

# Unity Terrain 主流工作流程

- 通过 Unity 的地形工具创建地形
- 使用工具制作高度图，Unity中导入高度图还原地形地貌
- 在Unity中使用插件或扩展工具
- 程序化生成（大地形，无缝大世界）

# Unity Terrain 主流工作流程

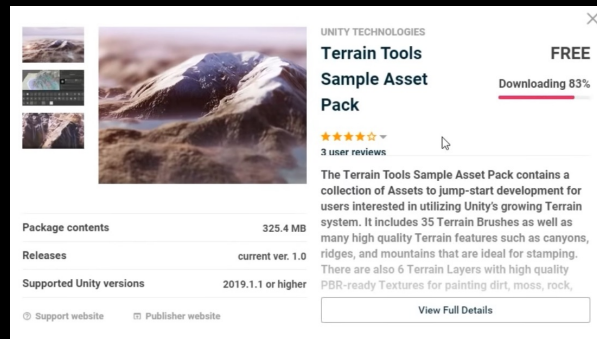
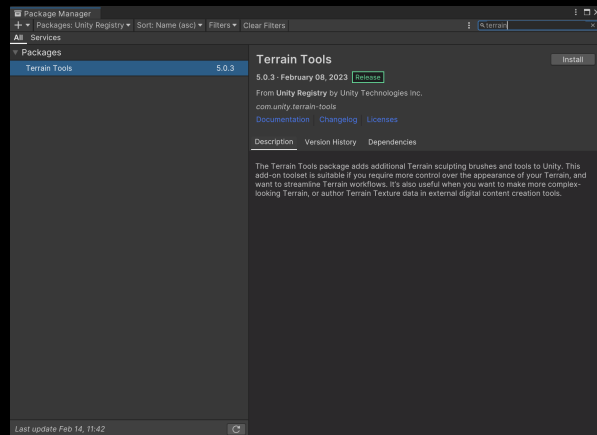
- 通过 Unity 的地形工具创建地形
- 使用工具制作高度图，Unity中导入高度图还原地形地貌
- 在Unity中使用插件或扩展工具

→ 传统/标准工作流程

- 程序化生成（大地形，无缝大世界）→ 程序化工作流程

# 传统工作流程

- 一 通过 Unity 的地形工具创建地形
  - 主要使用Unity默认terrain工具对地形进行编辑
  - 2021之后版本增加了terrain tools工具可以直接在package manager中加载
  - 导入Terrain Tools Sample Asset Pack (Asset Store免费下载) 官方资源包



# 传统工作流程

## 一 使用工具制作高度图，Unity中导入高度图还原地形地貌

工具名称	简介	支持导出格式
World Machine	用于生成地形高度图的流程化工具，具有内置的节点系统和过滤器、生成器和掩模等功能	Unity RAW , PNG
L3DT	专业的地形生成工具，可以生成高度图、纹理、植被等	Unity RAW , PNG
Terragen	基于节点的地形生成软件，可以创建高度图、纹理、植被等	Unity RAW , PNG
World Creator	专业的地形生成工具，具有强大的生成和编辑功能	Unity RAW , PNG

# 传统工作流程

## 一 在Unity中使用插件或扩展工具

- **Terrain Tools:** 这是 Unity 中自带的地形工具集，包括地形画笔、高度调整、纹理绘制、细节绘制等工具，可以用于创建和编辑地形。这些工具可以与其他 Unity 组件（例如植被系统）进行集成，可以创建逼真的自然场景。
- **Gaia:**地形工具插件，它可以快速创建逼真的游戏地形，包括生成地形、添加植被、设置光照、创建水体等功能，比较重度，学习和渲染成本都比较高。
- **Relief Terrain Pack:** 这是一款 Unity 地形插件，提供了一些高级工具，例如层叠纹理、细节映射、泊松采样等，可以创建高质量的地形效果。Relief Terrain Pack 还提供了一些优化选项，例如流式LOD系统和GPU网格渲染，可以提高地形的性能。
- **Vegetation Studio Pro:** 这是一个强大的植被系统，可以用于创建和管理大规模的植被。它支持各种类型的植被，例如草、树、灌木、花等，还可以进行动态植被生成和烘培，可以在游戏运行时进行植被生长和变化。
- **AQUAS Water:** 这是一个高质量的水体模拟插件，可以创建逼真的水面效果。它支持各种类型的水体，例如湖泊、河流、海洋等，还可以进行物理模拟、反射、折射等效果，可以让水体看起来更加真实。

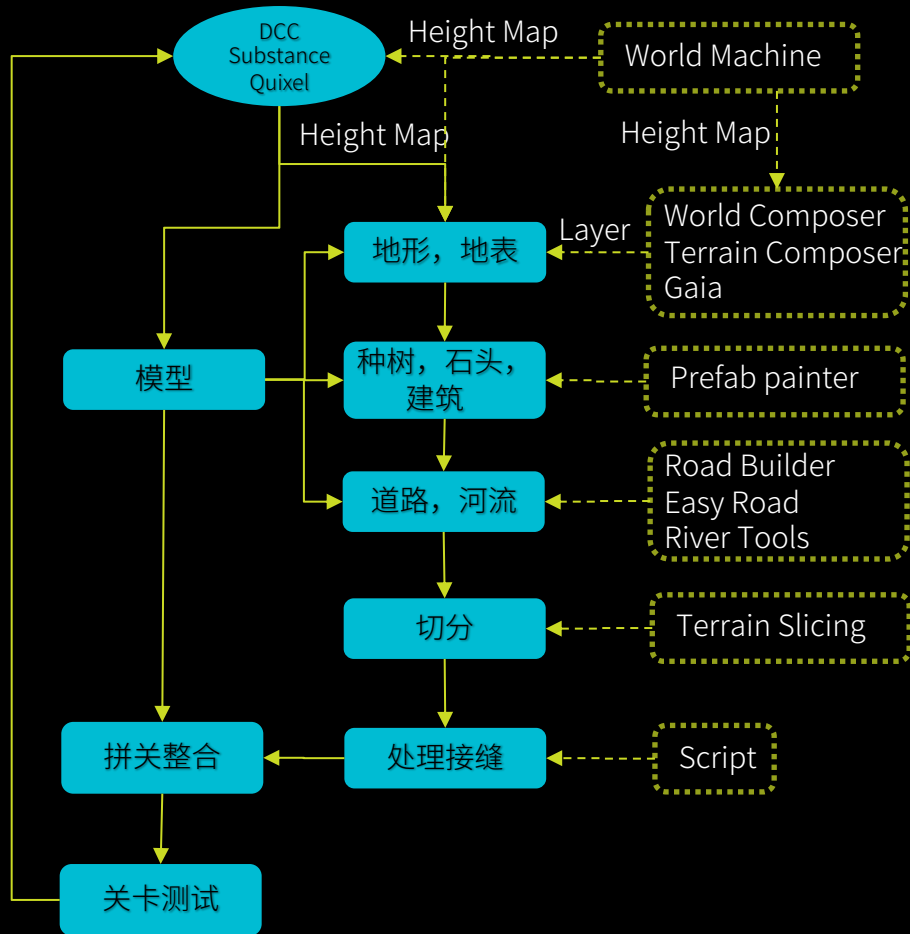
# 传统工作流程

- 在Unity中使用插件或扩展工具
  - Road Builder/Easy Road3D: unity中快速生成道路的工具
  - Prefab painter: 专门种植Prefab的工具, 不仅局限于植被, 还可以刷石头, 建筑, 道具等Prefab
  - Terrain Slicing: 用于切分地形的工具, 无缝大世界常用工具
  - MapMagic: MapMagic 是一款基于节点的地形生成插件, 它能够自动生成各种类型的地形, 包括山脉、河流、湖泊等

# 传统工作流程

## 一 优势

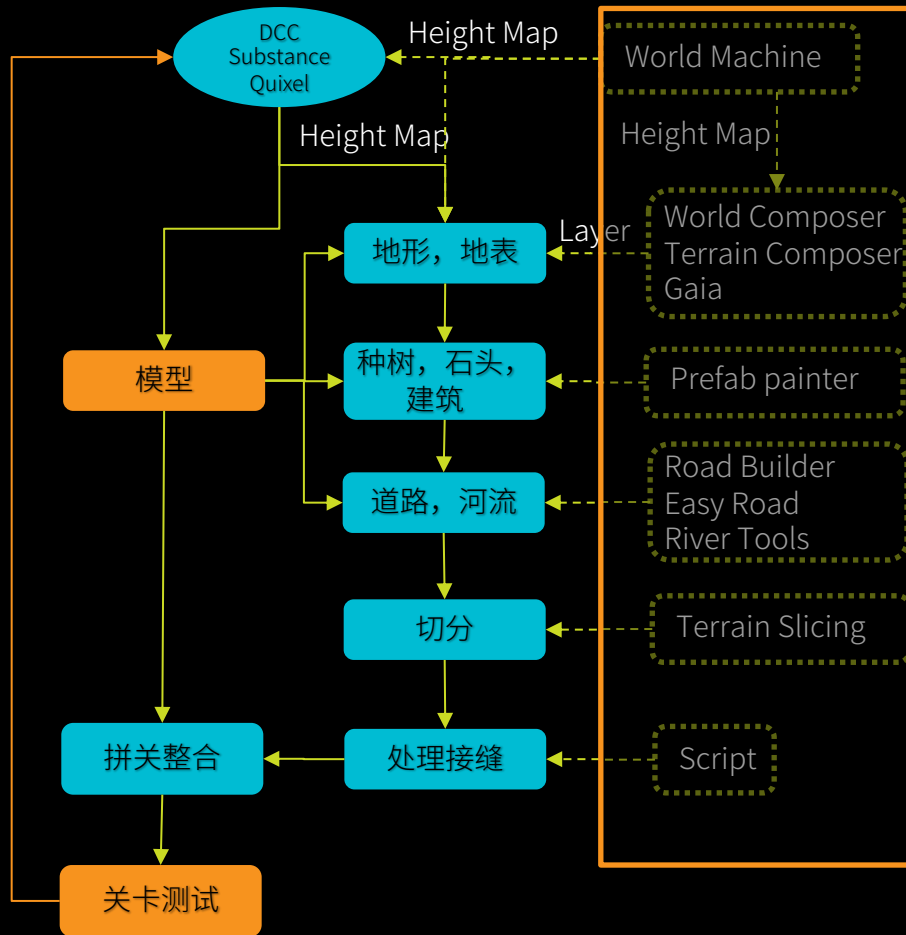
- 成熟
- 资源丰富
- 工具链拓展
- 小型项目和独立项目



# 传统工作流程

## 一 缺点

- 成本随资源量增加快速增长
- 项目成型后修改迭代成本剧增
- 各环节相对独立，不利于测试
- 工具插件过多不利于维护和升级
- 大世界、MMO、吃鸡类大型场景项目
- 大量资源复用，同质化严重

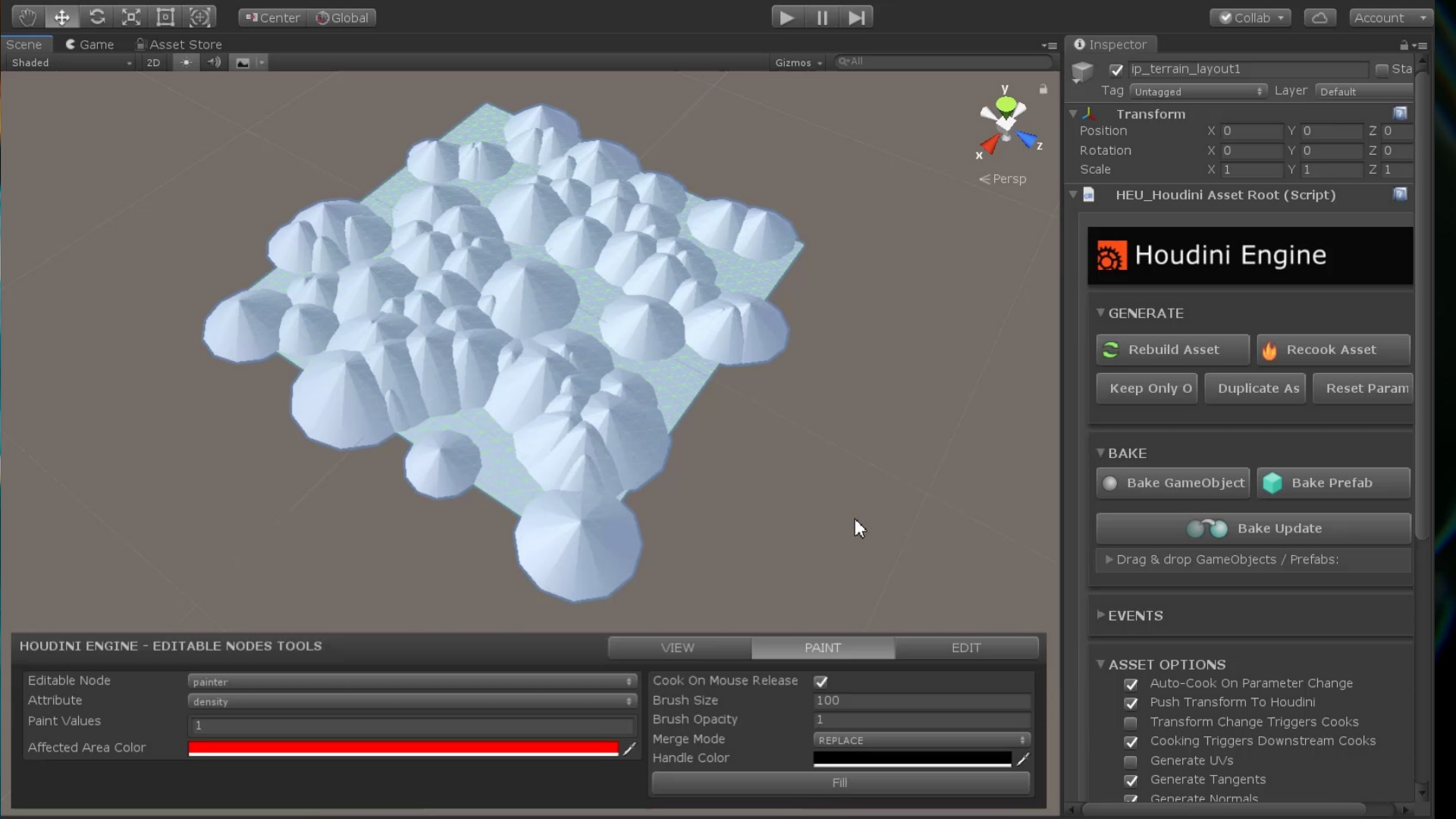
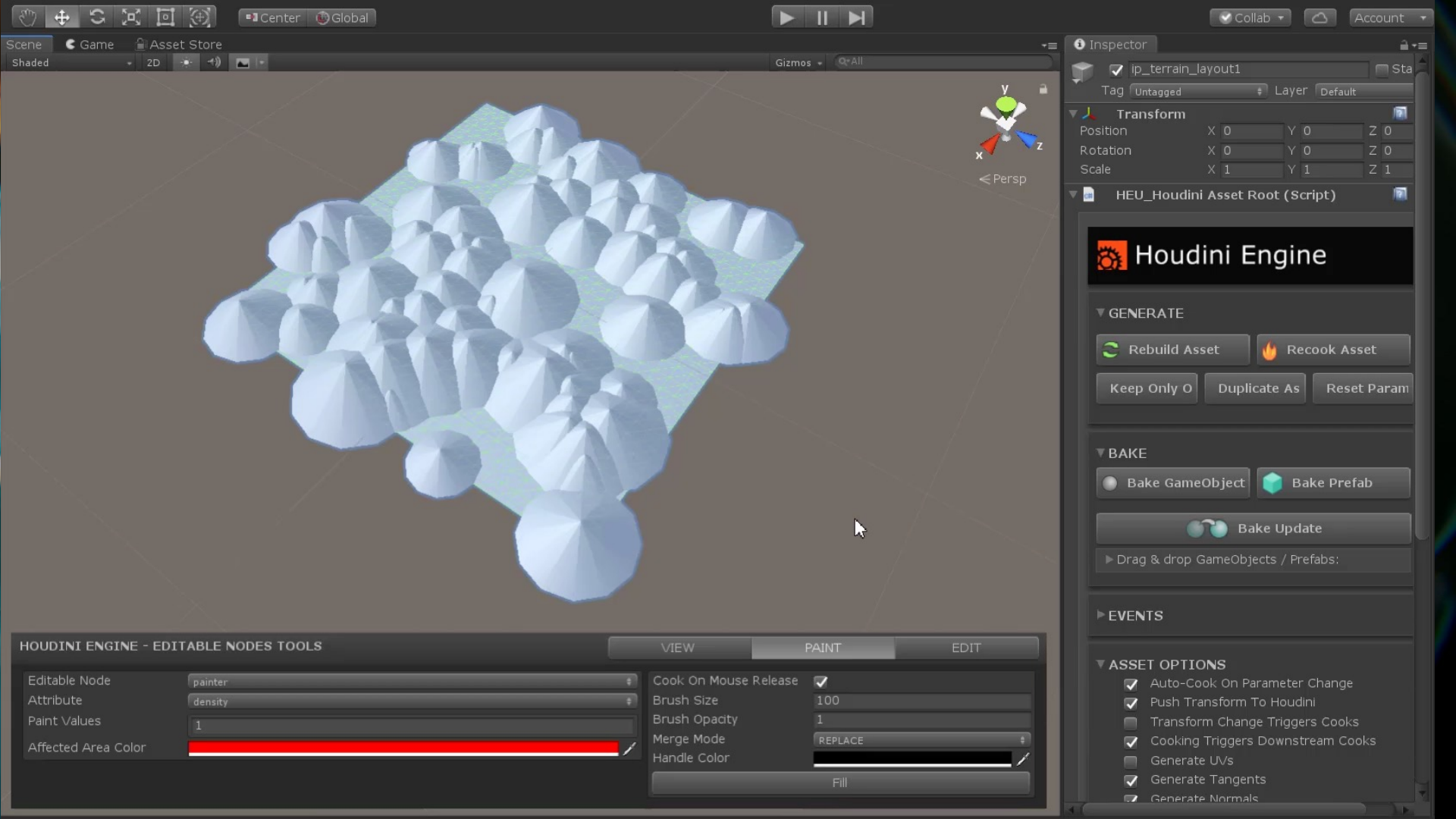




# 程序化工作流程

- Houdini+Unity
  - 目前主流程序化工作流程
  - 主要应用于开放大世界，SLG类游戏
- Unity内自主实现的程序化工作流程
  - 基于程序化生成插件进行修改
  - 完全自主研发
  - 多应用于地图生成，城市导航类应用

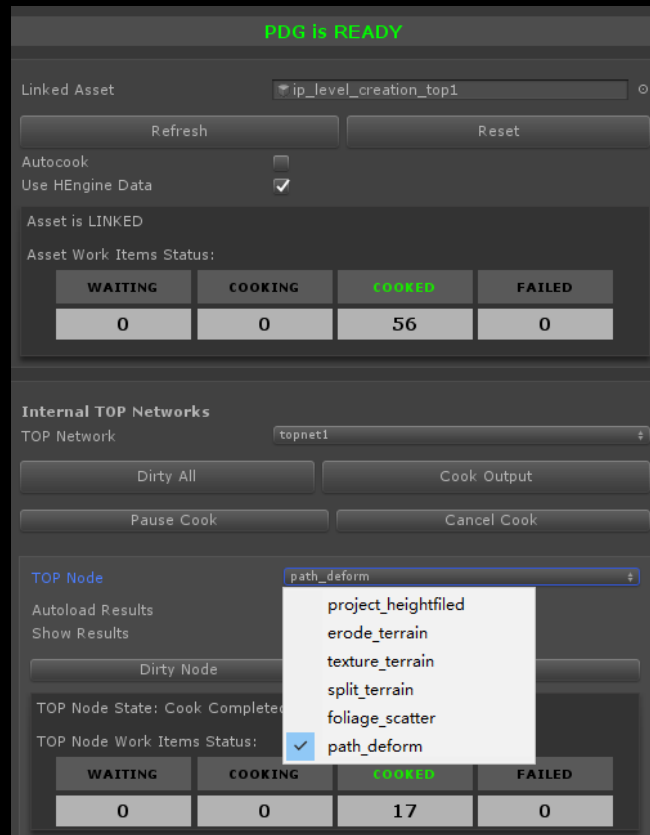
# 程序化场景制作案例分析



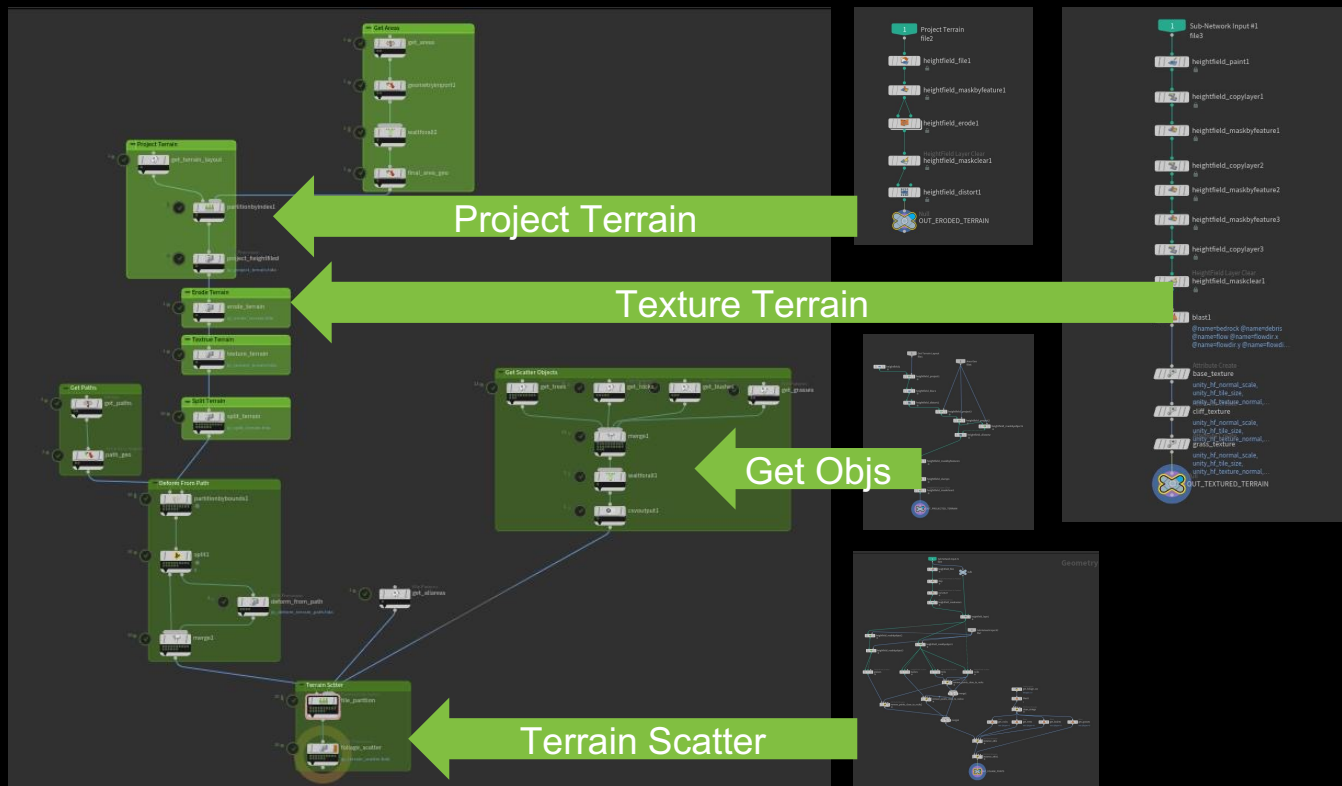
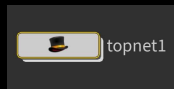
# 基于PDG的程序化工作流程

## 一 什么是PDG?

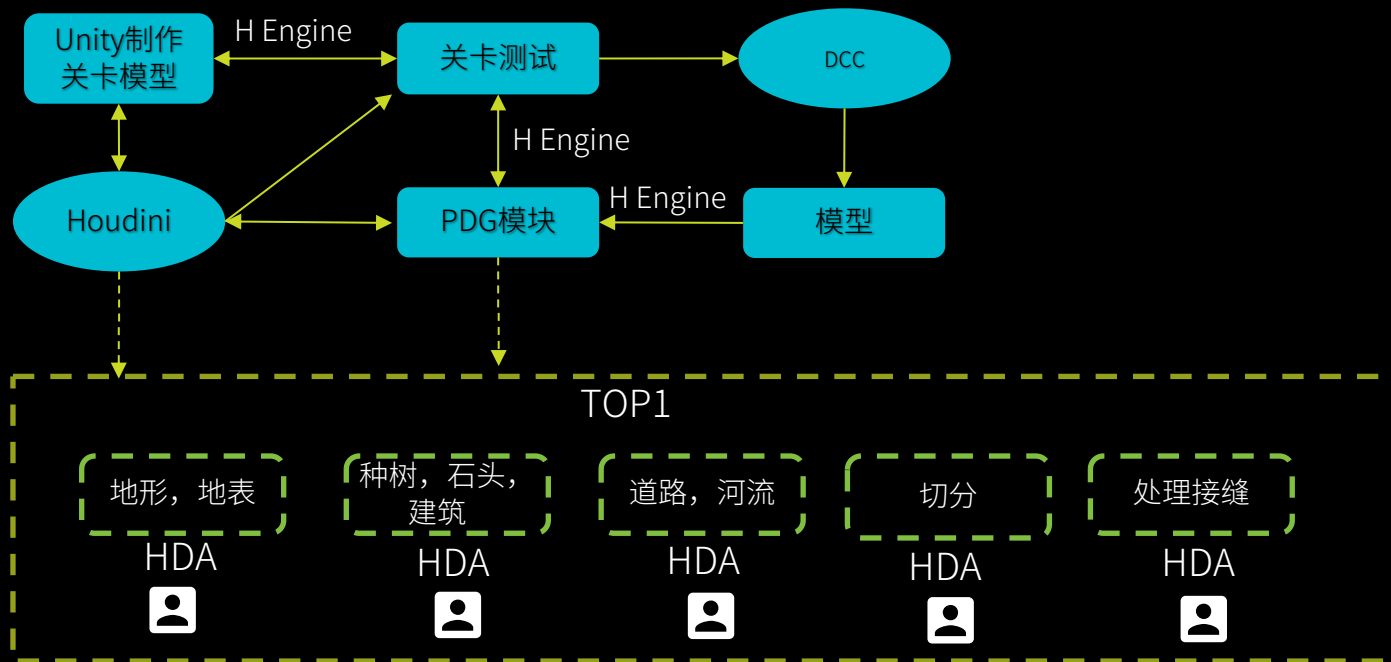
- Procedural Dependency Graph Houdini17最新发布
- 对数字资源进行调度管理，流程化管理HDA资源
- 对游戏项目来说终于将模块流程化，形成闭环
- 通过Houdini Engine与Unity 无缝衔接



# 基于PDG的程序化工作流程



# 基于PDG的程序化工作流程



# 基于PDG的程序化工作流程

## 一 优势

- 关卡测试可以贯穿整个流程
- 各环节可以独立显示，便于分工协作和审核
- 最终依靠PDG调度整个流程，方便随时查看最终效果
- 成型后可以大量节省资源制作成本
- 工具链少，便于维护更新

# 基于PDG的程序化工作流程

## 一 缺点

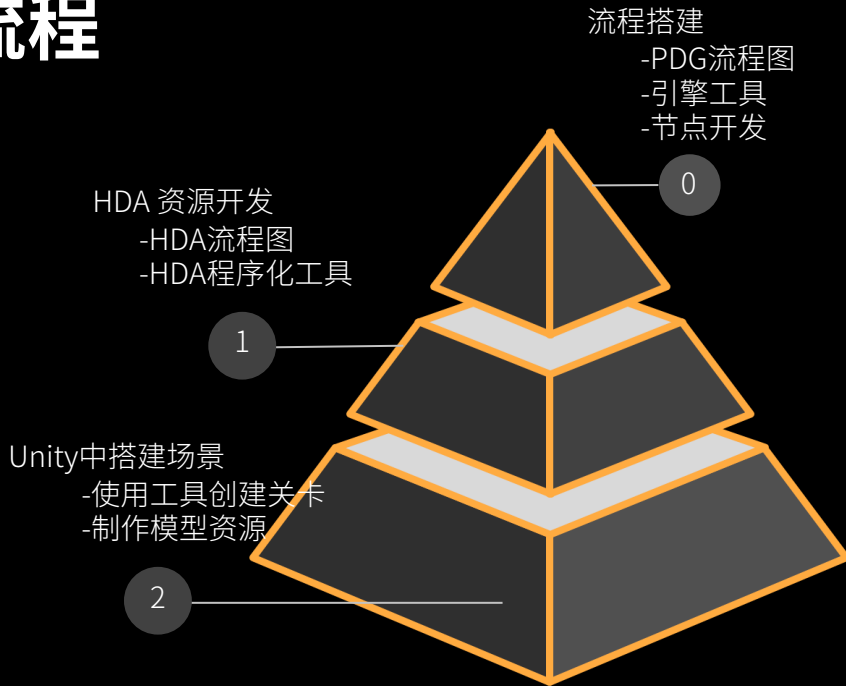
- 思路转变
- 前期学习成本，不能快速成型
- 不适合小型团队和小场景类的项目
- 完善的流程搭建门槛较高



# 基于PDG的程序化工作流程

## 一 误区

- 美术都需要会Houdini
- 所有资源都需要程序化
- 流程设计过度



**Thanks**