

[Code](#)[Issues 7](#)[Pull requests](#)[Discussions](#)[Actions](#)[Projects](#)[Wiki](#)

# Editing Automatic Dynamic Bone 说明书

[Page History](#)[New Page](#)[Delete Page](#)

## Automatic Dynamic Bone 说明书

[Write](#)[Preview](#)[h1](#)[h2](#)[h3](#)[B](#)[i](#)[<>](#)[1/2](#)

Edit mode:

Markdown

# Automatic Dynamic Bone 说明书

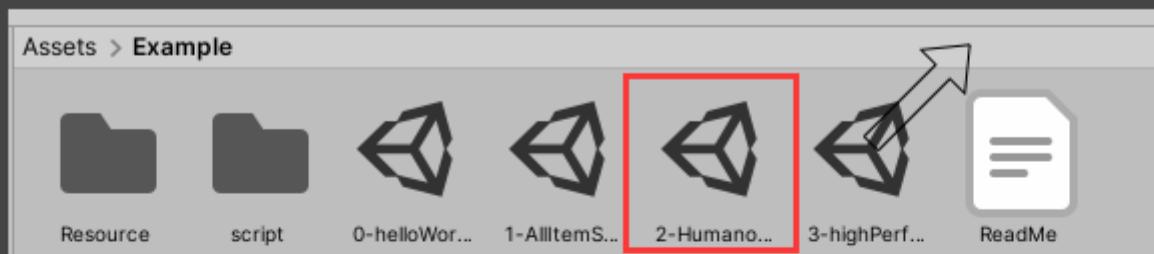
## 概述

AutomaticDynamicBone物理系统(以下简称ADB)是一套基于unity job系统的布料骨骼物理系统插件,用来提供实时的骨骼布料物理效果,可以用来模拟裙子,头发,挂坠等带骨骼的物理运动.

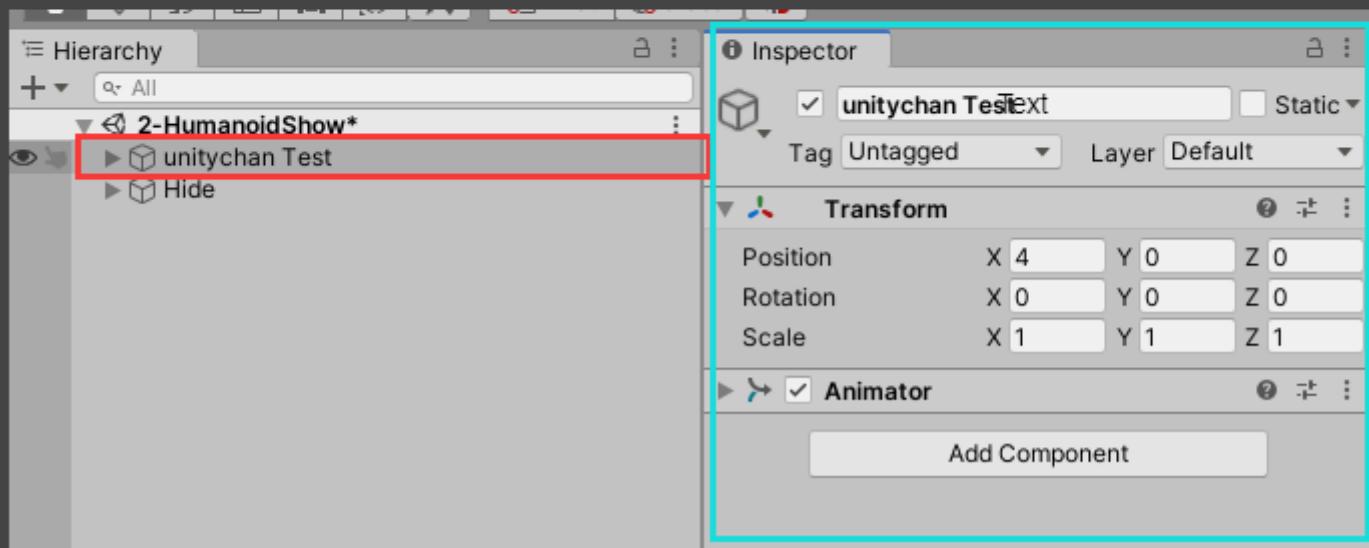
- 支持基础的物理骨骼运动,并同时支持基于重力的弹簧质点物理系统的效果与基于弹簧骨骼的SpringBone物理的效果(尽管这二者底层会出现一些冲突)
- 支持节点物理/杆件物理两种不同模式
- 支持单线程/多线程/并发切换
- 支持单个节点的物理效果
- 支持球体/胶囊体/立方体碰撞体碰撞
- 支持运行时生成/编辑物理系统
- 额外的一键生成人形Avatar的碰撞体功能

## 快速开始

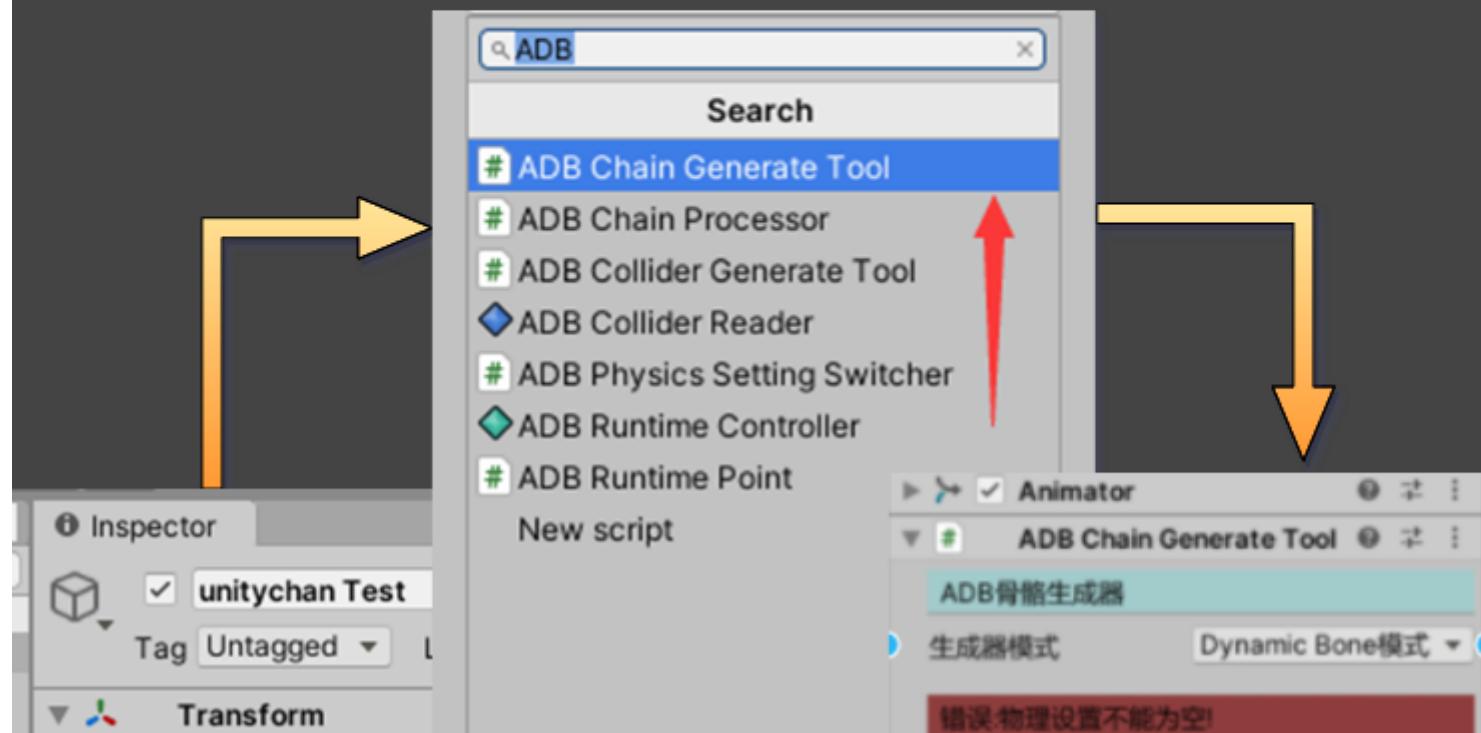
# Step1: 打开二号示例

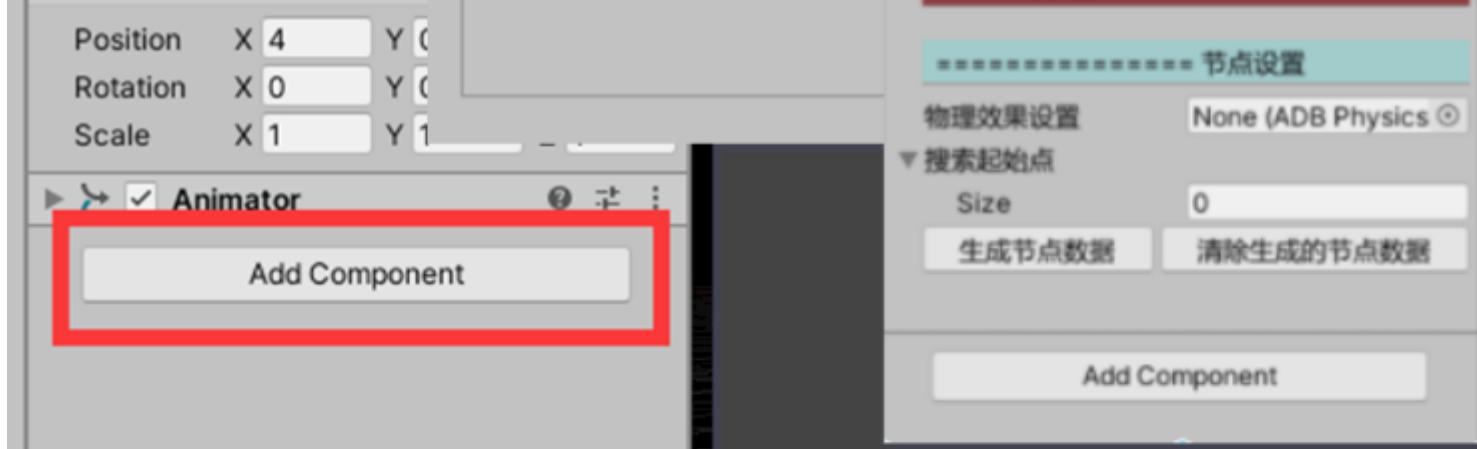


## Step2: 在场景中找到下图所示的模型

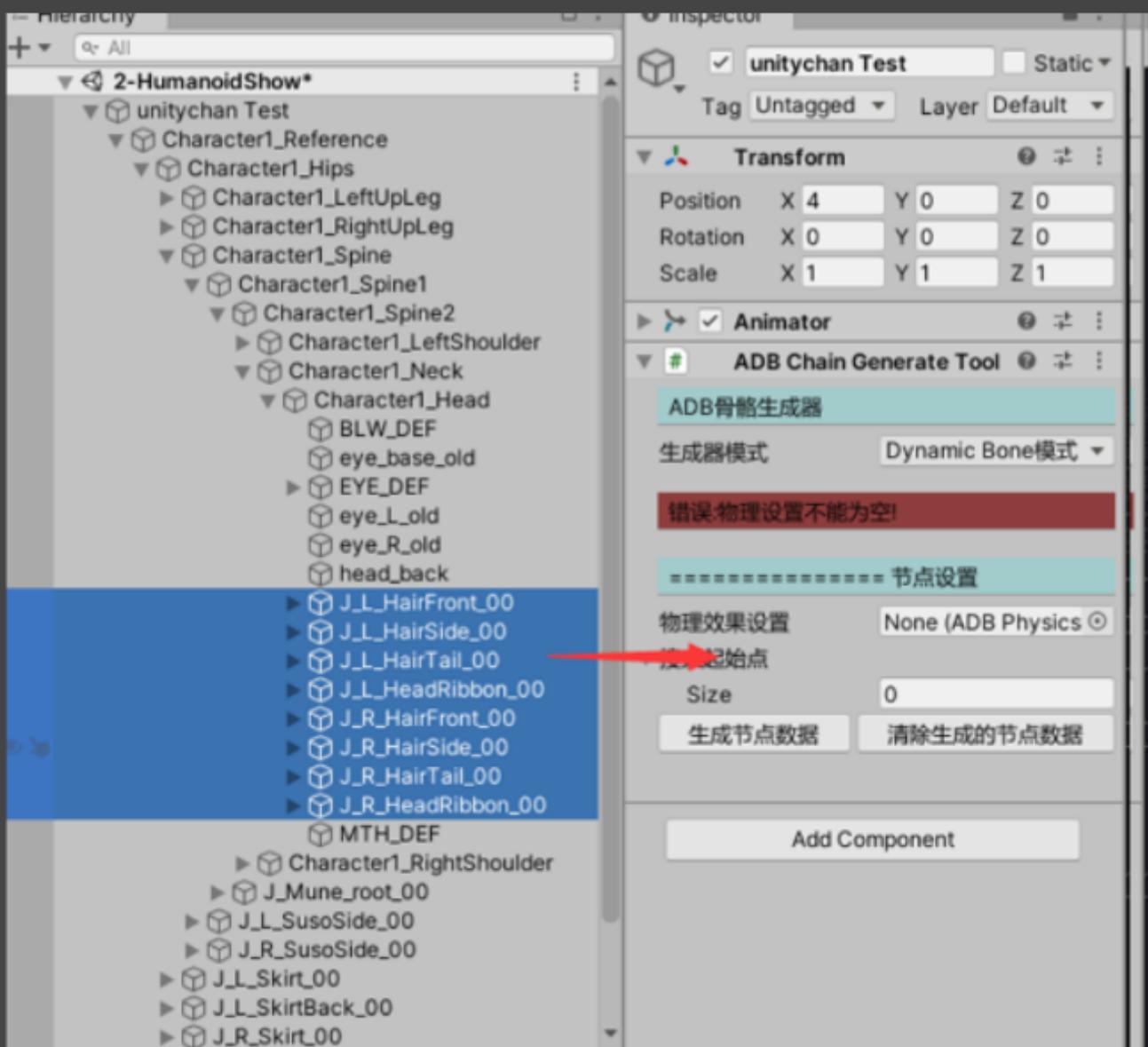


## Step3: 在AddComponent中选择ADB ChainGenerate Tool添加



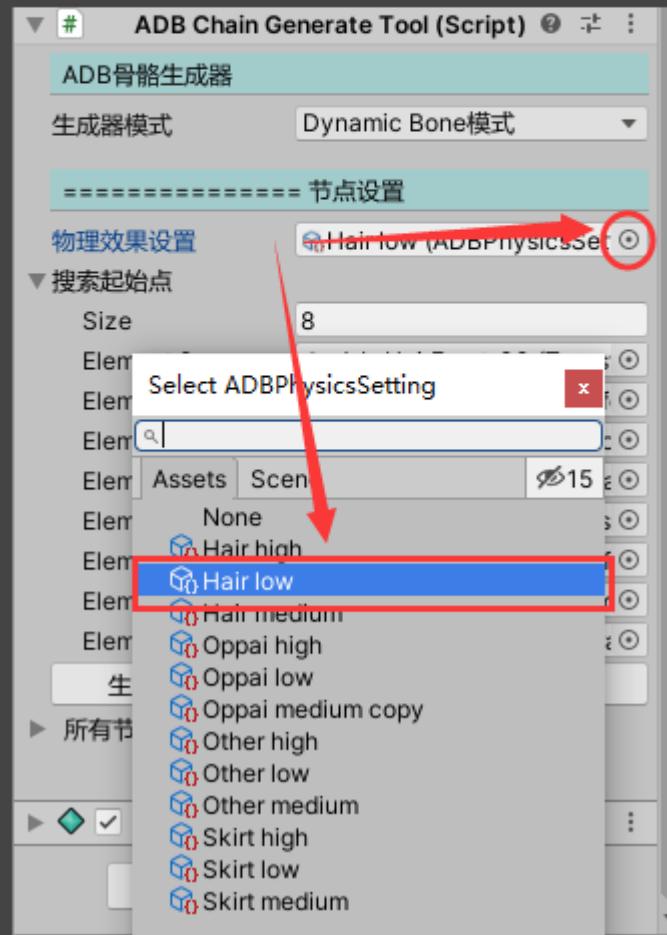


## Step4:在场景中 选择角色头发的根节点 拖动到"搜索起始点"列表上添加



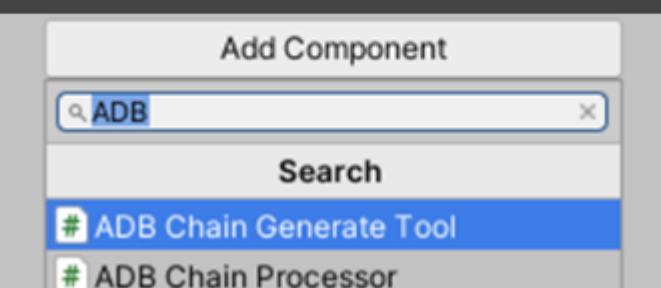
## Step5:在ADB ChainGenerate Tool 中

# 选择物理效果设置,添加Hair Low效果 按下生成节点数据按钮

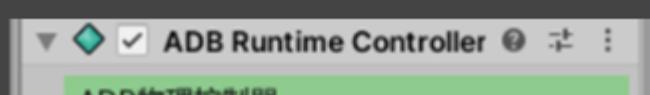


Tips :如果一切正常,  
你会看到被折叠的蓝框内容

Step6:在ADB ChainGenerate Tool下方  
添加ADB Runtime Controller脚本  
并勾选是否绘制辅助线选项



Tips :如果一切正常,  
你会看到被折叠的蓝框内容



# ADB Collider Generate Tool  
◆ ADB Collider Reader  
# ADB Physics Setting Switcher  
◆ ADB Runtime Controller  
# ADB Runtime Point

New script >

ADB物理控制器  
▶ 所有节点坐标 :30  
▶ 所有碰撞体坐标 :0

===== 物理设置 =====

迭代次数 4  
是否在多线程运行  
更新模式 Fixed Update 更新  
碰撞模式 仅杆件碰撞|杆件迭  
平滑时间长度 1  
优化移动轨迹(实验)  
时间比率(实验) 1  
风力 0  
是否绘制所有辅助线

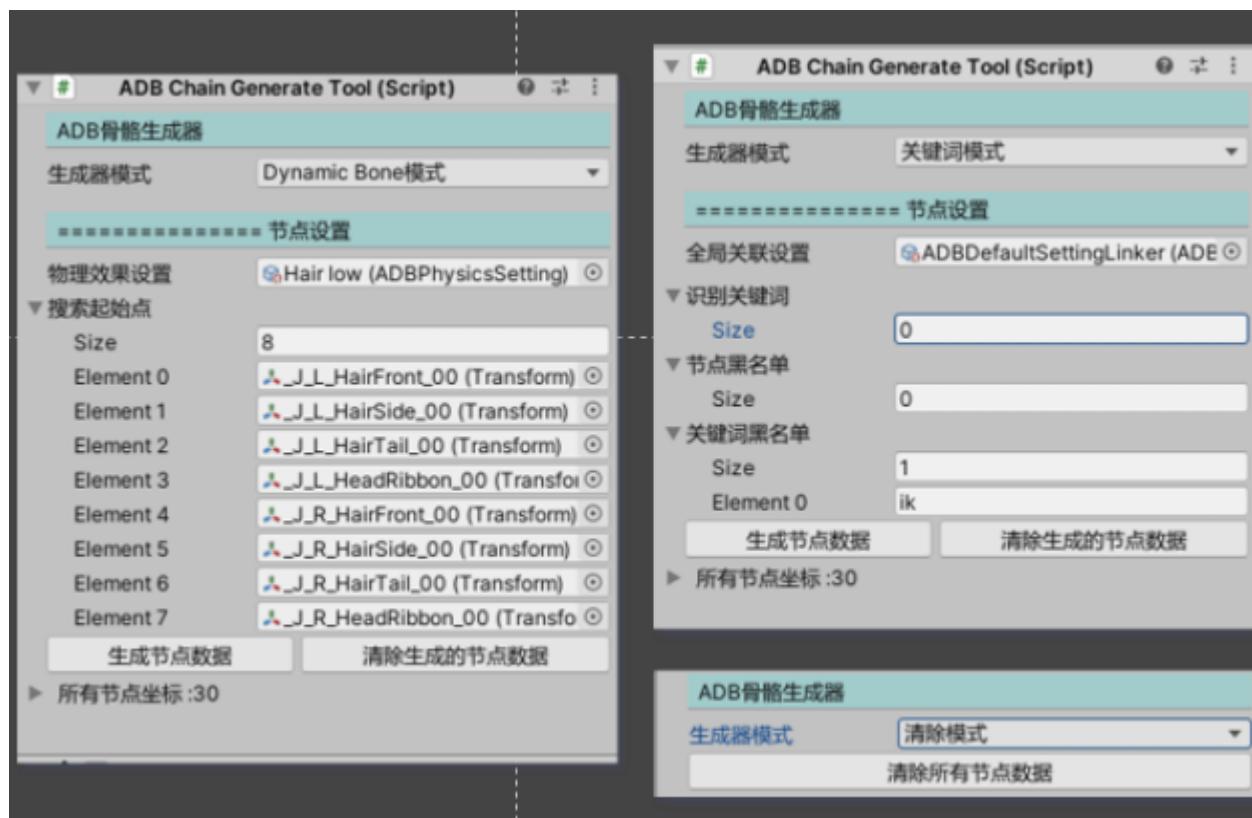
Add Component

Step6: 运行场景, 拖动角色以查看物理效果



# Automatic Dynamic Bone 组件介绍

## ADB Chain Generate Tool



- ADB Chain Generate Tool 是一个快速生成可被ADB物理识别的物理骨骼的组件.
- 该组件通过广度遍历递归搜索所有可能的节点,并按照提供的物理效果.
- 所有的搜索方法中,保持关闭的gameobject将不会被识别.

## 参数介绍

- 生成器模式** : 提供不同的生成器模式,包括dynamicBone模式,关键词模式,清除模式.

其中,在DynamicBone模式下:

- 物理效果设置**:生成物理骨骼的物理特征参数,双击可以查看当前物理参数文件,你不因当将其置空
- 搜索起始点**:生成器将会从以下节点进行递归搜索,每一个子节点(包括自身)都会被识别成带有物理效果的骨骼,其中自身将会被识别成与父级节点保持相对位置的固定骨骼.
- 生成节点数据**:生成物理骨骼组件,如果你的生成节点数据不起作用,请先清除以生成的物理骨骼.
- 清除生成的节点数据**:清除由该脚本生成的物理骨骼组件
- 所有节点坐标**:所有生成的物理骨骼列表,生成的数据将会按照其父级是否相同进行分类.

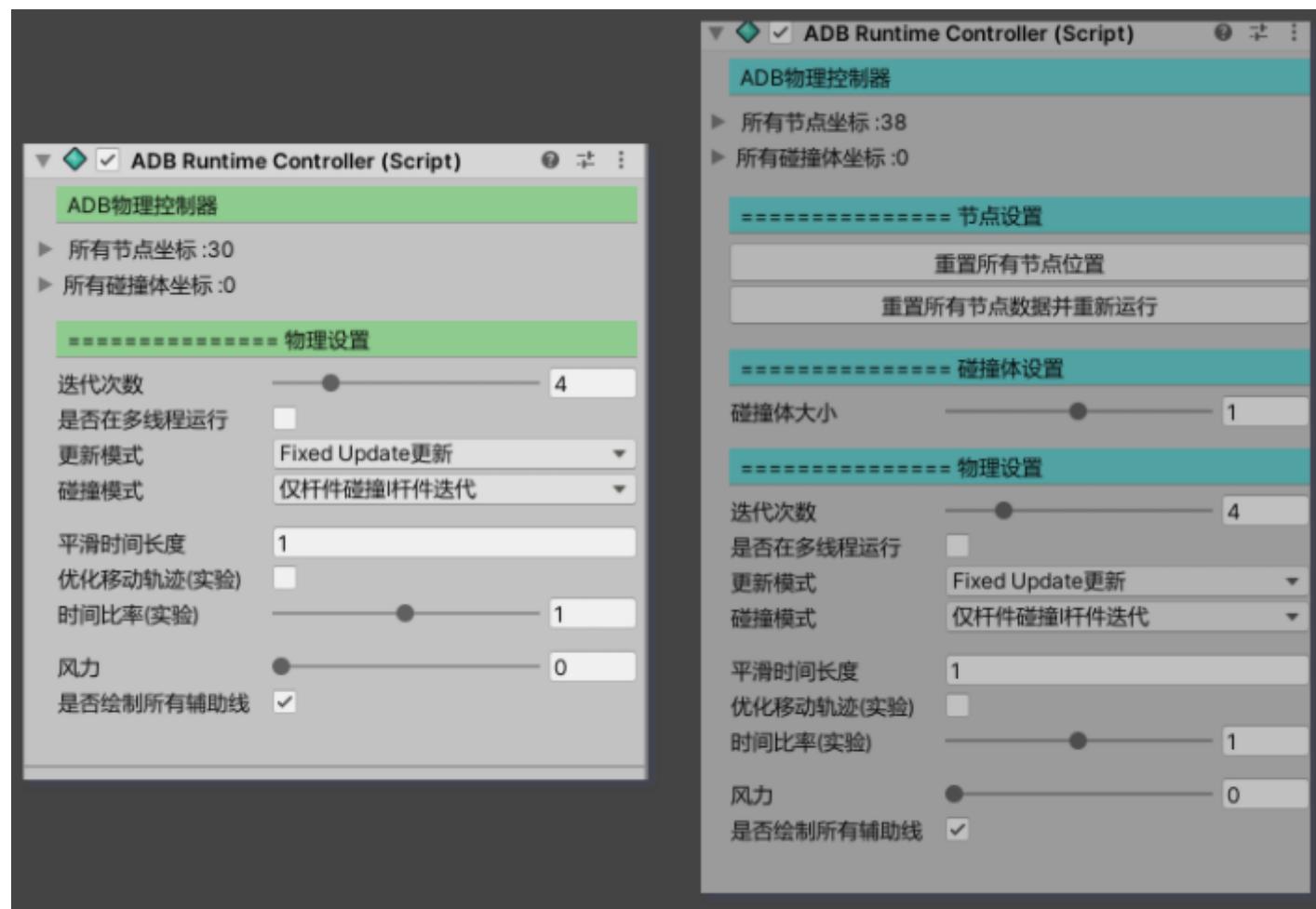
在关键词模式下:

- 全局关联设置**: 提供生成物理骨骼的全局关联设置,请参考ADBSettingLinker文件介绍
- 识别关键词**: 所有名字包含该关键词的骨骼将会识别成带有物理效果的骨骼,如果该项保持空,则会采用ADBSettingLinker中所提供的的关键词.
- 节点黑名单**: 当搜索到该节点时,不再向下递归搜索.
- 生成节点数据**: 生成物理骨骼组件,如果你的生成节点数据不起作用,请先清除以生成的物理骨骼.
- 清除生成的节点数据**: 清除由该脚本生成的物理骨骼组件

在清除模式下:

- 清除所有节点数据**: 你将会清除当前gameobject及其子物体所有的物理骨骼数据.

## ADB Chain Runtime Controller



- ADB Chain Runtime Controller 用于在runtime下创建独立物理内核,识别生成的物理数据并进行处理的组件,并提供一系列物理控制参数.
- 每一个ADB Chain Runtime Controller都会创建一个局部区域的物理内核,并可以随时停止或者开启.
- ADB Chain Runtime Controller会搜索当前gameobjet与其子物体所有的物理骨骼,并传入物理内核.
- ADB Chain Runtime Controller会每帧检测所有潜在可能发生碰撞的碰撞体,并传入物理内核.
- 当ADB Chain Runtime Controller没有检测到任何物理骨骼,或其父节点及更高层也存在ADB Chain Runtime Controller组件时,当前组件将不会执行.
- 出于jobs安全检查等问题,请不要对ADB Chain Runtime Controller使用DestoryImmediately .

# 参数介绍

其中,当Unity处于Editor当中时(绿色):

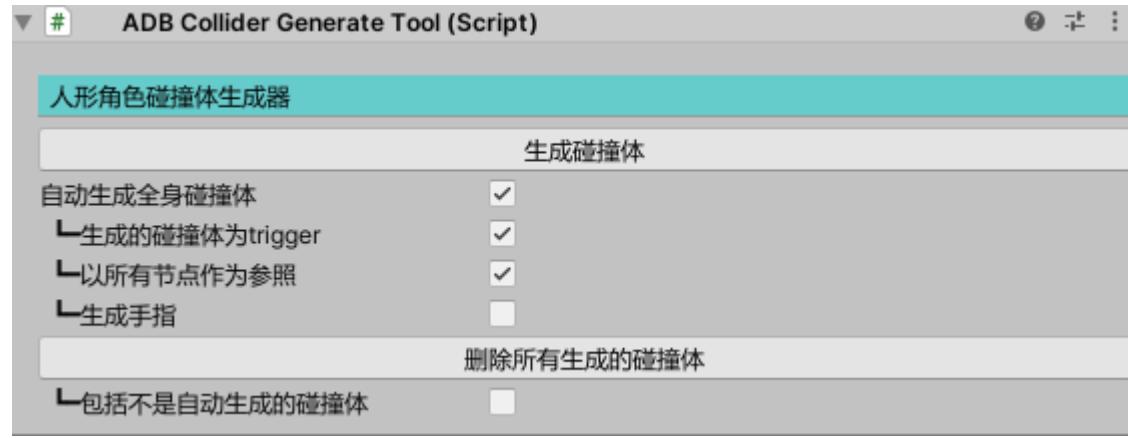
- **所有节点坐标**:所有被搜索到的物理骨骼.
- **所有碰撞体坐标**:当前gameObject下所有被搜索到的碰撞体,由于物理一些限制,你只能在处于unity runtime中才能看到所有潜在碰撞体.
- **迭代次数**:每一帧物理执行将会进行迭代的次数,越高的次数对物理效果越好,抗穿模效果越高,同时也会带来较大的性能开销.目前过高次数的迭代中碰撞会存在一些bug
- **是否在多线程运行**:是否采用unity job 提供的多线程系统进行异步运行,该选项会带来一些不稳定的运动干扰,并极大提高性能.
- **并行模式**:是否采用unity job 提供的多线程系统进行并行运行,该选项会带来更多不稳定的运动干扰,并极大提高性能.
- **更新模式**:选择物理更新的执行方法,提供Update更新, FixedUpdate更新,LateUpdate更新,其中LateUpdate采用UnscaledTime进行更新.
- **碰撞模式**:选择物理系统进行碰撞,节点碰撞将会将骨骼视为球状的节点,杆件碰撞会将节点之间的骨骼视为杆件进行碰撞,全体碰撞将会同时计算两者,注意该选项将会在多线程下导致细微的运动差异.
- **平滑时间**:用于平滑每一帧时间变化的缓冲.
- **轨迹优化**:一个向内部物理传参的示例参数,注意该选项为实验性选项
- **时间比率**:调整物理模拟的单位时长,注意该选项为实验性选项
- **风力**:提供一个简单的风力变化
- **是否绘制所有辅助线**:绘制当前所有的物理组件的gizmo

当Unity处于Runtime当中时(蓝色):

- **所有节点坐标**:所有被搜索到的物理骨骼.
- **所有碰撞体坐标**:当前所有搜索到的潜在碰撞体,组件会自动计算可能的边界(bounds),并通过访问unity内置物理系统,提取出被标记的潜在的碰撞体进行计算.
- **重置所有节点位置**:重置当前物理系统所有节点位置与旋转,使其恢复为初始的样子.
- **重置所有节点数据并重新运行**:重置当前物理系统所有节点位置与旋转,释放当前物理内核并重新导入物理组件数据.当你需要切换物理效果或者强制更新时调用此方法.
- **碰撞体大小**:快速调整检测范围内标记的潜在的碰撞体的大小,此更改不会被保存到Editor中
- **是否在多线程运行**:是否采用unity job 提供的多线程系统进行异步运行,该选项会带来一些不稳定的运动干扰,并极大提高性能.
- **并行模式**:是否采用unity job 提供的多线程系统进行并行运行,该选项会带来更多不稳定的运动干扰,并极大提高性能.
- **更新模式**:选择物理更新的执行方法,提供Update更新, FixedUpdate更新,LateUpdate更新,其中LateUpdate采用UnscaledTime进行更新.
- **平滑时间**:用于平滑每一帧时间变化的缓冲.
- **时间比率**:调整物理模拟的单位时长,注意该选项为实验性选项
- **轨迹优化**:一个向内部物理传参的示例参数,注意该选项为实验性选项
- **风力**:提供一个简单的风力变化

- **是否绘制所有辅助线**: 绘制当前所有的物理组件的gizmo和内部物理系统的Gizmo, 包括: 所有骨骼, 所有节点, 所有识别到的碰撞体的AABB, 所有物理系统内的所有节点

## ADB Collider Generate Tool

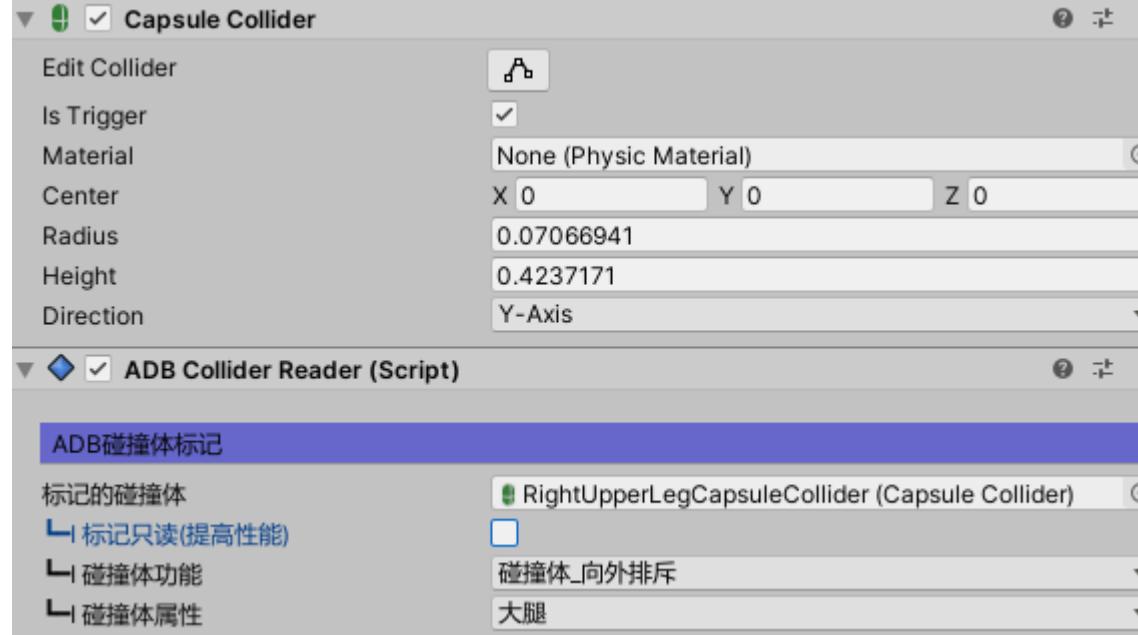


- ADB Chain Runtime Controller 用于自动识别人型Avatar, 并创建覆盖角色全身的碰撞体.
- 该组件会自动读取已经生成的物理骨骼数据, 并根据其是否在碰撞体内, 动态调整生成的碰撞体大小.
- 该组件会生成15个碰撞体.
- 该组件可能并不准确, 你需要进行调整.

## 参数介绍

- **碰撞体列表**: 识别/生成的碰撞体列表, 双击可以访问其碰撞体
- **刷新/识别碰撞体**: 检测当前gameobject或其子物体上有ADBColliderReader脚本, 或者根据avatar生成对应的collider.
- **自动生成全身碰撞体**: 勾选之后, 刷新碰撞体按钮变为生成碰撞体按钮. 处于安全考虑, 当当前gameobject或其子物体上有ADBColliderReader脚本(ADB碰撞体标记)时不会出现该选项.
- **生成的碰撞体为trigger**: 勾选之后, 所有生成的碰撞体会设置成isTrigger.
- **以所有节点作为参照**: 勾选之后会采用所有识别到的节点估计碰撞体大小, 不勾选则会采用所有的固定节点(fixedpoint)估计碰撞体大小.
- **生成手指**: 勾选之后, 所有生成的左右手手指的精细碰撞体(16x2)
- **删除所有生成的碰撞体**: 删除碰撞体列表内的所有碰撞体.
- **包括不是自动生成的碰撞体**: 删除内gameobject或其子物体上有ADBColliderReader脚本及其引用的碰撞体.

## ADB Collider Reader



- ADB Collider Reader组件是一个用于标记可以被ADB物理识别的Unity碰撞体的组件.
  - ADB Collider Reader标记的碰撞体将会与ADB物理系统进行交互.
  - 所有ADB Collider Reader将会在FixedUpdate更新数据.
  - 碰撞体只有在被ADB Chain Runtime Controller的检测范围内才会对其物理系统内的.
  - 处于安全考虑,一个gameobject上你应当只能有一个碰撞体和一个该脚本.
- 
- 标记的碰撞体** : 被标记成ADB物理系统可识别的碰撞体.
  - 标记只读** : 被标记的碰撞体将不会每帧更新其长度/半径/种类等属性,该选项可以提高性能.
  - 标记静态** : 被标记的碰撞体将不会每帧更新其位置/旋转/性能,该选项可以提高性能.
  - 碰撞体功能** : 选择该碰撞体的不同物理效果
- 
1. 碰撞体-向外排斥:这是一个标准的碰撞体.
  2. 碰撞体-约束在内:将会**强制**将所有的物理节点约束在其内部.
  3. 立场-向外排斥:提供一个向外排斥的力,你可以用其做一些有趣的效果.
  4. 立场-约束在内:提供一个向内约束的力,你可以用其做一些有趣的效果.
- 
- 碰撞体属性** : 有点类似于unity的mask属性,只有与物理骨骼的物理设置存在相同mask才会发生碰撞,该选项可以提高性能/做一些复杂的物理效果.

## ADB Physics Setting



Hair medium



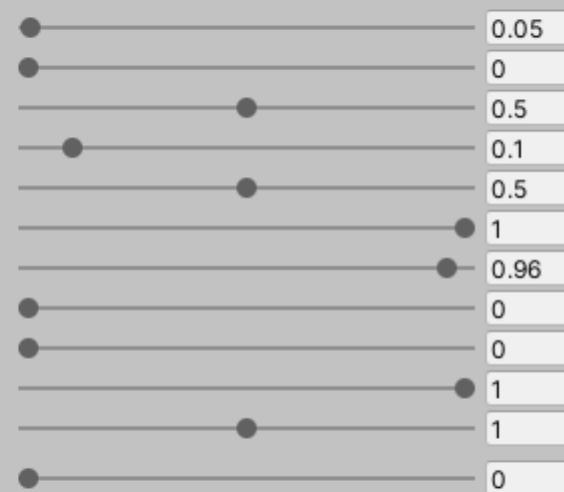
Open

## 创建副本

## 物理控制器

## 曲线|节点设置

- 重力系数值
- 位移刚性系数值
- 夹角刚性系数值
- 弹性值
- 弹性速度值
- 长度限制力系数值
- 怠速值
- 位移减少值
- 速度增强值
- 摩擦力值
- 附加力系数值
- 节点碰撞体积半径值



## 杆件设置

- 开启垂直相邻杆件
- 开启水平相邻杆件
- 开启网状分布杆件
- 开启垂直相间杆件
- 开启水平相间杆件
- 开启放射分布杆件

## ▶ 杆件系数曲线

## 其他设置

- 生成虚拟节点
- 允许虚拟节点生成其他杆件
- 虚拟杆件长度 0.1
- 强制末端朝下
- 自动计算节点质量
- 重力 X 0 Y -9.81 Z 0
- 重力轴随角色旋转而旋转
- 固定节点是否冻结旋转
- 接收以下种类的碰撞体的信息 Everything

- ADB Physics Setting 是一个以scriptObject保存在本地的物理设置文件,提供在生成物理骨骼时的物理设置参数,在Resource/Setting下面可以找到一部分示例参数.
- ADB Physics Setting 可以通过右键/Create/ADB/ADB Setting进行创建.
- ADB Physics Setting 的参数列表很长,但是大多数用不上.
- ADB Physics Setting 包含了节点设置,节点与节点之间的骨骼设置,以及一些其他的参数.
- ADB Physics Setting 包含了值与曲线的切换,曲线将会按照节点广度搜索标记的深度比例从0-1进行赋值.
- Runtime下对ADB Physics Setting 做的修改将会被保存.

## 参数介绍

## 节点设置

- **创建副本**: 创建一个当前物理设置的副本.
- **重力系数值**: 调整重力对骨骼产生的速度与加速度.
- **位移刚性系数值**: 调整骨骼回到初始位置的力量, 即施加一个强迫其回到原始位置的力.
- **夹角刚性系数值**: 调整骨骼朝向与初始朝向之差的允许范围, 0为两者之间夹角为180, 1为两者之间夹角为0.
- **弹性值**: 调整骨骼回到初始角度的力量. 即施加一个强迫其回到原始角度的力.
- **弹性速度值**: 调整弹性值所产生的速度.
- **长度限制力系数值**: 调整回复来自父子关系节点之间的距离的力的大小.
- **急速值**: 调整所速度在每帧迭代之后衰减的值.
- **位移减少值**: 对所有的骨骼增加一个来自角色移动产生的位移的距离补偿百分比, 这会减少骨骼对位移的敏感性.
- **速度增加值**: 对所有的骨骼增加一个来自角色移动产生的位移的速度增益百分比, 这会增加骨骼对位移的敏感性.
- **摩擦力值**: 当骨骼发生碰撞时, 速度减少的百分比.
- **附加力系数值**: 来自风力, 或者调用Addforce施加的力对物理节点造成的影响.
- **节点碰撞体积半径**: 骨骼的物理碰撞半径

## 杆件设置

**开启任意杆件**: 在两个骨骼之间生成一个杆件, 杆件将会产生一个避免其过长或者过短的力.

- **垂直相邻杆件**: 两个上下分布的并相邻的节点之间将会产生一个杆件
- **水平相邻杆件**: 两个水平分布的并相邻的节点之间将会产生一个杆件
- **网状分布杆件**: 两个对角分布的并相邻的节点之间将会产生一个杆件
- **垂直相间杆件**: 两个垂直分布的并间隔一个节点之间将会产生一个杆件
- **水平相间杆件**: 两个水平分布的并间隔一个节点之间将会产生一个杆件
- **放射分布杆件**: 固定节点与其每个子节点之间将会产生一个杆件

**允许杆件碰撞**: 允许杆件具有物理体积, 体积为两端骨骼半径的平均值.

**允许首尾衔接**: 如果否, 则水平的最后一个骨骼与第一个骨骼之间的杆件产生的力为0, 即不会形成一个闭环, 使用于穿模很严重的情况

**杆件范围**: 杆件长度允许的范围, 在这个范围内不会产生力.

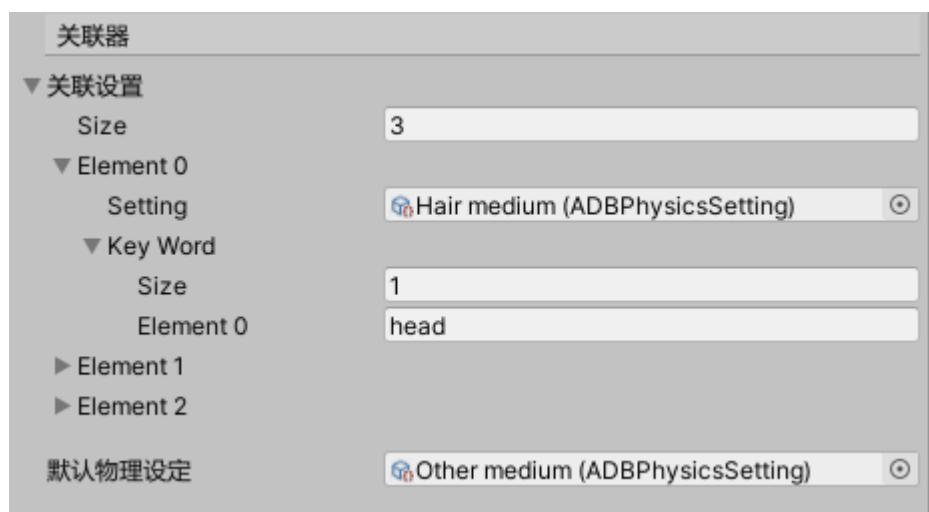
**拉伸值/收缩值**: 杆件由于拉伸/收缩产生的力的系数.

## 其他设置

- **生成虚拟节点**: 在最末端创建一个不存在的骨骼, 用于驱动上一级骨骼的旋转, 适用于没有子节点或者末端但需要旋转的骨骼.
- **允许虚拟节点生成其他杆件**: 允许不存在的骨骼与其他骨骼通过杆件链接, 默认与父骨骼以垂直相邻的杆件链接.
- **虚拟杆件长度**: 不存在的骨骼与父节点之间的长度.
- **强制末端朝下**: 不存在的骨骼将朝下生成, 默认以上一级骨骼的朝向.
- **自动计算节点质量**: 自动计算每一个节点的质量, 请不要勾选此选项.
- **质量曲线**: 用于控制每一个节点的质量的曲线

- **重力**:重力方向
- **固定节点是否冻结旋转**:固定的骨骼将不会发生旋转.
- **接收以下种类的碰撞体**:类似于Mask,被标记的collider上同样也有一个该属性,与其有相同选项将会参与计算,用于提高性能与制作一些复杂物理效果.

## ADB Setting Linker



- ADB Setting Linker 是一个特殊的组件,用于关联关键词与物理设置之间的联系,提供关键词模式下快速生成物理效果的方式.
- 一个关联器可以包含多个容器,一个容器可以包含一个物理效果与多个关键词.
- 如果没有在任何部分找到关键词,将会采用默认物理设定.

## Automatic Dynamic Bone 一些小技巧

1. 你可以在runtime模式下调整物理效果,并保存下来,只需要再修改物理设置之后按下"重置所有节点数据并重新运行"按钮即可.
2. 如果你发现骨骼震颤,有可能是因为碰撞体卡住,也有可能是因为物理参数出现冲突.
3. 绝大部分inspector的参数都是可以双击访问的,你可以用它快速定位你的物理设置文件.
4. 你可以把已经制作好物理效果的物体制作成prefab,它仍然能够保留一部分物理效果,即使你移除物理设置文件,或者不是在你的电脑上.

## 目前已知的问题

1. 物理骨骼无法在碰撞体上静止
2. 过高的摩擦力会导致物理骨骼在碰撞体上弹起来.

Edit message

Write a small message here explaining this change. (Optional)

Save Page