

# 基于 AR 技术的移动平台游戏设计

指导教师 谢斌

小组成员 智能 1502 098150209 李鸿宇

智能 1501 0918150125 于明君

本次课程设计我们决定研究的方向是 AR 技术的应用。

## 一、立项背景

扩增实境 (Augmented Reality, 简称 AR), 又称增强现实, 透过摄像机影像的位置及角度精度并加上图像分析技术, 让荧幕上虚拟世界能够与现实世界场景进行结合与互动。这种技术大约于 1990 年提出。随着随身电子产品运算能力的提升, 增强现实的用途也越来越广。

目前对于增强现实有两种通用的定义。一是北卡大学罗纳德·阿祖玛 (Ronald Azuma) 于 1997 年提出的, 他认为扩增实境包括三个方面的内容: 将虚拟物与现实结合 (Combines real and virtual)、即时互动 (Interactive in real time) 以及三维 (Registered in 3D); 而另一种定义是 1994 年保罗·米尔格拉姆 (Paul Milgram) 和岸野文郎 (Fumio Kishino) 提出的现实-虚拟连续统 (Milgram's Reality-Virtuality Continuum)。他们将真实环境和虚拟环境分别作为连续系统的两端, 位于它们中间的被称为“混合实境”。其中靠近真实环境的是扩增实境 (Augmented Reality), 靠近虚拟环境的则是增强现实。[1]



图 1 Milgram's Reality-Virtuality Continuum

要达到 Augmented Reality 的虚实结合，使用者必定得透过某种装置来观看。早先大部分的研究主要是透过 HMD (Head-Mounted Display; 就是头罩式的装置)，技术大概分成光学式 (Optical) 与影像 (Video) 两种，前者是一种透明的装置 (像是柯南的眼镜之类)，使用者可以直接透过这层看到真实世界的影像，然后会有一些另外的投影装置把虚拟影像投射在这层透明装置上。另外一种是不透明装置，使用者看到的是由电脑处理好、已经虚实结合的影像。

最近几年开始流行起来的 smart phone，改变了 augmented reality 的样貌。头戴式的 HMD 还是太麻烦了，而 smart phone 同时具备电脑计算能力、录影、影像显示，还有 GPS、网路连线、触控、倾斜度侦测等等的额外功能，价格也逐渐平民化，于是在 smart phone 为平台的 augmented reality 研究越来越多。[2]

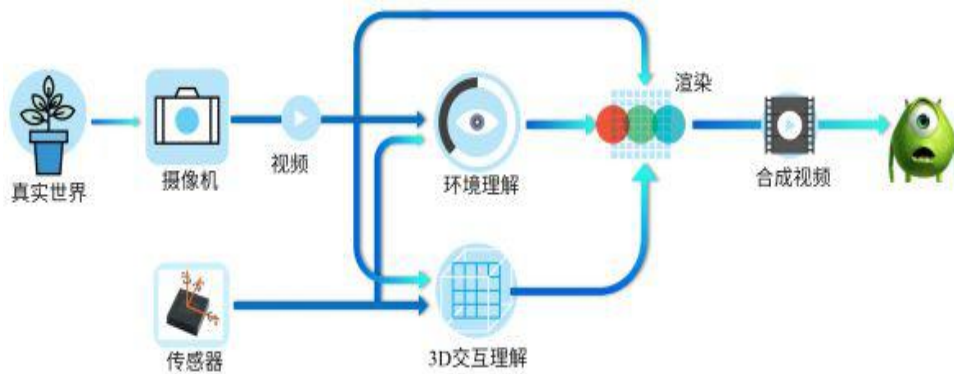


图 2 典型 AR 流程

## 二、国内外研究现状

国外的 AR 引擎有 Metaio (美桃, 被苹果收购); Vuforia (被 PTC 收购); ARKit (苹果针对 ios 习题开发); ARCore (谷歌针对 Android 开发, 但仅支持 Google Pixel and Pixel XL, Samsung Galaxy S8)。

国内的 AR 引擎有 HiScene, EasyAR。

主流游戏引擎有 Unity3D、虚幻 4 等等。

与图像处理相关的开源库有 OpenCV、OpenGL 等; 算法有 KAZE 算法 (特征匹配); Kmeans (聚类算法); SLAM (Simultaneously Localization And Mapping, 三维环境的动态实时理解) 等。

目前市面上较为成熟且 AR 相关的游戏有任天堂旗下的 pokemon go、网易旗下的悠梦与阴阳师等。

## 三、理论依据

根据目前的收集到的信息来看, 上述 AR SDK 已经发展的较为成熟了, 可以为我们的项目开发免去大量底层方面的问题。

算法方面, 有运动跟踪算法: 运动检测; 目标跟踪; 图像识别算法: 图像特征提取; 三维配准: 对影像数据进行几何上的精确理解, 解决要叠加的数据的定位问题等。这些算法都已经有了较为充足的资料以供查阅。

在调研期间, 我们已经根据教程进行了一个简单的实验, 证明这一想法是可行的。

## 四、现实意义

一方面, 这是我们看过许多立意后比较感兴趣, 同时比较有新意

的一个方向。一般一款 AR 应用需要算法、应用开发和 3D 美工三部分。我们希望通过这一项目熟悉数字图像处理相关算法，同时对一个应用的开发流程有所熟悉。同时我们不是单纯调用函数，只有在对底层有一定程度的了解之后才能更好运用。

## 五、预期效果

我们希望开发出一个可以在安卓或 ios 移动设备上运行的游戏类 APP。

## 六、时间安排

从第六周课题布置下来到第十周的验收，我们的任务有熟悉开发环境及相关算法、寻找合适的素材、初步设计、针对具体问题进行测试等等。这只是初步的想法，具体还要在实际开发过程中进行调整。

## 七、可能遇到的问题

在此之前我们都没有接触过本次设计中要用到的开发环境，也不是很熟悉应用在移动平台上的发布流程，故而首先我们需要熟悉开发环境，学习开发引擎中的 API；另一方面素材很重要，但我们还没有发现质量比较好的素材模型，这还需要早后期开发过程中慢慢熟悉寻找。

## 参考文献

[1]<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%93%B4%E5%A2%9E%E5%AF%A6%E5%A2%83>

[2][https://translate.googleusercontent.com/translate\\_c?depth=1&hl=zh-CN&prev=search&rurl=translate.google.com&sl=zh-TW&sp=nmt4&u=http://mmdays.com/2009/09/25/augmented-reality-for-dummies/&usg=ALkJrhj4mB9GRTsPjnWitJJftw6ftZGh7w](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=zh-CN&prev=search&rurl=translate.google.com&sl=zh-TW&sp=nmt4&u=http://mmdays.com/2009/09/25/augmented-reality-for-dummies/&usg=ALkJrhj4mB9GRTsPjnWitJJftw6ftZGh7w)