开发一款优秀的游戏，人工智能至关重要！本书将帮助您实现高智能的游戏角色！

Unity3D 人工智能编程精粹

王洪源 陈慕羿 华宇宁 石征锦 著

- 本书精选Unity3D游戏开发中最关键、最实用的人工智能技术，用大量案例详细剖析了人工智能理论、设计原则和编程实现的方法。
- 每个程序都进行详细注释，并运行通过，可以跨版本运行。
- 写作风格深入浅出，轻松实现从理论到实践的跨越。

清華大學出版社

Unity3D
人工智能编程精粹

王洪源 陈慕羿 华宇宁 石征锦 著

清華大學出版社
北京

内 容 简 介

要想开发一款优秀的游戏，人工智能必不可少。本书精选了Unity3D游戏开发中最关键、最实用的几项人工智能关键技术，以实例的方式由浅入深地讲解了深奥而强大的人工智能技术、设计原则以及编程实现方法，并且对书中的每一个案例都进行了详细注释，所有实例均运行测试通过。掌握了书中的技术，可以使游戏角色具有良好的智能，大大增强游戏的可玩性！

本书共分7章：第1章中给出了游戏人工智能的运动层、决策层、战略层的架构模型，将游戏角色模拟人的感知、决策和移动等问题进行分层处理与实现；第2章讲解了多种操控角色自主移动的算法，让角色在游戏中的运动看起来更真实自然、运算速度更快；第3章采用图示的方式详细讲解了游戏寻路中最著名的A*寻路技术，并进一步介绍了复杂地形、以及存在敌方火力威胁下的战术寻路技术；第4章讲解了游戏角色感知游戏世界的实现方法。例如，发现敌人的位置、追寻爆炸声、让角色具有短期记忆，根据脚印进行追踪等；第5章～第6章讲解了最常用的决策技术——状态机与行为树技术，并对比分析了有限状态机与行为树技术在游戏人工智能中的适用范围。在处理大规模的游戏决策问题时，行为树克服了有限状态机的许多缺点，层次清晰、易于发现差错和调试，能大大减少编程者的负担；第7章综合运用了A*寻路、行为树等技术，给出了一个具有较高人工智能水平的第三人称射击游戏实例。

本书能够将具有初级Unity3D游戏开发水平的读者引领到奥妙的人工智能领域，帮助读者创造出惊险、刺激、趣味性强的优秀游戏！

本书适合作为高等院校计算机科学与技术、数字媒体技术、数字媒体艺术等专业本科教材、游戏学院Unity3D游戏开发的高阶教材。

对于从事战场模拟训练、视景仿真技术等领域的科研人员而言，本书也很有益处。

图书在版编目(CIP)数据

Unity3D 人工智能编程精粹 / 王洪源等 著. —北京：清华大学出版社，2014

ISBN 978-7-302-37973-7

Ⅰ. ①U… Ⅱ. ①王… Ⅲ. ①游戏程序—程序设计 Ⅳ. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 209559 号

责任编辑： 杨如林

封面设计： 铁海音

责任校对： 胡伟民

责任印制： 杨　艳

出版发行： 清华大学出版社

网　　址：http://www.tup.com.cn，http://www.wqbook.com

地　　址：北京清华大学学研大厦 A 座　　邮　　编：100084

社 总 机：010-62770175　　邮　　购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者： 北京嘉实印刷有限公司

经　　销： 全国新华书店

开　　本： 190mm×260mm　　**印　　张：** 19.75　　**字　　数：** 520 千字

版　　次： 2014 年 11 月第 1 版　　**印　　次：** 2014 年 11 月第 1 次印刷

印　　数： 1～3500

定　　价： 39.80 元

产品编号：061185-01

前　言

写作目的

Unity3D是近几年非常流行的一个3D游戏开发引擎，已成为手机游戏开发的主要开发工具之一，也用于计算机虚拟现实领域的模拟飞行、模拟射击、模拟驾驶等技术的开发。手机（或其他平台）的游戏逐渐高档化、复杂化，游戏角色也需要具有更高的“智能”。

游戏中角色的AI（人工智能）水平直接决定着游戏的惊险性、刺激性、趣味性，优秀的游戏会使人玩不释手。在人机对战的TPS（第三人称视角射击游戏）游戏中，为了让游戏可以被玩家接受，使游戏变得更加有趣，很大程度上要依赖于AI。可以想象，如果敌人角色都只会呆滞地、向前径直冲进玩家的炮火中，玩家很快就会对此失去兴趣而弃之。游戏《半条命》因老练狡猾的敌人“海军陆战队”的AI系统而闻名；《星际争霸》游戏因广泛使用了寻路技术而使我们看到了战场上士兵的编队移动，现已成为RTS（即时战略游戏）游戏的潮流。

现在国内出版的Unity3D书籍多为入门级的初级水平读物，尚无Unity3D游戏人工智能的专门中文书籍，而其专题内容一般只在互联网“论坛”上出现，却又缺少系统化详解。

为此，本书精选了游戏AI中最必要、最实用的几项关键技术，用大量Unity3D示例代码、图片，以深入浅出的方式讲解游戏人工智能理论、设计原则和Unity3D编程实现方法。每个程序都有详细的注释并运行测试通过。程序对Unity3D的版本（3.X/4.X/5.X）依赖性不大。希望本书能给具备初步Unity3D游戏开发编程能力的读者在创作“更高智能”游戏角色时提供系统地、快捷地帮助。

主要内容

1. 第1章 Unity3D人工智能架构模型

对于游戏中的AI，应该关注的问题是如何让电脑能像人或动物那样“感知、决策、移动”，使游戏中的角色看上去像真实的人或动物。为了用Unity3D实现这一目标，使用AI的架构模型来分层次处理运动层、决策层、战略层的内容，并以此解析了FPS/TPS（第一、三人称

射击游戏）中各层次的任务分解。

2. 第2章 实现AI角色的自主移动——操控行为

操控行为是指操作控制角色，让它们能以模拟现实的方式在游戏世界中移动。它的工作方式是通过产生一定大小和方向的操控力，使角色以某种方式运动。操控行为包括一组基本“行为”：使单独的AI角色靠近或离开目标、在角色接近目标时减速、使捕猎者追逐猎物、使猎物逃离捕猎者、使角色在游戏世界中随机徘徊、使角色沿着某条预定路径移动、使角色避开障碍物等行为。

操控组成小队或群体的多个AI角色（如模拟群鸟飞行）时，需要令其与其他邻居保持一定的距离、一致的朝向以及靠近其他邻居等行为。

操控行为优点是：使AI角色看上去很真实；非常易于计算，算法速度快。使用Unity3D提供的开源库UnitySteer可以快捷实现操控行为。

3. 第3章 找最短路径并避开障碍物——A*寻路

著名的A*寻路算法在游戏中有着十分广泛的应用，它可以保证在起点和终点之间找到最佳路径，在同类算法中效率很高，对于多数路径寻找问题它是最佳选择。本章给出了利用操控行为和A*寻路实现RTS中的小队寻路示例。

然而在实际游戏中，很多时候最短路径并不是最好的选择。在人类或坦克等在面对山地、森林等不同通过难度的地形时，在射击类游戏需要选择不易受敌人攻击的路线时，就需要采用战术寻路。本章给出了利用A* Pathfinding Project插件进行战术寻路的示例。

4. 第4章 AI角色对游戏世界的感知

当控制游戏角色的移动时，角色需要感知周围游戏世界的内部信息和外部信息。内部信息包括AI角色自身的生命值、武器、目标和运动状态等，外部信息包括敌人的位置、救生包位置、战友的位置及生命值、爆炸声的来源等。

可以采用轮询和事件驱动的方式对这些环境信息进行感知，引起相应的触发器动作，使AI角色做出相应的反应或行动。本章给出AI士兵的综合感知系统示例。

5. 第5～6章 角色自主决策——有限状态机及行为树

决策系统会对从游戏世界中收集到的各种信息进行处理（包括内部信息，外部信息），从而确定AI角色下一步将要执行的行为。

（1）如果游戏的决策系统不是很复杂，只要利用FSM（有限状态机）就可以实现。第5章分别给出了用Switch语句实现的FSM和用FSM框架实现的通用的FSM示例。

（2）在处理较大规模的问题时，FSM很难复用、维护和调试。为了让AI角色的行为能够满足游戏的要求，就需要增加很多状态，并手工转换大量的编码，非常容易出现错误。行为树（Behavior Tree）层次清晰，易于模块化，并且可以利用通用的编辑器简化编程，简洁高效。它为我们提供了丰富的流程控制方法，只要定义好一些条件和动作，策划人员就可以通过简单地拖曳和设置，来实现复杂的游戏AI。

作者在总结教学经验中体会到，初学者对行为树的设计思路理解较为困难，甚至互联网论坛上也常常看到因为对行为控制流程理解错误，导致很大程度上影响了对于行为树的正确

应用。本章用较大篇幅详解了一个行为树的示例，一步步详细分析了它的执行流程，以期使读者能够准确掌握行为树并设计出具有更高“智能”的AI角色。

6. 第7章 AI综合案例——第三人称射击游戏

在本章中给出一个具有较高AI水平的第三人称射击游戏示例。其中主要用到了第3章的A*寻路、第6章的行为树等技术，使“敌人士兵”具有了较高的智能水平，它们可以自主寻找并移动到隐蔽点、躲藏在工事后面、下蹲以减少被玩家击中的概率、举枪瞄准玩家、对玩家射击……这些战术动作大大增加了游戏的惊险性、趣味性和挑战性！

适用读者

（1）对于具有初级开发水平的Unity3D游戏开发爱好者来说，这是一本非常好的AI入门读物。本书精选了游戏AI中最重要、最实用的几项关键技术，始终围绕着AI的技术精髓展开，同时用简单清晰的方式去实现它，读者可以在自己的计算机上运行示例代码，模仿书中提供的代码去快速实现一个“更高智能”的“敌人士兵”或其他AI角色。

（2）对于游戏开发培训学校的师生来说，本书可作为Unity3D游戏开发的高阶教材。本书深入浅出，用实例讲解理论性较强的人工智能理论、设计原则以及实现方法。书中配有大量的插图，重视AI技术论述的条理性，便于组织教学。

（3）本书可作为数字媒体技术、数字媒体艺术等专业的《游戏人工智能》课程教材，计算机科学与技术、自动化专业本科生、研究生的《人工智能》课程教材与实验参考书。由于一般院校都把《人工智能》作为专业选修课程，而且所使用的教材大多理论推导多、教材内容枯燥，如果以本书组织教学，将会大大提高学生的学习兴趣，同时会提高学生的实际编程水平。

（4）对于计算机、虚拟现实技术等相关学科的科研人员而言，本书也很有益处。

游戏人工智能程序必须在有限的计算机硬件资源（CPU速度、内存大小、显卡性能）下工作，本书的“操控行为”、“A*寻路”、“有限状态机”、“行为树”等算法的实时性、高效性有待于更深一步地研究提高。

本书由沈阳理工大学信息科学与工程学院王洪源、陈慕羿、华宇宁、石征锦老师共同著作完成，另外，参与本书编写工作的还有张骥超、王清鹏、李鑫洋、杨竹、陈鹏艳等硕士研究生。在本书写作过程中得到了清华大学出版社计算机与信息分社杨如林编辑的大力帮助，在此表示感谢。

作者

目　录

第4章 AI角色对游戏世界的感知 · 139

第5章 AI角色自主决策——有限状态机 · 184

第1章
Unity3D人工智能架构模型

Unity3D是近几年非常流行的一个3D游戏开发引擎，已经成为手机游戏主要的开发工具之一。该引擎也可以用于计算机虚拟现实领域的开发工作，比如模拟飞行、模拟射击、模拟驾驶等。手机（或其他平台）中的游戏逐渐高档化、复杂化，游戏角色需要具有更高的“智能”，特别是在大型三维网络游戏中，AI（人工智能）的开发占有重要的比例。游戏中角色的AI水平直接决定着游戏的惊险性、刺激性、趣味性，优秀的游戏会使人玩不释手。

本书的核心是采用Unity3D游戏引擎，使用C#脚本编程来实现这类智能任务。

人工智能（Artificial Intelligence，简称AI），是指由人工制造出来的系统所表现出来的模拟人类的智能活动，通常也指通过计算机实现的这类智能。在游戏中，对于AI，应该关注的问题是如何让游戏角色能像人或动物那样“感知”、“思考”和”行动”，让游戏中的角色看上去像具有真实的人或动物的反应。

本书用“AI角色”来表示游戏中由计算机控制，具有一定智能的非玩家角色。

事实上，对于游戏中的AI角色，可以认为它们一直处于感知（Sense）→思考（Think）→行动（Act）的循环中。

- 感知：是AI角色与游戏世界的接口，负责在游戏运行过程中不断感知周围环境，读取游戏状态和数据，为思考和决策收集信息。例如，是否有敌人接近等。
- 思考：利用感知的结果选择行为，在多种可能性之间切换。例如，战斗还是逃跑？躲到哪里？一般说来，这是决策系统的任务，有时也可能简单地与感知合二为一。

- 行动：发出命令、更新状态、寻路、播放声音动画，也包括生命值减少等。这是运动系统、动画系统和物理系统的任务，而动画和物理系统由游戏引擎提供支持。

多年以来，从街机游戏《PaC Man（吃豆人）》中的小魔鬼到《使命召唤：现代战争3》、《光晕》等，AI给无数的游戏角色赋予了鲜活的生命力。

1. 决策系统中的“有限状态机”技术

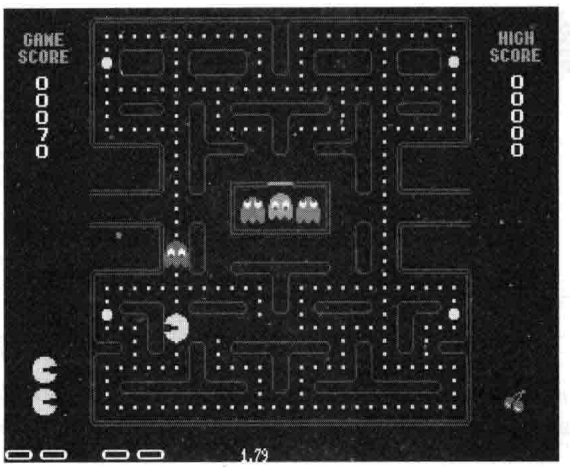

图1.1 《PaC Man》游戏截图

《PaC Man》（见图1.1）游戏中的AI或许是很多玩家曾经见过的最早的AI角色，该游戏中的敌人角色能和玩家作对，在关卡中像玩家一样移动，给玩家留下了深刻的印象。

《PaC Man》采用了非常简单的“有限状态机”技术。在游戏中，每个小魔鬼都处于追逐PaC Man或当PaC Man长大后被小魔鬼追逐而逃跑的状态中。对于每个状态，小魔鬼在交叉点处都会采用半随机的方式选择移动路线。在追逐模式下，每个小魔鬼都有不同的概率追逐PaC Man；在逃跑模式下，它们或者选择以最快速度跑开，或者选择一个随机的方向移动。

《PaC Man》之后很久一段时间，AI游戏的开发几乎是在原地踏步，直到1990年代中期，AI又开始成为游戏的热点，一些游戏的宣传中甚至特别提到了AI来做为卖点。

有限状态机技术是最早产生的AI技术，时至今日依然有着强大的生命力，是AI中应用最为广泛的技术之一。同时，行为树技术也得到了越来越广泛的应用。

2. 潜行类游戏中的感知技术

在现代游戏中，感知与触发技术的使用十分普遍，它们会为玩家带来更加逼真的游戏体验。尤其是在潜行类游戏中，感知系统是最为重要的部分之一。

图1.2 《Metal Gear Solid》游戏截图

1997年的《Goldeneye 007（黄金眼007）》游戏中，尽管采用了只包含少量状态的角色，但是加入了一个AI感知系统，使游戏中的角色能够看到他们的同伴，如果同伴被杀死，他就会感知并调整自身行为。1998年的《Thief: The Dark Project》和《Metal Gear Solid（合金装备）》（见图1.2）游戏中，引入了更加强大的AI感知，大大提升了游戏体验。

3. 运动系统中的自主移动与编队移动技术——“操控行为”与“A*寻路”技术

1994年，一款经典的即时战略游戏《星际争霸》（见图1.3）横空出世，在很短的时间里盖过了C&C系列的风头，成为RTS（Real-Time Strategy Game，即时战略游戏）游戏的新潮流，并且这股潮流一卷就是十几年。在玩家非常熟悉的《星际争霸》游戏中，广泛使用了寻路技术与战场上士兵的编队移动，而《星际争霸2》中采用了第2章将介绍的群体操控行为。

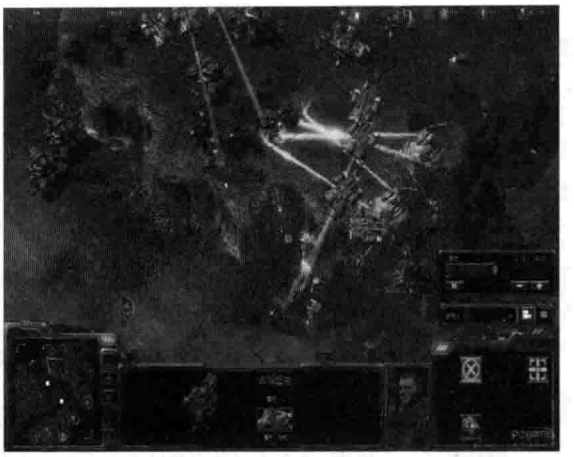

图1.3　《星际争霸》游戏截图

时至今日，群体操控行为依然是游戏中最广泛采用的群体模拟技术，而A*寻路则是应用最为广泛的寻路算法。

1.1　游戏AI的架构模型

尽管每种游戏需要的AI技术都有所不同，但绝大多数现代游戏中对AI的需求都可以用三种基本能力来概括。

- 运动：移动角色的能力；
- 决策：做出决策的能力；
- 战略：战略战术思考的能力。

根据上面的需求，我们采用的AI架构模型如图1.4所示。在这个模型中，将AI任务划分为三个层级，分别为运动层、决策层和战略层。运动与决策层包含的算法是针对单个角色的，战略层是针对小队乃至更大规模群体的。在这三个层次的周围，是与AI密切相关的其他部分：与游戏世界的接口、动画系统、物理仿真系统等。

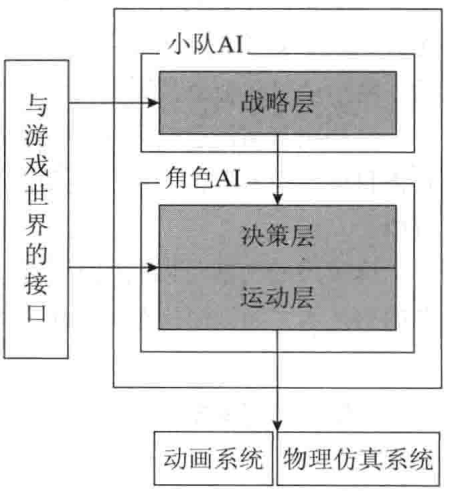

图1.4　通用的AI架构模型

需要注意的是，这只是一种基本的AI架构模型。实际中，根据游戏的种类和需求，可能会有所细化或增删。例如，棋类游戏就只包含战略层，因为这种游戏中的角色不需要自己做出决定，也不用考虑如何移动。而其他许多非棋类游戏中，就不包含战略层，如平台游戏中的角色，可能是纯反应型的，只需要每个角色自己做出简单的决定，并且依此行动，而不需要角色之间的分工协作。在另一些类型的游戏中，可能还需要对这三层中的某层进行进一步细分，以满足更多的需求等。

1.1.1 运动层

导航和寻路是运动层AI的主要任务，它们决定了角色的移动路径。当然，具体的移动行为还需要动画层的配合才能完成。

例如在《Splinter Cell（细胞分裂）》游戏的某些关卡中，当卫兵看到玩家时，需要拉响警报，这就需要它们首先移动到最近的、固定在墙上的警铃，而这个警铃可能距离卫兵较远，卫兵需要避开许多障碍或穿过走廊才能到达，要实现这些就需要较为复杂的导航或寻路算法。

当然，有许多行为是直接由动画层处理的。例如，在《模拟人生》游戏中，如果一个角色正坐在桌子旁边，面前放着食物，这时如果角色做出需要执行吃东西的决定，那么只需要播放吃东西的动画就可以了，不再需要其他AI。

运动层包含的算法能够把上层做出的决策转化为运动。

如果上层做出吃东西的决策时，这个角色正在门的后面，那么就需要运动层的参与：首先使角色移动到椅子那里，然后才能播放相关的动画。

当一个AI角色的决策层做出攻击玩家的决策时，运动层会利用与移动相关的算法，使角色接近玩家的位置，来执行这个决策，然后才会播放攻击动画，以及处理角色或玩家的生命值等。

1.1.2 决策层

决策层的任务是决定角色在下一时间步该做什么。

在最简单的情况下，角色可以采用很简单的准则来选择行为。例如，只要角色看不到玩家，就进行巡逻，反之就进行攻击。在复杂的情况下，角色就需要更多的准则来选择行为，比如《半条命2：消失的海岸线》中的敌人AI向我们展现了复杂的决策，它们会采用许多不同的策略接近玩家，将多个中间行为，例如投掷手榴弹，压制敌人火力等组合到一起，从而达到目标。

一般情况下，每个角色都有许多不同的行为可以选择，例如攻击、隐藏、探索、巡逻等，因此，每个时间步，决策系统都需要判断哪些行为是最适合的。当决策系统做出决策后，由运动层和动画系统来执行决策。

一些决策可能会需要运动层来执行。例如，如果需要近身攻击，那么角色必须首先靠近攻击目标。也有些决策无需运动层执行，只需要动画系统的支持，或是只要更新游戏状态就可以了。

决策层的功能可以利用本书所介绍的有限状态机或行为树技术实现，也可以采用更加复杂的AI技术，如模糊状态机、神经网络等技术实现。

1.1.3 战略层

即使游戏中只有运动层和决策层，也可以实现很复杂的功能。事实上，大部分基于行为

的三维游戏只用到了这两个层次，但是，如果需要团队协作，那么还需要某些战略AI。

战略指的是一组角色的总体行为，这时AI算法并不是只控制单个角色，而是会影响到多个角色的行为。小组中的每个角色可以有它们自己的决策层和运动算法，但总体上，它们的决策层会受到团队战略的影响。

在较早的游戏《半条命2：消失的海岸线》中，敌人会进行团队协作，包围和消灭玩家。例如，一个敌人会冲过玩家，试图从侧翼进攻。更晚一些的游戏，例如《Tom Clancy's Ghost Recon》中，采用了更为复杂的团队战略行为，而现代的游戏用到的团队战略就更为复杂了。

战略层也可以利用本书所介绍的有限状态机或行为树技术实现，也可以采用更加复杂的AI技术，如模糊状态机、神经网络等技术实现。

1.1.4 AI架构模型的其他部分

在实际中，要构造出好的AI角色，只有运动层、决策层和战略层是不够的，还需要许多其他相关技术的支持。例如，运动层需要向“动画系统”或“物理仿真系统”发出请求，以便将移动进一步转换为具体的行动。

AI还需要感知游戏世界的信息，找出角色能够获知的信息，来做出合理的决策，可以称之为“感知系统”。它不仅仅包含每个角色可以看到和听到的内容，还包括游戏世界与AI的所有接口。

1.2 FPS/TPS游戏中的AI解析

FPS（First Person Shooter Game，第一人称视角射击游戏）就是以玩家的主观视角来进行射击的游戏；TPS（Third Person Shooting，第三人称视角射击游戏）是指玩家控制的游戏人物在游戏屏幕上是可见的，因而第三人称射击游戏更加强调动作感。

在过去的许多年中，FPS/TPS战斗AI的“进化”十分缓慢，大多数电脑控制的敌人角色都只会呆滞地向前径直冲进玩家的炮火中，直到Valve发布了《半条命》才改变了这种状况。为了让游戏可以被玩家接受，使游戏变得更加有趣，FPS游戏很大程度上依赖于战斗AI。在《半条命》中，战斗AI有了很大的提高，“海军陆战队”展示出了前所未有的AI级别，包括被击中时的不同反应、发现手榴弹，甚至对于玩家、伙伴和敌人具有真实感的认知。《半条命》因老练狡猾的敌人的AI系统而闻名。

FPS/TPS游戏中的AI通常用分层结构来实现。高层负责进行推理决策，选择适当的与策略匹配的行为；低层负责处理最基本的任务，确定到目标位置（这个目标位置由更高层决定）的最优路径，或是播放适当的动画序列。当AI系统确定了采取何种行为时，低层模块需要选择完成这项任务的最佳策略。低层模块接收到命令，使角色参加战斗，它会尝试

确定当前最佳的方法——悄悄接近敌人，隐藏在角落中，等待机会或直接跑向敌人或疯狂地射击。

1.2.1 FPS/TPS中的运动层

运动层的任务是确定角色如何在游戏世界中移动，负责让角色避开障碍物，沿着导航系统确定的节点移动，并且在复杂的环境中寻找到达目标点的路径。运动子系统不会决定移动到哪里，只决定怎么移动到指定地点。它接收来自其他部分的命令，告诉它去往哪里，然后确保角色以合适的方式移动到那里。

总的来说，这一层负责执行高层分配给它的任何任务。这些任务是采用移动命令发出的，例如，移动到点（X，Y，Z），移动到目标B，面向点（X，Y，Z）或者“停止移动”。

这一层涉及到的主要算法是寻路。在每个关卡中，寻路部分负责寻找从任一坐标点到另一个坐标点的路径。给定一个出发点、一个状态标识、一个目标或目的地，它会找到一系列航点，组成一条最优路径。当找不到路径可以到达目标点时，它会报告找不到路径。

另外，它也可以处理不同类型的移动，例如走路、跑、游泳等，并采用适当的参数来确定AI角色的加速度、运动范围、转动速率、动画以及其他的运动特性。

1.2.2 FPS/TPS中的决策层

在射击游戏中，决策层确定了角色的当前目标、命令、状态和当前目的地，并与其他层通信，使角色协调地运动到一个指定的目标地点。

具体来说，这一层决定了AI的执行行为，如播放哪个动画、播放哪个音频文件、移动到哪里、何时以及如何投入战斗。根据游戏的不同需求，决策层可以有多种实现方式，大多数FPS游戏都采用有限状态机或行为树技术实现。

由于在多数射击游戏中，战斗是关键部分，因此在用户评估AI时，与战斗相关的决策是十分关键的。因此，可以在决策层中，除了一般的决策之外，再增加一个单独的“战斗控制器”，这个战斗控制器负责做出与战斗相关的决策，它可以利用有限状态机或行为树技术类实现。在一些实际游戏中，包含战斗控制器的决策层是利用层次状态机或行为树技术来实现的，例如微软的《光晕》系列游戏等。

对于一个典型的FPS游戏中的AI角色，下面列出了几个典型状态。

- 空闲：角色没有参与战斗或移动。
- 巡逻：角色沿着给定的巡逻路线进行巡逻。
- 战斗：角色处于战斗中，这时大部分事情交给战斗控制器处理。
- 徘徊：角色没有参与战斗或移动。
- 逃跑：角色试图逃离敌人或某种感觉到的威胁。
- 寻找：角色正在寻找可以战斗的敌人，或寻找在战斗中逃跑的敌人。

当角色开始战斗时，大多数行为控制便交给了战斗控制器，它负责所有相关的任务，例