|  |  |
| --- | --- |
| **第3章 运动能力**  *概念：运动技能学习和成功执行需要各种各样的能力。*  完成本章的学习后，你将能够：   * 解释*能力（ability）*的含义，并与*技能（skill）*区分开 * 解释一般运动能力假设与专项运动能力假设之间的区别 * 列出并描述几种运动能力类别，并解释研究人员是如何识别出各种不同运动能力类别的 * 描述运动能力与运动技能表现之间的关系 | |
| 应用 有些人能够在许多不同的体育活动中都有很好的表现。这是为什么呢？他们难道是天生具有某种特殊的、无所不能的“运动能力”吗？他们是否在各种各样的活动中都受过大量良好的练习和训练呢？他们是真的无所不能，还是只是擅长某些活动呢？  此外，人们在学习运动技能的速度和成功程度方面也存在差异。如果你去观察一门初学者的体育活动课，没几天就会发现不同程度的成功和失败。例如，在高尔夫球初级班里，都是第一次学习击球，有的人仅仅在尝试碰到球上就花费了大量的时间，而有的人则处于另一个极端，能够把球击得很好。班里剩余的学生通常会分布在击球技能学习成功的这个连续体的两个极端之间。类似差异我们也可以在其它体育活动的课堂上看到，比如舞蹈课、驾车培训课和物理治疗课。  理解运动能力在运动技能的学习和执行中所起的作用，有助于解释我们所观察到的人们在运动技能表现方面的一些差异。 | 对从业人员来说，这种理解则为他们开展具体的工作提供了依据，例如解释技能表现的评估结果，开发有效的方法帮助人们克服表现缺陷，获取新技能，以及增强已掌握技能的运动表现。  **待解决的应用问题** 选择一项你用来娱乐或锻炼的运动技能，除了指导和练习的质量和数量，还有哪些原因会导致有些人比你强，有些人比你差呢？ 讨论 在第1章和第2章，我们介绍了运动技能和运动技能表现的测量。现在，我们将要介绍一种被称为*能力*的个人特征，它会影响人们执行和学习运动技能的方式。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 能力和运动能力 在研究与运动技能表现相关联的能力这个概念时，遇到的困难之一就是，*能力（ability）*一词有非常多的使用方式。例如，物理治疗师和职业治疗师会使用“功能（functional ability）”；棒球教练可能会说球员的“奔跑能力（running ability）”；教育工作者则会经常使用学生的“认知能力（cognitive ability）”或“智力（intellectual ability）”。类似的例子不胜枚举，但足以说明问题所在。因此，指定该术语的明确使用方式非常重要。  在下面的讨论中，我们将根据*能力*一词在涉及*个体差异*研究的心理学领域的含义来使用它。个体差异的研究者关心的是，鉴别和测量能够表征和区分个体的能力。个体差异的心理学家还研究了能力与技能的表现以及学习之间的关系。在这种情况下，**能力**是指*个人的一般特质或才能，是一种相对持久的特征，决定了一个人在特定技能的表现上取得成就的潜力*，而**运动能力**则是指*一种与运动技能表现特别相关的能力*。值得注意的是，一些研究人员和从业人员会使用“心理运动能力”和“感知运动能力”等术语来指代我们所谓的运动能力。1  鉴定特定的运动能力不是一件容易的工作，因此，很少有研究人员涉足这一研究领域。然而，那些接受这项挑战的人在帮助我们更好地理解决定人们运动表现水平差异产生的原因上提供了有用的信息。  1.尽管术语*运动能力*，*心理运动能力*和*感知运动能力*都有特定的含义，但在本书中，三者的使用相似，可以由*运动能力*指代所有。 | 能力作为个体差异变量 在人们运动技能执行成功的数量方面，我们所能观察到的个体差异很大程度上取决于一个人在对该运动技能来说很重要的运动能力上的水平等级。例如，对于网球运动能力水平不同的人来说，在网球运动中的*成就潜力（achievement potentials）*也会不同。这个例子表明，一项复杂的运动技能（如网球）需要多种不同的运动能力做支撑，并且人们拥有这些能力的水平有高低之分。这也表明，如果两个人拥有相同的训练经历和练习量，但是在网球运动能力水平上不同，则该运动能力水平较高的人有可能取得更高水平的成绩。尽管研究人员普遍同意这一观点，但他们对同一个人不同的运动能力之间是如何相互关联的这一问题争论了很多年，特别是在上世纪五六十年代。  ***一般与专项运动能力*** 在关于运动能力之间关系的争论中，有一种观点认为运动能力之间是*高度相关的*。相反的观点则认为它们是*相对独立的*。这种争论在现在的研究文献中没有被继续探讨。但是，对不同观点的理解将有助于你将运动能力的概念应用于运动技能表现的获取中  **一般运动能力假说**认为，尽管在单个人身上可以识别出许多不同的运动能力，但它们是高度相关的，可以用一种单一的、整体的运动能力来描述。并且，该运动能力水平影响着一个人在执行任何运动技能时的最终成功。这一观点自上世纪初就已经存在（例如，Brace，1927；McCloy，1934），只不过需要将运动能力类比当时流行的一般智力（IQ）的认知能力概念。该假设预测，如果一个人高度熟练一项运动技能，那么他/她就有望高度熟练所有运动 |

|  |  |
| --- | --- |
| 技能。这一预测背后的推理是存在*一种*一般的运动能力。事实上，该观点的一位支持者开发了一套运动能力测试组合，他提议可以用来将学生分到五个包含同等运动能力水平的子组中，以便教学和从事体育活动（Barrow，1957）。  但是与一般运动能力假说支持者的期待相反，很少有研究证据支持此观点。有人怀疑，这个假说之所以还存在的原因是它比较符合我们的直觉。一般运动能力的测试非常方便，对于那些想要为运动技能执行成败寻求简单解释的人来说很有吸引力。然而，即便这些测试不能很好地预测特定运动技能的表现，一般运动能力假设的吸引力也没有被削弱。  另一种观点是**专项运动能力假说**，该观点得到了大量的支持。通常认为是富兰克林·亨利推导出了该专项假说，他是为了解释自己研究中无法被一般运动能力假说解释的成果。这种专项观点认为一个人有许多运动能力，并且这些能力都相对*独立*。这就意味着，例如，如果一个人表现出高度的平衡能力，我们也无法预测这个人在反应时测试中的表现。  对专项运动能力假说的支持主要来自20世纪60年代的一些实验。这些实验基于一个共同的假设，即如果运动能力是特定且独立的，那么任何两种能力之间都几乎没有关系，例如平衡和反应时、反应时和运动速度、静态平衡和动态平衡。  最初支持专项运动能力假说并成为进一步研究推动力的研究证据，来自富兰克林·亨利在加州大学（伯克利分校）的实验室。 | 这项研究的前提是运动能力相对独立。亨利和他的同事推断，他们可以简单地通过研究反应时和手臂动作速度之间的关系来证明这种独立性。回顾一下第2章的讨论，反应时是指看到、听到或感觉到刺激（即“开始”信号）后开始执行要求动作的时间间隔，动作时是指动作从开始到完成的时间间隔。亨利实验室的许多实验（例如，Henry，1961a，1961b）有一个共同结果，即反应时和运动速度不相关2，这意味着二者是独立的运动能力。  **平衡和计时能力（Balance and Timing Abilities）**  尽管目前研究人员普遍接受了专项运动能力假说，但有人就某些专项运动能力的一般性提出了疑问，即某些运动能力是否代表了一种能力，或者说这些能力有几种变体，每一种都是针对特定任务并且互相之间相对独立的呢？本书中的平衡和计时能力就是两个例子。  2. 需要注意的是，术语“不相关”是指两个或多个变量之间关系的统计学评估，称为相关系数，其范围介于不相关和高度相关之间，前者表示没有关系，后者表示变量之间关系密切。  **能力** 一个人的一般特质或才能，它决定了一个人在特定技能方面的成就潜力。  **运动能力** 一种与运动技能表现特别相关的能力。  **一般运动能力假说** 一种认为存在于个体中的许多不同的运动能力高度相关并可以用单个整体运动能力来表征的假说。  **专项运动能力假说** 一种认为个体的许多运动能力相对独立的假说。 |

|  |  |
| --- | --- |
| ***平衡*** 当用于运动技能表现时，*平衡*一词指的是*姿态稳定性*（参见Shumway Cook & Wollacott，2017），在静止或移动时保持平衡。换言之，平衡涉及的是我们在站立、坐下或移动时不会摔倒的能力。虽然平衡有时被视作一种单一的运动能力，但实际上它应该至少由两种类型组成，即静态和动态。*静态平衡*是指在静止（如站立、坐下或跪下）时保持平衡，*动态平衡*则是指在运动（如走路或跑步）中保持平衡。静态平衡有时被看作是一种较为简单的动态平衡。例如，康复方案中会要求一个人在从事含有动态平衡的活动（如走路）前，应该先开发静态平衡能力。然而，研究证据一致表明，静态平衡和动态平衡是相对独立的运动能力。例如，Rose等人（2002）报告说，在23名由脑瘫引起步态紊乱的儿童中，有14名表现出正常的站立平衡特征。  研究证据还表明，存在几种相对独立的静态和动态平衡。Drowatzky和Zuccato （1967）在很多年前就对此类研究给出了非常好的范例。在他们的实验中，受试者执行了六个不同的平衡任务，这些任务通常被当作是静态或动态平衡能力的量度。从所有测试结果之间的相关系数（表3.1）可以看出，侧跳和贝斯踏脚石这两个动态平衡测试之间的相关性最高，相关系数为0.31，静态和动态平衡测试之间的最高相关系数为0.26，存在于垫脚尖单足站立和侧跳之间，而大多数测试之间的相关系数在0.12到0.19之间。Drowatzky和Zuccato的结果并不是特例，其他研究人员也发现了类似的结果。例如，Giboin，Gruber和Kramer（2015）发现受试者对于训练两周的平衡任务比从未训练过的平衡任务有更好的表现，从而揭示了平衡 | 在线学习中心实验手册第3章的实验3为你提供了一个可以体验几种不同类型平衡测试的机会，请将你的实验结果与一般运动能力假说和专项运动能力假说的预测结果进行比较。  **实验链接**  训练效果具有高度的任务特异性。此外，Ringhof和Stein（2018）发现女性体操运动员和游泳运动员在三项动态平衡测试（单腿跳落地，不稳定平台上扰动和模拟前倾后恢复平衡）中的表现结果也呈现很低的相关性。这两项研究均支持平衡不是一种大一统的能力这一观点。这里值得注意的是，研究人员还发现，即便是动作高度相关的静态和动态平衡测试，如单腿站立和单腿落地后稳定身体，彼此之间也没有高度相关性（Pau等人，2015）。  根据这些结果可以看出，*我们很难仅仅将一个测试作为平衡能力的有效量度*。最起码我们也需要把静态平衡和动态平衡看作是两种独立的平衡能力。静态和动态平衡的相对独立性在专业实践中的应用，可以在康复情境中常用的几种平衡测试中看到。例如，最常用的平衡测试之一——伯格平衡量表（Berg Balance Scale，BBS）就包括14种静态和动态平衡测试。研究证据表明，BBS是一种在各种场景中都非常有用的评估工具，例如确定老年人跌倒的风险和评估中风后患者的治疗效果（参见Blum & Korner-Bitensky，2008），不过支持以上功能的证据不足（Lima，Ricci，Nogueira，& Perracini，2018）。许多其它平衡测试在研制的时候也都包含了多种静态和动态活动。研究表明，这些测试 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 表3.1 Drowatzky和Zuccato（1967）的实验结果展示了6种不同的静态和动态平衡测试之间的相关性 | | | | | | | |  | **静态平衡测试** | | | **动态平衡测试** | | | |  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | | 测试 | **金鸡独立a** | **潜水员站b** | **贝斯木站c** | **侧跳测试d** | **贝斯踏石测试e** | **平衡木测试f** | | 1 | — | .14 | -.12 | .26 | .20 | .03 | | 2 |  | — | -.12 | -.03 | -.07 | -.14 | | 3 |  |  | — | -.04 | .22 | -.19 | | 4 |  |  |  | — | .31 | .19 | | 5 |  |  |  |  | — | .18 | | 6 |  |  |  |  |  | — |   a金鸡独立——尽可能长时间地保持用惯用腿站立，同时将另一只脚放在支撑腿膝盖的内侧，手放在臀部。  b潜水员站——双脚并拢站直，双臂向前伸展。准备好后抬起脚跟，将重心放在前脚掌上，闭上眼睛，尽可能长时间地保持这个姿势。  c贝斯木站——尽可能长时间（最长60秒）地保持用惯用腿的前脚掌站在一根宽1英寸、高12英寸的长木棍上；另一只脚必须离地。  d侧跳测试——左脚支撑，向右侧跳跃到地板上的一个标记位（距离=人的腿长），身体前倾将一个小物体推离标记位（位于脚踩标记位前方18英寸处），然后保持平衡5秒。  e贝斯踏石测试——右脚支撑站在起始标记位，然后跳到位于身体前方的一系列目标上，交替使用左脚和右脚。在每个目标上，都尽可能长时间（最长5秒）地保持平衡。  f平衡木测试——在平衡木 (长10英尺、宽4英寸、高4.5英寸)上行走，手放在臀部，脚跟到脚尖走10步或直到跌倒；如果跌倒，回到平衡木上继续行走，直到行走10步或第二次跌倒为止。  *资料来源：*Drowatzky, J. N., & Zuccato, F. C. (1967). Interrelationships between selected measures of static and dynamic balance. Research Quarterly for Exercise and Sport, 38, 509–510. 1967 American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance. | |
| 都用于特定人群并有特定目的（例如，Cattaneo，Jonsdottir，& Repetti，2007；Haines等，2007；Rose，Lucchese & Wiersma，2006；Verbecque，Da Costa Vereeck & Hallemans，2015）。从对平衡测试的研究可以得出一个重要的结论，即*平衡是一种多维能力*，对涉及平衡的任务或技能具有特异性，包括静态和动态平衡两大类别。  ***计时（Timing）*** 作为一种运动能力，计时是许多运动技能表现的重要组成部分。对于一些技能，我们需要精确匹配自己动作的起始时间与外部物体的移动时间，例如，击打移动的棒球或在跑道上开始冲刺。这种类型的计时通常被 | 称为*外部计时*或*预期计时*。而对于另外一些技能，我们根据对时间的了解来为自己的动作计时，例如，我们以期望的速度走路或慢跑，或舞者在没有音乐的情况下还必须保持特定韵律和节奏的表演。这种类型的计时称为*内部计时*。在个体差异的研究中，研究人员对内部计时作为一种运动能力持有不同的观点。一种观点认为，计时是由一个很像内部时钟的公共计时进程控制的，该进程为肌肉组织提供产生技能持续计时要求所需的节奏信息（例如，Ivry & Hazeltine，1995）。另一种观点则认为，我们所观察到的精确节奏计时，是由特定任务中与人和执行环境之间交互相关的特征所造成的。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 一种研究人员用来测试内部计时控制观点的方法是，沿用我们之前讨论过的用于测试专项运动能力假说的方法。如果存在一个“内部时钟”控制计时，那么我们就可以期望有一种一般的计时能力，因此人们应该在需要计时的各种任务中都有相似的表现。另一方面，如果计时是具有任务特异性的，那么在一种任务上的表现不应该预测出我们在不同任务上的表现。这两种可能性最早被Robertson和她的同事们在一系列实验中进行了测试（Robertson等，1999）。这些实验主要对比两项包含相同计时要求任务（即一系列800毫秒的简单动作）的表现。一项任务要求参与者以每次800毫秒的速度用食指重复敲击桌面；另一项任务要求参与者以每圈800毫秒的速度重复画圈。参与者最初被提供一个节拍器作为指导，以便使他们能够熟悉800毫秒的动作速度。然后停下节拍器，参与者继续敲击或画圈作为他们计时能力的测试。结果显示，两项任务之间的相关性很低，这表明两项任务中任何一项的表现都不能预测参与者在另一项任务上的表现。此外，Zelaznik和他的同事们所做的研究表明，以参与者的偏好速度进行重复动作的结果与之相似（例如，Zelaznik，Spencer & Doffin，2000）。  基于统计学相关性分析的结果并不是判断计时是一般能力还是专项能力的唯一方法。Spencer和Zelaznik（2003）比较了几个要求对简单动作进行计时的任务的计时准确性。如果计时是一种一般能力，我们就会期望这些任务的计时准确性是相似的。然而，如图3.1所示，参与者对不同500毫秒（即0.5秒）计时动作的计时准确性差异非常大，这些动作包括重复敲击手指、画线（相同长度的水平线和垂直线）和画圈。尽管他们可以非常准确地敲击手指，但在其它任务中却明显表现出较差计时准确性。 | **图3.1** Spencer和Zelaznik（2003）的实验结果展示了执行500毫秒动作的准确性，这些动作包括重复地敲手指、画等长的垂直线和水平线以及画圆。*资料来源：*Spencer, R. M. C., & Zelaznik, H. N. (2003). Weber (slope) analyses of timing variability in tapping and drawing tasks. Journal of Motor Behavior, 35, 371–381. |
| 目前大量证据支持的结论是：尽管人们在执行运动技能时能够精确地计时，但计时能力是特定于所执行技能的要求的，而不是一般的计时能力。 “全能运动员” 毫无疑问，你肯定读到过一些有关职业运动员的内容，他们本可以成为几项运动的职业运动员。或者你可能认识一些似乎“擅长”许多不同体育活动的人。如果运动能力是众多且独立的，那么我们如何解释这些我们经常听到的被称为“全能运动员”，即非常精通各种体育活动的人呢？根据特异性观点，个人的能力会落在一个包含低、中、高水平的范围内。因为人与人之间的差异是服从正态分布的，所以我们认为有些人拥有的许多能力都处于平均水平。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | **深度阅读** | | |  |  | | --- | --- | | 老年人跌倒与平衡能力的关系 | | | 老年人的一个普遍问题就是跌倒。临床医生和研究人员已经从众多导致老年人跌倒的原因中确定出，保持平衡困难是最主要的原因之一。因此，平衡能力评估对于鉴别出那些比别人有更大跌倒风险的人群非常重要这一点也就不足为奇。在研发预防跌倒项目最前线的是位于富乐顿加利福尼亚州立大学的成功老龄化中心（http://hdcs.fullerton.edu/csa/）。该中心的一个团队于2006发表了一篇文章，详述了中心已经成功将研发的平衡测试作为于自己项目的一部分。下面是他们汇报的一些信息的总结，包括老年人跌倒的发生率和已经研发的测试。该测试的一个值得注意的特征是，它是基于本章已经强调的多维度平衡观点的。  **老年人跌倒的发生率**   * 35%的65岁以上的老年人每年至少跌倒一次 | * 20-30%的跌倒会导致影响活动和自立的损伤   **富乐顿高级平衡量表（Fullerton Advanced and Balance，FAB）**  尽管评估一个人跌倒风险的测试有很多，但成功老年化中心确定还是需要一项能够克服现有测试特定问题的新测试。结果他们就研发了一项多维度测试，用于“鉴定有不同程度身体功能性障碍的老年人的平衡问题，以及评估更多可能会造成平衡问题的人体生理系统（如感觉、肌肉骨骼和神经肌肉）”（第1478页）。FAB量表包含10个执行时间约为10-12分钟的项目。表3.2总结了这些项目及其评估的生理系统或机制。文章中呈现了这些测试项目的完整描述、每一项的评分以及对该测试的心理测量评估。 | | | | |
| 根据特异性假说，在很多体育活动中表现优异的人拥有的很多能力都处于高水平。我们会期望当那些活动成功执行所需要的能力与一个人的高水平能力相匹配时，这个人就会在这些活动中表现得非常好。  事实上，真正的全能运动员是非常罕见的。通常，当一个人在各种体育活动中有高水平的表现时，仔细观察这些活动就会发现，它们涉及了许多共同的基本运动能力。我们期望在各种能力上表现出很高水平的一个人，在那些以这些能力为基础的活动中表现出色。然而，如果这个人去从事那些自己所具备的能力在其中不是那么重要的活动，以及基于那些他/她只拥有平均水平能力的活动，我们就会期望他/她的表现一般。 | **鉴定运动能力**  作为一种通用的特质或才能，能力是一个人相对持久的特性。研究个体差异的研究人员认为，我们可以根据构成复杂运动活动表现的能力来描述这些活动所涉及的技能。例如，被称为空间可视化的能力与诸如空中导航、蓝图阅读和牙科学这些不同任务的表现有关。理解能力和技能表现之间如何相关联的一个重要步骤是鉴定能力并将其与所涉及的技能相匹配的。  当研究人员和从业人员鉴定特定的运动能力时，他们通常会参考Edwin Fleishman的工作（关于这项工作的描述，请参阅Fleishman和Quaintance，1984）。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | **深度阅读** | | |  |  | | --- | --- | | 老年人跌倒与平衡能力的关系（*续*） | | | **表3.2** 测试项目及其评估的主要生理系统或机构 | | | **测试项目** | **评估系统和/或机制** | | 1. 闭眼双脚并拢站立 | 感觉系统和策略（躯体感觉和视觉）、内部表征、肌肉骨骼成分、神经肌肉协同 | | 2. 向前够物 | 感觉系统（视觉），神经肌肉反应协同，肌肉骨骼成分，预期机制 | | 3. 转一整圈 | 感觉系统和策略（前庭和视觉）、神经肌肉协同、肌肉骨骼成分 | | 4. 跨越阶梯 | 感觉系统和策略（躯体感觉和视觉）、预期和适应机制、神经肌肉协同、肌肉骨骼系统 | | 5. 双脚交替直线行走 | 感觉系统和策略（躯体感觉和视觉）、神经肌肉协同、肌肉骨骼成分 | | 6. 单腿站立 | 感觉系统（视觉）、预期和适应机制、肌肉骨骼成分 | | 7. 闭眼站在泡沫上 | 感觉系统和策略（前庭）、内部表征、神经肌肉协同、肌肉骨骼成分 | | 8. 两脚跳跃 | 神经肌肉协同、肌肉骨骼成分、预期和适应机制 | | 9. 转头走路 | 感觉系统和策略（前庭和视觉）、神经肌肉协同、适应机制 | | 10. 反应性姿势控制 | 神经肌肉协同、适应机制、肌肉骨骼系统 | | *资料来源：*改编自Rose, D. J., Lucchese, N., & Wiersma, L. D. (2006). Development of a multidimensional balance scale for use with functionally independent older adults. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 87, 1478–1485.第1480页的表1。 | | | | | |
| 他的开创性研究从20世纪50年代开始进行了40年，继续影响着我们对运动能力及其与运动技能表现之间关系的理解和研究。也许弗莱施曼的工作最重要的成就是开发了能力分类法，其中包括运动能力的分类法。  ***运动能力分类法*** 根据对许多人进行的大量感知运动测试结果，Fleishman开发了一个“人类感知运动能力的分类法”（Fleishman，1972；Fleishman和Quaintance，1984）。 | 该分类法的目标是“定义最少的独立能力类别，却有可能最有效和最有意义地描述最广泛的多样性任务”（Fleishman，1967，第352页）。该分类法包括两大类人类在感知运动和身体范畴的能力：感知运动能力和身体熟练能力。表3.3列出并定义了Fleishman提出的11个感知运动类别。注意，表3.3还包括一个他用来评估每个能力的测试例子，以及一个表现与能力类别相关联的运动技能的例子。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **表3.3** Fleishman（1972）根据大量研究结果确定的感知运动能力类别 | | |
| **能力类别** | **定义** | **能力类别测试及相关运动技能示例** |
| **多肢体协调** | 协调几个肢体同时运动的能力 | *复杂协调任务：*同时控制两个杠杆（一手一个）和两个踏板（一脚一个），对信号做出反应  *技能示例：*弹钢琴或拉手风琴，两只手和脚都需要的地方 |
| **控制精度** | 对包括单手臂或腿运动的控制设备做出快速、准确的运动调整的能力；根据视觉刺激进行调整 | *旋转追踪任务：*在留声机式的转盘以60转/分的速度旋转时，保持手持触笔时刻与插入其中的小磁盘接触  *技能示例：*在电脑游戏中操作操纵杆 |
| **定位响应** | 快速选择要移动的控制或控制方向的能力 | *视觉辨别任务，如，选择反应时任务：*当几个视觉信号灯中的一个亮起来时，尽可能快地做出响应  *技能示例：*足球带球运动员面对防守球员的动作，做出运球过人、传球或射门的响应 |
| **反应时** | 信号出现时快速响应的能力 | *视觉或听觉的简单反应时任务：*尽可能块地对视觉信号（如灯）或听觉信号（如蜂鸣器）做出响应  *技能示例：*游泳中冲刺的开始 |
| **手臂运动速度** | 在准确性被最小化的地方做大幅度的分立手臂运动的能力 | *双板往复敲击任务：*手持触笔在两块间隔25厘米的金属板之间来回移动，尽可能快地达到10秒钟 |
| **速率控制** | 对连续移动的目标或物体的速度和/或方向变化做出连续预期运动调整的能力 | *追踪任务：*移动鼠标来追踪电脑屏幕上的光标，与速度和方向不断变化的目标光标保持接触  *技能示例：*在高速公路上开车 |
| **手部灵巧** | 在快速运行条件下熟练地移动手臂操纵相对较大的物体的能力 | *明尼苏达手部灵活任务：*尽可能块地单手从洞里拿出一些木钉并翻转过来。  *技能示例：*边跑边篮球运球并保持控球 |
| **手指灵巧** | 主要使用手指熟练地操控小物体的能力 | *普度钉板任务：*拿起并组装木钉、垫片和轴环，然后将它们插入很小的洞里  *技能示例：*系衬衫纽扣 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **表3.3（*续*）** | | | | **能力类别** | **定义** | **能力类别测试及相关运动技能示例** | | **手臂稳定** | 在力量和速度都被最小化的地方做精确的手臂定位运动的能力；包括手臂在运动状态或处于静止位时保持稳定 | *追踪轨迹任务：*手持触笔沿着板中凹槽移动而不接触凹槽的侧面；  *手部稳定任务：*手持触笔保持在一个小洞里而不接触洞的侧边  *技能示例：*画眼线 | | **手腕手指速度** | 当准确性要求不是很严格的时候，快速重复进行手和手指、和/或旋转手腕动作的能力 | *敲击任务：*拿一支铅笔在一段时间内尽可能多地用笔尖敲击一个大圆  *技能示例：*手写速记 | | **瞄准** | 快速准确地将手移动到一个比较小的目标的能力 | *手动瞄准任务：*拿一支铅笔迅速在一系列非常小的圆圈中画点  *技能示例：*鼓手快速将鼓棒从小军鼓移动到小钹上 | | *注：*能力标签、定义和测试是Fleishman在他的两份工作报告中提出来的（(Fleishman，1972, p. 1019；Fleishman & Quaintance，1984， p. 164） | | | | |
| 除了感知运动能力，弗莱施曼还鉴定了9种能力并指定其为身体熟练能力。这些能力不同于感知运动能力，在于它们更普遍地与被大多数人视为身体素质能力的总体运动技能表现相关。弗莱施曼所鉴定的身体熟练能力如下：（1）静态力量，一个人对外部物体所能施加的最大力量；（2）动态力量，重复施力时所使用的肌肉耐力；（3）爆发力，有效调动能量使肌肉力爆发的能力；（4）躯干力量，躯干肌肉的力量；（5）伸展柔韧性，弯曲或伸展躯干和背部肌肉的能力；（6）动态柔韧性，进行重复并快速的躯干弯曲动作的能力； | （7）全身协调性，当身体处于运动中时协调身体多个部位运动的能力；（8）全身平衡性，在没有视觉提示的情况下保持平衡的能力；以及（9）耐力，维持需要心血管工作的最大力气的能力。  我们不应该认为弗莱施曼的列表详尽列出了所有与运动技能表现相关的能力，因为弗莱施曼是想要用最少数量的能力去描述测试组中所执行的任务。尽管他使用了数百项任务去鉴定那些能力，但是当包括弗莱施曼所没有使用过的其他类型任务时，就能够导致其它运动能力的鉴定。例如，弗莱施曼在他的两个列表中没有包括以下能力：   * 静态平衡——在稳定表面或不活动时保持姿态稳定性的能力（例如，站在地板上看书） |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | **深度阅读** | | |  |  | | --- | --- | | 感知运动能力与书写速度的关系：对职业治疗师干预的启示 | | | 书写速度慢会影响孩子的学习成绩，妨碍他们完成必须符合时间限制的手写作业。为了研究与书写慢相关的因素，Tseng and Chow（2000）对7-11岁的中国小学生进行了三项知觉或运动能力测试和一项警觉性测试，这些小学生的书写速度很慢或正常。 | | | ***书写速度：***孩子们用铅笔抄写以前学过的课文所需要的时间量（速度=每分钟书写的中文字数）。  ***能力测试测量：***   * 手臂运动速度和手的灵巧性 * 非运动视觉感知（包括辨别、顺序记忆和图形闭合等） * 视觉-运动整合（需要按一组几何图形的顺序进行复制） * 集中和保持一段时间注意力   ***结果：***以下能力是书写慢的预测指标： | * 手臂速度和手的灵巧性 * 集中和保持注意力 * 视觉记忆 * 视觉-运动整合 * 视觉顺序记忆   ***作者的结论：***这些结果建议“对书写慢的干预措施应该聚焦在促进视觉处理上，包括记忆和视觉-运动整合，而不是经常在职业治疗项目中强调的精细运动训练” | | | | |
| * 动态平衡——在移动表面或从事活动时保持姿态稳定性的能力（例如，在人行道上行走） * 视敏度——看得清楚和准确的能力（例如，读取路标） * 视觉追踪——视觉追踪移动物体的能力（例如，观察抛向你并需要接住的球的飞行） * 眼手协调或眼脚协调——执行需要视力和手（例如，在键盘上准确地键入一句话）或脚（例如，在足球比赛中踢点球）的精确使用的技能的能力。   这种对人类能力的观点有一个重要的假设，就是所有人都拥有这些运动能力。另一个假设是，由于这些运动能力是可以测量的，所以也可以对一个人的每种能力水平进行量化。 | 人们对每种能力拥有的大小是有差异的。他们的运动能力表明了影响一个人在运动技能表现方面取得成就的潜力的局限性。  **将运动能力与运动技能表现相关联**  图3.2说明了一种观点，即运动能力是运动技能表现的基础组成部分。这张图展示了我们如何通过一个被称为任务分析的过程来分析复杂运动技能，以鉴定任何运动技能所包含的基础能力。例如，在网球中要想成功发球，运动员必须正确地完成该技能所包含的特定组成部分。图3.2在图表的中间层鉴定了这些组成部分，也是网球发球分析的第一级。对这些组成部分的鉴定有助于我们更容易地鉴定出成功完成这项任务所涉及的潜在运动能力。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **能力**  多肢体协调  精确控制  手臂运动速度  速率控制  静态力量  等  向后挥拍  随球动作  触球  向前挥拍  抛球  站立  握拍  网球发球  **图3.2**网球发球的任务分析，指出发球的组成部分以及发球背后的一些感知运动能力的例子。 | |
| 图表的底层展示了这些能力。根据弗莱施曼的列表，它们包括多肢体协调、控制精度、手臂运动速度、速率控制、瞄准和静态力量等能力。毫无疑问，你可以加入其它能力。不管怎样，这几个例子应该用来说明感知运动和身体熟练能力在运动技能表现中的基础作用。  ***运动能力测试的用途*** 由于运动能力在运动技能表现中起着基础性作用，运动能力的测试有多种用途。我们将考虑两种最常见的。一种用途是预测运动技能或身体活动的未来表现。 | 用于此目的的测试有时也被称为能力倾向测试。例如，军事和工业界使用他们测试组中的运动能力测试来挑选要培养或直接从事特定工作的人员（例如，Chan，2005）。医学院和牙科学院经常会在挑选学生进行专业培训或进入特定项目时使用运动能力测试。专业运动队以及国家和国际体育机构，通常会将运动能力测试作为为团队挑选运动员的测试组的一部分。3  3.关于使用测试组为特定运动项目鉴别出未来成功的运动员，有一篇出色的总结，请参阅Vandorpe等人文章的介绍（2012）。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | **深度阅读** | | |  |  | | --- | --- | | 运动能力评估作为运动“天赋识别”复杂过程的一部分——以体操为例 | | | 在比利时，弗兰德体操联合会每年都会举办选拔日，从7-8岁的女子体操运动员中选材，让她们进入国家人才发展计划培养成为高水平体操运动员。Barbara Vandorpe和他在比利时的大学的同事们在一项研究（Vandorpe 等，2012）中报告，对23名体操运动员进行了多维组合测试，并将结果与两年以后的全能比赛成绩对比，此时这些运动员就已经被归类为精英或亚精英。 评估  1. 在不同宽度的平衡木上倒着走 2. 在木制平台上横向移动20秒 3. 双脚在木条上方横向跳跃15秒 4. 单腿跳过不同高度的泡沫障碍物 | 每一位体操运动员的成绩都被转换成一个分数，测试报告将其作为儿童运动协调性的指标。此外，测试组还包括九项基本运动技能测试：向后跑、跳跃、单腿跳、鬼步舞、交叉步、跨步、弹跳、开合跳、抱膝跳和伟大跳。同时评估的还有体操运动员的具体身体特征。最后，专家教练评估他们的技术技能。 结果 当这些测试结果与两年后体操运动员在比赛中的成绩进行比较时，对比赛结果唯一有意义的预测指标是精英体操运动员的运动协调得分；最初的测试组合没有一个能预测亚精英运动员的比赛结果。有趣的是，无论是精英体操运动员还是非精英体操运动员，教练的评估都能不显著预测他们的成绩。 结论 这项研究是一个很好的例子，说明了确定预测年轻运动员未来两年表现的关键因素是多么困难。 | | | | |
| 运动能力测试的第二种用途是评估，可能包括评估运动技能表现缺陷的原因或评估例如在身体康复中的干预方案的有效性。例如，治疗师和运动教练使用运动能力测试来评估患者的康复进程，并确定其可能准备好进行的功能性活动类型。运动能力测试的另一个常见的评估用途涉及评估婴幼儿的运动发育。对运动能力测试的预测和评估用途而言，成功的关键是开发和利用有效且可靠的测试。 | 总结  * 能力（ability）一词是指一个人与各种技能或任务的表现和表现潜力有关的一般特质或能力。各种各样的运动能力是运动技能表现的基础；人们拥有这些运动能力的大小不同。 * 历史上，研究人员提出了两个假设来描述不同运动技能是如何互相关联的。通用运动能力假说认为能力是高度相关的，特异性假说则认为能力之间是相对独立的。研究证据一直以来都是支持特异性假说的。 |

|  |  |
| --- | --- |
| * 在持有特异性假说的人中，就某些特异性运动能力（如平衡和计时）的通用性也存在一些争议。研究表明，平衡是由静态平衡和动态平衡两种相对独立的运动能力组成的，并且每种运动能力都存在若干相对独立的变体。计时能力是指在执行运动技能时所涉及的精确的时间安排，它与所执行的任务要求有关。 * 对运动能力鉴定的一个重要贡献是弗莱施曼的感知运动和身体熟练能力分类法。在这一分类法中鉴定的能力，以及其它不包括在内的能力，在运动技能表现中起着基础性作用。研究表明，人们拥有每种能力的大小各不相同。这些水平指出了影响一个人在特定运动技能方面获得成就的潜力的限制。 * 运动能力测试通常被用来预测特定活动的未来表现，以及评估引起运动技能表现不足的可能原因或干预手段的有效性。无论出于何种目的，成功的关键是开发和利用有效并可靠地测试。  实践要点  * 运动能力的类别表明有很多运动能力，而由于运动能力的特异性，不应该根据该类别对学生进行分类。 * 对特定运动能力的鉴定和评估可以帮助我们洞察一个人执行或学习运动技能困难的可能原因。例如，一名体育生可能会由于视觉追踪移动物体的能力很差而很难接到球。 | * 因为某些运动能力是多种多样运动技能表现成功的基础，因此你可以开发一些体育活动，来提高多种涉及相同基础运动能力的运动技能的表现。例如，需要手眼协调的各种活动可以作为体育教学的一个单元。 * 运动技能表现缺陷的评估应该是针对具体技能的。例如，平衡问题的评估应该针对某项你感兴趣的技能所需要的平衡类型。同样地，移动运动问题的评估应该针对你感兴趣的步态类型。  相关阅读 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课后习题**   1. （a）研究个体差异的人如何定义能力一词？（b）区分术语能力和技能的含义。 | 1. （a）通用运动能力假说和运动能力特异性假说之间有何区别？（b）举出一个研究证据的例子，说明哪种假说更有效。 2. 平衡是如何成为那种至少包含两种相对独立的变体的运动能力示例的？ 3. 运动能力特异性观点如何解释一个人能够非常成功地执行许多不同的运动技能？ 4. （a）说出并描述由弗莱施曼鉴定的五中感知运动能力。（b）你还能鉴定出其他什么运动能力？ 5. 描述运动能力评估如何应用于一系列测试中，这些测试专门设计用来为需要特定运动技能的工作或职业鉴定最佳候选人。   **具体应用问题**   1. 假设你正在从事一份你选择的职业，描述一项与你共事的人执行起来有困难的运动技能。 2. 描述一下你将如何确定产生困难的原因是与运动能力问题有关，还是与其他一些原因，比如缺乏练习、指导不足等有关呢？ |