



《风暴崛起(Tempest Rising)》环境美术指南

目录

《风暴崛起(Tempest Rising)》环境美术指南

本指南将向你介绍以下《风暴崛起》地图编辑器概念

地形(Landscape)

为地形创建材质

将纹理应用到地形材质实例(Landscape Material Instance)

运行时虚拟纹理(Runtime Virtual Texture)与运行时虚拟纹理体积(Runtime Virtual Texture Volume)

地形贴图绘制(Landscape Texture Painting)

地形雕刻(Landscape Sculpting)

坡道(Ramps)

地形镜像(Landscape Mirror)

地形样条线(Landscape Spline)

环境(Environment)

为环境资产创建材质

为环境材质实例应用纹理

道具(Props)

为道具资产(Prop Assets)创建材质

为道具材质实例应用纹理

贴花(Decal)

为贴花(Decal)资产创建材质

将贴图应用到贴花材质实例

使用贴花材质实例(Decal Material Instance)

植被(Foliage)

为植被(Foliage)资产创建材质

为灌木(Bush)和草(Grass)材质实例应用纹理

为树木材质实例(Tree Material Instance)应用纹理

自定义植被(Foliage)的静态网格体(Static Mesh)设置

如何种植植被(Foliage)

场景布置(Setdressing)

文件夹(Folder)

碰撞(Collision)

顶点颜色(Vertex Color)

本文档假设你已经使用过 Unreal Engine,或者会在阅读本文档时参照官方 Unreal Engine 文档。官方 Unreal Engine 文档已经涵盖的内容,本文档不再重复说明。

本文档只说明如何使用《风暴崛起(Tempest Rising)》地图编辑器项目自带的资源和工具。我们强烈建议先学习 Unreal Engine 的使用方法,再阅读本文档。

我们的目标是带你了解《风暴崛起(Tempest Rising)》实际使用过的资源的使用方法,让你能更轻松地提升关卡的视觉质量。本指南汇集了《风暴崛起》团队场景美术(Setdresser)在游戏中每一个关卡制作过程中使用的技巧,一旦你熟练掌握这些内容,只要手头有合适的 3D 资源,就能制作出与《风暴崛起》中关卡风格非常接近的关卡。

本指南将向你介绍以下《风暴崛起》地图编辑器概念

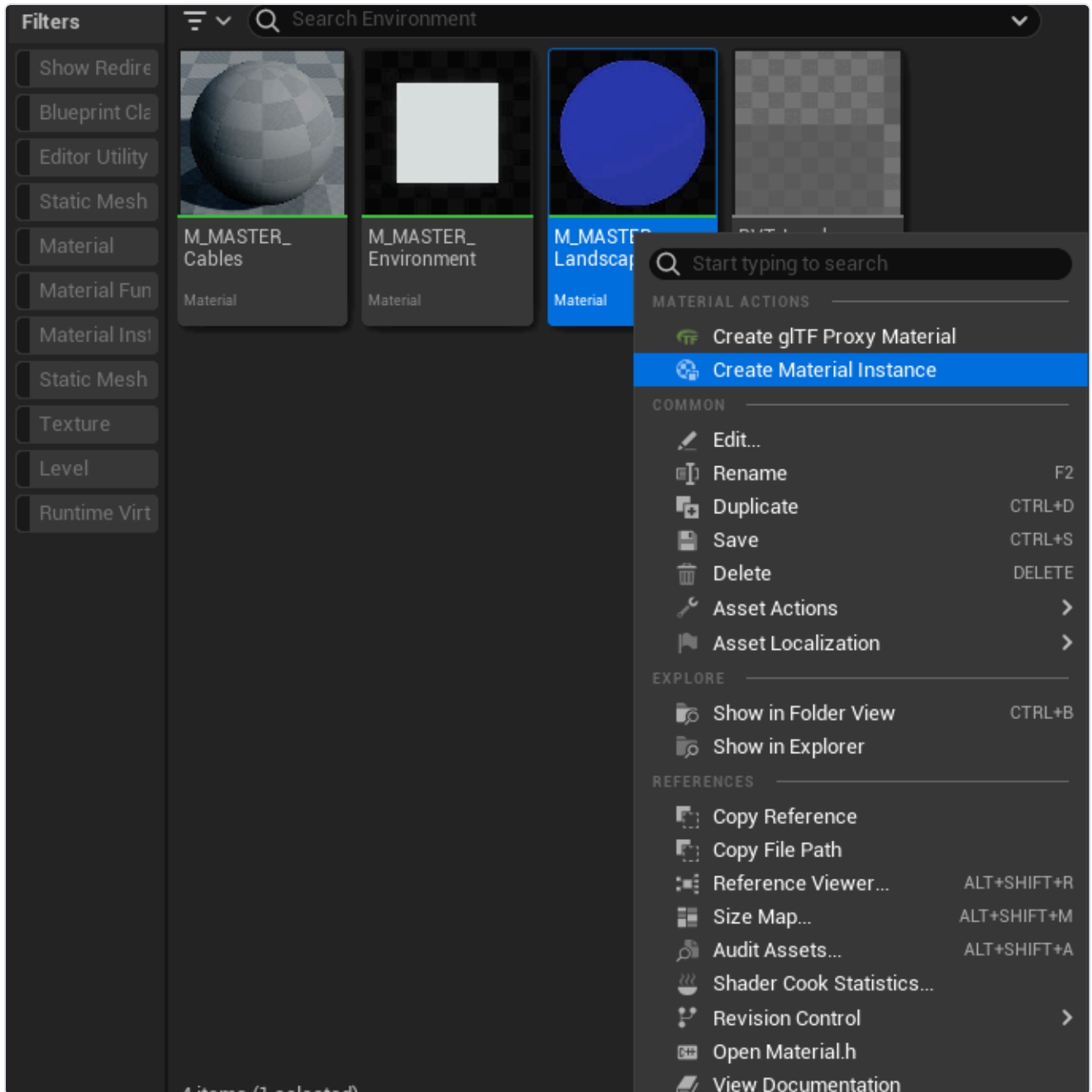
1. 如何创建和使用**地形材质(Landscape Materials)**,以及地形雕刻的基础知识
2. 如何为**环境资源(Environment Assets)**创建和使用材质
3. 如何为**道具资源(Prop Assets)**创建和使用材质
4. 如何为**贴花actor(Decal Actors)**创建和使用材质
5. 如何为**植被资源(Foliage Assets)**创建和使用材质,以及所需的静态网格体(Static Mesh)设置
6. 如何设置和使用**碰撞体(Collision)**

地形(Landscape)

为地形创建材质

地图搭建完成后,下一步就是为地形(Landscape)设置纹理绘制。首先在内容浏览器(Content Browser)中为其创建一个材质实例(Material Instance):

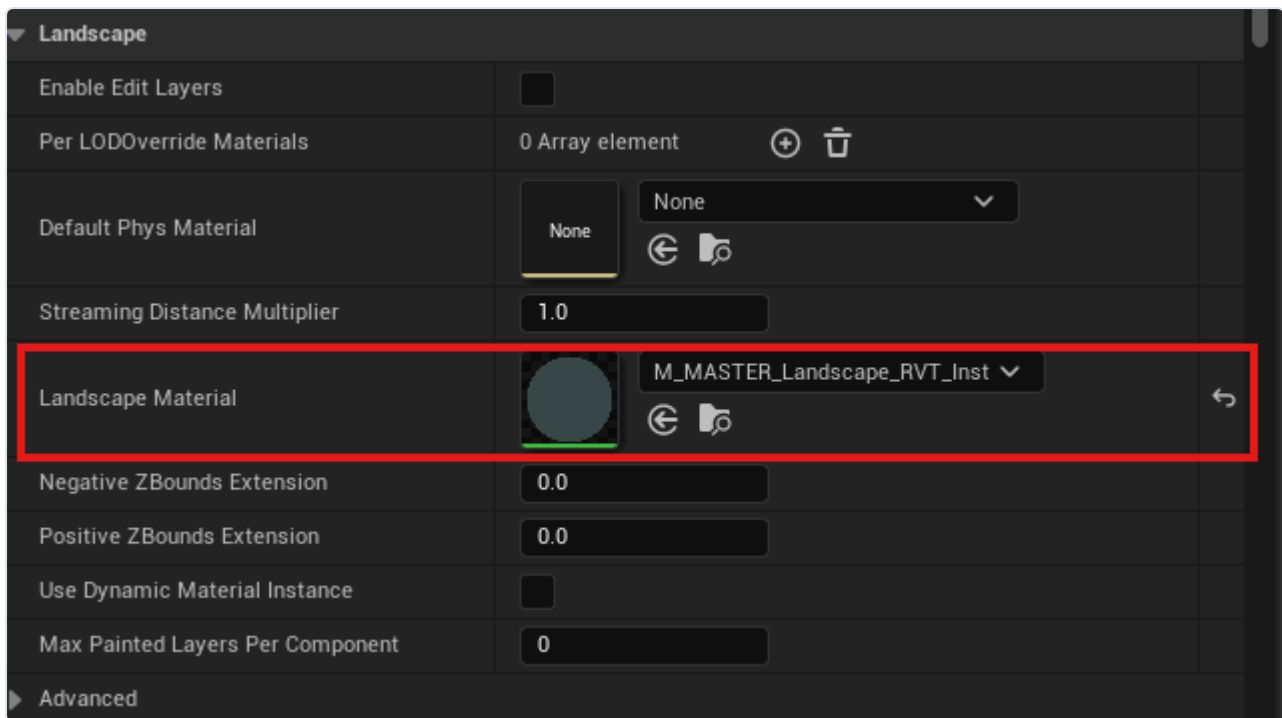
1. 前往 `/All/Game/Tempest/MaterialLibrary/Environment/` 并选中 `M_Master_Landscape_RVT`。
2. 右键点击该资源,选择“Create Material Instance”(创建材质实例)。



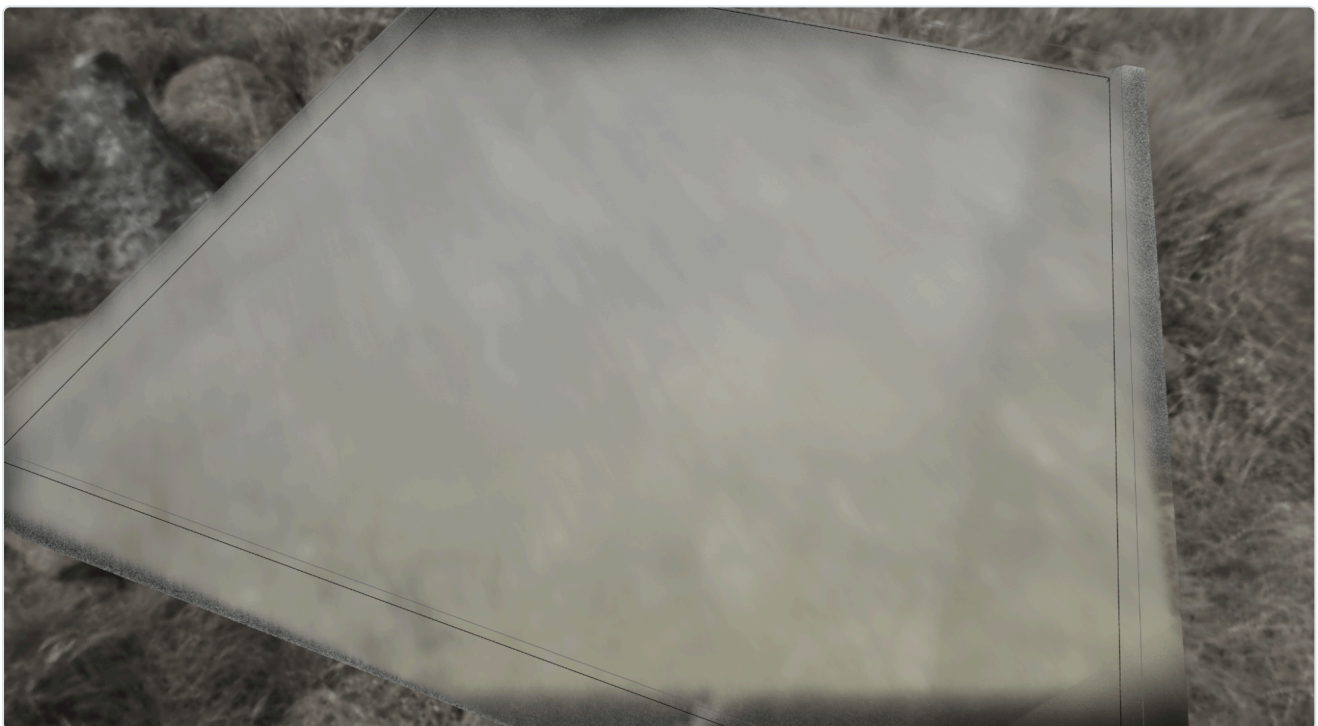
3. 将新建的材质实例移动到你自己的文件夹中。

要将该材质应用到当前关卡的地形上,请在视口(Viewport)或“大纲(Outliner)” 中选中“Landscape” actor。选中正确后,“细节(Detail)” 面板会显示“Landscape”,其参数会出现在面板底部。要为地形指定你的新材质实例:

1. 选中“Landscape” actor,然后在“细节(Detail)” 面板中找到“Landscape” 分类。
2. 将你之前创建的地形材质实例应用到 'Landscape' 分类下的 'Landscape Material' 参数上。



3. 材质应用后,全新的地形可能看起来没有颜色,只是单纯反射天空。这是正常现象。



将纹理应用到地形材质实例(Landscape Material Instance)

打开该材质实例后,可以看到十个 Layer 分类,以及 Rain(雨)、Snow(雪)和 Virtual Texturing(虚拟纹理)分类。每个 Layer 分类都可以设置各自的地形纹理集,且每个 Layer 分类共用以下参数。

该材质实例共有十组可调节的 Layer 参数组,从 Layer A 到 Layer J,它们共用相同的参数名。下表中统一写作 Layer 'X',因此表中出现的任意 Layer 'X' 均适用于从 Layer 'A' 到 Layer 'J' 的所有分组。

Layer 'X'	
Albedo Layer 'X'	基础颜色(Base Color)纹理。
Albedo Desaturation Layer 'X'	控制基础颜色(Base Color)纹理的去饱和度。 为 0 时不变,为 1 时完全变为灰度,数值越低饱和度越高。
Albedo Brightness Layer 'X'	控制基础颜色(Base Color)纹理的亮度。 0 为纯黑,1 为不变,数值越高越亮。
Albedo Tint Layer 'X'	将一个色调颜色以相乘方式叠加到基础颜色(Base Color)纹理上。
Use Global Snow Color as Tint Layer 'X'	当关卡天气为 'Snow'(雪),且关卡的 BP_DayAndNight 中为 'Snow Dynamic Tint' 设置了颜色时,该选项会将所有 Snow 纹理的色调替换为该 'Snow Dynamic Tint' 颜色。
Albedo AO Blend Layer 'X'	将 Mask 贴图 B 通道中的环境光遮蔽(Ambient Occlusion)以相乘方式叠加到基础颜色(Base Color)纹理上。
RHO Mask Layer 'X'	RHO 蒙版将粗糙度贴图打包在 R 通道,高度贴图打包在 G 通道,环境光遮蔽(Ambient Occlusion)贴图打包在 B 通道。'RHO' 这个名称正是按顺序拼出了各通道对应的贴图。
Roughness Min Layer 'X'	设置 Mask 贴图粗糙度(Roughness)通道的最小值。 数值越接近 1,表面越粗糙(反光越少)。该值应低于下一行的 Roughness Max Layer 'X'。
Roughness Max Layer 'X'	设置 Mask 贴图粗糙度(Roughness)通道的最大值。 数值越接近 0,表面越光滑(反光越多)。该值应高于上一行的 Roughness Min Layer 'X'。
AO Power Layer 'X'	控制遮罩图(Mask map)环境光遮蔽(Ambient Occlusion)通道的对比度。 1 表示不变;高于 1 时数值越大,烘焙阴影(baked-in shadows)显现得越明显。
AO Multiplier Layer 'X'	控制遮罩图(Mask map)环境光遮蔽(Ambient Occlusion)通道的强度。0 为纯黑,1 表示不变,高于 1 时数值越大,烘焙阴影显现得越明显。
Normal Map Layer 'X'	法线(Normal)贴图。

Normal Map Intensity Layer 'X'	控制法线(Normal)贴图的强度。 0 为平面,1 表示不变,数值越高表面凹凸感越明显。
UV Size Layer 'X'	设置贴图的尺寸。 数值越高,贴图在地形(Landscape)上显示得越大。
Use Dynamic Snow Layer 'X'	当 BP_DayAndNight 与地形材质(landscape material)中都启用了动态积雪(Dynamic Snow)后,凡是绘制了该贴图的区域都会实时积雪。
Mask Snow with Heightmap Layer 'X'	积雪累积时,该选项会使用遮罩图(Mask map)的高度(Height)通道来计算高程,以此决定积雪的分布位置与未积雪的区域。

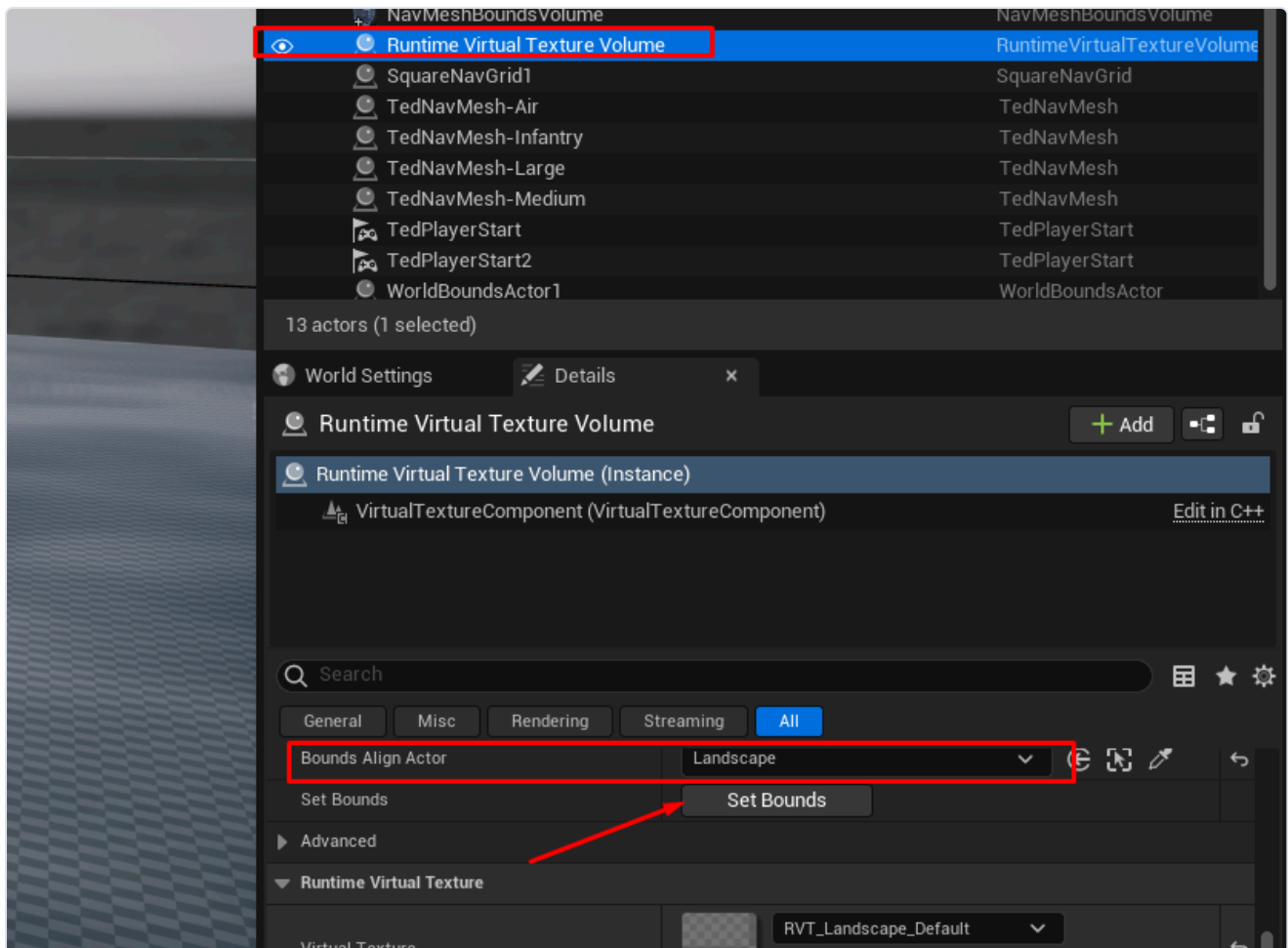
通常无需调整 Rain 和 Snow 数值。如果希望在 **BP_DayAndNight** 中天气设为 Snow 时实时积雪,请在 Snow 分类中启用 Dynamic Snow。

运行时虚拟纹理(Runtime Virtual Texture)与运行时虚拟纹理体积(Runtime Virtual Texture Volume)

关于运行时虚拟纹理(Runtime Virtual Texture)及其体积(Volume)的基础知识,建议阅读 Epic 官方 Unreal Engine 文档。

运行时虚拟纹理体积(Runtime Virtual Texture Volume)必须始终覆盖整个地形(landscape)。如果地形延伸到该体积之外,或雕刻(sculpt)超出了体积范围,那部分区域将不会渲染,显示为黑色。

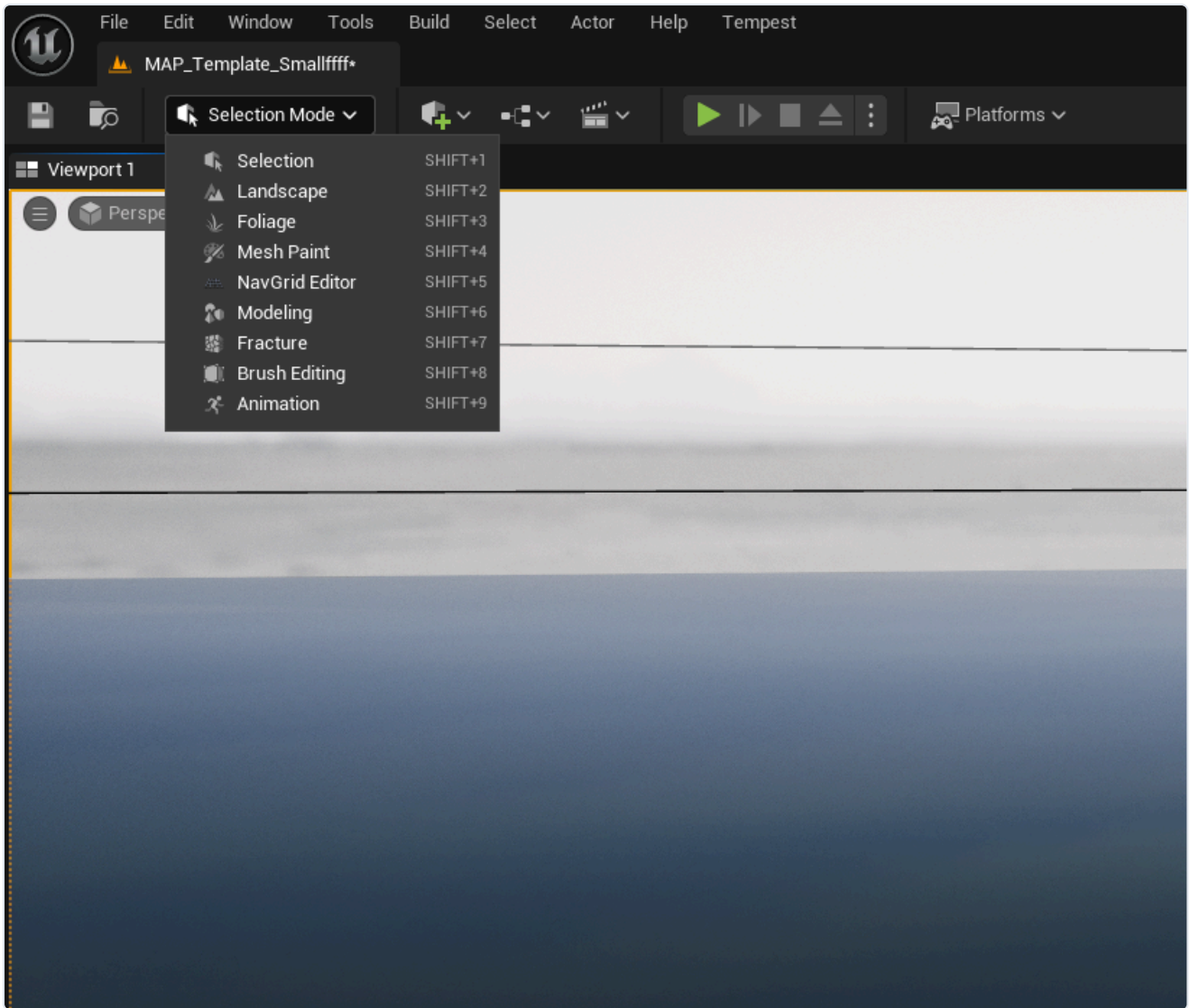
如果遇到地形上出现黑斑或贴图未正确更新等小问题,请选中 Runtime Virtual Texture Volume Actor,然后点击 “Bounds Align Actor” 下的 Set Bounds 按钮来更新它。



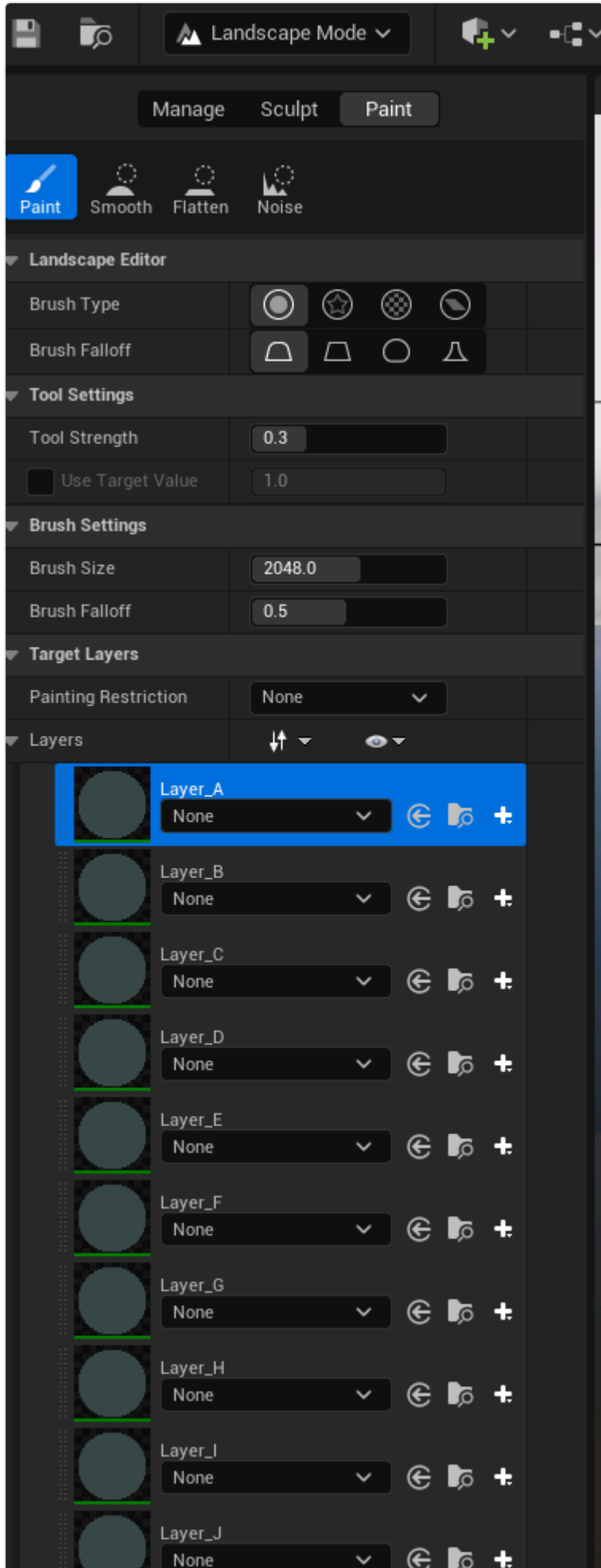
地形贴图绘制(Landscape Texture Painting)

在把地形材质(Landscape material)的贴图绘制到地形上之前,需要先为每个图层(layer)注册图层信息(Layer Info)。

1. 如下图所示,使用选择模式(Selection Mode)选中地形(Landscape),或在视口获得焦点时按 **SHIFT + 2** 将编辑器切换到地形模式(Landscape mode)。

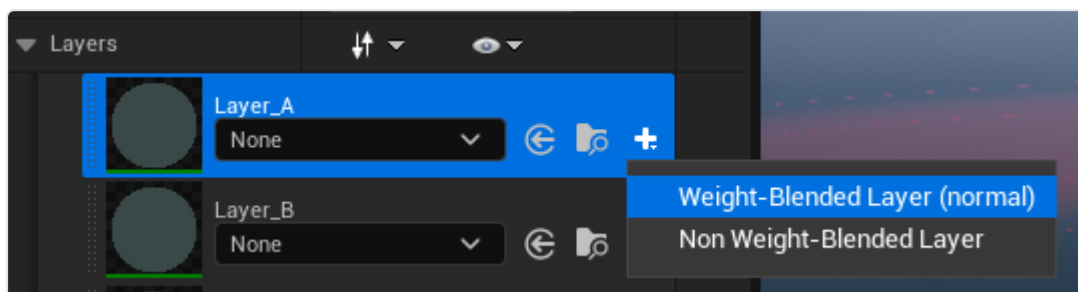


2. 进入地形模式(Landscape mode)后,点击下方的 Paint 按钮切换到地形绘制模式(Landscape Paint mode)。

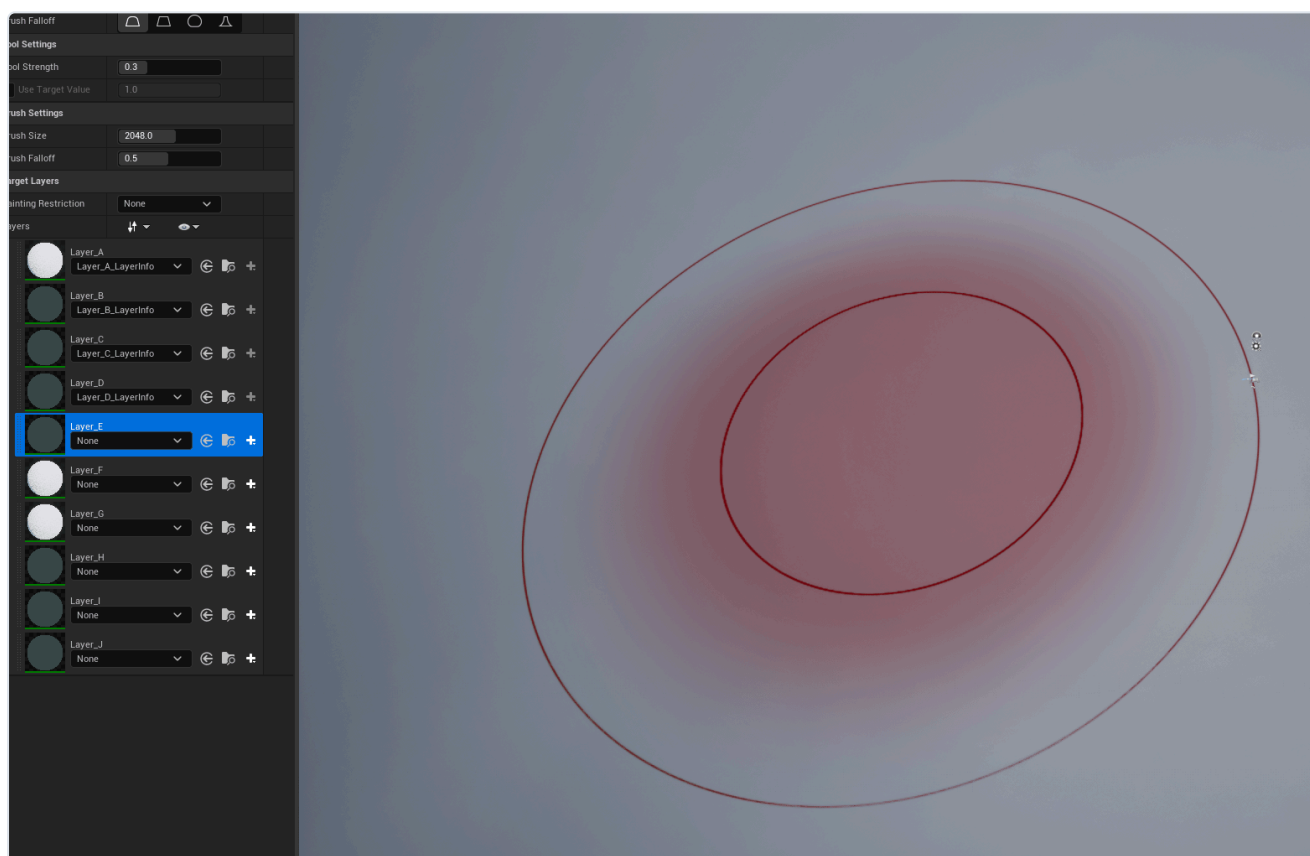


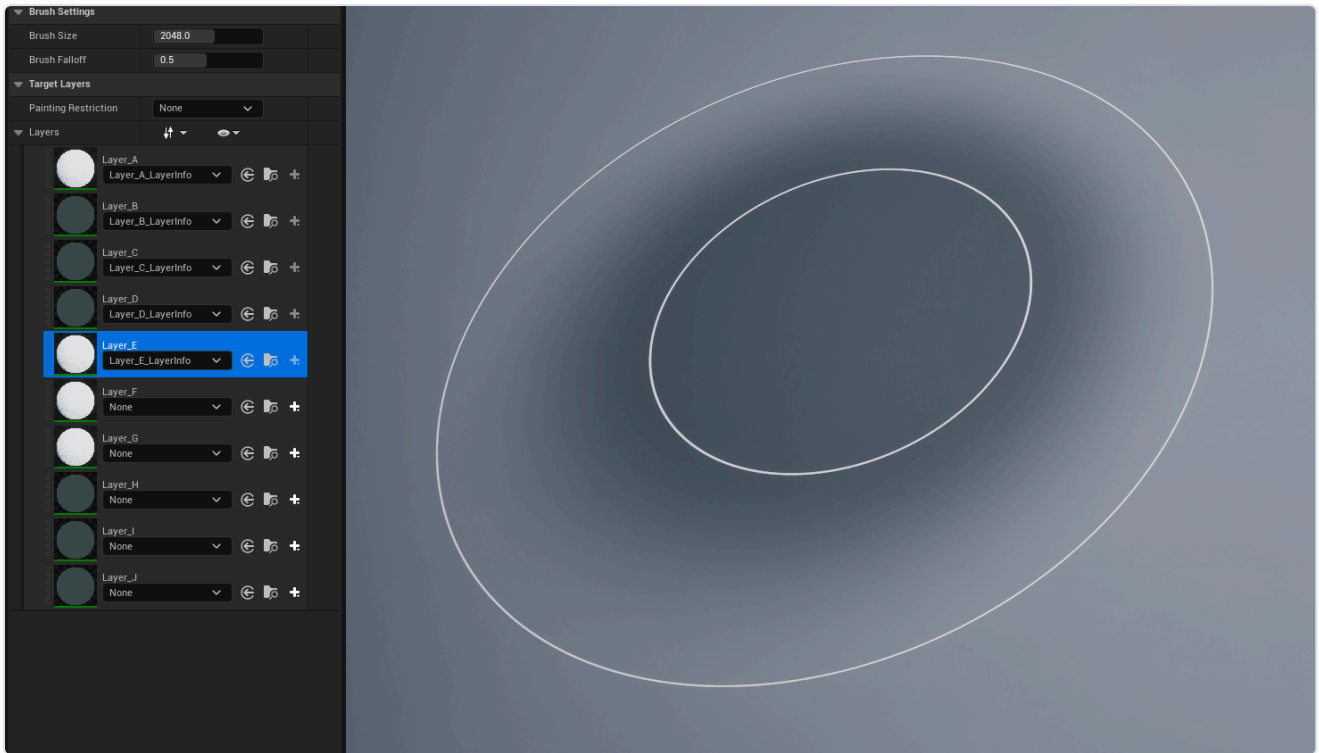


3. 点击每个图层最右侧的 “+” 按钮,选择 “权重混合图层(普通)(Weight-Blended Layer (normal))” ,并保存到关卡所在的文件夹中。(除非有特殊情况,否则保存到引擎建议的文件夹是最安全的做法。)

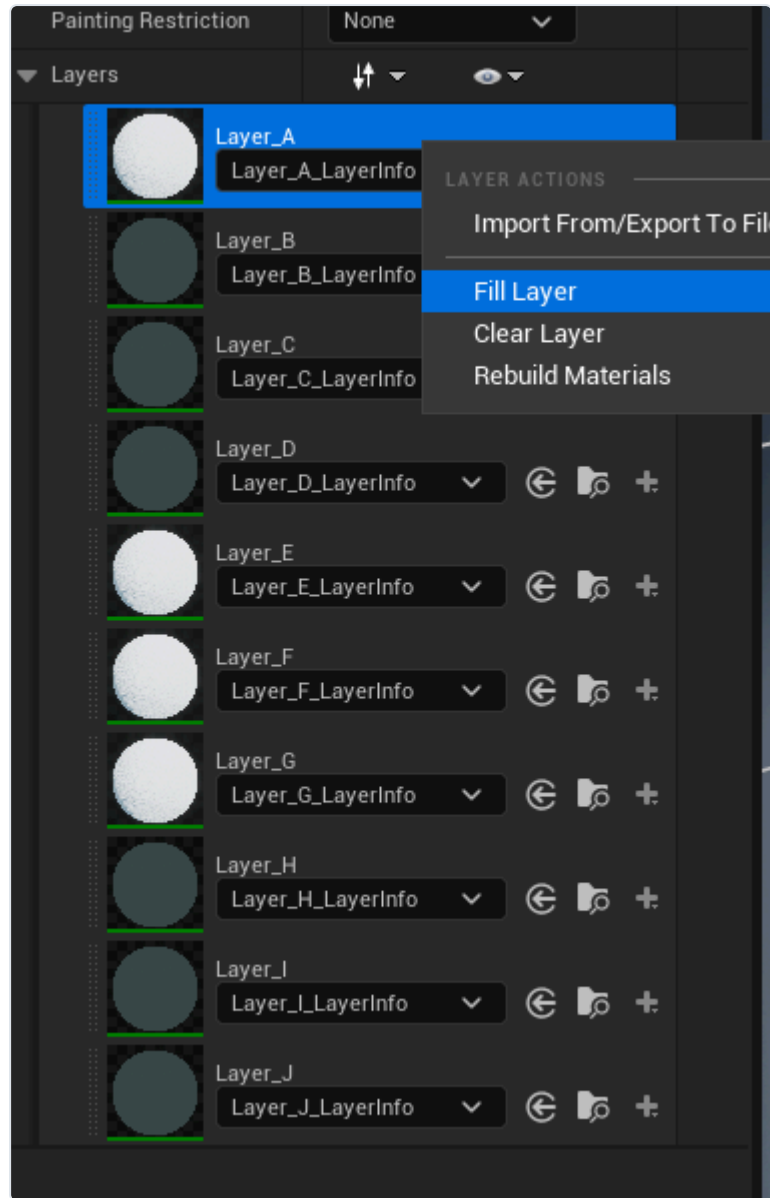


4. 如果没有注册 “图层信息(Layer Info)” ,笔刷会显示为红色,无法绘制。一旦正确注册后,笔刷会变为白色(如右图所示),表示该图层可以绘制了。

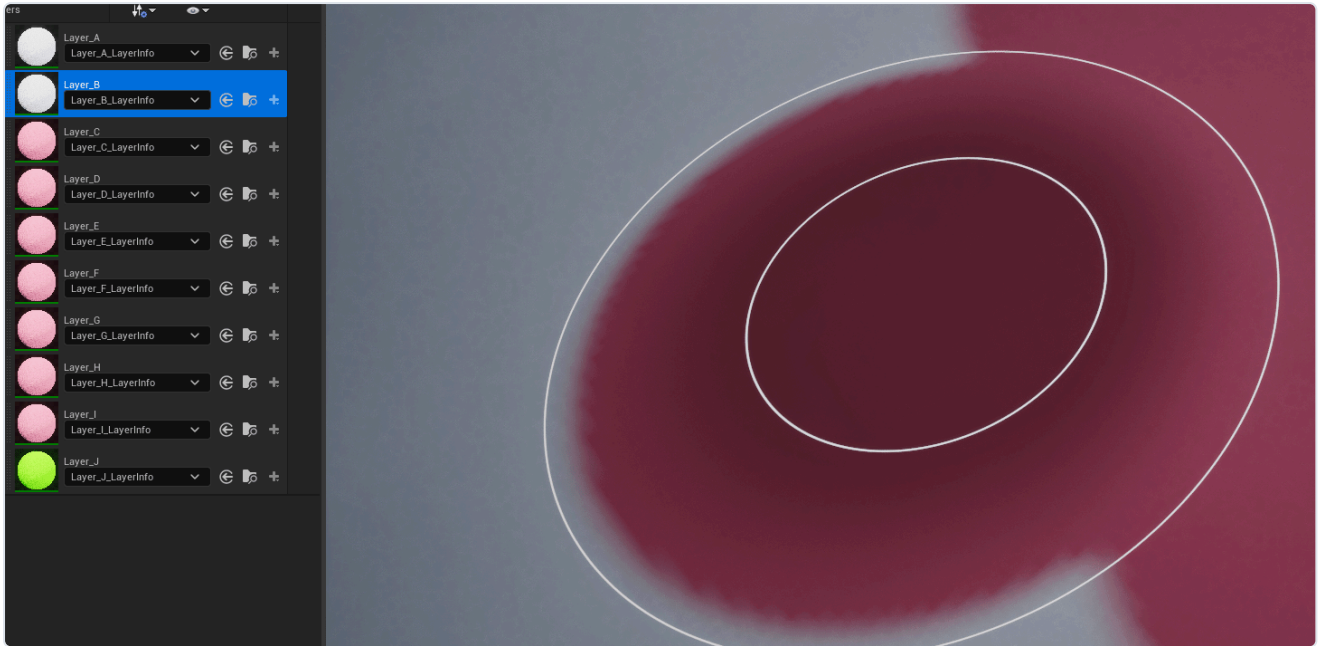




5. 为每个图层都设置好“图层信息(Layer Info)”后,选取要作为基础的图层,右键点击它并选择“填充图层(Fill Layer)”。它不一定要是图层 A。例如,如果泥土覆盖了关卡的大部分区域并位于图层 E 上,就选中图层 E 并选择“填充图层(Fill Layer)”。



6. 所有图层按此顺序设置好后,就可以使用地形绘制笔刷将每个图层绘制到地形(Landscape)上了。

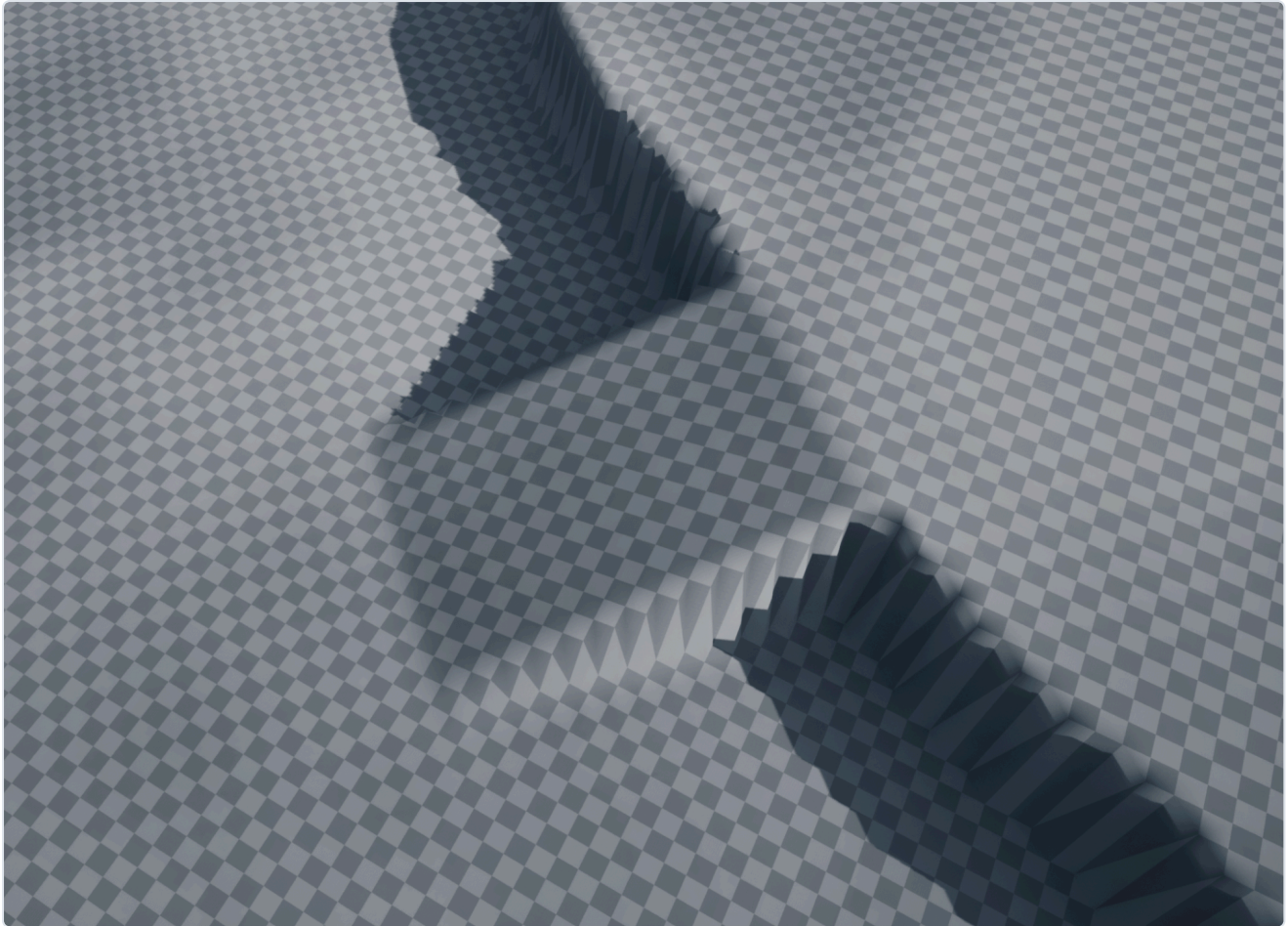


地形雕刻(Landscape Sculpting)

关于地形雕刻模式(Landscape Sculpt mode)的基础知识,建议阅读 Epic 的官方 Unreal Engine 文档:

- 雕刻模式(Sculpt Mode)
- 地形笔刷(Landscape Brush)

斜面拉平(Slope Flatten)可以沿着斜坡的角度进行拉平。当你在两个高度之间放置了坡道,想要整理表面时,这个功能非常好用。



使用时请记得关闭“拉平目标(Flatten Target)” 。否则,“拉平目标” 的数值会覆盖 “斜面拉平(Slope Flatten)” ,强行把地面拉平。

地形编辑器(Landscape Editor)	
笔刷类型(Brush Type)	参见 Epic 官方文档
笔刷衰减(Brush Falloff)	

工具设置(Tool Settings)	
拉平目标(Flatten Target)	开启“拉平目标(Flatten Target)” 后,可以将你所雕刻区域的高度强制设为某个固定值。开启吸管工具(Eye Dropper),点击地形上想要的位置,即可获取该位置的高度值。
工具强度(Tool Strength)	雕刻工具的强度。

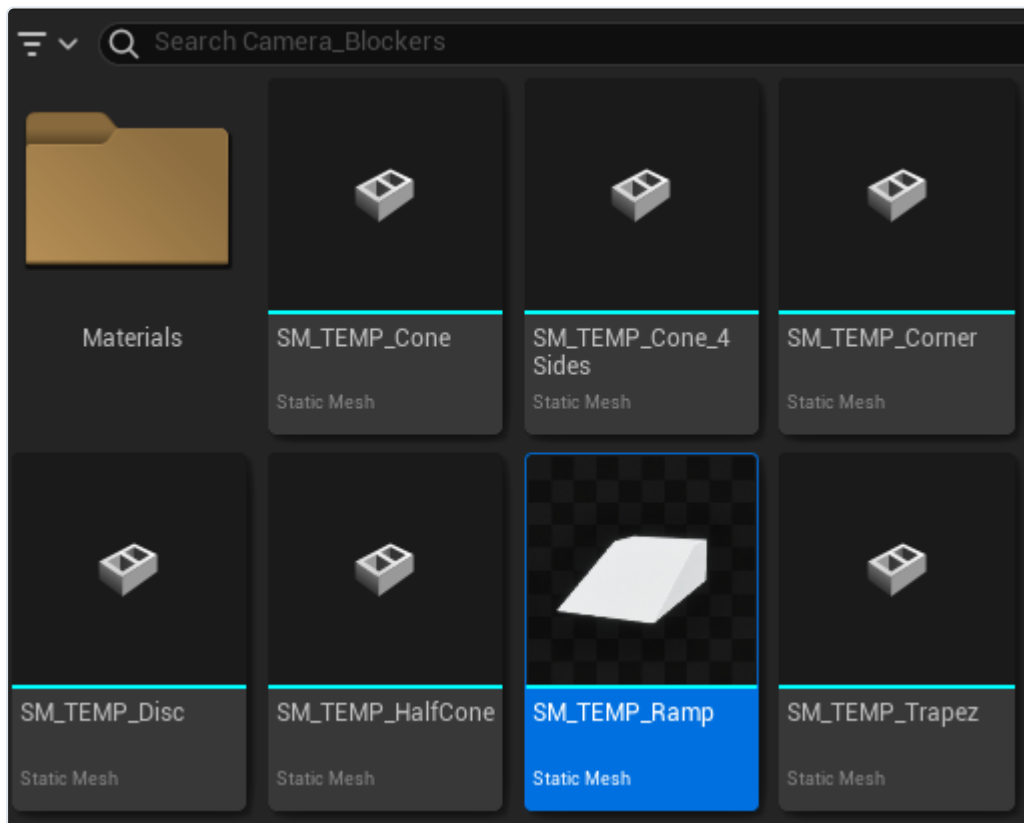
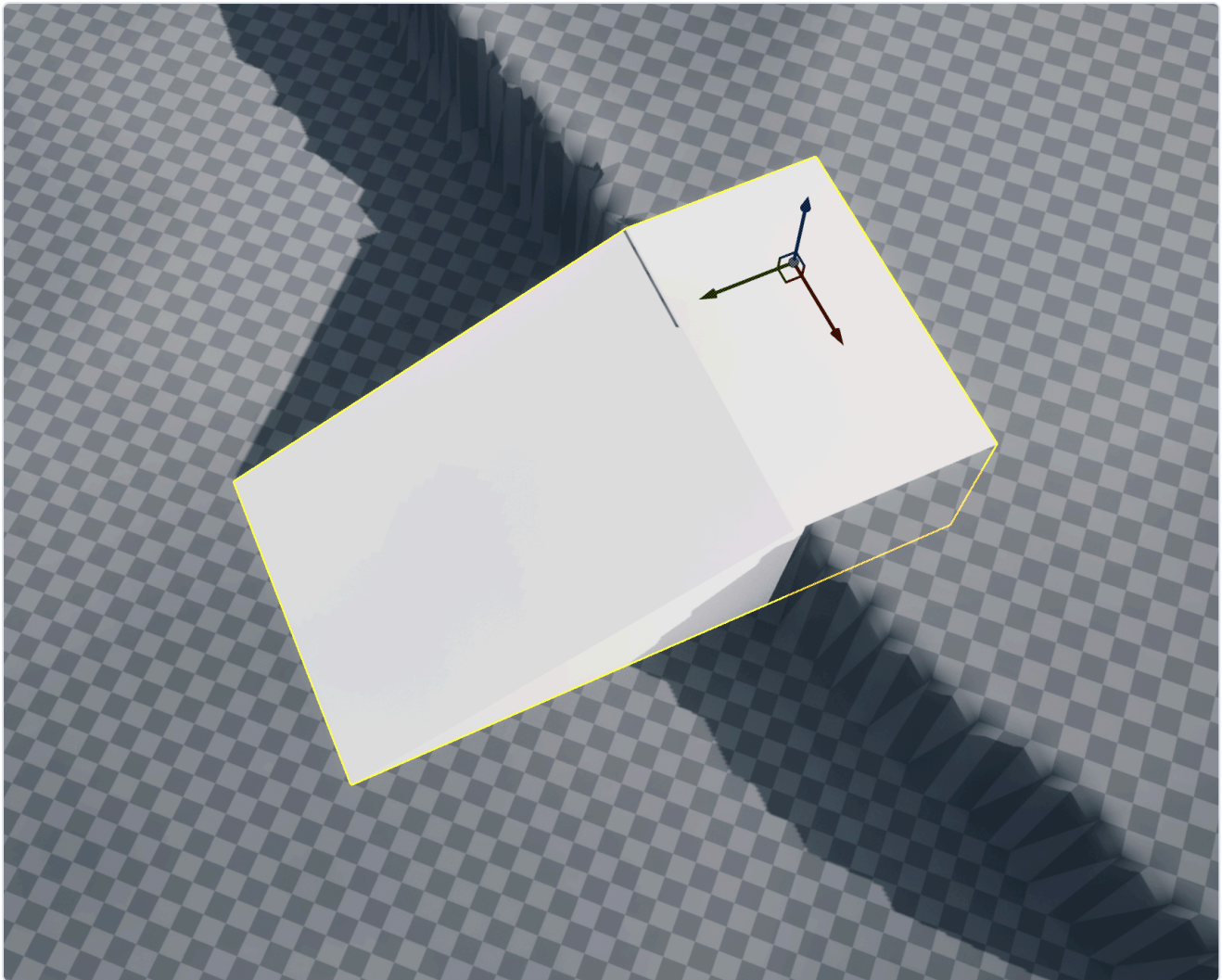
拉平模式(Flatten Mode)	设置拉平操作是降低、抬高、双向都可,还是形成台阶状。 双向(Both):拉平可同时抬高和降低。抬高(Raise):拉平只会抬高;点击点上方的部分保持不变。降低(Lower):拉平只会降低;点击点下方的部分保持不变。区间(Interval):拉平至点击点最近的台阶间距。台阶(Terrace):按设定的台阶高度间距进行拉平。
使用斜面拉平(Use Slope Flatten)	按点击点的角度进行拉平,而不是拉平为水平面。在两个高度之间放置坡道后,用它清理表面非常方便。使用时请关闭“拉平目标(Flatten Target)”,否则“拉平目标”的数值会覆盖“斜面拉平(Slope Flatten)”,强行把地面拉平。
每次应用时选取数值	拖动时持续选取新的目标数值,而不是固定使用最初点击的点。
工具设置 - 高级	
显示预览网格	设置是否显示压平目标高度的预览网格。
台阶间距	梯田压平模式下每级台阶的高度,单位为 Unreal 单位。
台阶平滑	梯田压平模式的平滑程度。
画笔设置	
画笔大小	雕刻画笔的半径。

画笔衰减	雕刻画笔边缘的衰减程度,以画笔大小的比例表示。0 = 无衰减,1 = 完全衰减。
-------------	---

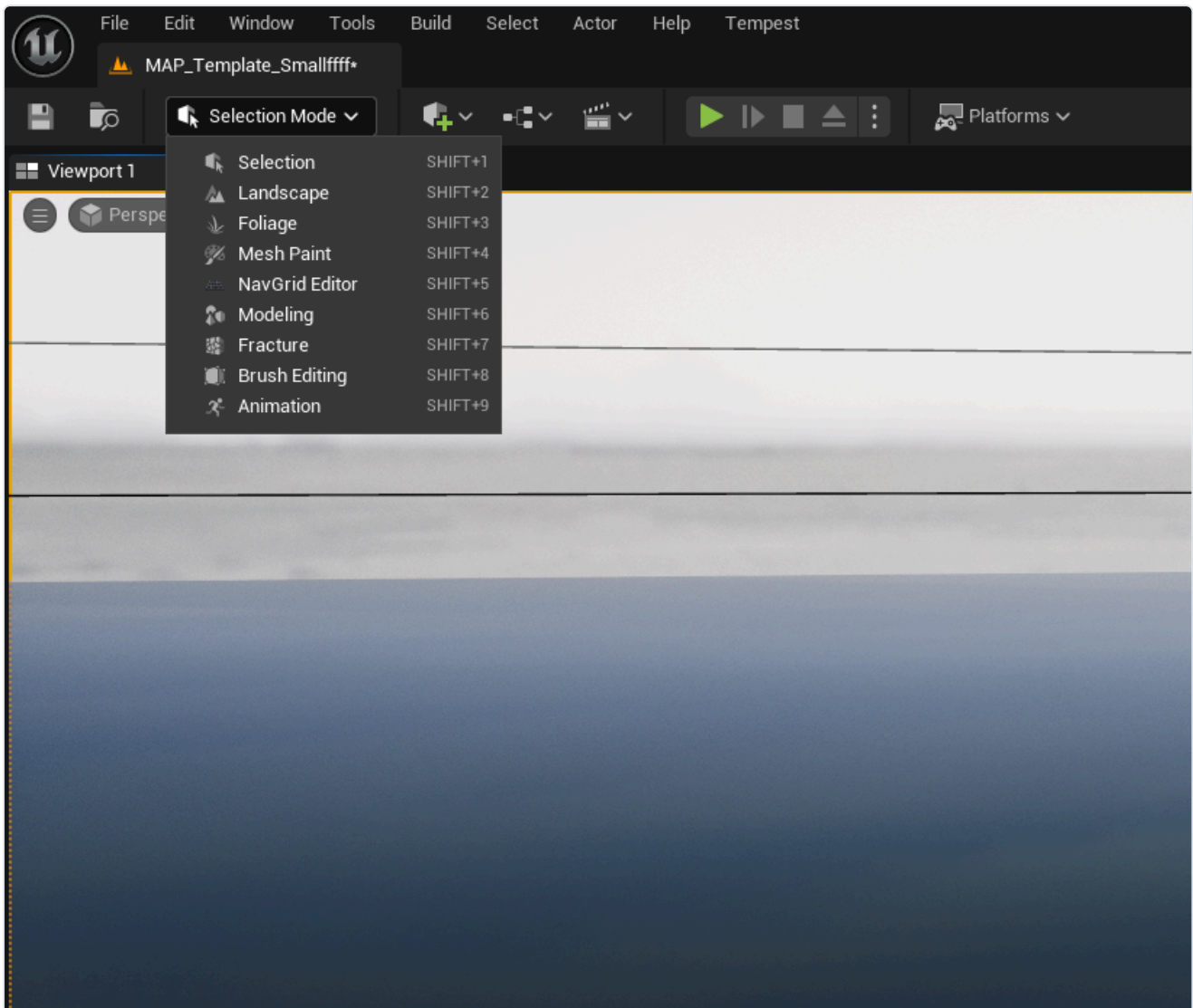
坡道(Ramps)

《风暴崛起(Tempest Rising)》使用固定尺寸的坡道来连接不同高度的地形(Landscape)。你可以把坡道做得比建议尺寸更宽或更长,但不要让它更陡,也不要使用低于或高于建议高度的数值。以下是坡道工具的使用方法。

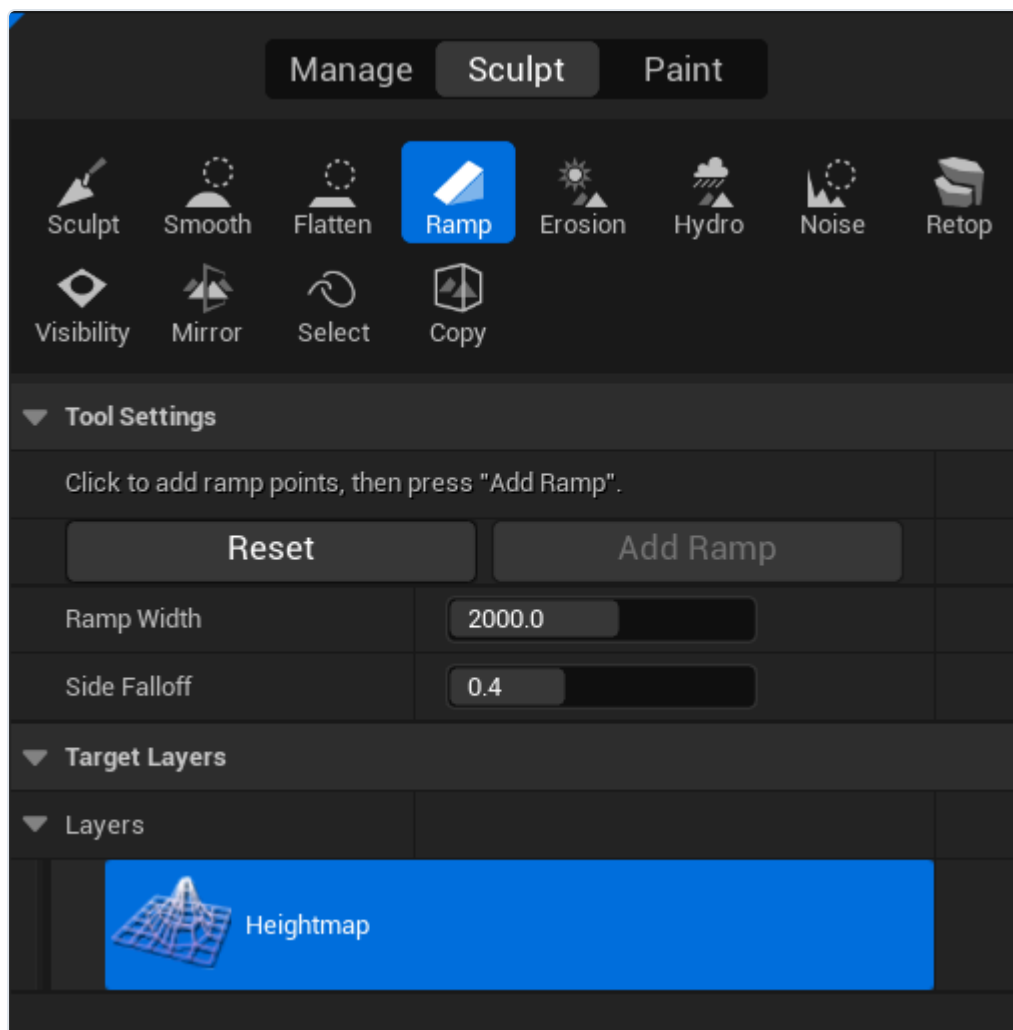
1. 占位坡道位于 `/All/Game/Tempest/Props/Camera_Blockers`。选中 `SM_TEMP_Ramp` 并将其拖入关卡。
2. 使用地形(Landscape)画笔在地形上雕刻出不同高度(建议高度为 800)。
3. 将坡道网格体(Ramp mesh)的平坦一端推入较高一侧的地形。



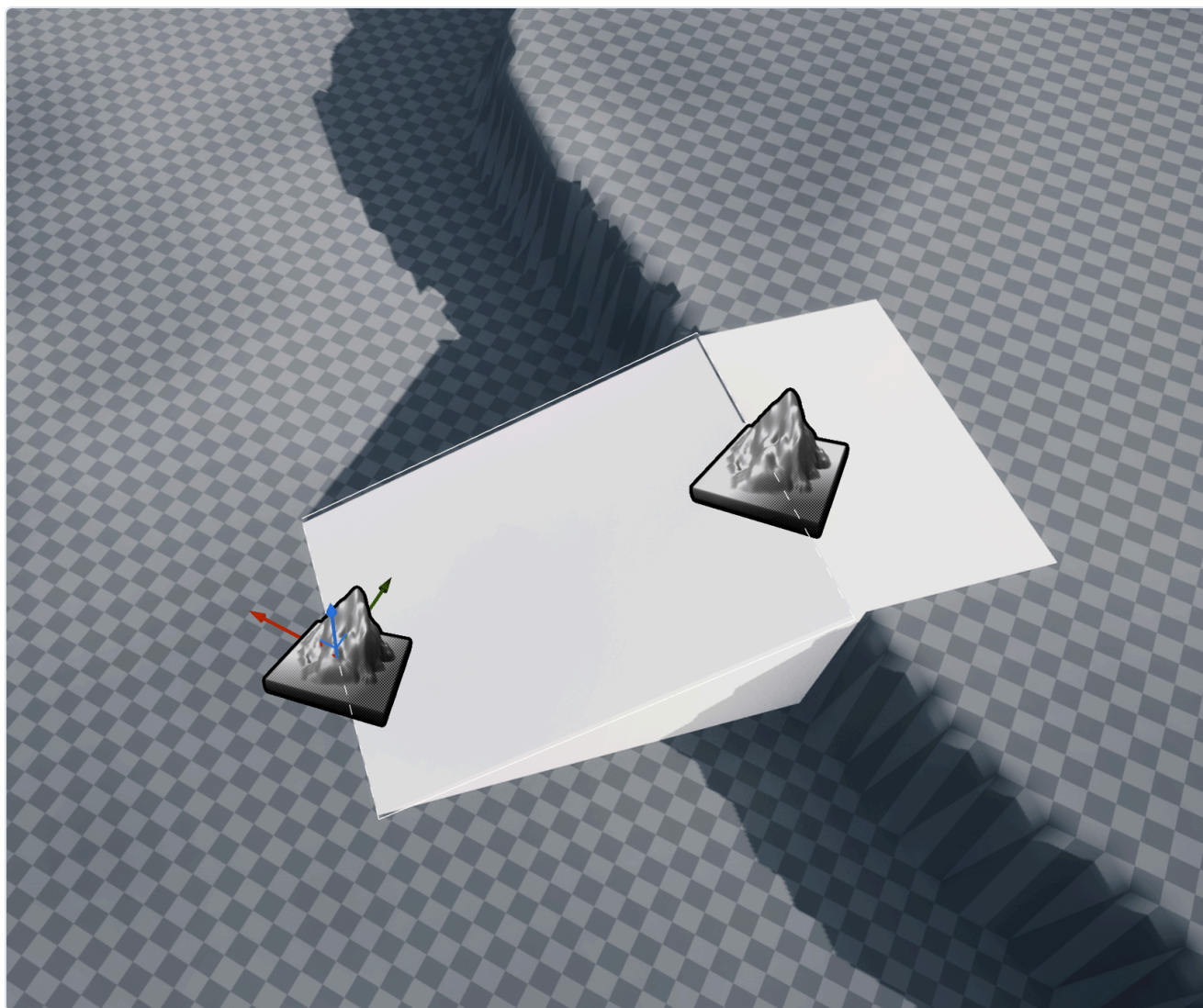
4. 如下图所示,使用选择模式选中地形(Landscape),或在视口获得焦点时按 **SHIFT + 2** 切换到地形(Landscape)模式。



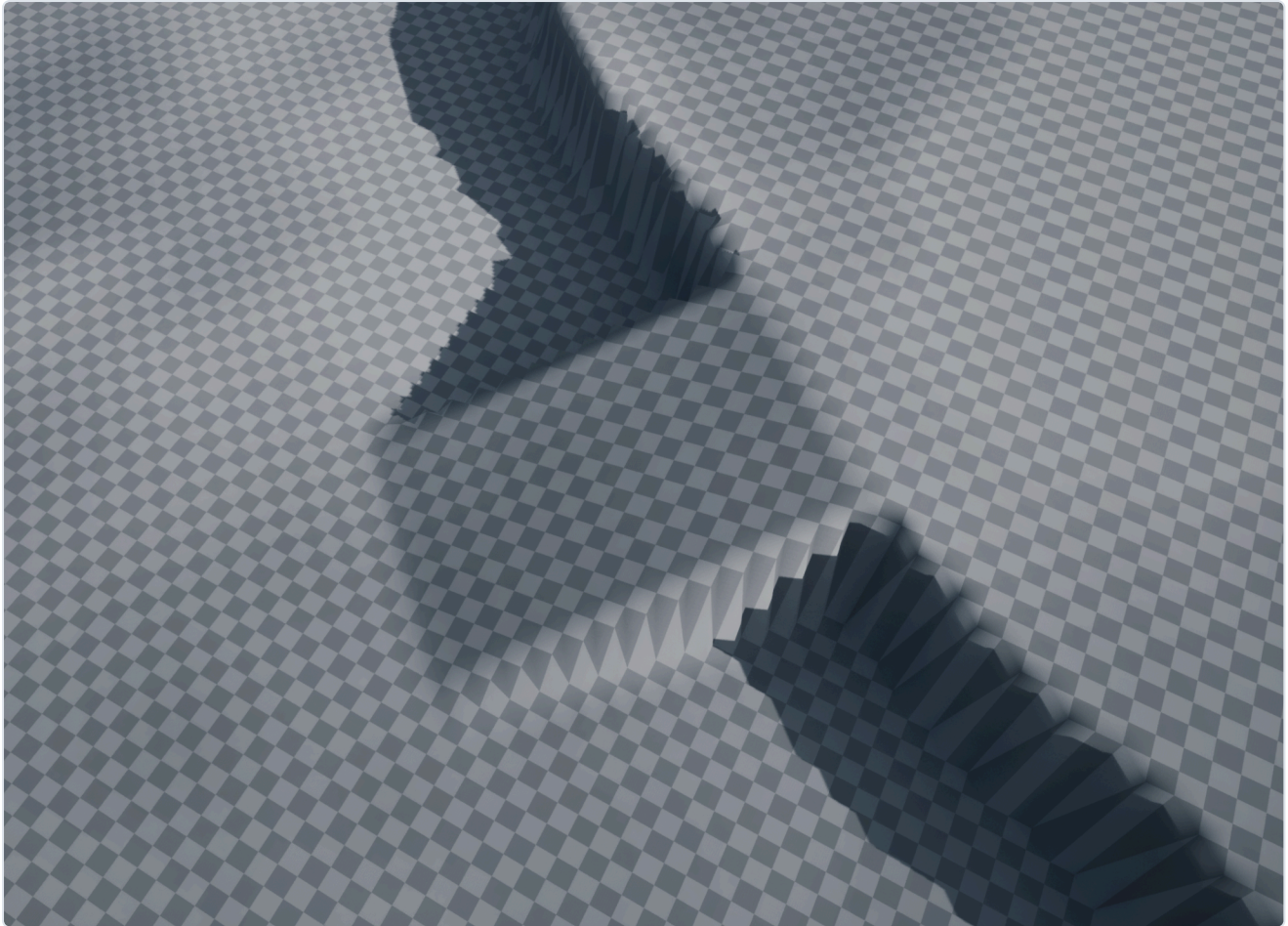
5. 在顶部的三个菜单中选择“雕刻(Sculpt)”,然后在下方选项中选择“坡道(Ramp)”。



6. 在坡道(Ramp)模式下,在关卡中任意位置点击以放置最多两个坡道点。放置后仍可重新调整位置。



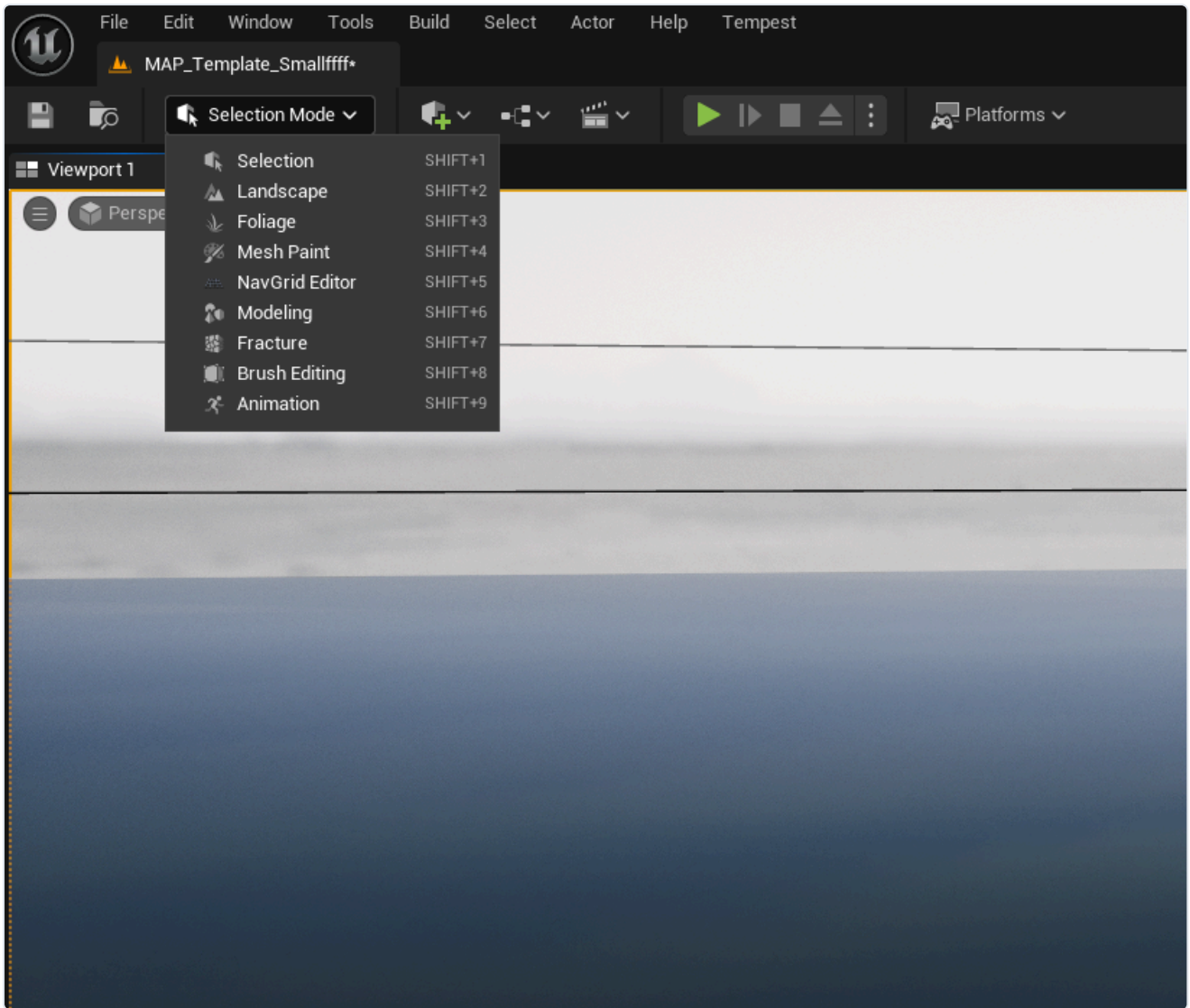
7. 若要与占位坡道的默认尺寸完全一致,将 Ramp Width 设为 1600,Side Falloff 设为 0。
8. 设置完成后,在菜单中点击 Add Ramp,删除占位坡道,并检查坡道是否正确生成。



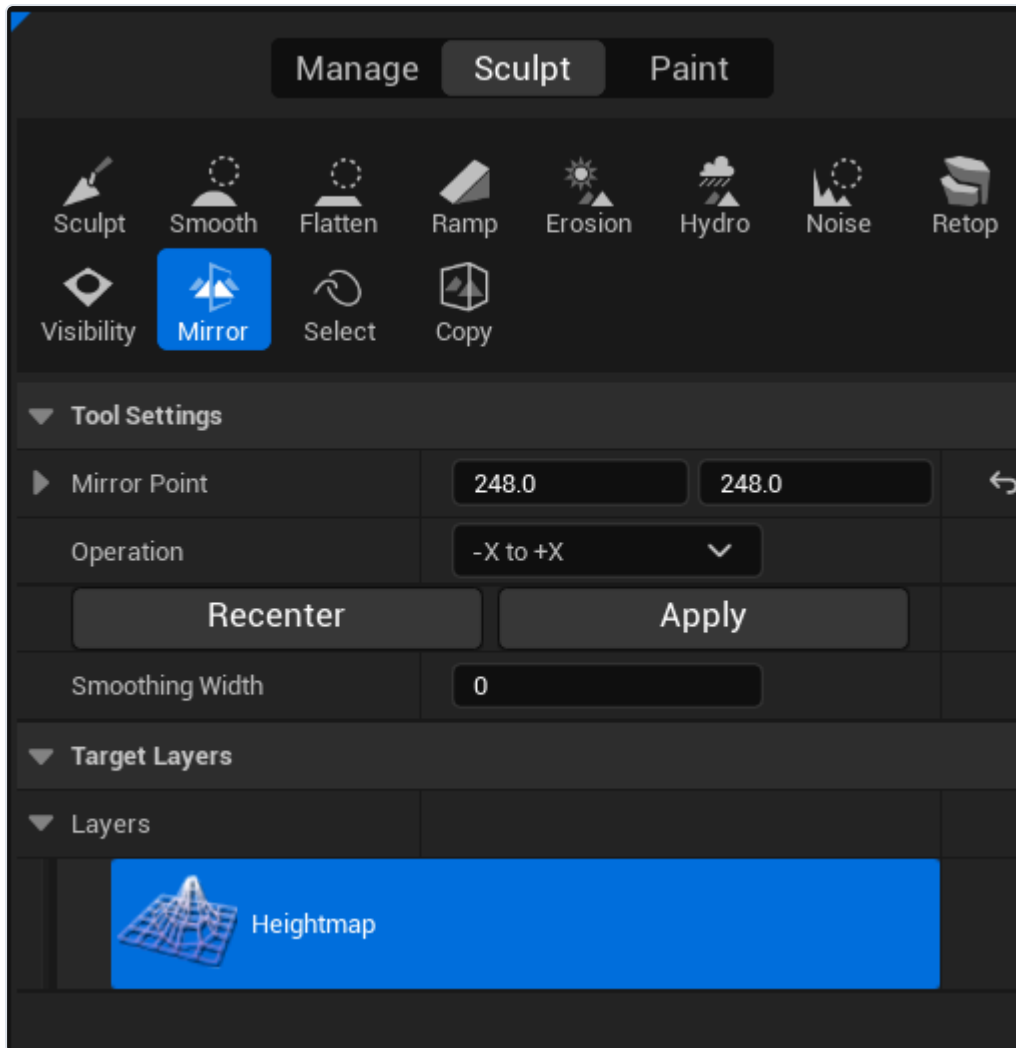
地形镜像(Landscape Mirror)

如果你正在制作一个对称关卡(尤其是多人地图),让它做到完全对称对工作流程和平衡性都很有帮助。以下是地形镜像功能的使用方法。

1. 如下图所示,使用选择模式选中地形(Landscape),或在视口获得焦点时按 **SHIFT + 2** 切换到地形(Landscape)模式。

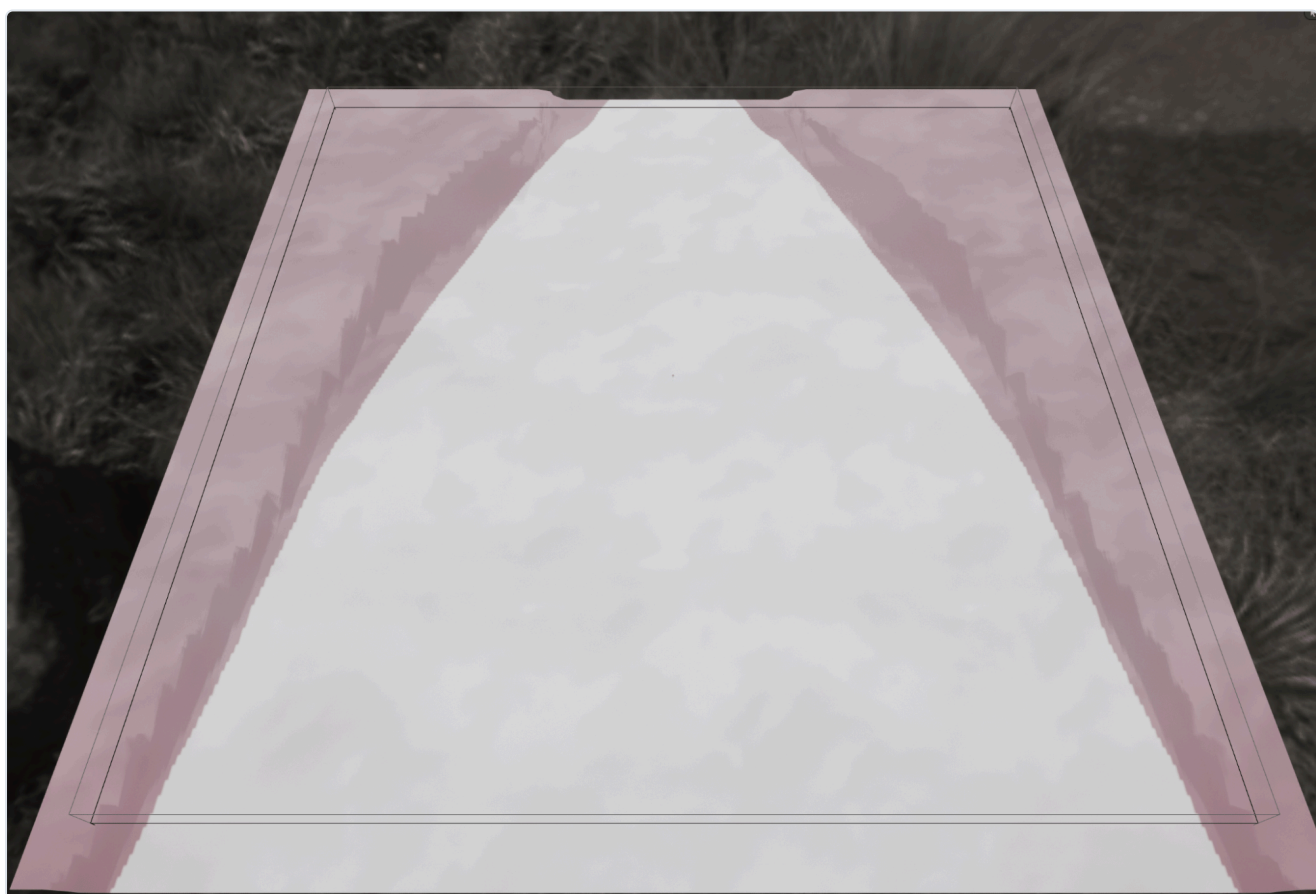
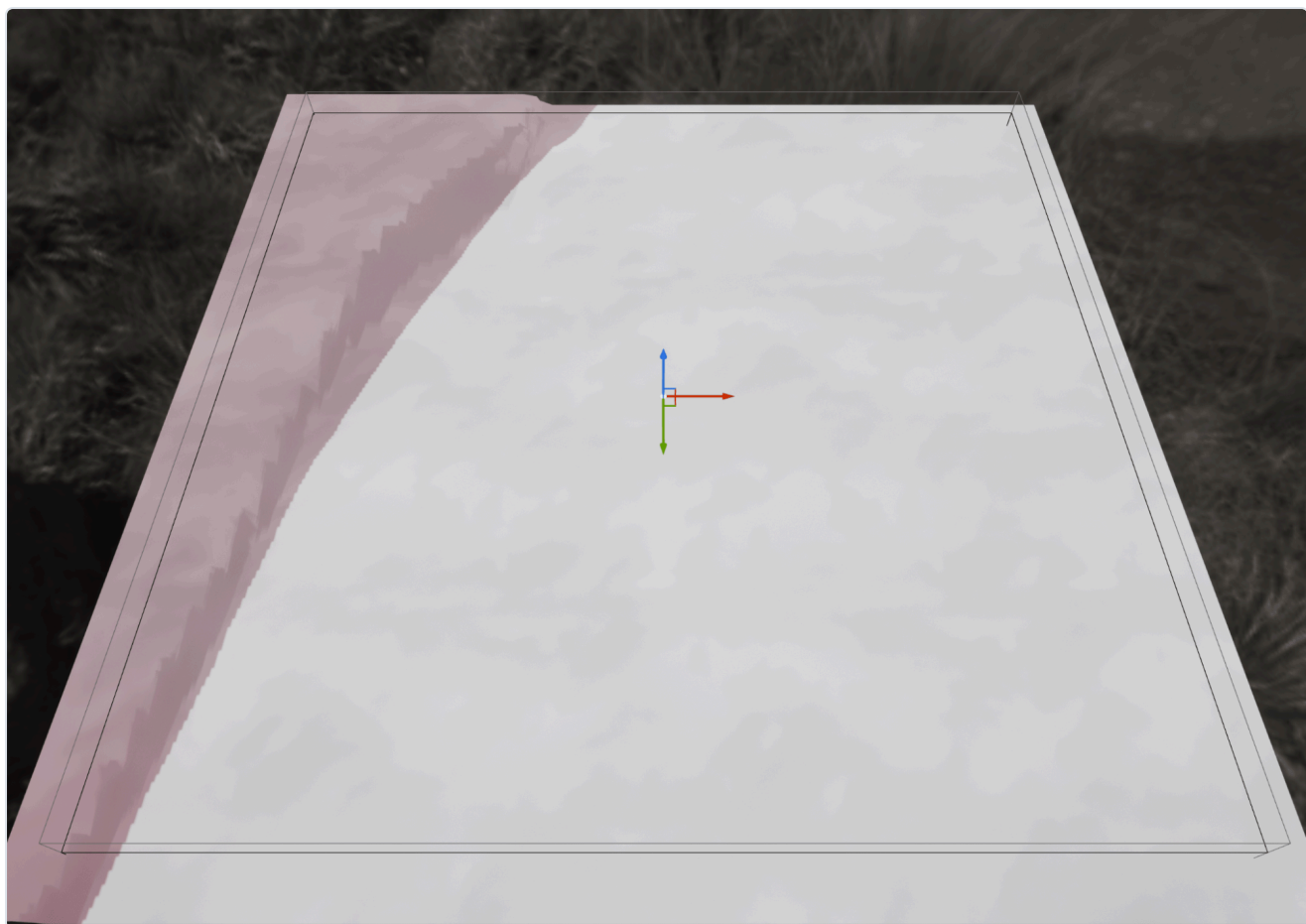


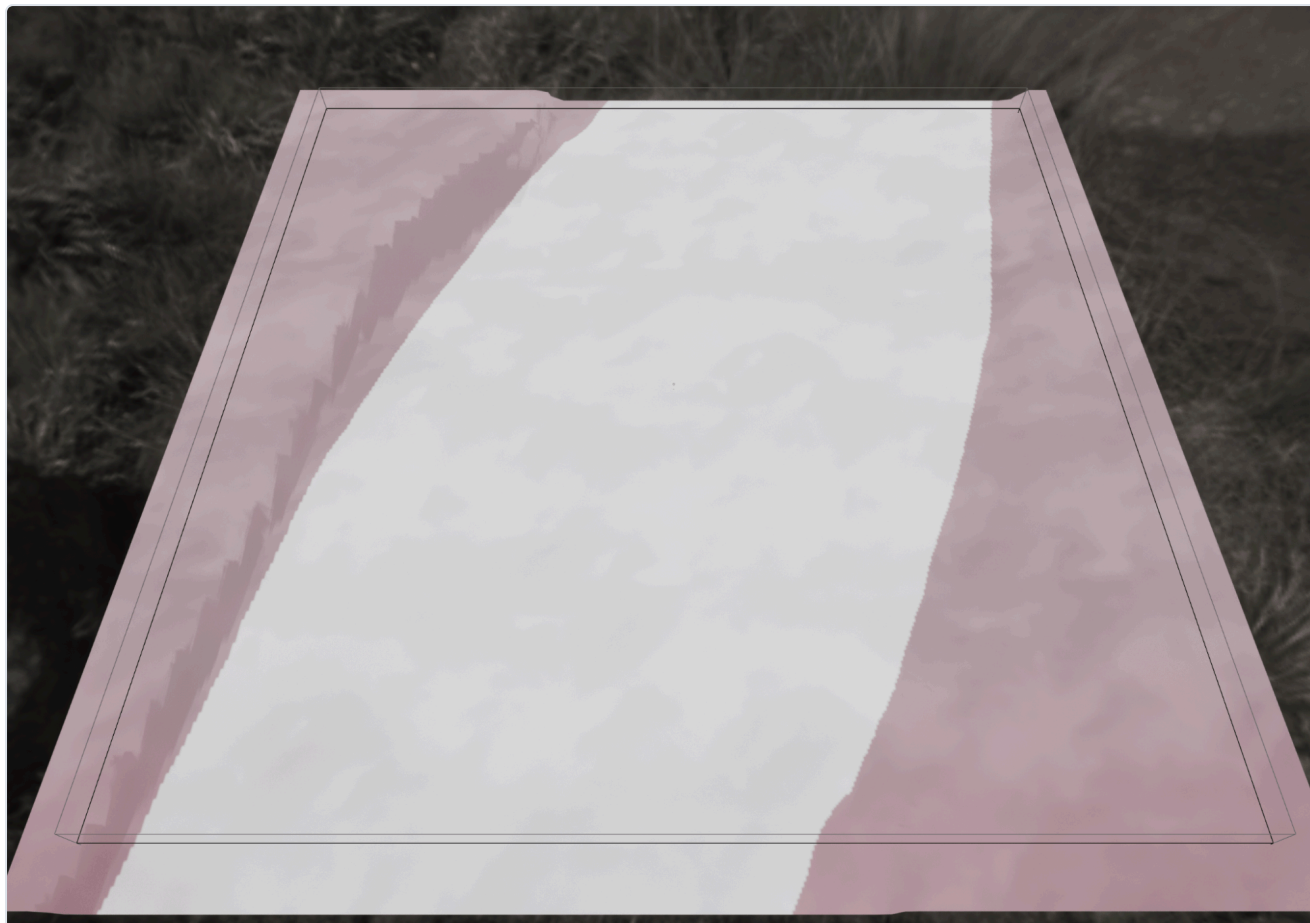
2. 在顶部的三个菜单中选择“雕刻(Sculpt)”,然后在下方选项中选择“镜像(Mirror)”。



3. 镜像点(Mirror Point)是对称轴。你可以手动设置它,但它通常会自动定位到你地形的中心,所以保留建议值即可。
4. Operation(操作)设置镜像运行的方向。你可以选择上下镜像(Top-to-Bottom)、左右镜像(Left-to-Right),或使用旋转对称(Rotational Symmetry)。

下方两张图分别展示了左右镜像(Left-to-Right)前后的效果,以及旋转镜像的结果。





地形样条线(Landscape Spline)

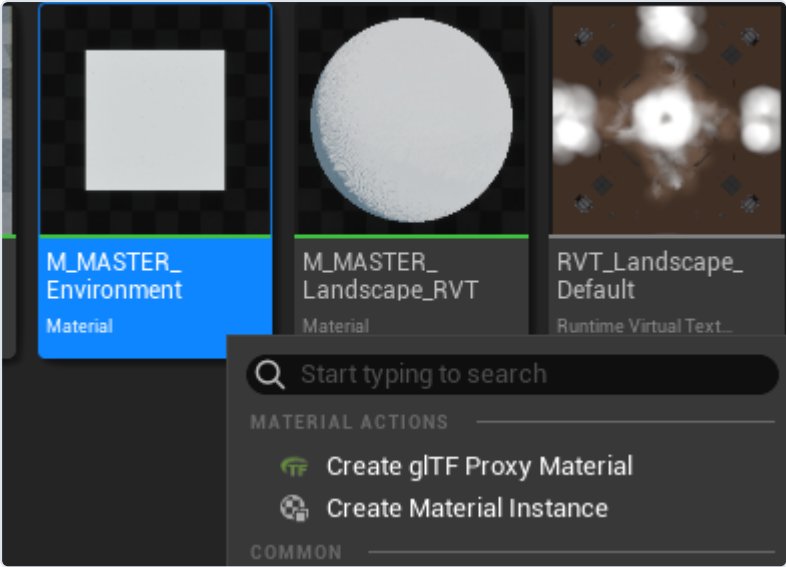
地形样条线(Landscape Spline)可让你以样条线的形式,在地形上放置轨迹、道路等细节。完整说明请参阅 Epic 官方 Unreal Engine 文档。

环境(Environment)

为环境资产创建材质

环境(Environment)材质适用于悬崖、岩石等环境资产。它主要覆盖那些非植被的大型自然物体,这些物体主要会对游戏内天气产生反应。

1. 前往 `/All/Game/Tempest/MaterialLibrary/Environment`,选择 `M_MASTER_Environment`。
2. 右键点击该资产,选择“Create Material Instance”(创建材质实例)。



3. 将新建的材质实例移动到你自己的文件夹中。

为环境材质实例应用纹理

打开材质实例后,可以看到环境资产的颜色,以及 Rain(雨)和 Snow(雪)两个分类。每个分类下都包含以下参数。

Additional Texture VP Red(顶点绘制红色附加纹理)	
Vertex Paint Red Additional Texture(顶点绘制红色附加纹理)	[启用此项以显示该分类下方的相关参数] 切换顶点颜色(Vertex Color)红色通道混合。
Use World Space Mapping(使用世界空间映射)	[启用此项以显示该分类下方的相关参数] (需启用 Vertex Paint Red Additional Texture) 将分配给顶点颜色红色通道的纹理以世界空间(World Space)方式映射,而非按 UV 映射。
VP Red Texture Size(顶点绘制红色纹理尺寸)	(需启用 Vertex Paint Red Additional Texture) (需启用 Use World Space Mapping) 以世界空间(World Space)方式映射时的纹理尺寸。
VP Red Rotation Angle(顶点绘制红色旋转角度)	(需启用 Vertex Paint Red Additional Texture) (需启用 Use World Space Mapping) 以世界空间(World Space)方式映射时纹理的旋转角度。

VP Red Triplanar Blend Contrast(顶点绘制红色三向混合对比度)	(需启用 Vertex Paint Red Additional Texture) (需启用 Use World Space Mapping) 调整在世界空间(World Space)中投射的 X、Y、Z 三个方向纹理相互混合的锐利程度。
VP Red Texture Tile(顶点绘制红色纹理平铺)	(需启用 Vertex Paint Red Additional Texture)
	(需关闭 Use World Space Mapping) 按 UV 映射时,顶点颜色红色通道纹理的水平平铺次数。
VP Red Albedo(顶点绘制红色反射率)	(需启用 Vertex Paint Red Additional Texture) 顶点颜色红(Vertex Color Red)基础色(Base Color)纹理。
VP Red Use Height Map instead of Metalness(顶点绘制红使用高度图代替金属度)	[启用此项以显示该类别下面的相关参数] (启用 Vertex Paint Red Additional Texture) 将顶点颜色红(Vertex Color Red)纹理的绿色通道用作高度图,而非金属度。
VP Red Albedo Brightness(顶点绘制红反射率亮度)	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) (禁用 VP Red Use Height Map instead of Metalness) 控制顶点颜色红(Vertex Color Red)基础色纹理的亮度。 0 为黑色,1 保持不变,数值越高越亮。
VP Red Albedo Brightness Low(顶点绘制红反射率亮度下限)	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) (启用 VP Red Use Height Map instead of Metalness) 设置顶点颜色红(Vertex Color Red)基础色纹理暗部区域的暗度。
VP Red Albedo Brightness High(顶点绘制红反射率亮度上限)	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) (启用 VP Red Use Height Map instead of Metalness)
	设置顶点颜色红(Vertex Color Red)基础色纹理亮部区域的亮度。
VP Red HeightMap Contrast(顶点绘制红高度图对比度)	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) (启用 VP Red Use Height Map instead of Metalness) 调整顶点颜色红(Vertex Color Red)RHO 纹理的高度图对比度。

VP Red Albedo Desaturation(顶点绘制红反射率去饱和度)	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) 控制顶点颜色红(Vertex Color Red)基础色纹理的去饱和度。 为 0 时不变,为 1 时完全变为灰度,数值越低饱和度越高。
VP Red Albedo Tint(顶点绘制红反射率色调)	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) 将一个色调颜色与顶点颜色红(Vertex Color Red)基础色纹理相乘。
VP Red RMO/RHO Mask(顶点绘制红 RMO/RHO 遮罩)	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) 顶点颜色红(Vertex Color Red)RMO/RHO 遮罩将粗糙度打包到 R 通道、金属度或高度打包到 G 通道、环境光遮蔽(Ambient Occlusion)打包到 B 通道、自发光打包到 A 通道。“RMO”或“RHO”只是说明各贴图分别位于哪个通道及其顺序。
VP Red Roughness Min(顶点绘制红粗糙度下限)	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) 设置遮罩贴图(Mask map)粗糙度通道的最小值。
	数值越接近 1,表面越粗糙(反光越少)。应保持低于下面一行的粗糙度最大值(Roughness Max)。
VP Red Roughness Max(顶点绘制红粗糙度上限)	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) 设置遮罩贴图(Mask map)粗糙度通道的最大值。 越接近0表面越光滑(反射光越多)。请保持该值高于上一行的 Roughness Min。
VP Red AO Power	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) 控制 Mask 贴图中环境光遮蔽(Ambient Occlusion)通道的对比度。 1为不变;高于1时,烘焙阴影显现得越明显。
VP Red AO Multiplier	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) 控制 Mask 贴图中环境光遮蔽(Ambient Occlusion)通道的强度。 0为纯黑,1为不变,高于1时烘焙阴影显现得越明显。
VP Red Normal Map	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) Vertex Color Red Normal 纹理。
VP Red Normal Map Intensity	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture)
	控制 Vertex Color Red Normal 纹理的强度。 0为平坦,1为不变,数值越高表面凹凸感越明显。

VP Red Normal Map Override(0-1)	(启用 Vertex Paint Red Additional Texture) 设置 Vertex Color Red Normal 纹理的覆盖强度。
Base Parameters(基础参数)	
UV Tile(UV 平铺)	Base Parameters(基础参数)的纹理平铺方式。
Albedo(反照率)	基础色(Base Color)纹理。
Albedo Brightness(反照率亮度)	控制基础色(Base Color)纹理的亮度。 0为纯黑,1为不变,数值越高越亮。
Albedo Desaturation(反照率去饱和度)	控制基础色(Base Color)纹理的去饱和程度。 0为不变,1为完全灰度,数值越高饱和度越高。
Albedo Tint(反照率染色)	将染色颜色叠乘到基础色(Base Color)纹理上。
Albedo AO	控制 Mask 贴图中环境光遮蔽(Ambient Occlusion)通道的强度。 0为纯黑,1为不变,高于1时烘焙阴影显现得越明显。
RMO(E) Mask	RMO(E) 遮罩将 Roughness(粗糙度)打包进R通道,Metallic(金属度)打包进G通道,Ambient Occlusion(环境光遮蔽)打包进B通道,Emissive(自发光)打包进A通道。名称

	「RMO(E)」正是说明了每张贴图所在的通道及其顺序。
AO Power	控制 Mask 贴图中环境光遮蔽(Ambient Occlusion)通道的对比度。 1为不变;高于1时,烘焙阴影显现得越明显。
Normal Map(法线贴图)	法线(Normal)纹理。
Normal Map Intensity(法线贴图强度)	控制法线(Normal)纹理的强度。 0 为平坦,1 保持不变,数值越高,表面浮雕效果越明显。
余烬(自发光)(Embers (Emissive))	
余烬(自发光)(Embers (Emissive))	[启用后可在此类别下显示相关参数] 启用以使用余烬(Embers)效果。
使用 RMOE 蒙版 Alpha 通道作为燃烧蒙版	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 使用 RMOE 蒙版的 Alpha 通道作为余烬(自发光)(Embers (Emissive))效果的蒙版。

燃烧蒙版	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) (禁用“使用 RMOE 蒙版 Alpha 通道作为燃烧蒙版”) 余烬效果的蒙版纹理。
余烬自发光倍率	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 设置余烬的自发光强度。

燃烧蒙版平铺	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 余烬效果蒙版纹理的平铺(Tiling)。
余烬色温	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 余烬的颜色色温。
燃烧蒙版强度(Power)	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 调整余烬效果蒙版纹理的对比度。
燃烧蒙版倍率	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 调整余烬效果蒙版纹理的强度。
余烬蒙版强度(Power)	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 控制蒙版贴图(Mask map)的对比度。 1 保持不变;高于 1 的数值越大,烘焙阴影(baked-in shadows)显现得越明显。
余烬蒙版倍率	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 控制蒙版贴图(Mask map)的强度。 0 为黑色,1 保持不变,高于 1 的数值越大,烘焙阴影(baked-in shadows)显现得越明显。
余烬蒙版 1 平铺	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 余烬蒙版纹理 1 的平铺(Tiling)。

余烬蒙版 1 速度 X	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 设置余烬蒙版纹理 1 沿 X 轴的方向和速度。
余烬蒙版 1 速度 Y	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 设置余烬蒙版纹理 1 沿 Y 轴的方向和速度。
余烬蒙版 2 平铺	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 余烬蒙版纹理 2 的平铺(Tiling)。

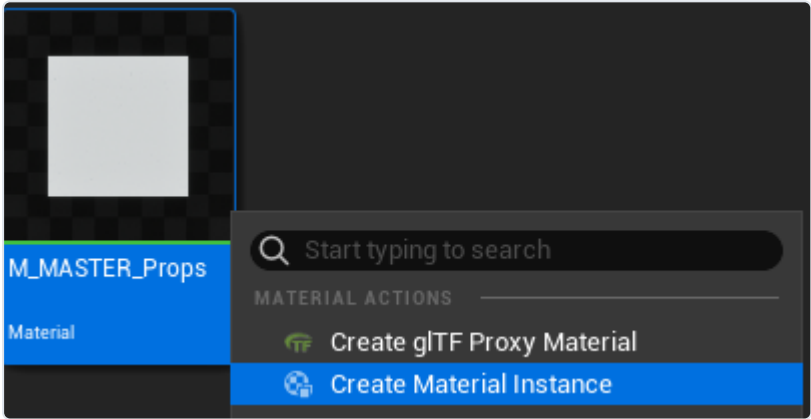
余烬蒙版 2 速度 X	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 设置余烬蒙版纹理 2 沿 X 轴的方向和速度。
余烬蒙版 2 速度 Y	(启用余烬(自发光)(Embers (Emissive))) 设置余烬蒙版纹理 2 沿 Y 轴的方向和速度。

道具(Props)

为道具资产(Prop Assets)创建材质

该材质适用于一般道具和建筑。多数情况下这些只是背景元素,广泛用于任何非自然物体的资产。

- 1. 前往 `/All/Game/Tempest/MaterialLibrary/Props`,选择 `M_MASTER_Props`。
- 2. 右键点击该资产,选择 “Create Material Instance” 。



- 3. 将新建的材质实例移动到你自己的文件夹中。

为道具材质实例应用纹理

打开材质实例后,可以看到道具的颜色、Rain 和 Snow 分类,以及 Virtual Texturing 分类。Prop 材质暴露了大量参数,但你可能永远都不会用到其中很多,因此可以认为下方未描述的参数都是你不会用到的。每个分类都包含以下参数。

参数组	
Use WS UV instead	[启用此项以显示该分类下方相关的参数] 使用世界空间(World Space)坐标,而不是物体自身的 UV 坐标。
Texture Size	(启用 Use WS UV instead) 使用世界空间坐标时的纹理大小。

UV_U	(禁用 Use WS UV instead) 使用 UV 坐标时的水平平铺(Tiling)。
UV_Y	(禁用 Use WS UV instead) 使用 UV 坐标时的垂直平铺(Tiling)。
Albedo	基础色(Base Color)纹理。
Albedo Brightness	控制基础色(Base Color)纹理的亮度。 0 为纯黑,1 保持不变,数值越高越亮。
Albedo Desaturation	控制基础色(Base Color)纹理的去饱和度。 0 时保持不变,1 时变为完全灰度,数值越低饱和度越高。
Albedo Tint	将一个色调颜色与基础色(Base Color)纹理相乘叠加。
RMO(E) Mask	RMO(E) 遮罩将 Roughness(粗糙度)打包进 R 通道,Metallic(金属度)打包进 G 通道,Ambient Occlusion(环境光遮蔽)打包进 B 通道,Emissive(自发光)打包进 A 通道。“RMO(E)”这个名字正是按顺序说明了每个贴图所在的通道。
Roughness Min	设置遮罩贴图(Mask map)中 Roughness 通道的最小值。 数值越接近 1,表面越粗糙(反光越少)。请保持此值低于下一行的 Roughness Max。
Roughness Max	设置遮罩贴图(Mask map)中 Roughness 通道的最大值。
	数值越接近 0,表面越光滑(反光越多)。请保持此值高于上一行的 Roughness Min。
Albedo AO	将遮罩贴图(Mask map)B 通道中的环境光遮蔽(Ambient Occlusion)与基础色(Base Color)纹理相乘叠加。
Normal Map	法线(Normal)纹理。
Normal Map Intensity	控制法线(Normal)纹理的强度。 0 为平面,1 保持不变,数值越高表面的凹凸细节越明显。
使用细节法线贴图(Use Detail Normal Map)	[启用此项以显示该分类下方的相关参数] 切换细节法线贴图。
细节法线贴图平铺(Detail Normal Map Tile)	(启用 Use Detail Normal Map) 细节法线贴图的平铺参数。

细节法线贴图(Detail Normal Map)	(启用 Use Detail Normal Map) 细节法线纹理。
使用自发光(Use Emissive)	[启用此项以显示该分类下方的相关参数] 切换自发光。
覆盖自发光颜色(Override Emissive Color)	[启用此项以显示该分类下方的相关参数] (启用 Use Emissive)

	切换是否用设定的颜色覆盖自发光颜色。
自发光的反饱和度(Albedo Desaturation for Emissive)	(启用 Use Emissive) (禁用 Override Emissive Color) 用基础色(Base Color)代替自发光纹理。 为 0 时不改变;为 1 时变为灰度;正值会反转颜色并提高饱和度;负值会在原始颜色上提高饱和度。
自发光颜色(Emissive Color)	(启用 Use Emissive) (启用 Override Emissive Color) 设置单一自发光颜色。
使用自发光贴图(Use Emissive Map)	[启用此项以显示该分类下方的相关参数] (启用 Use Emissive) 切换自定义自发光纹理。
自发光贴图(Emissive Map)	(启用 Use Emissive) (启用 Use Emissive Map) 自发光纹理。
自发光强度(Emissive Power)	(启用 Use Emissive) 自发光强度。

自发光贴图通道(Emissive Map Channel)	(启用 Use Emissive) (启用 Use Emissive Map) 当自发光纹理在各通道中携带不同的遮罩时,从 R、G、B 或 A 中选择所需通道。
--------------------------------------	--

抖动不透明度(Dither Opacity)	当基础色贴图的 Alpha 通道携带 Alpha 图像时,用抖动方式处理透明度。(只有在 Details 面板底部 General 分类下将材质实例的混合模式切换为 Opacity 或 Opacity mask 后,不透明度才会生效。)
抖动不透明度强度(Dither Opacity Power)	调整抖动不透明度遮罩的对比度。
抖动不透明度相乘(Dither Opacity Multiply)	
RVT 环境光遮蔽相乘到反射率 (RVT Multiply AO to Albedo)	[启用此项以显示该分类下方的相关参数] 设置当该网格体使用 RVT 时,环境光遮蔽(Ambient Occlusion)是否渗入基础色。
RVT AO 强度倍数(RVT AO Multiplier)	(启用 RVT Multiply AO to Albedo) RVT 环境光遮蔽的强度。
混合纹理(红色顶点/遮罩) (Blend Texture (Red Verts / Mask))	
混合纹理(红色顶点/遮罩) (Blend Texture (Red Verts/Mask))	[启用此项以显示该分类下方的相关参数] 切换顶点颜色红通道混合。
混合纹理平铺(Blend Textures Tile)	(启用混合纹理(红色顶点/遮罩)) 顶点颜色红的 UV 平铺。

基础色混合(Albedo Blend)	(启用混合纹理(红色顶点/遮罩)) 顶点颜色红的基础色(Base Color)纹理。
基础色混合去饱和度(Albedo Blend Desaturation)	(启用混合纹理(红色顶点/遮罩)) 控制顶点颜色红基础色纹理的去饱和度。 为 0 时不变,为 1 时完全变为灰度,数值越高饱和度越高。
基础色混合亮度(Albedo Blend Brightness)	(启用混合纹理(红色顶点/遮罩)) 控制顶点颜色红基础色纹理的亮度。 0 为黑色,1 为不变,数值越高越亮。
基础色混合色调(Albedo Blend Tint)	(启用混合纹理(红色顶点/遮罩)) 将一个色调颜色与顶点颜色红基础色纹理相乘。

基础色混合色调强度(Albedo Blend Tint Amount)	(启用混合纹理(红色顶点/遮罩)) 色调颜色与顶点颜色红基础色相乘的强度。
RMO 遮罩混合(RMO Mask Blend)	(启用混合纹理(红色顶点/遮罩)) 顶点颜色红的 RMO 遮罩将粗糙度打包到 R 通道,金属度打包到 G 通道,环境光遮蔽打包到 B 通道,自发光打包到

	A 通道。「RMO」这个名字就是按顺序列出了各贴图对应的通道。
使用金属度(Use Metalness)	(启用混合纹理(红色顶点/遮罩)) 设置顶点颜色红 RMO 遮罩的绿通道是否用作金属度(Metallic)。
法线贴图混合(Normal Map Blend)	(启用混合纹理(红色顶点/遮罩)) 顶点颜色红的法线(Normal)纹理。
法线贴图混合强度(Normal Map Blend Intensity)	(启用混合纹理(红色顶点/遮罩)) 控制顶点颜色红法线纹理的强度。 0 为平坦,1 为不变,数值越高表面凹凸越明显。
法线贴图混合量(Normal Map Blend Amount)	(启用混合纹理(红色顶点/遮罩)) 在原始法线纹理与顶点颜色红版本之间进行混合。 0 = 不混合,1 = 完全混合。
船(Boat)	
船体摇摆(Boat Sway)	[启用此项以显示该类别下方相关参数] 为网格体添加类似船体左右摇晃的动画效果。
X 轴频率(Frequency X)	(启用 Boat)

	设置沿 X 轴运动的频率。
Y 轴频率(Frequency Y)	(启用 Boat) 设置沿 Y 轴运动的频率。
X 轴振幅(Amplitude X)	(启用 Boat) 设置沿 X 轴运动的振幅。
Amplitude Y(Y轴振幅)	(启用 Enable Boat) 设置沿 Y 轴运动的振幅。

Amplitude Z Multiplier(Z轴 振幅倍增器)	(启用 Enable Boat) 设置沿 Z 轴运动的幅度大小。
Color Mask(颜色遮罩)	
Use Color Mask(使用颜色遮 罩)	[启用此项以显示该类别下面的相关参数] 切换自定义颜色遮罩。
Use Separate RGB Channels for Color Mask(为颜色遮罩使用独立的 RGB通道)	[启用此项以显示该类别下面的相关参数] (使用 Use Color Mask) 切换将三个遮罩分散到 RGB 各通道的遮罩模式。
Color Mask(颜色遮罩)	(使用 Use Color Mask)

	颜色遮罩纹理。
Base Albedo Brightness for Color Mask(颜色遮罩的 基础反射率亮度)	(使用 Use Color Mask) 设置颜色遮罩中所用颜色的亮度。0 为黑色,1 保持不变,数值越大越亮。
Use Color Picker(使用颜色 选择器)	[启用此项以显示该类别下面的相关参数] (使用 Use Color Mask) (禁用 Use Separate RGB Channels for Color Mask) 使用预定义的颜色选择器纹理,而不必每次手动设置颜色。
Color Picker Texture(颜色选 择器纹理)	(启用 Enable Use Color Mask) (禁用 Use Separate RGB Channels for Color Mask) (启用 Use Color Picker) (禁用 Automatic Color Pick) 颜色选择器纹理。
No of Columns(列数)	(启用 Enable Use Color Mask) (禁用 Use Separate RGB Channels for Color Mask) (启用 Use Color Picker) 颜色选择器纹理中的列数。
No of Rows(行数)	(启用 Enable Use Color Mask)

	(禁用 Use Separate RGB Channels for Color Mask) (启用 Use Color Picker) 颜色选择器纹理中的行数。
Column Index(列索引)	(启用 Enable Use Color Mask) (禁用 Use Separate RGB Channels for Color Mask) (启用 Use Color Picker) (禁用 Automatic Color Pick) 选择颜色选择器纹理中要使用的列。
Row Index(行索引)	(启用 Enable Use Color Mask) (禁用 Use Separate RGB Channels for Color Mask) (启用 Use Color Picker) (禁用 Automatic Color Pick) 选择颜色选择器纹理中要使用的行。
Automatic Color Pick(自动选取颜色)	[启用此项以显示该类别下面的相关参数] (启用 Enable Use Color Mask) (禁用 Use Separate RGB Channels for Color Mask) (启用 Use Color Picker) 自动随机选取列索引和行索引。
颜色遮罩 R 颜色 (Color Mask R Color)	(启用 Use Color Mask) (启用 Use Separate RGB Channels for Color Mask)

	使用 RGB 颜色遮罩时,设置 R 通道的颜色。
颜色遮罩 G 颜色 (Color Mask G Color)	(启用 Use Color Mask) (启用 Use Separate RGB Channels for Color Mask) 使用 RGB 颜色遮罩时,设置 G 通道的颜色。
颜色遮罩 B 颜色 (Color Mask B Color)	(启用 Use Color Mask) (启用 Use Separate RGB Channels for Color Mask) 使用 RGB 颜色遮罩时,设置 B 通道的颜色。
颜色遮罩颜色 (Color Mask Color)	(启用 Use Color Mask) (禁用 Use Separate RGB Channels for Color Mask) 不使用 RGB 颜色遮罩时,为所有自发光遮罩区域设置单一颜色。

添加自定义法线贴图 (Add Custom Normal Map)	[启用此项以显示该类别下方的相关参数] (启用 Use Color Mask) 切换仅应用于颜色遮罩的自定义法线纹理。
颜色遮罩用法线贴图 (Normal Map for Color Mask)	(启用 Use Color Mask) (启用 Add Custom Normal Map) 仅用于颜色遮罩的自定义法线纹理。

污渍 UV (Grunge UV)	
添加污渍(UV) (Add Grunge (UV))	[启用此项以显示该类别下方的相关参数] 切换基于 UV 的自定义污渍贴图(Grunge Map)。
污渍三向投影贴图 (Grunge Triplanar Mapping)	(启用 Add Grunge (UV)) 将自定义污渍贴图按世界空间(World Space)映射,而非按 UV 映射。
污渍遮罩 (Grunge Mask)	(启用 Add Grunge (UV)) 自定义污渍纹理。
污渍纹理强度 (Grunge Tex Power)	(启用 Add Grunge (UV)) 调整自定义污渍纹理的对比度。
污渍平铺 (Grunge Tile)	(启用 Add Grunge (UV)) 自定义污渍纹理的平铺(Tiling)。
污渍数量 (Grunge Amount)	(启用 Add Grunge (UV)) 设置自定义污渍纹理增加的污渍量。
为 UV 添加位置偏移 (Add Position to UV)	(启用 Add Grunge (UV)) (禁用 Grunge Triplanar Mapping) 切换是否偏移污渍纹理的 UV 坐标。
位置阈值 (Position Threshold)	(启用 Add Grunge (UV)) (禁用 Grunge Triplanar Mapping)

	(启用 Add Position to UV) 污渍纹理 UV 偏移的幅度。
污渍纹理倍增 (Grunge Tex Multiplier)	(启用 Add Grunge (UV)) 调整自定义污渍纹理的污渍强度。

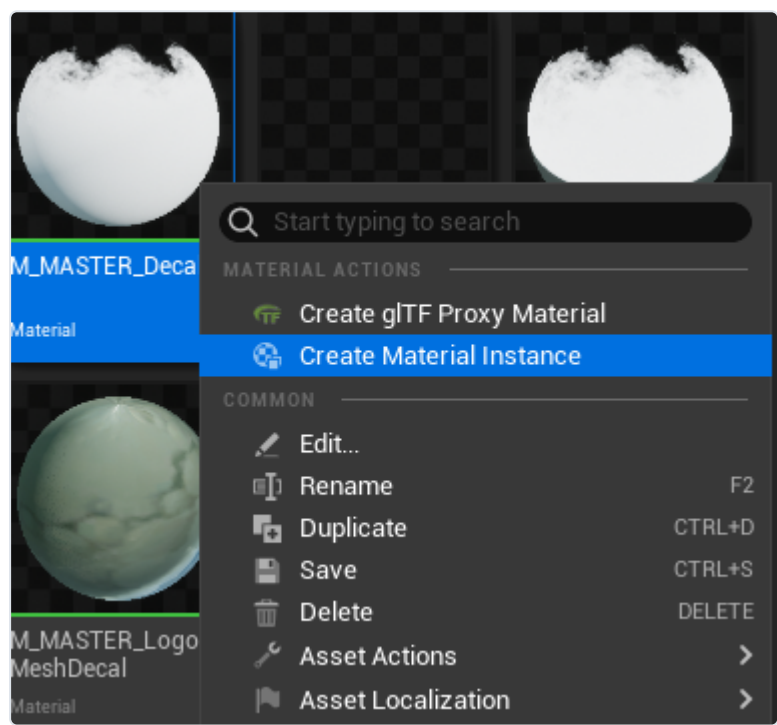
通常无需调整 Global Static Switch Parameter Values、Pickup Effect、Wetness (Alpha Verts)、Windmill、Rain 或 Snow。如果希望在 BP_DayAndNight 中天气设置为 Snow 时能实时积雪,请在 Snow 类别中启用 Dynamic Snow。

贴花(Decal)

为贴花(Decal)资产创建材质

关于贴花 Actor 的工作原理及使用方法,建议阅读 Epic 的官方 Unreal Engine 文档。

- 1. 前往 /All/Game/Tempest/MaterialLibrary/Decals 并选择 M_MASTER_Decal。
- 2. 右键点击该资产,选择「创建材质实例(Create Material Instance)」。



- 3. 将新建的材质实例移动到你自己的文件夹中。

将贴图应用到贴花材质实例

打开上面创建的材质实例后,你可以看到 Decal(贴花)以及 Rain and Snow(雨和雪)两个分类的颜色。每个分类由以下参数组成。

参数组	
Texture Tile(贴图平铺)	基础参数(Base Parameters)的贴图平铺,不计入 Opacity Mask(不透明度遮罩)贴图。
Albedo / Opacity(反射率/不透明度)	基础色(Base Color)贴图。(当 Use Opacity Mask 关闭时,将使用该基础色的 Alpha 通道作为透明度。)

Albedo Desaturation(反射率去饱和度)	控制基础色贴图的去饱和程度。 取值为 0 时不变,为 1 时完全变为灰度,数值越高饱和度越高。
Albedo Tint Color / Tint Amount(反射率染色颜色/染色强度)	将染色颜色叠乘到基础色贴图。
HeightMap for Albedo Brightness(用于反射率亮度的高度图)	[启用此项以显示该分类下方相关参数] (启用 Metalness 代替高度) 使用高度图(HeightMap)驱动反射率的亮度。相比整张贴图统一变亮或变暗,亮度可通过高度图进行更细致的调节。
Albedo Brightness Low(反射率亮度下限)	(需启用 HeightMap for Albedo Brightness) 设置高度图暗部区域呈现出的暗度。
Albedo Brightness High(反射率亮度上限)	(需启用 HeightMap for Albedo Brightness) 设置高度图亮部区域呈现出的亮度。
HeightMap Contrast(高度图对比度)	(需启用 HeightMap for Albedo Brightness) 调整高度图的对比度。
Albedo Brightness(反射率亮度)	(需关闭 HeightMap for Albedo Brightness) 控制基础色贴图的亮度。

	0 为黑色,1 保持不变,数值越高越亮。
Albedo AO Blend(反射率环境光遮蔽混合)	将 Mask map(遮罩贴图)B 通道中的环境光遮蔽(Ambient Occlusion)叠乘到基础色贴图。
RHO / RMO(E) Mask(RHO/RMO(E) 遮罩)	RHO/RMO(E) 遮罩将 Roughness(粗糙度)打包到 R 通道,Height(高度)或 Metallic(金属度)打包到 G 通道,Ambient Occlusion(环境光遮蔽)打包到 B 通道,Emissive(自发光)打包到 A 通道。'RHO' 或 'RMO(E)' 只是标明各通道对应的贴图及其排列顺序。
金属度替代高度	[启用此项以显示下方该类别中的相关参数] 启用后使用 RHO 替代 RMO 纹理。
粗糙度最小值(Roughness Min)	设置 Mask map(遮罩贴图)粗糙度通道的最小值。 越接近 1,表面越粗糙(反光越少)。请保持该值低于下方的粗糙度最大值。

粗糙度最大值(Roughness Max)	设置 Mask map(遮罩贴图)粗糙度通道的最大值。 越接近 0,表面越光滑(反光越多)。请保持该值高于上方的粗糙度最小值。
AO 强度(AO Power)	控制 Mask map(遮罩贴图)环境光遮蔽通道的对比度。 1 表示不变;数值越高于 1,烘焙阴影就越明显。
AO 倍增(AO Multiplier)	控制 Mask map(遮罩贴图)环境光遮蔽通道的强度。 0 为纯黑,1 表示不变,数值越高于 1,烘焙阴影就越明显。

法线贴图(Normal Map)	法线纹理。
法线贴图强度(NormalMap Intensity)	控制法线纹理的强度。 0 为平坦,1 表示不变,数值越高,表面凹凸感越明显。
使用不透明遮罩(Use Opacity Mask)	[启用此项以显示下方该类别中的相关参数] 启用后使用不透明遮罩贴图。
不透明遮罩(Opacity Mask)	(启用 Opacity Mask) 用作不透明遮罩的纹理。
不透明遮罩通道(Opacity Mask Channel)	(启用 Opacity Mask) 选择上方纹理的红、蓝、绿或 Alpha 通道用作遮罩。
使用径向遮罩(Use Radial Mask)	启用后使用径向遮罩。
径向遮罩半径(Radial Mask Radius)	(启用 Use Radial Mask) 设置径向遮罩的半径。为 0 时完全遮罩;数值越大遮罩范围越宽。
径向遮罩硬度(Radial Mask Hardness)	(启用 Use Radial Mask) 设置径向遮罩边缘的硬度。0 为模糊,1 为完全锐利。
使用 Decal 生命周期不透明度(Use Decal Lifetime Opacity)	用于 VFX(视觉特效)。
Decal 不透明度(Decal Opacity)	设置 Decal(贴花)的整体不透明度。

余烬(自发光)(Embers (Emissive))	
-----------------------------------	--

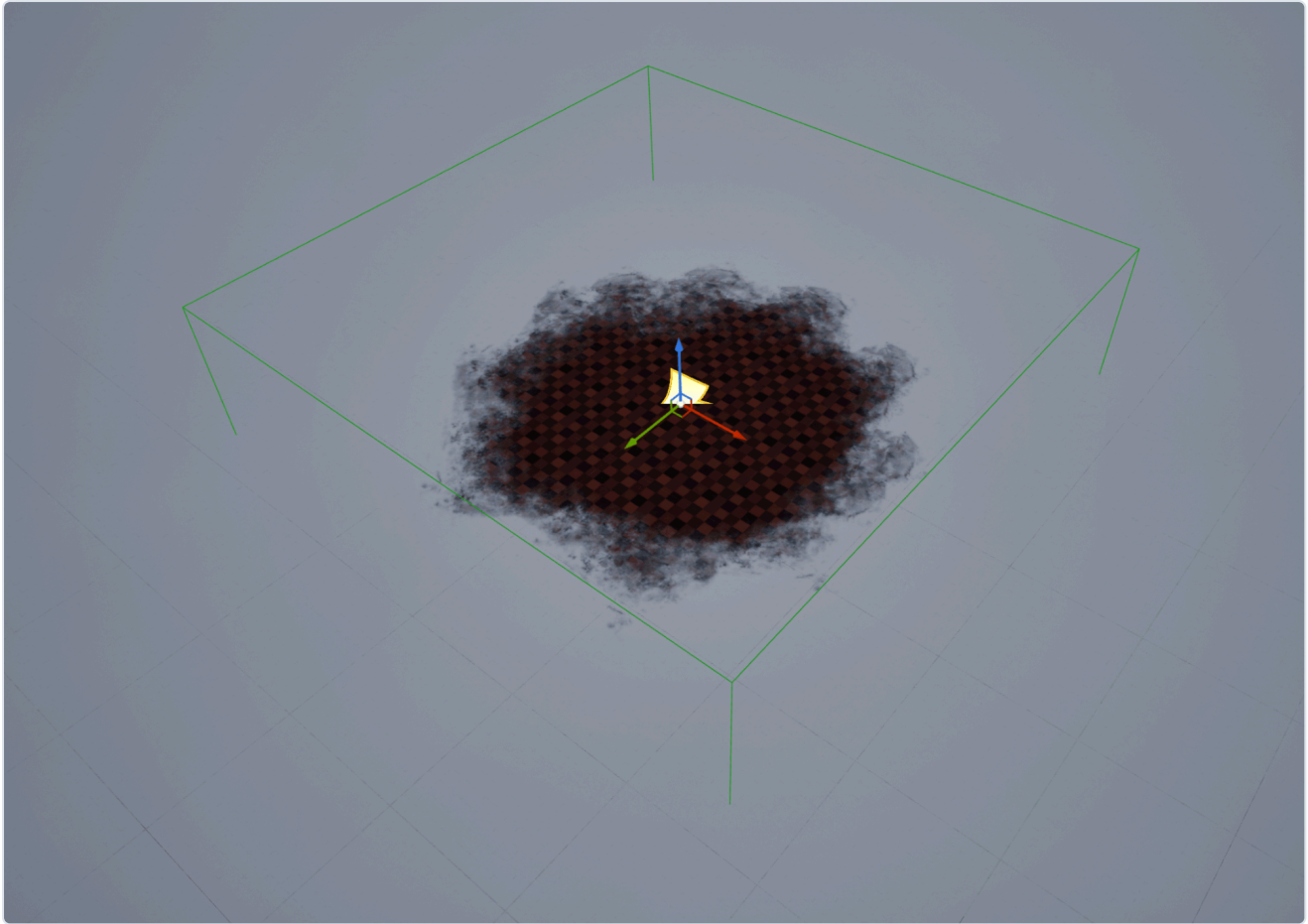
余烬(自发光)(Embers (Emissive))	[启用此项以显示下方该类别中的相关参数] 启用后使用余烬效果。
余烬自发光倍增(Embers Emissive Multiplier)	(启用 Embers (Emissive)) 设置余烬的自发光强度。
余烬色温/颜色(Embers Temperature/Color)	(启用 Embers (Emissive)) 设置余烬颜色是由色温还是由颜色驱动。
余烬色温(Embers Temperature)	(启用 Embers (余烬,自发光)) (启用 Embers Temperature/Color (余烬色温/颜色)) 余烬的颜色温度。
余烬颜色(Embers Color)	(启用 Embers (余烬,自发光)) (禁用 Embers Temperature/Color (余烬色温/颜色)) 手动设置余烬的颜色。
余烬遮罩强度(Embers Mask Power)	(启用 Embers (余烬,自发光)) 控制遮罩图(Mask map)的对比度。 1 表示不改变; 数值高于 1 时,烘焙进去的阴影会更明显地显现出来。
余烬遮罩倍增(Embers Mask Multiplier)	(启用 Embers (余烬,自发光)) 控制遮罩图(Mask map)的强度。

	0 为黑色,1 表示不改变,数值高于 1 时,烘焙进去的阴影会更明显地显现出来。
余烬遮罩1平铺(Embers Mask 1 Tile)	(启用 Embers (余烬,自发光)) 余烬遮罩纹理 1 的平铺(Tiling)方式。
余烬遮罩1速度 X/Y(Embers Mask 1 Speed X/Y)	(启用 Embers (余烬,自发光)) 设置余烬遮罩纹理 1 的方向和速度。
余烬遮罩2平铺(Embers Mask 2 Tile)	(启用 Embers (余烬,自发光)) 余烬遮罩纹理 2 的平铺(Tiling)方式。
余烬遮罩2速度 X/Y(Embers Mask 2 Speed X/Y)	(启用 Embers (余烬,自发光)) 设置余烬遮罩纹理 2 的方向和速度。
余烬闪烁(Embers Blinking)	(启用 Embers (余烬,自发光)) 启用以使用余烬闪烁效果。

余烬闪烁遮罩平铺(Embers Blinking Mask Tile)	(启用 Embers (余烬,自发光)) (启用 Embers Blinking (余烬闪烁)) 余烬闪烁效果遮罩纹理的平铺(Tiling)方式。
余烬闪烁速度(Embers Blinking Speed)	(启用 Embers (余烬,自发光)) (启用 Embers Blinking (余烬闪烁)) 余烬闪烁效果的重复速度。
余烬闪烁遮罩对比度(Embers Blinking Mask Contrast)	(启用 Embers (余烬,自发光))
	(启用 Embers Blinking (余烬闪烁)) 调整余烬闪烁效果遮罩纹理的对比度。
余烬淡入淡出强度(Embers Fade InOut Power)	(启用 Embers (余烬,自发光)) 设置余烬闪烁淡入/淡出效果的强弱程度。

通常您不需要调整 Rain 和 Snow（雨雪）相关的数值。如果您希望在 BP_DayAndNight 中的天气设置为 Snow（雪）时,让积雪实时堆积,请在 Snow 分类下启用 Dynamic Snow（动态积雪）。

使用贴花材质实例(Decal Material Instance)



将配置好的 Decal（贴花）材质从内容浏览器(Content Browser)拖到已打开的关卡中,贴花及其投影框 (projection box)就会出现。贴花是快速为关卡添加细节的好方法,但使用时需要小心谨慎。请参见下表及注意事项:

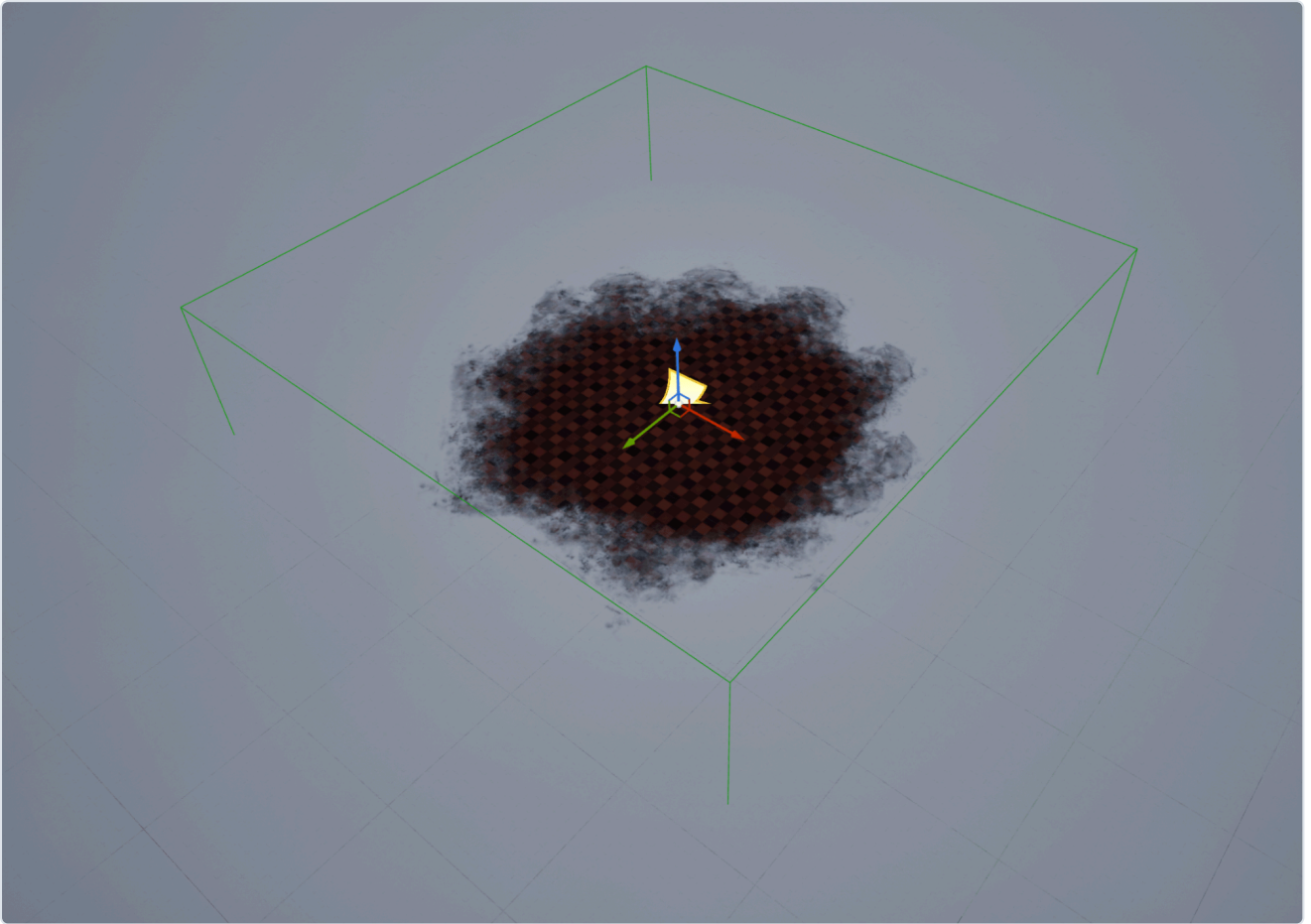
贴花(Decal)	
贴花材质(Decal Material)	所选贴花 Actor(Decal Actor)当前使用的贴花材质。
排序顺序(Sort Order)	贴花 Actor 的绘制顺序。数值越高,越绘制在上层。
渲染(Rendering)	

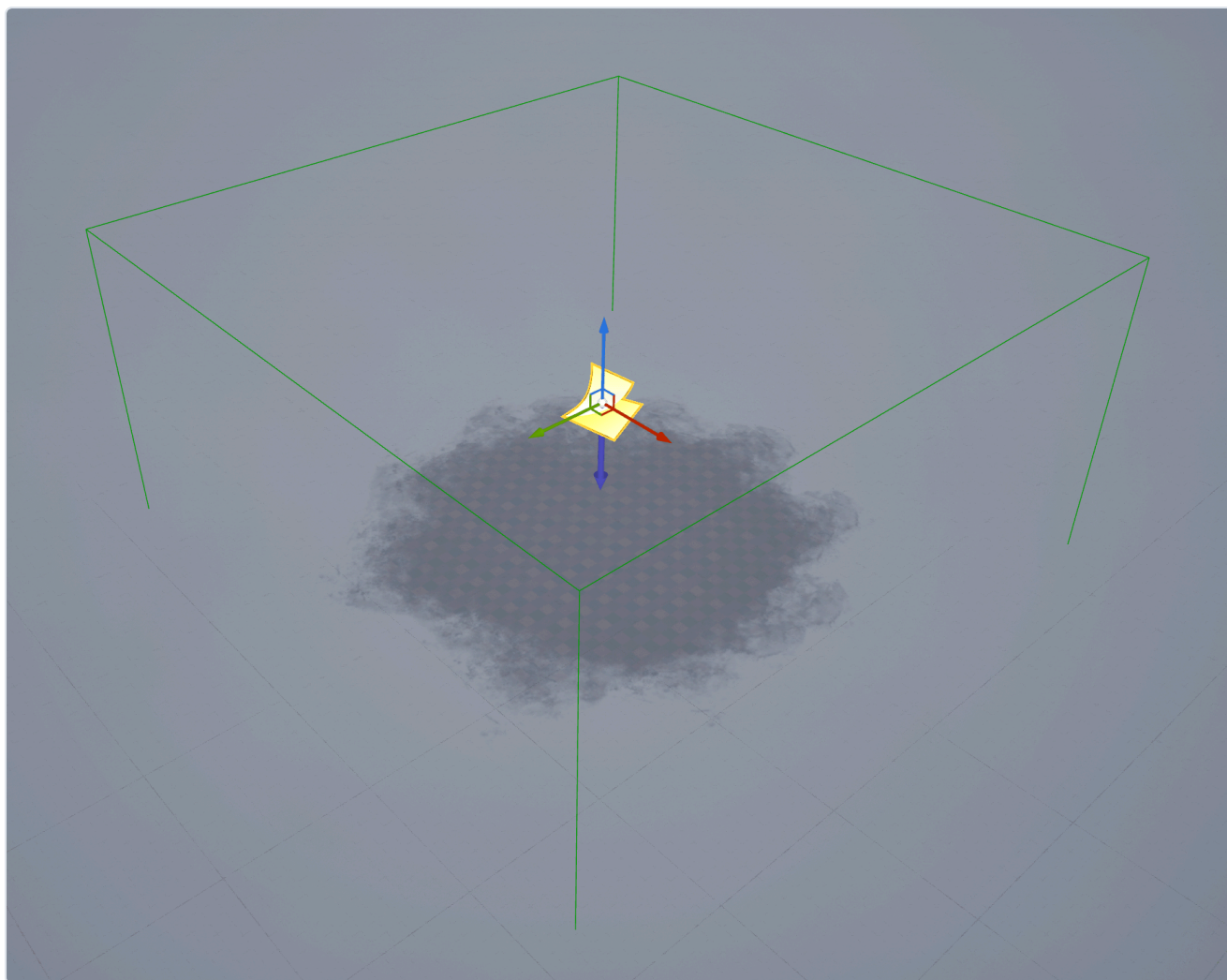
可见(Visible)	设置所选贴花actor(Decal Actor)在关卡中是否隐藏。
游戏中隐藏Actor(Actor Hidden In Game)	使所选贴花actor仅在编辑器中显示,游戏中隐藏。
编辑器图标缩放(Editor Billboard Scale)	设置在关卡中标记所选贴花actor的图标大小。

- 在过大的区域上投射贴花可能会影响性能。
- 屏幕上同时出现太多贴花actor可能会影响性能。

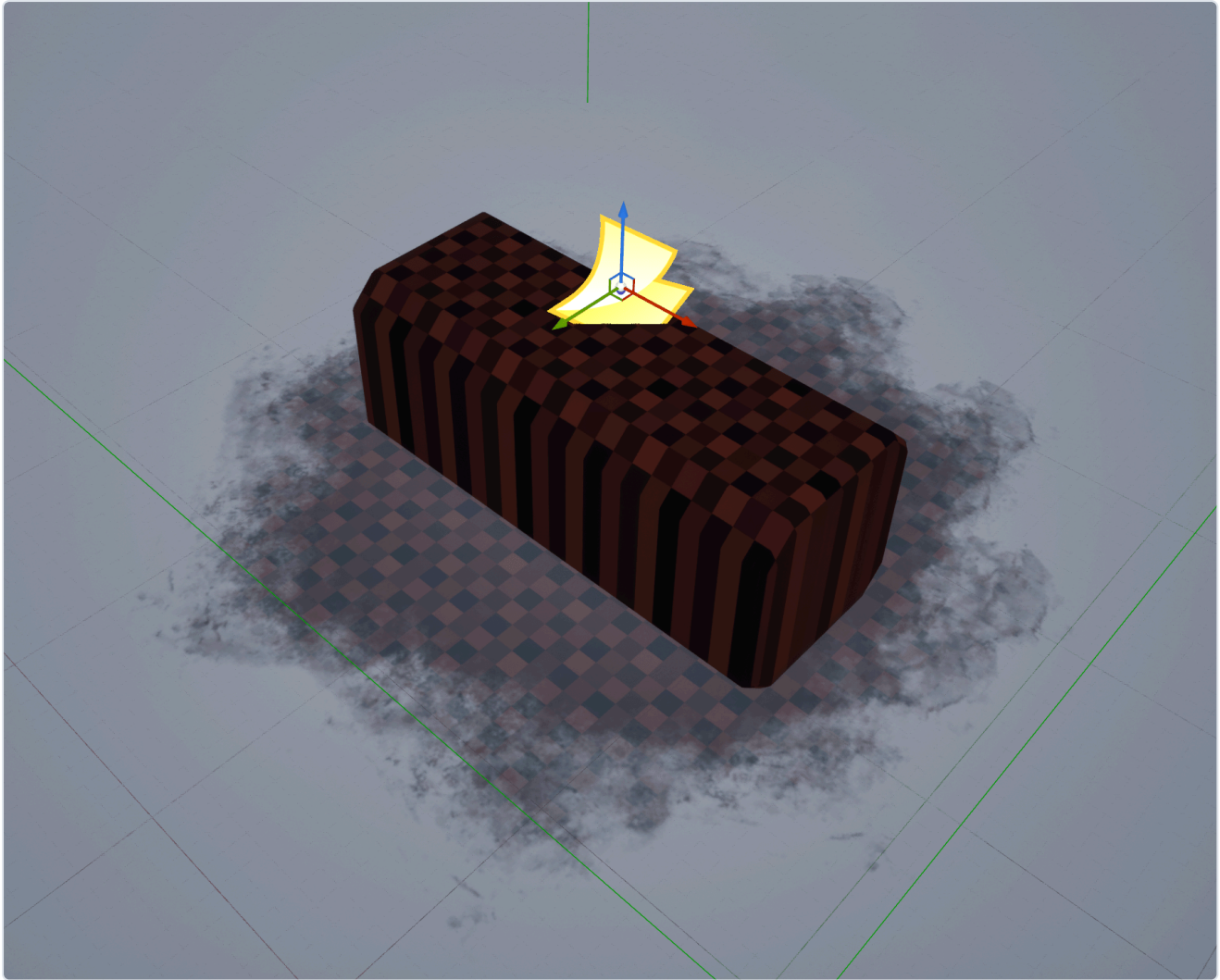
- 贴花actor之间重叠过多可能会影响性能。

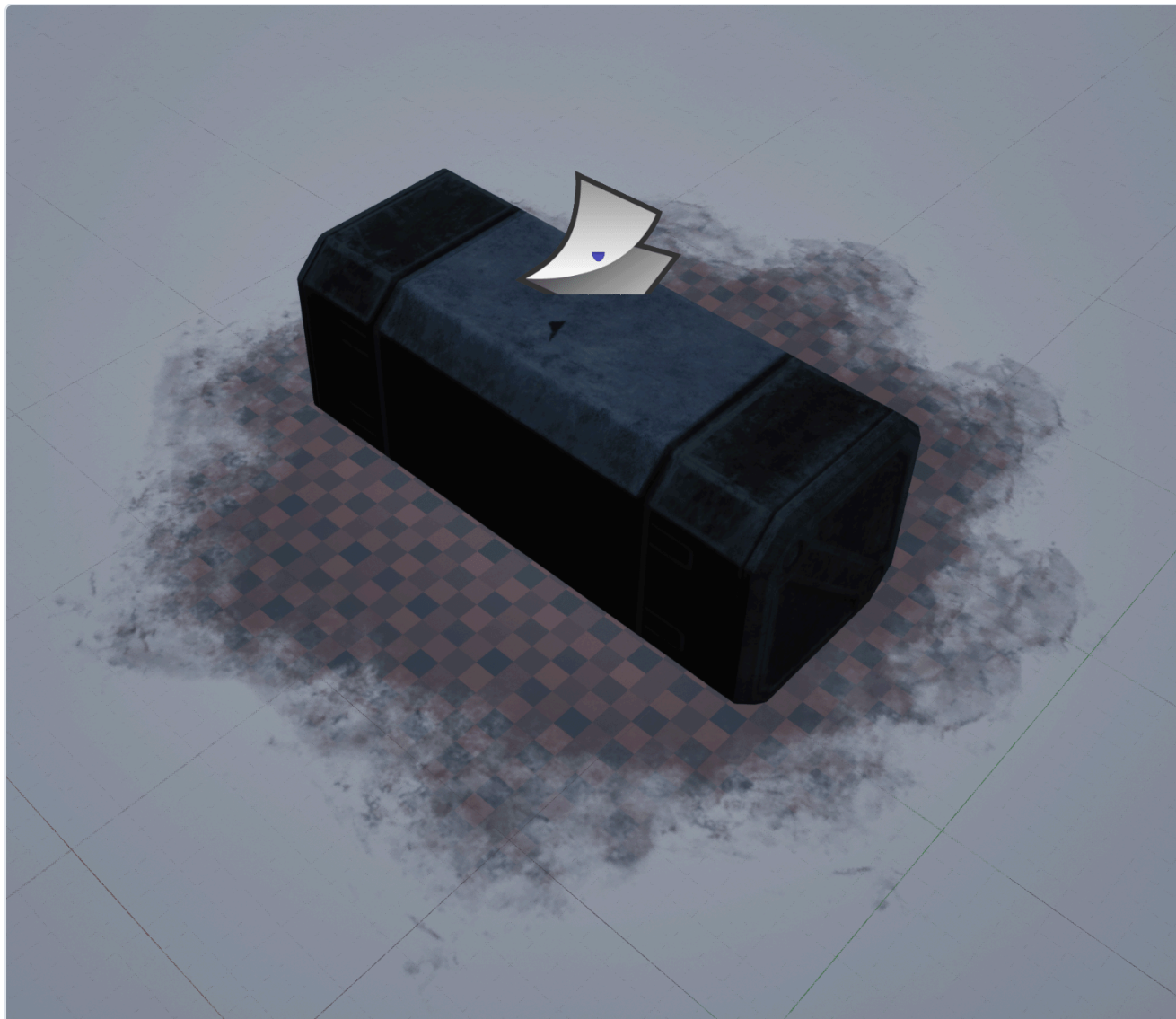
贴花(Decal)材质有一个透明度参数,但由于它是为永久透明而设计的,最好不要调整它,而是选中该actor并调整它与地形(Landscape)的距离来控制透明度。





要让某个特定物体不受贴花投射影响,选中该物体,在细节面板(Details panel)中找到 Rendering - Advanced - Receives Decals 并关闭它。



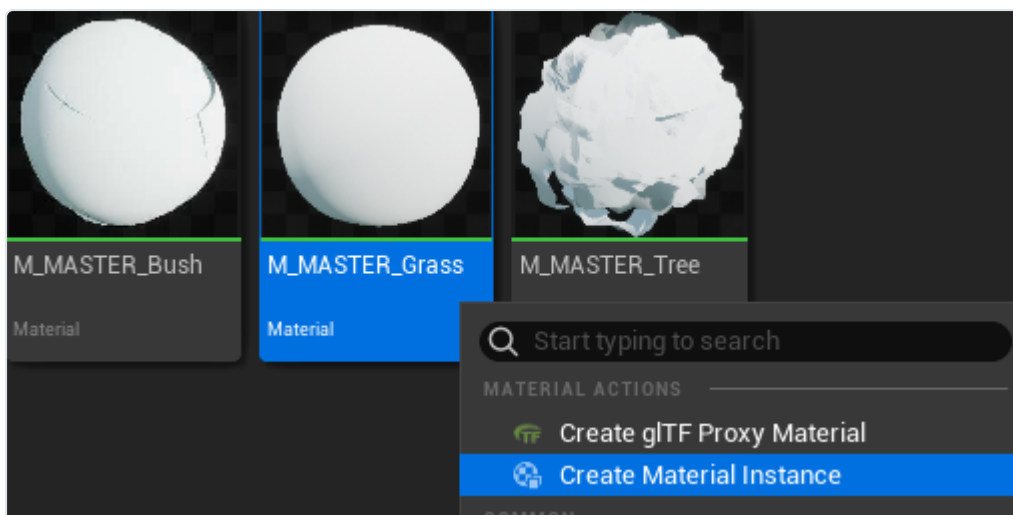


植被(Foliage)

为植被(Foliage)资产创建材质

《风暴崛起(Tempest Rising)》提供了三种不同的植被(Foliage)主材质。

1. 前往 `/All/Game/Tempest/MaterialLibrary/Foliage`, 选择 `M_MASTER_Bush`、`M_Master_Grass` 或 `M_Master_Tree` 之一。它们的参数几乎相同;区别在于各自处理与载具单位碰撞的方式。
2. 右键点击该资产, 选择 “Create Material Instance” 。



3. 将新的材质实例移动到你自己的文件夹中。

为灌木(Bush)和草(Grass)材质实例应用纹理

打开材质实例后,可以看到灌木(Bush)与草(Grass)颜色、Snow(雪)类别和 Wind(风)类别。每个类别下都包含以下参数。

参数组	
Albedo / Opacity Mask(反射率/透明度遮罩)	基础色(Base Color)纹理。(关闭 Use Opacity Mask 时,将改用该基础色的 Alpha 通道作为透明度。)
Color Variation(颜色变化)	设置基础色随机变化的强度。
Override Albedo Colors (by red verts)(按红色顶点覆盖反射率颜色)	(仅草(Grass)材质实例) 根据顶点绘制(Vertex Color)红色通道在两种颜色之间构建渐变,并将其与纹理相乘叠加。
Color Bottom / Brightness in A(底部颜色/A通道中的亮度)	(仅草(Grass)材质实例) (需启用 Override Albedo Colors (by red verts)) 控制渐变的底部(暗部)。
ColorTop / Brightness in A(顶部颜色/A通道中的亮度)	(仅草(Grass)材质实例) (需启用 Override Albedo Colors (by red verts)) 控制渐变的顶部(亮部)。
反照率亮度(Albedo Brightness)	控制基础色(Base Color)贴图的亮度。 0 为黑色,1 保持不变,数值越高越亮。

反照率去饱和(Albedo Desaturation)	控制基础色(Base Color)贴图的去饱和程度。 为 0 时不变,为 1 时变为完全灰度,数值越高饱和度越高。
反照率着色颜色(Albedo Tint Color)	将着色颜色与基础色(Base Color)贴图相乘。
RSO 遮罩(RSO Mask)	RSO 遮罩将粗糙度打包在 R 通道,次表面散射(SSS,Sub Surface Scattering)打包在 G 通道,环境光遮蔽打包在 B 通道。名称 “RSO” 正是按顺序拼出各通道对应的贴图。
粗糙度最小值(Roughness Min)	设置遮罩贴图粗糙度通道的最小值。 越接近 1,表面越粗糙(反光越少)。应保持低于下一行的粗糙度最大值(Roughness Max)。
粗糙度最大值(Roughness Max)	设置遮罩贴图粗糙度通道的最大值。
	越接近 0,表面越光滑(反光越多)。
SSS(次表面散射)	设置遮罩贴图 SSS 通道的强度。数值越高透光越多,效果越亮。
反照率环境光遮蔽(Albedo AO)	将遮罩贴图 B 通道的环境光遮蔽(Ambient Occlusion)与基础色(Base Color)贴图相乘。
顶点绘制环境光遮蔽(Vertex Paint AO)	[启用后可显示此类别下方相关参数] 启用后可通过顶点绘制(Vertex Paint)添加环境光遮蔽。
顶点颜色通道切换(Vertex Color Switch)	(需启用顶点绘制环境光遮蔽 Vertex Paint AO) 建议保持默认的蓝色通道,使用此功能时应在蓝色通道上绘制。其他通道可能产生非预期结果。
顶点环境光遮蔽强度(Vertex AO Power)	(需启用顶点绘制环境光遮蔽 Vertex Paint AO) 调整顶点绘制区域用于顶点环境光遮蔽(Vertex AO)功能的对比度。 1 保持不变,高于 1 时数值越大,预烘焙阴影显现得越明显。
顶点环境光遮蔽倍增(Vertex AO Multiplier)	(需启用顶点绘制环境光遮蔽 Vertex Paint AO) 调整顶点绘制区域用于顶点环境光遮蔽(Vertex AO)功能的强度。 0 为黑色,1 保持不变,高于 1 时数值越大,预烘焙阴影显现得越明显。
法线贴图(Normal Map)	法线贴图纹理。

法线强度(Normal Intensity)	控制法线(Normal)贴图的强度。 0 为平面,1 保持不变,数值越高表面凹凸感越明显。
风(Wind)	
风(Wind)	[启用后可显示此类别下方相关参数] 启用后,BP_DayAndNight 的风力将影响该资产(建议默认保持开启)。
风吹叶片(Wind Leaves Tile)	(启用风(Enable Wind)) 调整风(Wind)纹理的平铺方式。
风吹叶片速度(Wind Leaves Speed)	(启用风(Enable Wind)) 调整风(Wind)纹理移动的速度。
风力强度(Wind Intensity)	(启用风(Enable Wind)) 调整风(Wind)纹理的强度。
灌木柔韧度(Bush Flexibility)	(启用风(Enable Wind)) 设置灌木(Bush)的柔韧程度。
灌木弹性(Bush Elasticity)	(启用风(Enable Wind)) 设置灌木(Bush)的弹性程度。

通常无需修改雪(Snow)相关参数。如果希望在 BP_DayAndNight 中天气设置为 Snow(雪)时实时积雪,请在 Snow 分类中启用 Dynamic Snow(动态积雪)。

为树木材质实例(Tree Material Instance)应用纹理

树木材质的参数与灌木和草地的参数不同,因此单独作为一节介绍。与灌木或草地共用的参数在此不再重复列出,相关内容请参见「为灌木和草地材质实例应用纹理」一节。打开该材质实例后,可以看到树木的颜色、Snow(雪)分类和 Wind(风)分类。每个分类下包含以下参数。

风(Wind)	
风(Wind)	[启用此项以显示该分类下方相关参数] 启用此项可让 BP_DayAndNight 中的风影响该资产(默认建议保持启用)。
是否为棕榈(Is Palm)	(启用风(Enable Wind)) 标记该材质所用的树木是否为棕榈类树木。

树木柔韧度(Tree Flexibility)	(启用风(Enable Wind)) 设置树木(Tree)的柔韧程度。
树枝柔韧度(Branches Flexibility)	(启用风(Enable Wind)) 设置树枝(Branches)的柔韧程度。
树木弹性(Tree Elasticity)	(启用风(Enable Wind)) 设置树木(Tree)的弹性程度。
树枝柔韧度(非棕榈附加项)(Branches Flexibility (Additional nonPalm))	(启用风(Enable Wind)) (禁用是否为棕榈(Is Palm))

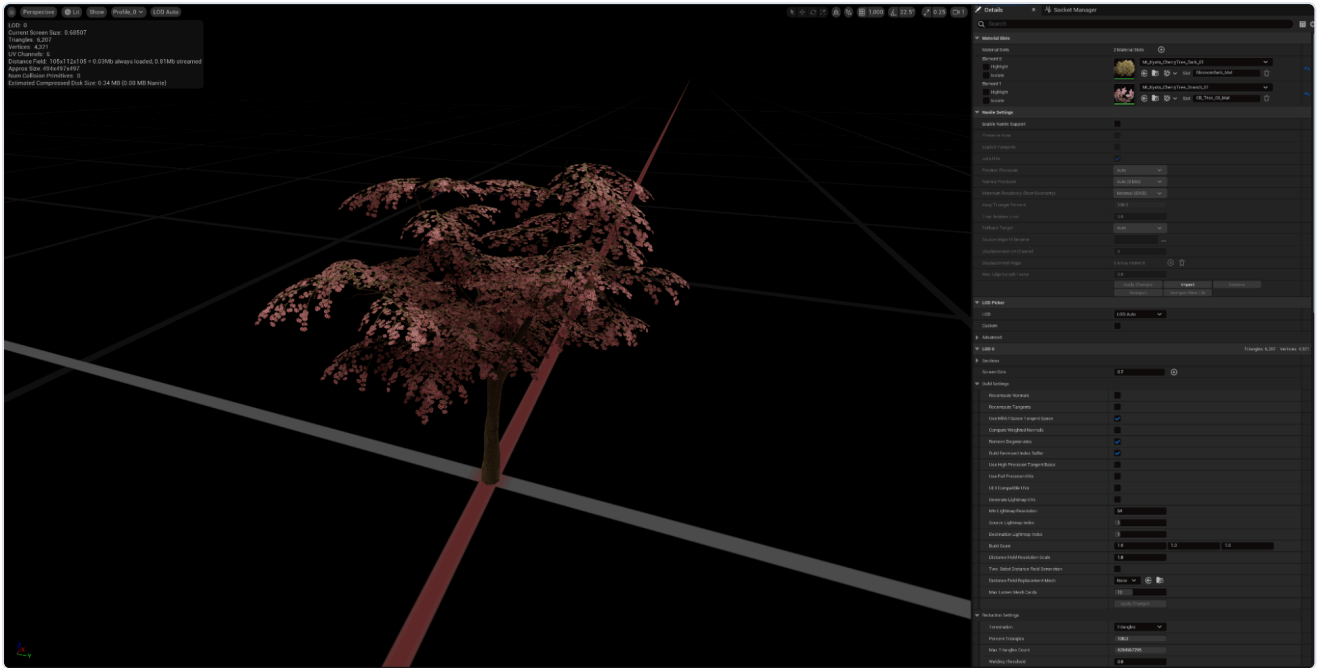
	当该材质用于非棕榈类树木时,对每根树枝额外附加的柔韧度调整。
叶片柔韧度(Leaves Flexibility)	(启用风(Enable Wind)) 设置叶片(Leaves)的柔韧程度。
是否可被压过(Can Be Run Over)	(启用风(Enable Wind)) 设置该材质所属的植被(Foliage)角色是否可被载具或建筑压过。
被压过最大角度(Run Over Max Angle)	(启用风(Enable Wind)) (启用是否可被压过(Can Be Run Over)) 被压过时的最大角度。

Dissolve(溶解)和 Snow(雪)通常无需修改其数值。此外,Parachute On Tree 并非用于树木的参数集,因此建议完全忽略该项。但如果希望在 [BP_DayAndNight](#) 中天气设置为 Snow(雪)时实时积雪,请在 Snow 分类中启用 Dynamic Snow(动态积雪)参数。

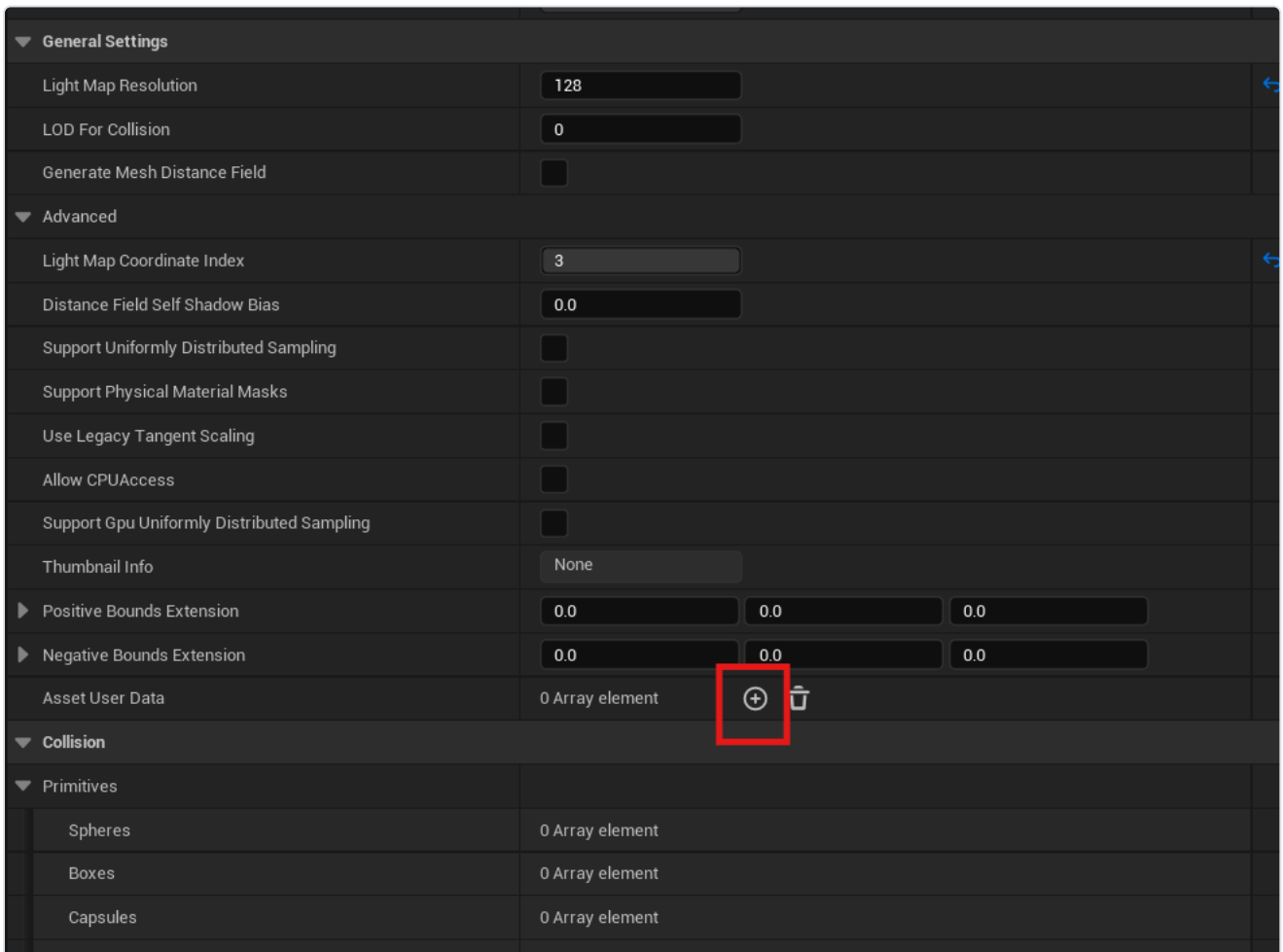
自定义植被(Foliage)的静态网格体(Static Mesh)设置

如果你决定导入自己的植被资源,请按照以下步骤操作。这些步骤是必须的,这样新导入的植被才能与载具和建筑物发生碰撞(Collision)。跳过这些步骤会导致游戏玩法出现漏洞。

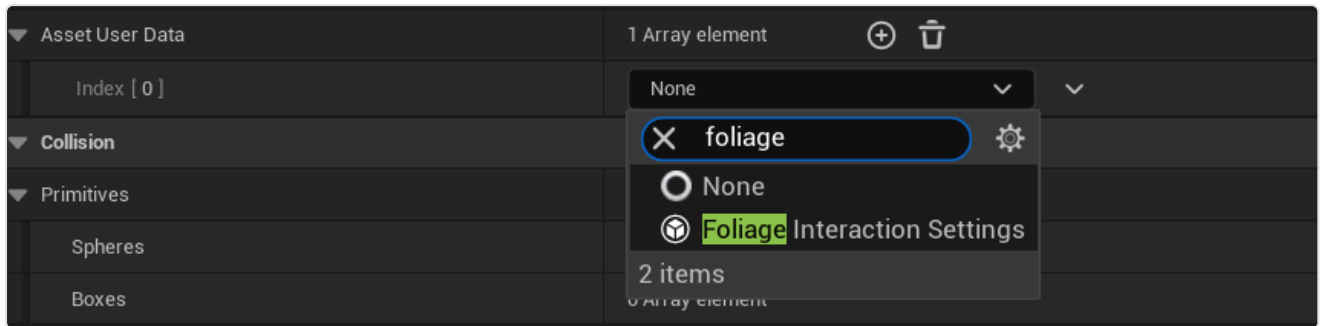
1. 在内容浏览器(Content Browser)中,双击刚导入的静态网格体(Static Mesh)以打开静态网格体编辑器(Static Mesh Editor)。



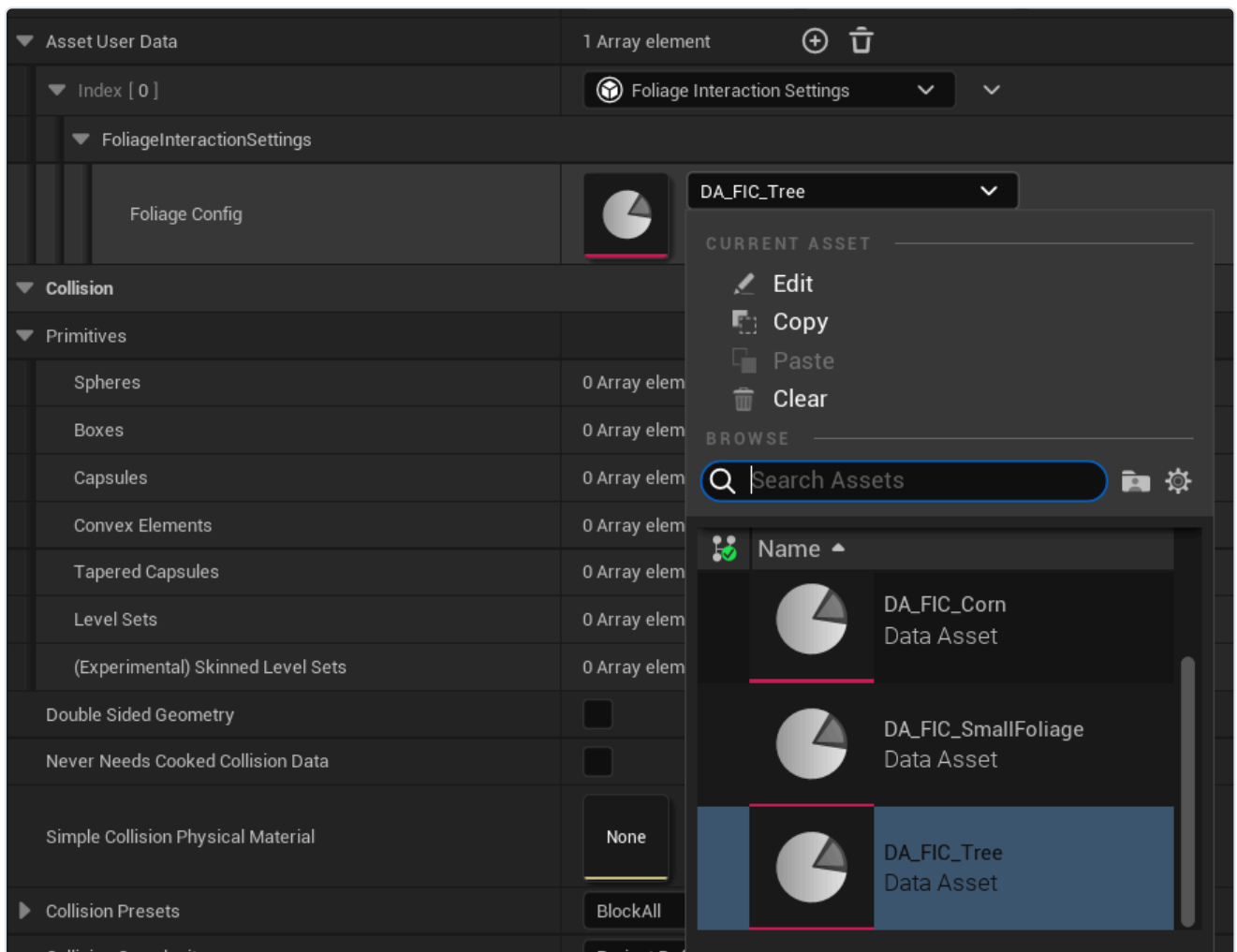
2. 在右侧的详情面板(Details panel)中,在“常规设置(General Settings)”下找到“资产用户数据(Asset User Data)”。
3. 点击加号图标以添加用户数据。



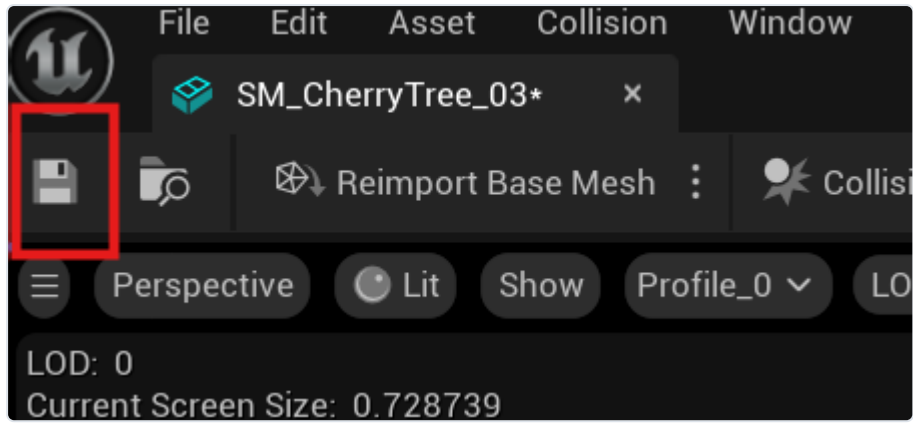
4. 在底部出现的 Index[0] 中添加 Foliage Interaction Settings。



5. 展开出现的 FoliageInteractionSettings 选项卡,然后在 Foliage Config 下选择最适合你的植被的条目:DA_FIC_Bush、DA_FIC_SmallFoliage 或 DA_FIC_Tree。

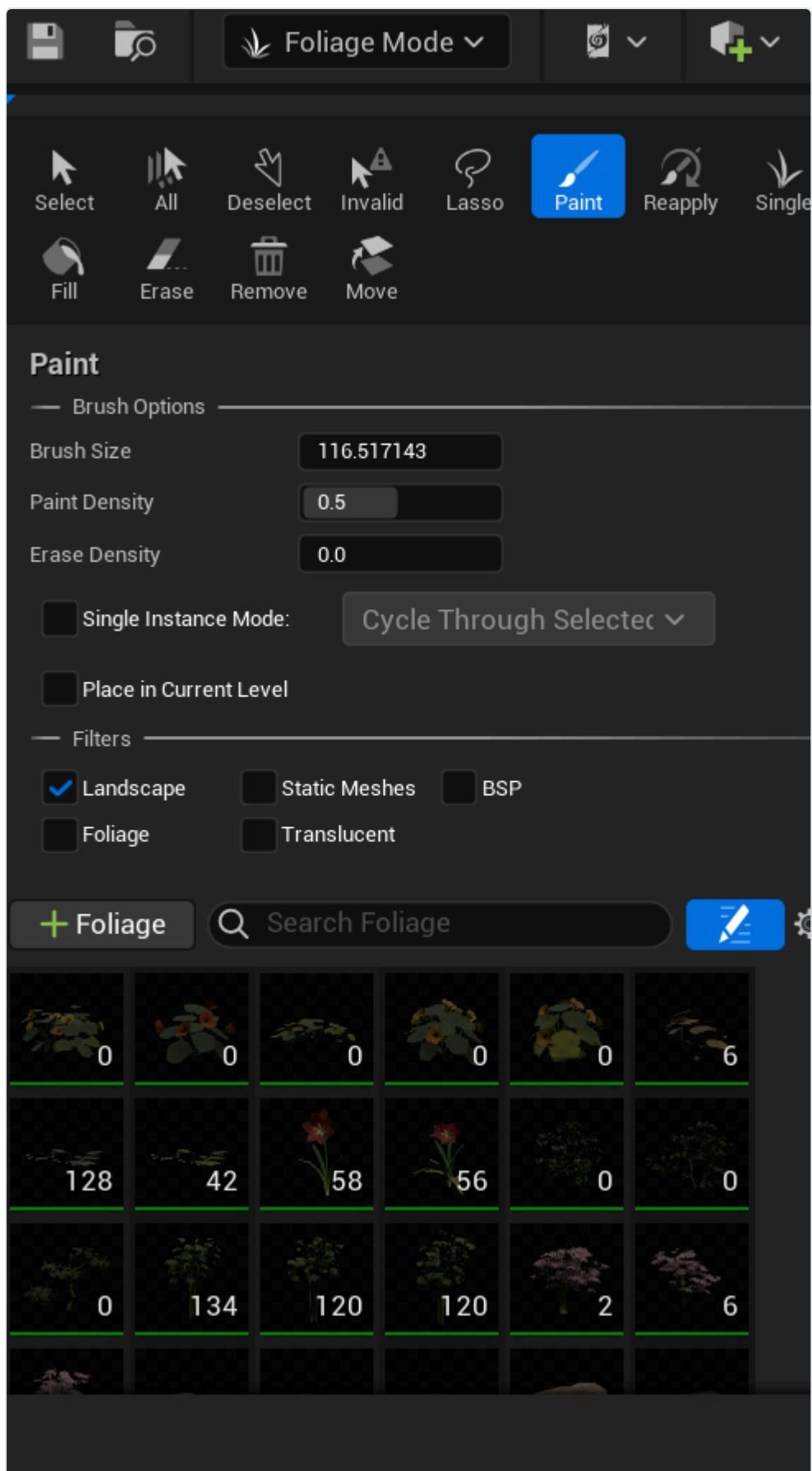


6. 点击静态网格体编辑器左上角的保存按钮。



如何种植植被(Foliage)

关于植被模式(Foliage mode)的基础知识,建议阅读 Epic 官方的 Unreal Engine 文档。



如果你想一次性放置多种植被类型,同时避免它们相互重叠,请启用单实例模式(Single Instance Mode),然后选择“循环切换所选项(Cycle Through Selected)”。在使用单实例模式时,我们建议点击 Single 而不

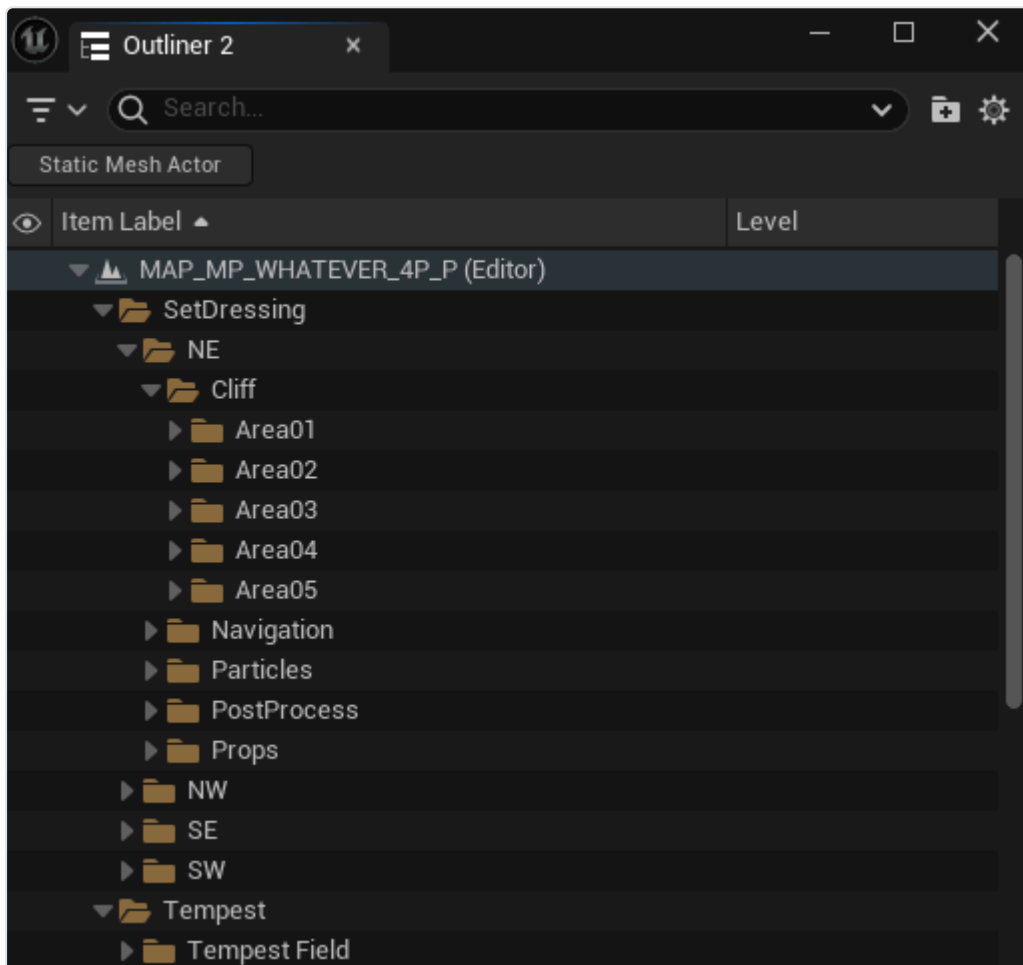
是 Paint 来放置植被。这样得到的摆放效果更加自然,对性能的影响也更小。使用笔刷(brush)更省事,但你很可能会放置比实际需要更多的植被。

官方文档中也提到了这一点,但当你需要调整已经放置的大批植被时,Reapply(重新应用)功能非常好用。熟练掌握它的用法能为你节省大量时间。

场景布置(Setdressing)

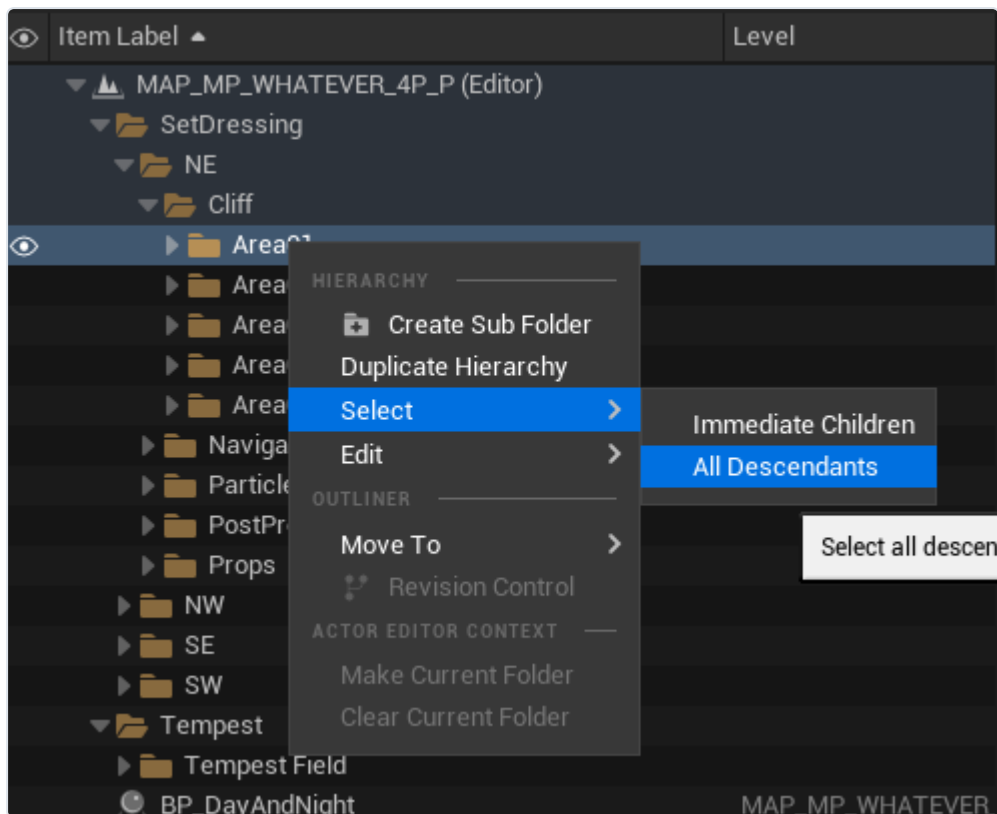
文件夹(Folder)

如果你在为多人游戏做规划,在“大纲视图(Outliner)”中把内容拆分到不同文件夹会很有帮助。这在对称关卡中尤其实用,因为你会大量复制粘贴,而把资产整理到文件夹中能让选取更方便。



在大纲视图(Outliner)中选择 Actor

很容易想当然地以为选中父文件夹就会选中其中的所有内容,但实际并非如此。选中“folder1”后复制粘贴,你得到的只是一个空的“folder 1”,而不包含其内部的 Actor。要一次性获取文件夹内的所有内容,请右键点击该文件夹并选择“All Descendants(所有子级)”。



碰撞(Collision)

要使碰撞在整个关卡范围内生效,TedNavPyLon 的设置是必不可少的。更多信息请参阅[地图编辑器手册 \(Map Editor Manual\)](#)中的“Navigation(导航)”和“Navmesh Islands(导航网格孤岛)”部分。

修改碰撞体形状(Collider Shape)

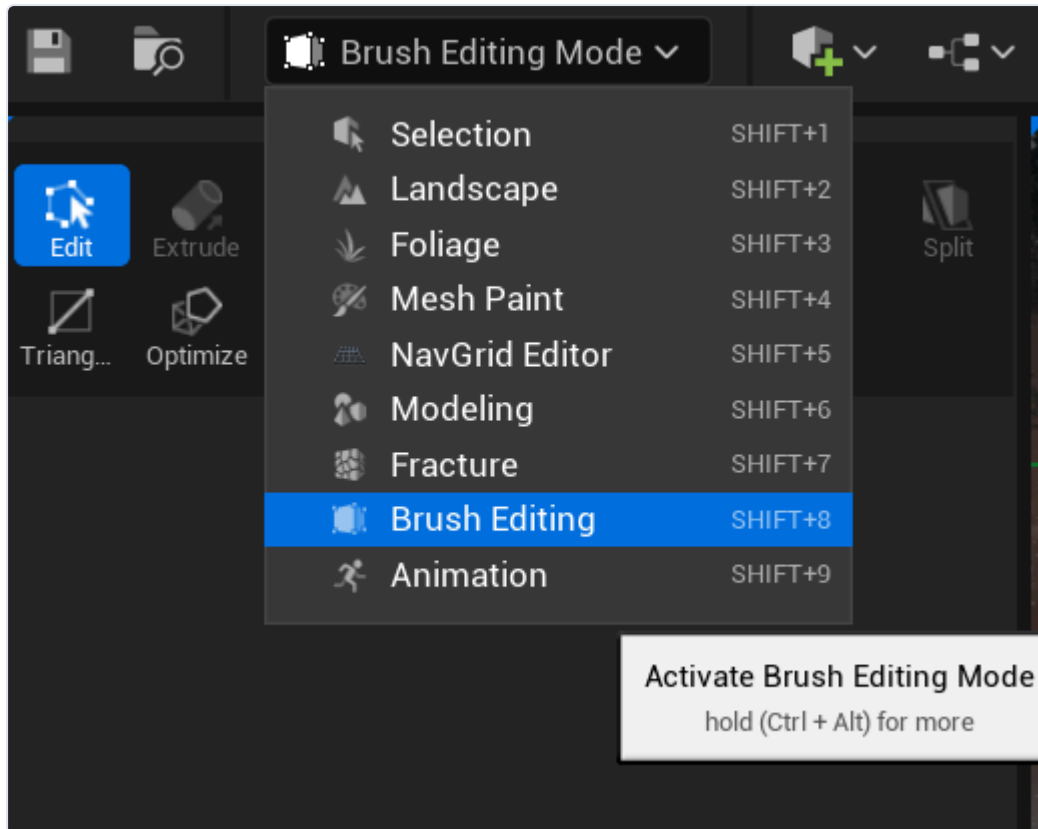
每个碰撞体(Collider)的形状都应在能有效阻挡碰撞的同时尽量简单,以免影响性能。同时也需要留出足够的间隙,避免碰撞体之间互相穿插,因此不要让碰撞体紧贴物体表面。

NavModifierVolume 自带一些基础的 Primitive 形状。要切换形状:

1. 选择你要修改的 NavModifierVolume。
2. 在 Details 面板中找到 Brush 设置分类,调整 Brush Shape 参数。
3. 推荐使用 CubeBuilder(方块)或 Cylinder Builder(圆柱)。《风暴崛起(Tempest Rising)》中的所有碰撞体都是基于这两种形状构建的。

如果需要比 NavModifierVolume 的基础形状更复杂的形状,或者想移动顶点,就需要进入 Brush Editing Mode 自行调整形状。要重塑形状:

1. 将左上角的编辑器模式切换为 Brush Editing,或按 **SHIFT + 8** 进入 Brush Editing Mode。

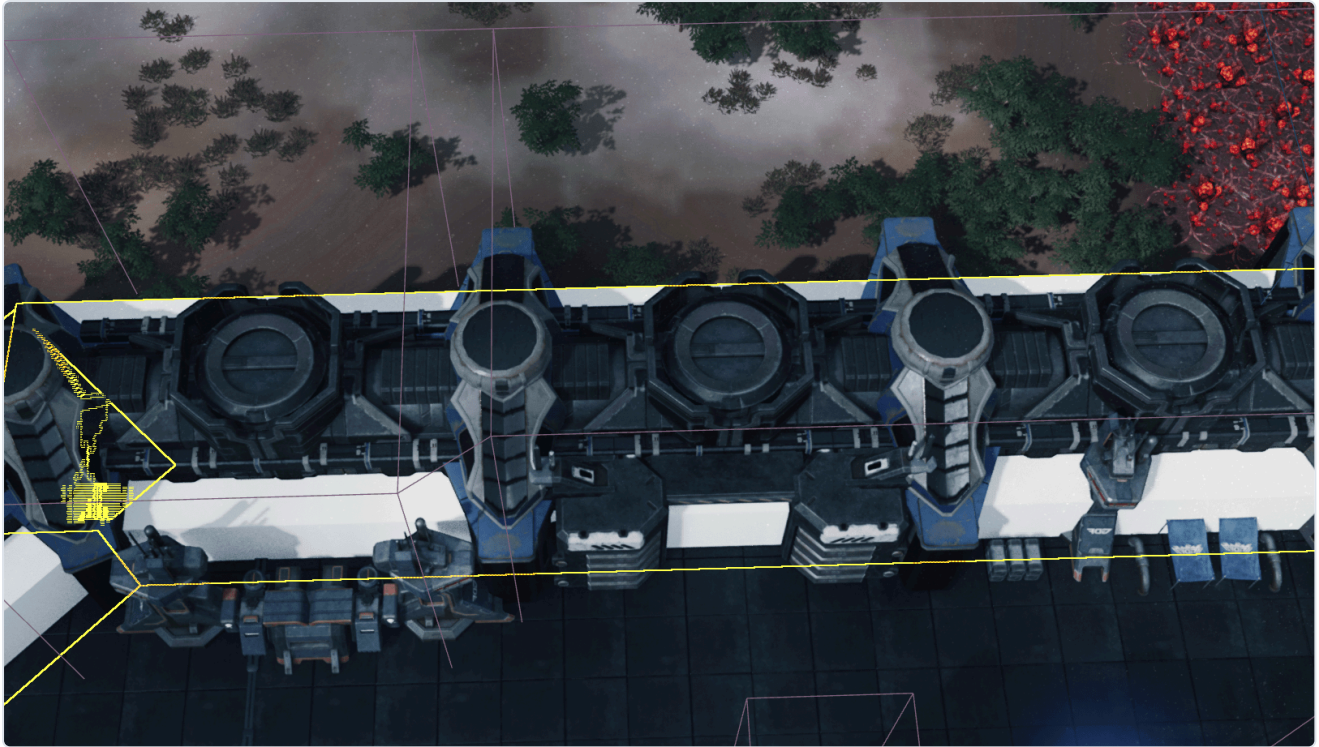


2. 选择你要重塑的 NavModifierVolume,然后点击 Edit 开始编辑。
3. 选中一个多边形(而非顶点)会激活 Extrude 按钮,可用来构建更多细节。

注意事项:

- 构建导航网格(NavMesh)之前,务必确认碰撞体确实与 Landscape(地形)相交。如果构建时碰撞体没有接触地形,可能无法正常生效。
- 将所有场景装饰用(set-dressing)静态网格体的碰撞设置为 “No Collision” 。修改静态网格体碰撞的方法:
 - 选中该网格体,在 Details 面板中找到 “Collision” 分类。
 - 找到 “Collision Presets” ,将其切换为 “NoCollision” 。
- 有时藏于地形之下的物体会导致意外的碰撞错误。为减少此类碰撞错误,请关闭 “Can ever affect navigation” 参数。操作方法:
 - 选中该网格体,在 Details 面板中找到 “Navigation” 分类。
 - 展开 Advanced 选项卡,如果 “Can ever affect navigation” 处于开启状态,将其关闭。

将静态网格体用作碰撞体(Static Mesh as a Collider)



在《风暴崛起(Tempest Rising)》中,部分高墙附近会使用静态网格体作为碰撞体。将静态网格体设置为 Landscape 类型的碰撞体后,它在碰撞计算中会被视为地形的一部分,这有助于生成导航网格,使空中单位能够飞越高墙而不发生穿插。设置方法:

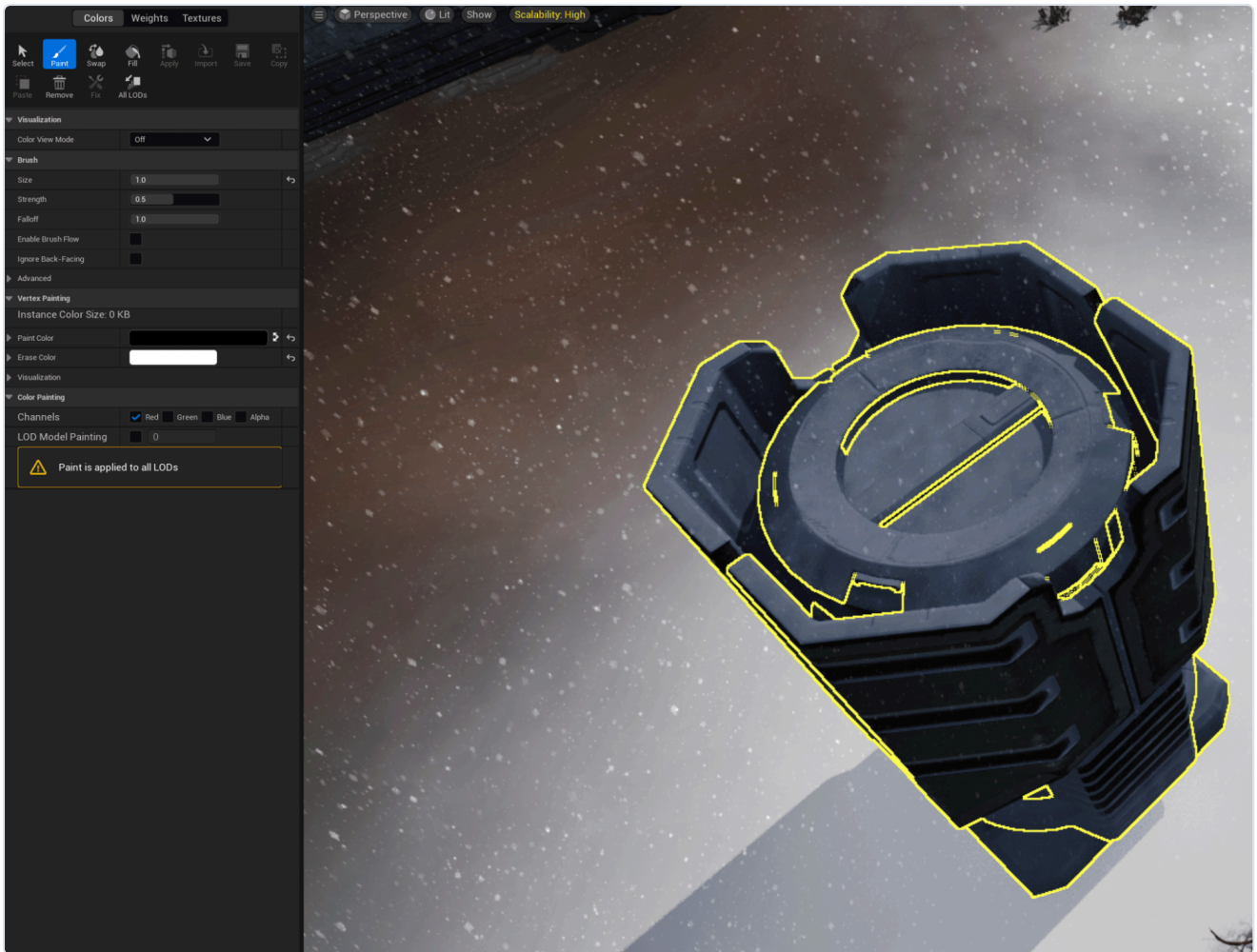
1. 将静态网格体放置到关卡中。
2. 选中它,在细节(Details)面板中找到碰撞(Collision)类别。
3. 将碰撞(Collision)类别中的碰撞预设(Collision Presets)参数设置为 Landscape。
4. 设置好所有碰撞体后,重新构建导航(Navigation)。

顶点颜色(Vertex Color)

你可以调整静态网格体每个顶点上的红、绿、蓝通道值,为其细节增添更多变化。顶点绘制需手动完成:点击左上方模式菜单中的 Mesh Paint,或在视口中按 **SHIFT + 4** 进入网格绘制(Mesh Paint)模式。

各通道的作用如下。关于顶点颜色的更多内容,请参阅 Epic 官方 Unreal Engine 文档。

- 红色:与材质上指定的红色通道纹理集进行混合。
- 绿色:将地形(Landscape)与 RVT 纹理进行混合。
- 蓝色:雪的遮罩。



红色

- 红色通道可让你与该材质的 Vertex Red 通道中的纹理进行混合。部分材质不支持在 Vertex Red 中设置纹理集,对这些材质而言红色通道不会产生可见效果。
- 通常用于 Prop 或 Environment 主材质,用来在岩石表面添加青苔或泥土之类的效果。

绿色

- 绿色通道有助于该静态网格体与地形(Landscape)融合,并可调整投射到地形上的静态网格体的透明度。

蓝色

- 蓝色通道会擦除该静态网格体上的雪。注意,它是擦除已经绘制的部分,而不是手动绘制。

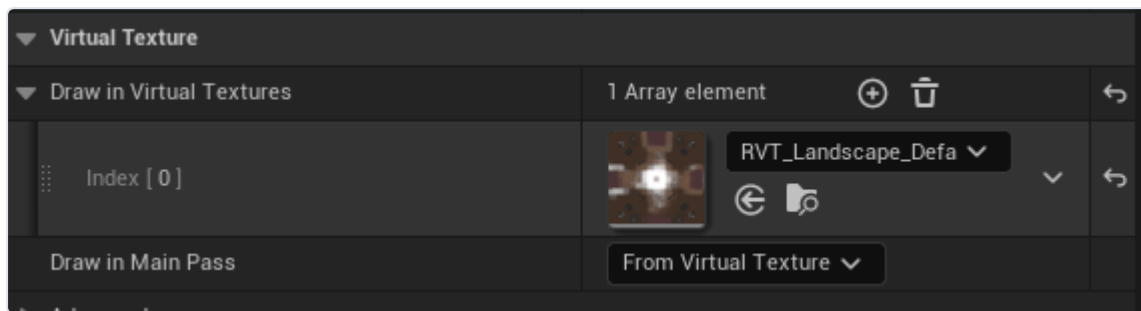
按 x 键可在绘制颜色和擦除颜色之间快速切换。为获得更干净的效果,建议每次只启用你需要的那个通道进行绘制,而不要一次性打开所有通道的复选框。

运行时虚拟纹理(Runtime Virtual Texture,RVT)

运行时虚拟纹理(Runtime Virtual Texture,RVT)可帮助静态网格体 Actor 自然融入地形(Landscape)。如上文顶点颜色(Vertex Color)一节所述,这种混合是通过绿色通道完成的,在使用前还需要完成一些设置。

1. 选中你想要混合的静态网格体 Actor。
2. 在细节(Details)面板中,找到虚拟纹理(Virtual Texture)类别下的 Draw in Virtual Textures。

3. 点击加号图标添加一个数组元素,然后将 `/All/Game/Tempest/MaterialLibrary/Environment` 中的 `RVT_Landscape_Default texture` 指定给出现的 `index[0]`。



4. 将静态网格体放置在地形(Landscape)下方,保持其被选中状态,进入网格绘制(Mesh Paint)模式,仅启用绿色通道,然后在该静态网格体 Actor 上进行绘制。

可以将 RVT 理解为把某种细节「印章」到地面上。正因如此,与地形垄断(Landscape)垂直的面几乎没有可供印制的面积,导致大量细节在这些位置显得很别扭。最好是使用网格体宽阔、平坦的表面来处理。

另外,对物体背面进行绘制有时会把网格体的背面也印到地形(Landscape)上,所以在进行 RVT 绘制时,最好只绘制网格体上你确实想要显示出来的部分。