

第3章

CHAPTER 3

图像构成与功用

《图像：主题与构成》：图像是对视觉界面的技术性称谓。作为研究、了解社会的文化形态和人类发展历史的工具，视觉界面既保有最古老的文化基因，又充满着与现代共生的文化元素。人们探讨视觉界面或说图像构成的根本目的，就是要搞清楚视觉界面本身到底集中了什么，弄清楚视觉界面的制作过程、技术筹划和组织安排，将这种人造物品、象征力量的工具的核心问题“白化”。这里的所谓“白化”就是把图像本身及其所承载的信息解读出来，即便不完全清楚图像的制作过程、技术筹划和组织安排。

3.1 图像主题与主体

通俗讲，主题是指艺术作品或者社会活动中所要表达的中心思想，泛指主要内容。对于图像这种人造物品来说，主题关涉人或事物的再现，也涉及图像创作者的经验，经验也是图像创作灵感的来源。图像创作者要向受众传播一种信息，就要使图像创作服从于一个主题，该主题又必然由视觉的主体来承担，而视觉的主体又是由各种视觉元素所构成的。

3.1.1 艺术主题变迁

艺术（当然包括书法绘画、电影电视）是一个融合了形形色色的主题、风格、技巧、选材、形式、目的和审美传统的广阔舞台。从浩瀚不朽到转瞬即逝，从耳熟能详到古怪迥异，不一而足。简·罗伯森和克雷格·迈克丹尼尔在《当代艺术的主题：1980年以后的视觉艺术》一书中聚焦20世纪80年代初至21世纪前十年的七个艺术主题——身份、身体、时间、场所、语言、科学和精神性，这些虽然不能包络所有的重要主题，但这些主题至关重要、广为流传，并经得起时间的考验。

世界如何观看你，你如何审视自身，又如何看待他人，或者说想弄清楚作为独一无二的个体的自己到底是谁的问题，都会对艺术家的思想、感情和富于创意的表示手法产生影响。在悠悠艺术史发展长河中，人物肖像画和自画像这两种题材源远流长，直接与身份主题的探索息息相关，而且至今仍有不少艺术家在运用传统的人物肖像画和自画像继续创造着图像和艺术物品。

虽然历史上艺术与身份间的联系始终存在，然而人们理解自身、建构自身身份的方式却屡经变迁。例如，可以通过观察诸如发型、衣着、姿势和动作等一些视觉线索来学会识别一个人的性别和身份，当然也可以运用各种道具（衣帽、背景等）和表示手法（拍照、

摄影等),从性别、个性、民族和国家等维度去表征个体的身份或群体的身份。

当各种体表特征超越性别、人种或物种界限而混合在一起时会产生什么效果呢?20世纪80年代,摄影师南希·柏森利用图层处理技术,基于六男六女照片创造了一个合成面孔,使得人们无法确定这张合成面孔的性别。如果按照20世纪80年代初统计的每个“人种”在世界总人口百分比,将三位男性容貌特征进行合成,结果是这位“代表性的”新人类看起来更像中国人。基于这种思路,南希·柏森还联手计算机科学家共同开发了面孔“老化”软件和“美丽”合成图像。面孔“老化”软件在成年人的面孔上添加皱纹和松垮的肌肉,或拉长儿童的面孔并在图像上叠加其父母的容貌特征;“美丽”合成图像则把20世纪50年代或80年代的明星照片进行合成、对比。后期也出现了一些互动装置,有的可以邀请观众把自己的容貌和名人的容貌合二为一,也可以将情侣的面孔进行融合。

身份的日益多样化能够让人们欣赏到更加丰富多彩艺术的同时,也促使每个人随时随地要清醒地认识到自己是谁,必要时能有效地证明自己的身份和自己的存在。例如,在视频聊天出现之前,为了确认某退休职工还在世,可以正常领取退休金,原工作单位往往会要求其手拿某日的某报纸,或到某个地标性建筑物前,照相加以佐证。然而,随着科学技术进步及服务场景的普及化和便利化,各种数字化身份证明及身份验证技术层出不穷,方便快捷,几乎每天都会用到。

从以上对身份主题的阐述可以看出,不仅不同年代的艺术主题在流变,而且在不同时期同一主题的表现手段、呈现方式、社会需求也在不断变化,由此推动艺术的不断发展和繁荣。因此,有学者认为“主题”是艺术史学中的一条暗线——艺术变迁与演变的文化脉络路径,主张将主题学引入到艺术史学研究中,从“主题”变迁的角度,梳理、分析、探讨与解决艺术史演变的内在动因。

3.1.2 图像主体选取

图像大多数取材于现实世界,看起来也貌似现实世界,但实际上并不完全等同于现实世界,只相当于图像边界范围内(取景框里)的现实世界,而且是图像作者想表达的“有限世界”。为了表达一定意义的主题,传达一种信息,图像作者往往会精简图像元素,使得视觉主体得以确立。例如,画家会忽略一些无关紧要的元素,摄像师会将不必要的背景置于取景框之外,借此来凸显主体。

图像作者在建构图像时,若图像主体能够成功确立并得以凸显,则传播的主题也就确定了;如若图像主体确立不成功,则传播主题必然会受到损害。对于主体的构成,说起来很简单,微观上无非就是画家笔下的点、线、面、色彩等图像元素,宏观上就是摄像机取景框中的人、动物、建筑物、树木、花草等。这些简单的图像元素和人物等就构成了承载主题意义的主体形象。

一般来说,图像一刻也不能脱离物质而存在,比如:远古时代的石斧、石锛、黏土、岩石等;后来的纸、笔、颜料等;现代的镜头、照相机、胶卷、摄影机、摄像机、磁带、CD、DVD等。不同的图像媒材,有着不同的工具性,不同的工具在不同的媒介上又会生成不同的图像。

中国古代作画的工具材料为我国特制的笔、墨、纸、砚和绢素等,多以山水、花鸟、

人物为主体，形成了历朝历代精工细致、不同流派、风格迥异的山水画、花鸟画、人物画，借以表达不同时代的主题。五代南唐赵干所作《江行初雪图》表现朔风凛冽、雪花飘飘的冬日江岸，渔夫们冒着严寒张网捕鱼的情景，全图布置以芦苇、寒树、坡岸、板桥，渔民活动其间，或撑舟，或撒网，或于芦棚中避寒，或在船上炊食，江岸有骑驴之行旅，寒冷畏缩之状极为生动感人。

X 光片是 X 光机利用 X 光穿透照射拍摄在胶片上形成的图片，常说的胸片就是胸部的 X 光片，在临床上应用广泛。例如，心血管的常规胸片检查包括后前正位、左前斜位、右前斜位和左侧位照片。正位胸片能显示出心脏大血管的大小、形态、位置和轮廓，能观察心脏与毗邻器官的关系和肺内血管的变化，可用于心脏及其径线的测量；左前斜位片显示主动脉的全貌和左右心室及右心房增大的情况；右前斜位片有助于观察左心房增大、肺动脉段突出和右心室漏斗部增大的变化；左侧位片能观察心、胸的前后径和胸廓畸形等情况，对主动脉瘤与纵隔肿物的鉴别及定位尤为重要。拍摄胸片时要求受检者取站立位，在平静吸气下屏气投照。显然，在胸片中，图像的主体是受检者的胸腔内各器官。如果检查其他部位，如颈部，X 光片拍摄的主体就会随之变为颈部。

视频监控是安全防范系统的重要组成部分，通常包括前端云台、摄像机、传输线缆和视频监控平台等。前端摄像机画面的背景通常是固定的，但监控的对象或者说是监控主体是不确定的，而且监控画面中的主体就是视频监控要捕捉的对象。视频监控平台可以对监控图像进行实时观看、录入、回放、调出、储存和联网共享等操作，可以通过控制云台的上、下、左、右动作调整摄像机的监控背景画面，也可以控制镜头进行调焦变倍等操作。

从上述几个实例可以看出，不同的图像有不同的用途，即使是相同的工具在相同的媒介上产生的图像，用途不同时其主题和主体也会有所差异。

3.1.3 构图与画面取景

所谓构图，是指图像创作者在某种观念的指导下，以特定的表现手段和材料建构、记录客观对象，表达思想情感，产生传播意义的过程，其表现的手段包括用光、造型、色彩、影调、资讯、情感等要素。

可以说，构图对于图像创作者（画家、摄像师、摄影师等，也包括拿起相机拍照的每一个人）来讲就是一种画面呈现，对于图像本身来讲就是一种意义表达，对于图像受众来讲就是一种传播效果。

构图实质上是一个思维过程，画家面对纷繁复杂的客观世界，需要筛选并组织重要视觉要素，忽略那些可有可无的因素以精简画面，使用大众（或者懂得欣赏的人）熟悉的符号标志或视觉元素，向受众传达一种意义，以及自身所体会的兴奋、崇敬、同情、恐惧、悲伤或困惑等情感。

然而，摄像师或摄影师构图与画家不同，观察取景是其图像构成的特点。摄像师或摄影师往往通过观察先在脑海里形成画面构成，选择适当的拍摄位置将画面主体和背景圈定在摄像框内，必要时可以借助一些道具来强化主题的表达，这一过程可以用图 3-1 所示的图像潜构图来描述。

摄像师或摄影师所用机具图像的取景实质上就是主客体之间的双向交流，作为拍摄对象的客体提供信息，摄像师或摄影师作为主体进行判断选择，以确定图像的构成和取景，

观察—构图这一过程可能需要多次尝试，这也就是平常拍照时常常要变换拍摄位置、调整焦距和曝光时间的原因，最终按动快门，形成图像作品。

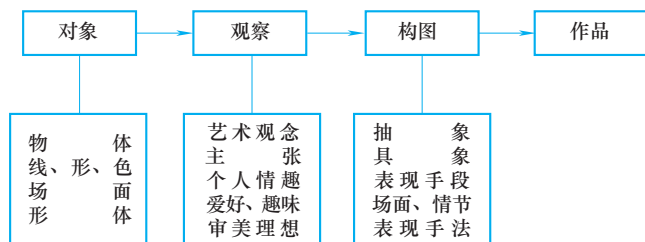


图 3-1 图像潜构图

《图像：主题与构成》中论述了影响机具图像取景的部分因素，包括拍摄位置（方向、距离、高度）和拍摄机具的镜头（标准镜头、短焦距镜头、长焦距镜头）。这里仅讨论距离因素，以使既不是画家也不是摄像师或摄影师的普通人能够理解距离（远、全、近、中、特写）是如何影响画面取景的。

（1）**远景** 远景范围大，表现的是气势，也可表现一定的情调，着重于对环境进行描写，如山川、河流等。

（2）**全景** 全景一般用于表现事件，如建筑工地、工农业生产等。

（3）**中景** 中景以表现现场人物为主，多用于表现人物的动作、姿态以及主要情节，也可用来记录事件，但不会框入过多的环境。如游览名胜、参观展览等。

（4）**近景** 近景一般可用来着重表现人物的情绪或某物体的细节，如人物上半身及背景或石碑字迹等。

（5）**特写** 特写可用来表现局部细节或人物的细微表情，例如，通过人物表情表现人物的内心，在视觉上、心理上给受众以强烈的视觉冲击。通过物体的局部细节表现，使受众了解物体的构成细节。

3.1.4 图像主体与陪体

图像主体是表达主题思想的主要对象，是图像画面的主要部分。一般来说，主体不但是内容的中心，也往往是结构的中心。确定了主体，其他陪体都要相呼应、相衬托，形成一个统一协调的图像画面。

前面所讨论的机具图像取景过程就是要从纷繁复杂的现实世界中取舍，找出能够表达意境的主体，只要主体确定了，画面主题就能得以确立。表达主体的方法主要有直接表达和间接表达两种。

（1）**直接表达** 主体通常在画面中占有较大的面积，或占据较突出的位置，能够产生一种开门见山、一目了然的效果。例如，拍摄一个建筑物，通常会调整取景位置尽量使该建筑物位于画面的中央，在不损害该建筑物整体形象的情况下（不丢掉一些主要细节，如顶端或两侧的修饰），应该使该建筑物占据画面尽可能大的面积。

（2）**间接表达** 主体在画面中占有的面积不大，位置也不太突出，甚至处于画面的边缘，但它仍然能够吸引受众的眼球，成为图像画面的中心，起到主体应有的表达主题思

想的作用。例如，为了摄像记录游览风景名胜的足迹，有时为了凸显风景名胜的广袤、优美，往往会将游人主体置于图像画面的一角，用更大的画面面积来表现背景（陪体）。即使如此间接地表现主体，但受众仍能在欣赏美丽景色的同时，感受到游人（主体）游览风景名胜的主题。

所谓陪体是指在画面中与主体相关联的，用来营造一定情境的对象，其能够帮助主体表达图像主题，也能帮助受众理解图像的传播意义。在一些情境性较强的画面中，陪体往往是十分重要的，是不可缺少的。例如，指定到某个地标性建筑物前照相，以证明某退休职工还在世。在此图像画面中，退休职工是主体，建筑物是陪体，很显然，陪体（指定的建筑物）是必不可少的，有了它才可能证明退休职工还在世，能够按照要求照相加以佐证。

一般来说，对于机具图像的画面来说，除了主体占据的部分，其余的部分均为陪体。陪体有利于突出主体、烘托主体、陪衬主体，可能是某些物体，甚至可能与主体极为相似，也可能是树木、花草、云雾或天空等背景。但无论如何，陪体不能喧宾夺主、给受众有凌驾于主体之上的感觉。因此，为了不影响主体，陪体在画面可以是不完整的，可以是模糊的，或者与主体形成强烈的反差。

这里有一个很实用的经验，希望能给读者以借鉴，能够更好地处理主体与陪体之间的关系。在拍摄会场发言的情境时，取景时尤其要尽量确保与主体（发言人）同排就座的陪体（其他人）是完整的（避免半边脸），否则会给受众以缺乏审美修养的印象，当然，后面其他几排人（陪体）的取景处理就可以比较随意了。这种处理方法也适合于拍摄聚会等场景，此时主体不是一个人，而是几个人，取景时要尽量保证进入画面框内的人都是完整的，至少不出现半边脸现象。

► 3.2 图像色彩与颜色模型

色彩是能引起人们共同的审美愉悦的、最为敏感的形式要素，在再现艺术中，色彩是最有表现力的要素之一，能真实再现对象，起到创造幻觉空间的效果。

3.2.1 色彩三要素

丰富多样的颜色可以分成无彩色系和有彩色系。无彩色系是指白色、黑色和由白色黑色调和形成的各种深浅不同的灰色。有彩色系是指红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等颜色。有彩色系的颜色具有色相、纯度（也称彩度、饱和度）、明度三个基本特性，也称为色彩的三大要素或色彩的三属性。

（1）色相 所谓色相是指能够比较确切地表示某种颜色色别的名称，如玫瑰红、橘黄、柠檬黄、钴蓝、群青、翠绿等。从光学物理上讲，各种色相是由射入人眼的光线的光谱成分决定的。对于单色光来说，色相完全取决于该光线的波长；对于混合色光来说，色相则取决于各种波长光线的相对量。物体的颜色是由光源的光谱成分和物体表面反射（或透射）的特性决定的。

（2）纯度 色彩的纯度是指色彩的纯净程度，它表示颜色中所含有色成分的比例。含

有色彩成分的比例越大,则色彩的纯度越高,含有色成分的比例越小,则色彩的纯度也越低。可见光谱的各种单色光是最纯的颜色,为极限纯度。

当一种颜色掺入黑、白或其他彩色时,纯度就产生变化。当掺入的颜色达到很大的比例时,用眼睛看来,原来的颜色将失去本来的光彩,而变成混合的颜色了。当然这并不等于说在这种被掺和的颜色里已经不存在原来的颜色,而是由于大量掺入其他颜色而使得原来的颜色被同化,眼睛已经无法分辨出来了。

有色物体色彩的纯度与物体的表面结构有关。如果物体表面粗糙,漫反射作用将使色彩的纯度降低;如果物体表面光滑,那么,全反射作用将会使色彩比较鲜艳。

(3) 明度 明度是指色彩的明亮程度。各种有色物体由于它们的反射光量的区别而产生颜色的明暗强弱。色彩的明度有两种情况:一是同一色相不同明度,如同一颜色在强光照射下显得明亮,弱光照射下显得较灰暗模糊;同一颜色加黑或加白掺和以后也能产生各种不同的明暗层次。二是各种颜色的不同明度,每一种纯色都有与其相应的明度,黄色明度最高,蓝紫色明度最低,红、绿色为中间明度。色彩的明度变化往往会影响到纯度,如红色加入黑色以后明度降低,同时纯度也降低;如果红色加白色则明度提高,纯度却降低。

3.2.2 色彩的主观感受

图像画面的色彩可以起到传播信息、表达情绪的作用,尤其对人的情绪产生的影响更为显著。正如鲁道夫·阿恩海姆所言:色彩能够表现感情。如果将色觉与冷热觉、重量、心情、情绪等相关联,就会有色彩的各种感受产生。

(1) 暖色和冷色 色彩的冷暖属性,是色觉与冷热感觉相关联的色彩感觉现象。在图像画面构成的色彩中,有些色,如红、橙、黄色等,会使人联想到燃烧的火焰、灼热的金属、炎热干燥的土地及洒满大地的阳光,这些色彩常被称为“暖色”(或称为“热色”);而青色、蓝绿色、蓝色及蓝紫色会使人联想到水、冰、树荫或寒冷的夜空等,故常被称为“冷色”(或称为“寒色”)。当然,另外还有一些色彩,如紫色、绿色不能使人有冷暖感觉,因此可称为“中性色”。

(2) 轻色和重色 一般来说,黑色、暗褐色、暗青色容易让人联想到生活中的煤炭、矿石和金属的色彩,深赭红色、暗灰色又是潮湿土地的色彩,这些色彩总是与那些沉重的物体(质)联系在一起,故常被称为“重色”;而有些色彩,如白色、淡青色、亮黄色、淡绿色,容易让人联想到生活中的白云、晴空、光线和随风而动的嫩树枝,这些色彩总是与那些重量轻的物体(质)联系在一起,故常被称为“轻色”。总体来说,明度高的色彩使人感觉到轻,明度低的色彩使人感觉到重;如果明度相同,则冷色感觉较轻,而暖色感觉较重。

(3) 柔和的色和坚硬的色 对色彩产生柔和或坚硬的感觉与色相没有太大的关系,而是由色彩的明度和纯度所决定的。一般来说,同一色相的色彩会因为明度或纯度的不同而让人产生柔和或坚硬的心理感受,明度较高、纯度较低的色彩会让人感觉柔和(明亮的色彩),而明度较低、纯度较高的色彩会给人以坚硬的感觉(暗淡的色彩)。

(4) 喜欢的色和讨厌的色 人们对色彩的情感感受有较大的差异性,每一个国家、每一个民族、每一个人都都有不同的喜欢的色彩和讨厌的色彩,即使同一个人在不同时期对同

一色彩的感受（喜欢或讨厌）也会有所不同。对色彩的喜好和讨厌，既受现实地域生存环境的影响，也有深刻的历史文化心理渊源，以及消费时尚和经济背景的影响。

（5）兴奋的色和沉静的色 一般来说，当人们看到红、橙、黄等色彩时，心理受到刺激常常会感到兴奋，这些可以使人兴奋的色彩被称为“兴奋色”；当人们看到纯青、青绿、青紫等色彩时，心情会感到平静，这些能使人平静的色彩被称为“沉静色”；但有些色彩，如绿色、紫色，人们看到它们时可能没有明显的“兴奋”或“沉静”的感情倾向，可以称为中性色。

（6）爽朗的色和阴暗的色 人们对爽朗色彩或阴暗色彩的情感感受与色彩的明度和纯度有关，高明度、高纯度的色彩给人的心理感觉是明亮的、爽朗的，而低明度、低纯度的色彩会给人一种暗淡的、阴暗的感觉。当然，色相对人们的爽朗色彩或阴暗色彩的情感感受也会有一定的影响，例如，暖色系会使人有一种爽朗的感觉，而冷色系则会使人有一种暗淡、阴冷的感觉。

3.2.3 色彩的联想

每一个人都拥有自己独特的成长经历、文化教育背景和生活环境经验，平时隐藏在心底，可当看到某种色彩受到刺激后，常常会唤起记忆，而且这种记忆又常常与某些事物联想在一起。而色彩联想是人脑的一种积极的、逻辑性与形象性相互作用的、富有创造性的思维活动过程。因此，当人们看到某一种色彩时，能联想和回忆起某些与色彩相关的事物，进而产生相应的情绪变化。

人们对色彩展开的联想通常可以分为两种：一种是具体的联想，另一种是抽象的联想。具体的联想是指由色彩联想到生活中具体的事物；而抽象的联想是指由所看到的色彩联想到某种富有哲理性或象征性概念的色彩心理联想形式。下面先简单介绍我国大众对各种色彩展开的联想。

（1）红色 红色常常会让人具体联想到红色信号灯、血液、火、太阳、花卉、红旗、西红柿等。而由于红色对人的感觉器官有强烈的刺激作用，能增高血压，加速血液循环，对人的心理产生巨大的鼓舞作用，这就使得红色能让人抽象联想到热情、喜庆、温暖、活力等。如果红色中加入白色成为粉红色，会联想到幸福、甜蜜、娇柔、爱情等；如果红色加入黑色成为暗红色，会联想到枯萎、烦恼、孤僻、憔悴、不合群等。

（2）绿色 绿色常常会让人具体联想到草地、树叶、植物、绿色信号灯、公园、禾苗等。而由于绿色为植物的色彩，对生理作用和心理作用都极为平静，刺激性不大，给人以舒适、温和感觉，这就使得绿色能让人抽象联想到生命、和平、年轻、安全、平静、春天、成长、活力等。如果绿色中加入白色成为浅绿色，会联想到爽快、清淡、宁静、舒畅、轻浮等；如果绿色中加入黑色成为墨绿色，会联想到安稳、自私、沉默、刻苦等。

（3）蓝色 蓝色常常会让人具体联想到大海、天空、水、宇宙、远山、玻璃等。而由于蓝色对视觉器官的刺激较弱，当人们看到蓝色时情绪较安宁，尤其是当人们在心情烦躁、情绪不安时，面对蓝蓝的大海，仰望蔚蓝旷远的天空，顿时心胸变得开阔起来，烦恼便会烟消云散，这就使得蓝色能让人抽象联想到安宁、冷漠、平静、悠远、理智、沉重、悲伤等。如果蓝色中加入白色成为浅蓝色，会联想到清淡、聪明、伶俐、轻柔、高雅、和蔼等；如果蓝色中加入黑色成为深蓝色，会联想到奥秘、沉重、幽深、悲观、孤僻、庄

重等。

(4) 黄色 黄色常常会让人具体联想到柠檬、菊花、香蕉、向日葵、油菜花、玉米等。而由于黄色是所有彩色中明度最高的色彩，尤其在低明度色彩或其补色的衬托下，十分醒目，这就使得黄色能让人抽象联想到信心、光明、希望、丰收、明快、豪华、高贵、爽朗等。在我国古代传统用色中，黄色是权力的象征，是帝王皇族的专用色。

(5) 橙色 橙色常常会让人具体联想到柑橘、秋叶、晚霞、灯光、柿子、果汁、面包、救生衣等。而由于橙色也是对视觉器官刺激比较强烈的色彩，既有红色的热情，又有黄色的光明、活泼的性格，是人们普遍喜爱的色彩，这就使得橙色能让人抽象联想到甜美、温情、华丽、鲜艳、成熟、喜悦、快乐、活泼等。

(6) 紫色 紫色常常会让人具体联想到葡萄、茄子、丁香花、紫罗兰等。而由于紫色易引起心理上的忧郁和不安，但又给人以高贵、庄严之感，是女性较喜欢的色彩，这就使得紫色能让人抽象联想到优雅、高贵、庄重、神秘、文静、权威、内向、浪漫等。在我国古代传统用色中，紫色也是帝王的专用色，是较高权力的象征。如紫禁城（北京故宫）、紫袈裟（朝廷赐给和尚的僧衣）、紫诏（皇帝的诏书）等。

(7) 黑色 黑色常常会让人具体联想到夜晚、墨、炭、煤等。而由于黑色是无彩色，是明度最低的颜色，这就使得黑色能让人抽象联想到严肃、刚健、重量感、坚实、忧郁等。

(8) 白色 白色常常会让人具体联想到白云、白糖、面粉、雪、护士、婚纱等。而且由于白色也是无彩色，是明度最高的颜色，这就使得白色能让人抽象联想到天真、纯洁、明亮、光明、神圣、干净、真诚、纯真、清洁等。

(9) 灰色 灰色常常会让人具体联想到树皮、乌云、水泥等，而且灰色介于黑色和白色之间，是无彩色（无任何色彩倾向的灰），其注目性很低，这就使得灰色能让人抽象联想到平凡、示意、谦逊、成熟、稳重等。

不同国家、不同民族对色彩的感受不同，这也就使得色彩联想有很大差异，表 3-1 为日本色彩学者总结的抽象性色彩联想，表 3-2 为西方国家所普遍认知的色彩抽象性联想。

表 3-1 日本色彩学者总结的抽象性色彩联想

色 彩	抽象性色彩联想
红	紧张、欢喜、活动
橙	热闹、喜悦、活泼、精力充沛的
黄	愉快、高兴、爽朗
绿	年轻、平和、安详、新鲜的、有希望的
青	稳重、凉快、寂寞、忠实、深远的
紫	悲哀、忧郁、高贵、神秘、女性化的
黑	不安、死亡、中立、迟钝、阴郁、严肃、不稳定的
白	纯洁、光明、天真、清洁
灰	暧昧、稳重、忧郁、悲哀、暗淡

表 3-2 西方国家普遍认知的色彩抽象性联想

色 彩	抽象性色彩联想
白	启蒙、纯洁、信仰、光荣、救赎（透过光的方位知觉）
黑	死亡、恶魔、悲伤（透过无光的方位知觉丧失）
红	爱情、热情、火、血（极度情感）
蓝	忠实、怜悯、真理
绿	希望、永生

3.2.4 三原色与颜色模型

1666 年，英国物理学家牛顿做了一次非常著名的实验，他用三棱镜将太阳白光分解为红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫的七色色带。由此，牛顿推论：太阳的白光是由七色光混合而成，白光通过三棱镜的分解形成色散，雨后彩虹就是许多小水滴被太阳白光照射而形成的色散。另外，按照现代物理学理论，光应属于电磁波，各色光波长如下：红 622 ~ 760nm、橙 597 ~ 622nm、黄 577 ~ 597nm、绿 492 ~ 577nm、靛 450 ~ 492nm、蓝 435 ~ 450nm、紫 390 ~ 435nm。

人的眼睛就像一个三色接收器的完整体系，对红、绿、蓝三色比较敏感。即视网膜存在三种不同频率相应的视锥细胞，分别含有对红、绿、蓝三种颜色光线敏感的视色素，当一定波长的光线作用于视网膜时，以一定的比例使三种视锥细胞分别产生不同程度的兴奋，这样的信息传导至中枢神经，就会产生某一种颜色的感觉。19 世纪初，Young（1809）和 Helmholtz（1824）就根据这种人类眼睛色觉的特殊特性，提出了视觉的三原色学说。

所谓三原色，就是指这三种色中的任意一色都不能由另外两种原色混合产生，而其他色可由这三色按照一定的比例混合出来，故将这三个独立的色称为三原色。对于光色来讲，三原色的原理可解释如下：

- 1）自然界的任何光色都可以由三种光色按不同的比例混合而成。
- 2）三原色之间相互独立，任何一种光色都不能由其余的两种光色来组成。
- 3）混合色的饱和度由三种光色的比例来决定。混合色的亮度为三种光色的亮度之和。

故此，三原色光模式（RGB 颜色模型或红绿蓝颜色模型）被认定为是一种加色模型，将红（Red）、绿（Green）、蓝（Blue）三原色的色光以不同的比例相加，可以产生多种多样的色光（加色混合）。

（1）RGB 颜色模型 早期的彩色电视机或 CRT（Cathode Ray Tube，阴极射线管）显示器就是利用色光三原色工作的。在荧光屏上涂满了按一定方式紧密排列的红、绿、蓝三种颜色的荧光粉点或荧光粉条，称为荧光粉单元，相邻的红、绿、蓝荧光粉单元各一个为一组（一个像素），每个像素中都拥有红、绿、蓝（R、G、B）三基色。电子枪发射的三束电子束受 R、G、B 三个基色视频信号电压的控制，去轰击各自的荧光粉单元。受到高速电子束的激发，荧光粉单元分别发出强弱不同的红、绿、蓝三种光。由于荧光粉点或荧光粉条极小且挨得紧，在发光的时候，用肉眼就无法分辨出每个色点发出的光了，只能看到三种光混合起来的颜色，并根据色光三原色混合原理产生丰富的色彩。用这种方法可以

产生不同色彩的像素，而大量的不同色彩的像素就可以组成一张漂亮的图像，而不断变换的画面就形成了可动的电视画面。

在显示器发明之后，从黑白显示器发展到彩色显示器，人们开始使用发出不同颜色的光的荧光粉（如 CRT），或者不同颜色的滤色片（如 LCD），或者不同颜色的半导体发光器件（如 OLED 和大型 LED）来形成色彩，它们都选择 Red、Green、Blue 这三种颜色的发光体作为基本的发光单元。通过控制 RGB 发光强度组合出了人眼睛能够感受到的大多数自然色彩，这就是常见的 RGB 颜色模型。

RGB 颜色模型称为加色混色模型，混色效果如图 3-2 左侧所示。其使用 RGB 三色光互相叠加来实现混色的方法，因而适用于显示器等发光体的显示。

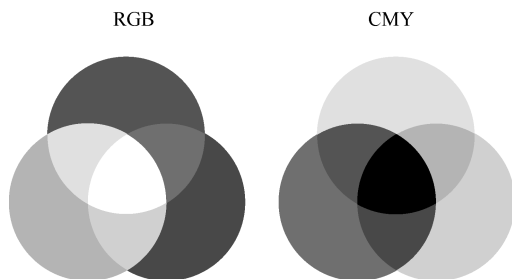


图 3-2 混色效果

RGB 颜色模型也可以看作三维直角坐标系颜色系统中的一个单位立方体，任何一种颜色在 RGB 颜色空间中都可以用三维空间中的一个点来表示，如图 3-3 所示。

计算机显示彩色图像通过控制 Red、Green、Blue 的值来确定像素的颜色，计算机中无法模拟连续的从最暗到最亮的量值，只能以数字的方式表示。于是，结合人眼睛的敏感程度，可使用 2 个字节、3 个字节或 4 个字节来分别表示一个像素里面的 Red、Green 和 Blue 的发光强度数值，如果用 3 个字节 24 位二进制来表示一个像素的颜色值，那么 R、G、B 分别占用一个字节，3 个字节可以显示 $2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 16,777,216$ 种颜色，虽然数量庞大，也不能囊括自然界的所有颜色，但已经远超人眼睛的分别能力了。

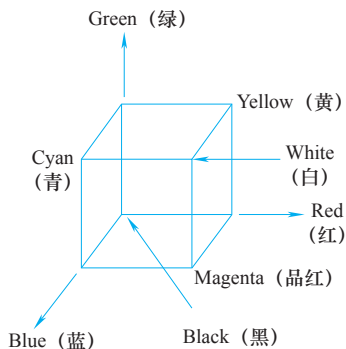


图 3-3 RGB 单位彩色立方体

(2) CMY 颜色模型和 CMYK 颜色模型 CMY 模型是硬拷贝设备上输出图形图像的颜色模型，三原色为青（Cyan）、品红（Magenta）、黄（Yellow），常用于彩色照片洗印、彩色打印、印刷行业等。例如，在彩色照片的成像中，三层乳剂层分别为：底层为黄色、中层为品红，上层为青色。彩色喷墨打印机是以青、品红、黄三色墨盒加黑色墨盒打印彩色图片；而彩色印刷品也是以黄、品红、青三色油墨加黑色油墨印刷而成。

从图 3-3 可以看出，青、品红、黄在单位彩色立方体中分别是红、绿、蓝的补色，称为减基色，而红、绿、蓝称为加基色。因此，CMY 模型常被称为减色混合颜色模型。在笛卡儿坐标系中，CMY 颜色模型与 RGB 颜色模型外观类似，但原点和顶点刚好相反。

RGB 模型的原点是黑色，相对的顶点是白色；但 CMY 模型的原点是白色，相对的顶点是黑色。故而，CMY 颜色模型三种被用来打印在纸上的墨盒颜色可以理解为：

$$\begin{aligned}\text{青色 (C)} &= \text{白色} - \text{红色} \\ \text{品红色 (M)} &= \text{白色} - \text{绿色} \\ \text{黄色 (Y)} &= \text{白色} - \text{蓝色}\end{aligned}$$

从上可以看出，在 CMY 模型中，颜色是从白色中减去一定成分得到的，而不像 RGB 模型那样，在黑色中增加某种颜色。而白色是由红、绿、蓝三色相加得到的，上面的等式可以还原为常用的加色等式：

$$\begin{aligned}\text{青色 (C)} &= (\text{红色} + \text{绿色} + \text{蓝色}) - \text{红色} = \text{绿色} + \text{蓝色} \\ \text{品红色 (M)} &= (\text{红色} + \text{绿色} + \text{蓝色}) - \text{绿色} = \text{红色} + \text{蓝色} \\ \text{黄色 (Y)} &= (\text{红色} + \text{绿色} + \text{蓝色}) - \text{蓝色} = \text{红色} + \text{绿色}\end{aligned}$$

由于在彩色打印或印刷时，CMY 模型不可能产生真正的黑色，因此在彩色打印或印刷中实际使用的是 CMYK 颜色模型，K 为第四种颜色，表示黑色 (Black, K)，弥补这三个颜色混合不够黑的问题。从 CMY 到 CMYK 的转化公式如下：

$$\begin{cases} K = \min(C, M, Y) \\ C = C - K \\ M = M - K \\ Y = Y - K \end{cases}$$

(3) HSI 颜色模型 HSI (Hue Saturation Intensity) 模型是美国色彩学家孟塞尔 (H.A.Munsell) 于 1915 年提出的，其用 H、S、I 三个参数描述颜色特性，其中，H 为颜色的波长，称为色调；S 表示颜色的深浅程度，称为饱和度；I 表示轻度或亮度。HSI 颜色模型比较契合人的视觉对色彩的感觉。

HSI 颜色模型中，色调 H 和饱和度 S 包含了颜色信息，而强度 I 则与彩色信息无关，图 3-4a 中的色环描述了 HSI 空间中的色调和饱和度两个参数。色调 H 由角度表示，它反映了颜色最接近什么样的光谱波长，即光的不同颜色，如红、蓝、绿等。通常假定 0° 表示的颜色为红色， 120° 为绿色， 240° 为蓝色，从 0° 到 360° 的色相覆盖了所有可见光谱的所有颜色。

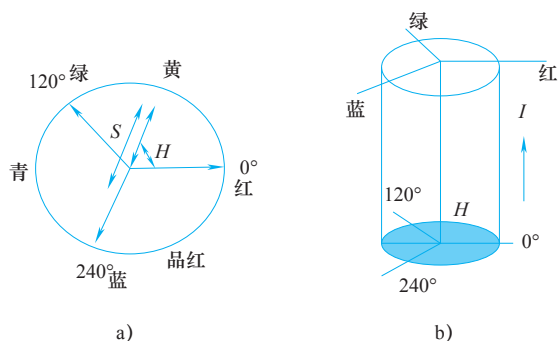


图 3-4 HSI 颜色模型

a) 色环 b) HSI 柱形颜色空间

饱和度 S 表示颜色的深浅程度，饱和度越高，颜色越深，如深红、深绿，饱和度是色环的原点（圆心）到彩色点的半径的长度。由色环可以看出，在环的边界上颜色饱和度最高，其饱和度值为 1；中心则是中性（灰色），饱和度为 0。

亮度是指光波作用于感受器（如人眼）所发生的反应，其大小由物体反射系数来决定。反射系数越大，物体的亮度越大，反之越小。如果把亮度作为色环的垂线，那么 H、S、I 构成一个柱形彩色空间，即 HSI 模型的三个属性定义了一个三维柱形空间，如图 3-4b HSI 柱形颜色空间所示。灰度阴影沿着轴线自下而上亮度逐渐增大，由底部的黑渐变为顶部的白。圆周顶部的圆周上的颜色具有最高的亮度和最大的饱和度。

对任何三个 [0,1] 范围内的 R、G、B 值，要得到其对应的 HSI 模型中的 H、S、I 分量，可以用如下公式进行计算：

$$\begin{cases} I = \frac{1}{3}(R + G + B) \\ S = 1 - \frac{3}{(R + G + B)}[\min(R, G, B)] \\ H = \begin{cases} \theta, G \geq B \\ 2\pi - \theta, G < B \end{cases} \\ \theta = \arccos\left(\frac{[(R - G) + (R - B)] / 2}{[(R - G)^2 + (R - B)(G - B)] / 2}\right) \end{cases}$$

在不同的行业和图像处理领域，除前面介绍的三种颜色模型外，还有其他的颜色模型，如 HSV、HSL、HSB、Ycc、XYZ、Lab、YUV、CIE、HSK、NTSC、YcbCr 等，在此不再赘述。

3.3 图像视觉特性与图像语言

图像是一种符号，具有多重的视觉特性，图像更是一种语言，是人类承载信息的主要媒介和沟通交流的主要工具。

3.3.1 图像符号与视觉特性

对于图像来说，可以由光学设备获取（如照相机、镜子等），也可以由人创作（如绘画、设计等），但无论来源如何，图像都是一种符号，是用来记录与交流的媒介符号。

检视“图像”一词的来源，英文主要有 Picture、Image 和 Icon 三种译法。在米切尔《图画理论》序的注释中指出：Picture 是物质的、视觉的客体（如一幅画、一幅摄影作品等），译为图画，即“以图载像”；Image 则是指“图像性的整个领域”，译为图形，即“以形表像”；而 Icon 一词，则来源于 Iconology（艺术史中译为图像学），是符号学家皮尔斯的三种符号类型（icon, index, symbol）之一，一般译为“图像”。由此可以看出，“图像”与图画、图形三个词在符号学、视觉文化及美术学等相关领域是存在一定差异的专用术语。而在我国，多数人认为图形、图像以及图画都是同义语，是观察者感受到的一组复杂刺激，即用“图像”这个概念统一了“图画与图形”，可以理解为图像是人们对于客观存在

事物的尽量真实的、自然的描述，而图画、图形则是人们根据客观事物而主观形成的、具有形象性特征的人为记录。

从人类文化与文明的发展历程来看，人们先采用简易的图形进行交流与记事，后来经绘画技术的发展，图形一方面越来越丰富与复杂，慢慢演化为图画；另一方面，图形越来越简化与抽象，慢慢演变为文字。与此同时，由于光电技术的进步，照相机和摄影机的诞生，逐渐能真实地再现眼睛能看到的现实世界，即多数人眼里的图像（静态与动态）。所以，图像、图形、图画在本质上都可以认为是对真实对象的模仿与写实，具有的意义相同而只是呈现形式不同而已。故在某种程度上来说，图像、图形与文字具有一定的传承关系，都是人类思维表达的载体和工具，而且视觉性是图像符号的基本特性。

（1）图像的识别性 图像具有无须约定而自然直观的视觉识别特性，导致图像在人类与自然之间存在着必然的联系。《周易·系辞》称伏羲氏“仰则观象于天，俯则观法于地，观鸟兽之文与地之宜，近取诸身，远取诸物，于是始作八卦，以通神明之德，以类万物之情”。可见图像在认识自然中的重要作用。

（2）图像的直观性 超越国家与民族，图像能直接传递信息与内容。如公厕、教堂、车站、指示牌、医院、学校、停车场等公共标识，计算机、手机、智能家电和各种设备的图形化操作界面中的各种图标，以及各种可视化图表、图示，均可以一目了然。

（3）图像的表现性 图像能直接传递人与人之间的情感和内心活动。如借助图像语言进行人与人之间的眉目传情，暗示领会。同时，不同的手形、手势、手语与肢体语言，以及旗语、灯语等都是在利用图像符号传达信息的视觉语言。

（4）图像的语义性 图像的语义既明确具体又含蓄抽象。一方面，例如，在公共厕所门前，以黑与红区分的直观男人与女人形体图形或是用局部代表整体的借代图像——烟斗（男性）与高跟鞋（女性）；另一方面，例如，采用隐喻或借代等修辞手法而形成的象征图像，如玫瑰与爱情、白鸽与和平、枪械与战争，或在民俗文化符号中的象征图像，如马上封侯、喜上登眉、松柏长寿及牡丹富贵等。

（5）图像的语素性 图像既包括视觉表层形式的“点、线、面、形与色”（图像语素）等，又包括深层形式的“对比、节奏、虚实、明暗、动静、时空”等。同时，图像语素构成图像语言的最小单位，图像的语境构成图像的文化内涵等，如图像与社会、民族、人文、历史、地域、情境等。

3.3.2 文字语言的层级体系

任何一种语言都是依靠规则与规律形成的有组织、有条理的层级系统，这里的层级系统一方面包括语言符号与符号之间的层级关系，另一方面包括语言符号之间的构成规则以及运用规则的规律。例如，英语读音：音素（28个元音、20个辅音）→音节→单词→语句→篇章；汉语读音：汉字（声母、韵母、声调）→语句→篇章。而且汉字的读音由于区域不同各地的方言也有很大差异，例如，普通话有21个声母、35个韵母、4个声调，苏州话有26个声母、45个韵母、7个声调，福州话有15个声母、43个韵母、7个声调，广州话有20个声母、53个韵母、9个声调，南昌话有19个声母、65个韵母、6个声调，烟台话有21个声母、37个韵母、3个声调等。

另外，语言是一种系统，文字也是一种系统，是记录语言的书写系统，例如，英语书

写：字母→单词→语句→篇章，而汉字包括笔画、造字、构词以及各种造句、谋篇等语法规则。汉字符号是方块形文字，不同于西方的线性字母组合文字。

汉字最小的构成单位是笔画，笔画是指在书写汉字时，不间断、连续完成的一个简单线条，传统的汉字基本笔画有八种，即：点、横、竖、撇、捺、提、折、钩。1965年1月30日中华人民共和国文化部和文字改革委员会发布的《印刷通用汉字字形表》和1988年3月国家语言文字工作委员会、中华人民共和国新闻出版署发布的《现代汉语通用字表》规定了五大类基本笔画：横类、竖类、撇类、点类、折类。不同的笔画组合在一起就可以形成一个个可以被认知的汉字，而构成汉字的造字方法归纳起来有“象形、指事、形声、会意、转注、假借”六种（古代又称为“六书”）。

为了规范汉字的书写，规定的原则是：“先横后竖、先撇后捺、从上到下、从左到右、先进后关、先中间后两边、从外到内”等。同时，几个汉字按照习惯与规则进行组合可构成词，词是造句时能独立运用的最小一级语法单位。构词结构习惯上可分为：“主谓、动宾、偏正、补充、联合”五种类型，从而形成了“主谓、动宾、偏正、补充、联合”的五种基本句法结构。

当字和词按照一定的规则和秩序组合在一起时，就构成了句子。句子是能完整表达使用者意图与思想的最小单位，是沟通交流的最基本工具。在句子构成中，每个字与词又都具有一定的价值，成为句子的重要组成部分，主要有“主语、谓语、宾语、定语、状语和补语”六种成分。最后，句子与句子结合在一起就可以构成段落，段落与段落组合在一起就形成了篇章。关于汉语篇章的结构，《文章结构》中提出了“句子、句群、节层、段落、全篇”的五级结构。

由上述讨论，可得汉字语言符号系统层级及其规则，如图3-5所示。

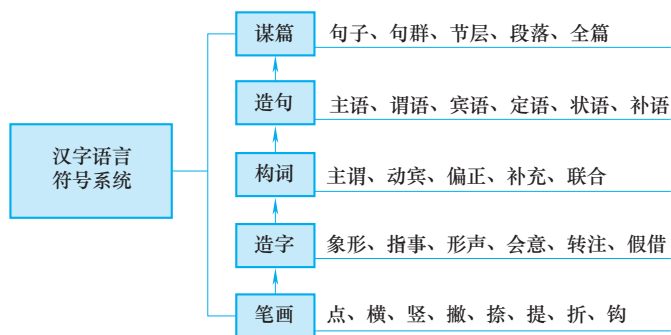


图 3-5 汉字语言符号系统层级及其规则

3.3.3 图像语言的层级体系

图像虽然与文字一样，都是人们用以交流的语言符号，但很难建立一个“有限集合”的视觉字母表，也不可能像文字语言那样区分出简单的、隔离的和独立的视觉语句。所以，人们只有通过图像符号对象自身所展现出来的“迹象性”“类似性”“像似性”“象征性”等诸多内在和外在的属性，来探究图像符号形式要素的表征与建构。

格式塔心理学（Gestalt Psychology）认为：“任何‘形’，都是知觉进行了积极建构的

结果或功能，而不是客体本身就有的。‘形’的生成是视觉瞬间‘组织’或‘建构’活动的产物，而不是先感知外部事物的个别成分，然后又由大脑将这些成分加以拼凑或相加而成”。因此，图像符号不仅仅是单个对象的个别图像，而是一系列对象的符号形体构成整体的“图与形”。

根据人的视觉记忆理论，人眼睛前面的万物万象通过眼睛内的视神经传递，到达视觉皮层后被记忆的只有四种视觉元素，即颜色、运动、形状和场深（空间）。而且这四种视觉元素构成了具有理化指标的物质性图像（视觉界面的显性形式），也是受众可以看到的形象。四种视觉元素越齐全，形象就越清晰，给人的造型符号就越完整，承载主题（内容）的能力也就会越强。图 3-6 所示为图像语言符号系统层级及其规则。

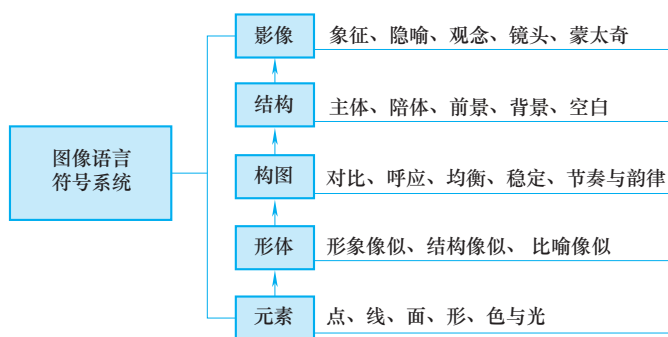


图 3-6 图像语言符号系统层级及其规则

（1）**元素** 图像语言中，构成图像的最基本单位就是图像的基本元素，它应该是人眼能识别的。而对于图像而言，可分辨的、可见的通常包括“点、线、面、形、色与光”，在这里被称为图像符号的元素。

（2）**形体** 由可见的基本元素构成符号形体，表征的是一个现实世界中的事物对象。无论主观世界还是客观世界，它在人脑中都可以是“有形的世界”，都是由一个个具体的事物在人脑中的反映。由视觉基本元素构成图像符号形体的规则，即“符号的像似性”，一般存在“从具象到抽象”，从“清晰到模糊”的差异，即“形象像似”“结构像似”“比喻像似”三种类型，在这里可被称为图像符号的形体。

（3）**构图** 呈现在人们面前的图像是由一系列图像符号通过一定的规则与规律并置与构成在一起的。例如，在明清瓷器常见的纹饰《一品当朝》中主要由鹤、海潮、太阳、磐石四个图像符号并置在一起，至于这四个对象在画面中如何呈现，不同的绘画者可能会采用不同的规则来构成，但其表达的内容都是反映“执掌朝政”的主题。如此考究，图像形体之间的组合关系可以分为：对比、呼应、均衡、稳定、节奏与韵律等，这实际上就是指图像的构图。

（4）**结构** 在每一幅图像中，不同的符号对象在整个图像符号中分别承担着不同的角色。如《一品当朝》中，其主体就是鹤，海潮、太阳、磐石构成了图像的陪体，同时太阳处在背景，磐石处在前景，而海潮就是画面的情境。由此，图像创作者可把图像分为“主体、陪体、前景、背景、空白”五大组成部分，在这里称为图像符号的结构。

（5）**影像** 在图像符号内涵表现上，同样因符号使用者的个体差异性及情境性，其采

用的构图法也百花齐放，各显神通。所以，到目前为止，还没有比较成熟的分类，但涉及的内容主要有：象征、隐喻、观念、镜头、蒙太奇等，这就是图像符号的影像。

▶ 3.4 图像的六大功用

无论从人类历史发展看，还是从人的一生来看，图像一直存在于人类社会的各个时代、各个角落。图像作为一种媒介、一种语言，其功用可归纳总结为六种：历史传承、艺术欣赏、知识传播、叙事记实、隐喻幻想以及规划设计。

3.4.1 历史传承

乔瓦尼·莫雷利认为：“如果你想完全认识意大利的历史，那么，请仔细端详人物肖像……在他们的脸上总有那么一些关于他们那个时代的历史的东西有待解读，只要你知道如何去解读”。即使是一幅幅简单的人物肖像，也留有大量的历史印记，那么留存于世的大量古代的石刻、壁画、书画，以及现代的照片、视频等图像资料更是记录有大量的史实。

莫高窟、麦积山石窟、云冈石窟、龙门石窟是中国的四大石窟，分别始建于十六国的前秦时期（公元366年）、后秦（公元384年）、北魏文成帝（公元460年）、北魏孝文帝（公元493年）。其中的石窟艺术是卓越的艺术珍品，它凝聚了深厚的宗教感情，体现了鲜明的时代风尚，展示了一段段历史画卷。石窟雕像、壁画反映了佛教思想及其发生、发展的过程，所创造的菩萨、罗汉、护法，以及佛本行、佛本生的各种故事形象，几乎通过具体人的生活形象而创造出来的，因而不可能割断与那段历史时期人们的生活联系，虽然不直接地反映社会生活，但它却间接地、曲折地反映了各历史时期、各阶层人物的生活景象。

中国十大传世名画之一《清明上河图》，在五米多长的画卷里，绘制了数量庞大的各色人物，牛、骡、驴等牲畜，车、轿、大小船只，房屋、桥梁、城楼等，各有特色，体现了宋代社会、建筑和民俗等特征，具有很高的历史价值和艺术价值。下面只解读郊外与街市局部。

局部1：郊外，小溪旁边的大路上一溜骆驼队，远远地从东北方向汴京城走来，五匹毛驴负重累累，前面的马夫把领头的牲畜赶向拐弯处的桥上，后面的驮夫用马鞭把驮队驱赶向前。目的地快要到了，从驮工熟练的驾驿着驮队的神情就知道他们是行走多年的老马帮了。郊外小桥旁，一只小舢板拴在树茆上，几户农家小院错落有序地分布在树丛中，几棵高树枝上有四个鸦雀窝。打麦场上有几个石碾子，是用于秋收时脱粒用的，此时还闲置在那里。羊圈里有几只羊，羊圈旁边似乎是鸡鸭圈，圈里饲养了很大一群鸡鸭。好一幅恬静的乡村图景，不由得惊叹一千多年前的宋代有如此发达的农业和养殖业。

局部2：街市，以高大的城楼为中心，两边的屋宇鳞次栉比，有茶坊、酒肆、脚店、肉铺、庙宇、公廨等。商店中有绫罗绸缎、珠宝香料、香火纸马等的专门经营，此外尚有医药门诊、大车修理、看相算命、修面整容，各行各业，应有尽有，大的商店门首还扎“彩楼欢门”，悬挂旗帜，招揽生意。街市行人，摩肩接踵，川流不息，有做生意的商贾，有看街景的士绅，有骑马的官吏，有叫卖的小贩，有乘坐轿子的大家眷属，有身负背篓的

行脚僧人，有问路的外乡游客，有听说书的街巷小儿，有酒楼中狂饮的豪门子弟，有城边行乞的残疾老人，男女老幼，士农工商，无所不备。交通运输工具有轿子、骆驼、牛车、人力车、太平车、平头车，形形色色，样样俱全，把北宋时期开封的一派商业都市繁华景象绘色绘形地展现于人们的眼前。

《图像证史》也对清明上河图做了特别阐释：中国有一幅长卷画（清明上河图）表现了 1100 年前后开封的城市街道，而在街上的人绝大多数是男性——尽管可以看到画中显著的位置上有一名妇女端坐在轿内被抬着穿行而过。一位宋史专家由此得出结论：“在首都的繁华商业地区到处都可以看见男人，妇女却非常少见”。乔治·宾厄姆在《论画家的目的》说：“……为了保证……我们年年日日展示的社会和政治特征不至于在时间的流逝中丢失，因此要用艺术完全公正地将它们记录下来”，他把画家视为纪实天使和记录者，有运用绘画记录和传承历史的责任。由此可见，正如库尔特·塔科夫斯基所言：“一幅画所说的话何止千言万语”，关键是如何去解读。

摄像摄影技术出现以后，图片、音视频可以更加真实完整地记录每一个事件。例如，大量的历史图片真实记录了中国共产党领导劳苦大众进行不屈不挠的斗争，取得抗日战争、解放战争伟大胜利的曲折历程，如今摆放在各种纪念馆里供观众瞻仰和回眸。新中国成立之初，苏联派出 17 人的摄影团队，来到北京、上海、广州等地，使用彩色胶卷记录下了当时的重要事件和珍贵的民俗风景画面。作为庆祝中华人民共和国成立 70 周年和中俄建交 70 周年的礼物，全俄国立电视广播公司将当时的影视资料制作成系列纪录片《中国的重生》。在 2019 年 9 月 17 日播出一集中，首次播放了开国大典的珍贵彩色画面。

现如今，网上充斥着大量的图片、音视频资料，它们可以忠实地记录下这个时代的方方面面，包括衣食住行以及经济社会建设的每一个瞬间、每一个事件，让后人可以从保留下来的图像资料中，认识和理解一段段奋斗与憧憬、艰难与辉煌并存的历史。

3.4.2 艺术欣赏

图像的美学功能（艺术欣赏）在今天已经变成一件毋庸置疑的共识，人们普遍认为图像是可以用来愉悦受众的，并使受众产生特殊的审美感受，这里的受众当然也包括图像创作者本身。目前，影像文化已经成为现代社会的显著特征，以至于一提到“图像”二字，人们在脑海中都会自然而然地把它与“艺术”相关联。当然，图像的美学目的不是今天才有的，应该说艺术欣赏的目的很古老。

我国绘画历史悠久，历朝历代出现过许多杰出的画家，他们有很多著名的理论和极具个性的画风，给受众以美的享受。下面仅简单介绍我国古代十大杰出画家及其绘画艺术特点。

顾恺之，东晋画家，作为对中国画发展保持影响的第一位画家，擅长人像、佛像、禽兽、山水等，不仅创造了人物画的基本模式，而且提出了如“传神论”这样可以坚守千年的绘画原则。顾恺之的《洛神赋图》是我国十大传世名画之一。

吴道子，唐朝画家，被尊称画圣。画人物笔势圆转，衣服飘带有如迎风飘扬，后人称这种风格为“吴带当风”，而且中国画高度的写实技巧、笔法的解放，以及山水画的正式确立等，皆是肇始于吴道子，《八十七神仙卷》是其最负盛名的代表作之一。

王维，唐著名诗人、画家，不但有着卓越的文学才能，还拥有出色的绘画技艺，因而他笔下的山水景物特别富有神韵，常常是略事渲染，便表现出深长悠远的意境，耐人玩味，后人推崇其为“南宗山水画之祖”，相传《雪溪图》为王维的代表作。

荆浩，五代后梁画家，他不仅创造了笔墨并重的北派山水画，被后世尊为“北方山水画派之祖”，还为后人留下著名的山水画理论《笔法记》，创造了全景山水的基本模式，为中国人表现自己崇高理想提供了一个确实可行的路径。荆浩的代表作为《匡庐图》。

李唐，南宋画家，开南宋水墨苍劲、浑厚一派先河，所画石质坚硬，立体感强，画水尤得势，有盘涡动荡之趣。存世作品有《万壑松风图》《教子图》《清溪渔隐图》《长夏江寺图》《采薇图》《烟寺松风图》等。

赵孟頫，宋朝画家，赏赵孟頫的作品，就像品一杯香茗，听一段丝竹，享受一种心灵安静的状态。赵孟頫的影响力如此之大，以至于在他之后，南方的娟秀文化渐渐成为我国画家心目中的文化主流。赵孟頫代表作有《鹊华秋色图》《松荫高士图》《人骑图》等。

倪瓒，元代画家、诗人，擅画山水、墨竹，早年画风清润，晚年变法，平淡天真。疏林坡岸，幽秀旷逸，笔简意远，惜墨如金。倪瓒的代表作有《古木竹石图》《渔庄秋霁图》《秋亭嘉树图》等。

董其昌，明代书画家，他摄取众家之法，按己意运笔挥洒，融合变化，达到了自成家法的化境，他特别讲求用墨的技巧，水墨画兼擅泼墨、惜墨的手法，浓淡、干湿自然合拍，着墨不多，却意境深邃，韵味无穷，使绮丽多姿的山水显得有些捉襟见肘的感觉，代表作有《高逸图》《林和靖诗意图》《青弁图》等。

朱耷，号八大山人，明末清初画家、书法家，他的作品往往以象征手法抒写心意，如画鱼、鸭、鸟等，笔墨特点以放任恣纵见长，苍劲圆秀，清逸横生。其代表作有《松鹿图》《荷石栖禽》《鹭梅花图》等。

石涛，清初画家，他既是绘画实践的探索者、革新者，又是艺术理论家，开创了“直觉说”“移情说”的艺术观念，远早于西方美学的有关理论。石涛的作品直接来源于生活，所表现的都是身处真山真水间的亲切感受，且近景、中景居多，活泼的山、水、树、屋就近在眼前。代表作有《松风涧水图》《松山茅屋》等。

除上述我国十大著名古代画家之外，还有许许多多的古今中外的画家，如米开朗琪罗、达·芬奇、齐白石、徐悲鸿等，他们为世人带来了众多美轮美奂的艺术作品，给受众带来了美学的艺术享受。

绘画能给人以美的享受，书法也是如此。书法是反映生命的艺术，人的喜怒哀乐也能在中国书法里表现出来。人们通过对优秀书法作品的品评，能领略到其中蕴含的美。我国著名的书法家有王羲之、管道升、赵孟頫、颜真卿、柳公权、王献之、苏轼、张旭、黄庭坚、郑板桥、吴昌硕等。这些书法大家通过用笔用墨、结构章法、线条组合等方式进行造型和表现主体的审美情操，留给后世非常多的宝贵财富。图3-7所示为王羲之所书《兰亭序》局部，全文三百余字，无论从章法，还是文章的结构，再到运笔手法都堪称完美，被誉为“天下第一行书”。

摄影是对真实存在的一次性复制，在一瞬间完成构图，完成造型，完成构思和立意。而且，在照片上并不存在独立存在的点、线、面、体和笔触。它是从生活里切割和照搬的“完整体”。而真实的美，只要能捕捉到它，就获得和绘画迥然相异的美感和震撼。因为这

种美蕴藏于生活，蕴藏于自然，只要能发现它，捕捉到它，就能把握美的秩序、美的关系、美的意境。这也是各种摄影展、摄影评奖的目的之所在。优秀的摄像、电影、电视等艺术作品能够给人带来现实美的享受，体验到大自然的美，体验到人为创造的美，体验到图像情境的美，体验到电影电视故事情节的美，体验到人性的美。

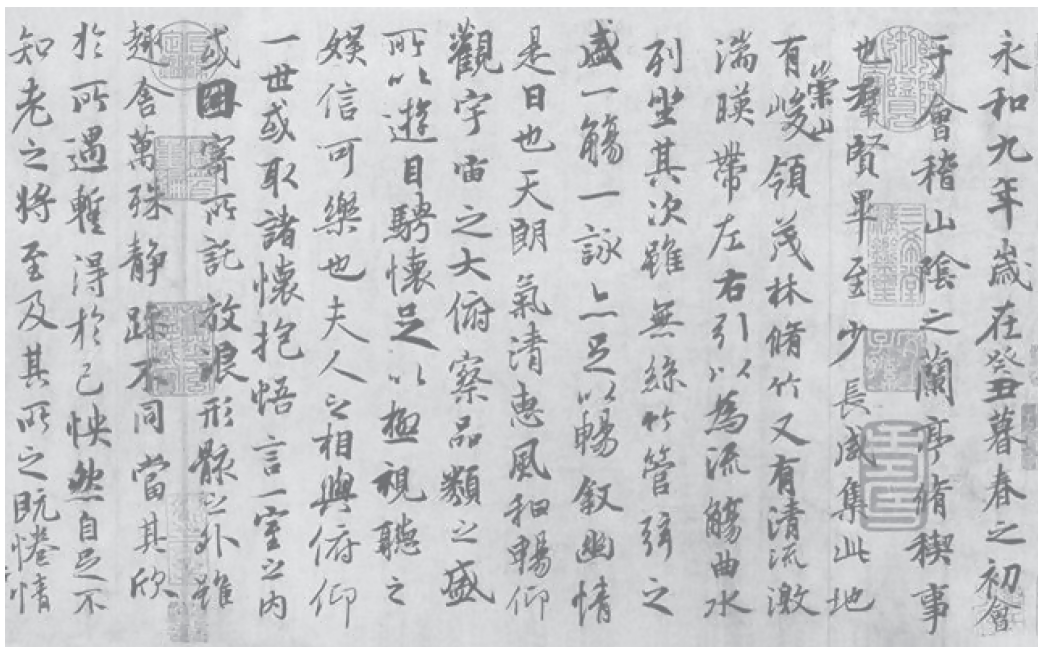


图 3-7 王羲之书《兰亭序》局部

3.4.3 知识传播

回顾人类知识传播的历史，图像的作用不容小视。原始部落对大自然的崇拜是图腾产生的基础，有动植物、非生物及自然现象，其中以动植物为主，动物又占绝大多数。图腾广泛存在于世界各地，包括埃及、希腊、以色列、日本及中国等，最早用于宗教或者某种力量的象征，后期也用于传播某种政治理念或价值观（统治、民主、进步、自由等）。运用图腾解释神话、古典记载及民俗民风，是人类历史上最早的一种文化知识的传播现象。

《墨经》因文字晦涩又无图示，两千多年以来世人仍未明白其中蕴含的科学原理。直至 20 世纪 50 年代，经过钱临照等科学家的钻研，才知道《墨经》对物理学中的时间、空间、力、运动、原子论和杠杆原理都有精彩论述，而且对几何光学也有涉略，内容涵盖针孔成像，光的直进，光、物、影三者关系，平面镜、凹面镜成像规律等。若当时配上几幅示意图，就省得后人为它皓首穷经、耗费精力了。因此，自唐代发明雕版印刷术之后，宋元明清时期印刷出版的书籍很多都配置了插图，且插图也多以写实为主，画风朴素、形象生动，大幅度提高了书籍的可读性，增强了知识的传播效果。例如，清代吴其浚编著的《植物名实图考》一书出版于道光二十八年（1848 年），全书共 38 卷，收录植物 1714 种，每种植物均附插图，图极精确逼真，有呼之欲出之感。

在悠悠几千年的岁月里，先辈们留下了数量巨大的壁画，包括石刻、漆画和砖画，宫

廷画和文人画，卷帙浩繁的图谱和纂图图书。它们如同镜子一般反映了我国古代的经济、社会、农牧生产、民俗民风，其中不乏关于农耕、狩猎、建筑、水利、医药、陶瓷、纺织等相关知识的形象资料，为后人了解历史、学习知识提供了生动的素材，值得重视、开发和研究。

2004年，M. J. Eppler 和 R. A. Burkard 对知识可视化作了如下界定：一般来说，知识可视化领域研究的是视觉表征在改善两个或两个以上人之间知识创造和传递中的应用。这样一来，知识可视化是指所有可以用来建构和传递复杂见解的图解手段，即知识可视化指可以用来构建、传达和表示复杂知识的图形图像手段，除了传达事实信息之外，知识可视化的目标还在于传输人类的知识，并帮助他人正确地重构、记忆和应用知识。

自此，不仅标志着知识可视化正式成为一个新的研究领域，而且更加肯定了图像在知识传播方面的作用。随着互联网技术的飞速发展，现代社会知识更迭速度越来越快，视觉文化和知识经济已经成为知识可视化最直接的动力。信息可视化在各个知识领域中呈现出来的优势显著，尤其在教育领域，将抽象的知识转换成图文并茂的内容可以转变传统的学习方式，提高学习效率。

作为人类个体，从幼儿时期的“看图识字”开始就踏上了漫长的从图像中吸取知识的历程。连环画俗称小人书，是一种古老的中国传统艺术，在宋朝印刷术普及后最终成型。其以连续的图画叙述故事、刻画人物，这一形式题材广泛，内容多样，是一种老少皆宜的通俗读物，使人们，尤其是儿童，可以从中学习科学文化、了解历史知识、崇尚英雄人物。小学、中学和大学的教材中，插图大多是文字内容的补充与注释，是文字所介绍事物的真实再现，可以帮助学生化难为易，化抽象为具体，直观形象地理解教材内容，使知识更加容易理解，印象更加深刻。另外，教材中的插图内容广泛，涉及日月星辰、山川河流、花鸟鱼虫、风土人情等，丰富多彩的自然世界和绚丽多姿的现实生活都会引导学生畅游其中，获得审美感知、审美欣赏。

在日常工作中，人们可以从各种渠道获取的图像中学习知识。尤其在互联网时代，网络环境传输的图像、视频和各种多媒体资料，已经成为人们获取信息与知识的重要来源，而且知识的传播更加快捷，人们的知识获取更加方便。

3.4.4 叙事纪实

叙事是图像的另一个主要功能，即用图来说故事。上古时期民众缺乏文化，统治者利用图像直观、形象和一目了然的特点，在宫殿、寺庙、祠堂等建筑物的墙壁上绘制大幅的壁画，用来装饰墙壁、炫耀功绩、表彰功臣、教化民众。墓室中也可能绘有壁画，它们大都用来展示墓主生前显赫的生活场景。

绘制壁画的做法为后来各朝代所沿用，至今我国还保存着世界上数量最多的壁画。例如，敦煌莫高窟的壁画面积就达4.5万平方米，是举世瞩目的艺术宝库。而到了唐代，以现实生活为题材的世俗画大量出现。例如，农夫在雨中驱牛犁田，商人在店内销售物品，贩夫走卒斗酒等，这些画面鲜活地展现了当时人们的真实生活，为后世研究古代的经济、社会、农牧生产、民俗民风提供了生动的素材。

自从摄影技术发明后，摄影作为艺术，从人像、风景、叙事、静物、时尚、纪实到城

市面貌，一张张照片都来自于摄影师的创作灵感与实践。尤其是摄影技术普及大众后，每一个人都可以利用照相机记录下生活中的一点一滴。若干年后，当打开一本本厚厚的相册时，一张张照片的背后，封存着永久的回忆；一张张照片的背后，带来了童年的欢乐；一张张照片的背后，更保存着一个个生动的故事。

生活处处有影像，影像把社会生活的方方面面转换成了叙事文本，凭借其“视、听、真、幻”的魔力呈现给受众。家中的电视、影院的荧幕、掌中的手机、写字楼的电梯间、街头的大屏幕等，人们几乎一刻离不开、也躲不过影像叙事场景。影像叙事具有强大的吸引力，可以将受众牢牢地锁闭在故事之中。

记实是图像的另一个主要功能，尤其在科学研究与工程技术领域。此处之所以用“记实”而不用“纪实”，是因为虽然“记实”与“纪实”有相同之处，内容都倾向于或基于真实，但不同之处在于，“记实”只是对事实的记录，没有“记”者的立场、观点，没有主次之分；而“纪实”是作者以自己的立场、道德观、是非观，对事实材料进行整理、取舍、加工之后的作品。这里所讨论的图像的“记实”功用，重点在于关注图像对事实、细节的真实记录，图像的处理方法视科研目标与应用场景而定。

叙事记实有很多应用场景。例如，治安卡口是道路交通治安卡口监控系统的简称，是指依托道路上特定场所，如收费站、交通或治安检查站等卡口点，对所有通过该卡口点的机动车辆进行拍摄、记录与处理的一种道路交通现场监测系统。图 3-8 所示为道路交通治安卡口监控系统。

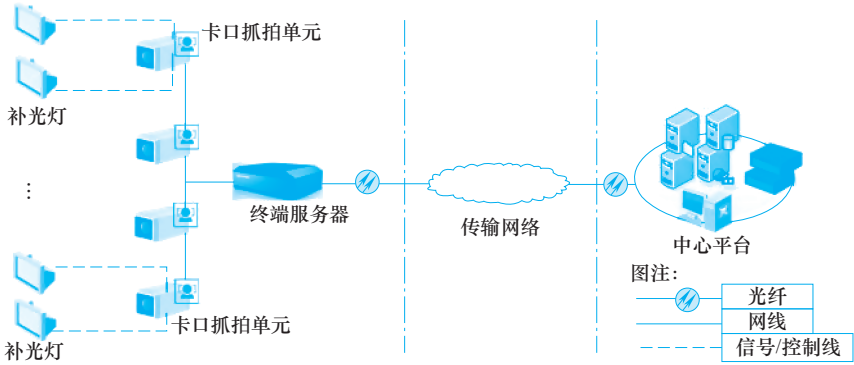


图 3-8 道路交通治安卡口监控系统

治安卡口车辆智能监测系统通常由卡口抓拍单元（摄像机、补光灯、终端服务器等）、传输网络和道路交通状况监测中心平台三部分组成，再辅以车辆检测单元（埋地线圈）。可以基于摄像机所获取的记实图像实现车牌、车辆识别，对公路（国道）运行车辆的构成、流量分布、违章情况进行常年不间断的自动记录，为交通规划、交通管理、道路养护部门提供重要的基础和运行数据，为纠正交通违章行为，快速侦破交通事故逃逸和机动车盗抢案件提供重要的技术手段和证据，对公路（国道）的平安运行和提高公路交通管理的快速反应能力有着十分重要的意义。

X 射线探伤是指利用 X 射线能够穿透金属材料，并由于材料对射线的吸收和散射作用的不同，从而使胶片感光不一样，于是在底片上形成灰度不同的影像，据此来判断材料内部缺陷情况的一种检验方法。之所以 X 射线探伤能广泛应用于工业、农业、医

学、建筑等领域，是因为X射线底片能真实地记录所检测物体的内部构造，从图像上发现内部缺陷，帮助解决人们利用其他技术手段不能解决的难题。实际上，在医学上广泛使用的各种影像检测设备，也是利用医疗影像的纪实特性，从影像资料发现病灶、确诊疾病。

3.4.5 隐喻幻想

隐喻是一种比喻，用一种事物暗喻另一种事物。巧妙地使用隐喻，对表现手法的生动、简洁、加重等方面能起到重要作用。隐喻可在彼类事物的暗示之下被感知、体验、想象、理解、谈论。图像中用来作为隐喻的符号、事物或形象不是随便或者偶然画上去的，是与特定文化中对相关主题的形象表现习俗密切相关的。例如，中国画中“四君子”形象，就是结合人们的审美认知，用四种植物来形象喻示人生哲理：梅，剪雪裁冰，一身傲骨；兰，空谷幽香，孤芳自赏；竹，筛风弄月，潇洒一生；菊，凌霜自行，不趋炎势。

1) 漫画。漫画是人们乐见的一种艺术表现形式，通过符号化的图像或图标来显示其独特的隐喻，借助所标注的文字来隐喻画外之音，充分利用意指、意象、意义这三重境界赋予图像、图标、文字丰富的内涵与所指，当然这种形式的隐喻需要通过漫画的外化视觉感应（色彩、图案、符号、图标等）来实现。漫画按用途可分为：讽刺漫画、幽默漫画、实用漫画、教育漫画、宣传漫画等。例如，讽刺漫画可以用来呈现社会、文化或人们日常生活中不文明、不和谐的方方面面，有着独特的幽默表现形式和风格，带有作者明确的立场和观点。从形式上来讲，讽刺漫画经常被作为报纸、杂志等文章的插图，有些是单幅，有些则是多幅，图像为主，语言文字为辅。从风格角度来分析，讽刺漫画利用醒目的、原创的或者幽默的方式来表达现实，并尽量将其表现为可笑、愚蠢、荒诞的情景，针砭时弊，劝人改正。

因此，讽刺漫画的隐喻表现形式一般采用文字-图像互补的形式，尽管文字简单扼要或只是片言碎语，但其通常是不可或缺的，没有简短文字的陪衬，读者很难解读出漫画中的隐喻。在构图上，图像当中的主体、陪体、背景或图标都会有着一定的顺序，当然这类图像有时并不是现实存在的，往往还会加入了作者的一些新奇构思，目的就是要起到一种夸张表达的作用。观众看到此类漫画，脑海中就会浮现那些可以抓取的画面，所以讽刺漫画的隐喻不应太难。近年来，漫画已经作为一种重要的艺术表现形式，被广为应用的原因就在于当中的隐喻，理解背后真正的含义是受众的期望，也是漫画创作者的目标。

2) 神话。神话是由人民集体口头创作，表现对能力的崇拜，对理想的追求，以及对文化现象的理解与想象的故事，如“女娲造人”“后羿射日”“盘古开天”“精卫填海”等中国古代神话，“潘多拉的盒子”“达摩克利斯剑”“缪斯”“皮格马利翁”等希腊神话，而且很多神话故事也被融入到了绘画艺术作品中。

随着电影电视及多媒体技术的发展，使得图像（图片、视频图像）逐渐成为人们展现想象和幻想的极佳媒介和工具。幻想是指人们以理想或愿望为依据，对现实中不存在的或还未实现的事物的一种想象。近年来，展示人们幻想的各种神话、魔幻、科幻、玄幻影视作品大量涌现，充满了人类对未来的美好憧憬，对科技发展的热切期盼。

神话类题材的电视剧，一直是人们很喜欢的种类。《西游记》是我国四大名著之一，这部家喻户晓的神话小说曾多次被改编成电视剧、电影、动画及漫画等。另外，由《聊斋志异》改编的电视剧有十几个版本，由《封神榜》改编的电视剧也有六、七个版本。“济公”是我国家喻户晓的神话人物，罗汉化身的济公在人间惩恶扬善、治病救人，老百姓将他视为“活佛”，而那些为富不仁、坏事做绝的恶人则对他又恨又怕。1985年，电视连续剧《济公》红遍大江南北，济公的扮演者游本昌以诙谐自如、妙趣横生的表演赢得公众的广泛好评，主题歌“鞋儿破，帽儿破，身上的袈裟破……”更被广为传唱。随后，又有其他多个版本的《济公》问世。

3) 魔幻。很多人都希望自己具备一些魔幻的力量，所以就将这种幻想寄托在电影上。

《指环王》系列带给无数人以震撼的感受，它改编自《THE LORD OF THE RINGS》(又译《魔戒》)。曾经有人这样评价《指环王》的小说和电影：“看《指环王》小说时最感动于博大深邃的意境，看《指环王》电影时最惊讶于美所能达到的极致”。这的确不假，可以说，小说和电影各有千秋。

天马行空的幻想与浪漫的童真是童话电影中亘古不变的主题，华丽的视觉效果和精彩的冒险故事更是为电影增光填色，《爱丽丝梦游奇境》就是这样一部典型的童话电影，是温情的魔幻巨制。

4) 科幻。科幻片是采用科幻元素作为题材，以建立在科学上的幻想性情景为背景，在此基础上展开叙事的影视作品，其常常用外星生命、外星球、超能力或时间旅行等超越时代的科技元素彰显与现实之间的差异。许多科幻电影也会表现出对于社会议题的关注，有些还涉及哲学方面，如人类处境的探讨。

19世纪末，带有科幻色彩的影片几乎和娱乐电影同时在法国诞生，如1895年的《机器屠夫》、1897年的《一位20世纪的外科医生》等。

20世纪30年代开始，好莱坞科幻片开始偏爱带有恐怖、悲观和浪漫色彩的疯狂科学家主题，并且开始连篇累牍地拍摄科幻电影系列片。例如，这一时期出品了《科学怪人》(1931)、《科学怪人的新娘》(1935)和《科学怪人的儿子》(1939)，类似的还有《化身博士》系列和《飞侠哥顿》系列等。

20世纪50年代，也许是冷战笼罩在人们心理上的恐惧阴影加强了人们的想象力，好莱坞在此期间生产了大量的科幻片佳作，它们常以外星人、怪兽或核战争为主题，也更加依赖特技的运用，如《地球停转之日》(1951)、《X放射线》(1953)、《两万英寻下的怪兽》(1953)、《火星人人入侵》(1953)、《外星人大战地球》(1953)、《盗尸者入侵》(1956)、《惑星历险》(1956)、《苍蝇》(1958)和讲述核战争的《海滨》(1959)等。

20世纪70年代，特技的使用对好莱坞科幻片而言从来都是举足轻重的，而且随着视觉效果技术的发展，特技和故事之间的张力逐渐开始加大，很多导演做出了他们的尝试，如，《星球大战》(1977)、《傻瓜大闹科学城》(1973)、《第三类接触》(1977)、《异形》(1979)，这些无疑是当时成功的范例。

到了20世纪80年代初和80年代中期，好莱坞科幻片的特技效果制作给观众带来了前所未有的神奇体验，而同时这些科幻电影又能提供给他们一个值得品味的故事，如《星球大战：帝国反击战》、《星球大战：绝地归来》、《ET外星人》(1982)、《终结者》(1984)、《回到未来》(1985)等。

随着计算机技术的应用,好莱坞科幻片开始大量倚赖电脑合成影像(CGI),并将其发挥到极致,但在同时却忽视了故事本身的重要性。20世纪90年代以后的好莱坞科幻片在故事上乏善可陈,在视觉效果上则富有极大的冲击力,画面也更加精美逼真。《独立日》、《侏罗纪公园》系列、《星战前传》等影片,使观众对那些花费高昂的特技大场面开始司空见惯了。随着科技的进步,好莱坞科幻片开始探索新的主题,例如,克隆技术和智能机器人对人类社会的深远影响等。

《流浪地球》是国内拍摄比较成功的科幻片,故事设定在2075年,讲述了太阳即将毁灭,地球已经不适合人类生存,而面对绝境,人类将开启“流浪地球”计划,试图带着地球一起逃离太阳系,寻找新的家园。在此期间,人类在地球上建造发动机,搬进地下城市,经过一次次的资源利用,地球已经变得七零八落、满目疮痍。谁来拯救地球?拯救人类?拯救生命?是火石?还是根植于人心的爱与希望之火?

3.4.6 规划设计

蓝图是指用铁氰化和铁盐敏化的纸或布,曝光后用清水冲洗显影晒成的蓝底白图的相纸,即供晒印地图、机械图、建筑图样用的布或纸质相纸。其在工业上称“蓝图纸”,因为图纸是蓝色的,所以被称为“蓝图”,“蓝图”一词也经常被引申为一种对未来的构想或计划。

在没有计算机、打印机和复印机的年代里,工程设计人员制作工程图纸需要先画原图、再描底图,最后晒蓝图。机械加工、设备制造、工程施工等场景都离不开一卷一卷的蓝图。蓝图类似于照相用的底片,可以反复复制新图,而且易于保存,具有不会模糊、不会掉色、不易玷污、不能修改等特点。

“蓝图”常被引申为对未来的构想或计划,实际上就是发展规划,是融合多要素及各界人士看法,完善设计方案,提出某一特定领域或某一件事的规划预期、愿景及发展方式、发展方向、控制指标等,是对未来整体性、长期性、基本性问题的思考、考量和设计。一般来说,规划具有综合性、系统性、时间性、强制性等特点,从时间上需要分阶段,由此可以使行动目标更加清晰,讲究空间布局的合理性,符合相关技术及标准,更应充分考虑实际情况及预期能力。而且为了更好地展示规划成果,提高规划的可读性,常常会在规划中配置各种图示,或者制作沙盘、展板,展现出一幅美好的发展蓝图。

(1) 计算机辅助设计 计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是指利用计算机及其图形设备帮助设计人员进行设计工作。设计人员通常用草图开始设计,将草图变为工作图的繁重工作可以交给计算机完成,计算机可以对不同方案进行大量的计算、分析和比较,以决定最优方案。各种设计信息,不论是数字的、文字的或图形的,都能存放在计算机的内存或外存里,并能快速地检索。目前已经出现大量的计算机辅助设计软件,帮助人们完成不同领域的规划设计工作,输出相应的包括图像类型在内的规划设计成果。

1) AutoCAD。AutoCAD(Autodesk Computer Aided Design)是Autodesk(欧特克)公司于1982年首次开发的自动计算机辅助设计软件,用于二维绘图、详细绘制、设计文档和基本的三维设计,现已经成为国际上广为流行的绘图工具。此软件功能强大、使用方

便,可以在各种操作系统支持的微型计算机和工作站上运行,并支持各种图形显示设备、绘图仪和打印机。目前,AutoCAD 广泛应用于土木建筑、装饰装潢、城市规划、园林设计、电子电路、机械设计、服装鞋帽、航空航天、轻工化工等诸多领域。

2) Photoshop。Adobe Photoshop,简称“PS”,是由 Adobe Systems 开发和发行的图像处理软件。从功能上看,该软件可分为图像编辑、图像合成、校色调色及特效制作等。图像编辑是图像处理的基础,可以对图像做各种变换,如放大、缩小、旋转、倾斜、镜像、透视等,也可进行复制、去除斑点、修补、修饰图像的残损等。图像合成可以将几幅图像通过图层操作和工具应用,合成完整的、传达明确意义的图像,所提供的绘图工具让外来图像与创意很好地融合。校色调色可方便快捷地对图像的颜色进行明暗、色偏的调整和校正,也可在不同颜色之间进行切换以满足图像在不同领域的应用,如网页设计、印刷、多媒体等。特效制作在该软件中主要由滤镜、通道及工具综合应用完成,包括图像的特效创意和特效字的制作,如油画、浮雕、石膏画、素描等。Photoshop 应用广泛,既可以作为个人照片的后期处理,亦可以用于网页制作、印刷出版、广告宣传等领域的图片素材的前期加工处理。

3) 3D Max。3D Studio Max 常简称为 3D Max 或 3DS MAX,是 Discreet 公司开发的(后被 Autodesk 公司合并)基于 PC 系统的三维动画渲染和制作软件。3D Max 开始用于电脑游戏中的动画制作,其后更进一步参与影视片的特效制作,现已广泛应用于广告、影视、工业设计、建筑设计、三维动画、多媒体制作、游戏以及工程可视化等领域。

近年来,具有图形图像处理功能的计算机软件层出不穷,尤其是新一代信息技术以及多媒体技术、VR/AR、知识图谱和人工智能的推广应用,计算机技术已经渗透到各行各业、各领域,台式计算机、便携式计算机、各种智能终端已经成为人们日常工作、生活、学习或娱乐不可或缺的工具,也促使图像的规划设计功用越来越强,由此产生的相应的图像成果更是不胜枚举。

在信息系统研发领域,可能包括:系统架构图、网络拓扑结构图、综合布线图、软件功能模块图、实体-联系(E-R)模型图、程序模块框图、数据流图、业务处理流程图、应用场景示意图等。

在城市规划领域,规划成果包括:城镇体系规划图、市域综合交通规划图、产业布局规划图、中心城区用地布局规划图、中心城区道路交通规划图、中心城区轨道交通规划图、中心城区历史文化名城保护规划图等。

在建筑施工设计领域,施工图包括:底层-屋顶的平面图、正立面图、背立面图、东立面图、西立面图、剖面图(视情况,有多个)、节点大样图及门窗大样图、楼梯大样图(视功能可能有多个楼梯及电梯)等。

在机械设备设计领域,可能产出各类设备的全套图纸:输送机图纸、破碎机图纸、除尘器图纸、矿山设备图纸、斗式提升机图纸、减速机图纸、煤气发生炉图纸、搅拌机图纸、制砖机图纸,以及滚齿机、剪板机、卷板机图纸等。

(2) 设计制造一体化 基于设计环节、制造环节分隔的传统制造模式,早期的 CAD 与 CAM (Computer Aided Manufacturing, 计算机辅助制造)各自发展,相互独立,导致设计模型(图纸)很难快速转化为制造模型(产品)。随着市场的激烈竞争,这种设计与制造各自分隔的传统制造方式已远远不能满足现代化制造业的需要,设计制造一体化成为

发展趋势。

所谓 CAD/CAM 一体化是指在 CAD、CAPP (Computer Aided Process Planning, 计算机辅助工艺过程设计) 与 CAM 各环节 (模块) 间信息的提取、交换、共享和处理的集成, 即信息流的整体集成。从产品设计建模开始, 应用网络通信技术、系统集成技术、智能化等技术, 使产品信息贯穿于设计、制造、工艺、装配等各个阶段, 以实现设计制造的自动化。CAD/CAM 一体化系统应能保证用户可随时观察、修改阶段数据, 实施编辑处理, 修改设计方案, 或者模拟仿真, 直到获得最佳的产品制造结果。

时至今日, 智能制造可以看成是新一代 CAD/CAM 一体化制造方式, 它基于新一代信息通信技术与先进制造技术深度融合, 贯穿于设计、生产、管理和服务等制造活动的各个环节, 具有自感知、自学习、自决策、自执行和自适应等功能的新生产方式。在智能制造活动的各个环节都有图像的创新应用场景, 例如, 设计人员、用户可以在不同地点基于网络平台进行产品的外形、性能参数的协同设计, 并且可以即时进行仿真展示、修改。在生产环节, 各个加工设备、车间的运转情况, 包括现场实况、设备参数、材料供应等信息实时传送到生产执行系统进行显示或调控, 而且产品加工效果可以利用图像识别设备进行在线监测, 以此确保产品质量; 在管理环节, 采集物资采购、产品生产、经营销售、人力资源、财务管理等信息, 分析挖掘后以各种图表形式展示, 供各层管理者科学决策; 在售售后服务环节, 收集产品市场相关信息, 包括产品销售区域、终端客户以及运行状态, 以运行全景图形式提供给相关部门, 以保障快速响应服务需求。

3D 打印可以看成是另外一类 CAD/CAM 一体化制造方式, 它是快速成型技术的一种, 又称增材制造。3D 打印以数字模型文件 (设计图纸) 为基础, 运用粉末状金属或塑料等可黏合材料, 通过逐层打印的方式来构造物体的技术。3D 打印技术最初在模具制造、工业设计等领域被用于制造模型, 后逐渐用于一些产品的直接制造。目前, 3D 打印技术在珠宝、鞋类、工业设计、建筑、工程和施工 (AEC)、汽车、航空航天、医疗、教育、地理信息系统以及其他领域都有所应用。

思考题与习题

- 3-1 简述图像主题、主体、陪体的概念, 三者之间有什么关系?
- 3-2 图像构图的目的的是什么?
- 3-3 距离 (远、全、近、中、特写) 是如何影响画面取景的?
- 3-4 简述主体的直接表达方法和间接表达方法。
- 3-5 简述有彩色系、无彩色系概念。
- 3-6 有彩色系的色相、纯度、明度指的是什么?
- 3-7 举例说明色彩的主观感受。
- 3-8 举例说明色彩的具体联想和抽象联想。
- 3-9 简述三原色原理。
- 3-10 简述彩色电视机或 CRT 显示器的工作原理。
- 3-11 举例说明加色模型与减色模型的联系与区别。

- 3-12 图像有哪些视觉特色?
- 3-13 画图说明汉字语言符号的系统层级及其规则。
- 3-14 画图说明图像语言符号的系统层级及其规则。
- 3-15 简单阐述图像的六大功用。

参考文献

- [1] 韩丛耀. 图像: 主题与构成 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2010.
- [2] 简·罗伯森, 克雷格·麦克丹尼尔著. 当代艺术的主题: 1980 年以后的视觉艺术 [M]. 匡骁, 译. 南京: 江苏凤凰美术艺术出版社, 2012.
- [3] 赫云, 李倍雷. 主题学介入艺术史学方法与理论研究 [M]. 北京: 中国文联出版社, 2017.
- [4] 鲁道夫·阿恩海姆. 艺术与视知觉 [M]. 滕守尧, 朱疆源, 译. 北京: 中国社会科学出版社, 1984.
- [5] 孙即祥. 图像处理 [M]. 北京: 科学出版社, 2009.
- [6] 姚敏, 等. 数字图像处理 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2012.
- [7] 刘和海. 符号学视角下的“图像语言” [D]. 南京: 南京师范大学, 2017.
- [8] W. J. T. 米歇尔. 图像理论 [M]. 陈永国, 胡文征, 译. 北京: 北京大学出版社, 2006.
- [9] 南长全. 图像·图形·文字——从视觉传达设计角度的内涵思考 [J]. 科技信息, 2011 (17): 13, 377.
- [10] 陈鼓应, 赵建伟. 《周易·系辞》周易今注今译 [M]. 北京: 商务印书馆, 2005.
- [11] 曹政. 文章结构 [M]. 北京: 中国文史出版社, 2012.
- [12] 包玉姣, 苏珊·朗格. 艺术作为一种表现形式的格式塔心理学阐释 [J]. 华南师范大学学报, 2010 (3): 37-40, 158.
- [13] 彼得·伯克. 图像证史 [M]. 杨豫, 译. 北京: 北京大学出版社, 2008.
- [14] 百度百科. 清明上河图 [EB/OL]. [2020-07-20]. <https://baike.baidu.com/item/清明上河图/102>, 2020.02.01.
- [15] 林凤生. 从中国国画看图像的知识的传播作用 [J]. 科学, 2017, 59 (1): 47-49.
- [16] 赵国庆. 知识可视化 2004 定义的分析与修订 [J]. 电化教育研究, 2009 (3): 15-18.