



让您的游戏更加瞩目：APEX的 新特性

内容应用工程总监
Rev Lebaredian



PhysX vs APEX

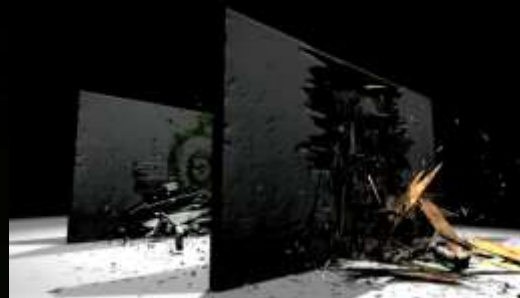
- **PhysX 提供了基本的物理模拟技术**
 - 刚体
 - 铰链 / 布娃娃系统
 - 力场
 - 布料模拟 (可以硬件加速)
 - 粒子/流体模拟 (可以硬件加速)
- **APEX 提供了工具和API用来实现更加高级的物理效果**

什么是APEX ?



APEX 是“自适应性的动态模拟框架”

- 自适应性: 内容可以自适应不同的硬件平台
- 动态模拟: 创建游戏内容都是动态, 可交互的
- 框架: 一个结构化的环境



APEX 由两个重要部分组成:

- 制作工具:
 - 直接面向美术的物理制作工具
 - 3D工具(Max/Maya) 插件 或 单独的制作工具 或 游戏引擎插件
- 运行库:
 - 模块化的SDK: 易于引擎集成
 - 底层使用PhysX SDK来模拟



APEX 架构



制作工具



运行库



使用APEX的游戏大作

MAFIA II

ALICE
MADNESS RETURNS

Sacred 2

EVE



BATMAN
ARHAM CITY

BATMAN
ARHAM ASYLUM

HORIZON

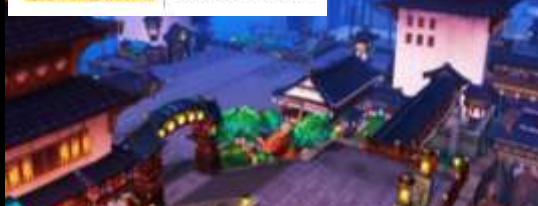
DARKSIDO

and more games in development ...

使用PhysX/APEX的国产网游大作



Kung Fu Hero 功夫英雄



Duke of Mount deer 鹿鼎记



QQSM 全球使命



Passion Leads Army 光荣使命



JX3 online 剑侠情缘3



Extreme Fire 终极火力



Age of Wushu 九阴真经



QQ Dance 2 QQ炫舞2

期待您的游戏!

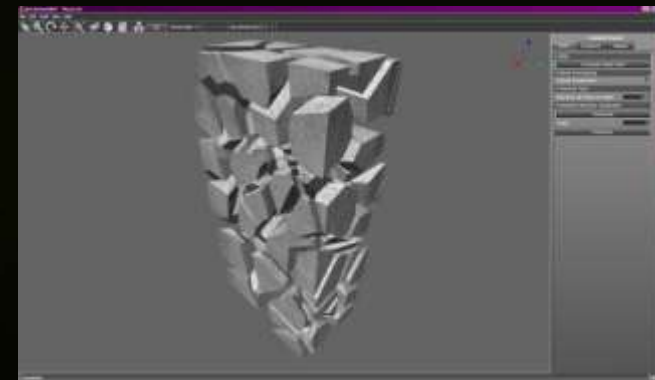
APEX 规划图

- APEX 1.1 – 2012年3月
 - APEX 衣料
 - 多角色模拟性能提升
 - 创建角色时可以(三维)统一拉伸
 - 支持材质重载
 - APEX 可破碎体
 - GPU 刚体模拟
 - 改进了制作时凸包的精度
 - 支持了基于碎块大小的LOD
 - 制作工具流程的改进



APEX 规划图

- APEX 1.2 – 2012年六月
 - APEX 衣料
 - 引入新的结算器改进衣料的行为和性能
 - 本地空间模拟
 - 改进渲染相关的数据用以提升性能
 - APEX 可破坏体
 - 可破坏体状态保存
 - Voronoi 图方式切割
 - 单个碎片可应用不同切割设定来切割
 - 内部性能提升
 - APEX 湍流
 - 大规模可交互式粒子的模拟
 - 制作工具流程的改进



APEX 规划图

- **APEX 1.3 – 和PhysX同步(晚一个月)**
 - **APEX SDK**
 - APEX 湍流/衣料(对没有用PhysX的游戏支持)
 - 实时切割(无需美术预先切割制作)
 - 安卓平台上性能提升
 - 渲染缓存数据访问效率提高
 - 同一个可破碎体模型的多级LOD支持
 - **APEX 制作工具**
 - PhysXLab
 - 基于UV的切割
 - 支持多层级的Voronoi切割
 - DCC工具插件
 - 支持可破碎体
 - 湍流的制作工具

APEX 湍流



- APEX 1.2的新特性
- 基于欧拉流体动力学的大规模实时粒子模拟系统
- 此特性对以下效果非常适合：
 - 死亡时的特效(灰飞烟灭的效果)
 - 魔法特效
 - 烟雾效果
 - 武器特效

APEX 湍流

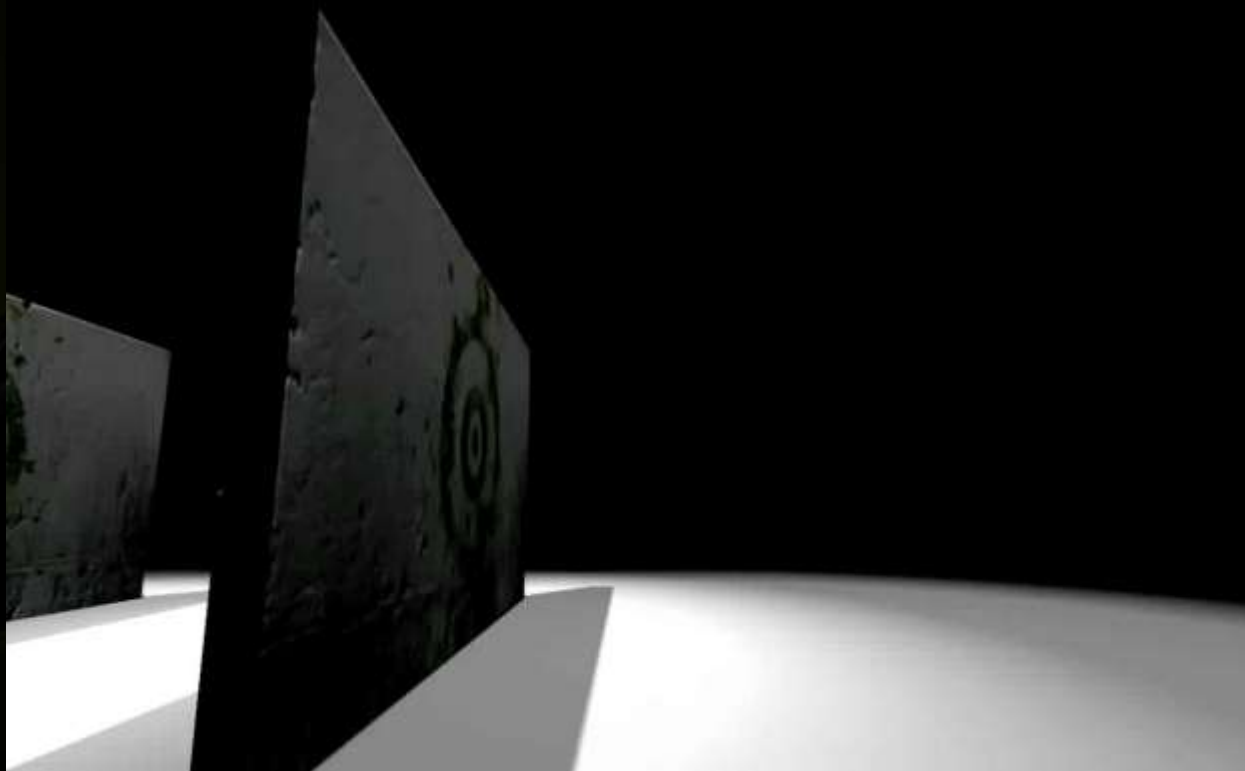
APEX 湍流 – 有扰动的烟雾



APEX 可破碎体



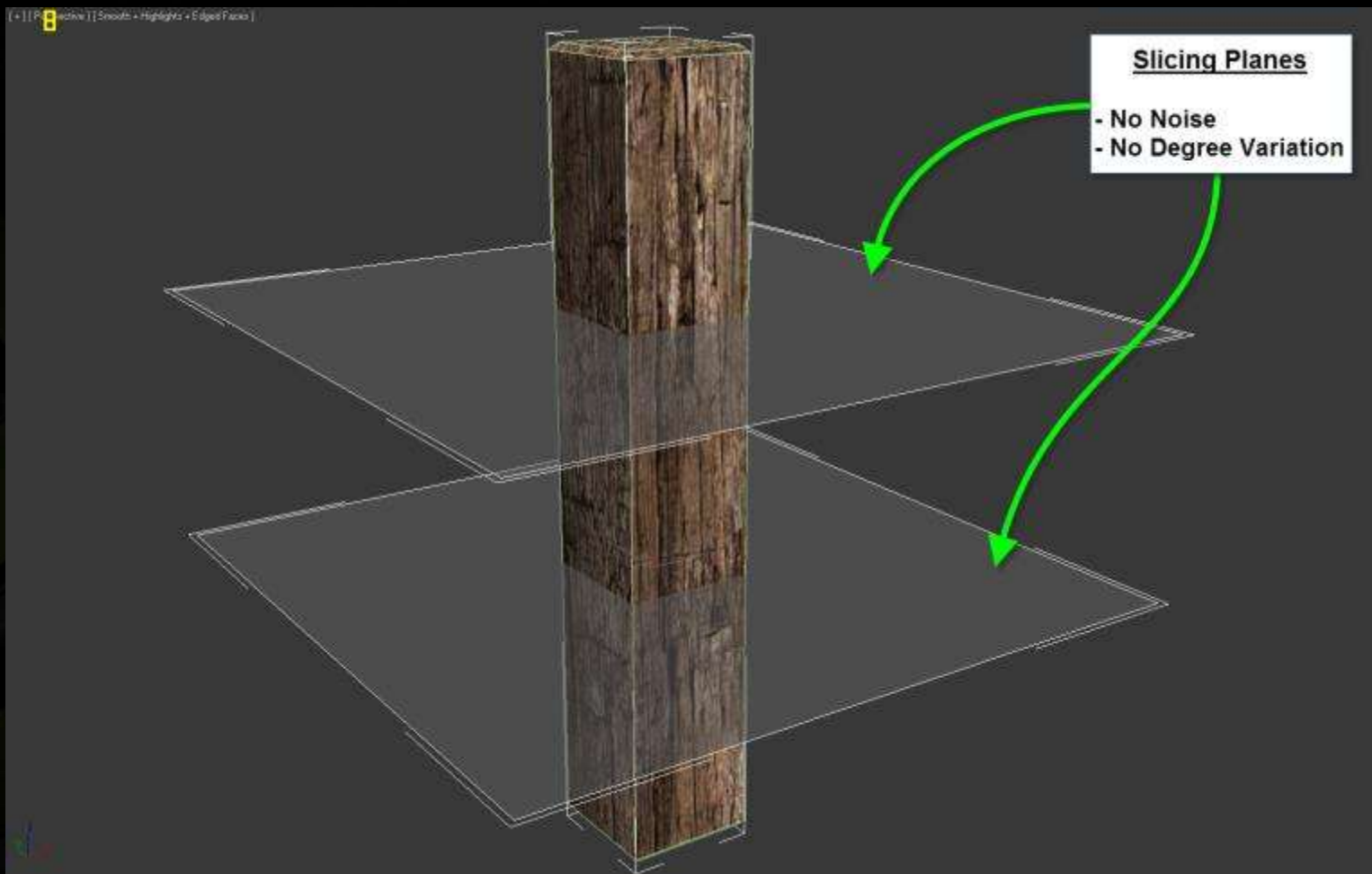
- 完全或者部分可破碎环境
- 带预览功能的PhysXLab制作工具
- 支持 **Slicing**, **Cutout** 和 **Voronoi** 三种切割模式
- 切割平面可以带扰动
- 分层级的破碎
- **LOD**
- 自适应性



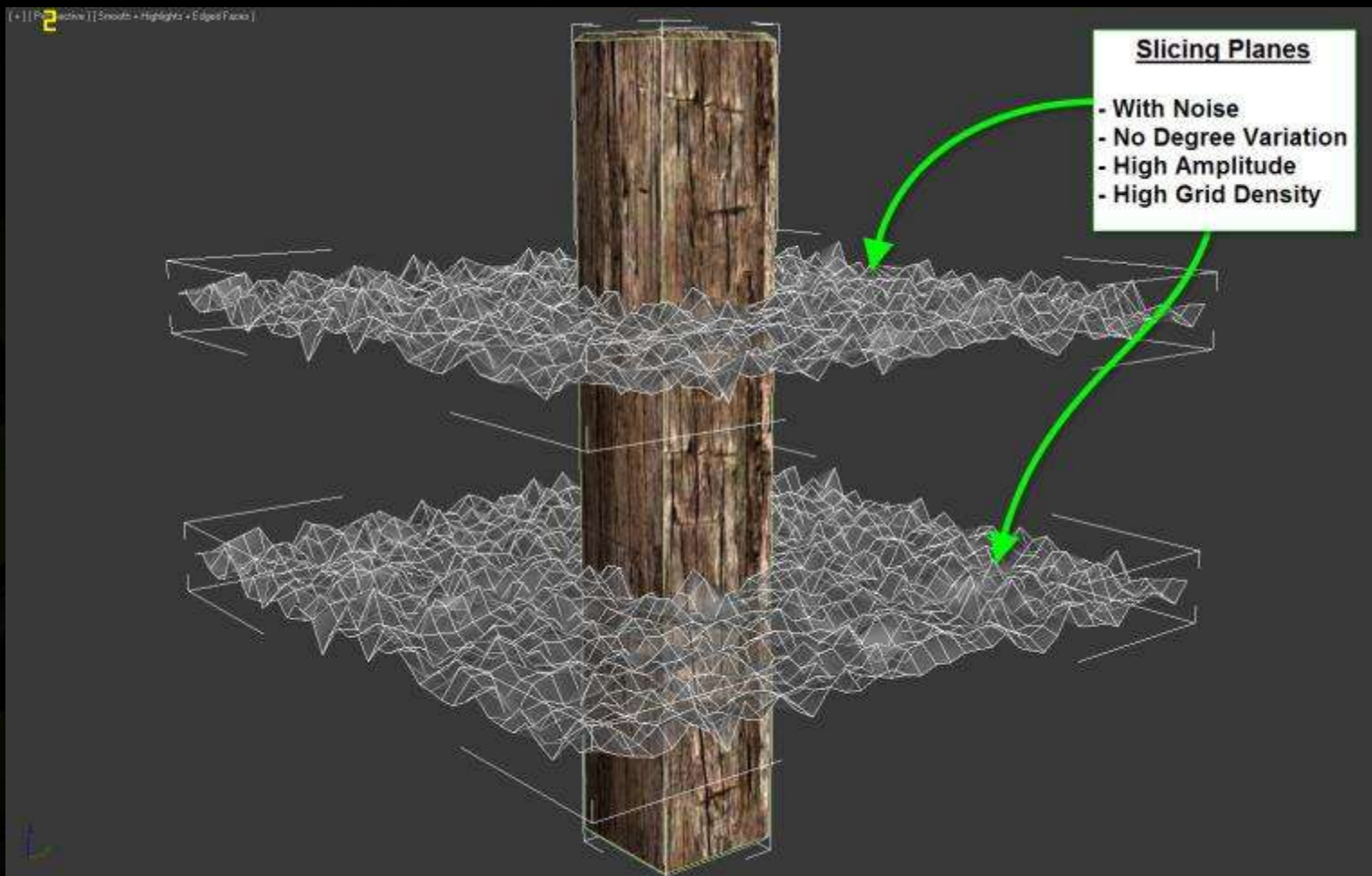
切割模式

- **Slicing**
 - APEX 1.0 以上支持, 下一个讲座会具体讲到
- **Cut-out**
 - APEX 1.0 以上支持, 下一个讲座会具体讲到
- **Voronoi**
 - APEX 1.2以上支持

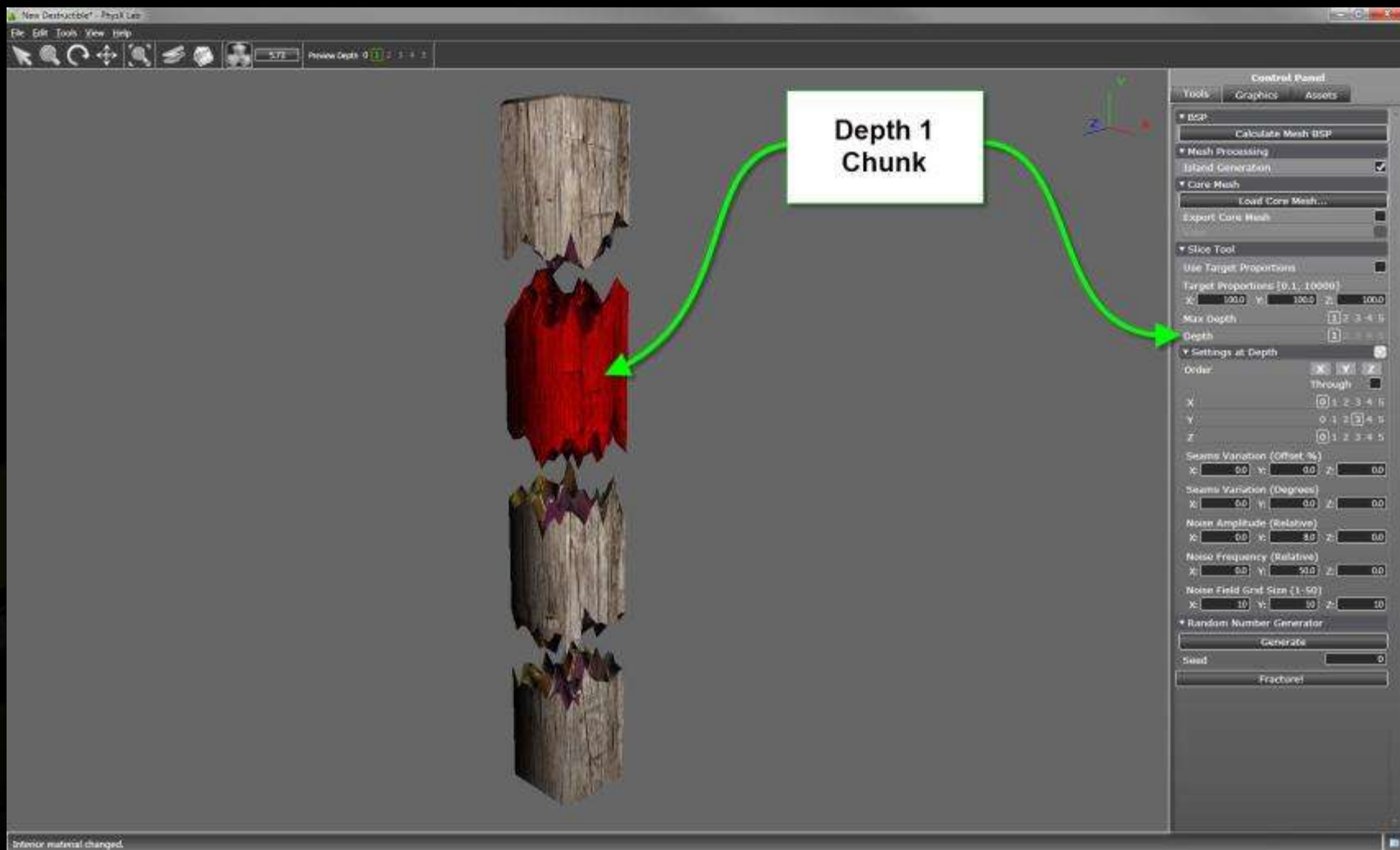
PhysXLab – 什么是Slicing平面?



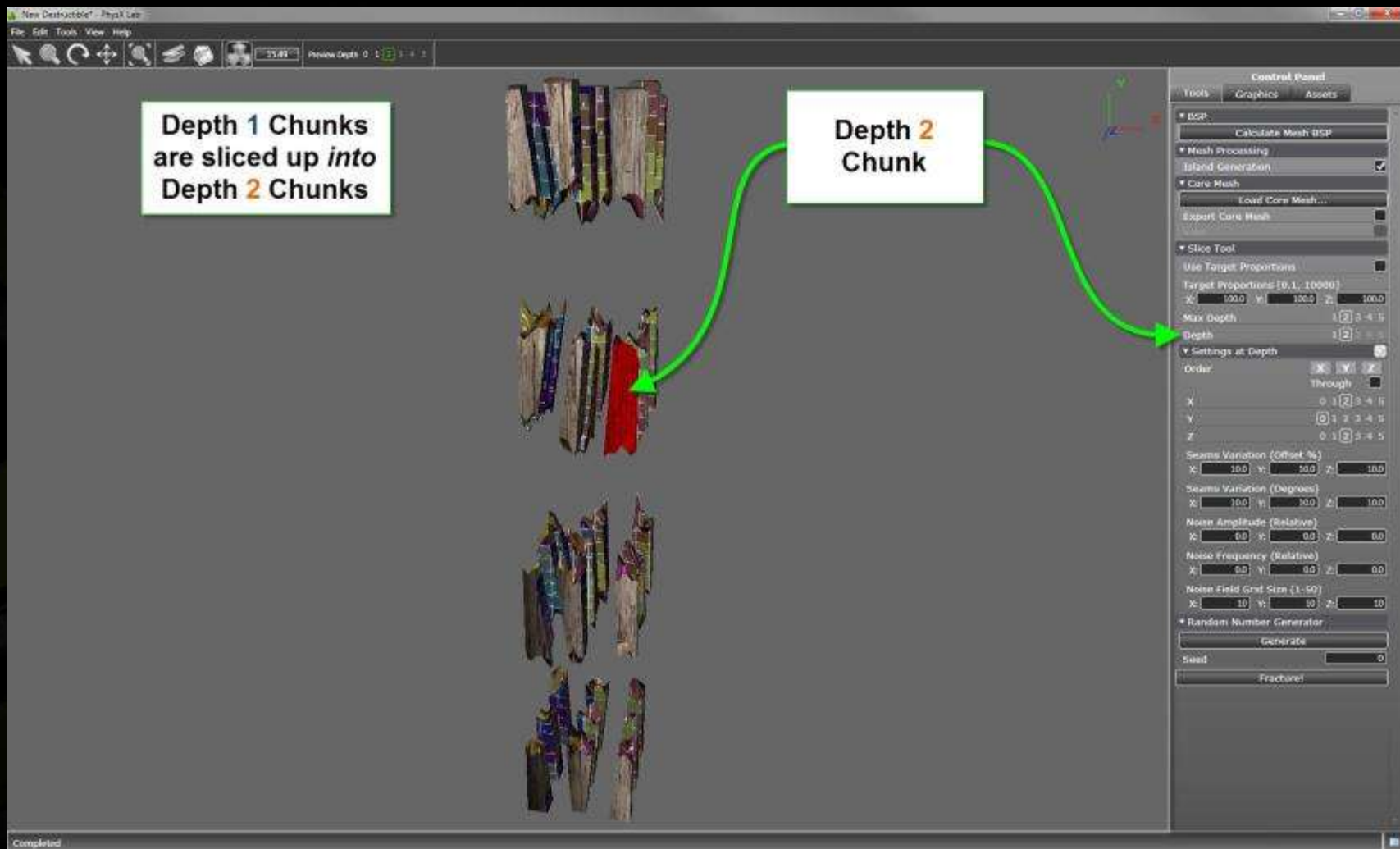
PhysXLab – 什么是Slicing平面?



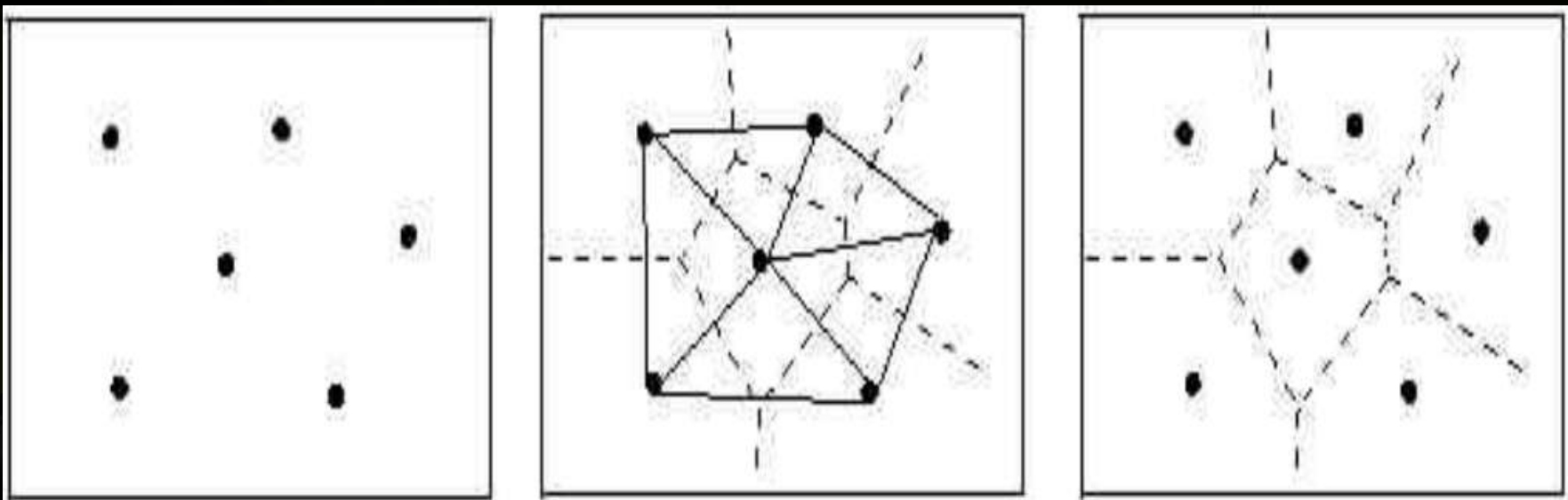
PhysX Lab – 什么是碎块？



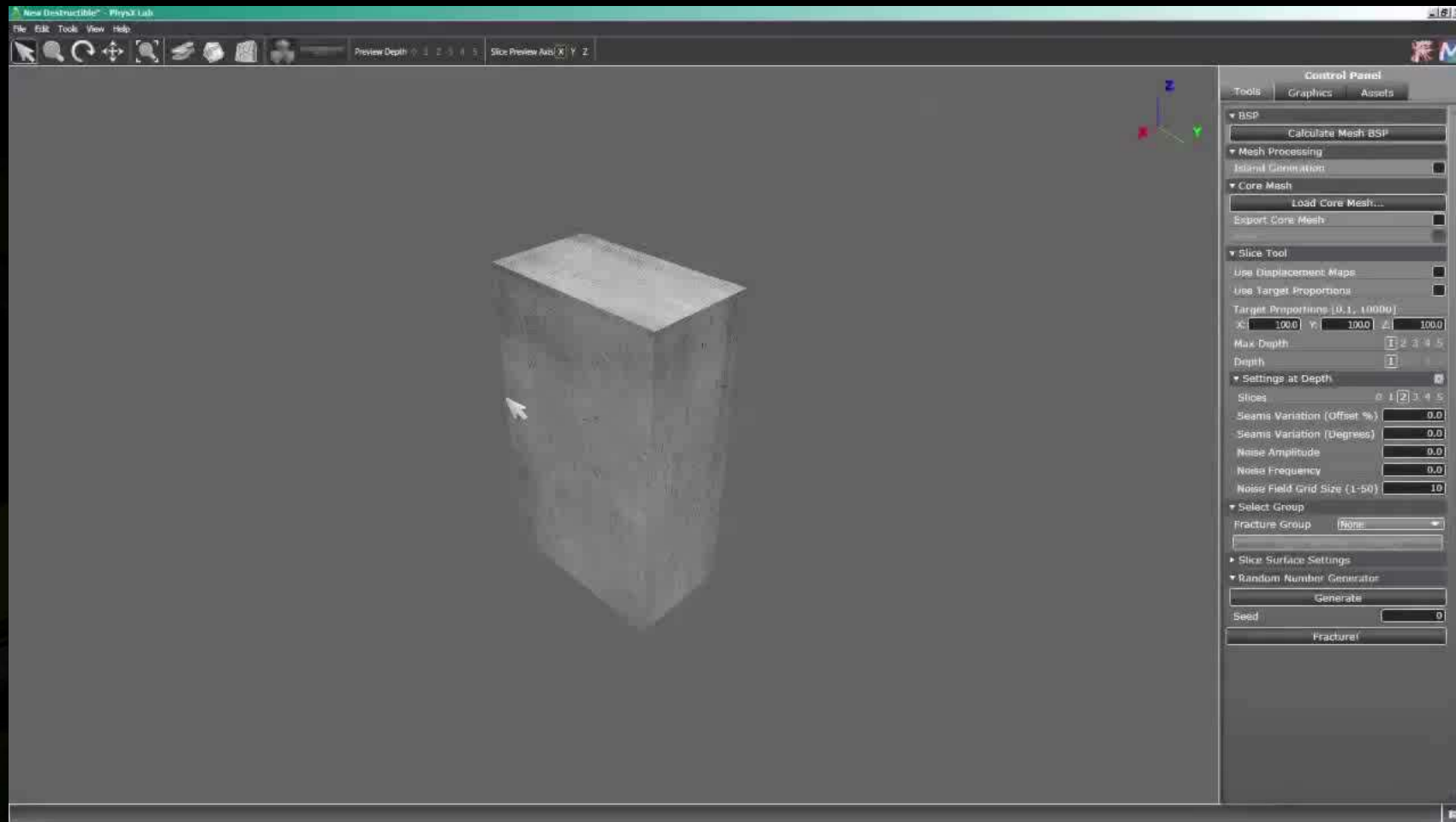
PhysX Lab – 什么是碎块？



Voronoi切割的原理



PhysXLab – Voronoi方式切割



APEX 可破坏体

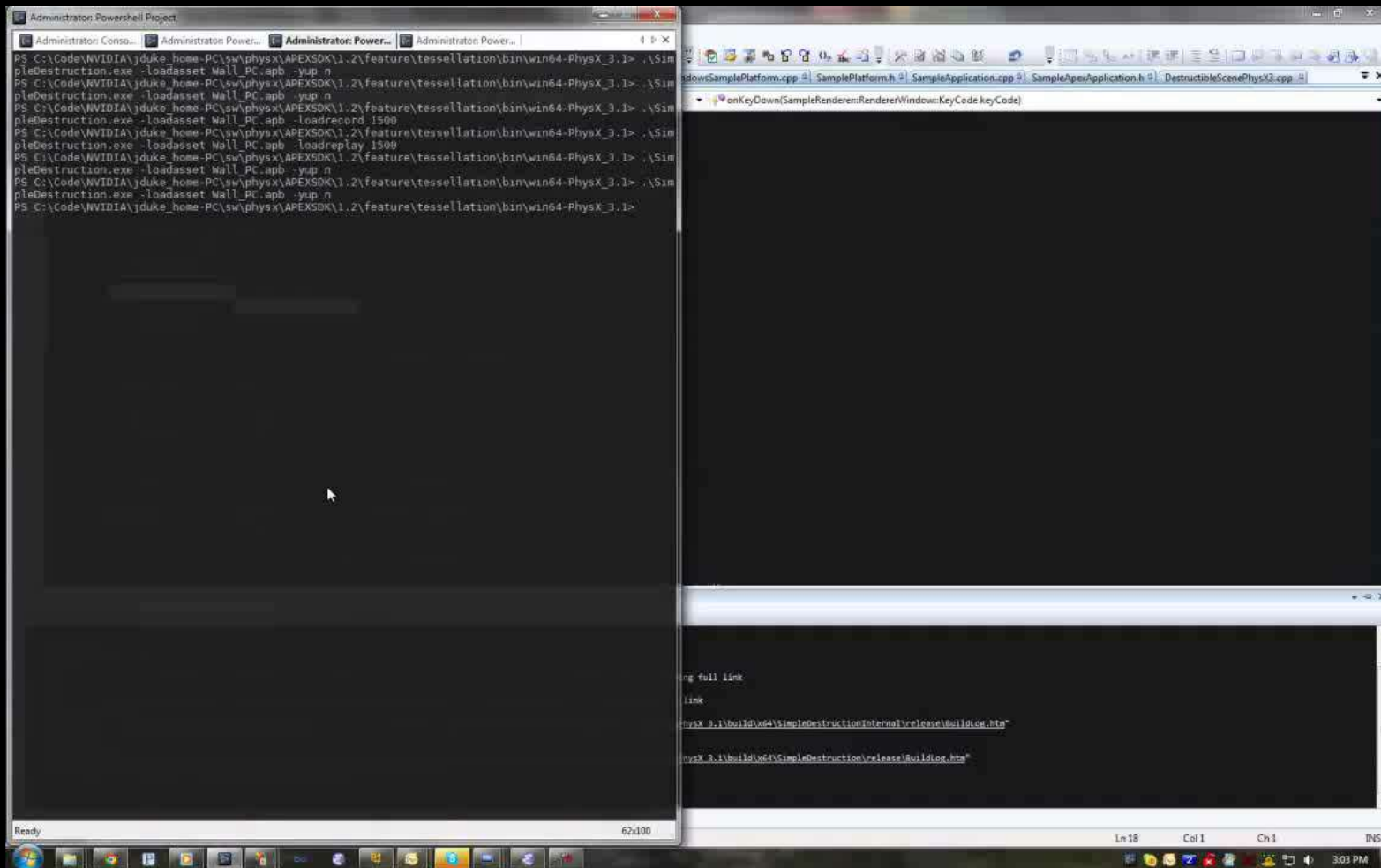
游戏中使用预先切割素材的可破坏体的演示实例



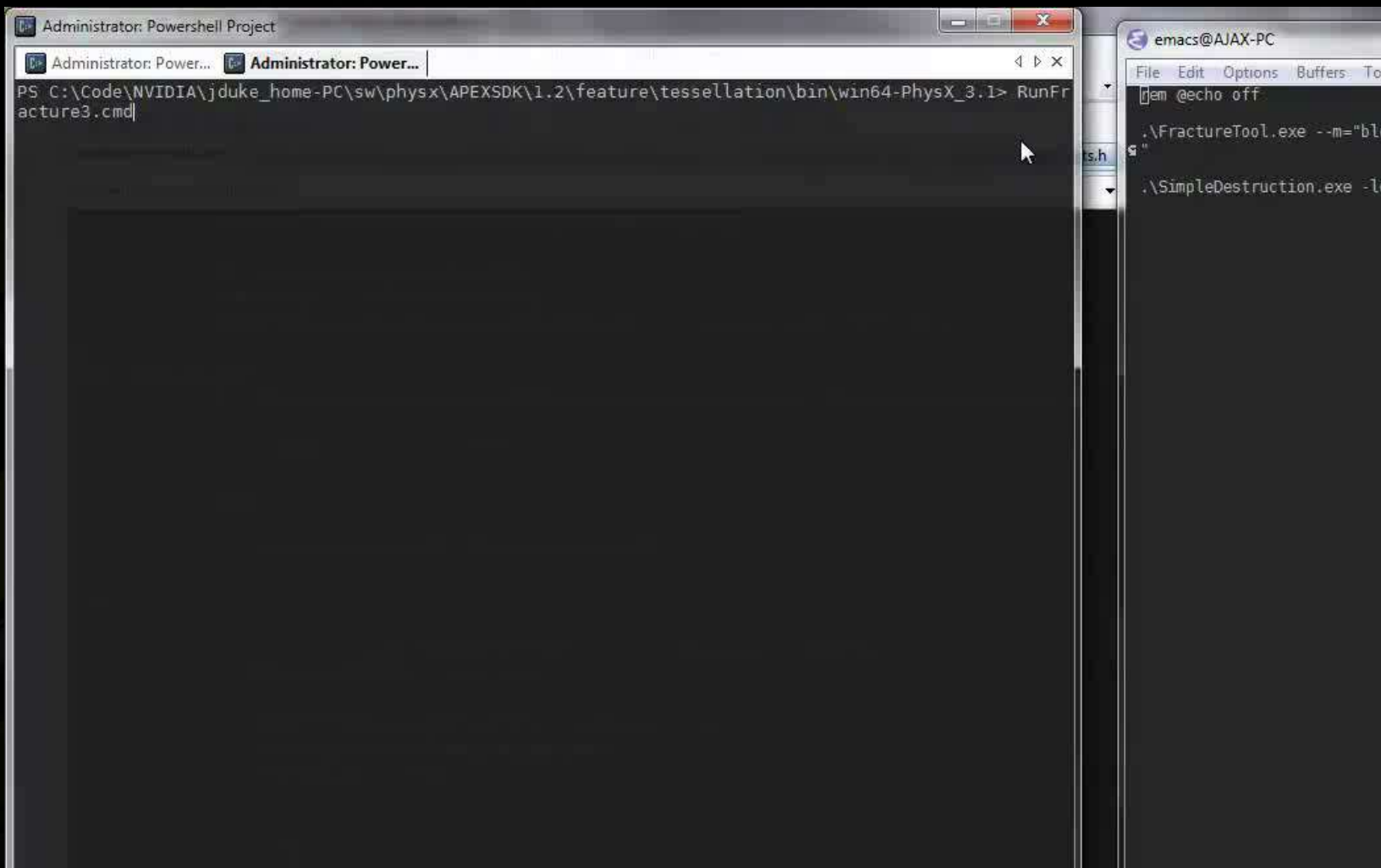
gameworks.nvidia.com

APEX 1.2可破碎体新特性 – 回放

第五届中国游戏开发者大会
CHINA GAME DEVELOPERS CONFERENCE 2012



APEX 1.2 可破碎体新特性--Tessellation



APEX 衣料

- 模拟衣料和蒙皮衣料的融合
- 3D工具(Max/Maya)插件, 可以预览
- LOD
 - 物理模拟以及图形
- 动画融合
- 衣料的限制



APEX 衣料

- APEX衣料为**人物身上的衣料制作**提供了**额外的特性和工具**
- **主要特性**
 - Max Distance定义了布料模拟时离开动画蒙皮点的最大距离
 - 制作工具让用户能用笔刷选取衣料的点，用以更好的控制模拟效果
 - 通过悬挂，我们可以制作“厚的布料”
- 衣料模块也可以用来做环境布料效果比如地上的报纸，但是不能实现撕裂的效果。

APEX 衣料 3D工具(Max/Maya)插件



APEX 衣料 – MaxDistanceAnimNotify



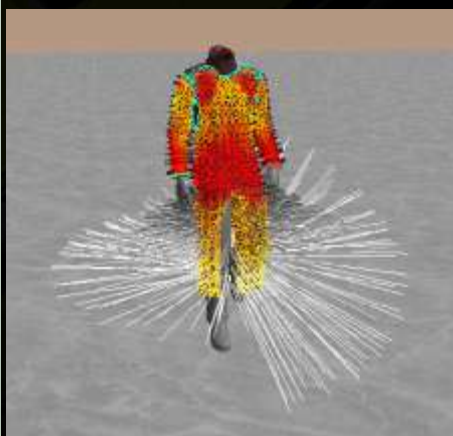
APEX 衣料 – 图形 LoD

- 由游戏引擎来控制
- 不同的网格密度G
 - 图形网格
 - 物理网格
- 无缝切换
 - 位置和速度信息随之传递
- 自适应性:
 - 一套模型多个平台使用



APEX 衣料 – 物理 LoD

- 模拟资源有限
- 减少MaxDistances
- 运动半径小的点直接停止模拟
- 减少模拟的点数



APEX 衣料模块的改进(APEX 1.2)

- 支持的结算器
 - 新加入的结算器(PhysX 3.3)
 - PhysX 2.8.4 结算器
- 本地空间模拟



Full Inertia

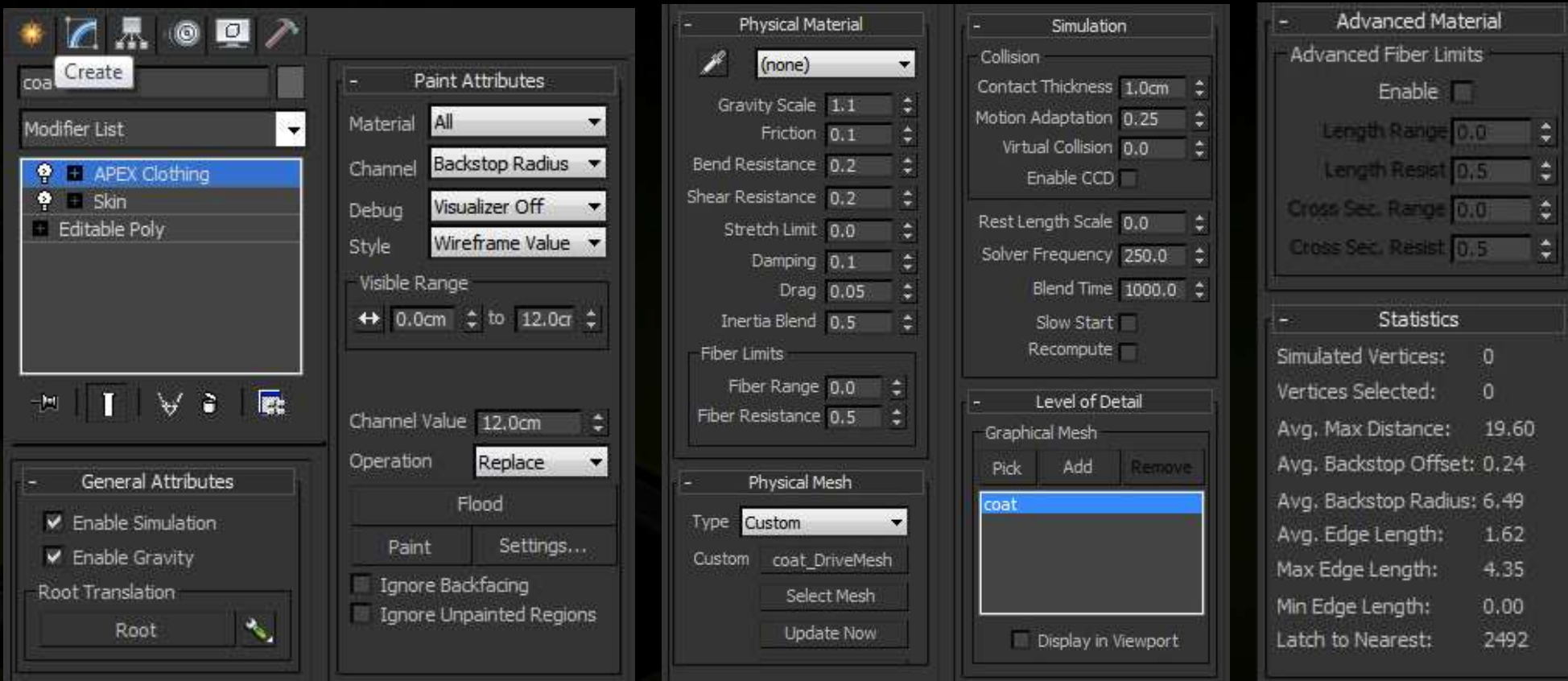


No Inertia

APEX 1.2 – 新加入的结算器

- 碰撞解算的改善
 - 不对称胶囊体作为碰撞体
 - 虚拟粒子
- 更好的解算结果
 - 布料的拉伸解算
 - 布料弯曲的解算
 - 可变时长步进
- 更好的性能
 - 无论CPU、主机还是GPU上
 - > 2x
- 蒙皮和渲染的效率也提高了

APEX 1.2 – 新加入的结算器3D工具插件 菜单



常见的问题

- 可变时长的步进
 - Apex 1.0时是一个问题
 - Apex 1.1 and 1.2有所改善
- 性能优化
 - 解算循环次数过多
 - 网格精度太高
 - 自碰撞
- 需要调整的动画
 - 行动中突然的起跳
 - 现实物理中不能达到的动作
 - 拧成一团的动画(两腿之间穿透, 等等.)

人物身上的衣料实例



APEX 衣料 vs PhysX 布料

- PhysX 布料 (2.8.4)
 - 环境布料效果
 - 支持撕裂
 - 人物身上的衣料不是原生态支持
- APEX 衣料
 - 专为角色衣料设计
 - 环境布料效果也能支持(PhysX 2.8.4)
 - 目前不支持撕裂
 - 3ds MAX / Maya 制作
 - 支持APEX LoD



即将推出的新特性

Upcoming APEX Features

gameworks.nvidia.com



第五届中国游戏开发者大会
CHINA GAME DEVELOPERS CONFERENCE 2012



APEX 教程



[Log In](#) | [Feedback](#) | [New Account](#)

[DEVELOPER CENTERS](#) [TECHNOLOGIES](#) [TOOLS](#) [RESOURCES](#) [COMMUNITY](#)

APEX & PhysX Tutorials

This page is home base for all of our Apex and PhysX tutorial and sample files. After following these tutorials and working through the sample content, you should have a good foundation of how to author Apex and PhysX content. The knowledge contained here will provide you, the artist, with an expanded creative palette that allows for new creative freedoms to add new kinds of physical effects to your immersive projects. These tutorials demonstrate basic and advanced techniques that can be applied to your game production.



APEX Clothing 3dsMax



The Apex clothing tutorials for 3dsMax guide you through navigating the new UI components, setting up basic and advanced assets, and exporting to a game engine such as Unreal Engine 3.

APEX Clothing Maya



The Apex clothing tutorials for Maya also guide you through navigating the new UI components, setting up a common character asset, and exporting to a game engine such as Unreal Engine 3.

APEX Destruction PhysX Lab



The Apex destruction tutorials will guide you through basic and advanced techniques for fracturing an object and adding it into a game engine. Topics such as mesh prep, using PhysX Lab, and setting up the asset in a game engine such as Unreal Engine 3 are all covered.

Tools

- PhysX & APEX tools can be obtained on [Parature](#).
- Autodesk tools can be obtained through [Autodesk](#).

QUICKLINKS

The NVIDIA Registered Developer Program

[Registered Developers Website](#)

[NVDeveloper \(old site\)](#)

[NVIDIA Graphics SDK 11](#)

[NVIDIA Nsight Visual Studio Edition](#)

[PhysX](#)

[APEX](#)

FEATURED ARTICLES

PhysX[®]
by **NVIDIA**
3.0 Now Available

[PHYSX SDK V3.1](#)

[Previous](#)

[Next](#)

LATEST NEWS



Introducing NVIDIA Nsight Visual Studio Edition 2.2

gameworks.nvidia.com

第五届中国游戏开发者大会
CHINA GAME DEVELOPERS CONFERENCE 2012



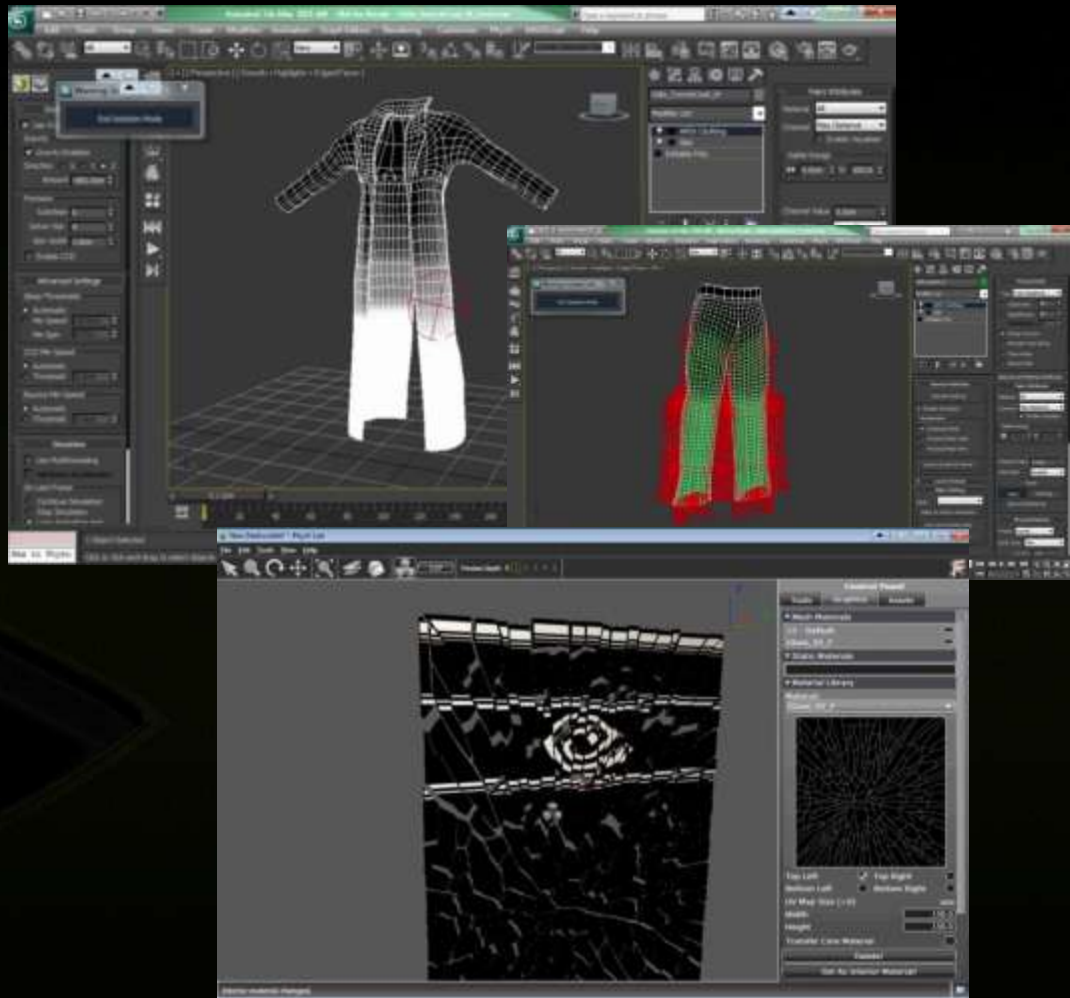
Nvidia DevZone上的APEX教程

- APEX 衣料 (3ds Max / Maya)

- 布局 and 界面
- 舞动的旗子
- 披风(低)
- 风衣(中)
- 运动裤(高)
- 导出到UE3
- ...

- APEX 可破碎体

- PhysXLab: Slice 切割
- PhysXLab: Cut-Out 切割
- PhysXLab: Jersey 路障
- UDK: 破碎材质
- PhysXLab: 木头材质的切割
- UDK: 创建连接的结构
- UDK: 冲量破坏
- PhysXLab: 用破碎图制作全破碎
- PhysXLab: 导入多个FBX制作破碎
- ...



APEX/PhysX – 注册用户活动(RDP)

**DEVELOPER
ZONE**[Log Out](#) | [Feedback](#) | [My Account](#)[DEVELOPER CENTERS](#) [TECHNOLOGIES](#) [TOOLS](#) [RESOURCES](#) [COMMUNITY](#)

APEX Downloads

by Monier Maher, posted May 09 2012 at 08:33AM

APEX 1.1 (BETA) - TOOLS/SDK

APEX 1.1	32-bit	64-bit	Notes
3ds Max DCC plug-in 2.7.2 (v04270200) - PhysX 3.1 and PhysX 2.8.4 - APEX 1.1 - APEX/UE3: requires Feb'2012 build or newer	2012 2011 2010 2009	2012 2011 2010 2009	Release Notes Tutorials
Maya DCC plug-in 2.7.2 (v05110400) - PhysX 3.1 and PhysX 2.8.4 - APEX 1.1 - APEX/UE3: requires Feb'2012 build or newer	2013 2012 2011 2010 2009	2013 2012 2011 2010 2009	Release Notes Tutorials
PhysXLab 1.1 beta 4 - PhysX 2.8.4 - APEX 1.1 - APEX/UE3: requires Feb'2012 build or newer	32-bit	64-bit	Release Notes Tutorials
APEX 1.1 SDK (build 116) for PhysX 2.8.4	Win_VC9	Win_VC9	Release Notes

ANNOUNCEMENTS

New APEX 1.1 Tools/SDK
Available For Download!

APEX/PhysX 信息

- APEX SDK 和工具
 - APEX/PhysX 注册用户活动
 - <http://developer.nvidia.com/object/apex.html>
- APEX 教程
 - <http://developer.nvidia.com/apex-physx-tutorials>
- UE3里的APEX
 - <http://udn.epicgames.com/Three/APEXOverview.html>
- 感谢 <http://physxinfo.com> 提供游戏视频

问答?



gamewc