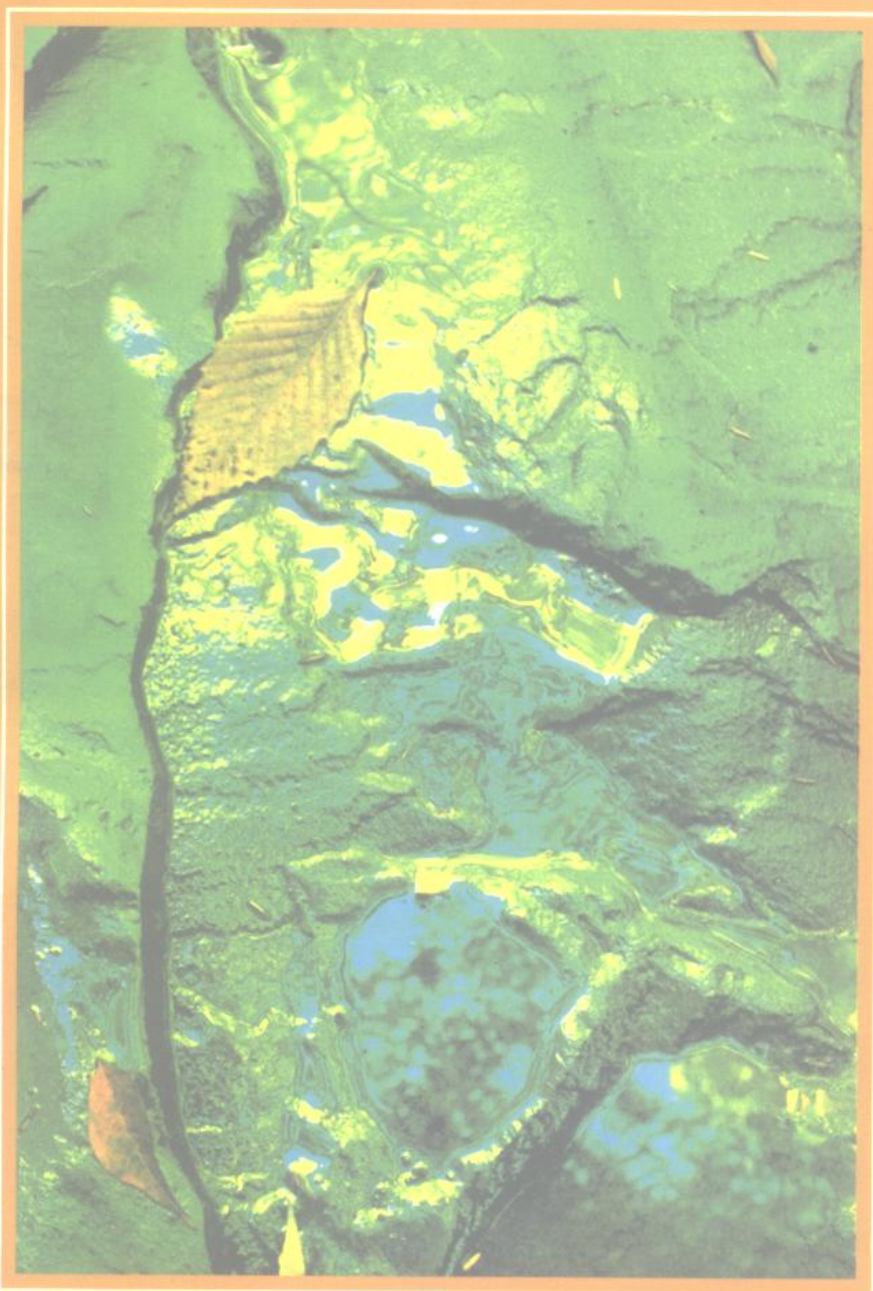


VISUAL CONCEPTS **for photographers** **摄影师的视觉感受**

原著 [美] 莱斯利·施特勒贝尔 霍利斯·托德 理查德·D·扎基亚
翻译 陈建中 纪伟国



中国摄影出版社

摄影师的视觉感受

原 著

〔美〕 莱斯利·施特勒贝尔 霍利斯·托德 理查德·D·扎基亚

翻 译

陈建中 纪伟国

中国摄影出版社

图书在版编目(CIP)数据

摄影师的视觉感受/(美)施特勒贝尔(Strobel, L.)等编著:陈建中,纪伟国译.

—北京:中国摄影出版社,1997.10

书名原文:Visual Concepts for photographers

ISBN 7-80007-236-3

I. 摄… I. ①施… ②陈… ③纪… II. 摄影艺术—视觉 N. J406

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 22385 号

北京市版权局著作权合同登记

图字 01-97-0798 号

DA121/54

摄影师的视觉感受

原 著 [美]莱斯利·施特勒贝尔

霍利斯·托德 理查德·D·扎基亚

翻 译 陈建中 纪伟国

责任编辑 周 晶 王 猛

美术编辑 崔 鸥

出 版 中国摄影出版社

(北京东单红星胡同 61 号)

印 刷 北京一二〇一印刷厂

发 行 新华书店北京发行所

开 本 787×1092 1/16

印 张 21.5 印张

字 数 20 万

首次出版 1998 年 8 月第一版

首次印刷 1998 年 8 月第一次印刷

印 数 5000 册

ISBN 7-80007-236-3/J·236

定 价 48.00 元

目 录

中文版序	1	3.10 测试靶	86
原序	3	3.11 刺激与反应	88
引言	5	3.12 调制传递函数	90
第1章 视觉	9	3.13 信息理论	92
1.1 视觉系统	10	3.14 测瞳术	94
1.2 视网膜	12	3.15 词义区别	96
1.3 神经系统	14	3.16 下意识感觉	98
1.4 大脑两半球	16	第4章 反差	101
1.5 细胞团	18	4.1 明暗反差	102
1.6 特征探测体	20	4.2 杂光	104
1.7 眼睛的运动	22	4.3 即时对比	106
1.8 调节	24	4.4 同化作用	108
1.9 复视	26	第5章 适应性与稳定性	111
1.10 立体视觉	28	5.1 适应性	112
第2章 知觉	31	5.2 色彩适应	114
2.1 感觉	32	5.3 错觉的减弱现象	116
2.2 知觉	34	5.4 大小的稳定性	118
2.3 视觉思维	36	5.5 形状的稳定性的	120
2.4 特征	38	5.6 色彩的稳定性的	122
2.5 知觉的发展	40	第6章 信息分析	125
2.6 色彩	42	6.1 形象与环境	126
2.7 条件反射	44	6.2 信息与噪声	128
2.8 认识上的反应	46	6.3 编码	130
2.9 感情上的反应	48	6.4 影像分解	132
2.10 心态反应	50	6.5 视觉搜寻	134
2.11 感觉消失	52	6.6 选择	136
2.12 感觉准备	54	6.7 注意	139
2.13 感觉防卫	56	6.8 多余	140
2.14 想象	58	6.9 不明确形象	142
2.15 视野的依赖性与独立性	60	6.10 错觉	144
2.16 信息处理模式	62	6.11 斯特鲁普效应	146
2.17 连续处理与同时处理	64	6.12 视觉蒙罩	148
第3章 感觉的测定	67	第7章 信息的综合	151
3.1 心理物理学	68	7.1 图片扫视	152
3.2 感觉测定法	70	7.2 融合	154
3.3 变化性	72	7.3 格式塔	156
3.4 临界值	74	7.4 合拢性	158
3.5 配比	76	7.5 连续性	160
3.6 成对比较	78	7.6 相似性	162
3.7 观看条件	80	7.7 共同归结	164
3.8 孟塞尔法	82	7.8 接近性	166
3.9 布伦瑞克比率	84	7.9 同型性	168

7.10 视觉伪装	170	13.10 条件对色	264
第8章 后刺激感觉	173	13.11 色彩感觉理论	266
8.1 暂留影像	174	第14章 对时间与运动的感觉	269
8.2 余像	176	14.1 对运动的感觉	270
8.3 后果	178	14.2 闪动	272
8.4 逼真存影	180	14.3 虚动现象	274
8.5 短期视觉记忆	182	14.4 隐喻运动	276
8.6 视觉记忆	184	14.5 运动视差	278
8.7 长期记忆	186	14.6 运动透视	280
8.8 意象	188	14.7 巴克斯效应	282
8.9 记忆色彩	190	第15章 美学	285
第9章 深度感	193	15.1 对美的客观探索	286
9.1 深度	194	15.2 影调表现	288
9.2 形象	196	15.3 构图	290
9.3 纹理	198	15.4 色彩偏爱	292
9.4 线性透视	200	15.5 平衡	294
9.5 透视中心	202	15.6 色彩和谐	296
第10章 细节的感觉	205	15.7 对称	298
10.1 辨别	206	15.8 视觉振动	300
10.2 影像扩散	208	15.9 齐加尼克效应	302
10.3 清晰度	210	15.10 感觉上不一致	304
10.4 明辨度	212	15.11 认识上不一致	306
10.5 分辨力	214	15.12 最佳比例	308
10.6 光滑度	216	15.13 个人空间	310
第11章 对形状与大小的感觉	219	15.14 情绪	312
11.1 形状	220	15.15 抽象	314
11.2 外观上的大小	222	15.16 等效图像	316
11.3 变形影像	224	15.17 拟人化	318
第12章 对亮度与明度的感觉	227	15.18 投射技术	320
12.1 亮度	228	15.19 超现实主义	322
12.2 白色	230	15.20 视觉上的联感	324
12.3 黑色	232	15.21 词语意象	326
12.4 中间影调	234	附：一本有益的书 〔谢汉俊〕	328
12.5 消失	236		
12.6 发光度的作用	238		
12.7 透明度	240		
12.8 马赫带	242		
第13章 对色彩的感觉	245		
13.1 颜色	246		
13.2 纯度	248		
13.3 原色	250		
13.4 互补色	252		
13.5 加色法	254		
13.6 减色法	256		
13.7 色温	258		
13.8 色彩测定	260		
13.9 缺陷性彩色视觉	262		

中文版序

照片有时被称为国际语言。一张绚丽的日落照片,无论其拍摄者为哪国人,都能将相同的信息传递给世界各地的人民,史前时期洞穴居民画的动物画,对于今天的我们来说,仍富有意义。“一画抵千言”这句中国成语之经常被引用,就说明了此言的真谛。

然而,加上文字说明,可以使许多照片的意义得到加强。即使观看者认识照片上表现的两位会聚在一起的世界级首脑,但他们仍想了解更多的、照片本身所无法说明的有关他们会晤的重要意义。摄影报导就是以照片和文字相结合而产生交流作用为基础的。

为了使我们能够共享照片和摄影中的信息,文字也是必要的。有关如何提高摄影领域的技艺问题,各种文字的论著已有不少。但是涉及与摄影有关的视觉概念,即人的眼睛、头脑及心情对现实世界和照片中的视觉刺激是如何察觉、如何理解的论著却不多。这本原用英语论述的书,现在能以中国的语言呈现给对此感兴趣的中国读者,我们深感高兴。书中每一论题都对一个视觉概念加以义释及论述,且辅之以图解。两个版本的图片仍保持一样,只是文字翻译成中文了。能与对摄影有兴趣的中国同行们分享我们在研究及教学中所学到的有关摄影的知识,我们感到无比高兴。

我们希望,本书能为读者带来乐趣,并为读者提供有益的信息。

莱斯利·施特勒贝尔

霍利斯·托德

理查德·D·扎基亚

原 序

要成为一个能干的摄影师,需要掌握许多技巧。一般认为,初学摄影者必须掌握一定的技术,包括摄影器材和感光材料的使用,而有关这方面的论著已多如牛毛。但奇怪的是,专门为摄影师写的有关视觉过程如何运作的同样重要问题的书却寥寥无几。本书的主要目的就是向摄影师们介绍视觉过程以及与拍摄出有吸引力的摄影图像有关的一些基本概念。

在传统上,一直将视觉概念看成是物理学、生理学,特别是心理学的一个分支学科。在这样的认识下,人们对视觉的各个方面做了大量的研究,并在有关刊物上发表了许多研究论文。有些心理学教科书也总结了这方面的研究成果,但大多数都只强调理论而忽视应用,只强调个别细节而忽视相互关系。而且大部分的研究材料都极少联系到摄影的艺术和技术方面。在本书中,我们选择了与摄影师创作直接有关的一些视觉概念。作为一个视觉交流者的摄影师,只有充分了解他是如何观察这个视觉世界、他的观众又是如何观察他所拍摄的图像,他才能创作出不仅是对现实的记录,而且能给观众留下深刻印象并与他们进行信息交流的作品。

视觉概念是眼睛从现实世界的环境中或从反映该环境的照片中接受到光线而形成的。因此,光线的物理特性对视觉概念的研究是很重要的。罗伯特·波因顿(1968)列出了光线的四个物理变量——强度、几何性、光谱性和时间性。

因此,本书的大部分论题都与光线的这四个基本特征的变化对每人引起的视觉刺激的反应有关。这点特别适用于属于艺术性质的、并对心理和生理因素须加以适当考虑的题材,这些心理和生理因素能决定或影响对视觉刺激的反应。

本书的每个论题都涉及一个视觉概念,先下定义,然后扼要地阐述对摄影的应用。为了进一步搞清概念的应用和实质,常常加上一些示范和实验。因为只靠文字不可能说明视觉概念,所以在每个论题之后,都用插图和图表作进一步说明。各论题按章节分组,以便于对视觉概念的各个方面进行研究,并按逻辑顺序有条理地展示有关内容。因为章节的划分并非完全相互独立,所以某些论题是放在最适合于学习的章节之中。

本书的基本对象是大专院校的学习摄影的学生。然而,任何熟悉摄影基本术语的人都能读懂,而无需具备视觉或心理学的知识。正因为如此,本书对那些虽未在学校正规学习但对摄影这个视觉媒介感兴趣的读者也是很有用的。

引言

视觉概念的过程

第7页上的插图,是一个人观看景物、照片或其他图像时,那些影响他最后视觉效果的各种事物的一般次序图。这个插图是用来说明一个包含着物理、生理和心理诸因素的特殊系统的复杂性,对于这个系统通常我们都认为大部分是没有问题的。

在本书中,我们从摄影艺术和摄影科学方面详细讨论了这个视觉系统的最重要特性。在这里,我们先列个提纲,对这个系统做一个总的描述,以后逐步加以说明。同时,我们也提及一些有关视觉过程的重要概念。请参看插图:

(1)显而易见,光源是观察的必要条件,光线的色彩、强度和几何性(以及延续时间)都会影响我们所看到的一切。例如,在星光闪烁的夜里,可以在微弱光线的室外依稀辨别各种景物,但却看不出景物的颜色,一切看上去都是灰的。在汞弧灯光下,由于光线的颜色特殊,人的肤色会显得有点异样。定向光线,如来自明亮的钨丝灯的光线,由于投影清晰而会产生视觉上的不舒适感。漫射光线,如来自阴天的天空光线,则会产生柔和感。

(2)光线通过媒介(通常是空气)传播到景物上,又由景物传播出来,在这个过程中,媒介既改变了光线的色彩,也改变了光线的分布。大气的散射作用使天空和远处景物变成蓝色,并使日出和日落产生绚丽的红色。雾、雨或地面上热气层的出现以及其他大气情况,都会对观看者看到的光线产生巨大的影响。

(3)接受光线的物体常以各种不同的方式来改变光线。通常我们能将物体与环境区

别开,就是由于它们对光线的吸收各不相同,因而造成亮度不一样或色彩不一样的缘故。另一方面,像玻璃这样几乎透明的物体,由于它们折射光线或像镜子一样反射光线,所以能够看得出来。表面的光洁度决定物体上可看到的反光的性质,例如,从人眼的光滑表面上看到的是小小的明亮眼神光,而在干燥沙砾的粗糙表面上看到的则是大片的漫反射光。大多数鸟和蝴蝶的色彩都是因为光的干涉所造成。在一些摄影应用中占着重要位置的偏振效应,也可以通过偏振眼镜看出来。以上所说的这些因素都只涉及物理学方面,然而,环境与物体的相互作用主要是心理学方面的,如一个蓝色物体在黄色背景上比在灰色背景上显得更蓝就是一个例子。

(4)一(6),在第一章《视觉》中,我们先讨论视觉器官中最重要生理部分——眼睛的水晶体,视网膜的结构与功能,以及与之有关的神经系统。在这一章中,我们主要谈了这个视觉器官的独特的运作特性,这对以下各章的理解是很重要的。

在第二章《知觉》中,我们用一般术语探讨了视觉中的知觉过程,并讨论了其它一些重要过程。因此,我们在讨论包括视觉思维、知觉发展和信息处理这类概念之前,区分了感觉和知觉。

第三章《知觉的测定》介绍了一些实验方法,通过这些方法获得有关知觉的数据,从而帮助我们了解视觉是怎样进行工作的。同时,介绍了如配合和成对比较等方法,借以测定照片的各种特征。另外,还介绍了变化性这个概念,说明在不同的时间里,照片或其他刺激的外貌的变化。

在第四章《反差》中,我们讨论了这样一

个重要概念：我们的知觉在很大程度上是决定于各种刺激的比较。我们看到反差主要是依赖亮度比或其它特征，不仅仅是依赖差别，这是我们讨论的重点。同时，也讨论一些会影响我们察觉反差的因素，如杂光、亮度和刺激的位置等。

第五章《适应性与稳定性》，专门讨论视觉的生理和心理方面的互补作用，它使我们无论照明或其他观看条件发生多么巨大的变化，都能保持差不多稳定的知觉。我们还讨论了有关探测或准确估计各种观看条件的变化幅度问题。

在第六章《信息的分析》中，我们探索了视觉系统是如何从景物获取信息的，这包括形象与环境、视觉搜寻、编码和注意。我们还讨论了影响信息精确度的各种因素，如视觉噪声、视觉蒙罩和模棱两可的形象等。

在第七章《信息的综合》中，我们论述了视觉系统如何利用从分析阶段得到的信息，包括图片扫视、格式塔和许多格式塔定律，以及信息综合如何受到有计划的或意外的伪装的影响。

第八章《后刺激感觉》谈的是关于刺激从视场消失后出现的各种视觉上的感觉，包括暂留影像、余像和各式各样的记忆影像等概念，我们还讨论与整个记忆库有关而不是与特殊的视觉体验有关的意像问题，讨论它与艺术创作的关系，以及如何才能提高的问题。

在第九章《深度感》中，讨论了照片的深度感和表现深度的三个不同方面，即距离、形象和纹理。辨别和解释了单眼视觉及双眼视觉的深度感，其中特别加以强调的是线性透

视和透视中心两个概念。

第十章《细节的感觉》论述识别物体的几个步骤，如察觉、定位和认识。同时，还讨论视觉明辨度的概念，包括影响明辨度的因素及其测定，以及清晰度和分辨力的有关概念。

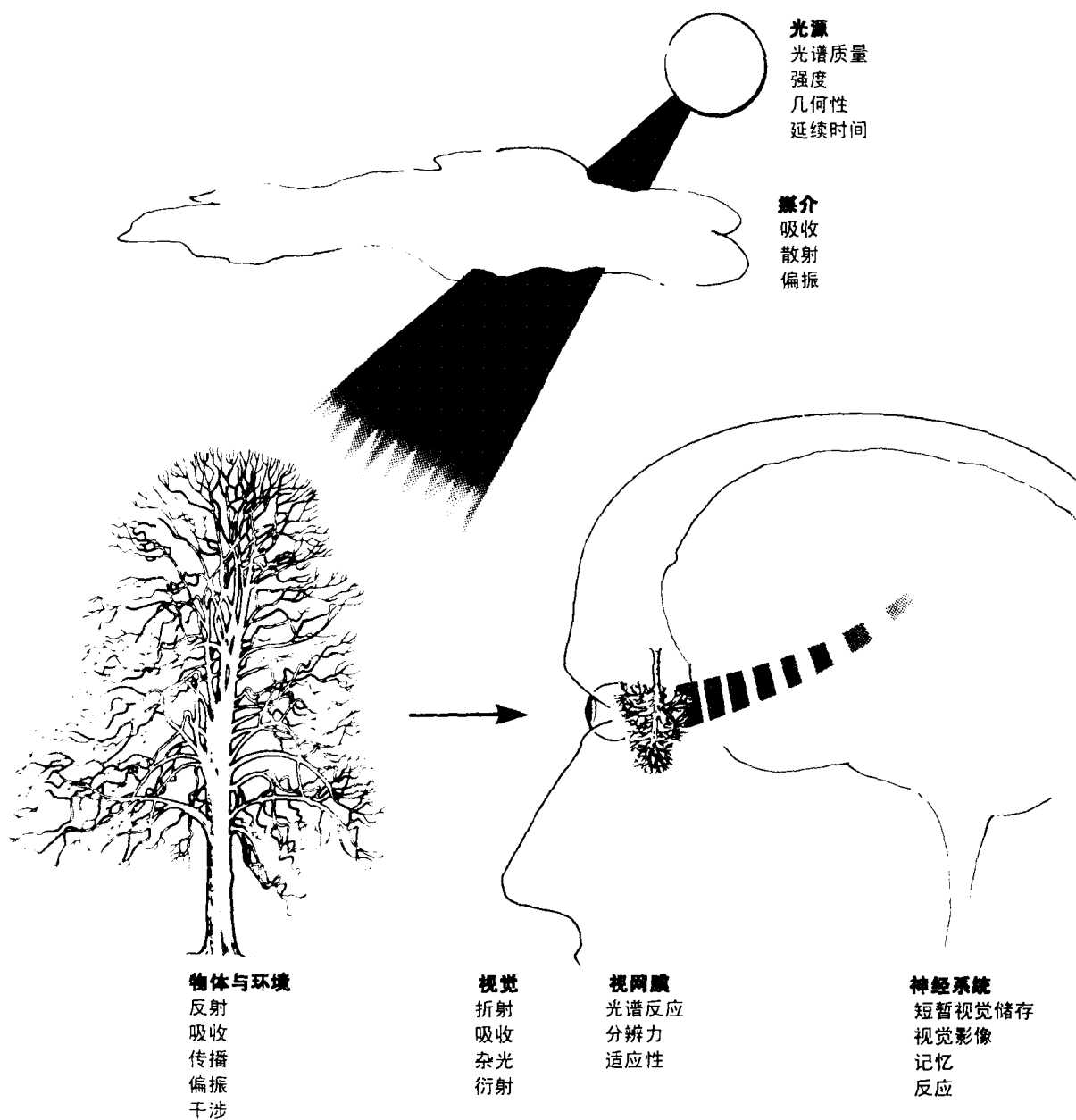
在第十一章《对形状和大小的感觉》中，我们讨论了对形状感觉的准确度的诸要素，形状通常是认识和辨别物体的最重要特征；还讨论了大小和距离之间的关系，讨论了对大小的感觉的心理因素，以及在照片中准确地表现大小和有意识地不准确表现大小的有关概念。

在第十二章《对亮度与明度的感觉》中，我们讨论了对发光体和反光体的感觉之间的区别；对白色、黑色和中间调的感觉；不同波长光线的相对亮度；照片的照明度和感觉到的照片明度之间的关系；以及由横向抑制和刺激所产生的马赫带幻觉。

在第十三章《对色彩的感觉》中，除了彩色感觉、形成彩色影像的加色法和减色法、缺陷性彩色视觉、光源或物体表面的色彩性质和条件对色等基本原理之外，还讨论了颜色和纯度（色彩的两个组成部分）。

第十四章《对时间和运动的感觉》包括与电影有关的各种视觉概念，像闪动和虚动现象、照片中的隐喻运动，以及涉及横向运动或纵向运动的感觉效果。

最后，在第十五章《美学》中，我们讨论了许多与视觉影像的美学性质有关的感觉上的概念，包括有关的主观标准已经证实的主观与客观两个方面的概念。



由光源至影像在大脑中形成的路线略图。光线在到达视网膜之前,要经过大气、环境、物体及眼睛的调整。视网膜将光学影像转化为神经冲动。大脑在生理与心理两种因素的作用下,对神经冲动进行信息处理而形成视觉影像。

第 1 章

视 觉

1.1 视觉系统

释义:眼睛的成像机制,包括角膜、晶状体和虹膜。

眼睛的视觉系统在视网膜上形成倒像,其原理与摄影机镜头在胶片上形成倒像极为相似。眼睛虽然只有单片晶状体,但影像的形成却涉及六个表层——依次为角膜、晶状体表层和晶状体内核各自的前后面。光束方向的主要变化发生在角膜的前表层,而晶状体的重要功能是聚焦,使不同距离的景物在视网膜上结成焦点。

因为视觉系统形成的影像无法像摄影机镜头所形成的那样能直接进行检验,因此要得到有关影像质量的信息,只能通过瞳孔对影像进行检验(要估计到光线是由两条道路通过视觉系统的),或者在眼睛结构的详图上对光线进行由一个表层到另一个表层的探索(要估计到各表层的折射率的变化)。当精确度要求不高时,类似亥姆霍兹这样的眼睛结构略图(见右页)就足够了。为了从概念上对光线进行探索,只需像右页第三图那样把光轴和几个基点保留下来即可。

我们可以将眼睛与 35mm 摄影机作一合理的比较,因为视网膜的直径与 35mm 胶片上的 24mm 画面宽度大致相同。35mm 摄影机的标准镜头焦距通常为 50mm 左右,而眼睛的焦距一般约为 17mm。这一短焦距结合弧形视网膜形成的视角约为 180° ,而摄影机的一般视角仅为 50° 左右。眼睛的短焦距还能产生较大的景深。由于景深的大小与焦

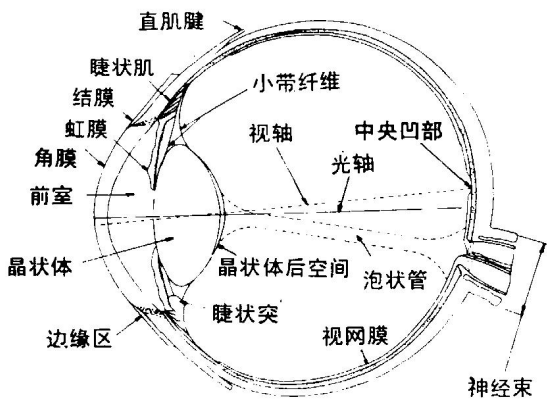
距的平方成反比,因此在同样的相对光孔下,眼睛的景深约是摄影机标准镜头景深的九倍。

与晶状体边缘带状纤维相连接的睫状体肌肉的张力发生变化,会改变晶状体的厚度,因而可略为改变焦距,并对不同距离的物体进行聚焦。曾经有人认为,对近距离物体聚焦时,整个眼睛会像摄影机镜头一样伸长,此说现已遭到否定。人眼晶状体的弹性随年龄的增长而降低,因此对近距物的聚焦会愈来愈困难,最后不得不借助放大镜等辅助镜来帮助观察近距离的物体。

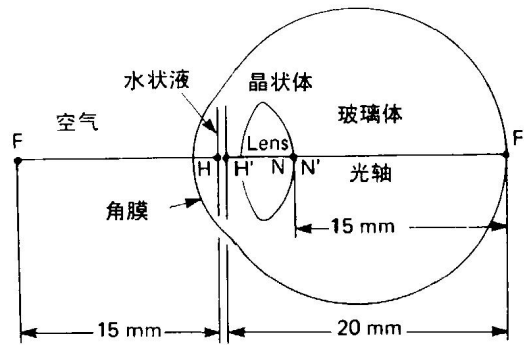
虹膜中的肌肉能将瞳孔(虹膜的开孔)的大小从大约 2mm 改变为 8mm。这样的开孔分别相当于相对光孔的 $f/8$ 和 $f/2$ 。瞳孔的大小除了在 1—16 的适当范围内可控制进入眼睛的光量外,还可改变影像的清晰度和景深。由于景深与相对光孔成正比*,因此从最大开孔到最小开孔,其景深增加了四倍。

瞳孔的大小主要根据景物的亮度不同而变化,但也会因兴趣与情绪的不同而略有变动,同时,当眼睛对着较近物体进行聚焦时,瞳孔会变小。与简单摄影镜头一样,眼睛的视觉系统也有许多缺陷,如球面差、色差、彗差及像散。由各种像差引起的清晰度的降低会随瞳孔的缩小而减少,但由衍射引起的清晰度的降低却会随瞳孔的缩小而增加。当瞳孔处于大约 4mm ($f/4$) 大小时,所见影像最清晰。

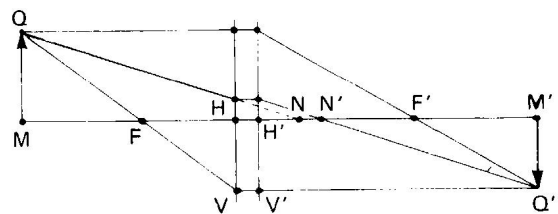
* 原文如此,应是成反比——译者。



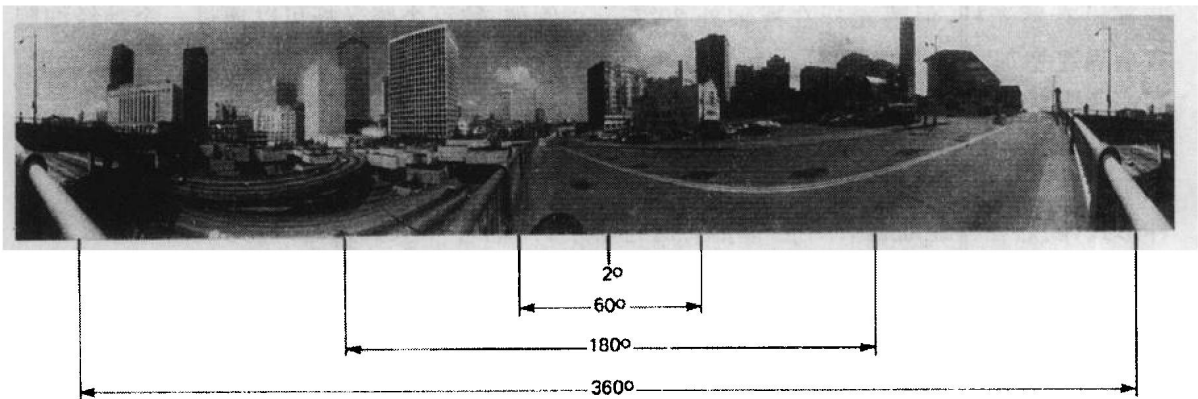
人眼剖面图。人眼中每一透明体均有不同的折射率。
光线方向的最大变化发生于角膜的前部表层上。



精确度要求不高时，亥姆霍兹人眼示意图可以简化
对成像的测定。



利用几个“基点”表示典型的眼睛，便可通过图解说明
影像形成的道理，而不必表示出眼睛的实际结构。



用旋转式摄影机拍摄的 360°照片。普通摄影机的标准
焦距镜头仅能记录大约 60°的景物。眼睛晶状体形成的
影像虽可超过大约 180°，但最清晰的视觉只是在视网
膜中央凹部大约 2°的影像上。

1.2 视网膜

释义:眼睛后部的衬膜,包括感光杆、感光锥和神经细胞网络。

正如摄影机所用的胶片类型与拍摄出来的影像特性之间有着密切的关系一样,视网膜的结构与所感知的影像之间也有一定的关系。视网膜上有近1.3亿个感光体(感光杆和感光锥)。这些感光体与胶片上的卤化银颗粒不同,不是随意分布的。很大一部分感光锥(约700万个)分布在中央凹部的视轴周围。中央凹部是我们注视某点物体时所用的那部分视网膜。虽然感光杆和感光锥对一定范围的光波都能反应,但对颜色的感受却完全依靠感光锥。由此可见,感光锥相当于彩色胶片,而感光杆则相当于黑白全色片。感光杆对各种颜色的辨别只能依赖于颜色的明亮度。在视轴之外,感光锥的密度迅速降低,但有些却会出现在视网膜的外围(见右图)。在中央凹部没有感光杆,但感光杆在视轴外20°左右会迅速增加至最大密度,随后向视网膜外围边缘逐渐减少。

当光线落在感光体上时,产生的最基本反应是通过漂白作用将色素分子转化成另一种形式,随后在神经细胞中产生一种信号。与此同时,漂白分子得到再生,使漂白分子和未漂白分子保持平衡。所有感光杆都含有视红紫质色素,但感光锥有三种(分别称为感红锥、感蓝锥、感绿锥),各含不同的色素。感光杆虽然不能产生色感觉,但在弱光下却比感光锥更起作用,只是影像清晰度不很高(与高

速粗颗粒胶片相似)。低光量感光杆视觉通常称作暗光视觉,高光量感光锥视觉称作明光视觉,而感光杆和感光锥共同起作用的交接部位则称作中等视觉。神经末梢中的感光杆还有一个极有用的功能,即探测运动和明度差,从而给观看者发出信号,将视线快速转移到适当的方向上,以便用感光锥进行更准确的审视。

在距离视轴20°左右的视网膜上有一很小的部位,里面既无感光杆也无感光锥,名为“盲点”。在盲点上,视神经纤维束与眼睛相脱离。尽管该部位看不见任何细节,但大脑还是补上了这个空位,使我们的视野不致出现黑点。

奇怪的是,眼睛的视觉系统所形成的影像并不直接落在感光杆和感光锥上,而是先经过复杂的神经细胞网络。该网络进行着重要的信息处理工作,因此被视作大脑的助手。例如,数百个感光杆可以通过一个神经细胞联结在一起,再通过空间积累而增强感光度,其分辨力则相应地减小。这些神经细胞还对相邻的神经细胞起着重要的抑制和刺激作用,使感知的影像产生较好的边缘效果。

除了中央凹部之外,光线到达感光体之前还需经过毛细血管网。这些毛细血管在通过晶状体拍摄的眼薄膜照片上是相当明显的。但对观看者来说并不明显,因为位于下部的感光体的敏感度具有自动调节作用,这叫局部适应。