

GALA
sports

基于Unity开发跨平台的主机 级体育游戏



2021.09.06



公司介绍



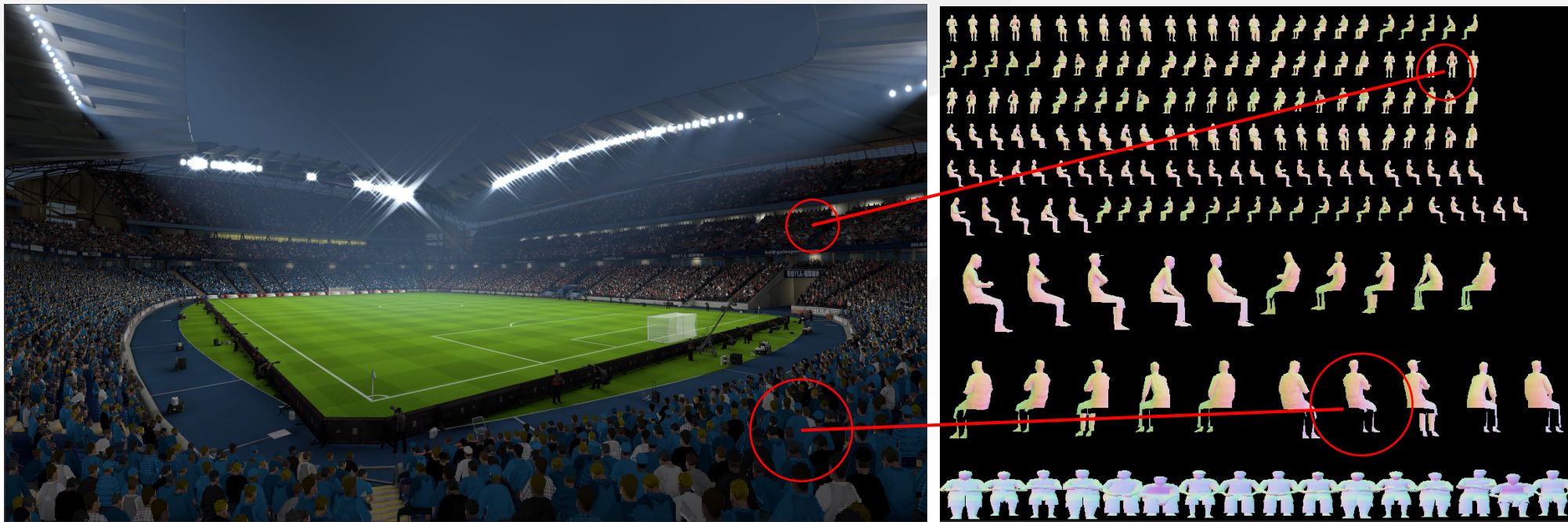
GalaSports 成立于2013年，一直致力于为用户提供高品质的体育在线娱乐体验。多年来 GalaSports与Nvidia、国际足联、NBA、皇家马德里俱乐部、巴萨罗那俱乐部等商业伙伴合作，推出乐多款在行业内影响力的产品，GalaSports现有员工300余人，经过多年积累，GalaSports 目前是大陆排名第一的研运一体的体育游戏开发商。



1.场景渲染



Lightmap烘焙
Light Probe分布
线性空间shading
级联RT测光
Tone mapping
积分Cone light体积光解析求解



Reduce 100 thousands audiences into several hundreds object draw



F**A 2021
20 million triangles
PlayStation 5 60fps



Ours
0.4 million triangles
iPhone 11 Pro, 60fps



THESE COLOURS
DON'T RUN



bd@galasports.com

mancity.com

bd@galasports.com

mancity.com

mancity.com

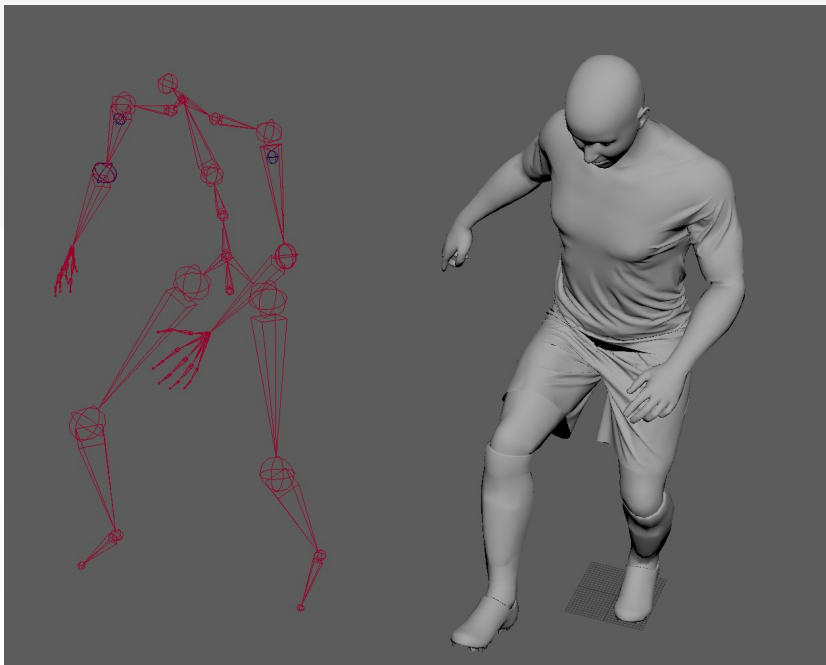
曼市U21 足球隊

mancity.com

曼市U18 足球隊



2.角色身体渲染

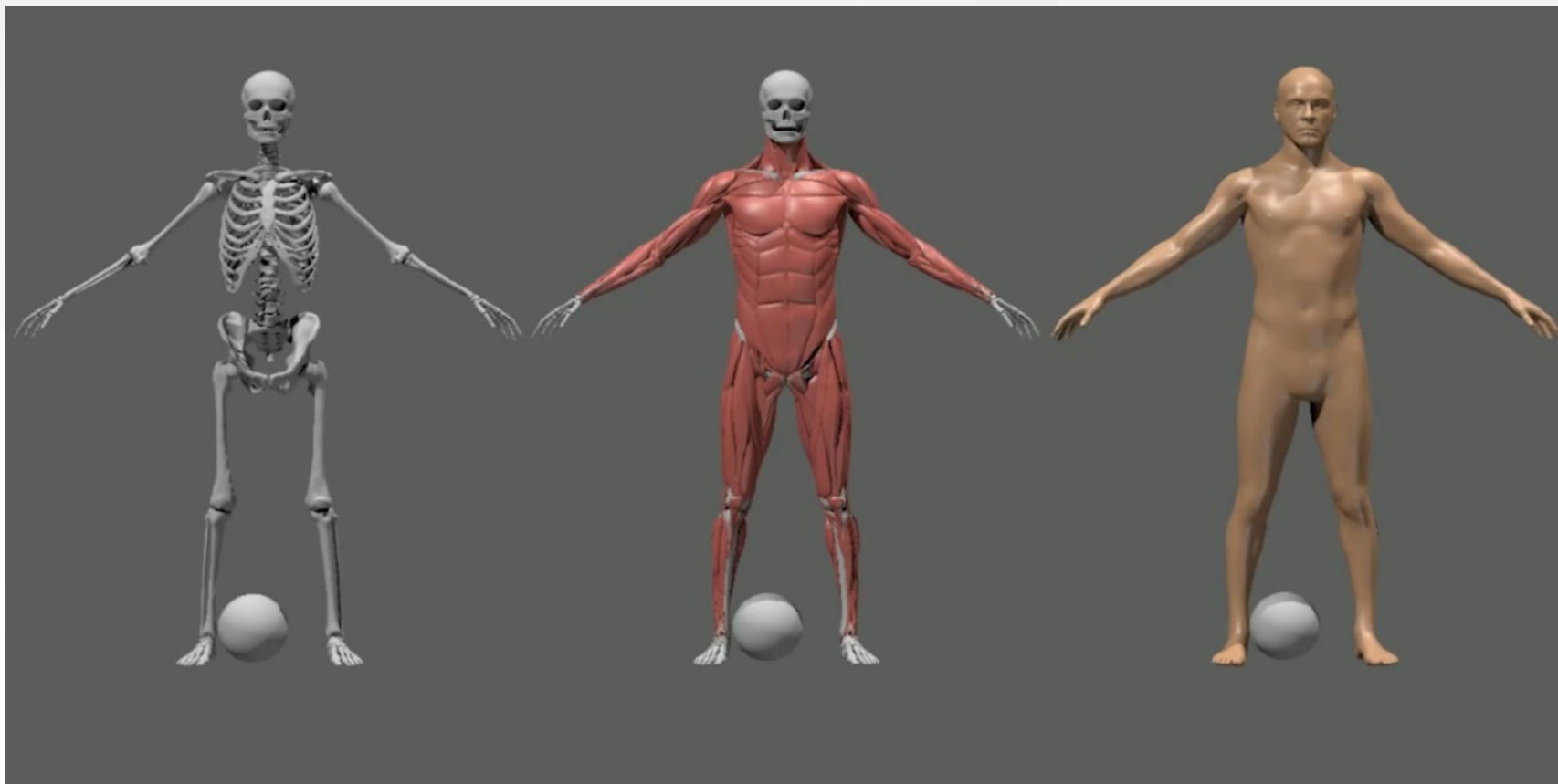


$$f(R_{pose}) = V_{pose}$$

实现一个函数，输入角色姿态的特征向量，
输出该姿态下符合物理现实的3D模型

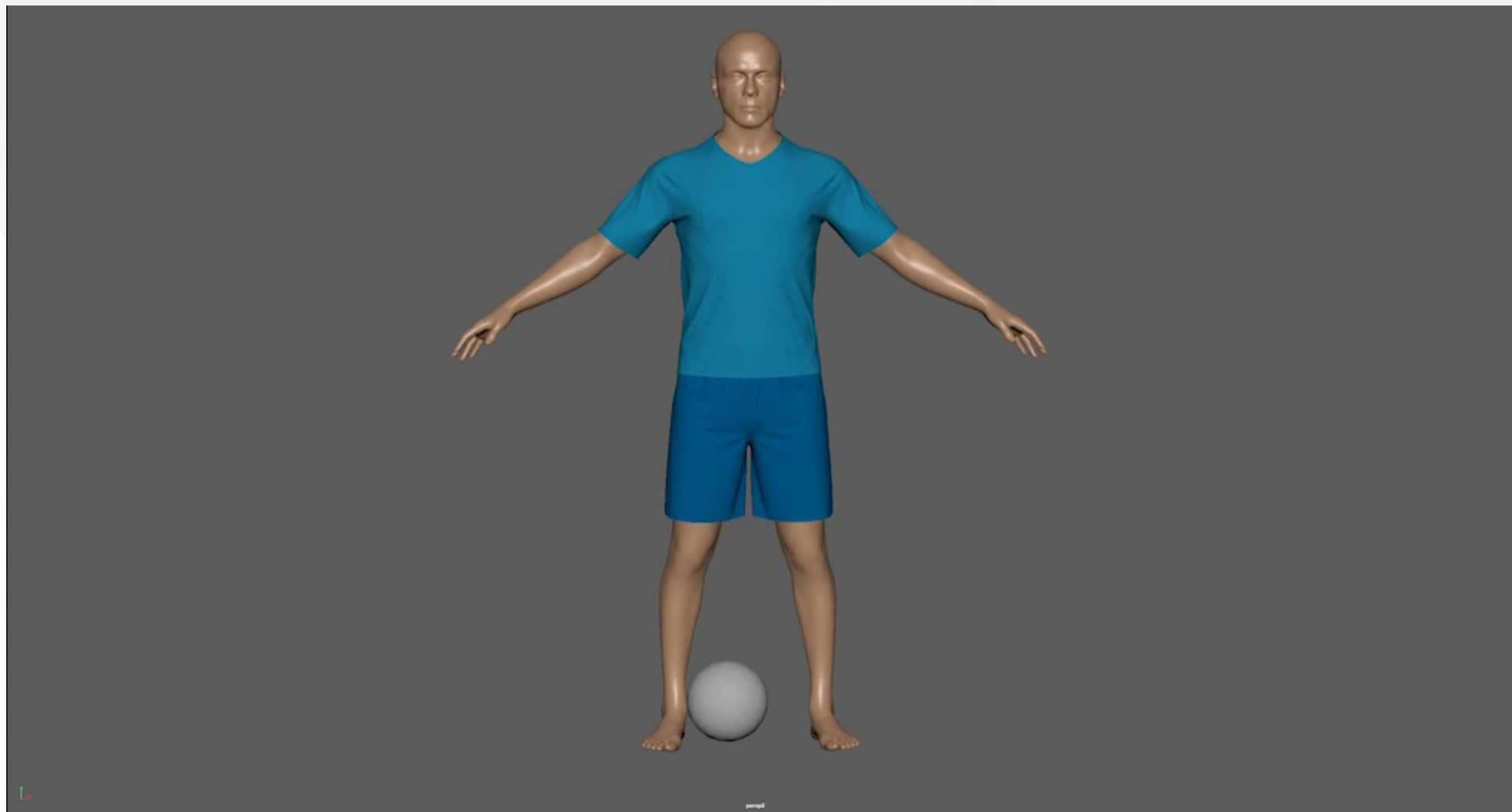


肌肉物理模拟



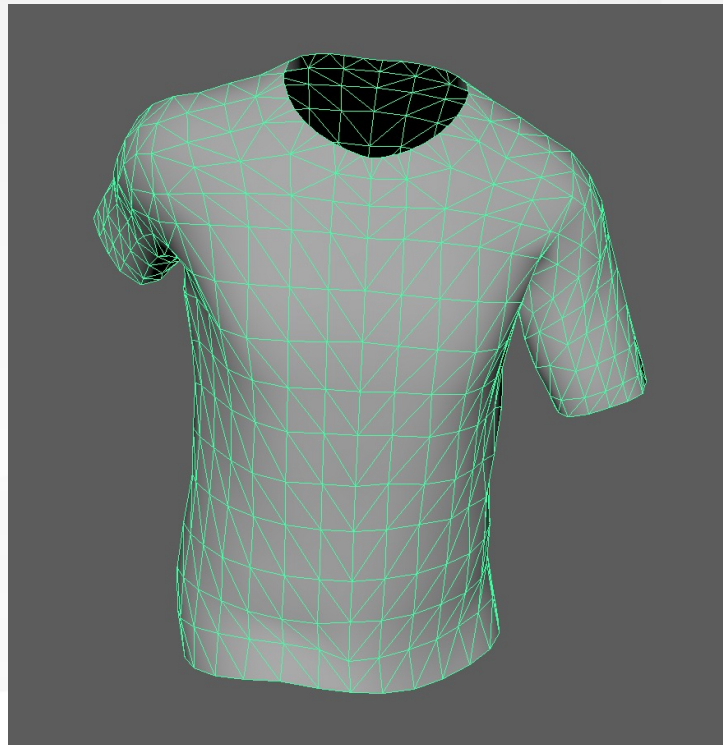


衣物物理模拟

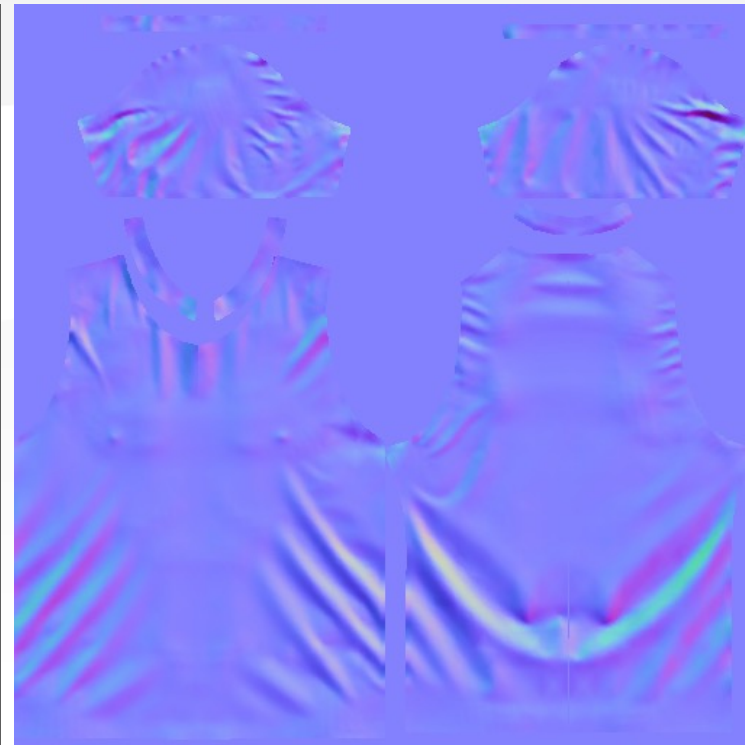




50k vertex

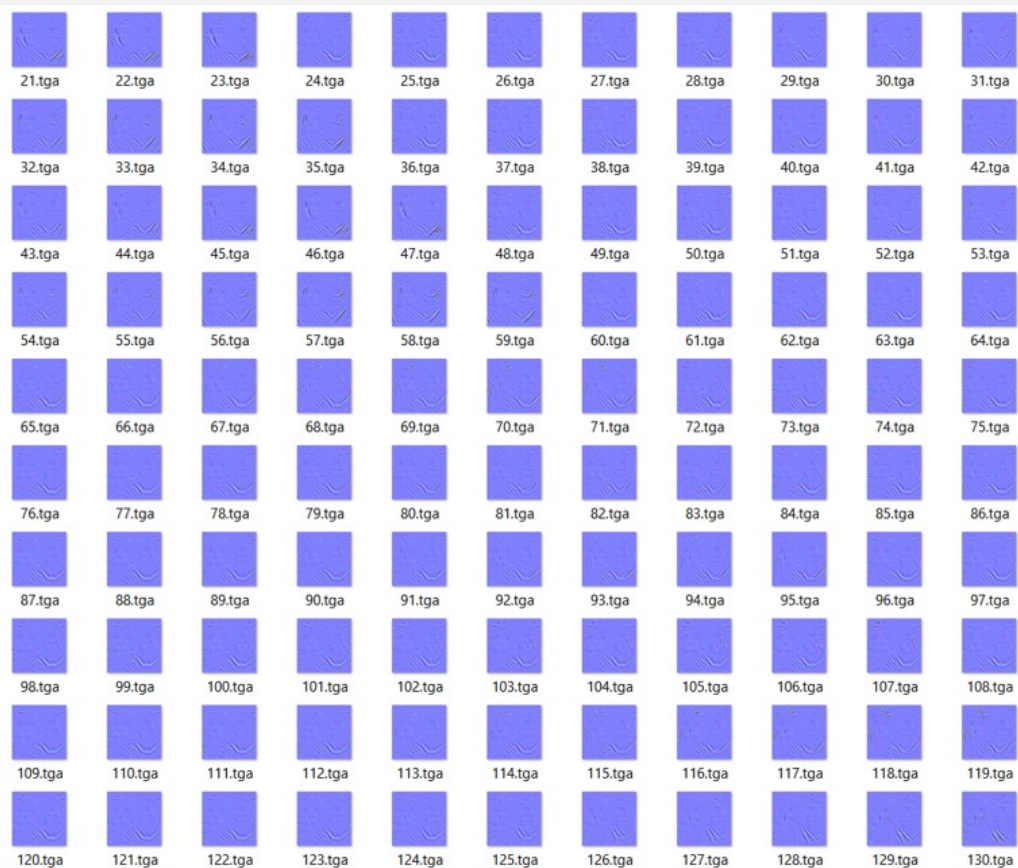


700 vertex



256x256

训练数据



5000个动作片段，总计20万帧数据

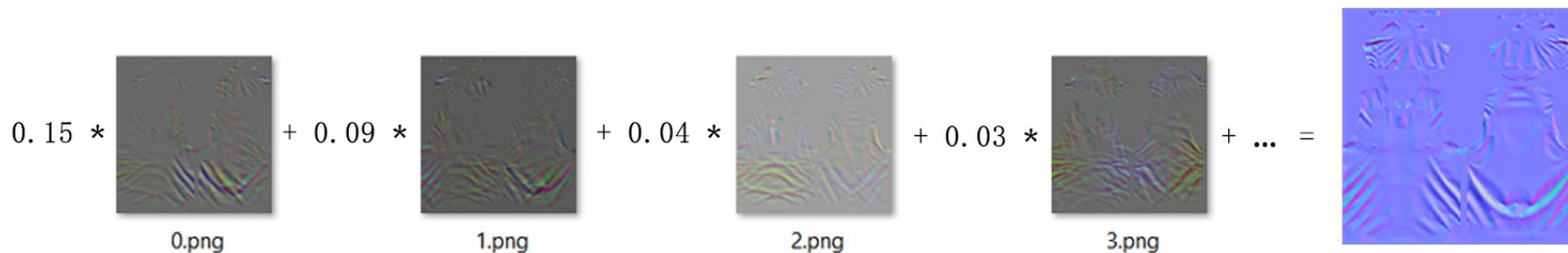


主成分分析：

找到一组基向量，使所有的数据可分解为基向量线性组合

```
trainingData = imgData.reshape((dataNum, -1))  
pcaTransformer = PCA(n_components=0.9)  
pcaResult = pcaTransformer.fit_transform(trainingData)
```

PCA迭代求解法 <https://zhuanlan.zhihu.com/p/47858230>

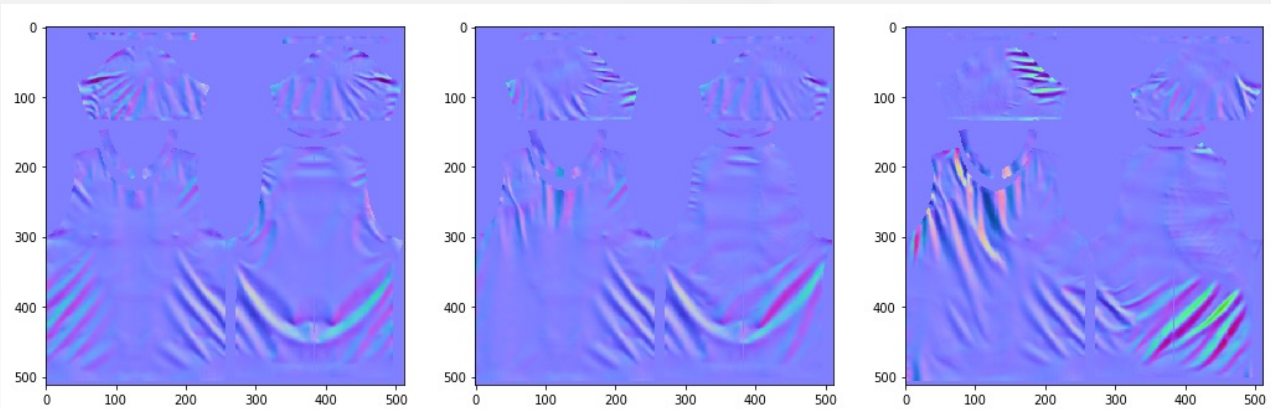




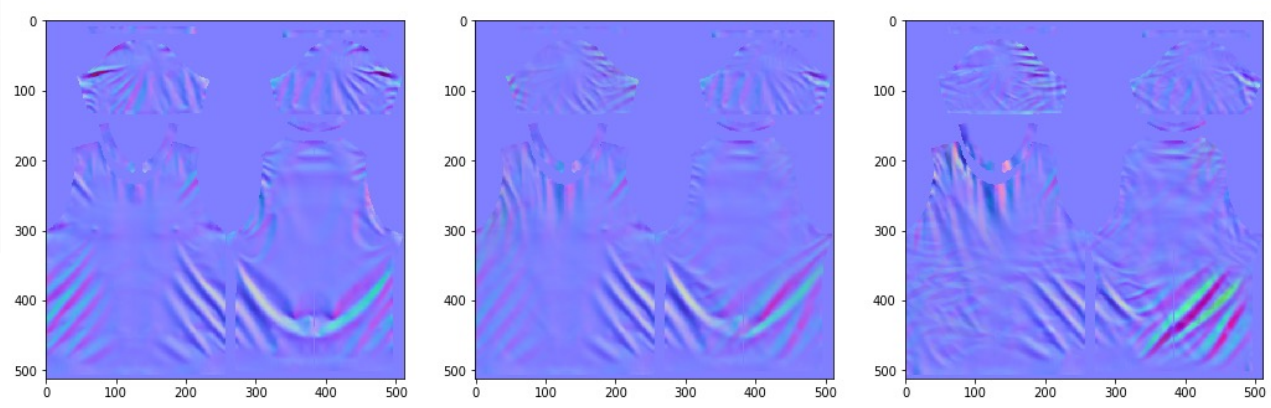
压缩



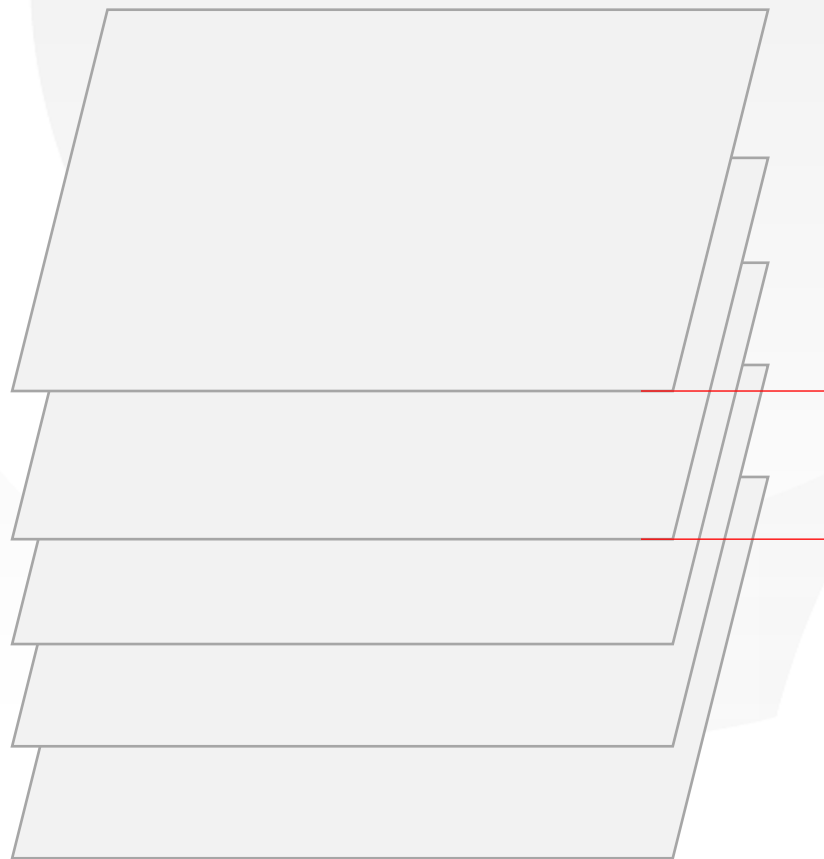
原图



重构



经测性能与效果的平衡，取 $N=50$



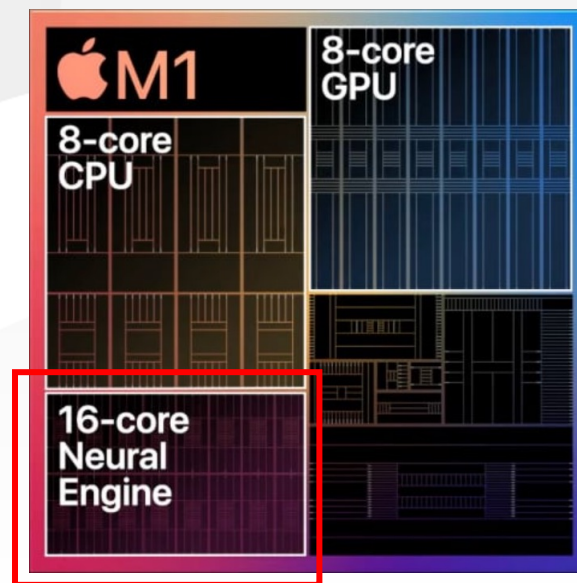
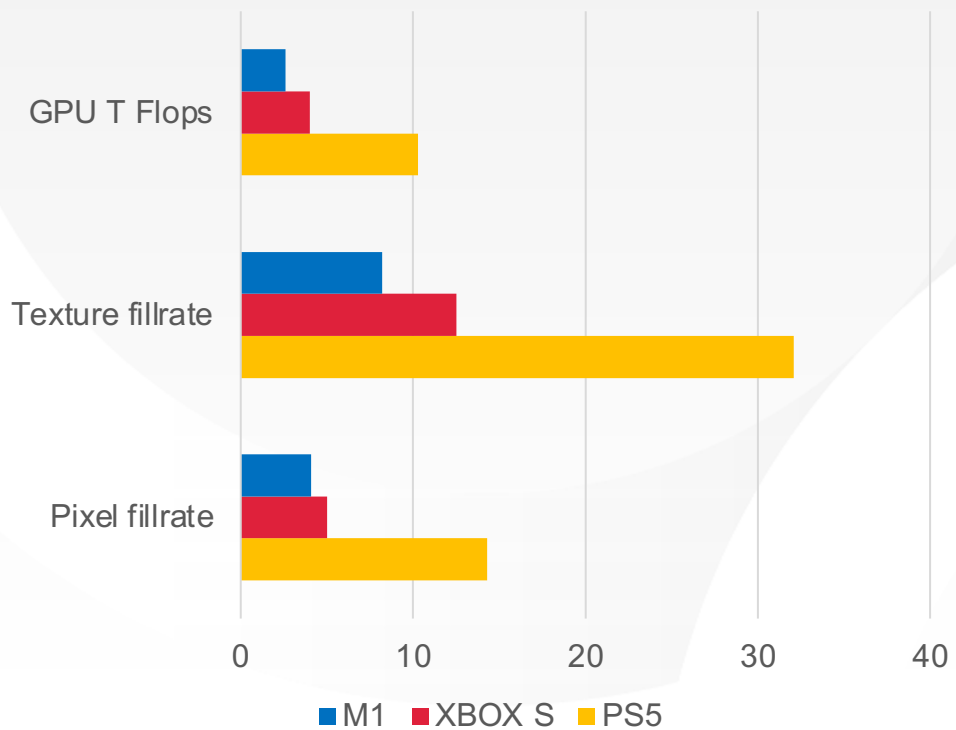
3Dtexture硬件插值

$$0.5 * \text{Sample}(u,v,1) + 0.5 * \text{Sample}(u,v,2) = \text{Sample}(u,v,1.5)$$

50张贴图 > 25次采样
分辨率256x256x40

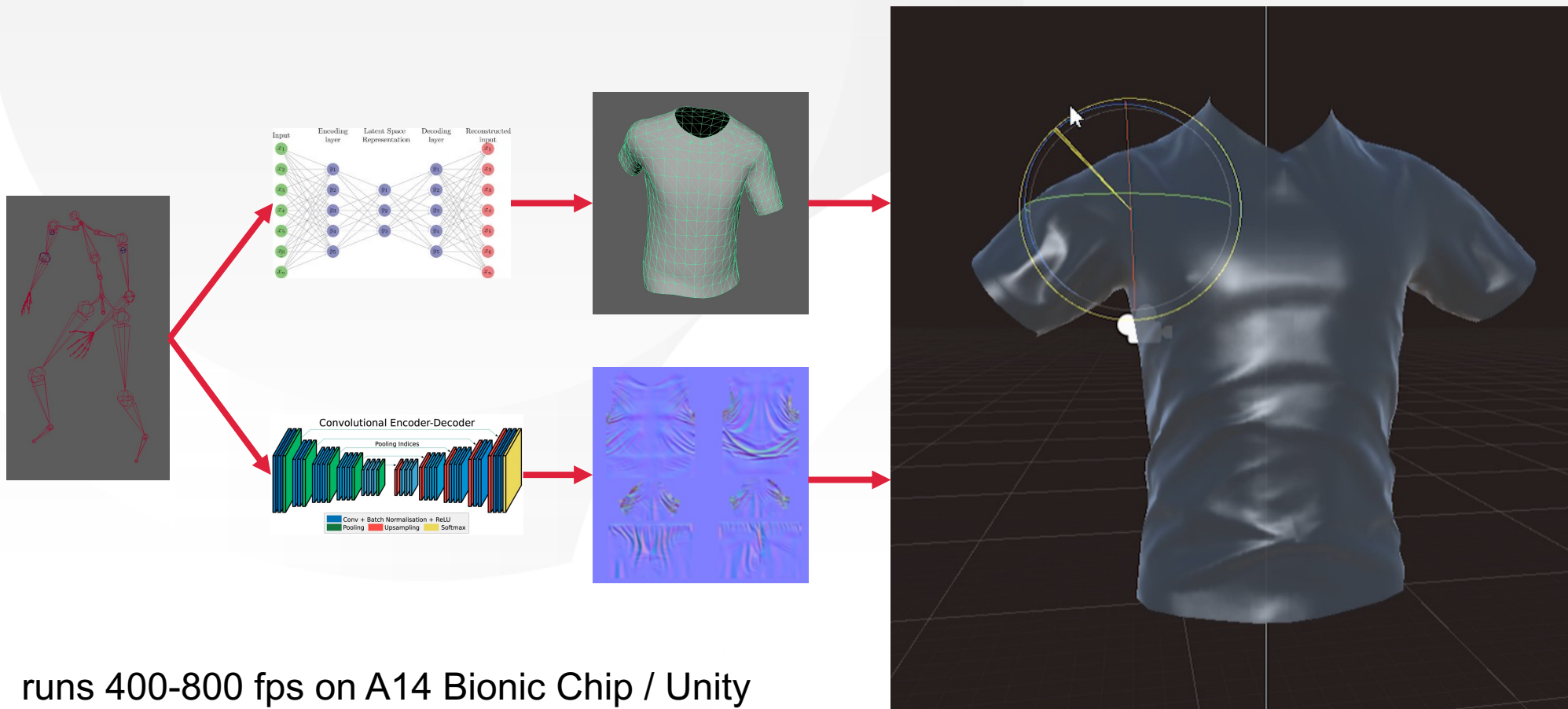


神经网络





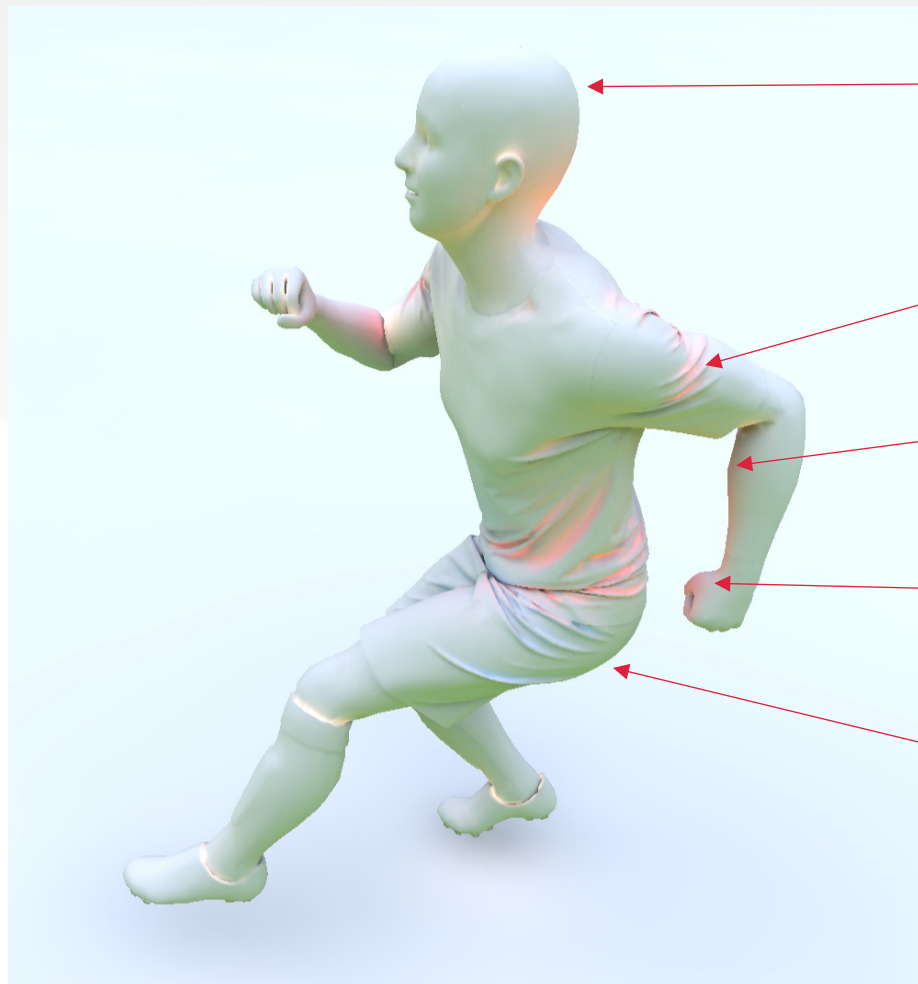
神经网络



runs 400-800 fps on A14 Bionic Chip / Unity
2000x faster than full simulation runs on i9 PC



光线追踪



环境光照影响

光线在衣服表面褶皱中反复弹射

身体与衣物之间AO影响

身体与衣物之间光照影响

草地光照影响



Geometry:
Vertex Displacement
Normal Displacement

Lighting:
Ambient Occlusion
Surface Light field

将Per vertex的光照和几何变化
都放入神经网络学习



Without NeuralNetwork Cloth

With NeuralNetwork Cloth



Unity ML Plugin



Neural Network1



Neural Network2



Neural Network3

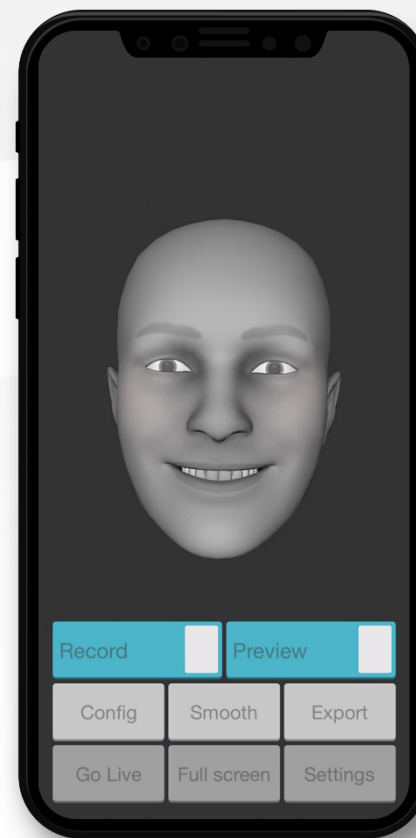


CoreML Plugin





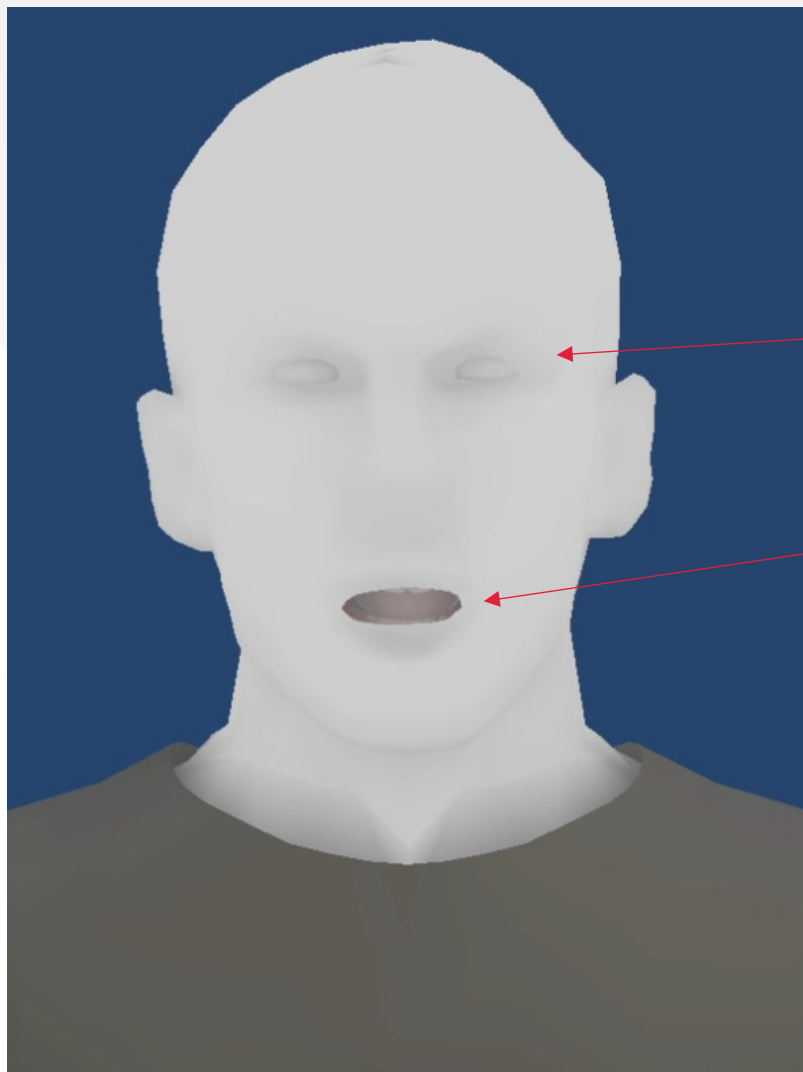
3.角色面部渲染



使用iphone ARKit录制的面部动画数据



AO



眨眼与皱产生的AO变化

嘴唇与口型对牙齿、舌头与口腔内部的AO变化
光线在口腔内的弹射

将Per vertex的光照和几何变化都编码到
Blenshape基函数

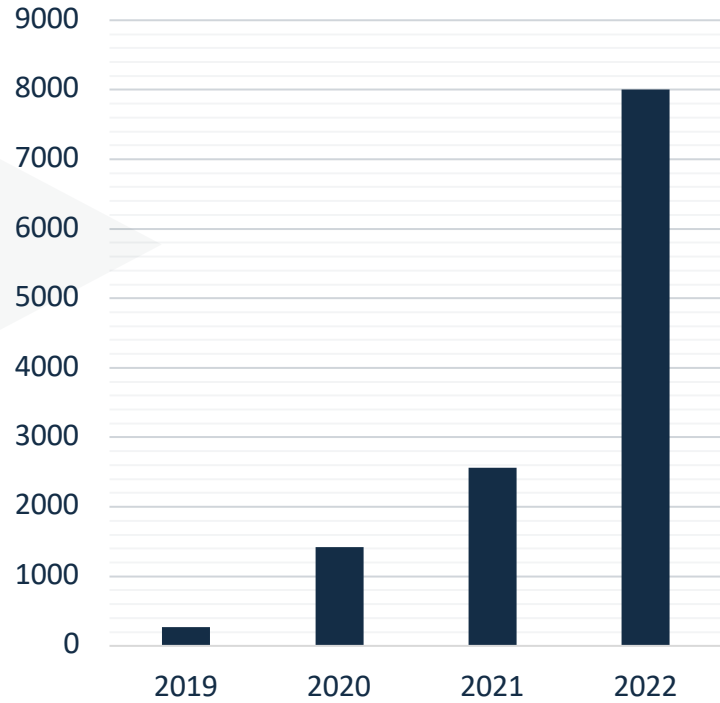


开发中结果

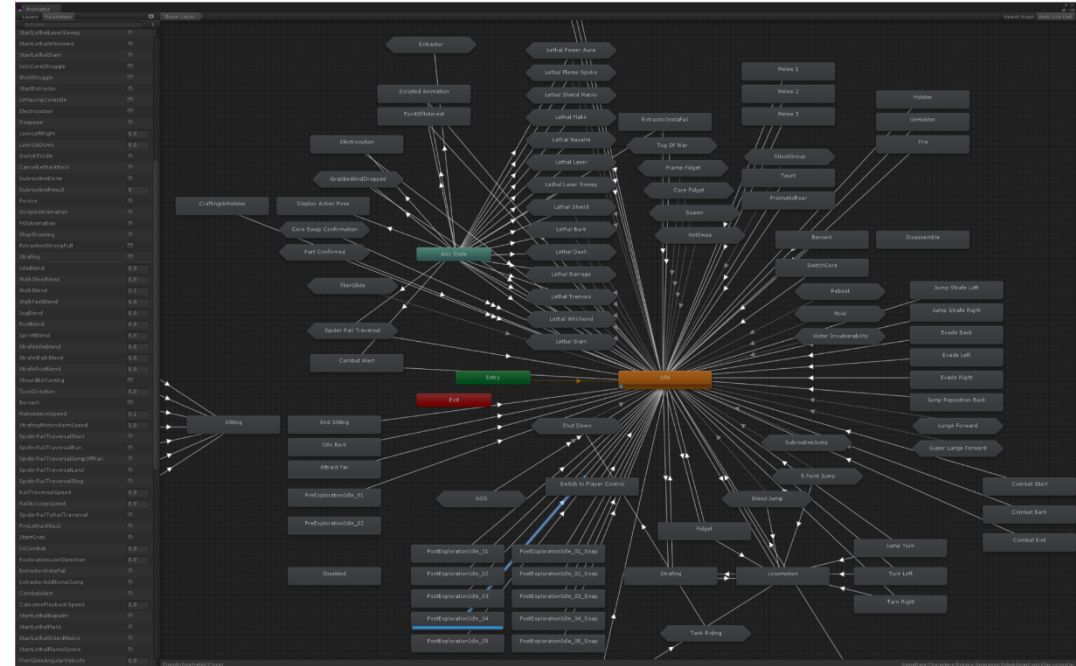


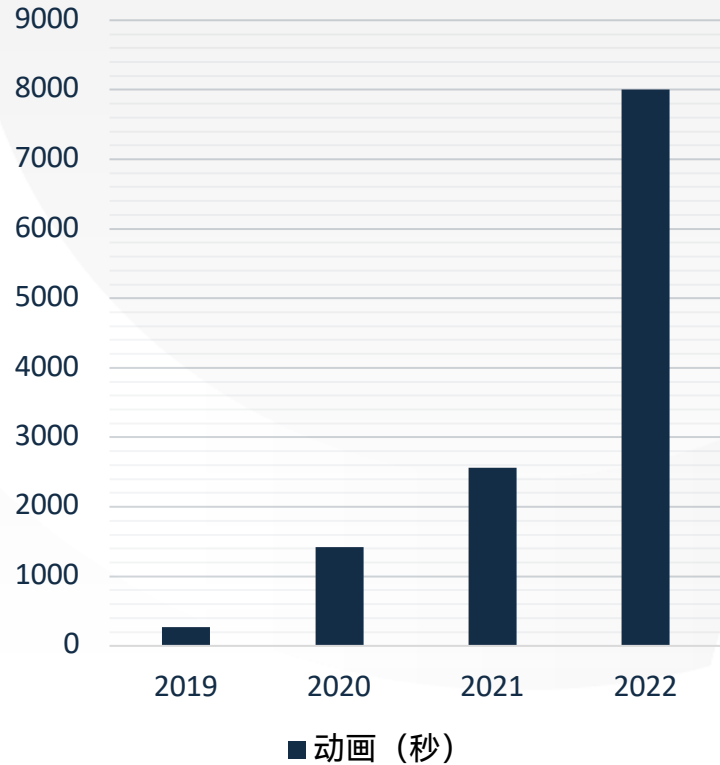


4.角色运动

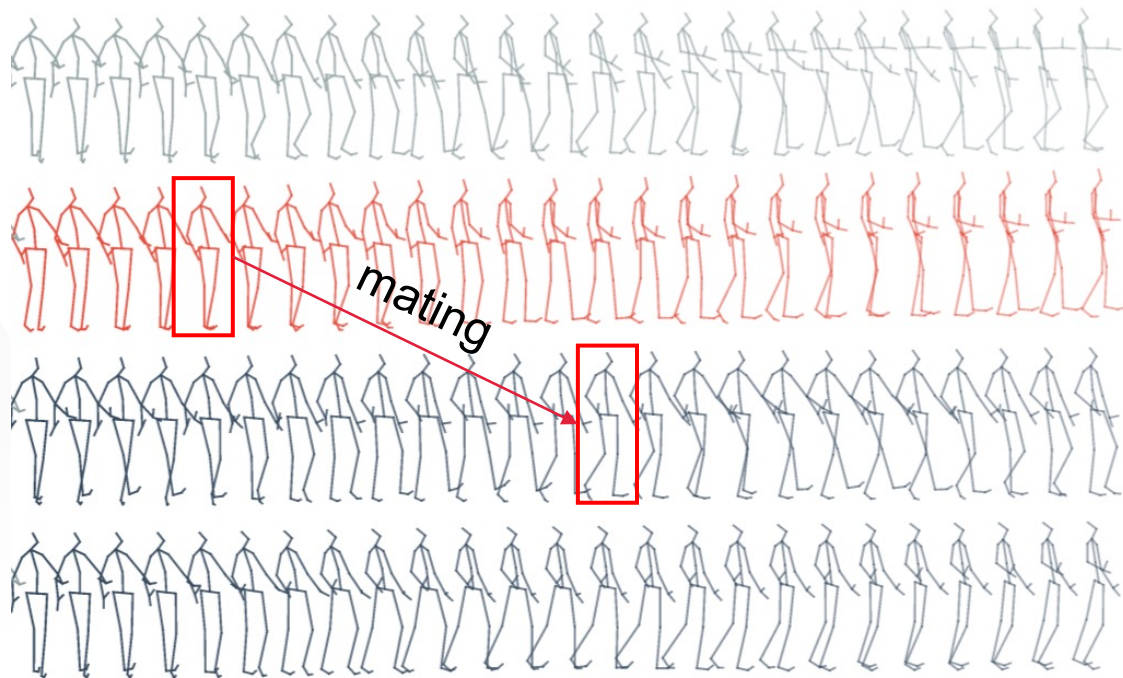


■ 动画 (秒)





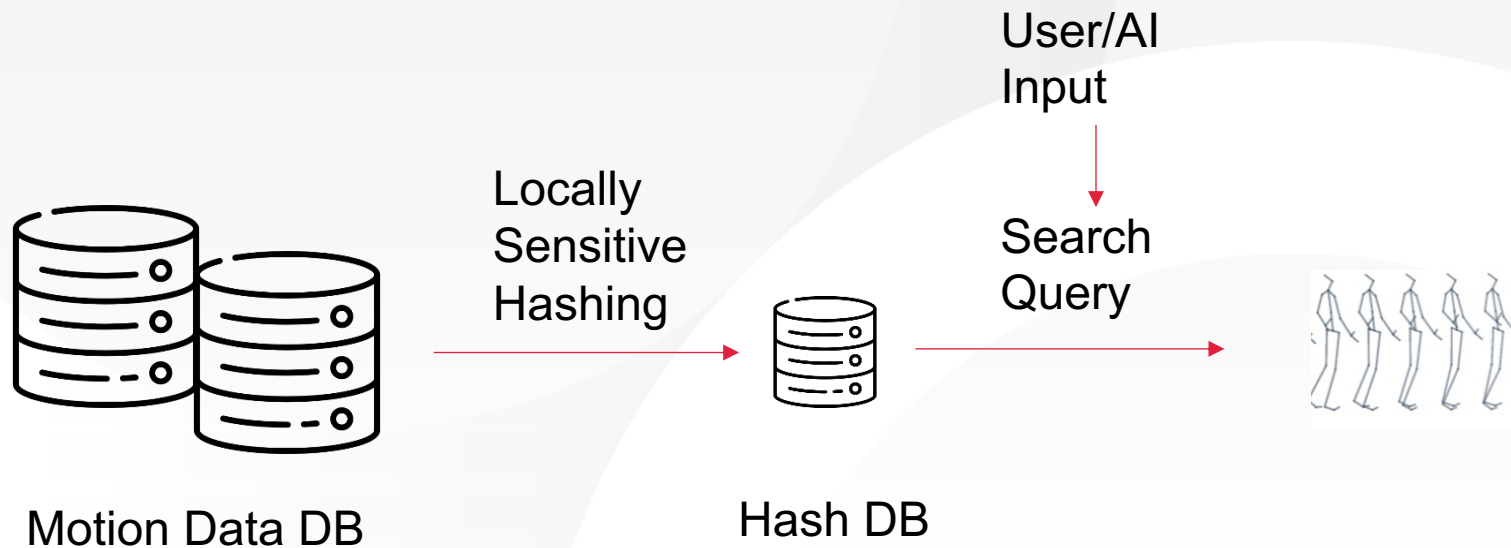
- 手工编辑运、转、接球极其困难复杂
- 2人对抗就更是噩梦
- 修改、维护、插入新动画成本极高
- 录制后动作清理、美术后期工作量极大
- 动画数据量太大无法塞入手机内存



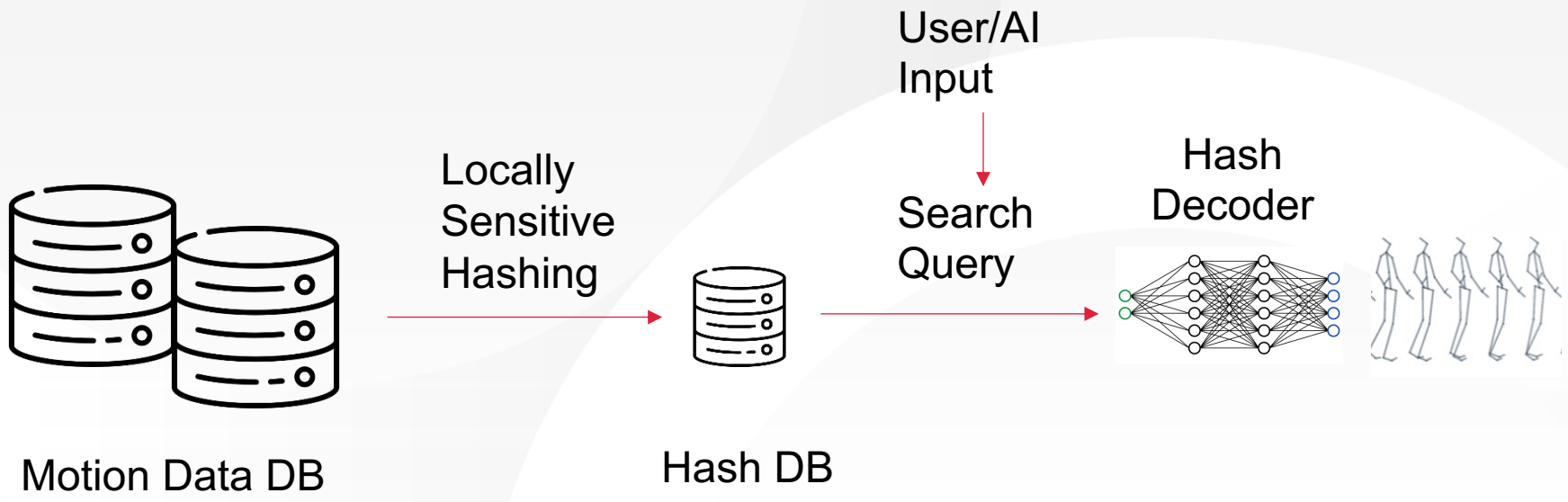
- 根据当前玩家或AI的决策，在数据库中进行搜索
- 根据方向、姿态、速度、意图，匹配到合适的动画后切换到对应的动画进行播放



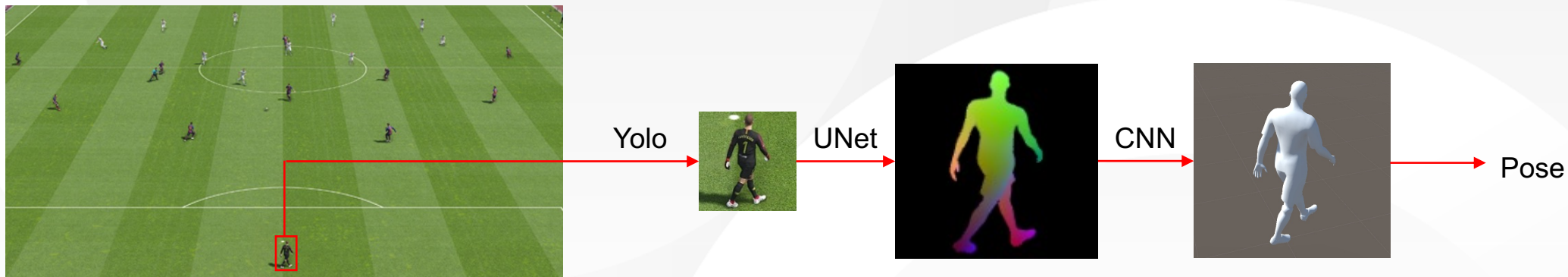
Motion Match 优化



在移动设备上提升搜索性能



在移动设备上提升搜索性能，并降低内存开销



- 使用游戏数据进行训练
- 多视角提升精度+帧之间降噪
- 100米距离平均误差3cm



长期开放职位：

Unity前端工程师

渲染算法工程师

TA技术美术

游戏AI工程师

算法中台工程师

神经网络算法工程师

欢迎与HR小姐姐咨询

Thank you