

基于 5G 的远程即时实景 AR 技术与原型系统

2019-03-24 19: 30

一、项目目标

研究一种计算机网络（如 5G、局域网等）支持下的远程双目视频实时采集、传输、合成，以及基于 VR 头显的头/眼随动的沉浸式即时呈显技术，实现基于实时异地视频场景的增强现实功能，研发远程实景 AR 原理验证和应用原型系统，可用于大型复杂装备的远程维修指导、医疗手术异地协同、医学康复病人的评估和训练等。

二、相关分析

1. **基于 AR 眼镜/MR 眼镜/手机的 AR 系统：**如任天堂的口袋妖怪， 基于 HoloLens/Magic Leap 的增强现实系统，实景均为本地现场；
2. **VR 直播：**受限于直播采集设备在现场的摆放，用户在某些角度上的观看存在较大的畸变，同时，没有 AR 功能；
3. **视频监控系统：**镜头的随动能力弱，用户端大多使用显示屏方式输出；
4. **VR 网络视频：**视频为采集后离线合成，同时，不具备 AR 能力；
5. **无人机头追：**显示方式为视频直接显示，缺少 VR 合成，并不支持 AR。

三、(可能的) 关键技术

1. **双目视频的 VR 合成：**需要考虑是否需要合成？能否实时合成？
2. **双目视频的场景分析和结构重建：**为 AR 虚拟对象的融入，需要考虑双目视频的立体化和场景语义、结构重建问题；相关技术也是 Hololens、Magic Leap、无人自动驾驶领域研究的前沿热点。目前，已有大量开源成果可以借用；
3. **视频场景 AR 的虚实融合：**虚拟对象在视频实景中的时间和空间一致性技术，此问题广度和深度均较大，尽量先用开源可用技术，搭起来看效果；
4. **云台的头/眼随动控制：**需要验证是否只用 VR 头显的运动传感器，就可以达到较为满意的随动控制效果？进一步验证，加入眼动数据是不是能

提高控制的精度和合适性？

5. **面向应用的原型系统研发：**根据自己熟悉的业务场景，选择远程手术、大型装备维护指导或康复评估训练中的一个，开发出一个验证性的 DEMO。

四、(可能需要的) 设备、装置和软件/算法库

1. **相对高清的双目视频系统+可编程控制云台：**海康威视，宇视等，均可调研；
2. **VR 头显：**HTC VIVE PRO EYE:据说是 6 月份前出，前期可以先用不带眼动的版本做实验；
3. **5G 网络：**实际的 5G 网络环境短时间应该还是没有保障，可考虑暑假期间到杭州中国人工智能小镇的 5G 园区做实验。目前可以先用局域网代替；
4. **软件环境：**组织调研一些直接可用的开源算法库，图形部分可以先用 U3D 或熟悉的图形平台环境。

五、关于应用

除本文档第一部分提及的三大方面应用外，项目目标成果的应用前景十分广阔。请暂时不用花太多时间，去考察成果的可应用性。还是要专心把技术集成、整合、研发得更为精致，满足用户使用的舒适性要求，这是第一要务。相关应用会在做的过程中，在不断深化理解之后，呈现出巨大的空间。

六、组织建议

建设分成两个大的阶段开展工作：

- 1、用局域网、云台+双目摄像头、VR 头显，搭建不考虑 AR 功能的最小原型系统，验证头显中远程导地视频场景观看的舒适度、实时性、深度感；
- 2、研究双目视频的三维重建，加入 AR 功能，实现带有一类典型应用示范的初级原型系统。

项目小组运行到今天，应该能写出类似这样的文档，作为交流、形成共识、厘清边界的基础。这次，我就代劳了，请各位在这个文档的基础上，进一步发挥你们的主观能动性，创造性的工作。期待你们的进步，加油!!!