

1

什么是心理学？怎样研究心理学？

詹姆斯（William James）是美国的哲学家和医生，也是当代心理学的创始人之一。他在 1890 年给心理学下的定义是，“精神生活的科学”。他的这一定义，为我们理解心理学开了个好头，即便到今天，也可以这么说。我们都有精神生活，因此，心理学究竟是什么意思，多少也知道一点，尽管学习心理学，既可以通过研究鼠和猴子，也可以通过研究人，心理学这个概念依然是难懂的。

詹姆斯和大多数心理学家一样，对人类心理学特别感兴趣。他认为，人类心理学由一些基本成分构成：思想和感情、存在于时空中的物质世界以及了解这些事情的方法。对我们每个人说来，这种知识首先是个人的和私人的。这种知识来自我们自己的思想、感情和在世上的经历，可能受科学事实的影响，也可能不受科学事实的影响。由于这个原因，我们把自己的经历当成试金石，很容易对心理学上的事情下判断。我们像业余心理学家似的，对复杂的心理学现象发表看法，比如，洗脑究竟管不管用，或者当我们把自己对其他人为什么会那样行事（认为他们正受到侮辱，感到不开心，或突然放弃他们的工作）的看法当作事实的时候。然而，两个人理解事情不一样，问题就出现了。正规的心理学想提供方法，来决定哪些解释最可能是正确的，或者来确定各种方法所适用的具体条件。心理学家的工作帮助我们区分两样东

西：一是内部信息，它是主观的，可能是有偏见的和不可靠的，二是事实。也就是把我们的先入之见和科学意义上“真的”东西区分开来。

按照詹姆斯的定义，心理学是关于心灵和大脑的，可是，尽管心理学家的确研究大脑，我们对大脑的工作却了解得太少，还不能理解在经历和表达我们的希望、恐惧和愿望时它所起的作用，或者，理解在我们从生孩子到看足球那样纷繁复杂的行为中它所起的作用。实际上，要直接研究大脑几乎是不可能的。于是，心理学家通过研究我们的行为，发现了更多的东西，并且运用他们的发现，衍生出关于我们内部情形的种种假设。

心理学也是和方法有关的，生物（往往指人）用这些方法来运用他们的精神能力或心灵在世界上运作。随着时间的推移和环境的改变，他们所用的方法也已改变。进化论认为，生物如不能适应变化着的环境，就会濒临灭绝（因此才有“不适应即灭亡”和“适者生存”的说法）。心灵一直是由适应的程序塑造的，而且这种塑造依然持续不断。这就是说，我们的心灵之所以会这样运作，是有进化论上的原因的——例如，为什么我们更善于发现移动的东西而不是静止的东西，大概是因为这种能力有用，能帮助我们的祖先逃避肉食动物。了解这些原因，对心理学家是重要的，对在其他学科（如生物学和生理学）工作的人也同样重要。

心理学研究的固有困难是，科学的事实应该是客观的和可检验的，但是，不能用看发动机运作的方法来看心灵的运作。在日常生活中，心灵的运作只能间接地知觉到，并且，还得从可以观察到的东西（即行为）中推断出来。研究心理学所耗的精力，和玩填字游戏的很相似。它包括评估和理解

现有的线索，用已经知道的东西去填空。另外，线索本身也必须是从小心观察得来的，必须根据精确的量度，必须用尽可能科学的严密性来进行分析，必须用合乎逻辑的和理性的论据来加以解释，这些论据要能经得起公众的考查。我们想要在心理学中知道的大部分东西——我们怎么知觉、怎么学习、怎么记忆、怎么思考、怎么解决问题、怎么感觉、怎么发育、怎么相互不同和怎么相互联系——都不得不间接地量度，而且，这一切活动都是多重决定的（multiply determined）：意思是它们受多种因素而不是一种因素的影响。例如，设想一下，你面对一个具体情况（在一个陌生的城镇迷了路），要做出反应，有多少东西可能影响你。为了找出重要的因素，其他一些引起混淆的因素就得排除。

在心理学中，复杂的相互作用与其说是例外不如说是正常，理解这些相互作用靠的是复杂技术和理论的发展。心理学和其他学科的目标是一样的：描述、理解、预测、并学会怎样控制或调整心理学所研究的程序。一旦达到这些目标，心理学将帮助我们理解我们经历的本质，心理学也就有了实际的价值。心理学上的发现在一些领域很有用，例如，发展教孩子阅读的有效方法，设计机器的控制板以减少事故的危险，以及减轻情绪波动的人的痛苦。

历史背景

尽管关于心理学的问题已经讨论了好几百年，但是对这些问题进行科学的调查，还只是过去一百五十年的事。早期心理学家依靠内省（introspection），就是对自己意识经历的反省，来找心理学问题的答案。这些心理学调查的目的是找出心理的结构。但是，在达尔文（Charles Darwin）1859年

发表《物种起源》(The Origin of Species)之后,心理学的范围扩大了,既包括意识的结构,也包括意识的功能。心理的结构与功能至今仍是心理学家的兴趣的中心,但是用反省来研究它们,有明显的局限性。正像高尔顿爵士(Sir Francis Galton)所指出的,它使人“成了一个无助的观察者,观察的只是大脑自动工作的极细微的部分”。于是,当代心理学家就更喜欢把他们的理论建立在对现象(如他们感兴趣的其他人的行为)的仔细观察上,而不是建立在对个人经历的反省之上。

1913年,华生(John Watson)为心理学发表了一篇总的行为主义(Behaviourist)宣言,认为如果心理学要成为一门科学,那么它根据的资料必须是可供检验的。这种对可观察的行为而不是内部(不可观察的)心理事件的注重,同学习的理论联系起来,同强调观察和实验的可靠方法联系起来,这种观察和实验的可靠方法至今还影响着心理学。行为主义的主张认为一切行为都是条件作用(conditioning)的结果,通过指定刺激(stimulus)、观察对刺激的反应(response)就可以研究条件作用(刺激-反应心理学 S-R [psychology])发生在这两者之间的东西,即插入的变量(intervening variables),早期的行为主义认为并不重要,但后来倒变成了实验假设的主要源泉。测试关于这些事情的假设,使心理学家创造出越来越复杂的、关于心理结构、心理功能和心理程序的理论。

对本世纪初心理学发展有意义的另外两个影响来自格士塔心理学(Gestalt psychology)和心理分析(psychanalysis)。在德国工作的格士塔心理学家,对心理学程序的组成方式有了一些有趣的发现。这些发现说明,如果我们的

经历仅仅建立在外部刺激的物理特性上，那么我们的经历就和所期望的不同，结论是“整体大于各部分之和”。例如，当两盏很相似的灯依次闪亮时，我们看到的是一盏灯在两个位置之间移动（这就是电影的原理）。认识到心理程序用这种方式影响经历的性质，这就给当代认知心理学（cognitive psychology）的发展奠定了基础，认知心理学是心理学的一个分支，研究的就是这类内部程序。

佛洛伊德（Sigmund Freud）的理论吸引了对无意识程序（unconscious processes）的注意。他的理论是关于儿童早期经历的持续影响以及理论上的心理学结构，他称之为自我（ego）、本我（id）和超我（superego）。无意识程序包括不知不觉的和不能被人接受的愿望和欲望，这些程序是从梦、口误、奇癖中推断出来的，被认为对行为有影响。特别是无意识的冲突被假设为心理忧郁的主要原因。心理分析家可以用协助人们表达这些冲突的办法来帮助缓解这种忧郁，并且用基于佛洛伊德著作的心理动力（Psychodynamic）理论来解释病人的行为。佛洛伊德的理论建立在观察不到的精神程序之上，这种性质使该理论很难得到科学的测试。多年以来，更科学的或更具说明性的心理学分支沿各自不同的途径，独自地发展起来了。

当代心理学今天正处在一个令人兴奋的阶段，部分原因是在一些地方，心理学分支之间的分界线正在崩溃。怎么才能认识我们不能直接观察的东西，不光是心理学要碰到的问题，其他学科也有这个问题——想想物理学和生物化学吧。技术和理论的进步已经帮助了这个进程，这种发展已经改变心理学作为一门科学的性质，并将继续导致变化。心理学家现在能使用复杂的量度仪器、电子设备和改良的统计方法，以

及电脑和信息技术中的所有设备来分析多种变量和大量资料。把心灵当作信息处理系统来研究，已经使心理学家能够找出更多的无法直接观察到的东西，还有介于刺激和反应之间的种种变量，比如注意、思想和决策涉及的变量。心理学家现在能把他们对这些事情的假设不仅建立在内省得来的假设理论上，如早期的分析家那样，或建立在对行为的观察上，如早期的行为主义者那样，而是建立在这些东西的结合体上，其根据是更可靠和更有效的观察和量度的方法。这些发展，在作为“精神生活的科学”的心理学中产生了一场革命，它们的持续发展意味着还有很多东西有待发现。

心理学作为一门科学

说心理学是科学，是指它无论在哪里，只要可能，就使用科学的方法。但是，也必须记住，心理学是一门处于发展初级阶段的科学。有一些心理学家感兴趣的東西，光用科学方法还没法完全理解，有些人甚至说这些东西永远没法理解。例如，心理学的人文主义（humanist）学派更强调个人对他们主观经历的叙述，这种东西是很难定量或量度的。在下面的框 1.1 中列举了一些心理学家使用的主要方法。

任何科学的好坏取决于它所根据的资料。因此，心理学家在他们资料搜集的方法、分析的方法、解释的方法，在使用统计和对分析结果的解释上，都必须客观才行。有一个例子，可以说明即便所搜集的资料是有效可靠的，在解释资料的方法上很容易出现毛病。如果有报告说，百分之九十的虐待儿童的人，在他们小时候也受到过虐待，那么，很容易设想，大多数儿时受过虐待的人将会成为虐待儿童的人——实际上这类报道也常常出现在新闻媒体上。事实上，这种设想

不能根据逻辑从已知的信息推论出来——大多数受过虐待的人并不重复这一行为模式。因此，作为研究人员的心理学家，既要学会以客观的方式拿出他们的资料，不能出现误导，又要学会怎样解释他人报告的事实和数字。这牵涉高水平的、批评的、科学的思维。

框 1 1 心理学家使用到的主要方法

实验室的实验：从某种理论衍生出来的一种假设在受控制的条件下受到测试，这些条件旨在减少两种偏见，一是在实验对象的选择上的偏见，二是在被研究的变量的量度上的偏见。所发现的结果应该是可复制的，但是也许不可以推广到更接近真实生活的环境中去。

田野里的实验：假设在实验室之外，在更自然的条件之下进行测试，但这些实验可能控制得不那么好，较难复制，或不可能推广到其他环境中去。

相互关联的方法：评估两个或几个变量之间关系的力量，例如，阅读的水平 and 注意的时间跨度。这更像是资料分析的方法，而不是资料搜集的方法。

行为的观察：必须清楚界定所说的行为，观察该方法应该是可靠的。观察结果必须真正代表这个大家感兴趣的行为。

个案研究：作为今后研究的思想源泉，特别有用，并且可以量度在不同条件下，重复出现的同一个行为。

自我报告和问卷研究：这些东西提供主观的资料，基于自我知识（或内反省），它们的可靠性可以通过好的测试设计来保证，使测试在大量有代表性的样本的基础上达到标准化。

面谈和调查：在搜集新想法时也很有用，从心理学家感兴趣的人们的反应中取样时，也有用。

心理学的主要分支

有人认为心理学不是一门科学，原因是它没有一个统领

一切的范例或理论原则做它的基础。它倒更像是由许多松散联盟的思想学派组成的。但是，这恐怕是不可避免的，原因是它的主题。对生物的生理学、生物学、或化学进行研究，给心理学家提供了过去所没有的那种独特的焦点，原因就是心理学家感兴趣的是精神程序，而精神程序和生物其他各方面是分不开的。于是，可以预期，对心理学的研究有许多主张，有的比较接近艺术，有的比较科学，心理学的不同分支看起来就像完全分割开来的领域。下面的框 1 2 里列出了心理学主要的分支。

框 1 2 心理学的主要分支

变态心理学：研究心理官能紊乱及克服的办法。

行为心理学：强调能直接观察得到的行为、学习和资料搜集。

生物（和比较）心理学：研究不同物种的心理学，遗传模式和行为的决定因素。

认知心理学：集中注意力在找出信息是怎么搜集、处理、理解和使用的。

发育心理学：生物在其生命周期内是怎样变化的。

个人的差异：研究大批量的人，以便找出和理解典型的变化，比如，在智力和性格上的变化。

生理心理学：集中注意力在生理状态对心理的影响，以及生理状态对感官、神经系统及大脑的工作的影响。

社会心理学：研究社会行为，以及个人与集体之间的相互作用。

在实际中，心理学的不同分支之间以及心理学和有关领域之间，有相当的部分是重叠的。

心理学的近亲

心理学常和一些领域混淆——说真的，这种混淆还是蛮有道理的。第一，心理学不是精神病学。精神病学是医学的

一个分支，专门帮助人们克服精神上的紊乱。因此，它集中注意的是事情出错之后所发生的一切：即精神疾病和精神忧郁。心理学家也在临床工作应用他们的技术，但他们不是医生，他们是把心理问题 and 心理忧郁的焦点同普通心理学程序和发展结合起来。他们一般不会开处方，他们往往专门帮助人们理解、控制、或调整他们的思想或行为，以便减轻他们的痛苦和忧郁。

第二，心理学也常同心理治疗相混淆。心理治疗是一个牵涉面较广的用词，指的是许多不同类别的治疗，但并不单指那一种。尽管这个用词常被用来指对于治疗的心理动力的和人文主义的主张，但是，它也有另一种更广博、更一般的用法；例如，最近，行为的和认知一行为的心理治疗有了很大的扩展。

第三，还有许多相关领域，心理学家可以在其中工作，或与其他人合作，例如，精神测定学、精神生理学、精神语言学 and 神经心理学。心理学家在更广阔的新兴领域中也发挥着作用，其他人也对这些领域做出贡献，例如，认知科学和信息技术，或者在理解现象（例如，紧张，疲劳或失眠）的心理生理学的诸方面。在临床工作使用的心理学可能是蛮有名了，但是，它只是大得多的一门学科的一个分支。

本书的目的与结构

我们的目的就是解释和说明为什么心理学至今还是有趣的、重要的和有用的，因此，本书着眼于当代的材料。因为大多数心理学家对人感兴趣，所以，大部分例子都是来自人类心理学。尽管如此，本书是以这样一种假设开始的，就是成为心理学的研究对象（这同一种植物或阿米巴虫不一样）

的最起码条件是拥有一套精神控制系统（用非正式的话讲，就是“心灵”），这套系统使生物能够在世界上运作。一旦大脑和神经系统进化到足够的程度，能被当作一个控制中心来使用，那么，它一定得会做某几件事情：采集关于身外世界的信息、注意这个信息的变化、储存信息以备后用，并且用信息来组织其行为（粗略地讲，就是多得到它想要的东西而少得到它不想要的东西）。不同的生物做这些事情，用不同的方式（例如，它们有不同的感觉器官），然而，有些程序，所有物种又都类似（例如，某些学习的类型，某些情感的表达方式）。心理学家关注的中心之一就是找到这些东西是怎么发生的。于是，第二章到第五章的内容集中在心理学家问的四个重要问题上：什么进入到我们的心里？什么留在我们的心里？我们如何使用心里的东西？为什么我们会做我们所做的事？这些问题的目的是说明心理学家怎样找出在知觉和注意（第二章）、学习和记忆（第三章）、思考、推理和沟通（第四章）以及动机和情感（第五章）中所涉及的程序，企图解释它们以什么方式为我们工作。这些篇章集中在普遍性上：即人们的共性。它们的目的是描述我们的“精神的家具”。并且看看心理学家所做的假设和他们为解释其观察结果而构建的一些模型。

心理学家对人们之间的不同之处，对他们明显多样性的决定因素，也感兴趣。如果我们要更好地理解人们，那么，我们就需要把一般的影响和个别的影响区别开来。要是只有一般的模式和规则，而我们都有一样的精神家具，那么，所有的人心理学意义上就是相同的，但很明显，人们是不相同的。那么，我们该如何解释他们是怎么成为现在这个样的，又该如何理解他们的差别，他们的困难及他们的相互作

用？第六章问道：人类的发育有没有一个固定的样式？第七章是关于个人差异的，它问道，我们能不能把人们分类？第八章问道，在事情出错时，发生了什么？集中谈变态心理学。第九章问道，我们如何相互影响？描述了社会心理学。最后，在第十章里，我们问道，心理学是干什么用的？这一章描述了心理学的一些实际用途，并且对今后可以期望的发展类型提出了一些推测。

参考书

James, W. (1890/1950). *The Principles of Psychology* (vol. i). New York, Dover.

2

什么进入到我们的心里？知觉

仔细地看一看图 2 1。这是一个尼克尔立方体（Necker Cube）的图，它全部由黑线构成，在两维的平面上。但是，你所知觉到的却是一个三维的立方体。看这个立方体时间长了，就出现了明显的颠倒，立方体的前面变成了面冲另一方向的后面。大脑设法使一幅模棱两可的图画变得有意义，但信息不足以让它从两种解释中作选择，于是，上述两种画面轮番出现，甚至你想不让它们出现都不行。看起来，知觉也并不仅是被动地从感官获取信息，而是一个主动的建设程序的产品。

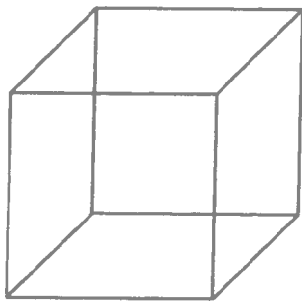


图 2 1 尼克尔立方体

更令人困惑的是魔鬼音叉（the devil's tuning fork）的图画（图 2 2），它用我们寻找深度的标准线索来误导我们。

我们一时能看到一个立体的、三叉音叉的图形，一时又看不到它。类似的现象可以用其他感官来加以说明。如果你又快又稳地重复读英文单词 say（说），你会轮番听到“say say say ...”和“ace ace ace ...”。问题是一样的：大脑凭收到的信息工作，在没有我们有意识指导的情形下，对现实做出假设，于是，我们最后了解到的东西是感官刺激和解释的结合体。如果我们在浓雾中驾车，或在黑暗中阅读，很明显得靠猜：“这是我们拐弯的地方还是另一条车道？”；“是‘很’还是‘狠’？”感官程序部分地决定了什么东西进入我们的心里，可是我们已经能够看到，其他更隐蔽、更复杂的程序对我们知觉什么也有作用。

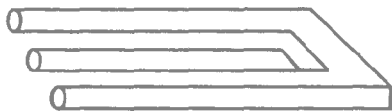


图 2 2 魔鬼音叉

一般来说，我们都假定世界就是我们看到的那个样子，其他人也同样这么看世界——即我们感官反映的是一个客观而共享的现实。我们假定我们感官所表现的世界，即我们生活的世界，跟镜子里照出的脸一样精确，或者跟照相机拍的某一刹那的照片一样精确，一样锁定在时间中。当然，如果我们的感官不能为我们提供多少有点精确的信息的话，那我们便不能依靠它们了，但是，尽管如此，心理学家毕竟发现关于知觉的这些假定是令人误解的。采集我们世界的信息不是一个被动的反映程序，而是一个复杂的、主动的程序，在

该程序中，心灵和感官一起工作，帮我们构建一个对现实的知觉。我们不光是看到亮光、黑暗和色彩的模式——我们还把这些刺激的模式组织起来，这样我们便可看到对我们有意义的物体。我们可以给它们命名或辨别它们，把它们当成全新的物体或当成和其他东西类似的物体。从本书中我们将看到，心理学的主题从来就不是简单的，知觉可以用来举例说明心理学的一些最普通的问题。首先，我们得确定哪些是有关的因素（在考虑知觉时，有三个因素：感觉、解释和注意），然后，设法理解，并建立理论来解释它们相互作用的方式。

心理学对知觉的研究，大部分都集中在视觉，因为视觉是我们最发达的感官：大约一半的大脑皮层（大脑上旋绕的灰色物质）都与视觉有关。视觉的例子可以用图解说明，因此，在本章中主要举视觉的例子。

知觉真实的世界

知觉的第一阶段是要找到说明外面有东西的信号。人类的眼睛只能觉察所有电磁能量的百分之一——即可见光谱。蜜蜂和蝴蝶可以看到紫外线，蝙蝠和海豚能听到的声音超过我们两个八音度。因此，我们对现实的了解受到了我们感官能力的限制。在这些限制的范围内，我们的敏感性仍相当惊人：在风清月朗的夜间，从理论上讲，我们可以看到三十英里外一支蜡烛的火苗。当我们找到一个信号，如亮光，我们感官的神经末梢就把一种形式的能量转变成另一种形式的能量，于是，亮光的信息就作为神经冲动的一种模式被传出去。所有感官的感觉原料都由神经刺激组成，这些神经刺激分别被输送到大脑的特定区域。被解释为看见蜡烛火苗的

刺激，一定得达到视觉皮层，在被激活的细胞里的火苗的模式和速度以及在被抑制的细胞里的火苗的缺乏，两者都要和细胞活动（或神经噪声 *neural noise*）的背景水平区别开来，并要被解译出来。有趣的是，精确觉察信号的能力，比单从关于感官系统的知识中所期望的要变化无常得多，而且受多种因素的影响：有些影响是明显的，像注意，有的则不那么明显，牵涉我们的期望、动机或倾向，比如，在不确定时，倾向说“是”，还是倾向说“不”。如果你一边听收音机，一边在等一个重要的电话，那么你可能认为听到电话铃声，而实际上电话根本没响；而假如你没在等电话，又全神贯注地听收音机的节目，那么，电话铃响了，你也可能听不见。觉察信号的这种不同有重要的实际意义，例如，在给特别护理病房设计有效的报警系统时，或给复杂的机器设计控制板时。

为解释这些发现而建立的理论，使心理学家能够做出预报并检验预报。信号觉察理论（*signal detection theory*）认为精确的知觉不光靠感官能力来决定，而是靠感官程序和决策程序的结合体来决定的。根据当时所需的小心谨慎（或反应偏见 [*response bias*]）程度的不同，决策会有变化。实验室的技术人员在细看显微镜玻璃片寻找癌细胞时，对每一种异常都做出反应，以后再把“假的警告”排除，但是，决定何时超车的驾驶员，则必须每次都做出正确决定，否则就有撞车的危险。敏感度和小心谨慎程度的量度可以靠数“撞上的次数”和“假的警告”及应用相对简单的统计方法来计算出来，这样，便可预报什么时候能精确地觉察一个信号（一个癌细胞，或一部迎面而来的汽车）。这些量度可以证明是可靠的，并且有许多实际使用的例子，比如，训练航空交通控制员——他们关于一个雷达信号是有还是没有的决定，可

能对飞机是否平安着陆至关重要。

所有的感官对环境中的变化的反应要比对静止状态的反应要好，当什么变化也没有时，神经末梢就完全停止反应，或习惯了，因此，当你刚把冰箱接上电源时，你听到有噪声，但后来就听不见了。我们生活繁忙，或许有人会觉得，没有感官刺激一定很好，但是，感觉剥夺（sensory deprivation），或者没有感官刺激，对有的人可能导致可怕、怪诞的经历，包括出现幻觉。经历痛苦的程度，随人们期望的东西而变化。如果感官超载相当长一段时间，也会有同样情况。最近去过流行音乐会、足球比赛或特别拥挤的超级市场的人，可以做证，这些经历可能是刺激的、使人筋疲力尽的或令人困惑的。

知觉的组织

组织过的知觉使我们能辨别我们知觉到的东西的模式，以便赋予其意义，但这种组织过的知觉来得那么自然，那么毫不费力，以至于难以相信它算是什么实质上的成就。电脑可以配上程序来下棋，但至今尚无法给电脑配上程序，让它和那怕是相对初级的视觉技术来做一个比试。知觉的组织的主要原则，是格士塔心理学家在 20 世纪 30 年代发现的。

请看一下鲁宾的花瓶（Rubin's vase，图 2 3）。你要么看到一个花瓶，要么看到两个剪影，但不能同时两个东西都看到。如果你看花瓶，剪影就消失，成了花瓶的背景，但是，把剪影当图画来看，又把“花瓶”转变为背景了。图画一背景知觉（figure-ground perception）之所以重要，是因为它基本上构成了我们看东西方式的基础。格士塔组织原则的另外三条是类似、相近和关闭，它们在图 2 4 中做了图

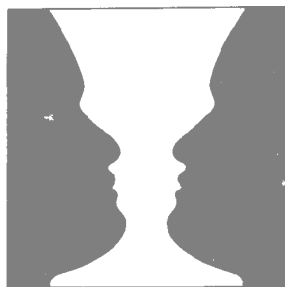


图 2 3 鲁宾的花瓶

解。从知觉的意义上讲，我们把相类似或相近的东西归在一起（a 和 b），如图像不完整（c），我们就会把缺口补上。这些组织原则帮我们辨别物体，把它们和周围的东西分开。我们一般先找出最重要的图形，细节以后再看，因此，在图 2 5 中，我们先看到 H 后看到 S。知觉的过程是否一直按这种顺序进行仍是未确定的。重要的是，我们构成自己的现实的方法之一，是用一种有系统的方法把所收到的信息组织起来。

格士塔心理学家相信，我们用视觉找出物品的能力，及把它们和背景区分开来的能力，是生来就有的，而不是后天学到的。从对大脑单个细胞所做的记录来看，有些细胞对有一定方向或长度的线条，特别有反应，另一些细胞可能觉察到简单的形体或表面。我们出生就有这种特殊的探测器，还是后来才发展出来的？先天失明的成人，后来又获得了视力（比如经过手术切除白内障），这种人总是发现视觉特别难，而且不断犯视觉上的错误。尽管这可能有很多原因，但是，看来视觉技巧是得学习的。例如，在漫射的光线下饲养的动物成长后常会撞上东西，因为它们虽然有正常的视觉神经，