# RayFire 碎片系统

RayFire 碎片组件使用 Unity 原生粒子系统和预定义的碎片参考对象来生成碎片效果。你可以在物体被破坏（Demolition）、激活（Activation），以及被枪械射击（Impact）时生成碎片。

碎片组件只能作为刚体（Rigid）或刚体根（RigidRoot）组件的补充使用。

如果刚体组件的对象类型设置为 “网格根（Mesh Root）”，它会将碎片组件复制到每个子对象上。

## 生成碎片

* **破坏时（On Demolition）**：被破坏的物体碎片会生成碎片效果。
* **激活时（On Activation）**：被激活的物体会生成碎片效果。
* **受击时（On Impact）**：物体被 RayFire 枪械组件射击的位置会生成碎片效果。

## 主要设置

* **参考对象（Reference）**：用于提供网格过滤器（MeshFilter）的网格和材质，作为碎片的参考。你可以定义一个空的根对象，包含多个游戏对象，每个碎片粒子系统会随机选择其中一个游戏对象作为参考。
* **材质（Material）**：默认情况下，它会应用参考对象的材质，但你也可以通过手动设置这个字段来覆盖默认材质。

## 属性设置

### 资源池（Pool）

每个 RayFire 碎片组件在刚体或刚体根组件初始化应用的碎片组件时，都会创建一个包含碎片粒子系统引用的资源池。当物体需要生成碎片粒子时，它会实例化这个引用，但每次实例化粒子系统都非常消耗资源，尤其是当你需要数十个甚至数百个粒子系统时。

为了避免这种情况，你可以启用资源池功能，提前实例化多个粒子系统。当物体需要生成碎片粒子时，它会从资源池中获取粒子系统，当粒子系统停止后，会被返回资源池以便后续再次使用。

你可以在带有 RayFire 主组件的物体下的 “Pool\_Emitters” 对象中找到所有创建的粒子系统资源池。

* **ID（Id）**：为不同的 RayFire 碎片组件设置特定的 “资源池 ID”。这样，你可以设置多个具有相同 RayFire 碎片组件的预制体，当其中一个预制体初始化时，它会创建带有碎片粒子系统引用的资源池。为了避免为每个带有 RayFire 碎片组件的预制体单独创建资源池，你可以为它们设置相同的 ID 值，这样如果资源池已存在，它们就会共享这个资源池。确保这些碎片组件具有相同的属性，因为资源池中的粒子系统会从创建该资源池的碎片组件获取属性。在修改碎片组件的某些属性后，你可以使用public void EditEmitterParticles()方法为 RayFire 碎片组件资源池中的所有粒子系统设置新属性。在编辑器模式下，你还可以在播放模式时，通过资源池属性底部的 “Edit Emitter Particles” 按钮来实现同样的操作。默认值 0 表示禁用自定义资源池 ID。要记住，被破坏物体的碎片即使资源池 ID 为 0 也会共享相同的资源池，因为它们的碎片组件是从原始物体复制而来的。
* **启用（Enable）**：在 RayFire 主组件中启动协程，每帧实例化所有创建的资源池中的粒子系统，直到粒子系统的总数达到 “容量（Capacity）” 属性的值。这个属性可以在播放模式下修改。
* **预热（Warmup）**：在初始化时创建 “容量” 值数量的粒子系统。
* **容量（Capacity）**：RayFire 主组件在资源池中保留的最大粒子系统数量。如果数量少于该值，RayFire 主组件会启动协程来填充资源池。这个属性可以在播放模式下修改。
* **速率（Rate）**：每帧实例化以填充资源池的粒子系统数量。这个属性可以在播放模式下修改。
* **跳过（Skip）**：如果禁用 “跳过” 且资源池中的粒子系统数量不足，那么剩余的粒子系统会在一帧内全部实例化。为了避免因此导致的帧率下降，你可以启用 “跳过” 属性，此时只会使用当前可用数量的粒子系统。这个属性可以在播放模式下修改。
* **复用（Reuse）**：如果禁用 “复用” 属性，粒子系统在使用并停止后会被销毁。你可以将这样的粒子系统返回资源池以便再次使用。这个属性可以在播放模式下修改。
* **溢出（Overflow）**：允许返回资源池的粒子系统数量。例如，如果你的 “容量” 属性值为 10，“溢出” 属性值为 20，那么初始化后你会在资源池中看到 10 个粒子系统。当其中一些粒子系统被使用后，它们会开始返回资源池，直到资源池中有 30 个粒子系统。这个属性可以在播放模式下修改。
* **信息（Info）**：这个标签会显示资源池中可用的粒子系统数量。

### 发射（Emission）

* **爆发（Burst）**
  + **爆发类型（Burst Type）**：定义每个粒子系统爆发粒子的总数计算方式。
    - **无（None）**：物体不会产生爆发粒子，只会发射距离相关的粒子。
    - **单位数量（Amount Per Unit）**：每个碎片会根据其边界框最小和最大角之间的距离来发射爆发粒子。例如，如果 “爆发数量（Burst Amount）” 值设置为 15，物体大小为 2 个单位，它将发射 30 个粒子。
    - **数量和变化（Amount And Variation）**：每个碎片会发射数量为 “数量（Amount）” 属性值和 “数量 + 变化（Amount + Variation）” 属性值之间的随机值的粒子。
  + **数量（Amount）**：用于 “爆发类型” 计算每个物体应发射的最终粒子数量的值。
* **距离（Distance）**
  + **速率（Rate）**：定义带有粒子系统的物体移动时，每单位距离应发射的粒子数量。
  + **持续时间（Duration）**：定义按距离发射粒子的持续时间。
* **生命周期（Lifetime）**
  + **最小生命（Life Min）**：定义粒子系统存在的最短时间。最终的生命周期将在最小和最大时间值之间。
  + **最大生命（Life Max）**：定义粒子系统存在的最长时间。
* **大小（Size）**
  + **最小大小（Size Min）**：定义粒子的最小尺寸。最终尺寸将在最小和最大尺寸值之间。
  + **最大大小（Size Max）**：定义粒子的最大尺寸。
* **材质（Material）**：默认情况下，粒子系统会在整个物体表面发射碎片。你可以通过这个发射材质字段定义特定的表面来发射碎片。

### 动态（Dynamic）

* **速度（Speed）**
  + **最小速度（Speed Min）**：定义粒子的最小初始速度。最终速度将在最小和最大速度值之间。
  + **最大速度（Speed Max）**：定义粒子的最大初始速度。
* **继承速度（Inherit Velocity）**：继承速度允许将发射器物体的速度添加到粒子的初始速度上。
  + **最小速度乘数（Velocity Min）**：定义粒子速度乘数的最小值。最终的继承速度乘数将在最小和最大值之间。
  + **最大速度乘数（Velocity Max）**：定义粒子速度乘数的最大值。
* **重力修正（Gravity Modifier）**
  + **最小重力（Gravity Min）**：定义粒子系统的最小重力。最终重力将在最小和最大重力值之间。
  + **最大重力（Gravity Max）**：定义粒子系统的最大重力。
* **旋转（Rotation）**：**旋转速度（Rotation Speed）**：定义粒子的旋转速度。
* **噪声（Noise）**：噪声可以为粒子速度添加一些紊流运动。
  + **主（Main）**
    - **启用（Enabled）**：启用噪声效果。
    - **质量（Quality）**：定义噪声的质量。
  + **强度（Strength）**
    - **最小强度（Strength Min）**：定义粒子噪声的最小强度。最终噪声强度将在最小和最大强度值之间。
    - **最大强度（Strength Max）**：定义粒子噪声的最大强度。
  + **其他（Other）**：**频率（Frequency）**：定义紊流出现的频率。

### 碰撞（Collision）

* **通用（Common）**
  + **碰撞对象（Collides with）**：定义粒子系统与哪些物体发生碰撞。
  + **质量（Quality）**：定义碰撞检测的质量。
  + **半径缩放（Radius Scale）**：碰撞球体半径的乘数。
* **阻尼（Dampen）**
  + **阻尼类型（Dampen Type）**：定义粒子的阻尼方式。
    - **按物理材质（By Physical Material）**：粒子将根据生成该粒子系统的物体碰撞器中定义的物理材质摩擦力来获得阻尼。
    - **按属性（By Properties）**：粒子将根据 “最大阻尼（Dampen Max）” 和 “最小阻尼（Dampen Min）” 属性来获得阻尼。
  + **最小阻尼（Dampen Min）**：定义粒子的最小阻尼值。最终阻尼值将在最小和最大阻尼值之间。
  + **最大阻尼（Dampen Max）**：定义粒子的最大阻尼值。
* **反弹（Bounce）**
  + **反弹类型（Bounce Type）**：定义粒子的反弹方式。
    - **按物理材质（By Physical Material）**：粒子将根据生成该粒子系统的物体碰撞器中定义的物理材质来获得反弹效果。
    - **按属性（By Properties）**：粒子将根据 “最大反弹（Bounce Max）” 和 “最小反弹（Bounce Min）” 属性来获得反弹效果。
  + **最小反弹（Bounce Min）**：定义粒子的最小反弹值。最终反弹值将在最小和最大反弹值之间。
  + **最大反弹（Bounce Max）**：定义粒子的最大反弹值。

### 限制（Limiations）

* **粒子系统（Particle system）**
  + **最小粒子数（Min Particles）**：定义粒子系统的最小粒子数量。如果最终粒子数量少于这个值，粒子系统将不会被创建。
  + **最大粒子数（Max Particles）**：定义粒子系统的最大粒子数量。如果最终粒子数量高于这个值，粒子系统会被创建，但显示的粒子数量不会超过 “最大粒子数” 的值。
  + **可见性（Visible）**：只有当发射物体在当前相机中可见时，才会发射粒子。
* **碎片（Fragments）**
  + **百分比（Percentage）**：定义生成粒子系统的碎片数量百分比。
  + **大小阈值（Size Threshold）**：定义创建粒子系统的物体的最小尺寸（以单位为度量）。如果物体尺寸小于这个值，它将不会创建粒子系统。使用这个属性，你可以排除非常小的物体不生成粒子。

### 渲染（Rendering）

* **阴影（Shadows）**
  + **投射（Cast）**：启用粒子碎片的阴影投射功能。
  + **接收（Receive）**：启用粒子碎片的阴影接收功能。
* **其他（Other）**
  + **光照探针（Light Probes）**：用于设置粒子渲染的光照探针属性。
  + **运动向量（Motion Vectors）**：用于设置粒子渲染的运动向量属性。
  + **标签（Tag）**：设置给带有粒子系统的物体的标签。
  + **层（Layer）**：设置给带有粒子系统的物体的层级。