

**HTML5的物理内容模拟/仿真课件制作**

# **碰撞演示**

**16307130308 张雨晴**

# HTML5的物理内容模拟——碰撞演示

16307130308 张雨晴

## 目录

### 1. 理想状态下的一维弹性碰撞

[1D simple collision.html](#)

Single-dimension movement, elastic collision detection and resolution.

### 2. 理想状态下的二维弹性碰撞

[2D elastic collision.html](#)

Objects moving in 2-dimensions with different masses, velocities, and radii, with enhanced collision detection and resolution.

### 3. 非理想状态下的二维非弹性碰撞

[2D inelastic collision.html](#)

Inelastic collision plus the friction and collision dampening.

## 碰撞演示1.0 理想状态下的一维弹性碰撞

### 1. 能量动量守恒，弹性碰撞公式：

$$v_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_{10} + \frac{2m_2}{m_1 + m_2} v_{20}$$

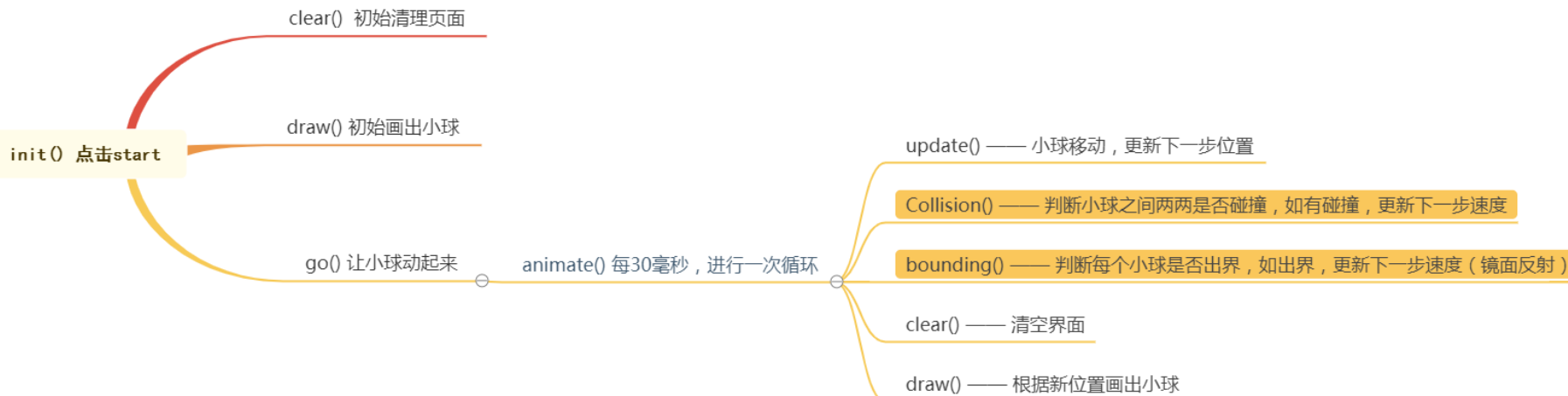
$$v_2 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} v_{10} + \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} v_{20}$$

### 2. 等质量的小球碰撞，交换速度

### 3. 撞到边界无损失反弹

## 碰撞演示2.0 理想状态下的 二维弹性碰撞

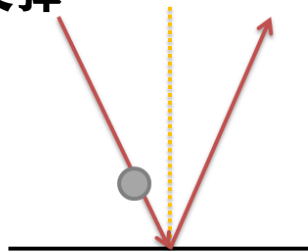
## 流程思路



## 弹性碰撞公式

$$v_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_{10} + \frac{2m_2}{m_1 + m_2} v_{20}$$
$$v_2 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} v_{10} + \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} v_{20}$$

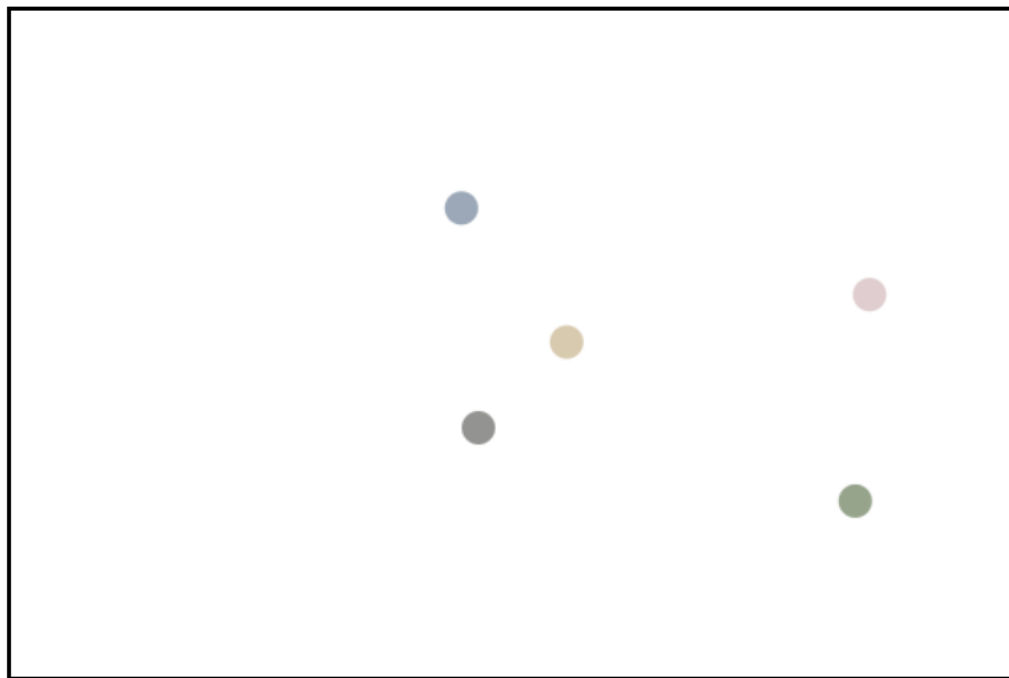
## 撞到边界反弹



## 碰撞演示3.0 非理想状态下

### 改进方案

- 引入摩擦力  
——与摩擦系数、半径、质量均有关
- 引入碰撞损失
- 与墙壁之间碰撞时的损失



半径大小：

初始速度大小：

摩擦系数大小：

碰撞损失：   撞墙损失：

## 未来规划

### 设计方面：

- 在画布上显示实时速度、位置
- 自定义球的数目
- 鼠标拖拽定义球的位置、初速度

### 功能方面：

- 立方体范围内的三维运动
- 引入“障碍物”、“通道”等
- 完善功能 eg: game engine 三维弹球

### 物理意义方面：

- 无规则运动、布朗运动
- 探索体系中的平衡状态