

基于 Unity 的角色扮演游戏的设计与实现

栗强强^{1,2} 唐文春^{1,2}

1. 重庆移通学院大数据学院 重庆 401520

2. 公共大数据安全技术重庆市重点实验室 重庆 401520

摘要: 随着游戏从 2D 向 3D 及 VR 的演进, 品质要求不断提升。一款成功的游戏需融合优秀剧情、角色设计、精美画面、流畅操作及独特玩法。Unity 引擎以其强大功能成为游戏开发的首选, 支持高效创作。本文基于 Unity 设计并开发一款角色扮演游戏, 通过构建主角角色扮演系统, 提供全面行动能力, 旨在满足玩家对高品质游戏的需求, 增强游戏的挑战性与趣味性。

关键词: 游戏开发; Unity 引擎; 主角系统

引言

在计算机游戏演进的壮丽历程中, 从早期 FORTRAN 编写的简单游戏, 到如今 3D 沉浸式体验, 游戏技术经历了翻天覆地的变革。RPG 游戏作为其中翘楚, 凭借丰富的剧情、复杂角色关系及广袤世界, 深受全球玩家喜爱。

随着 Unity 引擎的普及, 其高效开发、跨平台兼容等优势为 RPG 创作带来革新机遇。然而, 当前研究多停留于 Unity 基础功能层面, 对 RPG 特有设计、玩法创新及用户体验优化的探讨尚显不足。所以, 深入探索 Unity 引擎下 RPG 游戏的设计与实现, 为开发者提供实践指引与理论支撑具有重要意义。

国内外 RPG 发展各具风采。国内市场趋向多元化与创新化, 经典与现代元素交融, 彰显中华文化魅力; 国外则分日式细腻与西方自由两大流派, 展现了 RPG 的多元面貌。面对市场激烈竞争与玩家高要求, 如何利用 Unity 引擎打造既符合需求又具创新精神的 RPG, 成为开发者面临的关键挑战。

本文旨在通过分析基于 Unity 引擎的 RPG 游戏设计与实现过程, 探讨如何在剧情设计、角色塑造、场景构建、任务设置及交互体验等方面实现创新, 以为游戏开发领域提供新的

思路与方向。同时, 本文也期望通过实际案例的展示与分析, 为游戏开发者提供可借鉴的实践经验与理论支持, 共同推动 RPG 游戏的发展。

1 游戏可行性与需求分析

1.1 市场需求和游戏设计吸引力

目前, RPG 游戏在全球范围内拥有庞大的市场需求, 尤其是在互联网和移动设备的普及推动下, RPG 游戏已成为游戏市场的重要组成部分。广大玩家群体对深度、沉浸式的 RPG 游戏展现出强烈兴趣, 这为本游戏提供了巨大的用户潜力。RPG 游戏以其丰富的故事情节、精心设计的角色以及构建精细的游戏世界著称, 这些元素能够有效吸引玩家深入游戏并持续留存。此外, 本游戏还融入了多样化的玩法, 如战斗系统、任务系统、角色解锁等, 旨在保持玩家的兴趣和参与度, 进一步提升游戏的可玩性。

1.2 技术可行性

Unity 作为一款广受欢迎的游戏引擎, 为 RPG 游戏的开发提供了诸多便利。其强大的图形引擎支持丰富的图形特效和渲染功能, 能够轻松实现精美的游戏世界和角色模型, 包括光影效果、材质渲染、粒子系统等, 显著提升游戏的视觉表现力。Unity 的可视化编辑器使游

戏开发过程更加直观高效，同时支持多平台发布，如 PC、移动设备、主机等，有助于扩大游戏的受众范围。此外，Unity 具有良好的可扩展性和定制性，允许开发者根据需求编写自定义脚本和插件，满足 RPG 游戏的独特需求。内置的成熟物理引擎和碰撞检测系统则确保了角色行为和交互的真实性与流畅性。综上所述，Unity 为 RPG 游戏的开发提供了强大支持，有助于加速开发进程，提升游戏质量和用户体验。

1.3 时间可行性

为确保玩家能够迅速上手并享受游戏乐趣，本游戏在初期设计了详尽的新手指导过程。这一过程旨在帮助玩家快速掌握游戏操作，避免因不熟悉操作而导致的挫败感。同时，本游戏定位于休闲娱乐，操作设计简洁明了，避免高难度操作带来的门槛，确保玩家能够轻松地享受游戏过程。

1.4 法律可行性

本游戏严格遵守相关法律法规，确保游戏中使用的所有元素（包括角色、剧情、音乐、画面等）均经过合法授权，避免侵犯他人知识产权。同时，遵循各大平台（如 Steam、AppStore 等）的上线规定，确保游戏在平台上的合法合规性。此外，本游戏还遵循《个人信息保护法》等相关法律法规，对用户的个人信息进行合法合规的收集、存储、使用和保护，保障用户隐私权益。对于游戏中使用的第三方软件、引擎、库或资源，也确保其合法合规性，并遵循相应的许可和使用条款。

1.5 基本功能需求

在 RPG 游戏中，主角作为玩家控制的角色，需具备基本的行动功能，包括前后左右移动、

攻击、防御、使用技能及翻滚等。移动功能使玩家能够自由探索游戏世界；攻击功能则用于对抗敌人、完成任务；防御和翻滚技能则帮助玩家在遭遇攻击时保护自身。这些功能的实现对于提升游戏的可玩性和玩家的沉浸感至关重要。

1.6 性能需求分析

性能需求分析在游戏开发中占据重要地位，它直接关系到游戏的流畅度、稳定性和响应性。本游戏在性能需求分析方面主要考虑以下几个方面：首先，明确系统硬件要求，包括处理器速度、内存大小、显卡类型等，以确保游戏在不同硬件配置下均能良好运行；其次，选择适合游戏类型的游戏引擎（如 Unity），并评估其性能特点；最后，关注渲染性能，通过评估不同渲染技术和效果对游戏性能的影响，找到画面质量与性能之间的最佳平衡点。

2 游戏设计

2.1 游戏整体结构分析

在游戏设计过程中，合理的架构是保证游戏可扩展性、可维护性及高效开发的关键。本文采用 MVC (Model-View-Controller) 框架作为游戏开发的基础架构，以实现游戏各功能模块的有效分离与协同工作。在 MVC 框架下，游戏的数据处理与逻辑运算被封装在 Model 层，负责游戏状态与规则的维护；用户界面设计与展示则由 View 层承担，确保玩家能够直观交互；而 Controller 层则作为两者的桥梁，负责处理用户输入，并控制数据流与事件响应。这种架构模式不仅降低了模块间的耦合度，还促进了代码的复用与团队的协作，为游戏的后续维护与升级奠定了坚实基础，本游戏类图如图 1-图 3 所示。

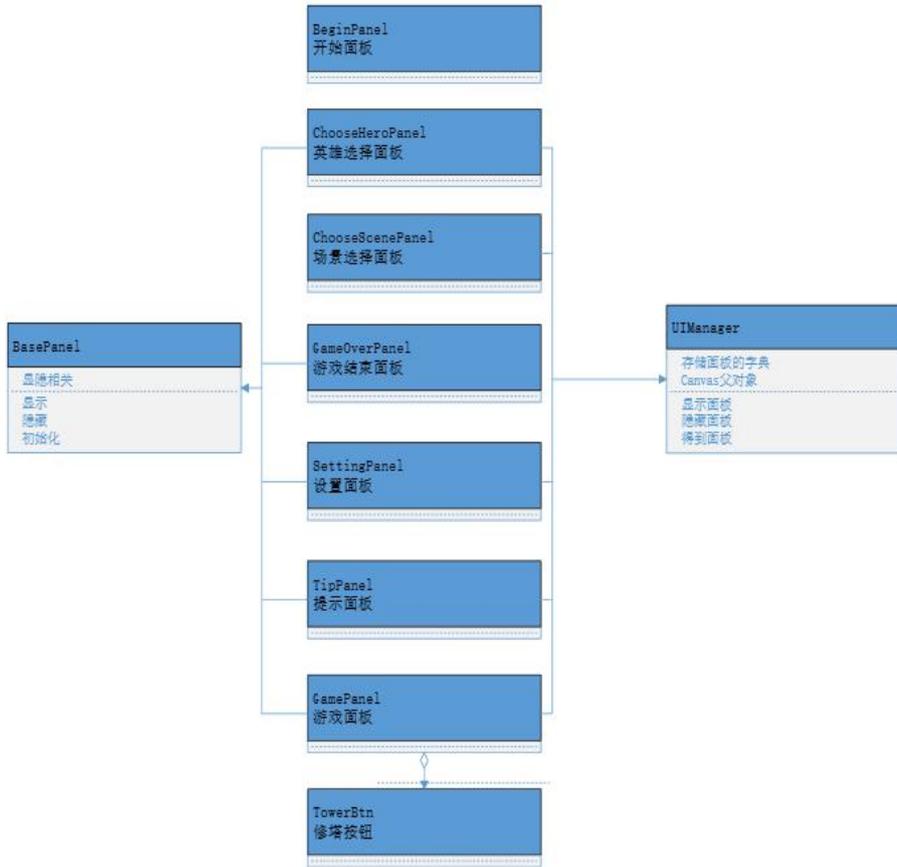


图 1 游戏开发 UI 面板类图

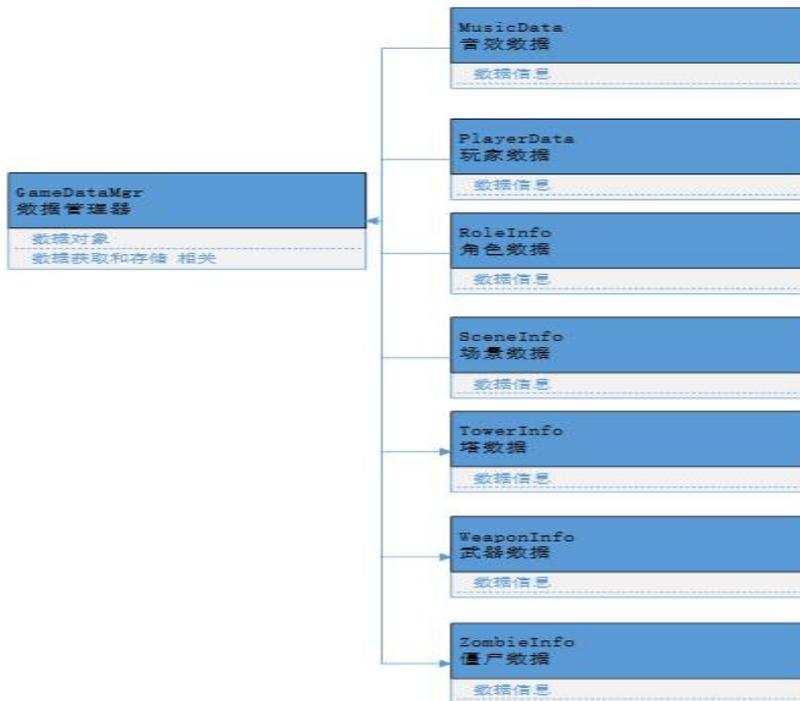


图 2 游戏开发数据管理器类图

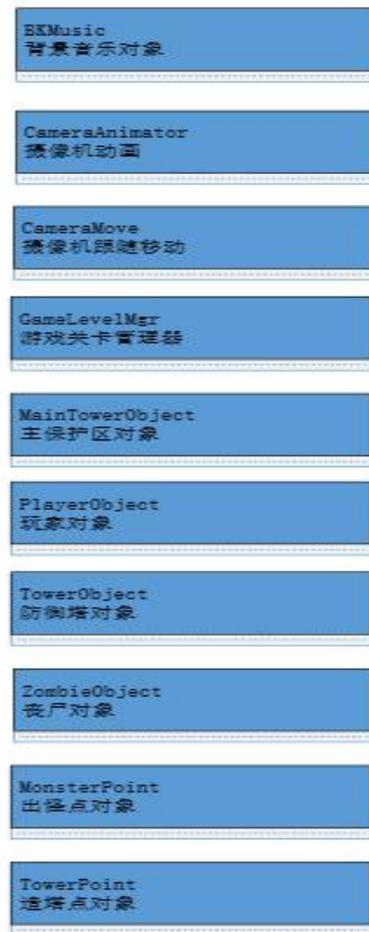


图 3 游戏开发游戏场景相关类图

2.2 UI 结构设计

UI 结构是游戏体验的重要组成部分，直接关系到玩家的第一印象与持续兴趣。针对 RPG 塔防游戏的特点，本文设计了包含角色属性界面、战斗界面、背包界面及游戏设置等多个模块的 UI 系统。在布局上采用灵活的网格与层次结构，确保 UI 元素既美观又实用。同时，注重 UI 的交互性与动画效果，如按钮点击反馈、鼠标悬停效果等，以提升玩家的操作体验。此外，还考虑了 UI 的可扩展性与可定制性，以满足不同玩家群体的需求。

2.3 角色主要功能设计

角色作为玩家在游戏化身，其功能的丰富性直接影响游戏的可玩性。在本游戏中，角色具备移动、攻击、购买防御塔及属性调整等基本功能。通过键盘或手柄，玩家可以灵活地控制角色在游戏场景中移动、发起攻击，并

利用击杀怪物获得的金钱购买并部署防御塔。同时，角色拥有可调整的属性值，如攻击力、移动速度等，为玩家提供了多样化的成长路径与策略选择。

2.4 怪物对象功能设计

怪物作为游戏中的重要挑战元素，其设计需充分考虑其行为模式与智能水平。在本游戏中，怪物具备移动、攻击、受伤反馈及 AI 控制等功能。它们能够自主在游戏场景中移动，寻找并攻击防御塔；同时，根据受到的伤害程度展示相应的受伤动画。此外，还为怪物设计了多种类型与生成机制，以增加游戏的多样性与挑战性。通过 AI 系统的控制，怪物能够表现出更加智能的寻路、巡逻与攻击行为，为玩家带来更加紧张刺激的游戏体验。

2.5 防御塔对象功能设计

防御塔作为游戏玩法的核心元素之一，其设计直接关系到游戏的策略性与深度。本游戏设计了多种类型与属性的防御塔，每种塔都拥有独特的攻击方式与范围。玩家可以根据游戏情况选择最适合的防御塔进行部署与升级。防御塔的升级系统提供了多样化的升级路径，让玩家可以根据自身策略进行选择。同时，为了保持游戏的平衡性，游戏对防御塔的数量与位置进行了限制，鼓励玩家在资源有限的情况下做出最优决策。

综上所述，通过合理的游戏整体结构设计、精细的 UI 布局与交互设计、丰富的角色与怪物功能设计以及多样化的防御塔系统构建，为玩家打造了一款既具挑战性又充满乐趣的 RPG 塔防游戏。

2.6 数据功能设计

在游戏开发过程中，数据功能设计扮演着至关重要的角色，它负责管理和存储游戏中所有关键数据，包括但不限于玩家数据、怪物数据、关卡数据以及存档数据等。这些数据不仅是游戏运行的基础，也是玩家游戏体验的重要组成部分。

玩家数据管理：玩家数据模块负责记录玩家的各项属性信息，如等级、经验值、装备、技能等，并实现数据的存储与读取功能。这一设计确保了玩家能够随时保存游戏进度，并在需要时重新加载，极大地提升了游戏的可玩性和用户体验。

怪物数据管理：怪物数据模块则专注于记录怪物的详细属性，如攻击力、防御力、血量、移动速度等，并同样支持数据的存储与读取。这一机制为游戏中怪物的动态生成与行为模拟提供了坚实的数据基础，确保了游戏挑战的多样性和合理性。

关卡数据管理：关卡数据模块负责记录每个关卡的属性信息，包括关卡难度、怪物配置、波次安排等，以支持关卡的生成与管理。通过精心设计的关卡数据，游戏能够为玩家提供循序渐进的挑战，保持游戏的新鲜感和吸引力。

存档数据管理：存档数据模块是玩家游戏体验的延续与保障，它记录了玩家的游戏进度、当前关卡、角色状态等关键信息。通过存档功能，玩家可以随时中断游戏并在之后继续，无需从头开始，极大地提高了游戏的灵活性和便捷性。

在实现上述数据功能时，还需考虑数据的存储方式（如数据库、文件系统等）、读取效率、数据加密与解密、数据同步与备份等策略，以确保数据的安全性、完整性和可访问性。同时，通过数据优化技术，如缓存机制、数据压缩等，可以有效提升游戏的流畅性和稳定性。

2.7 页面设计

页面设计是游戏界面呈现的核心环节，它直接关系到玩家的第一印象和游戏体验。本游戏的页面设计遵循简洁明了、易于操作的原则，旨在为玩家提供直观、便捷的游戏导航和交互体验。

游戏开始界面作为玩家进入游戏的第一站，设计了四个清晰的选项按钮：“开始游戏”、“设置界面”、“关于游戏”和“退出”。这些选项覆盖了玩家进入游戏前的所有基本需求，便于玩家快速选择并进入下一步操作。

在选择角色界面和选择场景界面中，游戏通过左右切换按钮和点击选择机制，为玩家提供了丰富的角色和场景选择。这种设计不仅增强了游戏的可玩性，还满足了玩家个性化定制的需求。

此外，游戏还设置了设置界面和关于游戏界面，以满足玩家对游戏音乐和音效、基本操作及通关目标等信息的查询和调整需求。这些界面的设计简洁明了，操作便捷，为玩家提供了良好的游戏体验。

图 4 展示了本游戏的页面结构图，直观呈现了各页面之间的逻辑关系与跳转路径。从图中可以清晰地看到游戏界面的整体布局和交互流程，为游戏的进一步开发和优化提供了有力的支持。

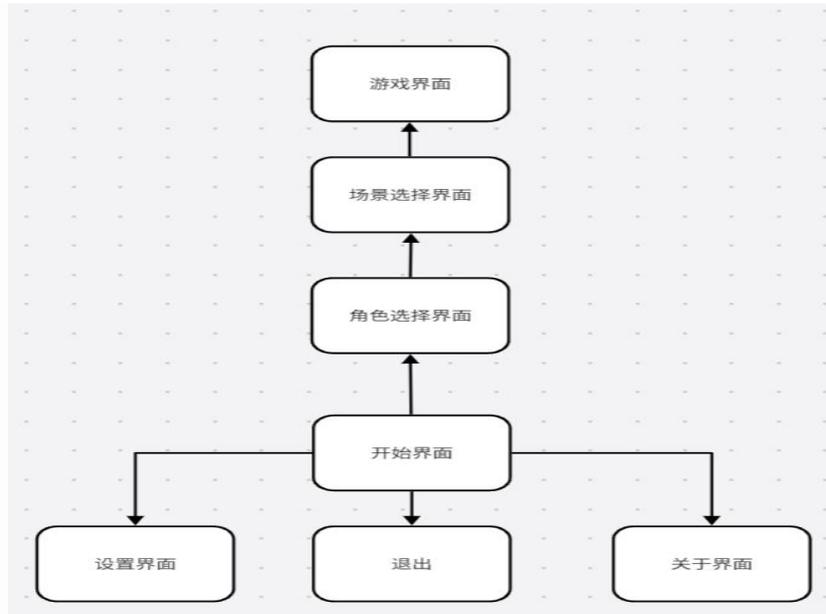


图4 游戏页面结构图

3 游戏实现

3.1 UI 模块实现

在 Unity 中，UI 的显示依赖于 Canvas 组件，它是 UI 系统的基础，支持多种渲染模式以适应不同的显示需求。为实现高效且条理清晰的 UI 开发，本项目采用了 MVC 框架进行 UI 面板的设计，并创建了一个统一的 UI 管理器类（UIManager）。

UI 管理器类设计为单一实例模式，确保游戏中仅存在一个管理器实例。在构造函数中，通过动态加载预设的 Canvas 组件，并设置其不被场景更换而销毁，为后续面板的创建与管理提供了基础。管理器内部使用字典结构存储所有面板，以面板名称作为键，基面板类作为值，实现了统一管理 with 快速访问。

3.2 角色移动模块实现

角色作为 RPG 游戏的核心元素，其移动功能的实现至关重要。在本项目中，角色移动功能通过 Unity 的 Animator 组件实现，该组件与动画控制器（AnimationController）配合，控制角色的动画状态与过渡。

Animator 组件允许开发者动态地控制游戏对象的动画行为，包括播放、停止、暂停等。通过创建复杂的动画状态机，可以实现角色在不同状态下的动画切换，如行走、奔跑、攻击等。此外，结合 Unity 的输入系统，可以监听

玩家的输入指令，并据此触发相应的动画状态变化，从而实现角色的移动与交互。

3.3 其他模块

在怪物模块中，利用动画状态机管理怪物行为，结合 NavMesh、NavMeshAgent 及 NavMeshObstacle 组件实现高效寻路，确保怪物行为流畅且符合逻辑。防御塔模块作为游戏玩法核心，设计了三种不同特性的防御塔，包括单体与群体攻击类型，通过升级机制增强策略深度，丰富游戏体验。管理器模块则涵盖 UI、数据及关卡管理，确保游戏运行流畅、数据管理高效、关卡逻辑合理。通过精细的模块设计与实现，游戏能够在策略性、可玩性及用户体验上达到一定要求。

4 游戏测试与质量保证

4.1 游戏测试的全面解析

在游戏开发的尾声，游戏测试成为了确保产品质量的关键步骤。本章节详细阐述了游戏测试的多维度考量，包括功能性、可靠性、易用性、性能及安全性等方面。功能测试确保了游戏的每一项操作、画面展示及音效效果均能达到设计预期；可靠性测试则通过模拟各种极端情况，如卡顿与崩溃，检验游戏的稳定性；易用性测试聚焦于界面友好度、操作便捷性及难度平衡，力求满足广泛玩家的需求；而性能测试则是对游戏运行效率与资源管理的严格

把控。这一系列测试不仅是对游戏品质的全面审视，更是对玩家体验的深切关怀。

4.2 测试目的与任务

测试的核心目标在于提升游戏的正确性、完整性、安全性及整体质量，进而增强用户体验与游戏可靠性。为此，后期制定了详尽的测试计划与用例，覆盖所有可能的输入与预期输出，避免主观偏见，确保测试的客观性与准确性。对测试中的错误集群现象特别关注，对高频出错区域实施重点测试，并坚持持续测试策略，力求在游戏发布前发现并解决所有潜在问题。

4.3 测试方法概览

功能测试：全面验证游戏菜单、规则及操作等核心功能的正常运作。

兼容性测试：确保游戏在多种平台与设备上的无缝运行。

性能测试：评估游戏在不同场景下的流畅度与帧率，确保高性能体验。

用户体验测试：从界面设计到内容吸引力，全方位考量玩家满意度。

4.4 测试结果总结

经过测试，该游戏已证明能够完整流畅地运行，所有预设功能均实现无误，如图 5 所示。UI 界面逻辑清晰，操作流畅，主角与怪物的行为表现均符合预期。同时，防御塔系统的设计亦展现出良好的平衡性与多样性，为玩家提供了丰富的策略选择。



图 5 游戏测试图

5 结论

由于个人能力和时间限制，该游戏仍有很大的改进和优化空间。以下是对未来优化和改进的一些想法：①设计更多的角色、怪物和防御塔来丰富游戏内容，并使关卡更加多样化，为玩家提供不同的游戏体验。②改进玩家的攻

击行为，因为目前主角的攻击行为仍然粗糙。虽然游戏的主要攻击方式是通过防御塔，但希望未来在更新的更新中增加主角对怪物的攻击比例。③优化地图设计，设计不同关卡地图，在未来希望找到合适的艺术资源来优化地图设计，让它对玩家来说更具趣味性和挑战性。

作者简介：栗强强（1991—），男，汉族，山西晋城人，研究方向为系统设计。

参考文献

- [1] 袁科,高启文,闫永航.基于 Unity3D 的角色扮演游戏设计与实现[J].软件导刊,2019,18(08):75-79.
- [2] 彭伟国,刘玉坤.多人在线角色扮演游戏《地狱天使》的设计与实现[J].电脑知识与技术,2019,15(35):70-71+274.
- [3] 沈士钊.基于 Unity3D 引擎的三维角色扮演游戏设计与实现[D].华中科技大学,2017.
- [4] 何柳青.基于 Unity3D 的动作角色扮演游戏战斗系统研究与开发[J].现代信息科技,2023,7(24):1-5.
- [5] 王晓芳,孟凯波,张腾飞.基于 Unity3D 的“神勇归来”RPG 类游戏设计与实现[J].现代信息科技,2023,7(15):16-20.
- [6] 殷爽,邵金侠,胡蓉,等.Unity3D 引擎开发 RPG 游戏“武魂之战”的设计与实现[J].现代工业经济和信息化,2021,11(07):82-84.

免责声明

所有出版物中包含的声明、观点和数据仅代表个人作者和贡献者,而非 JNSR 和/或编辑。JNSR 和/或编辑对因内容中提及的任何想法、方法、说明或产品而造成的任何人身伤害或财产损失不承担任何责任。

DISCLAIMER

All statements, opinions, and data contained in the publications are solely those of the individual authors and contributors, and not of JNSR and/or the editors. JNSR and/or the editors disclaim any responsibility for any injury to persons or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.