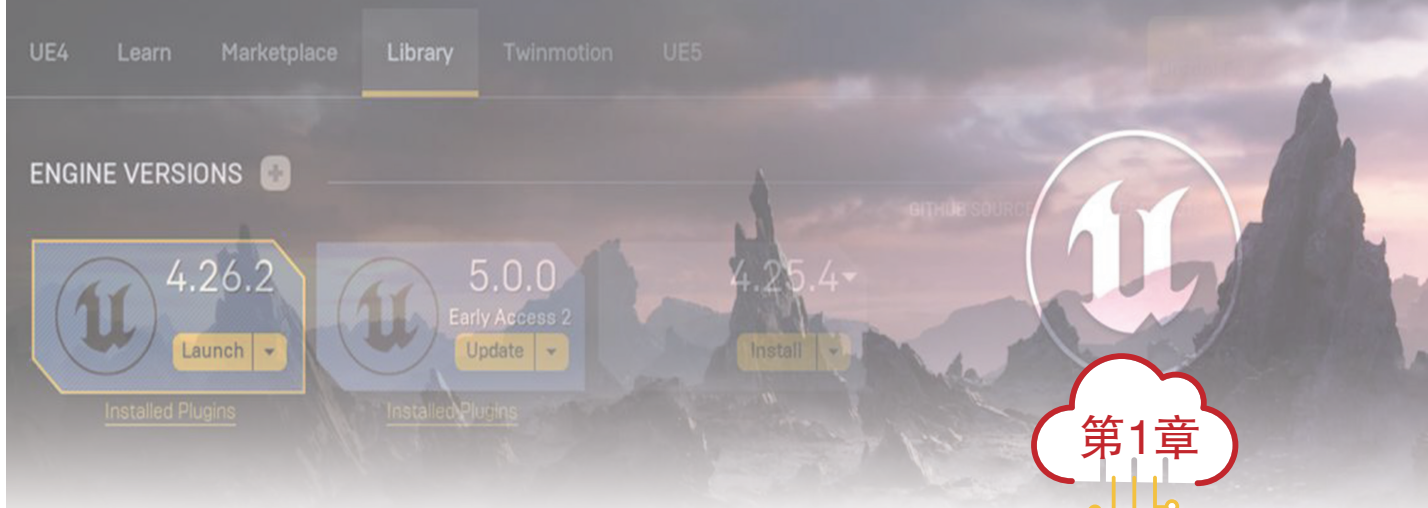




初探虚幻引擎5



导读

虚幻引擎是 Epic Games 公司开发的游戏引擎，广泛应用于游戏开发、影视制作、建筑可视化以及扩展现实等领域。凭借其卓越的图形表现力、灵活的开发工具和跨平台支持，虚幻引擎成为开发者创建高品质 3D 内容的首选平台。虚幻引擎 5（UE5）引入了虚拟微多边形几何体（Nanite）和动态全局光照系统（Lumen）等创新技术，实现了超高细节的渲染和实时光照效果。



知识目标

- 了解虚幻引擎的发展历史、版本演变和应用领域。
- 熟练使用 UE5 所涉及的专业术语，如 Actor、Component 等。



能力目标

- 掌握关卡设计的基本流程，如从创建关卡到添加 Actor。
- 能够独立安装 UE5、配置环境、管理项目、导入资产和应用 Actor。
- 能够正确打包项目到 Windows 平台。



素质目标

- 具备自学能力，通过官方文档、教程和社区资源不断提升 UE5 的知识储备。
- 具有创造性思维，能够在关卡设计和机制上提出独特的想法。



1.1 虚幻引擎 5 基础概述

1.1.1 认识虚幻引擎5

虚幻引擎 5 是 Epic Games 公司旗下的第 5 代游戏引擎，于 2022 年 4 月推出完整版。它在虚幻引擎 4 的基础上引入了多项革新技术，大幅提升了实时渲染的质量和效率，一跃成为最开放、最先进的实时 3D 创作工具，使得各行各业的内容创作者能以前所未有的自由度、保真度和灵活性构建下一代实时 3D 内容和体验。

UE5 允许用户实现颠覆性的画面真实度，旨在帮助不同规模的团队不断突破视觉效果和交互体验的边界。通过 Nanite 和 Lumen 两项开创性功能，构建完全动态的光照效果，提供身临其境的逼真交互体验，在视觉真实度方面实现质的飞跃。想象有多大，场景就有多大，UE5 提供了必要的工具和资产，支持用户创建广袤无垠的游戏世界，供玩家尽情探索。同时，UE5 还新增了对美术创作者友好的辅助工具，并结合大幅扩容的建模工具集，减少了迭代次数，避免了循环往复，从而加快了创作过程。全新的 UE5 启动界面（见图 1-1）和用户界面设计灵动时髦，提升了用户体验和操作效率。更新后的行业模板（Template）可作为项目更实用的起始参考。迁移指南可以帮助虚幻引擎 4 的项目从早期版本平稳过渡到新版本。总的来说，UE5 比以往版本都更容易上手和学习。



图 1-1 UE5 启动界面

1.1.2 代表作品

随着 UE5 的推出，实时渲染技术的浪潮被推向一个新的高度。UE5 凭借其卓越的图形性能、强大的工具支持、高效的开发效率、良好的跨平台能力以及友好的商业模式，成为越来越多开发团队的首选引擎。同时，市场上也出现了越来越多由 UE5 开发的成功案例，如国产单机游戏《黑神话：悟空》，如图 1-2 所示。

《黑神话：悟空》是一款备受瞩目的动作角色扮演游戏，题材和故事背景取自中国古典名著《西游记》，由中国独立游戏开发团队 Game Science 使用 UE5 开发。该游戏发售仅两个月销量就已经超过 2200 万套，总收入高达 70 亿元，其美术水准在业内引起广泛关注和赞誉。该游戏通过高细节的场景设计、丰富的角色刻画、逼真的光影效果和流畅的动作设计，展现出传统中国文化与现代游戏艺术的完美融合，成为一款具有里程碑意义的作品。



图 1-2 UE5 代表作品《黑神话：悟空》

从多个维度来看，UE5 的技术特性为《黑神话：悟空》提供了强大的技术支持，而这款游戏也成为 UE5 能力的一个实际展示。作为中国文化出海的现象级产品，《黑神话：悟空》展现出了独特的行业价值，不仅在美术设计上独树一帜，还运用实景扫描技术对全国上百座名胜古迹进行精心扫描，将中国的古迹之美融入游戏中，让中外玩家在享受游戏乐趣的同时，也能领略到中国的深厚文化底蕴。这一创新举措为中国游戏产业树立了新的标杆，并在全球范围内产生了深远影响，为中国游戏产业的国际化发展开辟了新的道路。

1.1.3 获取虚幻引擎5

虚幻引擎产品的商业模式相对灵活，为教育工作者、学校以及年总营收低于 100 万美元的游戏开发者或企业提供免费下载和使用权限。最常用的推荐获取 UE5 的方式通过 Epic Games 启动程序下载，也可以访问虚幻引擎的 GitHub 主页下载源代码。



获取和
安装 UE5

UE5 对开发者所使用的计算机有一定要求，建议采用推荐的硬件配置，并按照以下内容正确部署开发环境和安装 UE5。

1. 推荐的硬件配置

为确保流畅地运行 UE5 并满足高性能开发需求，需要配置一台高性能的计算机。在配置硬件时，还要考虑各个组件的兼容性和未来升级的可能性。对于专业开发者来说，高性能的硬件投资是非常值得的，它可以显著提升工作效率和开发体验。表 1-1 列出了推荐的硬件。

表 1-1 流畅运行 UE5 的硬件配置单

硬件类型	配置要求
显卡	NVIDIA GeForce RTX 4080 / AMD Radeon RX 7900 XT
处理器	Intel Core i9 / AMD Ryzen 9 系列或更高
内存	64GB 或更高
存储	1 TB NVMe SSD + 2 TB SATA SSD
主板	与上述处理器和显卡兼容的高性能主板，并确保其支持 NVMe 存储和大容量内存
电源	900W 或更高，满足 80 PLUS 金牌认证
散热器	能够实优质的 CPU 风冷或水冷解决方案的散热器
显示器	2K/4K 分辨率，高刷新率显示器

2. 部署开发环境

在 Windows 平台上使用 UE5 开发项目时，需要提前安装 Visual Studio（简称 VS），因为虚幻引擎的核心是用 C++ 编写的，并且许多复杂功能和优化需要通过 C++ 进行开发。VS 提供了丰富的 C++ 开发工具，可以编写、编译、调试和优化 C++ 代码，能与虚幻引擎完美结合，使开发者能够快速、简单地改写项目代码，并能即时查看编译结果。因此，VS 是虚幻引擎开发项目的必备程序，其安装步骤如下。

步骤 1：访问 VS 官网，下载适用于 Windows 的 Visual Studio 2022 社区版，此版本对个人开发者免费，如图 1-3 所示。



图 1-3 下载 Visual Studio 2022

步骤 2：下载完成后，运行安装程序。在安装向导的“工作负荷”界面勾选“使用 C++ 的游戏开发”复选框，如图 1-4 所示。右侧“安装详细信息”列表中的 Windows SDK 版本根据用户的操作系统版本选择。



图 1-4 Visual Studio 2022 安装详情 1

步骤3：在左上角切换到“单个组件”选项卡，选择4.6版本以上的.NET Framework SDK 组件，如图1-5所示。最后确认安装位置，单击“下载时安装”按钮即可。



图 1-5 Visual Studio 2022 安装详情 2

3. 下载启动程序

Epic Games Launcher 是一个功能强大的集成平台，用户可以通过它下载和安装虚幻引擎的早期版本和最新版本。同时，它还支持创建新项目、打开现有项目和直接访问项目文件的功能。用户可在 Epic Games 官方网站下载 Launcher 程序，只需访问其主页，从右上角单击“下载”按钮，并按图1-6所示步骤完成程序安装。



图 1-6 下载并安装 Epic Games Launcher

4. 安装引擎

上述步骤完成后，启动 Epic Games Launcher，根据提示注册个人账号。登录平台，在主页左侧菜单中选择“虚幻引擎”标签，接着切换到“库”中，如图1-7所示。



图 1-7 Epic Games Launcher 主页面

单击“引擎版本”右边的 $\oplus$ 按钮，下方会出现等待安装的图标，从版本字样的下拉选项中选择要安装的引擎版本，如图 1-8 所示。单击“安装”按钮，在弹出的界面中，确认安装路径，等待引擎安装完成即可。



图 1-8 安装虚幻引擎

注：本书采用虚幻引擎 5.3.2 版本进行教学，如图 1-8 中已经安装完成，单击“启动”按钮即可打开虚幻引擎。



创建首个
虚幻项目

1.2 创建首个虚幻项目

1.2.1 创建新项目

启动 UE5 后，首先进入“虚幻项目浏览器”界面。该界面允许用户选择打开已有项目或利用多种项目模板创建新项目，如图 1-9 所示。虚幻引擎提供的项目类别与模板极大

地简化了开发流程，从而加速了开发者的原型构建和创意实现过程。

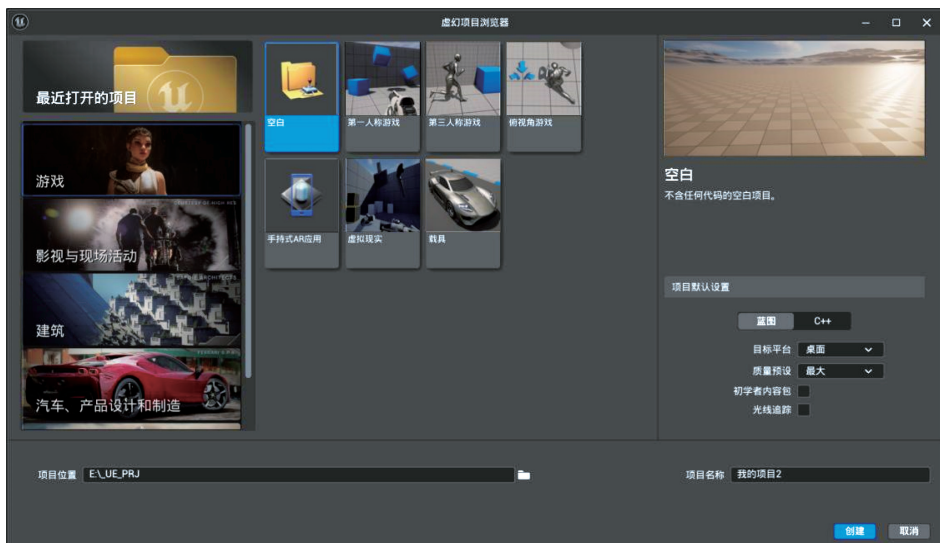


图 1-9 “虚幻项目浏览器”界面

1. 选择项目类别和模板

创建新项目时，需要先在“虚幻项目浏览器”界面左侧，根据所在行业选择项目类别，如“游戏”“影视与现场活动”“建筑”“汽车”“产品设计和制造”“模拟”等。根据所选项目类别，引擎将提供相应的模板，既可以是不包含任何内容的空模板，也可以是包含不同功能但可直接运行的基础模板。此处选择“游戏”类别中的“第一人称游戏”模板，如图 1-10 所示。

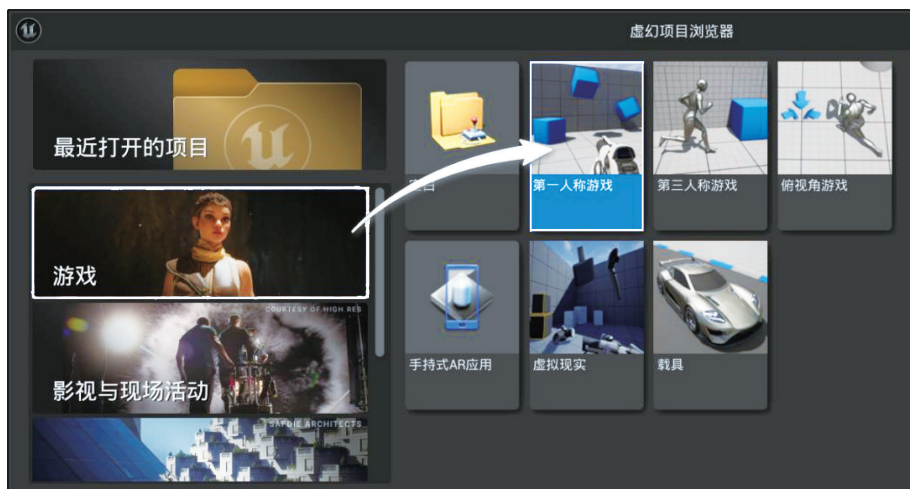


图 1-10 选择项目类别和模板

小提示

项目开发类别不同，虚幻引擎提供的模板也不同。



2. 项目默认设置

项目浏览器右侧默认设置使用“蓝图”创建新项目，目标平台设置为桌面，质量预设为最大，勾选“初学者内容包”选项，禁用光线追踪，接着在下方设置项目位置和项目名称，单击“创建”按钮，如图 1-11 所示。等待项目加载完成后进入 UE5 编辑器主界面。

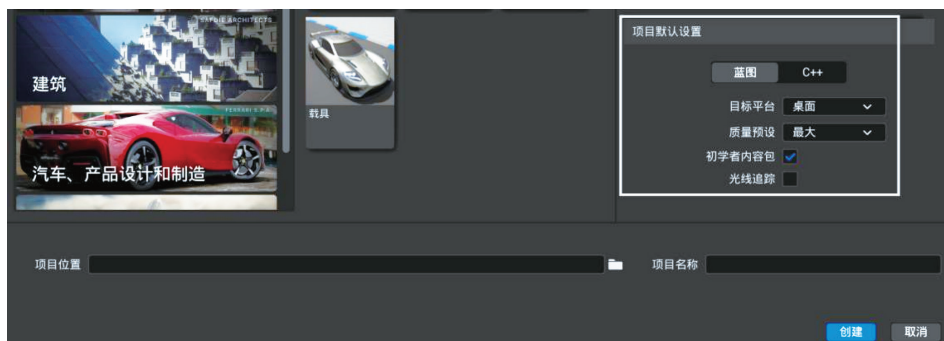


图 1-11 项目默认设置

小提示

“蓝图”是一种可视化编程工具，首次在 UE4 中引入，随后在 UE5 中得到了继续发展和完善。该工具允许开发者通过拖曳节点的方式来创建游戏逻辑，而无须编写代码。

3. UE5 主界面

UE5 的主界面构成了项目开发的核心工作环境，该界面主要由六个功能区域组成，具体分布如图 1-12 所示。



UE5 主界面介绍



AIGC 与 UE5 结合

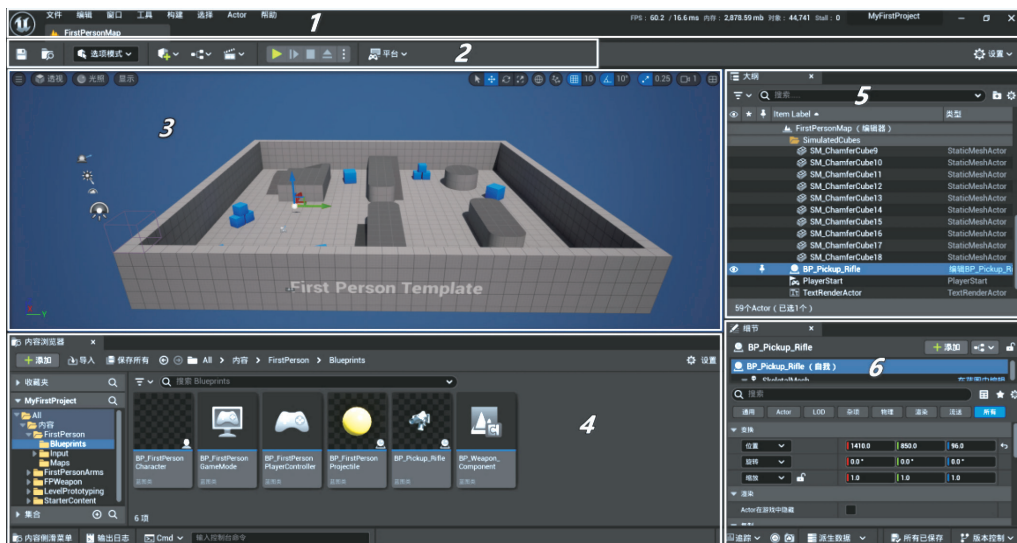


图 1-12 UE5 主界面

六个功能区域分别为：菜单栏、主工具栏、视口、内容浏览器、世界大纲和细节面板，具体说明详见表 1-2。

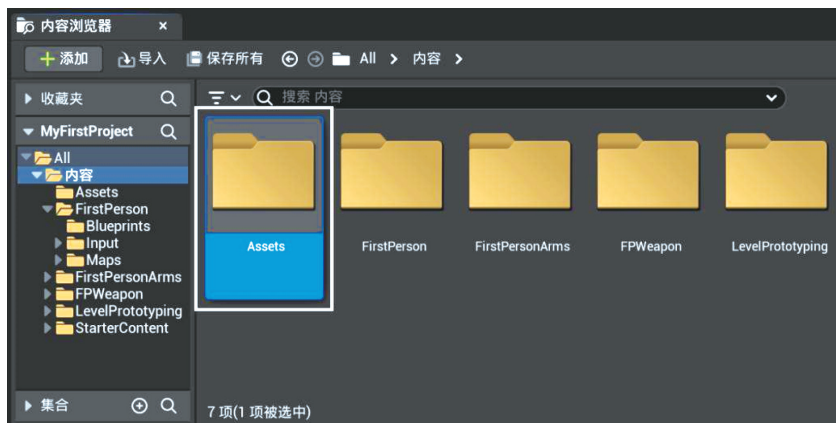
表 1-2 UE5 主界面说明

编 号	名 称	说 明
1	菜单栏	显示当前项目的名称，包含所有主要功能和操作的选项
2	主工具栏	提供运行项目、打开关卡蓝图和切换编辑模式等常用功能
3	视口	观察所创建的世界的窗口，有透视和正交两种类型视图
4	内容浏览器	管理和浏览项目中的所有资产，包括模型、材质、贴图、音效等
5	世界大纲	以层次化的树状图形式显示场景中的所有 Actor
6	细节面板	重要的工作区域之一，通过它调整选定对象的各种属性

1.2.2 资产导入

资产（Assets）是指项目中使用的各种资源和数据文件，是构建游戏或虚拟体验的基础元素。通常情况下，创建关卡不仅依赖引擎内置的资源，还需要导入大量由数字内容创作（Digital Content Creation，DCC）软件制作的资产，如静态网格体（Static Mesh）、骨骼网格体（Skeletal Mesh）、骨架动画（Skeletal Animation）、纹理（Texture）和音频（Audio）等。

接下来介绍导入外部资产最常用的方法，以及部分 DCC 软件导出网格体的工作流程。在此之前，建议先在内容浏览器中新建一个文件夹，用于存放导入的资产，如图 1-13 所示，目的是保持项目内容的条理性，这是开发者应当具备的基本职业素养。



资产导入

图 1-13 创建资产存放路径

1. 使用内容浏览器导入

内容浏览器主要通过拖曳操作或使用“导入”按钮将外部资产导入项目中，具体步骤如下。

步骤 1：双击打开新建的 Assets 文件夹，单击内容浏览器中的“导入”按钮，打开“导入”对话框，从本章附带的教学资源中选择 Xiaomi SU7.fbx 文件，接着单击“打开”按钮，如图 1-14 所示。

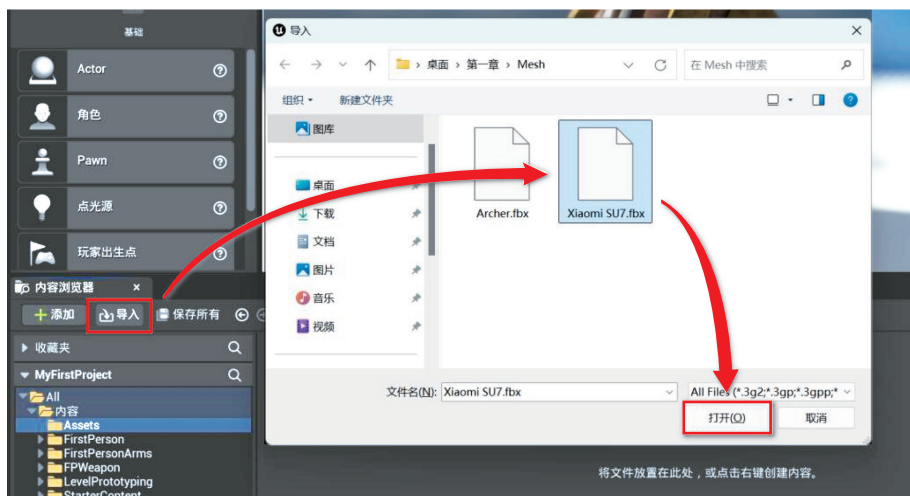


图 1-14 导入 Xiaomi SU7.fbx 文件

步骤 2: 单击“打开”按钮后，弹出“FBX 导入选项”对话框。此时，引擎将自动检测导入文件的类型为静态网格体。根据具体需求，可以设置是否编译 Nanite、合并网格体、导入统一缩放，以及是否创建材质等，如图 1-15 所示。然后，单击“导入”或“导入所有”按钮，即可将静态网格体导入内容浏览器中。



图 1-15 “导入静态网格体”选项

步骤 3: 重复上述步骤，导入教学资源中的 Archer.fbx 文件。此时，“骨骼网格体”和