



MENTAL AND NATURAL
灵然创智(天津)动画科技发展有限公司

面向数字动画的

IPV6+5G远程云技术

天津美术学院

灵然创智(天津)动画科技发展有限公司

王一夫2021 / 06/26

远程云技术的需求分析

1、远程云技术是电影行业推进工业化、信息化和现代化体系建设的关键支撑技术。近年来，电影行业云化趋势日益明显，云化进程持续深化，云计算数据中心等新型基础设施建设不断提速。

2、面向数码艺术教育领域的远程教学系统，需要解决：
“既在移动端学习又在移动端实践”，“学生边制作教师边指导”



因此我们需要：IPv6+5G技术 实现远程云桌面、云制作、云协同

1、通过IPV6为每一台个人工作站提供固定地址及Internet直接访问服务，可使普通的家庭宽带获得公网IP的访问权限，为每一个工作者提供直接的远程协同服务支持。

2、在后台运行的协同工作工具为制作者提供即时的文字、语音、批注功能。

3、IPV6使得众包者都可成为云边缘计算的一部分，通过IPV6进行远程访问，为整个系统提供随时扩充的无限算力

4. 本地网络NAS存储，可挂载USB移动硬盘作为NAS存储

5. 文件同步，实时同步云端项目文件，适用于多人的影视项目制作。

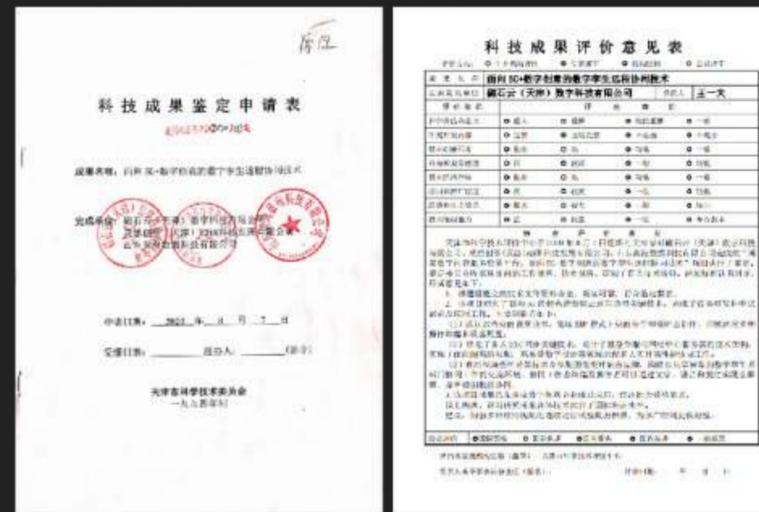
1、5G技术的高带宽、低延时为面向HD（4MB/s）、UHD（12MB/s）的云桌面提供保证

2、进200M半径的覆盖面，可以轻松实现100人同时云上学习工作。

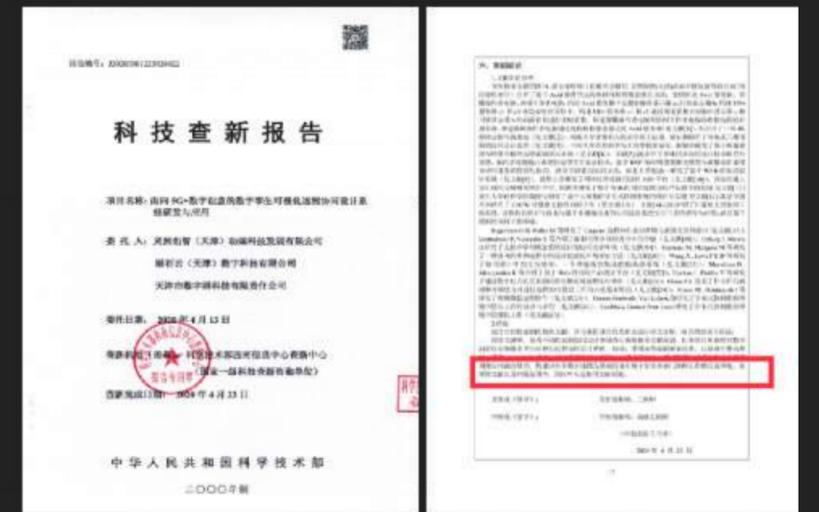
- ▶ 远程：就是编辑的站点，可以跟操作者不在一个物理位置。主机在网上，可以是虚拟机，也可以是物理机。通过远程桌面、云桌面，进行操作。我们的远程系统优点是，实时性好，流畅度高，支持手写板等外设的压感。
- ▶ 协同：我们协同的含义，跟传统的流程管理（Ftrack、shotgun）不同。流程管理软件的协同，是解决流程中不同工序之间的协同，每个工序需要提交成果之后，其他工序才能进行反馈。工序期间是不能实时交互的，也就是你无法对操作员的操作进行实时反馈，只能对结果进行反馈。而我们的协同，主要是可以支持实现一个工序内的协同。也就是在一个工序的操作过程中，可以实时交互。这个是和ftrack等流程管理软件的本质区别。操作员在操作制作软件的过程中，其他人就可以进行实时的互动，包括文字，语音，以及对操作员的软件界面进行标注。就像站在操作员旁边用手指进行指点一样。也就是解决人之间的协同，而不是工序之间的协同。应用场景就是人和机器不在一起，人和人不在一起的场景应用。对业务场景没有要求，除了调色等对监看监听设备有特殊要求的工序外，都可以使用我们的协同系统。“在线下怎么用，在线上就怎么用”。
- ▶ 开发这套系统的出发点：尽量让操作者在不改变操作习惯的前提下，实现远程和协同，感觉就像在操作本地的机器，感觉同事就在自己的身边一样。

面向5G+数字创意的数字孪生远程协同技术

- 科技成果意见：该项研究成果总体技术达到了国际先进水平；
- 查新结果：在所检文献及时限范围内，国内外未见相同文献报道。



科技成果鉴定



科技查新报告

产品关键技术—基于云端的远程技术

- 构架远程服务端，该端口具有强大的处理功能，满足影视动漫、创意设计行业的开发与制作需求。
- 远程服务器包含业内所用到的多种软件载体，具备强大的计算、渲染、存储等功能，适应各种工作需求。



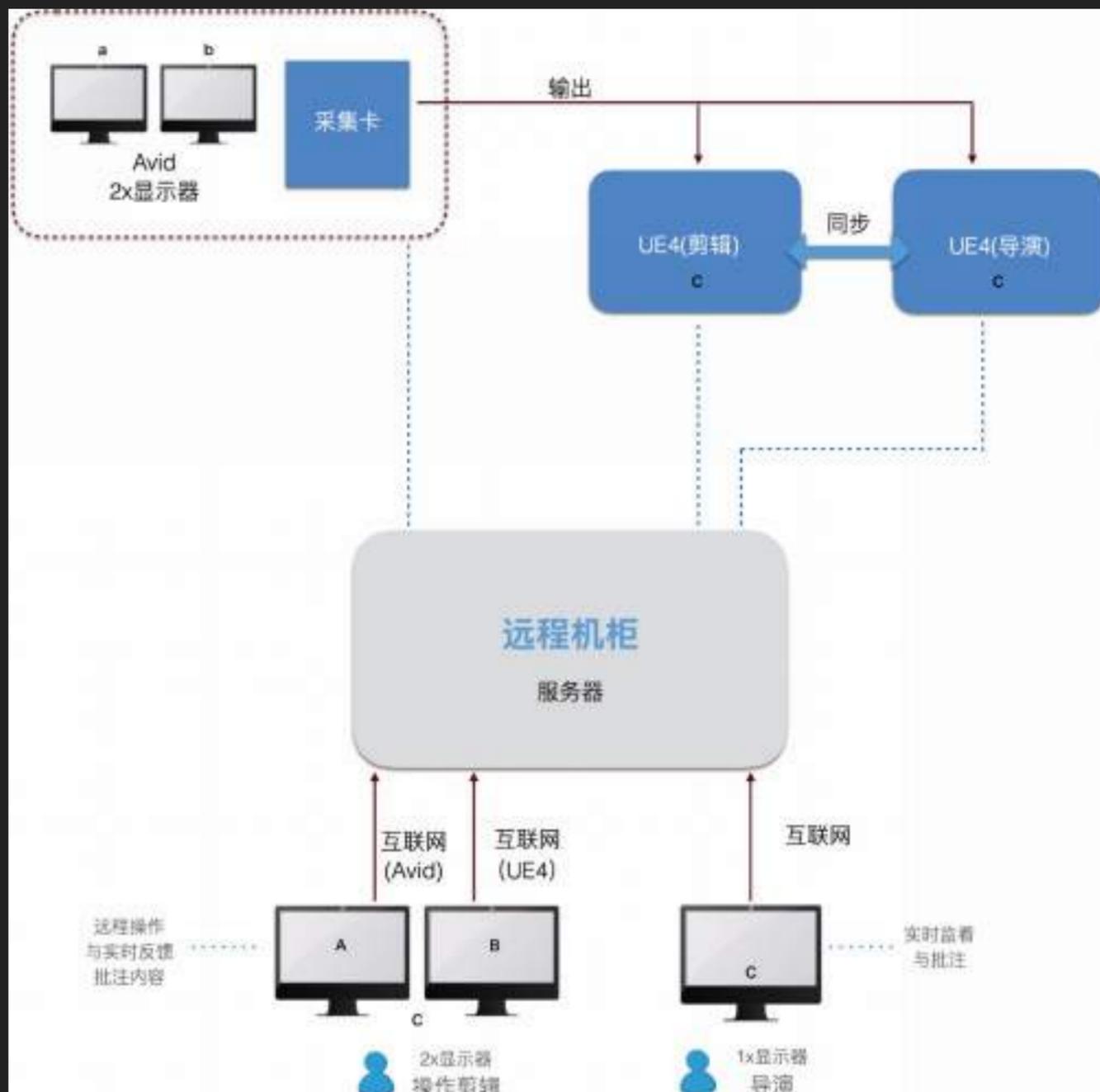
产品关键技术—基于云端的远程技术



- 支持4G（5G）模式下数字化远程云端多人在线协同；
- 创建“多人围坐”“数字孪生”的交互式协同机制；
- 支持跨平台的移动媒体终端。

| 实时协作 | 远程工作人员 | 随时随地的访问 | Open GL 和 Direct X |
|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 同时与多个用户共享您的工作站界面 --- 支持仅供查看或完全交互访问 | 整合工作站资源，支持您的专业人员在任何地点使用任何工作站进行连接 | 随时随地远程接入您工作站的完整性能以及专业级应用 | 针对工作站级性能提供全3D图形API支持。 |
| | | | |

产品关键技术—远程协同设计（制作）“数字孪生屏幕”系统



➤ 面向影视动漫、创意设计中项目组的成员之间

➤ 远程协同设计制作的技术领域;

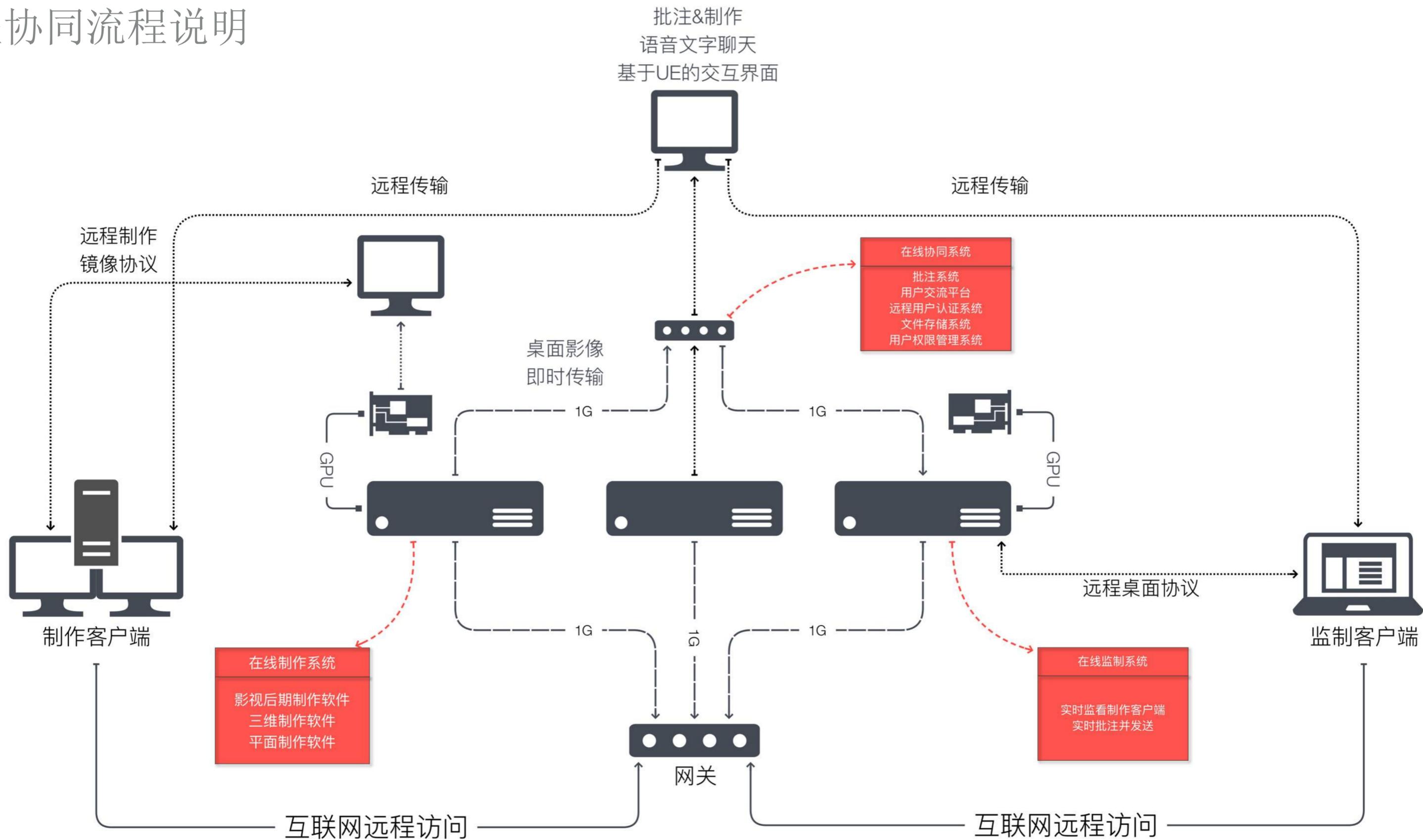
可高效拓展的领域包括:

➤ 在线教育领域，实现师生实时互动交流;

➤ 文博领域，实现文物数字化交互展览展示，提升沉浸式体验乐趣;

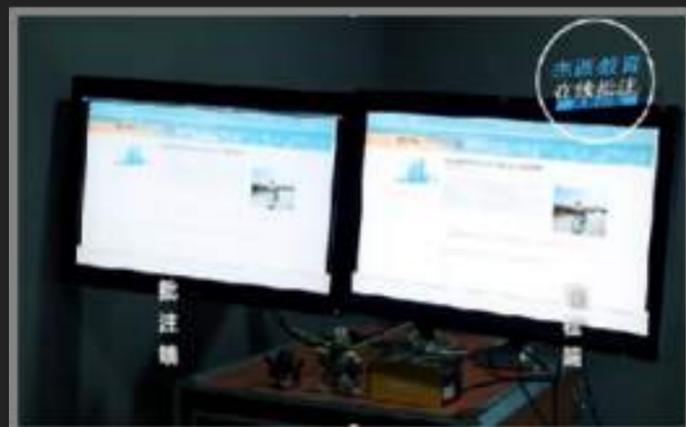
➤ 远程医疗领域，结合超高清技术，提升异地医疗诊断时效。

远程协同流程说明



产品关键技术—双向协同批注技术

- 在影视动漫、创意设计领域，很多行业软件会自带批注功能，这些软件均为单向批注，沟通、流程繁琐复杂。
- 本项目通过双向批注功能，实现用户可在任意界面，进行双方实时互动批注等内容，节省项目制作时间成本。
- 本技术不仅可以进行双方实时互动，根据数字艺术创作的复杂多样性，还可以实现多方实时互动；
- 制作艺术家、制片方和导演等都可以进行实时的在线交互与批注；
- 实现异地远程及时交流与沟通，节约时间和人力成本。



- 应用界面会进行专业UI设计，增加线条、箭头、颜色的不同的批注方法；
- 增加视频、语音、还有视频回放等工作流程，方便后期调用查看。
- 用户可以在不同物理环境下，同时进行远程链接来进行实时互动与交流，仿佛身在同一间办公环境下。比如，国内中西部地区的用户可以在本地完成北上广的影视项目，国内的从业者可以与加拿大、美国等国际工作室协同完成国际化制作项目。

产品关键技术1—5G云端双向协同批注技术

- 针对当前行业发展趋势，同时调查了多方的使用需求，开发了远程多人实时批注系统。该系统可以完成线上影视剧剪辑和后期作，以及其他行业线上多人协同工作。
- 该系统可以实现协同工作者之间的信息共享，实现超高清同屏批注，实现语音和文字聊天功能，实现实时交互的功能，解决了远程多方协同工作的实时交流问题。系统支持各种行业专业软件，操控灵活、方便、流畅、准确。

载入界面



聊天界面



搜索服务器



登陆界面



产品关键技术2—IPV6+5G远程协同批注工具



该系统以“远程协同”为主设计研出的一套批注工具，基于一种升级后的全新办公方式，拥有效率更高、成本更低的特性。不仅有“画笔”、“橡皮擦除”、“截屏”等一些实际有用的功能，为了让使用者能够更清晰的表述，还增加了“文字”以及“语音聊天”功能，让使用者实时批注的同时，创建聊天室房间，可以实时的互相进行交流。

语音聊天功能

打字功能

擦除功能

截屏功能

撤销功能

删除功能

画笔功能

移动功能

鼠标穿透功能

画笔粗细功能

显示/隐藏功能



语音聊天室

语音聊天室聊天界面



语音聊天室登录界面



移动端三维制作演示 手机远程操作3ds max 平板实时监制后期调色



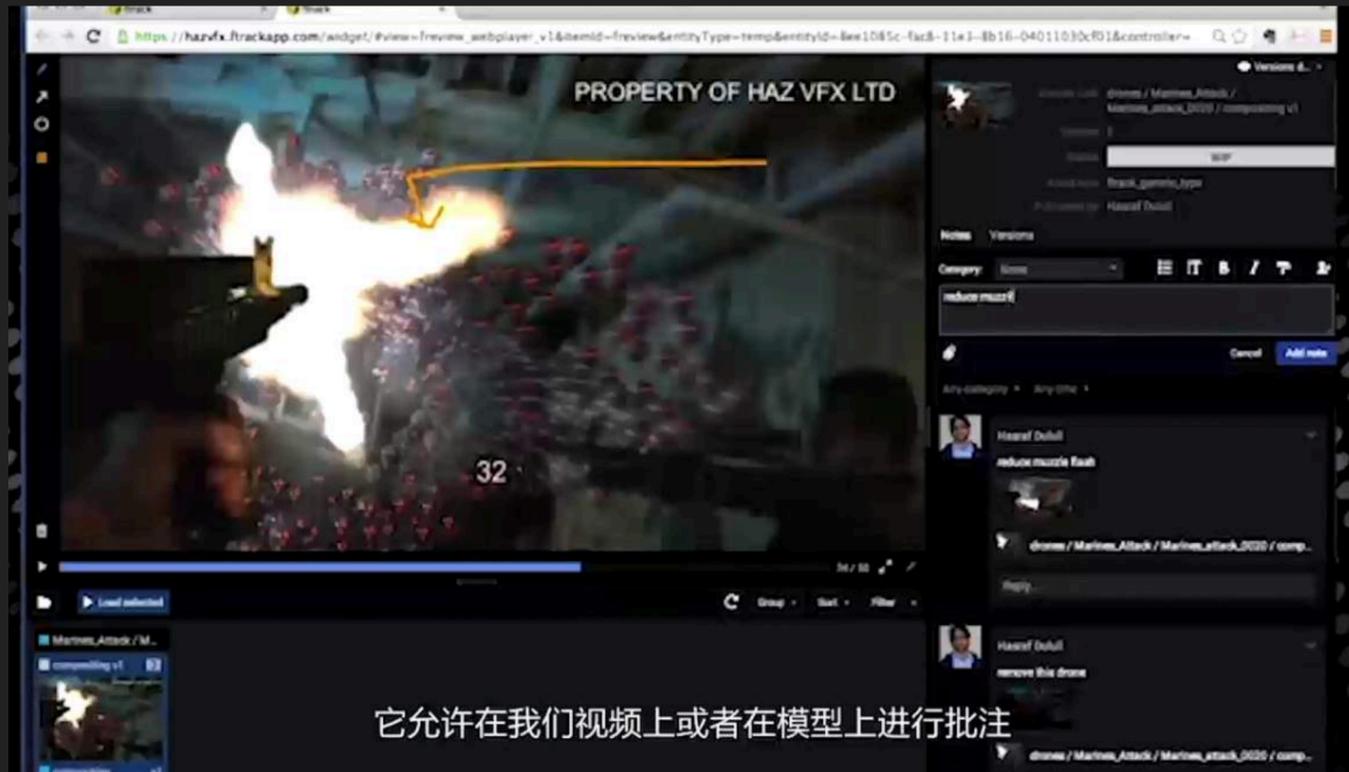
通过互联网连接手绘板的映射



远程在线协同编辑制片



在线协同制作系统 远程实时批准



它允许在我们视频上或者在模型上进行批注



甚至我们还可以用VR来实现这样的目的

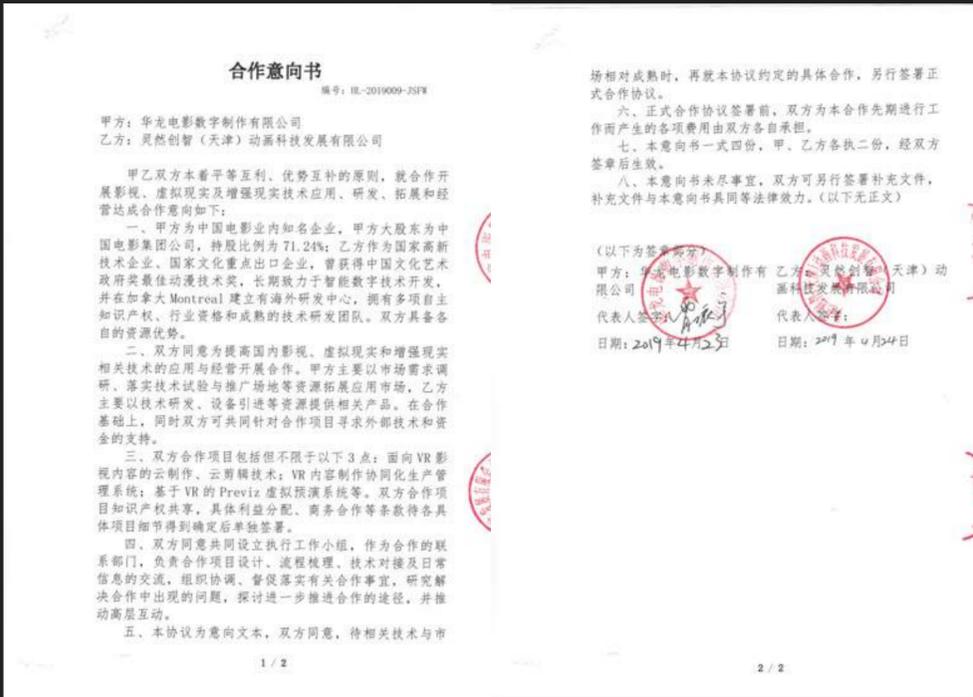


那么剪辑师在家里面所做的这个或者在单位里面所看到的这个画面就是他远程的剪辑软件



与中影华龙合作研发新技术

申请发明专利《面向超高清数字内容的远程云协同审片的制作系统》
为中影华龙在2020年疫情期间解决了异地电影协同制作问题，产生了良好的效果。

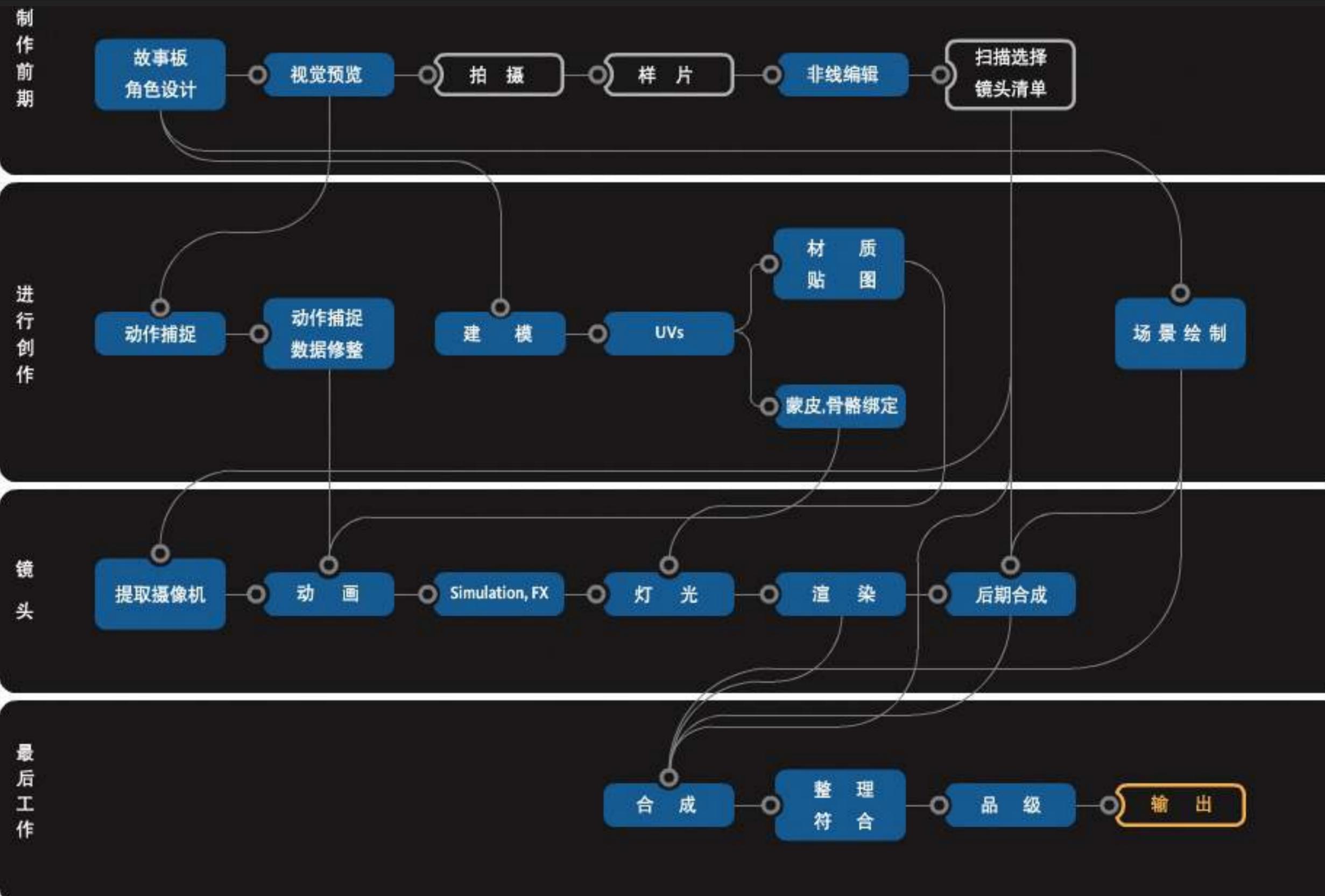


共同研发了一套远程协同云制作云监控系统
中影华龙集团公司总工程师介绍远程协同云制作云监控系统

云系统搭建

架构+模块

核心系统说明：远程云桌面、云制作。支持影视工业全流程



主要技术指标：

- 1、支持32位真彩。
- 2、支持远程硬件映射（支持手绘板压感）、极低延时。
- 3、支持远程剪辑、支持音画同步。
- 4、支持OPENGL2.0及以上。
- 5、支持4G环境下的HD远程制作。
- 6、支持各类终端、移动端接入。
- 7、支持MACOS、LINUX终端、云端

整体方案

项目发布及分包管理

银行账户及交易管理

人员培训及考核管理

国家数字内容贸易服务平台

渤海银行：渤商赢金控系统

Foundry及淘课吧教学系统

制作工作组

银行及银联交易系统

教学、实训工作组

工作站n

协同质检

工作站n

协同教学

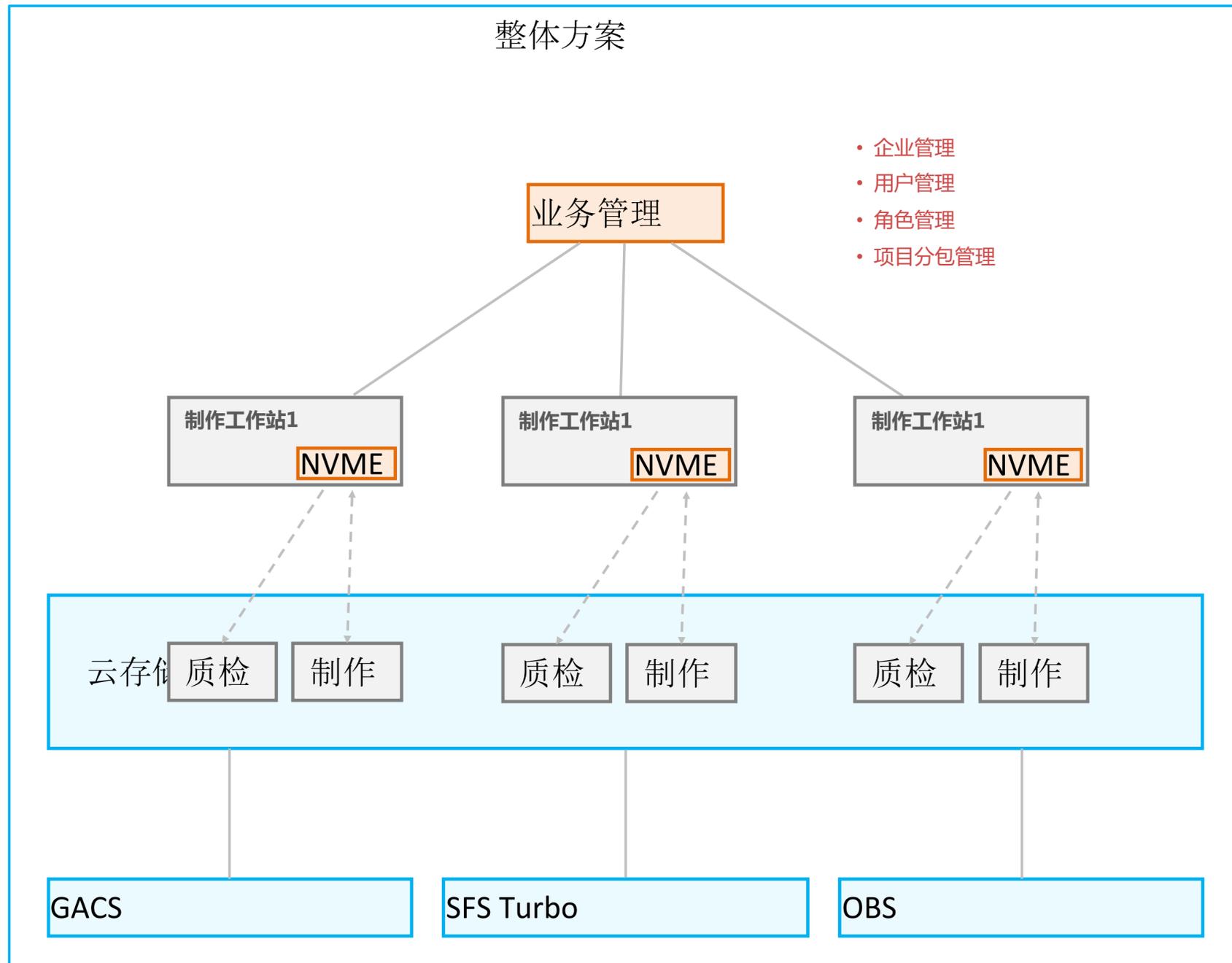
媒资系统

区块链确权、追溯系统

AI学习系统



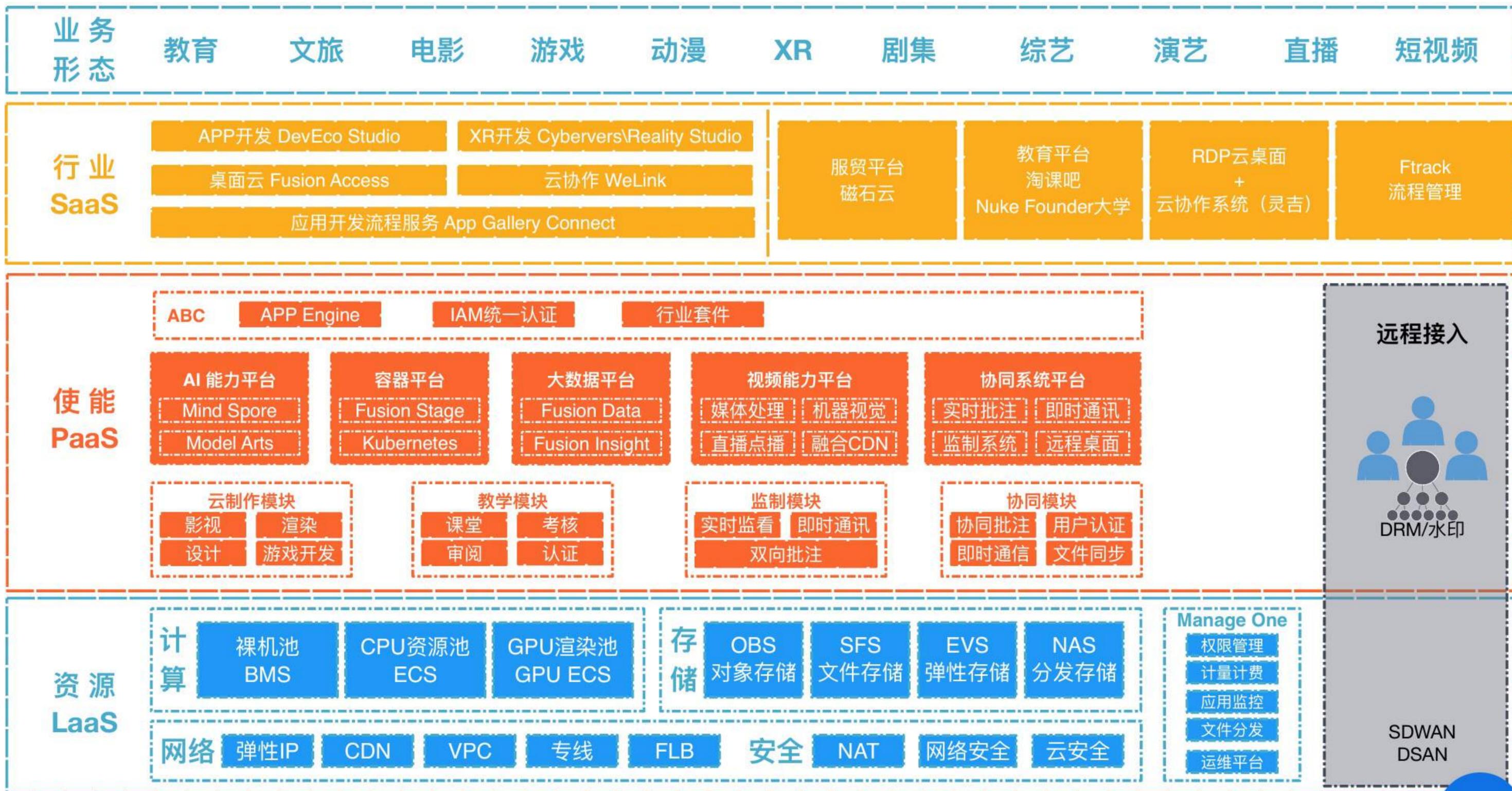
媒体资产分发管理工具

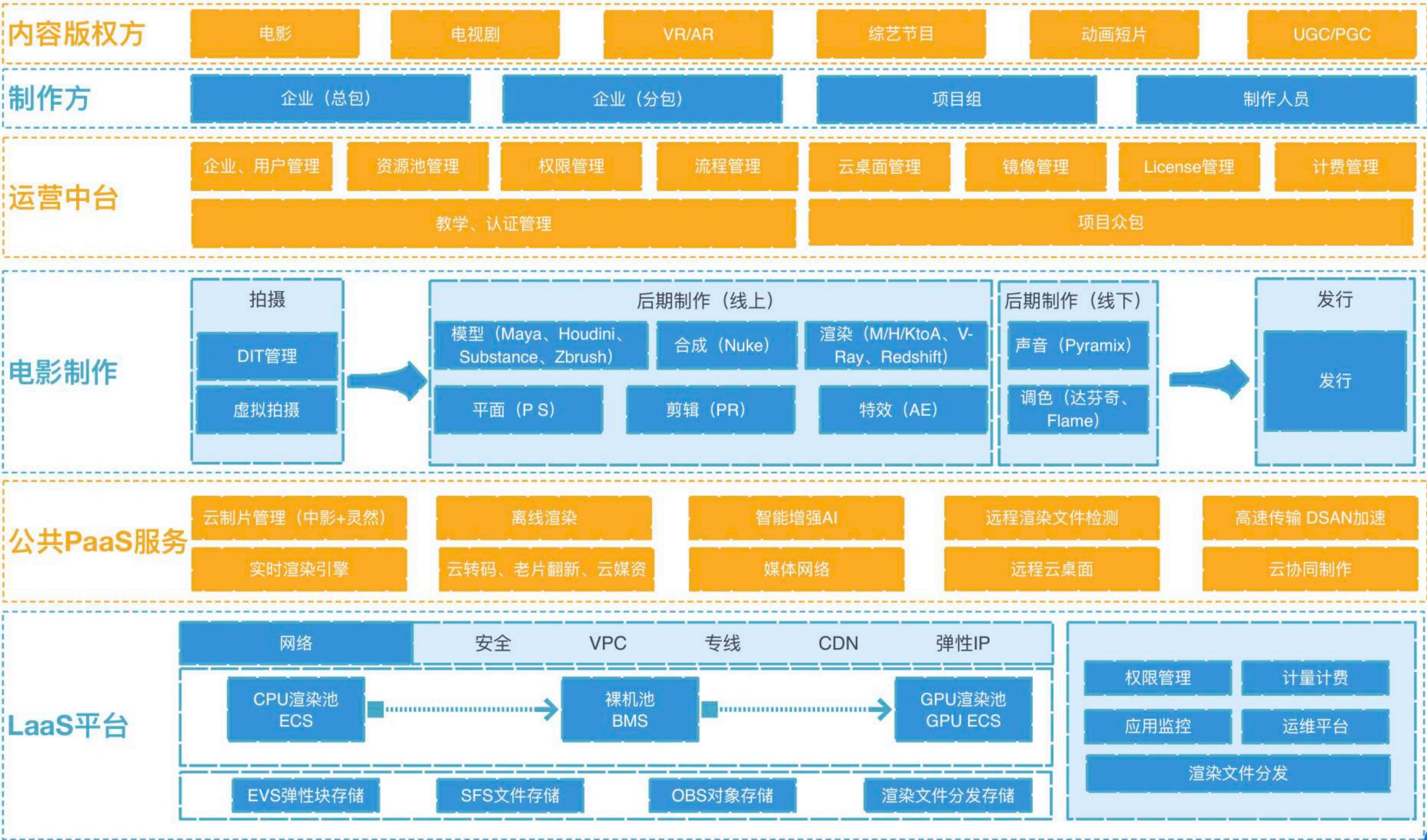


方案说明

- 管理员创建多个用户文件夹与多个用户制作主机的本地通过路由（互联网、局域网）镜像同步的文件夹进行对应
- 点击文件分发软件程序获取到文件名称、数量，将项目里的素材里面的文件依据每个用户提交的能做的范围的反馈，指定项目的范围，再根据文件分发软件获取到用户的名称，将素材文件夹里面的一部分素材拷贝到指定用户的文件夹上
- 再通过镜像同步功能，同步到当前用户本地对应的文件夹里，当前用户在本地就收到这些素材后，进行相应制作工作。做好之后的文件放在当前用户制作主机共享文件夹里
- 通过路由（互联网、局域网）实行镜像单向同步对应的文件夹里后，直连存储到质检主机进行质检

以华为云为参考的系统架构





MOOCS+在线直播+在线考试+远程云制作+余香课件共享

我们与传媒大学在2020年成立了联合实验室，重点开发动漫上云解决方案。

2021年我们多家单位共同就“基于浏览器的远程数字教育教学系统”进行了科技部国际查新，结论：国际国内未见相关报道。

科技查新报告

项目名称：基于浏览器的远程数字教育教学系统研发与应用

委托人：灵然创智（天津）动画科技发展有限公司
中国传媒大学动画与数字艺术学

院

山东黄海数据科技有限公司
灵云慕课（天津）教育科技发展有限公司
天津美术学院实验艺术学院动画艺术系

委托日期：2021年5月6日

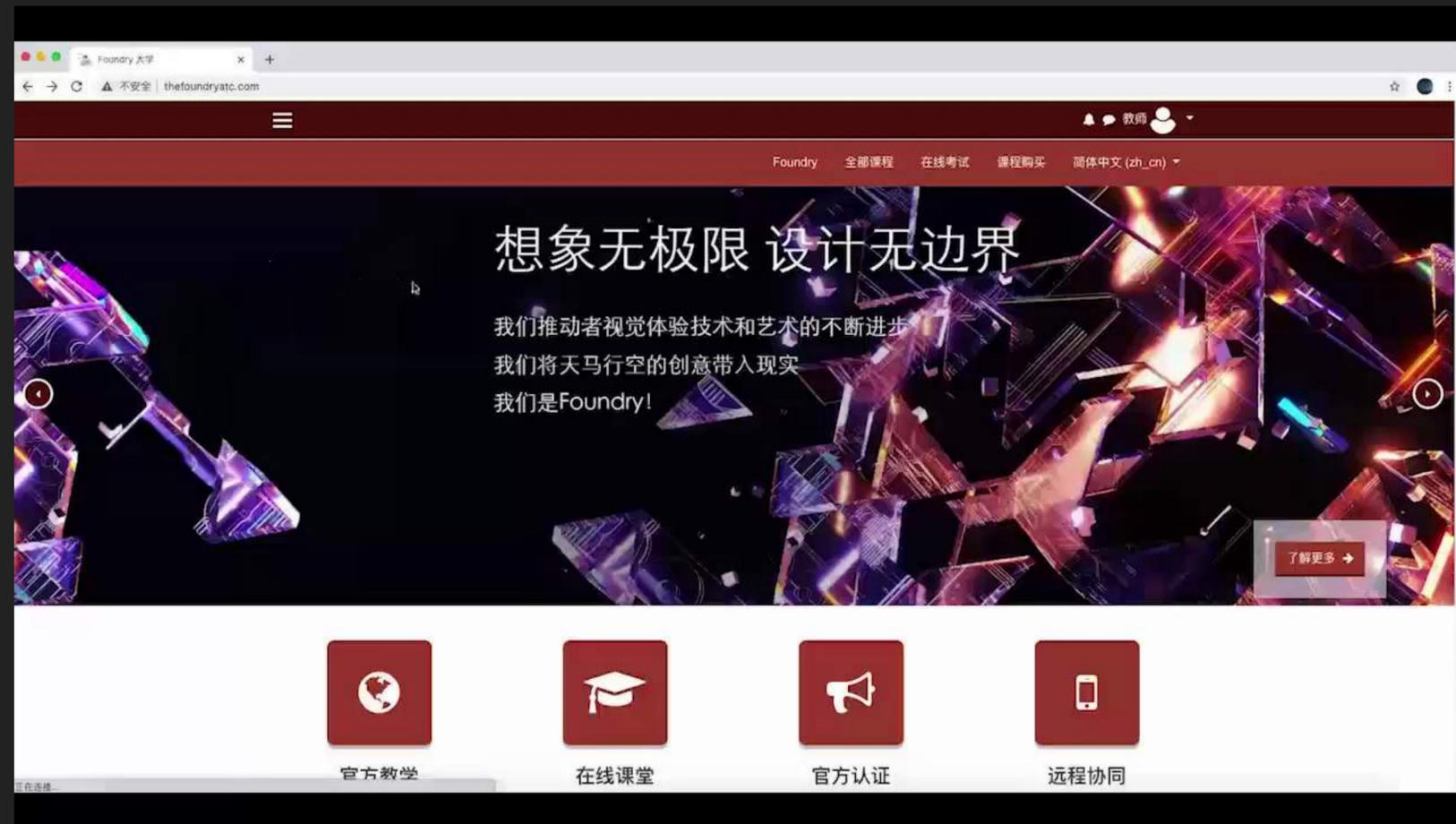
查新机构（盖章）：科学技术部西南信息中心查新中心

（国家一级科技查新咨询单位）

查新完成日期：2021年5月11日

——线下高校教育管理体系的线上数字孪生

本系统支持制定学习计划，私人文件管理，时间轴管理模式，支持图片、视频、文字、文件、语音等多功能便捷操作，是具有线下教务体系的远程云端教学与制作系统。

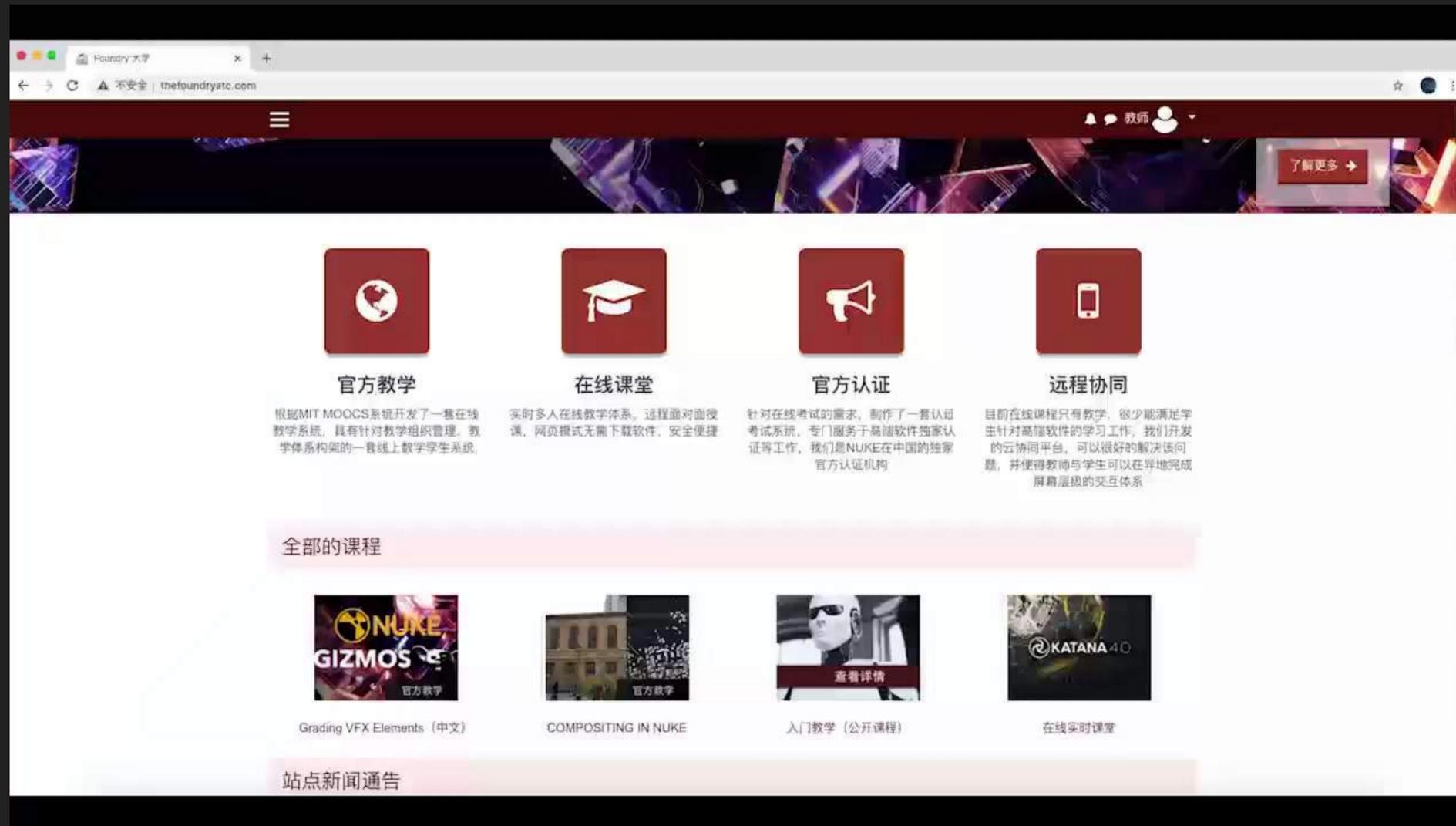


相关知识产权：

发明专利：一种4K影视云制作流水线 **实用新型专利：**一种支持2048级压感的远程云漫画制作系统 **软件著作权：**基于远程端协同实监批注工具软件V1.0、超高清数字化远程协同多人在线同屏批注系统V1.0、第三方交易系统程序、自定义策略数字资产远程云制作管理系统、Amethyst-WY-NUKE在线视频批注协作系统

——无需客户端、基于WEB的在线直播教学系统

本系统可以部署在学校自身服务器上，系统安全、可控，无需APP及第三方网站、高效、方便且安全。



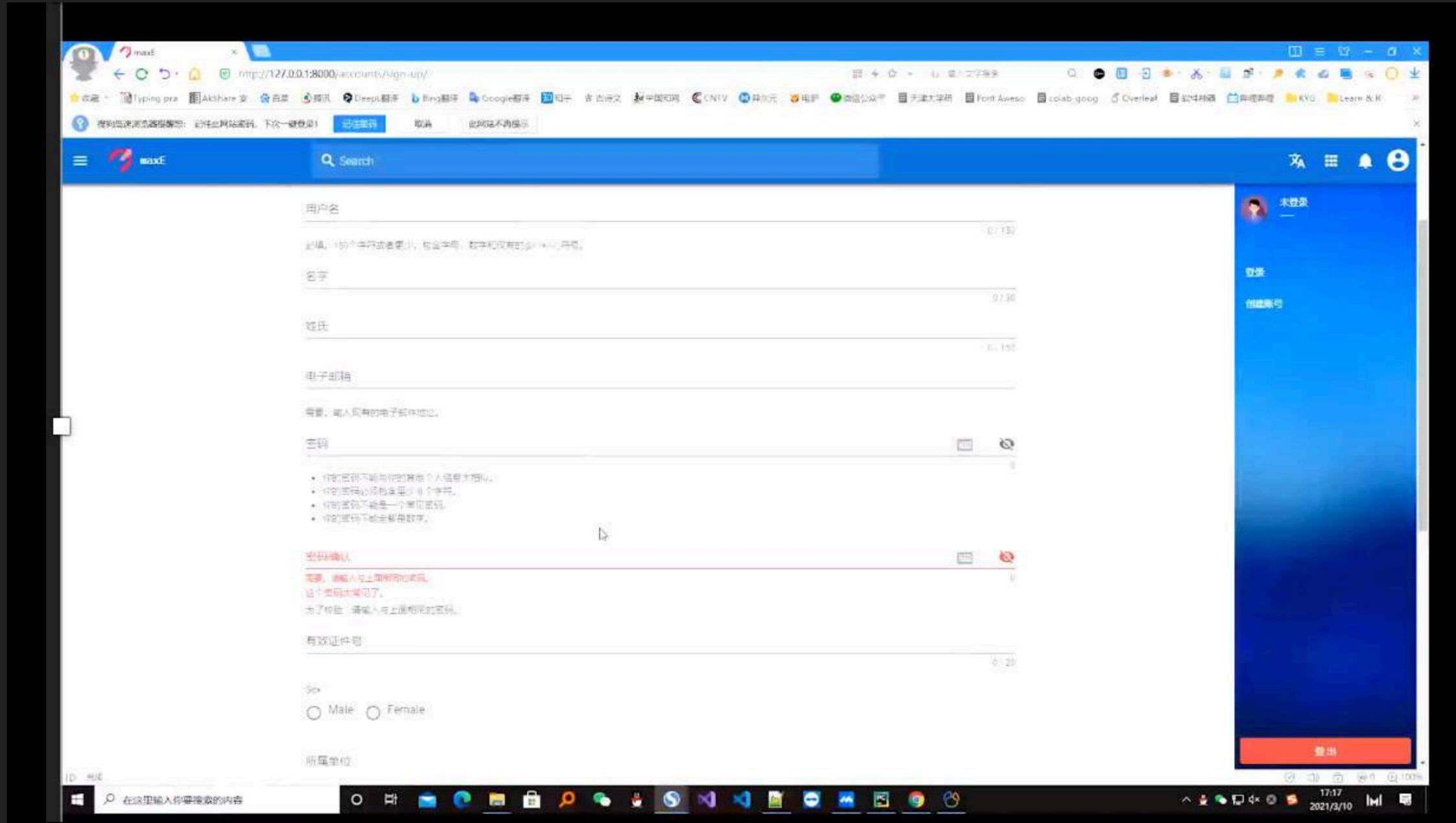
相关知识产权：

• 远程直播虚拟背景云合成系统

• 远程视频协同在线教学系统

——灵活、稳定、强大的在线考试系统

本系统支持题库上传、考卷自动生成、自动阅卷，是完善且强大的在线考试系统。



——随时、随地用手机做电影，你的云端超级图形工作站

本系统拥有安全支付、协同制作的功能，支持目前WINDOWS下几乎所有设计软体，同时支持远程云主机在线申请。



相关知识产权：

发明专利：一种4K影视云制作流水线 实用新型专利：一种支持2048级压感的远程云漫画制作系统 软件著作权：基于远程端协同实监批注工具软件V1.0、超高清数字化远程协同多人在线同屏批注系统V1.0、第三方交易系统程序、自定义策略数字资产远程云制作管理系统、Amethyst-WY-NUKE在线视频批注协作系统

——公开化、透明化、碎片化学习模式的余香网课件共享系统

系统支持制定标签、公布价格、对文件素材分类整理、在线编辑、查看并进行分类修改等操作，也可以针对问题进行在线申诉解决。系统采用知识点在线“拼接”组合模式，并利用区块链技术进行确权，是满足个性化需求的“新知识体系”课件资源共享系统。

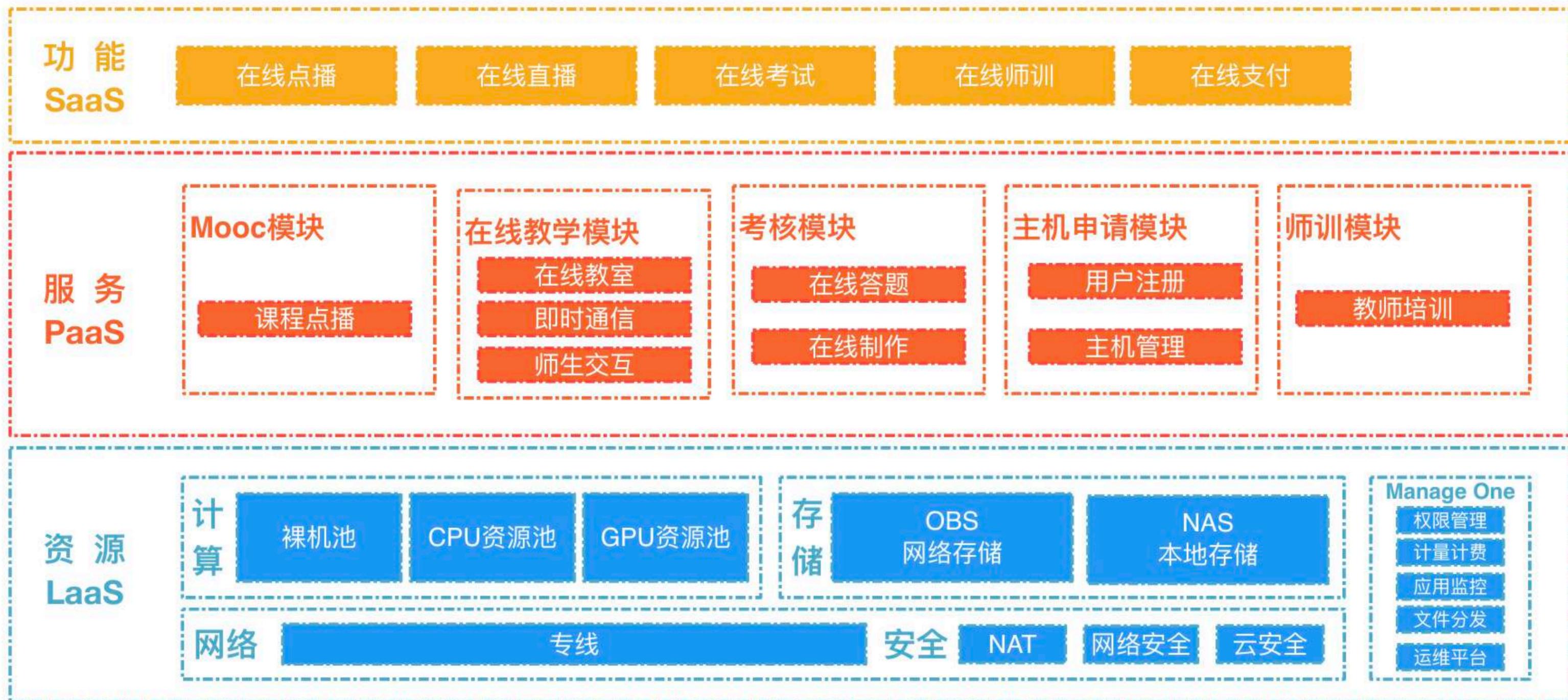


基于华为云的在线教育平台

平台功能架构



在线教学平台功能架构



其他服务

随着5G的发展及超高清视频（4K）播放设备的普及，对超高清视频产生了巨大的需求，我们综合运用AI人工智能、修复、调色等这种技术手段，开发了一套先进的4K视频生产系统及快速的解决流程。

基于互联网的远程制作

根据用户的需求给出相应的端到端解决方案，提供的不仅仅是某一个硬件或软件，而是从后端的数据中心选型、传输网络、虚拟桌面软件及应用的整套解决方案。

更灵活的使用和维护

更广泛与简化的终端设备支持

集中管理、统一配置，使用安全

降低耗电、节能减排快速部署

我们优化后的多GPU并行系统，轻松搭建自己的AI升分环境。



在最短时间内最大限度地来丰富超高清视频内容

快速升分服务：

高清升分至超高清（HD2UHD），标清升分至高清（SD2HD），标清升分至超高清（SD2UHD）

对标清电视剧的处理



快速升格服务：

24帧升格至48帧，24帧升格至60帧。普通视频补帧技术会造成运动画面重影、撕裂等现象，而我们的AI人工智能补帧技术容错率比较低，可以完美的解决补帧失败的错误问题。
对暗部细节的处理



快速修复：

灾难修复--处理由于胶片撕裂、扭曲、化学药剂、破损造成的画面影像问题。

自动修复--利用 CPU 计算出每一格画面的脏点并标记，通过自动修复工具 对画面内大面积的脏点进行处理。

人工修复--综合利用各种修复工具，对画面进行精细修复处理。

质量检测--由资深修复师对影片最终修复质量进行检测，确保符合客户要求的修复成品。

快速上色服务：

黑白视频升至彩色视频。

快速换脸：对一些特殊要求的场景完成对演员面部的快速替换。

AI换脸处理



AI人工智能补帧技术



对标清纪录片的处理



技术背景

中国文化产业协会

委托函

磁石云（天津）数字科技有限公司：
“国家数字内容贸易服务平台”是中
负责筹建的国家级平台，旨在为国内外数
作机构和中介机构提供贸易服务、制作服
平台模式，致力于提升效率、减少中间环
的产业链。
为充分发挥社会资源的积极性，经研
负责建设、运营“国家数字内容贸易服
务平台”的前提下，你公司应按照协会的要求开
台项目。平台建设运营所需资金由你公司
协会提供一份书面报告。
你公司在平台运营过程中所产生的任
务纠纷，均由你公司自行承担，概与本协
收到此函后，请你公司于7日内向协
此函。

中华人民共和国文化部

文人函〔2014〕1152号

文化部关于印发文化部系统和业务 现有冠以“中国”、“中华”、“国 命名项目清理结果的通

各司局、直属单位、业务主管各社会组织：
根据《文化部办公厅关于进一步加强
“国家”等字样命名项目管理的通知》（办
要求，各司局、直属单位和业务主管各社会
进行了研究论证，提出了撤销、停止、保留

- 10. 对外文化联络局（9项）
 - 国家文化贸易学术研究平台
 - 国家对外文化交流研究基地
 - 文化部对台文化研究基地
 - 文化部对台培训基地
 - 国家对外文化贸易基地
 - 国家演艺产品出口公共服务平台
 - 国家数字内容贸易服务平台**
 - 文化部对台文化交流基地
 - 海峡两岸文化交流基地
- 11. 国家图书馆（4项）
 - 国家古籍保护人才培养基地
 - 中华优秀传统文实践基地
 - 国家数字修复技术研究中心（附设传
 - 国家数字修复中心
- 12. 中国动漫集团有限公司（2项）
 - 国家动漫创意研发中心

文化部司局函件

文化部外联局关于委托中国文化产业协会 牵头组建国家数字内容贸易服务平台的函

中国文化产业协会：

为贯彻落实国务院《关于加快发展对外文化贸易的意见》
中关于“推动文化产品和服务出口交易平台建设”的精神，兹
委托你协会牵头进行相关课题研究并在此基础上组建国家数
字内容贸易服务平台。

课题旨在研究我国数字内容对外贸易现状以及国际市
场形势，论证建立国家数字内容对外贸易服务平台的必要性、可
行性及其功能，并提出政策建议；在研究基础上组建国家数字
内容贸易服务平台，整合国内外数字内容信息资源，为数字内
容企业提供专业化的国际市场信息咨询、项目推广、渠道服务，
建立国际化数字内容人才培养机制等。

请你协会从国家对外文化贸易发展的战略高度，认真研究
组建国家数字内容贸易服务平台的方案，注重平台的权威性、
前瞻性和可操作性，并积极推进各项筹备工作。

此函。



2014年10月14日

文化部授权建设“国家数字
内容贸易服务平台”是唯一涉及数
字内容领域的“国家”平台，具有
权威性和公信力

定位：依靠下一代互联网打造
数字娱乐产业高地的核心：数据、
交易的聚集

项目建设的必要性及目标

习近平总书记在2020年中国国际服务贸易交易会全球服务贸易峰会上致辞

“ 强调各国要共同营造开放包容的合作环境、共同激活创新引领的合作动能、共同开创互利共赢的合作局面，中国将坚定不移扩大对外开放，继续放宽服务业市场准入，发展服务贸易新业态新模式，支持组建全球服务贸易联盟 ”



2020年世界服贸大会上唯一代表天津与北京签约的项目：中国传媒大学联合实验室

灵然创智公司拥有自主可控知识产权

- 1.发明专利：一种4K影视云制作流水线 (ZL201510617750.8)
基于定格动画的可重复运动精密轨道摄影机无线控制系统 (ZL 201310178851.0)
- 2.实用新型专利：一种轨道式虚拟影棚 (ZL 201820070255.9)
一种便携的3D全息现实虚拟现实机 (ZL 201820372013.5)
一种支持2048级压感的远程云漫画制作系统 (ZL 2017 2 0981469.7)

- 3.软件著作权：基于UE4和Apple ARKit的虚拟预演实时面部捕捉系统 (2019SR0273052)
基于远程端协同实监批注工具软件V1.0 (2020SR0599634)
超高清数字化远程协同多人在线同屏批注系统V1.0 (2020SR0854215)
数字文物博物馆三维仿真系统 (2019SR0208908)
第三方交易系统程序 (2018SR732486)
自定义策略数字资产远程云制作管理系统 (2014SR197771)
Amethyst-WY-NUKE在线视频批注协作系统 (2013SR163012)



科研项目成果

国家级：

2012年 国家文化部-文化科技提升计划项目-基于深度摄像机的3D面部动画实时捕捉技术研究与应用

2015年 科技部国家科技支撑计划项目-实时移动交互影视动画全流程协同制作平台技术研发与应用

2015年 国家文化部中央文化产业发展专项资金-高仿真数字虚拟技术应用

2016年 “互联网+动漫云创业” ——数字动漫众创空间云服务平台-文化部中央文化产业发展专项资金

2017年 国家文化部-文化产业发展专项资金-基于互联网与特色文化元素相结合的数字创意转化平台

省市级：

2020年 市科技局重点研发计划科技支撑重点项目-基于5G的数字创意远程协同设计系统研发与应用

2020年 天津市“项目+团队”重点培养专项-面向数字孪生和数字服务贸易出口的VR、AR可视化协同项目

2020年 天津市智能制造专项资金支持5G应用试点示范项目-基于5G网络的超高清远程协同产教融合云教室建设

负责人简介



王一夫

九三学社社员 正高级工程师 文化部优秀专家
天津大学人工智能学部硕士导师 泰山产业领军人才
全国普通高校毕业生就业创业指导委员会文旅艺术行业语言类就业
指导组副组长 国家数字内容贸易服务平台总监
The foundry (中国) 教育技术中心主管

- ◆ 拥有国家专利等知识产权20余项，担任科技部、文化部、商务部项目负责人
- ◆ 国家十二五重点教材《新媒体系列丛书》副主编。
- ◆ Autodesk ADN产品专家；Apple ADE中国杰出教育家；Adobe创意大学专家；青海省文化旅游业智库-专家
- ◆ 天津市智能科技产业专家咨询委员会智能文化创意产业分领域专家组-专家
- ◆ 天津市宣传系统第三批“五个一批”人才
- ◆ 天津市滨海新区“131”高层次创新人才
- ◆ 获得文化部“中国文化艺术政府奖第二届动漫奖”之最佳动漫技术奖
- ◆ 天津青年科技奖、天津市重点新产品荣誉获得者
- ◆ 文化部国家数字内容贸易服务平台、加拿大蒙特利尔研发中心及北美文化服务贸易商会负责人。
- ◆ 长期从事AI人工智能、虚拟现实VR、增强现实AR与超高清影视等数字技术创新领域的研发与应用

