

借助摄影巧绘建筑图

[美] 欧内斯特·伯登 著



中国建筑工业出版社

借助摄影巧绘建筑图

[美] 欧内斯特·伯登 著

刘念雄 译

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

图字: 01-98-0487 号

图书在版编目 (CIP) 数据

借助摄影巧绘建筑图 / (美) 伯登 (Burden, E.) 著;
刘念雄译. — 北京: 中国建筑工业出版社, 1998
ISBN 7-112-03465-5

I. 借… II. ①伯…②刘… III. 摄影技术—应用—建筑
制图 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 06787 号

Copyright © 1992 by Ernest Burden
All rights reserved.

美国麦格劳-希尔图书公司正式授权我社在中国出版发行本书中文版
ARCHITECTURAL DELINEATION
A Photographic Approach To Presentation
Third Edition
ERNEST BURDEN

本书是美国建筑大师欧内斯特·伯登先生的经典之作。经过修订和更新之后的第三版,享有声誉的摄影法更加突出。此外,本书针对计算机日新月异的发展,在计算机绘图技法方面作了重要更新,目的是让我们像使用照相机一样使用计算机,并获取准确的透视图。新版书中包括了数百幅当今著名的职业建筑画家的新作。在绘画方面,伯登先生示范了各种各样的技巧,由浅到深,由易到难。对参照照片渲染树木、人物、汽车和云彩等,提炼出一些简单而有效的指导原则。这些原则,无论对建筑师、设计师、绘图员、建筑摄影师还是商业广告画家,都是一种必备的工具,他们将会惊喜地发现,用这种方法绘制建筑图,将会大大节省时间和精力。

责任编辑: 张惠珍 董苏华

借助摄影巧绘建筑图

[美] 欧内斯特·伯登 著
刘念雄 译

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
新华书店经销
北京顺义振华印刷厂印刷

*

开本: 889 × 1194 毫米 $\frac{1}{16}$ 印张: 18
1998 年 6 月第一版 1998 年 6 月第一次印刷
定价: 55.00 元

ISBN 7-112-03465-5

TU · 2685 (8689)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

致 谢

这本书能够在 20 年后第三次出版, 首先应当感谢当今一些顶尖的建筑画家, 他们近年推出的作品被称为“建筑画领域中的经典之作”, 本书的新版本中加入了这些新作, 我们对此感到非常荣幸。

建筑画一般是在建筑建成之前绘制的, 由于这样或那样的原因, 其中一些建筑迟迟未能建成, 另外一些设计可能经历了修改, 这张画仅仅是一个最初的构思而已, 和后来建成的方案已经大不一样。正是由于这个原因, 我要感谢所有这些建筑师, 他们允许我们出版他们的作品, 在本书后面的“插图资料来源”中, 我们列出了所有的建筑设计项目, 并一一署名致谢。

我要特别感谢编辑乔尔·施泰因先生和麦格劳-希尔出版公司的其他职员, 是他们将本书第三次付诸出版。我也要感谢所有的制作人员, 他们倾尽全力, 将第一版中高质量的制作效果在新的版本中完全延续下来。

我还要特别感谢乔伊女士, 是她不断的鼓励和帮助, 才使本书的新版得以问世。

第三版序言

20多年以前,在本书第一版的序言中,我已经说过,当今描绘建筑的方法并不像所描绘的建筑那样新潮。而且,文艺复兴时期的画家如果生活在今天的话,他不管是在工作室还是教室都会觉得和在家里一样。正是文艺复兴时期的画家目睹了透视图的诞生和发展,在此之前的好几个世纪,透视概念一直让画家和建筑师感到困惑。伴随着透视学的发展,一些光学原理也被发现和应用,直接导致了照相机雏形的诞生,这种原始照相机是一种黑匣子照相机。从此,人们第一次在照相机背面的玻璃上追踪到现实生活的影像。虽然1685年以前,这种照相装置已经相当完善,完全可以用于摄影,但是事实上,照相机真正投入实际应用却是在200年以后,也就是感光纸出现之后的事情。

多少年以来,对于画家来说,照相机一直是一种有用的工具。后来,这种简单的装置被一种精确的数学和几何体系所取代。文艺复兴时期,人们发现了用几何法求透视,这种方法一直沿用到今天。令人欣喜的是,随着透视学的发展,照相机的发展也已经跨越了一大步,有了它,我们得以永不停息地观察和记录我们所生活的世界。

刻画意味着“描绘、追踪或勾勒形体轮廓”,但是,在最完整的历史意义上,它意味着“准确地描绘”。这是建筑表现的指导原则。绘制透视图的方法是古老的,特别是今天,在电子图像已经在各种商业和艺术形式中普遍应用的今天,更是如此。然而,计算机仍然没能取代照相机。计算机的内在本质,不过是根据三维坐标系

中点的数字坐标,确定点与点之间的空间关系,并把所“看”到的图像显示在显示器上,它和照相机的取景器可以说是异曲同工。

用照相机绘制透视图,“模型”是在照相机外部,用纸板和胶水建造。而对于计算机来说,模型是建造在计算机内部,使用数字信息来代表空间中的点。除此以外,两者之间的区别可以说是微乎其微。任何一种系统都是为了提供快速、准确和灵活的方法,使图像具体化形象化,并在纸上显示出来。本书的观念和实例,就是为了达到这样一个目的,即把描绘建筑回归到最基本的透视图上来,用一句话来说就是“建筑画是预先得到的一张建成后的建筑照片”。

本书第一版介绍了一种与众不同的透视图渲染技法,同时作者还示范了一些照相法的实际应用技巧。20年后的今天,那些蕴含在技巧背后的观念并没有改变。尽管此后有大量关于建筑表现和透视方面的书籍陆续出版,但是没有任何一本专门从事照相法这一主题的研究。因此,我对他们每个人都表示谢意。

用照相机获取透视图的方法和原则,在这个版本中都予以保留,并且有一定程度的提高和浓缩,它们成为本书的前面部分。这个版本加入了一个新的部分,即利用计算机生成透视图。同时,新版中利用照相法收集配景资料这一部分,被移到了书的后面,并做了必要的更新。它们不再安排在原先的“配景:一种线描图”一章里面。其他涉及模型照片和幻灯片表现的部分进行了一些扩充,成为一本独立的姊妹书,名为《设计表现》。

总之,这个版本尽可能保留以前版本的主旨,即:用照相法绘制建筑表现图。

最主要的修订集中在表现方面,新版增加了50多页,超过100幅的新作品,它们都是一些顶尖建筑画家的名作。实际上,几十年来,在基本观念保持不变的同时,建筑风格已经经历了戏剧性的变化,刻画建筑的技巧也随之不断进步。在新版中,有半数以上的内容主要针对这些新作品。

在这个版本中,你还会注意到在技巧方面有更多的尝试,特别是特殊气氛的创造。这些尝试要求你在一天之中不同的时间去观察和描绘建筑,当然还包括夜间照明和灯光的应用。由于业主和艺术家的喜好和选择,夜景得到了广泛的应用。“与地段结合的透视图”这一部分,主要示范了如何将某一主体的多个画面合成,并通过对主体的强化,成为一个天衣无缝的整体。在“特殊技巧”这一部分,重点介绍了如何针对特殊的问题,例如特殊的构图和特殊的质感进行照片拍摄,并有针对性地示范了许多独特的方法,尤其是关于材质贴图以及实景照片和图像合成的方法,它实际上是照相法的最终目标。在这里,实景照片和计算机生成的图像能够融为一体,让我们在建筑建成之前,先得到栩栩如生的图像,先睹为快。

在本书的结论部分,集中展示了本书第一版中许多“明星”画家们的——流绘画作品。虽然它们的建筑风格仍然是20多年以前的老样子,但是它们的绘画风格却是崭新的,仿佛是昨天刚刚完成的一样。它真实地证明了这些杰出艺术作品的永恒价值。

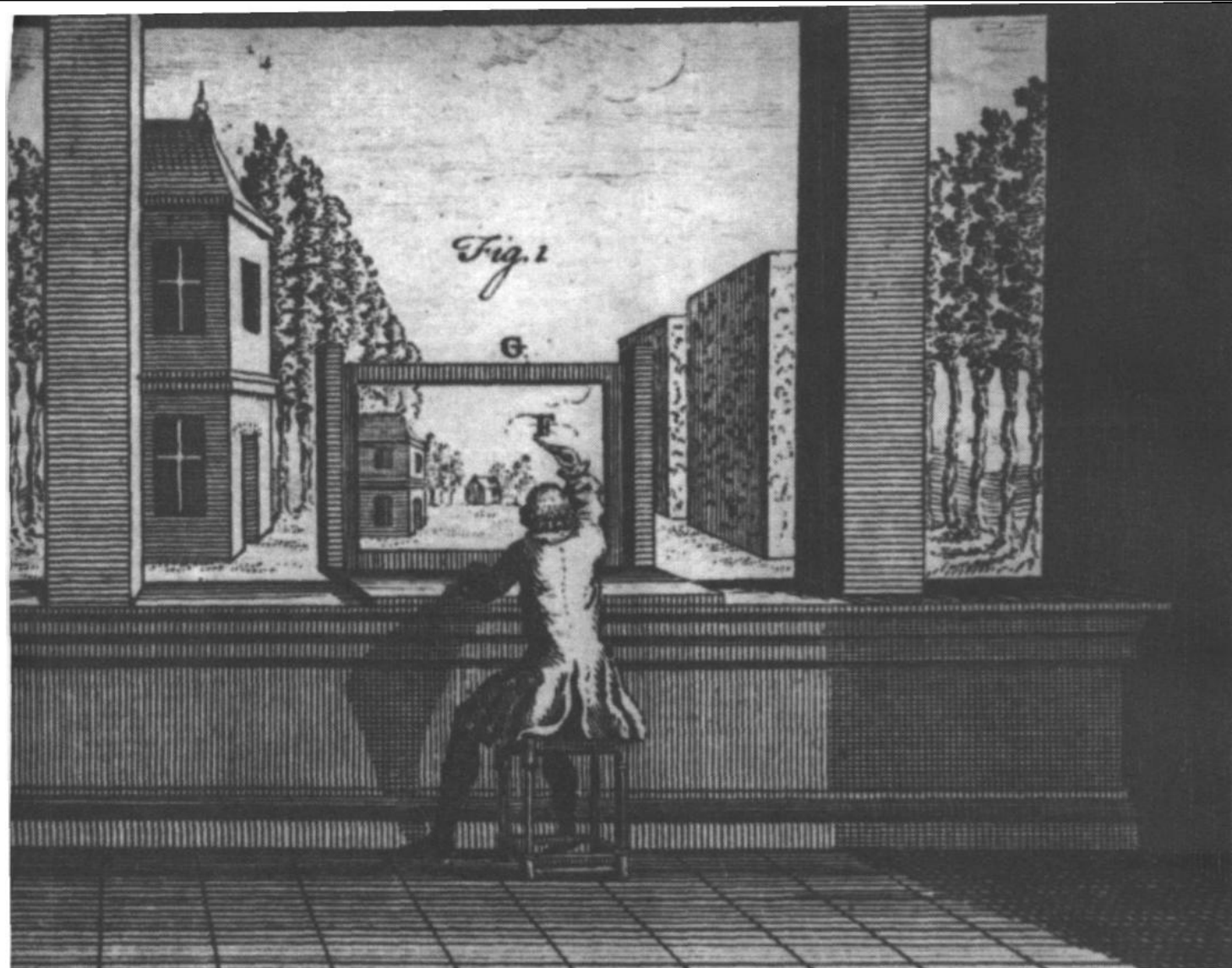
目 录

致谢

第三版序言

1 照相机与透视	1
2 从平面图和模型照片到透视图	19
3 与地段结合的透视图	45
4 空中照片和鸟瞰图	67
5 计算机生成图	79
6 用照片获取配景资料	89
7 建筑配景	105
8 绘画技巧	119
9 系列表现图	191
10 特殊技巧	233
11 经典建筑画	261
插图资料来源	278





黑匣子照相机

(Camera Obscura)

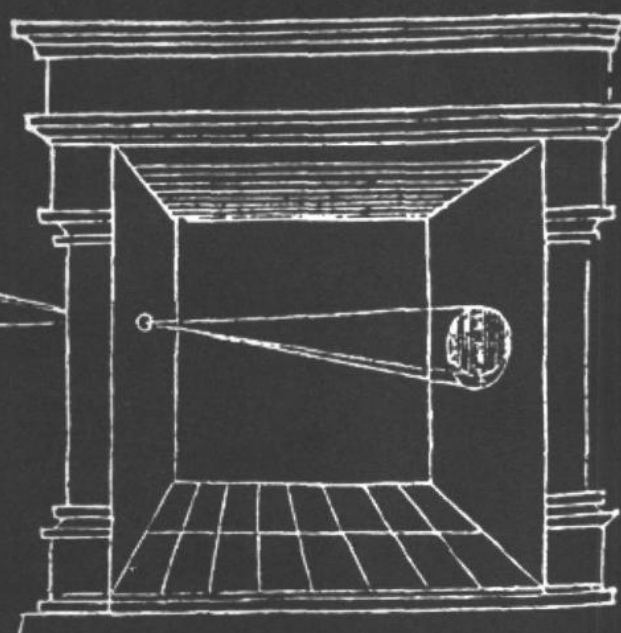
文艺复兴时期是一个重新发现的时期。画家试图在人眼可以接受的框架内描绘材料和事物。这一期间，艺术家兼设计师莱昂·巴蒂斯塔·阿尔伯蒂，试图把现实生活中的空间关系描绘到他的图板上。他声称，自己画画好像举起一扇窗户，透过这扇窗户，他能够追踪现实世界的空间关系、真实色彩和阴影，也就是说，他能够追踪到面对窗户的真实场景。阿尔贝蒂谈论的就是透视学，他描述的正是今天众所周知的摄影。

人们常把黑匣子照相机的发明归功于阿尔伯蒂、罗杰·培根和莱奥纳尔多·达·芬奇，这实际上并不正确。事实上，早在1038年之前，阿拉伯学者海桑（海桑，公元965 - 1039年，阿拉伯数学家、物理学家——译者注）已经谈到了照相术，有关照相

术的知识甚至还能进一步追溯到亚里士多德。1544年，有关黑匣子照相机的论著第一次出版，在书中，一位荷兰医师论述了观察日食的方法。人们很快发现，这种方法同样可以用来观看街景。

黑匣子照相机的原型是一间黑房间。这也是它的名字的来历。“黑匣子照相机”的字面意义是一个黑暗的房间。它诞生以后的第一次重大改进，是在小孔中加入了一个双面凸透镜，这样可以得到一个更明亮的图像。接下来的第二次改进，是把盒式照相机改成反射式照相机。将一块平面反光镜和透镜成45°角放置，把图像反射到照相机顶部开口处蒙着的一张油纸上。

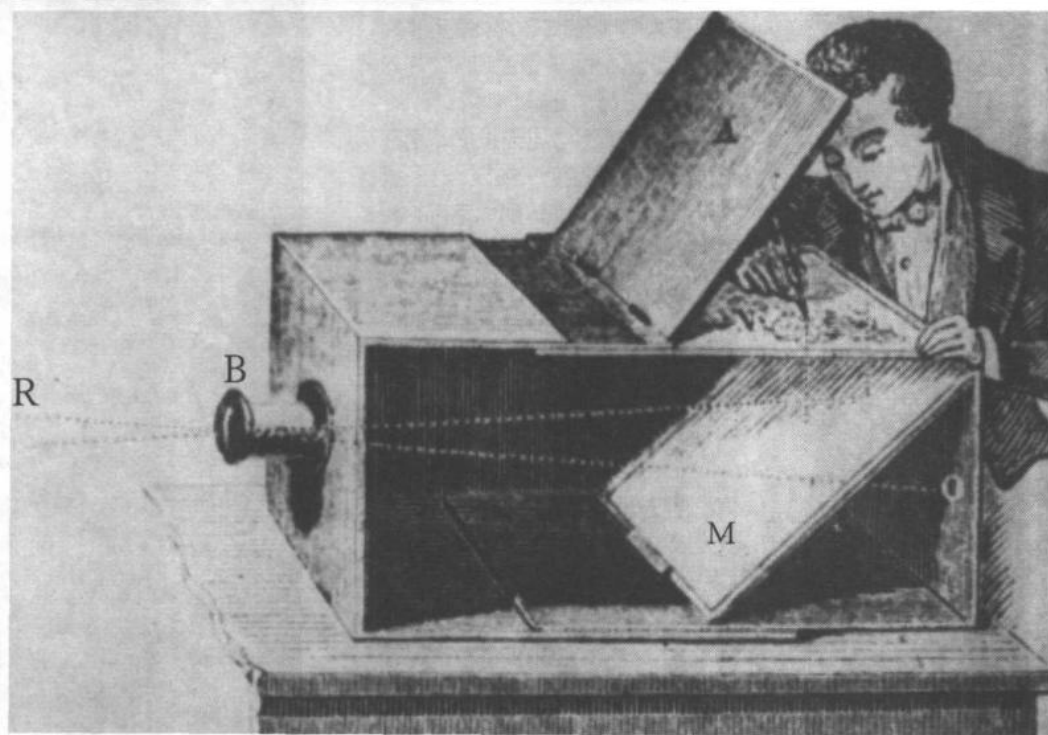
Solis deliquium Anno Christi
1544. Die 24. Januarij
Lovanij



照亮物体的反射光线通过一个小圆孔进入一个黑暗的房间，在离小孔一定的距离，垂直放置一张白纸，让光线在白纸上成像，你就能够在白纸上看到物体的真实形状和颜色。它们是缩小的，而且是倒置的，光线在小孔处相交于一点。

——摘自莱奥纳尔多·达·芬奇的笔记

1685 年，像我们今天所知道的那样，照相机已经能够用来照相了。但是还要想办法把在照相机中形成的图像保存下来。多年以来，路易斯·J·M·达盖尔一直致力于寻找一种方法，把图像自动地记录下来，而不需要靠人用手去描。通过黑匣子照相机，它得到了真实的细部和完美的透视，并最终找到了一种方法，把画面成功地保存在光滑明亮的银板上，这种方法被称为达盖尔法，它的细节公布之后，迅速传播开来，这种方法对人的绘画知识和手工技巧没有什么特殊要求。任何人都能成功地得到一幅图像，这幅图像和它的发明者得到的图像一模一样。1839 年 8 月 19 日宣告了摄影的诞生，这一天，许多人激动地惊呼“从今天起油画已经死亡！”





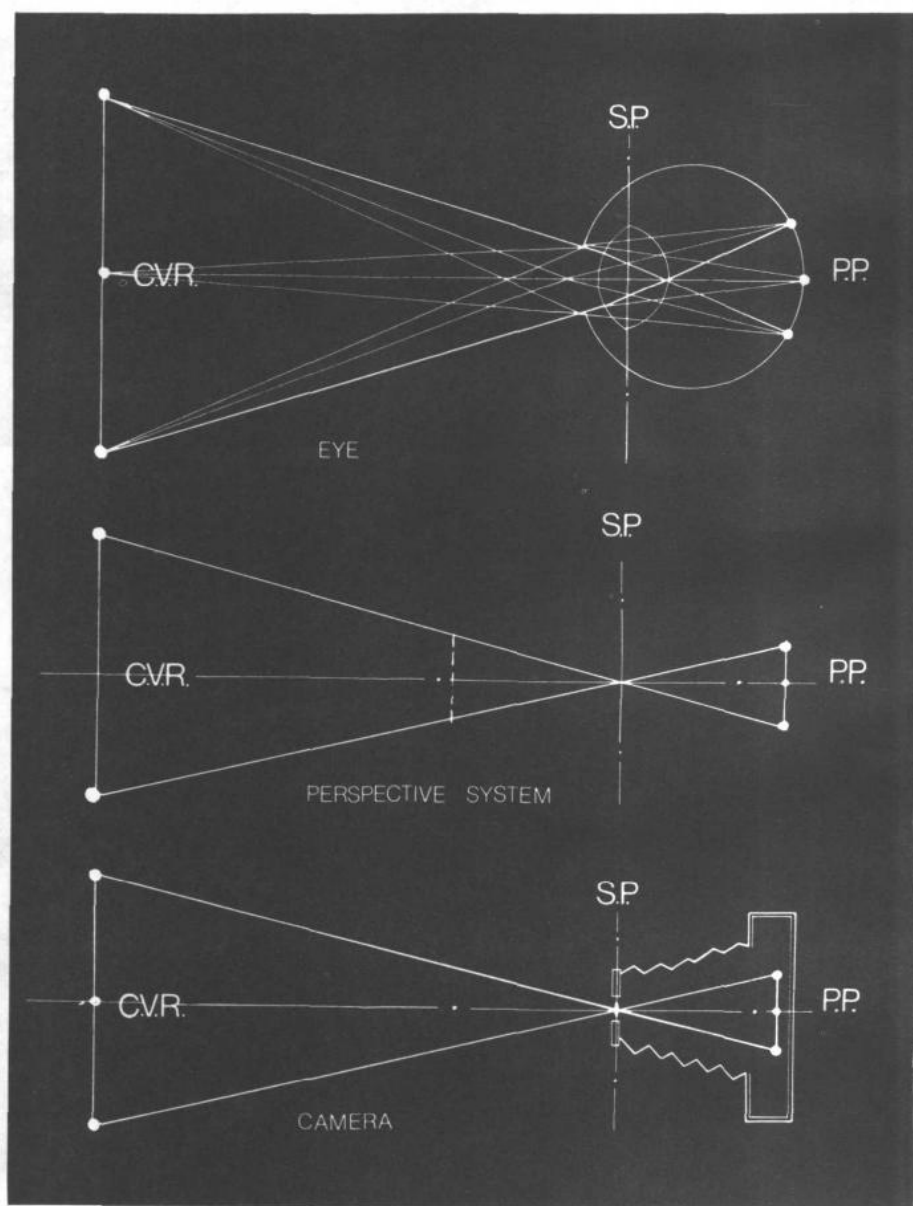
几种系统的比较

(A Comparison of Systems)

视觉是这样产生的，从外界物体反射的光线，被眼睛接收，眼睛的光学透镜即水晶体把这些光线聚焦成像，这样，在视网膜上就形成了一个小的倒置图像，视网膜是由一些对光非常敏感的细胞组成的。视网膜把这些光线的信息传递给人的大脑，这些信息就在大脑中形成了物体的图像。大脑自动把这个图像倒置过来，并对边缘的变形进行矫正。

透视图，或称可见光投影，是在物体和视点之间拉上一条线，这条线代表光线。光线在到达视点之前，和画面相交于某一点。但是，这个画面只能表现物体的一个空间维度，我们常常选择的是平面图。物体的其他信息需要通过其他投影视图和测量装置才能得到。

摄影是这样—个过程，来自外界物体的光线，被照相机的透镜接收并聚焦，通过透镜的成像作用，在背面的感光胶卷上重新会聚成一个倒置图像。经过曝光之后，涂在胶卷上的感光材料，由于受到光线的作用而发生化学变化，每一个点的感光程度不同，所有点组合起来，就形成了物体的图像。



2

任何一种系统，都应当尽可能地再现眼睛所看到的周围世界，并在一个二维平面上真实地反映外界的三维物体。照相机和其他任何机械系统都无法像眼睛一样，抓住物体的瞬间图像。阿尔伯特用来观看世界的窗户很有局限，因为画家只能用一只眼睛，而且头部要保持一动不动。多雷尔画的图（图1）中有一个类似方尖碑形的装置，用来保证画家在画画时始终保持固定。在这一点上，我们能够很容易地看出两种透视系统和人眼视觉之间的对比。

视点 (SP —— Station Point)

观察和描绘物体的点称为视点。在人眼中，它是水晶体。在透视图，它是观察者的位置，一般用平面上的一个点来代表。在摄影中，它是照相机镜头的位置，更确切地说，是透镜组中光线的会聚点。

画面 (PP —— Picture Plane)

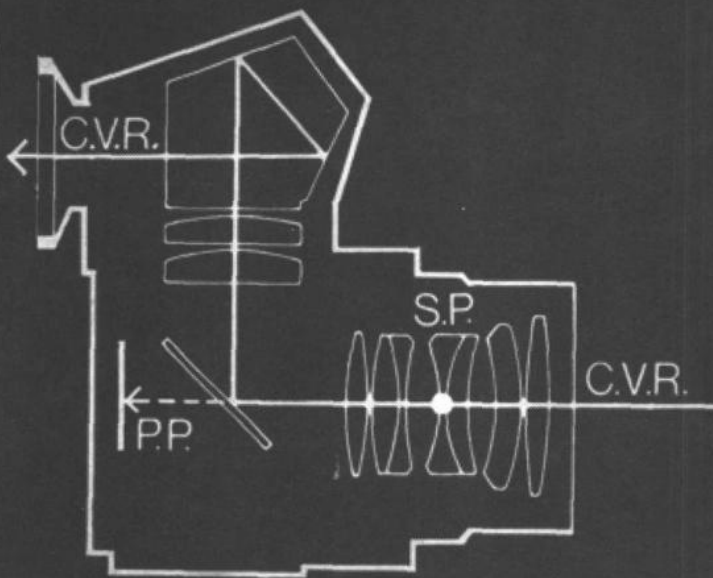
在人的视觉中，它是在视网膜上形成的物体的图像。在透视图，它是一种人工装置，来自物体的光线在到达视点之前，被这种装置所捕捉。画面在平面上表现为一条线。在摄影中，它是在照相机镜头背后的一张感光胶片。

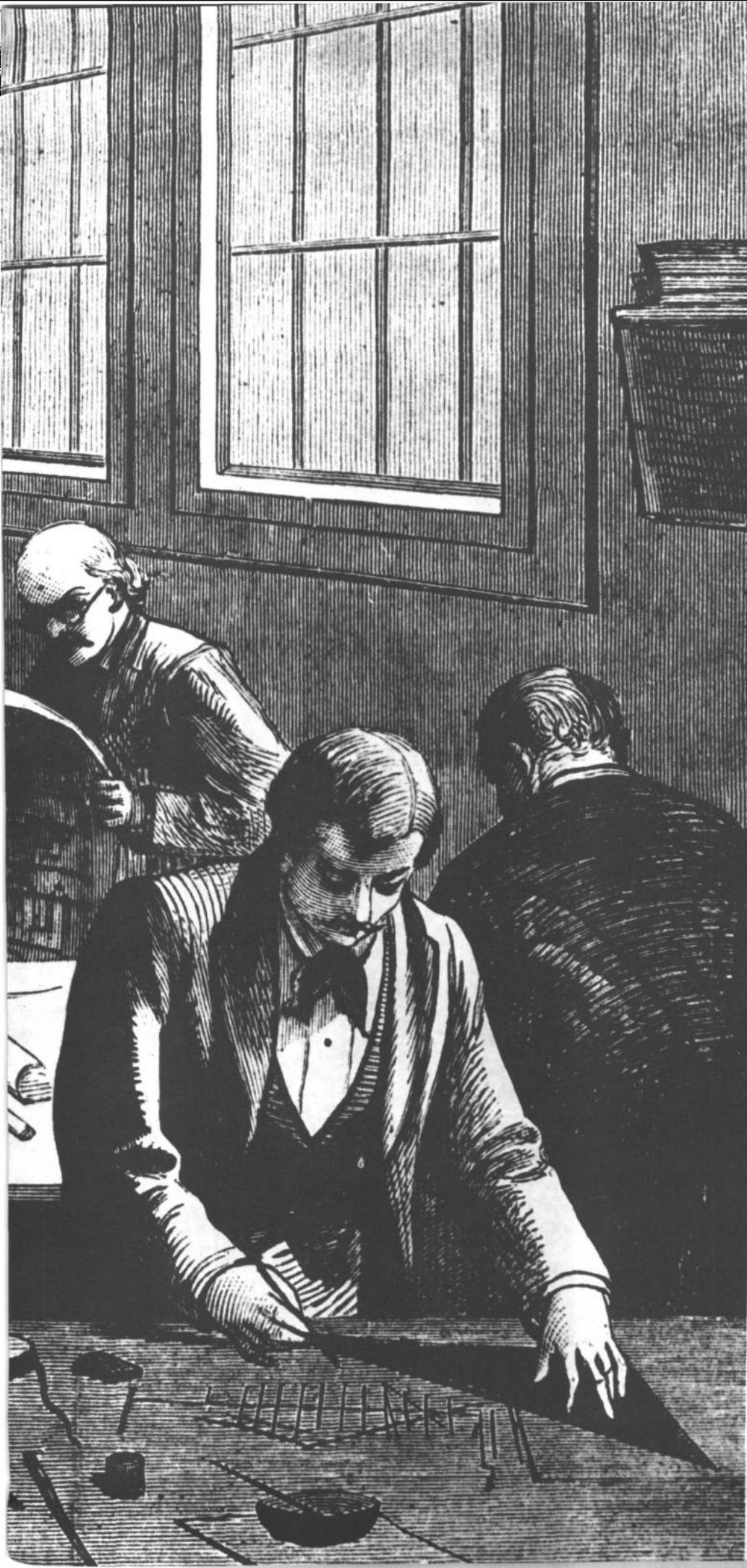
视角 (CV —— Cone of Vision)

人眼中，视网膜上的感光细胞，在垂直方向上分布范围是 30° 至 50° ，水平方向上的分布范围大约是 100° 。但是，只有其中大约 45° 的锥形范围内，眼睛才能看到清晰的图像。因此，在透视图，合理的观察视角应当限制在 45° 以内，和人眼能够看清楚的范围一致。在摄影中，虽然镜头的种类多种多样，选择范围非常广泛，但是，其中有一种“标准镜头”，它的视角是 45° 。

主轴 (CVR —— Central Visual Ray)

主轴，又称视角锥的轴线。在任何系统中，主轴是一个角的平分线。主轴必须和画面垂直，这样才能得到正确的视觉感受，或者正确地成像。在人的正常视觉中，光线的成像是完整的。而在透视图，光线的成像系统却不是完整的。这里需要首先确定画面位置、视角、视点以及主轴，才能建立透视。而且它们之间必须建立正确的关系后，才能求透视，否则可能导致变形。虽然在一般情况下，照相机是一个固定系统，它的主轴和画面垂直，但有时也可能有一些变化，例如，有一些照相机能够调整主轴和画面的角度，以达到控制或者调整透视的目的。





透视照片

(Photoperspectives)

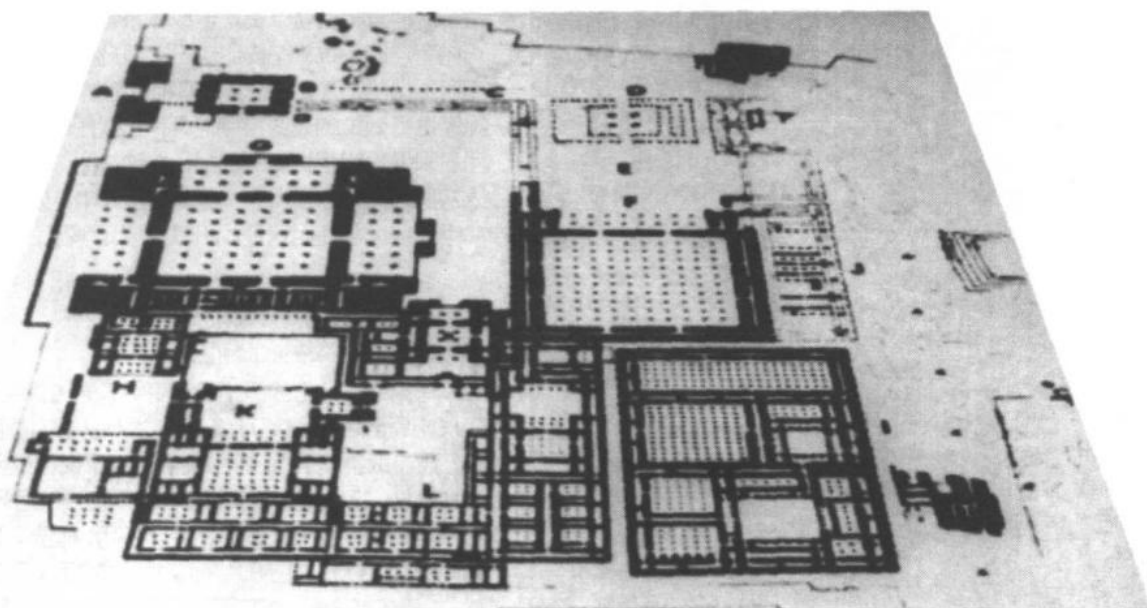
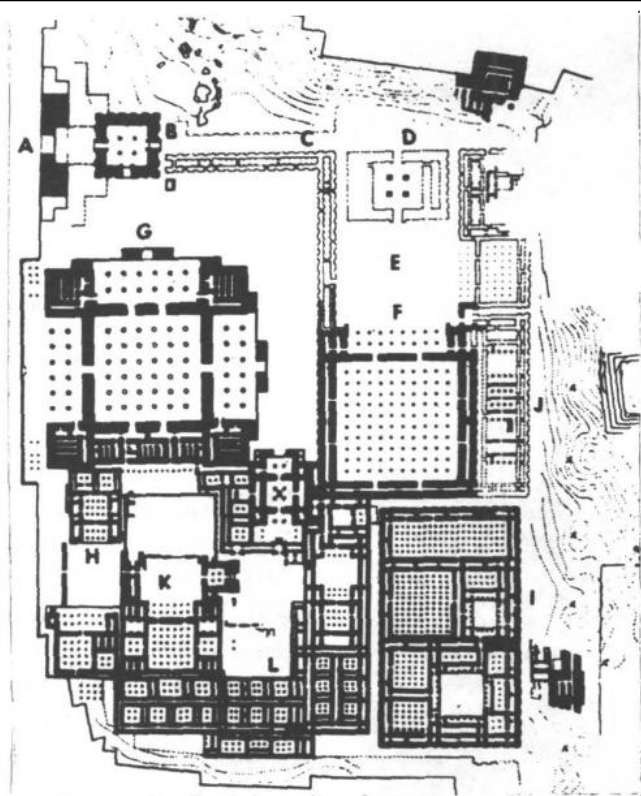
绘画者以物体的正投影三视图为基础，可以用几何法求得透视图。在工作的时候，要保持一动不动地注视平面一般是不太可能的。如果依赖传统的透视绘制方法，一般是先将平面和立面调整到适当的位置，这样一来，画面、视点和灭点之间的关系就自然形成了。但是他所看到的固定在工作面上的平面图，本身具有一种透视效果。他最后绘出的透视图，只不过是这个处于透视中的平面的一种机械的相似，实际上，在他每一次观察画面的时候，视点都不完全一样。

那么，这个绘画者是否会想出一种方法，能够把那些处于透视中的平面凝固起来，变成一个在某种意义上可以测量的实体，这个实体能够简单而正确地记录他所见到的东西，形成一个新的画面。

另一方面，假设把一个照相机放在绘画者的位置，由照相机系统再现眼睛的生理机制，那么，它拍摄的“照片”将再现绘画者当时的视觉效果。而且，从一个倾斜的角度观看建筑平面图的时候，这张平面图具有深度感。正如前面所提到的，照相机在空间中记录深度感的能力非常强大，因此，把从这个视点看到的平面图拍摄成照片，就能够把线条远近、角度和会聚等微妙变化记录下来，这与绘画者当时的视觉感受完全一样。

简言之，就是一旦确定了视点的位置，只要把照相机对准平面图并按动快门，平面图上的任何线条都将自动而准确地“记录”下来。

具有透视效果的平面图照片，或者后文中所说的“透视照片”，不仅



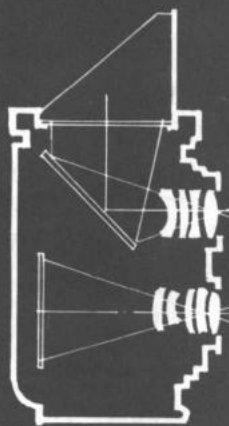
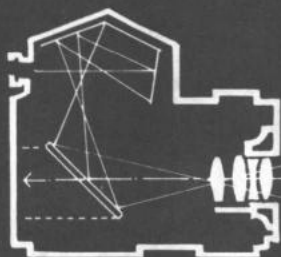
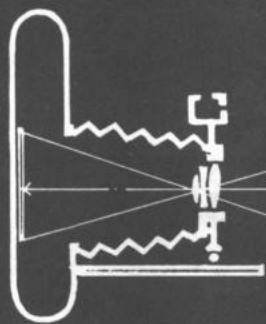
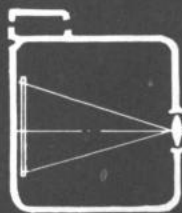
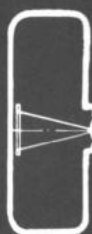
透视非常准确，而且小小的胶片上还记录了丰富的细节。从中可以选择所需部分，直接用框子从胶片上限定出来，把用框子“剪切”出的部分，根据需要进一步放大到适当尺寸。放大后的透视照片上的一些尺寸，可以通过测量一些水平线条的长度，并和原图上这些线条的尺寸进行比较，就能

够很容易地确定其他线条的长度。另一种方法，是在照片上画上一个比例尺，就像建筑平面图一样。灭点可以这样确定，把实际平行，而在透视图中会聚的线条延长，交点就是这组平行线的灭点，把几组平行线的灭点用一条水平线连接起来，这条水平线就是地平线。

从一张胶片上寻找一些潜在的信息并不困难，也不需要像职业摄影师那样具有广泛的技术知识。在本章中，我们选择了一些实例来说明一点，那就是，对于一个绘画者来说，具备透视照片概念，并用于透视图绘制，不仅简单，而且值得一试。

照相机类型

(Camera Types)



超小型照相机 (Subminiature Cameras)

这些超小型照相机一般都非常精密,而且具备大型照相机的许多性能。例如,它有小型反射式取景器。超小型照相机特别适合拍摄模型,因为它们体积小,能够放置在其他大型照相机不能放入的地方。它们的最大缺点是底片幅面小,限制了黑白照片的放大尺寸。对于彩色幻灯片来说,则不存在这个问题。大多数标准胶卷可供超小型照相机使用。

定焦镜头盒式照相机

(Fixed-lens Box Cameras)

这种照相机使用最普遍,而且价格低廉。它的镜头能够保证从3英尺到无穷远之间的任何物体,都能产生清晰锐利的图像。它们是为一般的抓拍而设计的,适用于现场调查或总体拍摄。它们的取景系统和镜头是独立的,因此可能导致一些关键的部分不能精确调焦。其中有一些机型可能包括一些自动性能,例如自动曝光控制。

宝立来(波拉一步摄影)照相机 (Polaroid)

这种照相机可以说是自成体系。其独特之处在于具有内置冲印系统,在按动快门之后几秒钟之内,就能看到所拍摄的照片。现在这种照相机都是全自动的,所以,除了进行简单的光线控制之外,无需任何其他调节。使用者只要将照相机对准目标,按动快门,然后就自动进入冲印程序,输出照片。在一般工作中,如果不需要底片用作放大,使用这种相机就已经足够了。

35mm 单镜头反光照相机

(35mm Single-lens Reflex)

这是最大众化的照相机。使用者通过镜头取景,取景框中看到的画面和从镜头传送到胶卷的画面完全一致。通过取景框进行调焦,拍摄任何物体都能确保调焦的精确性。它使用35mm胶卷,每个胶卷包括多张底片,特别是对彩色胶卷来说非常经济实用。但是,由于底片幅面小,限制了黑白底片的放大尺寸。而对于彩色幻灯片,一般不成问题。这种照相机和彩色幻灯片配合使用,可以用于各种场合,从现场地段拍摄到严格的翻拍工作都能胜任。这种相机有许多附件可供使用,包括各种各样的镜头。

双镜头反光照相机 (Twin-lens Reflex)

这种照相机的使用也非常广泛,它有两个独立的镜头:一个用于取景,另一个用于摄影。它在取景器的磨砂玻璃上成像,对于抓拍非常适用。但是有时候,双镜头并不能看成是一个优点,因为两组镜头的位置和成像存在一定的差别,我们称之为视差。它使用的胶片幅面比35mm照相机大,因此非常适合黑白摄影。它们操作简便,对于大多数工作都能取得较好的效果。这种照相机也有多种附件可供选用,例如广角镜头和望远镜头等。

单镜头反光照相机 (2 1/4 型)

(Single-lens Reflex (2 1/4 Size))

这种相机是以黑匣子照相机的原理为基础，有一面镜子和镜头主轴成 45° 角，将图像反射到照相机顶部的磨砂玻璃上，通过它能够观察到镜头捕捉到的瞬间图像。它使用的胶片和双镜头反光照相机一样，尺寸比较大，即每卷 12 张 2 1/4 × 2 1/4 片幅的 120 胶卷。大多数型号的照相机能够使用各种互换镜头。在建筑模型与地段照片合成的拍摄中，这种大而方便的磨砂玻璃特别有用，提供了一种特殊的拍摄技巧。

机背取景照相机 (View Cameras)

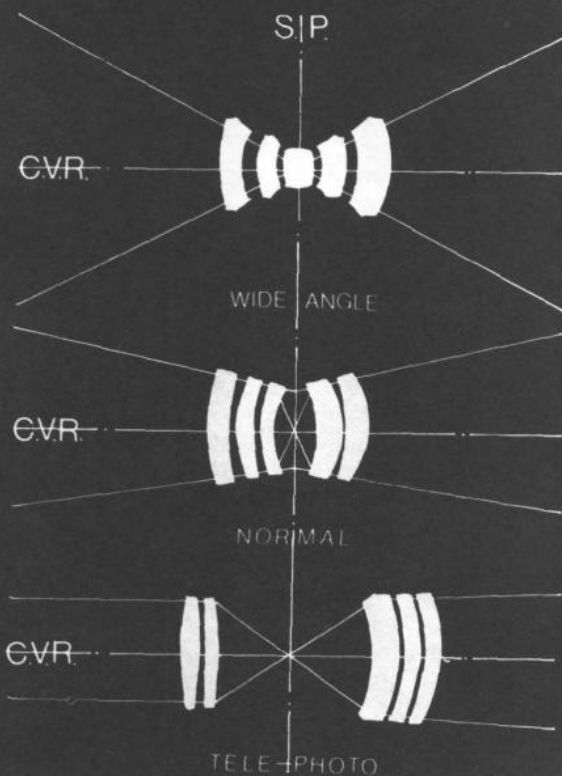
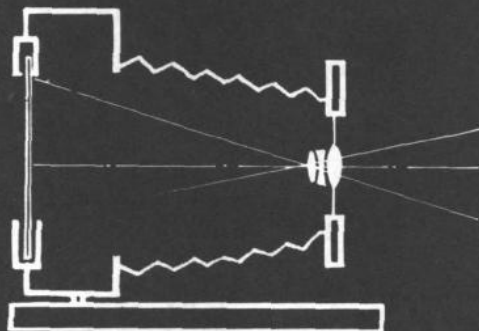
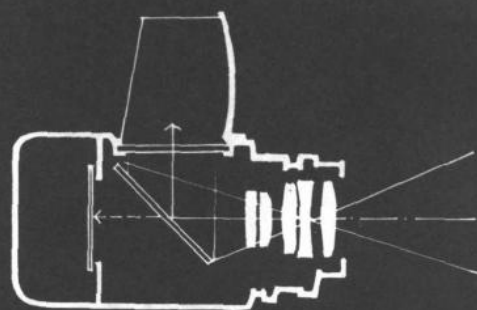
最大而且最复杂的照相机是机背取景或者摄影室用照相机。由于它们尺寸太大，所以主要限于摄影室使用。根据照相机规格的不同，能够拍摄 4 × 5, 8 × 10, 11 × 14 等不同规格的大片幅胶片。先把一块磨砂玻璃安装在胶卷将要插入的固定器中，它对于提高取景和调焦质量起着非常关键的作用。磨砂玻璃上的图像是倒置的，而且左右翻转。整个暗箱系统完全可调，允许透镜或者胶片朝任何方向旋转调节，摄影师通过选择使用不同的角度，能够造成透视变形，也能够矫正透视变形。

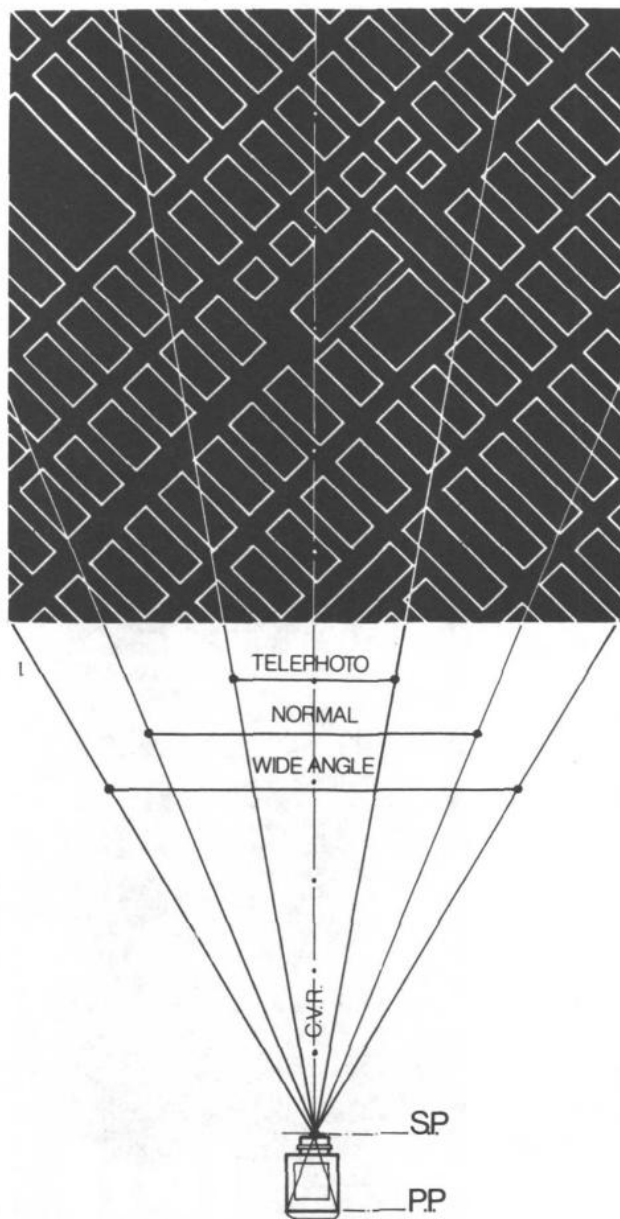
镜头的性能 (Characteristics of Lenses)

在上述各种照相机中，比较高级的型号一般能够使用不同规格的镜头，用于改变视角。其中最接近人眼视角的镜头，接受光线和聚焦的视角锥形范围是 45°，称为标准镜头。但是，这种术语仅仅是针对特定类型的照相机而言的。例如，35mm 单镜头反光照相机的标准镜头，焦距是 50mm，视角范围是 46°。2 1/4 × 2 1/4 规格的反光照相机，标准镜头焦距是 70 - 85mm，视角范围大约是 45°。同时 4 × 5 机背照相机使用 150mm 镜头，视角范围 45°。

多数广角镜头的视角范围在 60° 至 75° 之间，当然也有一些广角镜头视角达到 90°，而且没有明显的视觉变形(畸变)。广角镜头常常用在拍摄空间受到限制的地方，例如室内或者狭窄的街道上。在距离很近的情况下，它能够近距离扩大建筑模型的拍摄范围，或者用于拍摄全景照片。所以，建筑摄影师对这种镜头有很大的依赖性。

望远镜头特别为远距离拍摄而设计，大多数望远镜头的视角范围在 10° 至 20° 之间。在拍摄远处的人物或场景时，望远镜头非常有用。然而，对于大多数场合来说，使用标准镜头就已经足够了，所以标准镜头是所有照相机优先购买的必备镜头。在有其他特殊拍摄需要时，再考虑增购其他镜头。





固定视点

(Fixed Station Point)

这里，我们将对两种理论进行检验和讨论，第一，透视是视点的函数，第二，在同一视点上拍摄同一景观，使用不同的镜头得到的透视图像完全相同。

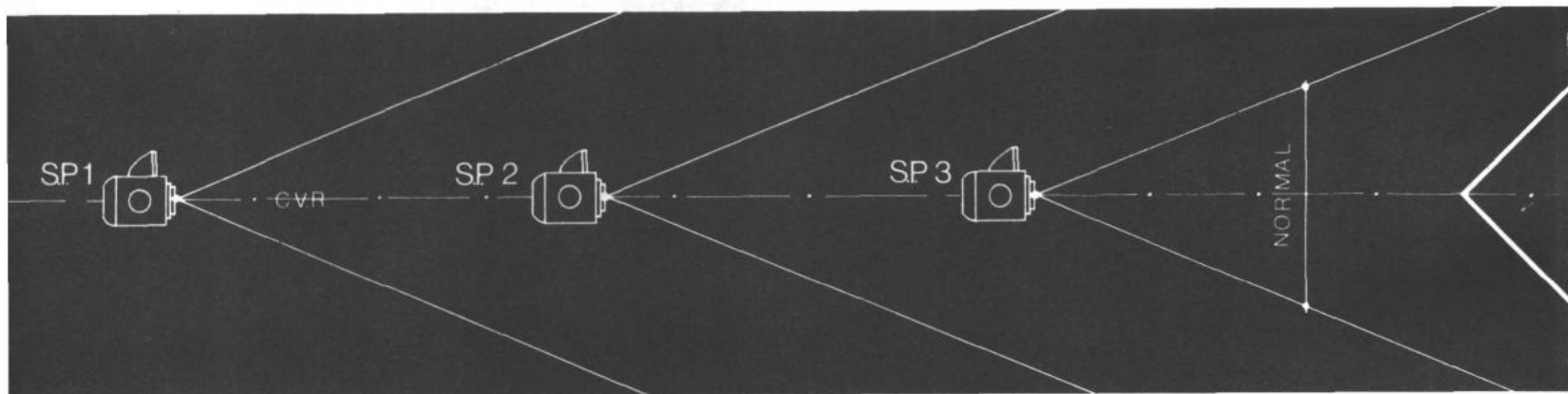
图1是纽约市中心的一幅实际地图。照相机位于几个街区之外的屋顶上，并用三脚架固定。先后拍摄了三张照片：第一次使用焦距150mm的望远镜头，视角范围是 20° （图2）。第二次使用 45° 视角、85mm的标准镜头。第三次使用50mm的广角镜头，视角范围是 60° 。三张照片冲印时没有放大，显示了整个底片范围内的图像。然后，从其他两张照片中选出与望远镜头拍摄范围相似的画面，并放大到相同的尺寸。照片上的框线表示的是放大的范围，它表明，各个部分的放大倍数和每一只镜头的视角范围有关。结果，最后得到的三张照片（图5、6、7）完全相同。说明，如果视点的位置固定，那么三只镜头拍摄到的透视景观是完全一样的。

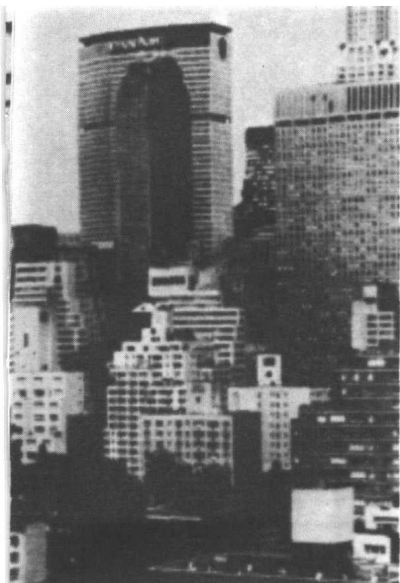
第二个实验，用同一只镜头进行拍摄，但是改变视点和目标的位置关系，两者之间的距离越来越远，也拍摄了三张照片（图8）。把三张照片放大，使它们看起来大小基本相近（图9、10、11）。

从视点1看到的图像非常平坦，透视线会聚感很小，好像我们从望远镜头中看到的那样。这种平坦完全是因为视点远的缘故。从视点2看到的图像比较正常，它的透视线会聚



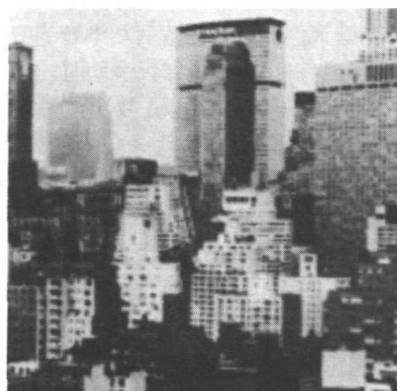
2





3

4

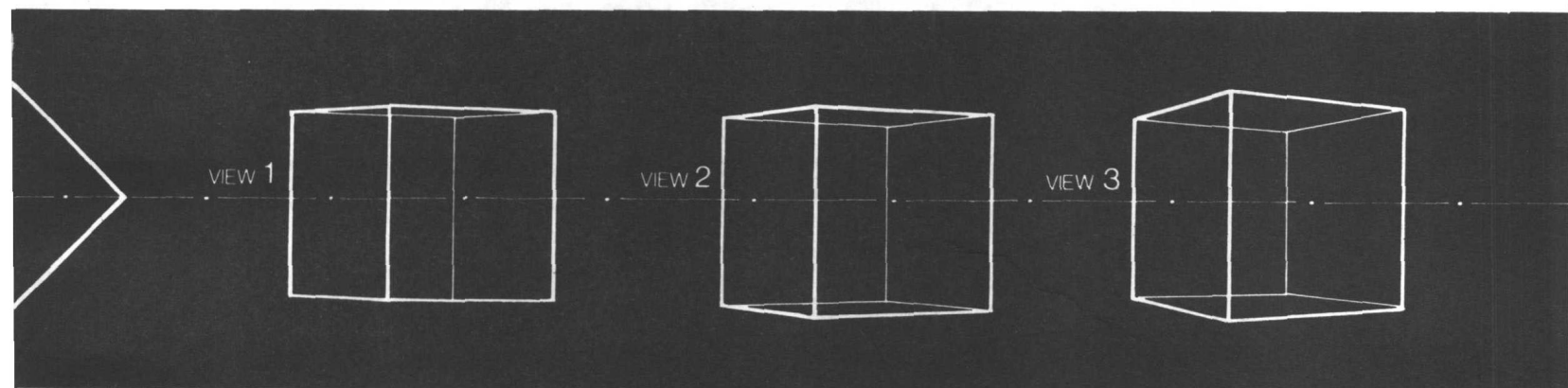


5

6

7

特性和我们日常生活中看到的情况相吻合。从视点3看到的图像具有一定程度的变形,如同我们在广角镜头中看到的那样。透视线条会聚非常强烈,原因是视点距离目标太近。简言之,透视效果决定于一个单一的变量,这个变量就是视点的远近。



9

10

11