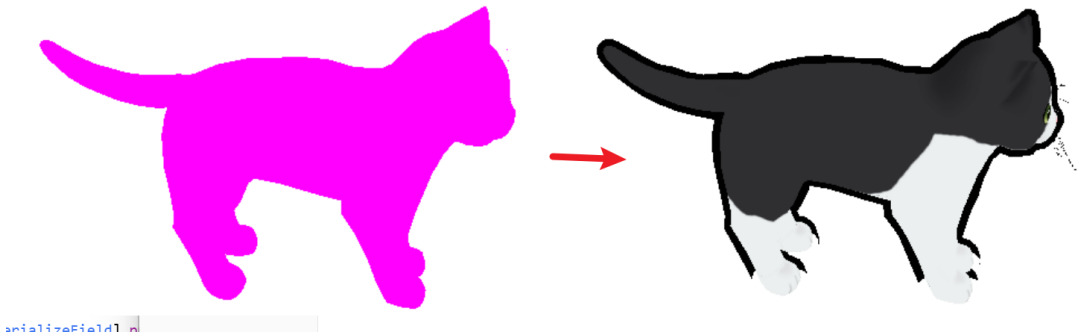
进度报告

基于上一次水墨场景基本渲染框架已经完成的进度，本次主要记录主体交互功能的实现。

1.第三人称角色基础配置

导入第三人称猫模型，配置骨骼动画系统。为模型上自定义Shader实现动态描边效果，确保角色与场景美术风格融洽。

材质基于unity内置的unlit-Texture shader源码上进行修改，加上一定的描边。



UnlitwithOutlineShader核心代码（片段）

```
 Properties
 {
     // Stroke Color
        _StrokeColor ("Stroke Color", Color) = (0,0,0,1)
        // Noise Map
        _OutlineNoise ("Outline Noise Map", 2D) = "white" {}
        _Outline ("Outline", Range(0, 1)) = 0.1
        // Outside Noise Width
        // _OutsideNoiseWidth ("Outside Noise Width", Range(1, 2)) = 1.3
        _MaxOutlineZOffset ("Max Outline Z Offset", Range(0,1)) = 0.5

     _MainTex ("Texture", 2D) = "white" {}
     _OutlineColor("Outline Color",Color) = (0,0,0,1)
     _OutlineWidth("Outline Width",Range(0.0,1.0)) = 0.05
 }
 SubShader
 {
     Tags { "RenderType"="Opaque" }
     Pass
        {
NAME "OUTLINE"
Cull Front
```

```
CGPROGRAM

#pragma vertex vert
#pragma fragment frag
#include "UnityCG.cginc"

float _Outline;
float4 _StrokeColor;
sampler2D _OutlineNoise;
half _MaxOutlineZOffset;

struct a2v
{
    float4 vertex : POSITION;
    float3 normal : NORMAL;
};

struct v2f
{
    float4 pos : SV_POSITION;
};

v2f vert (a2v v)
{
    // fetch Perlin noise map here to map the vertex
    // add some bias by the normal direction
    float4 burn = tex2Dlod(_OutlineNoise, v.vertex);

    v2f o = (v2f)0;
    float3 scaledir = mul((float3x3)UNITY_MATRIX_MV, v.normal);
    scaledir += 0.5;
    scaledir.z = 0.01;
    scaledir = normalize(scaledir);

    // camera space
    float4 position_cs = mul(UNITY_MATRIX_MV, v.vertex);
    position_cs /= position_cs.w;

    float3 viewDir = normalize(position_cs.xyz);
    float3 offset_pos_cs = position_cs.xyz + viewDir * _MaxOutlineZOffset;

             // unity_CameraProjection[1].y = fov/2
    float linewidth = -position_cs.z / unity_CameraProjection[1].y;
    linewidth = sqrt(linewidth);
    position_cs.xy = offset_pos_cs.xy + scaledir.xy * linewidth * burn.x *
_Outline ;
    position_cs.z = offset_pos_cs.z;

    o.pos = mul(UNITY_MATRIX_P, position_cs);

    return o;
}

fixed4 frag(v2f i) : SV_Target
{
    fixed4 c = _StrokeColor;
    return c;
}
```

```
ENDCG
        }
Pass
{……}
}
```

- 实时动态描边，边缘具有笔触质感
- 支持通过材质面板调整描边颜色/粗细

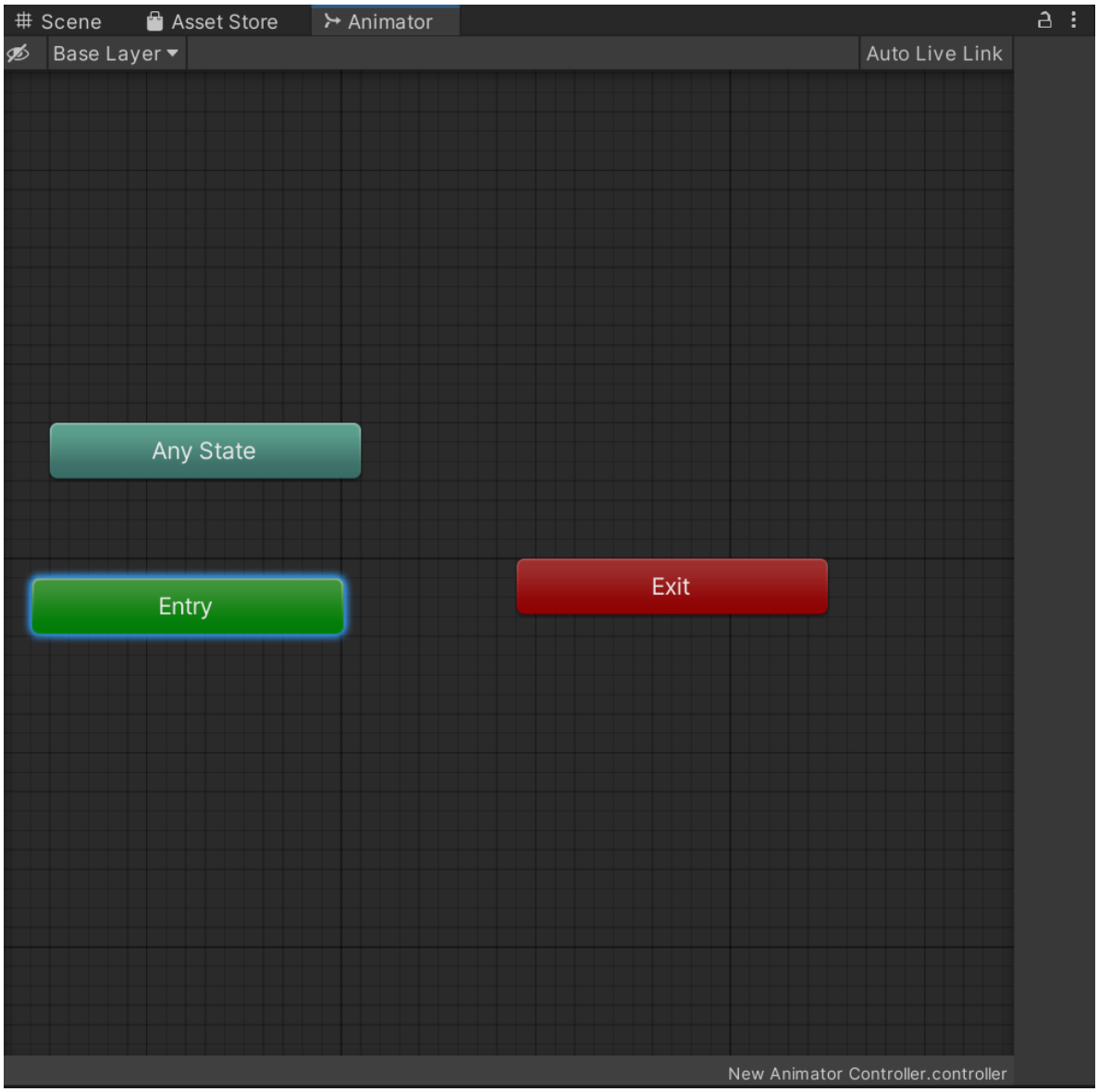
2. 角色控制器与动画逻辑

实现基于输入控制的角色移动系统，通过动画状态机管理待机/行走状态切换，添加运动平滑过渡。

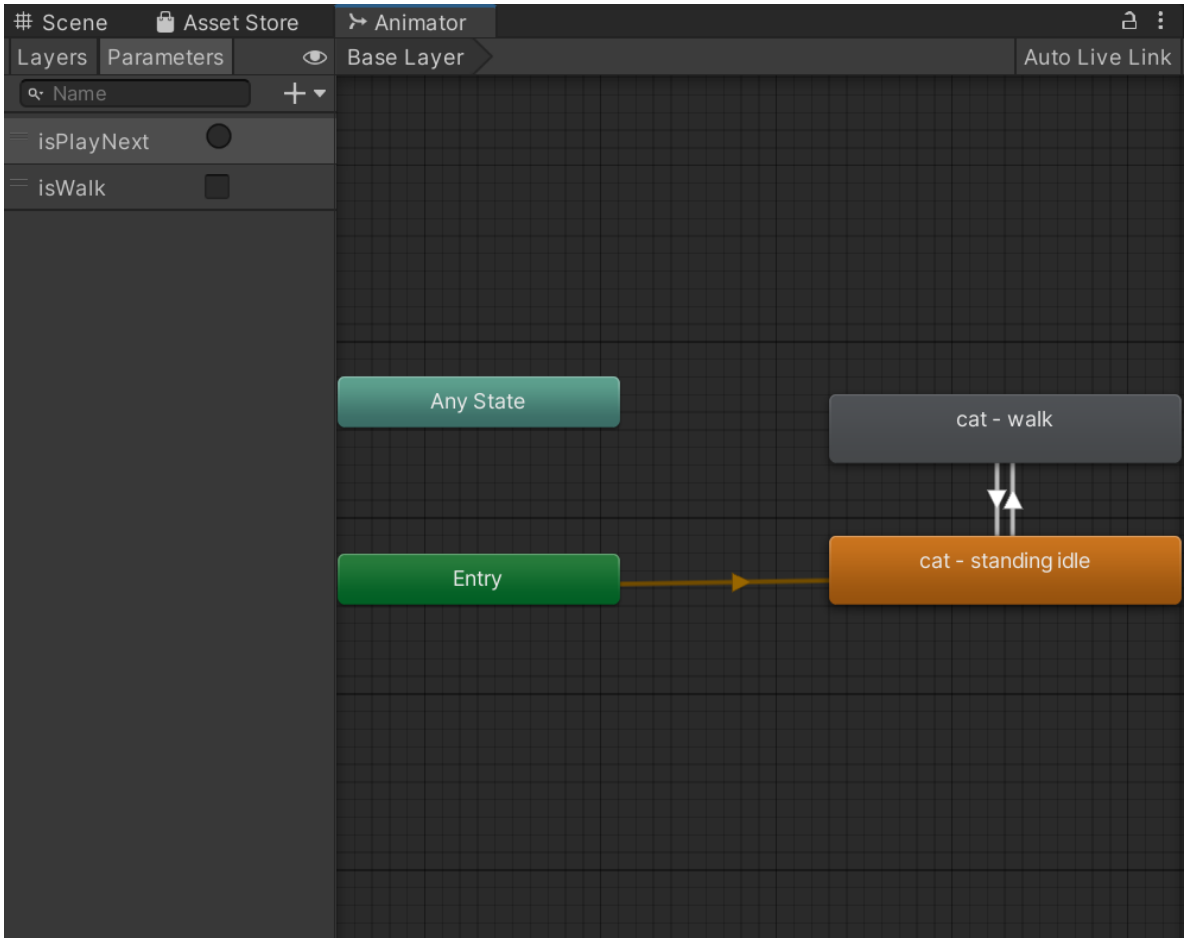
参考教程：Unity3D--如何让你的人物角色动起来？十分详细（特别教程篇）_unity如何给角色添加动作-CSDN博客

2.1 动画状态机

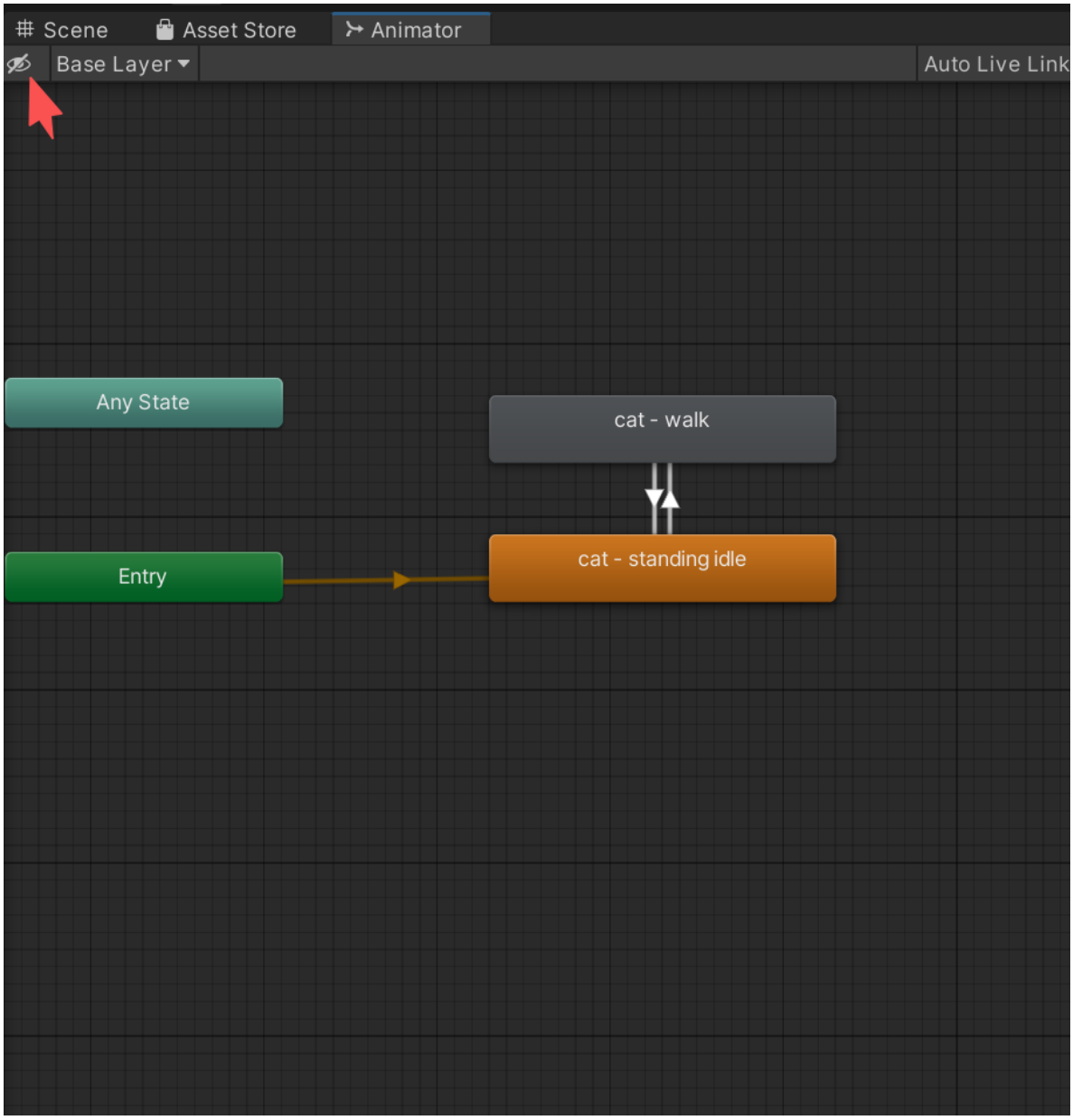
首先搭一下动画切换逻辑。Create-->Animator Controller，创建新的动画系统，命名为NewAnimator，接着我们就会看到以下状态：



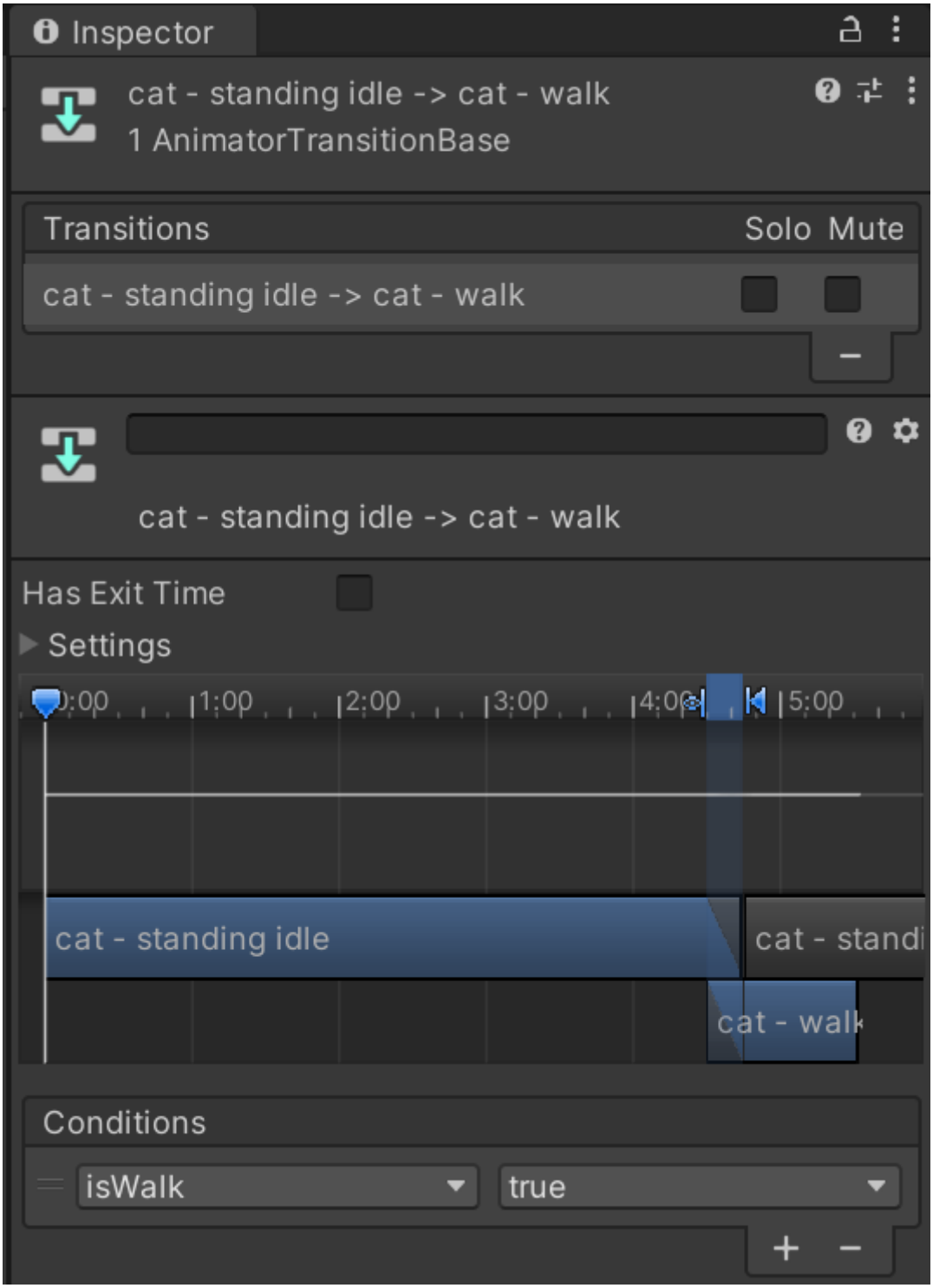
把动画片段资源（即.anim）拖进来，拉线实现状态切换。猫比较简单，只有走路和待机两种切换。其中，黄色的方块表示默认的状态，一般都是idle作为默认状态。右键可以Make Transition给其他状态块。



点左侧小眼睛可以打开参数列表，新建一个bool参数`isWalk`，用于传递给脚本控制【待机】——【走路】的状态切换。



点击状态方块之间的连线部分，可以设置状态间切换条件。



由于只有两个状态间的切换，只需要在conditions里加上一个isWalk参数并设置数值即可。

【注意：记得把Has Exit Time勾选关掉。否则动画会强制播完才能切换到下一个】

动画状态机部分设置完毕。

2.2 第三人称移动脚本

这里实现了基本控制移动+播放对应动画的脚本+相机跟随效果。

CatMove.cs

```
/*Create By JesonHumber_f4*/
/*2023.3.10*/
/*Unity3D Digtal Twin Project*/
using System.Collections;
```

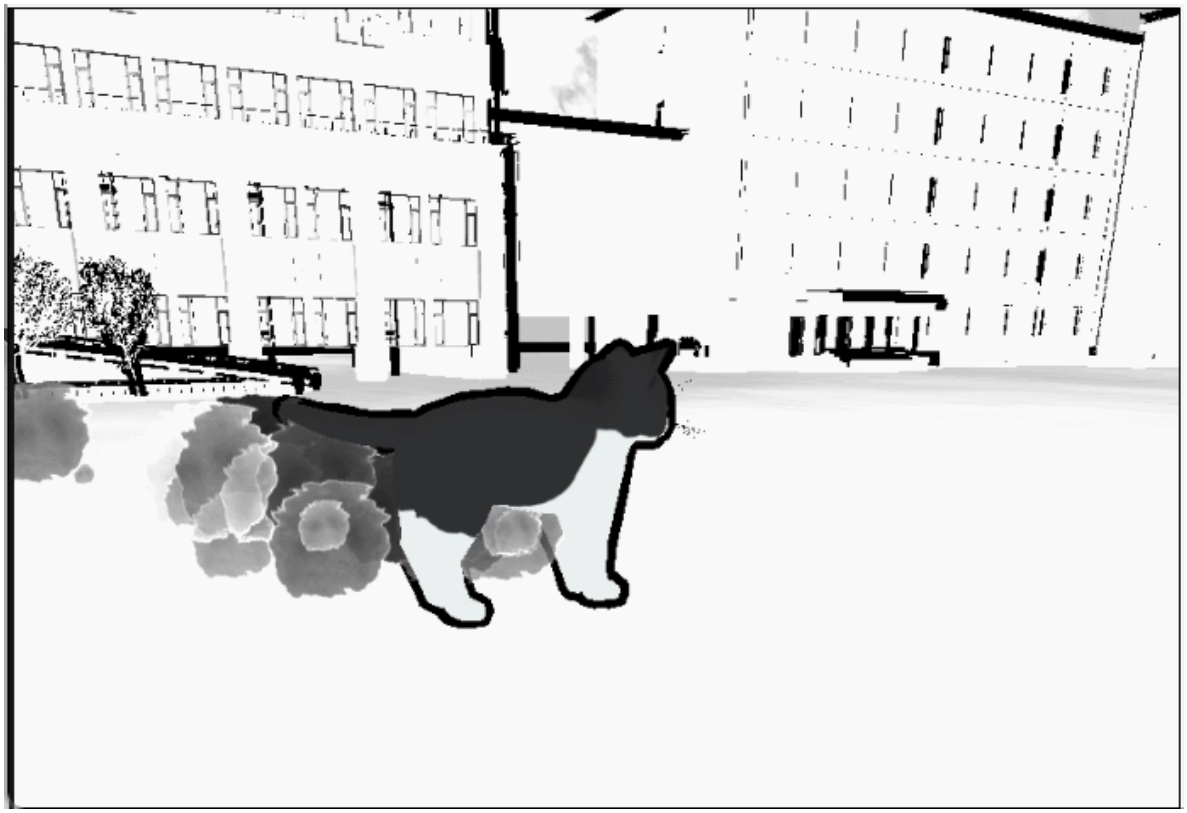
```
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

//[RequireComponent(typeof(组件类型))]的意义是：
//为当前挂载该脚本的游戏物体添加需要的组件(这属于保险做法)
//该操作不需要引入其他命名空间
[RequireComponent(typeof(CharacterController))]

//引入播放动画的组件
[RequireComponent(typeof(Animator))]
public class CatMove: MonoBehaviour
{
    CharacterController controller;
    Animator animator;

    //人物移动速度（可自行调节）
    public float MoveSpeed;
    public GameObject footprint;

    //获取键盘水平方向和垂直方向值用（GetAxis()方法）
    public float horizontal;
    public float vertical;

    //用于改变动画状态的变量
    public bool move_var;

    //目标朝向
    public Vector3 target_dir = Vector3.zero;  //初始化为(0,0,0)，可自行调节

    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {
        //获取“角色控制器”组件（如果你要考虑物理碰撞等操作，就必须有这个组件）
        controller = GetComponent<CharacterController>();

        //获取“动画制作者组件”
        animator = GetComponent<Animator>();

        //初始化人物移动速度
        MoveSpeed = 0;

        //初始化动画状态变量为0（人物静止动画播放）
        move_var = false;

        //校准“角色控制器”的胶囊体参数(物理碰撞体积)
        controller.center = new Vector3(0, 1, 0);
        controller.radius = 0.5f;
        controller.height = 2;
    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        HandControl_Move();
    }

    public void HandControl_Move()
    {
```

```
        //GetAxis("Horizontal");对应的是键盘上的A和D键（垂直键）
        horizontal = Input.GetAxis("Vertical");
        //GetAxis("Vertical");对应的是键盘上的W和S键（水平键）
        vertical = -Input.GetAxis("Horizontal");

        //注：这上面的“水平垂直键”所映射的键位实际上可以更改，
        //它们只不过是默认规则,它们的最大值均为1
        if (horizontal != 0 || vertical != 0) //按键(默认：WASD)触发时就进行判断
        {
            footprint.SetActive(true);
            //前进
            if (Input.GetKey(KeyCode.D))
            {
                move_var = true;
                MoveSpeed = 1.5f;
                transform.rotation = Quaternion.LookRotation(target_dir);


            }

            //向后走
            else if (Input.GetKey(KeyCode.A))
            {
                move_var = true;
                MoveSpeed = 1.5f;
                transform.rotation = Quaternion.LookRotation(target_dir);

            }

            //向左走
            else if (Input.GetKey(KeyCode.S))
            {
                move_var = true;
                MoveSpeed = 1.5f;
                transform.rotation = Quaternion.LookRotation(target_dir);


            }

            //向右走
            else if (Input.GetKey(KeyCode.W))
            {
                move_var = true;
                MoveSpeed = 1.5f;
                transform.rotation = Quaternion.LookRotation(target_dir);

            }

            animator.SetBool("isWalk", move_var);
            //三维坐标方向坐标值更新
            //更新坐标值运用轴坐标参数
            target_dir = new Vector3(horizontal, 0, vertical);
            //人物移动更新
            controller.Move(target_dir * MoveSpeed * Time.deltaTime);

            #region
            //也可以使用该方法代替controller.Move();
            //this.transform.Translate(dir * MoveSpeed * Time.deltaTime);
```

```
            #endregion
        }

        else
        {
            move_var = false;
            animator.SetBool("isWalk", false);
            MoveSpeed = 0;
        }
    }
}
```

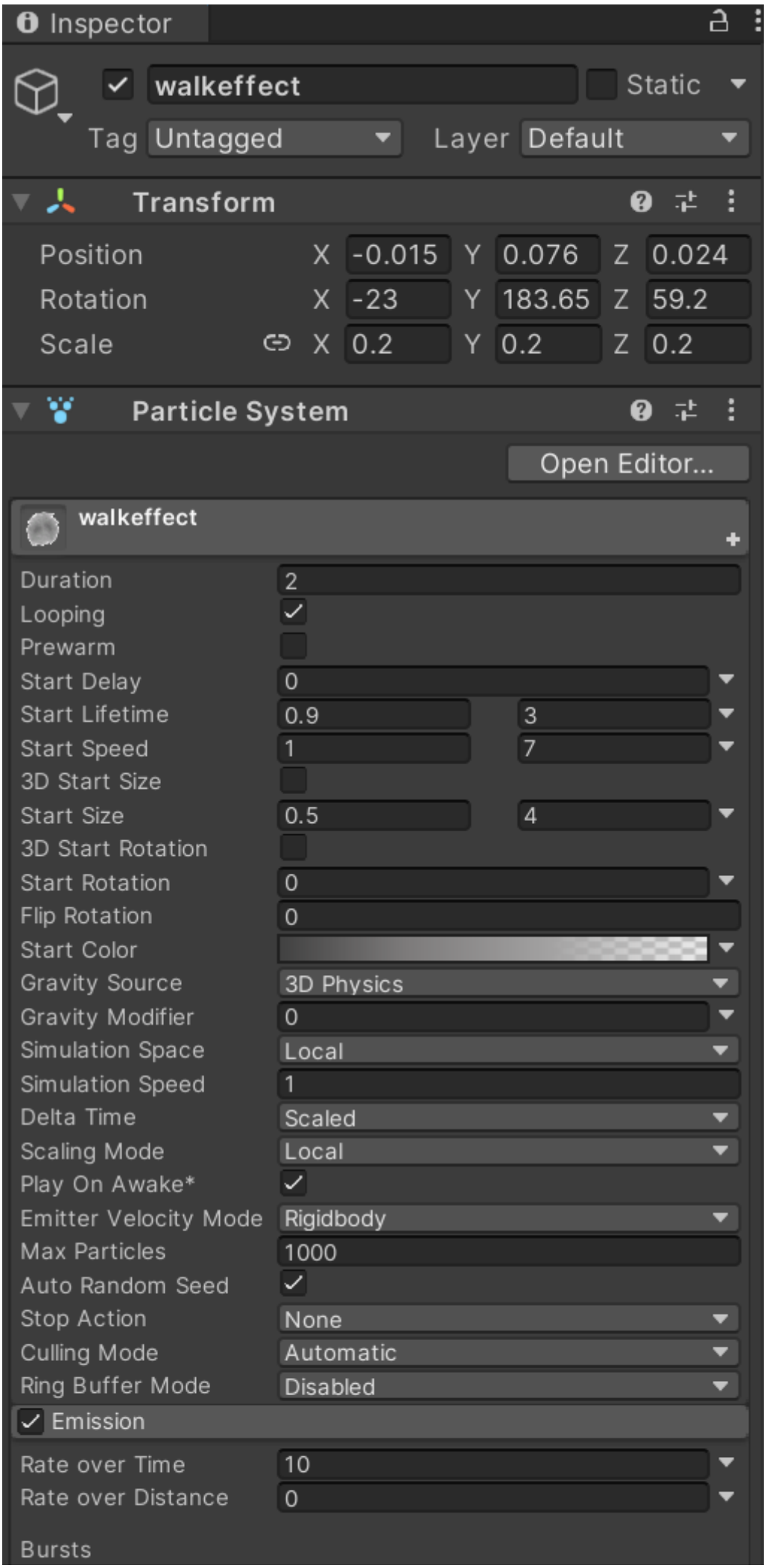
- WASD控制角色八方向移动
- 移动时自动平滑转向
- 行走/待机动画自然过渡
- 移动速度可通过参数调节

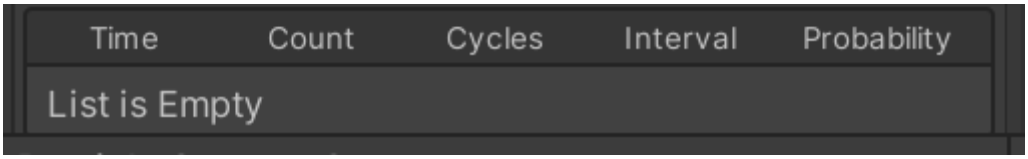
3.走路墨色特效



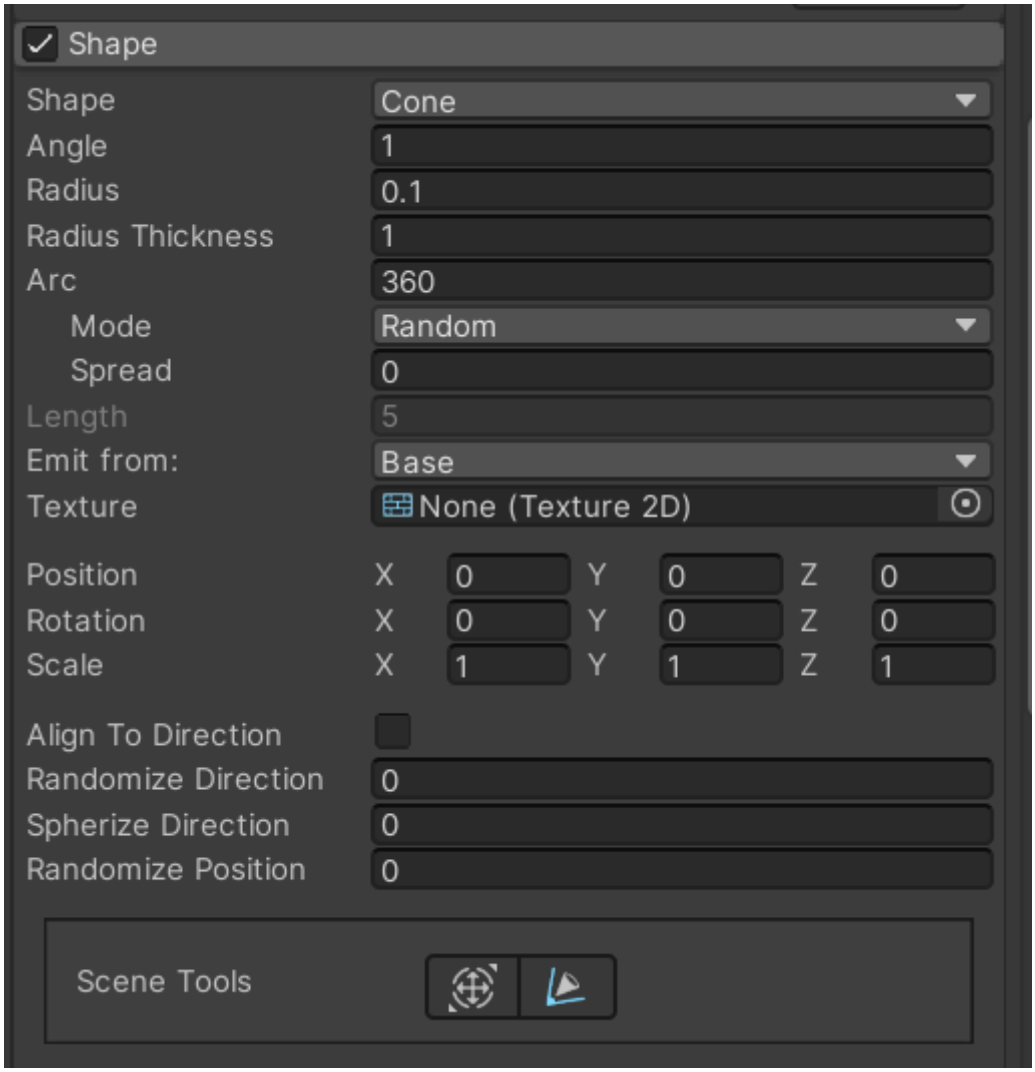
使用粒子系统实现行走时的墨迹扩散效果，通过脚本控制粒子发射时机，模拟毛笔在宣纸上晕染的视觉效果。

粒子系统参数设置如下：


Inspector
walkeffect
Static
Tag Untagged
Layer Default
Transform
Position X -0.015 Y 0.076 Z 0.024
Rotation X -23 Y 183.65 Z 59.2
Scale X 0.2 Y 0.2 Z 0.2
Particle System
Open Editor...
walkeffect
Duration 2
Looping
Prewarm
Start Delay 0
Start Lifetime 0.9 3
Start Speed 1 7
3D Start Size
Start Size 0.5 4
3D Start Rotation
Start Rotation 0
Flip Rotation 0
Start Color
Gravity Source 3D Physics
Gravity Modifier 0
Simulation Space Local
Simulation Speed 1
Delta Time Scaled
Scaling Mode Local
Play On Awake*
Emitter Velocity Mode Rigidbody
Max Particles 1000
Auto Random Seed
Stop Action None
Culling Mode Automatic
Ring Buffer Mode Disabled
Emission
Rate over Time 10
Rate over Distance 0
Bursts

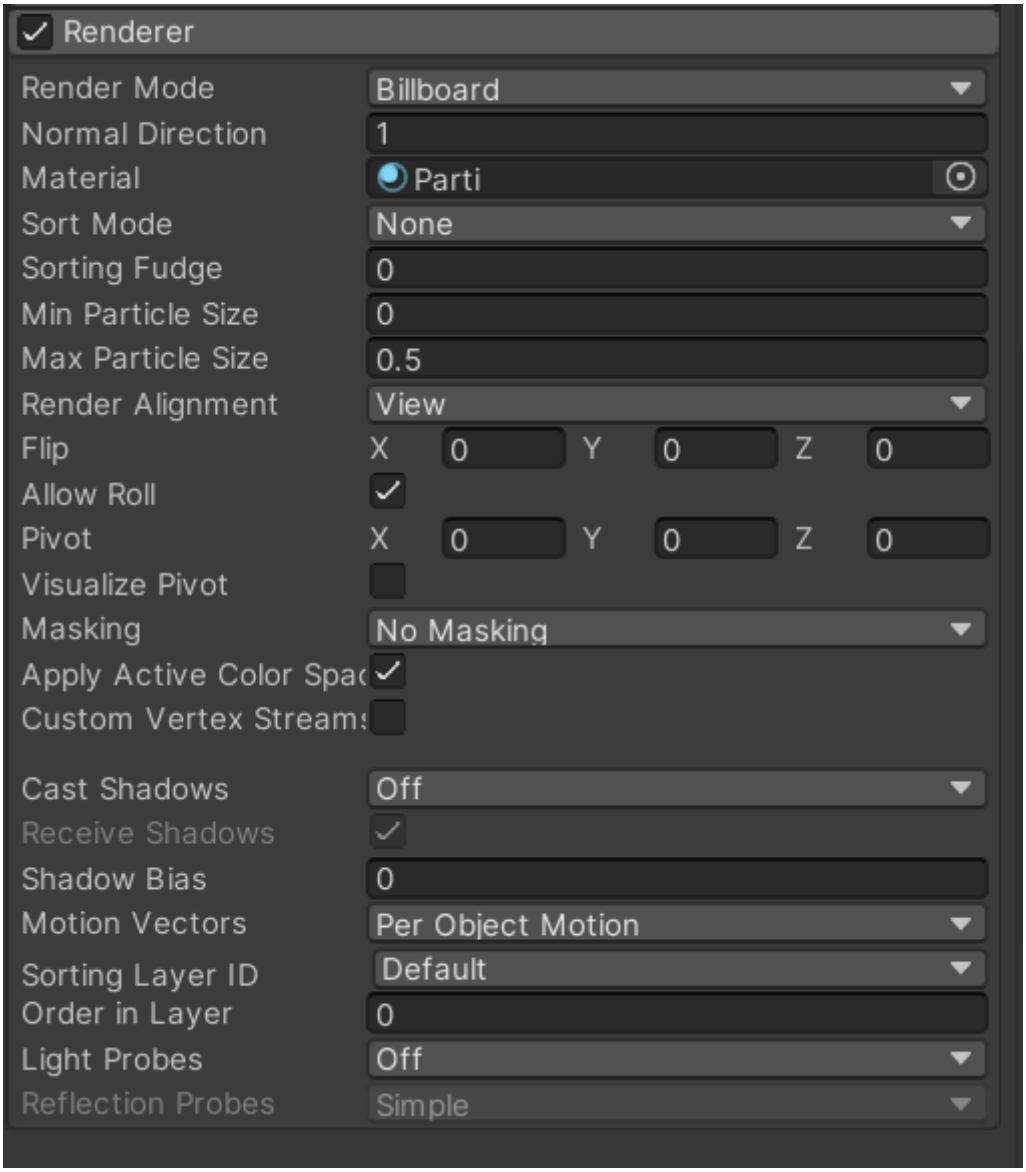


shape模块



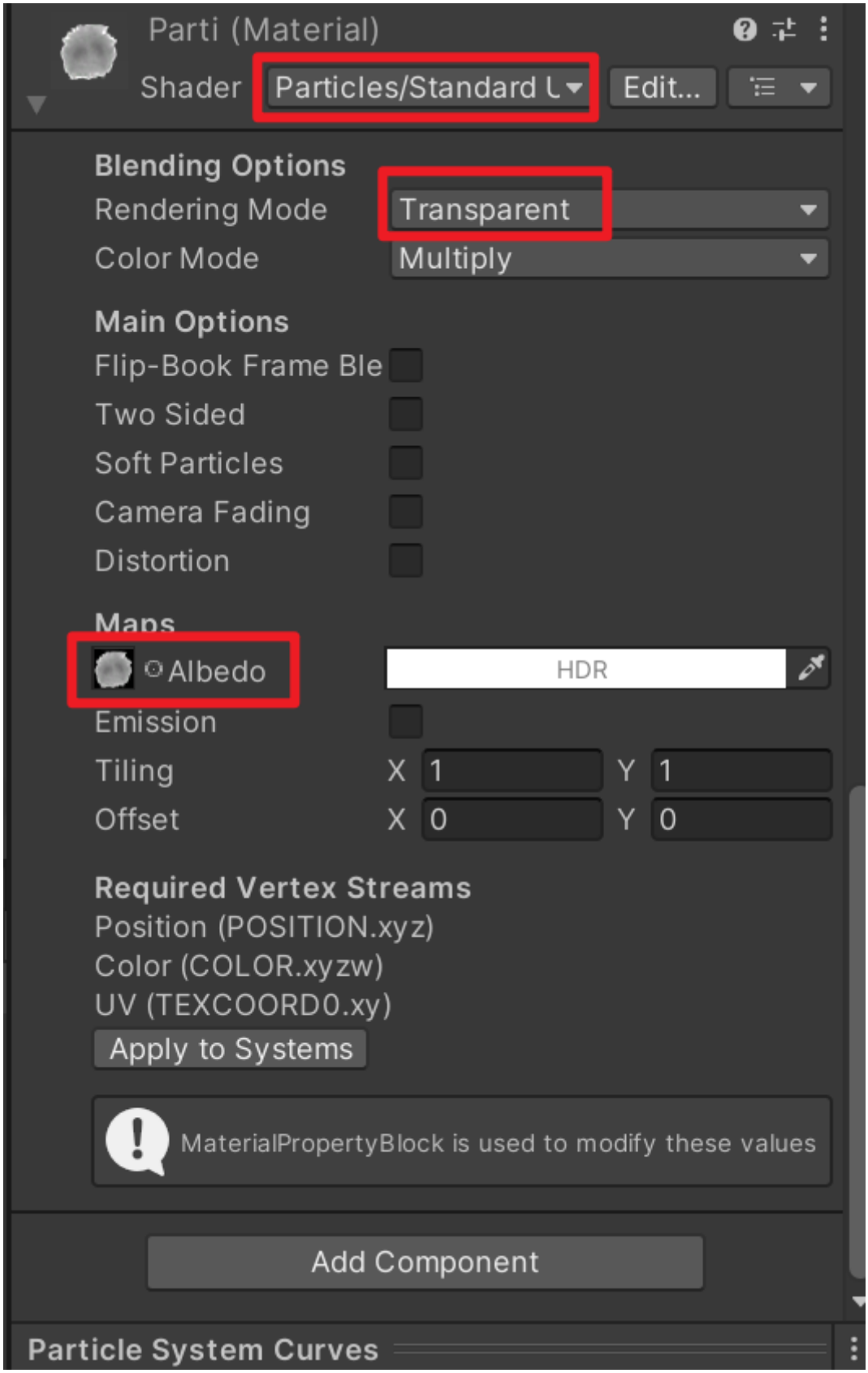
color over lifetime模块

renderer模块



这里新建了一个Parti材质作为粒子材质导入，材质细节如下：

透明模式+透明底纹理+Particles内置shader即可。



4.下一步计划

1. 优化渲染画面和色块，目前是基础实现。
2. 集成交互对象（AI对话/语音输入等等）
3. 添加背景环境音效（BGM/脚步声、风声）
4. 优化操作界面。