



第5章 碰撞体 触发器 3D物理模拟 2D物理模拟

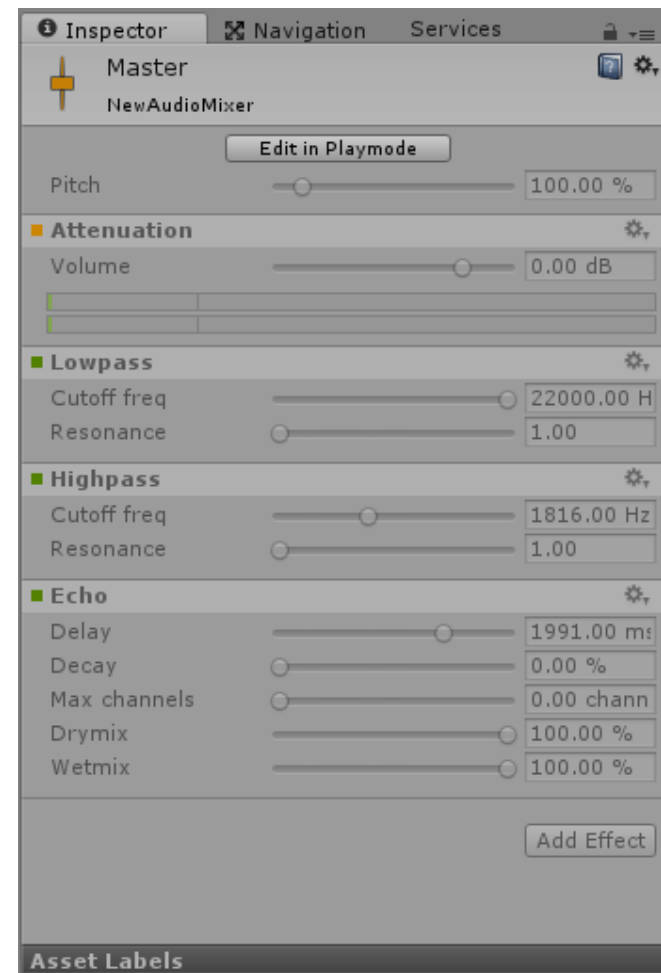


上次课-Audio Mixer-低通效果+高通效果

- 分别以“青藏高原-韩红.mp3”、“同桌的你-老狼.mp3”作为高音、低音歌曲的代表，调整Lowpass、Highpass、Echo等选项，测试音乐播放效果

- **Attenuation:** 衰减
- **Echo:** 回音声效，设置Delay实现回音效果
- **Lowpass:** 低通过滤效果，频率在Cutoff freq值以下的频率可以通过，而频率在Cutoff freq值以上的频率则被过滤掉
- **Highpass:** 高通过滤效果，频率在Cutoff freq值以上的音频可以通过，而频率在Cutoff freq值以下的频率则被过滤掉
- 点击“**Edit in Playmode**”按钮实现对播放实时效果的调整。

“青藏高原-韩红.mp3”音频中包含较多的高频部分，Highpass模式下设置Cutoff freq值较高仍可以听到高音部分；而“同桌的你-老狼.mp3”音频中包含较多的低频部分，Lowpass模式下设置Cutoff freq值较高可以听到低音部分。



本章提要

❖ 5.1 碰撞体

- **Collider**（碰撞体）组件
- **Collider**的类别
- **Collision**事件（碰撞检测）

❖ 5.2 触发器（**Trigger**）

❖ 5.3 3D物理模拟

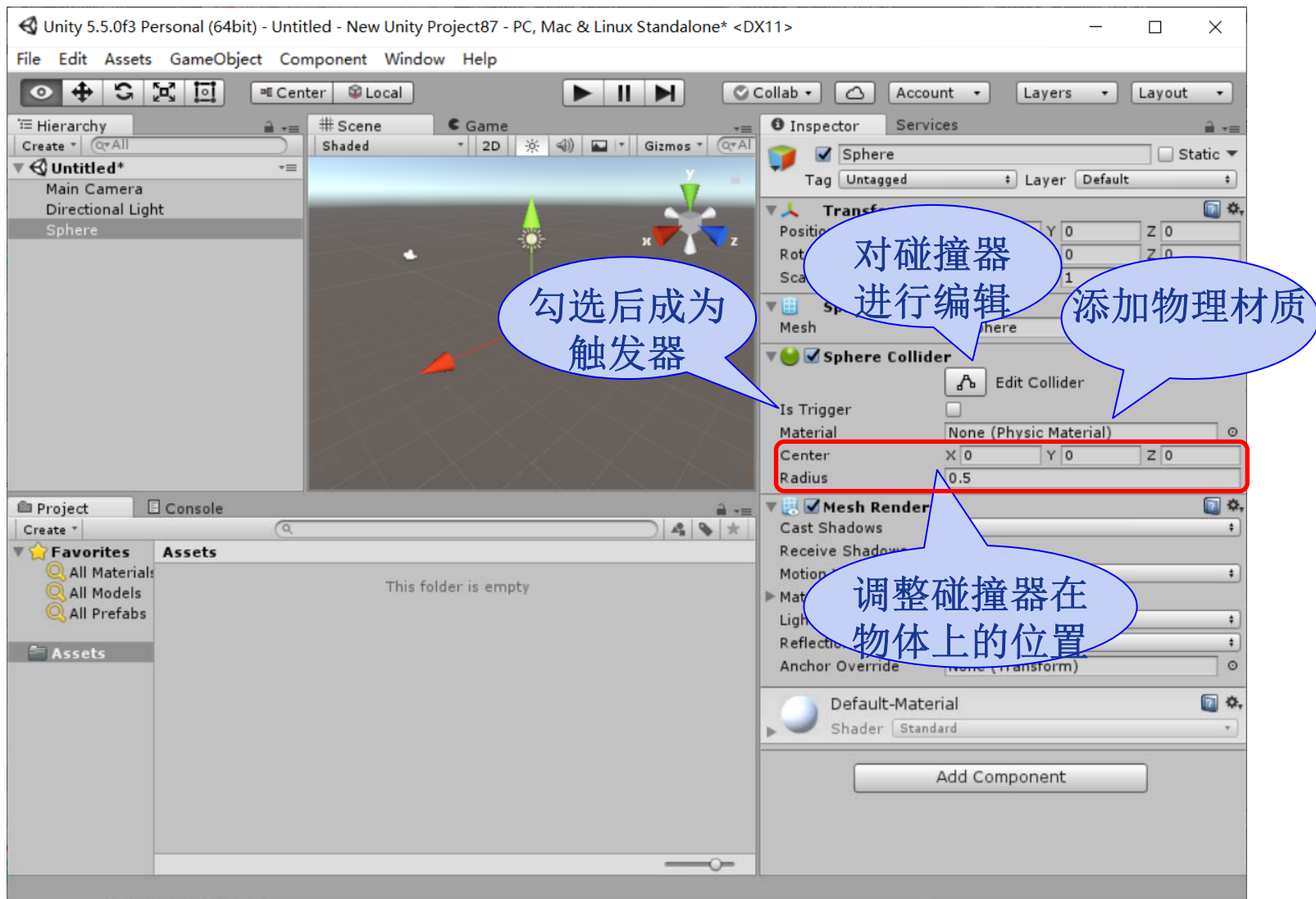
- **Rigidbody**（刚体）

❖ 5.4 2D物理模拟

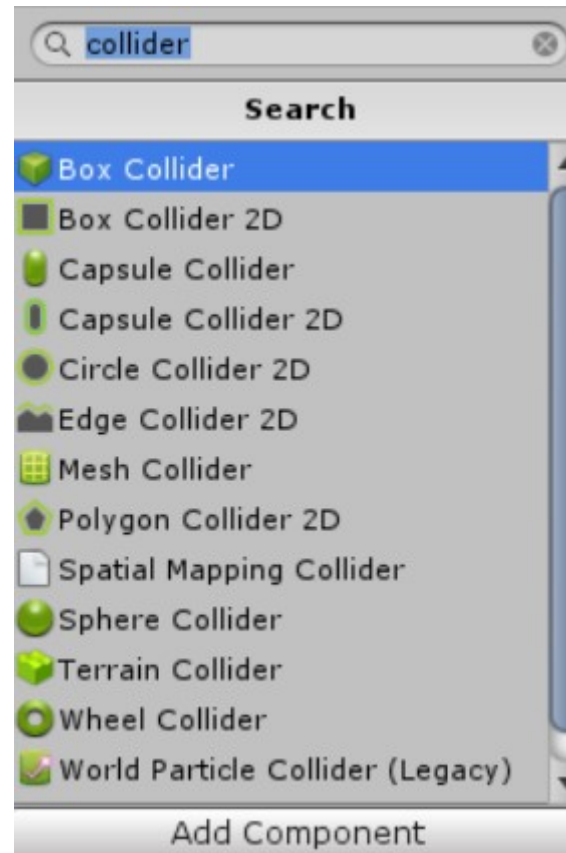
5.1 Collider



5.1.1 Collider（碰撞器）组件

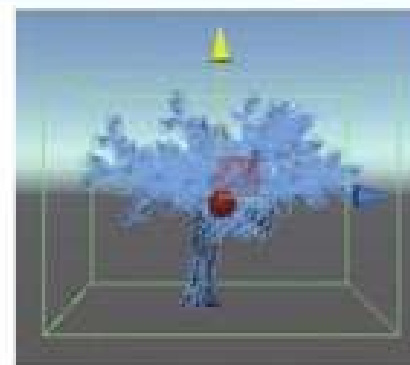


5.1.2 Collider的分类(1/3)

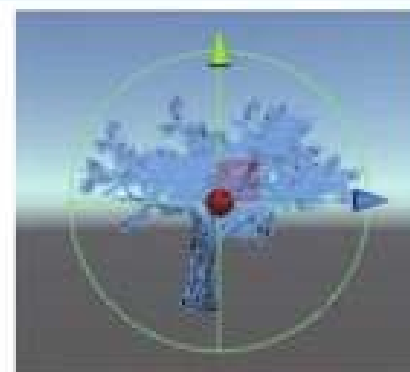


5.1.2 Collider的分类(2/3)

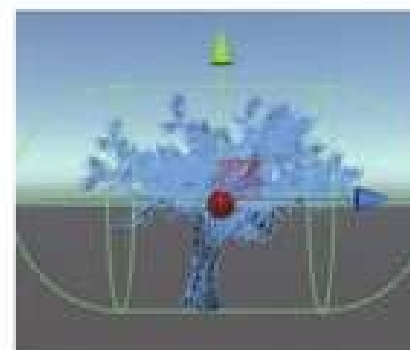
Box Collider
盒子碰撞器



Sphere Collider
球体碰撞器

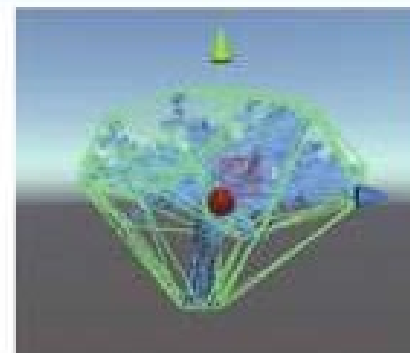


Capsule Collider
胶囊体碰撞器



5.1.2 Collider的分类(3/3)

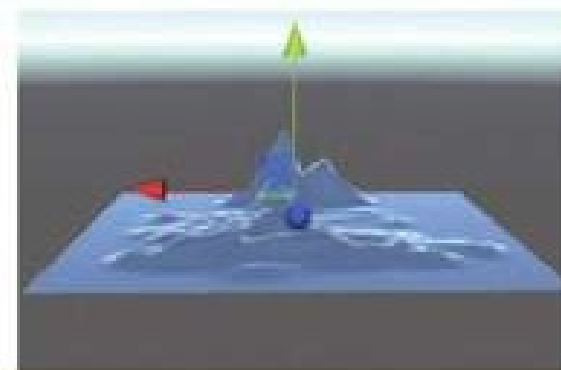
Mesh Collider
网格碰撞器



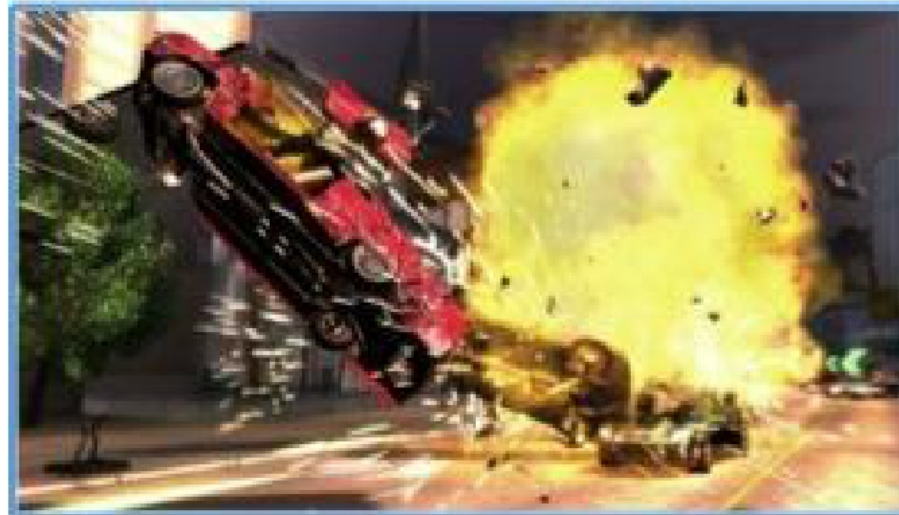
Wheel Collider
车轮碰撞器



Terrain Collider
地形碰撞器

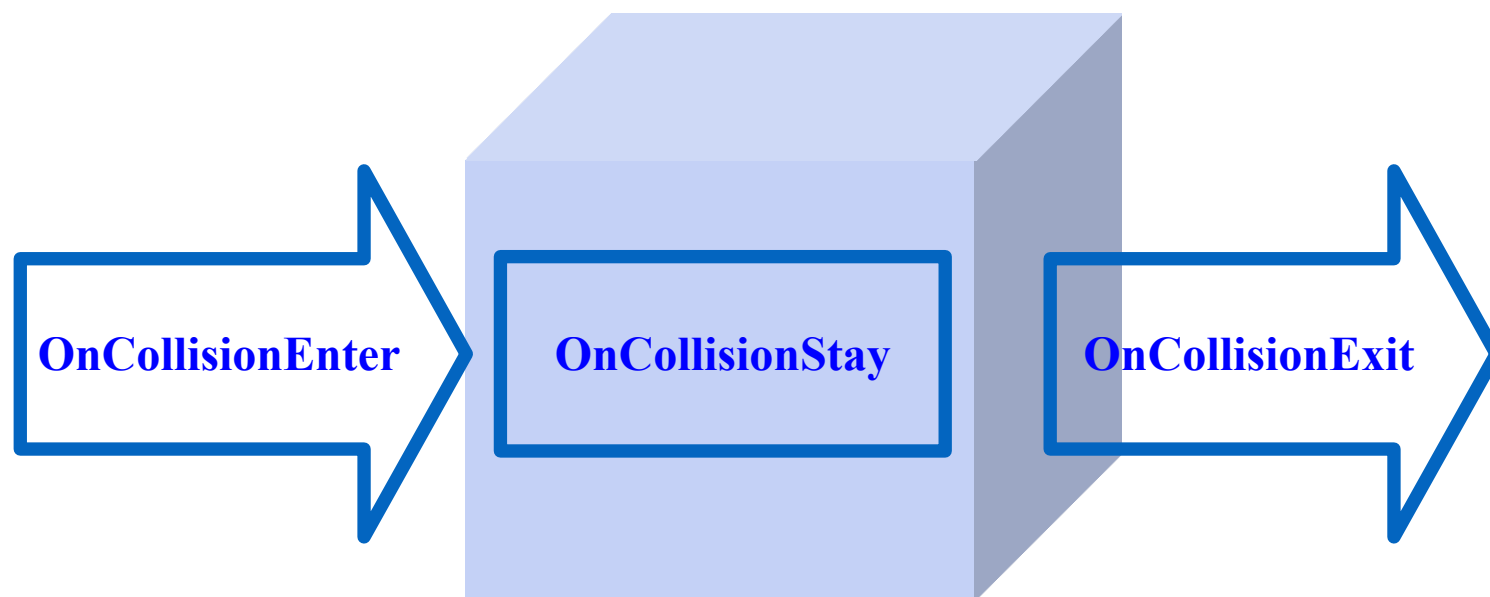


5.1.3 Collision事件（碰撞检测）（1/3）



5.1.3 Collision事件（碰撞检测）（2/3）

Collision事件	中文说明
OnCollisionEnter(Collision other)	碰撞开始一瞬间被调用
OnCollisionStay(Collision other)	一直保持碰撞状态时被调用
OnCollisionExit(Collision other)	碰撞分离的一瞬间被调用



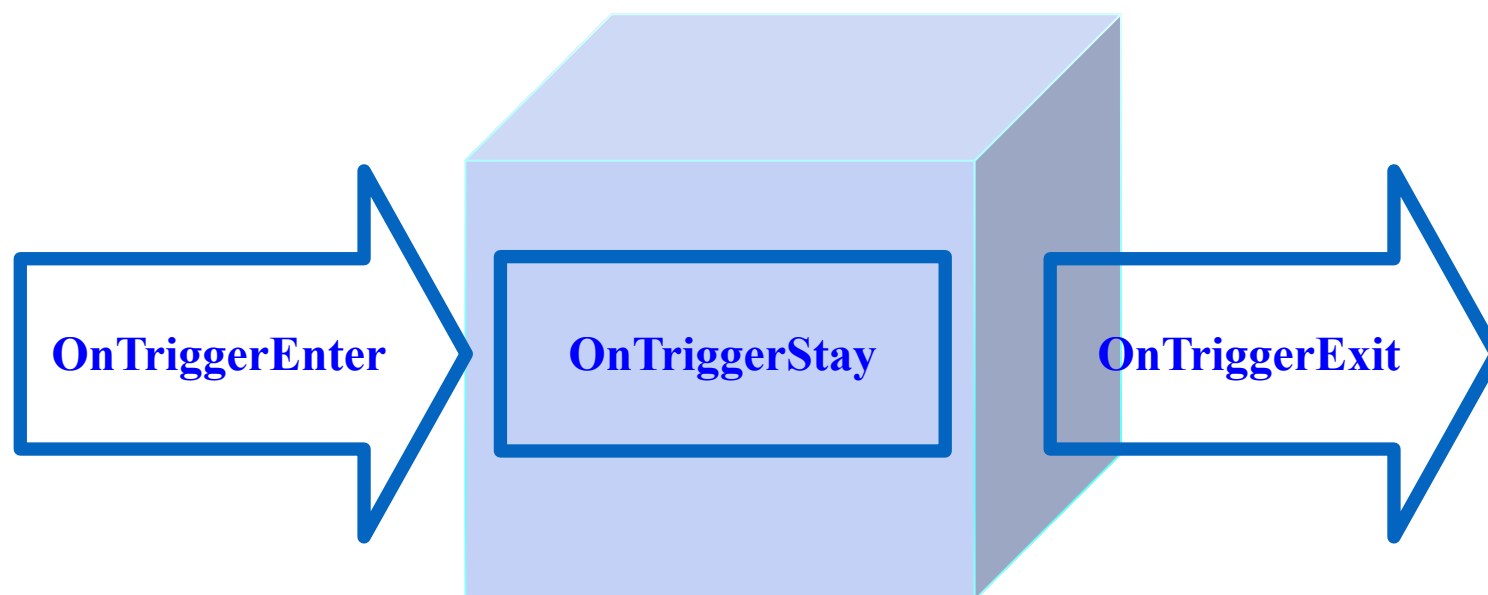
5.1.3 Collision事件（碰撞检测）（3/3）

```
void OnCollisionEnter(Collision collision)
{   collision.GetComponent<Renderer>().material.color = Color.red;}
void OnCollisionStay(Collision collision)
{   collision.GetComponent<Renderer>().material.color = Color.blue;}
```



5.2 触发器（Trigger事件）（1/2）

Trigger事件	中文说明
OnTriggerEnter(Collider other)	其他碰撞体进入触发器时被调用
OnTriggerStay(Collider other)	其他碰撞体停留触发器时被调用
OnTriggerExit(Collider other)	其他碰撞体离开触发器时被调用



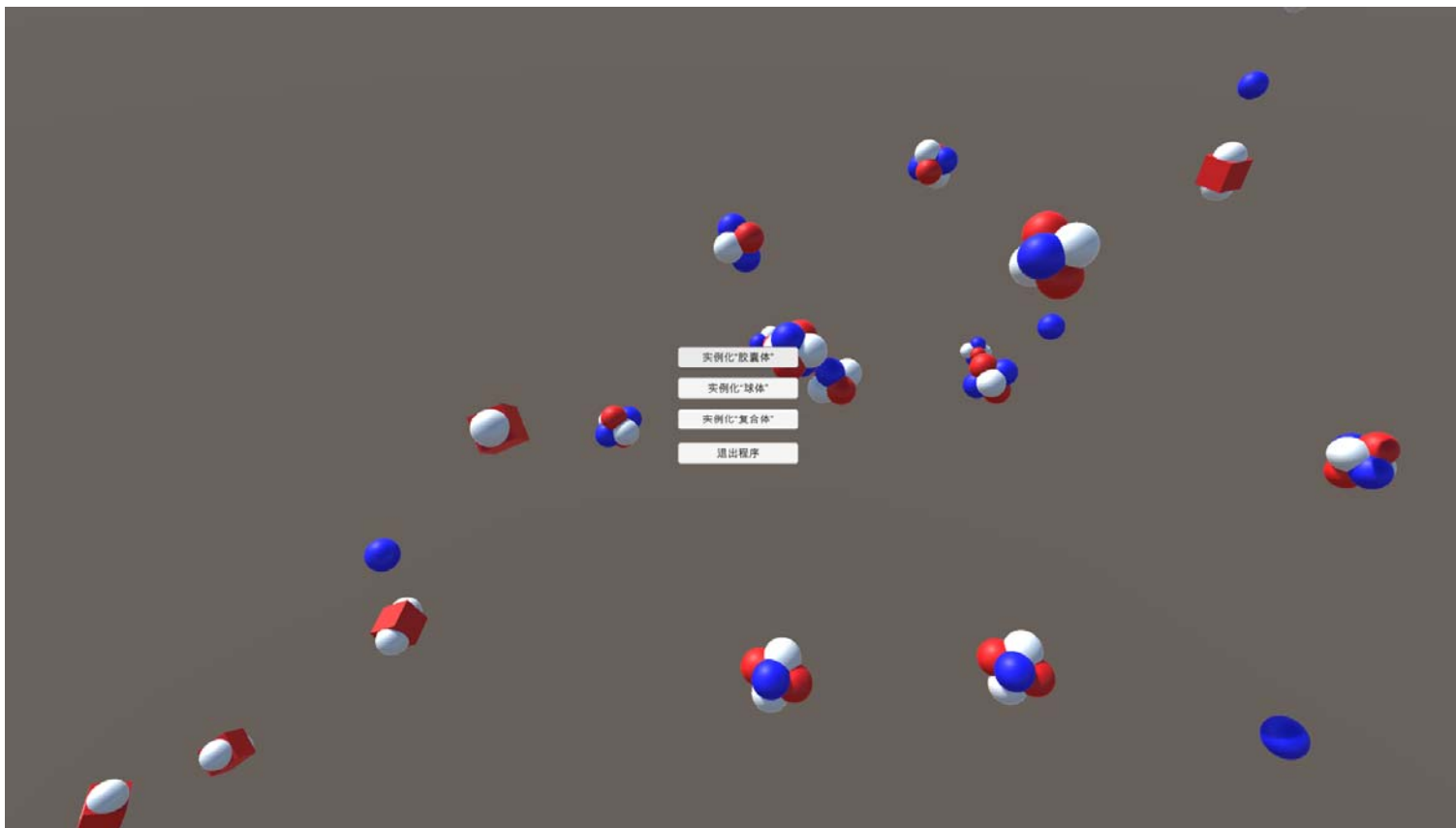
5.2 触发器（Trigger事件）（2/2）

```
void OnTriggerEnter(Collider other)
{   other.GetComponent<Renderer>().material.color = Color.red;}
void OnTriggerStay(Collider other)
{   other.GetComponent<Renderer>().material.color = Color.blue;}
```



5.3 3D物理模拟（1/4）

■Rigidbody（菜单方式）



5.3 3D物理模拟（2/4）

❖ Rigidbody（C#脚本方式）

- Rigidbody组件可使游戏对象在物理系统的控制下来运动。
- 更加灵活的方式是利用Rigidbody类来模拟游戏对象在现实世界中的物理特性，比如重力、速度等。
- 特别注意的是，通常在OnFixedUpdate()函数中来执行Rigidbody类，因为物理仿真一般都在固定的时间间隔内来进行计算。

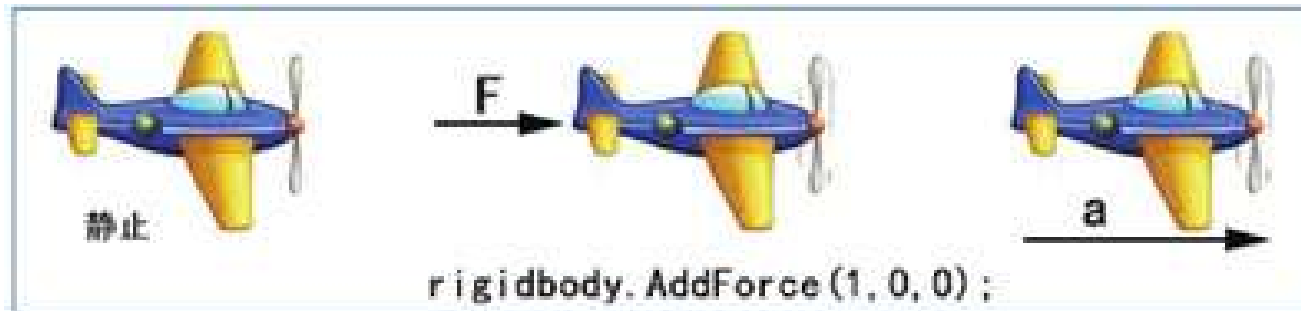
5.3 3D物理模拟 (3/4)

❖ 1. AddForce

- 给刚体施加一个瞬时力。在力的作用下，会产生一个加速度进行运动； e.g. `rigidbody.AddForce(1,0,0)`。

❖ 2. AddTorque

- 给刚体添加一个扭矩； e.g. `rigidbody.AddTorque(1,0,0)`。



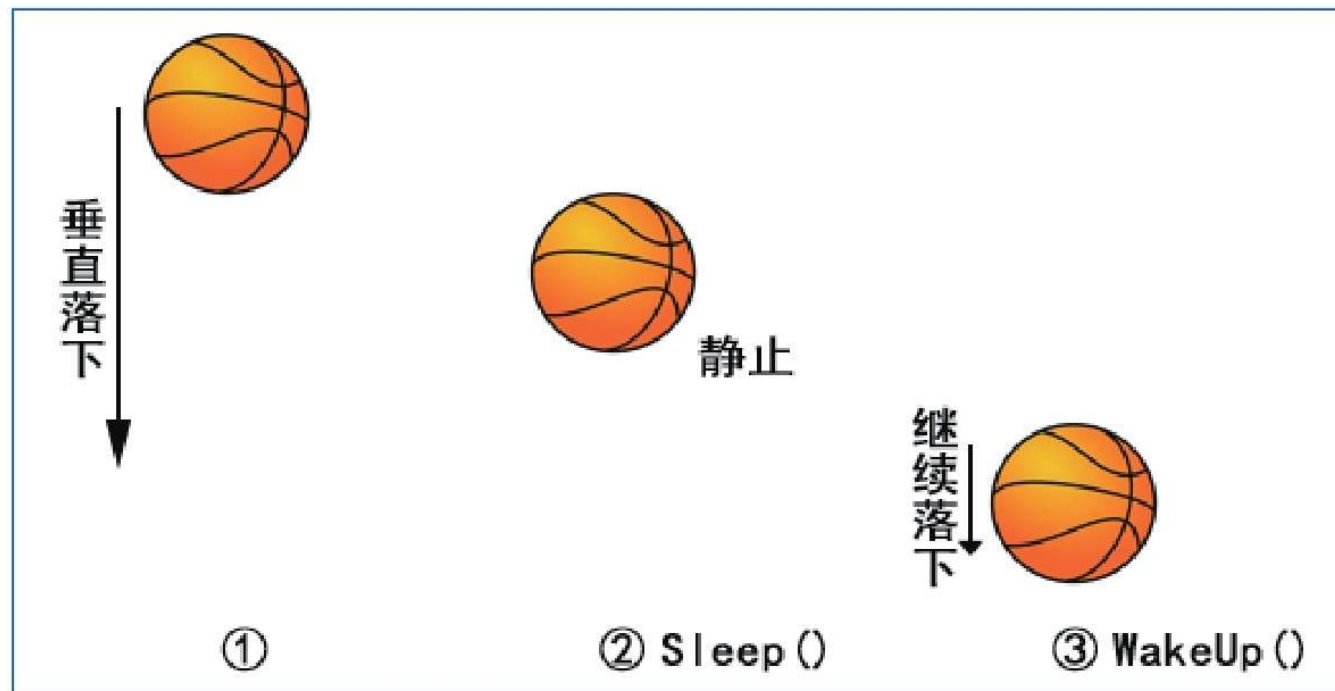
5.3 3D物理模拟（4/4）

❖ 3. Sleep

- 使刚体进入休眠状态，且至少休眠一帧，一般在Awake()函数里面； e.g. `rigidbody.Sleep()`。

❖ 4. WakeUp

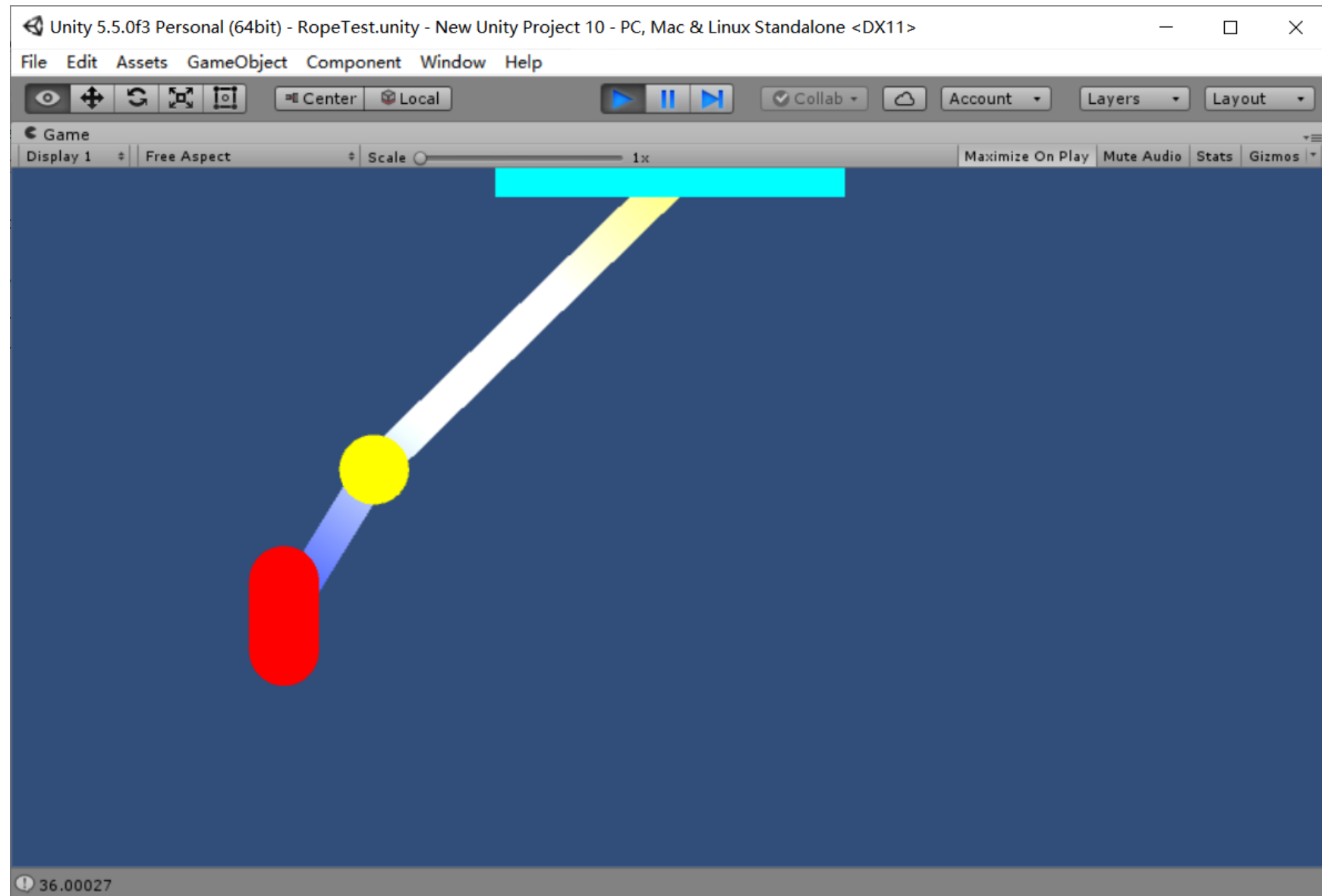
- 使刚体从休眠状态唤醒； e.g. `rigidbody.WakeUp()`。



5.4 2D物理模拟（1/2）

- ❖ **Unity**当中提供的**2D**物理系统是基于**Box2D**物理引擎开发的，该引擎是**2D**物理模拟中的佼佼者。
- ❖ 经过**Unity**的封装可以发现，该物理系统与**3D**物理系统的使用方法类似。
- ❖ 在组件命名区分上，只是在**3D**物理模拟的组件名称后方添加了**2D**两个字符，因此熟悉**3D**物理引擎之后学习**2D**物理引擎会更加容易。

5.4 2D物理模拟（2/2）——代码分析



作业9 使用Trigger触发器编写穿越型应用

❖编写Unity3D工程

■基本功能（二选一）

◆模拟水平方向的地铁（自建车厢模型，可用Cube）
到站现象，到站播报站名（自己录制语音）

◆模拟垂直方向的电梯（自建车厢模型，可用Cube）
停靠现象，到指定楼层后播报信息（自己录制语音）

❖要求：

■图文并茂记录整个实现过程，粘贴完整的代码。

■通过网络教学综合平台（<http://jxpt.cuc.edu.cn>）

提交作业，截止时间：2020-06-01、24时前。

参考文献

- ❖ Unity公司 主编 史明 刘杨 编著. Unity 5.X/2017标准教材. 北京: 人民邮电出版社, 2018.
- ❖ 吴亚峰 索依娜 编著 Unity 5.X 3D游戏开发技术详解与典型案例. 北京: 人民邮电出版社, 2016.