占大部分，过多的操作区域会使人们无法获得最佳的“身临其境”的体验。



一款以未来世界为背景的射击类游戏，富有科技感的操作界面是必不可少的。

活动建议

1. 选择一款你熟悉的游戏，在纸上画出基本的游戏流程，标出关卡节点等；
2. 选择2—3个关卡节点，在纸上描绘出界面草图；
3. 划分界面草图的功能区域，可使用彩笔，或借助相关软件进行操作。

第四课

“看不见”的引导员

人机交互的核心目标是什么？怎样使交互界面的逻辑更清晰？为什么交互界面的设计风格如此多样？



电影《钢铁侠》中的人机交互

从科幻电影中酷炫的画面到我们的日常生活，交互无处不在。在家时，我们通过电脑、手机查找资料、浏览新闻，或是玩一局有趣的游戏；出远门时，我们通过网络预订车票，在车站的自助售票机上买票和取票。

大家对这些人机交互中的图形化视窗一定不会感到陌生。这些“窗口”可以根据用户需求，按照某种逻辑，引导用户通过点击图文获取内容。它是大家与数字世界进行信息沟通、交换的一扇大门，我们称之为交互界面。那如何来设计一个满足用户需求、注重用户体验的交互界面呢？



搜索界面

搜索框、搜索按键与其他功能按键，如同各种不同的开关，一旦点击了其中一个，它就执行了某个控制功能，或者打开了一个新的信息通道，展现出丰富多彩的内容。



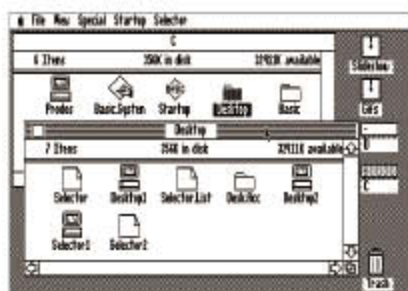
电动车控制交互界面

比罗·奥伯豪泽尔设计团队（德国）



与实物相结合的商业展示交互界面 2016

德摩登交互设计公司（德国）



早期电脑图形界面



更迭与发展中的系统界面

追本溯源，这些给大家的生活带来便捷的交互界面，正是源于我们熟悉的家用电脑。计算机操作系统的图形化也体现了交互界面设计的更迭与发展。

交互逻辑

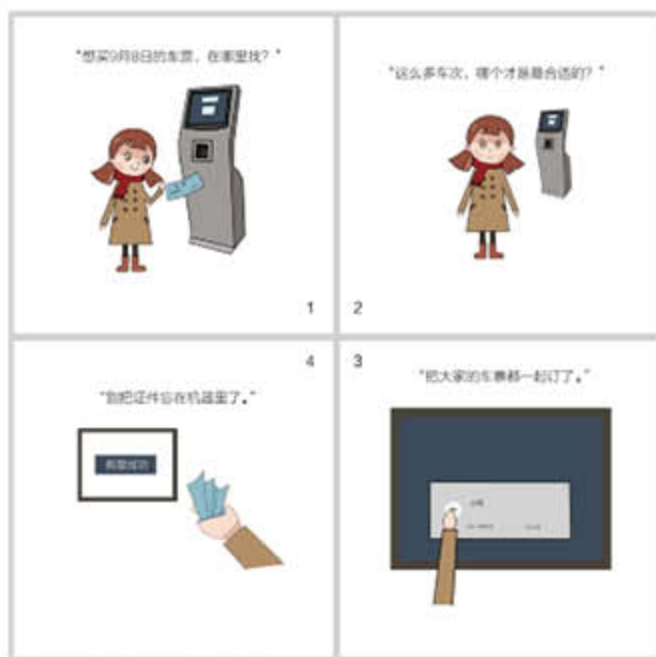
一个交互界面的设计，首先要思考和推敲交互逻辑。交互逻辑首先从交互的过程开始。它如同一个“看不见”的引导员，帮助用户在正确的时间前往正确的地点，得到需要的信息反馈。交互逻辑可以通过制作故事板与交互流程、绘制线框图以及设计交互界面原型三个步骤来完善。

制作故事板与交互流程

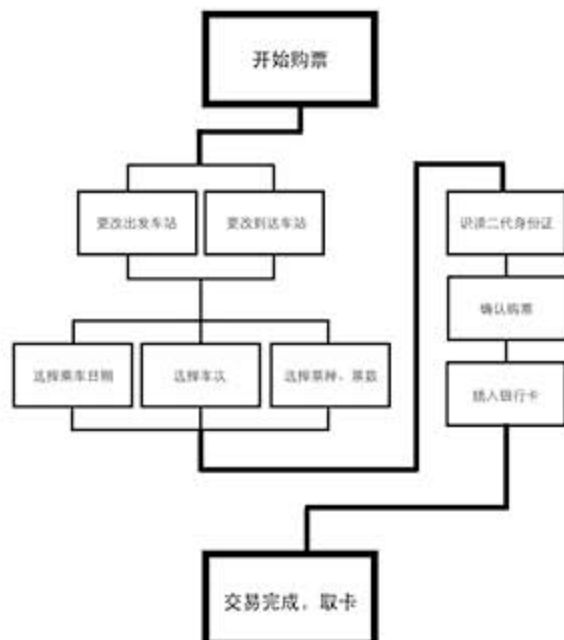
以自助售票机为例，我们可以通过对用户的调查采访，总结自助售票机的使用需求，模拟车票的购买流程。这就是制作故事板，是交互界面流程图的个案分析。

通过对多个案例进行总结归纳，提炼出界面交互的流程图，它真正体现了界面交互背后的逻辑。

大一班长小张同学，没有独自外出的经验，需要带领同学参观天津杨柳青木版年画博物馆，初次使用自助售票机。
目标：能够在3—5分钟的时间内找到自己想要的车次，并且成功预订自己和其他另外两位同学的出行车票。



故事板绘制——设置关键节点 绘制：张倍瑜



简单的交互流程图

绘制线框图

线框图如同一幅绘画作品的草稿，一般不包含图示细节，只需勾画出结构图与主要框架。线框图需要将具体每个界面的内容布局和权重表达出来，并对一些特殊的需求进行标注。绘制每一个界面的线框图，需表现界面中基本的逻辑构架。



自助售票机功能区域划分



自助售票机选择车次线框图



手机银行再设计的手稿 2013 罗伯托·卡洛·鲁伊斯·莫拉莱斯（美国）

思考与交流

在自助售票机的每一层级界面中，右侧的功能区域或其他一些按钮为什么都保留在同一个位置？保持一致给我们购票带来什么样的感受？同学们对此有何看法？



1. 在图像处理软件中选取工具栏里的“矩形工具”，在空白处单击鼠标，在矩形窗口里输入需要的尺寸。

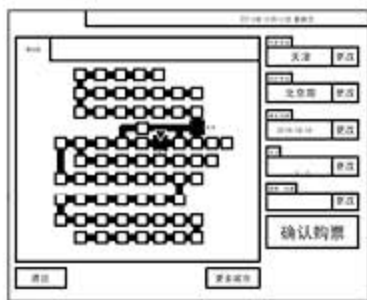


2. 选取文字工具，输入所需要的标题，或者选择功能区块的文字内容。



设计交互界面原型

当线框图绘制完成之后，接下来就要进行交互界面原型的设计。设计师在这个阶段需调整每一个交互界面中信息的逻辑层级与界面中元素所占据的基本位置、空间大小等。因此，可以说原型是交互流程的直接体现。



线框图的逻辑关系构成交互界面原型 绘制：李佳励

图形与符号

接下来是交互界面的图形化设计。图形界面中的重要元素是图标，每一个图形界面都是由直观的、可视化的图标按照特定的逻辑组合而成的。设计师需要通过构思图标中所包含的信息，来准确地传达相应的信息内容。

请大家不要忽视图标这个“小小引导员”，要让用户第一眼看到图标就识别出其意义，这是需要花心思设计的。



智能手机操作界面 2015



智能手表界面 2015

1. 我们通常会利用图案对物化世界进行模拟，来让大家知道点击某个图标可实现某种特殊功能。



图标设计尝试与完成稿
2014 拉莫申设计机构(美国)

3. 一个图标的视觉表现，需要经过不断的修改与推敲。例如这个音乐播放器的图标，作者绘制了大量的设计草图，最终选择了在中心突出大家所熟悉的播放按键，予以明确的提示。

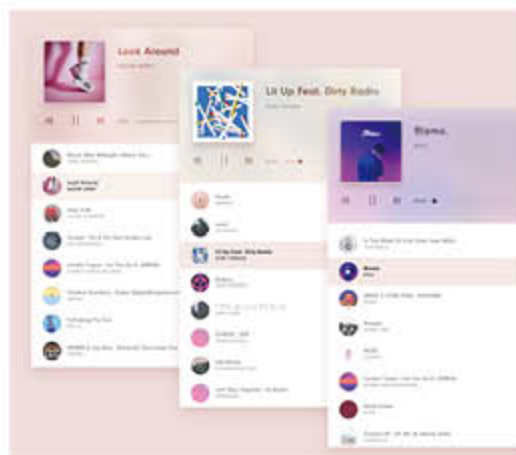


拟物图标

图形化图标

扁平图标

2. 在我们长期使用并逐渐习惯图形界面的过程中，一些图标的形象也因此变化发展，甚至演变成成为通识符号。



听众播放列表 2016 安齐(韩国)

4. 在线框图的基本框架之下，将图形、图标进行排版设计，同时，对图标的大小、位置与色彩进行微调。

自助售票机属于针对普遍受众的通用人机交互系统，在界面图标的设计上应尽量做到简洁、直接，内容明确。下面，我们根据线框图里标注的各模块的功能按钮来试着画出对应的图标。



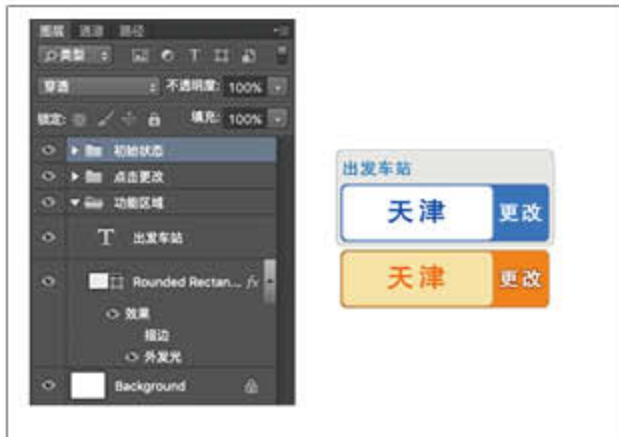
1. 首先建立一个 1152 像素 × 864 像素的画布。在工具栏选择“圆角矩形工具”，创建一个宽 200 像素、高 60 像素、半径为 6 像素的圆角矩形（可自行调整）。



2. 用鼠标右键单击图层栏里的“圆角矩形 1”图层，打开“图层样式”设置框，勾选“颜色叠加”，设置覆盖的颜色为天蓝色，勾选“外发光”，设置外发光颜色为深蓝色灰色。



3. 以同样的方式绘制另一个圆角矩形，设置其高度为 58 像素（对比蓝色底层上下各缩进 1 像素），并与之前蓝色的圆角矩形靠左居中对齐。用文字工具“T”输入“天津”和“更改”字样。设置“更改”文字图层的图层样式为“描边”，大小为 1 像素，设置描边的颜色为深蓝色。



4. 再用同样的方法绘制按钮被点击后的状态。把按下后的状态设置为橙色，注意按钮中文字的描边颜色与描边细节。



5. 用同样的方法画出交互界面的首页。

思考与交流

1. 界面中的图标符号等图形元素与一幅画或者一张海报里的图形元素有什么不同？
2. 在强烈的个性风格与理性的内容表达之间，你更看中哪个？为什么？

□ 设计风格

如果说交互逻辑是支撑起交互界面的骨架,那么图形与符号就是交互界面的素材,而这里提到的设计风格则是将这些素材组合起来制成的“衣装”。设计风格是交互界面的整体视觉体现。一般来说,同一个界面中的设计风格要和谐统一。

影响设计风格的因素

图形、色彩、布局

文化、内容、场景

影响界面风格的因素是多样的,其中图形、色彩与布局是直接因素,文化、内容与场景是间接因素,这些因素都对界面风格有着重要的影响。



《韩熙载夜宴图》平板电脑应用程序 2015 某集体交互体验设计公司

将交互界面与东方传统文化图像相结合,设计考究,主题突出,在交互界面的动态变化上把握得当。



某公司品牌标识图标 2015 福尔马设计工作室(西班牙)

这种统一的单色线条图标设计,运用点、线、面的变化塑造出具有清晰含义的图标,独具风格。

界面风格并不是孤立的,从静态的图形设计到图标与界面的动态效果,都需要与相应的主题保持一致,甚至与主题内容的对应空间、应用环境保持统一。



桌面触控式交互界面 2016 哈特曼·沃西本塔尔品牌体验设计公司(德国)

与空间环境相匹配的桌面交互设计,对界面的考量要与活动空间的整体风格保持统一。

活动建议

交互界面目前出现在不同的载体(如电脑、平板电脑、手机等)上,大家可以想象一下未来世界的交互界面是什么样的。

1. 为你所熟悉或者喜爱的交互界面设计一个能够体现明确功能的图标。可以先在纸上手绘,再通过图像处理软件来进行设计。

2. 请大家选择合适的载体,设计一个具有鲜明主题和独特风格的交互界面。可以手绘,也可以选择大家熟悉的设计软件来完成。

第五课

由静至动 融入其中

观众和艺术作品之间的关系发生了怎样的变化？除了眼睛之外还需要用到哪些感官来体验交互装置作品？创作交互装置需要关注哪些要素？

我们去美术馆、画廊等地方观看展览时，通常会保持安静并和艺术品保持一定的距离。当雕塑不再是坚硬不动的，而是可拉伸并充满流动性和弹力的纸雕塑，甚至可以按照自己的喜好来摆放时，会给观众带来奇异的观感。正因为有了观众的参与和互动，这类艺术作品的内容和存在的意义才更加突出。

这种有“交流”的新兴艺术——交互装置艺术，改变了传统“静态审美”的模式以及观众“置身事外”的态度，使得艺术不再“遥不可及”和“不知就里”，而更容易被大众解读和喜爱。



石膏像 2013 李洪波



无限镜屋——永恒消失的结果 2009 草间弥生（日本）

镜子延伸了空间的视觉效果，让观众的视觉感和空间感跨越了边界。作品表达了作者对无限和永恒的探求，也为观众提供了一个既真实又虚幻的世界。



自行车轮 1913 杜尚(法国) 1550把椅子 2003 桃瑞丝·沙尔塞朵(哥伦比亚)

杜尚用一个自行车轮和一把椅子组成的作品,沙尔塞朵将1550把椅子堆积在建筑物之间的作品,观众对二者的感受截然不同。

物		
体积 / 感受	数量 / 感受	材料 / 感受
巨大 / 压迫、恐慌	一个 / 牢固、冷漠	金属 / 牢固、冷漠
大 /	几十个 /	织物 /
中 /	几百个 /	/
小 /	几千个 /	/
微小 /	难以计数 /	/

“作品+空间”形成了装置艺术。我们对空间其实有着强烈的感知,比如物的大或小、疏或密、压抑或飘逸,这些都是装置艺术给人的第一印象,也是装置作品中的重要因素。装置作品的取材、体积、数量和材料都影响着观众的感知。

思考与交流

不同物体使人产生不同的情绪感受,请填写左边的表格,并与大家分享。



银色的云 1966 安迪·沃霍尔(美国)

需要观众参与的艺术品通常带有“互动性”。这种互动性使得艺术作品从传统的二维(绘画、摄影等)、三维(雕塑、装置等)扩展到了四维,这个时候的装置作品就包括了时间和观众的感知等因素。艺术家通过这类互动艺术作品所传达的思想情感也更容易被观众捕捉。



轨道 2013 托马斯·萨拉西诺(阿根廷)

艺术家托马斯·萨拉西诺在广场上方25米的高度安装了巨大的装置作品《轨道》。透明的钢网交织出三个层面,跨越巨大的玻璃穹顶,装置内还有5个充了气的球体。参观者可以在《轨道》中穿梭、逗留。观众在广场中观看时会以为有人在云上漫游。该作品使得普通广场变成了一个超现实的空间。

20 世纪 70 年代, 计算机信息处理逐渐进入多媒体时代, 人们打破了传统媒体(广播、电视、报纸等)的线性结构。计算机技术的成熟和计算机语言的发展为互动艺术提供了强大的后台, 同时也为艺术作品的创作带来了更丰富的感官体验。



交互装置艺术产生及发展图

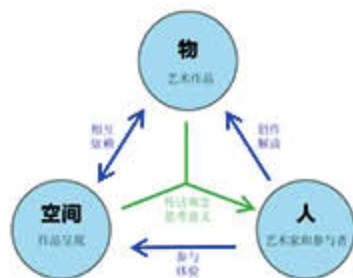


室内人造云 2012 本德努特·斯米尔德(荷兰)

计算机的精确设计可用来控制温度、湿度和灯光。作者使用一个烟雾器来制造这个室内人造云, 它持续时间非常短暂, 却十分美丽。

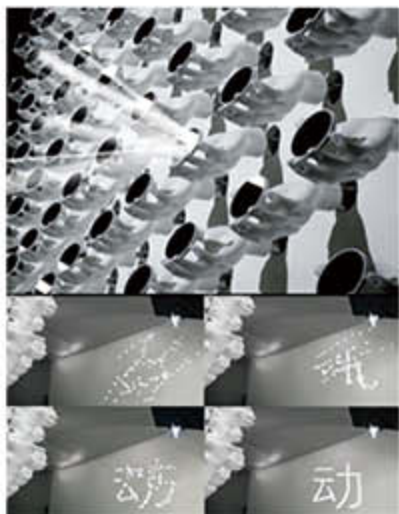
当“作品+空间”再加入“现代技术”之后, 交互装置艺术这种利用现代科技手法表现空间、存在、感知、体验的人为合成的艺术门类逐渐脱颖而出。

思考与交流



交互装置艺术关系图

结合左图谈谈装置艺术、互动艺术和交互装置艺术的相似点与不同点, 试着归纳它们之间的关系。



动 2010 ART + COM 工作室(德国)

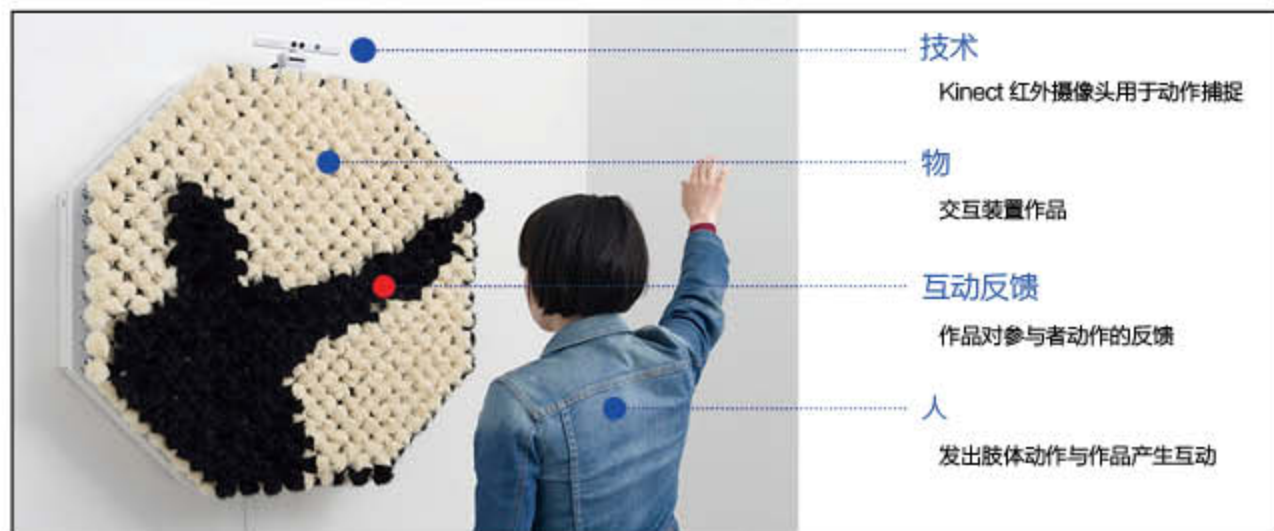
计算机控制 100 个拿着镜子的塑料手, 通过精确计算角度, 由光折射出图形和文字。



保护区的背叛 2012 克里斯·米尔克(美国)

这是一幅巨大的三联画, 通过使用 Kinect(体感捕捉)控制器和红外传感器, 使观众进行三个阶段的畅想。

交互装置艺术是涉及观众参与和反馈的艺术，其表现手法有多种，多数利用计算机和传感器来实现与观众的互动。



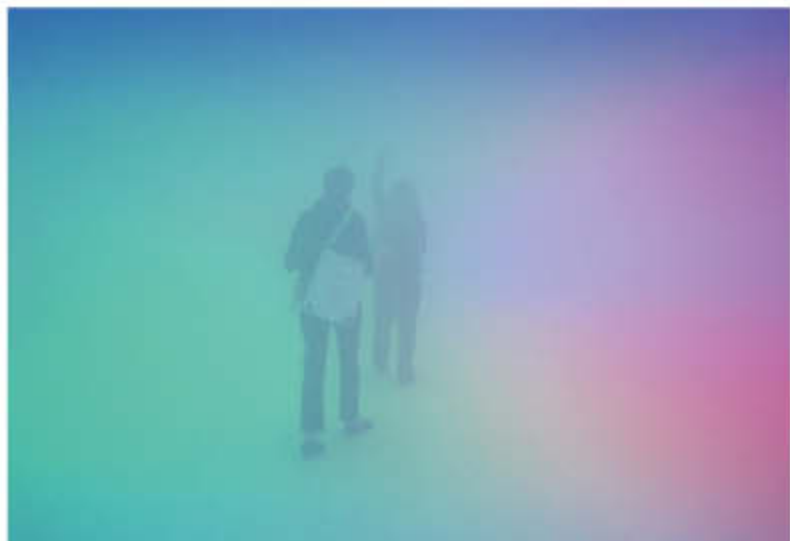
碎碎镜 2015 丹尼尔·罗津（以色列）



随着人机界面的运用和人工智能技术的发展，互动性的装置或方法在艺术作品中被大量使用，已成为一种艺术热潮。灯光、空间、色彩、音效等，都是交互装置艺术家所需要和追求的。

极限 2012 池田亮司（日本）

巨大的屏幕伴随巨大的电子声音，这些速度、粗细、长短不一的黑白电子条都有对应的电子声音，参与的观众能使其发生视觉和听觉变化。



感觉即真实 2001 奥拉维尔·埃利亚松（丹麦）

作者在整个空间中放满浓雾，再用荧光灯管发出红、绿、蓝的光，灯与灯之间的空间好像是调色板融合的地方。在当今的现实社会中，太多的因素制约了人们的感官天性。观者进入作品之中，在这段时间里，色彩、光线、空间、活动所产生的影响是四维的真实体验。

交互装置不单单作为艺术品来展示，也开始被广泛地运用到人们的生活之中。



世界释放和连接 2015 TeamLab 工作室（日本）

TeamLab 工作室为东京的 Sagaya 餐厅设计了一个互动式的装置，当盘子放在桌子上时，餐桌上的风景和周围的环境会发生变化。每一道美食都会让用餐的客人看见不一样的风景，同时客人还可与餐桌上的“鱼”和“蝴蝶”互动。

交互装置以人机相互作用为基础，强调人与机器之间的相互影响，强调观众的积极性和能动性，展现了人与自然、人与社会、人与科技等相互依存、相互影响的关系，引人无限联想和深刻思考。



雨屋 2012 兰登国际工作室（英国）



我的宇宙 2011 展望

活动建议

交互装置以艺术为媒介，增强了人与空间、人与人的联系，丰富了人们的情感和生活。看看我们的校园，有英语角、合唱与舞蹈排练室、篮球馆，似乎还缺少可交流的艺术空间。请以“创造校园艺术装置”为主题，分组进行调查创作。

1. 调查校园可用空间，设想并分析装置在该空间如何与人互动，完成一份设计报告；
2. 绘制 2—3 个交互装置草图；
3. 选取其中一个方案进行模型制作。

第六课

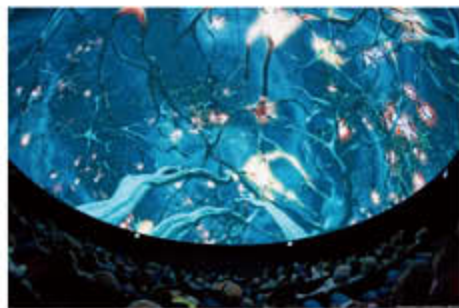
把校园搬回家

什么是沉浸式体验？沉浸式体验的方式有哪些？如何制作简单的沉浸式体验作品？



虚拟校园

大家是不是感到很奇怪，把校园搬回家，怎么可能呢？校园太大，家太小，就算有办法搬，也装不下，听起来似乎不太可能。要是我们能利用某种技术，将现实的场景转换成数字化的虚拟场景，让我们的视觉等感官更加专注于当前的目标情境，而忘记真实世界，并沉浸其中，不就实现了“搬家”的过程吗？是不是很神奇？



立体球幕电影

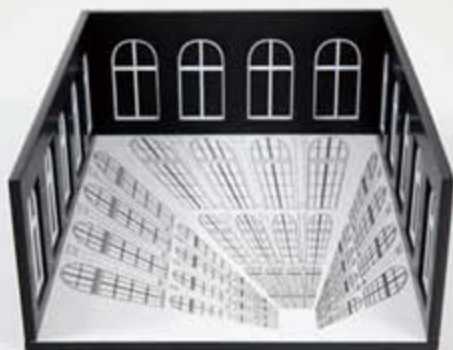


虚拟现实（VR）游戏

随着科学与艺术的发展，由可穿戴计算机技术发展出来的虚拟现实（VR）、增强现实（AR）等技术给我们带来了更好的沉浸式体验，让一切变得可能。

□ 眼见为实？

我们和真实事物不是被动关系，不是它在那里，我们简单地去体验它。实际上，真实事物是我们大脑的产物。由于人类的感官系统很容易被欺骗，所以有时候我们眼睛所看见的不一定是真实的。



视错觉艺术



虚拟坑实验

人类的意识和身体居然可以不在同一个地方。在虚拟坑实验中，意识在虚拟世界，而身体在现实世界。

人类大脑认可的视觉条件并不是很苛刻，一般来说，立体感和运动就能满足我们的视觉需求。我们环视虚拟世界的方式与环视现实世界的方式保持一致，就会让大脑感知到我们真的是处在虚拟世界当中，也就是有一种临在感。



借助 VR 设备和虚拟现实技术的提升来获取虚拟现实中的临在感。

□ 创建“现实”

把校园“搬回家”并不是真的把校园搬回去，而是通过技术手段让我们产生置身于相应真实环境的临在感、沉浸感。要做到这一点，可用的技术方法很多，制作静态全景图片、动态全景视频和可交互虚拟场景皆可。



在 VR 游戏直播平台上，我们可以采用跟游戏角色等大的视角，在角色的身边观看比赛，能看清角色的每一个动作。



艺术家可以通过 Tilt Brush 绘图软件在虚拟空间中绘画。

思考与交流

“未来能够直接将人类大脑中的意识提取出来，存储在云服务器中，即使是躺在病床上丧失一切行为能力的植物人，也能够虚拟世界中继续自己的人生。甚至当肉体走向生命尽头，仍然有一个自由开放的意识世界可以延续生命——这不就是永生吗？”大家怎么看这个问题？



静态全景图片



真人 360 度 VR 短片《Help》

制作这种动态全景视频，需要比较好的全景摄像机，或者将传统摄像机组合拍摄的几段视频通过视频缝合软件缝合成一个无缝的视频文件，再利用 VR 头显（头戴式显示设备）来观看。



可交互虚拟场景

这是一款令人有强烈沉浸感的 VR 游戏。在游戏里，人们不仅置身于虚拟世界，还可以跟虚拟世界里的元素互动，让我们的实际行为影响到虚拟世界，从而产生很强烈的临在感。目前，可交互虚拟场景在游戏和动画领域应用得最为广泛。制作这样的内容还需要用到输入设备，如感应器、捕捉设备等。



西藏纳木错神山圣湖（360度全景图片）李景超摄

全景图片在拼合的时候，画面会显得有些变形。



西藏纳木错神山圣湖（小行星效果图）李景超摄

360度全景图除了可以当成一张平面的摄影作品来看以外，主要还是通过特殊的全景播放器来观看。我们无法一眼看全整个画面，需要通过移动功能来完成360度全景的观看。一般来说，通过全景发布平台发布的全景图都有内置的播放器，不需要安装，其他情况，就需要特殊的全景播放器，比如GoPro VR Player等。



GoPro VR Player 全景播放器

思考与交流



韩熙载夜宴图（局部 中国画 绢本）五代 顾闳中

大家思考一下，全景绘画和摄影在表达上跟一般的绘画和摄影有什么不同，什么样的题材适合用全景的方式来表现，什么样的观看方法适合欣赏全景画面。

用什么样的设备来拍摄 360 度全景图片呢？其实，任何具有拍摄功能的设备都可以拍摄全景图片，用手机和傻瓜全景相机也可以完成拍摄。一般根据作品的质量要求和拍摄条件选择设备。为了让大家更清楚地认识全景图像和视频的制作原理，我们选择数码单反相机加全景云台的方式——专业的全景图片摄影师一般也采用这种方式。



全景图片制作发布步骤



1. 拍摄

在拍摄之前，我们要了解一个概念：镜头的节点。节点指的是镜头的光学中心点，穿过此点的光线不会发生折射。

我们无法一次拍摄多个方向的场景，所以需要转动相机逐一拍摄，但要注意的是，每一次转动相机必须以节点——镜头的光学中心——为旋转中心，这样才能保证相邻拍摄的两张照片重合部位的远景和近景不发生位移，从而确保拼接的时候不会出错。



用数码单反相机拍摄不同角度的高分辨率照片，用于后期拼合。



鱼眼镜头看到的范围非常大，能够以最少的张数拍摄一个完整的场景。例如，我们用 8mm 焦距的鱼眼镜头，拍摄三张就可以完成一个场景。

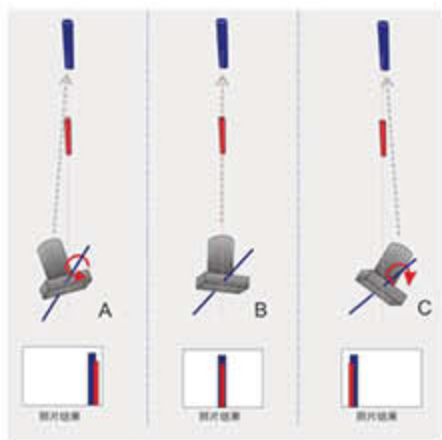


全景云台的作用是通过左右和前后的调整，保证每次转动相机的时候，相机的旋转中心始终是镜头的光学中心，不管我们如何转动相机，两者始终保持保持在同一个位置。

调整节点的方法很多，其中最简便易行的是“远近参照物对比法”。

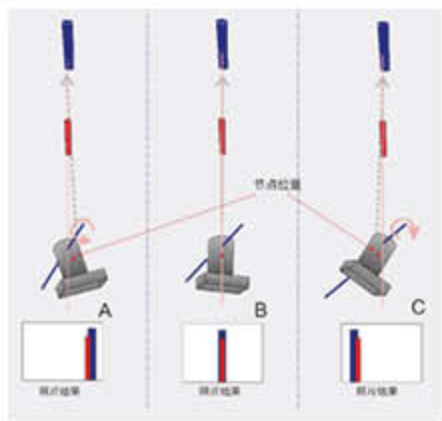
步骤如下：

- ① 镜头朝正下方，观察调整节点，使其对准云台的轴心；
- ② 选远近两个垂直参照物，例如两根牙签，相隔1米以上；
- ③ 相机距离近物30—50厘米，对准两根牙签的尖，两点成一线；
- ④ 左右转动相机，使牙签分别到达取景框的最左侧和最右侧，观察两根牙签的位移变化；
- ⑤ 在云台上向前或向后调整相机的位置，然后继续左右转动观察，直至没有位移变化为止。



相机旋转中心偏后

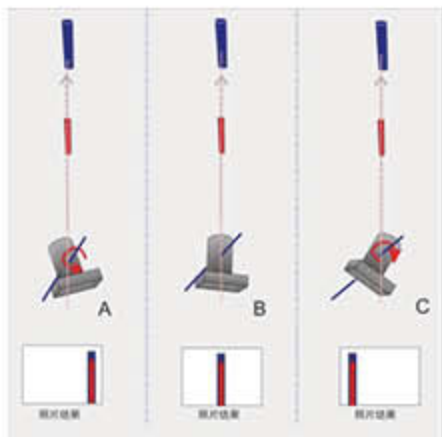
小窍门：在户外大家可以将脚尖作为镜头节点位置的参考，伸出脚，把相机的节点位置放在跟脚尖垂直的上方，然后我们沿着脚尖转动身体进行拍摄，来模拟有三脚架的情况，再通过后期的软件计算，也能拼合出不错的图片来。



相机旋转中心偏前

思考与交流

大家思考一下，如果我们用手机来进行全景拍摄，是应该以身体为中心伸直胳膊来拍摄，还是应该以手机为中心，转动身体来拍摄呢？为什么？



相机旋转中心与镜头节点重合

调整好镜头节点，我们就可以拍摄了。由于拼接软件受明暗、色彩的渲染算法所限，不同曝光参数的照片在重合部分的过渡区会产生色差和色阶的失真。为了避免这种结果产生，在拍摄时需采用M（手动）挡，并将拍摄的相关参数锁定在特定值上。

光圈	固定f8
感光度ISO	设定100—400
手动对焦	设置超焦距
白平衡	固定
快门速度	根据现场光线调整

拍摄相机的参数

下面以某美院石膏馆为例，给大家分析一下全景拍摄的过程：

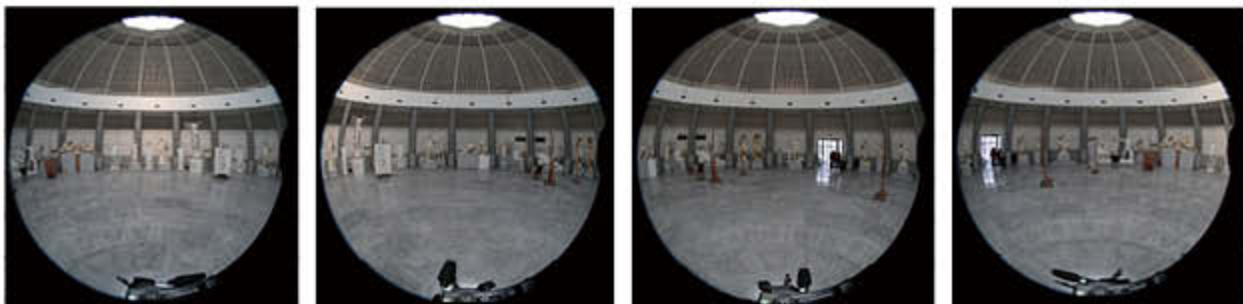
我们选择的拍摄时间是下午四点多钟，这时人少，能够拍摄到所有的石膏雕塑而不会被遮挡。缺点是光线不太好，所以我们需要通过调整相机的参数来得到最好的效果。



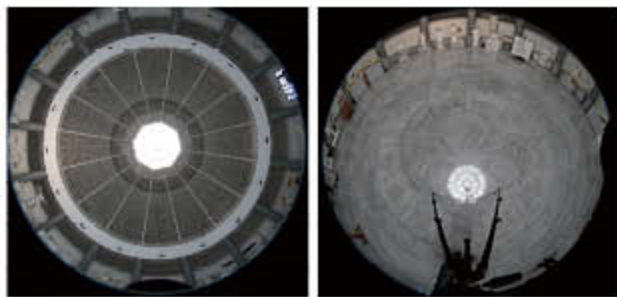
某美院石膏馆

设备：
佳能 5d mark II
适马 8mm 鱼眼镜头
NN4 全景云台
三脚架

参数：
f8, ISO 400
超焦距
白平衡固定
快门速度 1/25 s



由于使用的是 8mm 的鱼眼镜头，水平方向只拍摄了四张就把整个场景拍摄完了，每 90 度拍一张。



为了拼接完美，我们又将相机垂直朝上拍摄了穹顶，然后挪开三脚架 45 度向下拍摄了地面。这样，我们就得到了全部的图片，可以进入下一个步骤了。

镜头不同，所需要拍摄的张数也不同，不管怎样，相邻的两张照片至少要有 20%—30% 的画面是重合的，这样才能保证在拼接的时候，软件能识别出相邻两张图片的共同点。当然，如果大家没有鱼眼镜头，用其他标准镜头代替也是可以的，但要注意相邻两张图片的重合度不宜过大，否则拍摄的张数太多，计算量过大。

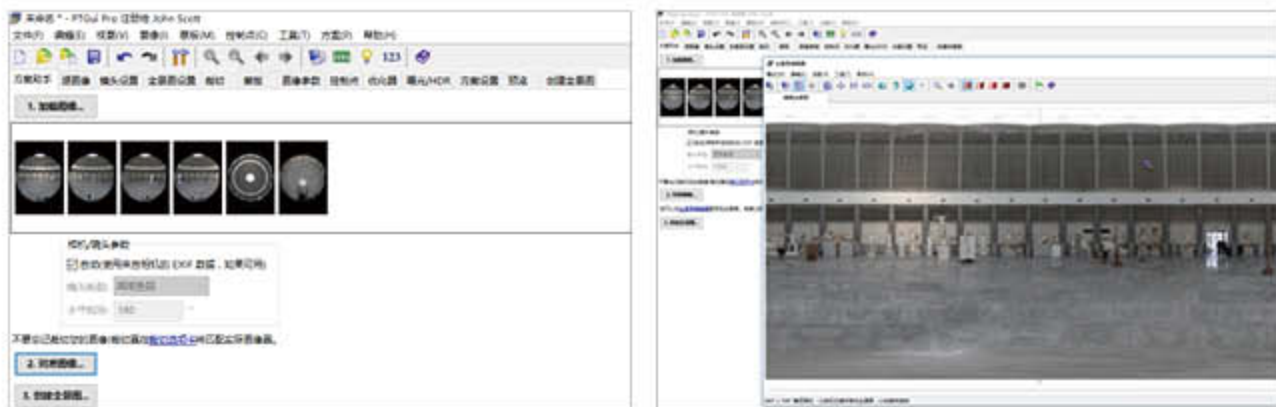
活动建议

大家首先要学会调整拍摄设备的节点，这是全景拍摄最重要的知识点，然后挑选合适的时间到校园或者教室里尝试进行全景拍摄。

2. 拼接

为了得到最后的全景图，我们必须把这些从不同角度拍摄的图片素材通过计算机软件拼接起来。这里给大家介绍全景图片摄影师经常使用的一款很强大的拼接软件 PTGui Pro。

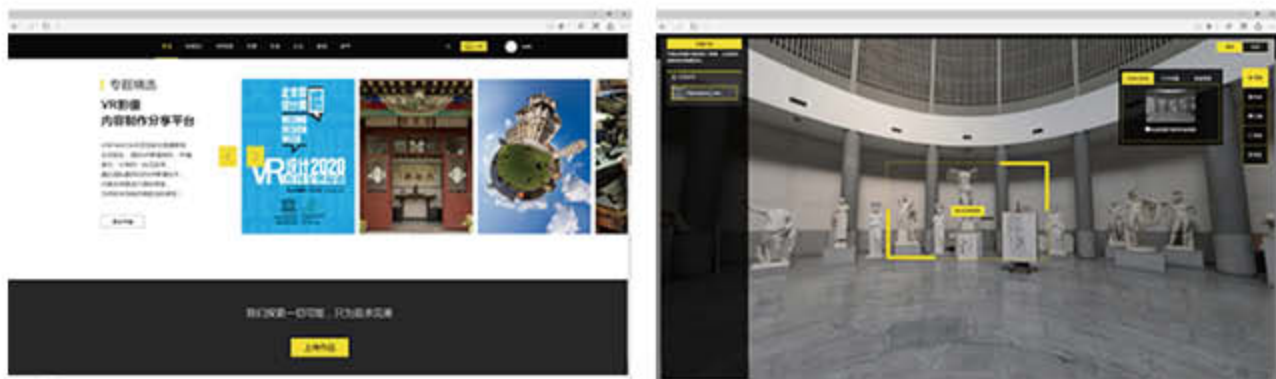
PTGui Pro 设计了一个方案助手，能够通过三个步骤快速地帮助大家把全景图创建出来，这三个步骤分别是加载图像、对准图像、创建全景图。



如果拍摄的场景特征很明显，基本通过前两个步骤就能看出产生的全景预览是好的，那我们直接创建全景图就可以了。

3. 发布

以前得靠转换软件才能把全景图放在网上，现在一切都变得简单了，只需借助全景分享平台，上传全景图，生成二维码分享给大家，就可以通过手机来观看了。



上传图片后，进入全景图实时浏览状态，以“所见即所得”的形式编辑、保存，生成二维码进行分享。



穿戴式头显设备

穿戴式头显设备能带给我们身临其境的感觉，让我们更好地沉浸在自己创作的虚拟校园里。

思考与交流

大家思考一下通过网络发布全景作品的利与弊。如果不放在网络上，我们还可以用什么方式来展现我们的全景作品？

□ 新的“现实”

随着技术的不断进步，穿戴式头显有了长足的发展，因此，人们对沉浸式体验的感受也不断增强。如今，穿戴式头显技术已经在艺术、教育、医学以及日常生活等领域得到了广泛的应用。

今后，大家可以利用这种形式创作出更多优秀的作品，从而更好地改变我们的生活。



VR 专用绘画软件 Tilt Brush 让 360 度立体地挥毫泼墨成为可能。



穿戴式头显技术的介入使教育领域传授知识的方法和途径得到了极大的丰富。



医学领域开始将 VR 技术作为辅助医疗的手段。

活动建议



1. 请大家通过软件来拼接全景图片，然后上传到全景分享平台进行发布，并通过手机等方式与其他同学分享你的作品。
2. 通过上网查找资料，试着制作简易 VR 观看设备来更好地体验你的全景作品。



相关链接

名词与术语

第一单元

快门

是照相机控制摄影曝光的计时装置,由快门按钮操纵。常见的照相机快门有机械快门、电子快门、程序快门。根据快门在照相机上安放的位置和运动的特点,又可分为镜间快门(亦称中心快门)、焦点平面快门(亦称帘幕快门)。

光圈

照相机镜头一般都有光圈。光圈由一组很薄的弧形金属叶片组成,装在镜头的透镜中间。光圈系数简称 f 数。通常各级光圈的排列顺序为 $f2.8$ 、 $f4.5$ 、 $f5.6$ 、 $f8$ 、 $f11$ 、 $f16$ 、 $f22$,等等。光圈系数越小,光孔越大,通光量也越大。随着光圈系数的增大,光孔逐渐变小,通光量也随之减少。一般光圈每差一级,通光量就相差一倍。

照相机上的常见标志

照相机上一般都有很多标志,有英文字母、阿拉伯数字、专用符号等。记住这些标志的含义,才能更好地发挥照相机的功能。**AF**——自动调焦标志;**ISO**——感光度标志;**M**——非自动曝光标志(调到此挡可以进行手动曝光);**OFF**——切断电源;**ON**——接通电源;**TTL**——内测光(表示具有通过镜头测光的内置装置,从而进行自动曝光控制)。

色温

是一种物理现象,即把某种金属加热到一定温度时,就呈现出有颜色的可见光。这种光随着温度的升高而变化,这种温度就叫作该光源的色温。色温,实际上是指光源的光谱成分。光谱成分中的短波光线所占比例增加,长波光线所占比例减少,光就偏蓝,色温就升高;反之,光谱成分中的长波光线所占比例增加,短波光线所占比例减少,光就偏红,色温就降低。在摄影上,色温的高低,只意味着光源中所含红、蓝色光的不同比率。色温用开尔文(K)表示。一般在早晚的光线中,长波光线较多,色温较低,所以光线多呈红色。

第二单元

电视画面

是指由摄像机拍摄下来并经过编辑系统制作后,最后由电视屏幕呈现的音频、视频信号,是在电视拍摄过程中,摄像机从开机到关机的一段时间内不间断记录下来的包括物体、活动、色彩和光线在内的综合体。电视节目实际上就是电视工作者将若干电视画面通过一定的规则组合起来的具有特殊意义的作品。一个完整的电视画面,应该包括传统意义上的视觉元素和与电视画面同步的各种声音,画面和声音共同组成了完整的电视信息内容。

色彩基调

是指摄像片整体所呈现的色彩构成倾向,或者某个段落中占主导地位的色彩。在摄像过程中,常常采用几种相近的色彩构成画面的主色调,呈现和谐统一的色彩效果。好的色彩基调能够使观者感受到摄像作品的主题、情绪,以及摄像者的风格。

蒙太奇

法文 *montage* 的音译,原为建筑学术语,意为构成、装配,是影视作品创作的主要叙述手段和表现手段之一。电影将一系列在不同地点、从不同距离和角度、以不同方法拍摄的镜头排列组合起来,叙述情节,刻画人物。不同的镜头组接在一起时,往往会产生单个镜头不具有的含义。凭借蒙太奇的作用,电影享有时空的极大自由,甚至可以构成与实际生活中的时间、空间并不一致的电影时间和电影空间。蒙太奇可以产生演员动作和摄像机动作之外的第三种动作,从而影响影片的节奏。蒙太奇原是针对影像与影像之间的关系而言的,有声影片和彩色影片出现之后,在影像与声音(人声、音响、音乐)、声音与声音、彩色与彩色、光影与光影之间,蒙太奇的运用又有了更加广阔的天地。蒙太奇的名目众多,迄今尚无明确的文法规范和分类,但电影界一般倾向于将其分为叙事的、抒情的和理性的(包括象征的、对比的和隐喻的)三类。

第三单元

频道包装

频道包装是指频道主管部门根据电视媒体发展规律、观众收视需求、节目具体内容和频道特点,采用具有鲜明特点的节目形式,对频道进行整体介绍和宣传,并对节目内容进行精心编排和美化。

电影片头

指电影开头用于设定情感基调、提供氛围、埋下铺垫的一段影片,旨在引起观众对后面故事的兴趣。通过一定的叙述或剪接精彩片段,以故事大致情节为主,并穿插具有特色的表现手法来吸引观众。

CG

CG 为 Computer Graphics (计算机图形) 的英文缩写。随着以计算机为主要工具进行视觉设计和生产的一系列相关产业的形成,国际上习惯将利用计算机技术进行视觉设计和生产的领域通称为 CG。它既包括技术也包括艺术,几乎囊括了当今电脑时代中所有的视觉艺术创作活动,如平面印刷品的设计、网页设计、三维动画、影视特效、多媒体技术、以计算机辅助设计为主的建筑设计及工业造型设计等。

Layout

属于动画专用名词,指根据导演(或其他人)所画的分镜图画出来的“设计图”。原画要根据 Layout 来画。Layout 集成了分镜头的六要素——空间关系、镜头运动、镜头时间、分解动作、台词以及文字说明,但是每一点都做得更深入、更具体。最早导入 Layout 这个制作环节的作品是《阿尔卑斯山的少女》。是高畑勋和宫崎骏两个人将 Layout 这个制作环节引入了动画制作领域,在此之前都是画完分镜图就开始画原画了。

交互流程

是信息通过特定介质和手段,被多个对象(个体或群体)发出、接收并产生一系列反应的过程。狭义的交互流程可以视为“人—机”“人—机—人”之间的交流互通。

界面原型设计

是数字化产品设计的重要环节之一。是将界面模块、元素及交互方式,用最基本的线框描述并呈现,加以说明和动态演示。也是界面图形设计之前的重要步骤,为视觉设计和开发提供基础模型。

用户体验设计 (User Experience Design, 简称 UED)

兼顾视觉和功能两个方面,同时解决产品所面临的其他问题。它提供用于交互体验的一系列方法,鼓励设计师提高用户体验质量,方法背后的逻辑就是简单易行。

用户界面设计 (User Interface Design, 简称 UID)

用户界面设计不仅仅是做“漂亮的界面”,还会不可避免地涉及交互设计。所以广义上来说,界面设计包含交互设计。

以用户为中心的设计 (User Centered Design, 简称 UCD)

即要关注用户需求和目标,因为通常用户知道什么最好。使用产品或服务的人知道自己的需求、目标和偏好,设计师需要发现这些并为其进行设计。

数字艺术作品

通过数码设备创建或加工处理过的艺术作品称为数字艺术作品,包括图像、影像、文字、音频及以其他形式存在的数字艺术作品。相对于传统艺术作品来说,它的表现形式更丰富,更便于传播、存储和复制。互动性的提升和获取的便捷性,使其受众面更加广泛。

混合现实 (Mixed Reality, 简称 MR)

是虚拟现实技术的进一步发展。该技术通过在现实场景中呈现虚拟场景信息,在虚拟世界、现实世界和用户之间搭起一个交互反馈的信息回路,以增强用户体验的真实感。混合现实既包括增强现实,也包括增强虚拟。混合现实需要在一个能与现实世界各事物交互的环境中才能实现。如果一切事物都是虚拟的,那就是 VR 的领域了。如果展现出来的虚拟信息只能简单叠加在现实事物上,那就是 AR。MR 的关键就是与现实世界进行交互,并及时获取信息。

超焦距

是摄影术语,当镜头对焦在无穷远时,景深前界(离镜头最近的清晰点)到镜头之间的距离称为超焦距。换句话说,当镜头对焦在无穷远时,从超焦距点到无穷远的范围都是清晰的。

普通高中教科书·美术

- ◎ 绘画 选择性必修
- ◎ 雕塑 选择性必修
- ◎ 工艺 选择性必修
- ◎ 设计 选择性必修
- ◎ 美术鉴赏 必修
- ◎ 中国书画 选择性必修
- 现代媒体艺术 选择性必修



绿色印刷产品

批准文号：湘发改价费〔2017〕343号



定价：11.70元



致力于用榜样的力量提升学生成绩的共享家教平台

中国家庭教育学会荣誉会员单位

985/211 大学生 1对1 上门辅导

找家教就像叫“代驾”一样简单
家长们都在偷偷用的家教预约神器

记得拍照留存哦



扫码关注 预约上门

关注送200元优惠券

小初高全科辅导

学霸云集任您挑

学历真实可担保



与优秀大学生同行，激发孩子无限潜能



微信搜索公众号：365优教网

咨询热线：4000-711-365

YOUJ 优教

既是找老师，更是找榜样

家教老师全国招募中