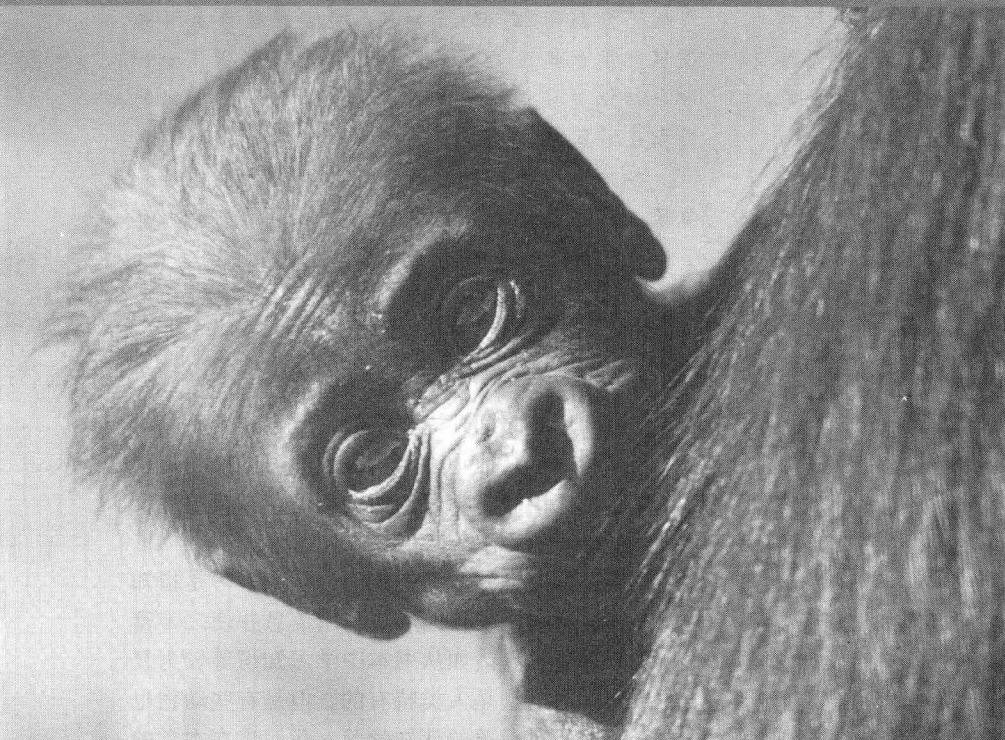


# 学习类型



## 主题

学习的原理可以用来理解和调控人们的行为。

## 关键问题

- |                    |                      |                         |
|--------------------|----------------------|-------------------------|
| 6.1 什么是学习?         | 6.5 操作性强化有哪些类型?      | 6.9 学习是从模仿开始的吗?         |
| 6.2 经典条件反射是怎样形成的?  | 6.6 我们是如何受不同奖赏模式影响的? | 6.10 如何应用条件反射原理去解决实际问题? |
| 6.3 条件反射影响情绪吗?     | 6.7 惩罚对行为有何影响?       |                         |
| 6.4 操作性条件反射是怎样形成的? | 6.8 什么是认知学习?         |                         |

# 引子

## 老鼠！

拉里清晰地记得母亲所描述的被一只老鼠惊吓到的情景。她绘声绘色地讲述着，就好像又一次体验到了看见那生物从炉子里蹦跳出来时的恐惧。虽然大家都在大笑，但是6岁的拉里在想象那具有攻击性的啮齿动物时被吓得发抖。正是那天他学会了害怕老鼠。

若干年后，拉里在非洲研究大猩猩时，第一次遇到了一只活生生的老鼠。他被自己的反应震惊了。尽管已是一名受人敬重的科学家，拉里却像小孩一样尖叫着跑开了。在数次未能控制恐惧之后（以及因此事被别人无恶意地取笑），拉里决心克服对老鼠的恐惧。

回家之后，拉里通过阅读了解了非理性恐惧，并且认识了一种称为“间接性经典条件反射”的学习方式。这种学习方式解释了拉里如何对老鼠产生恐惧。在查阅了更多的书籍之后，拉里返回

丛林中，他相信自己能够应对老鼠的出现了。但是，他惊奇地发现自己新获得的知识根本没有用武之地。

拉里偶然发现一个奇怪的事实：所有抽象的“书本知识”（认知学习的一种形式）在老鼠面前都显得爱莫能助。这回拉里学乖了，他求助于治疗师，治疗师用经典条件反射帮助他克服了恐惧。最终拉里不害怕老鼠了，并且现在他还养了一只叫做“爱因斯坦”的宠物鼠。拉里继续开展有关猩猩宝宝如何通过观察他人进行学习的研究——与当初他观察妈妈讲述老鼠的故事时所表现出的情形差不多。

各种不同形式的学习存在于我们生活的每个角落，你准备好学习更多的知识课了吗？如果准备好了，我们就开始吧！

## 什么是学习—— 可以通过练习来完善吗？

### 关键问题 6.1：什么是学习？

我们的大多数行为都是学习后获得的。想象一下，如果你突然把学过的所有东西都忘记了，什么都不会了，不会阅读，不会写字，不会用语言表达自己，不知道怎么吃饭，忘了回家的路，不会开车，不懂弹奏单簧管或举办派对，你将怎样办？毫无疑问，你将完全丧失能力（而且看起来像个呆子！）。学习是由经验引起的相对持久的行为变化（Domjan, 2010）。需要注意的是，这个定义不包括因为动机、疲劳、成熟、疾病、受伤或药物所引起的暂时的和相对持久的行为变化。虽然这些因素能够改变行为，但都不能称为学习。

### 学习类型

正如拉里对待老鼠的经历所表明的，学习有不同的类型（Shanks, 2010）。当一个人或一只动物在

多种刺激和反应之间建立联结时，就会产生联想学习。人类和很多其他物种都有联想学习的能力。稍后，我们将探讨联想学习的两种类型，经典条件反射和操作性条件反射。

人类还具有认知学习的能力，认知学习是指知道、理解、预测，或其他形式利用信息并使之丰富的高级心理过程。诸如从书本中学习知识等较为复杂的认知学习类型是人类特有的。但是有些动物也能进行一些相对简单的认知学习，我们将在本章的后续部分进行介绍。

### 联想学习

学习是练习的结果吗？这取决于你是如何界定练习的。如果只是单纯地重复一个反应，并不一定能产生学习。你闭上眼睛，数百次地挥舞高尔夫球杆，却未能提高你的击球水平。强化是联想学习的关键。强化是指增强某种反应重复发生的可能性的任何事件。反应是指任何可以被确认的行为，包括诸如眨眼、吃寿司、通过门把手开门等可观察到的行为，也包括诸如心率变化等身体内在的反应。

如果你想教给狗一种“本领”，比如让它坐起来，你就要在狗每次坐起来时给它一些食物，以强化它的正确反应。同样，你也可以在一个孩子收拾玩具时给予赞扬，以强化他保持整洁的行为。学习也会发生在另一类情境中，如果一个女孩被蜜蜂蛰过，她可能会在疼痛和蜜蜂之间建立联系，从而学会害怕蜜蜂。在这个例子中，女孩的恐惧被看见蜜蜂之后所引起的不安所强化。

为了更加深入地理解联想学习，首先需要注意在一个反应之前和之后都发生了哪些事情。在反应发生之前的事件为前因。例如，3岁的阿什莉就学到，当她听到卡车停靠在路边的声音时，就意味着爸爸回家了。阿什莉跑到门口去，随着反应而出现的效应称为后果。阿什莉从爸爸那里获得的拥抱是她跑到门口去的强化。从事例中可以看出，了解联想学习的“前因和后果”，是理解联想学习的关键所在。

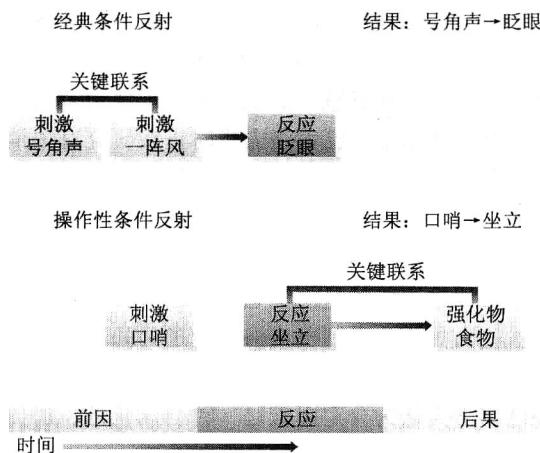
经典条件反射是建立在反应之前所发生的事情之上的（前因）。它起始于能引发反应的刺激，想象一下，一阵风（刺激）吹到眼睛上，会使你眨眼（反应）。眨眼是一种反射（自动化的、非习得性的反应）。现在，如果在每阵风吹向你的眼睛之前，你都会听到号角的声音（另一种刺激），并且号角声和风一起多次出现，会出现什么情况呢？要不了多久，即使没有风，你只要听到号角声也会眨眼。显然，你已经学会某些东西。在这之前号角声不会使你眨眼，而现在它却让你眨眼了。

在经典条件反射中，一个不能产生某种反应的先前刺激与一个能产生这种反应的刺激建立起联系（例如号角声与吹到眼睛的一阵风建立起联系）。我们认为当新刺激也能引发反应时，学习就产生了（图6.1）。

在操作性条件反射中，学习是建立在反应结果的基础上的。一种反应可能伴随着一个强化物（例如食物），或者惩罚，或者什么都没有。不同的结果决定了这种反应再次出现的可能性（图6.1）。例如，今天你穿了一件新衬衫，同事们见到后是一片赞扬声（强化），今后你可能就更愿意穿它；如果你穿了这件新衬衫，同事们见到后便说三道四，嘲笑你，

打电话叫警察，或尖叫（惩罚），今后你可能就很少再穿它。

既然你已经大致了解了两类联想学习，下面让我们详细地了解一下经典条件反射。



**图6.1** 在经典条件反射中，一个不能引发某种反应的刺激与一个能够引发这种反应的刺激配对出现。在配对出现多次之后，先前不能产生效应的刺激开始引发这种反应。如实例所示，如果一有号角声响起就有一阵风吹向眼睛，最终仅有号角声时也能引发眨眼。在操作性条件反射中，一种伴随着强化结果的反应在今后的情景中很有可能再次出现。如实例所示，当狗听到哨音之后，学会了坐立。

**学习 /Learning** 由经验引起的相对持久的行为变化。

**联想学习 /Associative learning** 多个刺激和反应之间形成联结。

**认知学习 /Cognitive learning** 知道、理解、预测等更高水平的学习过程。

**强化 /Reinforcement** 增强某种反应重复发生的可能性的任何事件。

**前因 /Antecedents** 在反应发生之前的事件。

**后果 /Consequences** 随着反应而出现的效应。

**反射 /Reflex** 一种对刺激天生的、自动化的反应。例如眨眼。

**经典条件反射 /Classical conditioning** 一种学习类型，在这种学习中，新刺激与反射行为形成联结。

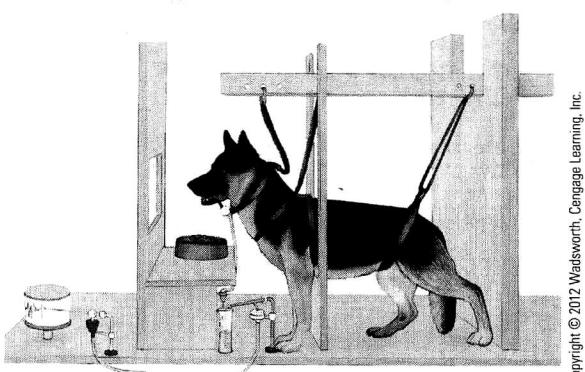
**操作性条件反射 /Operant conditioning** 学习是建立在反应结果的基础上的。

## 经典条件反射—— 巴甫洛夫与铃声

**关键问题 6.2：经典条件反射是怎样形成的？**

20世纪初，俄罗斯生理学家伊万·巴甫洛夫（Ivan Pavlov）在实验中意外地发现了狗分泌唾液的秘密，巴甫洛夫独具慧眼的观察和发现使他荣获了诺贝尔奖。实际上，巴甫洛夫当时正在研究有关消化的课题。为了观察唾液分泌，他把少量的肉末或者其他一些食物放在狗的舌头上，然后测量唾液的分泌情况。经过多次实验之后，巴甫洛夫发现在这些食物被放进狗的嘴里之前它们就会分泌唾液。后来，这些狗甚至一看到巴甫洛夫走进房间就会分泌唾液（Schultz & Schultz, 2012）。

巴甫洛夫认为分泌唾液是一种自动化的、遗传的反射。它不会随着时间的改变而改变。在巴甫洛夫把食物放到狗嘴里面时，狗应该开始分泌唾液，当这些狗没得到食物的时候就不应该分泌唾液。但这却因经验引起了行为的变化。巴甫洛夫发现了某种学习方式的产生，不久之后就开始研究被他所称为“条件反射”的现象（图 6.2）。由于其在心理学经典理论发展中有着重要的地位，这种学习类型被称为“经典条件反射”或“巴甫洛夫条件反射”，也被称为“反应性条件反射”（Mackintosh, 2003）。



**图 6.2** 巴甫洛夫条件反射的实验装置。一根管子将狗嘴里流出的唾液输送到一个控制杆，控制杆用于激活测量仪器。在条件反射过程中，不同的刺激物与放置在狗前方的餐盘进行配对。图中所示的仪器比巴甫洛夫在早期实验中所使用仪器更为精密。

## 巴甫洛夫的实验

巴甫洛夫是怎样研究条件反射的？实验开始时，巴甫洛夫摇动响铃。起初，铃声是一个中性刺激，狗在听到铃声之后并未产生分泌唾液的反应。紧接着，他把碎肉末放在狗的舌头上，引发狗分泌唾液的反射。这一连串的操作被重复数次：“铃声、碎肉末、唾液”→“铃声、碎肉末、唾液”。最终（条件反射形成），当狗听到铃声，它们便开始分泌唾液（图 6.3）。通过建立联系，刚开始没有效果的铃声就像食物一样刺激出相同的反应。有时候单独摇铃证明了这一点，即使没有食物放在嘴边，狗在听到铃声之后也会开始分泌唾液。

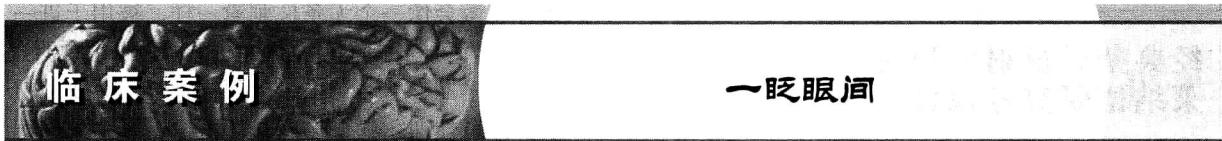
心理学家使用若干术语来描述这些事件。碎肉末是一个无条件刺激（US），即自身具备引发某种反应（在本例中为分泌唾液）的能力的刺激。需要注意的是，对于无条件刺激而言狗是不必学习如何反应的。这类刺激能自然地引发反射或情感反应。由于这种反射行为是天生的、或“内在的”，因此被称为无条件反射（UR）或非习得性反应。在巴甫洛夫的实验中，分泌唾液是一种无条件反射。

铃声刚开始是一个中性刺激（NS），最终它变成了条件刺激（CS），即经过学习能够引发某种反应的刺激。当铃声引发唾液分泌时，狗正在产生一个新的反应。因此，分泌唾液变成了一个条件反射（CR）或习得性反应（图 6.3）。表 6.1 中概括列出了经典条件反射中的重要成分。

所有这些术语都是必须的吗？是的，因为它们有助于我们在各种各样的学习实例中识别刺激。下面用前面的一个例子来总结这些术语：

条件反射建立之前	实例
$US \rightarrow UR$	风→眨眼
$NS \rightarrow$ 无反应	号角声→无反应
条件反射建立之后	实例
$CS \rightarrow CR$	号角声→眨眼

参阅案例“一眨眼间”，它讲述了经典条件反射如何应用于临床问题。



你注意到本章前面部分提到的眨眼实例了吗？许多讲师都会举这个例子，因为它很容易被学生理解。

那么习得性的眨眼是不是另有他用呢？通过经典条件反射技术而习得的眨眼条件反射看似微不足道，但是却具有巨大的临床价值。记得我们在第二章提及的凯特·安德森吗？那名身陷并发症、英勇无畏的女子。由于全身瘫痪，医生推断她可能已经脑死亡。幸运地，凯特发现她能通过有意识地眨眼来进行沟通。但是如果她连这个都不能做呢？甚至更糟糕，如果她虽然没有脑死亡，但仅有最低限度的知觉，这又该怎么办呢？

眨眼条件反射有助于将身陷并发症的个体从脑损伤严重的个体中区别出来，以及将脑损伤严重但是存有最低限度知觉的个体从处于植物人状态的个体中区别出来 (Bekinschtein et al., 2009)。那些存有最低限度知觉的病人能够形成条件反射，可能会恢复某些心理功能，而陷入植物人状态的病人不可能形成条件反射或恢复心理功能。可以肯定的是，有些处于最低限度知觉的病人会被误诊，从而未能得到恰当的治疗。

眨眼条件反射还有助于早期诊断。例如，心理学家 Diana Woodruff-Pak (2001) 注意到早在其他测试显现出罹患痴呆症信号的6年前，病人便已经产生无序的眨眼条件反射了。(最终，痴呆症患者的记忆、判断、语言、思考等能力会有较大的衰退。)

自从眨眼条件反射（包括眨眼条件反射所涉及的大脑区域）被人们越来越深入地理解之后，它具有了更多的临床应用 (Lee & Kim, 2004)。例如，目前已知眨眼条件反射与小脑有关，而自闭症与小脑功能紊乱有关，从而我们能够在自闭症患者身上研究眨眼条件反射。当 Joseph Steinmetz 及其同事开展了此项研究后，他们发现自闭症患者表现出了异常的眨眼条件反射。在强迫症、胎儿酒精综合征、精神分裂症中也发现了类似的研究结果 (Bolbecker et al., 2009 ; Steinmetz, Tracy, & Green, 2001 ; Woodruff-Pak, 2001)。它们之间的这种关系为我们提供了诊断这些病症的另一方法，同时能够让我们更深入地了解它们。

谁能想到“一眨眼间”能发现这么多事呢？

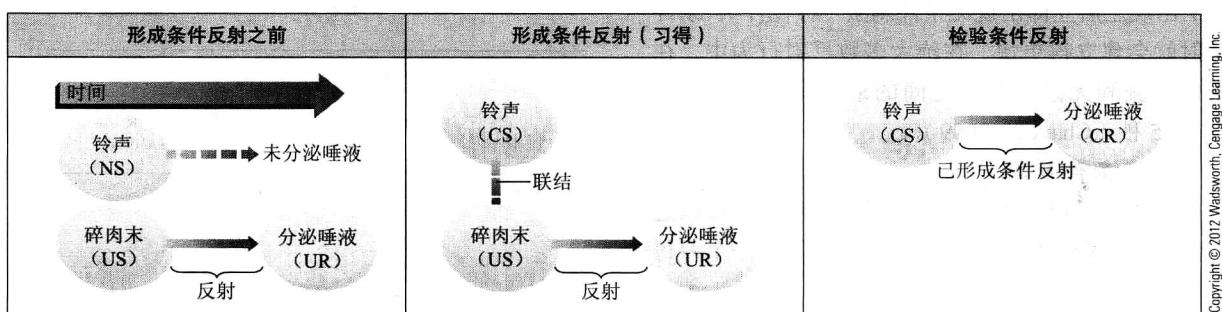


图 6.3 经典条件反射的过程

Copyright © 2012 Cengage Learning, Inc.

表 6.1 经典条件反射的成分

成分	简写	描述	实例
无条件刺激	US	自身具备引发某种反应的能力的刺激	碎肉末
无条件反射	UR	由无条件刺激引发的内在的反射行为	由无条件刺激引发的分泌唾液
中性刺激	NS	不能激发反应的刺激	条件反射形成前的铃声
条件刺激	CS	一种刺激，由于与一个无条件刺激重复配对出现而能够引发某种反应	条件反射形成后的铃声
条件反射	CR	一种由条件刺激激发的习得性的反应	由条件刺激引发的分泌唾液

## 经典条件反射的原理—— 莱纳德研究柠檬汁

假设一位名叫莱纳德的科学家想要在朋友谢尔顿的身上研究条件反射的形成。为了观察条件反射的形成过程，他先摇铃，然后把柠檬汁挤进谢尔顿的嘴里。多次重复这个程序后，他可以通过铃声使得谢尔顿产生分泌唾液的条件反射。此后，谢尔顿的反应可以使你更好地理解经典条件反射的其他方面。

### 习得

在习得或训练期间，条件反射必须被强化（图6.4）。当条件刺激伴随着无条件刺激或与无条件刺激配对出现时，条件反射必须被强化。这个过程被称为反应性强化，因为无条件刺激产生某种反应，这种反应又与条件刺激建立联结。对于谢尔顿而言，铃声是条件刺激，分泌唾液是无条件反射，酸柠檬汁是无条件刺激。为了强化对铃声的分泌唾液反应，必须把铃声和柠檬汁联系在一起。如果条件刺激（铃声）出现之后立即出现无条件刺激（柠檬汁），条件反射就会建立得更快。在绝大多数反射行为中，在条件刺激和无条件刺激之间的最佳间隔时间为0.5~5秒（Chance, 2009）。

### 高级条件反射

个体一旦习得了某种条件反射之后，还可以进一步引起高级条件反射。在这种情况下，一个习得

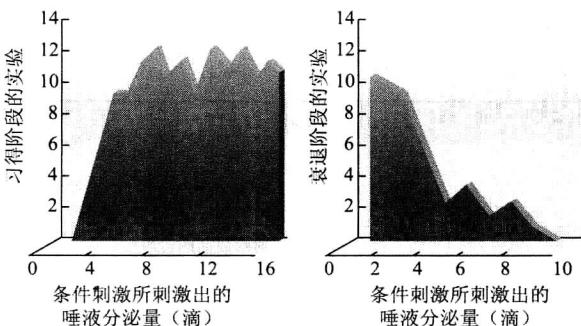


图6.4 条件反射的习得与衰退 (After Pavlov, 1927)

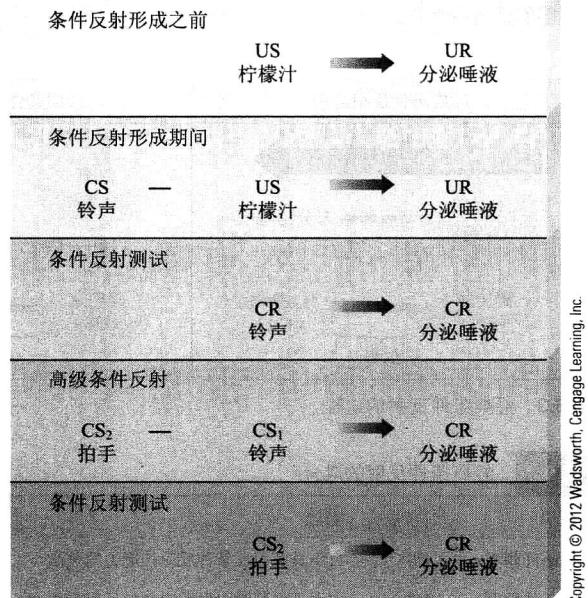
的条件刺激会像一个无条件刺激一样，被用于进一步的强化学习。让我们还是用谢尔顿的例子来说明。

作为早期学习的结果，无须柠檬汁，只要铃声一响，即可使谢尔顿分泌唾液。再进一步，莱纳德先拍手，再摇铃（不使用柠檬汁）。通过高级条件反射，谢尔顿不久就学会在莱纳德拍手时分泌唾液（图6.5）。

高级条件反射会在原来条件刺激的基础上进一步拓展学习。许多广告商都在应用这一原理，把那些能够引起美好情感的画面（如知名人士、微笑、愉悦经历）与商品捆绑在一起呈现给人们，通过建立联结，他们期望顾客在看到那些商品时即会感到心情舒畅（Priluck & Till, 2004；Till, Stanley, & Priluck, 2008）。

### 期望

巴甫洛夫认为，经典条件反射不涉及任何高级心理过程。当今许多心理学家都认为经典条件反射



Copyright © 2012 Wadsworth, Cengage Learning, Inc.

图6.5 当一个习得的条件刺激像一个无条件刺激一样，被用于进一步的强化学习，就会发生高级条件反射。在本例中，谢尔顿首先被训练对铃声分泌唾液的这种条件反射。最终，铃声可以刺激唾液分泌。到那时，莱纳德先拍手，再摇铃。在重复这个程序不久后，谢尔顿就学会在莱纳德拍手时分泌唾液。

确实是存在认知根源的，因为它与那些有助于生存的信息有关联。根据这一信息观，我们在事件之间寻找联系。这样做会使得我们对事件之间如何联系产生新的心理期望或思考。

经典条件反射如何改变期望行为？在经典条件反射中，条件刺激出现在无条件刺激之前，因此，条件刺激预示着无条件刺激的发生 (Rescorla, 1987)。在形成条件反射的过程中，大脑学会了新的期望，即某种条件刺激出现后肯定会出现特定的无条件刺激。此时，大脑已使身体做好准备，对无条件刺激进行反应。例如，当你准备要打针时，一看到针管，你的肌肉就会绷紧，呼吸会变得急促。为什么呢？因为你已经学会预想到打针时会疼痛，而你的身体已经准备好忍受这种疼痛。这种在经典条件反射中习得的期望改变了你的行为。

## 消退和自动恢复

由经典条件反射所形成的联结是否会消失？如果条件刺激出现后不再伴有无条件刺激出现，条件反射将会消退。在谢尔顿的例子中，如果莱纳德摇铃后不再往谢尔顿嘴里喂柠檬汁，多次之后，谢尔顿对“铃声—柠檬汁”的期望就会减弱，听到铃声后分泌唾液的行为也会相应减少。由此可以看到，当我们消除条件刺激与无条件刺激之间的联结时，经典条件反射将会减弱（图 6.4），这个过程称为消退。

如果一种条件反射是经过很长时间才建立的，那么是否同样需要很长时间才会消退？答案是肯定的。事实上，条件反射的消退也需要经过许多次反复的消退过程才能完成。例如，莱纳德可以一直摇铃而不给谢尔顿柠檬汁，直到谢尔顿停止分泌唾液的反应。虽然这看起来好像消退过程已经完成，其实不然。第二天，谢尔顿一听到铃声又会产生分泌唾液的反应，至少一开始会 (Rescorla, 2004)。这种现象被称为自动恢复，即一个反应明显消退之后又再次出现。同样道理，当人经历过一次可怕的车祸之后，往往需要经过多次安全地搭乘汽车，对乘车的恐惧才可能完全消退。

## 泛化

当条件反射之后，与特定的条件刺激相似的其他刺激也能引起同样的条件反射，称为刺激泛化。例如，谢尔顿对铃声产生分泌唾液的条件反射之后，听到电话铃声或门铃声也会分泌唾液。在此之前，电话铃声和门铃声并没有作为条件刺激出现过。

刺激泛化的意义是显而易见的。例如，一个孩子玩火柴时不慎烧了手指。根据经典条件反射原理，对她而言，划着的火柴将会变为一个引起恐惧感的条件刺激。由于刺激泛化，她可能对打火机、壁炉、火炉中的火焰都产生自我保护式的恐惧。如果我们没有这种将一种学习结果泛化到其他情境中的本领，就会很难适应环境。

---

**无条件刺激 /Unconditioned stimulus(US)** 自身具备引发某种反应的能力的刺激。

**无条件反射 /Unconditioned response(UR)** 由无条件刺激引发的天生的反射行为。

**中性刺激 /Neutral stimulus(NS)** 不能激发反应的刺激。

**条件刺激 /Conditioned stimulus(CS)** 一种刺激，由于与一个无条件刺激重复配对出现而能够引发某种反应。

**条件反射 /Conditioned response(CR)** 一种由条件刺激激发的习得性的反应。

**习得 /Acquisition** 条件反射形成的过程，在这个过程中某种反应被强化。

**反应性强化 /Respondent reinforcement** 一种强化，它出现在一个无条件刺激紧随一个条件刺激出现时。

**高级条件反射 /Higher order conditioning** 在经典条件反射中，把一个被习得的条件刺激当做无条件刺激那样用于进一步的强化学习。

**(条件反射的)信息观 /Informational view(of conditioning)** 一种从信息角度解释学习的观点，这些信息来源于环境中的事件。

**期望 /Expectancy** 对未来可能产生的事件或关系的预测。

**消退 /Extinction** 由于解除强化而产生的条件反射减弱。

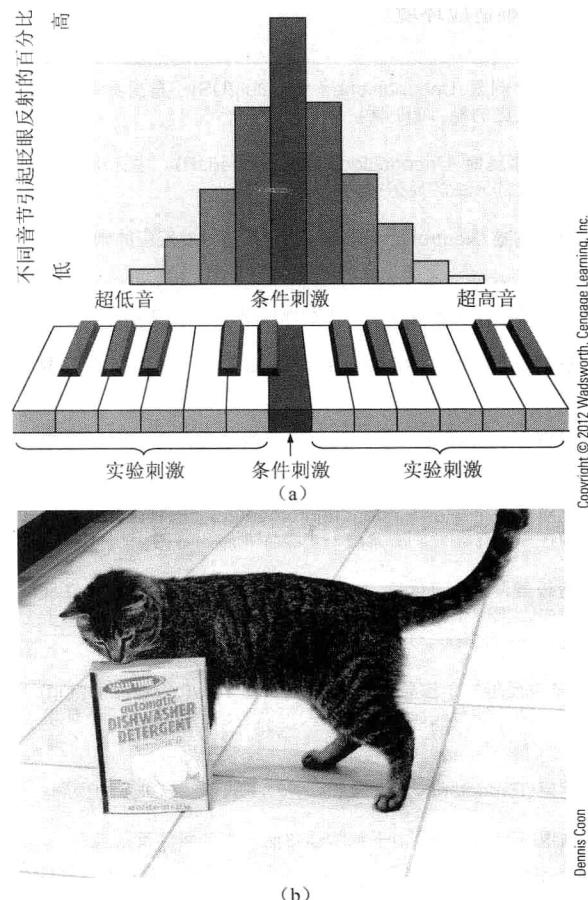
**自动恢复 /Spontaneous recovery** 在经过特定刺激后已习得的反应再次重现。

**刺激泛化 /Stimulus generalization** 对与条件刺激类似但是不同的刺激产生反应的倾向。

你或许已经想到，刺激泛化是具有一定限度的。新刺激与原条件刺激差异越大，条件反射越弱。如果一个人已经在眨眼行为与钢琴弹奏的一个特定音符之间建立了条件反射，那么，当你弹奏比这个音符更高或更低的音符时，眨眼反射将会减弱。当你弹奏的音符高（或低）到一定的程度时，此人将不会再有眨眼反应（图 6.6）。刺激泛化可以用来解释为什么许多商店会卖名牌的仿制品，因为很多消费者对正品的喜爱感也会泛化到廉价的仿制品身上（Till & Priluck, 2000）。

## 辨别

我们以谢尔顿为例来理解更多的内容（谢尔顿



**图 6.6** (a) 刺激泛化，与条件刺激相似的刺激同样能引发特定反应。(b) 当这只猫看到一个猫食袋时便开始分泌唾液，当向其展示外观相似的清洁剂袋子时它也会分泌唾液。

看来真的要在他的生活中“爆炸”了）。假设莱纳德又开始以铃声为刺激使得谢尔顿形成条件反射。在实验中，他偶尔用蜂鸣声代替铃声，但是此时在蜂鸣声之后不给无条件刺激（柠檬汁）。最初，由于泛化作用，谢尔顿在听到蜂鸣声时会产生分泌唾液的反应。但是在莱纳德多次制造出蜂鸣声之后，谢尔顿就不会再对它产生反应了。这是为什么？从本质上讲是因为谢尔顿对蜂鸣声的泛化反应已经消退，他学会了辨别不同的刺激，即对铃声和蜂鸣声产生不同的反应。

**刺激辨别**指对不同刺激产生不同反应的能力。再举个例子，你可能会记得，在你小时候，你的爸爸或妈妈有时会绷着脸吓唬你说：“你把玩具都给我收拾起来！你是不是想挨打？”开始时，你总是挺害怕，但你很快就学会了区分他们真生气和假装生气时的语气。

## 人类的经典条件反射—— 谈及情绪

**关键问题 6.3：条件反射影响情绪吗？**

人类的学习有多少是建立在经典条件反射基础之上的？从本质上讲，形成经典条件反射的基础是反射反应。前文提到，反射是天生的、固定的“刺激—反应”联系。例如，手疼痛时会引起退缩反射；在强光照射下，眼睛的瞳孔会反射性收缩；对着眼睛吹气会引起眨眼，各色食物会引起分泌唾液反应。这些反射，也包括其他反射能够与新的刺激建立联系。至少，你可能已经注意到，在自己看到或闻到面包时会不自觉地流口水。甚至是食物的图片也会使你分泌唾液（酸柠檬的照片尤其此功效）。

## 条件性情绪反应

面对各种新的刺激，我们还会形成许多复杂的情绪反应。例如，在你小的时候，当你受到责骂时，脸就会涨红。现在，每当你感到尴尬或害羞时，你的脸同样会涨得通红。再如，你第一次走进牙科诊所体验到那难以忘怀的疼痛，后来当你再走进牙科

诊室、准备接受牙科医生治疗时，是不是心里怦怦跳、手掌汗津津呢？

通过经典条件反射，许多无意的、自主神经系统反应（攻击或逃离反射）都能和新的刺激或情境结合在一起。例如，一些习得的反应会使高血压病更加恶化。交通堵塞和伴侣吵架及其他类似情景都有可能成为引起血压上升的条件刺激（Reiff, Katkin, & Friedman, 1999）。

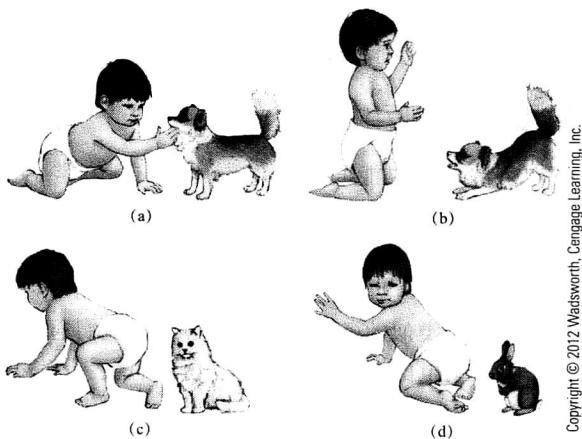
当然，情绪性条件反射的形成也同样适用于动物。饲养宠物的人最常犯的一个错误就是叫宠物（特别是狗）过来而它不过来时打它，这样一来，你的呼唤往往将成为宠物恐惧和退缩的一个条件刺激，你也就怪不得在你呼唤它们时，它们不愿意靠近你了。那些打骂或体罚孩子的父母们往往也犯同样性质的错误。

### 习得恐惧

心理学先驱约翰·华生（John Watson）在1920年报告了一名叫小阿尔伯特的幼儿是如何通过经典条件反射形成对老鼠的恐惧的（Beck, Levinson, & Irons, 2009）。从那以后，人们普遍接受，许多恐惧症开始于条件性情绪反应（CER）或对先前中性刺激习得的情绪反应（Field, 2006）。恐惧症是指即使在真正的危险不存在的情况下仍然体验到的恐惧感。比较常见的是对动物、置身高处、雷电、臭虫、乘坐电梯等类似事物产生恐惧。

很多恐惧症患者的恐惧可以追溯到他们曾经被某些刺激惊吓、伤害或困扰的时候，特别是在童年时期（King, Muris, & Ollendick, 2005）。即使只有一次被蜘蛛伤害或者惊吓的经历便可以让这种恐惧的情绪持续很多年（de Jong & Muris, 2002）。刺激泛化与高级条件反射可以使条件性情绪反应泛化到其他刺激上。因此，刚开始程度有限的恐惧感可能会演变成使人丧失能力的恐惧症（图6.7）。

在条件性情绪反应发生过程中，有一片被称为杏仁核的脑区会变得较为活跃，产生恐惧的感觉。杏仁核是边缘系统的一部分，该系统也负责控制其他情绪（详见第2章）。认知学习对于这些低级脑区的作用微乎其微（Olsson, Nearing, & Phelps, 2007）。这也是为什么难以通过获知如何控制恐惧



Copyright © 2012 Wadsworth, Cengage Learning, Inc.

**图6.7** 条件性情绪反应如何演变成恐惧症的假想案例。(a)一个儿童接近一只狗；(b)然后被狗惊吓到；(c)由于刺激泛化作用而对其他动物也产生恐惧；(d)最终甚至害怕毛绒动物玩具。

来减轻恐惧感和恐惧症，例如前文中的拉里不能通过这种方法克服老鼠恐惧症。但是，有一种称为脱敏疗法的理论有助于消除已形成的恐惧。让恐惧症患者在尽力保持平静和放松的同时逐渐接近曾给他造成恐惧的刺激。例如，具有恐高症的人被逐步地带到更高的地方，直到他们的恐惧感消退。当计算机绘图被用于刺激恐高经历时这一理论同样有效（Wiederhold & Wiederhold, 2005）。

### 知识桥

参见第15章，可获得更多有关基于学习理论的疗法的信息。

毋庸置疑，人们许多的喜怒哀乐都是通过条件性情绪反应习得的。根据这个道理，广告商们总是让令人愉悦的画面和音乐与他们的商品同时出现。

**刺激辨别 /Stimulus discrimination** 对不同刺激产生不同反应的能力。

**条件性情绪反应 /Conditioned emotional response ( CER )** 通过经典条件反射，与先前的非情绪性刺激建立联系的情绪性反应。

**脱敏疗法 /Desensitization** 通过让个体在尽力保持放松的同时逐渐接近情绪性刺激，以降低恐惧或焦虑。

同样，许多学生在第一次约会时也会用同样的方法，如营造花前月下或轻歌曼舞的气氛。

## 间接性条件反射

条件反射也能间接地出现。让我们来举个例子，你观察到另一个人触电的经历，即使你从未有过触电经历，每当只有电灯亮起而没有发生触电时，你也会对电灯产生条件性情绪反应。儿童对雷电也经历过类似的条件反射形成过程，他们通过观察父母对雷电的反应而习得对雷电的恐惧。许多美国人在观看了2011年9月11日在纽约和华盛顿的恐怖袭击报道之后产生了精神创伤(Blanchard et al., 2004)。那些向产生精神创伤的性虐待受害者提供咨询的人自己也会产生间接性创伤(Rothschild & Rand, 2006; Way et al., 2004)。

在我们观察其他人对某种刺激的情绪反应时，我们学会了对一个刺激产生情绪上的反应，**间接性经典条件反射由此产生**(Olsson, Nearing, & Phelps, 2007)。在很多情况下，这种“二手的”学习会影响到我们的情绪。告诉儿童“蛇是危险动物”并不能解释儿童对蛇的情绪性反应，更贴切的解释是，儿童观察到人们“谈蛇色变”的恐惧表情或者看到电视中蛇的形象(King, Muris, & Ollendick, 2005)。这也确切地解释了本章前面部分提到的研究者拉里是如何对老鼠产生恐惧的。在儿童的成长过程中，父母、朋友和亲戚的情绪毫无疑问会增强儿童对蛇、山洞、蜘蛛、高处及其他恐怖事物的恐惧。甚至总有演员在里面尖叫的恐怖电影也有类似的作用。

推而论之，我们对于一种食物、一件事情、一个政党或一类人的态度，不仅可能通过亲身的经验形成，也可能通过间接的方式形成。因此，当父母们发现自己的孩子在态度或行为方面出现问题时，首先应当反思自己，看看是不是由于自身的原因造成的。

### 知识巩固

#### 经典条件反射

#### 测一测

1. 强化概念适用于\_\_\_\_\_。

- a. 前因和后果

b. 中性刺激和奖励

c. 经典条件反射和操作性条件反射

d. 习得和自动恢复

2. 由俄国心理学家\_\_\_\_\_研究的经典条件反射，也被称为\_\_\_\_\_条件反射。

3. 你闻到炒菜的香味，直流口水。在这里，菜香是一个\_\_\_\_\_，你分泌的口水是一个\_\_\_\_\_。

a. 条件反射、条件刺激

b. 条件刺激、条件反射

c. 后果、中性刺激

d. 反射、条件刺激

4. 信息观认为经典条件反射建立在对条件刺激和无条件刺激的心理\_\_\_\_\_改变的基础上。

5. 在你习得一个条件反射之后，它将随着\_\_\_\_\_而减弱。

a. 自动恢复

b. 刺激泛化

c. 强化移除

d. 在条件刺激之后出现无条件刺激

6. 当一个条件刺激被用于强化学习二次条件刺激，就会产生高级条件反射。对不对？

7. 心理学家提出，许多恐惧症开始于条件性情绪反应泛化到其他相似的情景。对不对？

8. 3岁的约翰看到他5岁的姐姐被邻居家的狗追赶。现在约翰和他姐姐一样怕狗。约翰的恐惧是\_\_\_\_\_的结果。

a. 刺激泛化

b. 间接性条件反射

c. 自动恢复

d. 高级条件反射

### 想一想

#### 批判性思考

9. 每次你触碰到门把手的时候都会被静电电击到，现在你开门的动作有些迟疑。你能从经典条件反射的角度分析一下这个情景吗？

#### 自我反思

无条件刺激、条件刺激、无条件反射、条件反

射——你如何理解这些术语？首先你应该注意我们既关注刺激（S），也关注反应（R）。我们还需要知道些什么？每个S或R可以是条件的（C），也可以是无条件的（U）。

在学习发生之前，一个刺激能够引发一个反应么？如果能，那么它是一个无条件刺激。对于一个刺激你是否需要学习才能产生反应？如果是，那么它是一个条件刺激。一个反应是否不用习得就会发生？如果是，那它是一个无条件反射。如果需要习得，那它是一个条件反射。

可能也会化到其他门把手。  
内紧张的反射，这些反应通常在电击之后产生。这种条件反射  
对 8.b 9. 门把手已经成为条件刺激，能够引起恐惧和肌  
1. 2. 电流消失、电流消失或反应型 3.b 4. 期望 5.c 6. 对  
答案：

## 操作性条件反射—— 鸽子能打乒乓球吗？

### 关键问题 6.4：操作性条件反射是怎样形成的？

操作性条件反射是另一种类型的联想学习，它的原理是心理学中最重要的原理之一。学会怎样使用它们，你将绝对不会后悔。操作性条件反射可以应用于所有生物，用来解释大部分日常行为。操作性条件反射可以用来改变宠物、儿童、其他成人的行为，当然也包括你自己的行为。

正如前文所提到的，操作性条件反射（也称为工具性条件反射）的形成过程就是学会把反应与其结果联系在一起的过程。操作性条件反射的基本原理是：被强化的行为再次发生（Chance, 2009）。学习理论的先驱者爱德华·李·桑代克（Edward L. Thorndike）称之为效果律，即一个反应再次发生的可能性会被这个反应所产生的效果所改变（Benjafield, 2010）。当一个反应发生后，如果伴随着令人满意的事件，就能对学习起强化作用。你讲的笑话把人们都给逗乐了，那你以后就很可能再讲

这个笑话。如果刚开始连着有3个人在听到你讲的笑话之后都皱了眉，那你可能就不会再讲这个笑话。

在操作性条件反射中，学习者主动地对环境进行“操作”。因此操作性条件反射主要是指学习自主性反应。例如，按压电视遥控器的开关是一个习得的操作性反应，通过获取你想要的结果，比如更换频道、让令人讨厌的商业广告静音等，由此按压遥控器的反应被强化了。相对而言，经典条件反射则是被动的，当一个无条件刺激跟随一个条件刺激出现时，在学习者身上才会发生经典条件反射（如表6.2所示）。

表 6.2 经典条件反射与操作性条件反射的比较

	经典条件反射	操作性条件反射
反应性质	反射性的、不随意的	自主的、随意的
强化	发生在反应之前（无条件刺激紧接条件刺激之后出现）	发生在反应之后（强化刺激或事件在反应之后出现）
学习者的角色	被动学习者（反应由无条件刺激引发的）	主动学习者（主动做出反应）
学习性质	中性刺激通过与无条件刺激之间建立联系而成为条件刺激	特定反应结果决定这一反应再次发生的可能性
习得期待	预期在条件刺激之后将出现无条件刺激	预期自己的反应将产生特定结果

## 正强化

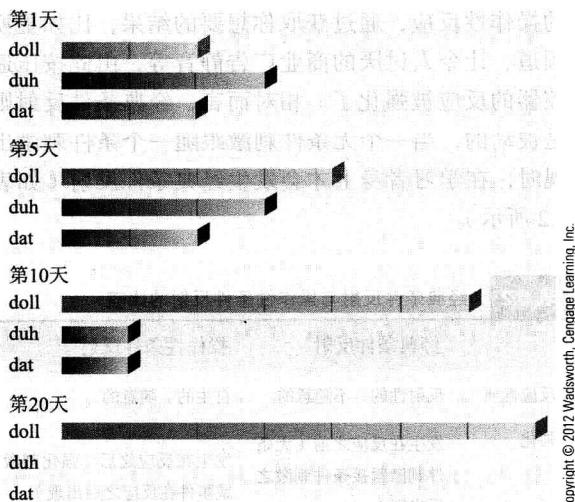
奖励的另一种叫法难道不是强化吗？不完全是。更确切地说，奖励是一种强化物。为什么呢？因为奖励不总是能增强反应。你给孩子一块巧克力作为其良好行为的“奖励”，但只有在这个孩子喜欢巧克力的条件下它才能起到效果。对一个人有强化作用

**间接性经典条件反射 / Vicarious classical conditioning**  
通过观察他人对特定刺激做出的反应而产生的经典条件反射。

**操作性条件反射 / Operant conditioning** 在反应结果的基础上进行学习。

**效果律 / Law of effect** 那些能够产生想要的效果的反应被重复，那些产生不想要的效果的反应不被重复。

的事物未必对他人也有同样的作用。作为一条基本原则，心理学家将操作性强化物定义为“伴随一个反应发生并能增加这个反应再次发生的可能性的事件”（图 6.8）。



**图 6.8** 假如一个孩子正在学习如何表述她喜欢的玩具，在她想要布娃娃的时候，她会说“doll”、“duh”、“dat”（“doll”是娃娃的正确英文发音）。图中显示了孩子在索要布娃娃时所使用的词汇的次数（图中每一块横柱体代表孩子的一次发音）。起初，她交替着使用全部三个词汇。为了加快学习，她的父母决定只有当她发音正确的时候才给她布娃娃。你应该注意到孩子行为由此产生的变化，这就是操作性强化的应用。到了第 20 天，她已经完全学会说“doll”了。

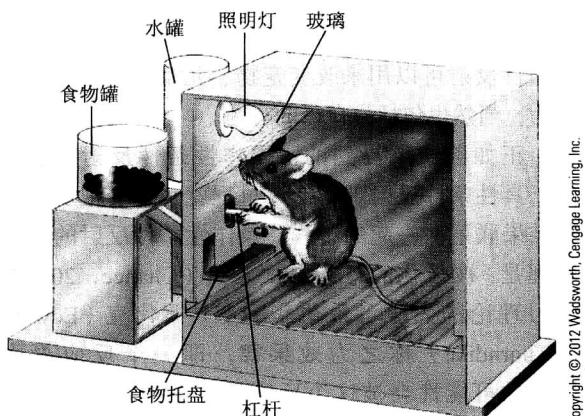
## 操作性反应的习得过程

很多在动物身上开展操作性条件反射的研究都利用了斯金纳（B. F. Skinner）于 1938 年发明的操作性条件反射箱，这套装置也被称为“斯金纳箱”（图 6.9）。箱子内部四壁无其他装饰，只露出一个金属杠杆和一个可以放食物的托盘。实际上，在斯金纳箱中并没有其他可玩的东西能够增加实验对象做出实验者想要的行为反应的机会。饥饿使得动物积极地寻找食物，主动发出或自愿放弃各种各样的行为反应。深入地了解斯金纳箱有助于解析操作性条件反射的发生过程。

### “爱因斯坦”获得食物

一只机灵、饥饿的老鼠（其实就是拉里的那只名叫“爱因斯坦”的宠物鼠）被放置在一个操作性条件反射箱中。开始时，老鼠四处溜达，蹲坐着舔了舔自己的身体，闻闻箱角处，用后肢撑着身体站了起来，表现出了老鼠特有的一些行为。鼠类总是闲不住，它用前肢搭到杠杆上，好像是要观察一下箱子的顶部。突然间，发生了一件事情。就在老鼠按下杠杆时，随着咔哒一声响，一个食物团掉进托盘里。大鼠来到托盘前，吃掉食物，然后又舔舔自己的身体。之后，大鼠又开始东跑西颠儿地在箱子里探索，又一次不经意地压了一下杠杆，咔哒一声响，托盘里又出现一个食物团！几经“天上掉下馅饼”的好事之后，大鼠来到杠杆处，开始使劲嗅杠杆，然后把前肢搭在上面，又是咔哒一声。很快，“爱因斯坦”便形成了稳定的频繁按压杠杆的行为模式。

值得注意的是，在这一情景中，老鼠并没有习得一项新技能，它早就会按压杠杆。强化只改变了老鼠按压杠杆的频率。在操作性条件反射中，新的行为模式可以通过改变不同反应发生的可能性来进行塑造。



**图 6.9** 斯金纳箱。这套装置是斯金纳为了研究操作性条件反射所发明的。当老鼠按压杠杆时，就会产生一个食物团或一滴水。（在本书第一章有斯金纳箱的图片。）

## 批判性思考

### 我们并不比鸽子更迷信吗？

斯金纳曾经把几只鸽子放在斯金纳箱中，不管这些鸽子正在做什么都不时地给它们食物进行强化（Domjan, 2010）。尽管在鸽子的行为及其后果之间并不存在实质性联系，每只鸽子却表现得似乎行为和结果存在某种联系，一只鸽子开始扇动翅膀，另一只鸽子单腿跳，还有只鸽子在箱子里转圈圈，等等。尽管这些行为并不是获得强化所必须的（愚蠢的鸽子）。

人类是不会那样做的，对吗？不要那么绝对。在斯金纳做研究时，他设想人类行为也是这样的。为什么一个高尔夫球员在击球之前总是要先在草地上轻轻地挥动几次球杆？斯金纳的设想是对的，因为在击球之前，高尔夫球员有时会快速轻挥几次球杆，而这种挥动行为往往伴随着出杆成功，因此被强化了，即使它与一记漂亮的击球毫无关联（其实击球成功与否只取决于他是否正确地挥杆了）。强化物不仅能影响其所伴随的特定反应，还能影响到不久前产生的其他反应。所以这名高尔夫球员每次击球之前都要轻挥几次球杆

（愚蠢的人）。

斯金纳用迷信行为这一术语来描述这种行为，一个行为重复出现，是因为它看似能够引发强化，尽管它并不是获得强化所必须的。我们能从职业棒球运动员身上发现一些迷信行为的实例，比如有人习惯在进入击球员区前在泥地里画四条线，有人总要在每场比赛之前吃炸鸡，有人还会一直佩戴同一运动绑带——长达4年（老天啊）（Burger & Lynn, 2005；Wright, Perry, & Erdal, 2008）。

斯金纳的这一观点有助于解释很多人类的迷信行为。有一次你恰好走在一个梯子下面，不慎跌断了腿，你可能会因此而避免在梯子下面走。以后你没有再跌断腿，这就强化了你的“在梯子下行走不吉利”的迷信。这个观点还可以用来解释巫术。那些祈求施雨、祛疾或作物丰收的仪式之所以被很多人所信奉，都可以用这种偶然性的逻辑加以解释，人们往往因为一些“碰巧”的成功而痴迷于各种迷信行为。（Jahoda, 2007）。因此，祈求好运吧！

## 信息和期望

与经典条件反射一样，操作性学习也是建立在信息和期望基础之上的（Chance, 2009）。在操作性条件反射中，我们学会了某种期望，即在特定时间通过特定反应将会获得某种特定结果。也就是说建立了某种刺激与某种行为进而某种后果之间的联系。此外，当操作性强化的是随机反应时，强化效果最佳。也就是说，必须仅在期待的行为反应出现后才给予强化。从这个观点来看，强化的作用在于向一个人或一个动物传递这样一个信息：“这种反应是正确的。再来一次！”

举个例子，我们要教一个不懂礼貌的9岁儿童学说“请”、“谢谢”和“对不起”。在开始阶段，这个孩子看见自己喜欢的东西就抢过来，根本不说“请”字，如果得不到，他就会生气。实验中，如果他说了“请”字，就用三种方式进行强化：一是让他得到他想要的东西，二是给他糖或爆米花等他喜欢的食品，三是对他的文明行为给予表扬。后来，每次他想要什么东西的时候，大多会礼貌地先说“请”

字（Matson et al., 1990）。

同样的道理，操作性条件反射有效地影响了我们在家庭、学校和事业上的行为。适时地给予强化是有意义的，有助于鼓励有成效的、负责任的行为。

## 强化的时间控制

在正确反应出现之后立即给予操作性强化，将是非常有效的（Powell, Symbaluk, & Honey, 2009）。事实上，恰当的强化时间控制是学习出现所必须的（详见“我们并不比鸽子更迷信吗？”）。对于斯金纳箱中的老鼠，如果在它按压杠杆和获得

**操作性强化物 /Operant reinforcer** 伴随一个反应发生并能增加这个反应再次发生的可能性的事件。

**操作性条件反射箱（斯金纳箱） /Operant conditioning chamber(Skinner box)** 一套研究动物的操作性条件反射的装置，斯金纳箱。

**迷信行为 /Superstitious behavior** 一个行为重复重现是因为它看似能够引发强化，尽管它并不是获得强化所必需的。

食物之间的时间间隔超过 50 秒，会使老鼠难以学会按压杠杆取食（图 6.10）。一般来说，如果在一个期望反应出现后立即给予强化，那么成功学习的可能性将会很大。因此，如果要培养儿童良好的行为习惯，就要在看到他们帮助别人和表现出礼貌的举止后立即给予赞赏。

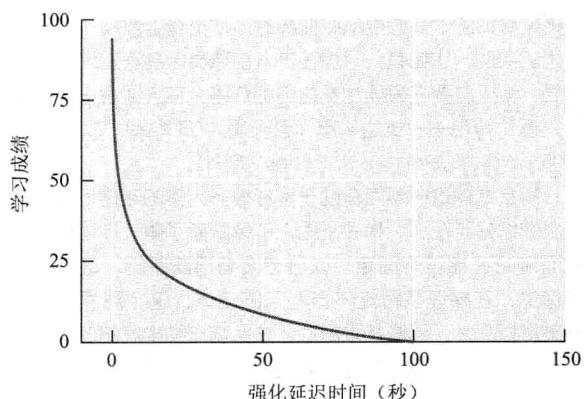


图 6.10 强化的延迟效应。随着奖赏延迟时间的增加，学习成绩迅速下降。在动物按压杠杆超过 100 秒后才出现强化物的条件下，学习不再发生 (Perin, 1943)。

你也许会问：“我整个学期都在努力学习，希望获得好成绩，但是这要到期末考试后才能看到，这么长的强化延迟时间会不会对学习效果有影响？”当然不会。这里有几个要说明的原因：第一，对人类而言，我们能预测未来的奖赏；第二，在整个学期，我们都可以通过测验或期中考试的成绩来获得



对于狗来说，它们需要建立较长的反应链以完成敏捷性训练比赛。

强化；第三，一个强化物常常能维持一个很长的反应链，即一系列相互联系的、最终导致强化物出现的行动。

让我们通过狗的敏捷性训练比赛的例子，来看一下反应链。狗被训练如何越过各种各样的障碍，包括跨过栅栏、走过跷跷板、爬上斜墙并从上面跳下、钻过隧道 (Helton, 2007, 2009)。在比赛过程中，在狗完成全部反应链之后，训练员会通过食物或拥抱来强化狗。在完成全部动作后，犯错最少、使用时间最少的狗获胜。(好敏捷的狗！)

我们每天做的许多事情都包含着反应链，例如，我们需要经过一系列程序才能准备出一桌好饭菜，最后吃到饭，得到“奖赏”。再如，一个制造小提琴的工匠需要经过上千个步骤，才能完成一把小提琴的制作，而听见从这把小提琴上发出的第一个音符才是对这位制造者的奖赏。作为一名学生，你同样已经对获得好成绩这一最终的奖励建立起了长长的反应链。

## 行为塑造

如何去强化那些极少发生的反应呢？即使是在单调的斯金纳箱中，即使对一只和“爱因斯坦”一样聪明的老鼠，它也需要经过很长时间才能偶然地按压杠杆并得到食物。如果想要强化更为复杂的反应，我们更需要长久等待。例如，你想看到一只鸭子走出鸭笼，开亮电灯，然后在玩具钢琴上踏响一个音符，然后关掉电灯，走回鸭笼里，此时若是你基于奖励，那么恐怕你就是等一辈子，这套行为也不会“偶然发生”！

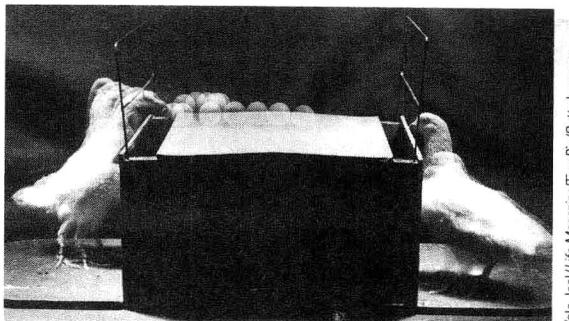
那么电视节目和游乐园里的动物是怎么被教会复杂动作的？答案是行为塑造，即对一种目标行为模式进行渐进式的培养。我们再次以宠物鼠爱因斯坦为例。

### “爱因斯坦”的行为塑造

除了花很长时间去等着“爱因斯坦”第一次偶然地按压杠杆以外，我们还可以塑造它的这种行为。假设“爱因斯坦”还没有学会按压杠杆，那么首先，要让它学会面对杠杆，即每当大鼠面对杠杆时都给它一团食物进行强化。

不久，“爱因斯坦”在大部分时间中都会面对着杠杆了。之后，我们要开始强化它向杠杆靠近的动作。如果它面对杠杆后又走掉，则不给它任何食物，如果它面对杠杆并向前靠近，就给它食物。最终咔哒一声，“爱因斯坦”的反应被成功地塑造。

通过改变行为强化规则，我们可以一步步地训练老鼠接近并按压杠杆。换句话说，在行为塑造过程中，对目标反应的渐进式接近被不断强化。斯金纳曾经应用这种方法来训练两只鸽子打乒乓球（图6.11）。行为塑造方法同样适用于人类学习（Lamb et al., 2010）。想一蹴而就往往是不现实的，不论你想学习更多的知识，还是使自己的生活环境更整洁，或是锻炼身体，都要每天为自己设立一个阶段式目标，并对自己的每一个进步进行奖励（Watson & Tharp, 2007）。



Yale Joel/Life Magazine/TimePix/Getty Images

图6.11 操作性条件反射原理被用于训练鸽子打乒乓球。

## 操作性消退

大鼠学会按压杠杆后，如果不再给予食物强化，那么大鼠按压杠杆的行为会停止吗？如果不再被强化，一个习得反应不会马上停止，但会逐渐消退，这个过程被称为操作性消退。正如习得一个操作性反应需要很长时间一样，消退也需要一定的时间。例如，你可能发现一个电视频道的节目变得越来越无聊，但你还是不时地看看，需要过一段时间后才不再看他们的节目。

即使在消退过程完成以后，以前强化的反应也可能会恢复。当一只大鼠产生操作性消退后，会被从斯金纳箱中拿出来，进行短暂休息。当这只大鼠被重新放入斯金纳箱时，它仍然会去按压杠杆。同理，一些人可能决心不再购买彩票，但经过几周之后，其中的一部分人仍然会再次尝试。

第二次消退的过程是否比第一次消退需要的时间短？如果被重新放入斯金纳箱的大鼠仍得不到强化，它按压杠杆的反应通常会更快地消退。一个操作性反应在消退后再次发生的现象，就是我们在讨论经典条件反射时提到的自发性恢复。自发性恢复具有很强的适应性。在休息一段时间后，大鼠仍然会产生按压杠杆的反应，也许它只是想再证实一下，从前获得食物的规则是否真的变了。

我们经常把强化和消退结合起来，达到使人改变行为的目的。例如，对于儿童而言，父母的注意和表扬是非常有用的强化物。一些父母看见孩子在安静地玩耍，就不再注意他们。相反，当他们大声喊叫“妈妈过来！”或当他们发脾气、砸东西时，父母就跑来询问。此时，虽然孩子得到的经常是责备，但仍是一种注意，会强化孩子这种负向的寻求注意的行为。结果，父母在不知不觉中反而强化了儿童的不良行为习惯。许多有经验的父母都知道，当儿童安静时或自己玩得很好的时候，更要对他们加以注意和及时赞扬，而在他们哭闹的时候则尽量不去理会他们。

## 负强化

到目前为止，我们所讨论的都属于正强化，即一个反应发生之后出现一个愉快的或想得到的事物。操作性学习还能被如何强化？让我们来考虑操

**反应链 /Response chaining** 多个分离的反应集合成一系列相互联系的、最终导致强化物出现的行动。

**行为塑造 /Shaping** 对一种目标行为模式进行渐进式的培养。

**操作性消退 /Operant extinction** 操作性反应如果不再被强化则会逐渐地变弱或消失。

**正强化 /Positive reinforcement** 产生于当一个反应发生后可以获得奖赏或其他积极的事件时。

作性条件反射的另一种强化方式——负强化，即一个反应发生之后可以消除一件不愉快的事件。在这里不要被“负”这个词语所欺骗。负强化也可以促进某个反应的再次发生，但是负强化的结果是“结束不愉快”。

例如，当你头痛时，你吃了一片阿司匹林。如果你的头痛停止了，你吃阿司匹林的行为就得到负强化。同样，我们可以教会老鼠按压杠杆以获得食物（正强化），也可以教会大鼠按压杠杆以避免遭到电击（负强化）；无论用什么方式进行强化，按压杠杆的行为都会增加。这是为什么？因为老鼠按压杠杆的行为能达到某一种理想状态，或是获得食物，或是消除疼痛。下面是其他两个负强化的实例。

当在野外徒步时，你的双手被冻得发疼，你从背包里拿出一双手套戴上，以防冻并缓解疼痛。（今后你更可能会戴上手套，因为戴手套被负强化了。）

一名你不喜欢的政治家在晚间新闻上接受采访，为了不再听他说话，你更换了频道。（下一次再次看到这个政治家时，你极有可能还会更换频道，因为更换频道被负强化了。）

## 惩罚

许多人把负强化与惩罚混为一谈，这是不对的。惩罚是指一个反应随之带来的结果是厌恶刺激（不愉快）。惩罚降低反应再次发生的可能性，而负强化的作用是增加反应再次发生的可能性。举一个例子：假设你住在一所公寓里，邻居家的音响总是开得非常响，致使你难以集中精力读书。但是如果你敲击墙壁，音响声骤降（负强化），今后再被音响吵到的时候你很有可能再去敲墙。但是如果敲击墙壁，音响声反而增大（惩罚），或者邻居过来揍你一顿（更强烈的惩罚），你以后则不大可能再去敲墙壁。下面是其他两个惩罚的实例，在这两个例子中，行为反应伴随着不愉快的结果。

你车开得太快而超速，被测速雷达拍下来，吃到了一张超速罚单。今后，你会尽量不去超速。（你减少了超速行为，因为超速受到罚款的惩罚。）

有时你向朋友提建议时，她会突然不理你和疏远你。此后，你就不会再给她提建议了。（你减少向朋友提建议这一行为，因为提建议受到了拒绝的惩罚。）

为了产生特定反应，取消特权、金钱或其他激励性事物是否也有惩罚作用？强化或激励性事件被消除也会产生惩罚，比如失去特权。反应代价是惩罚的第二种类型。违规停车罚单及其他罚单都是基于反应代价原理的。“暂停”是最广为人所熟知的反应代价，比如父母可以不再让孩子处于能够获得强化的环境中。父母把你赶回自己房间，这就是一种暂停，由此他们可以不让你获得强化，比如和家人待在一起或与朋友一起玩。表 6.3 总结了五类基本反应结果。

表 6.3 多种结果在行为上的效果

	反应的结果	实例	反应重复出 的可能性
正强化	积极事件产生	获得食物	增加
负强化	消极事件终结	疼痛终止	增加
惩罚	消极事件产生	疼痛开始	减少
惩罚（反应代价）	积极事件终结	拿走食物	减少
无强化	无	—	减少

Copyright © Cengage learning 2013

## 操作性强化物—— 你的快乐是什么？

### 关键问题 6.5：操作性强化有哪些类型？

对于人类而言，有效的操作性强化物可以是多样的，比如，给你一包巧克力糖豆可以是强化，在你背上轻轻拍两下也可以是强化。在对强化物进行分类时，最关键的是区分一级强化物与二级强化物，

## 聚焦研究

### 激发你自己的想象力

假设你的大脑被植入一根电极，电极另一端与一个音乐播放器大小的控制器相连。扭动控制器，然后电脉冲刺激大脑的“快乐中枢”。那些有机会尝试直接接受大脑刺激的极少数人报告，脉冲刺激比食物、饮水、性爱、毒品或其他常见的强化物更能带来强烈的愉悦感(Heath, 1963; 图 6.12)。

大多数颅内自我刺激研究都是在老鼠身上用类似的电极做的(Olds & Fobes, 1981)。在老鼠脑中的特定区域植入微电极后，可以刺激大脑的快乐中枢。我们可以训练一个在快乐中枢植入了电极的老鼠去按压斯金纳箱中的杠杆，就是说，如果老鼠按压杠杆，就会接通电流，刺激自己大脑的快乐中枢，获得愉快感。许多老鼠每小时能按压杠杆几千次！经过 15 ~ 20 小时的连续按压，一些老鼠会因疲劳过度而昏倒。但它们一旦苏醒过来后，又会再去按压杠杆。如果不切断电路，老鼠就会连续按压杠杆，并且可以全然不顾对食物、水和性的需要。

#### 知识桥

电刺激是一种研究各个大脑区域的功能的重要工具。参见第 2 章。

许多天然的一级强化物也同样有着激活大脑快乐中枢、增强颅内自我刺激的作用(Powell, Symbaluk, & Honey,

同时还要区分强化与反馈，强化通过联想学习产生作用，反馈则是认知学习的重要组成部分。下面将详细讲述强化与反馈。

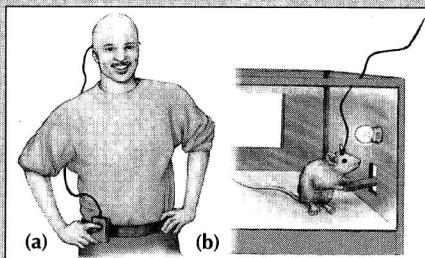
## 一级强化物

一级强化物是自然形成的和非习得性的，具有生理基础，能产生舒适感和消除不适感，或能够满足即时的生理需要。例如，食物、水和性需要的满足都是一级强化物。每当你打开冰箱、走向饮水机、开启暖气、购买一大杯拿铁咖啡时，你的行为都受到一级强化物的影响。

除了这些常可以看到的一级强化物之外，还有我们一般看不到的一级强化物，如精神药物。颅内

2009)。一些精神药物，如酒精、可卡因也有这种作用。事实上，老鼠也能自我施用尼古丁。当它们施用尼古丁时，它们更有可能获得颅内自我刺激的体验(Kenny & Markou, 2006)。而尼古丁则会进一步增加脑内愉悦路径的敏感性。

不敢想象，如果脑内植入电极变得简单、易操作，那将会发生些什么事（当然那是不可能的）。从花花公子到微软，每家公司都将在市场上配置电极装置，按照他们的意愿来刺激我们的快乐中枢，这恐怕也是一件让人想起来就会不寒而栗的事。



Copyright © 2012 Wadsworth, Cengage Learning, Inc.

**图 6.12** 图 (a) 是植入人脑的“快乐中枢”刺激装置。但植入电极的目的不只是用于产生快感，也是为了尝试制止那些使用其他方法无法控制的暴力行为。图 (b) 中的老鼠通过按压杠杆可接通电流，使大脑“快乐中枢”得到刺激。

自我刺激是效应最强烈的强化物之一，它能够直接激活大脑中的“快乐中枢”（参见“激发你自己的想

**负强化 /Negative reinforcement** 产生于当一个反应发生之后可以中止不适的感觉或消除不愉快事件时。

**惩罚 /Punishment** 伴随一个反应产生的、并能降低这个反应再次出现的可能性的事件。

**厌恶刺激 /Aversive consequence** 一种痛苦的、令人不舒服的刺激。

**反应代价 /Response cost** 在一个反应发生后，积极的强化物被消除。

**一级强化物 /Primary reinforcer** 能满足生理需要的非习得性强化物。

象力”）。

## 二级强化物

在一些发展水平较低的社会里，食物、水和其他可满足生理需要的东西仍经常被用于强化学习。但对于世界上大多数人来说，奖赏和强化物的范围早已超出一级强化物。金钱、赞扬、注意、赞同、成功、情感、成绩以及其他奖赏都可以成为强化物，即习得的二级强化物。

二级强化物如何促进学习？一些二级强化物可与一级强化物之间建立起联系。例如，如果你想训练一只狗跟着你一起散步（“尾随”），当狗紧跟着你的时候你可以奖给它少量食物，如果在每次你给它喂食的时候，你都赞扬它，那么你的赞扬将会成为二级强化物。最后，当狗听从了你的命令后，你可以不再给它食物，而是对它进行赞扬。这一原理也可以应用到儿童身上，家长的赞扬之所以能成为二级强化物，主要是因为它通常与食物、糖果、拥抱及其他一级强化物联系在一起。

### 代币

此外，一些二级强化物具有“代币物”的功能，可用以交换一级强化物，因此就有了更直接的价值（Powell, Symbaluk, & Honey, 2009）。例如，钱币本身没有太大价值，既不能充饥也不能解渴，但是，你可以用它来换取食物、水及其他生活必需品。

代币强化物是一种有形的二级强化物，如钱、奖章和筹码等诸如此类的东西。研究者曾通过实验教黑猩猩为获得代币物而工作。首先，训练黑猩猩把筹码放进一个特制的自动售货机里，每一个筹码可换取一些葡萄或葡萄干。当黑猩猩学会用代币换取食品后，它们还要学习如何获取代币。在这个经典的系列实验中，黑猩猩学会了为了能够从自动售货机中得到食物而努力去获取筹码（Cowles, 1937）。

代币有一个主要优点，即不会像一级强化物那样迅速失去强化作用。例如，你想用糖果作为强化物来教一个智障儿童正确地说出事物的名称，一旦这个孩子获得足够多的糖果或者不再饥饿，那他将会对糖果失去兴趣。因此，代币作为学习的及时奖赏更具优势，儿童在获得代币之后，可以用它去交

换糖果、玩具及其他零食。

代币法被用于儿童和成人的问题行为治疗项目，也被普遍应用于美国小学课堂教学中（Spiegler & Guevremont, 2003）。发奖券的目的是及时奖励良好的学习行为，孩子们可以把奖券换成食品、礼物、游乐园票或电影票。许多父母也发现，使用“代币物”的方法能够极大地减少儿童的胡闹行为。如果孩子有一次良好表现，就给他们记上小红星，如果他们一周里能够赢得一定数量的小红星，星期日就能得到一份礼物。

### 知识桥

代币制是通过有选择地强化反应来管理和改变行为的一种方法。参见第15章，可获得更多有关代币制用于行为治疗的信息。

### 社会性强化物

人类有着一些习得的需要，如希望能够得到他人的注意和赞扬，因此，别人的注意和赞扬就成为社会性强化物，经常会影响我们的行为。下面所讲的这个实验例子像是一个恶作剧，但是可以很好地说明社会性强化物作为二级强化物的作用。

#### “塑造”老师？

为了证明这一点，研究者需要请班级里一半以上的学生配合进行这个实验。首先，大家要选定一个“目标行为”，比如“老师应站在讲台右边讲课”。随后，学生们开始使用以下方法“训练”老师：每当老师转向讲台的右边，或向右边的方向走一步的时候，学生们就表现出对老师讲课很感兴趣的样子，微笑着面对老师、积极提问题，身体前倾并注视老师；如果老师向讲台的左边转，或向左边踱步，学生们就会表现出很不耐烦的样子，靠在椅子上，打哈欠或闭眼。这位老师模模糊糊似乎有所察觉，又好像没有意识到究竟发生了什么事。但用不了多久，他讲课的大部分时间都是站在讲台的右边。

多年来，这个实验一直是心理系的学生们最喜

## 探索·发现

## 学习与环境保护

心理学家乐于帮助人们解决现实中的问题。一个很值得关注的行为领域就是今天“一次性使用”的社会。我们以矿石为燃料，毁灭森林，使用化工产品，开辟耕地等。这些行为改变了地球本来的面目。对此我们能做些什么？

方法之一，改变使用不经济能源、污染以及类似行为所带来的后果。例如，能源税可以被用来增加使用化石燃料的成本（责任成本）。而在正强化方面，对安装隔热设备、购买节能装置或节能汽车的消费者可以提供回扣或打折，对采取措施保护环境的公司可以减税。整个家庭都参加回收的效果会更好，因为其中某些家庭成员（通常是妈妈）会强化其他成员的回收行为（Meneses & Beerlipalacio, 2005）。

反馈也是非常重要的。环境心理学家很早之前就发现，

缺乏及时的反馈是环境保护的一个主要障碍（Abrahamse et al., 2005；Carrico & Riemer, 2010）。当家庭、工作班组、工厂、宿舍等收到有关他们每周回收了多少能源和材料的反馈之后，他们将会回收得更多。诸如生态足迹计算器等新工具使得个人更容易获得有关个人资源消耗的反馈（Global Footprint Network, 2010）。随着公众越来越关注全球变暖问题，很多人开始计算他们的碳足迹，以及个人排放到大气中的温室气体量（The Nature Conservancy, 2011）。

### 知识桥

参见第18章，获得更多有关碳足迹的信息。

欢的游戏之一。在我上大学的时候，我们不但“教会”了一位教授站在讲台右边讲课，过了一周之后，又“训练”他站在窗边，一边玩弄百叶窗的拉绳一边讲课。这个例子告诉我们，你的关注和赞扬可以改变孩子、家人、朋友和同事的行为。要记住一点：你必须清楚地知道你所强化的“目标行为”是什么。

## 反馈

他的眼睛瞪着大大的，炙热地盯着前方的东西。他的身体扭曲着，手在快速地做圆周运动。这是一种奇怪的神经紊乱症状吗？事实上，这是10岁的维克拉姆在玩他喜欢的Wii模拟器游戏，一个扣人心弦的滑雪板冒险游戏。

没人以食物或金钱作为奖励，那么维克拉姆是如何学会复杂的动作来完成虚拟滑雪板游戏的呢？答案是维克拉姆喜欢的视频游戏提供了反馈，它是学习的重要组成要素之一。反馈是有关行为反应所取得的效果的信息，在人类认知学习中是非常重要的（Lefrançois, 2006）。

每当玩家操纵游戏模拟器，视频游戏就会以逼真的声音、栩栩如生的动作、不断高低变化的得分进行回应。如果你想在游戏中获胜，游戏机的回应及其所提供的信息流将会变得非常具有激励性。这

一原理被用于很多其他的学习情境：假设你正在试着学习使用计算机、学习演奏一种乐器、学习烹饪美味佳肴、学习一项体育运动或解答一道数学题，那么有关你达到预期目标的反馈自身就会起到强化作用。

反馈的适应性价值有助于解释为什么人类在没有食物、水等有效强化物的情况下也会产生学习。人们愿意学习的不仅仅是能产生预期效果的行为反应，也愿意学习能朝着目标更进一步的行为反应。后面会进一步探讨这个主题。

### 知道结果

假设你向一个靶子投掷标枪，但你的标枪要飞过一块屏障，所以，你无法断定自己每一次投出的标枪离靶子有多远。如果是这样，你即使向这个方向投掷了1000次标枪，估计你的成绩也不会有多大

**二级强化物 /Secondary reinforcer** 习得的强化物，通过与一级强化物建立联系而获得强化性质。

**代币强化物 /Token reinforcer** 有形的二次强化物，如钱币、奖牌、筹码等。

**社会性强化物 /Social reinforcer** 基于获得他人的注意、赞扬或情感的强化。

**反馈 /Feedback** 学习者了解到自己的反应是否正确的反馈信息，也称为结果反馈。

提高，原因是无法获得反馈。虽然没有人对维克·拉姆在玩视频游戏中的正确反应给予奖赏，可游戏机本身却提供了反馈，因此他学得很快。

如何应用反馈原理？不断增加的反馈，也称为结果获知（KR），有助于学习及提高表现（Snowman & McCown, 2011；Vojdanoska, Cranney, & Newell, 2010）。如果你想练习一种乐器或唱歌、学一门外语或准备演讲，就可以通过听自己的录音获得反馈，这是一种非常有用的方法。在球类训练中，视频回放可以为发球与接球之间的一切细节提供信息反馈。无论你何时想要学习一项复杂的技能，它都能提供更多的反馈（Eldridge, Saltzman, & Lahav, 2010；Jaehnig & Miller, 2007）。参照“探索·发现：学习与环境保护”，你能获得更多的内容。

## 学习辅助技术

怎么应用反馈呢？由于反馈有助于学习及提高表现，设计一些学习辅助技术来为学习者提供有效反馈，这是很有意义的（Snowman & McCown, 2011）。频繁的、及时的、详细的反馈是最有效的。程序教学的基本模式是向学习者呈现少量信息，及时提供练习，并不断地给予反馈。经常的反馈能使学习者少犯错误，也能使学习者根据自己的实际情况掌握学习的进度。

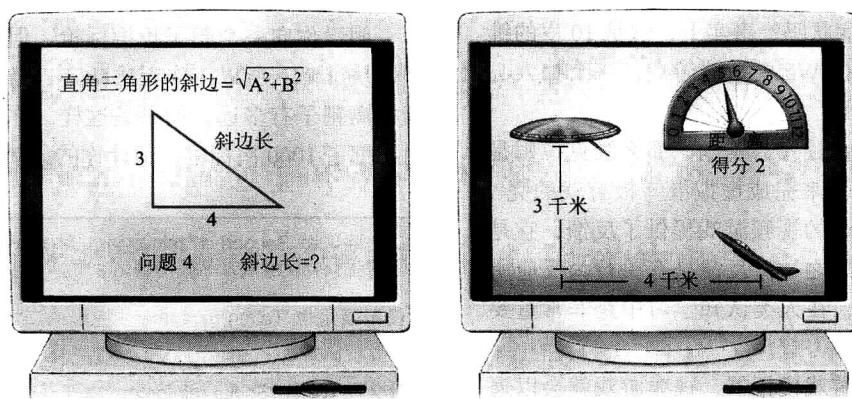
为了理解程序教学模式，这里举个例子，你阅

读完下面几段内容，并完成知识巩固中相应的练习。每次解答一个问题，检查这个问题的答案，然后再解答下一个问题。通过这种方法，你的回答是否正确可以获得及时的反馈。

近年来，程序教学通常由计算机来实现（Mayer, 2011；Springer & Pear, 2008），也就是你所知道的计算机辅助教学（computer-assisted instruction, CAI），或者由“讲解与练习”来实现。除了给予学习者及时的反馈外，计算机还能提示一个回答为什么是错误的以及需要改正什么（Timmerman & Kruepke, 2006）。一种被称为“严肃游戏”的CAI程序利用情景故事的形式、与他人竞争、音响效果以及丰富多彩的计算机制图来激发学习者的兴趣和动机（Charsky, 2010；Westera et al., 2008；见图6.13）。

教学型刺激是最复杂的严肃游戏，它让学生探索虚构情景或“微型世界”，以求学会如何解决真实世界中的问题（图6.14）。学生可以看到自己做出选择后出现的结果，从而发现物理学、生物学、心理学及其他学科的基本原理（Grabe, 2006；Herold, 2010）。

虽然通过CAI软件所掌握的技能或知识有一定局限性，最终水平可能不是很高，但是它能够为教师和学生节约大量的时间和精力。此外，学生通过计算机反馈能学得更好，因为他们毫无顾忌地犯错，并从错误中学习（Mayer, 2011；Ward & Parr, 2010）。



Copyright © 2012 Wadsworth, Cengage Learning, Inc.

**图6.13** 计算机辅助教学。左侧屏幕显示一个典型的讲解和练习相结合的数学题，学生要计算出直角三角形的斜边长度。右侧屏幕显示以严肃游戏的方式呈现的同一道题，其目的在于提高学生们的学习兴趣和激发其学习动机。在这个游戏中，学生要计算的是飞碟与攻击它的飞机之间的距离。



**图 6.14** 波音 747 飞行训练模拟器。在这个飞行模拟器里，飞行学员可以学到驾驶一架大型喷气式飞机所需的知识和技能。我们都感到很庆幸，这些飞行学员不必在满载乘客的真实飞机上训练。

## 知识巩固

### 操作性条件反射

#### 测一测

1. 在操作性条件反射中，反应是\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_；在经典条件反射中，是被动的、\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_反应。
2. 所谓\_\_\_\_\_，指的是以渐进式的方法训练动物或人改变行为模式，并最终形成一种目标行为模式。
3. 操作性条件反射的消退需要一个过程，并常会出现\_\_\_\_\_的现象。
  - a. 逐步接近
  - b. 塑造
  - c. 自动化
  - d. 自发性恢复
4. 正强化增加反应发生的频率，而负强化则降低反应发生的频率。对不对？
5. 一级强化物是通过经典条件反射习得的。对不对？
6. 下面哪一对配对是正确的？
  - a. 社会性强化物—一级强化物
  - b. 代币强化物—二级强化物
  - c. 颅内刺激—二级强化物
  - d. 负强化物—惩罚
7. 迷信行为\_\_\_\_\_。
  - a. 是通过二级强化物形成的

- b. 是一种消退反应
- c. 带有遗传因素
- d. 是一种无须强化的行为
8. 结果获知 (KR) 又被称为\_\_\_\_\_。
9. CAI 基于以下哪种原理？
  - a. 负强化
  - b. 程序教学
  - c. 高级条件反射
  - d. 刺激泛化

#### 想一想

##### 批判性思考

10. 你能列举出不同形式的反馈吗？

11. 迷信行为确实能提高人们的行为表现，这是为什么？

#### 自我反思

在阅读了操作性条件反射之后，你对“奖赏”的看法有哪些改变？你能解释正强化、负强化与惩罚三者之间的区别吗，你能以自身经历说明这三个概念吗？

你的一位朋友总是惩罚他的宠物狗，你会给他提供一些什么样的建议，告诉他如何用强化、消退、塑造来代替惩罚？

你是否有迷信行为？你能解释自己是怎么养成这些迷信行为的吗？

(Dammisch, & Stoberock, & Mussewelle, 2010)。

深邃的古球，但有助于让你镇静下来或让你集中注意力挥杆并能带来快乐 [Jaehning & Miller, 2007]。11. 尽管你知道在草地上多次挥动球杆并不能带来得到细书页比仅让其戴结果更为有用 (Jaehning & Miller, 2007)。11. 尽管你知道自己的反应是正确的还是错误的。让你知道如正确认应、自动化的信息，例如正确的答案的详细解释。让学习者获得很多额外的信息，这会告诉你正确的反应应该是怎样的。细书页提供很多额外的信息，例如正确的反应应该是怎样的。正确认应的线索 4. 不对 5. 不对 6.b 7.d 8. 反馈 9.b 10. 结果获知是错误的。1. 隐意的、被释放出的、不隐意的、被引起的结果获知 /Knowledge of results (KR) 信息反馈。

答案：

结果获知 /Knowledge of results (KR) 信息反馈。

程序教学 /Programmed instruction 一种学习模式，它向学习者呈现少量信息，之后就立即提供练习，并不断地给予反馈。

## 部分强化—— 拉斯维加斯，一个人类的斯金纳箱？

**关键问题 6.6：**我们是如何受不同奖赏模式影响的？

任何人想要影响操作性条件反射的效果都必须先了解不同模式的强化对行为的影响。假如，一位母亲想训练儿子在离开房间的时候关灯。我们的建议也许和你想象的不同：我们只建议她强化儿子部分的正确行为。这是为什么呢？下面的讨论会告诉你答案。

我们将操作性强化视为持续不断的，**连续强化**指在每一个正确反应之后都给予强化。刚开始，连续强化对于习得新的行为反应是非常有用的（Domjan, 2010）。为了训练你的宠物狗学会跟随你，在听到你呼唤之后，它马上跑到你跟前，每当这个时候你就要对它进行强化。

一旦狗学会了听从呼唤，你最好将连续强化转换成**部分强化**，即不是在每个反应之后都给予强化。由部分强化获得的反应不易消退，这种现象被称为**部分强化效应**（Domjan, 2010；Svartdal, 2003）。



Noel Hendrickson/Getty Images

老虎机是一个部分强化分配器。

为什么部分强化能使一种习惯更为持久？如果你去过赌场，你肯定看到过一排排的人在玩老虎机。为了更好地解析连续强化与部分强化之间的区别，设想你把1美元投到老虎机中，拉一下把手，机器吐出了10美元，你再次往里面投了1美元，又赢了，

这种情况持续了几分钟。每次拉把手都能有所回报。由于持续不断地被强化，你很快就“上瘾”了，甚至开始幻想今天便可以退休了。

可在这以后，老虎机突然不再吐钱。显然，在彻底放弃之前，你还会尝试若干次，但是无论你怎么玩，老虎机再也没有吐出钱。此时的情景已经传递了明显的信息：再也没有回报了，在连续强化停止之后，你的行为开始消退。

下面我们再来看部分强化的情景。假设你往老虎机里投了五次钱，一次也没获得回报。你决定，再试最后一次就不玩了，就在这时候，老虎机哗啦啦地吐出了20美元硬币。在这之后，老虎机不时地吐出点儿钱，有时多，有时少，回报以部分强化的形式出现。你无法预测何时吐出钱来，有时候能连中三元，有时会连赔20把、30把。

假设从现在开始不再有回报，在“拉把手”的行为消退之前，你还可能尝试多少次？因为你已经形成一种“这次肯定能赢”的预期，难以抵挡“再玩一次”的诱惑，所以你很可能继续玩下去。而且，由于部分强化包含长时间得不到奖励的情况，人们很难将强化阶段与消退阶段完全分开。毫不夸张地说，许多人之所以输得精光，就是由于部分强化效应。即使是心理学家走进赌场，也会被榨得精光。

回到之前的例子，在使用连续强化教会孩子在离开房间的时候关灯或让狗听从命令之后，最好变成部分强化，这样可保证新的行为更不易消退。

### 部分强化间隔模式

部分强化可以以多种模式或部分强化程序（有关哪种反应被强化的计划）出现（Domjan, 2010）。现在让我们来看四种最基本的类型及其所产生的效应，每类模式的典型反应如图6.15所示。图中所示的结果是由一个与斯金纳箱连接的累计记录器画出来的。这个记录器包括移动的纸带和随着反应而上下跳动的机械笔组成。快速反应下画出来的是陡峭的曲线，水平线则说明没有反应。线上的小斜杠代表那时给予强化。

#### 固定比率模式（FR）

如果每隔1个反应给予一次强化，会发生什么？

每隔3个、4个、5个或任何固定次数的反应再给予强化，又会发生什么？这些都属于固定比率（FR）程序，即在一组固定次数的正确反应之后给予一次强化物。在FR程序中，我们需要注意的是强化物出现的比率是固定的，比如FR-2表示每2次反应给予一次强化，FR-3表示每3次反应给予一次强化，FR-10表示每10次反应才给予一次强化。固定比率程序可以产生非常高的反应率（图6.15）。例如一只饥饿的老鼠在学会FR-10之后，会迅速完成10个反应，停下来吃东西，之后再迅速完成10个反应。计件工资的方法也属于这种模式，因为工人要在完成一定数量的工作之后才能得到一定报酬，所以干得又快又多。

### 不定比率模式（VR）

在不定比率（VR）程序中，每隔一定数量的正确反应之后就给予强化，但其间隔是不固定和变化的。例如，在VR-4程序中，并不是每4个正确反应之后都得到强化，而是在平均每4个正确反应中会有一次得到强化，即有时完成2个正确反应就有强化，而有时要等5个正确反应后强化才出现，有时是4个，等等。强化出现的间隔在不断地变化着，但平均出现率是固定的。不定比率模式也能产生很高的反应率。

VR程序似乎比FR更难以预测，那它的效果是否也更不易消退呢？因为强化更不可测，VR程序表

现得比固定比率程序更不容易消退。玩老虎机赌博就是一个以不定比率程序来保持行为的例子，那些赌上瘾的人很难“消退”。一个孩子学会在离开房后关灯，之后只需偶尔对孩子给予强化就能维持孩子关灯的良好行为。在高尔夫球、网球、棒球以及其他运动的训练中，也有一个不定比率强化的秘密：即使是最优秀的棒球击球手，每10次击球，平均击中次数也不超过3次。

### 固定时间间隔模式（FI）

在另一种模式中，学习者做出正确的反应，在经过一段固定的时间间隔之后才被给予强化。这个时间间隔从前一个强化后开始计时，在这个时间段中间发生的反应不给予强化，在固定间隔（FI）程序中，对经过规定的时间间隔之后做出的第一个正确反应给予强化。例如，在FI-30秒程序中，从上一个正确反应被强化后开始计时，经过30秒之后，老鼠按压杠杆的行为才会再次被强化，而在这期间，老鼠可以随心所欲地按压杠杆，但是都不能得到食物。

固定间隔程序可以产生适度反应率。FI程序使得动物似乎能感受到时间的推移（Eckerman, 1999），在刚获得强化后，它们的反应会急剧降低，

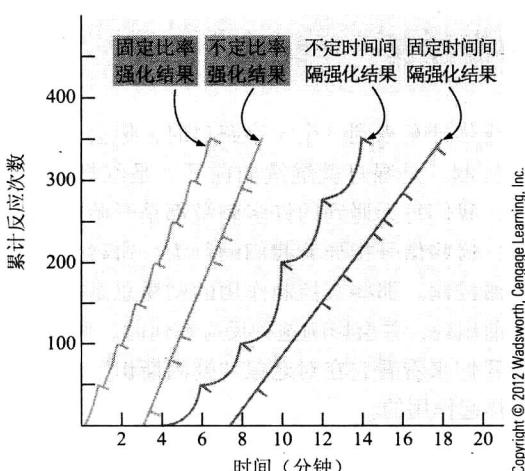


图6.15 四种不同强化方式的典型反应模式

**连续强化 /Continuous reinforcement** 在每一个正确反应之后都给予强化。

**部分强化 /Partial reinforcement** 只对全部反应中的一部分进行强化。

**部分强化效应 /Partial reinforcement effect** 由部分强化获得的反应不易消退。

**强化程序 /Schedule of reinforcement** 有关哪种反应将会被强化的计划或规则。

**固定比率程序 /Fixed ratio (FR) schedule** 在一组固定次数的正确反应之后给予一次强化物。例如，每4次正确反应给予一次强化物。

**不定比率程序 /Variable ratio (VR) Schedule** 隔一定数量的正确反应之后就给予强化，但其间隔是不固定和变化的。例如，在3~7次正确反应之后给予一次强化物，具体几次是随机的。

**固定时间间隔程序 /Fixed interval (FI) Schedule** 对经过规定的时间间隔之后做出的第一个正确反应给予强化，在这个时间段中间发生的反应不给予强化。

## 批判性思考

## 动物也有时间观念吗？

人类是有感知的时间旅行者，经常在脑海中反复地进行时间穿梭。例如，我们可以回忆过去发生过的事件，比如今天早上吃的什么早餐，也可以想象未来会发生的事，比如待嫁新娘会为她们的婚礼做详尽的计划。动物也能这样做吗？他们是有感知的时间旅行者，还是难以感知时间而被“困在”时间里（Clayton, Russell, & Dickinson, 2009；Zentall, 2005）？狗能思考昨天有多热或明天计划做什么吗？为了解答这些问题，心理学家以操作性条件反射为工具开展了一系列研究。

很多条件反射研究证明，动物可以感受到时间的推移（Zentall, 2005）。例如，在固定间隔程序下，鸽子和老鼠在得到一次强化之后，会立即停止反应行为，而在下一次强化出现之前才开始做出反应行为（Roberts, 2002）。在一项研究中，数只鸽子被放置在斯金纳箱中，箱子四壁各装有一个啄食键，它们很快学会了在每天早上9点30分时只啄键1，每天下午4点整时只啄键3（Saksida & Wilkie, 1994）。

而在下一次强化到来之前，它们的反应会骤然增多（参阅“动物也有时间观念吗？”）。

按周支付工资是一种FI程序么？在人类的生活中，严格属于FI程序的例子不多，按周支付工资近似于FI程序，但许多工人在发工资之前的一段时间内并不会提高工作效率。另一个例子是学生中常见的一种情况，每2周需要提交一次课程报告，可是在交报告之前的一周或一周多的时间内什么都不做，直到提交报告的期限快要到来的时候才开始“疯狂地”写报告（Chance, 2009）。

### 不定时间间隔(VI)模式

不定间隔(VI)程序是固定时间间隔的一种变式，在经过不固定的时间间隔之后，对第一个正确反应给予强化。例如，在“VI-30秒”程序中，平均每隔30秒钟给予一次强化。

VI程序产生缓慢而稳定的反应率，对于消退有很强的抑制作用（Lattal, Reilly, & Kohn, 1998）。在生活中，我们打电话时经常会碰到占线的情况，不知道需要等候多长时间。但大多数人认为很快就

接下来是有关蜂鸟的一项研究。蜂鸟喜欢储藏食物，它们在不同的地方储存多余的食物，不久后再飞回去取食。研究者让蜂鸟在一个地方储存坚果，在另一个地方储存蠕虫，然后把蜂鸟禁锢起来，如果蜂鸟在4小时后被放飞，它们会直接飞向蠕虫，但是如果蜂鸟在5天后才被放飞，那它们则会直接飞向坚果。蠕虫是蜂鸟最喜爱的食物，这点解释了为什么4小时后蜂鸟飞向蠕虫，但是蠕虫差不多一天后就腐坏了，而坚果可以储存数日，所以蜂鸟在5天后飞向坚果。这个研究表明，蜂鸟清楚地知道它们的食物存放在哪里与间隔的时间（Clayton, Yu, & Dickinson, 2001）。

虽然这些研究很有启发，但是有关动物是否具有时间感知能力、是否会陷入时间的问题，人们看法不一（Roberts & Roberts, 2002）。无论如何，到了该给心爱的狗喂食的时候，如果狗由条件反射形成了“吃饭时间到了”的想法，而你却忘记按时给它喂食，那么它就会啃咬你最喜欢的凉鞋来代替食物！

能接通，所以会一遍又一遍地尝试拨号，可能拨了30秒钟，也可能拨了30分钟，直到接通为止。这就是一种VI程序。人们从钓鱼的经验中学会的也是一种VI反应程序，因此，钓鱼爱好者们都显得那么执著和有耐心（Chance, 2009）。

## 刺激控制——红灯，绿灯

当你开车来到一个十字路口时，你会受到红绿灯的控制，是绿灯就继续向前开，是红灯就停车。同样，我们每天遇到的许多刺激都是开始或停止的信号，这些信号指导着我们的行为，这种效应被称为刺激控制。那些有控制作用的刺激总是在奖赏反应之前出现，并会影响这种反应在何时、何处出现。下面我们来看看它在对老鼠“爱因斯坦”的训练中是怎样起作用的。

### 熄 灯

在学习按压杠杆反应的期间，“爱因斯坦”

所处的斯金纳箱被一盏明灯照亮。在几次训练之后，灯开始开、关交替。当灯开着的时候，按压杠杆会产生食物。当灯关着的时候，按压杠杆不会得到奖励。不久之后可以发现，当灯开着的时候，爱因斯坦会积极地按压杠杆，而当灯关着的时候，它会忽视掉杠杆。

在这个例子中，灯预示着在一个反应发生之后会产生什么样的结果。刺激控制的存在还可以通过下面的操作得到证明，一只训练有素的老鼠学会只在灯亮着的时候按压杠杆，之后改变规则，在灯灭的时候仍然提供食物。但是那只老鼠可能永远也不会发现规则已经变化 (Powell, Symbaluk, & Honey, 2009)。儿童们大多能学会识别一些刺激控制信号。例如，许多孩子会在妈妈心情好的时候索要糖果，而在看到妈妈心情不好的时候则不乱要东西。又如我们在电话响的时候会把话机提起来，却不会在它没响的时候这么干。

### 泛化

刺激控制的两个重要方面是泛化和辨别。下面我们以狗为例来详细阐述这两个概念，首先来看泛化。

操作性条件反射中的泛化与经典条件反射中的泛化是一样的么？我们可以认为两种条件反射中的泛化基本相同。操作性刺激泛化是指，如果一种刺激与操作性强化前出现的刺激相似，那么这种刺激的出现也会引发同样的反应倾向。换而言之，当相似的刺激预先出现时，被强化的反应趋于再次发生。例如，假设无论何时你一旦在餐桌上吃早饭，狗就会跳起来扑向你，这是因为你用餐桌上的碎食物奖励了狗的这种行为。现在只要你一坐到餐桌旁边，狗就会扑向你。这只狗已经学会，当你在餐桌旁时，强化就会出现。我们可以用刺激控制来解释狗的这些行为。此外，在你家里还有其他相似的桌子，狗的“跳扑”反应极有可能会泛化到其他桌子上，只要你一坐到这些桌子旁边，狗就会跳着向你扑过来。刺激泛化也可以很好地解释，为什么在儿童发展的一段时期内，他们在街上见到一个男人会张口叫“爸爸”（此时父母就会非常尴尬）。

### 辨别

我们还是以“坐在桌子旁”为例来进行阐述。如前所述，辨别即对不同的刺激产生不同的反应。由于一张桌子强化了狗的“跳扑”反应，那么由于泛化的原因，当你坐在其他桌子旁边时，狗也会向你扑过来。当你坐在其他桌子旁边时，不给狗喂食，泛化到其他桌子上的“跳扑”反应就得不到强化，并产生消退。这样，只有当你坐在某些类型的桌子旁时，狗的“跳扑”反应才能得到强化，而对于那些不同类型的桌子而言，狗的反应将会逐渐消退。通过操作性刺激辨别，狗学会了区分在有奖赏反应之前出现的刺激和在无奖赏反应之前出现的刺激，使自己的反应模式能与这些辨别性刺激相匹配。

嗅探犬具有较好的刺激辨别能力，它们在机场和边境通道搜寻毒品和爆炸物。人们用操作性辨别来训练这些嗅探犬去识别违禁品。在训练过程中，嗅探犬只有搜寻到装有毒品或爆炸物的样品的容器才能被给予强化。

刺激辨别对人类的行为也有很大的影响，人们学会区别不同品牌的汽车、不同种类的鸟、哺乳动物或酒，不同类型的音乐，甚至是不同的心理测验结果，这些都完全基于或部分基于刺激辨别学习。

许多汽车驾驶员最熟悉的辨别性刺激就是停在路边的警车：只要一看到那里有一辆警车，大家就会迅速降低车速，不再强行并线，避免了许多事故的

**不定间隔程序 /Variable interval (VI) schedule** 部分强化学习的一种模式。自上一次强化起，在一段时间后给所做的正确反应强化，而这段时间的长度是变化的。在这段时间之内做出的反应不给予强化。

**刺激控制 /Stimulus control** 当一个操作反应建立之后，控制刺激的呈现即可控制反应在何时何地出现。

**操作性刺激泛化 /Operant stimulus generalization** 对一个刺激的操作反应建立后，被试倾向于对类似的刺激做出同样的反应。

**操作性刺激辨别 /Operant stimulus discrimination** 对以往伴随奖赏的刺激做出反应，而对以往不伴随奖赏的刺激不做出反应的倾向。

**辨别性刺激 /Discriminative stimuli** 在操作性条件反射学习中使用的不同刺激，其中包括引导有奖励反应的刺激和引导无奖励反应的刺激。

发生。也许你已经注意到了，警车的出现大大减少了超速、变线、追尾的发生。

在手机上设置不同的铃声，这是辨别性刺激的应用实例吗？没错，你对想要说话的人设置一种铃声，对不想说话的人设置一种铃声，而对陌生人设置另外一种铃声。没多久，你就会对不同的来电铃声表现出不同的接电话行为。



Calvet Ray/Photo Researchers, Inc.

驯鲸员通过“操作性塑造”教会鲸在表演中向观众“鞠躬”。鱼是鲸的食物，被驯鲸员用做强化物。注意，驯鲸员的特定的手势是特定的“刺激控制”辨别信号，控制着鲸的行为反应。

### 知识巩固

#### 部分强化和刺激控制

#### 测一测

- 刺激控制的两个重要方面是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 如果辨别性刺激与强化建立联系，则辨别性刺激会引发反应；如果辨别性刺激没有与强化建立联系，辨别性刺激则不会引发反应。对不对？
- 假设一个新刺激与操作性强化之前出现的刺激相似，刺激泛化即指当这个相似的新刺激出现时也会产生同样的反应。对不对？

4. 适度反应率是\_\_\_\_\_的特征，临近强化前，反应会骤然增多，强化过后则会急剧降低。

- 固定比率程序
- 不定比率程序
- 固定间隔程序
- 不定间隔程序

5. 部分强化所产生的反应较慢且学习结果比较容易消退。对不对？

6. 玩老虎机或其他赌博游戏时，人们表现出的强化程序是\_\_\_\_\_。

- 固定比率
- 不定比率
- 固定间隔
- 不定间隔

### 想一想

#### 批判性思考

7. 有些企业按小时支付雇员工资。如果想提高生产效率，老板应如何更有效地使用强化呢？

8. 你如何运用条件反射原理训练你的猫或狗？比如，让它们一听到你的呼唤就马上跑过来。

#### 自我反思

回想你曾经做过的一些事，它们有些时候得到强化，有些时候得不到强化。在这种情况下，你是否还坚持去做那些事情呢？你是如何受到部分强化影响的？

你是否能从日常生活中举出五种基本强化程序的实例（连续强化和四种类型的部分强化）？

装有金属板的门应该是向外推的，而装有把手的门则是向内拉的。这些辨别性刺激是否会影响你的行为？

的叫声就马上跑来的行为。  
你需要给它奖励，如玩具或零食，这样直接受化动物听见你会成为一个明显的声信号，每次奖励过后的时  
间，可能会发出一个明显的声信号，如“快点”。这种声音会  
成为条件强化物和具有奖赏的辨别刺激。当动物听过的时候，  
为奖励员工，如奖金、福利、分红等。8. 每次你准备奖励动物  
为奖励员工超额的业绩，可以另外加上些固定比率刺激或奖  
励时间间隔模式（小时工资或月薪）来保证员工基本收入。

1. 近化、辨别 2. 对 3. 对 4.a. 不对 6.b. 7. 持续使用

**答案：**

## 惩罚——行为的刹车闸

关键问题 6.7：惩罚对行为有何影响？

打屁股、训斥、罚款、监禁、解雇、被判不及格等相似的方法常被用来控制行为。显然，不了解惩罚的作用，就无法全面地了解工具性学习。如前所述，惩罚能够降低一个反应再次出现的可能性。如果想要取得较佳的效果，我们应该视情况进行惩罚，只有在不良反应发生之后才给予惩罚。

与强化物一样，我们可以通过观察惩罚物对行为产生的影响来对其进行界定。惩罚物指用于降低目标行为再次发生的可能性的任何事物或事件。我们往往无法预测什么东西可以作为对于某个人的惩罚物。例如，杰森乱扔玩具，妈妈训斥他之后他就不再这样做了，那么训斥在这里就是惩罚物。再如，克丽丝乱扔玩具，以此来吸引父母的注意，对克丽丝而言，妈妈训斥她或打她屁股，则正好对她乱扔东西的行为起了强化作用。谨记，惩罚包括两种效应，一种是直接惩罚，即惩罚物直接产生令人不愉快的结果，另一种是反应代价，即惩罚物是做了某种愉快的事情之后的痛苦代价。



惩罚物是为了减少行为再次发生的可能性。交通罚单就是一种直接的惩罚，因为司机被拦下来，受到责备。而交罚款和高额保险费率则作为一种反应代价，让惩罚的分量更重。

### 影响惩罚效果的因素

惩罚的效果究竟如何？心理学家们认为，惩罚

的效果在很大程度上取决于惩罚的时间、一致性和强度。在时间上，当某个反应正在发生的时候或当这个反应发生之后立即给予惩罚，惩罚才能取得最佳效果。因此，当你坐在桌旁，仅仅只是简单地拒绝给狗喂食，并不足以阻止它扑跳到你身上，这时你可以往它鼻子上喷水来对狗进行有效的、温和的惩罚。一般而言，经过 10 ~ 15 次就能卓有成效。但是如果你只是偶尔惩罚它一两次，或者在狗扑跳后很长时间才去惩罚它，惩罚将难以奏效。再如，你回家之后可能发现，你家的狗毁坏了院子里的小树，但这可能是它几个小时前干的，此时再惩罚狗将毫无益处。同样，我们经常听到妈妈威胁孩子们说：“看你爸爸回来怎么收拾你！”这句话的效果往往只是使孩子把他们的爸爸想象成一个魔鬼，而不能有效地惩罚一个需要制止的行为。

在强度上，重度惩罚对于制止行为有特效，它是指在一个反应之后给予一个极度厌恶的和反感的刺激。3 岁的比维斯把手指插进电源插座，受到电击，只需要这一次重度惩罚，他今生都不会第二次随便摸电源插座。但是在更多的情况下，轻度惩罚只能暂时抑制某个反应。如果一个反应在受到惩罚的同时仍然受到强化，那么，惩罚则不会有什么效果。

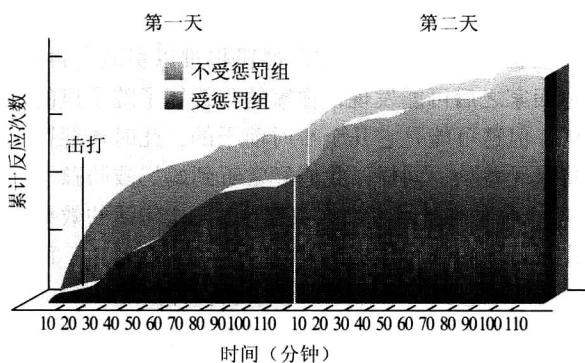
为了证明这一点，我们可以看一下，在斯金纳箱中，当老鼠伸爪按压杠杆的时候，击打一下它们的爪子，老鼠会如何反应。研究者们曾做过一个实验，主要目的是比较两组老鼠在经过训练后的反应消退过程，实验组的老鼠按压杠杆的时候，爪子会被击打，受到惩罚，而另一组老鼠则不给予任何惩罚。研究者们假设，如果给予惩罚，大鼠按压杠杆的行为会更快地消退。但是，从图 6.16 中可以看到，实验结果并非如此。惩罚只是暂时降低了反应的频率，并没有使反应迅速消退。对于一个被强化过的反应来说，轻度惩罚不会产生持久的效果。

同样的道理，7 岁的艾丽萨在晚饭之前偷吃冰箱里的零食，并为此受到惩罚，她在短时期内可能不会再偷吃，但是，由于偷吃零食的行为总能够被

**惩罚 /Punishment** 抑制某种反应的过程。

**惩罚物 /Punisher** 可降低其后反应发生频率的事件。

偷到的零食所强化，所以，她过一段时间还有可能再次偷吃零食。但是，重度惩罚对抑制一种反应会有永久性作用，包括抑制诸如进食类的基本行为。另一个实验的结果证明，如果在动物进食时给予重度惩罚，动物甚至会再也不吃东西（Bertsch, 1976）。



## 惩罚的副作用

惩罚会产生副作用么？会的，随着惩罚强度的增加，它很可能会带来一些负面效应。从本质上讲，惩罚是令人厌恶的、痛苦的和反感的。在建立经典条件反射的过程中，与惩罚相关的人或情境往往会使被惩罚者感到恐惧、厌恶和憎恨。因此，在教育儿童文明排便或礼貌用餐时，不能使用惩罚的方法，否则效果将适得其反（Miltenberger, 2011）。

### 逃避和回避

惩罚的第二个副作用在于厌恶刺激会引发逃避学习和回避学习（Brennan, Beck, & Servatius, 2003）。在逃避学习中，我们学会做出某种行为来结束一个厌恶刺激。逃避学习清晰地反映了负强化的操作原理，如下例所示。

一只狗被放入一个穿梭箱，箱子被分为两个隔间。如果这只狗在其中一个隔间被电击，它将会迅速学会跳到另一个隔间中，以逃避电

击。如果每次电击开始前 10 秒，蜂鸣器都发出响声，狗不久就会学会在蜂鸣声与电击之间建立联系，在实际遭受电击之前，为了回避痛苦，狗一听到蜂鸣声就会跳到另外一个隔间（Solomon & Wynne, 1953）。

回避学习是指为了推迟或阻止不适感而做出的反应，它既包含经典条件反射，也包含操作性条件反射（Levis, 1989）。在上述穿梭箱里，狗首先通过经典条件反射学会对蜂鸣声产生恐惧，在这里，蜂鸣声是一个条件刺激，先于电击出现，电击是一个引发疼痛和恐惧的无条件刺激。每次当蜂鸣声响起时，狗就会感到恐惧。但是通过跳入“安全”的隔间，狗可以结束那令其反感的恐惧，因此，狗学会了在电击出现之前跳出去，恐惧减少对狗的这种行为有负强化作用，这是回避学习的操作性部分。

狗一旦学会了逃避，这种反应就不会改变。你可以去掉穿梭箱中的电击，然而，狗每次听到蜂鸣器响起的时候还会从所在的隔间中逃出去，它似乎已经学会预测蜂鸣器响后会伴有电击。狗在电击出现之前就逃走了，因而也就无从得到任何可以使其改变预期的信息（Chance, 2009）。

逃避和回避学习在日常生活中是普遍存在的（Schlund & Cataldo, 2010）。例如，如果你与一个吵闹的、令人讨厌的人一起共事。开始时，你会尽量避免与他交谈，以便能轻松一会儿。再后来，你会想办法躲开他。这就是回避学习，即为了延迟或消除不愉快状态而学习某种回避反应。当你能够不听他唠叨的时候，那种轻松的感觉会再次强化你的躲避行为。如果一个人经常处于受惩罚的情景下，就会出现逃避和回避的想法。例如，当孩子认为他们会受到父母惩罚时，他们会马上跑开（逃避），到后来可能撒谎（回避），或者尽量在外面待着而不回家（回避反应）。

### 攻击

惩罚的第三个副作用是极可能引发被惩罚对象的攻击行为。很多研究者发现一种普遍现象，动物会由于疼痛而攻击周围的对象。一只平时非常忠诚的狗会因为疼痛而咬其主人，这在动物医院是很常

见的。同样，痛苦的人也会攻击其他人以宣泄自己的痛苦。

众所周知，攻击行为是人们遭受挫折后最常见的反应。总而言之，惩罚会让人感到痛苦，或让人感到灰心丧气，或两者兼具。惩罚因此为攻击行为的学习营造了极为适宜的环境。一个孩子被家长打过之后会感到很生气、沮丧，并对他人产生敌意，这时，他走出家门，见到自己的弟弟、妹妹或邻居的孩子，便去打他们。结果会怎样呢？由于他宣泄出了自己心中的怒气和挫折感，因此会感觉良好！如果这样的话，攻击性行为就受到了强化，并且在今后遇到挫折时还会再次发生。

### 知识桥

受挫与攻击行为之间的联系是非常紧密的，但是挫折是不是总会引发攻击行为呢？参见第13章，可获得更多的信息。

研究表明，经常遭受体罚的学生容易产生攻击的、冲动的、反社会的行为（Thomas, 2004）。同样地，一项经典研究结果证明，那些有暴力倾向的青少年大都在家遭受过父母的严厉惩罚。他们的暴力行为在家里被制止了，但却在外面表现得更为突出。父母以为他们出了家门也都是“好孩子”，当父母了解到他们的孩子在学校里是打架斗殴的“大王”时，都非常吃惊（Bandura & Walters, 1959；Simons & Wurtele, 2010）。对于青少年而言，如果父母减少使用惩罚教育，他们的孩子的攻击性将会降低（Thomas, 2004）。

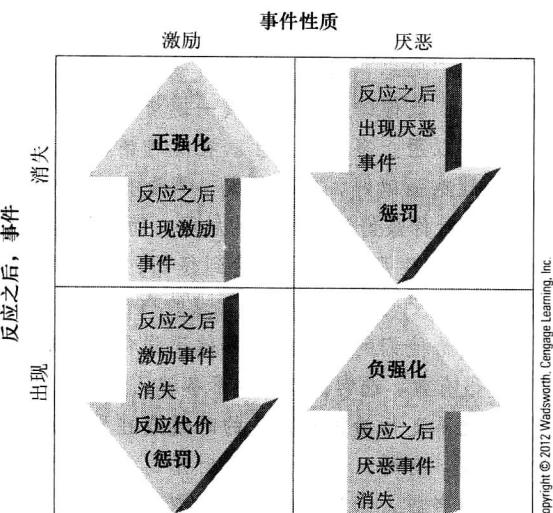
在课堂中，体罚、吼叫和羞辱通常都不会起作用。以赞扬、认可、奖励等形式出现的积极强化则更有利于消除课堂中捣乱、对抗、漫不经心等行为。

### 知识桥

学习原理是有效的儿童管理方法中的一种，参见第3章，可获得更多的信息。

## 正确地使用惩罚

鉴于惩罚的局限和副作用，它还能被用来控制行为吗？不论是驯兽员，还是父母或教师，他们在训练或教育中所使用的基本方法不外乎以下三种：①强化以加强反应；②通过不予强化使某种反应消退；③惩罚以抑制反应。（参见图6.17，帮助你回忆一下不同类型的强化和惩罚。）如果把这些方法结合在一起，效果会更好。刚开始，可以多多利用正强化去鼓励良好行为，比如赞扬（Martin & Pear, 2011）。接下来，仔细观察如果你忽视了一个问题行为，会发生什么，或者只关注目标活动，然后用赞扬来进行强化。在这需要注意的是，强化和鼓励目标行为比惩罚非目标行为更为有效（Gershoff, 2002；Olson & Hergenhahn, 2009）。当这些方法都不管用时，则需使用惩罚来帮助管理动物、儿童甚至是成人的行为。在不得已而必须给予惩罚的时候，应该记住下面7条原则：



**图6.17** 强化和惩罚的类型。一个事件的效果取决于在反应发生之后它是出现还是消失。每个方块代表一种可能：方块箭头向上表示反应频率增加，方块箭头向下表示反应频率降低。

**逃避学习 /Escape learning** 学习做出某种反应以结束厌恶刺激。

**回避学习 /Avoidance learning** 学习做出某种反应以延缓或阻止不适感。

**1. 避免使用严厉的惩罚。**过于严厉或过分的惩罚

将有很大的负面效应。记住，永远不要打孩子的脸。玉不琢，不成器，尽管表面上打孩子并没有对孩子造成长期的影响，因为打的背后其实是对孩子的关怀。但是正如前文所述，严厉的惩罚会产生消极的情绪反应、逃避和回避行为、攻击性增加 (Aucoin, Frick, & Bodin, 2006 ; Simons & Wurtele, 2010)，会导致长期的心理健康问题 (Afifi et al., 2006)。

那要是换成打屁股呢？父母应该尽量少打孩子屁股，或者完全不打 (Gershoff, 2002)。虽然在支持型教养方式下，责打对儿童的长期成长没有破坏性的影响，但是如果重重地、频繁地责打，或者伴随着严厉型教养方式，则会对儿童的情绪产生严重影响 (Baumrind, Larzelere, & Cowan, 2002 ; Stacks et al., 2009)。事实上，在世界上很多国家责打孩子是被明令禁止的 (Gershoff & Bitensky, 2007)。

**2. 在不得已之下，尽量使用最轻的惩罚去抑制错误行为。**如果要使用惩罚，则必须是温和的。轻度惩罚在“应急”情况下非常有效。例如，你的狗跑到街上，或你的孩子想去摸一摸炉子，你即时给予惩罚可以阻止事故的发生。在这种情况下，惩罚的针对性越强越好。也就是说，假设孩子要伸手摸炉子，此时你最好不要打他的屁股，而要打他的手，因为他将记住那样伸手将受到惩罚，这对制止他“伸手摸炉子”很有效。对稍大点的孩子或者成人来说，收回给他们的特权或者其他正强化物（反应代价）就很有效。通常，口头的责备就已经足够了。

**3. 在不良行为正在发生的时候或在发生后立即给予惩罚。**有时，很难做到及时惩罚，对于大一些的儿童或者成人来说，你可以采取事后惩罚，但是一定要清楚地向他们说明惩罚的原因。如果你不能及时惩罚年幼的儿童或者动物，那么要等到下次那种行为再发生时才施以惩罚。

**4. 要保持一致性。**一定要对“哪些行为属于不良行为”心中有数。每当一种不良行为发生时，都要进行惩罚，切不可今天罚了明天不罚。不要在孩子第一次犯错误时就大发雷霆，要先有警告。如果说给孩子3次机会改正错误，就要遵守这个承诺。

给孩子定规矩时，父母也要保持一致，惩罚要有同样的原因和使用同样的方式。

**5. 使用对抗性条件。**在某一情景中，如果孩子仍然可以获得强化物，那么轻度惩罚几乎没有什么作用。这就是为什么最好要有选择地奖励孩子的良好行为。例如，莎莉总是抢夺妹妹的玩具，除了在她这样做的时候责备她以外，还应该鼓励和表扬其与别人一起分享玩具的行为。对孩子表现出来的与不良行为相反的行为进行奖励，这样下去，良好行为会越来越频繁，而不良行为则会越来越少出现。显然，莎莉不可能在分享玩具的同时去抢夺妹妹的玩具。

切记，惩罚只能让一个人或一只动物知道某个反应是“错误的”，而不能说清楚什么样的反应才是“正确的”，因而不能以此来教授新行为。如果没有强化的话，惩罚的效果是很小的 (Gershoff, 2002)。

**6. 预估到惩罚对象的怒气。**要意识到惩罚对象对你的怒气，但是绝对不要强化这种怒气。如果你错误地惩罚了一个人，或惩罚过于严厉，你要勇于承认自己的错误。

**7. 以善意和尊重的态度进行惩罚。**要避免在自己生气的时候实施惩罚，因为在这种情况下，惩罚容易变得失控，进而被滥用 (Gershoff & Bitensky, 2007 ; Gonzalez et al., 2008)。2/3的儿童虐待案源于体罚 (Trocme et al., 2001)。为了防止做出出格的惩罚，方法之一就是以善意和尊重的态度进行惩罚。这样做还可以让惩罚对象保持自尊。比如，尽量不要当着别人的面惩罚一个人。如果有可能的话，与被惩罚者保持一种亲密的、相互信任的关系，这将有助于减少惩罚所带来的问题行为。实际上，人们大都希望得到赞扬，他们改正错误主要为的是自己能做好，而不是因为惧怕惩罚。

总的来说，人们在培养或训练过程中存在一个普遍的错误，那就是过多地依赖惩罚。频繁惩罚使得一个人或一只动物感到不愉快、困惑、焦虑、恐惧及富有攻击性 (Gershoff, 2002 ; Hergenhahn & Olson, 2009)。在以奖励为主的教养方式下，儿童或宠物的情绪适应能力要优于在以惩罚为主的教养方式下。

家长和老师应该注意的是，使用惩罚容易“上

瘾”。当孩子表现出吵闹、捣乱、不讲礼貌等不良行为时，惩罚他们的念头是非常强烈的。不幸的是，惩罚经常发生。当实施惩罚的时候，成人的愤怒会被终结，这是一种负强化物，使得成人在以后更频繁地使用惩罚（Alberto & Troutman, 2009）。即刻的沉默可能是“金子”，但是考虑到儿童的情绪健康，它的代价实在太高。

## 知识巩固

### 惩罚

#### 测一测

- 负强化促进反应的发生，惩罚抑制反应的发生。对不对？
- 影响惩罚效果的3个主要因素是时间、一致性和\_\_\_\_\_。
- 轻度惩罚往往只能暂时地\_\_\_\_\_一个被强化的反应。
  - 提高
  - 加剧
  - 取代
  - 抑制
- 惩罚的3个副作用包括：①使被惩罚者形成条件反射性恐惧和憎恨；②引起攻击性行为；③使其学会逃避反应或\_\_\_\_\_反应。
- 当你无法忍受他人某种行为时，使用惩罚能够阻止他人的行为。这一结果对惩罚使用者是一种\_\_\_\_\_。因此，使用惩罚很容易形成习惯。

#### 想一想

##### 批判性思考

- 请运用部分强化的概念解释为什么不一致的惩罚是无效的。
- 逃避和回避学习的原理可以被运用来鼓励人们坐车时系安全带，你能解释它们是怎样起作用的吗？

#### 自我反思

回想一下你儿时是如何被惩罚的，惩罚是及时的吗？是一致的吗？这些因素对你的行为有什么影响？惩罚是有效的吗？你是否见证或亲历过惩罚的副作用？

机学会在驾驶座响起以前汽车上安全带是回座条件反射。音停止，司机立刻系上安全带，这就是逃避条件反射。而当司机没有系上安全带，车子就会发出刺耳的蜂鸣。为了让这种声音，结果这个反应更难以消退。7.司机如果已经发动汽车后应用，有时给予惩罚反而有时不予以惩罚，就会产生“部分强化”的效用。

参考：

## 认知学习——在条件反射之上

### 关键问题 6.8：什么是认知学习？

一切学习的基础都是建立刺激与反应之间的联系吗？尽管许多学习都可以用经典条件反射与操作性条件反射来解释。但是，我们知道，再简单的条件反射也含有“心理”成分。就人类而言，我们可以预测未来的赏罚情况，并做出相应反应。当听到医生或牙医说：“放心吧，一点都不疼的！”你会想到他们是在骗你。毫无疑问，人类学习包含着很多认知成分或心理成分（Goldstein, 2011；Lefrançois, 2006）。作为人类，我们受到信息、期望、知觉、心理表象等多种因素的影响。

正如本章前面部分所提到的，简单来说，认知学习是指理解、认识、预测或其他利用丰富信息的高级心理过程。认知学习超出了基本的条件反射式学习，是一种包括记忆、思维、问题解决和语言因素的学习过程。后续章节将对记忆、思维、问题解决和语言的过程进行详细讨论，因此在这里先简单介绍这些条件反射之外的学习类型。

## 认知地图

你是如何在所居住的城市行走的？从一个地方到另一个地方时，你是否已经学会哪里向左转弯、哪里向右转弯？你可以自由地在所居住的城市穿梭，因为你对于这个城市的布局已经有了一张比较

**认知学习 /Cognitive learning** 一种包括思考、认识、理解及预测的高级学习过程。

完整的心灵地图或认知地图，甚至在你必须绕行或重新开辟新路线时，它都能做你的向导 ( Foo et al., 2005 )。认知地图是某一区域的内在表征，比如迷宫、城市或校园。鼠类是智力水平相对较低的动物，但也能学会在迷宫中寻找食物，并且知道应该如何转弯才能找到食物 ( Tolman, Ritchie, & Kalish, 1946 )。如果你曾经在电子游戏中学会在不同的楼层之间穿梭，那么你对认知地图究竟为何物将会有更加形象的认识。从某种意义上说，认知地图还能提供其他方面的用途。例如，你可以在读这本书的时候形成一个“心理学内容图”，利用做图的方式把许多心理学概念组合在一起。

## 潜在学习

我们还可以通过潜在学习来揭示认知学习的存在。潜在学习发生于没有明显强化的情境中，并保持潜伏状态，直到被给予强化，才转化为外显行为 ( Davidson, 2000 )。下面是一个经典的动物实验案例，研究者让两组老鼠探索迷宫，一组老鼠在迷宫的尽头发现了食物，不久以后，它们便能够在迷宫中迅速找到食物；第二组老鼠在迷宫中没有食物强化，也没表现出任何学会认路的迹象。几天之后，研究者开始把食物放在迷宫中的目的地。很短时间之后，那些“没有学会认路”的老鼠找到食物的速度便与第一组同样快了 ( Tolman & Honzik, 1930 )。第二组老鼠虽然在开始阶段没有得到强化，也没有

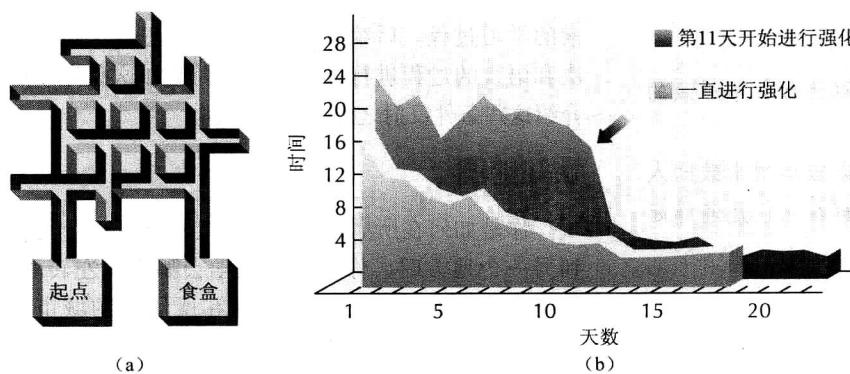


图 6.18 潜在学习实验及结果。( a ) Tolman 与 Honzik 用于研究老鼠潜在学习的迷宫。( b ) 实验结果，当给那些先前没有得到过强化的老鼠提供食物奖赏之后，其成绩显著提高，这表明此前已经发生了某种隐性的或内在的学习。( Adapted from Tolman & Honzik, 1930 )

外显的学习迹象，但它们能与强化组一样迅速到达目的地，说明潜在学习已经存在 ( 图 6.18 )。

当没有强化的时候学习是怎么发生的呢？满足好奇心就已经是对学习的强化了 ( Harlow & Harlow, 1962 )。对人类而言，潜在学习与高级能力相关，比如预测未来的奖励。举个例子，当你送一位颇具魅力的同学回家时，你也许会无意识地记下送她 ( 他 ) 回家的那条路，因为你期望将来你们之间可能会有约会。

## 发现式学习

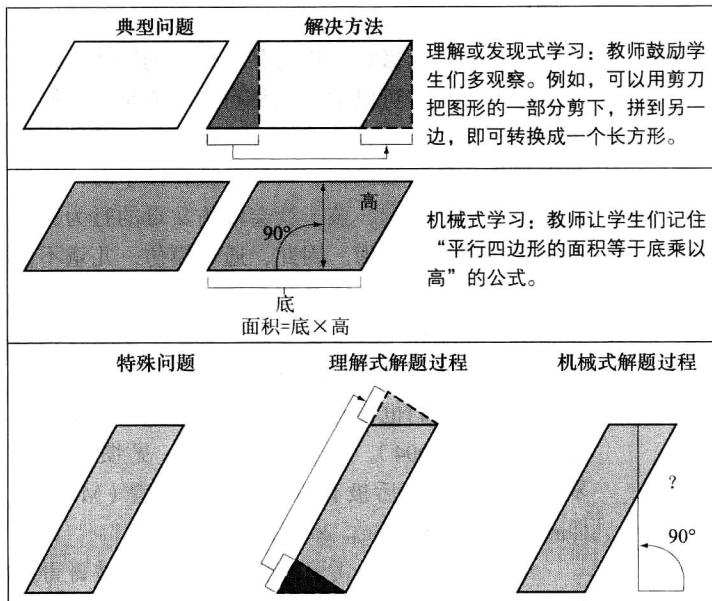
认知学习最主要的特点是理解。我们每个人都曾用过机械式学习的方式，简单地进行重复和记忆。虽然机械式学习是有效的，但是许多心理学家认为，当人们亲自去发现事实和原理的时候，学习将更灵活，记忆将更持久。在发现式学习中，技能是通过顿悟和理解的方式获得，而不是死记硬背 ( Snowman & McCown, 2011 )。

### 知识桥

参见第 8 章，可获得更多有关顿悟的信息。

发现式学习与机械式学习有哪些区别？图 6.19 显示了它们之间的区别。实验中，教师分别教两组学生通过“底 × 高”来计算一个平行四边形的面积。对于理解学习组，教师鼓励他们多观察，当移动平行四边形的一部分时，能组成一个长方形。在后来

的测试中，这些学生能够较好地解决不规则图形问题，这些问题不能直接运用“底 × 高”公式。对于机械学习组的学生，教师只教计算公式，在面对不规则图形时，他们却被难住了 ( Wertheimer, 1959 )。这一结果表明，发现式学习有助于更好地理解新的问题与情景。在学习过程中，人们应该尽可能地使用新策略和发现新的解决方法。但这并不意味着学生需要重



**图 6.19** 发现式学习和机械式学习对比。虽然两种类型的学习都很普遍，但对于某些类型的学习来说，理解学习的效果更好。(After Wertheimer, 1959)

新探索和发现数学、物理或化学原理。最佳的教学策略是有指导的发现式学习，学生能充分自由地思考问题，同时还能获得足够的指导，这样学生才能摄取有用的知识 (Mayer, 2004, 2011)。

## 模仿——学我做的，而非我说的

### 关键问题 6.9：学习是从模仿开始的吗？

根据阿尔伯特·班杜拉 (Albert Bandura, 1971) 的观点，许多技能都是通过观察学习或模仿习得的。观察他人的行为及其结果和模拟他人的行为能够导致观察学习 (Lefrançois, 2006)。人类及其他哺乳动物具有观察学习的能力，比如拉里的大猩猩 (Meunier, Monfardini, & Boussaoud, 2007 ; Tennie et al., 2010)。

### 知识桥

模仿学习对很多动物而言是非常重要的，在动物的大脑中有专门的神经元负责这一功能。参见第2章以获得更多有关镜像神经元的信息。

通过观察进行学习的价值是显而易见的。不论是系鞋带，走舞步，或是弹奏吉他，我们都是先看别人做，之后自己再学着做。班杜拉认为，凡是通过直接经验学到的东西，都能通过观察间接学到。因此，有时我们可以直接掌握正确的操作方法或知识，而不必经过最初的“尝试—错误”过程。

## 观察学习

我们确实可以通过观察进行学习，那么这一过程是如何发生的呢？通过观察一个榜样（起示范作用的某个人），一个人可以：①学习新反应；②学会做出或回避先前学习过的某个反应（取决于在榜样做出反应之后会产生怎样的结果）；③学会某种普遍适用的规则 (Lefrançois, 2006)。

观察学习的发生必须满足以下几个条件。首先，学习者要注意观察榜样，并能够记住他所做的全部动作。一名初级汽车技工可能会聚精会神地观看整个汽车调试过程，但是不能记住其中的每一个步骤。其次，学习者要能够重复榜样的行为。有时，我们可以通过练习以重复榜样的动作，但是，也可能永远重复不出某些动作或行为。例如，我们可以去观看世界级运动员高超的体操表演，但他们的动作并不是人人花时间练习都可以模仿的。如果榜样成功地完成某个任务或因某个反应受到奖赏，

**认知地图 /Cognitive map** 某个区域（迷宫、城市及校园等）的内部图像或心理表征，它能构成一种选择其他实现同样目标的路径的能力。

**潜在学习 /Latent learning** 学习发生于没有明显强化的情境中，并保持潜伏状态，直到被给予强化，才转化为外显行为。

**机械式学习 /Rote learning** 学习是机械地开展的，通过重复、记忆，或学习原理。

**发现式学习 /Discovery learning** 基于顿悟和理解的学习。

**观察学习 /Observational learning** 通过观察他人的行为及其结果和模拟他人的行为进行学习。

**榜样 /Model** 作为观察学习典范的人。



Stone/Gatly Images.

观察学习传递了大量不能通过阅读说明书或死记硬背而获得的信息。

学习者就更有可能去模仿榜样的行为。最后，学习者模仿出一个新反应，要对其给予强化或反馈，这决定了这个行为在今后是否还会重复出现。

### 模仿榜样

榜样学习对于行为有很大的影响作用。在一项经典实验研究中，研究者让儿童观看一个成年人攻击一个大塑料娃娃的行为。儿童被分为三组：一组儿童在现场观看，成年人时而坐在娃娃身上，时而打它，用锤子砸它，时而把它在房间里踢来踢去；第二组儿童则通过录像观看这些行为；第三组儿童观看的是含有这些攻击行为的卡通片。之后，研究者让孩子们玩一些好的玩具，又突然把玩具拿走，使孩子们产生挫折感。接下来，研究者让孩子去玩他们刚才看到的那种大塑料娃娃。结果发现，许多孩子都会重复成人的攻击行为，甚至还加上一些新的攻击行为。研究者还发现了一个有意思的结果，看现场表演和看电影对孩子模仿攻击行为的影响更大，而看卡通片的效果相对较弱（Bandura, Ross, & Ross, 1963）。

儿童是不是盲目地模仿成人？不是的。观察学习只是让一个人做好去模仿某种反应的准备，通过观察学习，人们可以学习某种行为。但是，他们是否真去模仿这种行为，将取决于榜样的这种行为是获得强化，还是被惩罚。当父母教育孩子时，如果自己说一套做一套，孩子就会模仿父母的行为，而不会遵从父母的教诲。因此，通过模仿，儿童不仅习得了态度、姿势、情绪和个性特征，而且还能学会恐惧、焦虑和一些不良习惯。青少年吸烟者就是一个典型的实例，如果他们的父母、兄弟姐妹和朋友吸烟，那他们也很有可能也开始吸烟（Wilkinson & Abraham, 2004）。更为悲剧的是，见惯了家庭暴力的儿童在今后极有可能成为施暴者（Murrell, Christoff, & Henning, 2007）。

举一个例子，小雷蒙德正在玩游戏，被哥哥罗伯特过来打断，他气急败坏地冲着哥哥大喊大叫，并使劲乱打。这一来又干扰了父亲看电视，父亲过来揍了小雷蒙德的屁股，并警告说：“你不许打人，这是给你的教训！”由于模仿效应，期望孩子“学我所说的，而不是我所做的”是极其不现实的。父亲弗兰克的行为给孩子的信息是很明确的，这就是：“谁敢惹我，我就打谁。”再下一次小雷蒙德被惹火的时候，他多半会模仿父亲，打他的哥哥。

### 模仿与媒体

电视能促进观察学习吗？现今，8~18岁的青少年消耗在各种媒体上的时间超过50小时/周，这些媒体包括电视节目、电子游戏、电影、网络、音乐和出版物（Rideout, Foehr, & Roberts, 2010）。虽然电视节目所占的比率有所下降，但是它仍是人们所关注的媒体中份额最大的，平均每周30小时（网络所占比率不断地接近电视节目）。

一个人从出生起到中学毕业止，平均看电视的时间是15000小时，而在学校上课的时间是11000小时。这段时期中，每个人会从电视中看到大约18000个谋杀场景，以及无数的抢劫、纵火、爆炸、折磨和拷打情景。甚至在G级（成人和儿童都适宜观看）的卡通片中，每小时就有10分钟的暴力镜头（Yokota & Thompson, 2000）。总之，电视观众被暴露在大量的暴力情节中，这会让他们更有可能通过

观察学习学到暴力行为。

### 电视暴力

很多研究者就电视节目对攻击行为的影响进行了研究，其结果没有出乎人们的预料。研究表明，如果儿童观看大量电视暴力，他们更容易产生攻击性行为 (Anderson et al., 2003; Anderson, Gentile, & Buckley, 2007)。当然，并非所有的儿童都变得更具有攻击性，但许多儿童会受影响。更糟糕的是，这种影响会持续到成年早期。研究者追踪一组有电视瘾的小学生到他们成年早期 (Huesmann et al., 2003)。那些观看更多电视暴力的学生在经过 15 年成年之后表现得更具攻击性 (图 6.20)

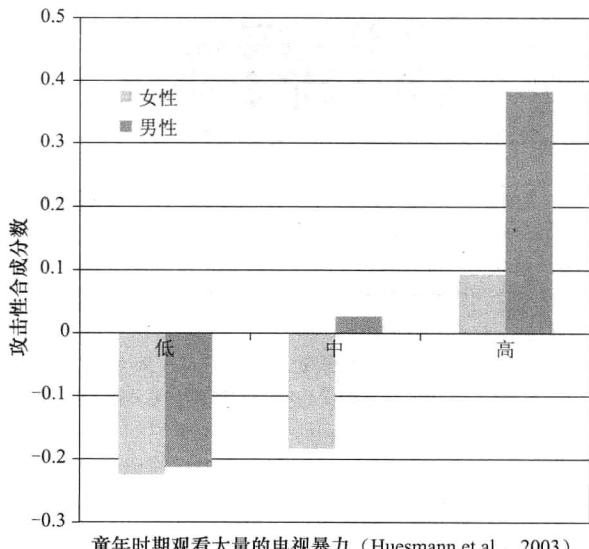
电子游戏是否也会对儿童行为产生影响？当然会，儿童倾向于模仿他们从各种媒体上观察到的东西。从职业摔跤 (Bernthal, 2003) 到饶舌音乐 (Wingood et al., 2003)，再到电子游戏 (Carnagey & Anderson, 2004)，儿童有着无数的机会去观察和模仿有益的东西和有害的东西。(参阅“你是说电子游戏对我有害？”)。

这样说是否公平，即媒体暴力能够激发消费者，尤其是儿童的攻击行为？媒体暴力使得攻击行为更有可能出现，但是不会让任何接触媒体的儿童都变得具有攻击性 (Gunter, 2008)。很多其他因素也会增加敌对意识转化为攻击行动的概率，比如家庭冲突、抑郁、同伴的负面影响等 (Ferguson, Miguel, & Hartley, 2009)。那些最容易模仿媒体暴力的未成年人有以下特点：他们认为暴力是一种可接受的解决问题的方式，相信媒体上的暴力情景是真实的，认同电视里看到的英雄角色 (Huesmann et al., 2003)。更为麻烦的是，媒体英雄表现得与其中的恶棍一样暴力。年幼的儿童会更容易受到这些媒体暴力的影响，因为他们相信媒体英雄和故事是真实的。

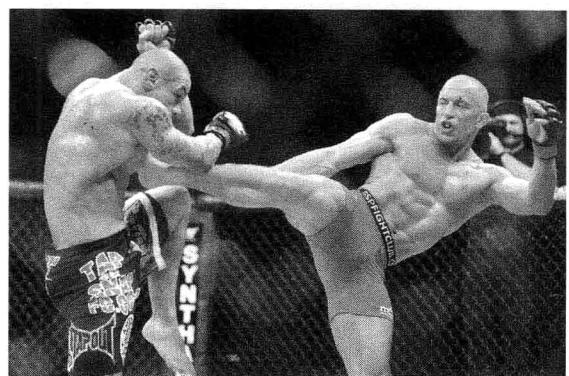
在认识到媒体暴力的影响之后，加拿大、挪威和瑞士等国家对暴力节目的播放制定了严格的限制。这是一种值得其他国家借鉴的做法。

### 展望

条件反射原理虽然是从动物实验的基础上得出



**图 6.20** 在 15 年之后，那些较少观看电视暴力的学龄前儿童在成年期所表现出来的攻击性低于平均水平。相反，那些较多观看电视暴力的学龄前儿童在成年期所表现出来的攻击性高于平均水平。攻击性合成分数包括间接攻击行为（如言语暴力）和直接攻击行为（物理性攻击）的分数。( Huesmann et al., 2003 )



Jon Kopaloff/Getty Images

媒体英雄是观察学习攻击行为的典型榜样。

的，但是其同样适用于人类的行为，想想强化是如何影响我们自己的行为的，会使你的理解更深刻。带着这个思考，让我们在下面的“应用篇”中一起来看一个操作性条件反射的实际应用，千万不要错过这个有趣的内容！

**批判性思考****你是说电子游戏对我有害?**

今天的孩子们所见到的血腥场面可能比以前很多人一生(甚至身处战争时期的人)所经历的都要多。例如,在某个电子游戏中,丧尸攻击了一个小女孩,并把她也变成丧尸,这个女孩再残暴地攻击她的父亲,这种残忍的情节持续了片刻直到小女孩被杀死。

这些游戏中的暴力场景对玩游戏的人会有什么影响?最近一份报告总结了许多前人研究,得到的比较可靠的结论是:暴力电子游戏增加了儿童和青少年的暴力行为(Anderson, 2004; Krahé & Möller, 2010)。相对电视来说,孩子们更容易受到暴力游戏的影响(Anderson et al., 2003; Bensley & Van Eenwyk, 2001)。事实上,电子游戏的体验越拟人化、越亲近,则其对行为产生的影响越深远(Fischer, Kastenmüller, & Greitemeyer, 2010)。

一项经典研究证明了电子游戏暴力的影响。首先让两组大学生分别玩一个非常暴力的游戏(真人快打)和一个不暴力的游戏(职业高尔夫锦标赛)。然后他们要与一个竞

争者(由实验者扮演)一起完成一项任务,完成过程中允许使用暴力和报复行为。结果发现,开始玩暴力游戏的那组大学生在任务完成过程中对竞争者表现出更高的暴力倾向(Bartholow & Anderson, 2002)。

电子游戏暴力是怎么让暴力行为增加的呢?一种可能是,重复体验暴力游戏使得人们对暴力的敏感性降低,因此不那么反感暴力,增加了使用暴力的倾向(Funk, 2005; Krahé et al., 2011)。另一种可能是,玩游戏的人把在游戏中学到的暴力扩散到现实生活中了(Unsworth & Ward, 2001)。

**知识桥**

在你对电子游戏全盘否定之前,请阅读第9章“电子游戏对我有好处吗?”。

**知识巩固****认知学习与模仿****测一测**

1. \_\_\_\_\_是对空间关系的内在表征。
2. 由于\_\_\_\_\_的作用,一旦呈现奖赏或刺激后,学习效果即可突然显现出来。
  - a. 发现式学习
  - b. 潜在学习
  - c. 机械式学习
  - d. 回忆
3. 心理学家使用\_\_\_\_\_这个术语来描述观察学习。
4. 如果榜样获得成功或受到奖励,那么他或她的行为\_\_\_\_\_。
  - a. 很难再次发生
  - b. 别人不可能注意
  - c. 更可能被别人模仿
  - d. 将产生正迁移
5. 在现场看到成人攻击性行为的儿童攻击行为会增多,而影视或卡通片中的攻击性行为对儿童的影响相对较小。对不对?

6. 孩子们模仿他们认同的影视明星的可能性最大。对不对?
7. 儿童在观看了大量暴力电视节目后会有暴力倾向,以下哪种效应可解释这种现象?
  - a. 负强化
  - b. 塑造和渐近式接近
  - c. 观察学习
  - d. 间接性经典条件反射

**想一想****批判性思考**

8. 按照你现在所熟知的校园画一张你所在学校的地图;根据你以前第一次参观校园后的印象,画另一张地图。比较一下这两张地图有何区别?为什么?
9. 电视节目中有许多暴力镜头,看过很多暴力场景的儿童比一般儿童更具有攻击性。然而,为什么上述现象还不能说明电视暴力能引发儿童攻击行为呢?

**自我反思**

试着就下面几个概念想一想你亲身经历过的实例:认识地图、潜在学习、发现式学习。

请讲述你通过观察学习而学会的一项技能，模仿是如何帮助你学习的？

在你青少年时期认同过哪些娱乐明星或体育健将？他们是如何对你的行为产生影响的？

得更多的实验研究来证实。

观看才产生的。电视暴力与观众攻击行为之间的作用关系还有更复杂的。在因果关系上还有另一种可能性，即具有攻击倾向的儿童才更喜欢选择暴力内容多的电视节目，而攻击倾向并非看电

视的。又深入了许多细微之外。9.这些研究都是建立在相关分析基础

上的。校园的认知地图肯定更加准确和精细，因为随着时间推移，你

又深入了许多细微之外。9.这些研究都是建立在相关分析基础

上的。在因果关系上还有另一种可能性，即具有攻击倾向的儿

童才更喜欢选择暴力内容多的电视节目，而攻击倾向并非看电

视的。又深入了许多细微之外。9.这些研究都是建立在相关分析基础

答案：

1. 认知地图 2.b 3. 模仿 4.c 5. 不对 6. 对 7.c 8. 你对

## 应用篇



**关键问题 6.10：**如何应用条件反射原理去解决实际问题？

你是否愿意多锻炼身体、上更多的课、减少吸烟、长时间集中注意力或阅读更多的书籍？这就有必要形成一项属于你的自我管理方案。这也是本书将心理学应用于个人生活的例子之一。

### 自我管理行为

操作性条件反射的原理可以被用来管理你的行为（Miltenberger, 2011；Watson & Tharp, 2007），如下所示：

1. 选择一个目标行为。确定你希望改变的行为。

2. 记录初始值。记录下目前每天你实施目标行为的时间，或者记录下你每天做出的目标反应及非目标反应的次数。

3. 设定目标。你需要记住行为塑造的原则，不可操之过急，要

### 自我管理行为——一种奖励方案

为每一天、每一周都建立现实并合理的进步目标。

4. 选择强化物。如果你完成了每天的目标，就要按照计划给自己奖励，例如，一天的奖励可以是看电视，吃一块糖，去找朋友聚一聚，玩一会儿乐器，或找一件自己喜欢的事做。同时，也要为自己制定达到一周目标后的奖励办法，例如，看一场电影，下一次馆子，或做一次周末旅行。

5. 记录你取得的进步。要精确记录每天花在“目标行为”上的时间以及自己做出的“目标行为”的数量。

6. 奖励成功。一定要诚实待己，如果你达到了每天的目标，就要给自己奖励；如果没有达到目标，则没有奖励。要根据每周计划完成情况决定奖励与否。

7. 当能更深入地了解自己的行为，可调整计划。如果你在自我管理中获得成功，你进行自我管理的做法就会得到强化。

如果你难以找到合适的奖励，请记住任何经常发生的事都可以作为强化物。这就是众所周知的普雷马克原则，即任何一个经常发生的（或占优势的）反应都可以用于强化一个不经常发生的反应。这个原则是由心理学家大卫·普雷马克

（David Premack）提出并推广应用的。例如，如果你喜欢每天晚上看电视，同时又想学习更努力些，那么你可以用看电视去强化努力学习的行为，要求自己在学习一小时之后才可以去看电视，在这你可以根据需要设置学习时间。然后每周逐渐地延长学习时间。下面是一个学生的学习计划：

1. 目标行为：用于学习的小时数。

2. 记录初始值：目前平均每天 25 分钟，即每周 3 小时。

3. 周目标：第一周每天把学习时间增加到 40 分钟，达到周学习时间 5 小时的目标。第二周目标为每天学习 50 分钟，周目标为 6 小时。第三周目标为每天学习 60 分钟，周目标为 7 小时。最终目标为达到并维持，每周学习时间为 14 小时。

4. 每天对达成目标进行奖励：晚上弹吉他 1 小时，如果达不到目标则不能弹吉他。达到周目标的奖励为看一场电影或买一张 DVD。

### 自我记录

即使你不能每天都真的做到给自己奖赏，自我记录可以让你的学习计划仍有希望获得成功，自我记录是指持续记录反应发生的频

率，是一种反馈。即使是我们自己监控自己的行为，由于认识到自己是被监控的，我们倾向于做出规定行为。总之，当你系统地对自己进行观察，你更有可能做出目标行为，而较少地做出非目标行为（Fireman, Kose, & Solomon, 2003；Watson & Tharp, 2007）。

记录下你想要改变的行为发生的次数，如锻炼身体、上课迟到、吃蔬菜、吸烟、努力学习、看电视、喝咖啡、说脏话等。你可以用一张纸记下特定行为每天发生的次数或时间，或者用一个小计算器来进行计算。记录有助于你打破固化模式，反馈则可以激发进步。

## 改变坏习惯的有效方法

有没有一些可以改变坏习惯的诀窍？刚才我们讨论到，可以使用户反馈的方法逐步减少自己的不良行为，如吸烟、咬手指甲、说脏话、出口伤人、喝咖啡过量、看电视时间过长，等等。但是，一种不良行为习惯已经形成，改变它并不容易，需要一些技巧，下面是改变坏习惯的4种策略：

### 改变反应

改变坏习惯的有效策略之一是“以新代旧”，即做出一个新的、同样能够得到强化的反应。

例如，玛塔喜欢拿其他开玩笑，有些时候她的朋友会被这种尖酸的幽默伤害。玛塔意识到了这一点，并试图加以改变。但是，该怎样改呢？通常，玛塔一讲笑话就会得到同事的注意，大家

爱听是对她的强化。为了获得同样的强化，玛塔可以说一些赞扬和恭维别人身上优点的话，同样能够引起大家的注意。由于玛塔可以继续得到她所希望得到的强化，因此她专拿别人缺点开玩笑的不良行为习惯是可以改变的。

### 消退

改变坏习惯的有效策略之二是“远离诱惑”，即发现那些不良行为习惯的强化物，并移走它们，避开它们，或推迟它们的强化作用。

例如，法蒂玛喜欢在学习休息时间看电视，看电视强化了她的休息行为，休息时间越来越长，学习时间越来越短。为了改变这种习惯，法蒂玛选择到图书馆或没有电视机的地方去学习，这样就避开了电视，推迟了强化发生。

### 反应链

改变坏习惯的有效策略之三是“打破反应链”，主要方法是打乱导致不良反应出现的事件链（Watson & Tharp, 2007）。

例如，伊格纳西奥每天晚上下班后回到家，习惯先打开电视，边看边吃甜点或炸薯条，然后洗浴和换衣服，到晚餐的时候，他已经觉得饱了。他意识到，自己吃零食的习惯影响了正常饮食。伊格纳西奥可以通过打破晚

饭前的“反应链”来改变这个习惯，比如，回家后可以立即去洗澡，或在晚餐后再看电视。

### 线索和前因

改变坏习惯的有效策略四是“控制隐患”，即设法避免、减少或消除可能引起坏习惯的刺激。

例如，布兰特想戒烟。他把周围与香烟有关的东西都拿走了，在家里、汽车上和办公室中再也看不见烟灰缸、火柴和香烟，这是一个好的开始。与香烟有关的东西，例如烟味，都会激起对吸烟的渴望。之后，他逐步控制自己。开始的时候，他只在单位休息室里吸烟，在办公室里不吸烟。然后，他限制自己只在家里吸烟，在单位不吸烟。在家里，只在一个特定的房间、坐在一把特定的椅子上吸烟，在其他地方不吸烟。当布兰特成功达到这一目标后，可以再做限制，比如只在卫生间、地下室或车库里吸烟（Riley et

### 普雷马克原则 /Premack principle

任何一个经常发生的或占优势的反应都可以用于强化一个不经常发生的反应。

**自我记录 /Self-recording** 通过坚持记录自己的某种行为出现的频率进行自我管理。

**行为契约 /Behavioral contract** 一份正式的约定，设定要改变的行为以及行为改变（或者不能被改变）的后果。

al., 2002)。

### 行为契约

如果你在尝试上述技巧时难以坚持下去，你可以试着建立行为契约。在行为契约里，你设定一个想要控制的问题行为，或者一个想要实现的目标，同时再设定你将受到什么奖励，失去什么权利或接受什么惩罚。这个契约由你和你信任的另一个人签订。

当你把适度的惩罚办法详细写到合同里之后，将激发你履行合同的行为动机。Nurnberger 和 Zimmerman (1970) 曾举过这样一个经典事例：有一个博士生，他已

经在两年中完成了全部前期研究工作，但博士论文却一个字也没写，就是不想动笔。为此，这位博士制定了一个“合同”，规定自己每周必须按时写出一定数量的稿子。为了保证自己按时完成任务，他开出一些支票，交给了作为合同监督人的好朋友，如果自己在周末完成了任务，监督人就还回一张支票；如果不能完成任务，监督人就把一张支票寄给美国三K党之类的组织。博士生对那些组织深恶痛绝，为了不把钱捐给他们，便开始按计划写论文，最后成功地完成了论文。

### 寻求帮助

真正地去管理或改变自己的

行为要比说起来难得多。如果你需要进一步的信息，可以参阅第15章的应用篇中所给的建议。如果你已经开始一项自我矫正计划，却发现难以实现目标，你还可以寻求专家给予你指导意见。

### 从哪获得更多信息

《自我导向行为》(第九版)  
Watson, D.L., & Tharp, R.G. (2007).  
*Self-directed behavior* (9th ed.). Belmont, CA: Wadsworth.

《行为矫正：原理与程序》(第五版)  
Miltenberger, R.G. (2011).  
*Behavior modification: Principles and procedures* (5th ed.). Belmont, CA: Cengage Learning/Wadsworth.

## 知识巩固

### 自我管理行为

#### 测一测

- 在设定好强化哪种目标行为之后，最好记录下初始值，以便你能为改变设定可实现的目标。对不对？
- 即使没有额外的奖励，自我记录也能带来想要的变化，逐渐实现目标行为。对不对？
- 普雷马克原则表明行为契约可以增强行为的改变。对不对？
- 自我管理计划利用塑造原理，设置一系列可逐步达成的目标。对不对？
- 艾莱妮在写课程论文的休息期间，喜欢在电脑上玩纸牌，但是每次休息都拖延着，玩很久的纸牌。她才开始写论文。为了改掉这个坏习惯，艾莱妮把纸牌游戏从电脑桌面上清除，在她开始学习的时候，她看不到这个游戏，自然也不会再玩。艾莱妮使用了上文改变行为中所提及的什么策略？

- a. 改变反应
- b. 消退
- c. 避开线索
- d. 契约

#### 想一想

##### 批判性思考

- 在自我管理计划中设定每日目标是如何使得强化效果最大化的？

#### 自我反思

即使你现在还不想马上制订一套自我管理的计划，也请你列出一个改变你某个行为的计划大纲。要清楚地描述出行为特征、设定目标，并确定强化物。

1. 对 2. 对 3. 不对 4. 对 5. c 6. 每日目标和奖励减少了强化物的延迟，而这又使其效果最大化。

答案：

# 本 章 总 结

## 关键问题回顾

### 6.1 什么是学习?

- 6.1.1 学习是由经验引起的相对持久的行为变化。
- 6.1.2 联想学习是一种常见的学习类型,影响到日常生活的很多方面。
- 6.1.3 认知学习包含信息丰富的高级心理过程。
- 6.1.4 由条件反射产生的学习是以强化为基础的。强化增加了特定反应再次出现的可能性。
- 6.1.5 经典条件反射(应答性条件反射)与操作性条件反射(工具性条件反射)是联想学习的两种基本类型。
- 6.1.6 在经典条件反射中,一个中性刺激通过与其他刺激建立联系可产生条件反射。
- 6.1.7 在操作性条件反射中,随意反应的频率和模式可被这个反应的结果改变。

### 6.2 经典条件反射是怎样形成的?

- 6.2.1 经典条件反射是由巴甫洛夫研究发现的,它发生于在一个中性刺激(NS)与一个无条件刺激(US)建立联系时。
- 6.2.2 无条件刺激(US)引起的反射称之为无条件反射(UR)。如果一个中性刺激出现后总是伴随一个无条件刺激,那么,它就会变成能够产生反应的条件刺激(CS)。这个反应被称为条件反射或习得反应(CR)。
- 6.2.3 如果条件刺激总是伴随着无条件刺激出现,就会强化条件反射。
- 6.2.4 一个习得的条件刺激就像一个无条件刺激一样能够引发进一步的学习,就会产

生高级条件反射。

- 6.2.5 从信息观来看,条件反射的形成过程也是“期望”的建立过程。新的期望改变了原反应模式。在经典条件反射中,条件刺激的出现使个体产生对将出现的无条件刺激的期望。
- 6.2.6 当条件刺激被不断呈现但不给予强化时,条件反射会消退,即出现减弱和抑制。在一次消退过程完成之后,经过一段时间的休息,条件反射会再次发生。这种现象被称为自发性恢复。但条件反射再次发生的现象将是暂时的。
- 6.2.7 在刺激泛化作用下,一些与条件刺激相似的刺激也能产生同样的反应。刺激辨别学习指个体学会只对特定刺激产生反应,而对相似的刺激不产生反应。

### 6.3 条件反射影响情绪吗?

- 6.3.1 条件反射原理同样适用于本能反应和情绪反应,所以能够形成条件性情绪反应(CER)。
- 6.3.2 恐惧症是一种非理性的恐惧,始于条件性情绪反应。情绪性条件反射的形成可以是直接的,也可以是间接的。

### 6.4 操作性条件反射是怎样形成的?

- 6.4.1 一个自发的反应发生之后伴有强化物(增加反应出现的频率)或惩罚物(降低反应出现的频率),就会产生操作性条件反射。
- 6.4.2 延迟强化会显著降低强化的效果,但是

对于较长的反应链而言应该尽量使用一个强化物。

- 6.4.3 迷信行为通常会成为反应链的一部分，因为它们看似与强化建立起了联系。
- 6.4.4 对不断接近特定反应的行为进行奖励，行为能够被塑造成目标模式。
- 6.4.5 如果一个操作性反应不再被强化，那它将会消退（消失）。但是在消退之后，它还会短暂地出现（自发性恢复）。
- 6.4.6 正强化与负强化都能增加一个反应重复出现的可能性。惩罚会降低一个反应重复出现的可能性。

### 6.5 操作性强化有哪些类型？

- 6.5.1 操作性学习主要是以一级强化物、二级强化物及反馈为基础的。
- 6.5.2 一级强化物具有满足有机体基本需要或生理需要的作用。对大脑“快乐中枢”的颅内刺激亦有一级强化的效果。
- 6.5.3 二级强化物是习得的。它们通过与一级强化物直接建立联系或通过转换为一级强化物而起到强化作用。代币和纸币即通过这种方式产生强化作用。
- 6.5.4 反馈或结果获知可以促进学习和提高成绩。及时、详尽和经常性的反馈具有最佳的效果。
- 6.5.5 程序教学的基本思想是把学习过程分解成一系列较小的步骤，为学习者提供及时的反馈。计算机辅助教学（CAI）也是遵循同样的步骤，但是它还能根据需要及时提供额外练习和信息。

### 6.6 我们是如何受不同奖赏模式影响的？

- 6.6.1 奖赏或强化可以是连续的（每个反应都给予）或是采取部分强化程序。部分强化程序对消退有较强的抵抗作用。
- 6.6.2 强化的5种基本类型是连续强化、固定比率强化、不定比率强化、固定时间间隔强化和不定时间间隔强化。每一类强

化所得到的反应模式各不相同。

- 6.6.3 如果一个刺激在一个被强化的反应之前出现，这个刺激将对反应形成刺激控制作用。泛化和辨别是刺激控制中的两个方面。
- 6.6.4 由于泛化作用，一个与操作性强化之前出现的刺激相似的刺激将易于引起操作性反应。
- 6.6.5 由于辨别作用，当被强化的辨别刺激出现时，反应出现；当不被强化的辨别刺激出现时，反应不出现。

### 6.7 惩罚对行为有何影响？

- 6.7.1 惩罚降低一个反应发生的频率。
- 6.7.2 一个反应之后伴有令人厌恶的事件，或一个激励事件被消除（反应代价），就会产生惩罚。
- 6.7.3 及时的、具有一致性和足够强度的惩罚是最有效的。
- 6.7.4 虽然重度惩罚能够消除某种行为，轻度惩罚通常只能暂时地抑制行为，但是只有强化能被用来去改变一个人或一个动物的行为。
- 6.7.5 惩罚具有副作用，包括对实施惩罚的主体、与惩罚相关的情景形成条件性恐惧，学会逃避和回避反应，引发攻击行为。

### 6.8 什么是认知学习？

- 6.8.1 认知学习是指一类高级心理过程，包括记忆、思考、问题解决、理解、了解和预测。
- 6.8.2 即使在一些相对简单的学习环境中，动物和人类也会建立对于事物之间空间关系的心理表征，即形成认知地图。
- 6.8.3 在潜在学习中，学习效果是隐藏的或看不见的，直到给予奖励或刺激强化，其效果才会外显出来。
- 6.8.4 与机械式学习不同的是，发现式学习强化顿悟和理解。

### 6.9 学习是从模仿开始的吗?

- 6.9.1 通过观察和模仿他人的行为，或关注一个人行为所产生的结果，可以产生学习。
- 6.9.2 观察学习会受到榜样行为成功或失败的影响。通过模仿可以习得并做出攻击行为。
- 6.9.3 媒体名人会成为重要的观察学习榜样。媒体暴力会增加观看者施暴的可能性。

### 6.10 如何应用条件反射原理去解决实际问题?

- 6.10.1 通过应用操作性条件反射的原理，你可以改变或管理自己的行为。
- 6.10.2 以新代旧、远离诱惑、打破反应链和控制隐患是有助于我们改正不良习惯的4种策略。
- 6.10.3 自我强化、自我记录、反馈和行为契约等是进行自我管理的有效方法。

