

每周工作总结

本周主要进行了以下工作：

1、阅读山东大学的学位论文《基于 A R 技术的文化遗产数字化展示 设计研究一以山东博物馆为例》。

2、阅读 Impact of Augmented Reality on learning Fused Deposition Modeling based 3D printing Augmented Reality for skill development 的期刊论文。

3、学习 Unity 开发的官方 API。

具体内容：

1、虚实融合

虚实融合是 AR 技术最基本的特征，其目的是通过电脑技术，将提前制作好的虚拟模型或对象应用到真实的环境当中以增强用户对真实环境的理解和认识。用户通过 A R 显示设备看到的场景中有真有假，不完全是虚拟的，同时用户还可以在现实和虚拟场景之间随时切换

2、即时交互

即时交互是指用户能够自主操作 AR 显示设备与已经信息增强后的物理实际环境进行实时交互的过程，交互过程中用户操作头部显示器或移动设备，可以从各个角度观察实时呈现在物理世界中的虚拟对象，并且通过手指拖拽和手势识别等操作与虚拟对象相互作用。

3、三维注册

三维注册，也可理解为三维配准，是决定 AR 最终效果能否理想的第一要义，其中数字虚拟内容与物理现实环境并不是简单随意的叠加，而是无缝融合。借助三维配准在数字共存的基础上实现虚拟信息和真实环境的精确重合以及一一对应，才能产生令人真假难辨的感受。



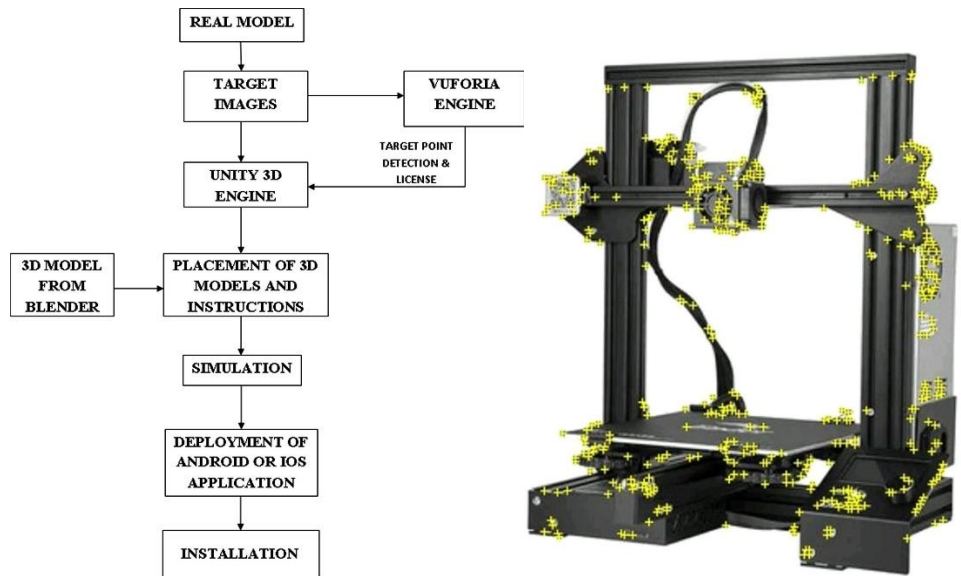
跟踪注册是 AR 系统实现三维空间配准必不可少的技术，一方面是对用户操作的摄像机进行实时空间跟踪定位，识别将要被增强的物体的特征点和三维坐标，另一方面是对虚拟对象在现实环境中的坐标进行空间定位和添加注册，并与现实环境坐标相匹配。常用的方法有基于跟踪器的跟踪注册技术、基于计算机视觉系统和算法的视觉跟踪注册技术、整合跟踪器和视觉的复合跟踪注册技术。目前视觉跟踪注册技术为主流技术，可以通过二维图片定位、三维立体定位和基于 SLAM 的三维空间理解三种方式实现。

基于 SLAM 空间定位

目前基于 SLAM 空间定位技术的 AR 主流开发平台有谷歌公司推出的 ARCore 和苹果公司推出的 AR Kit。本课题选择针对 IOS 系统设计的移动端增强现实平台 AR Kit，并结合 Unity 跨平台开发工具 AR Foundation 进行功能开发。

英文期刊论文中制作的利用 AR 技术进行 3D 打印机操作教育的 APP 的运行流程为：首先，利用摄像头获取现实世界中的目标图片的信息，讲图片信息交由 Vuforia 引擎进行图片特征的识别处理，处理完成后讲对应模型的信息传递到 Unity 平台，利用 Unity 平台进行虚拟 3D 模型和现实世界进行整合。之后通过程序定义的交互操作进行 3D 打印的操作学习。

程序运行的流程和经过 Vuforia 引擎处理后提取到的目标图像的特征信息如下图所示：



Unity 的 API 相关：

GameObject 类是 Unity 场景中所有类的基类，包含

activeInHierarchy	定义 GameObject 在 Scene 中是否处于活动状态。
activeSelf	此 GameObject 的本地活动状态。（只读）
isStatic	仅限 Editor 的 API，指定游戏对象是否为静态。
layer	该游戏对象所在的层。
scene	该 GameObject 所属的场景。
tag	此游戏对象的标签。
transform	附加到此 GameObject 的 Transform。

Transform 类描述对象的位置、旋转和缩放。场景中的每个对象都有一个变换。它用于存储和操作对象的位置、旋转和缩放。每个变换都可以有一个父级，让您能够分层应用位置、旋转和缩放。这是“Hierarchy”面板中显示的层级视图。

Camera 类是获取用户所看到的内容的一个类。屏幕空间的点以像素定义。屏幕的左下角为(0,0)，右上角为(pixelWidth,pixelHeight)。z 位置为与摄像机的距离，采用世界单位。视口空间的点是标准化的、相对于摄像机的点。摄像机左下角为(0,0)，右上角为(1,1)。z 位置为与摄像机的距离，采用世界单位。

Collision 类描述模型对象的物理碰撞信息。在制作与模型有关的点击事件、旋转事件或不同模型对象之间的物理碰撞操作时可以使用该类