

第一章

三维构成概述

本章知识点

三维构成的概念及三维构成的特征、三维构成的造型思维要素及各要素的作用、三维构成的美学要素及各要素的作用。

本章的重点是认识三维构成造型要素的作用，二维到三维思维的转变，同时应把握好美学要素的合理运用，以增加作品的美感。

学习目标

了解概念性基础知识点；认识三维构成的造型要素，并理解每种要素在三维构成中的作用；通过课后对应的课题训练，使学生转变思维，从二维平面思维模式过渡到三维立体空间思维模式。



第一节 三维构成的概念与特征

从儿时的涂鸦到玩泥巴,从画出到捏出各种各样的形态,人们在无形中就从小二形态进入了三维形态的空间中,也就产生了三维立体空间的概念。

一、三维构成的概念

三维构成可分为“三维”和“构成”两个概念。三维与二维有所区别,二维是只有长和宽。例如,平行四边形只具有长和宽的二维形态,只有一个观察视角。而三维不仅有长度和宽度,还要有高度或深度,是一个立方体的三维形态,可以从多个视角来观察,产生不同的视觉效果。构成,从字面意思来看,是建立、构造的意思,可以解释为将一定的形态元素,通过心理感受和理论分析后,按照想法和视觉规律、力学原理、形式美法则等进行的具有创造性的排列组合,建立出新的具有一定意义和美感的组合形式。构成是一个现代专业术语,构成作为一门传统学科在艺术设计基础教学中起着非常重要的作用,是对学生在进入专业学习前的思维启发与观念传导。构成在设计领域中可以追溯到德国的包豪斯学院。

包豪斯学院建立于1919年4月,是世界上第一所设计学院,是现代设计的发源地。它所提倡的教育理念一直影响至今,在国际设计领域影响力很大,秉承“在新的工业时代里,就要有与时代相适应的艺术教育”的教育理念,德国现代建筑师和建筑教育家瓦尔特·格罗皮乌斯(Walter Gropius)在魏玛创建该学院。为培养具有艺术与技术相结合能力的实用型人才,学校实行“双轨制”教育模式,艺术与技术并重,聘请先锋派艺术家和具有专业技术的工匠共同教学。在这种实践式教学模式理念下,学院中开设了很多工厂,使教育与生产相结合,学生直接参与设计生产劳动,对各种设计材料进行深入研究,并能够根据材料的特性设计出更加合理的产品结构造型,这种亲身体验和感受更能激发出学生的设计灵感,提升学生的设计能力,从而生产出大量的优秀产品,同时也将所学的理论知识更好地应用于实践。这种艺术与技术相结合的教育理念更侧重于造型基础教育,在基础教学中注重形式与功能的结合。简化作品造型,不仅便于生产,而且突出了功能性。包豪斯最早一批的形式大师不仅是创造性的艺术家,同时也是杰出的理论家、教育家。著名的瑞士表现主义画家、设计师、作家、理论家、教育家约翰内斯·伊顿(Johannes Itten)是包豪斯最重要的教员之一,是现代设计基础课程的创建者。与德裔美籍画家里昂耐尔·费宁格(Lyonel Feininger)和德国雕塑家格哈特·马克斯(Gerhard Marcks)共事于建筑家格罗皮乌斯带领下的魏玛包豪斯学院。(图1-1至图1-3)

伊顿将现代造型规律、新工艺技术与各种材料相结合,激发每个学生内心沉睡的创造潜能,同时他十分注重开发学生的个性,要求学生把握各类质感、图形、颜色、韵律与色调,既进行平面练习,也进行立体练习。在这一基础课程练习的教学中,他总结并创立了“三大构成”,即平面构成、色彩构成、立体构成。(图1-4)



图 1-1 包豪斯学院校舍



图 1-2 格罗皮乌斯

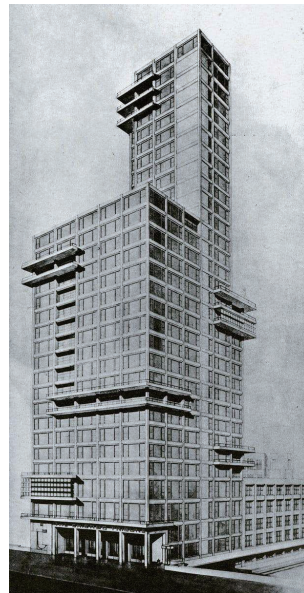


图 1-3 法古斯工厂厂房



图 1-4 约翰内斯·伊顿及其研究的色立体

阿尔贝斯（Josef Albers）也是包豪斯学院的知名人物。他指导学生完成的纸板立体构成练习是很出名的作品。他在包豪斯的立体构成作品练习中注重培养学生们的的设计灵感和设计动手能力及空间造型能力，通过对各种形态的分解和重组，塑造出无限的三维空间新形态。立体构成虽然没有强调设计的功能实用性，但是它培养如何研究和探索艺术本质的、普遍存在的艺术美规律，寻求多种设计材料，使学生对材料的结构、材质、物理和化学属性、加工方法等有全方位的了解，在此基础上发现各种肌理的美感，发现各种形态的组合、对比、衬托之美，提高学生的创造能力、空间表现力、探索能力、各种材料的体验乐趣等，把构成的美学要素在三维立体空间中尽情地展现，掌握多种设计技能和设计创新思维，以便为后期的各艺术设计专业设计理论学习打下良好的基础。（图 1-5 至图 1-12）



图 1-5 阿尔贝斯



图 1-6 阿尔贝斯指导的学生纸板作品



图 1-7 约斯特·施密特 1923 年设计的经典海报

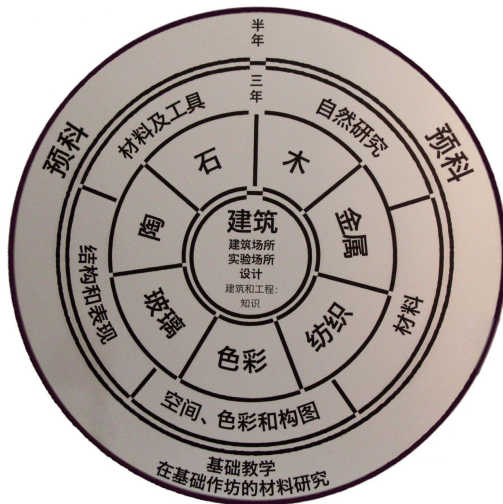


图 1-8 包豪斯基础教学材料研究



图 1-9 包豪斯茶具设计作品一



图 1-10 包豪斯茶具设计作品二



图 1-11 包豪斯咖啡壶设计



图 1-12 包豪斯五件套玻璃杯设计

三维构成是将形态元素按照视觉规律、力学原理、形式美法则等秩序组合，创造出具有审美价值的占有立体空间的新形态，是一门研究在三维空间中如何将立体造型要素按照一定的原则组合成富有个性和具有审美价值的立体形态的基础课程。三维中“形态”的概念不是人们平常所说的“形状”。前者是立体的，可从不同的角度观看，是包含形状的；形状只是从不同角度观看时的其中一个角度的外轮廓，是平面效果。

三维构成的整个过程其实是一个分割与组合的过程。任何形态都可以被还原成点、线、面，而点、线、面又可以被组合成新的形态。人们生活的世界是一个三维的世界，物体无论大小，都是三维的，小到一粒石子，大到整个地球，都是三维的。在三维空间中，人们探求各种材质、形状、色彩，以及加工工艺、组合形式等。

三维设计基础课程研究体积、空间、色彩、比例和材料等三维构成的形态要素，探索其基本构成法则，培养学生的立体观察能力、空间思维想象力和空间形态塑造力，通过三维设计基础的课题实践，使学生具有敏锐的造型意识，能够熟练运用各种材料创造出富有美感和实用性的立体形态。在现代设计中，无论是什么设计，都是对材料、造型、色彩的重新分割与组合，三维设计基础对工业设计、建筑设计、服装设计、广告设计、舞台设计、家具设计、环境设计等产生了重要的影响。

二、三维构成的特征

三维构成与二维构成的视觉感受不同，主要体现在以下几方面。

（一）三度感

三维构成是三度的，包括长度、宽度和厚度（深度），就产生了空间立体感，那么在观察物体时，从不同的角度进行观察，会产生不同的效果。例如，观察一个人的头部形状，从正面角度看，他有一个椭圆形、圆形、菱形或方形的脸；旋转 90° 看时，则是一个侧面的脸庞；旋转 180° 看时，则是后脑勺；再旋转到 270° 看时，则是另一侧的脸庞；再接着旋转到 360° ，则又回到原处，但所带来的心理感受不一样，产生了正面、侧面、后面的效果。（图 1-13）

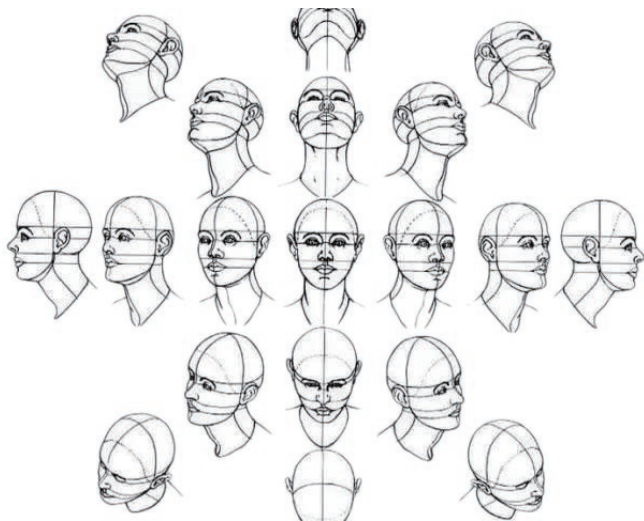


图 1-13 人头部的不同角度

（二）光影感

因为物体是立体的，那么在有光源的情况下，就会产生投影，有了阴影的衬托，会更加增强物体的立体效果，如阳光下的大树、灯光下物体的投影、湖面上的倒影等。（图 1-14 至图 1-16）

（三）距离感

同样大小的物体，随着人的走动，产生了观察的距离，也会产生大小上的变化，即近大远小的视觉效果，如近大远小的桥梁。（图 1-17）



图 1-14 阳光下的大树

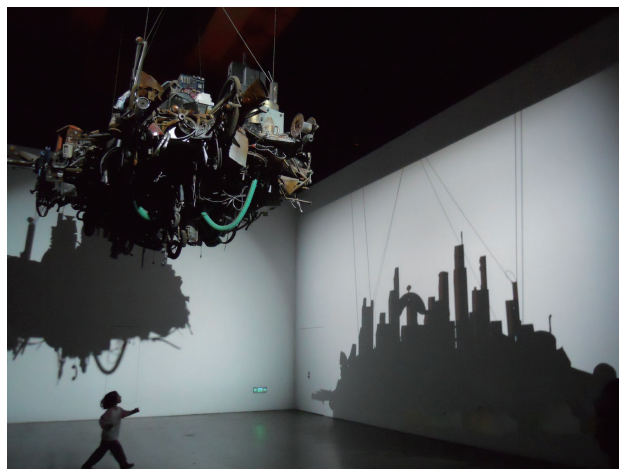


图 1-15 灯光下物体的投影



图 1-16 湖面上的倒影



图 1-17 近大远小的桥梁

（四）质感和量感

同样大小和同样形状的物体，因为所采用的材料材质不同，会产生不同的质感，也会产生轻重的量感，如塑料杯与玻璃杯、水晶块与纸盒等。（图 1-18、图 1-19）



图 1-18 塑料杯与玻璃杯



图 1-19 水晶块与纸盒

(五) 四维感

当三维的物体产生了运动效果或运动时间的长短不同时,则会产生四维的空间效果,例如,风扇的扇叶静止时看是3瓣、4瓣或5瓣的,当打开电源启动风扇时则会变成6瓣、8瓣或10瓣的,时间再长一点,则会变得更多瓣,随着时间的推移则分不出瓣来,最后会变成一个圆形轮廓。(图1-20)



(a) 静止的风扇



(b) 刚启动的风扇



(c) 高速运转的风扇

图 1-20 风扇

第二节 三维构成的造型要素

在三维设计基础中,点、线、面、块(体)是设计构成的基本形态要素,对形态要素的研究非常重要。可通过研究它们的特征和相互之间产生的构成效果,依据形式法则等来进行新的形态塑造,训练造型基本的审美判断力,从感性到理性、从二维到三维、从平面到立体全方位地进行抽象元素的分解与组合练习。三维构成的造型要素包括形态要素和关系要素。形态要素是基本构形语言,不仅包括点材、线材、面材、块材,还包括材料表面的肌理、质感、不同的形态特征等。关系要素是指立体形态本身的实体关系与虚体关系、立体形态与立体形态的关系、立体形态与空间要求的关系等。三维构成的造型要素还包括动态要素,如转动、摆动、震动、波动、流动等动态形式,即上一节提到的产生四维感的方法。

一、点

点是最基本的造型要素,有不同的形状。点的形态可以是圆点、半圆点、三角点、方形点、不规则的异形点等。点是最小的造型元素,但只是相对而言,没有绝对的大小,主要取决于与物体的周围对比,如果某物周围的空间比较大,该物便可称为点。

点在设计中起到活跃气氛的作用,当在乏味、单调的设计中加入点的点缀时,设计立刻变得有生气活跃起来。点在立体构成中起到点缀和装饰的作用,材料可以是硬质、软质、透明等。

点的整齐排列可以产生线和方向的作用,并且产生运动感、节奏韵律感。单独的点有吸引人的视线的作用,同时点的位置变化也会使人产生不同的心理变化。点材也能起到分割区域的作用。

点标志着空间中的位置,没有长度、宽度或深度,因此是静态、无方向性和中心化的。在平面造型中,点的造型作品较少,而在三维造型领域中纯粹的点造型更是非常稀少。这是由于为了将点的形态固定在空间中,必须依赖支撑物,如绳索、棍棒或其他形态的物体。(图1-21至图1-26)



图 1-21 点的排列构成



图 1-22 散点构成



图 1-23 点的点缀构成



图 1-24 点的密集成



图 1-25 点元素的构成

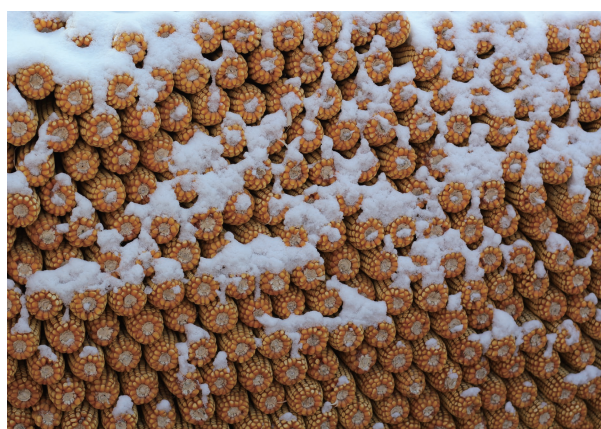


图 1-26 点的垒积构成

二、线

线材要素在立体构成中起到分割、框架遮拦和结构的作用，也起到装饰分割区域的作用。线材空间感最强，可构成半虚的面。线可以有不同的形态，有垂直的线、倾斜的线、横线、曲线、自由的线等；按材料可分为硬质的线、软质的线及透明的线。线的排列可构成面。

人们将长度远远大于宽度的形称为线。线是指相对细长的直体形态。线可以用来连接、支撑、包围或切断其他视觉元素，可以描绘面的边界，赋予面形状。线具有丰富的表现力，能够在视觉上表现方向、运动和增长。线可以指向任意方向，可以是几何形，也可以是非几何形。直线与曲线会使人产生不同的感觉，并对整体造型产生较大的影响。直的棱线、边线可表现男性的特征，冷漠、严肃、明确、挺拔而有力；曲线可表现女性的特征，柔软、飘逸、优美、轻松，富有旋律。

线在三维造型中起到很重要的作用。线能够决定形的方向，能将轻浅的物象浓重地表现出来；线可以形成形体的骨架，成为结构体的本身；线还可成为形体的轮廓，而将形体从外界分离出来。线具有速度感，可以体现动态。（图 1-27 至图 1-32）



图 1-27 流畅的弧线



图 1-28 光影与弧线



图 1-29 水平弧线与垂直线 1

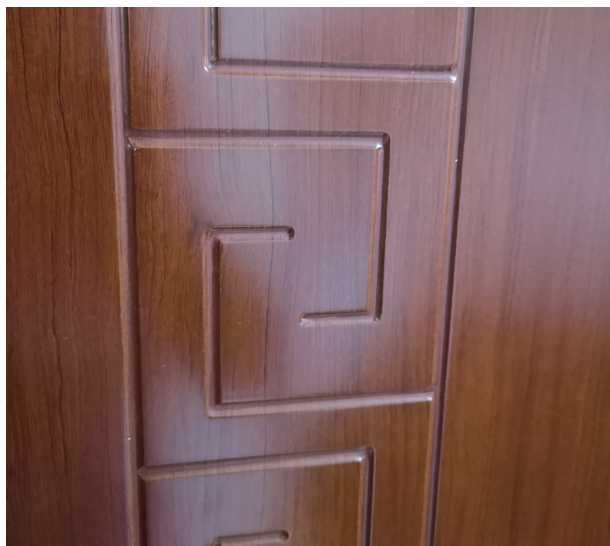


图 1-30 水平弧线与垂直线 2



图 1-31 光影与轮廓线



图 1-32 直线构成

三、面

面材要素是立体形态的主要特征，也是实体的外在反映。面具有阻隔、遮挡和分割作用。面有实体的面、虚体的面、半虚的面，在形态上有圆形、方形、三角形、曲线形、异形等，材料有硬质、软质、透明、半透明等。面材的连续排列可构成块。

面是由线过渡而成的，是相对薄的形体。在三维形态造型中，线与面有着很重要的作用。随着材料的发展，面材已成为主要的造型材料，大尺寸的平板玻璃、各种塑料、品种丰富的纸材和布料、厚实的多层板、铝及铝合金等轻金属板材的开发日益成熟。由于加工技术的进步，不仅能轻易地将面材弯曲成曲面或钻孔，而且也可以将塑料板或铁板等面材加工成型，得到复杂的曲面立体。线过渡到面，可采用材质过渡及排列、组合等方式。（图 1-33 至图 1-36）



图 1-33 大自然中面材的组合



图 1-34 瓦片的排列



图 1-35 面材的不规则组合

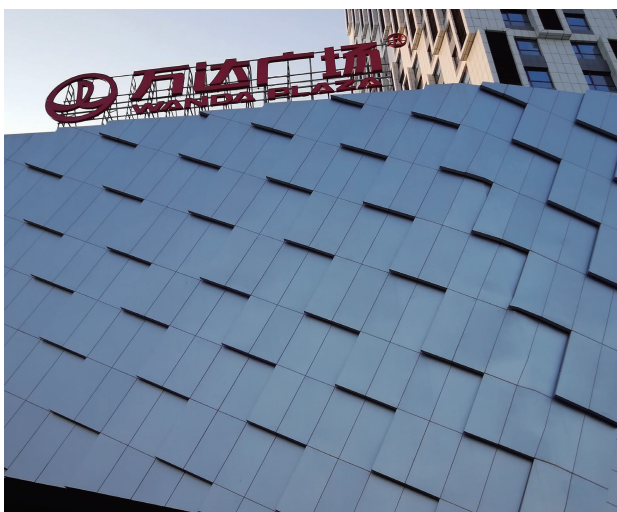


图 1-36 面材的排列

四、块

块材要素反映的是实体、质量、重量、张力、空间等。块材有占据空间的要求，不同形态和面积的块材反映不同的量感和张力。块材在形态上有方体、圆体、锥体、角体、曲体、异型块体等，块体有硬体、软体（充气形）、透明块体、体和面材构成的虚体。块材可以单独构形，也可以不同形态的块体组合构形。

体积是一个物体占有空间的量，是三维形态最基本的体现形式，它由长度、宽度和高度三个要素组成。三维造型的魅力之一是它坚实的形体感觉。将线材或面材变粗或加厚，使其具有三度空间的量感，体积也就产生了。具有一定体积的三维形态由于材料的不同，所表现的坚实感也不同。例如，石材造型具有坚硬、厚重、内部充实的感觉，塑料材质造型则具有轻快、明朗的量感。体积的基本形态包括球体、立方体、圆柱体、锥体等。基本形态的加工方法很多，如钻孔、切削、组合等。例如，将球体均等地切开，保持其对称性的同时，在球体外切削一些平面，则会产生球形多面体。（图 1-37、图 1-38）



图 1-37 玻璃块材屏风隔断

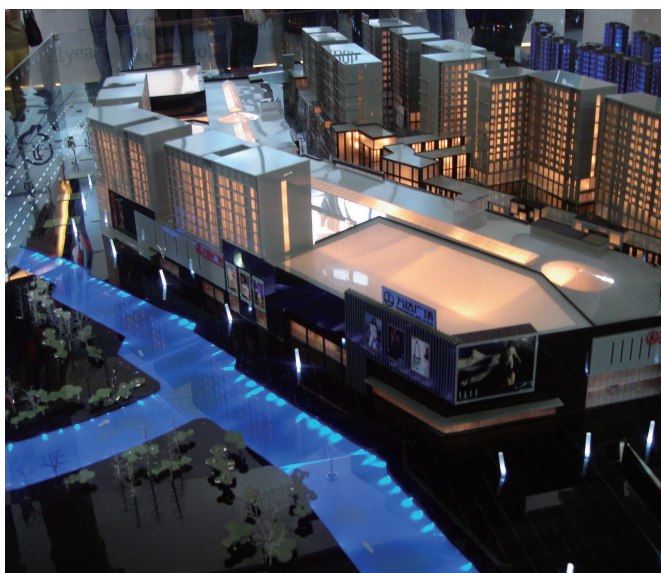


图 1-38 块材组合

第三节 三维构成的美学要素

美感是一种审美心理，英国诗人、艺术批评家和美学家赫伯特·里德（Herbert Read）称：“所谓美，是五官知觉到的各种关系在形式上的统一。”美存在于能够知觉到的形式与内容的统一，这些形式一般被归纳为对称与平衡、对比与调和、节奏与韵律、稳定与轻巧、量感与空间感等内容。

一、对称与平衡

（一）对称

通常，一件物体的上下或左右一样时称之为对称，常见的有红双喜字、门、酒瓶等。平衡是指对于一件不对称的事物，通过其他元素的影响，使其趋于平衡，看起来不会向一边倾斜，并非实际重量的均衡关系，而是根据图像的形量、大小、轻重、色彩、材质的不同而作用于视觉判断的平衡，常见的有键盘、窗花等。（图 1-39 至图 1-42）

（二）平衡

平衡是一种均衡，是整体与局部、实体与空间的一种均衡。从物理角度看，平衡是物体表面上的各种力相互抵消，从而达到一种平衡的状态。平衡给人一种稳定感、安全感，包括物理和心理（视觉）上的平衡。对于任何一件物体，都要处于一种平衡状态，否则无法立住，不牢靠，随时都会倒塌。设计作品中的数量、材料等在视觉上应该是平衡、稳定的。均衡包括对称式均衡和不对称式均衡。

对称与平衡是自然界最基本、稳定的形式。对称是相等均齐，表现出一种安定、庄重、严肃。对称是点、线、面等构成因素以上下、左右或发散等形式组合，或由同一个部分反复出现而形成。对称给人的感觉是有秩序，庄严肃穆，有一种安静平和的美。国徽、宫殿、庙宇等的设计多采用对称的形式。对称的不足之处是过于完美，缺少变化，有呆滞、静止和单调的感觉。例如，人们佩戴徽章时，总喜欢放在一侧，对于头发的分缝也习惯于打破完全对称的形式而偏向一边。这些都说明要在保持整体平衡的基础上求得局部的变化。对称其实是平衡的一种特例形态，是均衡的极致表现。因此，应在体积、面积、数量、颜色、重量等诸多因素上力求视觉的平衡感，进而达到均衡的效果。绝对的均衡是对称，而均衡是相对于对称更富有变化的统一。这里所说的变化不是无限度的，而是要根据视觉中心将物体的分量重新配置和调整，从而达到平衡的效果，使其量感达到平衡。这种构成状态较之完全对称的形式更富有活力。（图 1-43、图 1-44）



图 1-39 对角线对称

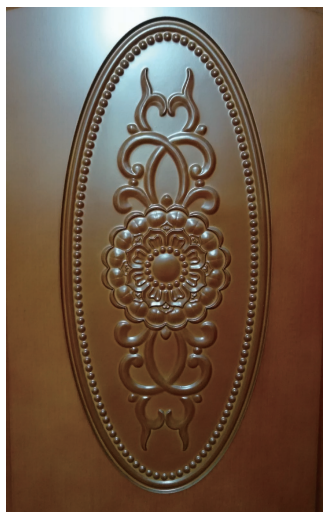


图 1-40 上下对称



图 1-41 左右对称



图 1-42 中心对称



图 1-43 平衡 1



图 1-44 平衡 2

二、对比与调和

对比与调和是反映矛盾的两种状态。

（一）对比

对比也称为比较，是指在一个造型中包含着相对冲突的或相互矛盾的要素，如大小对比、主次对比、色彩对比、质感对比等。物象的形有大小、方圆、曲直、方向、动势、长短、粗细、凸凹等对比，物象的质有光滑与粗糙、黑与白等对比，物象的感觉有动与静、刚与柔、活泼与严肃、虚与实等对比。它们是客观普遍存在的，是各造型要素、各种关系之间的差异性。以对比为主基调的设计作品往往能产生强烈的绝对对比效果，能在众多设计作品中脱颖而出。（图 1-45）



图 1-45 大小对比

（二）调和

调和即统一，也称为融合，与对比相辅相成，应在对比中求得协调。

统一是相同、同一、一样，统一能形成规律和整齐的效果，但过于统一容易显得单调、呆板。多样是差别、丰富和变化，过于多样易杂乱、无序。变化是事物存在的最根本的形式，世界上没有不变化的事物，变化是发展，是改变，造型上的变化是丰富和创新。秩序是规律和条理，秩序构成和谐。（图 1-46）



图 1-46 色彩调和

三、节奏与韵律

（一）节奏

节奏原指音乐、诗歌、舞蹈的起伏变化。节奏有缓急、快慢、重复、渐变、反复交错等，持续性和变化是节奏的特点。在艺术作品中，人们往往是通过节奏的变化来感受美的存在，它是艺术作品的重要表现力之一。不论是民族乐器还是西洋乐器，渐变韵律按渐变趋势都可以分为递增韵律和递减韵律，在色彩构成中的色彩推移同样也是渐变节奏。这种韵律极富感染力，让人从听觉和视觉上都会感觉到美的节奏。

节奏是规律性的重复。节奏在音乐中被定义为“互相连接的音，所经时间的秩序”，在造型艺术中则被认为是反复的形态和构造。在图案中，将图形等距反复排列，做空间位置的伸展，如连续的线、断续的面等，就会产生节奏。（图 1-47）

（二）韵律

韵律原指古诗词中的平仄押韵格式，是一种渐变的重复，有动感变化，有秩序美感，在三维设计中可利用方向渐变、大小渐变、位置渐变、色彩渐变等产生韵律感。（图 1-48）



图 1-47 节奏

韵律是节奏的变化形式。其变节奏的等距间隔为几何级数的变化间隔，赋予重复的音节或图形以强弱起伏、抑扬顿挫的规律变化，就会产生优美的律动感。

节奏与韵律往往互相依存，互为因果。韵律在节奏基础上丰富，节奏是在韵律基础上的发展。一般认为节奏带有一定程度的机械美，而韵律又在节奏变化中产生无穷的情趣，如植物枝叶的对生、轮生、互生。各种物象由大到小，由粗到细，由疏到密，不仅体现了节奏变化的伸展，也是韵律关系在物象变化中的升华。

音乐的节奏与韵律是可听的，文章的节奏与韵律是可读的，艺术设计的节奏与韵律是可视的。节奏与韵律指的是同一空间内的展示设计呈规律性变化排布、重复出现所产生的运动感。因为节奏与韵律有一定的秩序美感，所以在生活中得到了广泛的应用。三维设计中的节奏表现为对基本形按设计好的骨骼进行起伏、交错、渐变、厚薄等有秩序、有规律性的排布。韵律是节奏导致的一种只可意会、难以言传的情感感受，没有形式可言。当形态大小、方向、位置、色彩、光线、排列等发生变化时，都可以产生韵律美。要想三维设计作品具有良好的视觉效果，就应该时刻注意造型元素的摆放不能杂乱无章。要想做到这一点，就应该时刻注意节奏和韵律的变化规律。



图 1-48 韵律

四、稳定与轻巧

立体形态的稳定与轻巧主要是指设计元素的数量、大小、材质上的搭配，稳定是整体，轻巧是局部。在设计中，既要把握好整体的稳定效果，又要把握好局部的点缀效果。否则，作品的布局太过稳定会让人觉得压抑，太过轻巧又会让人觉得轻浮。所以在进行三维设计时要注意材质、色彩、大小、数量、形状等的轻重搭配。例如，在色彩比较艳丽的彩色作品中，色彩多而给人以杂乱、轻巧、活泼之感，所以一般情况下要适当地加入黑白灰这种稳重的色彩进行调和。尤其是灰色本身就给人稳重、高雅之感，俗称高级灰。反之，在大量灰色调的作品中，也要适当地加入彩色成分来冲淡灰的沉闷，最终形成稳定与轻巧的完美统一。

（一）稳定

稳定是指造型物之间的一种轻重关系。稳定包含两个方面的要素：一是物理上的稳定，指实际物体的重心符合稳定条件所达到的安定，是任何一件工业产品所必须具备的基本条件，物理上的稳定使产品具有安全可靠感。二是视觉上的稳定，即视觉感受产生的效应，主要通过形式语言来体现，以求视觉上的稳定，如点、线、面的组织，色彩、图案的搭配关系，属于美学范畴；而物理稳定是视觉稳定的前提，属于工程研究的范畴。（图 1-49）

（二）轻巧

轻巧是指造型物上下之间的大小轻重关系。轻巧是指在稳定基础上赋予形式活泼运动的形式感，

与稳定形成对比。需要注意的是，在基本满足实际稳定的前提下，可以用艺术创造的手法，使造型物给人以灵巧、轻盈的美感。如果说稳定具有庄严、稳重、豪壮的美感，那么轻巧则具有灵活、运动、开放的美感。（图 1-50）

稳定与轻巧是一对相对的形式法则，互为补充。仅有稳定没有轻巧的造型过于平稳冷静，而仅有轻巧没有稳定的造型则略显轻浮，无分量感和安全感。在三维设计中，对稳定与轻巧要灵活运用，既要有物理上的稳定，又要有视觉上的稳定。具有稳定感的作品在结构形式上一般都是对称结构，而均衡结构的则具有轻巧感。

物体重心与尺度有关，尺度高，重心高，如高重心的落地电扇、路牌等，给人以轻巧感；尺度低，重心低，给人以稳定感，如沙发、床等。物体重心是影响稳定与轻巧的因素之一，另外，心理上的重心（视觉中心）、色彩变化和底面接触面积也是影响稳定与轻巧的因素。物体的接触面积大，具有较强的稳定感；接触面积小，具有一定的轻巧感。在三维形态设计时，要综合考虑重心和接触面积的造型设计原则：尺度较高，重心偏上，接触面积的设计不宜过小；尺度较低，重心偏下，接触面积的设计不宜过大。在色彩变化上一般明度低的色量感大、具有稳定感，明度高的色量感小、具有轻巧感。



图 1-49 稳定



图 1-50 轻巧

五、量感与空间感

（一）量感

量感是物体的形态带来立体感觉的心理感受，可以理解为体积感、重量感、范围感、数量感、力度感等。量感使形体产生内在的张力，赋予形体生命力和张力或弹性。物体的大小、占据的空间、秩序与方向、单一与整体、聚合与分散等方面可以表现出量感。（图 1-51）

量感分为物理量感和心理量感两个方面。物理量感是可以通过测量的手段得到的，如长、宽、高、厚、重等，因而物理量感是实实在在的物体的重量感，是客观存在的，它与组成形态物体的材质有很大的关系。相同体积、不同材质的物体所体现出来的物理量感是不同的。心理量感是指人们受心理因素的影响产生的，主要来源于人们日常生活中的经验感觉。例如，材质的轻重感受、铁球和气球的轻重感受，还有色彩的轻重感受（浅色感觉轻，深色感觉重）。材质、色彩和形态等都会给人带来心理量感的错觉，与物理量感相差甚多。

立体构成中,心理量感是主要研究的对象,因为它可以赋予作品生命力,当心理量感可以向物体注入生命的活力时,作品就有了生气、动力、情感、力量等孕育生命的特征,作品更耐人寻味。量感的运用包括对外力的反抗感、生长感、速度感等,这些能够使人产生积极向上的精神。例如,雕塑作品几乎都被赋予了生命力,有向上的生长感,作品才有活力,而不是冷冰冰的一块石头或铜(铁)块。

(二) 空间感

空间是指物体的占地面积,可以是实际的也可以是虚体的空间。空间感的本质是实体和其向外部的扩张,是实实在在的占地空间,也包含人的心理感觉,即空间包括实体空间和虚体空间。心理空间(虚体空间)是指人们对空间的心理感受,是人类虚拟的领土,是物质心态的空间实体向四周扩张或延伸的结果,是实体空间以外的空间部分,虽然不是客观的存在,但却能给人以更大的想象创造空间。在物质形态中,不同的位置关系会产生不同的空间感,当两个物体之间的间距合适时,会让人感觉宽松、舒适;而当间距过小时,会让人感觉拥挤、难受,产生间隙空间感。心理空间也是主要研究的对象,是现代三维造型的一个特色。空间除了实体空间和虚体空间外,还有一种介于两者之间的空间,即半实体或半虚体空间。(图1-52)

总之,三维设计应遵循多样与统一的原则,根据大小、色彩、位置、轻重、强弱等营造出自然和谐、极具生命力的统一与变化。



图 1-51 量感



图 1-52 空间感

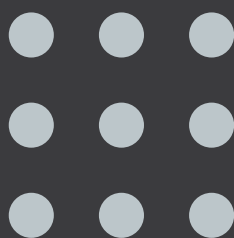


课题训练

1. 根据本章所学的内容发现生活中的点、线、面、体的形式美感，并收集相关图片。
2. 进行投影构想训练，要求利用任意常见的物体（如眼镜、水杯等），先想象在阳光下或灯光下采用不同角度时所投射出的影子，再做实验对照。
3. 进行物体的旋转构想训练，分别采用 0° 、 45° 、 90° 、 180° 、 270° 等角度，最后将效果表现在 A4 纸上。

第一章

材料与加工方法



本章知识点

三维构成的常用材料及其分类与属性，不同材料的质感和肌理，各种材料的加工方法。

学习目标

了解各种材料的属性及分类，并掌握常用材料的加工方法，学会合理地运用肌理效果。

材料是立体构成的重要元素，是一切形态的物质载体。任何好的创造性思维都离不开物质材料的表现，不同的材料具有不同的功能和特性，反映出的审美感受也不同。对任何立体形态而言，材料都是必需的，不同的材料有不同的特性。材料决定了立体构成的形态、色彩、肌理等对人产生的心理效能，如粗糙与细腻、冰冷与温暖、柔软与坚硬、干燥与湿润、轻快与笨重、鲜活与老化等。在立体构成中，运用不同的材质，能给人以不同的心理感受。

随着新型材料的使用，人们创造出新的表现形式；随着现代科技的发展，材料的应用领域更加广阔，材料的革命体现着人类科学技术的不断发展和进步。人类研究出的非天然的新型材料、新技术和新工艺的发展水平决定了材料的发展新空间。材料不同，会产生不同的视觉肌理、视觉效果和心理感受。从设计的角度来看，对材料的开发和利用会导致设计出不同风格的作品，给人以不同的心理感受。

第一节 材料的分类与属性

一、材料按材质的分类

在造型艺术设计中，造型材料是构成艺术的物质基础，材料作为设计的表现主体，除具有功能特性外，还具有特有的质感特征，其本身隐含着与人类心理对应的情感信息，体现不同的材质美感。认识、感悟并掌握材料的材质特性，赋予造型材料以生命力，是艺术设计的重要原则。材料按材质可分为以下几种。

（一）金属材料

金属材料有硬质和软质两种，加工难度大，需要专业的工具和操作技巧，包括钢、铁、铝、铜、合金、锡、钛、铅、金、银等。（图 2-1 至图 2-4）



图 2-1 银饰加工



图 2-2 铜壁画



图 2-3 合金材料的框架



图 2-4 不锈钢和铜材料的环球影视城

(二) 木材

木材是一种常见的材料，加工时有一定的难度，需要借助专业的工具和辅助材料（钉子、胶水等）。木材包括各种树木的原木，如梨木、杨木、云杉、樟木、松木、梧桐木等天然木材，也包括人造木材，如三合板、五合板、刨花板、高密度板等。（图 2-5 至图 2-7）

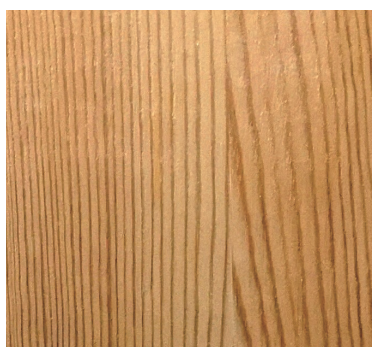


图 2-5 原木



图 2-6 原木材料的墙围装饰



图 2-7 高密度板



图 2-8 泡沫板

(三) 泡沫塑料

泡沫塑料可分为硬质、软质两种材质，常见的有泡沫板、塑料、KT 板、塑料膜、阳光板、有机板、亚克力、赛璐珞片、PVC 板、铝扣板、橡胶等。(图 2-8 至图 2-14)



图 2-9 塑料



图 2-10 KT 板



图 2-11 亚克力展台



图 2-12 PVC 板



图 2-13 铝扣板



图 2-14 橡胶

(四) 石材

石材有软质和硬质两种，包括花岗岩、大理石、鹅卵石、青石、雨花石等。(图 2-15 至图 2-18)

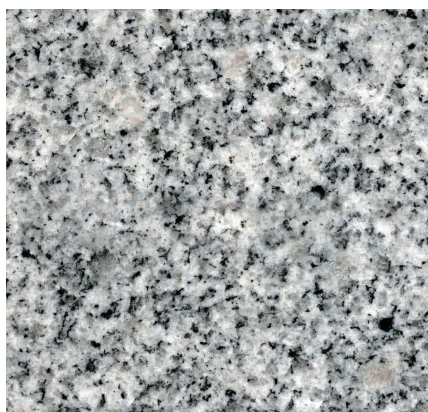


图 2-15 花岗岩



图 2-16 大理石

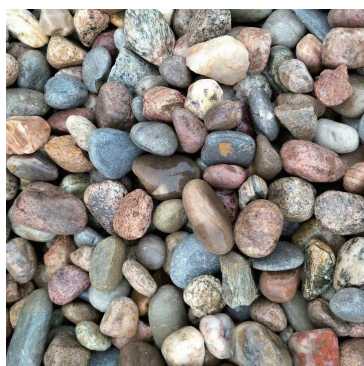


图 2-17 鹅卵石



图 2-18 雨花石

(五) 纺织类材料

纺织类材料包括棉布、毛料、麻布、丝绸、化纤、混纺等。(图 2-19)



图 2-19 多种材质的布料

（六）纸材

纸材是可塑性最强的一种材料，便于加工，所以是三维设计中最常用的材料。其材质有软有硬，有薄有厚，用纸做立体构成练习时形体易剪、易切。纸材的种类繁多，常用的有牛皮纸、绘图纸、素描纸、水粉纸、玻璃纸、铜版纸、瓦楞纸、胶版纸、卫生纸、蜡纸、塑料纸、吹塑纸、宣纸、包装纸、特种纸等。（图 2-20）

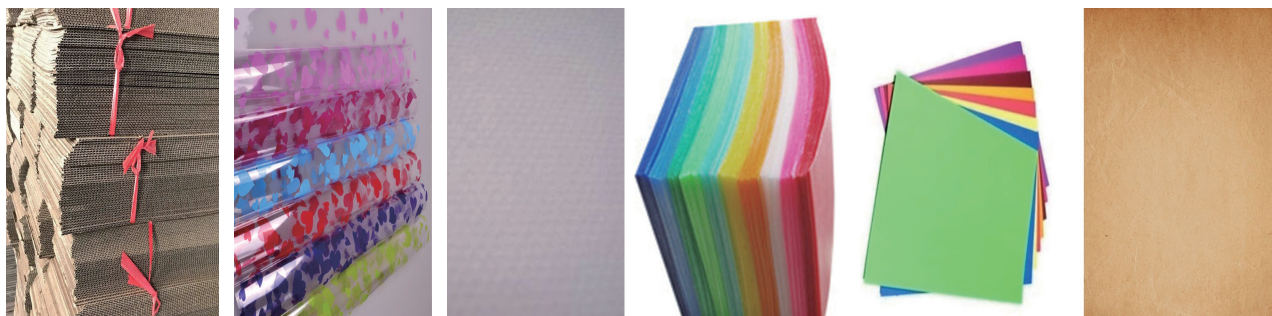


图 2-20 常见的纸材（从左到右依次为瓦楞纸、塑料纸、水粉纸、吹塑纸、彩色卡纸和牛皮纸）

（七）玻璃

玻璃包括透明玻璃、彩色玻璃、带凹凸肌理效果的玻璃、磨砂玻璃、有机玻璃等。（图 2-21、图 2-22）



图 2-21 彩色玻璃和带凹凸肌理的玻璃



图 2-22 透明与磨砂玻璃

(八) 其他材料

其他材料包括羽毛、兽皮、树叶、豆子、花朵、草绳、藤条、竹子、帆布、筷子、棉棒、石膏、陶瓷、橡皮泥、黏土、雕塑硬油料、彩绳、吸管、尼龙绳、秸秆等。(图 2-23)



图 2-23 丰富多彩的其他材料



（九）新型材料

新型材料主要是指合成材料，如今世界上最主要的三大合成材料分别是合成塑料、合成纤维和合成橡胶，如 PC 幻彩膜、软膜造型材料等。（图 2-24、图 2-25）



图 2-24 合成尼龙板



图 2-25 PC 幻彩膜

二、材料按形态特征的分类

（一）不成型的材料

不成型的材料包括面粉、水泥、沙子、石灰等粉末状的材料。

（二）成型的材料

成型的材料可分为以下几类。

1. 点材

点材包括玻璃球、钢珠、塑料球、乒乓球、纽扣、石子、豆子等。

2. 线材

线材包括钢丝、毛线、丝线、绳子、细木条等小细条。

3. 面材

面材包括板材、片材，如玻璃板、石膏板、纸板、KT 板等。

4. 块材

块材包括石块、木块、泡沫块、泥块、黏土块、塑料块等。

三、材料的属性

材料的性能直接限制了立体构成的形态塑造。材料具有自身的固有特性和派生特性。

（一）固有特性

固有特性是指材料的物理特性和化学特性。

从物理方面来看，材料主要有密度、抗压强度、抗拉强度、硬度、导热性能、导电性能、光学性能等特性。在特殊环境中，材料的使用更需要满足环境的要求。例如，在腐蚀严重之处，不能用碳钢代替铜，只能用不锈钢等耐腐蚀的金属代替。

从化学方面来看，各种材料都有不同程度的耐酸性、耐碱性、抗氧化、耐热性及耐腐蚀性。材料的应用不仅要美观，还要考虑在不同温度环境下的外形变化和应用效能，必须满足导电性、导热性及热胀冷缩等性能。

（二）派生特性

派生特性是由固有特性派生出来的，即材料的加工特点、感觉特征、经济特性等。此外，应根据实际情况或应用规范对材料的属性进行评判，如材料的平整度、材料间的色差及尺寸规格上的允许误差等。

第二节 材料的质感与肌理

一、材料的质感

材质美给人的感受有时是极其震撼的，不同的材料有不同的质感，如光滑与粗糙、透明与不透明、坚硬与柔软等。（图 2-26、图 2-27）



图 2-26 粗糙的毛毯



图 2-27 光滑的瓷器

二、材料的肌理

肌是肌肤、表皮的含义，理是纹理、图案的含义。材料表面不同色彩的肌理是三维立体形态中必不可少的因素；材料表面的纹理有规律的和无规律的，也有偶然形成的。材料的肌理可分为视觉肌理和触觉肌理，视觉肌理是二维平面的，只是看起来有立体感和纹理效果，用手触摸无凹凸感；触觉肌理既有视觉肌理效果，摸起来也有凹凸感。视觉功能和触觉功能是艺术表达中重要的组成部分，它们赋予了材料肌理不同的心理效应。在设计创作中，应合理地运用不同的肌理表达作品所要传递的信息，如生命、温暖、冰冷、柔美、刚硬、轻快、笨拙、死亡、新鲜、粗糙、光滑、华丽、质朴等。（图 2-28、图 2-29）

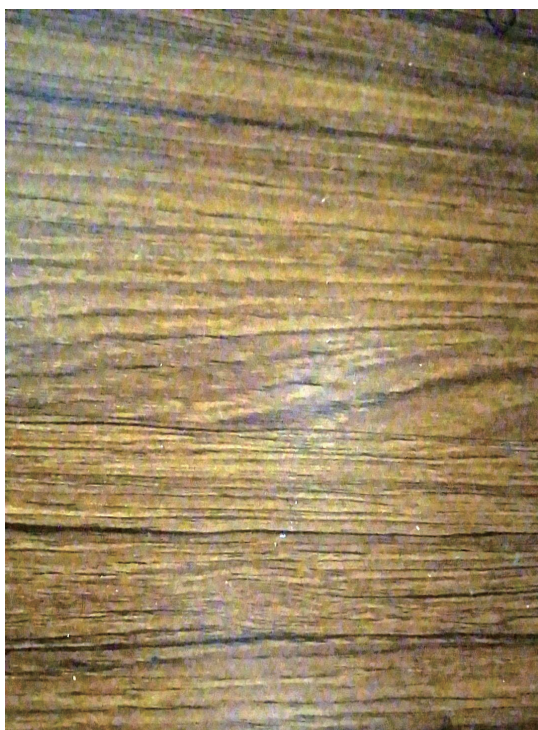


图 2-28 视觉肌理



图 2-29 触觉肌理

（一）肌理的选择

多数情况下，都是在确定表达主题和设计方案之后，再根据需要选择合适的材料和肌理效果。也可以反其道而行之，根据材料和肌理效果构思出作品。那么，如何进行肌理的选择呢？

1. 根据作品表达的主题选择

不同的肌理会产生不同的视觉或心理作用，那么在表达作品主题时，可以很好地利用不同肌理的特点。例如，表达华丽时多采用光滑的肌理，如大理石、金银等具有光滑质感的肌理；表达质朴时多采用表面粗糙的肌理，如原木、藤条、磨砂面、凹凸不平的墙面等具有粗糙质感的肌理。

2. 组合肌理选择

对比产生美。设计作品时，可以利用两种或两种以上的肌理效果。有时只采用一种肌理效果会产

生单调、乏味的感觉，缺少对比效果的活跃感，加入了对比效果会更好。例如，要表达舒适感，可以在柔软的材质肌理中加入坚硬的材质肌理，从而产生强烈的对比效果，如木材与布料组合而成的椅子、金属与布料组合而成的椅子。虽然对比能够产生美，但是将过多种类的肌理效果放在一起，就会显得杂乱无章。因此，在运用肌理效果时要合理地把握好对比与调和的关系。

（二）肌理的美感

肌理本身就是一种秩序，有一定的规律和节奏，充满了形式上的美感，有对称式、发射式、平行或垂直排列式、均衡式、不规则式等。（图 2-30 至图 2-32）



图 2-30 肌理的不规则美感



图 2-31 肌理的垂直排列式美感



图 2-32 肌理的对称式美感

（三）肌理的制作

肌理有天然产生的，也有人为加工而成的，这里所指的是后者。（图 2-33、图 2-34）



图 2-33 天然肌理



图 2-34 人造肌理

1. 视觉肌理的制作

视觉肌理是二维平面的肌理，无起伏或起伏较小，可以忽略不计。视觉肌理制作常采用的手法有拓印法、喷溅法、拼贴法、烙印法、吹涂法、涂蜡法等。这与平面构成中所使用的方法相同。(图 2-35、图 2-36)

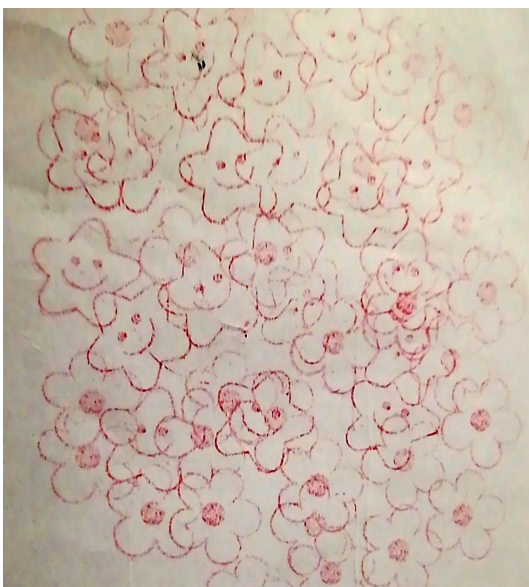


图 2-35 拓印法



图 2-36 涂蜡法

2. 触觉肌理的制作

触觉肌理是三维立体的肌理。触觉肌理制作一般常采用的手法有折叠法、揉搓法、附加法、雕刻法、堆积法、镶嵌法、编织法、挖切法等。(图 2-37 至图 2-39)



图 2-37 镶嵌法



图 2-38 堆积法



图 2-39 修剪法

第三节 材料的加工方法

不同的材料加工工艺和成型工艺也会改变产品的形态及使用方式。常用的加工工具有尺子、壁纸刀、圆规、三角板、刻刀、橡皮、热熔、胶棒、万能胶、双面胶等，热熔机有时用于熔解热熔胶棒。在立体构成练习中，对材料特性、加工方法及造型特征的研究，有助于创造出尽可能多的立体造型。材料不仅决定了立体构成的形态、色彩、肌理等心理效应，还直接影响立体造型的物理强度、加工工艺和加工方法等物理效能。不同材料的物理特性（如软硬、干湿、弹性、黏性、疏密，以及透明与否、可塑与否、导热与否等）会直接影响和限制立体构成的制作和加工，从而间接限制了立体构成的设计构思。因此，在进行立体构成设计时，材料的选择、应用和加工工艺是设计思维中必须要考虑的因素。对材料的了解、材料的加工，以及新材料的寻找和发现是立体构成学习、实践中不可忽略的重要内容。（图 2-40、图 2-41）



图 2-40 常用的加工工具



图 2-41 热熔胶棒和热熔胶机

在三维造型构成实践中，选择和使用材料有以下两种方式：一是先完成造型计划，然后再选择符合造型要求的材料；二是先从材料的特性入手，透过其造型的可能性完成三维形体的塑造。当前，后一种方式比较常用。因此，在平时就必须多了解各种材料的性质及特征，掌握有关材料的知识，并学习如何将其应用到造型上。同时，由于加工手段决定造型的样式，对加工手段的研究也相当重要。开发新的材料及新的加工手段是创新的前提。在创作中，改变素材，往往能唤起新的创意，带来新鲜的感受。在三维设计领域中，材料起着非常重要的作用。

通过对某一材料的熟练掌握，可以比较容易地利用和控制其他种类材料的加工和制作。随着科技的发展，纸材的品种越来越多，在课堂教学的造型练习中由于自身的性能优势，有着不可替代的作用。这是因为它不像金属、玻璃、塑料、木材、布等材料那样难于加工。它的优势在于光滑，并有一定的韧性，有适度的透光性、吸湿性和吸油性。当然，用纸做立体构成练习也有易破、形体易脏、难于着色等缺陷。

在实际的材料加工中，并不是只用一种方法，有时是加法，有时是减法，有时是加减法一起运用。如图 2-42 所示，采用剪切、弯曲和附加三种方法进行综合加工，在柱体上进行剪切后又进行弯曲处理，最后在柱体上部附加橘色的盖子。有的还可以进行美化处理。总之，只要能达到效果，采用哪种方法都可以。



图 2-42 剪切、弯曲和附加三种方法综合加工 / 李羽佳

一、加法

加法包括粘贴、附加、重叠、覆盖、插接、挂接、点缀、焊接、铆接、榫接、穿缝、镶嵌、缠绕等。(图 2-43、图 2-44)



图 2-43 焊接在一起的铁板



图 2-44 黏土材料附加点缀法

二、减法

减法包括剪切、镂空加工、撕、打磨、刮涂、按压、刨削、烙印等，常用的工具有壁纸刀、剪子、机床、钻、锯、刻刀、锉子等。(图 2-45 至图 2-48)



图 2-45 刻刀镂空加工法 / 陈玄霜



图 2-46 烙印法



图 2-47 按压法



图 2-48 剪纸 / 朱信怡

三、变形

变形包括拉伸、折叠、压缩、剪切、弯曲、加热、搓揉、扭曲、敲打、腐蚀等。(图 2-49)



图 2-49 弯曲和缠绕加工方法 / 贺国剑

四、美化

材料决定了立体构成的形态、色彩、肌理等，在加工时可根据不同的需要采用不同的美化处理方法，以达到不同的效果。常用的美化方法有着色、描绘、渐变、排列、弯曲、打磨、抛光、镶嵌、编织、打孔、装饰、灯带、衬托、照明、雕刻等。图 2-50 所示为泥塑加工的第一步和第四步工艺。泥塑加工工艺有塑成泥胎（又称“制子儿”）、翻模、脱胎和着色四步。其中，着色也称为做旧或复古，先涂上金色丙烯颜料，再打磨即可。如图 2-51 所示，毛线球的制作步骤是先吹气球，在吹好的气球上缠绕毛线，往气球上刷胶水或喷发胶，慢慢等待其干燥，干燥后扎破气球即可。(图 2-52 至图 2-61)



图 2-50 制子儿和着色 / 曹熙琳



图 2-51 毛线球的制作



图 2-52 雕刻、弯曲与着色美化加工 / 沈泽



图 2-53 着色和未着色的陕西泥塑工艺品



图 2-54 排列填充法

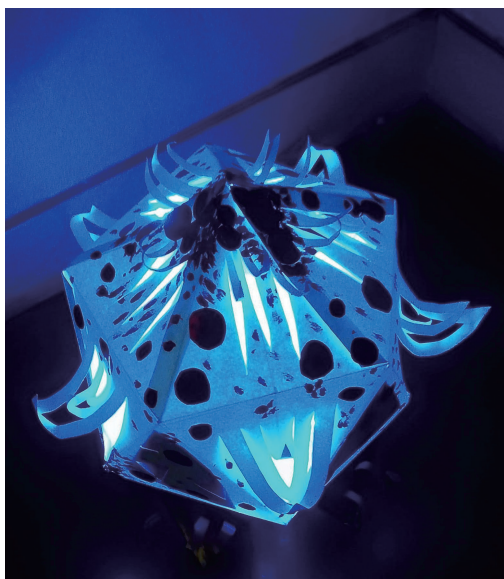


图 2-55 照明法 / 于佳妮

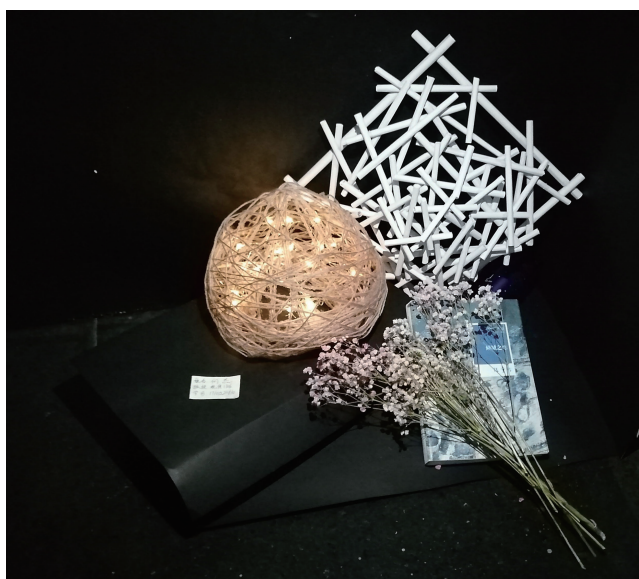


图 2-56 装饰 / 何蕊



图 2-57 气氛烘托 / 朱洁灵



图 2-58 内衬卡纸和灯光美化 / 高隼



图 2-59 马勺脸谱彩绘 / 陕西民间艺人

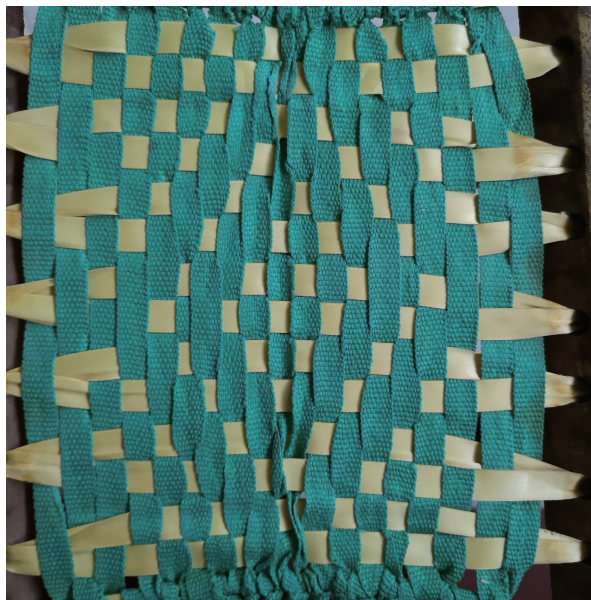


图 2-60 马扎编织 / 传统民间艺人

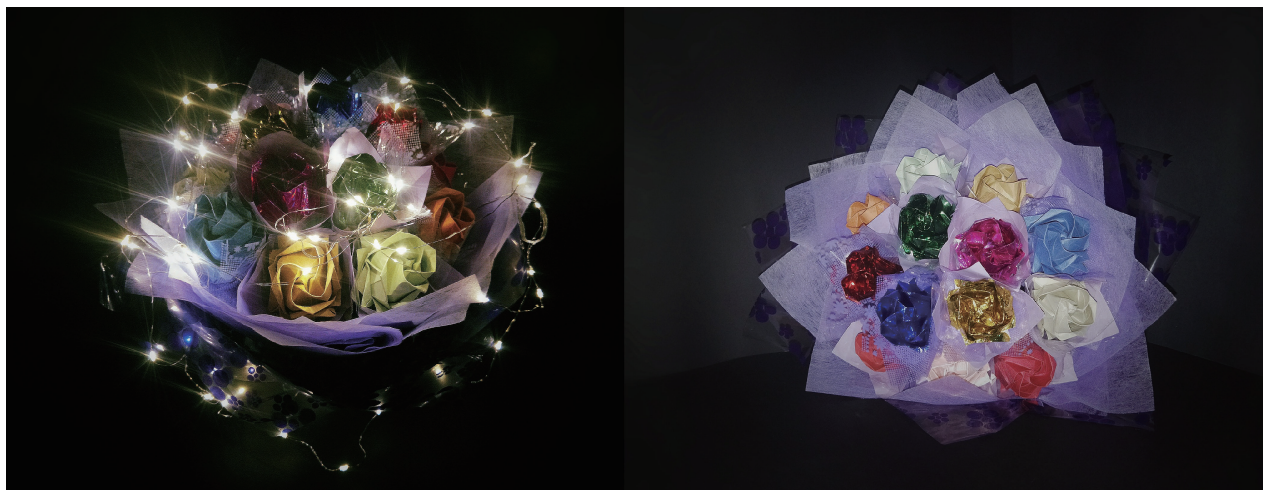


图 2-61 外衬礼品包装纸和灯带美化 / 高隽

课题训练

1. 根据本章所学的内容收集三种以上不同的材料，分别对其进行加法、减法、变形处理，最后进行美化处理。
2. 在首饰、服饰和包饰中任选一种进行设计练习，应结合点、线、面和块进行练习，同时要注意对称、平衡、对比、渐变等形式美法则的综合运用。