

与物体的复杂交互

在 VR 场景中经常需要打开门窗、拉开抽屉以及拨动摇杆等交互操作,本章将讨论如何 利用 XR Interaction Toolkit 实现这些操作。



5.1 建立可交互的门

在 Unity 网站的 Asset Store 中找到 Door Free PackAferar 包,单击"添加至我的资源" 按钮,如图 5-1 所示。



图 5-1 Door Free Pack Aferar 包

在 Unity 编辑器的 Package Manager 面板中寻找刚加入的 Door Free PackAferar 包, 单击 Import 按钮,如图 5-2 所示。



图 5-2 Package Manager 面板

在弹出的 Import Unity Package 对话框中,单击 Import 按钮,如图 5-3 所示。 在 Assets 中 01_AssetStore\DoorPackFree\Prefab 目录下寻找 DoorV3 预制件,将其 拖放到 Hierarchy 视图中,如图 5-4 所示。



图 5-3 Import Unity Package 对话框

图 5-4 DoorV3 预制件

调整 DoorV3 的 Scale 比例大小为 1.6,在 Scence 视图中稍稍提高一下 DoorV3 的 Position 的 Y 的数值,为了更加方便地开启门,防止门与地面发生碰撞,如图 5-5 所示。

Inspector		a	1
😭 🖌 DoorV3			
Tag Untagged	 Layer Default 		
Prefab Open	Select Overrides		
🔻 👃 🛛 Transform		0 7	
Position	X 1.620473 Y 0.095	Z -2.7588	
Rotation	X O Y O	Z 0	
Scale	X 1.6 Y 1.6	Z 1.6	

图 5-5 调整 DoorV3 的 Scale 比例大小为 1.6

选择 DoorV3 下的 01_low 游戏对象,设定 Layer 为 DirectGrab,如图 5-6 所示。

📦 💌	01_low		
Тас	Untagged	Layer DirectGrab	

图 5-6 设定 Layer 为 DirectGrab

选择 Hierarchy 视图中的 LeftHand Controller,设定其 XR Ray Interactor 组件的 Interaction Layer Mask 如图 5-7 所示。

🔻 ≢ 🔽 XR Ray Interactor	0 ≠	
Script Interaction Manager Interaction Layer Mask Enable Interaction with UI Ga Force Grab Anchor Control Rotate Speed Translate Speed Rotate Reference Frame Attach Transform Raycast Configuration Sclencing Configuration	XRRayInteractor XR Interaction Manager (XR Interaction Mixed Nothing Everything < Default < TransparentFX < Ignore Raycast Teleportable < Water < UI < Grab	· • •
Audio Events Haptic Events Interactor Events		

图 5-7 设定 Interaction Layer Mask

设定 XR Ray Interactor 组件的 Raycast Mask 如图 5-8 所示。

回到 DoorV3 下的 01_low 游戏对象,为其添加 Hinge Joint 组件,单击 👧 按钮调整连接器的轴的位置,并开启 Use Spring 选项,设定 Damper 为 60,设定 Axis 的 Z 轴为 1,如 图 5-9 所示。Damper 的数值越高,对象减速越慢。

为 DoorV3 下的 01_low 游戏对象开启 Hinge Joint 组件的 Use Limits 选项,并手动调整红色手柄,设定其 Min 值和 Max 值,如图 5-10 所示。

为 DoorV3 下的 01_low 游戏对象添加 Rigidbody 组件,设定 Collision Detection 为 Continuous,如图 5-11 所示。

为 DoorV3 下的 01_low 游戏对象添加 Box Collider 组件,如图 5-12 所示。



图 5-8 设定 Raycast Mask





图 5-10 调整红色手柄



图 5-11 Rigidbody 组件

🔻 🃸 🗹 Box Collider		0 ‡ :
Edit Collider	30	
ls Trigger		
Material	None (Physic Material)	
Center	X 0.0126219€ Y -0.3916913	Z 0.9886243
	X 0.0326269 Y 0.8030787	Z 1.912753

图 5-12 Box Collider 组件

添加 Box Collider 后的门,如图 5-13 所示。

在 01_low 游戏对象下添加 Handle 游戏对象,如图 5-14 所示。

在 Handle 游戏对象上添加 Box Collider 组件,如图 5-15 所示。

单击 🔼 按钮,调整 Box Collider 的大小,使其覆盖门的把手,如图 5-16 所示。



图 5-13 添加 Box Collider 后的门



图 5-14 添加 Handle 游戏对象



图 5-15 添加 Box Collider 组件



图 5-16 调整 Box Collider 的大小

为 DoorV3 下的 01_low 游戏对象添加 XR Grab Interactable 组件,设定 Handle 为 Colliders 列表的一项,设定 Movement Type 为 Velocity Tracking,用于方便跟踪控制器的 运动,如图 5-17 所示。



图 5-17 XR Grab Interactable 组件



5.2 建立可交互的抽屉

在 Unity 编辑器的菜单栏中选择 Assets→Import Package→Custom Package 选项,导入 cabinet. unitypackage,如图 5-18 所示。



图 5-18 导入 cabinet. unitypackage

选择 Assets 目录下的 Prefabs 目录下的 Cabinet 预制件,如图 5-19 所示。



图 5-19 Cabinet 预制件

拖放 Cabinet 预制件到 Hierarchy 视图中,选择其下的 Drawer 游戏对象,如图 5-20 所示。

设定 Drawer 的 Layer 为 DirectGrab, 如图 5-21 所示。



ł					or	pect	Ins
î					Drawer	~	
		DirectGrab	Layer		Untagged		
	•	DirectGrab	Layer	×	Untagged	Tag	

图 5-21 设定 Drawer 的 Layer 为 DirectGrab

给 Drawer 游戏对象添加 XR Grab Interactable 组件,设定 Drawer front 为 Colliders 列 表的一项,设定 Movement Type 为 Velocity Tracking,如图 5-22 所示。

🔻 🋃 🗹 XR Grab Interactable	0	4 :
	XRGrabInteractable	
Interaction Manager	XR Interaction Manager (XR Interaction Manager (XR Interaction)	tion O
Interaction Layer Mask	Mixed	
	Drawer front (Box Collider)	Θ
Custom Reticle	None (Game Object)	
Retain Transform Parent	~	
Track Position	~	
Smooth Position		
Velocity Damping	• [
Velocity Scale		
Track Rotation	×	
Smooth Rotation		
Angular Velocity Damping	• I	
Angular Velocity Scale		
Throw On Detach	~	
Throw Smoothing Duration	0.25	
Throw Smoothing Curve		
Throw Velocity Scale	1.5	
Throw Angular Velocity Sc		
Force Gravity On Detach		
	None (Transform)	
Attach Ease In Time	0.15	
Attach Point Compatibility Mo	Default (Recommended)	

图 5-22 XR Grab Interactable 组件

给 Drawer 游戏对象添加 Configurable Joint 组件,设定 Axis 的 Z 项为-1,将 X Motion 设定为 Limited,而将 Y Motion、Z Motion、Angular X Motion、Angular Y Motion

以及 Angular Z Motion 设定为 Locked,设定 Damper 为 60, Limit 为 0.8, 如图 5-23 所示。

🔻 攃 Configurable Joint						0	:12 - 1
Edit Angular Limits	6	5					
Connected Body	No	ne (Rigidb	ody)				
Connected Articulation Bod	y No	ne (Articul	latio	n Body)			
	X			0.9999999			
	X						
Auto Configure Connected	Ar 🗸						
Connected Anchor	X	.692183		1.516711		-4.0	46739
Secondary Axis	X						
X Motion							
Y Motion							
Z Motion							
Angular X Motion		cked					
Angular Y Motion							
Angular Z Motion		Locked					
🔻 Linear Limit Spring							
Spring							
Damper	60	60					
▼ Linear Limit							
	0.8	3					
Contact Distance							

图 5-23 Configurable Joint 组件

5.3 建立可交互的摇杆

在 Hierarchy 视图中建立名为 Level 的立方体,设定其 Layer 为 DirectGrab,如图 5-24 所示。

Inspector			a	÷
💬 🖌 Level				
Tag Untagged				
🔻 👃 🛛 Transform			0 7	
Position X	1.801	0.88	-4.793	
Rotation X				
Scale X	0.06180462	0.5954	0.03093	997



调整 Level 的大小和位置,如图 5-25 所示。

在 Hierarchy 视图中,复制 Level 游戏对象,将其改 名为 Handle,并将其拖放为 Level 的子对象,如图 5-26 所示。

调整 Handle 的大小和位置,使其变成如图 5-27 所 示的形状。

在 Hierarchy 视图中选择 Level 游戏对象,为其增加 Rigidbody 组件,设定 Collision Detection 为 Continuous,关闭 Use Gravity 选项,开启 Is Kinematic 选项,使得其不受重力影响,如图 5-28 所示。



图 5-25 调整 Level 的大小和位置





图 5-26 改名为 Handle







为 Level 游戏对象添加 Hinge Joint 组件,设定 Axis 的 Z 为 1,单击 k 按钮,调整轴所 在位置,开启 Use Spring 选项,设定 Damper 为 80,开启 Use Limits 选项,设定 Min 为 -60,Max 为 60,如图 5-29 所示。

为 Level 游戏对象添加 XR Grab Interactable 组件,设定 Handle 为 Colliders 列表的一项,设定 Movement Type 为 Velocity Tracking,如图 5-30 所示。

🔻 👭 🛛 Hinge Joint						0	- 1 -	1
Edit Angular Limits	R	R						
Connected Body	N	lone (Rigi	dbody)				
Connected Articulation Body	N	lone (Artic	ulatio	n Body)				
				-0.5				
Auto Configure Connected Ar	-							
Connected Anchor		1.801		0.6023		-4.7	93	
Use Spring	Y							
	0							
	80							
Target Position	0							
Use Motor								
► Motor								
Use Limits	~							
		60						
	6	0						
	0							
Bounce Min Velocity	0							
Contact Distance	0							

图 5-29 Hinge Joint 组件

🔻 📄 🔽 XR Grab Interactable	0 2 1
Seriet	RXRGrabinteractable 0
Interaction Manager	RXP Interaction Manager (XP Interaction @
Interaction Layor Mask	Mixed
	1
Comuers	
Element 0	() Handle (Box Collider)
	+ -
Custom Reticle	None (Game Object)
Movement Type	Velocity Tracking -
Retain Transform Parent	+
Track Position	
Smooth Position	2
Velocity Damping	• 1
Velocity Scale	
Track Rotation	~
Smooth Rotation	
Angular Velocity Damping	• 1
Angular Velocity Scale	
Throw On Detach	~
Throw Smoothing Duration	0.25
Throw Smoothing Curve	
Throw Velocity Scale	1.5
Throw Angular Velocity Sc	
Force Gravity On Detach	
Attach Transform	None (Transform)
Attach Ease In Time	0.15
Attach Point Compatibility Me	Default (Recommended)

图 5-30 XR Grab Interactable 组件