

艺术设计专业系列丛书
“互联网+”新形态一体化教材

绘画透视原理及应用

张志锋 许莹 编著



新华出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

绘画透视原理及应用 / 张志锋, 许莹编著. —北京:
新华出版社, 2022.12

ISBN 978-7-5166-6697-5

I. ①绘… II. ①张… ②许… III. ①绘画透视—教材 IV. ①J206.2

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2023) 第 000668 号

绘画透视原理及应用

作 者: 张志锋 许 莹

责任编辑: 贾允河

封面设计: 唐韵设计

出版发行: 新华出版社

地 址: 北京石景山区京原路 8 号

邮 编: 100010

网 址: <http://www.xinhupub.com>

经 销: 新华书店

中国新闻书店购书热线: 010-63072012

印 刷: 北京荣玉印刷有限公司

成品尺寸: 210×285mm

印 张: 12.5

字 数: 309 千字

版 次: 2022 年 12 月第 1 版

印 次: 2022 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5166-6697-5

定 价: 69.80 元

编写团队

编 著 张志锋 许 莹

参与编写 赵 悦 吴梦园

前言

党的二十大报告指出,“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力”,“完善人才战略布局,坚持各方面人才一起抓,建设规模宏大、结构合理、素质优良的人才队伍”。为此,要加强对学生创新精神、实践精神的培养,使他们能够成为国家的栋梁之材。目前有关透视的教材比较多,既然如此,为什么还要再写一本关于透视的教材呢?在教学实践中,学生虽然理解了透视的几何原理和观看方法,却不能真正掌握透视的绘画技法。学生的空间造型能力依旧是再现绘画中最难解决的问题之一,这使得透视课成为重要的造型基础课程之一。

在造型学科的基础课程中,“透视学”的地位往往十分尴尬:一方面,它作为绘画领域的基础理论,具有不可忽略的重要性;另一方面,其枯燥的理论知识导致学生的学习积极性不高,令老师们扼腕叹息。透视学似乎变成了文艺复兴时期流传下来的历史遗产,没有人否认它的重要性,但也很少有人真正重视它。

出版本教材的目的是用一种新的方式来引导学生领悟造型艺术背后的秘密,让绘画者以更加有效的方式在二维平面上获得三维空间的造型能力。无论是原始艺术中利用图形遮挡产生的空间距离感,还是文艺复兴时期用焦点透视法制作的三维幻象,透视法的出现最终是在二维平面上建构形体之间的相互关系,引导人眼产生关于空间的幻觉。克莱门特·格林伯格将西方现代主义艺术视为绘画,不再追求三维空间叙事效果的理论,这是对探索二维平面本身的回归。但在一个平面上制造生活世界的幻象,始终是人类潜意识里的追求。人类总是致力于探索超越时空的方法,而绘画将某时、某地的所见所闻凝聚在二维平面之上,这种再现带来的吸引力是超越历史、超越时代的。

近代以来,摄影与电影的发明无疑将平面的媒介能力提升到了新的高度,人类不仅可以将目光的瞬间所及凝聚在照片上,而且可以通过摄影机记录下具有时间连续性的场景,人的能力得到了无限的拓展。但新媒介的发明并没有消除再现绘画的魅力,瓦尔特·本雅明用“灵光”一词描述手工时代的艺术品,那种还没有被机械复制时代污染的艺术性质,或多或少地被保留在当下一幅幅的绘画作品当中,而一代代美术专业学生都曾或多或少地致力于掌握更好的技巧来再现这昔日的“灵光”。透视法的背后还涉及人眼观看的格式塔心理等图像学和心理学问题,本教材不对此做深入探讨,但希望本教材的出版能为那些孜孜不倦地研究绘画空间的学生们打开一扇窗,提供更多探索画面空间的方法,借此,也希望学生发现更多表现时空的透视法。

此外,本教编者还为广大一线教师提供了服务于本书的教学资源库,有需要者可致电 13810412048 或发邮件至 2393867076@qq.com。

编 者

课时安排

章名	节名	学时	
第一章 西方古典绘画的透视法	第一节 透视概述	1	6
	第二节 狭义透视学	4	
	第三节 广义透视学	1	
	第四节 由透视法引起的变革		
第二章 中国传统绘画中的空间	第一节 中国画对空间的理解	1	2
	第二节 传统中国画的透视法	1	
	第三节 东西方绘画透视法比较		
第三章 透视在写生中的应用	第一节 透视在人像写生中的应用	2	6
	第二节 透视在人体写生中的应用	2	
	第三节 透视在风景写生中的应用	2	
第四章 透视在创作中的应用	第一节 探索多维空间	1	2
	第二节 重新观看		
	第三节 超现实主义绘画的空间启示		
	第四节 透视法在主题创作中的应用	1	
合计			16

目录

第一章 西方古典绘画的透视法

第一节 透视概述	4
一、透视的概念	4
二、西方透视发展史	4
第二节 狭义透视学	9
一、狭义透视学的概念	9
二、狭义透视学的原理	10
第三节 广义透视学	18
一、缩短透视法	18
二、曲线透视法	20
三、空气透视法	24
第四节 由透视法引起的变革	28
一、利用小孔成像理论绘画	28
二、“知觉透视”的觉醒	34

第二章 中国传统绘画中的空间

第一节 中国画对空间的理解	39
一、多点透视	41
二、中国山水画中的三远法	43
三、“经营位置”	46
第二节 传统中国画的透视法	48
一、中国画的反透视法	48
二、中国画独特的透视法	51
三、中国画透视的异时同构	56
第三节 东西方绘画透视法比较	61
一、东西方绘画在透视上的区别	61
二、东西方绘画在透视法则上的融合	64

第三章 透视在写生中的应用

第一节 透视在人像写生中的应用	75
一、头部的透视及动态变化	75
二、如何画不同角度头部的透视变化	81
三、头部透视的塑造方法	83
四、作品赏析	85
第二节 透视在人体写生中的应用	88
一、视角变化下的人体	88
二、观察方法	89
三、人体基本结构	90
四、人体的动态表现	93
五、运动人体的透视变化	100
六、作品赏析	104
第三节 透视在风景写生中的应用	110
一、风景速写基础知识	110
二、单色速写风景技法	112
三、狭义透视法在风景写生中的应用	112
四、空气透视法在风景写生中的应用	116
五、作品赏析	122

第四章 透视在创作中的应用

第一节 探索多维空间	137
一、二维与三维世界	138
二、空间融合	140
三、矛盾空间	140
四、镜中世界	142
五、无限空间	147
第二节 重新观看	151
一、寻找新视角	151
二、中国画的启示——单视点向多视点的转变	152
三、裸眼写生与透镜写生	153
四、内观与外观	154

第三节	超现实主义绘画的空间启示	158
	一、创作中的空间元素	158
	二、超现实主义绘画空间分析	161
	三、超现实主义对后世艺术的影响	165
第四节	透视法在主题创作中的应用	174
	一、新视角新发现	174
	二、当代中国油画的特征与走向	179
	三、中国画创作中的透视	182
	附录：名词术语解释	188
	参考文献	189

第一章

西方古典绘画的透视法

- 第一节 透视概述
- 第二节 狭义透视学
- 第三节 广义透视学
- 第四节 由透视法引起的变革

| 本章概述 |

本章主要讲解透视原理与法则，对透视原理进行分析，讲授艺用透视学的基本知识，指导大家用透视学的原理去认识空间，增强对透视现象的敏感度。本章讲解透视学所涵盖的狭义透视学原理，包括一点透视、二点透视、三点透视、零点透视和多点透视，并分析在不同视角下，画面空间表现的差异。通过本章的学习，大家能有效地观察和记忆物体的形态，准确而生动地表现物象，掌握在二维平面上表现三维景物的画法，有针对性地解决遇到的实际问题。

| 目标导航 |

知识目标

1. 了解西方焦点透视发展史，了解透视学的起源、形成、发展，了解西方艺术创作与透视的关系。
2. 掌握艺用透视学的基本原理与法则和透视的定义与范畴。
3. 掌握一点透视、二点透视、三点透视、零点透视和多点透视的原理。
4. 掌握从平视、仰视、俯视不同视角观察和表现画面空间的方法。

能力目标

1. 能用透视学原理观察和记忆物体的形态，准确而生动地表现物象，掌握在二维平面上表现三维景物的能力。
2. 结合临摹写生训练，提升观察、研究、分析、表现空间的能力。
3. 提高用焦点透视的理论去观察和表现空间的能力。
4. 提高根据主观意图，运用不同视角观看和表达的能力、转换视角去表现的能力、洞察力。
5. 通过对透视学规律的学习，学会从透视学角度去认识事物，增强对透视现象的敏感度。

素质目标

1. 通过研究透视原理的科学性，培育精益求精的职业精神和一丝不苟的职业态度，养成科学、全面地观察和作图的习惯。
2. 培养用科学思维和全面的眼光作画的习惯，精益求精的工匠精神。



作为文艺复兴三杰之一的达·芬奇曾说过：“若要教人学绘画，首先掌握透视的概念，其次学会万物的比例规律，通过素描掌握物体的结构与明暗，最后才是学习色彩。绘画的最大奇迹，就是使平的画面呈现出凹凸感。”如何在二维的平面中塑造三维的空间形体是许多艺术家一直在探求和追寻的一个问题。

“空间”这个较多存在于哲学、物理学、数学中的概念，随着科技、文化的发展逐渐渗透到绘画艺术中。绘画中的“空间”从通过简单的透视法来表现，逐步发展到后来通过高维度的空间立体来表现。空间不断地被各个不同时代的艺术家以不同的形式进行表现。空间、线条、形状、色彩、肌理、形态、明暗是所有艺术作品的基础，也是分析解读艺术作品的起始点。可以说，只要是绘画，都离不开对空间的表现。在不同的历史时期，受不同经济文化和艺术思想的影响，艺术家对画面空间的认识和追求也呈现出不同的特征。在西方不同的时代背景下，绘画在经历了几个世纪的波折与探寻后，其画面的空间也经历了从二维到三维、多维等的转变。

在绘画中，空间表现为多维性的层次。

（1）视像空间：侧重对视觉的静态经验的模拟。运用透视法、光影法等，在平面上形成定点视觉效果的直接对应。

（2）心像空间：侧重表现视觉的动态经验，并综合其他感官功能所体验的空间，以叠压法、推移法、对比反衬法、虚实留白法等形成空间线索导向。

（3）画幅形式性的空间：多关注平面性。线是一维空间，面是二维空间，体是三维空间，含有时态和内空间内容的空间被称为四维空间（也就是爱因斯坦的相对论中提及的“四维时空”概念，即我们的宇宙是由时间和空间构成的）。四维空间在普通三维空间的长、宽、高三条轴外又加了一条时间轴。

描绘出物体形状上、下、左、右的位置关系，前、后、远、近的纵深层次，产生真实可感的空间效果，被称为空间感。无论是二维表现还是三维表现，对空间效果的营造离不开透视和虚实等元素的影响。另外，对于点、线、面、色彩和肌理（也可理解为笔触）的运用都能在画面中营造出不同的空间效果。艺术家根据作品内容的需要，按主观设想对物象的选择，对主次关系的调度，对画面形态、位置大小的安排，对空间层次的支配，统称为空间处理。在写实风格的绘画中，空间处理以突出主体描绘为要旨，尽可能使空间富有真实可感的具体性因素。

从文艺复兴开始，艺术家们都深谙平行透视法的精髓，欧洲的绘画创作开始采用这种客观的描绘方法来塑造空间感。到了19世纪，在二维平面上营造空间幻象的手段已经达到了极致，被誉为印象派先驱的爱德华·马奈对于绘画艺术的客观再现形式有了自己的想法，他想回归画面本真的二维平面性，试图放弃在平面上表现三维空间。在他之后，后印象主义接过了这面“回归本真”的大旗，揭开了现代主义绘画艺术的大幕，从此开启透视学在绘画中运用的新思路。在当代艺术思想的影响下，当代艺术绘画空间也有了新的特征和面貌——平面构成的全新法则，在绘画空间结构中注入了创作者的主观意识，而创作中能否逼真地反映现实物象已经不重要了。在这种表现形式下，三维空间被压缩，几乎已经不存在空间的深度，展现出的只是物象的平面结构。

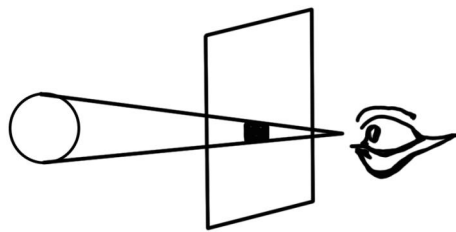
从古代到现代，从西方到东方，每个国家、地区、民族都有其自身的绘画特色和表达自己所见、所感的特有方式。然而，在现在这个全球经济一体化的时代背景下，各种新思潮、新思想、新观念迅猛地与各个国家和地区传统文化模式和思想观念发生激烈碰撞，呈现出崭新的面貌。

在系统地学习透视前，让我们先了解一下透视的“前世今生”。

第一节 透视概述

一、透视的概念

透视（词语源自拉丁文 *perspicere*，意即“透而视之”）是指再现艺术时，通过一个二维平面来描摹三维空间的方法。透视创造了看清世界的新方法。透视是隔着一块透明面观察并描下在它后面的一切物体（图 1-1）。这些物体形成一个锥形映入人眼，而该锥形被透明平面切割，将所见景物准确描画在这块平面上，就形成了该景物的透视图。在平面上根据一定原理，用线条来显示物体的空间位置、轮廓和投影的科学被称为透视学。



▲ 图 1-1 透视示意图

二、西方透视发展史

（一）透视学的形成条件

透视学是研究空间表现的学问，是对空间进行绘画表现的理性认识。物体形状、色彩和体积因距离的远近不同，而呈现出缩小、变色和模糊消失的透视现象。按研究对象，透视学又可分为三种：①物体的透视形（轮廓线），即上、下、左、右、前、后不同距离形的变化和缩小的原因；②距离造成的色彩变化，即色彩透视和空气透视的科学化；③物体在不同距离上的模糊程度，即隐形透视。

在早期的欧洲，文化还没有广泛普及，文字尚未成为一种良好的传播方式。透视学的出现对欧洲人的日常生活（包括绘画在内的观看传统）产生了不可估量的影响，它使得欧洲人第一次以一种科学的方式对日常生活世界进行观察。其中，图像所代表的真实性借由图片的支持，开始逐渐超越了文字代表真实的传统，最终在摄影术发明以后，真正颠覆了人们体验和观察世界的方式，从读文时代转向了马丁·海德格尔所谓的“图像时代”。

（二）透视学的科学理论基础

真正将透视法变成一套以数学和科学为基础的艺术方法源于阿拉伯人开创的关于人眼观察的光学理论。公元 1200 年左右，物理光学家伊本·艾尔·海什木的《光学书》在安达卢

西亚地区被翻译成拉丁语，从而对基督教世界产生了深远的影响。14 世纪 90 年代，意大利学者比亚乔·佩拉卡尼出版了《透视问题》(*Questions of Perspective*)一书，他将光学理论进行修订，把观看视作人眼与三维空间产生整体关联的过程。在三维空间中，物体与物体、物体与人眼之间都形成了一种数学上的可测量关系，这种关系恰恰是光进入人眼的数学原则。由此，佩拉卡尼就将对光的研究转变成对空间数学的研究。世界既是客观可测量的，又与观察主体的视觉角度联系在一起，呈现出一种既主观又客观的特征。佩拉卡尼的“数学空间”理论将海什木关于视觉问题的物理光学研究转向了视觉的空间理论研究，人眼观察到的空间成为一个可以被测量的、有条理的结构。这为后来的艺用透视学打下了坚实的数学基础，而艺用透视学需要解决的问题便是如何将这种人眼观察到的空间呈现到画布上。

(三) 艺用透视在绘画中的初步显现

在透视学作为一种光学理论被传播到西方世界的同时，绘画界内部也在不断地探索新的再现模式。到 14 世纪初，意大利进入文艺复兴时期。活动于中世纪与文艺复兴时期交界点上的佛罗伦萨画家乔托·迪·邦多纳是欧洲绘画的奠基人。乔托并没有发明透视法，但他意识到了人眼特殊的视觉观看模式的存在。他摒弃中世纪刻板的图绘风格，采用缩短法与阴影法表现物象，使绘画作品呈现出一种空间的景深感和物体的体积感，从而将画面推向观众，以更加符合人眼观察的方法假定了一个观者的存在。这就为焦点视觉的到来奠定了基础，如他的作品《哀悼基督》(图 1-2)无疑是绘画历史上具有突破性的实验成果。

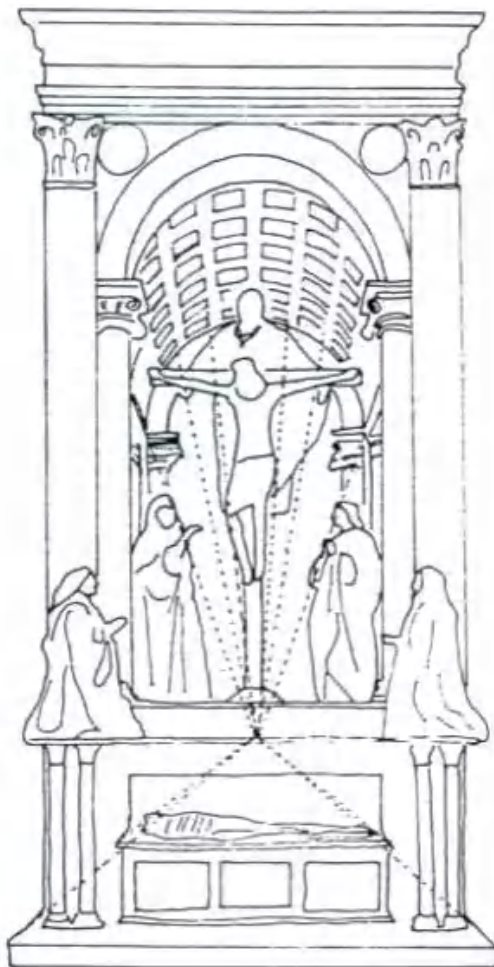


▲ 图 1-2 《哀悼基督》 乔托 意大利

到 15 世纪中期，画家皮耶罗·德拉·弗朗切斯卡在莱昂·巴蒂斯塔·阿尔伯蒂与布鲁内列斯基的基础上对焦点透视进行了进一步完善。《理想城市》（图 1-3）是弗朗切斯卡使用透视原理创作的标志性作品。马萨乔用透视法在佛罗伦萨新圣母玛利亚教堂的墙壁上绘制了《圣三位一体》（图 1-4），将教堂的建筑和画巧妙地结合在一起，开创了一种将绘画与建筑相融合的传统，使教堂拥有了裸眼 3D 效果，让欣赏这幅作品的信徒仿佛身临其境。



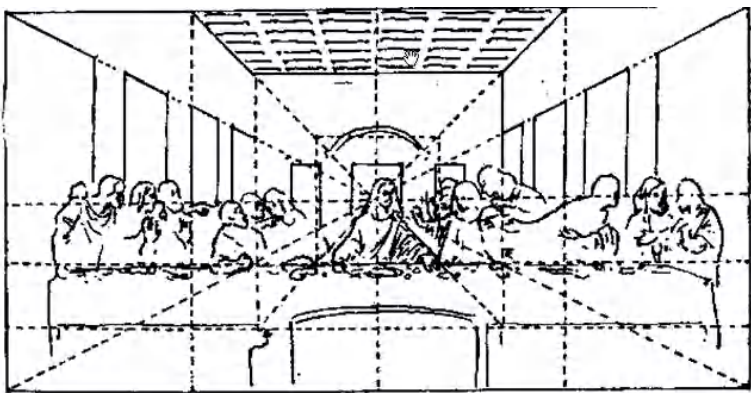
▲ 图 1-3 《理想城市》 弗朗切斯卡 意大利



▲ 图 1-4 《圣三位一体》及其透视示意图 马萨乔 意大利

15 世纪末，达·芬奇在阅读大量前人著作的基础上，写下了不少透视学、画家守则和人体运动方面的笔记，被后人整理为《画论》出版，书中将透视划分为线透视、大气透视和消逝透视。1495—1498 年，达·芬奇为圣玛利亚感恩修道院餐厅创作了壁画《最后的晚餐》（图 1-5），这幅画使用了焦点透视原理，将观者的目光聚焦在主人公耶稣的头部，成为美术史上采用透视法来凸显主题、引导观看的经典案例。

作为马萨乔的后辈，达·芬奇在科学与绘画相结合的道路走得更远。他已经懂得如何灵活使用透视法来营造艺术效果了，他凭借暗示舞台空间的几何手法制造了逼真的景深错觉。



▲ 图 1-5 《最后的晚餐》及其透视示意图 达·芬奇 意大利

在意大利之外的北方地区，追求更为真实的视觉再现亦成为一种潮流。从扬·凡·艾克于 1434 年绘制的《阿尔诺芬尼夫妇像》（图 1-6）中可以看到，艺术家试图通过地板缝和两侧线条向中心区域的汇聚，来制造狭长房间内的纵深感，但这幅画还不是严格意义上的焦点透视，因为线条的后退没有遵照透视法则趋于同一灭点。扬·凡·艾克对这种透视法没有经过数学计算，而是建立在直觉的基础上，他用几条视线组成画面，并将前景中的物体描绘得非常清晰，而远处的物体则模糊不清。

直到 15 世纪末 16 世纪初，丢勒通过两次意大利之行，才真正开始将南方的透视法带到阿尔卑斯以北的土地上。1525 年，丢勒的《圆规和直尺测量法》出版，书中提出一种分格画法，试图以平行透视的正方形网格做精确的余角透视图。该书

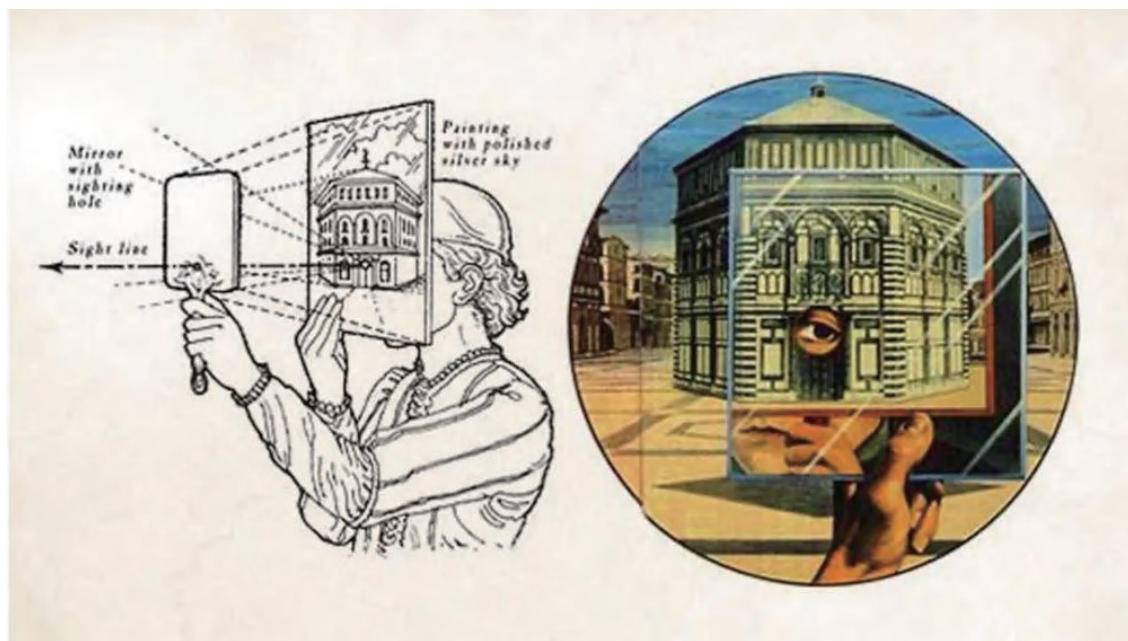


▲ 图 1-6 《阿尔诺芬尼夫妇像》扬·凡·艾克 荷兰

加入了几幅精美的木刻插画，以十分形象的方式演绎出阿尔伯蒂所说的写生方法，介绍了画家如何通过透明的玻璃板进行透视创作。

（四）艺用透视在建筑中的进一步发展

西方对透视的早期研究与建筑的发展有着密切的联系，最早可以追溯到公元前 5 世纪至公元前 1 世纪。古罗马建筑师维特鲁威在其《建筑十书》中曾提到，公元前 5 世纪，雅典画家阿戛塔耳库斯为悲剧大师埃斯库罗斯作的布景画，是第一幅用透视法原理制作的画作。它将建筑物真实的形象绘制在垂直的幕布上，从而使人产生前后凹凸的感觉。15 世纪初，布鲁内列斯基受到佩拉卡尼“数学空间”理论的影响，开始将物理光学中的透视理论转用到绘画创作中。布鲁内列斯基利用一片磨得十分光滑的银版作为镜子，将建筑物反影在银版之上，从而演示出了透视规则（图 1-7）。在绘制的过程中，关键是要保持视点的固定。而几乎同一时期，布鲁内列斯基的合作伙伴兼竞争对手阿尔伯蒂也在理论上完善了透视法。在 1435 年《论绘画》的手稿中，他以透视学的角度重新定义绘画：“画家的任务是用线条、色彩在板面或墙面上，描绘从一定距离和位置观察所见的物体外观，使之呈现出极为相似的三维空间和物体形状。”这无疑是对透视绘画实践过程的一种完整概括。布鲁内列斯基与阿尔伯蒂一位以理论奠基，一位以实践化操作，共同创造了艺用透视的原理。



▲ 图 1-7 焦点透视理论示意图

第二节 狭义透视学

狭义透视学是文艺复兴时代的产物，即合乎科学规则地再现物体的实际空间位置。狭义透视学是总结研究物体形状变化和规律的方法，是学习透视学的基础。

一、狭义透视学的概念

狭义透视学特指在 14 世纪逐步确立的描绘物体、再现空间的线性透视和其他科学透视的方法。现代则由于对人的视知觉的进一步研究，拓展了透视学的范畴、内容。广义透视学可指各种空间表现的方法。

15 世纪，意大利画家阿尔伯蒂的《论绘画》叙述了绘画的数学基础，论述了透视的重要性。同期的意大利画家弗朗切斯卡对透视学最有贡献。德国画家丢勒把几何学运用到艺术中来，使这一门科学获得理论上的发展。18 世纪末，法国工程师蒙许创立的直角投影画法，是一种可以正确描绘任何物体及其空间位置的作图方法。达·芬奇还通过实例研究，创造了科学的空气透视和隐形透视，这些成果总称透视学。

当文艺复兴时期的画家从绘画观者的角度，高度模仿人眼观察的瞬间真实，并建立起一套从单个视点来看待世界的绘图方法时，这种对人眼观察世界的高度仿真性的图绘方式就从此蕴含了强大的力量，对西方艺术产生了巨大的影响。不过，在正式谈及焦点透视前，先要明确一点：即使它高度模仿了人眼观看的视角，也无法复制出观看过程中的绝对真实。一方面，人眼视网膜存在一定的折射角度，这就决定了人们看到的世界并不是焦点透视下的均质空间，而是一个类似于广角镜头的变形空间；另一方面，从视觉心理学层面来说，观看这一行为会受到心绪、环境等多方面的影响，从来不是一个简单的再现过程，静止状态下的再现也是如此。所以，焦点透视只是人们表达世界的方式之一，其并不能作为再现艺术的绝对标准。

（一）焦点透视

狭义透视的重点是焦点透视，它具有较完整、较系统的理论和不同的作图方法。焦点透视只描绘一只眼固定一个方向所见的景物，是唯一一种要求人站在固定视点上进行观看和空间再现的绘图方式。由此言之，它将目光的凝视引入画面当中，画面要求存在一个特定的观看主体，才能在逻辑上成立。狭义透视学的重要意义是将二维空间变成了三维空间，使再现艺术变得更加逼真。狭义透视学主要包括焦点透视、二点透视、三点透视。

焦点透视具体的分类根据“灭点”的数量来确定。一点透视（one-point perspective）又称平行透视（parallel perspective），二点透视（two-point perspective）又称角度透视（angular perspective），三点透视（three-point perspective）又称斜角透视（oblique perspective）。

（二）创作者与视点

为了说明创作者观看被表现物的三种角度关系，先明确下面几个概念。

视点——人眼睛所在的地方，标识为 S。

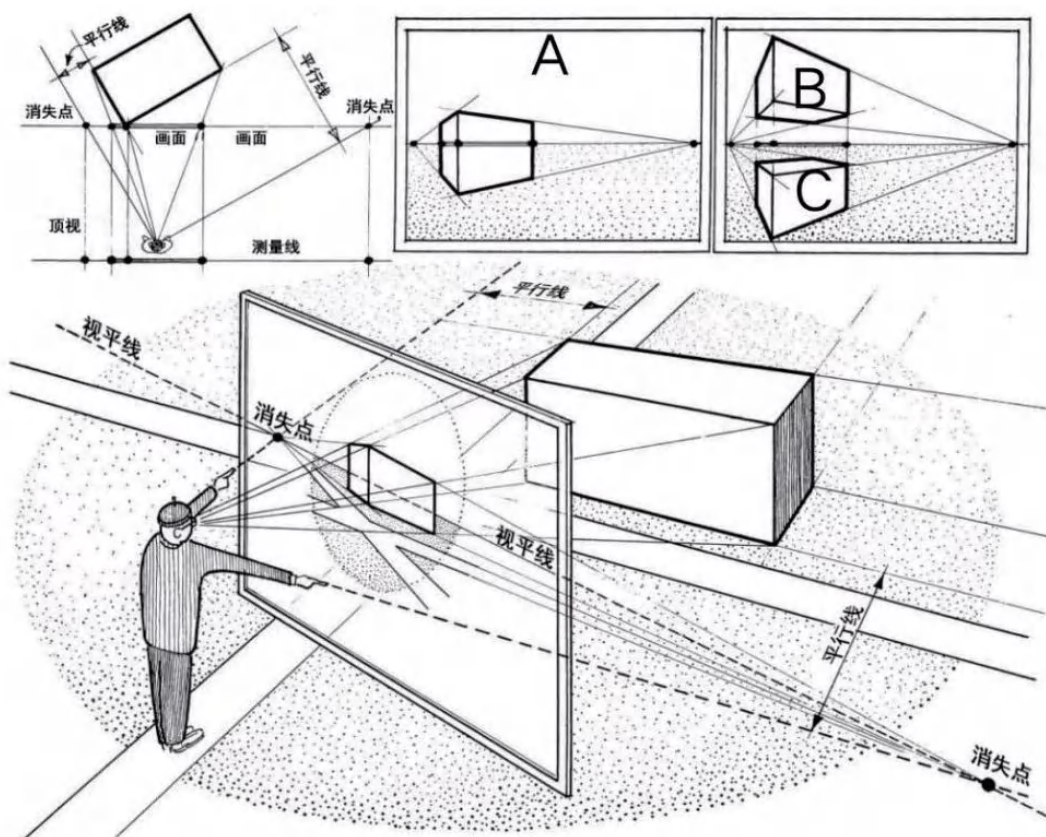
视平线——与人眼等高的一条水平线 HL。

视线——视点与物体任何部位的假象连线。

视角——视点与任意两条视线之间的夹角。

视域——眼睛所能看到的空间范围。

创作者观看被表现物一般有三种视角：平视、仰视和俯视（图 1-8）。视点在视平线为平视；视点在视平线之上为仰视；视点在视平线之下为俯视。



▲ 图 1-8 平视、仰视和俯视示意图

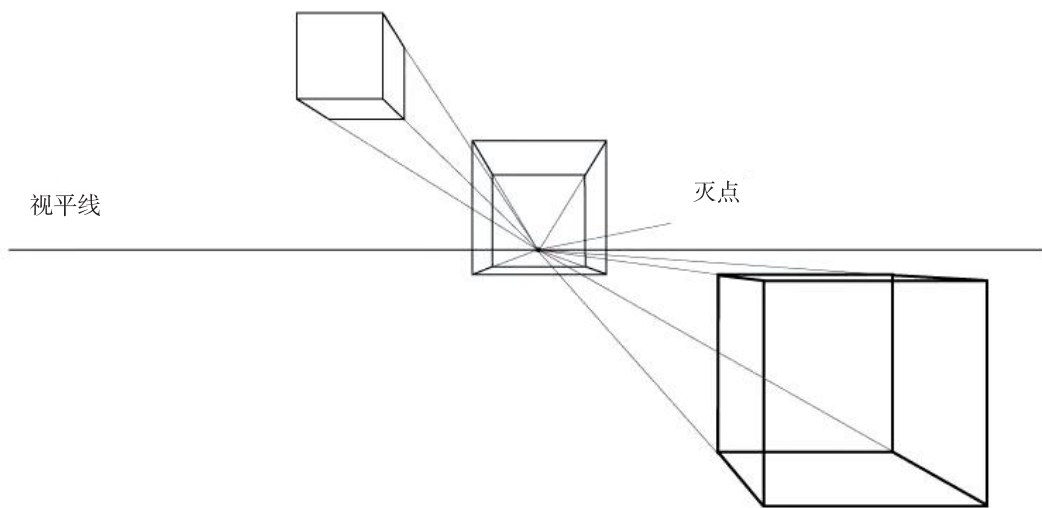
二、狭义透视学的原理

（一）一点透视

一点透视即画面中有一个“灭点”（又称消失点），是指两条平行线向远处地平线伸展直到聚合的那一点，因此又被称为平行透视。视平线决定被画对象（物或场景）的透视斜度，被画对象高于视平线时，透视线向下倾斜，被画对象低于视平线时，透视线向上倾斜。

中心点是指视觉的中心，也叫作灭点。它位于被画对象的核心部位，在平行透视中，一切透视线都引向中心点。例如，当你沿着铁路线去看两条铁轨，沿着公路线去看两边排列整齐的树木时，两条平行的铁轨或两排树木连线交于很远很远的某一点，这点在透视图中就是中心点。这种现象可以描述为，有一组平行线发生了变形并且产生了灭点（图 1-9）。

一点透视是指被画对象与创作者固定视角的画面（即画平面）的边框平行。在一个视域中，立方体及类似形体只要有一个面平行于透明画面，就与视点构成平行透视关系。



▲ 图 1-9 一点透视示意图

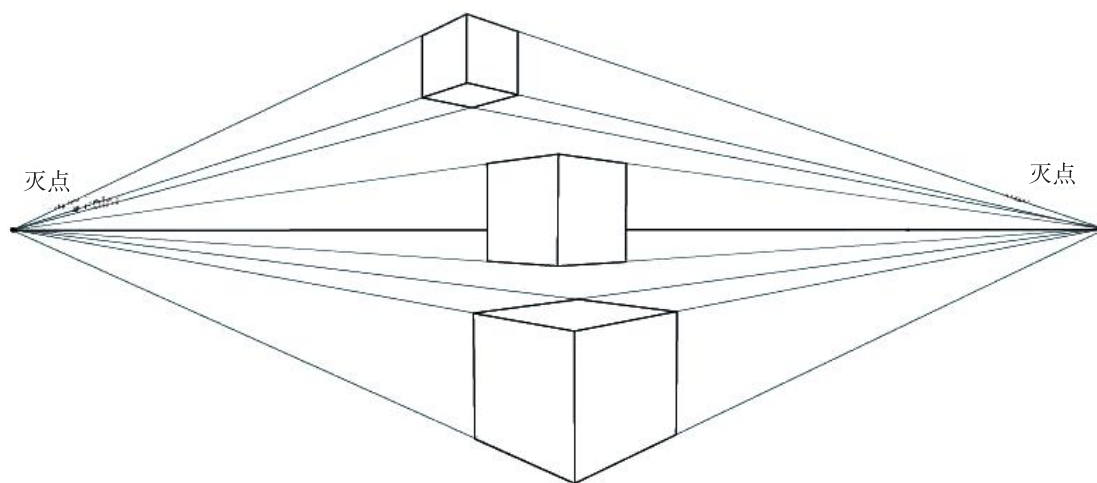
长期以来，在西方的传统绘画中，一点透视起着重要的作用，不少情节性的西方传统绘画会将灭点放在主要人物的身上或者画面中央，形成一种戏剧感——大量文艺复兴时期的壁画都采用这种方法。1508 年，25 岁的拉斐尔创作了体现文艺复兴时期人们精神追求的壁画《雅典学院》（图 1-10），标志着文艺复兴时期绘画创作发展到了顶峰。这幅画以古希腊哲学家柏拉图所建的雅典学院为题，以古代七种自由艺术（语法、修辞、逻辑、数学、几何、音乐、天文）为基础，表现了人类对智慧和真理的追求，是拉斐尔表现透视的经典作品。这幅画的背景和构图如同一个舞台空间，观者欣赏这幅画时就如同亲临剧场一般，绘画手法上采用了一点透视法，以二度空间呈现三度空间的纵深欣赏。拉斐尔将柏拉图和亚里士多德变成剧中人物（他把柏拉图绘成达·芬奇的脸，表达对达·芬奇的敬重），以他二人为中心，激动人心的辩论场面向两翼和前景展开，仿佛正在“表演”一出古希腊思想史——唯心和唯物之争。



▲ 图 1-10 《雅典学院》拉斐尔 意大利

（二）二点透视

二点透视就是画面中有两个灭点，或者说有两组平行线发生了变形并且产生了交点（图 1-11），又被称为成角透视。



▲ 图 1-11 二点透视示意图

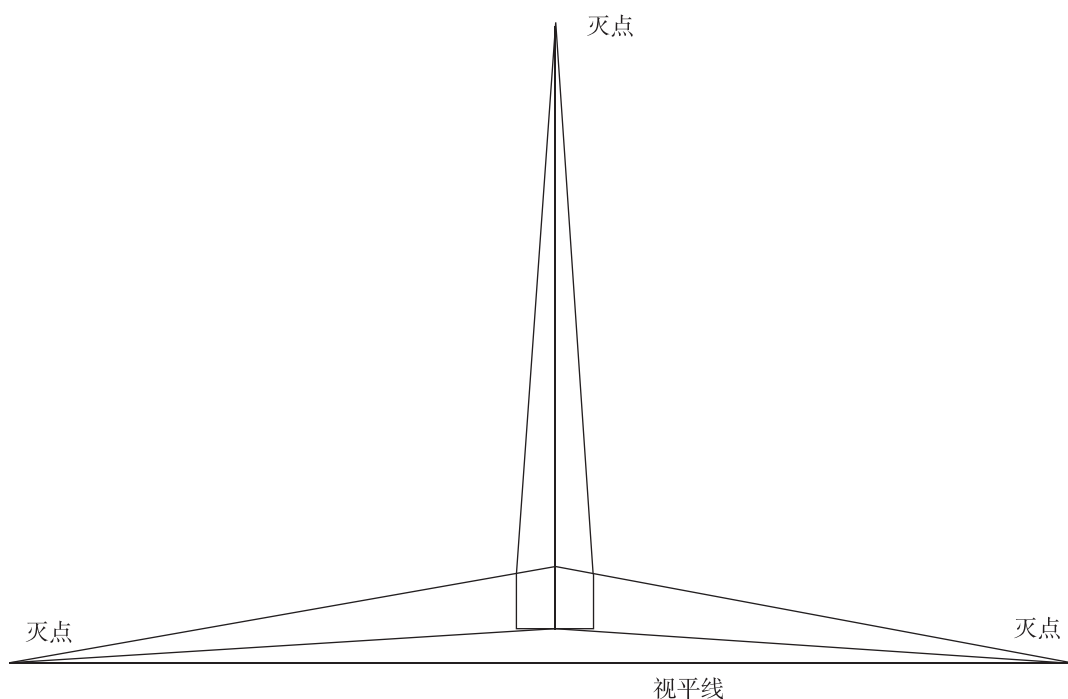
二点透视就是对一点透视中处于平行关系的被画对象进行挪动,即画幅与画面中的物体空间成角度关系。在一个视域中,立方体及类似形体不再有一个平面平行于透明画面,而是与视点构成成角透视关系。方形物体中没有一组平面与画面平行,也没有一组边线与画面平行,而是都与画面成一定角度。二点透视的线段也有三个方向,分别是左、右和垂直。二点透视有左右两个灭点,即左右余点,它们是画中物体与画平面构成角度关系而形成的延伸消失点,它的位置由视距决定。左右余点的位置对室外风景画的影响比较大,两点距离越近,画面中的物体就越远越小,两点距离越远,画面中的物体就越近越大,如爱德华·霍珀的《铁道旁的房子》(图 1-12)。在最初的绘画练习中,作者为了构图,常常会在草图阶段画上一个大三角形框架来概括画面的透视关系。



▲ 图 1-12 《铁道旁的房子》 爱德华·霍珀 美国

(三) 三点透视

三点透视就是画面中有三个灭点,或者说有三组平行线发生了变形并且产生了交点,又被称为斜角透视(图 1-13)。在表现俯视或仰视高耸的楼房时,通常会用到这一种透视方法。

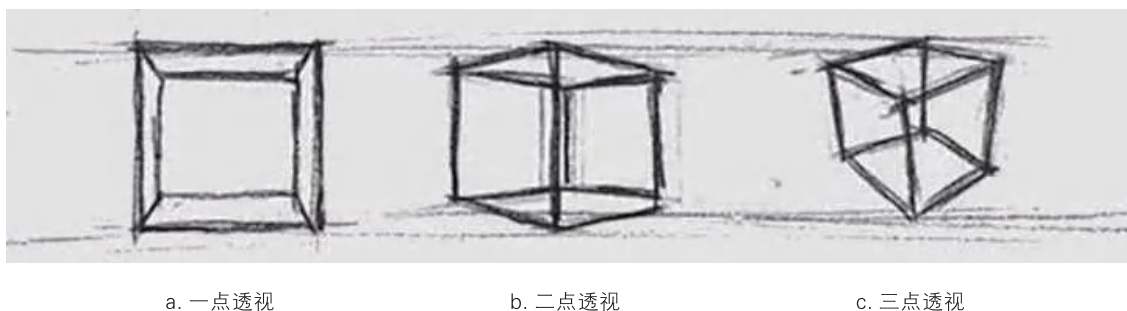


▲ 图 1-13 三点透视示意图

如画一个正方体，把这个正方体摆正，让它的一个面对着前方，画出来的就是一点透视（图 1-14a），因为正方体的长和高还是保持平行的，而宽则向远方退缩并相交成一点。

如果把正方体水平转一下让一个棱对着正前方，那画出来的就是二点透视（图 1-14b），因为正方体的高还是保持平行的，但长和宽分别向左右两边退缩并相交成两点。

如果把正方体水平转一下，再把它的一个角支起来，让对面的角对着正前方，那画出来的就是三点透视（图 1-14c），因为正方体的长、宽、高都不再平行，分别朝三个方向退缩并相交成三个点。三种透视法在本质上就是观察角度不同。



a. 一点透视

b. 二点透视

c. 三点透视

▲ 图 1-14 三种透视法示意图

（四）零点透视、多点透视和圆形透视

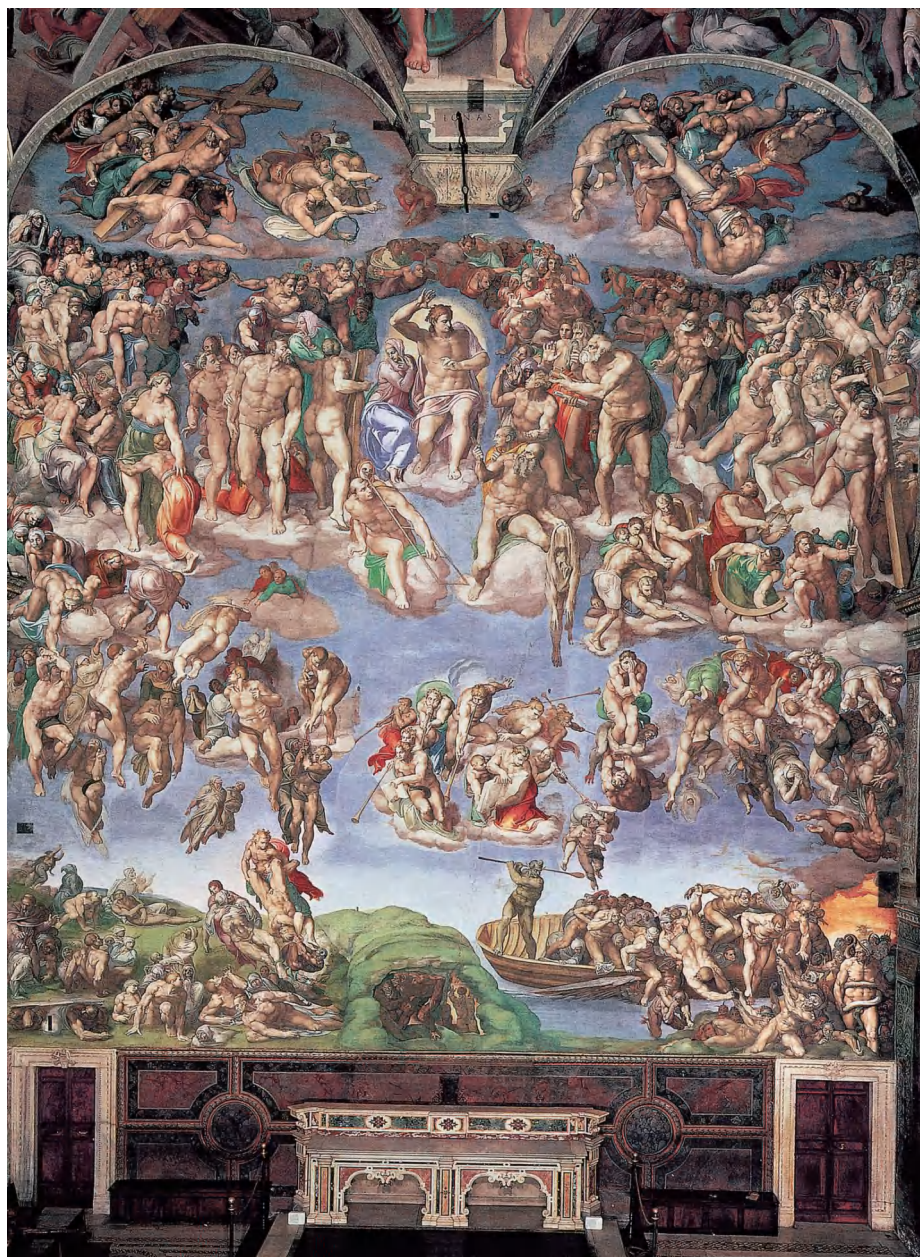
1. 零点透视

零点透视是指画面中的物体被按照“近大远小”“向前缩短”的原则进行调整，但是由于没有平行线，所以无法形成灭点。

2. 多点透视

与焦点透视相对，多点透视是一种多元的透视方式。其利用视觉错觉对视域进行拆分组合，将在多个观察点看到的事物有序地组织到画面里，给绘画创作带来更大的自由度。

多点和零点透视多用于大型创作，用以弥补焦点透视不能跟随画家主观而移动的不足，如米开朗基罗创作于西斯廷教堂的《最后的审判》（图 1-15）。复杂的建筑组合会使画面出现很多个灭点，或者由于在画面上很难找到平行的直线，所以没有办法确定灭点的位置，但仍然可以看出远处的树木要比近处的树木小很多。所以，作者也运用了透视法，只是叠加两种基本的透视类型。

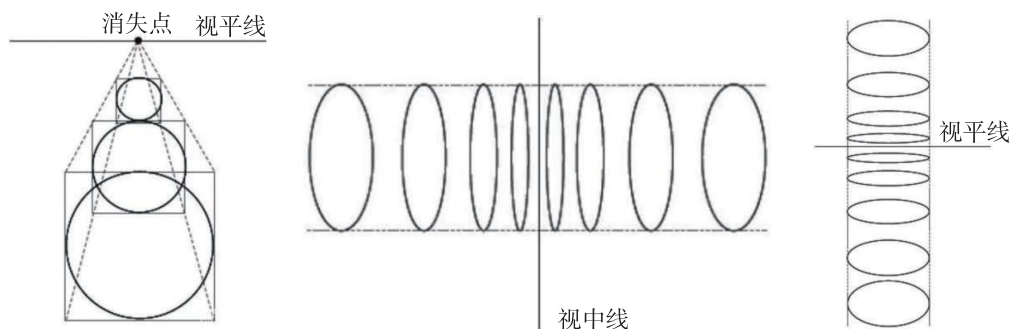


▲ 图 1-15 《最后的审判》 米开朗基罗 意大利

3. 圆形透视

圆形透视，即对圆形平面及圆形物体的透视（图 1-16）。

与画面平行的圆，无论远近都保持圆形，只有近大远小的变化。不论何种状态的圆形，只要先画出相应的方形透视状态，即可画出相应的圆形透视。



▲ 图 1-16 圆形透视示意图

所有的绘画中，透视的唯一目的就是引导人们的视觉，两条相交的斜线可以引导出前后的空间感，向上的线会有崇敬感，向下的线会营造悲伤感，它们看着就像观者内心一条条的道路。因此，在绘画中表现空间感的第一个利器就是消失线，用它来强化空间可以巧妙地引领观者的情绪。

约 1427 年，马萨乔绘制了著名的壁画《圣三位一体》（图 1-17）。在这幅高 667 厘米、宽 317 厘米的作品中，马萨乔将透视灭点设置在了现实中观者眼睛的高度，也就是画面中比地面略高的位置——基底。画面呈金字塔状层层向上，总共分为了四层，如此一来，灭点就成为观者真实的视点。观者站在画前的一瞬间，壁画便在其眼前展开。



▲ 图 1-17 《圣三位一体》马萨乔 意大利

保罗·乌切洛是佛罗伦萨人，师从著名画家马萨乔，他继承老师的衣钵，在探索直线透视法方面取得了突出成就，为文艺复兴时期绘画的发展做出了巨大贡献。乌切洛是透视画的伟大的实验者之一，他在真实再现的基础上，对透视进行了自由地发挥。

乌切洛在 58 岁时创作出自己艺术生涯中最闪耀的作品——战争三联画《圣罗马诺之战》（图 1-18）。作品由早、中、晚三个部分组成，描绘的是 1433 年佛罗伦萨和锡耶纳两城之间的一场战争，战争由清晨持续到正午再至黄昏，整个战场看起来天昏地暗。

当时的焦点透视还只是画家对“近大远小”的感性表达，乌切洛却以数学的方式把人物在空间中的远近关系加以精确计算。乌切洛有意地将近景之处描绘得“人仰马翻”，仿佛正在运动的形体顷刻间就要“跳”出画面；再以垂直的背景空间来表现透视纵深感，例如背景中各自侧分的树影、蜿蜒曲折的田埂、举着标枪的猎手和地面散落的武器，这些细微精妙的小元素集合成一片绝妙背景，将整个场面的透视表现得异常精确。而且最不可思议的是，骑兵交战的近身距离、地上折断的兵器、马匹腾跃摇摆的后臀等的延长线，竟然都在遵循透视法的原则，最终相交于同一灭点，足见乌切洛在运用透视法这方面，已经有了一种相当精确的控制力。



▲ 图 1-18 《圣罗马诺之战》 保罗·乌切洛 意大利

可能正是因为乌切洛这种过分较真、痴狂的状态，所以后世对他的艺术作品往往持批评的态度，认为他这样孤立地研究透视法，反而使人物失真，让绘画丧失了生动灵气，沦为刻板机械地编排。

第三节 广义透视学

相对于狭义透视学，广义透视学可指各种空间表现的方法。在现代，人们对人类视知觉的进一步研究及其成果拓展了透视学的范畴和内容。广义透视学在距今 3 万年前就已出现，除狭义透视学包含的透视法外，广义透视学还包括以下几种。

一、缩短透视法

缩短透视法又名“短缩法”，是指用缩减所画对象尺寸的透视法手段来描绘与画面呈一定角度的对象的方法。观者在看到作品时会自动联想，把画面上的人体或物体变成正确的比例。缩短透视法是作者为了防止由于近处正常透视太大，而遮挡远处的表现，为此有意缩小近处，以求得完整的画面效果。佛寺中的大佛经常被塑造得往上逐渐膨大，实际上就是近缩法的运用，使人在其下仰视时避免过度的近大远小变化，从而得到完整的视觉印象。

缩短透视法其实并不是一种透视法，而是透视法中的一种视觉方法，这种效果在非透视法的画面中也有可能出现。理论上，一切与观者视线不垂直的物体都存在缩短透视现象，如一个人站着的时候身高 1.7 米，而当他正面躺下之后，可能只需要画几十厘米就可以表现他身体的长度了，因为他的身体在躺下后与观者的视线平行，因此看起来也就“缩短”了。

公元前 2600 年，爱琴海的希腊人开始了自己的“艺术历程”。1000 年后，希腊人开始画视角更加复杂的人体（图 1-19），注意右图陶罐上人物的脚：一个是横着的，一个是竖着的，竖着朝向外侧的那只脚的长度被缩短了。这种遵循视觉规律，将纵向的物体以合适比例缩短的方法叫作短缩法。



▲ 图 1-19 《辞行出征的勇者》 希腊红绘陶瓶



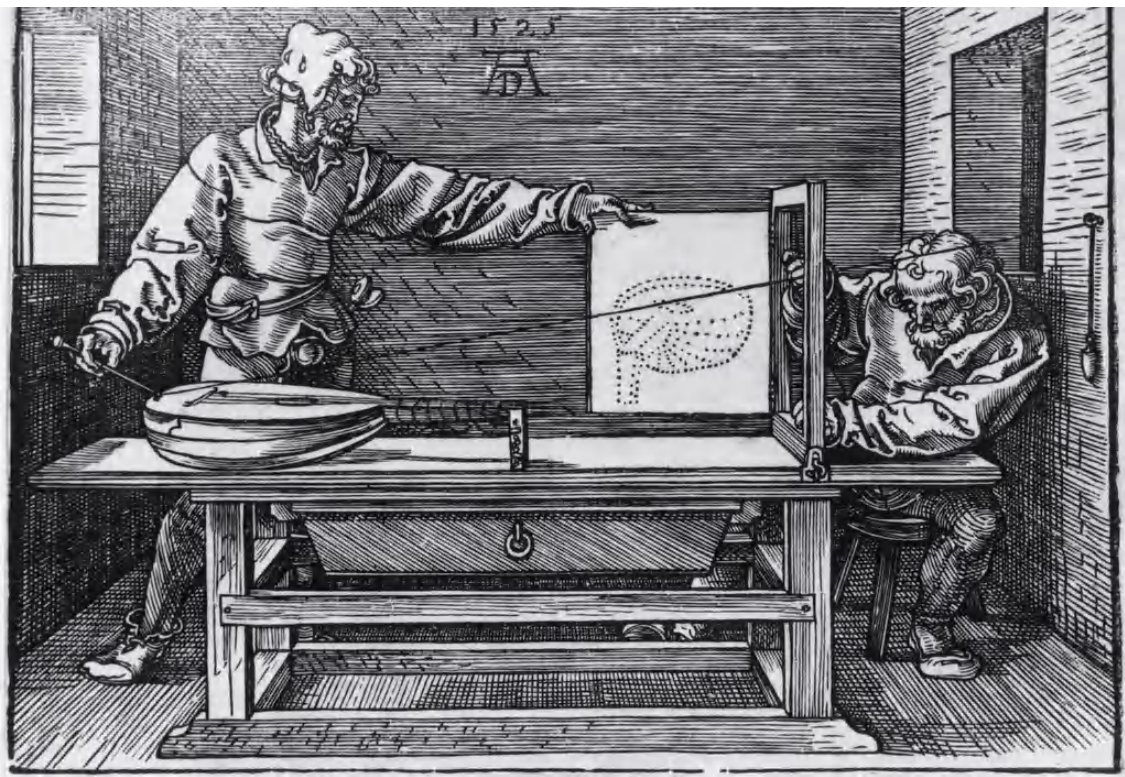
▲ 图 1-20 《哀悼基督》曼特尼亚 意大利

(上面有细绳组成的方格), 辅助自己描绘对象。丢勒发明这个装置的目的是运用方格和固定的视觉点, 强迫自己把他看到的形状准确地画出来。结果荒谬的是, 尽管所有的比例都是“错误”的, 但他的画“看上去很对劲”。

缩短透视效果最显著的作品当属“幻觉大师”安德烈亚·曼特尼亚的名画《哀悼基督》(图 1-20)。这幅画并不着意于哀悼基督, 而是着力描绘人体平面的缩短透视形态。这是一种画家们极力回避的画法, 可见曼特尼亚是将其作为一种透视研究而创作的, 这也表现了他的探索精神。

在画透视缩短画时经常会遇到的问题是画家对画中物体往往会先入为主, 画出自己知道的, 而不是看到的物体。

阿尔布雷特·丢勒于 1525 年创作的《正在研究透视缩短法的画家》(图 1-21) 描绘了一个画师通过观察窗观看描绘物象——鲁特琴的画面。与《哀悼基督》不同的是, 画中的画师用有网格的“透视窗”, 即一个透明的纱幕(上面有细绳组成的方格), 辅助自己描绘对象。丢勒发明这个装置的目的是运用方格和固定的视觉点, 强迫自己把他看到的形状准确地画出来。结果荒谬的是, 尽管所有的比例都是“错误”的, 但他的画“看上去很对劲”。



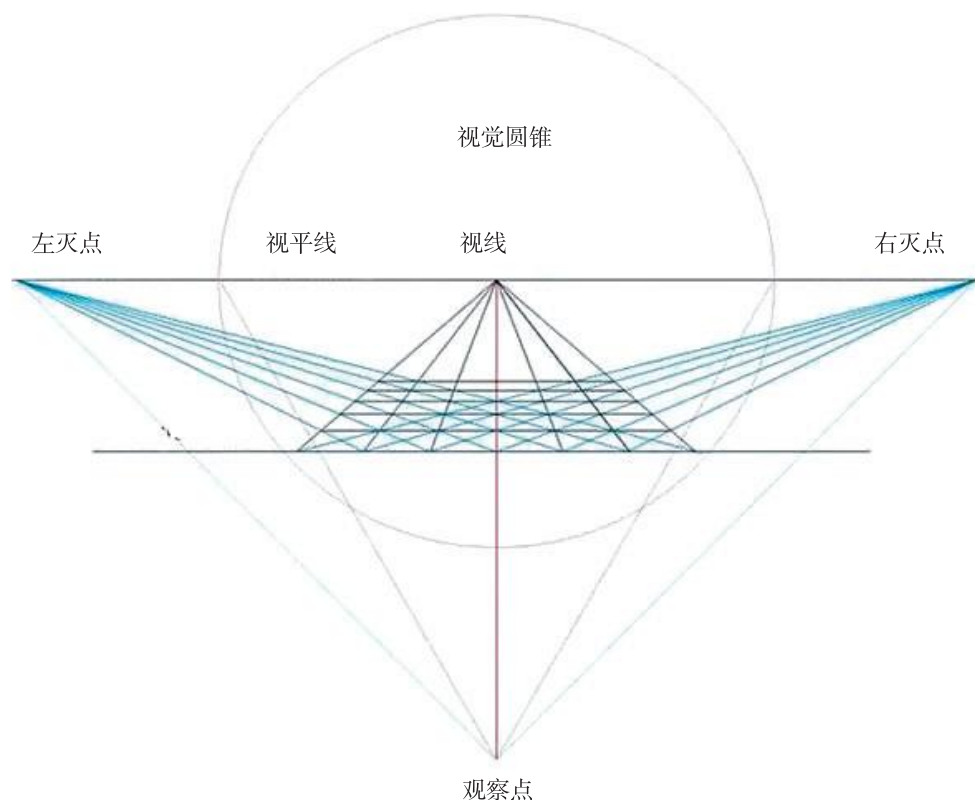
▲ 图 1-21 《正在研究透视缩短法的画家》丢勒 德国

二、曲线透视法

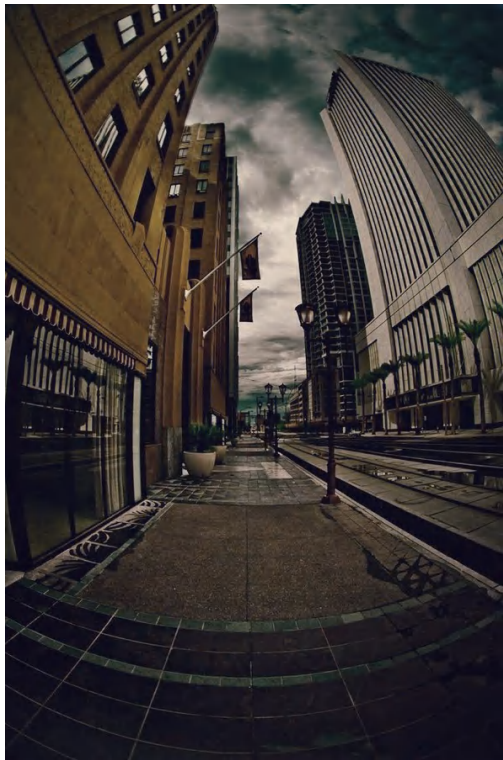
（一）曲线透视法的定义

曲线透视法一般用于在 2D 表面上绘制 3D 对象。在直线透视法的原则之下，一个画面的视野是有限的，通常都是在观者视线的 60 度范围内，在这个范围内，人类的视觉区域也基本上是这样一个圆锥体，这个圆锥体被称为“视觉圆锥”（图 1-22）。

如果画面的视野超过 60 度，远端图像的比例就会显得有些失调。视觉圆锥决定了直线透视法只能在 60 度范围内保持较高的准确性，超出这个范围时候，就需要运用曲线透视法。曲线透视法的历史可以追溯到法国画家让·富凯（他被认为是哥特晚期和文艺复兴早期之间最重要的画家之一）；达·芬奇在笔记本中谈到了弯曲的透视线；从荷兰画家扬·凡·艾克的《阿诺芬尼夫妇像》中的曲面镜和卡雷尔·法布里蒂乌斯的《代尔夫特景观》中也可以看出使用曲线透视法的痕迹。曲线透视法将透视线由直线变成了曲线，由于人的视网膜本身是球面状，这种有弧度的曲线会使画面看上去更加真实，如广角镜头（图 1-23）和鱼眼镜头（图 1-24）。



▲ 图 1-22 曲线透视示意图

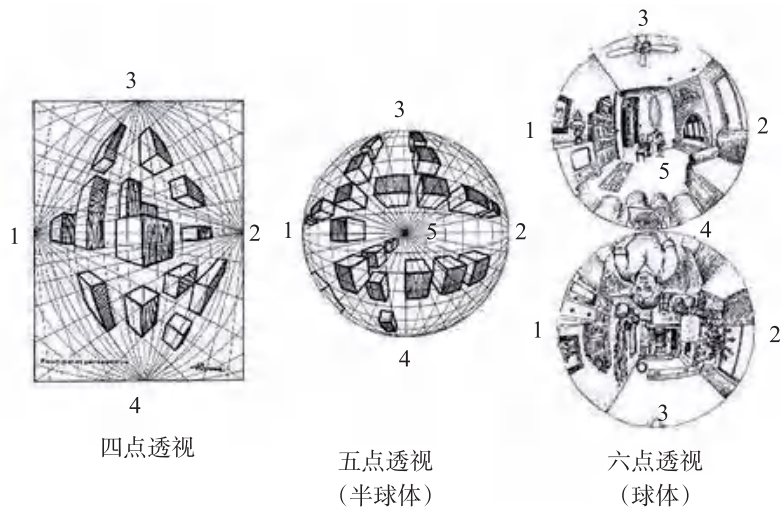


▲ 图 1-23 广角透视示意图



▲ 图 1-24 鱼眼透视示意图

在曲线上选取一系列能够确定并显示曲线形状的点，求出这些点的透视，用曲线光滑地连接起来即是曲线透视。在作平面曲线的透视或空间曲线的次透视时，通常用网格法，即先对曲线做出网格的透视，然后观察曲线上各点在网格中的位置，做出曲线上各点的透视，最终连成平面曲线的透视或空间曲线的次透视。格子的大小、疏密要根据曲线的形状及曲线各处变化情况而定。



▲ 图 1-25 四点透视、五点透视和六点透视的效果图

在曲线透视法里，画面两侧以弧线状向远处退缩，这样比较符合真实的视觉感受。在曲线透视之下，原来的一点透视变成了五点透视，原来的二点透视变成了四点透视。五点透视能塑造出一个半球体，而两个半球体组合在一起会构成一个六点透视的完整球体（图 1-25）。

法国文艺复兴时期的画家吉恩·富凯的作品虽然没有经过准确计算，只是大致呈现了曲线的形态，但从地砖的形状就能明显看出运用了曲线透视法（图 1-26）。



▲ 图 1-26 《皇帝查理四世到达圣丹尼斯教堂》 吉恩·富凯 法国

（二）曲线透视法的运用

绘画常在二维平面上给观者带来三维立体空间的错觉。“曲线透视法”的主要优点就在于它的空间表现方式在画静物、风景或肖像时有助于画家更好地分析各个部分和形状，有效地烘托绘画诸要素，如体积感、空间感、光感、质感甚至色彩感。曲线透视的主要特征可以从图像与中心轴的距离变形和空间感的增加中看出，这意味着图像形成了一种鱼眼或球体的弧度，如果使用得当可以更好地解释画面中的空间。

安东尼奥·洛佩兹·加西亚致力运用直接观察的写实风格进行创作，他往往需要数年甚至数十年来完成一幅画作。因此，曲线透视成为洛佩兹在创作中不可或缺的方法之一。洛佩兹认为无论是人物肖像还是城市景观和家庭场景，曲线透视法都能在绘画创作中提供精确的依据。他的作品寻求画面秩序并且以结构性的基础为依据，因此，他在画作中会使用简单有效的方法进行非常精确的测量。曲线透视法在洛佩兹的作品中被广泛地应用，他在城市风景写生时，用曲线透视法进行反复测量，并且在地面上进行标注，这样即使长年累月地在同一地点写生也可以精准无误。

曼特尼亚潜心研究透视学并有着独特的领悟，他的作品常常以独特的视点进行描绘，给人耳目一新之感。如观看《婚礼堂》（图 1-27）时，观者的目光自然而然地从地面转移到屋顶，看到屋顶上方蓝色的天空和白云。在圆孔周围的栏杆旁，倚靠着八个小天使和一只孔雀，还有几位好奇的女性靠在木桶旁，正面带微笑地探身往下看。曼特尼亚将绘画本身和建筑物完美结合，仿佛这座婚礼堂的圆形拱顶开着天窗一样，达到了以假乱真的视觉效果。



▲ 图 1-27 《婚礼堂》(局部) 曼特尼亚 意大利

曼特尼亚对透视学的自如运用构成了他最主要的艺术风格，这是建立在他深厚的素描功底和独特的绘画角度基础之上的。总之，画家曼特尼亚在透视方面的成就在艺术领域对北意大利有着广泛的影响，他在壁画领域创造了用透视法控制总体空间环境的方法，开创了延续三个多世纪的天顶画装饰画风。16 世纪的帕尔马画家科雷乔把透视法用到了极致，他为帕尔马主教堂的天井绘制的《圣母升天》(图 1-28) 让每一个仰头观看的人都感到震撼。



▲ 图 1-28 《圣母升天》科雷乔 意大利

三、空气透视法

除上述透视法外，还有一种被称为“空气透视法”(aerial perspective)的透视法概念。

(一) 空气透视法定义

空气透视法又名色彩透视法(color perspective)。其泛指物体由于受大气或空气的阻隔形成色彩冷暖变化，进而影响到物体深度变化的现象，也称薄雾法，为达·芬奇所创造。使用薄雾法绘制的油画能够表现出形体的虚实变化、色调的深浅变化，以及形体的繁简变化等。通过调色技术，在绘画或制图过程中模拟物体在远处受大气作用所形成的色调变化可以使观者产生画面具有三维深度的错觉。

达·芬奇认为空气就像玻璃，远处的东西和我们隔着很多层玻璃，玻璃越多，光线就越难穿透，因此远处的东西都模糊了起来。达·芬奇依照此理论首创新隐法，也就是把物体的边缘线处理得很柔和，做出很多微妙的变化，使用空气透视在形象上让所画物象由明到暗的过渡变得连续。不过这种透视法并不属于“图形投影”的范畴，而是一种光学现象。《蒙娜丽莎》(图 1-29)的背景描绘就源自他的研究：大气以及景物通过光线反射所形成的人眼所见的颜色，随着距离远近、日光强度和空气密度的不同而变化，借助远方景物产生的色彩偏差与模糊轮廓，形成背景与前景的距离感与透视感。

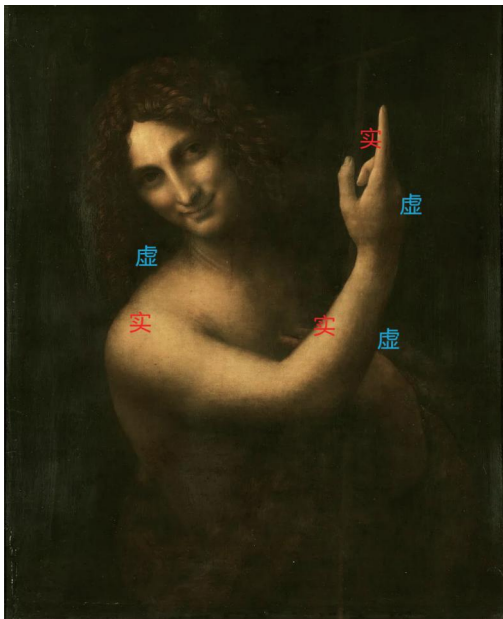
由于空气对视觉产生的阻隔作用，画面中物体距离越远，形象就描绘得越模糊，或者一定距离后物体偏蓝，距离越远，偏色越重。空气透视法让空间距离在绘画中发挥了最大化的效果，使物体产生明暗、形体、色彩的变化。在达·芬奇的这幅画中(图 1-30)，施洗者圣约翰的每一根手指、每一根睫毛之间都是有空间的。他手臂的边缘线，红字部分是相对清晰的部分，蓝字部分是相对模糊的部分，清晰与模糊一直相伴左右，这就是虚实相生。每一根手指都是有虚实节奏的，这就是空间感。从这幅画中我们可以看出边缘线的重要性，达·芬奇的空间意识深入每一个微小的细节里。

(二) 空气透视法的发展

15 世纪的艺术发展集中在意大利中部的佛罗伦萨、罗



▲ 图 1-29 《蒙娜丽莎》达·芬奇 意大利



▲ 图 1-30 《施洗者圣约翰》达·芬奇 意大利

马一带。在艺术创作中，透视理论的引入和人体解剖的研究使得艺术家格外重视对精确的数学美和理想化造型的追求。“和谐”“理想化”是当时的审美趋向。在色彩理论上，艺术家放弃了过时的契尼尼体系，而采用了阿尔伯提体系。同时，在文艺复兴三杰的领导下，意大利中部产生了四种不同的用色方法，丰富了画面的色彩表达和光影效果。它们是拉斐尔等人发明的明暗法、统合法和达芬奇独创的晕涂法以及文艺复兴时期被米开朗基罗发扬光大的换色法。其中前三者来自于契尼尼体系。

达·芬奇独创的晕涂法，是利用柔和的边缘以及中性调的色彩选择，打造模糊的雾状感，这一技巧影响到了拉斐尔、柯勒乔等人的绘画风格和后期的巴洛克风格。

达·芬奇对风景的重视还影响了威尼斯画派对透视的处理。在威尼斯画派的作品中，空气透视的使用频率远高于线性透视，画家们倾向于用色彩的深浅明暗变化来表示空间的推移，而非遵照严格的透视比例。模糊的山川边缘，与天相连的远处湖面，15世纪盛行的拥有明确边界的图形描绘被过渡柔和的色块取代。乔凡尼·洛伦佐·贝尼尼和乔尔乔内学会了使用色彩的过渡和渐变来点亮云朵的一边，加深另一边，造出灵动的光影效果。英国画家威廉·透纳也使用此法，如他的《英格兰和威尔士的旖旎风光》《退役的铁梅雷尔号战舰》等作品。

文艺复兴时期的画家们不仅在运用透视法，还在持续地改良它，在那段时间里，欧洲不同区域都发展出了对于透视法不同程度的运用和理解。

在位于欧洲北部的荷兰，透视法就被发挥到了一种极致，有时候甚至无法分辨这是一幅油画还是一张照片。文艺复兴黄金时期的画家们对于空间纵深的理解及其在作品中呈现出的视觉效果让人叹为观止。透视法的运用实际上是一种艺术“再现”的手段，即在艺术作品中还原人们眼中的真实世界。这种追求只是艺术风格和理念的一种，本身并不存在高低之分。

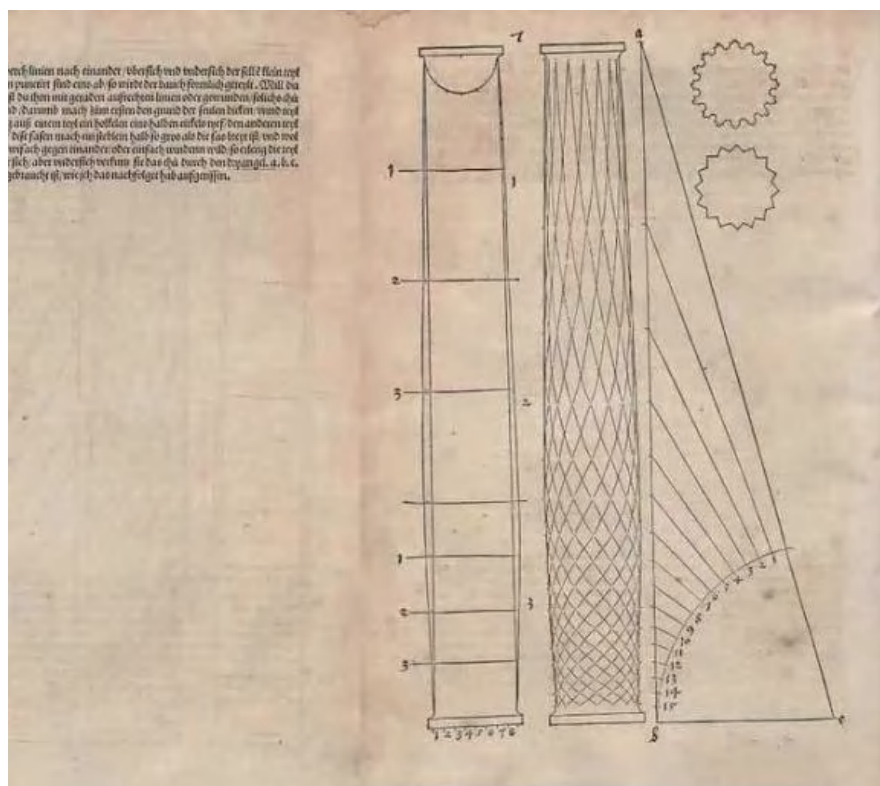
艺术大师丢勒将意大利的“时髦画法”带回了德国。1525年，丢勒在纽伦堡出版了他的第一部理论著作《使用圆规、直尺的度量指南》，也译为《量度四书》，被称作第一部由德语书写而成的严肃的数学类书籍，影响了众多著名的数学家。书籍的第四部分除了将之前的“线”“面”“体”展开讲解之外，还讨论了大量透视学和投影理论的内容，并为透视辅助装置绘制了详细的配图（图 1-31）。

他提出在观察时闭上一只眼睛，舍弃双目视觉。因为在看事物时如果同时睁开两只眼睛，眼中图像与实际会有轻微的不一致，这种现象被称为“双目视觉不等同”。双目视觉看到的世界是三维的，这个能力有时也被称作“深度透视”。当闭上一只眼睛，看到的图像是两维的，也就是说，图像看起来是平的，像一张照片，而绘画时用的纸也是平的、两维的，所以，闭上一只眼睛才能看到更适合创作的景物。

丢勒的《量度四书》是最早系统阐述透视与绘画关系的著作之一，该书第三部分中由丢勒设计的三种纪念柱样式也是反透视理论的应用，他提出了一种让高耸的纪念碑上的铭文在观者仰视时看上去大小一致的方法，即利用纪念柱的粗细变化来抵消透视效果（图 1-32）。



▲ 图 1-31 《量度四书》插图《画家画肖像》 丢勒 德国



▲ 图 1-32 《纪念柱》反透视理论的应用示意图 丢勒 德国

随着时代的发展,观看真实逐渐让位于观念真实。在现代,透视学的范畴和内容得到了拓展,独特的透视法也可以成为艺术家与众不同的绘画语言,因此,不断有新的透视法产生。

印象派追求的是在明亮的外光下写生,捕捉光瞬间的变化,对光和影的色彩描绘是印象派绘画的最大特色。这种注重以色彩变化表现景物空间的方法发展了达·芬奇创造的空气透视法,它得益于18世纪光学的发展。油画锡管颜料的诞生让画家可以在户外追光,在同一个地点去记录不同时间段的太阳光对物体产生的不同的影响,有了更理性地认识色彩和时空的机会。

莫奈对待绘画创作的态度更多是探索,通过对同一事物在不同季节、不同时间段的描绘,来发现光对事物的影响。例如,莫奈创作了许多幅《干草垛》(图1-33),捕捉同一干草垛在不同时间、不同天气的外光下的色彩。

冷暖对比和谐,画面协调统一,莫奈眼里的光赋予了整个画面以特殊的意义。在画面中,能够感觉到莫奈在努力用画笔找寻光的不断变化,在光的作用下,干草垛表现出各种各样的绚烂色彩。



▲ 图 1-33 《干草垛》 莫奈 法国

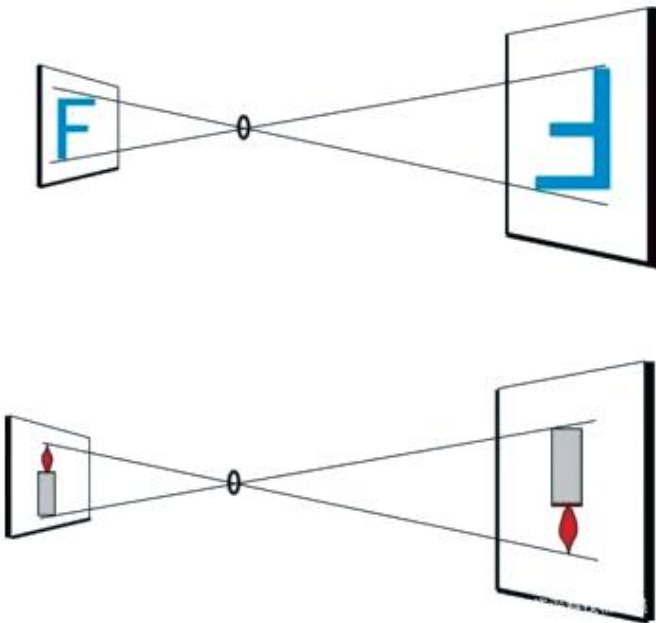
第四节 由透视法引起的变革

一、利用小孔成像理论绘画

2400 多年前，墨子和他的学生完成了世界上第一个小孔成倒像的实验。《墨子·经下》中这样记录了小孔成倒像：“景到，在午有端，与景长。说在端。”“景。光之人，照若射，下者之人也高；高者之人也下。足蔽下光，故成景于上；首蔽上光，故成景于下。在远近有端，与于光，故景窟内也。”即在一间黑暗的小屋的朝阳的墙上开一个小孔（图 1-34），人对着小孔站在屋外，屋里相对的墙上就会出现一个倒立的人影。这段记录解释了小孔成倒像的原理，指出了光沿直线进行的性质，这是对光沿直线传播的第一次科学解释。

小孔成像的原理：光在同种均匀介质中，在不受引力作用干扰的情况下沿直线传播。

大卫·霍克尼在《隐秘的知识——重新发现西方绘画大师的失传技艺》中批判了西方艺术史中有相当一批杰作是借助光学器材完成的，通俗地说，就是用了镜子、透镜、暗箱和显像描绘器。这些画家中有乔尔乔内、凡·戴克、卡拉瓦乔、汉斯·荷尔拜因、维米尔、拉斐尔、凡·艾克、丢勒、夏尔丹、委拉斯凯兹、达·芬奇等知名大师，图 1-35 为维米尔作品。长久以来，这些大师的写实技巧令人有“神乎其技”之叹，在以透视、光影、形准为主要标准的传统评价体系里，他们赢得了最热烈的赞美，而这个评价体系是建立在裸眼观察绘画的基础上的，假若大家知道他们使用光学仪器辅助作画，恐怕大师的光环也就没有那么耀眼了。因为这个观点具有很强的颠覆性，霍克尼受到了学术圈的强烈抨击。



▲ 图 1-34 小孔成像



▲ 图 1-35 《画室中的艺术家》 维米尔 荷兰

霍克尼的观点并非空穴来风。1525年，丢勒为《透视学》绘制的插图（图1-36）就是证据之一：一个画师利用一个成像装置去描绘一个瓶饰。当然这里还没有出现现代意义上的“光学设备”，仅是一个根据定点透视原理设计出来的成像装置。从丢勒的插画中可以明确看到当时的画家已经开始借助透视装置进行写生了。



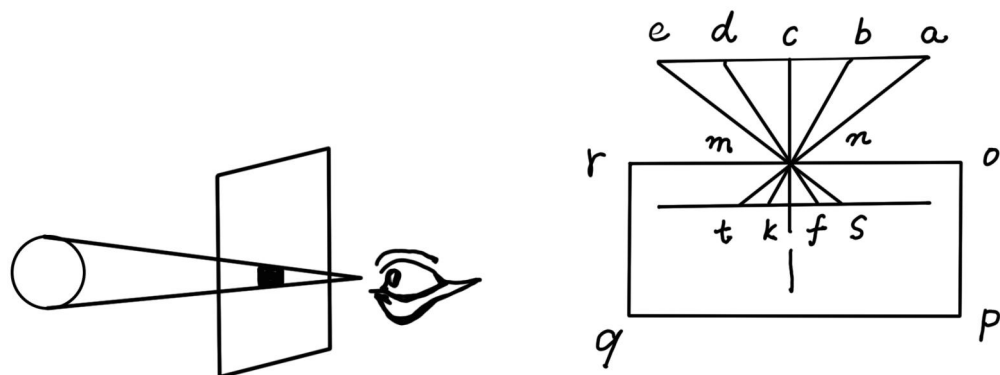
▲ 图 1-36 《透视学》(插图) 丢勒 德国

在达·芬奇的《绘画论》中，对利用“透视窗”进行风景写生也有详尽的描述：透视无非是从一片光滑透明的玻璃后面观看某一地点。在玻璃面上可以描下在它后面的一切物体。这些物体形成一个锥形映入眼帘，这些锥形被玻璃平面切割。在玻璃上可以描画看见的物体，这样画出的物体相比实际缩小的程度等于玻璃与眼睛之间的距离和玻璃与物体之间的距离的比。物体产生的会聚锥在墙面上表现出大小和远近变化（图1-37）。

同时，达·芬奇还论述了利用小孔成像绘画的原理：一个实验证明物体发射的像如何在眼内的水晶体中相交，当物体的像穿过小圆孔射到一间暗室的时候，就可以显示这一点。这时在这间暗室里靠近小孔的位置放一张极薄的白纸，就能在纸上看见所有的物象，形状与颜

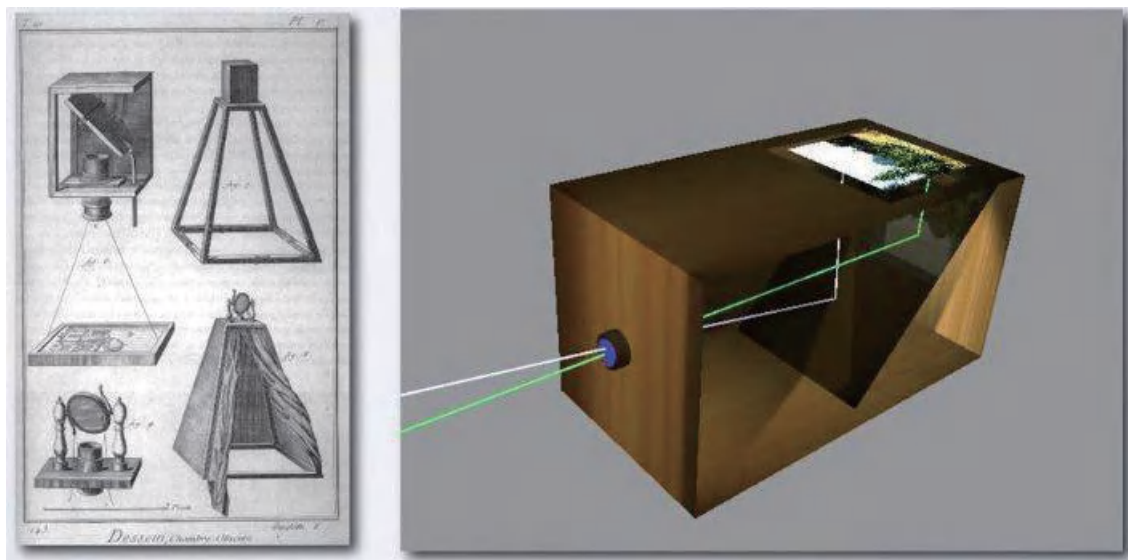
色都如原样，只是尺寸小得多。正是因为相交的缘故，这些物象都是上下颠倒的。这些从被照亮的地方射过来的影像，看去仿佛真是画在纸上（图 1-38）。

这仍然是使用成像装置来观察、描绘物象，这样的成像装置继续发展，就是照相机、镜头的雏形——镜箱。15 世纪，透镜的出现推动了可以调节焦距、使投影清晰的“暗箱”问世（图 1-39）。



▲ 图 1-37 达·芬奇在《绘画论》中的插图 1

▲ 图 1-38 达·芬奇在《绘画论》中的插图 2



▲ 图 1-39 成像装置

凸透镜投影的特点恰好是它的漏洞，这一点似乎也在画作中显露无疑——画家在使用过程中避免不了光学畸变。霍克尼发现 15 世纪后西方的人像画作中涌现了大量的左撇子形象，如卡拉瓦乔的名作《酒神巴克斯》等。这绝非巧合，极有可能是透镜反转的结果。利用凸透镜折射的图像往往会以反向的姿态呈现。就像拍照要进行对焦一样，画家使用成像装置时也要不断调整焦点来获得清晰的效果。然而透镜一次只能对准一个局部，每次对准不同的焦点就容易发生变形，也就产生了“光学畸变”。例如卡拉瓦乔于 1593 年绘制的《捧果篮的男孩》中，人物而明显被拉长了，法国画家夏尔丹《市场归来》中的女孩有两个长胳膊，

凡·戴克描绘的女士至少有 3.65 米高等。这些都极有可能是多次聚焦导致的。

另外，因为清晰对焦的范围有限，而且不能倾斜，在创作较复杂的大型画面时，必须将各个局部分别对焦描绘，再拼接完成整体。如此一来，“单点透视”被“多重窗口透视”取代。例如凡·艾克的《阿尔诺芬尼夫妇像》（图 1-40）中的吊灯，明显借助了凹面镜进行绘画。而且画中所有物象都是正面，没有统一的焦点，很像是多面绘制后拼贴在一起的效果。这种透镜的“多重窗口”间接带来了“透视错误”的痕迹，而“对焦不准”的情况在肉眼观察的情况下很难出现，唯一合理的解释就是画家使用了光学仪器。



▲ 图 1-40 《阿尔诺芬尼夫妇像》 凡·艾克 荷兰

荷兰画家维米尔对模糊感很着迷，他画中人物的四周的云雾效果是通过在灰色画面上薄涂半透明色和分化光区来达到的。分化光区是指保留小块光区，使之明显亮于身体其他部位，而小块光区的四周却融入灰色调中，不留任何痕迹，后世称之为“光学灰”。维米尔是最伟大的色彩深浅运用和云雾效果创造的大师，这和达·芬奇的空气透视法有一定的关联，如《倒牛奶的女佣人》（图 1-41）中前景的面包篮与挂在后墙的竹筐相比，显然对焦不准，这一细微变化肉眼根本捕捉不到。如果维米尔没有看过由于对焦不准而在高光处形成的“光晕”效果，他不可能在篮子、面包、杯子上将这种“光晕”描绘得如此清晰。



▲ 图 1-41 《倒牛奶的女佣人》 维米尔 荷兰

虽然维米尔没有留下任何素描作品，但在他的《画室中的艺术家》(图 1-42)中，可以看到灰色调画布上的素描轮廓非常准确。这种素描都是在视觉仪器帮助下完成的。为了证实维米尔确实使用了暗箱技术，英国公开大学的斯特德曼教授直接用 X 射线来检查了维米尔的个别画作，结果发现涂面下方并非油画的初稿或素描，而是用黑色和白色勾画的图像轮廓，这无疑为维米尔用暗箱作画一说提供了有力的支持。

《画室中的艺术家》运用夸张的前景，让前后物体的尺寸对比强烈，地面图案的方格渐变也有助于增强空间的纵深感。维米尔只需用小镜子调整好角度面对物象，让镜子折射的图像与画布重合，再用笔描绘出重叠的影像，就能准确无误地在画布上绘制出光学器材折射出来的图像。

据说显微镜发明者、镜片磨制专家列文虎克就是维米尔的挚友，维米尔曾参与过欧洲最初的光学实验。美国的光学专家蒂姆也关注到这个秘密，出于对维米尔画作的痴迷，他甚至等比例复制了维米尔《钢琴课》中的房间(图 1-43)。使用视觉仪器，这位完全没有绘画基础的光学专家对着与维米尔画中相同的房间景色、光源等，居然也可以描绘出极其逼真的光影变化。从物体轮廓、细节描绘到视觉效果，简直与原画如出一辙。最后，蒂姆得出结论，维米尔一定使用了类似的视觉仪器。

物理学家法尔克也为这种假说提供了科学证明。他用一组凸透镜和放大镜做了一套投影器(图 1-44)。这个装置可以将物象投到画布上，以此为描摹范本就可以轻而易举地在几分钟内完成逼真的素描，经过后期加工甚至可以达到完美的光影效果。

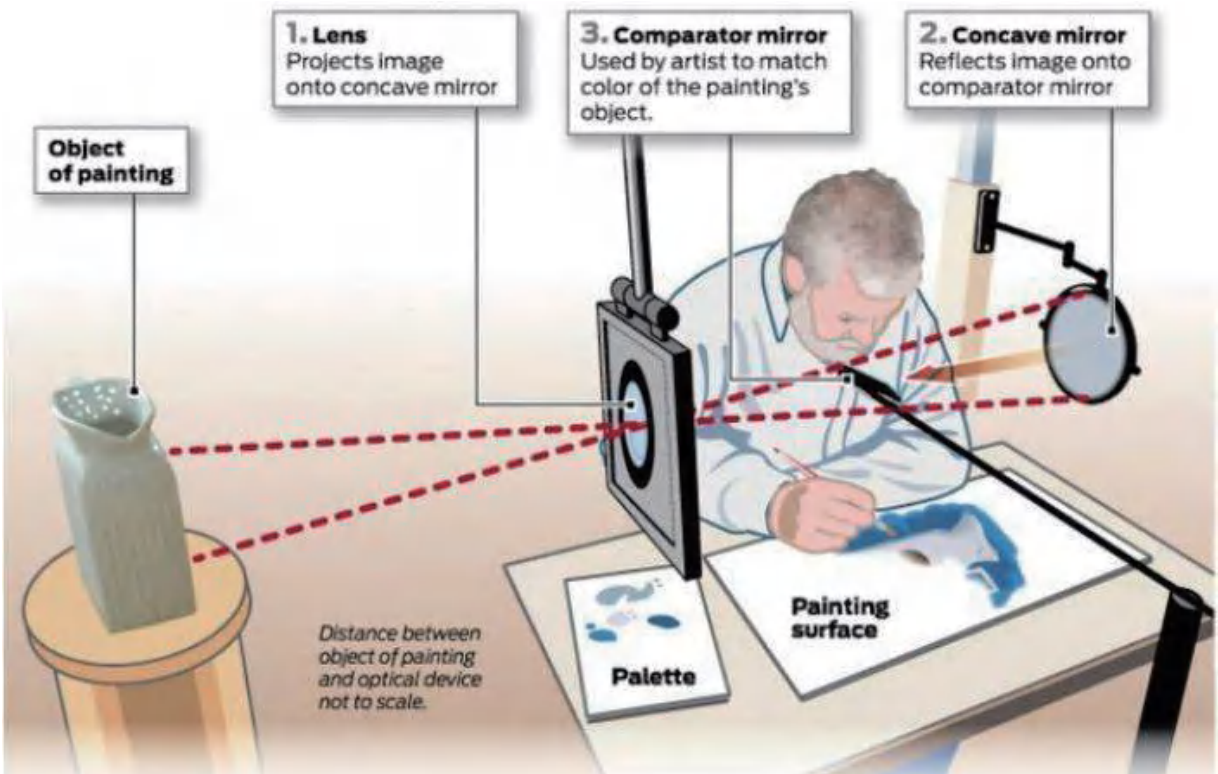


▲ 图 1-42 《画室中的艺术家》维米尔 荷兰

小孔成像理论让绘画界随着科学的发展不断产生新的杰作，不同的画家在这一理论的发展下发现了不同的视角，为绘画及透视理论的发展提供了宝贵的参照。



▲ 图 1-43 维米尔的《钢琴课》(左图) 与仿制品 (右图)



▲ 图 1-44 法尔克利用小孔成像技术绘画示意图

二、“知觉透视”的觉醒

不同于文艺复兴时期的线性透视法，19世纪法国艺术家保罗·塞尚的作品中使用了一种更加科学的透视方法，即知觉透视（perceptual perspective），但它是在没有任何先验系统的情况下完成的，这种透视法对欧洲艺术的发展产生了革命性的影响。

知觉透视法不仅考虑了人眼的视觉特性，而且考虑了大脑在知觉过程中起到的作用。知觉透视比几何（线性）透视更具普遍性，从另一个角度讲，这又属于生理光学的理论范畴。这也是美术史把塞尚作为现代艺术的分水岭的原因，因为从他开始，透视的含义更加多元化，人们对它进行了重新定义。

塞尚虽然是画他看到的“物体”，但他却希望所画之物不在原有的透视的空间里。在造型方面，塞尚保持传统透视的近大远小，而在清晰度上又把景物拉到一个新的平面。塞尚很关注空间和体积，他认为：“为了进步，只有自然，眼睛通过与自然的接触来教育自己。它通过观察和工作变得同心。比如在一个橘子、一个苹果、一个球、一个脑袋里，都有一个顶点，而这个点总是最接近观众的眼睛，不管光影、色彩感觉会产生怎样绝妙的效果；物体的边缘逐渐退到观众视平线的中心。”传统的透视，也就是文艺复兴时期的线性透视，都遵循近大远小的原则，但在塞尚的理论中“自然的深度大于表面”表明他更关注的是空间元素，而不是科学对空间硬性理解后给予我们的概念。

同时，塞尚创造了多点透视的新的表现方法，他打破了固定的视平线，靠形体的叠加关系和色彩的进退来表现空间。塞尚用简单的锥体、圆柱体、球体来描绘对象，并表现出特有的透视关系；又将画面中的每一个物体或者构成其线、面的每一个方向引向中心，使画面看上去更有深度和质感。塞尚的作品表现出了眼睛从一个固定位置移动到另一个固定位置时产生的变化，不仅在焦点和非焦点之间会有一个摆动，而且他关注的对象还会在色彩上发生改变，与焦点之间的空间关系也会持续变化。

《圣维克多山》（图 1-45）中，这座大山被塞尚分解成了一群小几何体。仔细看去，这些小几何体像今天的抽象画一样，都处在自己的小空间里，有自己的色彩和明暗，拥有属于自己的维度。这些细节图单独拿出来看，其实和后来毕加索和布拉克的立体主义非常接近。这些彩色方块在事物的再现上都做到了减法的最大化：没有树枝、草地、叶片的触感和细节，但组合在一起时，它们就构成了一幅似乎可以呈现动态的山景。这是一种对细节做减法、对空间做释放的画风，这时候，绘画的透视理论就是一种走向立体主义的、多维度、多角度观看的抽象意识的开端。



▲ 图 1-45 《圣维克多山》 保罗·塞尚 法国

毕加索沿袭了塞尚看待世界的角度，不再用唯一而静态的视角去记录绘画对象。立体主义的艺术家们试图在一张平面绘画中，画下事物的多层维度与不同视角的集合。毕加索的《哭泣的女人》（图 1-46）中也有多视点观看的影子。这是他 1937 年创作的画作，女人的脸被分割为左右两边：左边是一张侧脸，眼睛朝前看，完全符合埃及正面律中“正眼侧脸”的规则；右边是她另一半被隐藏的侧脸，就像从反面翻过来一样。

立体派的标志作品是毕加索 1907 年完成的《亚威农少女》（图 1-47），这幅作品标志着立体主义的诞生，同时也被认为是传统美术和现代美术的分水岭。画中由五个裸女和一组静物组成了富于形式意味的构图。从这幅画上，可以看出一种在二维平面上表现



▲ 图 1-46 《哭泣的女人》 毕加索 西班牙