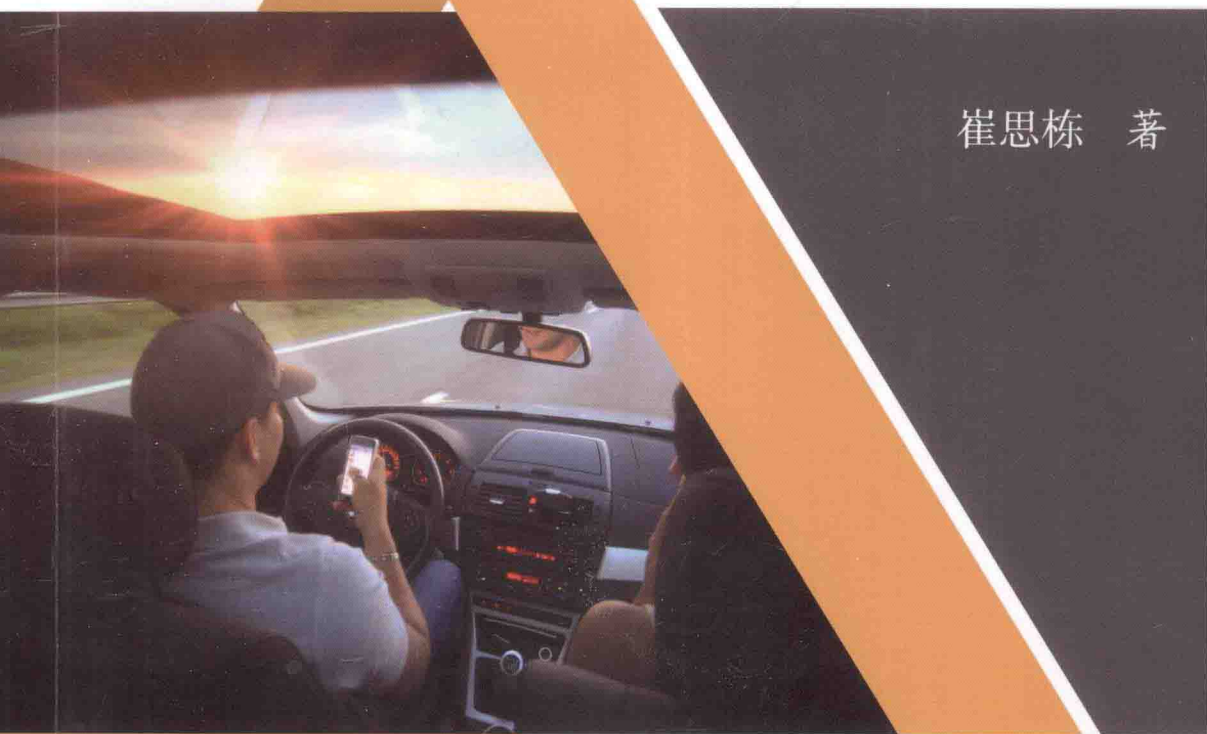


THE PSYCHOLOGY OF DRIVING

驾驶心理学

崔思栋 著



 科学出版社

驾驶心理学

崔思栋 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

学习与掌握驾驶心理学,对驾驶员的安全驾驶具有至关重要的作用。本书以驾驶员驾驶活动中的常见心理现象为依据,对驾驶员驾驶中的运动感知、注意力、情绪问题,以及驾驶行为分析、技能的学习、驾驶员心理及技能训练、疲劳驾驶及驾驶员的心理测试多项内容进行了阐述。在写作过程中,本书紧紧围绕培养驾驶员正确的驾驶心理这一目标,内容既注重心理学的理论水准,又注重心理学在驾驶员驾驶活动中的实践应用。

本书结构严谨、实用性强,读者对象既包括刚上路的新手,也包括那些正在筹备学习驾驶的入门者。当然,对于那些已有多驾龄的老驾驶员,学习本书也能够进一步提高他们的安全驾驶意识。

图书在版编目(CIP)数据

驾驶心理学/崔思栋著. —北京: 科学出版社, 2017.1

ISBN 978-7-03-051546-9

I. ①驾… II. ①崔… III. ①汽车驾驶员-应用心理学 IV. ①U471.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 010079 号

责任编辑: 李 迪 高璐佳 / 责任校对: 郭瑞芝

责任印制: 张 伟 / 封面设计: 北京铭轩堂广告设计有限公司

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 1 月第 一 版 开本: 720×1000 B5

2017 年 1 月第一次印刷 印张: 14 1/4

字数: 284 000

定价: 78.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

心理状态是指某一时刻人的心理活动水平。稳定的心理状态是驾驶员实现车辆安全行驶的重要条件，它每时每刻都会影响驾驶员的行车安全。驾驶员、教练员都有必要认真学习与掌握相关的驾驶心理学知识，提高自身的心理承受和心理预防能力，保证自己在驾驶过程中保持健康的心态，减少由于心理变化而引发的交通事故。

本书共十章。第一章为驾驶中的运动感知，内容包括驾驶过程中的各感知觉、常见问题与问题的预警；第二章为驾驶中的注意力，内容包括驾驶过程中的注意力动向与注意力变化；第三章为驾驶中的情绪问题，内容包括驾驶过程中的心理暗示与心理调节；第四章为驾驶行为分析，内容包括驾驶行为基本理论分析、有害行为与安全行为分析；第五章为驾驶技能的学习，内容包括驾驶技能学习的实践方案与其他手段；第六章为驾驶员心理，内容包括驾驶员心理素质常识、心理性格特征、常见不良驾驶心理分析、心理素质的构成要素、心理掌控能力与社会责任；第七章为驾驶员心理技能训练，内容包括驾驶员心理技能训练与应用，心理技能训练与自我矫正；第八章为教练员心理，内容包括教练员的道德品质与教学心理；第九章为疲劳驾驶，内容包括疲劳驾驶存在的隐患与缓解疲劳驾驶的方法；第十章为驾驶员的心理测试，内容包括驾驶员的心理品质测试与心理情感测试。

由于作者水平、时间和精力有限，书中不免会有不足、不妥之处。在此，希望广大专家、读者对书中存在的疏漏和不足给予指正，以便将来对本书进行补充修改，使之进一步完善。

作 者

2016年6月

目 录

第一章 驾驶中的运动感知.....	1
第一节 驾驶过程中的各感知觉.....	1
一、空间知觉.....	1
二、距离知觉.....	1
三、错误知觉.....	2
四、速度知觉.....	3
五、颜色知觉.....	4
第二节 驾驶过程中常见的问题.....	5
一、恒常性问题.....	5
二、感知适应性问题.....	9
三、空间异质性问题.....	11
四、驾驶中的错觉问题.....	13
五、视觉疲劳问题.....	15
第三节 驾驶过程中问题的预警.....	17
一、空间知觉的性别差异.....	17
二、感受性的变化规律.....	18
三、驾驶中的认知能力.....	20
四、运动物体运动方向、速度、距离的预判.....	23
第二章 驾驶中的注意力.....	26
第一节 驾驶过程中的注意力动向.....	26
一、注意力的选择性.....	26
二、注意力的集中.....	28
三、注意力范围的特点及控制.....	31
四、注意力的分配.....	32
五、注意力的转移.....	37
第二节 驾驶过程中的注意力变化.....	38
一、驾驶中注意力的变化规律.....	38
二、影响驾驶注意力的因素.....	39
三、驾驶的注意方式.....	42
第三章 驾驶中的情绪问题.....	46
第一节 驾驶过程中的心理暗示.....	46

一、驾驶中心境的重要性.....	46
二、驾驶员的应激反应与紧急情况应对.....	52
第二节 驾驶过程中的心理调节.....	59
一、对恶劣情绪的控制.....	59
二、冲动驾驶的成因及危害——路怒症.....	65
第四章 驾驶行为分析.....	70
第一节 驾驶行为基本理论分析.....	70
一、驾驶行为特征.....	70
二、驾驶行为形成主因子及其模式.....	71
三、驾驶员的动机.....	74
四、驾驶员行为的监测.....	78
第二节 有害行为与安全行为分析.....	80
一、超速行驶对安全行车的影响.....	80
二、饮酒对安全行车的影响.....	82
三、疾病对安全行车的影响.....	83
四、药物对安全行车的影响.....	85
五、吸烟对安全行车的影响.....	87
六、睡眠对安全行车的影响.....	88
七、饮食对安全行车的影响.....	88
八、移动电话对安全行车的影响.....	89
第五章 驾驶技能的学习.....	90
第一节 驾驶技能学习的实践方案.....	90
一、驾驶技能形成过程的心理特点分析.....	90
二、驾驶技能中动作概念的形成.....	98
三、驾驶技能中动作表象的利用.....	102
四、驾驶技能练习方法.....	103
五、驾驶技能的迁移.....	105
第二节 驾驶技能学习的其他手段.....	106
一、驾驶动觉的重要性与培养.....	106
二、应试心理及心理干预.....	107
第六章 驾驶员心理.....	111
第一节 驾驶员心理素质常识.....	111
一、新手上路.....	111
二、老驾驶员的心态.....	116
三、驾驶员年龄、性别与驾驶.....	118
四、驾驶员的记忆问题.....	122

五、驾驶员的智力与驾驶	123
第二节 驾驶员心理性格特征	124
一、驾驶员气质类型与驾驶	124
二、驾驶员性格类型与驾驶	128
三、驾驶员的动机、兴趣、态度对驾驶行为的影响	133
第三节 驾驶员常见不良驾驶心理分析	134
一、侥幸心理	134
二、胆小畏缩心理	135
三、冲动毛躁心理	135
四、不服气心理	135
五、面子心理	135
第四节 驾驶员心理素质的构成要素	136
一、感知敏锐、准确,有知觉预测能力	136
二、想象与现实情景吻合,逻辑判断能力强	141
三、有较高的情绪控制能力和自我调节能力	141
四、驾驶技能熟练,达到自动化程度	141
第五节 驾驶员心理掌控能力与社会责任感	142
一、有自我监控意识,对自己身心状况有足够了解	142
二、对突发状况有较强的应激反应能力和应对能力	142
三、具有基本的机械常识和养护能力,熟悉驾驶员安全常识	142
四、有很强的安全意识和责任心	143
第七章 驾驶员心理技能训练	144
第一节 驾驶员心理技能训练与应用	144
一、表象训练在驾驶技能学习中的功能和应用	144
二、暗示训练、自信心培养对新手上路的帮助	148
三、情绪控制训练对路怒症的作用及应用	151
第二节 驾驶员心理技能训练与自我矫正	154
一、驾驶过程中注意力紧张度的调节	154
二、认知矫正对驾驶恐惧症的治疗	157
三、行为干预对不良驾驶行为的矫正	158
第八章 教练员心理	162
第一节 教练员的道德品质	162
一、教练员的威信	162
二、教练员的人格魅力	165
三、教练员的心理素质	170
第二节 教练员的教学心理	175

一、讲解和示范	175
二、情感教学、以情施教	177
三、有效的练习	183
四、个别指导与因材施教	184
第九章 疲劳驾驶	187
第一节 疲劳驾驶存在的隐患	187
一、危害	187
二、疲劳驾驶的生理和心理学鉴定	196
三、疲劳驾驶的自我监控	197
第二节 缓解疲劳驾驶的方法	201
一、长途驾驶的时间分配和心理调节	201
二、消除疲劳的方法	204
第十章 驾驶员的心理测试	206
第一节 驾驶员的心理品质测试	206
一、气质类型测试	206
二、性格类型测试	208
三、注意类型测试	211
第二节 驾驶员的心理情感测试	212
一、疲劳的自我症状测试	212
二、情绪类型测试	213
三、意志力测试	216
参考文献	219

第一章 驾驶中的运动感知

第一节 驾驶过程中的各感知觉

一、空间知觉

空间知觉是驾驶员对交通环境中物体的形状、大小、方位等空间特性的知觉。它对驾驶员判断自己的车辆和车外物体在空间的位置、方向起导向作用。例如，识别道路的线型，路面、桥面、隧道的宽窄，以及繁杂路口是否能够安全通过，在街头巷口能否顺利转弯、调头，停车后所留空间可否供其他车辆通过，对行人、动物是避让或是先行等，都必须以空间知觉为先决条件进行合理化判断。但是，行车中车辆与周围物体不断发生着相对空间位置的变化，加之阻碍物、空气透明度和运动时差等多重因素的影响，所以，驾驶员对距离判断很容易产生失误。

正常情况下来讲，驾驶员对物体的空间知觉是，大的感到近些，小的则感到远些；熟悉的感到近些，陌生的感到远些；未被遮挡的感到近些，被遮挡的感到远些；透明度高的感到近些，透明度低的感到远些；静止的感到近些，运动的感到远些，等等，这就造成了对前方大车辆、行人和动物距离远近判断上的误差。值得一提的是，驾驶员空间知觉的精确度不但与其感觉器官有关，而且与其驾驶经验有关，感觉机能下降，影响空间知觉的精确度，而空间知觉又是在长期的生活实践中逐渐形成并精确起来的。有丰富经验的驾驶员能够准确判断车外环境中车辆、行人、物体的方位和距离，并能根据自己的目标正确驾驶；经验不足的驾驶员往往由于空间的知觉不准确，造成行车事故的发生。因此，驾驶员在行车中要注意积累空间知觉方面的经验，不断地提升空间知觉的准确度。

二、距离知觉

《中华人民共和国道路交通管理条例》规定：“同车道行驶的机动车辆，后车必须根据行车速度、天气和路面情况，与前车保持必要的安全距离。”但安全距离的目测和判断是一个十分复杂的问题，它受多种因素制约：第一，受驾驶员判断目标距离能力的影响。第二，受速度感的影响，即道路狭窄时，景物密度越大，离道路越近，速度感就越强，这时驾驶员对安全距离的预测大于实际距离；在宽阔的道路上，景物密度越小，离道路越远，对安全距离的估计越小于实际距离。第三，受道路条件的影响。弯道行驶，对安全距离预测大于实际距离，而直路上

行驶，对安全距离的判断小于实际距离。第四，受运动时间长短的影响，即运动时间越长，则视觉越会感到疲劳，对安全距离的判断误差也就越大。第五，夜间行车对安全距离的预测误差比白天大。驾驶员要较好地预测安全距离，还必须考虑车辆制动过程各环节的影响（图 1-1）。

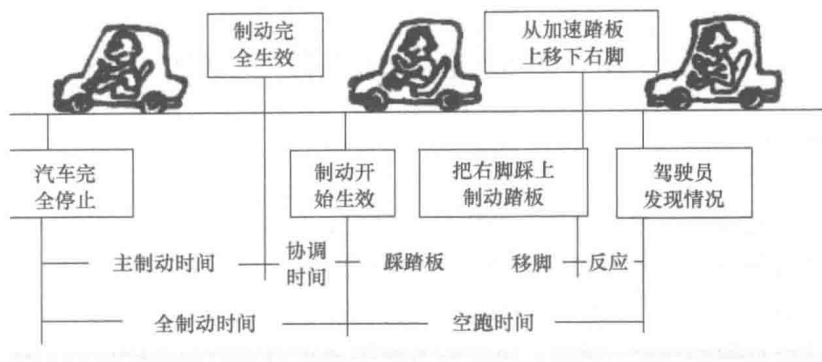


图 1-1 汽车制动过程

车辆驾驶员发现紧急情况到汽车完全停止这一过程，约需 2.5s，为确保行车安全，时间也可延长为 3s。下面介绍一种简易的行车安全距离目测法——“三秒钟法则”。所谓“三秒钟法则”，是指车辆在行驶过程中，如果驾驶员发现前方同行驶车辆时，首先在前车的前方路边选择一静态目标，如路标或路旁树木等，当前车驶到选定的静态目标时，开始用默数的方法计时，1s、2s、3s，经过 3s 时后车也驶至该静态目标，这就说明车间的距离是适宜的，可保证行车安全。如果少于 3s 到达预先选定的静态目标，则说明车间距离过小，存在着安全隐患，此时后车应适当调整油门，使两车距离变大，然后再重新选定固定参照物，进行时间计算，不同车速下 3s 行驶距离如表 1-1 所示^[1]。

表 1-1 不同车速下 3s 行驶距离

行驶车速/(km/h)	5	10	20	30	40	50	60	70
跟车距离 (3s 行驶的距离)/m	4.2	8.3	16.7	25	33.3	41.7	50	58.3

三、错误知觉

错误知觉即错觉，是指对外界事物不正确的感知。引起驾驶员错觉的根本原因是复杂多变的交通环境及其自身因素的干扰，绝大多数是由于背景所引起的错觉，如图 1-2 所示，这种情况往往会使人们产生错觉。

1. 对比错觉对驾驶的影响

同一样物体在较大物体前显得小，而在较小物体前却显得大，这种现象称对

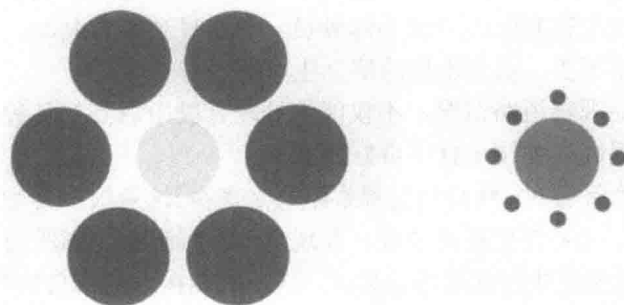


图 1-2 背景引起的错觉（图中两个中心圆相等）

比错觉。行车中凡前面同时存在两个以上基本相等的物体，如路面上的凸凹或并行的同类车辆等，都易产生不同程度的错觉，影响驾驶员对路面的选择或会车、让车的顺利进行。

2. 听觉方位错觉对驾驶的影响

听觉方位错觉是指声源与两耳等距离所造成的空间方位的不正确知觉。听觉也是驾驶员获得信息的一个重要途径，驾驶员以听到各种声音而判断行人、车辆、动物和其他发音体的位置，以防止发生方位错觉而造成交通事故。例如，有人正在右侧求救，驾驶员由于错觉的影响，反认为是左方，这时稍一疏忽（向右侧行驶）就会发生伤亡事故。为了避免听觉方位错觉干扰行车，驾驶员在听到声响后，即应侧耳细听或放慢车速仔细观察，以验证声源的方向，保证行车安全。

3. 倾斜错觉对驾驶的影响

当汽车缓慢地进行倾斜运动时，由于错觉的作用，驾驶员的知觉不够明显或根本没有发觉这一问题。这种错觉在前后倾斜运动中危险性不大，但在侧面倾斜的路面上行车，要注意错觉干扰，以免酿成车祸。

4. 其他错觉

此外，驾驶员由于受交通事故的影响通过危险地段时也会出现紧张情绪，从而形成错觉。事实表明，时间错觉、似动现象、重叠错觉均会对驾驶产生不同程度的影响。

四、速度知觉

驾驶员观察来车的速度会受到距离的影响。以同等速度面向自己驶来的车辆，如果离自己近，看起来速度就快，驶离自己时，则看起来就慢。如果两车相对行驶时，驾驶员就不能只想到自己的车速，还要考虑来车的车速。具有观察车速能

力的驾驶员，能够正确判断所驾车辆和其他车辆的行驶速度，能正确选择挡位和换挡的时机。而对车速判断能力弱的驾驶员，常常导致紧急制动，换挡愚钝，车速快不起来，慢不下去，甚至出现险情丛生等情况。

驾驶员正确地观察道路情况，不仅能为处理行驶中遇到的各种情况提前做好准备，而且可为提高驾驶技术打下良好的基础。

汽车在公路上行驶时，驾驶员的观察距离是多少?这是很多驾驶员不能回答的问题之一。首先，如果观察距离过近，发现危险目标迟缓，驾驶员已来不及采取防范措施，则很容易产生交通事故。其次，汽车不能按道路的自然弯曲路线行驶，因为那样会增加不必要的行驶距离。

观察距离是指在正常行驶条件下（晴天、干燥路面）匀速行驶，从汽车到观察中心的距离。它等于汽车在 12s 内所通过的路程。例如，车速为 80km/h，观察距离为 267m，车速与观察距离见表 1-2。

表 1-2 汽车行驶速度与观察距离

车速	km/h	40	50	60	70	80	90	100
	m/s	11.1	13.9	16.7	19.4	22.2	25.0	27.8
观察距离	m	133	167	200	233	267	300	333

由表 1-2 可知，车速越快，观察距离则越大，为了观察和预测危险目标的特征，以及为采取防范措施留有余地，当遇到危险目标时，停车制动距离不应超过表中的观察距离。

观察距离为什么要以 12s 内汽车驶过的路程来表示呢?这是因为考虑到驾驶员观察交通情况，预测各种因素的危险程度，并采取措施所用的时间，还要留有一定的准备时间。

若汽车行驶速度为 60km/h，在标准条件下，从发现紧急情况到车辆制动所需时间约 4s（当道路和气候条件变坏时，停车制动所需时间将增加 1 倍），从 12s 中减去 4s，还剩下 8s，如果遇到迎面有以相同速度驶来的汽车，驾驶员在观察到目标的危险性时，需要采取相应的措施，同样也需要 4s 的时间。事实证明，两车之间只有 4s 的时间间隔，这个间隔是最低限度，就是有经验的驾驶员也需要长期训练才能实现。

五、颜色知觉

颜色知觉（色觉）是大脑对作用于眼睛的物体颜色（物体的颜色是由它反射的光波决定的）的反应。各种不同的光，相应地引起不同颜色的感觉，神经细胞含有感红色素、感绿色素和感蓝色素三种感光色素，分别对红、绿、蓝三种光刺激最敏感。三种正常视神经细胞的存在是产生色觉的基础，如果这三者的构成缺失或功能异常就会产生错误的色觉，也就是通常所说的色盲或色弱。

色盲是因缺少视锥细胞感光色素引起的。缺某种色素所引起的色盲称为局部

色盲，如红绿色盲症等；三种色素全部丢失，则会引起全色盲，全色盲是把一切颜色都看成是灰色的。全色盲患者在程度上也存在差异。例如，有些在色彩鲜明时有分辨能力，而在色彩暗淡时无分辨能力。

形成色盲的主要因素有两个方面：一是隔代遗传，即父亲的色盲基因遗传给其女，其女并不色盲，而遗传给自己的儿子，儿子则有明显色盲症；二是由某些病变引起的，全色盲的人较少，但红绿色盲的人则占有一定比例。据调查，我国男子色盲患者占 5%~6%，女子占 0.5%~0.8%，这个数据还是十分庞大的。

色弱是指神经细胞感光色素合成不足，不能产生有力的神经冲动，形成的色觉减弱。色弱是后天造成的，与人的健康状况和营养状况有关。主要是缺乏维生素 A 引起的健康情况不良，也会引起色弱。

驾驶员必须有良好的色觉，才能辨别交通信号，认识交通标志、标线和有色物体，从而保证交通安全。色盲和色弱患者不能开车，否则很容易发生交通事故。问题是有些色盲患者，从经验中能根据色调的不同颜色的鲜明程度而辨别颜色，对自己的色盲或色弱并不知情。因此驾驶员身体检查时要严格进行色觉检查，严防弄虚作假（图 1-3）。

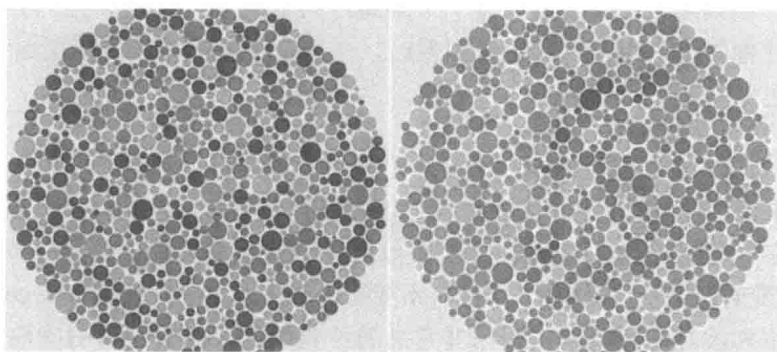


图 1-3 驾校色盲色弱测试图（彩图可扫描封底二维码获取）

驾驶员在行车中，会遇到各种颜色和光线，色觉对安全行驶来说十分重要。如果出现色觉异常，应及时检查治疗，严重时则必须停止行驶工作，以免由于色觉辨别不准而造成交通事故。

第二节 驾驶过程中常见的问题

一、恒常性问题

1. 颜色恒常性

人眼对物体颜色的感知，在外界条件变化的时候，仍能保持相对不变的特性，

称为颜色恒常性 (color constancy)。如行驶中的车辆, 在不同色光照明下, 对其颜色仍保持相对不变。假定朋友的汽车是红色, 不管在白天或晚上, 在路灯下或阳光下, 在红光照射下或黄光照射下, 你都会把它视为红色, 这一现象就说明了颜色恒常性的问题。从专业角度 (物理特性和生理角度) 来看, 当色光照射到物体表面时, 由于色光混合原理的作用, 其色调会发生变化, 但人对物体颜色的知觉并不受照射到物体表面色光的影响, 仍把物体知觉为其固有的颜色。

一块煤在阳光下单位面积反射光比一张白纸在黑暗处时高近千倍, 但我们仍然把煤视为黑的, 而把纸视为白色的, 这一现象是由物体与周围物体的相对明度关系决定的。也就是说, 尽管外界的条件发生变化, 人们仍然根据物体的固有颜色来感知它们, 这就集中体现出了颜色恒常性的内容。在长期行驶过程中, 我们周围物体所受的照度会有很大的变化, 即中午时的照度要比日出时和日落时高几百倍。但在日常生活中, 当照明条件变化时我们的视觉仍能保持对物体颜色的恒常性, 这才使我们对周围物体有准确的认识。

颜色恒常性还表现在当光源的光谱成分发生变化时被观察物体的颜色在一定程度上看起来仍然保持不变。例如, 室内不管由哪一种照明灯照明, 纸看起来总是白色的。但如果让被试验者通过一个圆筒, 只看到被照射物体的一小块面积, 同时又不让他知道是用哪一种色光照射时, 一张白纸在用不同光照射时也会出现不同的颜色。

2. 大小恒常性

通常来说, 我们对物体大小的知觉并不完全依赖物体本身在视网膜上成像的大小, 甚至在一定程度上独立于视网膜像的大小。这种当观察物体的距离 (视网膜像的大小) 改变时, 知觉到的物体大小保持不变的现象称为大小恒常性 (size constancy)。

霍尔韦和波林的实验是被引用非常高的经典研究, 能够较为明确地说明大小恒常性的形成过程和影响因素。实验是在一个黑暗的 L 形走廊中进行的 (图 1-4), 被试者坐在走廊的拐角处。标准刺激和比较刺激分别是两个由幻灯投射到磨砂玻璃上的圆形像。标准刺激置于走廊的一侧, 在距被试者 3~36m 的范围内移动, 其直径可以由光圈调节, 始终保持与被试者的眼睛成 1° 视角。

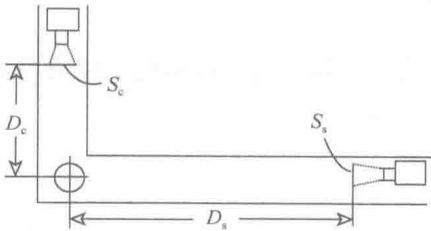


图 1-4 大小恒常性实验情境

D_c: 比较刺激的相对距离; S_c: 比较刺激的投射像; D_s: 标准刺激的相对距离; S_s: 标准刺激的投射像

比较刺激位于走廊的另一侧，距离被试者 10ft^{*}，实验要求被试者根据标准刺激在不同距离上的知觉大小，调节比较刺激的大小到看起来与标准刺激一样大。被试者在 4 种条件下进行观察：其一，正常双眼观察；其二，单眼观察；其三，单眼通过人工瞳孔（artificial pupil）（人工瞳孔是一种控制眼睛进光量的装置，最简单的是一个针孔，比较精致的有可以调节的孔，孔径有精细的刻度）观察；其四，单眼，通过人工瞳孔和减光筒双重限制观察。

实验结果如图 1-5 所示，图中上面一条虚线代表被试者保持完全恒常性应有的对标准刺激的大小的知觉，下面一条虚线代表被试者完全根据视角规律应知觉到的标准刺激的大小。实验结果表明，在单眼和双眼观察条件下，被试者都保持了良好的恒常性。单眼人工瞳孔的观察条件在一定程度上消除了一些距离线索，譬如由双眼线索、头部运动带来的关于物体距离的信息，使恒常性的保持受到了较大损害。单眼人工瞳孔再加上减光筒限制的观察条件，进一步消除了地板、墙壁、天花板可能提供的距离线索，使被试者对标准刺激大小的知觉更接近于视角规律。霍尔韦和波林的实验证明，物体距离的线索是被试者对其大小知觉保持恒常性的重要条件。

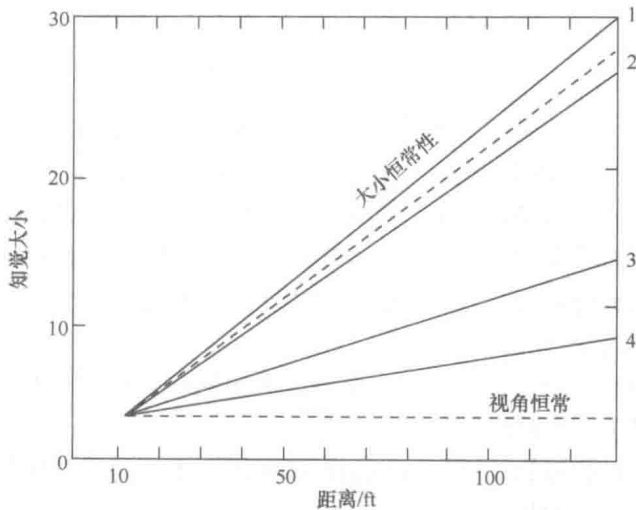


图 1-5 恒常性与距离的关系

埃默特定律（Emmert's law）可以很好地解释上述实验结果。我们知觉到物体的大小取决于网膜像的大小和物体与我们之间的距离，这两个因素间的关系可以通过很多种不同的空间形式表现，其中一种表现方式是后像投射。仔细注视一个物体 30~40s，然后马上把视线转移到一块白色的幕布上，可以看到幕布上显现的原刺激物的后像，后像的大小与和幕布间的距离有关。如图 1-6 所示，物体刺激

* 1ft=3.048×10⁻¹m

呈现于 P_2 ，注视一段时间后立刻把视线转移到较近（ P_1 ）或较远（ P_3 ）的幕布，由于幕布上的物像只是原刺激物网膜像投射到幕布的后像，网膜像的大小不变，但幕布上后像的大小与和幕布间的距离有关，较近的距离后像较小，较远的距离后像较大。埃默特定律具体可以表述为

$$P_s = K(RI_s \times P_d)$$

式中， P_s 是知觉到的后像的大小， K 是系数， RI_s 是网膜像的大小， P_d 是知觉到的后像的距离。以图 1-6 为例，如果网膜像不变，则随着后像投射平面距离（ P_d ）的增加，知觉到的后像的大小（ P_s ）也同步增大。

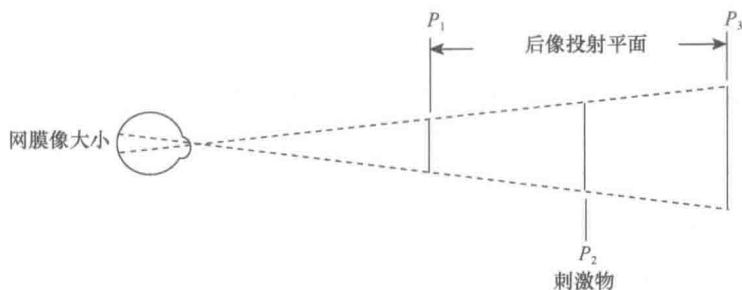


图 1-6 距离与网膜像大小的关系

根据埃默特定律，只要与用于投射后像的平面的距离越远，形成的后像看起来就越大，产生后像的网膜像区域由于长时间注视适应的结果，其大小是恒定的。尽管埃默特定律描述的是后像的投影大小与其投影距离的关系，但它其实是网膜像大小和知觉距离关系的特例，正是这种关系直接产生了大小恒常性。换句话说，埃默特定律的主要内容为：只要网膜像大小不变，知觉到的大小就会随着知觉距离的变化而发生改变。

根据对实验结果的分析，对于一个特定大小的刺激物，观察者知觉其大小随距离的变化有以下三个阶段。

第一阶段，是刺激物处于比较近的距离范围，大小恒常性保持完好，如霍尔韦和波林实验所显示的那样。

第二阶段，刺激物位于中等距离范围，大小恒常性逐步受到破坏，知觉大小随距离的增加而减小。

第三阶段，刺激物位于较远的距离范围，刺激物大小接近视觉辨别门限值，知觉大小不再随着距离的增加而变化，直至超出我们的视力范围所及。

仰视和俯视观察结果的差异在于：仰视时，观察者脱离了地面物体的参考，破坏了大小恒常性，使知觉大小明显缩小。而俯视观察，仍然具有地面物体的参考，在一定程度上有助于大小恒常性保持，使知觉大小的缩小值小于仰视条件。人是在地面上生活的物种，知觉恒常性是人在与环境的相互作用中建立起来的。

地面是人在环境中定向的主要依据，也是距离和大小判断的价值基础，一旦人与环境的正常关系遭到破坏，知觉恒常性也会受到不同程度的损坏。

这一系列实验表明，知觉结果与人和环境的相互作用方式关系密切。在我们习惯的观察条件下，知觉结果更接近物体的实际大小，离开我们熟悉的观察条件，知觉结果更多地从网膜像向我们呈现的形态靠拢。知觉的这种对环境的解释机制，是我们通过与环境的反复相互作用逐步建立起来的。

大小恒常性有一定的局限。一方面当注视比较大的物体时，即便有环境的距离线索，物体看起来仍会显得很大。另一方面，往上看或往下看，恒常性会遭到破坏。往下看时，人物、树木、车辆常常看上去像玩具，大小恒常性的机制得不到激发，偏小的网膜像得不到距离的补偿，它们似乎不再是正常景物投像的结果，而是小的物体的成像。从相当高处往下看，物体大小的判断主要依靠网膜像大小，原因可能是我们对这种极端的观察条件不熟悉。不管怎么说，人类似乎都没有必要在进化的进程中形成一种不常用的大小恒常性机制。

二、感知适应性问题

1. 明适应

视觉从暗到明的这个适应过程称为明适应。如果一个人在行驶到隧道尽头时，突然驶出隧道的瞬间，视觉会产生什么也看不清的感觉；但是，稍过一段时间后可以体验到形与色的存在感，这是由于视觉生理的本能反应。这种情境在生活中比比皆是，但将这种本能反应用在色彩表达上，将会让你的色彩语言与语汇表达更加具有视觉信息的艺术影响力。

2. 暗适应

人从亮处来到暗处，刹那间眼睛同样会感到不适，在最初的大约 10min 内，视锥细胞与视杆细胞相比，达到阈值响应所需要的光线较少。但在其后，视杆细胞需要的光便相对少了（图 1-7）。

人眼在暗处灵敏度提高。图 1-7 中虚线表明视锥细胞经过大约 10min 达到最高灵敏度。实线表明视杆细胞适应得更缓慢，20min 后得到显著提高，并产生大得多的灵敏度。视杆细胞变得更敏感的那一点称为视杆-视锥转折点（rod-cone break）。

适应过程是由于光对视网膜中的光化学反应起了漂白作用。亮适应很快，而暗适应则非常缓慢，人眼完全暗适应需要 30min。除了亮适应和暗适应之外，还有自适应，当我们适应了之后，人工灯光就不显得那么黄了，但适应决不会将所有的颜色恢复成白昼时的样子。人眼视觉适应的具体范围如图 1-8 所示。