

美術用透視學

顏文樑編著



上海人民美術出版社

前 言

一、本書共分第一部第二部兩個單元：第一部為學理介紹；第二部為實用方法，理論結合實踐，以便讀者能更好地掌握透視學的变化規律。另外還有一篇“附帶幾句話”和十一幅油畫名作，附在書後，以供參考。

二、本書的選材、排列程次和學理根據，由淺入深，由簡到繁，其中兼有各國美術家的論點和經驗，以及編者多年來的作畫和教學心得，除適合專業學校的教學和參考外，也可供個別美術工作者的自學和研究之用。

三、本書內容主要是分析物體在各種情況下的畫面投影和它們的变化規律。但一幅成功的繪畫，在技法方面，還要有造形、色彩、質感、量感、線條、光度和空氣的变化等一系列的綜合因素（這些都直接或間接地影響着實際畫面的透視效果）。所以除本書所述者外，學者還應該從多方面繼續學習和研究。

四、近代的透視學，是累積數百年來畫家的創作經驗而被肯定的科學法則，雖不能認為是永遠推翻不了的，但亦非朝夕之間的事。本書僅凭我個人在這方面的研究所得，認為是無可懷疑的；但還不知道以後會不會有新的看法和修正，希望讀者們也能隨時提供意見，給我有意義的資料，以便再版時能夠使它豐富起來。至於文字和例圖方面的不當之處，也只好等待以後的改進了。

五、本書在某些地方略嫌煩瑣重複，但考慮再三，仍覺不能簡省，為了幫助讀者對學理和實用更能配合和理解，詳盡一點和多說一些話，還是必要的。

六、本書初稿承南京師範學院陳之佛和蔣蓀生兩位先生提出寶貴意見；在編著過程中，並得吳亦生、胡庚生、陳寶蓀、陳煙帆、秦若愚、張禹聲、張樹汶、顧偉中各位的協助整理，抄寫和校對，又幫我畫了一部分的圖稿，特此誌謝。

七、本書的參考書，以 Armand Cassagne 所著 *Traité Pratique de Perspective* 和沈良能的中譯本為主，其他還有下列的各種書刊：

1. *Perspective as Applied to Pictures*. By Rex Vicat Cole
2. *Traité de Perspective Pittoresque*. Par Louis Cloquet
3. *How to Draw Houses*. By Sydney R. Jones
4. *Fundamentals of Architectural Design*. By William Wirt Turner

5. Перспектива А.П.Барышников
6. Перспектива Г.Д.Владимирский
7. A History of Architecture. By Sir Banister Fletcher
8. Histoire des Beaux-Arts. Par René Ménéard
9. The Artistic Anatomy of Trees. By Rex Vicat Cole
10. Figure Drawing. By Richard G.Hatton
11. Modern Painters. By John Ruskin
12. Nouvelle Anatomie Artistique. Par Dr Paul Richer
13. The Human Figure. J.H.Vanderpoel.
14. Hieroglyphic or Greek, method of Life. Drawing By Adolphe. Armand, Braun.
15. A Manual of Engineering Drawing. By Thomas E.French 及叶庆桐的中譯本
16. L'art du Théâtre Revue Mensuelle 1901
17. Amateur Photographer no 3051
18. 中国营造学社彙刊第六卷第一期 梁思成編
19. 通俗画用远近法 久保田圭右著
20. 用器画 孙鉞著
21. 油画解說 卡利安著 潘履洁譯
22. 談天 侯失勒約翰著
23. 植物学綱要 华汝成編
24. 摄影画报 第十一卷
25. 摄影术綱要 柯达版
26. 格物質学 史砥尔著
27. 天象談話 法布尔著 陶宏譯
28. 科学画报 第二卷第二十三期
29. 机械制图 第二册
30. 少年自然科学叢書第四編 商务版
31. 中国的鳥类 郑作新著
32. 云图 財政經濟出版社版

顏文樸

1956 年于上海

目 錄

第 一 部 透 視 原 理

第一章 关于几何图	1
一、名詞解釋：點——線——直線——曲線——平行線——交線和交點—— 角——角度——直角——銳角——鈍角——垂線——面——三角形——正 方形——長方形——菱形——梯形——多角形——圓形——同心圓形—— 切線——體——立方體——角錐體——圓錐體——角柱體——圓柱體——球...	1
二、几何图形和透視图形.....	3
第二章 透視图的基本常識	5
一、視覺和視錐.....	5
二、畫面.....	7
三、取景.....	7
四、視角.....	8
五、畫面上的投影.....	8
六、地線.....	10
七、視平線 1. 視位的高低和視遠的關係 2. 視平線是隨著眼睛的高低而移 動的 3. 視平線并非專限于地面上的橫線 4. 視平線为什么会跟隨眼睛 而移動呢？.....	10
八、天線.....	12
九、灭点 主点——相距点——視平点——天際点——地点.....	15
第三章 直角線和对角線的透視	17
一、从几何正方形到透視正方形.....	17
二、連續的透視正方形.....	18
三、縮短距離法.....	19
四、对角線法.....	19

五、并行線法	20
第四章 余角透視	22
一、平面几何形的运用	22
二、停点的运用	23
三、测点	25
四、寻求余点	26
五、棋盘形	27
六、階級体	28
七、板匣	28
第五章 灭線階級	32
一、視平線在物景以上	32
二、視平線和物景等高	32
三、大小远近的物体比例	33
四、物景在斜面上	34
五、在同一縱線或同一豎立縱面上	35
六、从高处看出去	38
第六章 复角透視	40
一、投影面	40
二、長方形面和画面地面都成傾斜而近边接在地線上	41
三、長方形面和画面地面都成傾斜而近角接在地線上	42
四、向下的長方形面和画面地面都成傾斜而近边接在画面上	44
五、房屋的四面牆壁和画面傾斜而近角接在画面上	44
六、長方形对角線的应用 1. 向上的斜面 2. 向下的斜面 3. 向上斜面 的石級	45
七、石桥上下坡的斜面	47
八、上坡路和下坡路	48
第七章 圓形	50
一、透視圓形的求法	50
二、透視圓形縮短距离的应用	53
三、透視圓形的随手画法——“三要点”和“五錯誤”	54
第八章 多角形	59
一、八等边形	59
二、六等边形	60
第九章 阴影和反影	63

一、自然光	1. 太阳在正左或正右方	2. 太阳在前方	3. 太阳在后方	63
二、人工光				75
三、水面的反影				80
四、鏡面的反影				82

第 二 部 透 視 应 用

第一章 房屋建筑的透視	85
一、基本概念	1. 平視、鳥視、蟲視 2. 从几何图到透視图
二、屋頂	1. 四角錐体形 2. 凸出的屋簷 3. 四边斜靠在長方形的底面上 4. 兩边斜靠以長方形为底 5. 八角錐体的屋頂和八角塔 6. 四尖角的复式屋頂
三、門和窗	1. 門的启閉 2. 門窗等处的厚度
四、拱形門和拱形廊	1. 拱形的求法 2. 上升的拱形廊 3. 下降的拱形廊 4. 复式拱頂 5. 半拱形 6. 复式半拱形
五、尖璇形門和尖璇形廊	
六、龜形	
七、螺旋楼梯	
八、柱	1. 柱的式样 2. 視觉的矯正
九、完整的房屋透視	
十、室内透視	
第二章 树的組成和透視	124
一、莖的形成和分类	1. 莖的形成 2. 莖的种类和外形 3. 莖的分枝 (A、对生。B、互生: a、二面伸出的; b、三面伸出的; c、五面伸出的; C、叢生。)
二、树的透視画法	1. 干和枝的透視 2. 小叶羣和大叶羣的透視 3. 树和树的組合
第三章 山和石的透視	138
第四章 云的分类和透視	142
第五章 烟的透視	154
第六章 浪的透視	155
第七章 船的透視	157
第八章 人体的透視	161
一、骨骼和肌肉的关系	
二、臉部的研究	1. 鼻 2. 眼 3. 嘴 4. 耳

三、头部的透视	164
四、頸部的透视	166
五、四肢的組成和透视 1. 上肢 2. 下肢	166
六、全身的形狀和透视	170
七、全身的動態	173
八、关于人体动作的几个比喻 1. 头和車輪 2. 头和圓桶 3. 上肢和鏈条 4. 軀干和手风琴 5. 胸腔和百叶窗 6. 腹和橡皮球 7. 人体和屏条 8. 嘴和鉗 9. 手和脚	178
九、人的組合	184
十、表情动作	185
第九章 折紋的形成、分类和透视	189
一、物体的屬性	189
二、发生折紋的原因 1. 力的原因 (a、壓力成垂紋。b、推力成推紋。c、挤力成挤紋。d、拉力成拉紋。e、張力成張紋。f、飄力成飄紋。g、絞力成絞紋。) 2. 实处的原因 3. 虛处的原因	190
三、怎样画折紋 1. 縮小面积 2. 虛处和实处的分別 3. 單紋和复紋 4. 依实物的形狀为透视标准 5. 显面和隱面	195
第十章 兽类的透视	198
第十一章 鳥类的透视	201
第十二章 关于舞台布景	204
一、繪画为什么不能如入其境呢?	204
二、怎样使舞台布景具有真实感	206

第一章 關於几何圖

一、名詞解釋

学习透視学，應該先知道一些有关几何图的常用名詞，因为几何学是研究物体的部位和形狀的，而透視学則是研究我們所見到的空間物体在画面上的部位和形狀，它們之間有着不可分开的关系。

以下是几何学里一些常用名詞的說明，以后我們也常常要用到它。

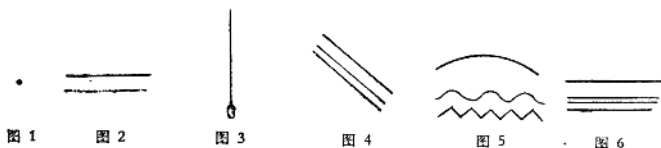
点——只有位置，沒有長短，闊狹，厚薄（如图 1）。

線——是許多点的連續，只有長短，沒有闊狹，厚薄（如图 2）。

直線——將線拉紧，不变方向的叫直線。直線又分：和水平面平行的叫橫線（如图 2），和水平面正交的叫縱線，或垂直線（如图 3），橫線和縱線以外的各种線都叫斜線（如图 4）。

曲線——線的方向，处处改变，不同于直線者，叫做曲線（如图 5）。

平行線——兩線的距離相等，延長到无尽，永不相交的叫平行線（如图 6）。



交線和交点——兩線交叉，相交的線叫交線，相交之处叫交点（如图 7）。

角——兩直線相遇于一点便成角，兩直線为角边，相遇点为顶点（如图 8）。

角度——兩角边張开的大小程度叫角度，角边的長短和角度的大小是沒有关系的。

直角——兩直線成 90 度的角，就是一周角的四分之一，叫做直角（如图 8）。

銳角——角度小于 90 度的都叫銳角（如图 8）。

鈍角——角度大于 90° 度，小于 180° 度的都叫鈍角（如图 8）。

垂線——一直線立在他直線上，左右兩側成直角，這兩線便互称垂線。但垂線不一定是縱線和橫線相交的，有时兩斜線相遇，只要成兩個直角，也互称垂線（如图 9）。

面——只有長短、闊狹，而无厚薄的叫面。

三角形——三直線圍成一平面，叫三角形，其三边相等的叫等边三角形（如图 10），二角相等的叫二等边三角形，或称等腰三角形（如图 11），一角成直角



图 7



图 8



图 9



图 10



图 11

的叫直角三角形（如图 12），三边都不相等的叫不等边三角形（如图 13）。

正方形——等边等角的平行四边形叫正方形（如图 14）。

長方形——平行的四边，四角相等，而两个对边長短不同的叫長方形，也叫矩形（如图 15）。

菱形——平行的四边相等，而两个对角不相等的叫菱形（如图 16）。



图 12

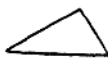


图 13



图 14



图 15



图 16

梯形——四边形只有兩边平行的叫梯形（如图 17）。

多角形——三条直線以上所圍成的平面，总称多角形。如五个等边叫五角形（如图 18），六个等边叫六角形（如图 19），八个等边叫八角形（如图 20）等。

圓形——从一固定的点起，引一直線，四面旋轉（它的每边和中心的距离都相等），連續成沒有首尾的曲線，叫圓（如图 21）。它的圍線叫圓周，中心点叫



图 17



图 18



图 19



图 20

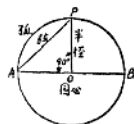


图 21

圆心。联接圆心和圆上任意一点的直線，即从圆心到圆上任何一点的距离，叫半径（如 OP ）。通过圆心，联接圆上兩点的直線叫直径（如 AB ）。圓周的一段，叫弧。連接圓周兩点的直線叫弦（如 AP ）。等分圓周为 360 分，每等分

便叫做度。半圆为 180 度，四分圆为 90 度。

同心圆形——以同一圆心，不同半径所作的多数圆，叫同心圆形（如图 22）。

切线——只遇圆于一点的无限直线叫切线，相遇的点叫切点（如图 23）。

体——有长短、阔狭、厚薄可量的叫体，也叫立体。但因包围立体的面有平面、曲面，和不规则面等的不同，所以它们又分出各种体的名称来。

立方体——六面都是正方形的平行六面体，叫立方体（如图 24）。

角锥体——以许多相等的三角形倾斜面，同聚在一个顶点上，又以多边形为底的叫角锥体。角锥体又分三角锥体，四角锥体等，如图 25，A 为顶点，从 A 到底面 B 的垂线为角锥体的高，也叫轴。

圆锥体——以圆为底，向上倾斜，逐渐缩小而集在一点顶点上，叫圆锥体（如图 26）。

角柱体——无数等大的多角形面，在一个纵线内上下叠置，便成角柱体（如图 27）。



图 22



图 23



图 24



图 25



图 26

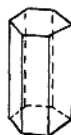


图 27

圆柱体——无数等大的圆面，在一个纵线内上下叠置，便成圆柱体（如图 28）。

球——以半圆面的直径作轴，将这半圆面旋转一周所得到的几何体，叫做球（如图 29）。

二、几何图形和透视图形

大凡画一种物体，在画法上可分为四种：一、将物体的水平投影，比例画在画纸上，为平面几何画法；二、除平面几何形外，兼画物体的高下比例的，为立体几何画法；三、把平面几何形，按透视原理画成平面的透视形，为平面透视画法；四、将物体的高低位置，画在一个平面上，表现出它的立体和远近感觉来，为立体透视画法。

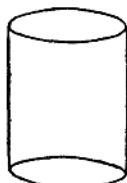


图 28



图 29

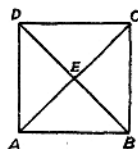


图 30

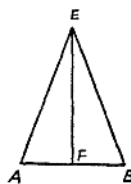


图 31

如图 30，ABCD 正方形为四角锥体的平面几何图形，AC 和 BD 对角线为锥体四面的角，E 为中心的顶点（不管顶点的高）。

图 31，AEB 三角形为四角锥体的立体几何图形，底边 AB 等于正方形的边，其余 AE、BE 二边的成角，或大或小，依角锥体的高度为标准，EF 纵线为角锥体的轴，E 为顶尖。

图 32，abcd 为角锥体的平面透视图形，就是图 30 平面几何正方形的透视图，e 点便是图 30 的 E 点。

图 33 为四角锥体的立体透视图形，也就是我们所看到的物体在画面上的形状，有立体和远近的感觉。

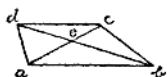


图 32

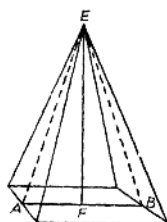


图 33

又如一个圆柱体，它的平面几何图形为圆形（如图 34），立体几何图形为长方形（如图 35），平面透视图形为椭圆形（如图 36），立体透视图形便如图 28 的形状。

除上所述，在以下的各章里，还要随时说到几何图形和透视图形的各种关系。

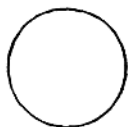


图 34



图 35



图 36

第二章 透視圖的基本常識

在實物和我們眼睛之間，假想有一個透明平面，由於物體位置的距離、高低、方向、角度等不同的原因，而投影在那平面上便會變化成不同的形狀，我們用科學的原理和方法，把這些變化的形狀精確地畫在一幅平面的畫紙或畫布上，使其形象、位置、遠近感覺都和實景相同，便叫“透視學”，亦稱“遠近法”。

我們看一幅名畫，一張照相，或電影，舞台布景時，在畫面上能夠覺得它有立體、凹凸和空間感，不象是一個平面的畫面，這雖然是綜合許多條件和因素而成的，但主要還是透視學原理的運用。究竟我們怎樣才能在平面的畫面上表現物體的遠近和立體感呢？有人以為畫紙平放在台面上，近身的一邊為近，遠的一邊為遠，或說畫得較小的為遠，較大的為近，這雖然也有部分的理論根據，但終不能全部解決物體的透視問題。我們必須先明瞭一切形體的透視變化規律，才能有效地分析和掌握錯綜複雜的物體透視形象。

按照次序，這裡先從人眼、物體消失和畫面之間的關係談起：

一、視覺和視錐

視覺的發生，主要是因光的作用，物體把光波反射出來，眼睛才能看到物體的形狀。物體的形象，通過瞳孔，投射到網膜上而成倒象（如圖37），就好像一隻照相機，物體的形象經過鏡頭的透鏡而到感光片一樣。相反的，一隻幻灯機的燈光通過鏡頭射到銀幕上，銀幕作為物景，光線就象眼睛的視線，幻灯機的位置離銀幕越遠，光界也就越大，所以視線越遠，視界便越大，視物也越多。

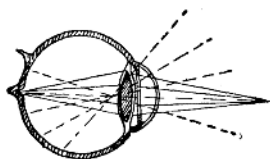


圖 37

這些越遠越大的視界，成射線擴大到無盡，形成一個無形的錐體形（如圖38），這便叫“視錐”。錐的頂端便是眼睛的瞳孔，它的底面雖然也是無形無限的，但可假想它有一個底面。這個底面，便隨著視錐的移動而移動，就好像一個竹絲做的蓬松而輻射的錐體形甕帶，竹絲好比視線，竹絲的每一末端便象視

点，每根竹絲集成的頂尖便象瞳孔，我們把銚帶豎立在桌子上，全部竹絲的末端（点）接触到桌面而形成的面，也就象視錐的底面。我願強調指出，这个底面是能随意移动的，也好像視錐的方向可随意移动一样。我們立着向牆壁平視，視錐的底面便和牆壁平行（如图39），若臥着面向天花板，視錐的底面，便和天花板平行（如图40），如果站在高处的阳台上，面向地面，視錐的底面便和地面平行了（如图41）。

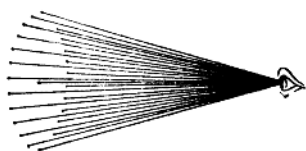


图 38

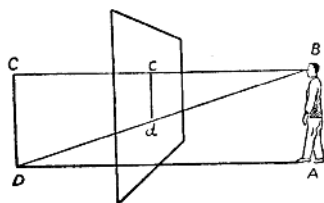


图 39

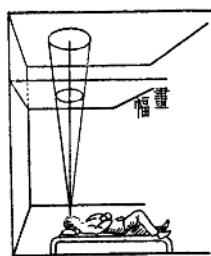


图 40



图 41

根据科学家的实验证明，眼睛的视界，横的闊度比縱線的高度为多，所以并非圆锥体形，若画出它的底面即成图42的形状，以视平线为分界，在视平线以上的范围比视平

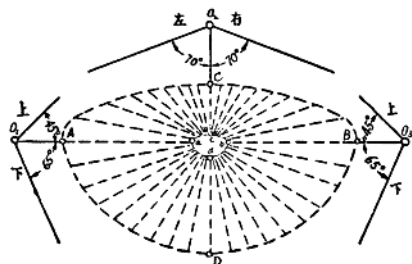


图 42

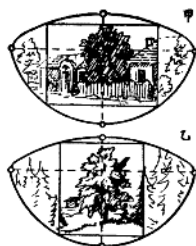


图 43

線以下的為小，它們和視平線的交角，上方約 45 度，下方約 65 度，而從左到右的角度則各為 70 度，共約 140 度，如用曲線聯結 ABCD 各點，使得視野的方位。

因此，我們在取景時，如取橫幅，範圍便較大（如圖 43 的甲），取直幅，範圍便較小（如圖 43 的乙）。

二、畫面

我們平常都把畫成的或未畫成的畫布畫紙叫做畫面（實際畫面），但這裡所說的畫面，是單指透視學上的畫面而言（理論畫面），就好像放在我們眼睛與实景中間的一個無形透明的平面，這個平面是和視錐的底面平行的（如圖 44 的 A 為畫面）。

圖 45 甲上的 AD 為中心視線（亦稱視軸），D 為圓心，DB 為半徑，繞 D 圓心一周，便成一個圓錐形（如圖 45 乙）^①，它的底面便是畫面。根據前面所說鏡帶的比喻，畫面的位

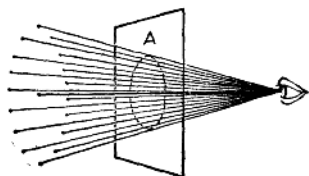


圖 44

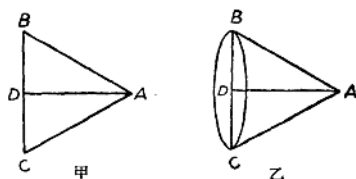


圖 45

置和方向也是隨著視錐的移動而移動的（參看 39、40、41 等圖）。不過我們日常總是立着向前平視的機會較多，所以畫面和地面成垂直的機會也較多。

關於畫面的概念和它的能动性，雖然原理很簡單，但在透視學上却是很基本的常識，初學者往往要把它和根據“理論畫面”來縮小或放大而成的“實際畫面”兩者混淆不清，這是應該特別注意的。

三、取景

在視錐的畫面範圍以內，取其所需要的部分，按比例把它們畫在實際畫面上，便叫取景。如圖 46，C D E F 為取景。

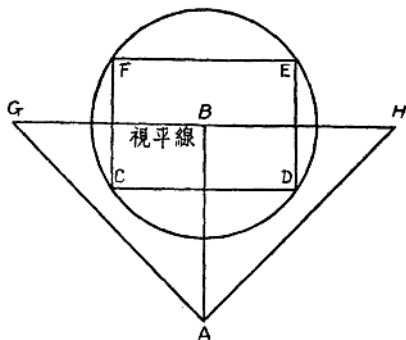


圖 46

^① 圖 45 乙是一個半側面的透視圖形，故成橢圓形，實際上應該是成圖 42 的扁圓形的，這裡為了便於作圖和說明，故用半側面的透視圖形。

四、視角

視線因實景的大小遠近之分所構成的不同視線角度，便叫“視角”（如图45甲，A为眼睛，B、D、C为实景，由AB、AD、AC三条視線所組成的AB、AC角度）。物体愈近眼睛，視角愈大，愈远則視角愈小，同样高度的树，放得近些或远些，視角的大小便会不同。

又，我們看物景，視角的可見範圍最多只能有60度的空間，如图45乙的BC線，

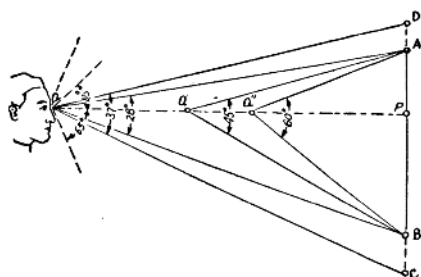


图 47

度的視角，都是不很适当的。

五、画面上的投影

在視錐的中部，被一个透明的平面（如一块平面玻璃）所割截，在那个切斷面上所留下的物景形象，就叫“画面上的投影”

（亦称透視形象）。

如图39，为一透明平面，豎立在工作面AB和实景CD之間，投影在画面上为cd，就是同BC、BD視線的相交之处（参考图48）。又如图49 AB为画面的側面形，E为眼睛，CD为实景，EC、ED为視線，相遇相割在AB画面上的GF点，即CD实景的投影。图50 AB为画面，E

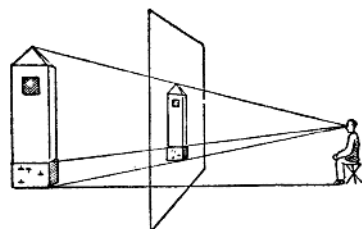


图 48

为眼睛，从E处看前后豎立着的1、2兩竿，它們投影在画面上离眼較远的1竿在較上部（如1'处），离眼較近的2竿便在較下部（如2'处）。图51 CC为画面，从E处（眼睛）看AA和BB的兩枝铅笔，AA铅笔較近，投影在画面上的A'A'处

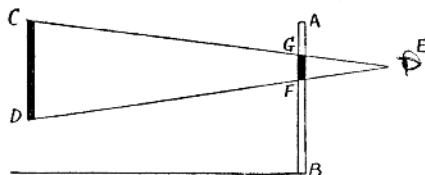


图 49

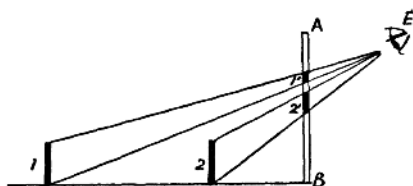


图 50

便較長，BB 鉛筆較遠，投影在画面上的 $B'B'$ 处便較短。图 52 AB 为画面，E 为眼睛，在地面上有 1、2、3 前后三点，投影在 AB 画面上便成 $1'$ 、 $2'$ 、 $3'$ 高低不同的三点，这是因为实景上的三点有远近的距离，所以在画面上的投影便也有高低不同的变化。图 53 AB 为画面，E 为眼睛，在实景（平地）中有相等距离的 1、2、3 三个空间，投影在 AB 画面上便成 $1'$ 、 $2'$ 、 $3'$ 三处的透视形，1 处的空间离眼较远，故投影较短，位置也较高，3 处的空间离眼较近，故投影较长，位置也较低。

图 54 中的人立在平地上看 1、2 两竿，从正面看，在 AB 画面上的投影便成图 55 的形状，图 56 中的人立在平地上看 1、2、3、4 远近的四点，从正面看，在 AB 画面上的投影便成图 57 的形状。

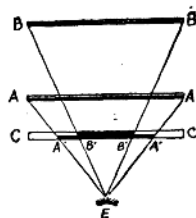


图 51

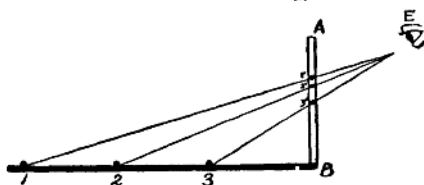


图 52

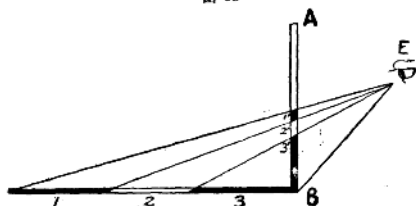


图 53



图 54

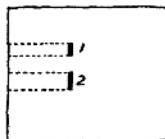


图 55

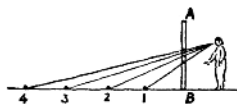


图 56

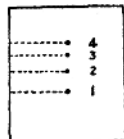


图 57



图 58

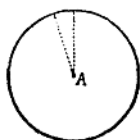


图 59

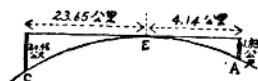


图 60

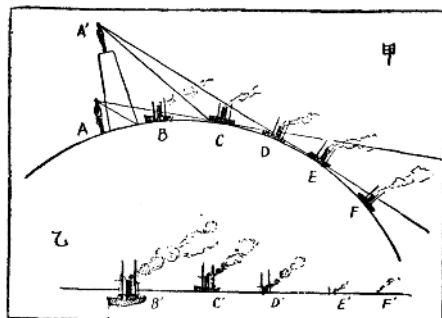


图 61

六、地線

透明的画面豎立在我們的前方，它的靠近地面的一條橫邊，便叫“地線”(亦稱基線)。

如图 58, ABCD 为画面, CD 即画面的地線。

又如图 46 的 A 为眼睛, AB 为視軸的長, CDEF 为画面, CD 線为画面和地面交切的線, 即“地線”。

七、視平線

假定我們立在一个四周沒有任何遮蔽物的平原上, 向前平視, 便可在地面的远处看到一条和天空分界的平線。我們再在原处, 將身体向四面旋轉一圈, 便可看到这条線原来象一个大圓圈一样的四面連接着(如图 59, A 为人的立足点, 圓圈为地球的圓面)。这条線是我們所能看到地面有限远的界線, 也就是地球的可見部分和不可見部分之間的分界線, 这在透視学上便叫“視平線”。它和視軸是相互垂直的。

1. 視位的高低和視远的关系 地面为一龐大的圓球面, 而人的高度有限, 所以我們所能見到的地面視野也有限。如图 60 的弧形为地球面, 假定人高 1.83 公尺, 立在平地 A 处, 便只能看到 4.14 公里远的 E 处; C 处的人立在高出地面 30.48 公尺的高处, 便能看到 23.65 公里远的 E 处, 人立得愈高, 地面視野

便愈远愈广。地面的界線(視平線), 只是地面的有限部分, 在界線以外的物景因为視線是直进的, 而地面是圓球形, 所以不能看到。

輪船航在海上(如图 61 的甲), 人立在海岸的 A 处, 看 BC 兩船, 可看見它的全身(如乙处 B'C' 兩船), 但过了 C 船之后, D 船已过了水平線好象沒入水中了, 从 A 处看去, 便成乙处的 D', 仅能見到船身的上部, 如再向前过了 D 处, 如甲图的 E