



北京市信息消费案例集

2019 年

北京市经济和信息化局

目录

京东物流：全流程智能物流开放服务体系.....	3
微景天下：实境文博云平台.....	8
美团点评：生活服务领域的超级电商平台.....	13
蚁视：基于双通道混合光学技术及 AI 计算机视觉定位的广角 AR/VR 一体化智能眼镜.....	18
北理新源：新能源汽车大数据平台.....	26
京东之家信息消费体验中心项目.....	33
小米公司：面向新型信息消费的线上线下融合服务示范.....	37
腾讯公司：微信城市服务平台，普及“互联网+”益民服务.....	42
爱奇艺公司：基于虚拟现实技术的原创内容线下沉浸式娱乐场景示范项目.....	45
海枣公司：基于 CIDP 行业数字资源平台的新型信息消费服务.....	53
贝壳找房：VR 不动产三维重建和信息展示平台.....	60
中文在线：构建数字阅读新生态，助力推进全民阅读，建设书香社会.....	67
普天技术：基于“互联网+”的智慧健康养老创新应用.....	71
艾迪普科技：中国传媒大学多讯道虚拟仿真系统助力优质教育资源打破时间空间壁垒，实现资源共享.....	78
华旭金卡：铁路智能验票手持终端平台.....	84
外文局中外翻译公司：“译鱼”人工智能在线翻译平台，共享翻译助力“一带一路”建设.....	88
康加：基于智能筛查机器人的康加健康管理平台.....	92
视博云科技：5G 云 VR 互动娱乐信息消费平台.....	97
展视互动：多媒体在线教育直播技术平台系统项目.....	104
金山安全：基于人工智能技术中语音交互系统的智能音箱.....	110
中发智造：中发智能制造全生命周期生态服务平台.....	119
东华软件：银企汇金融智汇平台.....	124
领为军融：基于虚拟现实技术的飞行训练系统.....	128
四维智联：智能网联云平台.....	135
卓众出版：汽车 O2O 智能共享服务平台项目.....	139
新兴际华：职业装定制行业的数字化服务应用示范.....	146
万集科技：基于车联网的多维度高精度信息感知系统研发及应用示范项目.....	150
中投视讯：新媒体信息技术消费升级平台.....	153
北京艾力泰尔：基于 AI+水文大数据的城市内涝预警公共服务平台.....	156
暴风集团：基于 VR 技术的超高清智能电视产业化项目.....	160
点众科技：基于个性化智能推送的数字内容服务平台.....	168
华录新媒：数字文化内容公共服务平台.....	170
清帆科技：EduBrain 教学分析系统.....	175
智慧物联：中国工商银行智能旗舰店建设项目.....	179
智慧物联：超高清远程会诊项目.....	190
猎户星空：基于人工智能的双机械臂咖啡机器人.....	195
领为军融：基于 Vulkan 的新一代 3D 图形渲染引擎.....	202
启迪虚拟现实：面向虚拟现实行业的知识分享资源共享开放服务平台.....	207
喀斯玛科技：科研物资交易及管理的第三方电子商务平台.....	216
家电院：智能家居健康医疗信息服务能力建设.....	223

京东物流：全流程智能物流开放服务体系

北京京邦达贸易有限公司

导读：

人工智能、大数据、区块链等技术快速发展推动了传统物流产业的创新与升级，新一代智能化物流正加快形成。京东物流打造的全流程智能物流开放体系，提高了物流系统分析决策和智能执行的能力，实现了核心技术与物流业务的深度融合与创新，提升了物流行业技术创新能力，提高了整个物流系统的自动化、智能化水平。京东智能物流开放体系集多种服务功能于一体，体现了现代经济运作特点的需求，强调信息流与物质流快速、高效、通畅地运转。目前，京东智能物流开放服务体系已经在人机混合仓、全流程智能分拣中心、无人配送、物流智能规划、智能商品溯源等多个场景开展了智能物流典型应用示范，为客户提供了全面、高品质、高性价比的产品和服务，全面提升了物流效率、创造了极大的社会和经济价值。

一、基本情况

（一）公司介绍

京东物流集团于 2017 年 4 月 25 日成立，以降低社会物流成本为使命，致力于将过去十余年积累的基础设施、管理经验、专业技术向社会全面开放，成为全球供应链基础设施服务商。围绕“短链、智能、共生”，京东物流携手社会各界共建全球智能供应链基础网络（GSSC），并打造了包括京东供应链、京东快递、京东冷链、京东速运、京东跨境、京东云仓等在内的全新产品体系，为客户、行业、社会提供一体化物流解决方案，实现“有速度更有温度”的优质物流服务。截至 2018 年 12 月 31 日，京东物流在全国范围内拥有超过 550 个大型仓库，运营了 16 个大型智能化物流中心“亚洲一号”，物流基础设施面积约为 1190 万平方米。京东物流大件和中小件网络已实现大陆行政区县 100%覆盖，自营配送服务覆盖了全国 99%的人口，90%以上的自营订单可以在 24 小时内送达。通过十余年的努力，京东物流成功将物流成本（对比社会化物流）降低了 50%以上，流通效率（对比社会化流通）提升了 70%以上。

（二）项目介绍

智能物流服务体系是基于京东物流核心基础设施、技术和运营能力，面向生产、生活等信息消费领域打造的智能服务体系，实现了 AI、IoT、区块链等技术与物流业务的深度融合创新，可以有效地推动物流产业降本增效和转型升级。其中，智能规划与运营服务，可以实现全链路智能规划及智能运营管理，提高物流过程整体时效；全链路智能感知服务，实现人、车、货、场全链条覆盖的物流全链路智能感知，涵盖安全、效率、成本、AI 决策支持各个应用领域；智能作业系统包括可自主适应多种货物品类和规格的搬运、包装、码垛、拣选及分拣机器人，以及以配送机器人和物流无人机等为代表的无人配送装备，可以实现仓储作业和物流配送在内的物流全过程整体效率的有效提升；全流程跟踪与追溯服务，基于区块链技术打造，可以实现精细到一物一码的全流程商品跟踪与追溯。目前，智能物流服务体系已经

在人机混合仓、全流程智能分拣中心、无人配送、物流智能规划、智能商品溯源等多个场景开展了智能物流典型应用示范，涵盖服装、食品、汽车、快销、3C 等多个行业，打造了行业供应链升级的典型解决方案，为客户提供了全面、高品质、高性价比的产品和服务，全面提升物流效率、创造社会和经济价值。

二、主要做法

（一）AI 驱动的全流程智能物流规划与运营服务

通过构建全流程智能物流规划与运营服务，在仓储、运输、配送子物流环节，从物流规划、物流运营两个角度切入，实现各环节 AI 驱动，降本增效，各环节智能规划，协同最优。

1) 在物流规划方面，建设全链路的仓库-分拣-站点智能规划，全链路物流压力传播的监控与仿真，解决资源碎片化问题，提高物流网络效率：

全链路智能选址。面向仓储生产环节中的仓网规划、分拣运输环节中的分拣布局、终端配送环节中的点网布局。基于每类物流节点在选址时需要考虑的因素都各有不同。仓库选址规划主要考虑仓源的租金成本、与商品关联性相关的拆单损失成本、仓库到最终站点之间的运输成本。分拣中心选址规划主要考虑整个运输环节的运输成本、分拣操作成本、枢纽租金成本。站点选址则更多考虑与客户需求之间的位置关系。

基于人工智能技术，根据现实环境的各种资源限制条件，如仓库、配送中心、客户的地理位置、运输经济性、劳动力可获得性、建筑成本、商品关联性、时效限制等，进行充分的优化与学习，从而给出接近最优解决方案的选址模式。

全网智能网络路由规划。大型物流网络，往往有上百个分拣中心，覆盖多个行政县，当网络中所有的分拣中心位置确定后，两两分拣中心之间的路由组织，直接决定了全网时效和网络成本。

通过人工智能技术与场景融合，形成了智能路由网络规划解决方案,同时综合考虑全网时效、流向、流量、车型、体积、成本、波次、时效、物流服务商等多个限制条件，以实现路由网络中分拣中心生产波次的设计、全网运力的组开、分拣之间的经转关系的规划等。

2) 在智能运营方面，建设基于多模态感知交互的实时管控系统，实现智能排产、全场景智能路径优化等功能。

智能排产。随着物流业务的不断的扩大，仓库生产能力，分拣中心分拣能力，物流运输能力，站点配送能力都有限，提前预测仓库、分拣、站点产能，统筹仓库、分拣、站点各节点物流流向，最大化利用每个节点资源，进而平滑生产、最大化利用产能，为用户提供更精准的物流服务。

通过将物流节点生产流程抽象为资源分配问题，将生产流程中信息（地址信息等）、车辆信息以及节点产能数据进行抽象，形成相关约束，通过智能计算技术实现各节点智能排产，最终达到指导各节点的进行精益生产。

智能路径优化。运输成本占社会化物流成本较大，伴随着石油价格波动大，人力紧缺，

物流行业中仓内拣货、运输、末端配送等场景均涉及各类路径优化问题，都可以有效地降本增效，提高客户满意度。

以末端配送场景为例，针对消费者对终端配送的极致体验需求，综合考虑配送员当前实时位置、实时路径规划、订单精准履约时效，结合用户在不同地址的综合收货习惯，建立用户-地址-时间综合妥投概率模型并指导配送员进行终端配送，进一步优化末端客户购物体验。

（二）面向物流业务的智能感知服务

京东物流拥有丰富业务运营数据，基础传感数据与业务关联衍生实际价值，京东物流打造物联网开放平台，提供全链条智能感知服务。围绕用户体验、成本管控、效率提升和安全保障的不同场景，结合 AI 智能和大数据相应技术从设备物联网化、管理与运营自动化和决策数据化的不同层面提供整体 IoT 解决方案。通过物联网平台，赋能物流决策规划和效率提升，支撑决策数据化，基于 IoT 数据提供辅助决策的数据分析与规划提升等应用支撑；支撑管理与运营自动化，基于不同业务场景及业务诉求提供基于物联网数据的自动化判责、自动化预报、自动化预警、自动化结算的相关管理与运营自动化系统支撑，减少人为判断和人力工时；支撑设备物联网化，实现人、车、货、场全链条覆盖的物联网设备智能互联。

通过制定平台接入标准（采集场景标准、硬件制造选型标准、数据传输标准、数据质量控制标准、以及签订 SLA 服务协议）的方式，来合作、接入各原始设备制造商、OEM 商、IoT 数据平台商的设备或数据。并向上对客户和市场赋能，针对不同客户的不同需求，分别给予不同的服务能力。

（三）面向物流全过程的智能作业系统

在仓储生产领域，通过研发高密度存储仓库、无人叉车、立体库穿梭车、搬运 AGV、多型号 AGV、分拣机器人、堆垛机器人、交叉皮带分拣线等装备打通仓内入库环节、存储环节、搬运环节、拣选环节和分拣环节，形成全流程全环节的仓内自动化作业系统。

无人车立足于打造京东智能物流体系中的智能运载装备，以自动驾驶核心技术为基础，根据不同场景的用户需求，研发并生产多种系列多种型号的自动驾驶无人车产品。针对物流运输和配送场景，生成自动驾驶货车和配送机器人；针对仓库、厂区、园区、社区等场景，进行最后一公里的智能配送服务。

无人机方向已研制出多种型号的末端物流配送无人机及支线货运无人机，无人机平台日益完善，无人机应用场景也由偏远农村、山区的物流配送，扩展到海岛、高原，广泛应用于救灾、医疗、公益、农产品上行等不同场景中，配送线路环境日趋复杂多样，对无人机在不同场景下，具有比较强的环境感知能力和自主决策能力。

（四）物流全流程跟踪与追溯服务

通过应用区块链技术，将物流上下游企业建立一个联盟链，通过区块链去中心、不可篡改、共识开放特性，实现一个高信任的生产关系。

1）基于区块链的物流全流程跟踪服务

消费者对商品的质量和来源,对物流的可追溯及服务质量的要求也越来越强烈。由商家、货运公司、货运代理商、承运商等构成的物流网络合作,利用区块链技术在各方之间实现信息透明性,可以大大降低贸易成本和复杂性,减少欺诈和错误,缩短产品在运输过程中所花的时间,改善库存管理,最终减少浪费并降低成本。

2) 基于区块链的物流商品追溯服务

溯源系统需要实现品牌商、渠道商、零售商、消费者、监管部门,以及第三方检测机构之间的信息在信任的前提下进行共享,全面提升品牌、效率、体验、监管和供应链整体收益。

通过将商品原材料过程、生产过程、流通过程、营销过程的信息写入区块链,实现精细到一物一码的全流程正品追溯,每一条信息都拥有自己特有的区块链 ID “身份证”,且每条信息都附有各主体的数字签名和时间戳可供查验。区块链的数据签名和加密技术让全链路信息实现了防篡改、标准统一和高效率交换。

三、经验效果

(一) 进一步增强物流业务的智能化,实现智能物流的科技布局

人工智能技术的应用提高了物流系统分析决策和智能执行的能力,提升了整个物流系统的自动化、智能化水平,集多种服务功能于一体,体现了现代经济运作特点的需求,即强调信息流与物质流快速、高效、通畅地运转,从而达到降低社会成本,提高生产效率,整合社会资源的目的。

(二) 建设物流全产业链的物联生态,赋能物流决策规划和效率提升

京东物流以物联网开放平台为中心,联系目标客户和合作伙伴,打造一个全产业链的物联生态链,通过人、车、货、场全链条覆盖的物联网设备应用实现物流全链路感知,链接从仓储、运输、分拣集货、最后一公里配送的全流程和各环节,传感器设备涉及仓、拣、运、配、人、货等各个物流环节达种 50 多种,涵盖了安全、效率、成本、AI 决策支持等各个应用领域,物流订单轨迹服务已实现 2s 级动态更新,并创新实现了国内首个快递到车应用。

(三) 全面提升物流生产作业效率,实现降本增效

在仓储环节,智能机器人与自动化分拣、无人驾驶叉车、货物识别等人工智能技术的应用,实现了货物从入库、存储到包装、分拣等流程的智能化和无人化,有效地提高了仓内的操作效率,降低了成本。

在运输环节,无人货运卡车的关键技术包括环境感知、导航定位、路径规划、决策控制等,在物流行业,无人货运卡车技术主要应用于物流干线运输,改变物流长途运输形态,解决干线物流存在的耗时长、人工多、安全性低等问题,让干线物流具备更高的安全性和便捷性。

在终端配送环节,无人机、无人车等智能配送装备则在解决乡村、城市末端物流配送的最后一公里难题上发挥重要作用,进一步加快运送速度,提高服务质量。

(四) 实现全流程商品跟踪与追溯,建立高信任的生产关系

基于区块链的全流程跟踪与追溯平台，将商品原材料过程、生产过程、流通过程、营销过程的信息写入区块链，实现精细到一物一码的全流程商品跟踪与追溯，日处理事件能力达到百万级。通过区块链全流程跟踪与追溯平台将物流上下游企业建立一个联盟链，通过区块链去中心、不可篡改、共识开放特性，实现一个高信任的生产关系。

（五） 提供全供应链的智能化服务，全面提升效率、创造价值

基于全流程智能服务开放体系，京东物流可以向商家及社会提供包括物流规划、系统开发与集成、仓储运营等方面的咨询及项目实施服务，主要涉及物流网络规划，数字化园区规划、物流中心规划设计，软件开发与设备集成等方面的服务，对于已投入使用的物流中心，京东物流可提供运营全托管、一站式、全供应链的智能化服务。京东物流以智能技术为重要支撑，围绕‘信赖与速度’，为全球商家及合作伙伴提供全面、高品质、高性价比的产品和服务，全面提升效率、创造价值。

微景天下：实境文博云平台

微景天下（北京）科技有限公司

导读：

近年来，文化遗产领域数字化、移动互联网新技术应用发展极为迅速，全景三维数字内容产品的需求越来越多。为了响应国家政策号召和市场需求，让藏在故宫、典籍和中华大地上的文物活起来，微景天下基于自主研发实境文博云平台，该平台是一个集文化遗产数字资源采集、存储、应用加工、内容分发的综合服务系统。

目前该平台技术已经为包括故宫博物院、国家博物馆、南通博物苑、中国城市规划设计研究院、北京市海淀区旅游发展委员会、北京歌华有线数字媒体有限公司等上百个终端客户提供服务，并取得了良好的社会反响。

一、基本情况

（一）公司介绍

微景天下成立于 2015 年 8 月，国家级高新技术企业，中关村高新技术企业。拥有自主知识产权的全景和三维重建平台，构建了融合传统文化和现代科技的可视化产品体系，深化服务新型文化旅游、文博文保等产业领域。

公司是故宫的数字服务商，推出的“全景故宫”产品 2016 年起在故宫官网持续为消费者服务，也是海淀区旅游委的数字文旅服务商，“实境海淀”产品在手机、VR 和圆明园游客接待中心落地体验。

公司入选国家文化和旅游部“2019 年度内地与港澳文化 和旅游交流”重点示范项目，国家文物局 2017 年“互联网+中华文明”示范项目，拥有 20 余项专利和软著。

（二）项目介绍

实境文博云平台是一个集文化遗产数字资源采集、存储、应用加工、内容分发的综合服务系统。

云平台建设内容由数据层、应用层、运营层和门户网站四个部分组成：

（1）在数据层实现数据的存储与管理，将丰富的多媒体文博资源在云端进行统一存储管理，便于数字内容的检索，调取和创作。

（2）在应用层基于海量文博数字资源，依照客户定制化需求，将数据重构组合，形成从文物故事、虚拟展览、到数字博物馆等方式的灵活的模块化产品。

（3）在运营层实现海量文博数字内容分发，文博数字内容可以通过平台在手机，电脑，电视，VR，大屏等多种终端展示传播。

微景天下公司已针对基础算法研发、前端和后台技术开发、内容制作、产品运营等工作组建超过 50 人的团队进行实境文博云平台建设。目前该平台技术已经为包括故宫博物院、国家博物馆、南通博物苑、中国城市规划设计研究院、北京市海淀区旅游发展委员会、北京

歌华有线数字媒体有限公司等上百个终端客户提供服务。

二、主要做法

（一）总体思路

为贯彻落实《关于加强文物保护利用改革的若干意见》有关要求，推动文化遗产资源在互联网环境下的活化利用和全媒体传播，微景天下（北京）科技有限公司建设实境文博云平台，面向全国文物博物馆单位，汇集三维文化遗产数据、数字化虚拟展览等文化遗产数据资源，构建线上云平台，为文博单位提供在线传输、存储、调用，以及面向多媒体的分发、传播功能，使“文化遗产 IP”实现集约化的在线汇集、在线保存、在线分发，强化“文化遗产 IP”在互联网时代的传播渠道和应用价值，为构筑“中国精神、中国价值、中国力量”发挥积极作用。

（二）内容资源构成

实境文博云平台汇集的“文化遗产 IP”主要包括三维文化遗产数据、数字化虚拟展览两大类。

A、三维文物数据

据第一次全国可移动文物普查显示，全国可移动文物总数达 1.08 亿件套，藏品范围也不再囿于传统意义上的古代艺术品，许多现当代艺术品、民俗民间文物、工业遗产、各种音像资料、非物质文化遗产载体都作为当代社会发展的见证，充实到博物馆的藏品体系中来。近年来，国家文物主管部门积极推动可移动文物数字化保护工作，各博物馆通过对文物多维度采集与加工形成了丰富的文物数据资源，一些博物馆还同信息技术企业合作利用三维文物数据进一步加工形成了虚拟现实、AR、VR 等多种类型的在线文物展示资源，都是“文化遗产 IP”网络传播和应用的资源基础。

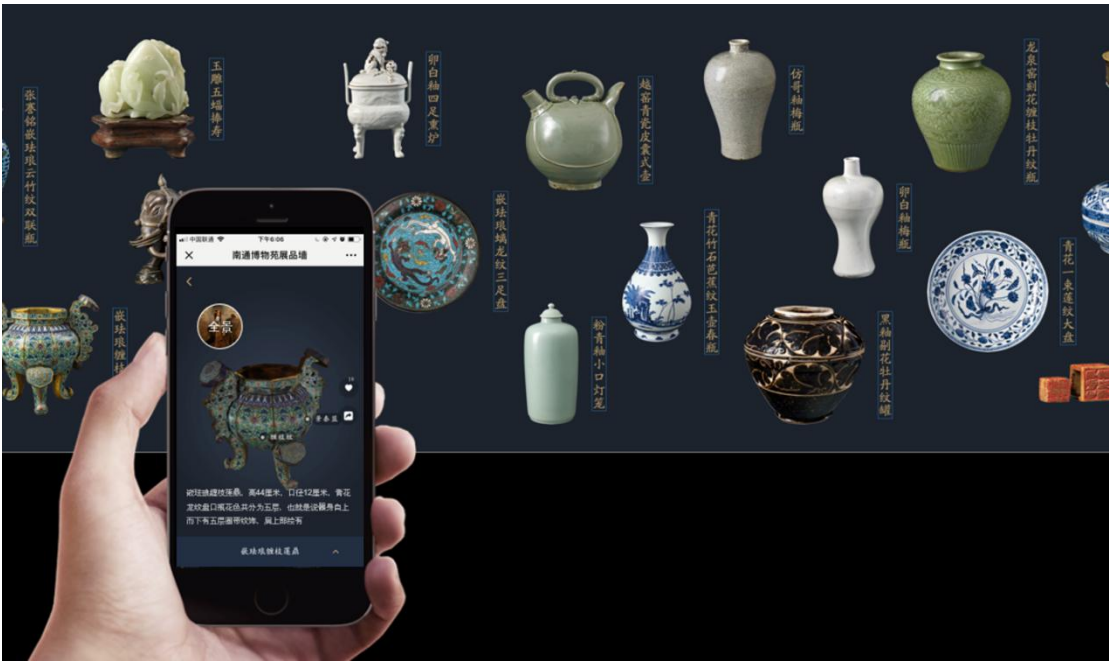


图 1 三维文物展示例

B、数字化虚拟展览

展览陈列展示是博物馆提供公共文化服务的主要方式之一，在弘扬中华优秀传统文化、培育社会主义核心价值观、满足人民群众美好生活需求方面发挥着重要作用。目前，全国 5000 多家博物馆每年举办各类展览 2 万个以上，其中多数为临时展览，还有很多优秀的境外展览交流，由于展期、地域的限制，很多观众没有机会参观，并且大多数临展结束后仅以“展览回顾”的形式通过简单的图文简介在官网上展示，传播效果、范围和周期很有限。同时，经过近年来各博物馆的数字保护、智慧博物馆建设等，已经积累了一定的数字化资源，比如文物的 3D 模型、场景复原模型、视频影像资料等，都是十分珍贵的文化遗产 IP，但是基本仅限于各个馆自身的展示，还没有经过整合集中展现，没有跨馆际的线上交流互动。基于传统的展览陈列展示方式在传播效果、范围和周期都有限，故加强网上展览陈列展示工作，非常有必要，线上虚拟展览有利于进一步增强博物馆展览陈列的传播力和影响力，同时也是构建博物馆网络矩阵的重要方式之一。

图 2 数字化虚拟展览示例

（三）项目建设内容

实境文博云平台由数据层、应用层、运营层三个部分组成。

A、数据存储与管理（数据层）

实境文博云平台的基础功能是面向全中国的文博机构搜集文物资源，包括全景图片，三维模型，高清图片，史料文字，音频解说，视频课程资源等等。同时平台也会对相关文物或古迹进行全景与三维的数字化内容采集。将丰富的多媒体文物资源在云端进行统一存储管理，便于文化资源的管理，检索，调取和创作。文化遗产数据资源因其具有不可替代的真实性、科学性、典型性，将作为通过互联网等数字化渠道开展数字文化传播的基础战略性资源，给

在互联网、新媒体平台传播和弘扬中华优秀传统文化奠定数据基础。

B、数据整合应用探索（应用层）

基于平台整合的海量文化数据资源，依照不同客户的特定需求，将数据重构组合，形成灵活的模块化产品，从文物故事，虚拟展览到数字博物馆，文化遗产地图，甚至包括线下数字化体验展项等等。通过平台聚合推广，带动全国文博机构参与创新，不断探索数据与技术的多种应用场景和可能性，让文物数据活起来。

具体应用类型介绍：

a) 文化遗产 3D 展示：

利用三维重建技术在线上再现文物全貌和细节。通过深度梳理文物知识体系，设计文物故事的展示脚本，从文物的基本信息，作者，相关名人，历史朝代，奇闻趣事丰富挖掘文物背后的人、事与环境故事。文物脚本会借助全景，三维，图像与视频音频等素材进行直观沉浸的展示。让文物的前世今生活灵活现展现在世人面前。

b) 线上虚拟展览：

线上虚拟展览不仅可以在线下已有的展览进行数字化采集保存，拓展传播范围，延伸传播距离，更主要的是可以将文化遗产资源库里的素材根据主题进行配置，融汇全国乃至全球文化遗产数据资源，策划推出在线一系列云展览产品，将实体环境下受限于地域、空间、保护条件无法举办的展览变成现实，增加文化遗产展览的供给量，云展览产品可以在不同终端和媒体渠道进行展示，丰富展览形式，增加展览推广方式。

c) 文化遗产地图

文化遗产地图是文化遗产相关信息可视化的基本形态，以中国地图为载体，将中国文物，古迹，城市等各个维度的文化遗产分布状态进行直观清晰的可视化展示。

d) 线下数字化体验展项

基于硬件设备的迭代更新，我们会持续挖掘更适合的硬件设备来诠释线上的数字化内容，丰富线下的参展体验，形成标准的数字化展示模组。比如常规尺寸的大型触摸屏，VR 体验，激光投影等。

C、运营内容分发（运营层）

标准产品完成后，需要为其寻找合适的展示入口，以便在不同的终端，媒体，平台都能顺畅适配。比如将生成的应用通过平台在手机，电脑，电视，VR，非常规大屏，投影等多种终端展示；也可以将内容分发到社交媒体，视频直播，新闻媒体，电视媒体等多种媒体渠道进行传播。同时所有内容也可以灵活嵌入各机构官网，形成文化遗产界独特创新的媒体展示形式，提升内容产出效率。让文化遗产资源有更多机会被看到。

三、经验效果

随着社会信息消费进一步扩大升级，内容数字化需求逐步增多，全景三维数字化的需求也越来越多。微景三维技术平台通过供需对接，积累大量数据素材的同时，逐步沉淀供需交

易市场，聚集了大量数据化产业链的上下游参与者，当前平台注册认证的全景三维摄影师、孵化合作伙伴逾 3000 个，分布覆盖全国大部分省市，可 48 小时内响应全国范围的数据采集、生产及交付需求。逐步打造以微景三维平台为核心的资源整合生态圈。

自主研发的实境三维重建技术平台拥有 20 多项知识产权，涵盖图像拼接、数据传输、渲染呈现、配置管理等多个关键技术点。平台的搭建采用云计算架构，整体部署在成熟的公有云服务提供商。平台依照云服务行业标准建设，具备高可靠性、高可扩展性、通用性强等特点，在系统安全性、服务保障可靠性，满足规模化需求方面具备一定的优势。同时，平台在服务行业客户期间，积累了大量的三维数据化生产、管理、应用相关技术经验，为后续建设实境文博云平台打下了坚实的基础。在平台建设过程中，逐步打造一个具备云平台研发经验的技术产品团队，为实境文博云平台建设锻炼了队伍。

微景三维技术平台研发运营期间，沉淀了一定的技术转换成果，开发出了“实境海淀”、“全景故宫”“传统村落数字博物馆”、“永不落幕的博博会”等优秀产品，入选国家文化和旅游部 2019 年度内地与港澳文化和旅游交流重点项目、入选国家文物局 2017 年度“互联网+中华文明”三年行动计划示范项目，并先后获得过多项荣誉奖励，荣获“国际创新创业博览会”年度双创金奖、中国互联网+旅游最佳产品奖、圆明园 AR/VR 全国创意大赛新锐作品奖、京东天工计划人工智能 3D 建模大赛一等奖等。

截止目前，微景天下服务的合作伙伴超过 3000 个，涵盖部委及各级政府、互联网及各类大型企业。并在此过程中积累了手机移动端、PC 端、大屏端强大的互联网技术产品研发能力，及丰富的产品设计和内容运营服务经验。

经过数年的积累与磨合，微景天下已经拥有独立自主的、成熟的、行业领先的实境文博产品设计水平和开发能力。在 2018 年，微景天下为故宫博物院、中国国家博物馆、南通博物苑等数十家文博机构提供的全景三维技术产品服务获得用户的广泛认可。

预期到 2021 年，“实境文博云平台”首期平台数字内容生产预期实现服务 2000 家文博单位；实境文博云平台生态服务企业 5000 家，就业超过 25 万人。通过实境文博云平台，向全国文旅、互联网、影视、教育等不少于 30 家知名文化服务机构提供模板化和定制化数字内容分发服务。

美团点评：生活服务领域的超级电商平台

美团点评集团

导读：

为满足大众日益增长的美好生活需求，公司致力于构建生活服务业从需求侧到供给侧的信息消费平台。在需求侧，通过美团、大众点评、美团外卖、美团买菜等 APP，美团点评提供超过 200 个服务品类。在供给侧，美团点评努力推动大数据、人工智能技术与实体经济融合发展，突破知识图谱、深度学习等领域关键技术，实现在生活服务场景中的落地应用。项目已建成多样化的移动应用产品，搭建面向行业的技术服务平台，包括餐饮行业智慧解决方案、供应链系统、智能调度系统等，构建基于 AI 的技术中台。项目将覆盖更多的垂直领域，通过技术驱动线下生活服务业数字化、信息化、网络化和智能化，助力生活服务业提升供给能力，进一步释放消费潜力。

一、基本情况

（一）公司介绍

美团点评集团（下称“美团”）的使命是“帮大家吃得更好，生活更好”。作为全球领先的生活服务电子商务平台，公司拥有美团、大众点评、美团外卖、摩拜单车等消费者熟知的 APP，服务涵盖餐饮、外卖、打车、共享单车、酒店旅游、电影、休闲娱乐等 200 多个品类，业务覆盖全国 2800 个县区市。2018 年全年，美团的总交易金额达 5156.4 亿元，同比增长 44.3%，年度交易用户总数达 4 亿，平台活跃商家总数达 580 万。2018 年 9 月 20 日，美团正式在港交所挂牌上市。当前，美团战略聚焦 Food +Platform，正以“吃”为核心，建设生活服务业从需求侧到供给侧的多层次科技服务平台。

（二）项目介绍

为满足大众日益增长的美好生活需求，公司致力于构建生活服务业从需求侧到供给侧的信息消费平台。在需求侧，为超过 4 亿用户，提供服务品类超 200 个，包括餐饮、门票、酒店、民宿、生鲜超市、共享单车、网约车、电影等。在供给侧，大力推动大数据、人工智能技术与实体经济融合发展，突破知识图谱、深度学习等领域关键技术，实现在生活服务场景中的落地应用。项目的建设内容包括，形成多样化的移动应用产品，搭建面向行业的技术服务平台，包括餐饮行业智慧解决方案、供应链系统、智能调度系统等，构建基于 AI 的技术中台。

项目已建成世界领先的聚焦生活服务领域以“吃”为核心的超级平台，在国内外没有对标项目。项目推动技术落地应用在生活中服务实际产品中，改善亿万人的生活。未来将覆盖更多的垂直领域，通过技术驱动线下生活服务业数字化、信息化、网络化和智能化，助力生活服务业提升供给能力，进一步释放消费潜力。

二、主要做法

（一）推动人工智能技术与实体经济融合发展，助力服务业数字化进程

美团用科技连接消费者和商家，提供服务满足人们日常“吃”的需求，并进一步扩展到多种生活和旅游服务。美团做 AI，有一个很大的优势，就是数据和应用场景丰富，可以

把各类 AI 领域前沿技术用到实际产品中，改善亿万人的生活。美团通过人工智能、大数据等技术与即时配送场景的深度融合和发展，培育出外卖业态，延伸餐饮商户服务半径、延长服务时间、扩大经营规模、提升经营效率，确保了外卖新业态的可持续、健康发展。未来，美团将加速推进互联网前沿技术的创新发展和实际应用，以高科技推动传统行业转型升级，不断孵化创新业态。

美团搭建了面向业务的 AI 平台，有一个团队，专门响应业务线对于 AI 的需求，另一方面也有自己底层基础能力团队，比如语音、图像、NLP、机器学习、用户画像等。美团正在搭建一个以海量数据为基础，在业务端持续演进的系统，能够让业务人员与算法工程师配合起来，形成业务闭环。

AI 技术已在美团业务场景中实现了方方面面的应用，美团构建起全球最大餐饮娱乐知识图谱。基于美团 40 亿用户评价、超 10 万条个性化标签、全球 3000 多万商户、1.4 亿的菜品等数据，多维度海量数据深度挖掘，构建美团餐饮娱乐知识图谱，刻画出美团平台中商户、消费者实体，及实体间的关联，构建出一个知识网，落地应用各类场景中。从用户角度，可以充分理解用户对商家的感受，从商家角度可帮助商户科学运营管理餐厅，帮助商户分析优、劣势，菜品受欢迎程度等。

美团外卖日订单量最高超过 2400 万单，而且大多集中在中午和晚上高峰时段，及时调度 60 多万活跃骑手按照最优路线配送，保证大家都能及时吃上温热的饭，配送时间控制在 30 分钟内，这些都依托美团外卖智能调度系统。系统需要综合考虑商户、消费者位置，骑手实时位置和运动方向、骑手现有单量、天气、商户出餐时间、路径等多方面因素。采用精准画像建模和配送特征预估、多目标实时优化调度、分布式配送仿真等创新技术手段，实现外卖订单最高效的调配。送餐高峰期，每小时可执行约 29 亿次的路径规划算法。

（二）成为中小微企业的“孵化器”和“催化剂”

美团计划向商家提供广泛的解决方案，助力生活服务业实体经济转型升级。推出一系列商家解决方案，包括精准营销工具、高效的即时配送基础设施、云端 ERP 系统、聚合支付系统、供应链和金融解决方案。这些解决方案帮助商家实现整体服务流程的数字化、提升运营效率。商家可以在美团平台上持续成长，无需受制于实体店铺。基于此，可以持续扩大合作的商家群体，培养商家长期忠诚度。美团平台上在线商家数量从 2015 年的 300 万增长至 2018 年 580 万。

美团为平台中商户提供营销服务，依托平台 LBS 定向能力和数据优势精准触达目标受众，提升门店的获客能力。基于即时配送系统的支撑，美团为遍布全国的外卖商户提供高效配送服务，平均每单时长在 28 分钟内。推出了智能化收银系统，覆盖餐厅前厅、日常运营、经营管理、供应链等全场景需求，带动餐饮行业数字化转型，实现餐饮运营模式的精细化、智能化变革。美团进一步深入餐饮产业的上游，推出面向餐饮商户配送食材的业务——快驴进货，通过食材集采，协助商户以更低成本、更高效率的方式来获取安全可靠的食材供应。助

力破解中小微企业融资难的问题，为生活服务领域的微小商家和个体工商户，提供无担保信用贷款，目前“美团生意贷”的业务已经覆盖全国 1556 个县域，其中包括 268 个贫困县；其中有 11.7%的经营者在 6 个月内贷款超过 3 次，不良率低于 1%。

（三）坚持“三高三低”发展理念，不断开拓垂直领域新业务

2010 年美团 APP 上线，为餐厅、电影院等线下生活服务品类提供团购服务。2012 年启动电影票线上预定服务，让消费者在网上预定座位。2013 年推出酒店预定服务，通过有吸引力的价格为消费者提供选择，同年推出外卖服务。2014 年推出旅游预定服务以满足中国消费者日益增长的海内外旅游需要。大众点评于 2003 年上线，这个平台是一个用户高度参与的社区，过去近 20 年，在平台上积累了海量用户产生的内容，包括深度评论、商家信息、照片及推荐意见。2015 年美团和大众点评达成战略合作，成立美团点评集团，致力于“帮大家吃得更好，生活更好”的使命。

在美团的发展过程中，坚持“三高三低”。为终端消费或商户提供“高品质、低价格”的服务；通过 IT 系统、高效管理提高公司运营和商户运营效率，降低人工成本，实现“高效率、低成本”；用科技手段，了解全局，服务全行业，致力于科技与线下实体经济的融合发展，形成“高科技、低毛利”的竞争力。

（四）成立五大商学院，提升商户认知、营销水平等专业能力

在美团的一项针对商家的调研中，51%的餐饮老板行业经验在 3 年以内，66%的老板学历水平为高中及以下，需要加强学习成长。2017 年，美团相继成立餐饮学院、袋鼠学院、美业学院、美酒学院和亲子学院，为商家提供学习和培训平台。目前已有 500 位专业讲师，培训累计 1100 万人次，研发课程 2000 多门，线下培训覆盖 400 多座城市。

以餐饮学院为例，学院汇聚行业资深专家讲师，自主拍摄和研发上百门、涵盖餐饮行业 18 个模块的课程，提升餐饮人专业能力。

（五）产学研互动，构建企业全面创新体系，助力服务业效率提升、服务水准提升

2017 年，美团与清华大学签署了战略合作备忘录，双方在前沿技术研发、创新教育实践、商业伦理研究三方面展开合作。与清华大学计算机系联合进行的智能外卖点餐对话机器人的核心算法研究，在即时配送系统调度核心问题中，双方持续进行联合研究和优化。2018 年初美团无人配送团队与清华大学自动化系签署战略合作开发协议，双方联合在无人配送开放平台在定位和感知算法以及规划控制等功能模块进行研究。

美团院士专家工作站、北京智源人工智能研究院的建设，引入行业顶尖专家，突破行业关键技术，围绕无人配送、无人驾驶、智能餐厅、无人超市、智慧物流等数字经济领时代的重点领域展开研究，以产学研联合的方式共同推动行业的技术进步，让科技更好的服务生活。2018 年 12 月，美团与中国标准化研究院签署战略合作协议，成立标准化工作组，致力于生活服务领域的国家标准预研、团体标准和企业标准研制等工作。

三、经验效果

该项目通过为消费者带来便利，进一步拉动消费，推动产业升级转型，在餐饮行业形成

“外卖经济体”等新业态，拉动就业；推动生活服务业进入供给侧数字化发展阶段，为供给侧改革提供新动能。

（一）企业成长为中国领先的生活服务电商平台

美团服务涵盖餐饮、外卖、打车、共享单车、电影等 200 多个品类，业务覆盖全国 2800 个县区市。2018 年交易金额达 5156.4 亿，同比增加 44%。截止 18 年底，年交易用户数达 4.0 亿，平台活跃商家数达 580 万。根据艾瑞报告，美团到店餐饮按交易额计算，市场份额连续 3 年保持第一；据国家信息中心数据显示，至 2019 年 1 月，美团外卖市场份额超 64%；据美团 2018 年财报显示，“美团国内酒店间夜量由 2017 年的 2.1 亿增至 2018 年的 2.8 亿，同比增长 38.5%”，位居全国第一。

（二）推动供给侧数字化发展，为中国供给侧改革提供新动能

中国服务业的互联网渗透率还非常低，产业升级改造还有很多机会待发掘。美团把互联网这个典型的数字化平台，和餐饮、酒店、旅游、电影、零售等和人们生活息息相关的实体经济尤其是生活服务业实体经济深度融合。以餐饮行业为例，2016 年，美团平台对线下的餐饮商户的渗透率不到十分之一，未来发展空间巨大。

数字经济分需求侧的数字化和供给侧的数字化。过去二十年，需求侧的数字化逐渐完成了，但供给侧的数字化才刚刚开始。供给侧数字化和需求侧相结合，数字经济才完整。但供给侧的数字化会更复杂一些，一方面他们原来的经营是比较复杂的，涉及很多方面，另一方面供给侧不是单一层次，是分产业链和价值链的。未来，公司将持续重点发力供给侧数字化工作，加大研发投入，大力加强工程师特别是人工智能科学家队伍建设，大力建设能支持前台复杂业务的技术平台和业务中台，大力投入大数据、人工智能等技术，大力增强科技创新，为生活服务业高质量发展提供新动能，创造美好生活。

美好生活的实现，离不开新技术的发展。很多突破性的技术，例如人工智能，在最初仅服务于少数人，但美团相信科技是普惠的，科技创新的根本目的是要服务于大众。我们愿景是在不久的将来，通过科技创新，通过线上线下融合，通过人工智能的改进，将每天服务 10 亿人次，普惠每个人，真正帮助大家吃得更好，生活更好。

（三）外卖经济体拉动新就业

近年来，随着外卖行业快速发展，配送骑手的队伍不断扩大，成为吸纳就业的重要途径。从占据全国外卖市场超过 60% 份额的美团平台数据看，2018 年共有 270 多万骑手在美团外卖获得收入，月平均活跃骑手超过 60 万，送外卖是 50% 以上骑手家庭收入的主要来源。许多骑手不仅勤勤恳恳完成外卖工作，实现养家糊口，还积极投身公益、贡献社会，展现出了爱学习、求上进、热心公益的城市新青年形象。与此同时，他们的许多焦虑和诉求，需要公司和社会各方面共同关心、合力解决。

1) 外卖骑手就业灵活、收入有保障、来源地广泛

美团数据显示，2018 年，有 270 多万骑手在美团外卖获得收入，比 2017 年增加近 50 万，有 67 万来自贫困县。这些骑手除了 65% 专职外，35% 的美团骑手灵活就业，同时还有其

他收入来源，比如工厂工人、企事业单位、自己做小生意或创业等。

从美团全平台看，约三成骑手月收入在 5 千元以上，约五成的骑手月收入超过 4000 元。45%的骑手每天接单数量超过 20 单，40%的骑手每天行驶距离大于 50 千米。这些骑手，六成已婚已育。五成骑手是家庭收入的主要来源。

在人口组成上，骑手群体以 80、90 后居多，92%为男性。拥有大学文凭的骑手比例高达 15%。77%的骑手来自农村，多来自河南、安徽、四川等地。53%的骑手选择在本省省内工作，广东、江苏的工作骑手数量最多，均超 30 万。北京、上海这样的大城市对周边省份就业拉动明显，北京工作的骑手主要来自河北、河南和山西；上海工作的骑手主要来自安徽、河南、江苏等地。

2) 外卖骑手积极创造社会价值

外卖骑手在完成工作任务之余，爱学习、求上进、热心公益。美团数据调查显示，超四成骑手在过去一年中注重学习提高，其中 15%读书、15%和同行同事交流、9%在线学习，2%报名线下大学/培训班。“撸起袖子加油干”是 2018 年度被提及最多次数的骑手座右铭。许多骑手还积极投身公益事业，2018 年，美团外卖骑手协助挽救了 40 条生命，扑灭 10 起火灾，帮助 10 位走失儿童重回父母怀抱，参与 17 次台风、暴雨、泥石流等灾害救援或灾后重建工作；有来自全国 138 个城市的 1000 名美团骑手自发参与了无偿献血活动，献血总量达到 40 万毫升。此外，美团骑手还协助民警破获了 11 起刑事案件，其中有 8 次直面行凶歹徒。

外卖骑手因为专业服务和社会价值受到用户的好评。美团平台大数据显示，2018 年用户为骑手写下了 3 亿好评、2.5 亿感谢。其中，8100 万份订单叮嘱小哥“注意安全”，6000 万份订单宽慰小哥“不用着急”，4000 万份订单嘱咐小哥“雨大慢点骑”，2200 万份订单叮嘱小哥“天冷注意保暖”。

蚁视：基于双通道混合光学技术及 AI 计算机视觉定位的广角 AR/VR

一体化智能眼镜

北京蚁视科技有限公司

导读：

随着 5G 时代的到来，AR/VR 眼镜（AR/VR+AI+5G 的组合）取代手机是一个科技发展的趋势，更是颠覆通讯、生活、办公、娱乐方式的取缔者。而现有 AR 产品存在“不可能三角”，即无法同时满足视角大、体积小、价格低的三个条件。蚁视自主研发的采用 DCMO-双通道混合光学技术的产品突破了“不可能三角”，可以在接近普通墨镜体积的前提下，实现业内领先的 96° 超大视角，且价格亲民。采用 Inside-out 人工智能计算机视觉定位，具有眼球识别、手势识别、双手柄等多种交互方式。可 AR、VR 两种功能切换，一机两用。产品可广泛应用于通讯、生活、办公、娱乐等 C 端个人消费领域，以及工业、教育、安防、旅游、医疗、展览、营销、直播等众多 B 端行业领域。

一、基本情况

（一）蚁视公司介绍

蚁视公司成立于 2014 年 3 月，是一家凭借全球领先的光学设计、创新的 AI 视觉算法、专业的产品集成能力，提供高性价比的创新 VR、AR 产品的高新技术企业。被评为国家高新技术企业、中关村高新技术企业、中关村金种子企业、北京市专利试点单位、北京市知识产权运营试点示范单位、北京市商务委“双自主”企业。已申请知识产权共 302 项，已获得 171 项知识产权。蚁视 AR/VR 产品远销美国、欧洲、印度等海外市场，出货量超过 100 万套，销量行业领先。已为联想、摩托罗拉、360、一加、AOC 等国内外知名公司合作推出联合品牌多款 VR 设备，已为军事、教育、医疗等各行业提供 VR、AR 整体解决方案。获得红杉资本及多家上市公司多轮融资，被艾瑞咨询评为中国独角兽企业。蚁视作为北京市非公企业党组织书记代表参加庆祝改革开放 40 周年大会；被北京市市委宣传部评为“十三五”创新代表；作为双创企业唯一代表参加北京市第十二次党代会；在国家“十二五”科技创新成就展“推动大众创业万众创新，加强科学技术普及”战区工作中作出突出贡献，科技部给予奖励；在人民大会堂受到了时任国家副主席接见；蚁视 VR 头盔作为外交礼物赠予法国前总理；被中关村管委会评为“十大创投案例”；被新闻联播等主流媒体进行了广泛的报道；被美国消费电子协会称为中国向全球创新领导者转型的代表企业；被德意志银行列为与 HTC vive 和 Oculus 并列的全球三大 PC 端 VR 厂商之一。

（二）项目介绍

本项目通过全球领先的光学设计、独创的人工智能计算机视觉定位算法、专业的产品集成能力实现具有业内领先的 96° 大视角，轻便小巧，通过 DCMO-双通道混合光学技术解决了低成本、高 FOV、体积小“不可能三角”的行业瓶颈；采用 Inside-out 人工智能计算机视

觉定位，具有眼球识别、手势识别、双手柄等多种交互方式。可 AR、VR 两种功能切换，一机两用。

现有 AR 产品存在“不可能三角”，即无法同时满足视角大、体积小、价格低的三个条件。比如，谷歌眼镜视角大约在 15° 左右，微软 Hololens 2 视角大约在 50° 左右。当然，也有一些视角约为 90° 的方案，比如 Meta2，但是其体积非常巨大。而应用了蚁视混合光学技术的产品突破了“不可能三角”，可以在小体积（接近普通墨镜）的前提下，实现 96° 超大视角（属于目前 AR 行业中最大的视角），且价格亲民。这一切都源于蚁视自主研发的双通道混合光学方案，该方案已经申请了国际专利。

产品可广泛应用于军事、教育、文旅、医疗、展厅、汽车、娱乐、营销、直播等众多领域。

包括全球顶尖媒体 VentureBeat、Techcrunch 在内的全球知名媒体纷纷报道这一全球领先技术。在全球顶尖消费电子、AR/VR 技术专业展会上，如美国 CES、美国 GDC、美国 VRLA、美国 AWE，各界专业人士对蚁视 MIX 充分认可。

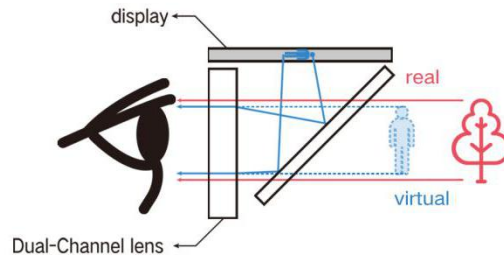
二、主要做法

（一）大视角小体积，极大丰富显示资源，适合日常佩戴

基于双通道混合光学技术及 AI 计算机视觉定位的广角 AR/VR 一体化智能眼镜拥有 96° 视角，几乎属于目前 AR 行业中最大的视角，同时还保持了纤薄的体积。目前市面上的 AR 眼镜很难达到大视角，比如，根据媒体报道，谷歌眼镜视角大约在 15° 左右，微软 Hololens 视角大约在 40° 左右。当然，也有一些视角约为 90° 的方案，比如 Meta2，但是其体积非常巨大。而 MIX 拥有业内领先的 96° 的大视角，而体积非常小巧纤薄，不带线重量仅为 130g。

这一切都源于蚁视自主研发的双通道混合光学方案，该方案已经申请了国际专利。双通道混合光学方案是一种多层复合结构的光学系统，由很多层不同的材料和叠层组成，其中还包括不同类型的偏振滤光器。其中最关键的组件为双通道透镜（组），它使得具有不同偏振特性的虚拟光线和真实光线可以通过不同的光学通道进入人眼实现混合。这两个光学通道具有不同的焦距：外部光通道的焦距为无穷大，可以使得外部光线毫无弯曲地通过；内部光通道的焦距非常短，可以弯曲内部光，使得它看起来像是从 3 米之外发出的一样。这样的机制，使得人眼能同时看清内部光和外部光，从而实现增强现实的混合显示效果。

Dual-Channel Mixed Optics



Dual-Channel Mixed Optics is an innovative optical system that combines the outside environment and enlarged display light through two separated optical channels to present AR vision with a large FoV.

双通道混合光学方案原理图

(二) 取代智能手机，成为下一代消费级运算平台

“连接”是一切商业行为的本质，而 AR/VR 的本质在于提高“连接”的效率和维度，所以 AR/VR 市场充满了想象空间，有望成为下一代计算平台。随着 5G 时代的到来，AR/VR 眼镜（AR/VR+AI+5G 的组合）取代手机是一个科技发展的趋势，更是颠覆通讯、生活、办公、娱乐方式的取缔者。

随着 AR 显示视角的扩大、眼镜的轻量化、AI 语音交互技术的成熟，我们完全可以通过 AR、VR 技术进行消费级的应用，会替代 PC 和手机的功能。AR、VR 通讯可以随时与想见面的人面对面；AR、VR 能够在交通导航、在线购物等各种生活场景中更直观、便捷、真实；AR、VR 办公更高效地获取信息和创造信息，丰富的输入输出方式，提高人与机器的连接效率；AR、VR 游戏和个人观影可以实现与现实世界结合的高沉浸感娱乐新体验。AR、VR 在消费市场可完全成熟，取代目前电脑和手机的所有应用，称为下一代计算平台，这将会是另一番天地。



AR/VR 通讯



AR/VR 购物



AR/VR 办公



AR/VR 娱乐

(三) 协同促进效率提升，为全行业赋能

AR/VR 将成为继电脑和智能手机之后的下一代计算平台，现有行业级市场也将被重塑。一个重要原因是 VR/AR 可以在多个领域重塑目前的做事方式，通过真实的仿真效果提升效率，降低模拟难度与成本，创造新模式。可广泛应用于工业、教育、安防、旅游、医疗、展览、营销、直播等众多 B 端行业领域。

专栏 1：AR/VR 在工业制造领域提高工作效率、采集大数据、专业经验沉淀

AR/VR 智能眼镜在工业当中应用在制造装配、巡检维修、实操类培训等领域。AR 智能眼镜在生产过程中，不依靠手机、平板等需要占用双手的显示设备，却能将更多的信息和数据展现在操作工人面前，可以大大提高工作效率，提升安全系数甚至突破能力限制。通过 AR 智能眼镜可以对获得工业大数据数据的采集，过滤，沉淀，清洗等一系列处理操作，或从云端服务器处理获取分析处理结果。从而进行经验的沉淀及流程的优化，甚至借此构建数据模型和相关智能算法。这不仅仅意味着智能化和高效率地进一步提升，还可采集一线大数据并沉淀下专业经验。



AR/VR 工业

专栏 2：AR/VR 提供直观、安全的教育场景，激发学习兴趣，提高学习效果

使用 AR/VR 可以为各级学校的学生提供身临其境的多感官的体验，比起传统的讲课、字卡图卡、或教科书等方法更有效。AR 技术能够通过对所有物体及场景进行模拟仿真，再投射到现实场景中，让很多抽象难懂的概念内容都变得直观、清晰。AR 的可视化、互动性可以自然的设计出非常吸引人的游戏化教学内容，寓教于乐，从而大幅度提升学生的学习意愿、激发学习兴趣，提高学习效果。AR 可以让不同地区的老师、学生聚集在一个虚拟课堂中上课，并且达到真实、实时的互动。化学、物理等学科在教学过程中需要做实验，具有一定的危险性。借助 AR 技术，完全可以进行虚拟的实验，同时获得同样的效果，大幅提高了安全性。



AR/VR 教育

专栏 3：AR/VR 提高军事安防能力，数字化共享大数据

AR/VR 可用于训练士兵作战，数字化指挥提高单兵作战能力，培训操作维修武器车辆装备，还可与 AI 结合进行安防人脸识别。利用 AR/VR 进行模拟训练，能以更经济、安全的方式帮助士兵训练危险情况下的作战场景。可以在战场上数字化地实现各个兵种的实时对接，整个战场的高度信息共享，相互配合高效作战。戴上 AR 眼镜，运用 AR 来进行武器操作训练或是装备维修可以提升训练及维修速度，新进士兵也可以很快上手。而配戴 AR 眼镜的公安可以通过连线犯罪中心资料库及影像辨识，来协助辨认通缉犯或赃车，更有效率打击犯罪。



AR/VR 军事安防

专栏 4：AR/VR 旅游导览、场景再现

AR 在旅游中可以实现智能导游、定位导航、场景还原、历史再现、户外广告及虚拟纪念品等多种形式的使用场景。AR 技术的应用能够将景点相关信息以数字化方式展现，将引导方向箭头直接叠加至游客视图之中，导览的实时性与方便性大大提高；AR 技术的应用将以往历史事件进行虚拟重现，游客能够在虚拟场景中进行游走观看，沉浸式体验感受当地的历史文化；AR 还可以给景区带来虚拟广告、虚拟纪念品的销售等提高景区形象和销售收入。VR 可实现远程在线旅游，帮助错峰游览，减少出行成本。



AR/VR 旅游

专栏 5：AR/VR 可以提供手术仿真训练和远程医疗

目前已经有很多医学院/医院使用 AR/VR 来进行教学或外科手术训练。在教学上，学生戴上 AR/VR 眼镜观看 3D 立体的人体结构及器官，甚至可以“取出”某一器官来做更仔细的观察。在外科手术训练上，学生或实习医生戴上 AR/VR 眼镜，通过 3D 全息解剖程序来对着虚拟身体进行手术练习。尸体并不容易取得，因此手术仿真可以减轻医院或学校在这方面的负担。同时，不管是手术仿真还是实际手术，或是其他医疗诊断，教授、资深医生主任，甚至是远端的医生或专家，也能透过执行手术或诊断的医生配戴之 AR/VR 眼镜所传出的影像对该医生提供建议或下达指示，而医生可以从其眼镜上的显示器看到这些建议或指示。



AR/VR 医疗

三、经验效果

（一）AR/VR 通讯减少交通出行，降低能源消耗，减少碳排放

使用 AR/VR 通讯，允许不同地点的人以真人大小的 3D 形式出现在对方面前，用户之间可以实时展开互动，就好像他们在同一个房间里一样，其呈现效果与实际见面的效果十分相似。人物立体、真实，实现视线重合的“交流感”，眼神、微表情、肢体语言可以互相传递。这将人们高效、清晰、及时的投射在同一环境中，以一种自然的方式将人们连接到了一起，让人们不需要经历长途出差，就可以实现面对面地交流、评估和分析具体的事务。可取代目前的见面交流，极大的减少了交通出行次数，有助于在促进交流与经济增长的同时降低能源消耗、减少碳排放，实现社会经济和能源的可持续发展。

（二）AR/VR 提升生产效率，推动产业升级

AR/VR 广泛应用于工业、教育、安防、旅游、医疗、展览、营销、直播等众多 B 端行业领域。通过真实的仿真效果提升各行业生产效率，降低模拟难度与成本，创造新模式。解放双手，在眼前展现更多信息与数据，提高生产效率。沉浸式仿真模拟，也可与实景结合，大幅解约了实物采购难度与成本开支。可将难以具象化的物体 3D 具象化，便于观察与直观学习，提高培训学习效率，进一步提升生产效率。可采集大数据，实现信息共享，沉淀经验与数据。推动远程生产，提升效率。极大的数字化、智能化、安全化地推动产业升级。

（三）AR/VR 加速了虚拟经济、数字经济的发展

在 AR/VR 计算平台下，随着数据经济发展，数据可交易、可创造财富能力将会越来越强。虚拟经济就是由于大数据发展、信息渗透使实体经济产生的虚拟部分，或是一些服务业的服务能力变成了一种虚拟的空间，在虚拟空间产生的服务能力和增值价值，包括在 AR/VR 网络上的服务能力，这对我们在现代经济条件下，能否创造新业态新商业模式新动能是至关重要的变革。信息作为流通的基本要素禀赋进入流通，它将是流通中最大的变量，形成了线上线下、实物虚拟相互融合的新流通形态。商流、物流、信息流、资本流会发生巨大的形态变化和流程再造。将使社会形态和社会治理发生革命性变化。智慧城市、数据社会、人民社区的存在、人们的交互方式、信息的传输方式、人们的交往方式都会发生根本性变化。

（四）AR/VR 促进人才就业、培养专业性人才

AR/VR 是全新的行业，增加了新的就业形态，可大力吸收相关人才就业，非常适合有志的年轻人在全新的行业里发挥自己才干。同时也拉动行业上下游，为相关领域提供更多的潜在就业机会。培养行内专业人才，加强职业培训。提高行业服务化、标准化和专业化水平。

北理新源：新能源汽车大数据平台

北京理工新源信息科技有限公司

导读：

我国从 2009 年起启动“十城千辆节能与新能源汽车示范推广应用工程”，支持北京、上海、深圳等 13 个城市在公共领域推广使用节能与新能源汽车，拉开了节能与新能源汽车推广应用的序幕。近年来，随着国家对新能源汽车进行补贴、免购置税等一系列扶持政策的出台，我国新能源汽车行业呈现蓬勃发展的态势。相关数据显示，截至 2018 年底，我国新能源汽车保有量已突破 261 万辆，占全球新能源汽车全部保有量的 50% 以上。在新能源汽车快速发展的同时加强对其监测与管理是一个重要的命题。有鉴于此，对新能源汽车进行实时数据采集与监测管理被提上日程，我公司在工信部指导下，研发并承建了新能源汽车国家监测与管理平台，截至 2019 年 3 月，累计接入各类新能源汽车超过 200 万辆。

一、基本情况

（一）公司介绍

北京理工新源信息科技有限公司（以下简称“北理新源”）于 2015 年 12 月 30 日成立于中关村国防科技园，是一家依托于北京理工大学电动车辆国家工程实验室的学科型高科技互联网公司，专业从事新能源汽车车联网应用与服务。公司于 2017 年在工信部指导下研发并承建新能源汽车国家监测与管理平台，截至 2019 年 3 月，已实现对超过 200 万辆新能源汽车进行全天候的网上监测与管理。在此平台基础上，北理新源于 2018 年完成了新能源汽车动力蓄电池国家溯源管理平台建设，以实现新能源汽车动力蓄电池“来源可查、去向可追、节点可控”的管理目标。此外，公司还为 70 余家汽车生产企业建立了新能源汽车的监管平台，并与北汽、广汽、比亚迪、长安新能源等知名新能源汽车整车企业建立了长期的合作伙伴关系。

以新能源汽车国家大数据平台为基础，北理新源形成了新能源汽车平台建设与运营、数据挖掘分析与服务、车载智能终端研发及生产等三大产品板块，旨在建立行业大数据 SaaS 服务平台，为新能源汽车行业的战略规划、产品研发、车辆应用、售后服务等全产业链提供数据服务和解决方案。

（二）项目介绍

新能源汽车大数据平台是综合利用 Hadoop 云计算、数据挖掘、信息安全等技术，建设的集数据采集、传输、存储、分析、管理、挖掘和展现于一体的智能网联汽车大数据平台产品。平台面向新能源汽车海量、多源数据，为车辆安全监管、车辆运行管理、汽车售后资源管理等领域提供解决方案，以大数据平台为基础，孵化《企业新能源汽车监控与分析平台》、《电动车桩网信息撮合系统》、《电动汽车分时租赁信息系统》等产品，为客户提供车辆的精细化管理服务，实现控制成本、透明管理、保障安全、提升效益的目标。

二、主要做法

（一）项目架构

北理新源研发了车联网大数据平台，建设了新能源汽车国家监测与管理平台，在此技术架构基础上实现软件 SaaS 服务，通过数据 DaaS 服务实现产业链各阶段的数据互联互通，实现数据分析等接口增值业务，并汇总所有模型分析成果组成知识图谱，提供知识 KaaS 服务，为政府提供对产业的宏观态势感知以及政策制定依据。技术架构图和资源架构图分别如图 1 和图 2 所示。系统运行在 Linux 操作系统下，基于 Java 体系构建。

新能源汽车大数据平台支持第三方软件包括 Mysql，ActiveMQ，MongoDB，Redis 等，其中 Mysql 用于存储核心业务数据；ActiveMQ 消息队列用于应用和通讯前置机之间的信息交互；Redis 实现常用数据的高速缓存；MongoDB 用于存储终端历史数据。



图 1 技术架构图

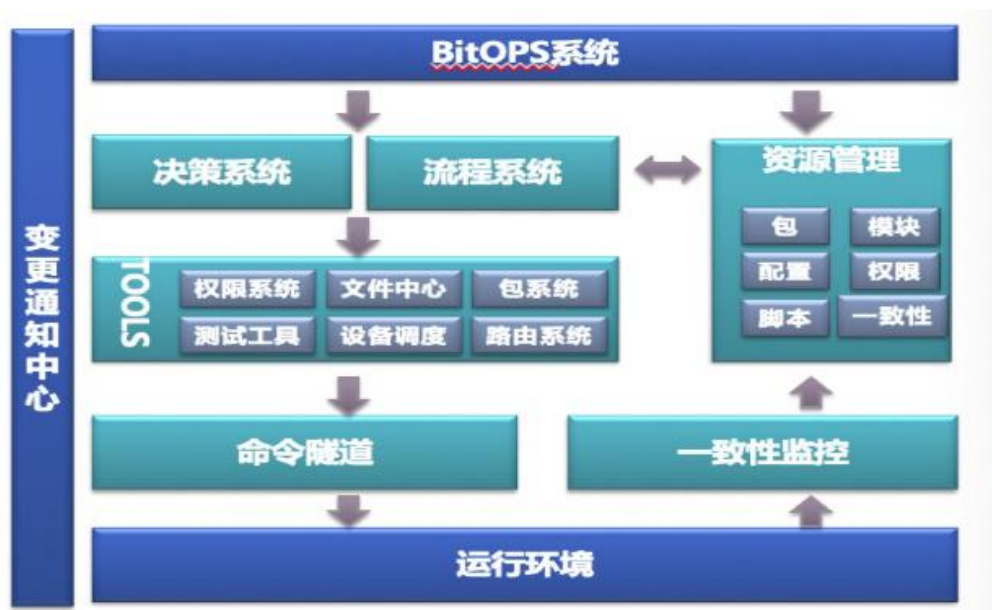


图2 资源架构图

新能源汽车大数据平台系统应用架构(详见图3)采用先进的三层体系，包括：表现层、业务逻辑层、数据核心层（包括数据连接层和数据层）；本系统采用 Java 技术，可实现高性能、高扩展性、跨平台技术。

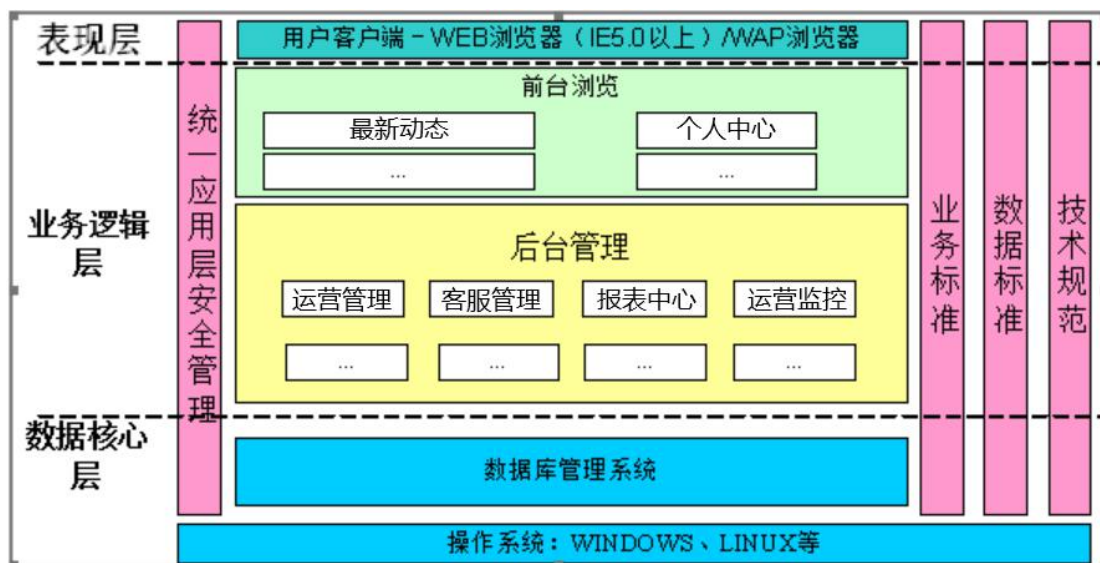


图3 系统应用架构

（二）多中心分散建设

在北京建立新能源汽车大数据平台信息中心，在上海、重庆、广东等地建立新能源汽车大数据平台分中心，在业务分工方面，北京新能源汽车大数据中心负责核心技术及算法模型研发，输出技术架构及算法模型。新能源汽车大数据平台分中心负责在此基础上进行软硬件产品开发，孵化产品，以及各地区新能源汽车的售前、售中、售后等服务，为各地区新能源汽车产业链的健康、高质量发展提供大数据监测与管理方面的保障。同时基于各地新能源汽车大数据平台与北京新能源汽车大数据平台的对接，利用平台数据作进一步的数据分析挖掘

工作，可为政府在新能源汽车规划方面提供大数据的参考和智力支撑。具体包括：新能源汽车运行大数据分析、充电桩大数据规律分析、电池健康状态评估、电池安全状态评估、SaaS服务支持、动力电池梯次利用、保险服务、售后服务支撑、二手车交易、智能公交及物流调度管理、车载智能终端研发及生产等。旨在为各地新能源汽车提供实时大数据监测与管理方面的基础保障，开展全国新能源汽车服务市场的数据分析挖掘与应用工作，并作为国家平台的异地容灾备份基地，实现信息异地备份、模块化分区处理、全量数据同步传输与备份，保障大数据的存储安全性和处理及时性，同时，有效减少全国不同地区间信息接入成本。

（三）大数据分析评价中心建设

通过对在网新能源汽车运行数据采集、数据挖掘，分析新能源汽车行为模式、充电需求及供给等信息，为互联网+“新能源汽车租赁、充电站规划与建设、电动汽车智能充电服务”等提供可靠的参考。通过国家级的新能源汽车大数据和信息共享平台的资源汇聚与开放共享，实现公共应用的新能源汽车技术状态和应用状态、充电设施状态信息共享，促进新能源汽车共享共用和互联互通，为车联网应用提供技术和数据支撑。基于实时数据开展分时租赁、充电站智能充电等新型汽车服务业务，优化资源配置，提高车辆的使用效率，改善充电服务质量。在大数据分析和应用方面，为互联网应用、保险、无人驾驶、智慧城市等新业态提供数据桥梁和落地产品。

（四）新能源汽车共享数据交互平台建设

通过标准化通用 API 接口服务模块，实现公用特征数据的开放共享，同时为管理部门、车辆企业、运营企业等不同用户提供车辆数据的共享信息平台服务，提供信息展示、数据分析、数据应用以及车辆管理等信息化增值服务。新能源汽车大数据平台设计将满足多平台、多应用、多运营商接入要求，实现智能化的管理，推进其商业化应用推广。以新能源汽车大数据平台为牵引，规划在 5-8 年时间形成千亿产值产业链，主要业务涵盖：政企双方共同利用新能源汽车产业发展、运行状态等大数据，形成围绕政府服务、公共服务、产业服务等多维度的大数据中心，通过新能源汽车信息资源的开放、共享、协同创新，提升协同管理和公共服务能力；积极吸引社会优质资源，利用交通大数据开展出行信息服务、交通出行等增值服务，推动新能源汽车产业化应用，加快培育新能源汽车发展新业态，实现政府和企业的双赢。

（五）充电设施共享和互联互通平台建设

随着电动汽车的发展，很多省市已建立起电动汽车集中式充电站和公共充电桩，并随着规模的扩大，充电站还能提供各种周边设施与服务，如商店、咖啡厅等为电动汽车用户在等待充电期间获得全方位的服务体验。而随着充电站数量日渐增多，充电桩运营商也随之增多，电动汽车充电难题正逐步得到有效解决。实现多充电设施运营管理企业的信息共享、充电设施的互联互通和运营数据结算，建立国家级的充电设施应用数据结算平台。本项目旨在加强新能源汽车及充电设施运行的数据采集、统计分析、账目结算、跟踪检查，建立全方位多通

道充电服务体系，通过通讯、信息、电子控制、网络、定位和 GIS 等技术，实现用户自助找桩/充电/监控/结算一站式解决方案，为充电平台提供智能化的运营服务、管理手段，并向大众提供安全的充电环境。

（六）碳减排评价与交易中心

生活水平不断提高，尤其是在印度、中国和其他亚洲地区生活水平提高的推动下，到 2040 年，全球能源需求增长约三分之一。工业耗能和建筑耗能占整体能源需求增长的 75% 左右，交通能源需求的增长与过去相比则因机动车效率的提升而明显放缓。在汽车行业实施碳排放控制评估和碳交易，并根据新能源汽车行驶里程和节能减排效益进行碳交易补贴，实现环保效益的经济化和市场化。

三、经验效果

（一）经济效益

公司 2015 年 12 月 30 日成立，落户于北京市海淀区中关村国防科技园。公司 2016 年收入 804.20 万元，实现利税 102.04 万元；2017 年收入 5004.55 万元，实现利税 284.91 万元；2018 年收入 7185.62 万元，实现利税 596.83 万元。目前，公司为国家和汽车生产企业建立了 2 个国家级监管与服务平台以及近 70 个企业平台，接入车辆达到 200 万辆。新能源汽车大数据平台深入推进了大数据和新能源汽车产业链的深度融合，切实带动了新能源汽车产业链工业化的整体发展。

（二）社会效益

从宏观经济管理角度，项目有助于政府全面把控新能源汽车产业动态，为政府决策提供数据支撑；带动各地区新能源汽车、大数据产业发展；促进新能源汽车、大数据领域的人才引进、人才培养，提升地区整体软实力；拉动当地就业，增加税收。在公共服务方面，围绕大数据的咨询服务、知识产权保护、产权交易、品牌推广、投融资服务等服务机构也逐渐发展成熟。

（三）未来业务拓展

根据数据显示，2018 年我国包括大数据硬件、大数据软件、大数据服务等在内的大数据产业规模 4384.5 亿元，预计到 2021 年将达到 8070.6 亿元。新能源汽车大数据平台作为大数据产业基的孵化器和基础平台，吸引更多着力于大数据应用的高科技企业落户，逐步形成相关新能源二手车交易领域、UBI 保险领域、车辆后服务领域的典型数字化应用。同时作为孵化器拉动京津冀地区的中小企业创业机会，以新能源汽车国家监测与管理平台为依托，通过扶持带动 20 多个相关数字化企业发展，形成以北京为智力资源与智能孵化中心辐射整个京津冀地区的“数字化产业圈”，打造围绕新能源汽车和大数据的大数据产业集群。

大数据平台的建立将实现所有新能源汽车的大数据监管，以及充电基础设施布局优化、安全故障监控及综合服务，进一步开展数据分析挖掘，为政府决策提供量化、科学支撑，实现产业链协同发展。建设新能源汽车大数据平台既可以实现与国家、政府、车企平台的无缝

衔接，数据共享共用，又可以打通产业链上下游关键环节，实现动力电池企业、整车企业、电池回收企业及拆解企业间信息互联互通，助力形成全生命周期闭环；开展动力电池残值监测、动力电池安全性评估等新型业务，为动力电池梯次利用交易定价体系提供参考，催生动力电池第三方检测机构的兴起，促进京津冀地区动力电池产业价值的提升；融合车辆运行状态数据监测和分时租赁远程控制的新能源汽车车载智能终端通过技术授权，进行产业化落地，带动当地经济；根据智能网联汽车产业发展需要，综合企业优势，研发融合北斗、5G、惯导、人机交互、边缘计算的新一代一体化智能终端，实现高附加值产品规模生产，服务 L3/L4/L5 智能车辆。

（四）政产学研用一体化

提高企业科技水平、提升企业竞争力是任何一个企业获得可持续发展的必有之路，近年来，公司在北京理工大学与各级科技部门的大力支持下，大力推进产研联合，借助北京理工大学的科技力量，以多种形式合作进行技术改造和技术开发。走科技兴企的道路，依靠科技创新，充分发挥科技人员的积极性、创造性，努力拼搏市场，在规模化、产业化的发展道路上积极探索，步入了一个快速发展阶段。

公司与北京理工大学、中国汽车工程研究院、中国汽车技术研究中心等一些国家级科研院所建立了科研的业务联系，走产学研相结合的道路，不断增强公司的科技创新能力。公司每年都组织技术人员与相关领域科研院校进行科技交流和技术交流。

公司在新能源汽车大数据平台基础上建立自主开发和联合开发相结合的技术创新机制，加入技术创新性能投入，特别是研究与开发的投入，增强企业的技术创新能力。围绕市场需求，通过产品创新、工艺创新，加快产品的开发，培育新的经济增长点。

京东之家信息消费体验中心项目

北京京东世纪贸易有限公司

导读：

京东之家开展信息消费体验升级布局,通过直接面对消费者的店面,增强科技智能应用,为消费者带来信息技术成果,引导消费行为趋向信息化、智能化、科技化。鼓励和推动社会消费者信息消费意识、信息消费手段、信息消费能力的不断提高,并带动相关行业的发展,推动经济转型,促进产业结构的优化升级,推动经济增长。为提升门店运营效率,科技辅助为线上线下融合场景提升销售转化率,通过技术研发支撑实现降本增效。京东集团为京东之家信息消费整体项目投入研发、系统、建店、资源、人力等,并通过各类合作渠道拓展资源投入,将信息科技消费成果辐射到全国各省市。利用京东资源,充分赋能线下融合,建设增强体验交互的体验中心。

一、基本情况

（一）公司介绍

北京京东世纪贸易有限公司成立于 2007 年,是京东集团的总公司。京东自 2004 年起正式涉足电商领域,经过十余年的发展已成为拥有 18 万员工的中国最大的自营 B2C 电商企业。2018 年全年 GMV 近 1.7 万亿元人民币,全年净收入达到 4620 亿元人民币,目前拥有 3 亿多活跃用户。2018 年 7 月,第三次入榜《财富》全球 500 强,位列第 181 位,在全球仅次于亚马逊和 Alphabet,位列互联网企业第三。京东业务主要包括 3 个业务子集团和 6 大业务板块,即零售子集团、数字科技子集团和物流子集团,以及京东物产、京东安联保险、京东云、京东人工智能、京东印尼、京东泰国 6 个子业务。

京东是一家以技术为成长驱动的公司,从成立伊始,就投入大量资源开发完善可靠、能够不断升级、以应用服务为核心的自有技术平台,从而驱动零售、金融、物流等各类业务的成长。在核心技术领域,京东是人工智能技术最深入广泛的应用者和推动者;拥有全行业价值链最长、最优质的大数据;领先的智能供应链从系统和基础设施两方面助力全行业降本增效,推动品牌商按需生产用户青睐的商品;物联网应用不仅给消费者带来便捷的智能生活,也为智能物流打下坚实的基础,让无人车、无人机、无人仓、配送机器人等先进应用把人从繁琐的体力劳动中解放出来。京东技术推动大量核心技术、方案和服务输出,助力零售行业成长。

（二）项目介绍

京东之家是京东践行无界零售理念,实现线上线下融合,促进国民信息消费升级、品质体验升级而开设的体验购物门店。京东之家覆盖北上广深、一线、二线级别城市核心商圈、综合购物商场等区域,店内主营电子、科技、潮流品类,如手机、电脑、数码、创意小家电、新奇特潮品百货等,实现与京东线上同步销售,保证货品质量,可供消费者先体验后消费。

店内除商品陈列及体验外，还把京东的品牌、产品、供应链、大数据等能力与线下体验式零售业务结合，打造无界零售新业态，在信息消费方向大力推动发展。京东一直以来与运营商、品牌商有非常深入密切的合作关系。在信息消费方面，更加充分发挥京东优势实现互利共赢，引导消费者实现信息消费升级。与传统零售相比，京东之家以客户需求为中心，以场景构建为导向，追求薄利润、全品类、高效率，实现场景化体验、社交营销，引爆线下。利用大数据进行智能选址、智能选品、智能定价、智能库存等；技术方面，人脸识别系统、wifi 探针技术、Take 技术、产品识别系统、大数据前置助销系统、线上线下闭环履约系统。将京东线上的品质服务一如既往的带到线下，带到我们顾客的身边，让顾客能够享受到更便捷、更人性化的购物体验。

京东之家作为京东科技智能生态门店，成为消费者首选可信赖的沉浸式购物体验场所，具备先天成熟条件优势，引导消费者进行信息消费体验。

二、主要做法

将以京东之家机场形象店与旗舰店共同实践落地的方式推进项目落地实施。具体实施落地门店为：北京大兴国际机场店、北京、西安、福州三家京东之家旗舰店，作为信息消费体验中心核心推动样板。

（一）京东之家机场形象店信息消费体验中心

利用虚拟现实、增强现实等技术搭建信息消费展示体验中心，集中展示信息消费最新成果，增强信息消费体验，培养消费者信息消费习惯。以北京大兴国际机场两家在建京东之家机场形象店为信息消费体验中心先行试点，依托全球第一大机场北京大兴国际机场的科技智能化基础，年吞吐量预计 1 亿人次的流动客流，京东之家在首都机场共计 133 平米店面内，集中展示信息消费智能科技设备，将信息科技成果在机场店首先布局，作为信息消费与互动的体验展示示范窗口。

在门店展示诸多信息消费互动黑科技，如上帝之眼、大屏游戏及 AR 互动体验区、智能互动购物体验屏、身临其境 AR 技、虚拟货架、TAKE 信息推荐、迎宾条形海报应用、智能数字看板、客流统计、人脸识别收银转化、客流动线及热力统计系统、电子价签、视频巡店等，将科技智能设备应用到信息消费体验中心运营，提升体验中心服务质量、体验质量、消费质量。

（二）京东之家旗舰店信息消费体验中心

以京东之家三省市旗舰店为核心，辐射我国华北、西北、华南区域，在北京、西安、福州三座城市京东之家旗舰店内，依托信息消费体验中心组织开展信息类职业技能大赛和信息技能培训，扩大信息消费影响力和受众群体。京东之家旗舰店更加注重用户信息消费体验，已实现科技智能数字化门店水平，且地处繁华商圈，可影响到周围三到五公里居民。

（1）面向少年儿童的信息消费体验

举办符合少年儿童兴趣爱好的科技益智培训和比赛，结合科技智能商品，如智能机器人、

智能手环、智能应用、物联网技术、AR、VR、3D 打印等信息技术在少年智力开发中的应用，举办如科技智能设备编程、创意培训及比赛，深入贯彻《全民科学素质行动计划纲要》，集中宣传符合少年儿童的各类科技活动成果，培养少年儿童创新意识、团结协作意识，全面提高少年儿童科学素质，通过创建科学创新的展示平台，充分挖掘少年儿童内在潜力与活力，提高综合能力，培养创新精神和实践能力。

（2）面向广大消费者的信息消费体验

举办符合广大消费者信息消费需求的培训或比赛，结合门店特有科技设备，如 VR、AR、智能大屏、感应摄像头等，举办全民挑战赛事，实现全民互动，体验现实与虚拟的互动，从单维信息交互升级为多重传感器与多维的交互，利用科技产品让消费者感知信息消费体验中心的概念，并通过挑战赛事引导消费升级，京东之家旗舰店内强大的科技设备优势，捕捉消费者的消费习惯，进行商品的精准推送，配合对应科技设备的品类、价格、促销、优惠等支撑，形成体验与消费互相影响、不断扩大的发展方向。

（3）面向信息产品爱好者的信息消费体验

基于京东与品牌方深度合作优势，将信息消费产品新品首发信息、产品迭代信息、产品培训信息等充分在京东之家旗舰店落地。基于品牌调性，产品全方位理念，完成新品首发全部执行，使信息知识普及、赋能品牌，服务粉丝，在空间场景中打造全景营销规划。通过新品首发对潮流科技信息消费产品进行使用技能知识普及和使用培训，面向爱好者、发烧友、刚需用户、老年用户、新用户等进行不同层级的培训，传递有效信息。帮助企业吸引消费者的关注，增加潜在需求，减缓竞争，获得竞争优势，同时成为产品与用户进行沟通交流维系社群关系的重要节点。

三、经验效果

经济效益：信息消费体验中心项目推进以后，可在未来零售业本质问题人、货、场方面提供创新思路，颠覆传统零售的模式，从选址、选品、交互、引流等方面做出科学的分析与借鉴。在与顾客的互动中，更突破了传统柜台的概念，让消费者真正的沉浸在购物场景中，从虚拟与现实相结合，打通线上线下，真正成为无界零售的践行者，引导消费者经济消费能力上行，同时，信息消费体验中心能够实现上下游的相关产业增值，实现间接经济效益，本项目的经济效益明显。

社会效益：项目实施为行业、产业以及当地带来的社会效益，促进技术实践进步、引导无界零售行业发展、相关产业链延伸，全国范围内推广示范后，有效的促进相关地区人口就业，为地区经济发展做出贡献。提高地区信息消费生活水平，满足多样化社会人群信息知识技能获取，同时在信息消费普及方面效果明显。

消费体验升级：在信息消费体验方面，实现利用虚拟现实、增强现实等技术搭建信息消费展示体验中心，集中展示信息消费最新成果，利用互联网平台深化用户在产品的设计、应用场景定制、内容提供等方面的协同参与，提高消费者满意度，增强信息消费体验，基于网络

平台的新型消费快速成长，线上线下协同互动的消费新生态发展壮大。

信息技能提升：依托信息消费体验中心组织开展的信息类职业技能大赛和信息技能培训，成功推动信息消费体验中心主动创新提升消费体验，强有力地扩大信息消费影响力和受众群体，专业技能提升建设快速跟上信息产业发展、网络技术进步和人才需求变化趋势。

小米公司：面向新型信息消费的线上线下融合服务示范

小米之家科技有限公司

导读：

随着消费结构不断合理优化，科技产品、智能产品因其有效促进信息沟通和生活便捷，成为消费升级的主要领域。电子商务平台已无法满足消费者对电子科技产品的体验、服务、社交需求。2015 年底，小米正式宣布推出新零售品牌——“小米之家”，打造家的气氛，为用户和米粉提供科技产品的系统服务解决方案。通过复用小米零售体系的基础能力，推动服务创新，使小米之家与电商渠道实现同质同价，并辅以人工智能、大数据等科技手段实现电商同等流通和销售效率。为消费者提供极致的产品、服务及体验。同时，小米之家对自有品牌和合作伙伴品牌采用无差异化的销售政策，极大的支持了创业公司的发展。截至 2018 年底，小米门店已覆盖全国近 300 个城市，门店数达 586 家。

一、基本情况

（一）公司介绍

小米集团是一家专注于移动互联网行业的创新型科技企业。自 2010 年 4 月在北京成立以来，小米公司抓住产业变革机遇，通过技术和商业模式创新，利用“硬件+新零售+互联网”铁人三项的创新优势，做大做强，迅速崛起成为“互联网+”模式下的创新创业典范。同时，小米在人工智能、互联网金融（银行、移动支付、信贷、保险、理财等）、互动娱乐和影业等领域积极布局。借助国内消费升级以及“一带一路”倡议的产业利好，2018 年小米集团总销售额突破 1700 亿人民币。

小米之家科技有限公司是小米集团中专门负责小米公司自营连锁实体店小米之家建设运营的法人实体，公司成立于 2017 年。小米之家主要开设在城市核心商圈的中高端商场，是提供产品展示、科技体验、增值服务、商品销售、社交互动的创新零售品牌，也是满足消费者智能物联、消费升级、极客酷玩等需求的智能科技产品平台。产品包含 10 余大类，200 余种 SKU，覆盖消费者个人和家庭生活环境，以及办公、出行、游玩等场景。秉承小米公司“让每个人享受科技的乐趣”的企业愿景，小米之家坚持效率驱动、科技驱动、创新驱动、服务驱动的发展思路。从 2015 年底年第一家店设立至今，小米之家已经在国内外城市开设了 586 家。

（二）项目介绍

为顺应商业模式和消费方式深刻变革的新趋势，本着对用户交朋友、创新的态度，让更多客户能亲身体验到优质的产品，感受线上线下互动的极致体验。小米利用电商平台，积极布局线下渠道，在全国各大城市、区县建设“小米之家”线下体验店、小米专卖店、授权店，同时在尝试形成“线上集思广益开发产品、线上互联网实现销售、线下产品体验及意见反馈”的闭环产品开发及用户体验生态环境。积极提升门店数字化水平，打通线上线下商品、

客户、订单信息，更好匹配顾客、商品、场地等零售要素，提升运营效率。线下体验店兼具小米智能生态链产品及终端配件销售和售后维修服务功能。自小米在 2015 年底开设了第一家“小米之家”零售店，截至 2018 年 12 月份，小米门店已进入全国近 300 个城市（含港澳台），门店数达 586 家。通过创新的运营方式，小米之家数量在快速增长同时，坪效始终稳定在 27 万元以上，居世界零售品牌坪效前列。

二、主要做法

（一）小米线上线下新零售技术方案

1、线上线下互动融合

小米采用线上线下渠道互动的新零售模式，线上将产品、信息传播给用户，线下门店在用户消费完后，引导用户回到线上进行点评分享，扩大影响力，增加线上流量。在业界率先采用网上销售产品的线下体验店提货策略，同时利用大数据平台及动态仓储库存配送服务，小米线下的体验店，均将成为融合体验、购买、仓储、服务、配送等多功能于一身的综合体验平台。

基于云计算及大数据技术的采用，将智能设备收集到的海量数据进行深入挖掘和用户行为习惯分析，预测用户个人喜好及潜在需求，为用户到店消费咨询提供建议和数据支撑。同时将小米电商销售库存服务，按照渠道、仓库、销售类型等划分，提供一种全新的混杂销售模式，过去传统电商要么分仓销售，要么按照总库存销售，小米库存服务同时按照总库存和分仓库存销售，提高了前端库存销量，同时保证了用户体验；

2、线上线下一体化金融支付平台

小米构建了一套基于大数据和规则的具有个性化的线上线下一体化金融支付风控系统，发挥大数据风控的优势，将用户行为数据转化为风控数据，丰富了信用风险评估的数据纬度，同时为企业提供实时风险管理视图，提高风险管理的实时性。此外，重新定义了风控服务标准，提供业务接入服务。在尽量多的收集用户各种信息的基础上，运用大数据建立一个规则系统来约束每笔交易的行为。通过大量的规则和模型分析，实施 7*24 小时不间断风险监控，以保障用户安全。同时打通线上线下数据及大规模数据分析，实现准确实时提供客户风险数据查询。无论客户在线上还是线下门店购买，或线上购买线下提货，都能即时识别出其身份及风险，准确快速为客户提高服务。

3、一体化电子商务交易平台

根据电子发票项目架构需求，以及北京市国税局的相关规定，小米构建了由国税局端的电子发票管理平台、服务商的电子发票服务平台和电子发票服务网站、小米电子商务平台的电子发票系统。

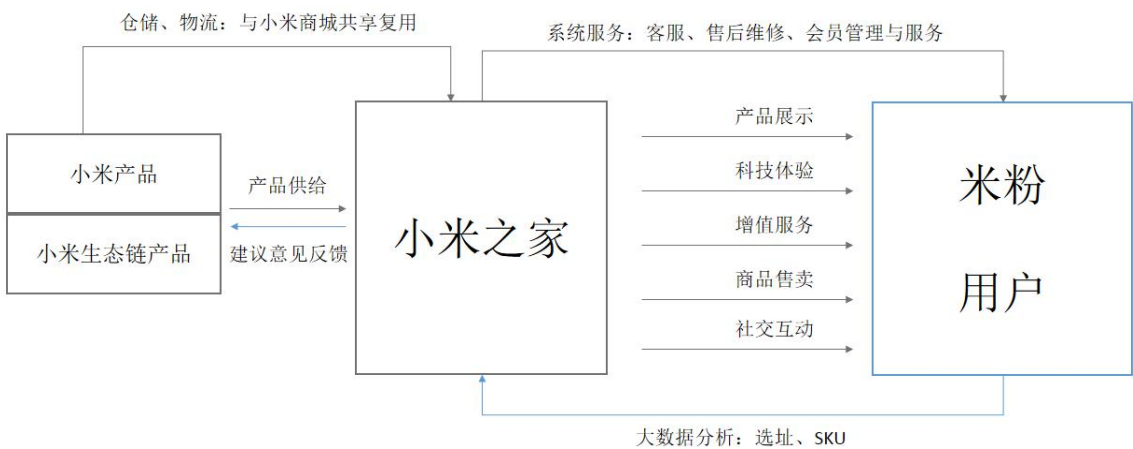
同时搭建了开放型应用技术中心，提供对硬件资源的池化管理，对外开放移动终端云服务服务和大数据服务，提供应用的综合管理，为用户提供丰富的交互入口等功能。建设了基

于移动互联网的应用弹性部署和运行中心,实现了海量移动应用在网络侧部署运行和资源访问,通过基于云计算的虚拟化技术、分布式技术和应用集群技术支撑大量应用同时运行。

（二）新零售连锁体验店建设方案

1、设计思路及实施流程

小米的零售业务起源于小米商城，作为电商平台，坚持销售自有产品、杜绝假冒伪劣、高效优质服务的发展思路，跻身世界前八大电商平台。小米为用户提供电商服务的同时，深感电商瓶颈显现，用户线下购买、服务、体验需求强劲增加。2015 年底，小米正式宣布推出新零售品牌——“小米之家”，打造家的气氛，为用户和米粉提供科技产品的系统服务解决方案。



小米之家的三个核心目标：

差异化服务：提供展示、体验、购买等服务，尤其在体验环节，营造浸入式的体验环境，让消费者在无打扰的状态下深度体验科技乐趣，杜绝诱导购买、推销。

品牌传递：补充小米线下品牌展示的缺失，提高消费者对小米品牌的认知，满足线下购物消费需求。

米粉的家：打造家庭气氛，传递小米与用户交朋友的企业文化，从商品陈列、增值服务、互动活动等方面，让用户尤其是米粉朋友感受到家一般的体贴服务；此外，打造智能家庭场景引导消费者体验未来智能家庭生活。

2、体验店实现功能规划

小米之家商品陈列扩宽了手机以外的 SKU, 包括影音设备、智能家居产品、极客酷玩产品、以及手机电脑的周边和配件，共计超过 200 个 SKU。覆盖消费者个人、家庭、办公、出行、旅游等不同的使用场景和用途，满足消费升级需求。如在店内局部空间模拟家庭厨房、客厅环境进行产品展示，增强体验和购买的乐趣。

通过低频消费产品（如手机、电视）和高频消费产品（耳机、电池、牙刷）相组合，以及基于小米生态链模式不断推出的新品、爆品，大大增加用户的进店频次和消费意愿，同时

产品品类覆盖了儿童、青少年、中老年不同年龄段，有助于吸引家庭体验和购物。摒弃传统企业“摆放式”的展示，小米采用落地化的体验、专业的指导，和用户交朋友的理念全方位的贯彻实施到门店中各个环节。

用户可以现场购买心仪的产品或在线下单，店内取货“网订店取”的方式获得购买体验，并且除了传统的购买方式之外，门店还设立专人专岗为用户提供“开箱指导”消除用户购买顾虑，提供“所见即所购”的服务体验，使客户满意而归。

此外，小米在业内首先设立用户交流区，在这里计划定期组织米粉和用户开展面对面交流产品使用经验、技巧。将小米之家建成集产品信息交流、社交互动为一体的互动沙龙，构建一个供用户互动社交的线下沟通平台。

为更好为米粉提供优质的用户体验，小米之家会定期举办小米课堂，根据消费者需求精选好玩、实用、用户感兴趣的内容用讲堂的方式把产品讲清楚，讲明白，让用户在轻松欢乐的环境中了解产品性能，方便用户更好的使用产品。

三、经验效果

本着对和用户交朋友、创新的态度，让更多客户能亲身体验到优质的产品，感受线上线下一互动的极致体验。小米在各地建立了线下体验店和电子商务平台对接整合，同时在尝试形成“线上集思广益开发产品、线上互联网实现销售、线下产品体验及意见反馈”的闭环产品开发及用户体验生态环境。

自小米在 2015 年底开设了第一家“小米之家”零售店，截至 2018 年 12 月份，小米之家门店数达 586 家。有效满足了消费者对小米产品的需求。通过创新的运营方式，小米之家数量在快速增长同时，坪效始终稳定在 27 万元以上，居世界零售品牌坪效前列。

此外，小米之家也带动了所在商场的客流量增长，被多个所在商场评为销售冠军。如小米之家获得华润五彩城“全优之星”的荣誉，位于五彩城地下一层的小米之家面积为 250 平米，占五彩城总面积的 1/400，开业 10 个月占五彩城全年营收的 1/14，而这个成绩还排在小米之家上海大悦城店、郑州大卫城店之后。印度首家小米之家开业当天，接待超过 10 万的消费者进店体验和购买，当天销售额达到 530 万人民币。小米之家开设以来得到了国内外消费者普遍赞誉。

（一）围绕目标消费者需求，构建生态化的商品服务体系

小米之家线下店提供展示、体验、购买等服务，尤其在体验环节，营造沉浸式的体验环境，让消费者在无打扰的状态下深度体验科技乐趣。坚持与用户交朋友，小米之家设有用户交流区，定期组织米粉和用户交流，还会举办小米课堂，让用户在轻松欢乐的环境中了解产品性能，方便用户更好的使用产品。用户在小米之家可以得到免费的手机系统更新、手机贴膜、产品刻字等增值服务。除此以外，小米产品普遍具备智能联网的功能，通过米家 App 进行统一管理和控制，为消费者提供了便捷智能的体验，从而提高了用户对小米智能产品的黏性，也进一步激发用户口碑分享。

（二）先进信息技术的应用，提高零售行业运营流转效率

小米坚持以科技手段改善效率，运用互联网、大数据等信息技术，建设了一套科学高效的后台管理体系，尤其在线上导流、线下店选址、个性化服务打造、风险防控，以及商业诚信体系建设等方面注入了核心的技术能力，改善了全业务运营效率。

小米自建基础能力包括仓储、物流、售后维修、客服等能力，有效的保证了小米商城的发展，同样的能力可直接应用在小米之家的发展中，相比传统零售模式，大大提供节约成本和提高效率。小米之家与小米其他零售渠道共享数据资源，通过后台大数据的系统分析和安全使用，有效的帮助店面进行城市和具体地址的选择，优化 SKU 和识别黄牛。

小米新零售将供给侧和消费端最大化的缩短距离，采用开放、融合、科技化的发展思路，致力于将真材实料、美观实用、性价比高的产品，快捷高效地送达消费者，推动流通零售业态的创新与发展。

（三）赋能中小型创新企业，助力制造业双创壮大落地

基于手机的互联网与制造业融合发展经验，小米构建了一个开放创新、协同发展的智能生态圈。将公司发展积累的用户研究能力、产品研发设计能力、资金资源、供应链资源、销售渠道和品牌资源等，赋能中小型创新企业，建立协同创新的合作关系，解决企业发展遇到的瓶颈。并提供互联网、物联网、大数据、云计算、人工智能的通用能力，提升合作伙伴的智能化效率，增加产品附加值和竞争力。

小米在依靠自主研发做精智能手机的基础上，采用生态链模式向智能手机之外的领域发展。通过投资生态链企业并与之进行深入业务合作，大力布局智能家电、健康家居、移动电源、数码配件、出行工具等各种智能硬件领域。小米与生态链企业密切合作，共同设计和研发硬件产品，生态链企业向小米供应产品，小米将上述产品对外销售。目前，小米通过投资和孵化建立了由超过 200 家公司组成的生态系统，其中超过 90 家公司专注于发展和生产智能硬件产品。因其创新的理念、机制和商业模式，带动了众多行业的转型升级，也吸引着更多的中小企业共同参与、共建共享。

腾讯公司：微信城市服务平台，普及“互联网+”益民服务

深圳市腾讯计算机有限公司

导读：

随着我国城市化进程的加快，互联网平台在城市中发挥着越来越重要的作用。在全面建设智慧城市的同时，城市也面临着医疗资源不足，环境污染、交通堵塞等方面的挑战。智慧城市建设正被国内越来越多的城市所重视，微信城市服务依托微信平台，作为政府和群众之间的民生“连接器”应运而生，借助强大的用户基础与入口能力，微信城市服务帮助政府在“互联网+”益民服务中提供了“最后一公里”的连接。从2014年11月底微信推出城市服务至今，微信城市服务已覆盖31个省363个城市，提供服务涉及公安、交管、医疗、教育、住房、民政等30多个类别，累计服务人次超过2亿。

一、基本情况

（一）腾讯公司介绍

腾讯公司成立于1998年11月，是中国最大的互联网综合服务提供商以及服务用户最多的互联网企业之一。成立十六年来，腾讯一直秉承一切以用户价值为依归的经营理念，保持稳健、高速发展的状态。目前，公司市值已突破1760亿美元，与谷歌、Facebook、亚马逊、阿里巴巴成为世界五大互联网公司。2015年公司总收入为人民币1028.63亿元，净利润291.08亿元。截至2016年一季度，微信和WeChat的总月活跃数达到7.62亿。据测算，近一年，微信直接带动的信息消费规模已经达到超过千亿元，微信带动的就业数量超过1500万人。

（二）微信城市服务介绍

微信城市服务是微信公众平台面向政务单位及相关行业提供的整套政务民生服务解决方案。各服务单位将自身的网上服务系统与微信平台对接，微信将全国各地的各类服务在“城市服务”栏目中进行分类汇聚，市民就可以通过微信“城市服务”便捷地办理医疗、交通、交管、社保、公积金、出入境、公安户政、教育等业务，实现“一个入口，多种服务”，充分享受移动城市生活的高效便捷。目前，微信“城市服务”已开通95个城市，接入了超过30个类别的移民服务，累计服务人次超过2亿用户。

二、主要做法

（一）线上一站式办理入口，解决最后一公里的问题

微信利用自身的平台优势，通过实行一站式的线上办事入口的方式，充分发挥移动平台优势，帮助政府和相关机构简化各种业务的操作流程，将政府部门线下的、桌面端的办事流程升级到移动端，通过位置服务、预约预检、业务办理、线上支付、进度查询、评价投诉等功能，实现全流程、闭环式的移动端办事服务，使公众足不出户、随时随地就能获得政府提供的服务，为公众办事提供了极大的便利，真正做到了便民、惠民、利民。

（二）更加便捷地触达公众并提供服务

微信城市服务现已成为了连通公民与政府的重要媒介。借助微信城市服务，政府可以大大提升信息收集和处理的全面性、时效性和可靠性，拉近与民众距离，大大提升信息的触达

率，用户随时随地接受微信消息、办理政务民生服务，消息到达率为 100%。因此，微信城市服务助力政府有效提高了办事效率，为方便市民的生活做出巨大贡献。例如，广州公安等开通微信公众账号，在账号内向关注市民推送最新公告信息，微信城市服务入口也设置“用户反馈”入口，积极收取市民反馈和建议，第一时间传达至服务提供部门手中，高效解决的同时也在不断促进公安服务的效率提升和完善。

（三）协同推进线上服务质量提升

在推动城市公共服务的流程优化、标准化和模板化的过程中，政府部门积极努力推动公共服务在微信城市服务中的线上流程。同时，作为推进“互联网”+益民服务的连接器，微信城市服务还推出了“城市服务服务质量星级标准”，输出“互联网”+益民服务的行业标准，运用可量化的手段帮助政府创新公共服务形态、提升公共服务质量，鼓励公共服务提供者不断提升服务质量，包括模板消息与办事结果页的接入，这为政府提高公共治理能力的提升注入了持续的动力。广州作为最早接入城市服务的城市，各项公共服务也根据标准不断提升服务质量。

专栏 1、微信警务服务处理交通违章处理服务

截止 2015 年 8 月底，全国开设的公安微信总量已过万，微信在高效处理交通违章方面优势越来越明显。以广州为例，“广州微警”首创公安业务微信端“一口受理、一键办结”。通过将微信、手机号、银行卡持卡人、车主、驾驶人等“五合一”身份信息的有效性、同一性进行验证，将移动支付和非税系统实时对接，从而实现资金对账、清算等工作全部由系统自动实时流转，办理过程智能化无人工参与，30 秒即可完成交通违法缴罚的全流程。大大提高交通管理效率。

专栏 2、微信税务服务

在微信税务服务领域腾讯主要的实践包括“连接税务机关与社会大众”和“连接税务机关与纳税人”两部分。连接税务机关与社会大众方面，目前全国各主要城市税务系统已建立维系公众号超过 2400 个，除了基本的发票查验服务外，基于微信的创新产品能力，上海国税和深圳国税提供了发票摇奖功能；天津渤海通提供了微信便捷退税等特色税务服务。为方便纳税人办理纳税事务，腾讯与各级税务机关多方合作，目前已经提供了微信预约办税、移动缴税、发票申领、税务事项查询等功能。

专栏 3、微信医疗服务

微信与医疗服务结合，可以有效解决民众看病难等一些重要问题。目前全国已有近 100 家医院上线微信全流程就诊，超过 1200 家医院支持微信挂号，服务累计超过 300 万个患者，为患者节省时间超过 600 万个小时。除此之外，腾讯还联合挂号网、丁香网以及多家医疗服务机构打造“互联网+医疗”的全流程服务，涵盖医医沟通、医患沟通、健康保健、疾病预防等多个方面。

专栏 4、微信+环保

“12369”环保微信举报于 2015 年 6 月 5 日世界环境日在全国范围内开通。目前，全国 31 个省、自治区、直辖市、兵团环保部门（除西藏外）均开通了环保微信举报，345 个地市、1199 个区县环保部门开通并使用微信举报管理平台受理和办理群众举报，已有近万人关注

“12369 环保举报”微信公众号，收到各类举报事项超过 1 万多件。通过微信“城市服务”平台，选取“环保举报”功能，点击“我要举报”，用户可以利用智能手机的无线通讯、GPS 定位、拍摄、录像等功能，方便快捷地完成环境污染问题的取证及举报，受理的举报事项将根据“属地管理、分级负责，谁主管、谁负责”由相应环境保护主管部门处理，举报信息将第一时间到达当地的环境保护主管部门进行办理，使污染情况尽可能快速的验证并且解决完毕，举报办理情况可在“举报查询”中查看。

三、经验效果

微信城市服务自 2014 年 11 月底推出至今，深受各地民众及政府组织的欢迎，并在多个创新服务与行业解决方案上成为了行业领先的“互联网+”益民服务的平台。微信城市服务已覆盖 31 个省 363 个城市，提供服务涉及公安、交管、医疗、教育、住房、民政等 30 多个类别，累计服务人次超过 2.1 亿。

（一）“互联网+”益民服务的建设与服务各方应利用好现有平台来推进服务的触达率及效率

微信城市服务作为政务民生服务在微信上的统一服务平台，依托中国最大的即时通信——微信为用户基础，可以为政府提供快速对接民众的平台，解决“最后一公里的问题”。该服务通过聚合碎片化的服务，为公众创造出全新、普遍性、快捷的简政体验；扩大了政府公共服务的服务半径，帮助政府将公共服务触达到更多的人群；开创了市民举报、政府监管新渠道，提高了公众参与政府公共治理的积极性；为政府公共服务能力的提升注入了新的活力和持续的动力。

（二）微信城市服务全面搭建开放性生态系统

为了尽快帮助更多政府部门连接民生服务，微信城市服务平台于 2015 年 7 月面向全国开放，已认证的政府、事业单位公众号，只要登录微信公众平台，即可全自动完成微信城市服务开放平台接入流程。平台全面开放后，更多此前没有被邀请到的服务类别可以利用自助流程接入。从“定向邀请”到“全面开放”的转变，微信可以联合更多政务机构合作伙伴，汇聚更多特色服务、创意服务，繁荣城市服务生态，也给服务于政务机构的第三方打开更加宽广的市场空间。

（三）构建各个行业定制化的解决方案与特色运营模式

基于每个城市的特殊性和实际情况，在实施智慧城市的过程中应基于每个城市的特色和发展水平来进行规划和实施，才能发挥好比较优势。微信城市服务在多个重点城市都会结合地方特色与地方政府紧密合作来订制最符合当地民众需求的“互联网+”益民服务。除此之外，微信还有各个领域的解决方案，包括智慧医院、智慧景区、智慧校园、智慧商圈、等方案都通过对服务、流程、资源的互联网化，高效对接供需双方，全面的提升了服务水平，提升了人们的体验，从而进一步拉动区域经济、带动就业以及提升城市竞争力。

爱奇艺公司：基于虚拟现实技术的原创内容线下沉浸式娱乐场景示范

项目

北京爱奇艺科技有限公司

导读：

就当前市场现状而言，用户由于时空局限，无法按照自身兴趣观影。与此同时，小众高质的影片也极易因院线排期等问题未能上映。随着爱奇艺 iQUT 战略发布，这些问题将有效解决。iQUT 是智能移动数字院线，以极致体验为目标，从内容到终端实现全程定制。通过云端实现优质内容存储，让用户体验到优质电影“永不下线”的骄傲感，把内容选择权交给用户。爱奇艺基于场景化发展需求发布“iVR+2018 生态计划”，与内容制作方建立紧密合作的同时，依托爱奇艺自身团队和技术优势，基于爱奇艺丰富的 IP 内容资源，再塑 IP 价值生产原创内容，将 PGC 模式与自制项目双管齐下，根据不同场景定制 VR 内容来丰富行业资源，逐渐形成稳定健康开放共赢的内容生态。

一、基本情况

（一）公司介绍

爱奇艺公司于 2010 年 4 月在北京市海淀区中关村成立，是一家具有文化属性的互联网科技公司。爱奇艺秉承“悦享品质”的品牌口号，践行科技与文化创新相融合的经营宗旨，胸怀“做一家以科技创新为驱动的伟大娱乐公司”的愿景，积极推动产品、技术、内容、营销、互联网的全方位创新，为用户提供丰富、高清、流畅的专业视频体验，致力于让人们平等、便捷地获得更多、更好的视频。2018 年 3 月 29 日，爱奇艺在美国纳斯达克挂牌上市，股票代码：IQ.

作为具有文化及媒体属性的互联网科技公司，爱奇艺近年来保持了 100% 的高速增长。未来，爱奇艺将继续在多元化的内容储备、个性化的产品体验、定制化的营销服务领域发力，引领视频体验革命。同时，不断提升连接人与服务的能力，更好地改变人们的生活。爱奇艺将立足北京，带动区域科技、文化产业发展，并通过自身影响力形成产业聚集效应，为北京市信息消费升级树立行业标杆，成为北京市乃至全国新媒体宣传的一个重要渠道和有代表性的名片。

（二）项目介绍

爱奇艺坚持软硬件高度关联、双向驱动的 VR 发展策略，实现科技与娱乐的完美融合。作为首批入局虚拟现实领域的中国视频平台，爱奇艺精准把脉市场走向，已经搭建起以影、综、游为核心的全方位 VR 线下沉浸式娱乐场景。在影院场景下，爱奇艺精心打造原创视频《无主之城》、《神探蒲松龄》等 4D 座椅版 VR 内容。爱奇艺还针对《机器人争霸》超级网综

IP 内容开发面向主题公园的线下 VR 体验项目，为用户带来全国首家原创定制的全感式沉浸体验。《机器人争霸 VR》项目周期为两年，预算 1500 万，主要用于 VR 交互设备、追踪技术、触感装置、场馆动线、游戏软件等相关技术与内容的研发。技术成果可广泛运用于沉浸式产品的研发，除娱乐体验外，还可应用于教育模拟、体育健身、消防演练、军事模拟和反恐演习等领域，有极高的社会实用价值。

二、主要做法

(一) iQUT 战略和奇遇 VR 一体机，定义下一代观影平台

iQUT 以移动智能设备为载体，通过 VR+AI 赋能，实现端云融合，随时随地为用户提供极致观影体验。未来，爱奇艺将以“科技+娱乐”的模式构建 iQUT 内容生态，创造观影新世代。VR/AR 是下一代重要的娱乐终端，软硬一体是爱奇艺 VR 布局的重要战略。未来，爱奇艺将从内容、技术、流量等进行全方位支持。

爱奇艺发布 iQUT 战略，定义“未来影院”标准。据国家新闻出版广电总局电影局统计，2017 年，中国电影票房总收入达 559.11 亿元，消费需求巨大，但大众观影仍受制于时间与空间。而 VR 产业可以提供影院级效果，规避时空局限，但又受限于内容供给，无法为用户提供一系列成熟服务。面对用户真实需求和巨大市场潜力的环境，爱奇艺经过长时间深入调研与探索，正式推出 iQUT 战略，以“智能移动院线”、“行业体验标准”、“内容开放平台”进行推动。

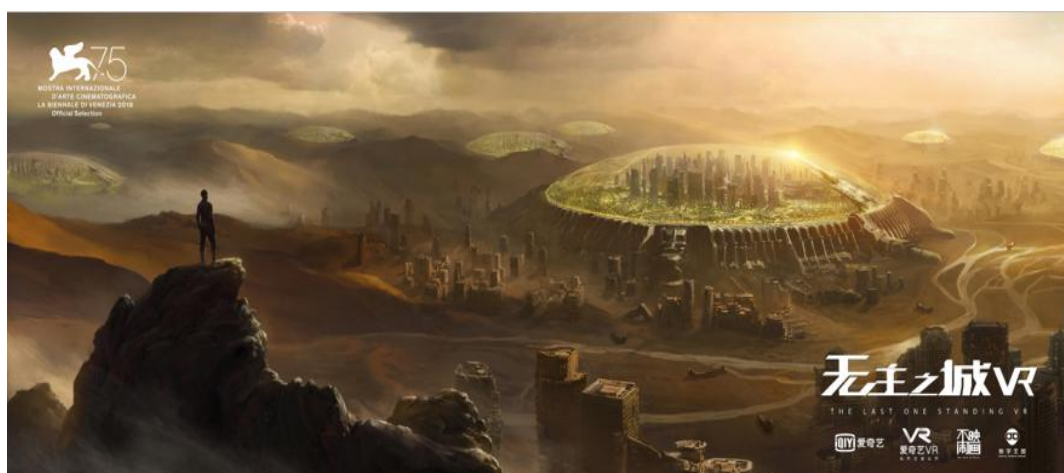
观影，最内核的东西是内容。iQUT 是内容开放平台，爱奇艺以 AI+VR 赋能自身内容的同时，开放与所有内容方合作，内容方可以在 iQUT 平台上发行内容并获取收益，除却传统影视、综艺、动漫等，还将介入演艺、体育、秀场等多种内容形式。

奇遇 VR 一体机开售抢占虚拟现实制高点。美国市场调查公司 SuperData Research 预测，VR 技术在泛娱乐领域或将迎来转折点，2020 年市场规模将达到 377 亿美金。目前，VR 已逐渐融入用户生活娱乐的多方面，用户消费需求随之提升，尤其在刺激感、代入感、成就感、交互感等方面。理想丰满但现实却较为骨感，VR 软硬件结合的矛盾性依旧是影响用户体验感的最大阻碍。作为首批入局 VR 领域的视频平台，爱奇艺不断丰富 VR 内容，升级硬件产品。大会上，爱奇艺正式推出全球首款支持 8K 全景视频播放的 4K VR 一体机：奇遇。奇遇采用高通 835 芯片，搭载 4K LCD 超高清快速响应屏幕，清晰度较主流 2K 屏提升 4 倍，画面延迟小于 20 毫秒。搭配了 Dolby ATMOS 全景声的奇遇，可根据内容切换不同风格场景，带来各种场景下的沉浸感。爱奇艺自主研发的 iQUT Cinema 支持 8K 全景超高清视频及 VR 全景视频等主流视频格式。目前，奇遇 VR 已嵌入超 10000 部电影、20000 部全景内容，以及数

百部定制 VR 高清影视内容。未来，爱奇艺还将继续增加 8K 视频内容，丰富奇遇内容存储。

“通过深度学习技术，用 AI 算法提升视频质量，如帧率提升、分辨率提升等，从而提高视频播放的流畅度和画面的清晰度。另外通过 AI 算法自动识别视频内容，奇遇可自动切换 180°、360°、3D 播放模式，提升播放体验。在佩戴方面，奇遇从设计、材料、工艺等方面优化整机重量，并优化人体工程学设计和合理的头部压力分布模型，让佩戴更加平衡舒适。”未来，奇遇将联合京东、天猫、爱奇艺商城、1688、微信商城、绿森银行分期、英米家等七大平台同时开售。

通过自制和开放平台连接优质内容资源，实现端云融合，再到 iQUT 行业标准的规范，爱奇艺已经逐渐形成以技术+内容+终端+场景为核心的生态系统。伴随爱奇艺在用户体验、优质头部内容等方面持续发力，爱奇艺“未来影院”将释放更大潜力，引领行业消费趋势。



无主之城VR-三大国际电影节提名



首部科幻动作题材VR影片《无主之城VR》入围第75届**威尼斯国际电影节**VR主竞赛单元。

无主之城VR-特色亮点



- 国内首款转为VR座椅体定制开发的VR影片
- **S级科幻网剧IP改编**，深度挖掘IP价值，宣发协同
- VR+4D座椅，打造**VR RIDE（骑行）**核心体验
- 专业编剧改编，为观众创造**第一段精彩刺激的经历**



（二）“iVR+2018 生态计划”，开放互联打造爱奇艺 VR 线下沉浸式娱乐场景

以打破边界创新共赢为核心的爱奇艺“iVR+2018 生态计划”，与行业合作伙伴一起通过技术升级、应用场景扩张、优质内容增加，革新用户体验，推动行业进步。

爱奇艺始终坚持软硬件高度关联、双向驱动的 VR 发展策略，实现科技与娱乐的完美融合。作为首批入局虚拟现实领域的中国视频平台，爱奇艺精准把脉市场走向，已经搭建起以影、综、游为核心的全方位 VR 内容生态，并推出了 VR 一体机等智能硬件设备。目前，爱奇艺已自制《鬼吹灯之牧野诡事 VR》5 款精品游戏和《无间道 VR》等 20 余部头部内容，VR 独立 APP 加插件累计激活量已突破 6000 万。未来，VR 技术在下沉式场景的应用，将成为行业发展的突破点。家庭场景、影院场景、游艺厅场景和综合娱乐中心场景是未来娱乐的四大场景，但要满足多样性场景体验，需要庞大的内容资源支撑。

爱奇艺基于场景化发展需求的“iVR+2018 生态计划”，与内容制作方建立紧密合作的同时，依托爱奇艺自身团队和技术优势，基于爱奇艺丰富的 IP 内容资源，再塑 IP 价值生产原

创内容，将 PGC 模式与自制项目双管齐下，根据不同场景定制 VR 内容来丰富行业资源，逐渐形成稳定健康开放共赢的内容生态。

在 VR 内容自制方面，爱奇艺有着得天独厚的优势，目前已推出多部以恐怖类、科幻类题材为主的 VR 内容，如《寻人大师 VR 版之注意危险》、《鬼吹灯之牧野诡事 VR》、《灵域 VR》等。同时针对综艺，推出了 VR 全景视频和 VR 衍生节目《偶像练习生之 VR 恋之物语》，定制拍摄针对练习生专属 VR 视频短片，颠覆原有的明星与粉丝接触模式，利用 VR 特性彻底拉近偶粉互动距离。

在 VR 内容合作方面，PGC 模式旨在实现内容制作方、渠道资源方及平台用户三者之间的有机互联。以优质内容为前提，爱奇艺与游戏及视频方等联运合作，在内容制作期或完成后，爱奇艺根据产品类型、内容完善度、收益模式等多角度进行评级，与内容开发者共担风险，除去相应的合作基础模式外，对应配备相应级别的站内站外合作资源。比如针对 S 级内容会根据内容特点和受众进行个性化精准推荐，自媒体传播及 APP 外多种形式推广，实现双方价值收益最大化，并给予内容方最优分成。面对用户，爱奇艺通过 AI 人工智能精准推荐以及 VR 多端呈现，实现平台内容的精准触达，用户也得以对内容方和产品形成品牌认知和主动推广。在内容合作方面，爱奇艺已与 Adrift Pictures 建立紧密合作，每周在爱奇艺 VR 平台独家上线 1 部全新 VR 视频；VenusReality 的定制主题内容以每周更新 2 部的频率独家上线爱奇艺 VR 平台；计划与维斯塔克联合打造 50 部 VR 恐怖系列视频。在 VR 游戏方向，爱奇艺与 Sidekick VR、Alawar VR、Skydome Studios 等全球优秀游戏公司签订了 Cardboard 渠道独占合作。

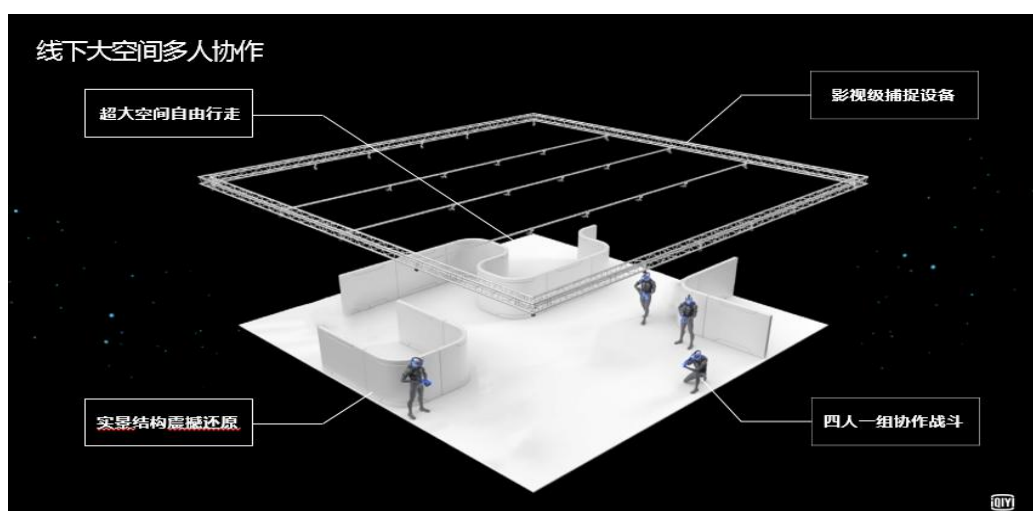
未来，爱奇艺将开放优质 VR 内容平台，与合作方共建线下沉浸式娱乐场景；在持续发展内容的同时，爱奇艺不断打破边界，将优质内容延展到线下，推进 VR 全产业链的紧密结合，与合作伙伴共同打造多样性线下 VR 娱乐应用场景。在影院场景下，爱奇艺精心打造的原创视频《无主之城》、《神探蒲松龄》4D 座椅版 VR 内容将在数字王国空间 VR 影院首发上映。而在综合娱乐中心场景下，也将热门 IP《仙剑奇侠传 4》、《神探蒲松龄》的多人大空间定制版 VR 在艾葵斯 VR 综合娱乐中心首发上线。另外，爱奇艺针对《机器人争霸》超级网综 IP 内容开发面向主题公园的 VR 体验项目，为用户带来全国首家原创定制的全感式沉浸体验。

《机器人争霸 VR》分两期版本建设。一期建设重点为集成触感、风感、热感和震动体验，融合紧张刺激的剧情设计与仿真的战斗反馈。二期建设重点为将实现硬件装置的模块化、标准化及产业化。该项目总投入 1500 万，两年内预期经济收益 1000 万。

在社会效益方面，《机器人争霸 VR》将推动我国新时代线下科技文化事业和产业繁荣

发展，丰富人民的文化需求，让儿童从小便接触到最新的科技文化项目。

VR 行业正逐渐形成更加开放共赢的生态闭环，未来，爱奇艺将不断打破行业壁垒刷新娱乐体验，与合作伙伴一同打造更加多元、开放的娱乐场景，共建 iVR 新生态。



三、经验效果

爱奇艺一直重视技术研发和科技创新，当前公司的技术人员数量占员工总数比例逾 60%。2013 年，爱奇艺收购上海 PPS 视频公司，打造了中国最大的网络视频平台，同时也为爱奇艺的发展奠定了强大的科技研发与文化创新基础。目前，爱奇艺已拥有六大核心技术产品，包括云计算平台、大数据智能分析平台、视频综合服务平台、视频搜索引擎技术、HCDN 技术、电子商城，并获得超过 1700 项国内外技术专利，形成完整的互联网视频综合服务技术体系。

早在 2014 年，爱奇艺就在全球范围内建立起基于搜索和视频数据理解人类行为的视频大脑——爱奇艺大脑，用大数据指导内容的制作、生产、运营、消费。并通过强大的云计算能力、带宽储备以及全球性的视频分发网络，为用户提供更好的视频服务。爱奇艺的驱动力不仅来自于内容创意，同时来自于科技的创新。AI（人工智能）已经成为爱奇艺在内容生产、洞察用户及内容分发过程中的基础设施。

根据第三方机构艾瑞最新数据显示，爱奇艺 APP 月独立设备数超 6 亿台、月总使用时长高达 63.88 亿小时、月总使用次数达 216.49 亿次，持续领跑行业。随着内容的积累及用户沉淀，爱奇艺成功布局影视、综艺、游戏、漫画、文学、游戏、电商、直播等多个领域，深入触达产业链的各个环节，一条可循环的生态链路已逐步成熟——从作为 IP 源头的小说、漫画、轻小说等上游业务不断孵化出丰富的视频内容，再通过产业下游的游戏、商品、服务等授权业态最大化实现 IP 的商业价值，娱乐产业链条中的每个环节被紧密连接。

（一）以“科技+娱乐”的模式构建 iQUT 内容生态，创造观影新世代

就当前市场现状而言，用户由于时空局限，无法按照自身兴趣观影。与此同时，小众高质的影片也极易因院线排期等问题未能上映。随着 iQUT 战略发布，这些问题将有效解决。iQUT 是智能移动数字院线，以极致体验为目标，从内容到终端实现全程定制。通过云端实现优质内容存储，让用户体验到优质电影“永不下线”的骄傲感，把内容选择权交给用户。目前，爱奇艺涵盖国内外院线大片等超 10000 部。iQUT 给了所有电影从业者一个新的希望，也给所有用户一个新的可能，未来爱奇艺影业将与 iQUT 进行紧密合作。

技术的限制导致市场上存在的 VR 内容质量和设备的体验感参差不齐，愈发不能满足受众需求。面对这一问题，iQUT 的发布意味着行业体验标准将被统一。iQUT 在影院场景和视觉体验上，全面向影院标准看齐，升级分辨率、码率、帧率、音效等内容技术规格，带来媲美影院的视听效果和沉浸感。具有丰富 8k 高质量内容；声音体验方面，可通过杜比 ATMOS

技术演绎，释放声音的魅力；交互方面，iQUT 创新性地将弹幕技术搬进影院，并可实现与虚拟人物一同观影。同时爱奇艺也将与行业、主管部门合作，推动 iQUT 成为未来行业体验标准。

（二） 爱奇艺 VR 游戏多人线下大空间提升创新体验

《机器人争霸 VR》是国内首款多人线下全感大空间自由行走 VR 体验产品，结合头戴 VR 定制设备、背板 TM 计算机和触觉背心，借助矢量风感、重力模拟、温度控制及全向音效等外部的整体感官反馈集成装置，将虚拟和现实世界进行 1:1 相结合的全感交互，通过视觉、听觉、触觉等多感官配合来提升沉浸感。

海枣公司：基于 CIDP 行业数字资源平台的新型信息消费服务

海枣数字科技（北京）有限公司

导读：

面向高端制造行业转型升级发展战略以及工程技术信息消费需求，以智能制造技术创新需求为重点，以知识服务引擎和知识加工引擎为技术依托，进行制造过程中设计分析、推理、构思和决策等智能活动的知识资源发掘技术研究，将特定领域的海量多媒体数据进行加工，重构碎片化知识单元，通过知识图谱构建完整的知识体系；对制造业相关的信息资源进行大数据分析 and 挖掘技术研究，研发和构建面向网络化制造、云制造等先进制造模式的制造业知识资源服务平台，形成面向智能制造的知识服务商业模式，为智能制造企业等不同用户提供有个性的制造业知识服务，培养数字资源建设和知识服务产品链，形成产业化之后预期经济效益 5000 万。

一、基本情况

（一）公司介绍

海枣数字科技（北京）有限公司（以下简称海枣公司）是化学工业出版社旗下专注于数字出版与知识信息综合服务的技术企业，由化学工业出版社与以色列 CDI 中国公司于 2014 年 3 月合资成立，是在互联网领域，集信息资源产品、信息服务和信息处理方案为一体的综合信息服务商。海枣公司背靠化学工业出版社，与北京航空航天大学、四川大学、合肥工业大学、西安工业大学等高校和战略合作伙伴北京间微科技有限公司高新技术企业，多年来共同持续完成了多项国家级、省部级研发项目，成果突出。团队先后承担了“中国制造 2025 数字出版知识挖掘与服务”、“专业内容知识服务众智平台与应用示范”、“面向特定领域的知识抽取关键技术研究”、“面向科技的领域自适应机器翻译技术研究”、“多语言舆情分析技术研究”等国家重点项目。公司立足于化学工业出版社强大的数字资源内容，开发与建设运营网络新媒体数字资源平台，服务于科研院所和企业的创新与发展，为制造业企业、高校研究机构提供高质量的信息资源产品。在为用户提供信息内容服务的同时，公司坚持以信息资源建设为核心，努力发展成为制造行业第一的信息服务提供商，开发独具特色的信息处理方案和信息增值产品，为用户提供从数据、信息到知识的全面解决方案，服务于制造业信息化建设，推动制造企业的成长。

（二）项目介绍

CIDP 制造业数字资源平台是由海枣数字科技（北京）有限公司开发建设运营。平台以化学工业出版社为依托，集成了化学工业出版社近年来承担的国家出版基金项目、财政部文化产业发展专项资金项目、中央国有资本经营预算项目、新闻出版改革发展项目、科技部中以国际科技合作等项目成果，以机械工程、电气工程、汽车与机床等制造业在长期设计制造过程中形成的海量信息资源为对象，基于制造业中的中国国家标准和行业标准，参照国际标准和制造业发达国家的国家标准，采用先进的数字版权保护技术、信息检索与知识关联技术，利用数据检索与关联技术对资源进行整合，以适合的形式来表现相关的内容。立足服务于整

个制造行业的科研人员、产品设计师、技术工程师和大中专院校师生，以系统、科学、专业的视角，分析、梳理、传播制造业各方面知识，提供不同粒度、多种层次的、优质丰富的数字资源，为制造业提供专业、权威、创新的数字化信息服务。CIDP 平台从 2015 年 10 月上线运营以来，已建成包含知识单元、三维模型、工程教学、多媒体、设计计算、电子图书、中国制造 2025（制造行业大数据资讯）七大板块，截至 2018 年底，已为 600 多家高校和近 30 家企业提供服务，累计实现收入约 1500 万。

二、主要做法

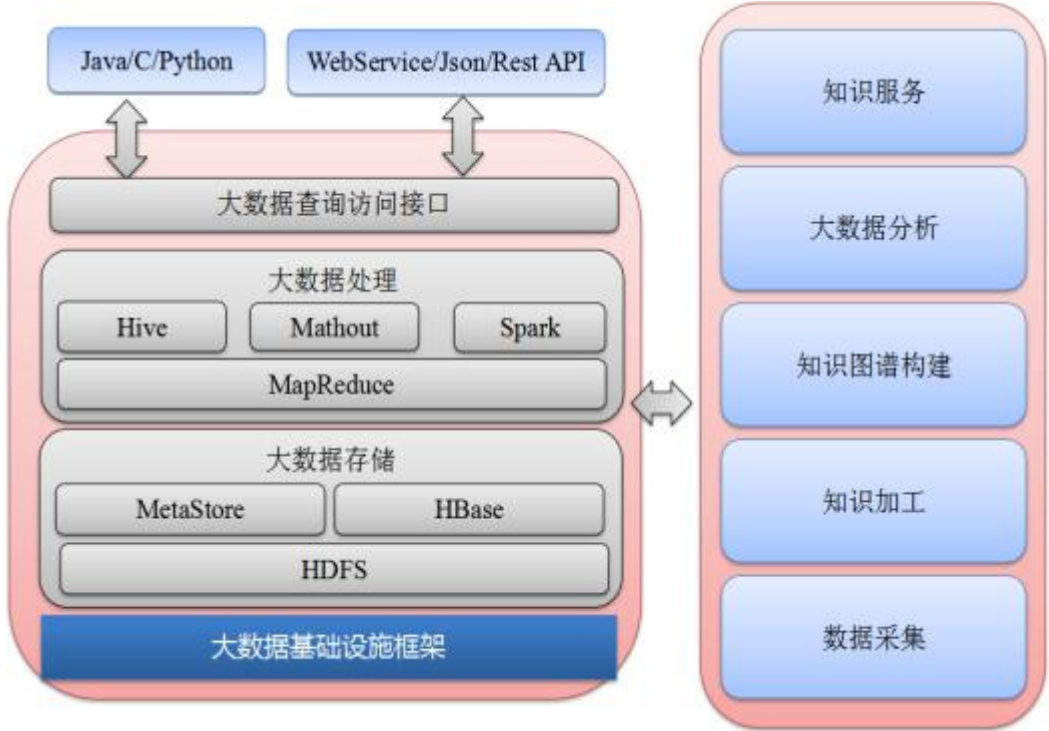
（一）多通道制造业数字内容资源的采集和建设

制造业的数字内容类型和来源不一，包括出版社、互联网、行业数据库、行业实验数据等；媒体表现形式多样，包括文本、2D/3D 图像、音频、视频等。从数字内容的建设来看，主要分为两类：一类是出版社基于传统出版和数字出版，综合各种资源实现制造业数字内容的人工建设；一类是采用网络爬虫技术实现从互联网、数据库等不同通道的资源中自动提取制造相关内容。这两类资源都将在处理、加工后，整合到制造业知识库中。

从数据的采集技术而言，重点要考虑两类采集技术，一类是基于互联网的主题爬虫技术，其主要是自动采集和装备制造领域相关的互联网数据；一类是面向数据库的深网数据采集技术，其主要是自动采集出版社、行业数据库提供的制造业领域相关的数据。

（二）大数据存储和处理基础框架平台

基于成熟的 Hadoop 架构，构建大数据存储和大数据处理基础架构，为知识加工、知识图谱融合、大数据分析和数据服务奠定基础。大数据基础框架包括两个层次，分别是大数据存储和大数据处理，后续的大数据加工、分析和数据服务都将基于该基础框架，同时通过大数据分析访问接口为外部提供服务。如下图所示。

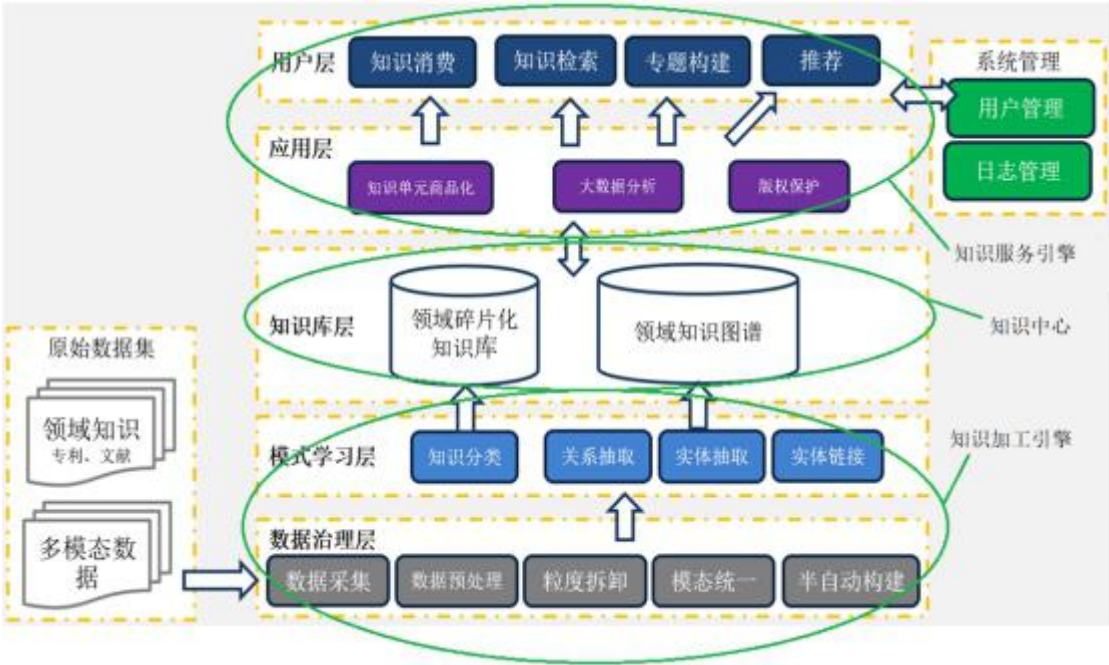


（三）基于大数据处理框架的制造业知识处理和加工技术

初期采集和建设的领域数据通常包含多种类型数据，如文本、图像、音频、视频等多种

形式，需要使用统一方式进行管理。以知识服务引擎和知识加工引擎为技术依托，将特定领域的海量多媒体数据进行加工，构建碎片化知识单元，同时通过半自动化方案和知识图谱构建完整的知识体系，重构碎片化知识单元。在知识库构建完成的基础上建立知识服务引擎，并通过面向智能制造领域的资源平台为用户提供信息消费服务。

技术路线如下图所示，分为知识加工引擎、知识中心、知识服务引擎三个模块层次。



知识加工引擎：从数据中抽取结构化知识，形成碎片知识库和知识图谱，并构建它们之间的关联。针对海量多媒体数据（文本、图像、音视频），统一其载体模态，使用文本或文本标签进行表征，并进行粒度拆解，得到篇章级别的碎片化知识单元。通过半自动方法可以得到相应领域的知识体系，对碎片化的知识单元应用知识分类技术，获得系统化的碎片知识结构，形成碎片知识库。在碎片化的知识单元上进行实体抽取、关系抽取、实体链接还能得到短语级别的实体知识图谱，可以反映知识实体之间的关联信息。

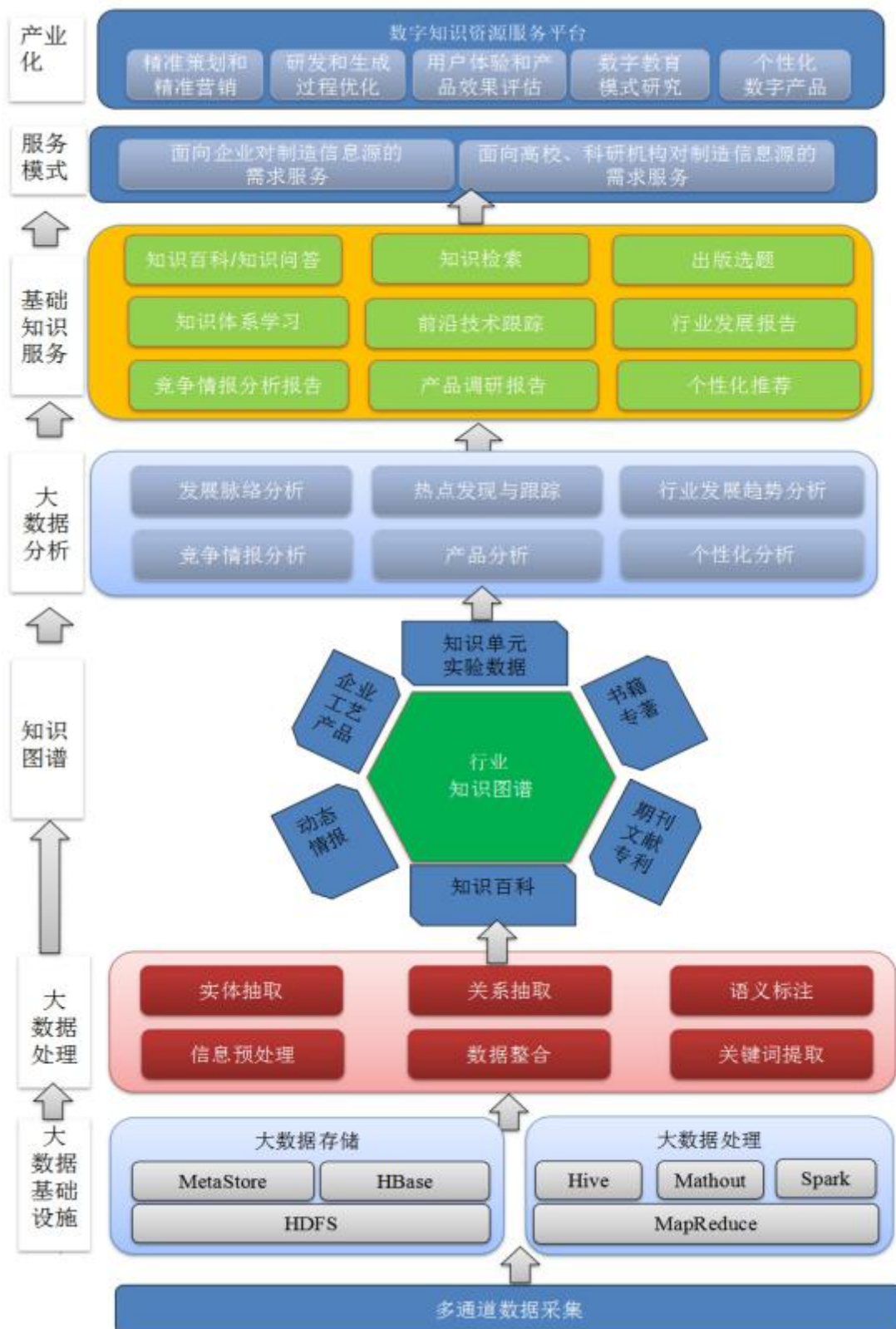
知识中心：进行碎片化知识的管理，通过知识库和知识图谱两个角度来刻画领域内的碎片化知识，其中将碎片化知识称之为知识单元。

知识服务引擎：面向用户提供信息消费服务。基于已构建的碎片知识库和实体知识图谱，进行知识单元商品化，将知识分为可免费获取和付费获取两种获取途径，对于涉及版权的知识内容，依照相关法律进行传播保护。使用日志，进行热点分析及个性化分析，了解热点与用户兴趣点。依照知识单元商品化结果，搭建电子商城，供用户选择知识。使用智能的搜索与推荐技术，帮助用户进行知识搜索，使用户获得感兴趣的知识内容；同时基于知识主题快速构建，实现系统化、专题化的“按需学习”。

（四）形成支持行业数字资源建设全流程管理信息系统

为了满足数字资源信息服务模式再造和面向行业的知识体系构建要求，需要建立一套数字资源建设全流程管理信息系统。数字资源建设全流程管理信息系统主要由 4 个平台组成：数字资源内容采集平台、内容制作平台、资源库管理平台和内容发布平台。其技术路线如下图所示，特色如下：

- 满足行业用户对专业知识资源的交流共享、精准定位、个性化推送、高效利用、深入挖掘等需求，从而形成新型的信息资源消费；
- 利用前沿技术跟踪行业热点，为行业用户提供前沿技术与市场热点、分析未来发展趋势的信息服务；
- 基于构建的行业知识图谱，针对行业用户不同的需求，构建相应的知识分析和挖掘模型，对行业相关的信息资源进行大数据分析和挖掘，为信息知识服务奠定基础；
- 为了便于行业用户更快速、容易地吸收获取的信息服务，根据专业内容知识资源的特点，对其提供了多样的表现形式，如：文字、表格、2D/3D 图、3D 模型、PPT、动画、视频和小程序。



(五) 形成面向行业的专业数字资源新型信息消费服务模式

针对企业需要的知识种类繁多、涉及到大量结构化和非结构化数据知识的特点，分析归纳产品设计、建模、工艺、加工、测试、维护数据、产品结构、零部件配置关系等以及企业运行管理、业务管理、生产设备、市场营销、质量控制、目标计划、电

子商务等方面的知识特征和描述形式，形成各种类型知识获取方法识别和描述特征，建立企业知识库建设规范和标准，进一步优化 CIDP 行业数字资源平台已形成的知识库体系，构造满足企业个性要求的专业核心知识库，为企业提供信息消费服务，如行业知识发展脉络分析（理论、技术、工艺）、行业科技热点发现与跟踪、行业发展趋势分析、产品调研报告、竞争情报分析、产品分析、个性化分析、知识百科/知识问答服务等。

三、经验效果

（一）扩展数字出版模式及相关衍生服务，扩大行业数字资源的普及和共享，促进新闻出版行业流程再造和战略转型

本项目为科技信息资源数字化出版奠定了基础和提供了平台，可以预见，随着行业数字资源的不断充实，可进一步扩展数字出版模式及相关衍生服务，为各个行业提供优质、丰富的资源和信息消费服务，扩大了数字资源的普及和共享程度，实现了大的投入产出比和良好的社会效益。促进了新闻出版行业流程再造和战略转型，进而也促进了数字出版经济效益的产生和提高。本项目对专业出版社探索数字出版盈利模式、数字出版业务规律、数字出版内部治理结构、新型信息消费模式等产生积极影响和示范效应。

（二）实现面向高校、科研院所及企业，实现以增值服务为主的销售模式

信息消费服务提供商利用自身资源的优势和成熟的数字资源加工整理技术，能够为企业获取数字内容知识提供信息消费服务，每年可实现较高的经济收入。此外，还可利用资源库中的内容，面向高校、科研院所及军工企业单位，实现以增值服务为主的销售模式，进一步促进产业经济的发展。利用 B2B、B2C 的运营模式，不仅能够扩大现有的销售渠道。还可利用平台，推广相关产品、实现广告收入。

（三）推进企业科学技术的发展进程，加快由信息化向信息服务的转变

本项目可实现帮助企业提升员工的科技信息知识，加强相关知识、经验和成功案例的学习，推进企业科学技术的发展进程，加快信息化向信息服务的转变，推进服务平台的建设、服务链的形成以及服务质量和效率的提高。

（四）有效推动科技信息数字化资源整合，实现行业数字资源汇聚，体现海量数字资源聚集优势

本项目可有效推动科技信息数字化资源的整合，充分将各领域科学研究成果资源归拢到一个统一的平台上，有助于实现行业数字资源的汇聚，丰富行业数字内容，体现海量资源聚集优势，对我国各个行业的知识积累提供可靠数据保障及支撑。面对数字化与信息化带来的机遇和挑战，可推动传统出版业的数字化转型升级，实现产业结构与资源结构相匹配、与技术结构相协调，实现行业数字资源和计算机信息技术、专业资源加工、碎片化整理等技术相结合，促进行业数字资源向生产力的良性转化，反哺助推各个行业与专业领域的发展。

（五）推进行业数字资源数字出版与信息消费服务标准化

数字资源信息消费服务标准化对于行业发展的重要性不言而喻，各类的数字化标准格式不一，难以协调，为跨媒体、跨平台的资源共享制造了不小困难。标准的滞后已成为制约我国数字出版发展进程的重要因素之一。本项目提出的一些方法与技术，需进一步加工，有望形成相关的标准。

（六）行业数字资源建设基地与示范

以为行业提供新型信息消费服务为核心，形成专业的数字资源建设产业链，面向化工、军工、机械工业等典型制造领域与行业，形成行业数字资源建设基地。针对分众化产品的不

同，通过面向流程制造行业的化工行业和面向离散制造行业的数字军工行业，提供相应的数字产品和新型信息消费服务，通过示范性的引领，形成良好的社会文化氛围，带动数字资源建设新型模式的推广和完善。

贝壳找房：VR 不动产三维重建和信息展示平台

贝壳找房（北京）科技有限公司

导读：

贝壳找房是中国 VR 空间重构领域的行业领导者，是国内首个在不动产领域大规模应用三维实景模型重建和虚拟现实的技术和运营提供商，致力于通过 VR 和 3D 重建等前沿技术，通过智能扫描设备及 VR 场景构建算法，实现了对新房、二手房、租赁、旅居、海外等房源进行规模化数据采集和重建，呈现深度丰富信息的房源 VR 实景，并创造性地将图像、模型、视频、音频、动效以及结构化信息完美的组合，设计出 VR 看房、VR 讲房、VR 带看等全新的线上交互方式，打破时间和空间的限制，为线上用户还原一个真实可感知的居住空间，全面提升用户的视觉交互体验。目前，贝壳找房已在全国范围内大规模落地 VR 空间重构的技术，旨在创造社会价值，为用户构建美好生活。贝壳找房用技术推动了整个不动产领域的信息服务升级，准确切中了看房环节时间、空间、经济成本高昂的痛点，致力解决用户看房没时间、交通不方便、房源不真实等困扰，有效提升了用户看房体验，为用户真正享受优质居住服务体验打下基础。

一、基本情况

（一）贝壳找房介绍

贝壳找房（北京）科技有限公司（以下简称为：贝壳找房）成立于 2015 年 8 月 3 日，定位于以技术驱动的新居住服务平台，致力于聚合和赋能全行业的优质服务者，打造开放合作的行业生态，为消费者提供包括二手房、新房、租赁和家装等全方位的居住服务。

在继承和升级链家网在产品技术、品质控制和数据挖掘等方面的优势能力后，贝壳找房继承和持续迭代大数据产品“楼盘字典”，研发和应用 VR 看房等创新技术手段，为消费者提供更好的服务体验。通过线上交易流程的可视化、线下的闭环服务和平台承诺，为消费者提供交易安全保障。

贝壳找房还将搭建服务者的信用评价体系，为消费者甄选优质服务商，通过营销、系统、运营、品牌、人才、交易、供应链、资本等各角度的赋能，让优质服务者和品牌在平台生态中得以更好的发展。

截至 2019 年 3 月 1 日，贝壳找房已成功进驻全国 97 个城市和地区，连接 1.95 万家门店和近 17 万经纪人，入驻平台的新经纪品牌超过 126 个。未来几年，贝壳将进驻全中国超过 300 个城市，连接 10 万家门店和 100 万职业经纪人，服务超过 2 亿社区家庭，作为基础设施推动行业正循环。

（二）VR 不动产三维重建和信息展示平台介绍

贝壳找房的 VR 不动产三维重建和信息展示平台，利用虚拟现实技术将房源信息以线上三维立体形式展示，能让更多消费者都能享受虚拟现实技术带来的便利，在重塑并提升国人居住消费体验的同时，推动行业整体升级进步。同时平台内提供实时更新的与居住相关的丰富内容以及真实的房屋信息。平台内拥有极致真实体验的虚拟现实技术，可消费的单个信息从 KB 升级到 TB，以海量真信息，为用户提供更多决策依据，也升级了看房体验。

截止目前 VR 不动产三维重建和信息展示平台已经在全国范围内大规模落地 VR 空间重建的技术，旨在创造社会价值，为用户构建美好生活。合作品牌 100 余家，累计展示房源 100 多万套，覆盖 80 多城市，VR 体验量达到 1.35 亿次。

二、主要做法

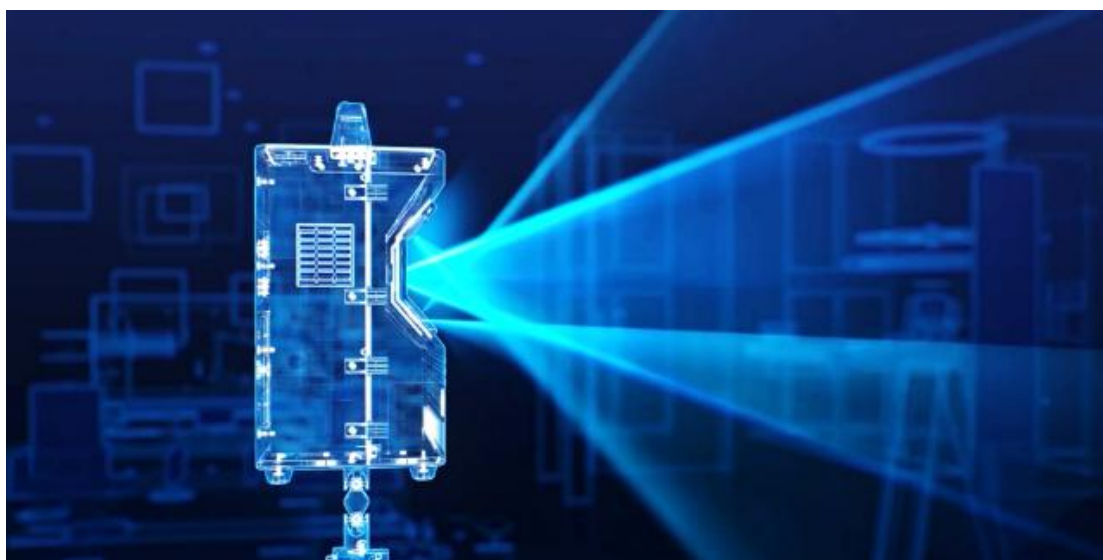
（一）技术建设方案

一套完整的 VR 三维重建过程，包含了 VR 实景克隆、云端模型重建和全平台 VR 呈现三个部分。

1. VR 实景克隆阶段

主要是为了完成空间信息和图像信息的全方位采集。摄影师会先用 IPAD 端的 VR 拍摄软件，操控 VR 扫描相机的中远距离高分辨率深度相机模组（内置三个分工不同但相互协作的高分辨率摄像头），对房子进行多点多角度的扫描拍摄，得到完整的三维点云数据、经纬度数据以及多曝光的高清彩色照片。以 100 平米为例，此过程需要 30 分钟。

通俗点说，就是 VR 扫描相机将密集的光线投射到房间当中，通过内置的深度相机模组，收集反射回来的光线，这样就可以知道前面的墙有多高，离相机有多远，通过反射的情况计算并还原出房屋内的结构和模型。至于房间内的图像，则是通过相机的彩色镜头，自动旋转采集拼接而成的。



VR 实景克隆



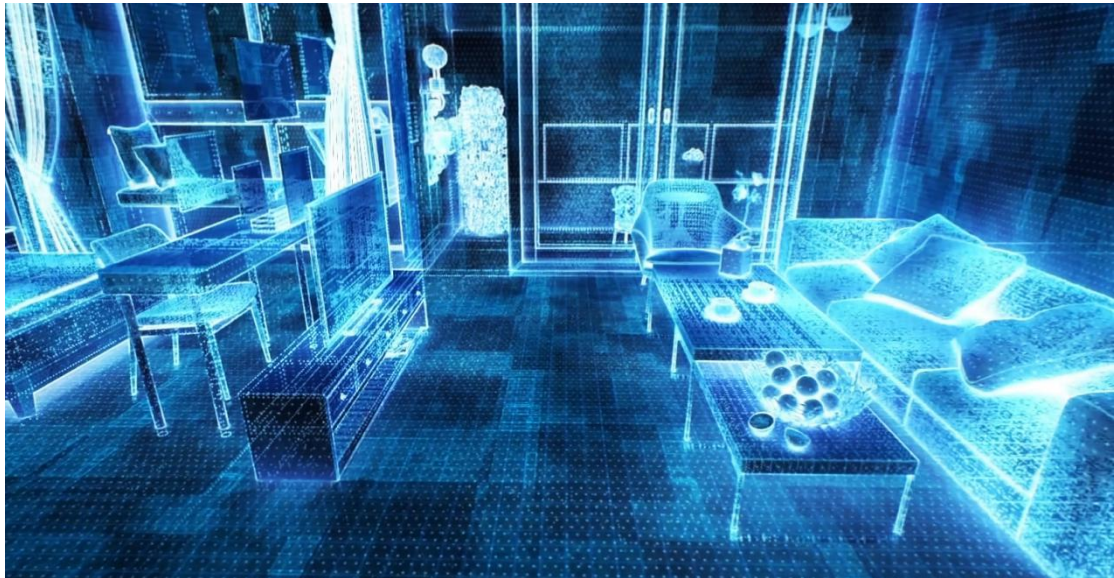
正在进行采集工作的贝壳找房摄影师



摄影师端采集软件界面

2. 云端模型重建阶段

摄影师将高达 1.5G 的原始数据上传服务器，通过自动建模、智能空洞填补、全自动数据提取，HDR 优化等三维重建技术将全部数据及图片纹理映射到三维模型上。也就意味着“VR 看房”技术实际上是重建了房屋的全息真实空间，在这里一切都可以随着用户观测角度进行真实变化，而不是简单的平台图像呈现。以 100 平米为例，此过程需要 60 分钟：30 分钟上传、30 分钟生成模型。



云端模型重建



算法工程师在检查云端模型

3. 全平台 VR 呈现阶段

通过生成全平台通用的 H5 互动页面，实现与 APP、小程序和网站的无缝对接，将 VR 看房的功能呈现给广大用户。用户可用手指操控，就能在线上实现 720 度自由观看和房间内虚拟漫游的功能，全面感受房屋的结构、尺寸和其他重要信息。



全平台 VR 呈现

至此，一套完整的 VR 房屋就呈现在用户眼前了。用户可以通过贝壳找房 APP，体验到 VR 看房、VR 讲房、VR 带看三大核心功能。

（二）核心功能

贝壳找房的 VR 不动产三维重建和信息展示平台，将让更多消费者都能享受 VR 看房带来的便利，在重塑国人居住信息消费体验的同时，推动行业整体升级进步。

1. VR 看房

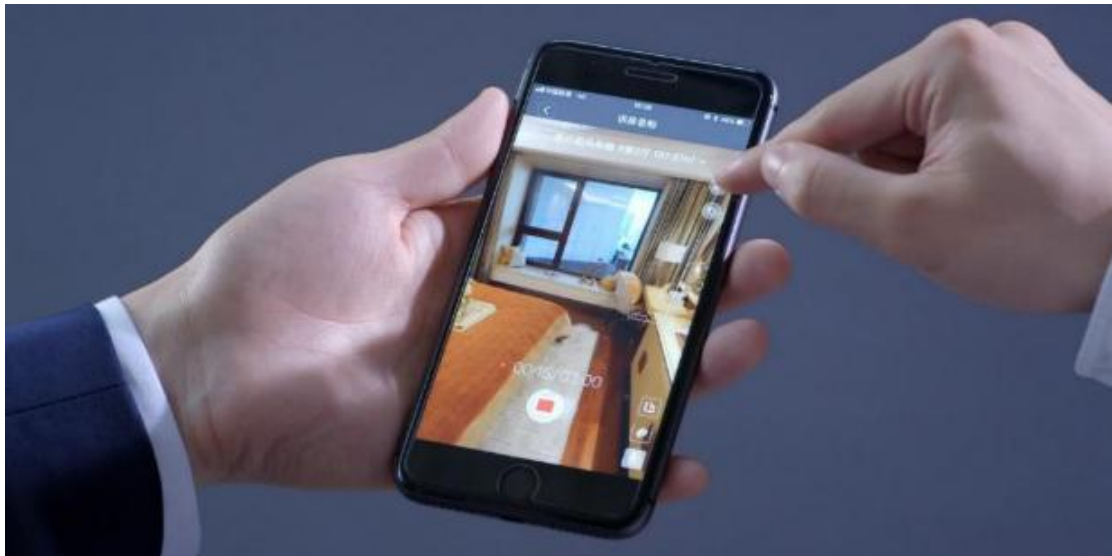
不但能够呈现房屋 720° 的全景图片信息，还能展示房屋的 3D 模型，将二者结合起来，不但能够有效降低传统全景看房的图片变形问题，还能够实现在空间中的自由行走，清楚地展现房屋的结构，标识房屋的朝向，有效解决眩晕的问题。



贝壳找房 VR 看房

2. AI 讲房

四大内容维度，3 秒生成讲房，100%覆盖率，大数据直观了解房源性价比，质量标准化程度高。用户既能跟随设置的看房路线浏览房源，又能同时听到专业讲解，遇到记不住的部分还可以随时重放，非常方便。



贝壳找房 VR 讲房

3. VR 带看

是由进入 VR 看房的用户在线发起的同屏看房语音连线。VR 看房接通后，用户可以同步带看经纪人的手机操控画面，在线交流房屋信息。例如，用户想看卧室的情况，经纪人就可以进行操作，将画面移动到对应的卧室，展开相关讲解，回答用户疑问，仿佛用户亲临现场，实地由经纪人带看一般。

（三）行业应用

贝壳找房的 VR 不动产三维重建和信息展示平台，将让更多消费者都能享受 VR 看房带来的便利，在重塑国人居住信息消费体验的同时，推动行业整体升级进步。贝壳找房 VR 看房

技术还在新房 / 二手房、公寓 / 房屋租赁、酒旅 / 民宿、装修 / 家居、餐饮 / 新零售、商业空间等其他空间视觉领域大放异彩。

应用领域 1、新房 / 二手房：能够将房源信息全方位展示，提高购房决策效率

低成本批量采集，全方位还原房屋信息

VR 讲房 + VR 带看，显著提高看房效率

营销系统无缝嵌入，一键发布全网传播

应用领域 2、公寓 / 房屋租赁：能够降低运营成本，大幅减少无效看房

空间配套真实展现，有效获取精准客源

无需预约随时看房，新老租户互不影响

应用领域 3、酒旅 / 民宿：能够全面展示入住效果，提升用户预订意愿

虚拟入住在线体验，高端品质一览无余

强化店面视觉形象，促进用户预定入住

提升口碑降低投诉，助力品牌快速传播

应用领域 4、装修 / 家居：品质案例展示对比，装修要素精准测量

空间设计沉浸体验，室内环境自主漫游

海量户型随意挑选，装修家居立体感知

经典案例采集留存，打造品牌展示空间

应用领域 5、餐饮 / 新零售：品味高端就餐环境，营造 VR 零售新场景

高端餐厅环境品鉴，氛围情调精致呈现

旗舰门店线上重现，虚拟游览 VR 购物

品牌形象视觉升级，立体展示深入人心

应用领域 6、商业空间：办公环境在线体验，商业活动空间预览

真切感受创业氛围，在线游历办公空间

商业活动场地遴选，室内路线实时预演

线上展示线下引流，提升客户成交概率

三、经验效果

（一）推动不动产领域信息服务升级

目前，贝壳找房已经具备在全国范围内大规模落地 VR 空间重构的技术和运营能力，于 2018 年 6 月 30 日在全球范围内率先完成了针对单个超大型城市（成都，2000 万人口）的 VR 三维重建，实现在线 VR 房源覆盖率超 50% 的行业突破（贝壳找房成都站），并在北京、上海、深圳、成都等全国 80 多个城市采集和构建了超过 1000,000 套 VR 不动产并在线上呈现。吸引了 3,000,000 VR 看房用户，在 VR 房源内产生了约 4 亿次看房互动。根据贝壳找房成都站的数据，VR 房源的人均停留时间较普通房源提升 381%，人均浏览房源数量也提升到了 180%，使用过 VR 看房功能的用户 7 日内人均看房效率提升到 140%。

（二）解决行业痛点，提高行业效率

贝壳找房 VR 不动产三维重建和信息展示平台，成功解决了在房地产领域，消费者异地看房不方便、结构尺寸理解不清、看房疑问无人及时解答、房屋照片不真实等产业痛点，同

时也为业主和房产经纪人提供了一个直观高效的房产信息在线展示和推介工具，有效降低了三方的沟通成本，大大提高了行业效率。

对于业主

1. 一次拍摄，长期省心。贝壳如视 VR 看房能一次性完成全部房屋采集，拍摄时长最快只需 20 分钟，从而免除业主多次协调时间、重复房间准备的不便。
2. 提升客户有效关注度，提升售房效率。VR 看房高度清晰、无畸变的逼真细节能够让购房者准确获得房屋内部结构、装修等房源关键信息，并实现了购房者和房源的精准匹配。数据显示：使得贝壳 APP 上人均停留时长提升到 381%，7 日内人均看房效率提升到 140%。
3. 对于异地业主，提升了异地售房的效率，减少了不必要的操心。

对于购房者

1. 足不出户，完成初步筛选。好比先在淘宝开好中意的产品，再去实体店体验购买，VR 看房帮助购房者初步筛选真正满足自己需求的房子，线下看房也更高效。
2. 房源讲解标准，线上进行答疑，可以全面了解房源信息，毫无遗漏。对于初次买房的人来说更是学习房产知识的好机会。
3. 随时随地，想看就看。看房不受地域限制，异地买房也很方便。

对于经纪人

1. 增加商机来源，完成 VR 录入的房源会在贝壳平台的首页展位上排名靠前，触达概率增加一倍；
2. 筛选了客户人群，降低了无效带看。购房者在线上完成初步筛选，线下筛选效能增加；VR 带看相比 400 转化率提升到 215%
3. 房源描述直接准确，提高工作效能。每位经纪人日常需要记忆多套房源，工作量大，也难免疏漏模糊，VR 看房可以更精准的纪录房源信息。录入方便，不带看的时候，在店内随时可以操作；
4. 促进跨区域合作，助力团队协作。过去跨区域带看，需要介入更多经纪人，做多方协调，如今 VR 看房省去了诸多麻烦，进而促进了合作。

（三）建立全套 VR 不动产三维重建信息展示的行业解决方案

贝壳找房已经实现为行业客户提供硬件+技术+内容及硬件+技术模式的商业化，并率先在业内建立了硬件+技术+内容的全套 VR 不动产三维重建和信息展示的行业解决方案，技术水平领先业内 2 年以上。贝壳找房的行业解决方案主要由硬件和软件两部分组成。

硬件方面，贝壳找房研发了具有自主知识产权的 VR 扫描相机，能够快速扫描各种不动产的室内空间，并在云端自动生成扫描房间的 3D 模型，准确记录房屋的结构信息和视觉信息；软件方面，贝壳找房开发了包括 VR 看房、VR 讲房、VR 带看三大核心功能在内的视觉产品，能够做到以 H5 页面的展现形式，无缝对接 APP、小程序和网站，实现全平台 VR 不动产的一键发布和沉浸式浏览。

自 2017 年成立以来，贝壳找房在家居家装、房地产、酒店民宿、商业办公、文博等多个细分领域市场取得了优秀的成绩。除了服务于“贝壳找房”平台商户，贝壳找房已经与包括万科、碧桂园、宜家、红星美凯龙、链家、德佑、自如、同程艺龙、氪空间在内的近 100 个知名品牌展开了合作。

未来，随着技术持续迭代发展，尤其是 5G 时代到来，如视 VR 不动产三维重建信息展示技术宏观可以上升到城市和小区的 VR 三维重建，除了能够进一步大幅提升房产交易的信息消费体验，加速决策流程之外，还能进一步解决城市规划、城市数字化、消防管理等智慧城市的深度需求；微观上可以解决装修家居、新零售、智能家居等场景化、个性化的空间配置需求。

中文在线：构建数字阅读新生态，助力推进全民阅读，建设书香社会

中文在线数字出版集团股份有限公司

导读：

随着信息技术、多媒体技术、存储技术的飞速进步，现代化文化机构的发展也随之进入数字时代。电子信息在信息的存储、传播和应用方面已经从根本上打破了长期以来由纸质载体存储和传播信息的一统天下，这是人类发展的必然，也是信息阅读发展的必然方式。国家为实施全民阅读战略，制订并实施了《全民阅读促进条例》，在政府工作报告中连续写入全民阅读，倡导学习型社会。

中文在线作为全民阅读第一股，不断探索创新数字阅读产品模式，通过数字化体验空间的建设和探索未来信息载体和阅读/视听方式的变化，推动全民数字阅读再上新台阶。

一、基本情况

（一）中文在线公司介绍

中文在线数字出版集团股份有限公司（股票代码：300364）2000年成立于清华大学，2015年1月在深交所上市，是中国“数字出版第一股”。公司以“数字传承文明”为企业使命，致力于成为全球领先的文化数字出版集团，业务范围覆盖原创文学、数字出版、数字教育、影视动漫、游戏开发、全民阅读推广，以及中国优秀文化海外输出业务。通过应用先进的数字出版技术、版权保护技术、新媒体传播技术，中文在线聚合了畅销书作家2000余位、驻站原创网络作者370万名，并与全国600余家出版机构达成深度合作，是目前国内正版数字内容资源数量最多的企业之一。近年来，中文在线获得了百余项国家级、行业级、北京市级荣誉称号，包括中宣部颁发的“中国出版政府奖”“全民阅读活动先进单位”、国家版权局颁发的“全国版权示范单位”、科技部颁发的“首批现代服务业创新发展示范单位”、商务部颁发的“国家文化出口重点企业”、北京市政府颁发的“中关村科技园区创新型试点企业”、北京市经信局颁发的“信息网络产业最具创新力企业”等。

（二）项目介绍

中文在线书香系列云资源阅读平台是中文在线推出的数字阅读云服务平台。平台采用云+端的服务方式，基于互动社交数字阅读的理念，在云端提供海量精品阅读资源服务，用户通过web浏览器获取阅读及互动服务。除PC网页式服务，平台还支持移动APP阅读终端服务，满足多场景下的阅读需求。

平台应用智能分级、智能推荐、智能分发、智能互动等AI技术，可满足用户多层次、专业化、智能化、有声化、场景化、互动化的个性阅读需求，用户注册后，可在任意地点通过互联网登录使用浏览器、PC客户端、移动APP、微信阅读等终端享受云端服务。

平台为读者提供了海量正版优质数字阅读与视听资源，包括电子图书13万余种、有声读物3万余集、电子期刊千余种、慕课数百种，其中近1年新书占比超过20%，年更新率电子图书达30%、有声图书达10%。

二、主要做法

依托公司在数字内容资源、数字出版技术、数字阅读产品领域的积累，面向全民阅读推

广需求，中文在线构建了包括云屏数字借阅机，书香蓝悦阅读阅读平台、书香墨水屏、书香静听评书机等在内的“中文在线数智阅读空间”产品群。

（一）云屏数字借阅机

云屏数字借阅机是中文在线为区域、企业、高校等机构开展全民阅读活动开发的智能化数字阅读平台，该平台从内容资源、移动终端、智能服务、运营推广等方面提供支撑。读者可通过手机、平板电脑等多种移动终端通过云屏数字借阅机扫描二维码下载电子阅读资源，并可将其永久收藏于用户的“终身书房”——微书房 APP 中，使读者可以随时随地阅读，从而让优质数字阅读资源真正进入广大人民群众的日常生



（二）书香蓝悦移动阅读平台

中文在线书香蓝悦移动阅读平台采用“云+端”的模式构建通，即中文在线管理云平台+蓝悦移动阅读终端，“云”提供内容管理工具，可以管理数字内容、统计信息等。“端”，可以提供 WIFI 内容服务，可以接云端统一管理。读者可以随时随地通过互联网等多种传输渠道，在平板电脑、手机等多种客户端上享受阅读服务，参加各种读书活动。



- **WIFI连接即可在线**
 - **离开WIFI区域可连接云平台**
 - **断网可继续使用离线资源**
- **在线使用：HTML5在线阅读、听书、视频、音乐、文档等等**
 - **离线使用：APP阅读客户端**

该设备是一款自带 WIFI、通过互联网访问云端数字资源的可移动数字阅读服务设备，用户可利用手机浏览器、配套移动客户端/大屏/电纸书访问云端数字资源，可进行实时通知公告，实时获取互联网新闻资讯与时政要闻并进行持续发布更新，可将服务数据实时收集上报到云端，适合多点数字阅读服务的统一管理。

（三）书香墨水屏

中文在线书香墨水屏是一种电子墨水屏阅读终端，主要特点是可以带给用户传统纸书一样的视觉感官。相较于传统电子移动终端，墨水屏功耗低，续航更持久。此外，由于电子墨水屏黑白对比度非常高，因此在强光下依然清晰可见。同时，电子墨水屏无闪烁、无辐射、可视角度大，在读者使用时可以有效减少眼部疲劳。书香中国电纸书屏幕尺寸为9.7寸，续航时间达到350小时，质量400克左右，方便读者随身携带，随时随地进行阅读。书香中国电纸书内容丰富，其本机内置电子图书800种、有声听书100集，同时云端拥有5000种电子图书与5000集有声听书供读者下载更新。



（四）书香静听评书机

书香静听评书机支持液晶中文显示屏，数字按键选书，操作非常方便。美观时尚，哑光防滑，凸显质感，精致小巧。一键收音、音乐切换/搜索，一键文件夹调出，拨轮式旋钮开关设计，断点续播等，功能齐全。预装500小时内容，名家播讲，广播级音质，开机即听，每天听一小时一年不重样内容下载程序和互联网平台：近千部作品，约40000集，共计11000小时，海量内容，相当于一座移动有声图书馆。

三、经验效果

（一）构建智能阅读新生态

中文在线构建基于人工智能、大数据等新技术的数字智能阅读空间，将丰富的数字产品内容融合数字内容特点，以不同的产品形态并以新颖别致的交互体验方式，向读者提供触摸阅读服务，可帮助机构用户提高整体公众形象和读者服务水平，构建了智能阅读新生态。

（二）提供标准化与定制化的特色模式

产品在形成标准产品的基础上，面向不同类型的机构，如政府、企业、学校、社区提供适合本机构的定制化的数字内容和产品形态，做到真正的适合与贴心的阅读服务。

（三）助力推进全民阅读

随着移动互联网和智能硬件的发展，今天的“阅读”，已经不再是传统意义上的书本，手机、电脑、平板都可以作为阅读媒介；电子图书、听书都成为阅读的一部分，“阅读”的内涵越来越丰富，“全民阅读”的内涵也随之扩展，成年国民数字化阅读方式的接触率逐年上升，数字化的阅读方式已逐渐成为全民阅读的一种有力补充。

普天技术：基于“互联网+”的智慧健康养老创新应用

普天信息技术有限公司

导读：

截至 2018 年底，中国老年人口达到 2.49 亿人，占总人口比重的 17.9%，标志着我国已进入老龄化深度发展期。为积极应对我国人口老龄化，非常有必要借助互联网、物联网和大数据等信息技术手段，建设智慧健康养老服务平台，并搭载智能健康监测设备，面向居家老人，采用线上智慧养老服务平台和线下服务相结合的养老服务模式，为老人提供菜单式养老服务，形成信息化建设和服务运营管理相结合的标准服务体系。为政府搭建政府管理平台，满足政府补贴资金监管和服务监管的需求。面向养老机构，提供全方位、一站式、定制化的信息化管理解决方案。已在天津红桥、云南曲靖、山东东营和日照、海南三亚、广西南宁等多个城市及北京泰康之家燕园、扬州曜阳国际老年公寓等 10 多家养老机构为百余万名老年人提供了智慧健康养老服务

一、基本情况

（一）公司介绍

普天信息技术有限公司（以下简称“普天技术”）隶属于中国普天，成立于 2001 年 11 月，主要从事信息通信系统的研发与中试生产，信息网络软件系统的开发，大型信息网络工程的集成以及新产品的市场培育，积极发挥信息通信产业国家队的优势，形成了面向运营商、政务、产业、民生、信息安全等领域的核心产品和解决方案。联合宣武医院共建了“互联网医疗诊治技术”国家工程实验室，2015 年被北京市科委认定为“基于‘互联网+’的健康智能监测技术与应用”北京市工程实验室，被工信部、卫计委、民政部三部委认定为智慧健康养老示范企业，入选了工信部 2018 年《智慧健康养老产品及服务推广目录》。普天技术将创新融合在智慧养老领域，通过建设智慧养老服务平台，组建线下服务团队，形成线上和线下相结合的养老模式，已在多地开展了智慧健康养老服务，形成智慧健康养老创新模式，促进养老资源优化配置和使用效率提升，推动养老服务的智慧化升级，提升养老服务质量、效率和水平。

（二）项目介绍

项目基于互联网、物联网和大数据等信息技术，通过研制智能终端设备，建设智慧健康养老服务平台，以老人为切入点，面向居家老人，通过线上智慧养老服务平台和线下服务相结合的养老服务模式，为老人提供 24h 安全照护、健康管理、生活服务和精神关怀等全方位养老服务。形成信息化建设和服务运营管理相结合的标准服务体系。为政府搭建政府管理平台，全面审核养老服务资质，监督养老服务质量，监管补贴资金发放，同时汇聚养老产业数据，为政府管理部门提供有效监管手段及决策支撑。面向养老机构，提供全方位、一站式、定制化的信息化管理解决方案，全面提升养老机构综合服务质量，降低运营成本。

二、主要做法

我国老龄化形势严峻，人口老龄化带来的抚养比增高、社会负担加重、供需不匹配等问

题和挑战，需要老人、子女家属、养老运营企业、政府等多方共同积极应对。本项目立足于智慧健康养老服务模式创新，重点针对老年人群的核心健康养老服务需求，面向居家老人，通过建设智慧健康养老服务平台并搭载智能健康管理设备，形成线上和线下相结合的智慧健康养老创新服务模式，形成信息化建设和服务运营管理相结合的标准服务体系，为居家老人及子女提供为老年人提供实现安全照护、健康管理、生活服务、精神关怀等在内的系统性、精准化的智慧健康养老服务，形成全方位、个性化的居家养老服务解决方案。面向养老机构，提供线上全流程的人、财、物的信息化管理手段，形成全方位、一站式、定制化的养老机构信息化管理解决方案，满足养老机构内日常管理运营、老人安全监护和健康管理、文娱活动等的需求，全面提升养老机构综合服务质量，降低运营成本。政府管理部门可借助政府管理平台全面审核养老服务资质，监督养老服务质量，监管补贴资金发放，同时汇聚养老产业数据，为政府管理部门提供有效监管手段及决策支撑。目前，已在云南曲靖、山东东营、山东日照、山东招远、天津红桥、海南三亚、广西南宁等地开智慧健康养老创新应用示范，平台注册用户数达到百余万人。

（一）为老人提供 24h 全天候安全照护

项目通过各种智能终端设备，实现老人生命体征数据的 24h 连续采集，并将数据实时传送到健康管理系统进行存储、处理和分析，从而实现对用户安全健康的连续化监测及管理。

项目借助智能定位卡、智能腕表及智能手环，呵护老人日间安全。智能定位卡集定位管理、围栏告警、紧急呼救、门禁及消费功能于一体，92 天超长时间续航。智能腕表与智能手环可实现对使用者进行身份识别、SOS 报警、脉率监测、实时定位等功能。

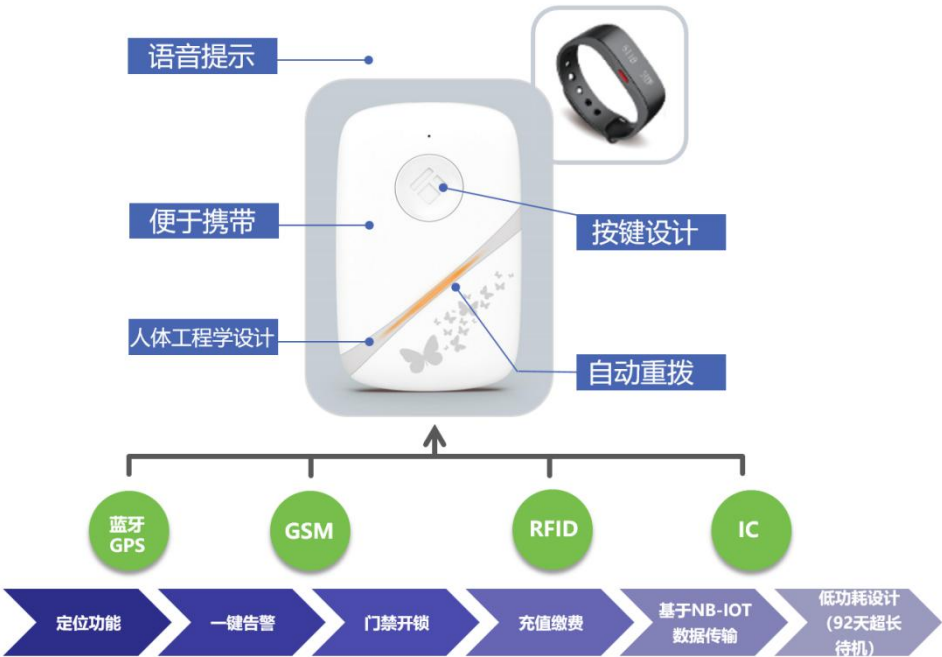


图 1 日间安全照护

通过为老年人配备智能床垫设备，可在夜间实时监测老人心率、呼吸及在床/离床状态，同时具备离床告警功能。自动采集的监测数据实时上传至智慧健康养老服务平台，护理人员可通过健康管理系统全程监护老人睡眠健康情况，降低巡视轻度，减轻工作压力，老人子女也可通过健康管理手机 App 实时查看老人体征参数，监测老人睡眠状况。



图 2 夜间安全照护

(二) 建立基层健康档案，实现持续健康管理

健康管理服务借助健康管理平台并搭载智能化、小型化、便携式、移动式健康体检筛查设备，联合当地医疗资源，通过在社区建立健康驿站，以及依托基层医疗卫生机构，建立智能化、一站式慢病管理服务体系，面向基层及贫困地区民众开展基于互联网的心脑血管疾病筛查和慢病管理等基层持续的健康管理服务，掌握和提升居民健康状况和水平，缓解“因病致贫、因病返贫”的问题。



图 3 健康管理服务

(三) 提供便捷、高效、高质的居家养老生活服务

智慧创新养老创新平台可针对不同群体需求，制定基础、特色、个性化服务菜单向老人提供生活护理、送餐服务、惠民服务（生活用品购买）、助洁服务、助浴服务、助行服务、助医服务、代缴服务、配送服务等各类生活服务，可通过手机 App 或个人门户网站进行服务下单，并通过结算系统进行服务结算，平台实现服务全流程记录以及服务统计分析，有效监管服务质量，规范服务流程。老人足不出户，即可享受到贴心、快捷、便利的服务，真正地实现了居家养老服务的网络化、便利化、零距离。



图 4 居家养老“线上+线下”服务流程

（四）健康安全之外，最大程度给与老年人精神关怀

在考虑老有所养、老有所依的物质需求的同时，需要重视老有所享、老有所乐的精神需求，使老年人更顺利的融入快速进步的社会，满足老年人的精神需求。通过开设老年课堂、老年旅游等服务板块，为老人提供居家陪伴服务外出陪同服务、散心游服务、兴趣小组服务、节日生日关怀服务、定期定时探望等服务，促进身心健康和精神享受，同时带动相关养老产业的发展。

（五）为服务商及运营商提供高效的管理运营手段

智慧健康养老创新平台的服务商管理系统是对养老服务进行统筹管理的系统，实现对服务商的管理、合同管理、业务结算管理等。运营商管理系统则集成了权限、服务商、用户、设备、产品、订单、居家服务、告警等管理模块，为养老服务有效运营提供了有利保障。

（六）为政府提供有效的监管手段和有利的决策支撑

政府管理系统主要为政府相关部门提供综合监管管理、数据统计分析、以及服务商资格审批等功能。系统同时可对养老服务监管数据进行统计分析，有助于政府部门全方面把控养老服务运营情况。

（七）案例分享

1. 城市级智慧健康养老服务案例

A. 云南省曲靖市养老综合服务中心平台建设运营

在曲靖建设了智慧养老项目，形成了由“市级和区县级两级管控平台”整体架构，提升了政府监管效力。同时建成了曲靖市养老综合服务中心，部署健康监测平台和智能健康管理设备，开通健康养老服务热线 12349，并组建专业的服务团队，通过线上与线下相结合的方式，开展智慧健康养老服务运营。针对不同人群，为曲靖市 80 万老年人提供个性化健康管理、互联网健康咨询、生活照护等多元化健康养老服务。



图 5 曲靖市养老综合服务中心旗舰店

B. 海南三亚、山东东营、天津红桥等多地开展城市级智慧健康养老服务

在三亚市、及山东东营市东营区等十余个城市开展城市级智慧健康养老服务。依托智慧健康养老服务平台和健康监测与检测设备，为社区老人提供个性化健康管理服务、安全监护服务等养老服务，利用平台为老人建立科学的健康档案，通过便民服务系统随时随地为老人提供生活辅助、助残助行、康复护理、精神慰藉等生活照护服务，同时满足老人的生活和精神需求。



图 6 海南三亚、山东东营、天津红桥城市级居家养老服务

2. 社区居家养老服务案例

通过在社区养老服务驿站部署健康体检机、安全照护大屏等设备以及健康管理系统，实现了对老人健康体检以及身体指标的测量，同时为每位老人录入健康信息，形成健康报告，根据老人的健康状况做出评估，生成健康建议和健康档案，实现了对老人健康状况的全过程的跟踪。养老驿站利用现有的公共卫生体系，定期组织开展健康教育和健康指导服务，保证老人和服务人员获取正确的健康养生知识，促进驿站养老服务的整体水平。



图 7 社区养老服务驿站健康管理服务

3. “互联网+健康扶贫”项目

在青海达日县、四川凉山州、西藏阿里地区开展了“互联网+健康扶贫”项目，从西部

藏区心脑血管疾病及传染病的筛查、干预等实际需求出发，借助互联网及智能化、便携式、移动式健康筛查设备,对接优质医疗资源,在基层医疗机构开展慢病及传染病防治管理工作，并为居民建立健康档案，提升该地区整体疾病防控能力。



图 8 “互联网+健康”精准扶贫现场

4. 养老机构信息化服务

A. 定位与紧急报警系统建设

在北京泰康燕园建设了定位与紧急报警系统，通过为园区 5000 余名老人佩戴定位卡，为园区老人提供室内外定位与紧急报警服务、电子围栏服务、访客业务分析服务、视频监控服务、健康监测服务、订餐服务等，其中定位服务范围辐射园区内 17 万平方米，以及园区外，满足老人疾病或意外突发时的紧急响应需求，呵护老人的日间安全。



图 9 定位与紧急报警系统

B. 养老机构信息化服务

通过在扬州曜阳国际老年公寓等 10 余家养老机构部署智慧养老信息化管理平台，实现对公寓内老人的位置定位、电子围栏、行为轨迹、健康管理、照护评估、智能夜间看护等一系列服务，将机构内部管理和服务流程标准化，提高服务效率，降低运营风险。

三、经验效果

普天技术智慧养老服务覆盖了城市级、社区街道级及机构级，积累了大量工作经验，通过建设智慧健康养老服务平台并搭载智能健康管理设备,形成线上和线下相结合的智慧健康养老创新服务模式，为居家老人提供多元化的智慧健康养老服务，为养老运营企业提供线上全流程的信息化管理手段，为政府提供有效的监管手段和有力的决策支撑。已在南曲靖、山东东营、山东日照、山东招远、天津红桥、海南三亚、广西南宁等 10 余个城市及北京泰康之家燕园、扬州曜阳国际老年公寓等 10 多家养老机构开展智慧健康养老创新服务，为当地百余万名老人提供全方位的健康服务。

（一）破除“供与需”信息壁垒，实现健康养老资源与老人需求的精准对接

为了让更优质的健康养老服务资源突破地域限制登门入户，实现了养老服务的现代化、高效化和个性化，让老人们直接面对健康养老服务商，针对不同的需求，提供一一对应的服务，普天技术建设了智慧健康养老服务的信息化平台，对各类的健康养老服务商资源进行整合。对于体量较小、所提供的服务示范应用专一的服务商来说，线下服务协同线上的智慧健康养老服务平台可以帮助他们拓展服务范围和服务用户数量，打造了服务商良性、快速成长模式；对于老人及慢病病人而言，实现健康养老服务商提供的服务与他们需求间的精准对接，进而为老人及慢病病人提供更加高品质、多元化的养老服务。

（二）满足慢病病人和老年人多元化需求，提高老年人和慢病病人的生活品质

传统健康养老服务模式基本上建立在基础的人工服务上，投入的人力成本大，收益不明显，且提供的服务比较单一，便捷性存在一定限制。普天技术通过建立“互联网+”智慧健康养老服务创新模式，将传统的线下养老服务、健康服务与线上服务相结合，依托智能终端设备和智慧健康养老服务平台实现对老人、慢病病人的全面跟踪和及时干预。同时通过整合养老机构、社区日间照料中心和健康养老服务商等资源，还能实现慢病病人与老人无论在任何地方，只要通过智慧健康养老服务平台系统，就可以享受到便捷、高质量、全方位的健康养老服务。通过服务，既满足了居家老人的安全、健康养老的首要需求，同时又满足了老年人和慢病病人实现便捷的生活服务、丰富多彩的精神生活的多元化、多层次的需求，提高了老年人和慢病病人的生活品质。

（三）整体提升养老机构的效率及其服务质量，搭建家庭与机构间的联络桥梁

普天技术搭建的智慧健康养老平台，将养老机构、社区日间照料中心的日常工作建立了一套有序、简捷的工作任务和流程，有效提升了日常护理工作及管理效率，减轻养老机构人员的工作压力；另一方面，平台通过一些检测设备数据的采集，实现健康数据及时更新，实现机构对老人健康状况的实时把控，在第一时间发现异常状况，实施应对措施。其次，通过建设线下管家和线上助手的方式，将机构与老人、家庭之间建立紧密的联系，以形成有效互动联系。子女通过移动端 App，第一时间掌握老人的最新动态，实时了解老人身体状况及需求，加强子女与机构的沟通，让机构养老变得更加和谐。

（四）拉动相关产业消费，促进经济发展

我国老龄人口基数大，随着社会的发展，老人对产品和服务的消费需求不断扩大和提高，从而形成一个庞大的老年消费市场，随着智慧健康养老示范应用的推广辐射和多元化运营，会扩大老年人的需求范围，同时刺激养老服务的消费，老年产业的市场份额将不断上升，成为国民经济新的增长点。同时促进与之相关的其他产业发展，打破原有的产业格局，产业结构将发生相应的变化，衍生出新的产业形态，整合和延伸了原来的产业价值链。构建和谐消费关系，打造完整的养老服务产业链，带动上下游产业的发展，拉动第三产业的持续消费和发展，最终促使经济可持续发展。

（五）培训创新型专业人才，促进就业

智慧健康养老服务推广和运营辐射了多个交叉行业和相关产业，培育新产业、新业态、新模式，培养了能适应更高水平养老要求的专业养老服务人才，带动了相关服务产业的服务人员就业率的增長，扩大信息技术等在健康领域应用的范围，推动行业产业转型升级，为养老服务人才创造更好的就业环境。

艾迪普科技：中国传媒大学多讯道虚拟仿真系统助力优质教育资源打破时间空间壁垒，实现资源共享

艾迪普（北京）文化科技股份有限公司

导读：

本多讯道虚拟仿真系统是运用虚拟现实技术、实时交互仿真技术，构建开发三维虚拟仿真场景，建立同真实场景一致的演练环境，通过实践培训让学生进行数字媒体设计和生产。系统分为如下子系统：1. 教学管理系统、2. 摄像机引擎系统、3. 摄像师工位系统、4. 摄像技术工位系统、5. 导播系统及导播工位系统、6. 画面分割器系统、7. 教师录制系统、8. 节目流程管理系统、9. 通话系统以及 10. 教师端管理系统。

本多讯道虚拟仿真系统主要满足 ENG、EFP、ESP 多种应用场景的使用，包括多讯道拍摄、技术、导播、包装、辅助等功能模块。要求采用通用的 IT 设备，利用虚拟仿真技术、图形技术搭建一套虚拟仿真多讯道演播系统，此套系统不受空间、成本、时间等限制，为教学提供了一套灵活、高效的教学平台，同时这个平台也是协同、共享的。

一、基本情况

（一）公司介绍

艾迪普（北京）文化科技股份有限公司是国家高新技术企业，专注致力于计算机视觉图形图像实时渲染、跟踪、识别、处理核心算法技术的研发与人工智能应用。作为先进视觉科技领创者，公司依托于自主知识产权的核心引擎技术，数字图形资产云平台、数字图形渲染云平台两大核心云平台，以及实时三维图形创作平台、超高清三维图形图像实时渲染平台、三维数字图形交互平台、全媒体交互式虚拟现实演播平台、三维信息可视化平台五大核心技术平台，基于“技术+艺术+内容+增值服务”的理念，在传媒、教育、医疗、工业互联网及智慧城市等领域，提供包括数字内容生产、三维信息可视化、虚拟现实、虚拟仿真、信息交互等在内的多种类型工具平台及智能解决方案。

（二）项目介绍

本多讯道虚拟仿真系统是运用虚拟现实技术、实时交互仿真技术，构建开发三维虚拟仿真场景，建立同真实场景一致的演练环境，通过实践培训让学生进行数字媒体设计和生产。为了让学生们更加真实的体验演播制作流程，项目系统也具备了一整套完备的演播系统工位设计。

首先，项目具备教学管理系统。教学管理系统具备权限管理、课程管理以及教学评定的功能。学校、教师通过教学管理系统可以直接与课程教学对接，直接对学生、以及评定分数进行一体化管理。

其次，项目具备多讯道仿真系统、导播虚拟仿真系统、在线包装虚拟仿真系统、通话仿真系统、监视仿真系统、Tally 仿真系统等，通过这些系统可以完整的模拟多讯道视频系统当中的所有内容。

接着，系统对于教学工位的安排也完全按照现实使用进行指定。系统具备摄像工位，摄像技术调节工位，导播工位，在线包装工位。同时为了便于教学管理，系统还设置了教师管理工位以及教师录制系统。

最后，系统采用通用的 IT 设备，利用虚拟仿真技术、图形技术搭建一套虚拟仿真多讯

道演播系统，因此在教学当中可以模拟 ENG、EFP、ESP 等多种应用场景的使用。此外，系统还配备了各种虚拟三维场景，使学生可以再新闻、综艺、体育、外景、会议等多种应用场景间自由切换。

二、主要做法

本系统设计为主要是为了多讯道演播系统学习服务的，采用专业虚拟仿真技术，让数字媒体内容制作技术：视频技术、音频技术、包装技术、互动技术、信息处理技术、导播技术、自动化控制技术、虚拟技术、播出技术得到统一的学习和实践。

随着融媒体出现及不断发展，专业广播电视技术与新媒体技术在数字内容生产过程中不断发展，各种形态的信息互动已经成为节目内容重要组成部分。新媒体数字内容制作技术课程，意在了解当前高清及超清视频系统、音频系统以及在线实时包装的特点，让学员了解当前微博、微信类在节目生产中的使用，以及对互动技术的了解和信息处理的安全灵活使用。介绍 VR/AR 技术在数字内容的使用及未来发展，自动化控制在其生产过程中应用及操作规范。节目生产播出多种格式输出及即时推流的技术等。

同时也可以学习到摄像镜头艺术、主播造型艺术、节目包装艺术、虚拟效果艺术及数字创意与设计艺术。

下面从功能设计和结构设计两方面来对本系统进行详细阐述。

（一）多讯道虚拟仿真系统的实现

从功能上来讲，本系统主要实现三款软件两个虚拟仿真设计。摄像虚拟仿真需要包含摄像机引擎、摄像操作工位仿真、以及摄像 OCP 技术工位仿真的工作。摄像机引擎，通过三维图形图像实时渲染引擎（IDPRE）实现，可实时渲染三维场景，同时引擎具备接收外部控制功能，可实现接收摄像操作工位以及技术工位控制信号的能力。此外摄像机工位需要

摄像操作工位仿真，仿真内容包括移动机位、定机位、摇臂、轨道等的摄像机虚拟仿真，让学生对画面构图、拍摄风格、拍摄习惯、协同配合、拍摄规范有感性的认识。包括以下 5 类功能：推拉摇移的调整、预置机位、点位调整、摄像机信号和信号返送的监看、通话功能；



摄像 OCP 技术工位，可达到常规摄像机控制单元可调整的参数，并且要求操作面板为触摸屏的形式，保证实际控制设备的使用习惯；可实现主备工作模式、支持多种测试信号输出、黑白平衡的调整、光圈调整、黑电平调整、机位号标识、面板保护；



（二）导播虚拟仿真系统的实现

满足导播区的切换、包装、监视、通话等功能，达到多讯道导播要求。

导播区满足 1 台高清切换台为 1M/E，24 路输入，6 路输出；每级 M/E 具有不少于 4 个全功能键，支持同级 M/E 上色键和亮键，并可同级内调整大小和位置。具备功能如下：24 路 IP 信号输入，包括摄像机信号、外来信号、测试信号、键、填充信号等；6 路 IP 信号输出，包括 PGM/PST/AUX 等；全功能键，支持多种控制方式，并能配置键信号属性；实现常规切换特效划像等功能；面板为触摸屏的形式，满足常规切换台面板的使用习惯；通过虚拟仿真切换台可以直观的配置多种输入、输出、切换方式，切换特效等功能。



导播区需要包含在线包装工位。在线包装工位提供独立的制作软件以及编辑播出软件。软件支持三维制作能力，支持不同模板的编辑与播出能力，支持节目串联单编排能力等。在线包装到导播台是通过 IP 流实现信号的传递。导播面板可以通过上键的方式将在线包装信号叠加到最终输出画面上。

此外，导播区系统需要支持监视系统。采用多分割大屏的显示方式，4 块大屏。独立显示 PGM/PVW 占用 2 块大屏。支持 UMD、tally 功能；支持 IP 信号输入，可灵活调整信号输入。

通话系统对于导播团队也异常重要。系统当中配置了两个导播端应用，分别部署在导播工位以及教师端，各个摄像工位，技术工位以及在线包装工位都具备用户端。导播工位允许与各个工位进行沟通，而用户端工位只可以与导播工位进行沟通。各个工位之间的信号传递通过 IP 的方式进行信号传递。下图为导播工位面板。



（三）教学管理系统的实现

用于管理老师与学生账户，同时管理学生成绩。此外教学管理还负责管理素材资源。

教务管理系统具备学生、教师、管理员权限。管理员主要用于管理账户权限，可以增加删除教师、学生账户。老师用于管理学生，班级，分数，定义课程，导出分数。学生只可以查看分数以及课程。

在各个软件进行登录时，都需要按照登录用户名密码才可以进行登录操作。教师端软件只可以通过教师或管理员权限才可以使用。同时教师和管理员也可以登录其他工位。学生端只可以登录各个操作工位。上课时，学生端登录后具备签到功能。教师端需要具备签到统计功能。一旦签到成功，则会记录到系统当中，作为平时分数一部分。

老师负责对学生分数进行统计，并将分数权重及计算方法在系统中录入。期末后老师可以将这个分数进行导出。

同时，为了方便教师进行上课指导以及课堂作业评定，系统配置了教师录制系统。系统支持多路的 NDI 信号的录制，录制需要同步进行录制，便于后期讲解使用。录制完成的内容可以以文件的形式进行保存。录制过程中与播放过程需要能够一键切换。录制过程与播放过程都可以对视频打点，便于点评查找。录制和播放时，具备画分输出，播放时需具备点评功能，点评划线内容可在输出画分画面进行查看。

为了便于教学管理，系统配备了节目流程管理系统。通过登录改写系统，可以控制各个工作单元调整当前工作状态。可调整的内容包括：各个引擎所加载的场景，可以是新闻演播室、娱乐演播室、体育场或会议室；各个场景当中不同的节目环节的调节，根据节目形式不一致，主持人可能会从一个景区跳转到另外一个景区，这个跳转过程就可以通过节目流程管理系统完成调度功能。

（四）系统搭建

系统采用通用的 IT 设备，利用虚拟仿真技术、图形技术搭建一套虚拟仿真多讯道演播系统。根据系统功能和操作需求可以分为如下主机：

- 1) 摄像主机：装载单一讯道的摄像机引擎，具备摄像机操作工位软件，以及通话客户端软件。该主机支持摄像机引擎的 IP 输出，同时支持调整摄像机取景等操作功能。根据系统需求，系统具备多台该摄像主机。
- 2) 技术工位主机：部署了技术工位 OCP 面板操控软件，用于调整多台摄像机的光圈等参数。同时主机部署了通话软件。
- 3) 技术工位画面分割器主机：为了方便用户对于光圈白平衡等参数的调整，技术工位配置了画面分割器。除了接收摄像机主机以及导播台输出的信号源之外，系统按照传统广播电视台习惯配置了 Joystick 功能。此外画面分割器主机具备外部 Tally 的接收能力。
- 4) 导播工位主机：部署了后台导播台软件，用来接收摄像机信号以及进行信号调度；导播台控制软件，用来与导播进行人机交互操作；同时进行 Tally 状态的输出功能。系统配置了导播端的通话系统。
- 5) 导播区画面分割功能，配置了画面分割器播出软件，用来接收外部信号，同时支持 Tally 的接收能力。
- 6) 在线包装主机：安装三维图形制作软件以及在线包装播出软件。此外还安装了通话系统软件。
- 7) 教师节目流程管理主机：配备了节目流程管理软件，用于切换场景，把握节目进度。
- 8) 教师录制主机：配备了录制点评软件，支持采集多路信号源，并对信号进行录制点评。
- 9) 资源管理主机：主要部署了教务系统的后台服务，以及所有的操控面板与三维场景的资源数据。

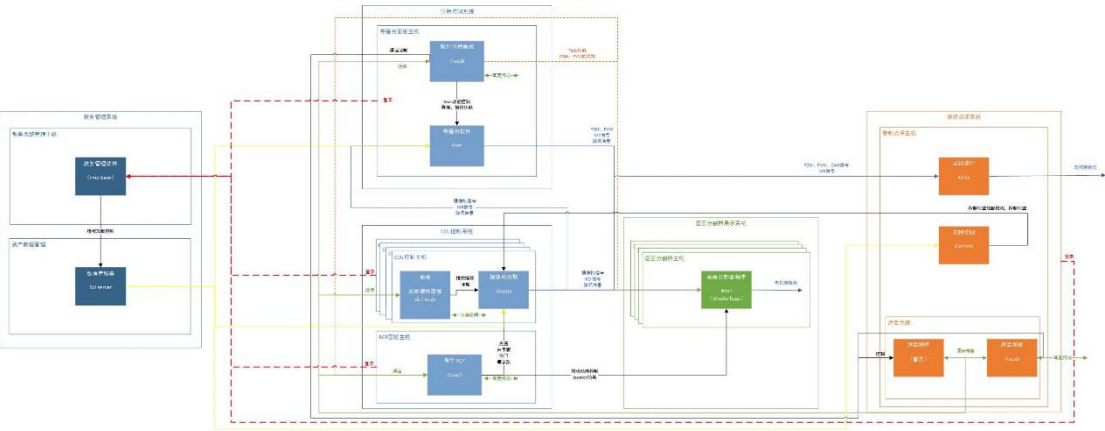
因此整套系统的物理连接也比较容易，各台主机只需要连接到交换机就可以实现物理连

接。对于需要信号调度交换较多的主机，系统需要配置万兆光纤（如，导播主机，画面分割主机，教师点评录制主机等）。

程序逻辑连接来看主要分为几部分连接。信号链路部分、控制链路部分、通话部分以及后台管理部分。

- 1) 信号链路：所有信号链路均采用 NDI 方式进行信号传输。摄像主机、在线包装主机只具备将产生的信号通过 NDI 的方式进行输出。导播工位主机支持接收摄像主机以及在线包装主机信号的功能，之后通过信号调度功能，将其合成 PGM 以及 PVW 信号进行输出。画面分割器主机与教师录制主机支持采集所有摄像主机、在线包装主机与导播工位主机输出的信号的能力，并在其输出界面上进行输出传递。
- 2) 控制链路部分分为 4 部分。摄像工位方面，摄像机引擎为信号产生端，其具备接收摄像机操作工位软件输出的摄像机参数的功能，同时其也可以支持摄像机 OCP 操控软件的操控能力。导播台控制方面，导播台后台软件可接受导播台控制软件发部分控制指令进行导播信号的切换。导播台 Tally 功能方面，导播台控制软件具备 Tally 发布的功能，所有的画面分割器以及导播后台软件都可以接收到这一状态，并产生相应的而现实结果。最后是节目流程管理主机，可以控制所有的播出引擎加载对应的场景模板，并对场景模板进行播出进度的控制。
- 3) 通话部分，教师和导播具备导播权限，可以通过 IP 与各个用户端权限的用户进行沟通。其他工位的用于具备用户端权限，其只可以与导播或老师进行沟通，不能与其他工位进行沟通。各个端也都具备通道开关，可以根据需求，调节打开或关闭监听或通话通道。
- 4) 后台管理部分，每台主机的软件都与后台系统进行连接，通过连接可以实现教务管理的功能，同时也可以满足素材模板的管理功能。

下方是系统的逻辑链路图：



三、经验效果

本项目的多讯道虚拟仿真系统能够使各高等院校和教育机构很好地开展示范性虚拟仿真实验教学项目建设，推进现代信息技术与实验教学项目深度融合、拓展实验教学内容广度和深度、延伸实验教学时间和空间、提升实验教学质量和水平的重要举措。本项目的多讯道虚拟仿真系统的应用前景非常广泛，能够提供传统教学所无法实现的教学效果，在教育教学方面具有显著的实用性和高效性。

（一）推进现代信息技术与实验教学项目深度融合

虚拟仿真实验教学项目的研发以完成教学要求和内容为目标，综合应用多媒体、大数据、三维建模、人工智能、人机交互、传感器、超级计算、虚拟现实、增强现实、云计算等网络化、数字化、智能化技术手段，提高实验教学项目的吸引力和教学有效度。

注重对学生使用虚拟仿真实验教学项目的全方位、多层次防护，切实保障学生健康。

坚持一切从学生的需求出发，注重对学生社会责任感、创新精神、实践能力的综合培养，注重知识传授、能力培养、素质提高的协同实施，调动学生参与实验教学的积极性和主动性，激发学生的学习兴趣 and 潜能，增强学生创新创造能力。

（二）拓展教育实验教学内容广度和深度

坚持问题导向，重点解决真实实验项目条件不具备或实际运行困难，涉及高危或极端环境，高成本、高消耗、不可逆操作、大型综合训练等问题。坚持需求导向，紧密结合经济社会发展对高校人才培养的需求，紧密结合专业特色和行业产业发展最新成果，紧密结合学校定位和人才培养特点，采用现代信息技术，研发原理准确、内容紧凑、时长合理、难度适宜的虚拟仿真实验教学项目。

始终关注信息化时代背景下学生需求，重点实行基于问题、案例的互动式、研讨式教学，倡导自主式、合作式、探究式学习。创新实验教学项目资源呈现方式，注重通过文字、图片、视频等各种媒介促进教学准备、线上讨论、线下交流。加强网络化条件下实验教学规律研究，探索提升实验教学效果的方式方法。

（三）延伸实验教学时间和空间、提升实验教学质量水平

充分考虑不同区域、不同层次、不同类型学生接入实验教学项目的运行需求，搭建具有开放性、扩展性、兼容性和前瞻性的虚拟仿真实验教学项目运行平台。注重对相关实验教学项目自有或共有知识产权的保护，注重对学生个人信息等的保护，严格遵守我国教育、知识产权、互联网等相关法律法规，按照“谁开发、谁负责，谁使用、谁负责”的原则确定基本安全责任。积极探索在线虚拟仿真实验教学项目可持续运行的有效模式。

虚拟仿真实验教学效果显著，受益面大，学生实验兴趣浓厚，自主学习能力明显增强，实践创新能力明显提高。通过开展在线教学服务或技术支持等，积极发挥对专业类内实验教学信息化建设的示范引领作用。

华旭金卡：铁路智能验票手持终端平台

华旭金卡股份有限公司

导读：

电子客票，就是将纸质车票承载的旅客运输合同凭证、乘车凭证、报销凭证功能相分离，依据有关法律条文规定，以电子数据作为铁路旅客承运合同凭证，推进乘车凭证无纸化和多样化，报销凭证逐步电子化。实行电子客票服务试点，是铁路部门努力改善旅客出行体验、更好地为旅客提供乘车服务的重要举措。铁路智能验票手持终端平台作为铁路部门和旅客的纽带应运而生。借助铁路专网和智能验票手持终端特有功能，对持有可机读和不可机读购票证件的旅客，均能通过铁路智能验票手持终端安全核验进站乘车，不但解决了原始人工验票和自助闸机验票的各种弊端，还能够对旅客高峰做到灵活疏导；实现站、车信息互联互通，解决了站、车信息孤岛问题；实现应急现场取证、通信等功能。铁路智能验票手持终端平台已经完美的完成了海南环岛高铁批量试点，并已经投入到京沪线试点的工作。

一、基本情况

（一）华旭金卡介绍

华旭金卡股份有限公司(以下简称为“华旭公司”)成立于1995年，由信息产业部与北京市发起，由中电第十五研究所、京东方、深科技、公安部一所、清华大学等十余家上市公司或科研院所共同出资设立的国家级高新技术企业，注册资本5600万元人民币，注册地为北京市海淀区中关村科技园。

华旭公司以智能技术为基础，以智能操作系统为核心，专业从事各类型智能卡、读写设备、第二代居民身份证阅读(验证)机具、手持式智能终端、综合智能自助终端、射频识别(RFID)及军用信息安全产品等研发、生产及应用的综合型公司。华旭公司先后多次承担工信部、社保部、卫生部、铁道部、国税总局等部门的全国性项目的开发与实施任务，先后承担十余项科技部863项目和工业与信息化部电子发展基金项目。

华旭公司成立以来，围绕着智能技术及安全产品，参与制订了大量的国家标准和规范，系列产品广泛服务于公安、卫生、金融、铁路、电信、保险、社保、税务、军方等行业，年销售收入达数亿元。

华旭公司具备ISO9001质量体系认证，是国家级高新技术企业和中关村高新技术企业。具有各类软件著作权50多个。

（二）项目介绍

2018年，中国铁路总公司努力改善旅客出行体验，为旅客提供更加方便快捷的服务，实现并推行电子客票服务试点项目，逐步实现旅客服务信息化和智能化。实行电子客票，就是将纸质车票承载的功能电子化，推进乘车凭证无纸化和多样化。电子客票是指旅客通过互联网订票后，无需再换取纸质车票，可持二代身份证等可机器识读证件的旅客，可直接使用证件自助核验及检票乘车；持不可机器识读购票证件的旅客，由工作人员扫描其购票信息单

二维码或手工输入其证件号码核验进站乘车。针对该项目需求华旭公司研制了“铁路智能验票手持终端平台”，包含铁路验票智能手持终端和铁路验票智能手持终端操作系统。利用新研技术，使铁路验票终端仅适用于铁路专网，仅能安装铁路系统适用的 APP 应用。智能终端除了能够在线读取身份证信息进行在线联网核查，还能够离线核查身份证真伪。能够通过专用条码扫描头扫描信息单、手机端的二维码，且支持不识读证件的号码录入核查等功能，终端还可以进行站、车联网，在列车上进行票、证核验。

2018 年 11 月 22 日起，铁路部门在海南环岛高铁实行电子客票服务试点，铁路智能验票手持终端平台在试点中应用良好，2019 年 5 月份将投放到京沪线、哈大线逐步上线展开试点。铁路部门将根据试点情况，进一步完善电子客票服务方案，逐步在全路高铁及动车停靠的车站、普速列车停靠站推广。

二、主要做法

（一）核验

铁路验票专用智能终端平台具备在线或离线的方式进行票证核验，对持有可机读和不可机读购票证件的旅客，均能通过铁路智能验票手持终端安全核验进站乘车，解决了原始人工验票和自助闸机验票的各种弊端；铁路验票专用智能终端配备公安部二代身份证安全模块，可以离线对持有可机读证件进行核验真伪。对持不可机器识读购票证件的旅客，由工作人员通过铁路验票专用智能终端专用扫描头，扫描其购票信息单、手机电子客票二维码或手工输入其证件号码核验进站乘车，同时可在线联网核验证件真伪和票证是否一致。打破了传统的人工检票方式，解决了人工检验车票、购票证件的真伪时误差率高的问题；

（二）扫描

铁路验票专用智能终端具备专用二维码扫描头，不但能够识读购票信息单、纸质客票中的纸质材质上印刷的二维码，还能够识读旅客手机等终端中的电子客票二维码。二维码扫描头对纸质材质二维码印刷质量、电子二维码设备屏幕背光明暗、屏幕反光等环境因素有很大关系，在试点使用验证中，经过多轮系统优化和硬件配件筛选，铁路验票专用智能终端选用专用的扫描头，铁路验票专用智能终端能够稳定的读取铁路部门指定的任何材质和环境下的二维码。

（三）分流

在旅客高峰期，为了保证旅客走得了走得好，客站调度可以适时增加部署铁路验票智能手持终端，能够及时灵活的增加和减少进站口或检票口，进行旅客疏导分流，从而让旅客出行体验更美好。利用铁路智能验票手持终端检票的模式的效果和效率是原始检票模式所不能达到的。

（四）互通

铁路验票智能手持终端平台借助铁路专网和铁路云系统，实现站-车，车-车，站-站、端-端的信息互联互通。解决了在车上人工肉眼核验旅客客票信息和旅客身份证件弊端。

铁路验票智能手持终端平台的上线，使旅客身份核验实现随时随地的在线联网核查。

（五）取证

铁路验票智能手持终端平台具备了端端通信呼叫、拍照录像取证等基本功能，后续还会在这些基本功能上再扩展安全预警、智能识别、人像比对、语音识别等新功能和新技术，使铁路验票智能手持终端平台在突发事件应急处理过程中发挥更大作用。客站工作人员在工作中随时随地利用铁路验票智能手持终端进行应急处置。

（六）培训

铁路验票智能手持终端平台具备一般智能手机功能，在铁路部门指导下，铁路验票智能手持终端平台可以具备虚拟机器人功能，来实现铁路各部门业务培训、业务指导等。

三、经验效果

实行电子客票服务试点，是铁路部门认真贯彻落实党的十九大精神，践行以人民为中心的发展思想，深入推进铁路旅客运输供给侧结构性改革的具体行动；是努力改善旅客出行体验、更好地为旅客提供乘车服务的重要举措；是逐步实现旅客服务信息化和智能化的积极实践。

2018年11月22日起，铁路部门在海南环岛高铁实行电子客票服务试点，铁路智能验票手持终端平台在海南环岛高铁25个站点中表现良好，深受各站点票务服务人员欢迎，达到了预期的试用效果。2019年5月份铁路智能验票手持终端平台将投放到京沪线沿线各站展开试点。

（一）节约成本

目前我国大多数地区，购买车票仍局限于“网上订票-交易-取票”的模式，旅客需要换取纸质客票进行验票、检票，不仅增加了旅客的取票成本，如交通费、快递费等，而且铁路部门也要付出材料、设备和管理等相应成本。铁路验票智能手持终端平台的部署作为固定式闸机验票方式的补充，相对固定式闸机铁路验票智能手持终端也更人性化，在设备成本上和场地使用上也是一种节约。随着互联网技术和铁路信息建设的不断发展，铁路系统应用电子客票取代纸质客票将是铁路客票销售、验证的发展趋势，也将成为铁路部门减少运营成本、提高服务质量、增强竞争力的有效手段。

（二）方便快捷

实行电子客票，就是将纸质车票承载的旅客运输合同凭证、乘车凭证、报销凭证功能相分离，依据有关法律条文规定，以电子数据作为铁路旅客承运合同凭证，推进乘车凭证无纸化和多样化，报销凭证逐步电子化。实行电子客票后，旅客购票、检票、乘车等流程都将更加方便快捷。

铁路验票智能手持终端平台的部署，不需要线缆连接、不受场地限制，根据现场情况，工作人员可以随时随地部署。在旅客服务中，旅客随来随走，对不能机读证件，铁路验票智能手持终端支持手工录入验证，也能使旅客可快速进站，不必往返窗口。

（三）解决弊端

目前全国除了高铁站的大部分车站采用人工验票的粗放式管理手段，车票、身份证的真伪和一致性误差率高，同时工作人员无法判定乘客身份信息，是否是暴恐、公安追逃人员等，容易造成人为的疏漏，安全隐患得不到有效根除；通过自助闸机检票时，一旦旅客动作缓慢或自助验票闸机故障，该条通道将拥堵严重或封闭；自助验票闸机安装复杂，运维成本较高；自助验票闸机遇到不能识读的证照，不能进站；针对以上弊端，铁路验票智能手持终端平台的部署都会迎刃而解。

（四）业务创新

铁路智能验票手持终端平台作为自助验票设备的补充，结合二代身份证识别、铁路客票二维码识别、信息单、手机 12306APP 二维码识别、证照号码录入、人脸识别技术、证件识别等的合理应用，充分体现高技术服务的前瞻性；在客运站验票验证的服务上，以优化资源配置，合理管控运量、实时状态为调整运维状态为目的，集约信息分析成果，快速处理突发事件；铁路智能验票手持终端平台在站-车，车-车，站-站信息互联互通。在专网通信、拍照录像取证、安全预警等方面，也有着不可或缺的作用。

外文局中外翻译公司：“译鱼”人工智能在线翻译平台，共享翻译助力“一带一路”建设

北京中外翻译咨询有限公司

导读：

在全球化和信息化时代，语言服务产业成为中国走向世界、与世界交流融合的重要基础设施。尽管我国有数亿人学外语，可是，我国仍然缺乏专业翻译人才，尤其是中译外的人才缺口高达 90%。随着人工智能（AI）、神经网络翻译技术的发展，如何利用人工智能实现更高效的人机协同模式成为大势所趋。“译鱼”人工智能在线翻译平台以共享经济的新思维整合语言服务行业各方资源，搭建互联网平台，引入人工智能先进技术，优化行业资源配置，打开了语言服务行业的新局面。从 2016 年 8 月推出至今，“译鱼”与百度翻译、360 搜索引擎、科大讯飞等开展战略合作，提供 60 余个语种的语言服务，全面支持金融、教育、医药、工程、游戏、互联网等各行业的对外交往。

一、基本情况

（一）中外翻译公司介绍

北京中外翻译咨询有限公司（以下简称：中外翻译）是中国外文局控股的语言服务科技企业和翻译板块的“窗口”单位，是中国翻译协会理事单位、中国翻译协会团体标准起草单位、翻译服务诚信单位、国家高新技术企业、首都新闻出版广电走出去“示范”企业。

中外翻译前身是中国翻译协会翻译服务部，成立于 1983 年，1993 年注册为全民所有制企业，网聚国内外 12 万对外传播和翻译人才资源，提供涉及 60 多个语种的口、笔译业务。如“习主席访美后的中美关系”国际研讨会、“中国关键词”等口、笔译工作；译制、译配《金太狼的幸福生活》、《舌尖上的中国 1》等经典影视剧并推向海外市场。公司“翻译+”综合解决方案提供一站式的解决方案，全面支持金融、教育、医药、工程、游戏、互联网等各行业的对外交往。

2014 年，中外翻译改制为国有控股企业，自主研发了在线人工翻译平台“译鱼”，与百度、腾讯、360 等互联网巨头公司战略合作，提供快速、精准的线上人工翻译服务，打造成为翻译行业的“滴滴”翻译平台；2018 年与科大讯飞开展战略合作和股权融资，专注于外宣领域的神经机器翻译技术和语料数据库建设，成功将新一代人工智能先进技术引入翻译行业，引领语言服务行业规范化、智能化和可持续发展。

（二）“译鱼”人工智能在线翻译平台介绍

“译鱼”人工智能在线翻译平台是面向社会开放基础翻译能力的平台，依托人工智能技术，以共享经济的新思维整合语言服务行业各方资源，将散播的翻译需求整合到“译鱼”前端，与多语言翻译人才中心进行智能对接和匹配。“译鱼”全年 7*24 小时无休，提供人机耦合的多语种、多渠道翻译服务，其中“快速翻译”和口译服务的产品模式更是让多语种服务变得快捷、实时、方便，避免了公众在出境游、跨境购物时候出现的语言沟通障碍，为消费升级提供了便利。与此同时，“译鱼”为众多译员提供智能工作平台，推动培养并评价翻译行业人才真实能力，提高翻译人员收入待遇，让更多有志于翻译事业的优秀多语言人才留在

翻译行业。目前，“译鱼”平台用户注册规模年均达 20 万，年度产生多语种笔译需求订单达 10 万单，客单价从几毛钱至数十万元不等。

“译鱼”平台的广泛应用，实现了大规模优质译员队伍的建设和海量翻译语料的积累，促进了机器自动翻译、译后校审、译员能力评估等人工智能技术的不断进步，最终再次通过“译鱼”平台对外形成能力输出，服务国家“一带一路”走出去的战略规划，满足国家文化对外宣传需要以及语言服务行业日益增加的翻译需求。

二、主要做法

（一）实行一站式服务流程，满足海量的互联网翻译需求

“译鱼”人工智能在线翻译平台借鉴买家与卖家在线交易的一站式服务流程，建立译员与客户轻松对接、自助服务的一站式交易平台，通过自动化的订单交易引擎，消除中间环节，使交易双方交易协作的过程更加规范化和便捷化。平台将翻译过程流程化、系统化，客户可以随时查看翻译进度，通过 WEB 端或移动端 APP 上传稿件到平台，系统会进行自动化预处理，语段拆分、字数统计、高频词提取，经过对稿件进行深入分析，根据客户要求、工期及稿件类型与翻译译员进行信息智能匹配，选择最合适的译员组成翻译小组。客户既可由专人客户经理对接并提供专属服务，也可一键式自助下单，省时省力。

（二）使用人机协同的智能翻译工作平台，提供高效、便捷多语言服务

“译鱼”人工智能在线翻译平台不仅帮助译员快速对接翻译订单等，扩展译员的工作途径及效率，还为其提供各类在线辅助工具，搭载了基于中外翻译和外文局多年翻译积累的术语库和语料库，在翻译中自动查询检索出匹配译文供译员使用，同时集成了机器翻译矩阵系统，自动机器翻译出参考译文，提高了翻译人员的工作效率。译员通过在人机协同的智能翻译工作平台上接单并完成翻译工作，使用统一的行业术语和客户专有术语库，可提高译文的统一性，其次可实现平台人机协同、译后编辑、译审同步等功能，实现自动纠错，译后语段合并，通过小组协作的方式共同完成翻译服务，大大节省流程时间、降低了成本。

（三）持续生产高质量核心语料提升翻译能力输出

“译鱼”人工智能在线翻译平台服务过程中还将产生的大量数据汇聚到翻译语料数据平台，不断丰富完善翻译语料数据，存储并进行机器翻译训练，反哺机器自动翻译平台进行核心算法优化和训练，从而实现正向循环。最终通过智能在线翻译平台对外形成能力输出，更好地服务党和国家对外传播与国际合作，实现针对国家部委及企业“一带一路”的翻译服务以及翻译能力开放，满足互联网用户以及翻译服务行业日益增加的翻译需求，推进人工智能技术在翻译行业更深更广地运用。

（四）运用大数据高效管理译员团队

“译鱼”人工智能在线翻译平台创新探索译员管理模式，通过大数据技术手段，收录翻译人才资源的各种信息属性，可抓取、存储、查询、提取译员填写信息及其行为轨迹，智能分析译员翻译能力。平台严格实施测试评价体系、项目质控体系和译员等级制度等措施，以高质量的翻译服务和翻译保障为核心竞争优势，保障翻译服务标准。同时，与教育部、翻译专业资格考评中心、中国外文局职改办等联络，确认译员资质证书的真实性。

（五）聚焦供需双方用户需求，持续创新保证用户体验

“译鱼”人工智能在线翻译平台既面向客户、也面向译员、同时面向平台用户，其核心

价值决定了翻译人才和翻译资源供需双方都是平台用户。“译鱼”根据用户特性划分，面对不同用户类型打造相应的服务场景。同时根据用户量的增加，以及用户的更多需求，持续改善开发保证产品功能的持续创新性及用户体验：

（1）面向 C 端用户，提供证件翻译、短句翻译、邮件翻译、介绍文档等短文类的翻译服务以及在线限时服务的快速翻译等服务，充当随身翻译官。

（2）面向 B 端用户，提供图书翻译、影视本土化、技术文档翻译、国际会议口译等专业类多语种口笔译翻译服务，可提供定制化语言服务解决方案。

（3）面向翻译人员，提供海量任务订单、辅助翻译工具、真实能力评测、语料资产存储、专业晋升培训以及行业资讯等服务；译员可按自身时间安排接单，也能通过匹配系统和订单信息找到符合自己能力的订单。

（4）面向翻译服务供应商，提供海量任务订单、项目管理系统、优质译员资源、辅助翻译工具以及智能排名与推荐等服务。供应商可领取平台任务订单，组建翻译小组在线完成任务，也能通过平台发包任务订单，寻找优质、合适的译员参与完成任务。

（5）面向平台用户，提供语料共建共享、译员资源对接、技术共享开发、品牌推广宣传以及平台开放能力调用等服务，加深平台化模式推广与运用。

三、经验效果

“译鱼”人工智能在线翻译平台基于大数据及云计算开发，使用智能匹配技术，并通过 ERP 线上管理系统，完善流程、解放人工、解决跨文化交流的语言障碍。目前涉及语种 60 余种，自上线一年多以来，平均每天点击量上十万，积累语料 4500 万余个，同时形成反哺为机器翻译提供大量深度学习的宝贵资料，优化机器翻译的反馈结果。目前，“译鱼”平台与全球最大的中文搜索引擎“百度”、全国最多用户的社交媒体平台“腾讯”、与 360 搜索引擎以及科大讯飞达等互联网企业达成战略合作，开放互联网翻译流量入口，提供快速、精准的线上人工翻译服务，成为翻译行业的“滴滴”翻译平台，加深了翻译与互联网技术的深度融合。

（一）拓展语言服务新方式与新渠道，服务国家重大战略

“译鱼”人工智能在线翻译平台以“构建融通中外的话语体系”为使命，紧密围绕国家“一带一路”等重大外交战略，牢牢把握以讲好中国故事、传播好中国声音、展示好中国形象的方针，以我国外宣、外事部门和其他国际传播机构为主要服务对象，拓展语言服务新方式与新渠道，更好地向世界发声，解读中国，推介中国，努力使语言服务行业成为中国文化“走出去”的助推器和润滑剂，从而更好地服务国家整体外交和战略大局，服务于企事业单位“走出国门”的发展进程，服务于文化相关行业“走出去”的发展进程。

（二）以共享经济的新思维整合行业各方资源，推动行业转型升级

基于人工智能（AI）、神经网络翻译技术的发展给语言服务企业带来了机遇和挑战，来自百度、阿里巴巴、腾讯、科大讯飞等互联网科技公司大力发展自然语言理解研究。如何利用人工智能技术降低成本、提高效率，实现更高效的人机协同模式成为大势所趋。平台则以共享经济的新思维整合翻译行业各方资源，搭建互联网平台，引入人工智能先进技术，优化翻译行业资源配置，抢抓新一代人工智能技术的机遇努力创新拓展翻译行业的新局面。

（三）培养并评价翻译行业人才真实能力，提升行业生产力

平台有效提高了国家重要翻译工程的生产力，推动培养并评价翻译行业人才真实能力，

提高翻译人员收入待遇，让更多有志于翻译事业的优秀多语言人才留在翻译行业。同时助力相关政府机构合理配置及管理行业人才资源，为国际化创造出更多的效益，为国际文化交流带来更多的翻译译著，让世界优秀文化瑰宝传递到每一个角落。

（四）避免语言沟通障碍，促进公众消费升级

语言不通，是出国游的巨大障碍。据数据显示，80%的出境游旅客且语言沟通障碍，41.0%的用户出境游消费最多花在购物上。“译鱼”人工智能在线翻译平台将传统翻译服务搬上互联网，引入智能翻译技术引领消费升级，尤其是“快速翻译”和口译服务产品让多语种翻译服务变得快捷、实时、方便，避免了在出境游、跨境购物时候出现的语言沟通障碍，为消费升级提供了便利，满足了消费升级需求。

康加：基于智能筛查机器人的康加健康管理平台

北京康加科技有限公司

导读：

随着经济、科技水平的迅速提高，人们对自身健康管理有了更多需求，在大数据、物联网、人工智能等技术的发展和应用环境下，智慧医疗和健康管理成为智慧城市的重要组成部分，康加科技结合医学数据和国外新技术动向，以生物电检测技术、脉搏波技术、光谱检测技术和中医数字化技术为基础，采用独特聚合算法建立综合性医工健康检测模型，以健康筛查机器人终端+健康管理平台的方式为人们的健康管理方式（防未病为主）提出了新的解决方案，实现了大数据和生物学有机结合，提高常规生活保健、亚健康管理的水平。自 2015 年成立以来，已形成近 30 项自主知识产权，目前已在全国范围内多个省市各类应用场景部署终端设备，注册用户达到 450 万人。

一、基本情况

（一）康加科技公司介绍

北京康加科技有限公司（以下简称“康加”）创建于 2015 年 11 月，注册资金 1227.85 万元，是集科研、生产、销售于一体的在生物医学领域中专注于健康监测智能机器人研发及健康管理产品研发的国家高新技术企业。自成立以来，康加坚持以“普及健康生活、优化健康服务、完善健康保障、建设健康环境”为重点，致力于新产品、新技术等的研发。康加开创了无创式疾病早期筛查及健康评估系统，形成了智能健康检测机器人为终端、康加健康管理平台为支撑的智能健康管理产品体系，可以快速采集数据、准确评估人体健康状况，应用广泛，自 2017 年底项目平台及产品投入市场以来，在一年时间内已进入养老机构、大型购物中心、商超、电影院、社区服务机构等 5000 多个使用场景，用户规模不断上升，经营业绩高速增长，截止到 2019 年 3 月，康加健康管理平台注册用户已达到 570.69 万，其中健康检测机器人终端检测用户数达到 457.28 万人。2018 年公司主营业务收入规模达到 7629.49 万元，实现利润 1431.67 万元，预计 2019 年将达到 1.8 亿元以上。2018 年 8 月，康加健康筛查检测和服务列入工信民、政、卫健委联合下发的《智慧健康养老产品及服务推广目录（2018 年版）》。

（二）项目介绍

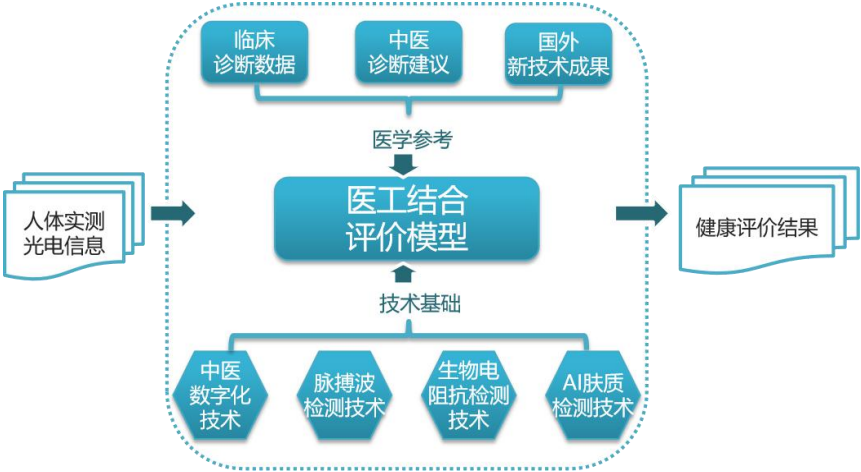
康加健康管理平台项目基于智慧医疗和智慧健康管理的基本理念，结合医学数据和国外新技术动向，以生物电检测技术、脉搏波技术、光谱检测技术和中医数字化技术为基础，以临床诊断数据、中医诊断建议以及国内外新技术检测为医学参考，建立了采用独特聚合算法的综合性的医工健康检测模型，以健康筛查机器人终端+健康管理平台即硬件与软件融合的互联网+方式为人们的健康管理方式提出了新的解决方案，实现了大数据技术和生物学技术有机结合，能够快速、无创、综合地检测人体的整体健康状况，及时帮助用户发现身体健康状态的异常并提示、引导合理就医，提高常规生活保健、亚健康管理的水平。本项目目前已投入研发资金约 3800 万元，完成了康加健康筛查机器人终端及康加健康运营管理平台的研发，已形成包括 8 项发明专利在内的近 30 项自主知识产权，整体水平在国内健康筛查机

器人领域处于领先水平，目前已在全国范围内多个省市各类应用场景部署终端设备 5000 余台，注册用户达到 450 万余人。

二、主要做法

（一）医工结合健康评价模型

医工结合健康评价模型的建立采用医工结合的总体思路，结合了医学数据和国外新技术动向，具有较高的创新性和实用性。设备应用技术是对健康状况进行实时记录评估，与医疗检测以及疾病判断不是同一领域。



（二）光谱检测技术

光谱检测技术是利用感光技术探测物体发出或反射的光的谱线特性，从而检测、分析被测物体特性的方法。人体面部就包含了较多的人体健康信息，这在传统中医的面诊中就是广泛应用的一种诊断依据。康加智能健康筛查机器人中采用的光谱技术是基于美国 MIT 研究人员近年的最新提案，利用标准化、数字化、仪器化的科学方法检测人体面部光谱，综合临床诊断数据、中医诊断建议，进行数据综合建模，得出人体健康分析结果。

（三）脉搏波检测技术

脉搏波是人体心脏、血管、血液等综合因素作用下，血流通过血管时的动态信息集合，本身携带了丰富的循环系统信息。脉搏波分析是从波形特征中分析得出血液粘度、血流、血压、血管、微循环、心脏乃至呼吸等诸多方面的相关参数。早在 2003-2005 年，公司研发团队主要负责人就开始与中科院安徽智能研究所联合开发脉搏波检测、分析仪器，所开发的智能心血管检测仪已有较为广泛的应用，积累、沉淀了坚实的理论基础和应用经验。智能健康筛查机器人采用的脉搏波检测技术，独特地融合了中医脉诊的相关技术，该技术也是基于天津大学精密仪器与光电子工程学院生物医学工程专业团队近 30 年研究成果。

（四）生物电阻抗检测技术

生物电阻抗检测技术是基于人体自身生物电学微信号特性的一种人体检测技术。人体所呈现出的微弱电信号，反映出人体各组织的状态，与人体健康状态息息相关。众所周知的心电、脑电等检测技术都是利用微弱电信号检测来判断人体的健康状况。生物电检测技术基于的人体电阻抗检测，不仅仅是电阻测量的基本概念，在其延伸到阻抗的范

畴后，包含阻抗、容抗、感抗、相位等检测指标，可以检测各组织的微弱信号，反映出人体不同组织的状况，将检测出的指标与人体标准数据库进行比对、建模，得出被测个体的各组织的健康状态偏离情况。生物电阻抗测量实际在呼吸参数测量、血流测量、胃动力学检测、心肺评估、断层成像等方面，已经有了广泛的研究和应用，一些文献也记载了其技术具有的应用价值。公司研发团队融合、集成已有技术于本测量目的和系统，并利用大数据库为基础，可以定性地评估人体状态偏离正常的程度。

（五）基于大数据的聚合算法

前述各项技术基础在单独方向上有不少的应用，而康加智能健康筛查机器人产品则是独特的，将多个检测技术在大数据的基础上，通过专有的聚合算法，使各个技术扬长避短、有机配合，达到了稳定、全面的检测效果，也形成了较高的技术壁垒，在市场竞争中建立了更好的优势。

（六）智慧健康管理服务平台研发

基于大数据的融合，进行亚健康状况跟踪，通过亚健康评估，引导用户关注健康，养成良好健康生活习惯，加强健康管理意识，远离疾病。

给予用户十大系统70多项指标健康评估									
循环系统	消化系统	呼吸系统	内分泌	骨骼系统	免疫系统	生殖系统	营养状态	有害物质	皮肤系统
									
血脂	胆红素	动脉血氧含量	糖耐量功能	骨质疏松	淋巴结	雌性激素	维生素B12	重金属	胶原蛋白
血管弹性	肝内脂肪含量	呼吸睡眠	胰岛素	骨质增生	免疫球蛋白	黄体酮 内分泌失调	维生素A	汞(Hg)	皮肤油脂
冠状动脉弹性	蛋白质代谢	肺活量VC	甲状腺分泌	颈椎钙化	扁桃体免疫力	盆腔炎 宫外孕	维生素C	铅(Pb)	皮肤水分
脑血管弹性	胃肠动力功能	气道阻力	性腺分泌	腰椎钙化	呼吸道免疫力	阴道炎 附件炎	维生素K	砷(As)	皮肤角质
脑组织供血状况	小肠吸收功能	RAM	松果体分泌	钙流失量	脾脏功能	乳腺增生	维生素B2	电磁波辐射	
心肌耗氧量	小肠蠕动功能		肾上腺分泌	风湿系数	消化道免疫力	勃起功能	维生素B3	农药残留物	
胆固醇结晶	胃吸收功能					促性腺激素	维生素B6		
						睾酮 前列腺增生	维生素E		
						前列腺钙化	维生素B1		
						前列腺炎症	维生素D3		
							钙(Ca)		
							铁(Fe)		
							锌(Zn)		
							叶酸		
							硒(Se)		
							氨基酸		
							辅酶Q10		

三、经验效果

公司自 2017 年底项目平台及产品投入市场以来，在一年时间内已进入养老机构、大型购物中心、商超、电影院、社区服务机构等 5000 多个使用场景，用户规模不断上升，经营业绩高速成长。截止到 2019 年 3 月，康加健康管理平台注册用户已达到 570.69 万，其中健康检测机器人终端检测用户数达到 457.28 万人。

（一）康加健康管理平台具有突破式的创新性

康加健康管理平台是国内首创运用大数据和人工智能技术，将最先进的机器视觉应用到传统检测领域的创新型智能健康设备。通过使用全球最前沿的神经网络视觉认知和深度学习算法服务，帮助用户随时随地了解自己身体的健康状况（防未病为主），并提供个性化全方位的调理和改善建议，线上拥有全球首创中医体质人工智能在线监测，形成了三大创新要素：

（1）创新终端。攻克了多样化健康信号精准感知、通用可扩展的标准化数据智能处理、实时数据的异构网络可靠传输等关键技术，自主研发了以智能健康筛查机器人为核心的智能健康检测终端。

(2) 创新平台。以云计算和大数据为支撑，攻克多模态数据整合及统一接入、健康大数据智能挖掘与决策支持等关键技术，自主构建了康加健康管理云平台，形成了涵盖多设备、多场景、多群体的综合性云健康管理服务生态体系。

(3) 创新模式。提出并实现了以“智能检测终端+模型化分层技术体系+生态型综合服务平台”为架构的新型互联网健康管理模式，以四层参考模型为创新终端和创新平台提供技术支撑，以创新终端和创新平台打造技术生态型闭环服务，为基层医疗滞后、老龄化社会、看病难与看病贵等问题提供了创新性解决方案。

(二) 康加健康管理平台的示范性和推广价值

康加健康管理平台对健康人群、亚健康人群、疾病人群的健康危险因素进行全面监测、分析、评估、预防和维护的全过程。与医疗机构或专业检测机构等有固定空间的场所不同，健康管理可以不受空间限制。另外其操作简单、方便获取的特性，解决用户健康检测的便捷和频次问题。同时从行业发展的角度来看，大数据健康也为健康行业的统计提供了更多的便利，解决了健康数据统计的难题。传统的健康数据统计方式，需要诸多单位参与，涉及到相关部门，以及不同的统计维度，且耗时长。而大数据技术的应用可以快速采集数据并对其进行分类存储，而这些数据则可以对健康数据的统计方面提供参考依据。因此本项目具有很强的示范性和推广价值。

产品操作示意图



(三) 康加健康管理平台实施范围广、适用性强

基于市场大数据及前期试用分析，康加健康管理平台初步拟定了社区、养老机构、大型超市、影院、连锁餐饮、机场、高铁站、地铁站、写字楼、 民营医院/诊所等场景进行试点应用，提供个人日常健康管理档案服务、慢性病高危人群筛检、慢性病患者筛检、健康风险预测评估、健康处方制定、个性化健康管理知识推送、日常健康信息异常提醒服务、全科（家庭）医生远程健康管理、基于物联网和移动互联网的健康档案动态更新、就医辅助服务、个性化医疗等服务，让广大人民群众更方便、快捷地进行自我健康评估, 筛查早期病变风险。康加健康管理平台从关注率、检测率、转化率、复检率等全流程、全方位提升运营效率，通过内容运营、引入服务的方式不断巩固用户粘性、挖掘用户潜能。其显著的技术优势和创新的 服务模式，与传统健康管理理念与方式不同，是实现健康管理信息化和智能化的有效途径，也是国家改革发展的迫切需求，在国家政策、市场需求、技术发展等各个层面都具有极大的发

展必要性和重要意义。

视博云科技：5G 云 VR 互动娱乐信息消费平台

北京视博云科技有限公司

导读：

在 5G 和宽带的高速发展背景下，持续研发 5G 云 VR 技术，搭建 5G 云 VR 互动娱乐信息消费平台在运营商快速落地，持续优化平台性能，加强运营部署。让低成本终端在接入平台后，就能够提供高品质、高沉浸感的，原来只能在高端终端设备上才能够实现的体验！5G 网络之下，云 VR 将在教育、医疗、电商、军事、旅游、游戏、视频等多个行业场景中得到更广泛的发展。使大众可以快速通过 5G 云 VR 互动娱乐信息消费平台提高各种信息消费，扩大和升级信息消费，持续释放内需潜力。目前已经初步在大连天途运营商、福建移动、浙江移动等做了初步试点。下一步将拓展更多的运营商 5G 市场。覆盖更多的家庭和移动用户，扩大和升级信息消费，持续释放内需潜力。预计 20 年将覆盖 5000 万-1 亿电信家庭用户，

一、基本情况

（一）公司介绍

北京视博云科技有限公司是专注于云流化、云渲染技术方案与服务的专业领导厂商，旨在推动云流化、云渲染在运营商、互联网领域的应用，为 DTV、IPTV、OTT 等领域提供阶梯式演进方案。视博云科技是全球第一家为运营商提供云游戏、云 VR 解决方案和服务的公司，也是中国最大的云游戏、云 VR 服务平台提供商。视博云从 2007 年涉足流化云计算在运营商领域的应用，经过多年的探索和积累，在国内率先提出“云流化”概念，并致力于利用云流化的方式解决复杂的产业流程，提升用户体验，改善人们的生活。截止到 2018 年 12 月，视公司拥有软件著作权 23 件；申请专利 33 件，其中发明专利 29 件、国际发明 3 件、国内实用新型 4 件，并多次荣获业内科技创新奖等权威奖项，真正实现了公司在该领域的技术领先优势。公司拥有丰富的运营商行业客户资源，扎实强大的技术开发力量以及可信赖的技术保障能力，截止到 2018 年 12 月 31 日，视博云科技云游戏平台已经覆盖了包括歌华有线、重庆有线、广东电信、四川电信、福建移动、大连天途等 30 多个省市的广电、电信运营商，已经覆盖全国 1.6 亿的家庭用户，注册用户突破 1000 万。2017 年 9 月视博云联合大连天途、HTC VIVE 共同建设全球首家利用有线电视网络的运营商级别的云 VR 平台。2018 年 7 月视博云联合华为等合作伙伴助力中国移动福建公司上线云 VR 平台，开启全球首个电信运营商云 VR 业务试商用。云领未来，在云计算、5G、VR 等新技术驱动下，视博云科技云 VR 系统解决方案必将给运营商、VR 内容商等全产业链带来全新的机会和革命性的变化。

（二）项目介绍

在 5G 和宽带的高速发展背景下，持续研发 5G 云 VR 技术，搭建 5G 云 VR 互动娱乐信息消费平台在运营商快速落地，持续优化平台性能，加强运营部署。让低成本终端在接入平台后，就能够提供高品质、高沉浸感的，原来只能在高端终端设备上才能够实现的体验！使大众可以快速通过 5G 云 VR 互动娱乐信息消费平台提高各种信息消费，扩大和升级信息消费，

持续释放内需潜力。

投资概况：18 年公司投资 1000、19 年计划投资 2000 万，20 年计划投资 2000 万。计划整体投资 5000 万，用于 5G 云 VR 互动娱乐信息消费平台技术研发、产业链整合、运营商拓展。

研发和应用水平：目前面向 5G 移动通信网络的云 VR 平台产品的研发已经完成了面向固定网络的云 VR 平台第一版产品研发阶段，同时也给予 WIFI 进行了无线 VR 传输的核心基础的积累，面向 5G 移动通信网络的云 VR 平台第二阶段产品也初步完成，目前在持续实现面向 5G 移动通信网络的云 VR 平台的研发和试点应用。

市场推广情况：目前已经初步在大连天途运营商、福建移动、浙江移动运营商做了初步试点。预计 2020 年将覆盖 5000 万电信家庭用户，下一步将拓展更多的运营商 5G 市场。覆盖更多的家庭和移动用户，扩大和升级信息消费，持续释放内需潜力。

二、主要做法

（一） 技术建设方案：

1、5G 云 VR 技术介绍

视博云 5G 云 VR 解决方案是基于云计算技术的理念，依托视博云全球领先的应用流化和云端渲染技术，采用先进的视音频压缩编码技术将云端渲染完的显示输出和声音输出利用运营商的高效 5G 传输网络传送给终端的一种云计算方案，有效的协助 VR 产业从高端走向普及。

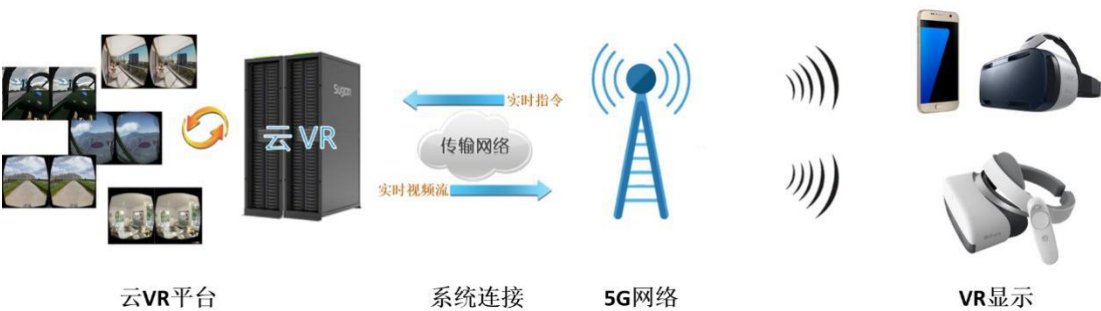


图 1 面向 5G 网络的云 VR 技术原理

在云 VR 架构中，VR 应用运行与展现相分离，云端完成应用处理和结果下发，VR 终端仅需要实现最基础的视频解码、呈现、控制信令接收和上传，而不需要处理与实际业务相关的计算，大大简化了 VR 眼镜的内部结构和性能需求。

2、5G 云 VR 平台架构

为了适应不同的网络结构，云 VR 平台采用分布式的系统架构。通过分布式的系统架构减轻视音频流给骨干网带来的压力，同时降低了视音频传输的网络时延，提供给用户更加优质的体验。

系统主要分为中心管理系统、分前端管理系统、业务系统 3 个部分。中心系统采用 B/S 架构，通过网页实现对系统整体的控制管理，包括平台监控、数据存储、全局调度和系统管理。

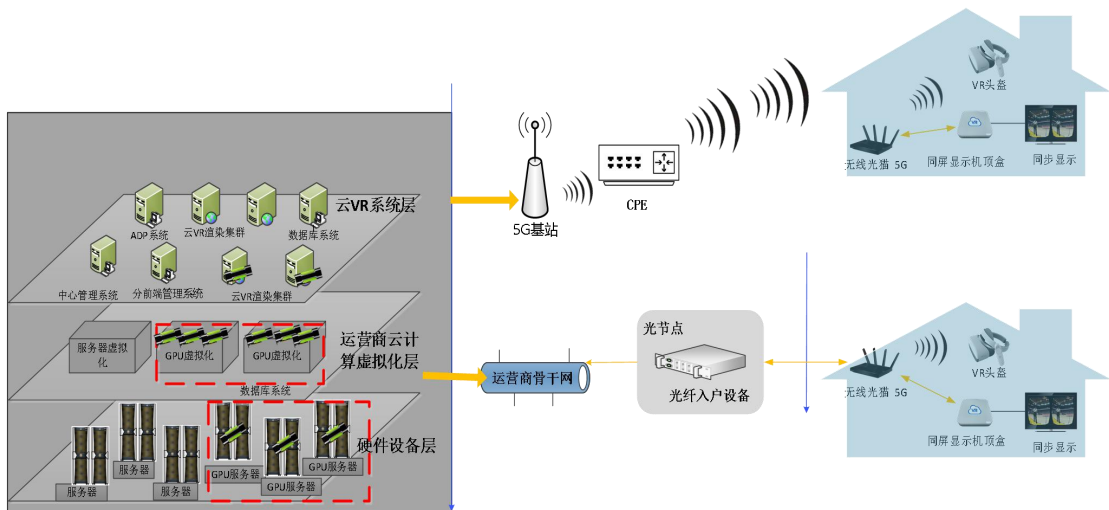


图 2 云 VR 应用平台架构

分前端管理系统部署在骨干网节点或靠近用户的地方，包括分前端管理和应用运行平台，分前端管理提供对分前端资源的调配和用户接入会话的管理，具体的应用运行处理是通过应用运行平台来执行，应用运行平台根据支撑业务的不同分为 VR 游戏、VR 视频等内容，分前端管理通过识别用户选择的业务类型来选择适当的服务器。

业务系统分为前端和后端两个部分，前端主要呈现给用户进行操作，用户可以在前端页面上进行业务订购、业务查询、业务点播、账单查询等功能，后端提供后台管理功能，包括用户管理、应用管理、产品管理、SP 管理和资费管理等。

3、5G 时代电信级的基础架构



（二）项目实施情况：

全球实际落地的 Cloud VR 平台目前都是采用视博云 Cloud VR 平台解决方案，目前的服务对象就是运营商覆盖的家庭用户，目前使用的场景非常丰富、有娱乐游戏、教育培训、军事训练、房产旅游等。

2017 年 9 月，全球第一家有线电视运营商云 VR 平台——大连天途有线云 VR 平台正式上线试运营，采用机顶盒+PC 头显作为终端的视博云 Cloud VR 平台解决方案；

2018 年 7 月，全球第一家电信运营商云 VR 平台——福建移动云 VR 平台项目正式试商用；采用千兆宽带网络上的、采用 Wifi+移动头显接入的视博云 Cloud VR 平台解决方案；

2019 年，全球第一家电信运营商 5G 云 VR 平台在韩国某运营商正式发布试商用；采用 5G 网络+边缘计算的视博云 Cloud VR 平台解决方案；

目前面向 5G 移动通信网络的云 VR 平台产品的研发已经完成了面向固定网络的云 VR 平台第一版产品研发阶段，同时也给予 WIFI 进行了无线 VR 传输的核心基础的积累，面向 5G 移动通信网络的云 VR 平台第二阶段产品也初步完成，目前在持续实现面向 5G 移动通信网络的云 VR 平台的研发和试点应用。目前已经初步在大连天途运营商、福建移动运营商做了初步试点。下一步将拓展更多的运营商 5G 市场。覆盖更多的家庭和移动用户，扩大和升级信息消费，持续释放内需潜力。

（三）保障措施、进度安排

视博云科技从 2007 年就开始进行视频云计算关键技术的研究，并在业内率先提出“云流化”的技术理念。2012 年，视博云将“云流化”技术应用于云游戏平台，并在江苏有线实现了全球第一个基于有线电视网络的云游戏平台的正式商用，开创了流化技术的商业化运作之先河。经过 10 余年的研究，视博云在流化技术的积累始终保持全球领先。

视博云于 2015 年正式启动了云 VR 技术的研究，借助视博云领先的云流化技术基础，经过两年多云 VR 技术的钻研完成技术原形的验证。2017 年视博云针对固定网络的应用场景，进行了云 VR 技术的现网试验，效果良好，能够满足用户体验的要求，也是全球第一个具备商用条件的云 VR 产品。在 2018 年世界移动通信大会（MWC2018）上，视博云联合华为、微软和英特尔共同发布了 CloudVR 解决方案，引起了国内外 VR 领域合作伙伴的广泛关注。

在云 VR 领域，视博云已经进行了大量的底层技术积累，为面向 5G 网络的云 VR 平台产品的研发做好了技术储备，配合国家 5G 网络发展规划，完成云 VR 技术的升级和配套工作。本项目的计划如下：

2018 年 8 月以前，针对 5G 网络所使用的无线传输的特点完成面向 5G 的云 VR 关键技术研发。

2018 年 12 月，至少与一家 5G 网络设备提供商进行合作，实现在与 5G 网络系统的对接，验证通过 5G 网络传输以后的 VR 用户体验。

2019 年 1 月至 2019 年 6 月，配合运营商进行 5G 网络试点建设的进程，完成试验网的部署以及现网 VR 业务验证。

2019 年 7 月至 12 月，产品逐步进入小规模商用阶段，完成云 VR 平台产品的成熟度验证后，配合 5G 商用的进程正式推向市场，为前期 5G 用户提供云 VR 服务。

2020 年 1 月后，云 VR 产品进入成熟期，配合 5G 网络的正式大规模使用，为用户提供云 VR 业务，满足 2B 和 2C 用户对 VR 业务的需求。

（四）下一步实施计划

1、研发升级：

优化编码技术，降低码率，降低编码和发送时延；完善应用支持，更好的应用兼容性；平台功能和架构演进，支持 AR、MR；研究基于点云、光场技术的云渲染。

时间规划：

1) 5G 云 VR 产品 2.0 版本(2019 年 12 月)，完善现有云 VR 方案，改善并发问题；

2) 5G 云 AR 产品 1.0 版本发布(2020 年 6 月)

3) 5G 云 VR 产品 3.0 版本(2021 年 12 月)分离渲染方案，采用云端渲染和终端渲染结合的方式，极大的改善用户体验；

4) 5G 云 VR 产品 4.0 版本发布(2022 年 12 月)，基于点云(光场)的云方案；

3、市场拓展：拓展更多 5G 和宽带试点项目、加强跟 5G 基站厂家的市场合作。

时间规划：

1)2019 年至少新部署 5G 云 VR 10 个运营商；与头显厂商、芯片厂商继续深入合作，进一步降低用户门槛；与教育、大空间等行业用户设备商和集成商合作拓展市场；拓展与内容和引擎厂商的合作；推进 5G 与云游戏的结合；覆盖 2000 万用户，拓展 50 万 VR 用户

2)2020 年平台覆盖 5000 万电信用户，200 万 VR 用户；拓展在 AR、MR 领域的应用；快速复制 5G 云 VR 平台在全国落地

4、产业链合作：

增加主流 VR/AR/MR 头显接入，增加主流外设接入；拓展跟 XR 系统集成商的市场合作；拓展跟大空间厂家的市场合作；拓展与内容开发商、应用商店和引擎厂商的合作；

三、经验效果

（一）预期收益评估

2018 年 12 月，完成关键技术的研发，并实现在与 5G 网络系统的对接，满足云 VR 业务上线试商用的要求。

2019 年 1 月至 2019 年 6 月，配合运营商进行 5G 网络运营商的平台建设，开展试点工作，覆盖用户目标 1000 万。

2019 年 7 月-12 月，产品进入成熟阶段，小规模正式推向市场，争取完成 6 个地区网络运营商进行销售，实现云 VR 平台销售收入 1000 万元人民币。覆盖用户目标 2000 万，发展家庭 VR 用户 50 万。运营流水收入目标 5000 万

2020 年 1 月后，云 VR 平台正式进入成熟阶段后，覆盖全国进行面向 5G 网络运营商的云 VR 平台销售，争取每年实现云 VR 平台 10000 路以上的并发授权销售，销售收入 2000 万元人民币。覆盖用户 5000 万-1 亿。发展家庭 VR 用户 200 万。运营流水收入目标 3-4 亿

（二）社会效益分析

1、降低 VR 业务门槛，扩大和升级信息消费，持续释放内需潜力，丰富老百姓的精神文明生活。老百姓在家里可以很方便的通过 VR 终端访问云端的 VR 内容，更进一步的可以享受多种形态的 VR 互动内容。老百姓不用在购买专用的 VR 计算机，就实现了大型 VR 游戏、逼真的 VR 教育等业务低成本、便利的享受，大大拓展了运营商的 VR 业务范围，让广大群众低门槛的享受 VR 科技带来更多更精彩的精神文明生活。

2、打破 VR 行业壁垒，促进 VR 内容的发展，推动 VR 产业发展

通过云 VR 平台与网络运营商的结合，使得 VR 业务的入户成本急剧下降，并利用云平台打破各 VR 厂家自由产品和内容平台的耦合性，释放了不同 VR 设备对访问内容格式的限制

制，使得用户数量具备大规模增长的条件，也为 VR 内容提供商扫清了发展的限制，从而推动 VR 产业步入一个以用户体验为中心的良性发展道路。

3、VR 内容可管可控，保护知识产权；传播国家正能量

在云 VR 平台中，所有的 VR 内容在云端运行，整个系统的运行 VR 应用内容和过程都是可管可控的，在用户家里通过 VR 应用商店订购和管理自己需要的业务，无法运行系统之外的非法应用，做到用户运行内容的可管可控。同时，保证 VR 内容不被非法盗版，保护知识产权的合法应用，使得我国的 VR 产业的发展进入一个良性循环，保护 VR 内容提供商的合法利益不受盗版的侵害。

4、保护环境，节约社会资源，打造绿色低碳新生活

本项目采用云计算的系统架构，用户不需要自行购买昂贵的 VR 计算设备，减少了用户的软硬件投入，避免了重复建设，极大的节约了社会资源，同时提供计算资源的利用率，降低了系统对能源的消耗，为我国提倡的环保、低碳、绿色生活做出贡献。

展视互动：多媒体在线教育直播技术平台系统项目

北京展视互动科技有限公司

导读：

随着经济全球化发展和国家之间竞争的日趋激烈，国家综合国力的提升需要文化软实力的支撑，而教育无疑对文化软实力有着非常重要的作用，国家需要教育主动承担起对国家综合国力发展的责任，充分发挥自身优势与特长，有效促进经济持续健康良性发展。在此背景下，教育成为全民关注的民生话题，在全面发展教育过程中，优质教育资源区域间不均衡，教育硬件及应用滞后，教育信息化人才缺失等长期阻碍着教育的发展。为解决这一难题，展视互动完全自主开发了“多媒体在线教育直播技术平台系统”，通过该系统打破优质教育资源失衡僵局，通过科技的力量让优质教育资源突破地域限制，让更多的人能方便快捷低廉的获取到优秀的教育资源。直播技术平台项目的成功运营提高了优质教育资源利用效率，促进了在线教育行业的信息消费，同时也积极推动了在线教育服务市场的培育和发展。

一、基本情况

（一）展视互动介绍

北京展视互动科技有限公司（以下简称“展视互动”），成立于 2009 年 1 月，2015 年被北京二六三企业通信有限公司成功并购，在资源技术、产品创新、运营服务和市场营销等方面都有很强的市场竞争力。公司拥有完全自主研发的、国内最完整的多媒体视频服务解决方案，是国内服务规模最大的多媒体互动技术服务供应商，拥有复杂项目解决方案的成功实施经验，是中国领先的在线教育直播技术服务商。

（二）多媒体在线教育直播技术平台系统项目介绍

展视互动在中国及海外部署了大规模服务器集群，为全球用户提供运营商级的专属互动直播服务，为企业提供稳定可靠、超大规模并发的在线教育、网络培训、企业网络直播 SaaS 云服务，解决客户教育培训、异地交流、网络营销等多种需求。在音视频处理、高并发、大容量等技术方面拥有一流的技术和专业的人才，具有完全自主知识产权。公司在全球拥有 1000 多家知名教育培训机构及大中型企业用户；在中国市场有近 50% 的市场份额，成为 IBM、SAP、京东、招商银行、长城汽车、高教社、弘成教育、辉瑞制药等众多知名企事业单位的首选合作伙伴；阿里巴巴、科大讯飞、中公教育、新东方、尚德、对啊网、用友、交通银行、中信证券、广汽本田、神州数码、华为等众多用户均认为展视互动的直播技术平台对其工作具有重要意义。

二、主要做法

（一）为学校和教育局搭建“直播网校”

中国的基础教育优质资源极其不平衡，几乎在任何一个城市，都有“名校和普校”的说法，即使是“名校”，也分重点班和普通班，同时即使是“名校”，优秀教师资源也是缺乏的。在这种情况下，如何能让一个城市普通学校普通班的学生有机会听到当地名校优秀老师的授课就成为展视互动的一种使命。经过多年的摸索、实践和创新，现在通过展视互动“在线教

育直播技术平台系统”的“直播网校”产品，就可以帮助学生实现这个愿望。直播网校有丰富的后台功能辅助学校进行管理，学校可以自主的对用户、课程进行管理，并对学生上课情况进行全面的了解。例如：

1、在 2018 年暑假和 2019 年寒假，山东省滨州市阳信教育局就利用展视互动的“直播网校”产品让全县所有的 2 万多名初中和高中学生利用寒暑假时间聆听到当地最优秀老师的课程。具体是：

a、阳信教育局组织本县最好的初中老师为全县的初中生提供完全免费的公益课程。下面是当时初二的课表。

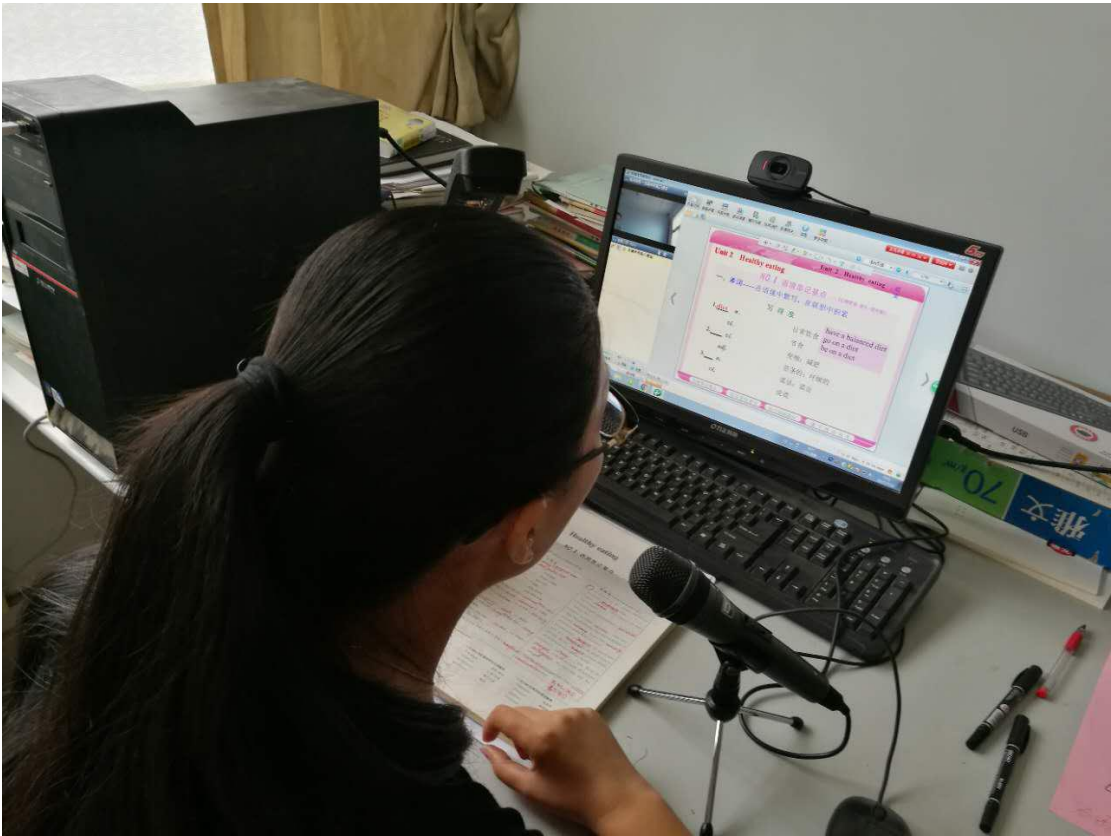
星期	时段	时间	科目安排
星期一	上午	8: 00—9:30	语文一
		9:50—11:20	数学一
	下午	2:30—4:00	英语一
		4:20—5:50	地理一
星期二	上午	8: 00—9:30	英语二
		9:50—11:20	语文二
	下午	2:30—4:00	数学二
		4:20—5:50	生物一
星期三	上午	8: 00—9:30	语文三
		9:50—11:20	英语三
	下午	2:30—4:00	数学三
		4:20—5:50	地理二
星期四	上午	8: 00—9:30	英语四
		9:50—11:20	数学四
	下午	2:30—4:00	语文四
		4:20—5:50	生物二

星期五	上午	8:00—9:30	英语五
		9:50—11:20	语文五
	下午	2:30—4:00	数学五
		4:20—5:50	英语六

语文 5 节、数学 5 节、英语 6 节、地理 2 节、生物 2 节

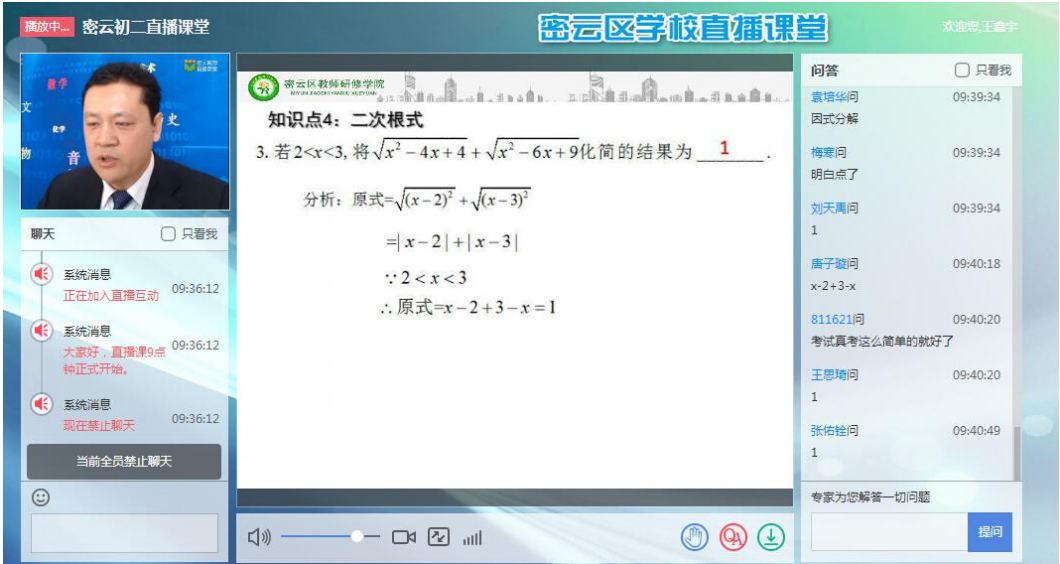
7 月 23 日---8 月 17 日（周六、周日不上课），共 20 天

b、当地有两个重点高中，一个是阳信第一高级中学，一个是阳信第二高级中学。两个中学都利用寒暑假时间组织本校最好的老师为全校的学生提供免费的优秀老师实时在线专题辅导服务。这种服务的推出，得到了当地学生和学生家长的一致认可。



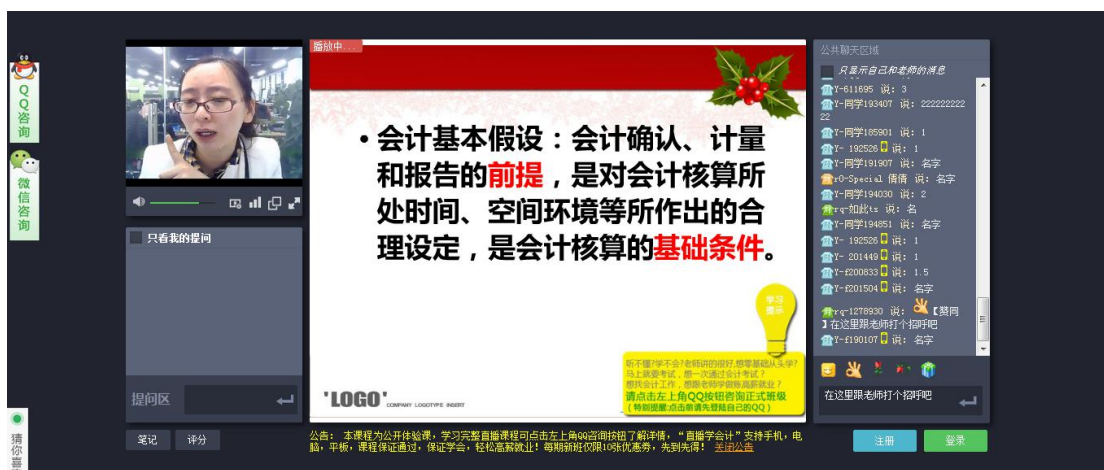
2、2016 年至今，北京市密云教育局在摸索供给侧改革、变革新课程背景下教与学方式、加强骨干教师队伍建设、实现优质均衡发展、周末及寒暑假学生自主学习和特殊天气的应急学习背景下，利用平时周六周日和寒暑假为全区的 15000 多名初中生和高中生提供免费的名师公益直播课程服务。直播课堂采取直播和录播相结合的形式，收看人群覆盖了学生、家长及教师。初一至高三年级每周六上午及寒暑假期间收看直播，并在直播中设置签到环节，督促学生按时、认真收看。直播内容根据学生的需求主要分为三大类。第一类：学科讲座，主讲人均为区级骨干教师，讲座内容紧跟学校教学进度，选择难度较大或具有代表性的知识点，

以专题形式进行讲解；第二类：指导类课程，在特定时间，面对特殊学生群体进行针对性指导，如开学第一周，由教师研修学院心理研修员为初一、高一学生进行专题辅导，指导学生如何适应新的学习、生活环境，为今后的学习打下良好的心理基础；第三类为政策解读类课程，如针对初一、高一学生及家长，进行中考、高考政策解读，让学生及家长了解中高考变化，明确目标与方向，针对开放性科学实践活动等课程改革，对学生及家长进行宣传与具体的操作指导，让学生及家长指导为什么做、怎么做。此项目一经推出，深受当时家长、学生、老师、班主任的好评。



（二）为机构提供直播课堂

中国有 100 多万家大中小教培机构，其中主要由职业技能培训（包括教师资格证、考研、商务英语、公务员考试、会计职称、IT 技能培训、证券/基金/银行从业资格培训、一级建造师、二级建造师培训、司法考试等成人培训）和中小学课外辅导组成。这个市场中，不乏有像新东方、好未来、中公、vipkid 等这种年营收过数十亿规模的特大机构。为了能让更多的学生享受到自己优质的教学资源，为了能让自己的业务能覆盖到更多的城市，他们需要一款能满足其需求的、稳定可靠的、有良好售后服务的、性价比高的直播课堂平台。经过过去十多年的实践证明，展视互动可以为他们提供优秀的产品和服务，在提供服务的过程中，展视互动跟客户一起成长，战略合作共赢。如目前国内最大的教师资格证培训机构“清众教育”就是这类机构的典型客户。清众教育成立于 2015 年，自成立开始就接入了展视互动的“直播课堂”技术，从最初服务的几百学生，到 2018 年服务 30 多万学生，作为直播课堂技术提供方，展视互动完美的支撑了客户的快速成长。在这个应用里，客户将展视互动的直播课堂技术通过标准的接口接入到自己的学习系统里，学生从注册、登录、付费，看直播，看直播回放都一直在客户自己的系统里，用户完全感觉不到第三方展视互动技术存在。展视互动愿意做客户成功背后的无名伙伴，将自己核心的直播能力赋能给教培机构，助力其成功转型，做强做大。



（三）为机构提供双师课堂

在实际的教学场景，尤其是中小学教学场景中，学生集中在一个教室里学习是最常见的一种学习形态。如何让一个教室的学生聆听到异地优秀老师的课程，是困扰学校和机构的一个难题。为了帮助大家解决这个问题，展视互动在系统平台基础上针对性地研发了一套完整的软硬件相结合的双师课堂解决方案。这套方案拥有领先的音视频技术，可以在低带宽下保证 1080P 高清视频质量传输，同时完美兼容市面上大多数主流终端硬件设备，通过嵌入式的操作系统，实现了 7*24 小时待机，即开即用的客户易用功能，帮助客户完美解决了异地师资给远端教师学生上课的问题，同时在师生互动中通过答题器等互动工具，让授课教师实时了解到课堂的学习进度，更能理解学生的学习需求，及时调整教学速度，实现“教学情境、教学设计、教学实施、教学评价”无缝对接。

（四）为学校提供空中学校

在互联网、移动互联网的广泛应用下，在 5G 以及更快带宽技术的推动下，未来任何一所学校都会有一个自己专属的“空中学校”，学校可以通过空中学校为学生提供校外在线辅导服务，为家长提供掌上家长会服务，为联盟校和集团校提供在线教研服务，为社会提供普惠的在线支教服务。空中学校未来将成为学校的一种虚拟基础设施，其中核心的能力是“直播能力”。展视互动将通过最新的多媒体在线教育直播技术将“直播能力”赋能给学校，同时借助大数据和云计算等技术，助力学校，不断完善产品，更加精准的分析学生的学习行为，为学生创造更好的学习体验，与学校一起探索教育新模式。

三、经验效果

多媒体在线教育直播技术平台系统自 2009 年推出至今，深受各行各业的欢迎，并助力教育、医疗、金融、IT、制造业、民生、工业、交通等多个行业的快速发展，其中尤其是极大的推动了在线教育的发展，亲自见证并参与了过去十年在线教育的高速发展。

（一）推动了体制内学校和教育局在线教育的发展

多媒体在线教育直播技术平台的应用能够最大程度扩大优质教育资源的覆盖面，让每个学生都可以拥有优质教育资源的权利，真正实现优质教育资源均衡发展。同时，灵活的线上课堂互动，又可以在提高教学质量的同时提升学生满意度，创造了线上线下融合的学习新模式；大规模的开放式在线课程通过技术的力量以极低的成本扩大优质教育资源覆盖面。平台积极响应政府“扶贫必扶智”的伟大号召，在江苏、浙江、安徽、山西、山东、四川、西藏、河南、吉林、湖北等数十个教育局，数千所学校通过创新的“校内+校外”的在线空中课堂

模式，让数百万的学生在学校和在家就享受到优质的教育资源，即使在雾霾、暴雪等极端恶劣天气下，学生也可以在家轻松学习。相比市面上的第三方教培机构，学校和教育局组织的优质课程属于公益课程，家长只需要花费极低的成本或者完全不花钱就可以让孩子享受到当地最好的教育。

除了促进优质教育资源均衡发展，这种模式也是在教育部等四部委提出的“规范校外培训机构”等相关政策要求下进行的实践创新，可起到疏导和规范校外培训市场的目的。未来这种模式还可以服务于我们的“支教”，通过“在线支教”，让更多的人能有机会参与到支教的伟大事业中来。长远来看，在项目运营过程中，教育局和学校可以获得一手的学生学习行为数据（其中包括哪些学生在什么时候学了什么课程，学生参与直播课程过程中的文字互动、点名、测验等数据），有了这些数据的支撑，可以加快智慧教育城市建设发展速度。

（二）推动了体制外教培在线教育的发展

21 世纪是经济全球化、服务国际化的时代，教育作为服务业中最重要的组成部分，近年来持续呈现旺盛的增长态势，成为我国经济领域闪亮的市场热点，也成为创业投资最热门的关键词，目前市场规模已超过万亿，并预计未来 3-5 年仍将以每年 10%-15% 的速度高速增长。实践证明，体制外教培市场是体制内市场的有效补充，发展体制外教培市场，可以通过市场的力量让优质的教育资源覆盖到更多的人群。目前，展视互动通过多媒体在线教育直播技术平台已经服务了上千个教培机构，直接服务上百万遍布全球各地的用户，极大程度促进了在线教育方向的消费升级。通过先进的直播技术，教培机构可以将北上广深甚至全球的最优质的教育资源输送到中国广大中小城市及村镇，这些偏远地区的用户可以不出家门，通过电脑、手机、pad 和电视等终端方便的低成本的获得这些优质的教育资源，使得用户通过在线直播技术真正享受到“互联网+”的福利。同时在开展直播网校、双师课堂、空中课堂和空中学校等业务过程中，还可以让更多的当地教育服务相关从业者参与进来，带动当地就业，进一步促进消费升级。

总之，无论是体制内学校和教育局的在线教育应用，还是体制外教培的在线教育发展，本平台的成功运营和发展在促进居民教育消费、拉动就业岗位、提高优质教育资源利用效率、推动在线教育市场培育和带动消费升级等方面都具有积极的作用和意义。

金山安全：基于人工智能技术中语音交互系统的智能音箱

北京金山安全软件有限公司（宋体五号）

导读：

随着我国居民消费不断升级，和物联网、大数据、云计算、人工智能的快速发展，将传感技术、智能控制技术、物联网和大数据分析等技术融入家居产品，提升其智能化水平，能够满足人民群众日益增长的精细化和个性化需求。但单品智能对家居智能化增效有限，为此金山安全公司研发了通过语音控制智能硬件的智能音箱，将多个产品数据进行互通后，经过云端智能决策调动其他智能设备联动，提升设备联动智能化水平。

金山安全智能家居是为了解决多智能设备联动、语音控制智能设备的优秀方案，金山安全研发的智能家居控制产品响应了市场需求、解决了客户痛点。

目前，金山安全智能家居产品主要采用的技术有：语音识别、对话管理、自然语言处理、泛智能终端控制。

一、基本情况

（一）公司介绍

北京金山安全软件有限公司成立于 2009 年，是猎豹移动的全资控股子公司，2010 年，金山安全与可牛影像合并成立猎豹移动，致力于为全球用户提供卓越的应用。金山安全继承了金山 18 年的安全技术积累和可牛影像的互联网基因。截至 2018 年，公司产品在全球移动端月度活跃用户约为 6 亿，用户分布覆盖全球 200 多个国家及地区。其中，77%来自以欧美为主的海外市场。公司核心产品包括一系列工具及安全应用，如猎豹清理大师、猎豹安全大师、猎豹 3D 桌面、金山毒霸、Cheetah Keyboard 等，为全球移动用户提供更快速、更易用、更安全的移动互联网体验。在工具应用之外，还拥有直播社交类应用 Live.me、游戏应用等产品。2016 年 4 月，金山安全正式进军人工智能领域，在远场语音交互系统、图像识别、视觉导航等领域，拥有完全自主开发并领先行业的技术。

（二）项目介绍

金山安全公司研发了通过语音控制智能硬件的智能音箱，将多个产品数据进行互通后，经过云端智能决策调动其他智能设备联动，提升设备联动智能化水平。

金山安全及其母公司猎豹移动是语音交互相关技术为一体，具备完整技术链条的人工智能公司，全链条的自主研发技术使得金山安全可快速高效的对客户的定制化需求做出反馈，并且帮助客户一起实现细分场景的产品落地，并且有能力提供完善的后期运维服务。金山安全智能家居是为了解决多智能设备联动、语音控制智能设备的优秀方案，金山安全研发的智能家居控制产品响应了市场需求、解决了客户痛点。

目前，金山安全智能家居产品主要采用的技术有：语音识别、对话管理、自然语言处理、泛智能终端控制。

金山安全的智能家居已经达到了单品智能化和场景联动智能化水平，未来趋势是达到系统智能化的水平，系统智能化是将多个产品数据进行互通之后经过云端智能决策调动其他智

能设备联动的过程，不同设备进行数据互通之后，根据环境信息能够决策是否发起主动的行为，在用户进行干涉之前进行决策。

二、主要做法

（一） 人工智能技术为应用提供保障

1. 内嵌智能芯片：rk3229

2. 智能交互能力：中文语音识别平均准确率/召回率 97%/96%；5 米远场识别率：95%；多轮对话下用户对话意图识别准确率：93%；支持中文普通话（兼容部分地方口音）/英文；唤醒率/误唤醒率：99%/72 小时每次；TTS 行业公认最温暖的/最拟人的声音；TTS 技术支持 10 段合成成人声；平均响应时间 500ms；调用服务满足度及准确推荐能力优；家庭用户的跨设备体验情况优；可通过语音控制连接的家居设备。

3. 通过学习提供个性化智能化服务能力：可学习用户语句，精确用户意图。

4. 智能管理能力：可管理第三方厂商的智能设备；可对智能设备进行设备类型管理；可对智能设备进行设备位置管理；可对智能设备进行设备分类管理。

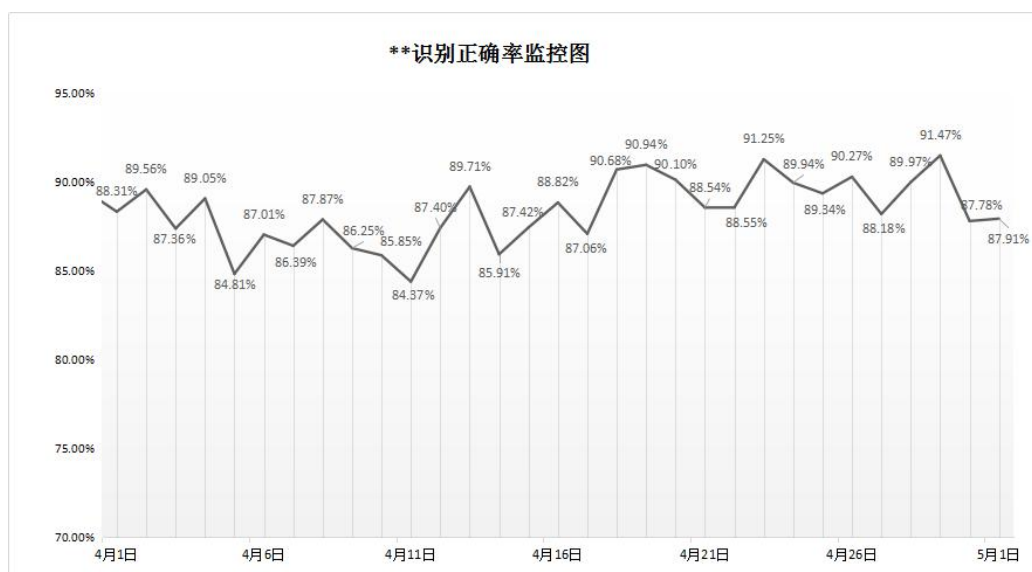
5. 安全性：采用主流的 OAuth2 协议授权获取第三方设备信息，设备与服务器之间的通讯采用主流安全的 token 机制，服务器采用 https 加密通讯，保证链路安全。

（二）语音交互技术增强用户体验

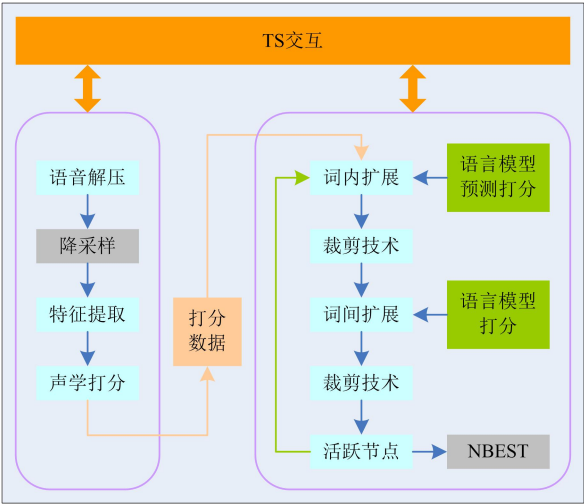
公司拥有自研全链路远场语音技术。麦克风阵列包含回声消除、声源定位、波束成形、语音增强等语音前端处理技术；95%以上唤醒率水平行业领先，支持自定义唤醒词技术；语音识别，远场识别准确率行业领先，支持中英文混合点播，支持 3 岁以上儿童识别；语义理解，支持垂直领域深度语义解析，正确率达到 96%以上，支持行业领先的多轮交互能力；语音合成，这个星球最温暖的 AI 声音，新发布还原真童声的语音合成效果；响应速度，端到端响应速度 1.5 秒，服务稳定性 99.9%以上。通过免唤醒连续识别的 AskFree 技术，以及辩声识人的声纹技术，实现了机器人和用户之间交互体验的大进化。具体技术如下：

1. 基于 CD-state 建模的 CNN 唤醒技术，可实现 99%+唤醒率，模型小——参数量 700K，定点化，解码快——SIMD，基于 kald 的 token 池，跳帧解码，误报低——级联架构，多种抗误报策略。

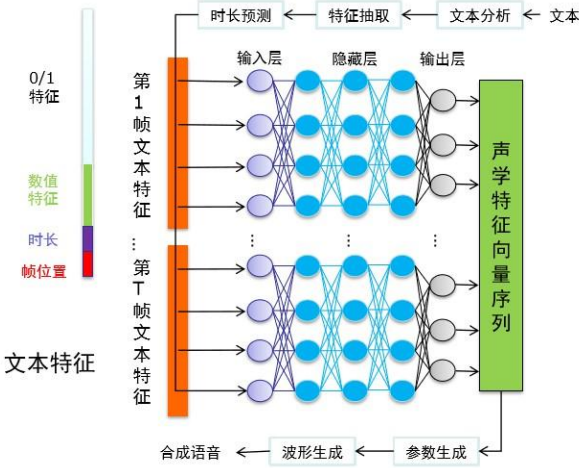
2. LSTM-CTC 的上下文无关音节建模，汉语建模单元 1 千多个，支持中英文混说，支持 3 岁左右儿童，小米多家识别，远场识别第一，有自有标注团队，远场数据多，实现 90%+点播准确率，长达 5 米的远场交互能力。



3. 语言模型、动态 WFST 解码，通用语言模型+类语言模型支持快速定制；动态 WFST 解码，解码图足够大；解码速度快，效果好，实现平均 1.5 秒的响应速度。



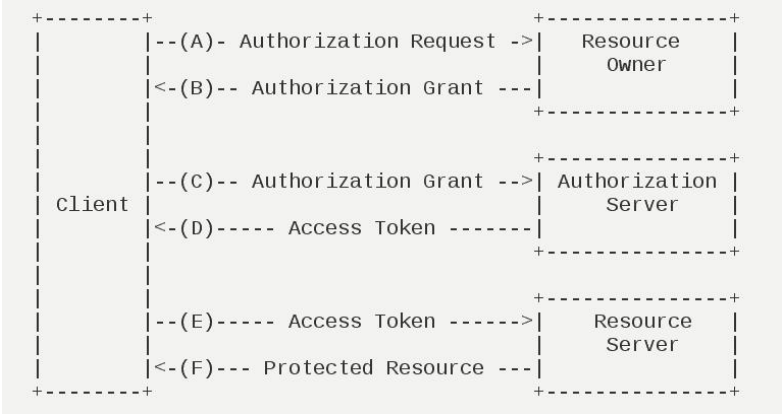
4. 语音合成，基于大数据的情感语音合成技术，基于 encoder-decoder 的合成技术，高还原度的童音合成，自主研发的 TTS 是行业内最温暖最真实的声音。



(三) 泛智能终端控制实现智能家居的中继联动

智能家居语音识别正确率 93%，智能家居意图识别正确率 98%，意图控制成功率 99.9%。为 17 万智能终端提供智能家居服务，接入 16 家智能厂商，覆盖 10 个品类电器和 100 多种电器，持续服务次数 180 万次。相关技术如下：

1. OAuth2 授权，通过安全的授权形式，同步第三方设备信息到自主研发平台，实现一次绑定，多家控制的目的。



2. 并行设备发现与设备控制流程，加速用户与设备之间的响应。与传统串行控制设备的方式不同，猎豹移动智能家居采用并行控制模式，发起控制并行发出请求，一次可控制多大 20+的设备，并行处理请求和响应，减少用户等待。

（四）建立深度学习训练平台

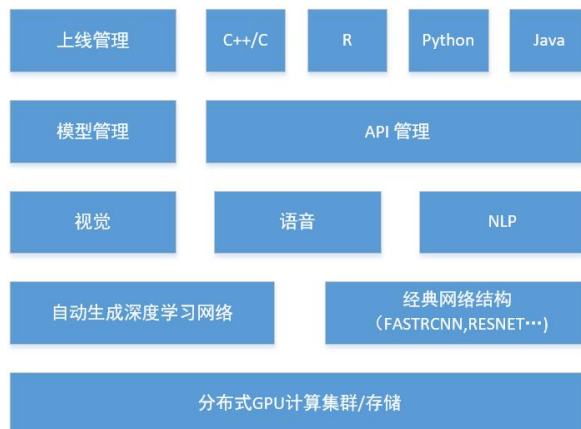
对于企业来讲，GPU 服务器成本高，而数据大规模的训练，往往会发生单机资源不足，而整体利用率偏低的问题。

深度计算平台，使用基于的容器大规模集群管理技术，打通了包括 GPU 资源监控，自动化资源调度，并使用 SSD 和机械硬盘混编的磁盘存储阵列，完成了统一的存储管理。目前已支撑语音、nlp 相关的所有训练工作，综合资源利用率从 30%提升到 70%，数据导入响应时间减少 50%。

训练人员直接使用，无需关注硬件细节和环境配置；和数据平台直接打通，使用高速 SSD 做为缓存，提升训练速度；多框架多模型支持，自动完成资源调度；当发生训练资源不足时，自动调度任务到云服务器执行；支持任务优先级定义，高优任务快速完成；支持卡级的资源调度，最大化利用计算资源。

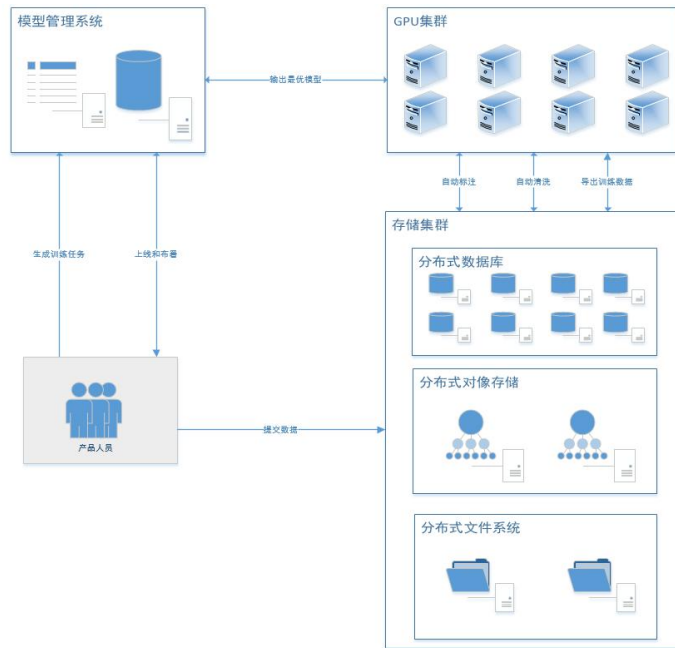
1. 建立数据中心

支持数据自动导入；支持数据自动清洗；支持数据自动标注



2. 建立训练中心

支持不同训练任务、不同网络结构；支持自动调参；支持自动模型转换和模型压缩



3. 自动调整网络结构和参数研发方案

采用 grid search，贝叶斯优化等方法，进行最优参数求解；提取 resnet, densenet, mobilenet 的核心作为基本 block，综合使用 path dropout, distill, purging 等方式，同步完成网络结构设计和模型裁剪的功能；

4. 数据存储和导入方案

原始数据存储：使用 sata 硬盘组成的分布式文件系统，其特点为：容量大，速度一般。

标注数据存储：使用 sata 硬盘组成的分布式对象存储。

标注数据使用 nosql 集群，其特点为：容量大，速度一般。

训练数据存储：文件存储使用 ssd 硬盘组成的分布式文件系统，其特点为：容量小，速度快。

数据导入组件：支持不同来源的数据。

数据预处理组件：支持不同预标注的数据。

可以支持经典的网络结构和各种框架的结果复现：网络结构：vgg16, vgg19, alexnet, mobilenet, densenet, resnet, BERT, NMT, yolo, fastrcnn, maskrcnn, LSTM, Bi-LSTM 等。

可支持的训练框架：mxnet, caffe, pytorch, tensorflow 等。

5. 系统优势

①数据中心和训练中心绑定，最大化自动化训练流程，从提交标注数据到模型输出无需人工参与

②支持多种深度学习框架，学习成本低

③最大化利用 GPU 计算资源，资源动态调度

④自动生成网络结构和网络参数，输出最优模型和训练参数，复现任务简单

⑤模型上线前自动优化。平衡“速度”，“模型大小”，“性能”三方面的关系，输出满足设备性能模型

三、经验效果

（一）社会效益

据《中国智能家居设备行业前瞻与投资策略规划报告》推测，未来几年我国智能家居将迎来爆发期，年增长率将保持在 50%左右。

从技术的角度来讲，未来的智能家居将朝以下几个方向发展：

1. 未来语音，将成为智能家居的主流控制方式，通过语音实现对家庭内部的灯光，电器，窗帘，安防，监控，门禁等智能设备的控制。
2. 智能手机，将成为未来智能家居相对重要的移动式智能控制终端，通过手机的智能家居客户端软件或 WEB 方式，实现对家庭内部的远程监控与控制，实现对家里远程开锁，客人图像确认，远程开启空调以及暖器设备。这将成为每个人必需的移动控制方式。
3. 无线与有线控制系统，将会无缝结合，干线区域采用布线控制系统，小区域采用无线控制系统，这将是未来智能家居控制系统与技术的发展方向。

智能家居最终的目的是让智能家居系统更多按照主人的生活方式来服务主人；创造一个更舒适，更健康，更环保，更节能，更智慧的科技居住环境。金山安全及其母公司猎豹移动是语音交互相关技术为一体，具备完整技术链条的人工智能公司，全链条的自主研发技术使得金山安全可快速高效的对客户的定制化需求做出反馈，并且帮助客户一起实现细分场景的产品落地，并且有能力提供完善的后期运维服务。金山安全智能家居是为了解决多智能设备联动、语音控制智能设备的优秀方案，金山安全研发的智能家居控制产品响应了市场需求、解决了客户痛点。

目前，金山安全智能家居产品主要采用的技术有：语音识别、对话管理、自然语言处理、泛智能终端控制。

金山安全的智能家居已经达到了单品智能化和场景联动智能化水平，未来趋势是达到系统智能化的水平，系统智能化是将多个产品数据进行互通之后经过云端智能决策调动其他智能设备联动的过程，不同设备进行数据互通之后，根据环境信息能够决策是否发起主动的行为，在用户进行干涉之前进行决策。

（二）产业效益

智能家居系统是由多个智能家居单品，根据用户功能需求，组成的功能圈，实现产品间的联动，为用户生活带来便捷。从数据信息层来看，智能家居系统的信息，部分处于“孤岛”状态，难以产生价值。而通过人工智能技术，建立智能家居数据终端，将各个系统的信息传输到云端进行分类分析和管理的，使智能家居系统实现数据的互联互通。人工智能技术的兴起在大数据、算法和计算能力三大要素的共同推动下，第一次将实验室技术带进生产实践，呈现出产业步入成熟的特征。大数据方面，互联网时代积累了海量的数据资源，拥有丰富的行业数据和用户画像，驱动人工智能不断迭代。算法方面，深度学习算法引发新一代人工智能技术浪潮。随着不断迭代，深度学习算法的精确性和鲁棒性越来越好，视觉图像领域已成熟应用，不同场景的算法不断优化，驱动人工智能发展。计算力方面，芯片、云计算支撑计算力大幅提升，云端人工智能芯片英伟达 GPU、谷歌 TPU，终端人工智能芯片可应用于不同场景，成为国内外芯片厂商竞争热点。

人工智能市场空间广阔。中国电子学会公开数据显示，2017 年，全球人工智能核心产

业规模已超过 370 亿美元，得益于技术持续进步和商业模式不断完善，全球人工智能市场需求将进一步快速释放，预计 2020 年全球人工智能核心产业规模超过 1300 亿美元，年均增速达到 60%。我国人工智能产业初具优势。中国电子学会公开数据显示，2017 年，中国人工智能核心产业规模已达到 56 亿美元左右，预计 2020 年，中国人工智能核心产业智慧医疗产业、智能家居产业、智慧零售产业、无人驾驶产业、智慧城市产业规模将超过 220 亿美元，年均增速接近 65%。

该项目成果将每天接受采集线上语音指令超过 2000 万次，拥有上百万小时的远场语音数据积累。作为应用最广的中文语音合成技术，将形成语音 OS 平台，占有中国智能语音市场份额超过 30%。成功应用到小米小爱同学、华为 AI 音箱、喜马拉雅小雅音箱、美的小美 AI 音箱、锤子 AI 音箱等智能 AI 产品，累计激活设备超过 3000 万，行业内争相接入。同时，将形成行业最全的有声内容矩阵：2000 万音乐曲库、3000+新闻源每日更新、400 万儿童内容、1 亿+有声内容。

中发智造：中发智能制造全生命周期生态服务平台

北京中发飞询网络科技有限公司

导读：

随着国家供给侧结构性改革推进和中国制造 2025 战略的推动实施，全国 200 多万中小型制造类企业转型升级迫在眉睫，缺人才、缺技术、缺资本是中小企业面临的共同困境，中发智能制造全生命周期生态服务平台依托于网络构建平台，协同各类专业技术服务机构、各类专业技术服务团队，汇聚各种专业技术服务资源，链接各类的服务需求，形成一个协同创新的智能制造生态服务体系，帮助中小企业精准对接人才、技术、资本等优质资源和专业服务，助力中小企业的转型升级，共同促进生态各方的繁荣发展。自 2018 年 6 月平台上线以来注册企业会员达 53000 家，生态会员 10200 家，服务项目覆盖人才、供应链、工商财税、报关服务、政务服务、机构服务、知识产权服务、科技成果服务、营销服务、解决方案、认证服务、金融服务十二大类，累计对接服务 4000 余次。

一、基本情况

（一）中发智造介绍

中发飞询是北方实体电子市场的第一品牌——中发集团旗下的全资子公司，创建于 2004 年，是中关村国家自主创新示范区的高新技术企业。公司深耕电子元器件行业，聚焦于为电子元器件领域企业提供线上线下融合服务，线下运营载体面积超 4 万平米，享有“南华强，北中发”的美誉。发展 20 余年，中发聚合了超 30 万家电子元器件领域上下游企业，服务了超过 20 万家企业客户，形成中国智能制造核心要素集聚区。2015 年中发被中关村管委会授予“中关村智能制造创新中心”称号。

2017 年，中发打造了国内首个智能制造生态服务平台——“中发智能制造全生命周期生态服务平台”，该平台提供覆盖智能制造全生命周期三大阶段六个环节的各类专业服务，截止 2019 年一季度，平台已汇聚 53000 家企业会员，有 10200 家生态服务商入驻，通过线上提供的服务对接超过 4000 余次。平台被工信部认定为国家中小企业信息化公共服务平台-智能制造生态服务平台。

（二）中发智能制造生态服务云平台

中发智能制造全生命周期生态服务平台围绕智能制造的企业全生命周期、业务全流程的核心服务需求，依托云计算、大数据、人工智能等核心技术，通过商业模式、技术模式、应用模式的创新，整合智造服务（服务机构、云上平台、解决方案）、专业服务（服务机构、服务产品、服务需求）、产业政策大数据（垂直搜、精准搜、个性推）等核心资源，专业打造的基于开放互联网络的国家智能制造生态服务平台。平台根据用户实际需求，提供涵盖智能制造全生态链服务内容，实现线上与线下、需求与供给的多维连接，有效缓解了供需双方的信息不对称，减少交易成本，促进生产性服务业与制造业融合发展，推动了基于网络平台的产业领域消费成长，构建协同互动消费新生态。

二、主要做法

本平台是按照 12 大生态服务、七级行业分类、全生命周期六大环节三个维度来分类、

分级、精准的服务于平台上的企业、生态商、园区和专家。重点建设以企业、政府、园区、生态商为服务对象的独有的“1-2-3-4”平台框架，即：一个门户；数据规范体系和智能制造知识两个支撑体系；典型的云计算三层架构；智能制造服务平台、专业服务平台、政策大数据平台和智造商城（线上）等四个核心平台。平台总体架构如下：

图 1：平台总体架构

“1”即是指整个平台通过一个门户与用户接口，该门户基于 Web 应用框架，将各种应用系统、数据资源、集成到一个统一界面展示，用户登录后，根据客户属性（区域、行业），可以进行个性化网页展示。

“2”即是数据规范体系和智能制造知识体系。其中，数据规范体系包括企业、服务商的信息标准和规范、服务和需求描述标准和规范等；智能制造知识体系包括智能制造标准体系、分类体系等。

“3”即是指整个平台采用云计算模式的三层架构，系统涵括 IaaS、PaaS 和 SaaS 三个层级：IaaS、PaaS 层提供存储、计算、管理及开发环境等服务，SaaS 层提供智能制造服务、专业服务及政策信息的垂直精准搜索、信息推送、发布、广告宣传等服务，系统为第三方服务机构提供开放的接口，可以放置应用工具和上传服务内容等；平台构建的制造服务数据库、专业服务数据库、产业资讯数据库以及产品数据库等四大数据库为 SaaS 层服务提供数据支撑。

“4”即是平台内部的四个核心功能模块（子平台），包括智能制造服务平台、专业服务平台、政策大数据平台和智造商城（线上），分别负责智能制造行业企业的技术需求、专业需求、产业政策和智能制造相关产品的层面提高服务的精准检索、推动和对接服务。

平台的实施预期达成以下目标：

（1）打造智能制造产业的公共服务生态体系

该平台覆盖了智能制造产业发展的核心生态要素：智能制造政策、智能制造技术性需求与服务、智能制造专业性需求与服务、智能制造人才等，从而打造以智能制造为核心的专业技术服务平台和综合科技服务平台，基于智能制造、工业设计等企业的全生命周期，形成一个完整的服务链条，构建成相对完整的公共服务生态体系。同时，把服务生态链从专业技术服务向企业管理、政策服务、管理服务、知识产权、科技金融等企业综合服务，以及政府端的智能制造政策咨询与决策支持等领域延伸。

（2）整合公共服务资源完成供需匹配

我国推动智能制造发展、促进制造业转型升级，涉及的行业广泛、企业众多、需求多元，必须依靠培育完整的智能制造服务产业提供智能制造服务。因此，本项目建设的“智能制造生态服务云平台”的定位是“汇聚、整合智能制造各类生态要素的平台”，重点通过整合行业资源（合作伙伴）来建设专业平台、提供专业服务，建立管理制度，规范服务标准，做好服务组织和推广，建设好 SAAS、PAAS 平台，合作伙伴利用自己的软件工具搭建 SAAS 应用，做好各类专业服务。应用平台由本项目搭建，需求和服务由平台用户直接发布，而平台通过统一服务网站门户、规范技术标准、规范数据接口、规范服务流程等进行智能制造服务和需求的对接。

三、经验效果

中发智能制造全生命周期生态服务平台自 2018 年上线以来已经汇聚 53000 余家企业会员，有 10000 余家各类生态服务商入驻，服务项覆盖人才、供应链、工商财税、报关服务、政务服务、机构服务、知识产权服务、科技成果服务、营销服务、解决方案、认证服务、金融服务十二大类专业领域，七级行业分类，已超过 3 万项细分服务。目前，排名前三项的生态服务项知识产权、人才和科技成果已累计达成服务 4000 余次。

（一）重度垂直智能制造领域，精准对接供需，促进消费的质量。

利用“互联网+”搭建的智能制造生态服务云平台，顺应了国家的发展战略，实现了智能制造领域全产业链的各种资源分类，通过整合技术服务、孵化服务、金融服务、知识产权服务等多种资源，有效缓解了供需双方的信息不对称，减少交易成本，促进生产性服务业与制造业融合发展。

（二）有效推动行业供给侧改革，优化产业结构，扩大终端消费市场。

平台通过推出多样化增值应用，为全国的智能制造领域、科技服务领域的企业提供技术推介、产品推介、解决方案推介、应用服务推介、运维管理推介等一系列创新服务，助力智能制造服务企业、解决方案、各类平台从区域走向全国大市场，国际大市场。

（三）汇聚海量资源，构建 B2B 产业大平台，赋能中小企业转型升级。

本平台根据产业趋势、行业发展、市场需求等不断迭代完善，平台各类资源将快速集聚，云计算、大数据等核心价值逐步彰显，可服务于我国智能制造产业，制定行业标准，规范及引领行业发展；可为我国制造企业的产业升级提供全生命周期、全流程的生态服务，推动传统制造业向智能制造的转型升级；可为地方制造业转型升级提供优质的解决方案、科技成果、人才、金融等服务，促进地方经济发展。

东华软件：银企汇金融智汇平台

东华软件股份公司

导读：

中国经济进入新常态，经济增速放缓、产业结构面临调整、大众创业和万众创新成为拉动经济增长的新驱动，以市场主导的深化改革是趋势。经济转型必然会带动金融转型，银行在新的经济环境中面临前所未有的压力，如利率市场化持续深化、互联网金融快速发展等。当离柜率越来越高，移动端成为服务客户的主流模式后，智慧运营和营销将成为银行业竞争的下一个决胜之地。而当服务模式转移到互联网时，传统的营销策略与手段也随之失效，企业营销人员面临着诸如如何让营销活动落地更快速、如何让营销活动投放更精准、如何让营销决策更智能、如何让营销执行更安全、如何找到精准营销的万能钥匙等困惑。为此，银企汇与腾讯联合打造的金融智汇平台为银行或企业提供全方位的营销解决方案，平台以“高效、敏捷、智能、安全”为宗旨，充分运用社交营销、权益营销、游戏营销、分享营销、场景营销等新营销思维，以大数据驱动智能决策，为企业提供一站式的精准营销服务。

一、基本情况

（一）东华软件介绍

东华软件股份公司 2001 年 1 月成立，2006 年 8 月在深交所上市，股票代码 002065，市值 300 亿元左右人民币，注册资金 31.39 亿元人民币。总部在北京中关村知春路紫金数码园 3 号楼东华合创大厦，下设 26 个事业部，61 家分支机构。全国员工近 8200 余人，其中研发人员 5700 人；2017 年含税营业收入 81.8 亿元。自主知识产权的软件产品近千项，内容涵盖人工智能、大数据、物联网等多项领先技术，拥有医疗、金融、政务、电力、水利、公安、电信等行业用户。

公司以应用软件开发、计算机信息系统集成、信息技术服务、网络流控安全产品及互联网+为主要业务，是国家规划布局内重点软件企业、国家安全可靠计算机信息系统集成重点企业、国家火炬计划重点高新技术企业、计算机服务及软件特大型企业，拥有软件能力成熟度集成模型（CMMI5）、国家信息系统集成与服务大型一级、国家计算机信息系统集成一级、涉及国家秘密的计算机软件单项和信息系统集成资质、军用信息安全产品认证、军用装备承制等资质。

随着主营业务的成熟，依托公司今年在大数据和云计算领域积累的技术优势和丰富经验，东华软件主攻区块链、大数据、人工智能、物联网、云计算、智慧城市等领域的核心技术研发及行业应用方向，积极打造实力强劲的中国智慧金融龙头企业。

（二）项目介绍

东华软件打造的银企汇金融智汇平台，迎合金融行业企业在互联网时代的营销痛点需求，集成银行业务功能、生活场景(包括充值缴费、餐饮住宿、旅游门票、打车代驾等场景)为一体，以“智能、高效、安全、敏捷”为宗旨，充分运用社交营销、权益营销、游戏营销、分享营销等新营销思维，以大数据驱动智能决策，为客户提供方便快捷的一站式服务。此平台汇集客营销、场景营销、精准营销等营销模式，为银行提供一站式的数字营销工具，帮助

银行完成品牌策划、创意策划、产品包装、内容生产、网络营销和市场拓展，并快速实现品牌提升、客户获取、客户活跃及金融产品销售的目标。

二、主要做法

（一）产品接入方式与平台功能层级

金融智汇平台改变传统活动营销模式，营销活动与应用分离，支持 SDK 嵌入应用系统，包括 PC 应用、APP 应用和微信公众号、小程序等。营销活动配置关键步骤如下：

SDK 集成加载：根据应用类型选择 SDK，集成并初始化。

活动创建：活动主题、形式和活动模板选择，活动属性设置、权益采购与权益配置。

活动投放：设置活动投放应用类型与位置，支持启动页、Banner 页、信息流（即自定义位置）。

活动触发：设置触发类型，支持事件、弹窗、信息推送等模式。

活动执行：可设置对活动执行过程控制，如波次控制，过度营销控制。

金融智汇平台从功能上可以分为三层：**数据层、功能层和服务层。**

数据层是为平台提供基础的数据整合与管理，包括客户、资产、协议、地址、交易、事件、关息、基础等数据信息，数据层融合多数据源的数据，是驱动数据智能的基础，为上层的应用层提供决策支持。

功能层主要包含客户集市、营销集市、风险管理、引擎管理、监控管理、统计分析等功能模块。客户集市包括客户视图、客户标签、客户画像管理等功能；营销集市提供产品、权益、活动、插件等的管理；风险管理是金融智汇平台的安全保障，支持营销反欺诈、营销控制等功能；引擎管理提供个性化推荐模型和决策引擎，是智能决策的核心模块；监控模块提供预算监控、效果监控、实时预警等功能；统计分析主要提供营销数据的统计、多维度的营销效果分析，并能根据自定义的模板生成分析报告。

服务层是平台对外提供服务的集合，包括活动配置、活动管理、权益管理、内容管理、消息、风控、接口、参数管理等服务。

（二）活动管理

活动管理包括策划管理、活动管理、模板管理、活动执行、活动监控和活动评估等功能，策划管理是基于业务目标，策划营销方案，设计营销活动，确定投放策略和预算；活动管理是营销活动上线下线、营销活动策略优化等；模板管理是活动主题、营销插件、H5 游戏模板的上下架、模板应用管理等；活动执行主要是营销波次控制、营销名单推送、营销渠道协同、过度营销控制等；活动监控主要包括执行过程实时监控、预算监控和效果监控等；活动评估包括根据模板生成不同的活动报告，统计报表等功能。

（三）权益管理

金融智汇平台连接包广泛的互联网公司，覆盖权益种类非常丰富，包括虚拟权益、实物权益、生活权益、消费权益等，满足企业多样化采购需求。权益采购支持现金、线上支付、月结、季节多种方式，简化采购流程，提高资金利用率。多样化的权益，极大丰富零售权益

场景，增强用户活跃度与粘性。以下是平台支持的部分权益清单：

虚拟业务 01	周边业务 02	生态合作 03	消费场景 04
囊括腾讯内百款业务 以热门Top6举例	最热门的IP周边实物以 Top6具体	腾讯系的衣食住行特权 以Top6举例	消费场景触达用户，刺激绑卡或活跃 以消费立减举例
 腾讯视频VIP	 大嘴猴	 美团外卖折扣券	
 QQ音乐VIP	 怪奇鹅	 滴滴打车出行券	
 腾讯体育VIP	 酷MA萌	 摩拜单车折扣券	
 QQ会员	 哆啦A梦	 京东折扣券	
 王者荣耀皮肤及点券	 蜡笔小新	 微保折扣券	
 欢乐斗地主欢乐豆	 正义联盟	 同程旅游折扣券	

（四）客户管理

客户管理功能主要包括客户基础信息管理，客户分组管理、标签管理、客户画像等功能。标签管理主要是采集的客户属性数据，并进行标签化，支持对客户进行分组，提升运营效率。通过性别、年龄、用户地域分布、用户兴趣分布、用户行为分析等多个方面，精准分析参与金融智慧平台产品的活动人群，迭代更快速，策略更准确。

（五）智能决策

金融智汇平台基于实时数据计算，实时事件，实时累计特征，提供实时营销决策和监控能力，实现秒级营销时机洞察。

（六）营销风控

金融智汇平台基于大数据驱动，引入腾讯的风控模型，以规则和模型为依托，建立风险引擎，对营销活动、营销交易进行反欺诈、防刷、防薅羊毛等控制。同时，通过规则配置，实现对营销活动的控制，如过度营销控制等。

（七）多维度建设运营体系，提升客户满意度

金融智汇平台不仅为银行或企业提供营销平台和工具，同时还提供代运营服务，如产品

维度 1、产品服务

提供金融产品的创意设计、产品包装等服务，包括资产端、负债端和中间业务产品，同时提供包括同业理财产品、基金、证券、保险等金融产品的供应，并为银行提供产品接入全流程服务，包括设计、寻源、封装和支付对接等。

维度 2、场景服务

提供丰富的场景服务，涵盖客户的衣（医）食住行吃喝玩乐等 360 度生活场景，帮助银行构建场景化营销，以高频生活服务带动低频金融产品的营销。

维度 3、流量服务

分析银行产品、客户、渠道特点并提供流量引导方案，包括流量互换、资源引流、产品分销等。依托于专业的营销团队为银行提供营销策划、市场推广、品牌合作和营销效果分析等服务。

维度 4、数据服务

为银行提供征信查询、大数据分析，以及行业的深度分析报告等服务。

维度 5、培训服务

提供互联网金融运营与营销的培训服务，内容包括互联网金融转型、场景生态构建、互联网金融运营、互联网金融营销等。

创意设计、产品包装、场景营销策划、广告投放、创意引流、数据分析报告、培训服务等。依托于专业的互联网金融运营团队，可以帮助企业快速构建互联网运营体系。

三、经验效果

金融智汇平台自上线以后，深受各银行及金融服务机构喜爱，并在多个创新服务与行业解决方案上成为了行业领先的互联网营销服务的平台案例。金融智汇平台在中国人保、长安银行、天弘基金、等众多客户间形成了良好口碑，其与天弘基金 2018 年世界杯期间合作的“世界杯乐园”上线仅 1 个月，品牌曝光度 10 万+，参与用户达 7 万人，平台注册 4 万 6 千人，新增粉丝 2 万 7 千人；长安银行“果乐家园”同样以金融智汇平台为依托，面向手机银行和微信银行客户，支持游戏互动、营销宣传、赚果任务、活力果兑换、投资理财销售等功能。平台打破传统经济收益模式，为客户打造出要“有趣”、“有果”更“有赚”的全新互动金融平台，将参与乐趣和提升价值收益成功结合了起来。产品上线五个月，为长安银行赢得沉淀资金超 9600 万元，获得注册用户 121824 人，微信粉丝增长近 5 万人，通过长安银行“果乐家园”微信绑卡的用户也有 5000 余人。金融智汇平台其他服务项目已基本覆盖全国一二线城市，三、四线城市客户群体也在稳步拓展。提供服务涉及旅游、美食、医疗、教育、交通、应用小程序、节日活动等 20 多个类别，累计服务人次超过 6000 万。

（一）利用互联网营销技术，精准获取用户资源

当前互联网的主体是以 80 后、90 后以及 00 后，这些用户表现出的特征是拥有较强金融意识、信用消费接受程度高、是互联网消费的主力等，我们在做互联网营销工作时，需考虑到这些群体特征，东华银企汇在联合腾讯后，利用腾讯海量的数据资源，结合自身金融智汇平台数据分析功能，精准画像用户，同时区分目标用户，以此实现帮助银行客户获客的目标，为银行客户提供省心服务，完成一站式精准营销服务。

（二）多项权益结合，形成行业领先的创意营销模型

在积分营销活动中，由于用户群体呈现年轻化状态，单一积分营销容易形成用户积分累计，营销效果不好。金融智汇平台采用了结合腾讯权益，形成有效营销。实际操作过程中可以通过积分结合腾讯虚拟权益，例如 QQ 会员月卡、腾讯视频月卡等虚拟权益产品，也可以通过结合积分兑换活动，以实物产品作为进一步突破资源丰富度欠缺和促活形式单一，效率低下的问题，从而形成线上线下权益共同协作的局面，极大丰富营销权益场景，增强用户活跃度与粘性。

领为军融：基于虚拟现实技术的飞行训练系统

北京领为军融科技有限公司

导读：

当前，传统的军事装备模拟训练尚处于发展初期，成本高，装备数量不足，难以满足军事训练需求，尤其是战术训练的需求，采用虚拟现实技术辅助装备训练，为军事装备模拟训练提供了新型的训练方式。

然而，现有传统军事装备模拟器仿真度差、进口依赖度高且成本高。领为军融基于自主研发的高性能图形引擎，结合全球地景实时渲染、空间定位、动作捕捉、瞳孔追踪等技术，研发了适合多元、多装备、全要素模拟的战术飞行训练系统，颠覆了传统的训练方式，可以比较方便的构建逼真的武器装备模型及战场环境，打破空间距离、地理环境的限制，实现真实战场环境下的多兵种、多装备、多人员的作战演练，达到在低风险、低消耗条件下，训练出较强作战技能的目的。

一、基本情况

（一）公司介绍

北京领为军融科技有限公司成立于 2015 年，是一家专注于虚拟现实技术研发与应用开发的军工二级保密企业。公司致力于虚拟现实技术产品在军事仿真领域的开发与应用，基于自主研发的高性能实时图形引擎，结合业务单位的具体需求，在军事模拟训练以及装备研发设计等领域积累了丰富的解决方案，目前已在海军、陆军、空军、天军、战略支援部队以及科研院所的战术模拟训练、模拟对抗演练、虚拟维修、装备展示、装备设计等领域得到广泛应用。

公司现有员工 50 人，其中，研发人员 39 人，博士 2 人，硕士 7 人，主要研发人员涉及专业包括视景仿真、航（车）电仿真、人工智能、电磁仿真计算等，均具有良好的专业背景和从业履历。

公司已掌握的核心技术有：

1、基于 Vulkan 的下一代渲染引擎

- 基于 Vulkan 开放 API
- 对多线程/多核构架的全面支持
- 从编程模型的实现上更接近硬件计算模型

2、基于 VR 全球高清地景渲染技术

- 克服地域面积限制，实现全球地景实时渲染
- 优化渲染算法，支持高速运动实现渲染

3、基于 Hrtf 的 3D 声音环境技术

- 利用神经网络拟合声源至接收的转换函数；
- 支持多普勒效应
- 支持各类引擎，便于集成

4、基于 AI 的手势和语音交互

- 基于影像的手势捕捉和提取
- 基于深度信息的手势预测
- 基于 AI 的语音的虚实交互技术

（二）项目介绍

该系统采用虚拟现实和分布式仿真等技术，以航空兵飞行员为主要使用对象，构建逼真的武器装备模型及战场环境，实现真实战场环境下的协同作战演练。主要由三维虚拟训练系统引擎、丰富外设支持（AR/虚拟现实）、快速构建交互的任务系统、飞控及火控系统、仿真数据库、视景系统和数据分析系统组成，主要功能包括：

1、战场环境

- 真实地景
- 海洋环境
- 复杂气象
- 特殊战场环境

2、装备性能

- 装备仿真
- 模型仿真
- 航电/车电仿真
- 操纵系统仿真
- 武器系统仿真

3、虚拟目标

- 空中目标特性
- 空中目标战术决策
- 地/海面目标特性
- 地/海面目标威胁

4、任务规划

- 训练计划
- 空域、航路规划
- 战斗力部署

5、协同交互

- “人在回路”
- 分布式实时通信
- 多模拟器信息交互
- 多人协同

6、效果评估

- 二三维态势展示
- 历史数据复盘
- 演示回放讲评
- 训练结果评估考核

综上实现了从构建战场环境->任务想定->模拟训练->考核评估的整个闭环。

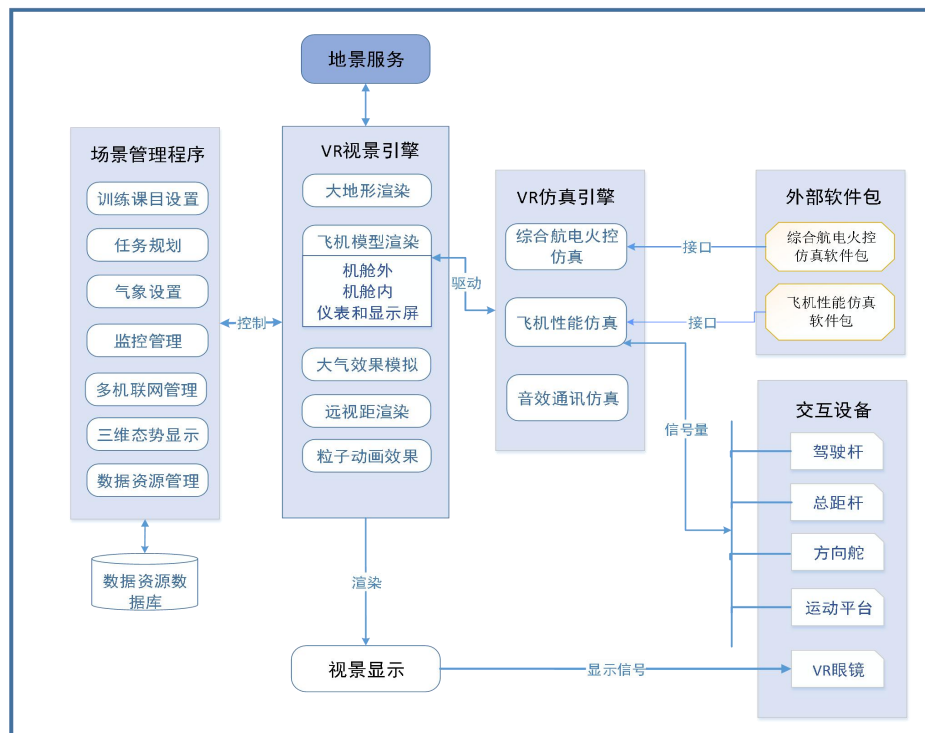
二、主要做法

系统的核心程序开发采用 C++、RUST 语言进行开发,三维图形库支持 OpenGL、Vulkan 图形库,为了能灵活适应多个平台任务系统采用脚本语言 lua、python 等。

基于虚拟现实技术的飞行训练系统主要包括:

(1) 系统总体结构

该解决方案的总体结构主要包括: 场景管理程序、VR 视景引擎、VR 仿真引擎、外部软件包、人机交互设备等, 如下图所示:



(2) 系统应用

该解决方案主要应用于基本飞行训练、武器攻击模拟训练、多机及多机种合同训练、战术基础模拟训练、战场环境构建、演示回放讲评。

(3) 系统展示



(4) 系统特点

- 360° 真实战场环境模拟；
- 全球高清地景实时加载渲染；
- 分布式联网组训。

(5) 系统组成

5.1 导调控制台

- 战场环境设置
- 装备及武器配置
- 训练任务规划
- 训练效果评估

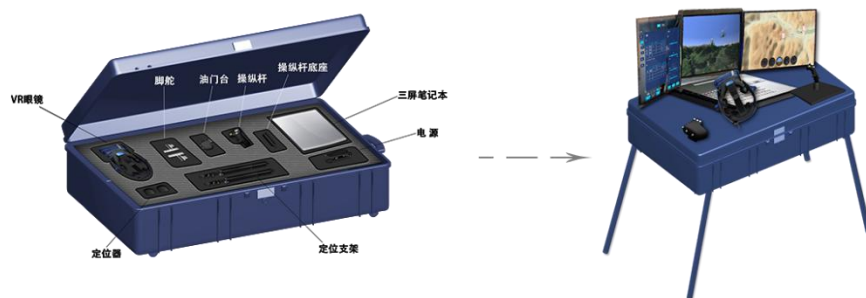
5.2 三维态势

- 遥测
- 飞行日志
- 地形显示模式
- 记录回放
- 视野切换



5.3 战术飞行模拟器

基于虚拟现实技术的飞行训练系统，其便携式的产品形态如下图所示：



其涉及到的核心实现细节包括：

（一）模型构建

系统支持虚拟现实模型的构建和多种标准格式模型导入。导入的模型是以不同的功能模块和可变参数存在，储存着模型的矩阵信息、顶点、面片信息、颜色、明暗、透明度和贴图。

（二）作战环境构设

VR 作战环境构设包括空天环境构建和地表环境构建。系统可对所设计的三维地空场景、天候环境沉浸式预览并调整，提供对整个场景的实体、地形、天空等管理功能，角色可在场景中漫游。主要涉及的元素有地形地理环境查勘、自然天候环境观测、等高线经纬度标记、按比例缩放等。

（三）图形生成技术

虚拟现实是一种高度逼真的模拟人在自然环境中视、听、动等行为的人机界面，图形生成是 VR 技术的重要瓶颈，虚拟现实技术作为一种高度逼真地模拟人在自然环境中视、听、动等行为的人机界面技术，具有两个基本特征，即交互和身临其境，其中身临其境特征要求计算机所创建的三维虚拟环境看起来、听起来和感觉起来是真的，无疑使用户对虚拟环境产生犹如身临其境的感受，可行性技术的应用是虚拟现实走向成功的必要条件，这其中包括先进的交互、视频等技术的发展和应用，而对于虚拟现实的虚拟环境而言，实时动态的图形视觉效果是产生现实感觉的首要条件，舍此便无“现实”可言，因而图形快速生成技术便成为虚拟现实的关键技术。

（四）虚拟元素动作仿真

系统通过识别外部控制信号或指令，实现虚拟元素在虚拟现实环境下的运动仿真，含元素间的控制、协同、探测、识别、捕获与定位，单一元素的翻转、转向、前进、后退、停止等。

（五）设备与场景交互

虚拟现实视界中的用户界面是一种全新的显示方式。交互方式主要有悬停检测、动作捕捉、外部手持设备等。采用“Order-independent Transparency”技术把相关 UI 显示在最前面。采用“Signed Distance Fields”和“Text Mesh Rendering”实现文字以 3D 形式在虚拟现实场景中显示并使文字独立于整个场景。悬停检测采用“Ray-casting”技术实现对目标元素的标记和确认。

（六）作战特效实现

在虚拟现实场景中，采用 Tri-Mesh 碰撞检测算法、碰撞信息分析、碰撞与接触处理、实时刚体破碎等技术及方法，真实模拟现实世界的物理规律，包括物体之间的相互作用，如导弹击中目标等；施加在物体之上的外力，如飞机失速下坠等，真实展现作战特效。

（七）人体动作捕捉与控制

系统系统利用红外探测、陀螺仪、位移传感等技术识别使用者的手势、姿态、位置等信息，并在虚拟现实场景中展现。通过手势输入、噪声去除、信息增强、位置变化、特征识别与分类等技术实现真人动作与虚拟场景的交互。

（八）统一时空基准数据同步

系统采用反射内存技术构建一个低延迟的数据同步网络，使网络内的多台计算机间、服务器与计算机间共享数据，协同工作，实现虚拟战场环境下的多人多装备多因素的时空统一。

（九）虚拟现实和声音合成与空间化技术

在虚拟现实和分布交互仿真应用中，为增加参与者或观察者的沉浸感，生成多维的感官信(如视觉、听觉、触觉以及动感等信息)更能符合人的生理和心理感知，论述虚拟环境中的声音渲染技术，首先从声音的传播和人的感知角度，论述了声音渲染的数学模型，然后论述了其研究内容和实现的关键技术，如声音的建模分析、三维空间定位、距离感知、与图象信息的融合以及声音渲染的验证等，最后给出了用于虚拟座舱的一种声音渲染方案。

听觉信息的作用一方面为实时生成的视景伴音，产生视觉和听觉的叠加效应，达到声像融合，另一方面三维声音信息可补充由于视野所限、视景未显示到的信息，使人可监控、识别来自任何方位的信息，不仅仅是视野内的方位信息。由于声音渲染技术可生成具有环境特性的、任意方位的各种声源，具有灵活和动态性，可在虚拟现实和分布交互仿真中得到应用。声音的建模—>声音的定位和空间化—>声音的距离感—>声源的瞬态和运动附属特性—>多种声音的叠加(混响)—>声音与图像的同步与融合机理—>声音的听点切换—>扬声器阵列重发声—>声音仿真的验证。

三、经验效果

基于虚拟现实技术的飞行训练系统作为领为军融在飞行训练需求中提供的成熟方案，已在多个单位部署使用，为我军在模训方面提供了有力的支撑，对提高军事训练提供了新型手段，在各方面体现出了明显的优势，主要表现在：

（一）相较传统模拟器，明显降低成本

目前国内传统模拟器的制造厂商，均采用纯物理模拟为主，通过 1：1 仿真装备，通过多台高清投影仪和球幕模拟视景效果，用进口的大型六自由度平台，模拟动力效果，为士兵提供接近真实的训练环境，总体成本非常昂贵。据了解，在用的歼 10、歼 11 模拟器单台价格在 2000 万元左右，武装直升机的模拟器在 1000 万左右，歼 20、运 20 的模拟器都超过亿元。另外，现有的模拟器每台需要配备专人负责设备的管理和维护，每台模拟器的年维护费用超过 20 万元。

基于虚拟现实技术的飞行训练系统因采用了 VR 眼镜来展示视景，硬件设备采用普通的 PC 作为渲染主机即可完成飞行训练的模拟，大大降低了成本。

（二）相较传统模拟器，占地面积小，易部署

现有的模拟器由于视景部分需要球幕和大量的实体硬件，体积巨大，其中，直升机模拟器的体积为 7.5m×6.1m×7m，歼机机的模拟器更大，这不仅需要占用大量的面积，而且需要配建相应的建筑，不利于大量配发和部署。

基于虚拟现实技术的飞行训练系统的占地面积只需要 $1.5\text{m} \times 1\text{m} \times 1.6\text{m}$ ，且硬件配置不高，简单易部署。

（三）仿真度高

现有的模拟器虽然机舱按照真实装备 1:1 仿制，但通过球幕和多台投影对视景进行仿真，在仿真程度上存在较大缺陷。目前，通过球幕对视景进行仿真，最大的左右视角为 180 度，上下 90 度，无法实现 360 度全视景，与真实作战环境差异较大，沉浸感不强。另外，因模拟器要保证投影的效果，光照较暗，无法体现光影效果。

基于虚拟现实技术的飞行训练系统采用 VR 眼镜的视景方式，沉浸感强，360° 全视景，仿真度高。

（四）软硬件均为自主

传统模拟器的高清投影仪、幕布、重型六自由度平台等硬件主要依赖进口，视景仿真所使用的软件、图形引擎也全部为国外软件（软硬件匹配度差/无法升级/功能扩展难度大/无法支持国产操作系统），无法实现自主可控，且成本高昂。据了解，一台模拟器中的进口软硬件占到了总成本的三分之二以上。

基于虚拟现实技术的飞行训练系统软件是基于领为军融自主研发的高性能实时图形引擎研发，硬件因产品形态的变革而采用的硬件设备要求不高，除 VR 眼镜外其余均为国产，甚至随着技术的发展，国产眼镜也会越做越好，也可纳入该系统中使用，最终实现完全的国产化。

（五）虚拟战场环境、提高训练质量

系统通过三维技术制成包括作战背景、战地场景、各种武器装备和作战人员等战场环境图形图像库，为使用者创造一种险象环生、逼近真实的立体战场环境，以增强其临场感觉，提高训练质量。

通过侦察情报和地理环境信息合成出立体的战场全景图，让参训人员立足作战地域的整体地形地貌和气象环境，在室内“实地”观察敌我双方兵力部署和战场情况与变化形势，迅速判断敌情，果断做出决策，从而培养和提高指挥员的创造力、预测力和判断力，发挥和提升指挥员自身的指挥才能。

（六）助力军事训练，让战争走入实验室

系统通过虚拟现实技术构建和选择三维实战环境，逼真地模拟实机、实兵，渲染出生动的视觉、听觉和触觉效果，使士兵像参加实战一样，在室内感受“真实”的战场对抗场面，熟悉作战区域的情况，操练战术动作，从而能在危险小、耗资低、有趣生动的训练环境中，锻炼和提高实际战术水平以及临场快速反应、心理承受和战场生存等能力，增强作战技能和训练效率。也能有效减少人员、物资的损耗，以及突破危险及真实环境的限制。

四维智联：智能网联云平台

北京四维智联科技有限公司

导读：

车联网概念引申于物联网（Internet of Things），根据行业背景不同，对车联网的定义也不尽相同。传统的车联网定义是指装载在车辆上的电子标签通过无线射频等识别技术，实现在信息网络平台上对所有车辆的属性信息和静、动态信息进行提取和有效利用，并根据不同的功能需求对所有车辆的运行状态进行有效的监管和提供综合服务的系统。

随着车联网技术与产业的发展，上述定义已经不能涵盖车联网的全部内容。根据车联网产业技术创新战略联盟的定义，车联网是以车内网、车际网和车载移动互联网为基础，按照约定的通信协议和数据交互标准，在车-X（X：车、路、行人及互联网等）之间，进行无线通讯和信息交换的大系统网络，是能够实现智能化交通管理、智能动态信息服务和车辆智能化控制的一体化网络，是物联网技术在交通系统领域的典型应用。

一、基本情况

（一）公司介绍

北京四维智联科技有限公司（AUTOAI）成立于 2018 年 4 月，由北京四维图新科技股份有限公司（股票代码：002405）原智能网联业务分拆成立。立足于“让汽车智能变得更简单”这一核心使命，四维智联建立了包括智能导航、智能网联系统、云平台及大数据运营等多种软硬件一体的综合型运营解决方案服务体系。

在汽车产业正向下一代自动驾驶快速发展的大趋势下，四维智联将始终秉承“集中资源、突出优势、开放合作、共享生态”的发展理念，为更多的合作伙伴和用户带来更加前瞻的技术、领先的产品、极致的体验和贴心的服务，并向着成为智能网联行业发展的创新者和引领者的方向不懈努力。

（二）项目介绍

公司建立了面向乘用车和商用车的车联网应用服务体系，致力于成为国际级 Telematics 解决方案提供商及国内领先的 Telematics 服务运营商。

目前，公司已经或即将为宝马、丰田、奥迪、大众、沃尔沃、长城等国内外主流车厂的车联网项目提供服务，并已在 2012 年宝马智能驾驶控制系统（iDrive III）中搭载了“趣驾”的部分功能，这是四维图新车联网服务商商用化的重要里程碑。

2014 年与腾讯联合推出趣驾 WeDrive，并于 2015 年将其升级为趣驾 2.0。趣驾 2.0 秉持“安全 服务 简单 开放”的产品理念，依托于四维地图数据(包括实时交通数据、ADAS 高精度数据、传感器融合地图数据等)，融合了专业的导航软件(图吧导航、导航犬以及趣驾导航)，真正实现了语音识别、语音交互操控，可以真正做到“自由驾驶自在沟通安全出行”

二、主要做法

（一）打造车联网生态闭环及整体解决方案

四维智联的网联云平台旨在通过互联网，为车辆提供丰富的内容和个性化服务。该平台集成了诸如车联网通信盒、专为车辆进行优化的安卓操作系统等车载组件，以及用于数据搜集、存储和分析的一站式云服务解决方案。

此外，该网联云平台进一步优化了服务与内容的供应，有助于车企和内容服务提供商监测车辆性能，并为驾驶员提供一系列包括个性化娱乐系统、天气与交通信息，以及泊车辅助、油量监测和保险等实时服务与信息。例如，平台的智能导航功能可以帮助车主找到朋友所处位置，并根据驾驶员偏好和当前位置建议就近的餐厅等。四维智联的车联网智能化服务也延伸到售后，车主通过车载屏幕无缝衔接智能手机上的所有内容和服务，从而获得更好的驾乘体验。

（二）定制化开发，产业链条更丰富灵活

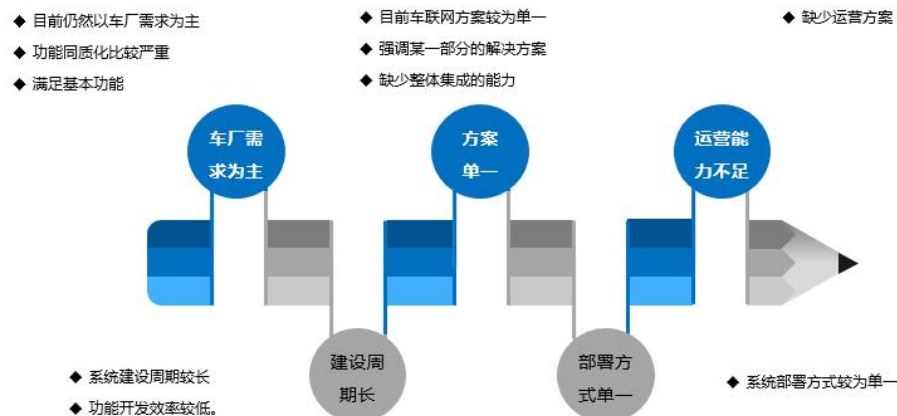
网联云平台提供完整的 SDK 管理，倡议建立一个基于安卓的 OS 联盟，把 CP 运营能力在前端得到完整的统一释放，打造一个需要车厂参与打造的生态环境。

首先，是服务定制方面：基于英特尔、NXP、高通、后装主导的 3561 等硬件平台，已有相对应的定制化操作系统解决方案；因此网联云平台支持根据甲方的需求，做更深层次的开发；其次，从内容的角度方面：网联云平台支持集成第三方，能快速的聚合资源及共享资源。包括各类语音服务、POI 搜索规划、社交等应用性服务。

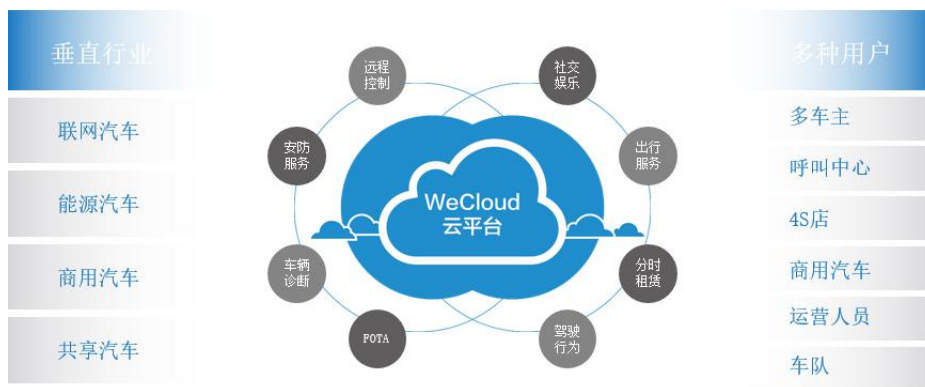
最后，在产品的完善程度方面：网联云平台可同时覆盖了高中低市场。市场适应力强。

（三）项目实施主体、服务对象及适用场景如下：

解决方案：



应用场景：



（四） 产品设计原则

- 1、所有的业务功能都要考虑支持多租户模式，项目独立部署时是多租户系统下单用户特例模式
- 2、可支持项目独立部署、 集中部署、 项目与自主产品混合部署模式
- 3、共享维护统一数据库（车厂库，项目库，车型库，用户库
- 4、跟各个项目紧密相关的数据要相互隔离，同时也需要支持必要时多项目的数据方便融合

三、经验效果

（一） 中国车联网市场前景广阔

中国车联网市场在宏观政策、潜在市场、技术创新、基础设施建设等有利因素影响下，将保持快速增长。中国汽车市场巨大、保有量不断提升，新车搭载智能网联终端的比例将不断提升，预计 2025 之前，大部分新车都将联网，同时联网汽车渗透率也将不断提升。而随着技术和服务的不断发展，用户对车联网功能的付费意愿也将提高。短期车联网市场增长主要依靠新增硬件数量和用户增值消费。

据前瞻产业研究院发布的《中国车联网行业市场前景与投资战略规划分析报告》统计数据显示，2016 年中国车联网市场规模已达 366.4 亿元。初步测算 2018 年中国车联网市场规模已达到 486 亿元。预测 2019 年中国车联网市场规模将达到 574 亿元。同时由于 2020 年 5G 技术的推广应用、V2X 技术发展、用户增值付费提升等因素，市场迎来爆发式增长，增速超过 60%。并预测在 2021 年中国车联网市场规模将突破千亿元，达到了 1155 亿元，同比增长 17.9%。

（二） 5G 发展助推车联网发展

近年来，车联网在体系结构、通信以及安全方面存在的问题成为当前学术界和工业界的研究热点，而随着第 5 代移动通信(5G)的快速发展，5G 移动通信网络将融合大规模天线阵列、超密集组网、终端直通、认知无线电等先进技术，以更加灵活的体系结构解决多样化应用场景中差异化性能指标带来的挑战。

5G 移动通信技术在低时延、高移动性车联网场景的应用，解决了当前车联网面临的多方面问题和挑战，使 OBU 在高速移动下获得更好的性能。而且，5G 通信技术让车联网不用

单独建设基站和服务基础设施，而是随着 5G 通信技术的应用普及而普及，为车联网的发展带来历史性的机遇。

（三）V2X 车联网有助于构建智慧交通体系

近年来，因汽车数量持续增长而引起的交通安全、出行效率、环境保护等问题日益突出。V2X 车联网将“人、车、路、云”等交通参与要素有机地联系在一起，不仅可以支撑车辆获得比单车感知更多的信息，促进自动驾驶技术创新和应用；还有利于构建一个智慧的交通体系，促进汽车和交通服务的新模式新业态发展，对提高交通效率、节省资源、减少污染、降低事故发生率、改善交通管理具有重要意义。

卓众出版：汽车 O2O 智能共享服务平台项目

北京卓众出版有限公司

导读：

汽车 O2O 智能共享服务平台贴合广大车主需求，以“IM 即时通讯技术”为核心，将车主在用车方面产生的问题需求直接与专业技师、维修企业对接，通过构建大数据智能服务平台，为广大车主提供汽车问答、维修保养、用车指导等更及时、更专业、更便捷的一站式用车服务。该项目整合了北京卓众出版有限公司旗下《汽车与驾驶维修》杂志近 30 年来所积累的汽车行业经验和汽车后市场相关资源，将对汽车后市场的转型升级起到极大的推动作用。自 2017 年 12 月推出 2.0 版本以来，线上用户快速增加，至 2018 年末，该平台的移动端 APP 已更新至 3.5 版本，实现注册用户 50 万+，注册技师 5 万+，其中认证技师 1 万+，日活跃用户 2000+。

一、基本情况

（一）公司介绍

北京卓众出版有限公司（以下简称“卓众出版”）于 2007 年 6 月注册成立，属于国有全资文化企业。在期刊出版的基础上，卓众出版自主研发数字化平台，不断推进旗下期刊与互联网技术的深度融合，实现了内容共享、采编队伍共享的数字化生产流程，目前已发展成为一家专业数字传媒集团化企业，主营业务包括数字媒体、平面媒体、数字营销和数据服务等业务。

近几年，卓众出版数字业务发展迅速，不但自主开发了多个 PC 端、移动端新媒体产品，数字业务收入也稳步提升。2018 年数字业务收入达 8600 万元，占总收入近 6 成，已成为公司营业收入的最主要来源，创造了较为可观的经济效益。

多年来，卓众出版和汽车厂商、经销商、维修企业等汽车产业链上各个环节都保持着密切而良好的关系，同时拥有汽车领域大量的读者群和用户，在汽车行业具有强大的媒体影响力与资源整合能力。上级集团中国机械工业集团有限公司和股东方国机汽车股份有限公司在汽车领域的强大品牌与优质资源也为卓众出版实施本项目提供保障支撑。

（二）项目介绍

汽车 O2O 智能共享服务平台项目是一款全面解决车主用车疑问，具有互动粘性的移动互联网 O2O 平台。该平台以“IM 即时通讯技术”为核心，将车主在用车方面产生的问题需求直接与专业技师、维修企业对接，通过构建大数据智能服务平台，为广大车主提供汽车问答、维修保养、用车指导等更及时、更专业、更便捷的一站式用车服务。

该平台由线上服务系统和线下服务系统两部分构成。线上服务系统由两个移动端产品（用户端 APP 和行业端 APP）和运营系统（基于 Web 技术）构成。用户端 APP 面向广大车主，核心功能是解决车主在汽车使用中的及时性和非及时性两种服务需求。行业端 APP 面向技师等维修人员等，核心功能是搭建汽车用户到汽车售后服务机构的桥梁，协助售后服务机构解决用户的及时性需求和非及时性需求。线下服务系统是面向 4S 店售后服务部门、品牌快修连锁和具备维修服务资质的其他机构的管理机构，是项目稳定运营的重要组成部分。

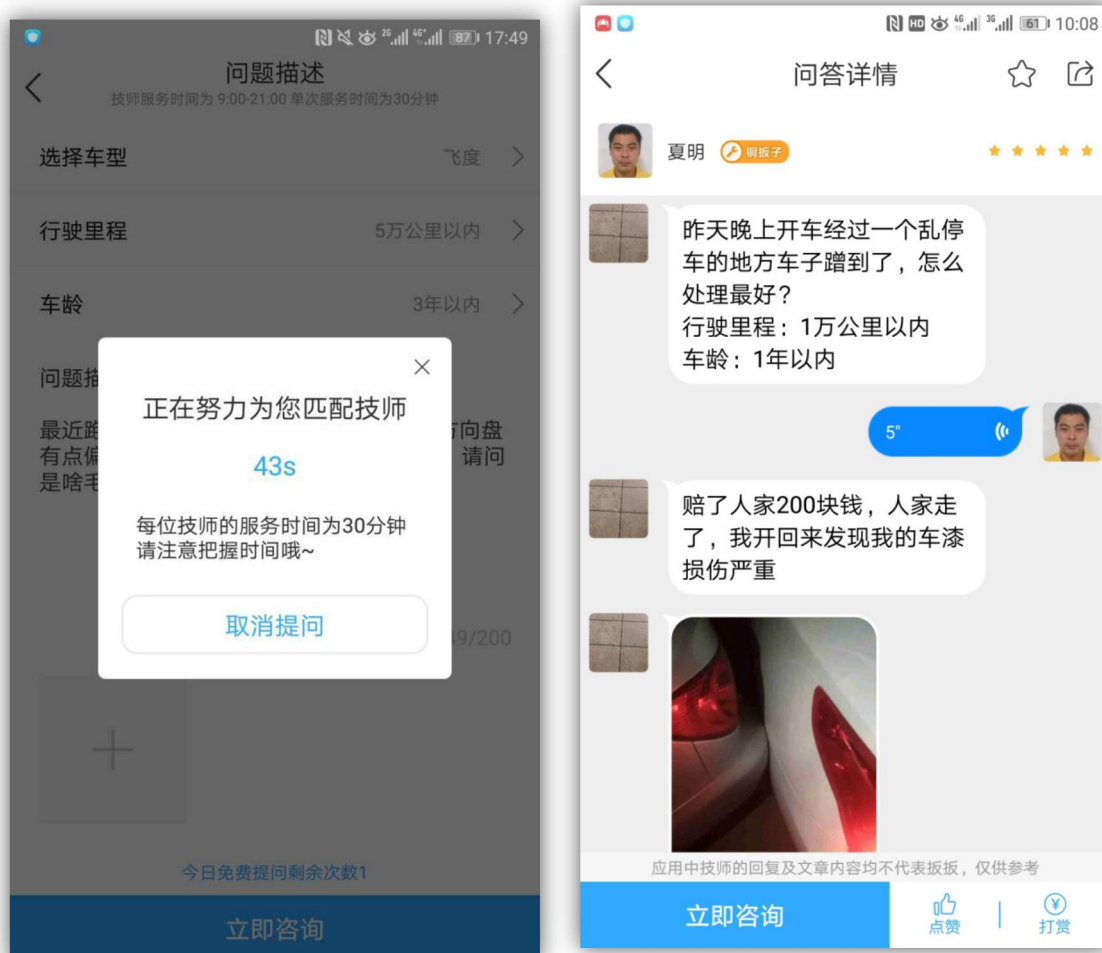
该项目自 2016 年 1 月启动，到 2018 年 12 月基本建设完成。项目平台服务架构已达到行业领先标准，综合解决方案和研发能力整体水平行业内领先。

二、主要做法

汽车 O2O 智能共享服务平台作为一个连接车主与线下汽车服务的 OTO 平台，对车主问题的所有解答，都来自专业的汽车维修专家和技师，该项目致力于帮助车主解决汽车维修、保养、用车等问题，并为车主和专家技师搭建起在线交流、OTO 服务的平台。汽车 O2O 智能共享服务平台的客户端分为用户端 APP、行业端 APP，两种 APP 视用户主体需求不同，具有不同的功能。

（一）通过线上问答解决车主实时用车疑问

如果车主的车辆出现突发故障，或者车主对用车方面有即时性需求，车主可通过汽车 O2O 智能共享服务平台的用户端即时提问响应板块满足需求。该板块基于手机 LBS 功能，车主进入车主提问板块后，一键输入车辆求助内容，包括图文、语音及短视频形式，系统后台确认后，将车主需求按照车型、故障及需求分类，自动将问题下发给匹配的专业技师，技师接到车主提问后，可以生成和车主的对话框，由此车主可以和技师进行实时的沟通，直到技师为车主解决疑问，最后车主如果满意，将付费给技师并进行评价。汽车 O2O 智能共享服务平台将严格审核为车主提问板块解答的技师专业能力，保障能为车主提供即时问答服务，同时建立庞大的技师实力评测和积分晋级系统，进而约束和引导技师以更专业、最信赖的解答为车主服务。



（二）通过案例库了解车辆故障信息，解决车主问难

对于即时性要求不高的车主用车疑惑或困难，车主可以通过查询平台的案例库及问答内容来实现需求。车主可以输入有关车辆的信息、故障现象或疑问的关键词，提交后系统将从案例库中进行检索，检索出与车主输入关键词最匹配的案例，该案例包括车型车况、故障现

象、故障原因、故障解决等内容，进而为车主提供更为精准的、但对即时性要求不高的查询需求，通过查询结果，系统将对故障进行判断，给车主提出合理化建议，是否需要到店进行诊断和维修。如果车主查询不到相关案例，将提示并跳转到车主提问板块或车主交流板块。在行业端，将有上传案例的入口，技师可以通过该途径分享自己的实际维修案例，并经过系统审核后获得相应的积分，进而不断丰富案例库。此外，案例库的另外一个来源将是车主提问板块的每一次提问解答，即闭环事件，这个环节系统也会经过审核来将每个案例进行分类和标签，并放入到案例库中。我们还会定期对查询频率较高的案例、或提问频次高的案例进



行分析和调研，以对可能发生的车型缺陷或普遍性故障向相关车企或相关部门进行预警。

（三）通过线上社区交流实现信息共享

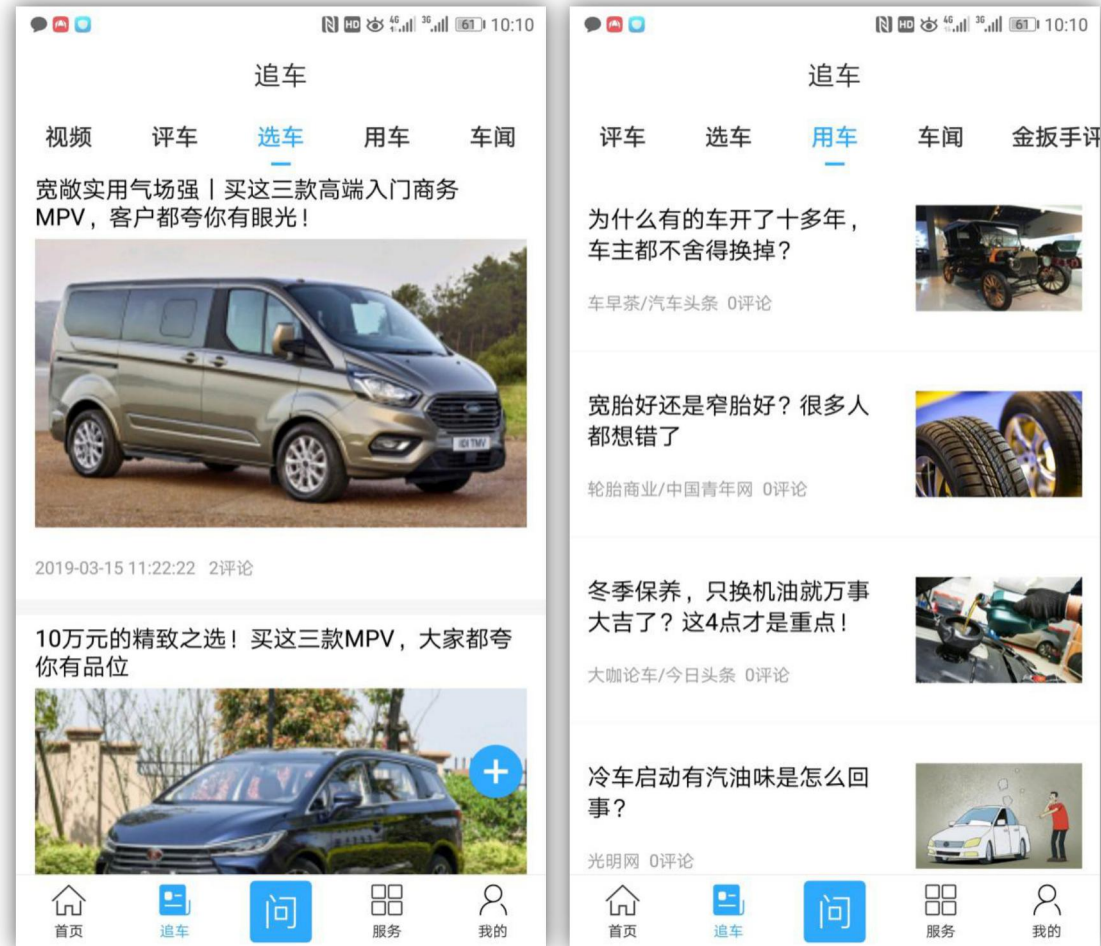
车主对于用养车方面的问题与需求，还可以在通过在线交流进行答案的征集，类似社区贴吧结构的车主交流模式，车主发布问题后，系统认证的技师可随时回答，系统对于精华的问答还可进行首页推送，对提问者和回答者都实行积分奖励。为了保障问答社区的纯粹性，汽车 O2O 智能共享服务平台要求平台内的专家针对车辆问题只做建议性的解答，不推荐专家做诱导性回答。为了更好地解决车主有关车的问题，我们还将与第三方的车载 OBD 等智能终端类产品建立合作，通过获取车辆各方面的直接数据来分析车辆状况，做汽车精确诊断。

（四）选车、用车等资讯类线上服务

如车主有换车需求或意向，平台编辑可在选车板块向车主提供选车意见，并提供车型介绍、试车 and 对比文章，以供车主选车参考。车主在汽车 O2O 智能共享服务平台选车需求板块提出选车方面的问题后，系统会根据问题向编辑推送，编辑会在第一时间向车主提出合理

化建议。同时，车主一旦有线下看车需求，可第三方合作开展线下试车、看车服务。、

车主用车板块针对车主日常用车养车（含 DIY）及安全驾驶的一些误区，提供指导和教育类的内容，帮助车主更好地使用爱车并安全驾驶，内容形式包括图文、漫画、flash 动画、视频及未来的 VR 等多种形式。安全驾车、用车养车（含 DIY）知识，使得公众对汽车的养护、汽车的使用、汽车后市场的正确认识以及中国车主的整体素质提升有着非常重要的推动



作用。

（五）专业技师线上实时为车主提供服务

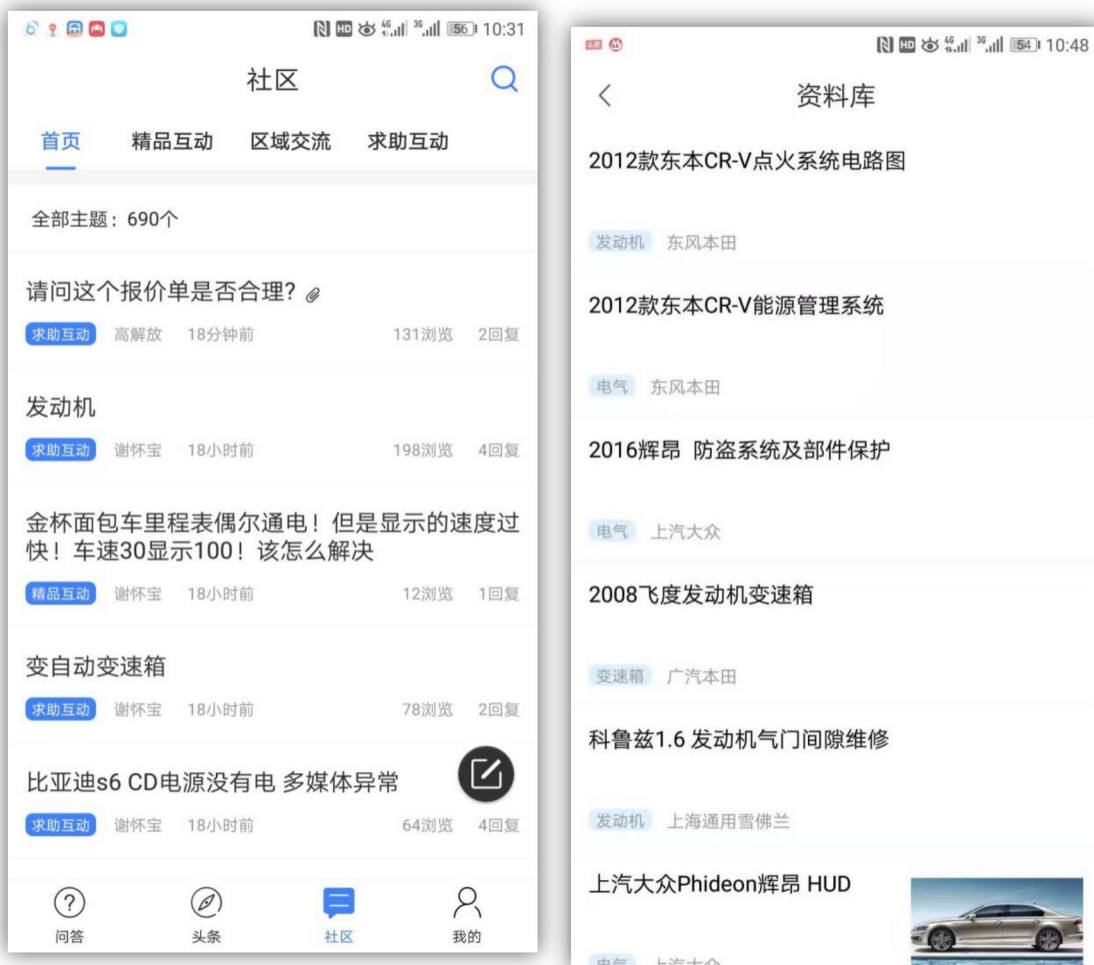
平台招募的专业技师通过行业端 APP 登录平台后，随时可开通服务。技师需提前设定自己擅长的技术内容，例如电子控制相关、发动机相关或钣金相关等，还可设定接收问题的频率及问题奖励级别等，同时还可设定自己是否接受用车养车类的问题提问。系统将自动判断车主的提问，并给予分类推送。



(六) 专业技师可分享学习案例库内容，增强专业技能

专业技师可面向所有汽车 O2O 智能共享服务平台技师用户发布维修行业信息、保养建议、实际维修案例等。对于评价较高的精华信息，汽车 O2O 智能共享服务平台将给予积分或现金奖励，并对其审核后，纳入案例库中。面向用户，系统可自动识别内容主题，智能向相关用户推送。对于精华内容，则在微信公众号推送。

另外，平台会逐步搜集汽车相关维修资料，如电路图、维修手册等，供有一定权限的技师查看，解决技师工作所需，提高维修能力。资料查看权限依靠级别决定，高级别技师作为忠实用户可免费查看，低级别技师可通过积分兑换查看资料，技师也可通过上传资料或其他



行为以换取积分用来兑换资料，提高技师用户对于产品忠诚度及活跃度，形成良好口碑。

三、经验效果

汽车 O2O 智能共享服务平台项目自 2017 年上线以来，经过市场调研和研发测试，以及不断的功能升级和版本迭代，2018 年末已更新到 3.5 版本。通过持续的营销推广，获得了大量的用户资源，同时与诸多汽车后市场的厂家、服务商、4S 店建立了合作关系。截至 2018 年末，C 端用户累计已达 50 万+，技师端技师用户 5 万+，认证技师 1 万+，日活跃用户 2000+。

（四）（一）提升生活类信息消费服务水平

我国是一个汽车大国，汽车保有量逐年激增，截至 2018 年底，全国汽车保有量达 2.4 亿辆，成为继美国之后全球汽车保有量第二大国。汽车驾驶人也已超过 3.69 亿人。如此巨大的汽车保有量和汽车驾驶人数量，使得汽车服务产业的规模与日俱增，越来越受到汽车厂家的重视。随着汽车产业和互联网、移动互联网行业的不断发展，生活节奏的不断加快，用户在用车、养车、修车时也越来越注重时间成本。在移动互联技术日新月异的今天，越来越多的用户已经开始改变原有的生活消费模式，如手机订餐，手机约车，网络订票等，但是用车修车却仍然缺少便利的途径，现有的针对汽车维修保养的移动端产品不能做到实时沟通，及时解决用户问题。因此，汽车 O2O 智能共享服务平台的出现不仅能够有效的解决大多数用户的实时沟通的痛点，这种新的车辆售后服务形式还将逐渐改变人们在汽车服务领域内的生活消费模式，促进汽车售后服务的创新。

（二）促进汽车服务线上与线下融合发展

该平台不但可以让普通车主和专业人员之间通过“线上轻咨询”建立联系，并最终实现到

店服务的“线下导流”，还可以通过完善的大数据，建立起车主信任，让养车修车全过程透明，为其提供优质的汽车售后服务，还能够通过业务交流提高技师业务水平及售后服务品质。利用线上与线下的结合，不仅刺激了消费，提高了线下资源的利用率，也给消费者带来真正的实惠和便利，打通线上获取信息和线下完整体验的渠道。汽车后市场有自己的特点，交易金额较低、交易频率较高。在高频购买的状态下，汽车 O2O 智能共享服务平台正努力打造自己的产品社群，与用户建立紧密的情感联系，贯穿汽车使用的全生命周期，实现线上线下的无缝对接。

（三）促进汽车后市场的转型升级

中国汽车后市场已成为炙手可热的黄金市场，而随着用户对车辆售后需求的不断增加，汽车后市场服务内容也开始不断创新。卓众出版提出的汽车 O2O 智能共享服务平台项目，以《汽车与驾驶维修》杂志在汽车后市场深耕 30 余年的经验为依托，将整车评测、维修保养等与车主用车、养车、修车息息相关的信息结合在一起，实现线上线下维修保养服务，成为连接车主、汽车维修技师、汽车专业媒体的移动端 OTO 平台，是对整个汽车后市场及服务产业的示范与鼓舞。通过从线上到线下的引导，既可以提高技师业务水平及售后服务品质，又使得平台能够作为第三方机构对服务机构进行监督和指导，使养车修车的过程透明化，优化了消费环境，继而促进汽车后市场行业交易模式的转型升级。

新兴际华：职业装定制行业的数字化服务应用示范

新兴际华集团有限公司

导读：

当前，服装行业聚焦于大规模定制这一颠覆性创新上。服装定制信息（用户的人台和样衣信息）正在逐渐成为独立的消费对象，培育着服装定制行业的数字化服务。作为我国最大的军装制造企业，新兴际华职业装设计及制作水平处于国内领先地位。新兴际华正在解决服装定制信息的数字化难题，开发服装定制行业的重大短板设备（三维量体试衣间），首次实现无需用户裸体的准确量体，突破当前三维虚拟试衣中用户的数字化人台缺失的瓶颈，支持用户完成数字化样衣的组合式定制。从而，本项目打造职业装大规模定制的服装定制信息大数据平台，建设职业装定制行业的数字化服务应用示范系统，提升“互联网+职业装”定制消费场景下的信息化服务水平，推动服装定制行业的信息化改造升级。

一、基本情况

（一）新兴际华公司介绍

新兴际华集团有限公司（简称新兴际华）是由原解放军总后勤部原生产部（正军）及所辖军需企事业单位整编重组脱钩而来。目前作为国务院国资委监管的中央企业，是集资产管理、资本运营和生产经营于一体的大型国有独资公司。新兴际华荣获中央企业 2016 年年度和 2013-2015 年任期考核双“A 级企业”；2017 年，营业收入位居中央企业阵营前 50 位、世界 500 强第 318 位。

新兴际华是我国军需服装产品生产保障基地，是国内统一着装部门和行业的职业装主要生产供应商，是国内少数几个面向国际军需品市场的设计、加工和销售基地之一。新兴际华拥有 180 余条职业装生产线，年产职业制服 6000 多万套/件。职业制服款式设计水平及制作技术国内领先。

新兴际华已经在职业装大规模量身定制方面进行了上亿元的产业化投资，重点开拓职业装定制行业的数字化服务业务，进一步实现新兴际华“装点五洲”的战略目标，全力打造服装智能制造的“国家名片”。

（二）职业装定制行业的数字化服务应用示范的介绍

以服装定制信息作为独立的信息消费对象，在新兴际华已有的职业装数字化设计和网络化柔性生产能力的基础上，针对制约服装大规模定制产业化进程的服装定制信息的数字化服务难题，研究无需用户裸体的数字化人台建模、支持数字化样衣定制的三维虚拟试衣等关键技术，开发三维量体试衣间这一服装行业的重大短板设备，打造职业装大规模定制的服装定制信息大数据平台，建设职业装定制行业的数字化服务应用示范系统，占领服装大规模数字化量身定制这一数字经济的技术制高点。

通过职业装定制行业的数字化服务应用示范系统的建设，新兴际华以点带面，通过独立的服装定制信息大数据平台，将充分调动在新兴际华下属的 15 个服装加工企业，展开数字化量身定制的新型信息消费服务。本项目能够推动新兴际华定制服装的营销、生产、管理、服务的有效整合，为军装、央企职装、行业制服及个体用户提供服装个性化定制服务，实现

从传统的加工型生产商向未来的服务型制造商的智能工厂转型升级。

二、主要做法

在用户服装定制信息成为独立的消费对象的当下，用户消费者真正成为服装产业链的中心，服装行业完成从服装生产商的“零售”转变为用户消费者的“零买”，用户服装定制信息重新定义服装营销、设计、生产、管理和服务。基于服装定制信息的数字化服务，快速有效的数据传递赋能服装制造商更快的内部效率以及更快的反应速度，与消费者的个性化需求紧密相连。

本项目的建设方案分为关键技术突破、核心产品开发与应用示范建设等内容，下面详述各个内容。

（一）无需裸体的数字化人台建模技术

对于正常着装的用户，无需裸体的数字化人台建模技术提供无需裸体的准确量体、三维人体模型的逼真建模等功能。

本项目采用当前最优的三维人体参数化建模算法，实现预期的关键技术研究目标。三维人体参数化建模技术是本项目研究的核心技术贡献。对于不同形态和姿态的三维人体实例组成的三维人体几何空间，用一个参数化的数学模型来描述。三维人体参数化建模通过人体特征参数化设计，利用参数约束驱动原理，可以快速实现人体模型的系列化和个性化。简而言之，三维人体参数化建模技术三维人体公式化地表达为一种带约束条件的二阶偏微分方程的求解结果，基于图片、三维扫描数据等约束条件，就能自动地建立完整的三维人体模型。

（二）支持样衣定制的三维虚拟试衣技术

基于用户人体模型的三维虚拟试衣技术，用户能切实体验自己参与设计定制服装的虚拟试穿效果，通过职业制服大量定制模块的标准化组合和少量的客制化定制，服装数字化设计定制满足用户的个性化需求。

三维虚拟样衣的数字化定制设计：用户可自由选择、搭配、组合形成个性化服装，即通过服装定制部件的标准化组合和少量的客制化定制，精制个性化的服装虚拟样衣。

本项目实现的不是二维“纸片人”效果，也不是“只见衣服不见人”的三维服装模型，而是“衣美人更美”的三维虚拟试衣，该技术亮点在目前阶段、全球范围内具有唯一性。

（三）软硬件一体化的三维量体试衣间产品

本项目自制智能三维人体试衣间这一重大短板设备，其工作原理如下：2秒采集用户毫米精度的原始数据，在无需裸体的条件下，自动建立没有衣服等附属物的三维人体参数化模型，准确测量胸围等人体尺寸；进而，集成在一起的三维虚拟试衣系统，能够让用户参与定制虚拟样衣，用户基于自身的三维人体模型，体验虚拟样衣的试穿效果。

三维量体试衣间不但解决了手工量体量不准、量得慢的问题，极大地降低用户所穿衣服等附属物对于人体测量结果的影响，更解决了传统三维人体测量只有人体测量尺寸数据却没有三维人体模型的不足，用户的数字化人台在服装设计过程中不再缺位。

三维量体试衣间支持用户参与数字化样衣的定制。在数字化样衣的设计定制过程中，用户确定服装款式、装饰性部件、面料材质、着装偏好等个性化设计需求。当用户下达订单的时候，通过着装顾问与用户共同设计，完成用户对定制服装需求的“专业”描述，一份定制化生产的数字化服装就产生了。

（四）服装定制信息的大数据平台

基于三维人体建模与三维虚拟试衣等关键技术的研发成果,利用软硬件一体化的三维量体试衣间,本项目开发服装定制信息的大数据平台产品。

在用户视角下,职业装大规模定制的服装定制信息大数据平台的体系结构,可划分为基于三个层次的三种智能化服务。

三个层次:数据获取的感知层、大数据分析的平台层、智能化服务的应用层。①感知层获取由三维人体建模仪、服装 CAD 设计系统、服装柔性生产线等组成的工业互联网的数据。②通过大数据分析,平台层提供了人体模型、虚拟样衣和物理服装等的数据分析与处理。③应用层提供了用户全流程体验量身定制服务的智能化服务:无需裸体准确量身、交互式完成定制服装设计与制作反馈的定制 APP。

三种智能化服务:无需裸体的三维人体建模、用户切身体验三维虚拟试衣效果的虚拟样衣数字化定制、基于柔性生产线的物理服装实物化生产。从而,用户充分享受量身定制的智能化服务。①三维人体建模仪 2 秒采集用户数据,根据三维人体库建立的三维人体建模算法,准确量身、快速建立用户的三维人体模型。②基于服装数据库,用户使用定制 APP,确定定制服装的款式、面料、工艺、标志和穿衣偏好,建立初始的虚拟样衣,三维虚拟试衣算法根据用户的人体模型完成虚拟样衣的体型匹配、推板修正和模拟试穿,用户体检提前感知定制样衣的虚拟试穿效果。③下单后的样衣数据发送到生产企业,生产企业基于企业资源管理(Enterprise Resource Planning, ERP)进行供应链管理、完成生产管理的排产任务。从而,样衣数据驱动柔性生产线,定制服装历经制板、裁剪、缝制、整烫、质检、配套包装等阶段,在制造执行系统(Manufacturing Execution System, MES)的管理下完成实物化的生产。包装好的物理服装在仓储物流管理系统的管理下完成物流配送,发送到用户手中,进行双向反馈的售后服务。用户通过定制 APP 获得物理服装的生产进度、配送信息和售后服务。

（五）数字化服务应用示范系统

有效集成上述关键技术与原型产品,建立职业装定制行业的数字化服务应用示范系统,实现本项目的集成性关键工程问题:应用示范建设。

职业装定制行业的数字化服务应用示范系统实现了用户和服装数字化设计定制平台的协同交互,服装用户进行分析、判断、决策,人机之间平等共享、互相“理解”、相互协作,实现了服装客制化定制的人机协同。在服装定制行业,用户定制信息是可以作为直接或间接独立的消费对象,独立开展信息化服务。从而,本项目能提升“互联网+职业装定制”消费场景下的信息化服务水平,推动服装定制行业的供给侧信息化改造升级。

三、经验效果

本项目立足于新兴际华的自主创新能力,聚焦于服装定制行业的智能化消费升级,重点突破用户服装定制信息的数字化服务这一产业链薄弱环节,服装定制信息作为独立的消费对象,研究无需用户裸体的数字化人台建模、支持数字化样衣定制的三维虚拟试衣等关键技术,为服装智能制造全球产业体系建设做出基础性、前瞻性的技术贡献;在关键技术突破的基础上,开发服装行业的重大短板设备——三维量体试衣间,建立服装量身定制亟需的数字化人台、提供样衣数字化设计的三维虚拟试衣技术服务;进而,开发用户定制信息的大数据平台,独立开展职业装定制行业的数字化消费服务。从而,建设职业装定制行业的数字化服务应用

示范系统，占领服装大规模定制数字经济的技术制高点。

（一）阶段成果

开发的三维量体试衣间产品基本定型，性能指标为：2 秒采集用户的原始数据，准确计算身高、体重、胸围等 20 余项人体基准参数，建立逼真面目特征的用户三维人体模型，能够展示特定职业装的三维虚拟试衣效果。

大数据平台实现了用户定制信息与服装生产过程的无缝对接，打通服装各个环节的信息孤岛，推动服装的营销、生产、管理、服务的有效整合，已为军装、央企职装、行业制服及个体用户提供服装大规模个性化定制服务。

本项目已建成的应用示范原型系统，快速采集用户三维原始点云，在无需裸体的条件下为用户建立高逼真数字化人台；进而，三维虚拟试衣系统支持用户参与服装款式、装饰性部件、面料材质、着装偏好等个性化设计，进而通过服装智能制造示范工厂，近 1 年已为包括国家领导人在内的数万用户快速提供职业制服的个性化量身定制服务。代表性案例为：2017 年 7 月 30 日朱日和沙场大阅兵，保障习主席等官兵的阅兵服装；2018 年 4 月 12 日，中央军委在南海海域隆重举行海上阅兵，保障习主席及军委阅兵服装。应用示范原型系统的成功建设为国家领导人在内的高端用户节约了宝贵的时间、提供了合身得体的职业制服。

（二）推广性

无需裸体的数字化人台建模技术能够推动服装行业人体测量标准的制订进程。本项目软硬件结合的三维人体建模技术，能够建立用户准裸体的高逼真三维人体模型，从而稳定地提供智能自动量身的净身尺寸准确结果，克服衣服等附属物、测量人体的姿态与测量基准点位置选取等因素带来的人体测量数据的准确性和稳定性问题，能够促进服装行业自动三维人体测量的标准化进程。

本项目开发服装行业的重大短板设备：三维量体试衣间，并开发用户服装定制信息的大数据平台产品，建设应用示范系统，独立开展服装定制信息的数字化服务。上述新型产品和服务主要推广范围为：

1) 新兴际华内/外部服装制造企业

服装定制信息作为独立的信息消费对象，新型产品和数字化服务能够新兴际华内部 15 家服装企业充分赋能，提升服装大规模量身定制服务能力，加快新兴际华从加工型生产商向服务型制造商的转型升级。

此外，三维量体试衣间等重大短板设备可以直接向实体门店进行销售，用户定制信息的大数据平台可对接国内外的众多服装制造企业，为职业装定制行业进行赋能，在产业链生态构建上积极向社会资源开放。

2) 军民融合

作为中国最大的军需服装生产制造企业，新兴际华承担着保军为民的光荣使命。军需装备的现代化、智能化、个性化同样是军队现代化建设的重要任务。服装大规模量身定制应用系统与军用服装研发、升级、生产需求进一步对接，打造智能化、个性化军需制造模式，为全军官兵提供量身定制服务，提高军需服装的保障水平。尤其是，本项目研发团队的人体自动测量与应用项目入选了十三五全军后勤科学技术研究指南中的被服保障技术研究。

万集科技：基于车联网的多维度高精度信息感知系统研发及应用示范

项目

北京万集科技股份有限公司

导读：

在我国，2015 年实现全国联网后，中国已成为全球第三大单一 ETC 标准应用系统，位列欧洲标准和日本标准之后。2018 年国务院召开常务会议，明确提出取消高速公路省界收费站，交通运输部办公厅随即下发《关于开展取消高速公路省界收费站试点工作的通知》，主要是利用高速公路电子不停车收费（ETC）等新的信息技术，替代人工收费的方式，进一步提高车辆通行效率，达到降低物流成本的目的。基于车联网的多维度高精度信息感知系统研发及应用示范项目所研究的多维度高精度信息采集 ETC 车载智能终端与后台服务器构成一整套的智慧交通解决方案。这种产品形态符合交通运输部提出的充分利用信息技术改造传统交通运输业的规划，目前我国全国高速公路 ETC 用户覆盖 29 个省份，高速公路 ETC 收费系统已覆盖全国 99% 的主线收费站，用户突破 5900 万，日交易量占高速公路通行量的三成以上。进度和成果超出预期，标志着 ETC 发展迈上了联网运营和联网服务的新台阶。

一、基本情况

（一）万集科技公司介绍

北京万集科技股份有限公司，成立于 1994 年 11 月 2 日，于 2016 年 10 月 21 日首次公开发行股票并在深圳创业板上市。

公司是专业从事智能交通系统（ITS）技术研发、产品制造、技术服务的国家高新技术企业。研发出以动态称重、专用短程通信、激光传感器、汽车电子标识、智能网联为核心技术的全系列多种产品，在智能交通信息采集与处理行业取得了领先的市场地位。

公司坚持产学研合作，目前已与中科院、清华大学电子系、长安大学、北京理工大学建立了合作项目；同时参加 TIAA、C-ITS、C-V2X 行业联盟组织工作，参与行业标准制定工作。

公司承担了国家科技部火炬计划、国家科技部创新基金、北京市火炬计划、北京市重大科技成果转化项目、中关村国家自主创新示范区高精尖产业培育项目等科技项目，获得了北京市人民政府颁发的北京市科学技术奖、中国智能交通协会科学技术奖、中国质量协会科学技术奖等荣誉。公司是北京市企业技术中心、北京市设计创新中心、北京市级企业科技研究开发机构、北京市专利示范单位、北京市工业企业知识产权运用示范企业、企业知识产权管理标准化单位。公司通过了实验室 CNAS 的权威认证，获得了中国合格评定国家认可委员会实验室认可证书，是率先在智能交通领域拥有此项认证的民营企业。

（二）基于车联网的多维度高精度信息感知系统研发及应用示范项目介绍

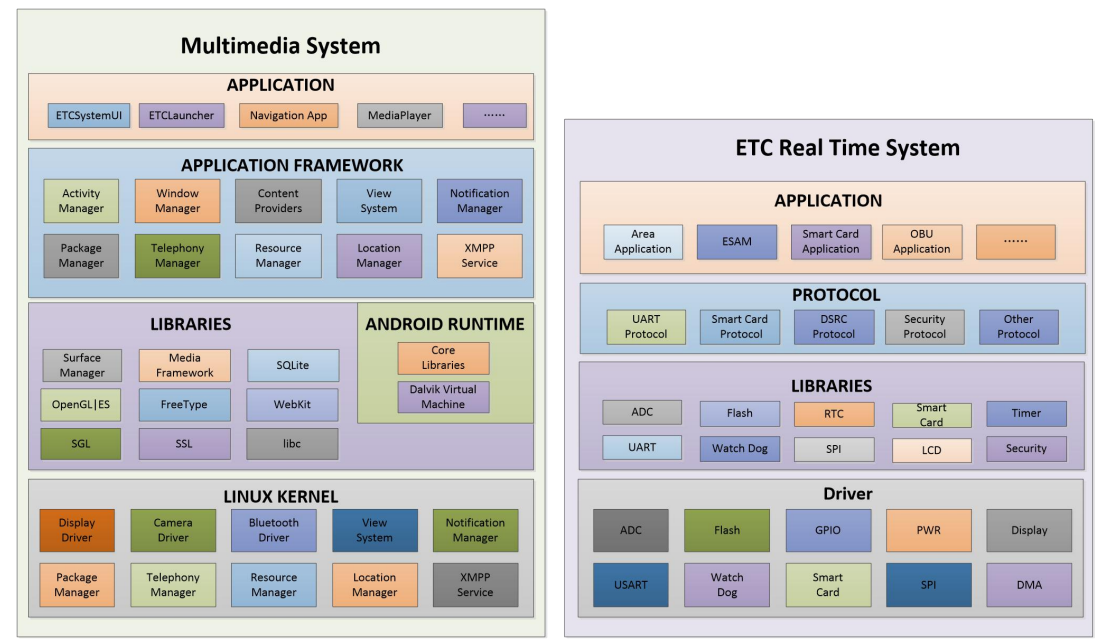
本示范项目所研究的多维度高精度信息采集 ETC 车载智能终端与后台服务器构成一整套的智慧交通解决方案。本示范项目建设的主要任务是研发一种支持车联网与智慧交通应用的 ETC 车载智能终端，该智能终端集 ETC 功能于一体，具备专用短程通信技术、多元传感器技术、信息实时采集与数据融合处理技术、移动互联网技术、语音智能交互、卫星定位技术等功能。本示范项目主要的研究内容分为 ETC 车载智能终端和服务器端两个部分。2015 年，我国实现了 29 个省的 ETC 联网，完成 ETC 历史上世界范围内最大规模工程；2016 年 ETC 进入 2.0 时代；2017 年，我国市场上已经开始出现互联网+ETC 融合的产品，这种产品形态符

合交通运输部提出的充分利用信息技术改造传统交通运输业的规划。据预测，“十三五”时期，全国高速公路 ETC 平均覆盖率达到 85%，实现全国高速公路 ETC 联网运行，ETC 用户量超过 8000 万个。

二、主要做法

（一）车载智能终端 ETC 系统与智能应用系统协同工作

前期研究结果表明，ETC 系统采用的 RFID(Radio Frequency Identification, 射频识别技术)信号与智能应用系统涉及的 WCDMA、TDD-LTE 等移动网络信号存在干扰，经过对干扰问题的深入分析及研究，我司已掌握了通过车载智能终端 ETC 系统与智能应用系统协同工作技术来解决干扰问题的方案：



技术原理图

（二）多元传感器数据采集、数据融合、数据分析及应用

通过对地磁传感器、陀螺仪传感器、加速度传感器等传感器的滤波处理和数据采集，以及多元数据之间融合产生的有用信息的分析，进行数据的深入挖掘，建立数学模型，用于提供数据支撑，指导解决实际问题。

（三）多技术、多平台融合

本示范项目所研究的互联网+ETC 车载智能终端，融合了移动网络技术、语音识别技术、图像识别技术、流媒体技术、多元传感器技术、卫星定位技术、云存储技术、专用短程通信相关技术等诸多技术，使用基于 ARM 微控制器的 ETC 实时处理子系统和基于 MTK 平台的智能应用系统两大子系统，通过这些技术及平台的融合，实现了跨界融合、跨技术融合，融合后的车载智能终端将带来良好的用户体验、提供优化的用户服务、履行更多的社会责任、承担更多的社会义务。

（四）有价值的个性化定制功能

有价值的个性化定制功能也将成为本示范项目研究的互联网+ETC 车载智能终端的一大亮点，优质的功能除了常规通用功能外，有价值的个性化定制功能必然成为可持续发展的动力源泉。

（五）产品外观结构的精准融合

一款完美的产品不仅仅功能要强大，产品的外观也至关重要。我们将通过对产品外观进行专项研究，对智能应用系统产品外观与 ETC 实时处理子系统外观进行深入融合，合二为一，解决不同车辆兼容性问题，符合车规的严苛要求。

（六）强大的数据后台系统

互联网+ETC 车载智能终端面向的用户是广大的车主，车主在实际应用中，终端会采集、产生很多很有价值的、有意义的数据，这些数据借助基于 MTK 平台的智能应用系统强大的网络通信功能及数据采集存储功能，上传至后台服务系统，后台服务系统通过对这些数据进行深入分析及挖掘，建立相关的数据模型，用于直接解决一些实际问题。

（七）结合激光技术满足社会化发行标准

ETC 实时处理子系统因为其防拆功能特殊性，带来了社会化问题的存在，我司具有激光研究实力，将激光技术与互联网+ETC 车载智能终端进行结合来解决社会化发行问题带来的烦恼，以便推动行业的不断向前发展。

三、经验效果

（一）对于车主而言，将 ETC 与行车记录仪、蓝牙、GPS、4G 等功能融合，形成功能多使用频率高的智能终端，满足车主出行的各项需求。而且由于嵌入 4G 通信技术，智能 ETC 可以与 APP 轻松互联，可进一步为车主提供 ETC 充值、蓝牙充值、余额查询、违章查询办理、车险比价、加油卡折扣、车品商城等综合服务，提升车主的用车体验。

（二）智能 ETC 作为汽车后装市场唯一自带身份识别与用户粘性的终端设备，也是车联网打通用户与服务商的最佳入口，对用户来说，智能 ETC 的复合功能加上 APP 的各项服务，几乎覆盖了涉车出行的所有刚性需求。对于城市交通管理部门和运营单位而言，可以通过该终端以及依托该终端建立的后台服务系统和大数据运营管理平台，能够直观的获取交通流量、车辆行为等数据、更加便捷的施行交通管控策略，为交通出行者提供更加高效的体验。解决场景单一化问题，实现场景多元化，完成从刚需到高频的车务覆盖，是 ETC 使用范畴的扩展。

（三）可以更进一步，通过大数据的挖掘、建模、分析，为企业、政府等相关部门提供政策制定的决策依据，实现交通管理相关部门与广大人民群众之间更加方便、更加快捷、更加高效、更加完善的沟通与服务。在电子产品高度集成化、智能化、高效化的今天，ETC 电子标签却仍然以单一的应用功能存在，导致用户发展的乏力和使用积极性不高，ETC 用户的增长率虽高，但 ETC 的普及率却并不高。通过本示范项目的研究可以推动全国 ETC 的普及率，提高用户安装意愿度及市场覆盖率。从而助力智慧交通、智慧城市的快速建设和发展。打破了传统 ETC 使用功能单一、应用场景单一的不足，为 ETC 行业上下游行业带来了前所未有的发展机遇，从技术、场景、商业模式等方面打造现代化产业链条，推动产业发展。

中投视讯：新媒体信息技术消费升级平台

北京中投视讯文化传媒股份有限公司

导读：

随着互联网的深入发展特别是移动互联网的全面兴起，互联网在传播信息之余也承担起电子商务、政务服务、文化娱乐、社会交往等功能，成为人们学习、工作、生活的新空间和获取信息的新平台，对于满足人民日益增长的美好生活需要具有重要作用。新媒体信息技术消费升级平台着眼于新闻、资讯、传播和产品、服务的整合，打造以“传播+流量+内容+服务”的完整闭环，通过云计算、大数据等新一代信息技术带动催生文化产业新的业务形态和商业模式，以内容结合营销手段、互动活动、站外引流等方式形成一个巨大的新兴市场，传播美好生活，促进新型消费，带动所在地区区域经济发展。平台跨界融合模式提升产业内涵和互联网+效应，促进信息消费新途径，为行业发展注入新动力。

一、基本情况

（一）公司介绍

北京中投视讯文化传媒股份有限公司是由中共中央宣传部领导、中国外文局管理，由中国互联网新闻中心（中国网）出资建立的国有控股互联网科技公司，国有资本总计达到74.05%。公司拥有国家广电总局颁发的《信息网络传播视听节目许可证》运营权，是国内第一批从事手机电视业务、第一批从事移动互联网业务、第一批从事“互联网+”业务的公司，拥有国家背景和强大的股东延展资源。

中投视讯公司依托国家主流媒体的整合和传播优势，拥有新媒体全面资质以及持续积累的整合优势，以新媒体技术应用创新为核心，运用带有媒体基因的互联网化运营手段，推动文化传媒行业发展和关联行业升级，致力于建设和运营新媒体信息技术消费升级平台“中国网家”，通过区块链、云计算、大数据、人工智能等手段，构建国家级新媒体信息技术消费升级平台。

公司自成立以来收入和利润逐年稳步增长，财务状况良好。2017年获得中国网增资6亿元，完成股权结构调整，截至2018年12月底公司总资产达10.66亿元。

（二）项目介绍

新媒体信息技术消费升级平台是由北京中投视讯文化传媒股份有限公司打造的集新闻资讯、政务活动、民生百态、传统文化为一体的信息化服务中心，平台依托信息技术服务标准体系，融合多媒体和5G移动互联网技术，升级现有内容生产大数据系统，依托国家重点新闻网站“中国网”20年传播资源，整合文化产业内容和产品服务信息链条，为文化产业提供信息技术支撑平台，是推动和提升全国“互联网+”进程的重要力量，同时创新文化产业消费模式，促进和带动大众消费升级。

二、主要做法

（一）四大板块构建新媒体信息技术消费升级平台

新媒体信息技术消费升级平台共设“视讯中国”、“娱乐中国”、“直播中国”、“文化中国”四大版块，对应新闻资讯、文化娱乐、直播内容、传统文化等传播内容，覆盖内

容、流量、社交、交易四个形态，提供以“视讯体现时事传播”、以“娱乐增加粉丝效应”、以“直播创新传播形式”、“以文化构建核心内容”的整合服务平台，打造基于资源优化整合、用户流量传播的文化产业消费链。在技术支撑和产品细节突破之下，以社交短视频、互联网直播为切入，以音乐搭配酷炫的特技效果，增强了作品整体的渲染力、趣味性，通过社交功能、线下活动活跃用户，以服务促进升级的良性生态圈，利用新媒体信息技术平台社交功能虚拟人际传播的特点，吸引流量，促进用户消费热情，创新用户消费体验。为政府、行业、企业、用户提供移动“互联网+”方面的诚信优质信息传播平台，以流量带动消费，以服务引导消费，为促进全民消费提供创新的消费模式。

（二）多种商业模式促进信息消费

平台面向B端客户，会收取一定的推广和市场费用，包括信息的传播费用，例如某些机构需要发布的消息、资讯等；版权的分销费用，依托平台优质数字版权内容及直播平台，与其他大型互联网企业合作，对接入口，实现合作交易分成；广告位费用，大数据精准分析等，实现流量变现。

对于C端用户，我们提供知识付费、便民服务、非遗产品售卖等内容，还将有部分高端客户的付费内容，例如专业讲座和课程，用户通过购买会员服务（包月和单次），观看平台上优质的课程和数字版权内容，同时达到科普传播目的，设置不同金额的付费会员项目，得到时长不等，覆盖范围不等的数字版权服务。同时针对不同客户群需要策划开展线下活动，通过用户购买附加增值服务获得收入。

另一方面，我们还将平台进一步赋能，依托平台社交功能、文化传播功能，开发表情包、便民生活等多种增值服务，通过用户购买附加增值服务获得收入。同时利用粉丝流量和社群聚集，策划开展明星见面会等线下活动，引导用户带动收入，实现粉丝经济和社群经济效应，刺激消费。

（三）技术创新提升平台服务质量

（1）5G超高清技术

随着5G在部分城市进入测试阶段，超高清内容的推进亦加快了步伐。要体现5G的优势，最快结合的使用场景就是支持4K/8K内容的高清视频。本项目可以满足4K超高清视频直播，设置多台高清摄像头，360度全景采集直播现场实时视频画面，并通过5G技术实时上传至信息传播平台，用户可通过移动互联网同步观看视频，图像更为清晰，画面也更加流畅，若用户结合VR终端能够更好地体验身临其境的效果。5G网络峰值传输速度比4G网络传输速度快数十倍，在应用于全景视频传输时，即使需要同时传输六路信号，在5G网络支持下可轻松实现。

（2）人工智能技术

平台运用大数据和人工智能技术，对内容进行自动分类、聚类、智能分析，挖掘关键信息提取分析，分析出内容间的关系，捋清新闻报道脉络、聚焦新闻热点，整合全媒体内容并提供个性化的数据服务，为节目生产、专题制作提供强有力的数据和内容支撑。

（3）AR技术

平台利用增强现实技术（AR）提高信息传播的趣味性只需对着图片扫一扫，一段关于图片人物或产品的视频便会出现在眼前，通过现实世界和虚拟世界完美结合，从而提高信息传播的效率。不断优化直播的交互功能，提高用户体验，组织直播在线互动，吸

引用户参与，打造热点频道，提高用户粘性，不断提升平台传播力、影响力。

三、经验效果

新媒体信息技术消费升级平台自 2018 年 9 月份推出至今，在丰富文化消费场景、提升便民信息服务水平、释放消费新活力等方面取得了显著的效果，为“文化+”赋能信息化，以内容结合营销手段、互动活动、站外流量引导等，建立互联网+文化产业矩阵，将丰富的文化资源转化为消费力，从线上内容输出到线下空间互动，打造“立体媒体”，传播美好生活，带动所在地区区域经济发展，跨界融合提升产业内涵和互联网+效应，助推产业发展。

平台服务全国、面向世界，自上线以来共开设新闻专题 840 个，推送即时报道 20 万余条，直播频道直播近 1500 余场，总访问量达 700 万次。

（五）探索创新信息传播模式，推动“互联网+”文化产业升级发展

平台技术领先，通过区块链、云计算、人工智能等手段，实现社交、内容聚合、文化传播、数字版权内容分发等服务功能应用，打造诚信社区、智慧新闻、互惠工作、艺术文化的全场景信息传播平台，构建一个高品质的家庭生活生态圈。平台着眼于新闻、资讯、传播和产品、服务、的整合，打造以“传播+流量+内容+服务”的完整闭环，形成一个以传播吸引用户，以流量找到用户，以内容留住用户，通过社交功能、线下活动活跃用户，以服务促进升级的良性生态圈，为政府、行业、企业、用户提供移动“互联网+”方面的诚信优质信息传播平台，以流量带动消费，以服务引导消费，为促进全民消费提供创新的消费模式。

通过新媒体信息技术消费升级平台的建设和发展，不断积累经验，创新传播模式，实现典型引路、高端示范，进一步提升文化传媒产业发展质量和内涵。有利于推动互联网+文化产业的融合发展，促进传统媒体、单一信息传播产业发展，以平台为载体，推动“互联网+”文化产业升级发展，增强文化传媒产业的关联、带动作用，提升信息传播的价值，为行业起到带动和示范作用。

（六）深化供给侧改革，带动新型信息消费升级，提升用户消费体验，满足群众美好生活需求

平台通过云计算、大数据、物联网等新一代信息技术注入带动催生文化产业新的业务形态和商业模式，迅速形成一个巨大的新兴市场，将我国优秀的传统文化深入到人们日常生活之中，深刻改变人们的消费行为，随着“视频+消费”等新型电子商务等服务模式发展迅猛，文化产业的信息化升级改造必将不断创造新消费需求，促进信息消费新途径，为行业发展注入新动力。有利于更好服务群众、满足群众美好生活需要的迫切要求。随着互联网的深入发展特别是移动互联网的全面兴起，互联网在传播信息之余也承担起电子商务、政务服务、文化娱乐、社会交往等功能，成为人们学习、工作、生活的新空间和获取信息的新平台，对于满足人民日益增长的美好生活需要具有重要作用。

（七）有利于加强网络诚信建设，营造和谐网络环境

新媒体信息技术消费升级平台大力推广健康的网络文化内容，以诚信为宗旨，积极传播去娱乐化庸俗化内容，重点传播政策新闻、行业重要赛事、活动、重大事件等，凸显出平台信息发布的高端品质。弘扬中华民族优秀传统文化，项目坚持用高品位、高格调的文化内容，培育健康向上的网络环境。打击失信行为，充分发挥互联网信息传播的社会影响力，高度重视互联网的诚信建设，打造诚信和谐的公共文化服务消费平台。

北京艾力泰尔：基于 AI+水文大数据的城市内涝预警公共服务 平台

北京艾力泰尔信息技术股份有限公司

导读：

基于 AI+水文大数据的城市内涝预警公共服务平台运用图像识别技术、AI 人工智能技术、神经网络算法、语音交换技术，快速计算降水强度和积水深度之间的相关性，并采用“多情景模拟+快速判断+自主学习”的方式，与内涝模型、雷达测雨、降水预报等数据信息叠加，预测未来时段内的积水深度，并生成城市积水分布图和积水预测产品，对灾害程度进行预估，切实服务政府部门和社会公众，实现防灾减灾救灾“从注重灾后救助向注重灾前预防转变”。该平台基于 PC 端、移动端等多展现形式开发，多渠道为社会公众提供内涝、降雨等综合信息，实现预警精准推送和应急精准联动，提升公众感水、知水能力，提升政府的公共服务水平，实现全民共享水信息。

一、基本情况

（一）北京艾力泰尔介绍

北京艾力泰尔信息技术股份有限公司（简称“艾力泰尔”）成立于 2004 年 6 月，是国家高新技术企业，股票代码 870247；是中国水利行业信息化综合解决方案提供商。公司以水文业务为核心，构建了智慧水利、现代农业、生态环保三大业务体系，致力于涉水领域的产品开发及解决方案的提供。基于三大业务体系，公司陆续自主研发了一系列涉水领域的软硬件产品。其中，公司多款产品通过了水利部防洪抗旱减灾工程技术服务中心、中国水利协会减灾专业委员会、水利部科技推广中心等相关部门测评，被列入《全国水利系统优秀产品招标重点推荐目录》《水利先进实用技术重点推广指导目录》。

（二）城市内涝预警公共服务平台介绍

城市内涝预警公共服务是面向受城市内涝影响的社会公众与城市内涝相关行业的从业人员提供的民生服务解决方案。城市内涝预警公共服务平台集监测、预报、发布于一体，实时动态采集积水深度，运用人工智能技术、神经网络算法预测未来时段内的积水深度。进而为政府决策部门和社会公众提供基于位置、请求的积水实况和内涝风险提示。该平台基于 AI+水文大数据以信息安全体系、运行环境体系和运维服务体系做作支撑，以标准规范体系和指标评价体系为保障，综合运用新一代信息化技术，分别包括智能感知层、智能传输层、大数据运中心、应用服务和用户层等，实现城市内涝相关多业务应用的一体化服务。目前该平台处于项目的设计和阶段性研发阶段。

二、主要做法

（一）平台采用关键技术，更好的为社会公众服务。

平台采用计算机图像处理识别技术和深度学习模型，依托海量的、高质量的训练数据，进行对图像文件、视频文件等信息的处理，进一步分析理解，进而实现对城市内涝水位的识别分析，可完整实现自动监视、阈值设置、自动判断和智能告警等功能。采用降雨质量提升技术提升降雨数据的准确度，构建覆盖全流域的降雨网格分布，为后续的城市径流预测模拟提供高精度的降雨数据。采用 AI 城市径流预测智能分析技术进行编程工作，利用水位、流

量和降雨等数据，通过机器学习方法，训练出城市径流预测模型，对未来时段的水位、流量等进行预报，随后可依据未来小时降雨量预报未来水位和流量的趋势，给城市内涝预警提供科学的计算依据，全方位的为城市发展提供数据服务。采用内涝风险模拟技术，可通过已有相关积水点监测信息，城市内涝数据，对关联信息进行搜集处理，进行城市内涝风险模拟分析，为城市稳定发展提供有效的数据保障。基于语音交互技术在移动端的应用，能够很好的降低城市内涝系统使用门槛，依据系统数据分析信息，能够更好的为城市公众服务，提高险情防范意识，做好灾害预防举措。

（二）开发基于 AI+水文大数据的城市内涝预警公共服务平台移动端

采用“微信订阅号+应用程序”移动端产品组合拳的模式，采用紧贴需求、跟踪技术、应用为上、快速迭代的思路，建设服务城市内涝的行业消费产品，使城市内涝服务跃然指尖、服务大众。功能包括实时监测服务、过程趋势分析、预测预报、险情动态预警、应急求助、专题服务、服务订阅、互动宣传、我要报灾、系统帮助等。

（三）开发基于 AI+水文大数据的城市内涝预警公共服务平台 web 端

为保障移动端的服务产品更高效、更有序的服务社会公众、业务用户和管理人员，需建设一套 web 端平台，实现对移动端系统产品服务的有力后台支撑，实现对城市内涝预警公众服务的大数据分析、统计查询、预测预报、服务管理、互动宣传等功能，同时实现针对该平台的有序、安全和高效的系统管理。功能包括实时监测服务、城市内涝大数据分析、过程趋势分析、预测预报、险情动态预警、专题服务管理、应急救助管理、服务订阅管理、互动宣传、我要报灾、系统管理等。

专栏 5、实时监测服务

为社会公众提供实时降雨信息、路低洼处、下穿式立交桥和隧道等积水水位信息、排水口分布及流量信息、河道水位信息、气象信息、卫星云图等与城市内涝相关的实时监测信息。监测信息结合 GIS 一张图实时展示监测服务信息，便于用户定位、路径规划自己与风险点的位置距离，更好的规避风险。

专栏 6、过程趋势分析服务

对接高德地图、百度地图等常用地图接口，通过地图、过程线和表相结合的方式为各个监测站点提供监测信息过程趋势分析和展现等功能。为公众用户掌握积水监测信息的过程演变趋势提供直观可信的信息服务。

专栏 7、预测预报服务

提供基于 AI+水文大数据+城市内涝相关模型（Flow-3D 模型、SWMM 模型等）生成的未来降雨预报信息、地面积水预报信息、管网负载预报信息等的功能，同时提供关于预测预报信息查询的功能，主要提供包括根据时间、区域、关键字等进行多条件查询和模糊查询等功能。

专栏 8、专题服务

为城市发展提供包括城市产汇流特性和排水管网排涝能力分析服务、城市内涝的监测预警预报服务，河流流经城市洪水和区域强降雨监测与水文情报预报服务，沿海、河口城市防台防潮水文服务，山区城市的山洪灾害监测预警服务，城市水情信息服务等服务。为交通出行服务提供包括实时水文信息服务，短期、中长期等水情预测预报服务，暴雨山洪灾害监测分析预报服务，暴雨、洪水、台风等自然灾害的影响分析服务，沿海、河口城市实时潮位

预警服务，联合交通部门及时发布的交通安全出行服务等。为服务旅游服务提供包括实时水文信息服务，短期、中长期等水情预测预报服务，暴雨山洪灾害监测分析预报服务，暴雨、洪水、台风等自然灾害的影响分析服务，针对性的旅游水文信息服务产品等。

专栏 9、服务订阅

对于社会公众、业务用户等重点关注的区域，提供针对该区域为用户提供雨情、水情、分析预测服务、险情预警服务或者组合的其他行业服务产品等的服务订阅和查询的功能。用户进行服务订阅后，即可用户提供该区域或特定站点包括实时监测服务、过程趋势分析、预测预报、险情动态预警、专题服务等功能。

专栏 10、互动宣传服务

为公众提供关于新闻动态、法规条例、防洪排涝知识宣传互动等功能。实现防洪排涝信息的知识普及、宣传互动等。

专栏 11、我要报灾服务

我要报灾能实现城市内涝中用户对已出现或正出现的异常灾情的上报功能。通过电话、短信、在线留言等多种方式将灾情上报给相关负责人员。另外此功能模块通过大数据分析技术，将多年的灾情分布通过热力图形式展示给用户，以使用户在强降雨天气下及时避让灾情概率大的区域。

三、经验效果

（一） 提高城市防灾减灾能力

过 AI 预报城市洪涝体系建设城市排水精细化管理，提升防汛排涝问题预测研判与管理调控的能力，实现排涝情势与汛情灾情可视、可知、可预测，支撑洪涝的精准调度及科学决策，从而全面提升水灾害方面的防御能力。

（二） 提高社会安全保障

通过 AI 预报城市洪涝情况，预先识别洪涝风险，事先做好排涝准备措施，及时排涝，将洪涝影响范围降到最低，可有效避免城市暴雨带来的各种水灾损失，如居民出行不畅、交通堵塞、人员伤亡、农业减产、地下建筑（如仓库、停车场等）的淹没损失等。

（三） 提高水务服务和行业监管水平

通过 AI 预报城市洪涝体系建设拓宽洪涝信息开放和共享的渠道，使社会公众更为便利、直观地获取洪涝服务信息；提升水行政执法和行业监管的规范化、精细化水平，使涉水企业等主体更为及时、精准地获取水事行为指引和监管意见要求。通过更加充分的利企便民，进一步优化营商环境和城市公共服务，助力现代化国际化创新型城市建设。

（四）与交通、城建、农业、交通、公安等多类业务对接，广泛服务于各类社会行业人士

（1）对接水务相关企业市场平台

解决城市内涝问题可延展出多方面市场需求，构建与企业市场对接平台，共享内涝分析成果，以便泵站蓄水池建设单位、排水公司等基于 AI 城市内涝预测发生时间、淹没规模等提前抽排水，做好防御措施；科研单位基于内涝具体情况分析内涝原因及改善方案；市政设计单位基于管网排水能力评估结果，及时对管网薄弱环节作出改善修复等。

（2）对接交通/导航业务平台

暴雨引发的内涝可能会引发断路、车辆熄火等情况，总而引发严重交通堵塞，影响社会

工作运转。AI 城市内涝分析系统可基于预报结果，预先判别内涝影响时间和内涝影响范围，并于交通/导航相关平台发布内涝预警地点，提醒车辆绕路而行，为车辆智能规划出无内涝风险的行进路线，判别行进路线受影响的公交、地铁，为乘客提供路线参考。

（3）对接城市规划建设系统

地下停车场、储物仓、立交桥下凹处、地铁等地势较低处，为城市内涝频发区域。AI 城市内涝分析系统可分析出城市建设中的内涝风险点，并判别风险级别。对接城市规划建设平台，可为城建相关单位提供风险隐患参考，做出相应防御措施。

（4）对接农业业务平台

系统依据气象预报降雨数据，及时预报城市内涝风险情况，农业相关单位依据预报内涝发生时间、内涝级别，及时作出防御措施，保护农作物免受涝灾影响

（5）对接公安业务平台

城市内涝灾害会经常导致公众场所混乱、人员伤亡等事例，内涝分析系统对接公安业务平台，预先发布内涝风险点，公安单位根据内涝风险级别、风险发生时间和地点，提前做好相应级别的安全防御措施，维护公共场所秩序，避免人员伤亡。

（6）对接医疗业务平台

严重的城市内涝灾害往往会引发人员伤亡，内涝分析系统对接医疗业务平台，及时发布求助信息，自动向附近医院发布急救信息，已达到快速响应，救治及时的目的，将伤亡情况降到最低。

（7）对接民政业务平台

为避免因内涝引起公众混乱而发生的安全隐患，可以将内涝分析系统和民政业务相关平台对接。预先判别内涝发生位置，系统根据预测风险级别，智能分析、科学决策，为民政管理相关单位提供监管建议，必要时更换场地或取消社会活动。

暴风集团：基于 VR 技术的超高清智能电视产业化项目

暴风集团股份有限公司

导读：

基于 VR 技术的超高清智能电视产业化项目，针对智能电视发展的趋势，开展基于虚拟现实智能电视操作系统研究，解决 VR-TVOS 关键技术，攻关智能电视硬件产品核心技术，为大规模应用提供技术支撑，向广大用户提供良好的全景式、沉浸感观看体验。暴风 TV 的主要业务为互联网电视业务，通过互联网电视业务近几年的激烈竞争，行业已经初步形成以小米电视和暴风 TV 为代表的格局。2018 年 4 月暴风 TV 销量进入全国电视整体市场 TOP10，取得互联网电视销量全国第二名的成绩；2018 年，暴风 TV 销量约 70 万台，实现收入 9.49 亿（未经审计）。同时，暴风 TV 荣获 2018 中国创投金鹰奖，成为 2018 年唯一获奖的互联网电视品牌，并成功入选“中国人工智能独角兽榜单”，暴风 TV 业务规模、产品竞争力、品牌优势都不断提升，日臻成熟。

一、基本情况

（一）公司介绍

暴风集团股份有限公司成立于 2007 年 1 月 18 日，注册地址位于北京市石景山区，属于中关村科技园石景山园范围；办公地址位于北京市海淀区。2015 年 3 月 24 日在国内创业板上市，并于 2016 年 5 月 17 日由“北京暴风科技股份有限公司”变更为“暴风集团股份有限公司”。

暴风集团上市后，实践“全球 DT 大娱乐”战略，基于其在互联网视频服务领域多年的技术和业务积累，先后发布了暴风魔镜，暴风 TV，暴风秀场，暴风加油站、暴风体育等创新项目。VR（虚拟现实）、TV（电视）、秀场、视频、文化、游戏、影业、海外八大业务群，作为“DT 大娱乐”战略中关键的一环，八大业务板块各自拥有独立的发展方向，并保持同类唯一、同类优先和原生互助的联邦生态。在“平台+内容+数据”的全球“DT 大娱乐”战略引导下，依托互联网视频海量用户，推动互联网视频平台与智能家庭娱乐硬件平台、在线互动直播平台、虚拟现实平台进行业务深度合作，进一步提高公司各个业务板块协同效益。

（二）项目介绍

本项目基于 DT+VR 计算平台，自主开发 VR-TVOS，操作系统遵循 Android 的系统架构，对内核、运行时环境、库、应用框架、应用等进行分功能模块开发；设计开发超高清智能硬件—暴风 TV，包括超高清大屏、密封倒相式大音腔、可升级的分体式主机配置等，开创智能电视新领域，助推和加速传统电视至互联网电视的产业升级；基于 VR-TVOS 系统，将智能硬件暴风 TV 和 VR 头显互联互通，实现虚拟现实智能硬件和智能电视间平台、内容、产品的一体化服务，助推和加速传统电视至互联网电视的产业升级。

暴风集团致力于视频播放、压缩、传输与分发四项关键技术进行研发，实现了包括“720 视频播放”、“左眼一键高清”、“裸眼 3D”、“右耳环绕立体声”等一系列提高用户观看体验

的创新功能；目前申请国内专利共计 108 件，其中已授权专利 19 件；软件著作权登记 64 件。

二、主要做法

（一）研发基于虚拟现实的智能电视操作系统

（1）建设内容

建设遵循 Android 的系统架构，对内核、运行时环境、库、应用框架、应用分功能模块开发，研发 VR—TV OS，功能上实现轮播、速播、VR 全景 720° 方位，智能推送片单等交互于一身，实现 720° 全景方位切换和大屏、VR 设备一键切换。

（2）技术路线

该系统遵循 Android 的系统架构，对内核 (Linux Kernel)、运行时环境 (Android Runtime)、库 (Libraries)、应用框架 (Application Framework)、应用 (Applications) 分功能模块开发，应用框架和应用，每个功能模块独立于其他模块，最大限度减少耦合，方便后续功能扩展。暴风 VR—TVOS 定制的操作系统设计理念在于大屏交互。功能上实现轮播、速播、VR 全景 720° 方位，智能推送片单等交互于一身，实现 720° 全景方位切换和大屏、VR 设备一键切换。

（二）研制超高清智能硬件——暴风 TV

（1）建设内容

设计开发暴风 TV，在硬件方面包括 4K 高清大屏、密封倒相式大音腔、可升级的分体式主机配置等。

（2）建设方案

4K 高清大屏：本项目设计的暴风 TV 采用 4K 高清屏幕、四核 CPU 2GDDR3 运存和 16G 存储空间，在 4K 视频播放上清晰度以及细腻度展现上得以升级。

轻薄设计：因为作为新一代互联网智能电视设备，除了强调产品的功能性，更多的要考虑美观性。重量轻盈、设计上不会唐突、外观时尚这些都是吸引用户购买智能电视设备的重要因素。显然不能太重太大，我们的产品设计不能比同类的传统电视厚重，因而本项目采用新技术和小尺寸组件，使得产品变得更美观和具有亲和力。

可升级的分体式主机配置：本项目设计的暴风 TV，屏幕与主机可以进行分离，主机 TV kit 里面包括了计算、存储、数据交互等等处理能力。这对于提升存储以及配置提供了非常方便的升级，当然这得希望后续官方提供这样的主机购买，一插即可升级电视的设计，相信这对于消费者还是有吸引的亮点。

无论前框还是边框都足够纤薄，玫瑰金边框：铝镁合金，200 吨级精密冲裁，一体折弯成型，CNC 铣削、钻切，抛光，拉丝，阳极氧化等九道工艺，玫瑰金砥砺而出。咖啡色前框看不到任何接缝，最终看上去非常绚丽。

坚韧的金属背板：采用 5 倍的钢板模内烫金背板，既有浑然一体的美，又有液晶屏提供

坚韧保护。创造性实现嵌入式结构设计，严丝无缝，没有一颗螺钉。



2016 中国设计红星奖在京颁布，暴风 TV 一举摘得三项桂冠：“2016 中国设计红星奖”、“2016 中国设计红星奖 最受大众喜爱奖”以及暴风“2016 中国设计红星奖 最具人气团队

奖”。

（三）关键技术研发

一种通过手机操控电视播放 VR 全景视频的方法。

通过暴风私有发现协议，在局域网内连接和控制暴风电视与安装有风迷客户端的手机。

暴风 VR 电视不仅仅是 VR 和电视的相加，而是“VR+”技术的体现。目前，VR 技术和内容主要是应用在 PC 和移动端上。智能电视虽然跟某些移动设备的芯片类似，但是要想将 VR 技术和内容单纯移植到电视上，会有系统和分辨率上的壁垒，很难做到兼容，只有进行单独的研发应用来实现。暴风 VR 电视是 VR 技术在 TV 平台的技术创新展现，与常规的 VR 技术应用有着很大的区别。

三、经验效果

（一）经济效益分析

1) 营业收入估算

本项目建设完成后收入主要来自于广告收入、智能硬件设备电商出售、用户增值服务及技术服务费等。

广告植入：运用暴风自身客户资源优势带来广告营收，平均年活跃用户 400 万，视频广告展现 10 元/次，年营收额预计为 4000 万。

智能硬件销售：利用暴风平台自身用户优势以及自有电商平台及合作电商平台销售暴风可穿戴设备等。

增值服务及技术服务费：通过运营制作和购买的正版影视内容，提供增值服务，年付费用户约为 100 万，单用户购买虚拟货币 10 元/年，年营收约为 1000 万元；针对初具规模的网络视频创业企业，收取云视频服务平台的技术服务费，年营收约为 200 万元。

2) 营业税金及附加

本项目按政策应缴纳增值税、城市维护建设税和教育费附加。项目服务的销项税税率为 6%，能源动力进项税税率根据不同品种分别为 17%和 13%，达产年增值税为 246 万元。城市维护建设税、教育费附加、地方教育费附加分别为增值税的 7%、3%和 2%，运营年营业税金及附加 29 万元。

（二）社会效益分析

1) 发挥国内领头优势，参与国际竞争

虽然国际上虚拟现实的技术和产品呈一片如火如荼的繁荣景象，但虚拟现实存在内容短板，虚拟现实内容稀缺、制作成本过高，内容呈现方式多样，本项目在硬件、平台、内容、生态等领域进行一系列布局，能够充分发挥项目实施单位互联网领头羊的资源优势，实现优秀品牌跨界成为虚拟现实龙头骨干企业，以龙头企业带动虚拟现实产业发展，提高消费市场的认可程度，拉动信息消费增长，同时，项目重视知识产权申请和积累，支持重点企业和科研机构在全球进行高水平的专利布局，积极参与国际竞争。

2) 促进虚拟现实智能终端应用所关联产业发展

该项目开发的智能终端集影视、旅游、文化娱乐、购物等应用于一体，逼真的 3D 效果、身临其境的体验感受、便捷的人机互动，都给网民用户带来了全新的感观体验，有利于促进相关产业的发展。

3) 破解虚拟现实产业智能硬件领域技术难题，突破产业发展瓶颈

虚拟现实产业目前面临着内容匮乏的问题，该项目将开放 SDK 供开发者使用，聚集虚拟现实开发者的智慧，破解产业发展技术难题，突破产业发展瓶颈，为虚拟现实产业积累丰富的技术实践经验。

4) 培养虚拟现实领域人才，增加就业

项目的实施，将培养“VR+”的多领域的硬件生产、技术研发、内容创作等多方面人才，增加新的就业机会。同时，项目实施单位建立了产学研合作方式，与北京航空航天大学、北京电影学院达成合作，为 VR 领域储备更多人才。

5) 为企事业单位提供服务平台

该项目研发的智能硬件设备，在推动虚拟现实技术产业化的过程中，设计有资源上传和展示的接口。旅游景点、博物馆、政府、企业等可以将介绍自身的视频资源通过专门的 3D 转换制作工具转换成 VR 3D 视频后上传到平台，开放给网民访问，既增加了企事业自身的知名度，又能够通过直观的体验吸引网民用户。网民个人也能够把自己的视频作品转换为 VR 3D 视频作品上传到平台进行分享。此外，商户也能够在平台上建立 VR 体验网上商店，开展电子商务。

案例：艺龙网北京：懒猫民宿线上线下融合住宿平台

艺龙网信息技术(北京)有限公司

导读：

依托微信小程序懒猫民宿小程序自去年9月份上线，到去年已有55万房源接入，目前提供出境游、国内游、周边游民宿产品和服务预订。通过主小程序完成了同程艺龙的底层打通，子小程序解决单一服务触达用户群体成本高的痛点，满足了用户在不同场景下的需求，同时让公众号成为同程艺龙服务与沉淀小程序用户的载体。使用户可以在获取更多有效信息的基础上做出更快速的住宿预订决策。在艺龙，用户可以享受到预订免收手续费、7*24小时人工客服、订单即时确认、有房保障到店即住等服务，使用户的预订体验更加便捷顺畅。在满足用户预订需求的同时，艺龙通过强大的移动管理系统和运营保障体系，为住宿合作伙伴提供安全可靠的技术服务及大流量入口，成为行业理想的OTA合作平台，累计服务人次超过2亿。

一、基本情况

（一）公司介绍

艺龙网信息技术(北京)有限公司(elong.com)是中国专业的移动在线旅游预订平台，公司于1999年注资21427.723万美元在北京朝阳区酒仙桥科技园星科大厦成立，同程艺龙主要致力于打造在线旅行一站式平台，业务涵盖交通票务预订(机票、火车票、汽车票、船票等)和在线住宿预订，及多个出行场景的增值服务。

截至2018年上半年，同程艺龙机票预订业务覆盖由421家国内航空公司及国际航空公司运营的超过6000条国内航线及超过714500条国际航线，住宿预订业务覆盖全球200多个国家超过120万家酒店及非标准住宿，汽车票、船票业务覆盖全国约45.3万条汽车线路及超过300条航运线路。通过艺龙旅行APP和同程旅APP以及相关微信小程序行向超过2亿左右会员提供酒店、公寓、客栈、机票及火车票等预订服务。艺龙网前两大股东是携程和腾讯。公司获得“国家高新技术企业”与“中关村高新技术企业”的称号。

过去三年，同程艺龙总体收入和盈利均保持着大幅增长。数据显示，2018年上半年，同程及艺龙合并收入人民币28.3亿元，合共盈利人民币8.45亿元(未调整)，已超过去年全年的合并盈利；经调整后合共盈利为人民币6.35亿元。2018年第三季度，合并平均月活跃用户达到2.06亿，平均月付费用户为2,260万，复购订单交易额在合并交易总额中的占比由2015年的39.1%增长至2018年上半年的75.3%。

截止目前，公司共获得自主知识产权61项，其中，发明专利6项，著作权4项，软件著作权51项。公司拥有大量的高素质研发人员、管理人员和相关服务人员

（二）项目介绍

同程艺龙线上线下融合住宿平台，懒猫民宿项目软件由后台管理系统、底层服务和微信小程序，APP，H5等用户端等三个模块组成。

目前该项目于 2018 年 6 月完成了 1.0 版本系统的开发，即将进行 1.1 到 1.2 版本的开发工作。预计实现支持：多供应商接入流程及自营房东的入驻，供应商促销活动的支持，房源发布，在线销售及结算流程；同时在微信小程序及微信钱包，通过裂变营销：红包拼团，砍价，红包转赠以及通过用户发布攻略/玩法/评论、在后台管理系统审核，审核后内容进入到“发现”频道，形成为用户推荐特色民宿的版块，并通过社交平台分享和展示给其他有民宿需求的用户了解特色民宿，激发用户需求。实现对日均千万级以上的接口调用请求，实现对用户的内容发布，内容管控（关键词的风控违法词识别），分享和推荐民宿预订的全流程，通过裂变在现有流量的基础上，通过裂变，实现更多产量提升。

二、主要做法

（一）大规模的线上广告投放：我们在百度、谷歌、搜搜、去哪儿、到到、酷讯等通用和垂直搜索网站的广告投放规模远远超出竞争对手。合作伙伴与艺龙达成分销合作，就相当于间接在这些搜索网站上有了广告投放。

（二）线上合作：我们和许多著名的网站达成战略性或伙伴合作，比如腾讯、MSN、人人等。我们同时和超过 3000 家中小网站建立合作联盟。通过系列推广活动，让合作伙伴的品牌得到推广和曝光。

（三）银行合作伙伴：我们已成为包括中国银行、工商银行、建设银行、农业银行、招商银行、中信银行在内的国内外知名商业银行商旅产品增值服务提供商，并通过这些银行向其持卡人推荐酒店、机票和度假产品。

（四）航空公司合作伙伴：已与包括国航、东航、深航、海航在内的多家航空公司建立战略合作关系。航空公司会员在艺龙预订酒店时可享受额外的里程赠送优惠，或其他促销优惠。

（五）电信合作伙伴：

从 2004 年开始，我们就与电信以及网通建立合作伙伴关系，为其客户提供优质高效的商旅预订后台服务。

（六）酒店网上消费券：我们创新性地推出住宿网上消费券，住宿消费券成为住宿业务营销利器，用户使用消费券在线订酒店，能得到真正的优惠。

（七）成效的会员营销：我们使用全球先进的客户关系管理系统，为会员提供个性化的服务，定期向会员发送定制化的旅游资讯打动人心的内容营销。

三、经验效果

艺龙网与腾讯网强强联手，开展深入合作。作为腾讯网旅游频道的内容运营商，艺龙旅游指南通过权威的景区信息，可信赖的旅游资讯、完善的分享平台，为所有腾讯会员提供旅游信息服务；并可通过腾讯网的影响力及其可用资源，为各地旅游局、旅游企业、旅游景区提供完整的旅游品牌宣传及推广方案。

（一）小程序表现强劲，成为主要流量入口

小程序表现强劲，“行中预订”是趋势：目前，在线旅行正发生从 pc 端到移动端的颠覆性改变，超级 APP+小程序的生态组合逐渐成为主流。小程序的持续爆发。在 2018 年年末已经接入 55W 的民宿房源，日房源和用户数量不断提升，让用户可以有更多的选择！目前在做的是不断精进推荐策略，让用户预订更加便捷，形成口碑营销！

（二）小程序表现强劲，带动消费升级

懒猫民宿小程序自去年 9 月份上线，目前提供出境游、国内游、周边游民宿产品和服务预订。与历届旅游节表现不同的是，今年同程 321 旅游节中，小程序的表现强劲，粗略测算，仅在同程度假的小程序端，约有超过 11 万人次参与了小程序发起的各类活动，从预订表现来看，通过度假小程序预订产品和服务的用户持续在增长，截止旅游节活动收尾阶段，出境游用户通过小程序预订产品和服务的比重最高，占到 25%，其次是国内游、周边游，分别是 20%和 18%。

点众科技：基于个性化智能推送的数字内容服务平台

北京点众科技股份有限公司

导读：

本项目由北京点众科技股份有限公司自主研发，根据用户的个性化需求进行智能推送的数字内容服务，属于生活类信息消费大类中，数字创意内容和服务的细分服务。

随着党和国家的领航定向与战略布局，全民阅读呈现蓬勃发展态势，2018年，我国数字阅读用户总量达到4.32亿，数字阅读整体市场规模达到254.5亿，产业已经具有相当规模。点众科技目前拥有各类别图书版权25万册，发行图书超过4.5亿册，公司规模和效益在国内数字阅读领域居于前列。公司依托以社交化为特征的媒体融合以及线上线下打通的纸电融合等新模式，不断研发人工智能、数据应用等前沿技术的创新应用，进一步挖掘出产业内生动能，基于个性化智能推送的数字内容服务平台应运而生。

一、基本情况

（一）公司介绍

点众科技成立于2011年9月15日，注册资本4104万元，专注于移动端正版数字内容生产、传播和分发，目前拥有“快看小说”手机阅读客户端和移动网站、“松鼠阅读”原创网站两个品牌，其中“快看小说”手机阅读客户端跻身国内手机移动阅读品牌排行榜前十。截止2018年12月，公司员工超过200人，拥有各类别图书版权25万册，发行图书超过4.5亿册，累计注册用户超过2亿，经营业绩在同行业中名列前茅，在广大小说阅读人群中拥有上佳口碑，为积累传播民族文化、提升全民阅读水平做出了积极贡献。

（二）项目介绍

本项目基于大数据分析技术和个性化推荐引擎技术，面向移动端客户提供数字内容服务。项目通过用户访问轨迹、阅读偏好、终端类型等属性进行用户画像，并根据画像分析结果，培育挖掘原创网络小说作品，最终利用个性化推荐引擎向数字阅读用户精准推送数字内容，实现科技与文化融合，为推动媒体融合和全民阅读贡献力量。

二、主要做法

（一）技术创新

本项目加大产品和技术的投入，不断创新，深挖用户的需求点，并更好地满足。持续不断提升产品体验，提升单个用户的变现能力，增强公司持续盈利能力。尤其是大数据投入，快速实现人和内容的匹配，让用户更快找到想看的内容，也让优质内容主动找到合适的人。

（二）内容创新

内容本身的创新，除了娱乐相关的内容外，对用户更有成长价值的知识类相关内容创作持续不断创新，满足用户多层次的需求。

（三）运营管理

首先是内容运营，通过给用户推荐个性化图书为运营手段。其次是用户运营，通过活动、互动参与、差异化服务等方式活跃用户。最后是渠道运营，通过渠道拓展获取大量的新用户，通过数据分析来对比渠道质量。

（四）服务推广及成果转化

首先，加大现有的线上、线下渠道合作力度、深度挖掘渠道潜力，力争在成本最小的情况下获取更多的用户。其次，通过社会化媒体资源，重点推广 H5 产品，利用媒体引流的方式获取新增用户，同时能够把用户引到微信公众号平台，把用户进行沉淀，形成阅读圈。最后，开展 IOS 版本的推广，扩大 IOS 版本用户。

三、经验效果

（一）对传统文化产业转型升级具有积极的推动作用

截至 2018 年，我国数字阅读用户总量达到 4.32 亿，人均数字阅读量达 12.4 本，人均单次阅读时长达 71.3 分钟，中国数字阅读整体市场规模已达到 254.5 亿，同比增长 19.6%，市场影响力已远远超过传统线下版权业务，为此文化与科技融合，对促进传统文化产业转型升级具有巨大促进作用。

（二）推动创新创业

本项目提供大数据分析和专业知识库服务，用户能够有效把握市场机会，从而将企业数据管理推向纵深。不仅关注综合性数据和关键数据，而且关注基础数据，深度利用并挖掘数据。将企业的行业分析、用户分析、宣传推广等业务过程数字化，使企业资源合理配置，求得最大的经济效益。

（三）深度推进产业创新

数据产业能够将不同行业的各类数据整合起来，提供全方位的立体数据绘图，力求从系统的角度了解并重塑用户模型，因此大数据不仅意味着信息爆炸时代产生的海量数据，更意味着从无尽的数据中发现商机和价值的能力。本服务平台提供数据分析和智能推广分发服务，使用户能够有效把握市场机会，推动产业创新。

华录新媒：数字文化内容公共服务平台

北京华录新媒信息技术有限公司

导读：

数字文化内容公共服务平台是利用数字技术以及互联网平台实现文化传播的时空普及与内容升级，具备创新性、体验性、互动性的文化服务与共享模式。平台基于华录新媒自身文化版权优势，整合电影、电视剧、动漫、综艺等影视内容、文化衍生品、票务服务、戏曲数字资源、移动文学等产品于一体，实现文化产业内容的全面覆盖，实现数字文化服务的全面提供，实现数字文化资源的全面共享。平台秉持着“内容+渠道+平台+服务”的发展模式，在集聚各类型文化产品满足受众全方位文化需求的基础上进一步提供销售、发行、传播、推广的全产业链服务。

一、基本情况

（一）华录新媒介绍

北京华录新媒信息技术有限公司（以下简称“华录新媒”）成立于 2013 年 7 月 16 日，属于中关村石景山科技园区注册企业，注册资本人民币 1162.79 万元，是国务院国有资产监督管理委员会直接管理的中央企业中国华录集团有限公司旗下的控股公司。

华录新媒是国家级高新技术企业、中关村高新技术企业、双软认证企业、银行信用等级“AAA”企业、网络文化经营、广播电视节目制作经营、增值电信业务经营许可企业、入围第三届“首都文化企业 30 佳”。公司拥有全媒体数字发行、数字家庭、运营商、票务、邮政等新媒体业务及分发平台。

公司自成立以来始终以科学发展观为指导，顺应国家产业数字化发展战略要求，大力进行科技投入，以互联网为切入点，构建传统与新媒体融合发展，通过“内容+渠道+平台+服务”的产业生态，为用户提供线上+线下的跨界产品，致力于打造新型互动媒体企业。2018 年公司总资产为 37061.58 万元，较 2017 年实现增长 136.23%。

（二）数字文化内容公共服务平台介绍

华录新媒数字文化内容公共服务平台面向企业、个人文化消费者提供各类型数字文化内容的集成服务。平台为用户提供影视内容版权配套服务，提供数字戏曲资源视听、培训、戏曲衍生品销售服务，提供票务、视频会员、生日礼、文化惠民等文化电商服务，提供线上阅读服务。平台致力于覆盖用户文化生活的方方面面，提供 360 度文化消费场景与内容，一站式链接文化内容生产商、渠道商、运营商及消费者，最大限度的缩小数字文化内容共享距离，实现便捷的文化消费与精神享受。

二、主要做法

（一）搭建服务平台，建立管理系统

平台基于多层架构设计，表现层与业务处理层和数据管理层分隔，使系统更加灵活、易

于维护。平台针对影视内容发行推广、文化电商（电影票务、视频会员、文化衍生品销售等）、数字戏曲、数字阅读四部分内容进行各类子系统、数据资源库以及后台管理系统的搭建。完成后将实现对数字文化内容的用户管理、客户关系管理、内容管理、版权管理、交易管理、分发管理、分销管理、供应链管理、商业智能管理、运营支撑、收入分账、偏好设置等功能。平台的后台管理系统嵌入了智能检索应用包、数据挖掘与产品评价应用包、版权标识应用包、超高清高速转码应用包、内容智能审查应用包等技术应用。以上技术体系将为应用层的业务服务提供支撑，提升数字内容文化平台为文化企业和文化消费者提供服务的能力，丰富文化市场产品，带动文化消费。

核心技术 1、超大数据量的存储与网络传输技术

本项目依对等存储，存储的网络节点分散且相互备份，传输方式采用组播与点播结合，充分利用基于 P2P 的分布式存储的优势，充分利用智能路由的优势，提高网络传输速度。并利用云网络来支撑平台中各个模块的运行。

项目采用分布式结构化拓扑模式，它们都是基于 DHT 技术的。每个节点只存储特定信息或特定信息的索引。当用户需要在 P2P 系统中获取信息时，必须知道这些信息(或索引)可能存在于哪些节点中。由于用户预先知道应该搜索哪些节点，避免了非结构化 P2P 系统中使用的泛洪式查找，提高了信息搜索的效率。

项目使用复制技术维持文件可用性，以解决由于网络环境带来的节点的不可靠问题。采用静态的复制系数，并用主动方式维护文件可用性，每个节点根据自己建立的 P2P 存储系统的模型计算所需副本的数量和放置的位置。

核心技术 2、DRM 视频加密技术

数字内容密钥识别码数据库及其算法与授权识别 URL，通过密钥识别码解密与 URL 特征识别，实现的视频加密技术。服务器端版权保护包括内容加密封装子系统、秘钥管理子系统、授权管理子系统；加密算法标配采用国际标准 AES128bit 算法，完全符合主要文化资源版权持有人对加密强度的要求。终端版权保护中间件包括授权管理模块、内容解密模块 2 大模块。终端版权保护中间件提供给终端厂商或应用开发者使用。目前已支持 windows，linux 和安卓平台的开发集成。需要集成该中间件的 PC 播放器、手机或 PAD 应用。将加密文化资源在购买授权后，才可进行播放。

核心技术 3、超高清 4k 内容编码技术

本项目在 4K 超高清编码技术研发上采用了 H.265 视频压缩算法，改善码流、编码质量、延时和算法复杂度之间的关系，达到最优化设置，更加适应何种类型的网络。采用灵活的编码结构包括编码单元（CU）、预测单元（PU）和变换单元（TU），灵活的块结构——RQT，采样点自适应偏移 SAO 以及并行化设计思路，在保持主观画面质量不变情况下，相对于现有编码效率提高一倍。通过 H.265 压缩的 4K 超高清节目码率可控制在 50Mbps。超高码率带来了存储压力，本项目结合光磁一体存储技术，解决了超高编码率带来的 4K 内容的存储问题，实现了长期高安全低成本超大容量的存储。

核心技术 4、超高清 4K 内容分发技术

本项目基于 IP 网络构建 PCDN 内容分发加速网络,基于 4K 内容访问与应用的效率要求、质量要求和内容秩序而提供内容的分发和服务。并围绕 4K 内容分发的模型基础上,进一步改进了的云存储静态内容分发遗传算法,引入了基于遗传算法的静态内容分发技术;基于热点预测和经济模型的动态内容分发技术以及基于概率匹配的自动收敛附在均衡技术,能够有效降低内容分发技术的成本。并将通过集中统一控制,动态实现发布内容,通过 HTTPS 传输至不同终端。支持互联网、局域网、5G 网络传输。

核心技术 5、基于全媒体的内容推送技术

由于本项目数字文化内容资源与终端用户的数据量极大,数据来源错综复杂,因此,平台将涉及大量的后台计算,并在挖掘算法研究上进行全面考虑,实现对各最终用户的行为提前预测并存储预测结果。通过分析、挖掘各企业的文化特性、所提供的视频内容的属性以及在不同运营渠道的应用效果、用户评价等信息,建立文化企业、视频内容、渠道三者标签关系图,将文化企业生产的相关视频内容提供给/推介到最佳的运营商渠道,从而达到多方共赢。

核心技术 6、基于用户标签和媒体属性的信息交换技术

挖掘出用户最近所关心的主要内容后,得到用户行为标签信息,将这些信息有针对性地反推荐给有需求的其他运营商、渠道、视频网站等全媒体,因此需要设计用户消费行为信息交换协议。平台采用 XMLSchema 这种全球通用的标准进行信息交换,通过信息交换平台帮助全媒体运营商快速优化产品体验,快速找到目标用户。为达到这一目标,平台建立“五个统一”的信息交互标准体系,为各运营商间信息交换提供了标准的交互纽带,包括统一标签模型、统一交换协议、统一用户编码、统一安全管控、统一数据质量。有了这一用户消费行为信息交换协议,数据挖掘的结果能自动反馈到各运营商的运营平台,根据挖掘结果及时向最终用户精准推送视频内容。

(二) 提供影视内容版权发行服务

数字文化内容公共服务平台实现了超大数据量的节点存储、自动备份、智能涉黄检索、版权标识嵌入、特征指纹检索等创新技术,为规范数字影视行业版权行为,净化数字影视内容,保护数字影视版权提供领先的技术支持。同时,秉持着公共服务的宗旨,平台为文化内容生产企业、渠道运营商及最终消费者搭建起一套完整的服务体系,利用数据挖掘技术实现对影视发行数据的可视化分析,透过分析结果反馈为文化内容生产企业提供需求分析,调整业务方向提高成片销售率。

其次,平台将透过自动审核技术对送审作品进行智能化筛选,减少人力成本投入的同时大幅提高对违规内容的审核速度,缩短合规作品进入市场所需耗时,有利于降低作品的运营成本。此外,平台将提供融“广播电视网、互联网、电信网”为一体的融媒体影视文化内容推广活动,为渠道运营商提供全媒体智能版权管理系统,实现作品的全渠道发行,触达更广泛的消费群体,助力影视内容数字化产业发展。

（三）助力非遗文化的数字保存传承

戏曲作为我国的民族文化瑰宝，是镌刻在民族发展中的文化基因。它所独有的艺术风格和美学范式，彰显着中华文明的艺术创作和艺术想象力。本项目中针对传统戏曲资源数据库的搭建，内容涵盖文本、图像、音频、视频等多媒体资源，覆盖京剧、昆曲、秦腔、越剧、豫剧、川剧、淮剧等 62 个剧种，拥有超过 7000 首曲目并实现精准唱词同步，收藏 1200 位艺术家作品、专辑、教学访谈实录等内容。

数据库将被同时搭载在 PC 端和移动端，通过数据库多层次关联，实现分类导航、视频点播、戏曲知识培训、交流互动、作品推广、资源分享、下载等功能。平台戏曲数据库的建设，是数字化技术对传统文化保护的创新举措，符合我国“数字化”建设重大项目内容要求，将有助于抢救、保护、传播我国戏曲珍贵资源和创新开展戏曲保护传承，有助于推进国家文化数字化信息化建设进程，有助于让人民群众更好、更多、更便捷地共享中华优秀传统文化资源。

（四）推动惠民文化消费增长

票务服务目前是我国文化消费增长较为迅猛的红海之一。消费者对于电影、网络视频等数字音影内容进行付费观赏的习惯已经被培养起来。华录新媒依据自身具有的版权发行优势及广阔的渠道运营商，能够为消费者提供全国超过 8000 家，北京实现全覆盖的影院观影体验，并提供 3-7 折的价格优惠。此外，针对目前主流视频网站会员制度各自为政的现状，公司将集合优酷、爱奇艺、腾讯、芒果 TV 等九家主流视频网站的会员资质于一体，为消费者提供跨平台享受会员权益的全视通服务，真正实现各平台会员自由切换，自由选择的个性消费理念。该产品服务将通过把脉消费者的消费痛点进行服务创新，实现文化内容向文化消费落地的转变。

（五）扩展线上阅读内容深度

基于华录新媒内容产业链发展趋势的要求，文学版块加入数字文化内容公共服务平台将不仅为普通读者提供更为丰富的文化内容。同时，华录新媒将与国家图书馆开展合作，为国图提供馆藏内容的数字化技术服务，充实线上阅读内容的深度和厚度，满足用户更高层次的精神追求。

三、经验效果

数字文化内容公共服务平台采取边建设边使用的理念。在整合各类数字文化资源的同时，影视版权、数字戏曲、票务电商等板块已陆续开展起前期的运营使用，并产生了良好的效益。目前，华录新媒数字戏曲服务拥有注册用户 816226 人，票务&电商服务拥有注册用户 72.5 万人，全媒体影视内容版权发行服务拥有国外供应商 113 家，国内供应商 111 家，下游版权销售客户 54 家。

（一）基于影视内容智能检测的版权发行

平台为影视作品的发行推广提供了涉黄视频自动审核、视频深度标引和智能检索以及视

频推广服务的数据挖掘等定制化服务。2018 年全年，版权发行服务创造营业收入超 3 亿元人民币，发行影片量占国内院线的 70%以上，海外电影版权合作商遍及欧美日俄等众多国家及地区。

（二）基于文化遗产保护传承的戏曲数据库

戏曲数据库的建立旨在利用现代信息处理技术，对戏曲资源进行开发利用，建设融“保护、传承、发展、创新”为一体的共享型、交互式、国内一流的公共戏曲资源库。目前，资源库涵盖 62 个剧种、7000 首曲目，1000 位艺术家的戏曲内容。此外，平台提供听戏、看戏、学戏、传戏的于一体的内容服务，将传统艺术通过现代数字技术和运营手段加以包装，通过超高清 4k 拍摄等现代技术将戏曲表演进行时代转换，吸引更多年轻人的目光，实现华录新媒作为一家文化央企的企业社会责任。

（三）基于“文化+电商”的创新消费服务

依托华录新媒在影视版权发行方面的资源及技术实力，华录新媒积极拓展线上文化消费版图，打造票务、视频会员、文化衍生品、生活服务等多面向的文化电商服务。票务服务覆盖全国超过 8500 家影院，“全视通”视频会员产品打破主流视频网站会员壁垒，实现跨平台会员身份转换，2018 年全年，文化电商板块实现营业收入 1 亿人民币。

清帆科技：EduBrain 教学分析系统

北京清帆科技有限公司

导读：

教育行业正在面临着前所未有的颠覆，随着人工智能技术的革新与发展，国家政策的鼓励与支持，越来越多的学校把人工智能纳入自己的发展方向。传统的学校经常存在如教学方式传统单一，教学质量评估周期长、人工成本高、个性化程度低及教学视频缺乏深入分析等一系列问题。基于此，EduBrain 教学分析系统用人工智能技术打开课堂的黑箱，基于领先的情感计算、行为分析、身份特征识别等人工智能技术，专注课堂场景，为学校和教育培训机构提供人脸识别、面部表情识别、姿势检测等人工智能能力。通过对教学过程数据的全面、自动化采集和分析，帮助教育行业客户实现智能化教学管理和科学化教学研究。从 2018 年 8 月产品化至今，已经帮助全国数十家顶尖学校用 AI 驱动教学，为实现全面深入的教学分析提供 AI 驱动力。

一、基本情况

（一）公司介绍

清帆科技成立于 2014 年，同年发布全球第一个公开在线项目（Massive Open Online Projects）平台。2017 年获得 A 股上市公司立思辰集团千万级战略投资，转型“AI+教育”发展方向，推出 EduBrain 教学分析系统，为线下课堂教学、在线一对一教学及专业培训场景提供全面解决方案和技术服务。公司创始人张文铸毕业于清华大学电子工程系，并担任清华大学智能教育技术创新联合研究中心副主任、中国教育技术协会人工智能专委会常务理事。清帆科技与清华大学全球创新学院展开产学研合作，将清华大学高水平科研力量与企业行业产能优势相结合，推动人工智能研究和成果转化。双方还共同开展科研攻关和人才培养。清帆科技推出的 EduBrain 教学分析系统融合了清华大学在情感计算、行为识别等领域的最新研究成果，成为国内智慧课堂领域的代表性产品。

（二）项目介绍

EduBrain 教学分析系统通过应用情感计算、身份特征识别、自然语言理解等人工智能技术，可实现全面、快速、全自动的课堂教学分析，并生成可视化的教学报告，辅助教师教学和学校教学管理。目前该项目已累计投入达 1000 万元。通过调查了解公立学校、国际学校、幼儿园、双师课堂、企业培训、教育产品企业等方面的不同需求，清帆科技推出了可定制化的产品部署和解决方案。上线至今，EduBrain 教学分析系统已顺利应用于北京、河北、南京、重庆、广州等地多所学校和教育培训的课堂场景中，帮助其实现了智能化的课堂升级改造。通过与清华大学全球创新学院合作，清帆科技掌握了人脸识别、行为识别等领域的一系列最新研发成果，并将其应用到教学分析产品中，受到用户的认同和欢迎。

二、主要做法



（一）优化学校教研方式，提高课堂教学实效

当前，教学管理人员或研究者对教师的教学过程检查和研究多数停留在审核教案和例行教学观摩上，对学生的学习情况检查多数停留在期中、期末考试和随堂测验上。随着课程改革的不断深入，传统教学评价与分析方式势必要进行革新。需考虑如何将教育研究的范围延伸到教室，进行深入的课堂教学分析，以“微观”的模式研究教室内教师教学状态、学生听课情况、师生互动情形，成为教学研究的重要方式。另一方面，传统的教学研究中，教学管理人员主要凭借经验及少数课堂观察样本对教师的教学情况及学生的学习状况进行评价，缺乏客观的多维数据作为参考，这种方式往往主观性较强且无法全面反映整体教学情况。EduBrain 教学分析系统在教学全过程深度应用人工智能技术，伴随式采集处理课堂情感/语音/行为等多种教学数据，自动生成课堂整体分析报告，为教学研究提供海量客观数据支撑，取代 80% 的人工听评课，推动学校教研工作走向规模化和科学化。

（二）大幅缩短教学质量评估周期，节约人工成本

目前，中小学对于教师的教学质量评估一般采取听评课的方式，对学生的学习效果评估多数采用考试的方式，教学质量评估一般以学期或者月为单位，不仅周期长而且人工成本高，更重要的是教学管理者无法及时发现教学中出现的问题并采取针对性解决措施。另一方面，教学反馈不及时直接影响个性化学习指导，教学质量评估无法有效满足提高教学质量及发现解决学生学习问题的目标和要求。EduBrain 教学分析系统融合并分析课堂教学数据，为学校、教师、家长直观展现课堂效果数据，从而有针对性地为学生提供个性化指导建议。高达每分钟 60 次的分析频率，为学校教研人员提供海量的教学分析数据，从而实现更精细、更准确、更全面的教学质量评估。活跃分析报告、互动分析报告、专注分析报告帮助教师掌握超过 20 种维度信息，可以更加全面地了解学生特性，从而制定细致到知识点的个性化学习方案。

（三）深度挖掘教学视频核心信息，利用结构化数据

课堂视频正趋于普及和常态化，但教师和教研人员对于课堂视频的使用仍停留在人工选

取样本观看及记录所需信息的方式，视频对于教学的价值尚未得到深层次的挖掘。另一方面，视频属于非结构化的数据，不便于进行二次数据分析和挖掘使用，因此如何对教学视频进行深入分析并充分挖掘教学视频中的价值成为教学管理者和教师面临的难题。EduBrain 教学分析系统支持常态化教室、录播教室等多种场景部署，无需复杂人工操作，视频全自动分析，结果快速呈现。支持学校本地部署，教学视频留存内网，每个学校采用完全独立的数据库和账号系统，如有异常登录，学校可快速收到通知。该系统融合并分析课堂教学数据，为学校、教师、家长直观展现课堂效果数据，从而有针对性地为学生提供个性化指导建议。

(四) 无感式智能考勤，降低校园安全隐患

课堂考勤是教学活动中的一个重要环节，是培养学生良好的纪律意识、学习风气、意志品质和良好学习习惯的一项重要保障。但是传统的点名形式的考勤会占用较长时间的课堂时间，并且点名环节会影响学习的氛围，影响上课的效率。老师日常繁忙的教务工作加上来来回回的进行考勤无疑是加重了老师的教学负担，不合理的考勤方法让老师精神紧张无法专注于教学，造成了工作效率低下。因此，搭建一种高效的考勤机制就变得非常重要。传统的点名考勤形式会存在代答到等漏洞，尤其是在走班制教学情况下，教师对学生不能做到百分百熟悉，考勤的漏洞将会被放大，即使是一些比较新型的考勤方式，如二维码考勤、智慧班牌考勤等也不可避免代考勤情况的发生，从而会形成校园安全隐患。考勤是进行学生评价最直观的数据指标之一，传统形式的考勤数据分散在每个教师的手里，收集整理不方便，应用价值较小。EduBrain 教学分析系统利用人脸识别技术，通过对课堂视频的分析，无需指纹、刷卡等操作，在学生完全无感知情况下自动实现课堂考勤，减少教师和学生的负担。学校管理人员可在课堂教学分析报告中直观看到每一堂课的考勤报告，方便快捷。

三、经验效果

以课堂视频为基础，聚焦人脸识别、语音识别、情感计算、行为分析等核心技术与教育场景的深度融合。自动采集学生及教师的面部表情、语音、行为等数据，统计课堂不同情绪占比、教师及学生发言时长及占比、课堂热力值等多项基本参数，结合教育场景建立数据分析模型，直观可视化展示课堂活跃度、互动度、趋同度、秩序度等教学评价核心指标，帮助教学管理者和教师全面深入了解课堂效果。

(一) 全方位细粒度的课堂教学分析促进数据驱动精准教学

以课堂教学视频为基础，将人工智能技术与学校教学场景深度融合，帮助教师掌握数十种维度的课堂教学数据，进而应用到教学研究中，不仅有助于提升整体教学质量，而且帮助教师更加全面掌握学生的学情数据，准确分析和解读教学过程，实现数据驱动精准教学。

(二) 全自动数据采集及分析模式快速达成教学反馈闭环

通过伴随式采集课堂情感、语音、行为等多维教学数据，自动化生成课堂教学分析报告，全面详细的教学分析报告帮助教师及教学管理者更加全面了解不同班级学生的特点，从而针对性制定教学方案。教学管理者可细粒度了解学校整体教学情况，及时发现问题解决问题，

实现即时、高效、科学化的教学管理机制。

(三) 智能化运行模式加速教师智能教育素养提升

符合场景的教学分析指标体系，无需人工操作的全自动系统运行模式，清晰友好的用户交互界面，使教师能够快速上手，减少学习复杂操作方法的时间成本和心理负担，让教师从繁琐的人力密集型工作中解放出来，而且让教育工作变得更加智能化，从而加速提升教师智能教育的素养。

(四) 智能无感知系统丰富学校教学管理形态

建立以学生为中心的智能无感知系统，全方位分析课堂中每个学生的课堂表现，辅助教学管理者和教师即时了解课堂动态，降低管理风险，帮助每一个学生更好的学习和成长，达成立德树人的基础教育教学目标。

智慧物联：中国工商银行智能旗舰店建设项目

京东方智慧物联科技有限公司

导读：

中国工商银行北京分行开发区支行营业部智能旗舰店建设项目建设的主要内容包括：

1、营业网点&私人银行规划设计：功能规划及分区、动线规划、室内空间设计、分区智能应用及功能设计、分区智能终端配套、道具设计与配套等；

2、金融科技应用开发：运用大数据、云计算、人工智能多种新型技术，提高网点客户的身份识别、智能分流、互动体验和数据可视化能力，助力银行智慧化转型；

该项目预估投入 400 万，基于自主研发的智慧银行营销管理系统，结合成熟的生物识别技术、互动体验技术、大数据分析及可视化技术、宣传展示技术，为客户提供一整软硬融合的物联网解决方案。

一、基本情况

（一）公司介绍

京东方智能科技有限公司是京东方科技集团股份有限公司的全资子公司,于 2016-01-08 在亦开发区分局登记成立。主营业务包括销售电子产品、计算机软硬件及辅助设备；基础软件、应用软件开发；计算机系统集成；软件开发；数据处理；接受金融机构委托从事金融业务、知识流程外包服务等。

公司可为银行、证券等金融细分行业提供最优的物联网解决方案，具备智慧银行咨询服务能力和核心软件自主化能力,通过为银行客户打造旗舰网点形成行业头部优势,以点带面，进行规模化拓展。目前已承接农行、工行、建行等各大行在重点分支机构的旗舰店项目，完成网点改造，形成区域辐射。

同时聚焦医疗信息化细分市场，通过为医疗机构提供更加便捷的数字化服务，提升医疗信息化水平，以远程医疗为核心产品，辅以智慧门诊、数字病房等解决方案，利用远程诊疗多屏联动技术、通信技术和跨平台 DICOM 影像显示、超高清编解码传输技术等，在医疗信息化行业中深耕，形成完整的数字医院系统解决方案。

（二）项目介绍

中国工商银行北京分行开发区支行营业部智能旗舰店建设项目建设的主要内容包括：

1、营业网点&私人银行规划设计：功能规划及分区、动线规划、室内空间设计、分区智能应用及功能设计、分区智能终端配套、道具设计与配套等；

2、金融科技应用开发：运用大数据、云计算、人工智能多种新型技术，提高网点客户的身份识别、智能分流、互动体验和数据可视化能力，助力银行智慧化转型；

该项目预估投入 400 万，基于自主研发的智慧银行营销管理系统，结合成熟的生物识别技术、互动体验技术、大数据分析及可视化技术、宣传展示技术，为客户提供一整软硬融合的物联网解决方案。

二、主要做法

（一）网点背景调研

对公客户数（资产 50w 以下/50w-500w/500-1000w/1000w 以上）；

总客户数	10 亿以上	1-10 亿	1000 万-1 亿	100 万-1000 万	5 万-100 万	5 万以下
1068	1	5	26	132	363	541

个人客户数

总客户数	800W 以上	100-800W	100W 以下
65660	18	181	65461

日均柜面业务量

日均到店客户	普通客户	理财金客户	对公客户	厅堂自助
385	100	40	35	210

低端个人客户/高端个人客户主要办理何种业务

低端：开卡、开网银、交罚款、挂失、换牡丹交通卡、解锁、密码挂失等

高端：购买基金理财保险，大额存取款，开存款证明，存定期，转账，信用卡还款，贷款提前还款等

（二）网点主题提炼

- 关注开发区企业发展与成长方面，提出：以工成匠，以匠兴工；
- 引入智慧金融理念，服务制造业，提出“智慧金融，智造未来”；
- 发挥工行在开发区的企业纽带作用，打造智能社交银行。

通过对以上主题的挖掘和推导，最终导出智能网点主题：“追求卓越 智造未来”。

（三）方案设计

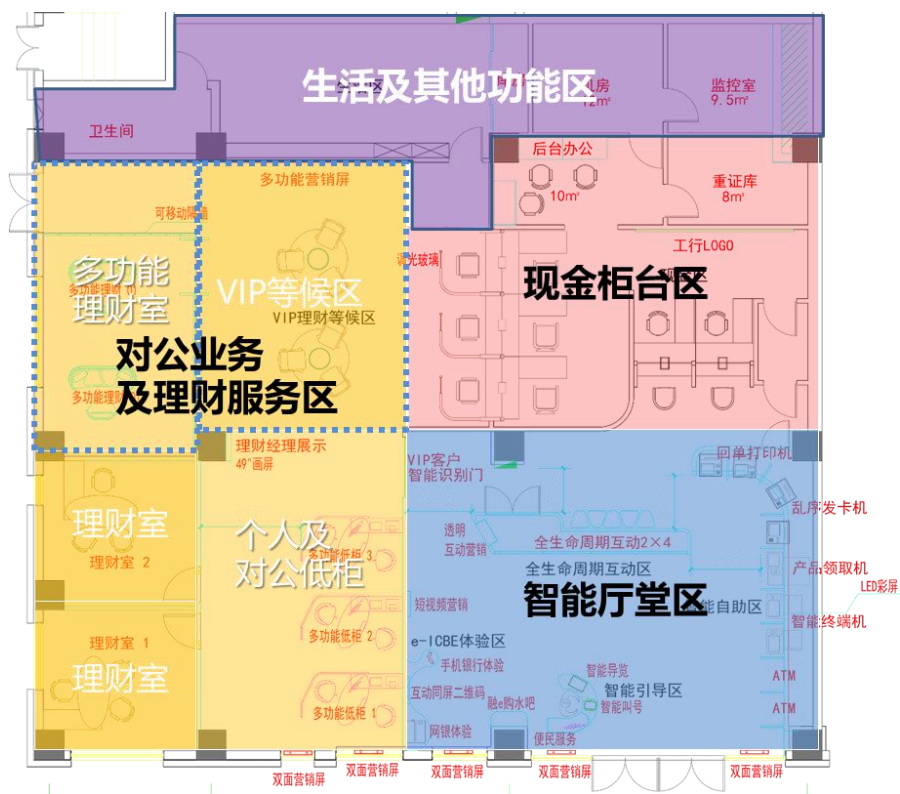
①功能分区：

基本功能区：

- 高柜 2+3（日间库、后台办公、凭证件）、理财室×2、低柜×3、多功能理财×2、机房 12 m²、监控 10 m²。
- 生活区、卫生间、库房凭证间。

智能区：

- 厅堂自助区（产品领取机×1、智能终端×2、厅堂存取款一体机×2、网吧机×2、乱序发卡机×2、回单打印机×2）
- 智能引导区（叫号机、智能导览）、全生命周期墙、贵金属展示柜、互动体验终端等。



②动线规划

首先绿色线是我们的自助客户业务动线，客户进入厅堂，能够通过智能自助区快速高效的完成业务处理，从而为客户挖掘更多的时间用于金融产品体验。其次红色线是VIP客户动





③金融科技应用

通过在各功能分区，配置各型智能终端，包括智能叫号机、智能导览机、全生命周期墙、短视频营销终端等互动营销终端，内置各类产品及服务内容的查询，为客户提供更为便捷和舒适的营销服务，助力银行全面提升客户服务效率和品质。

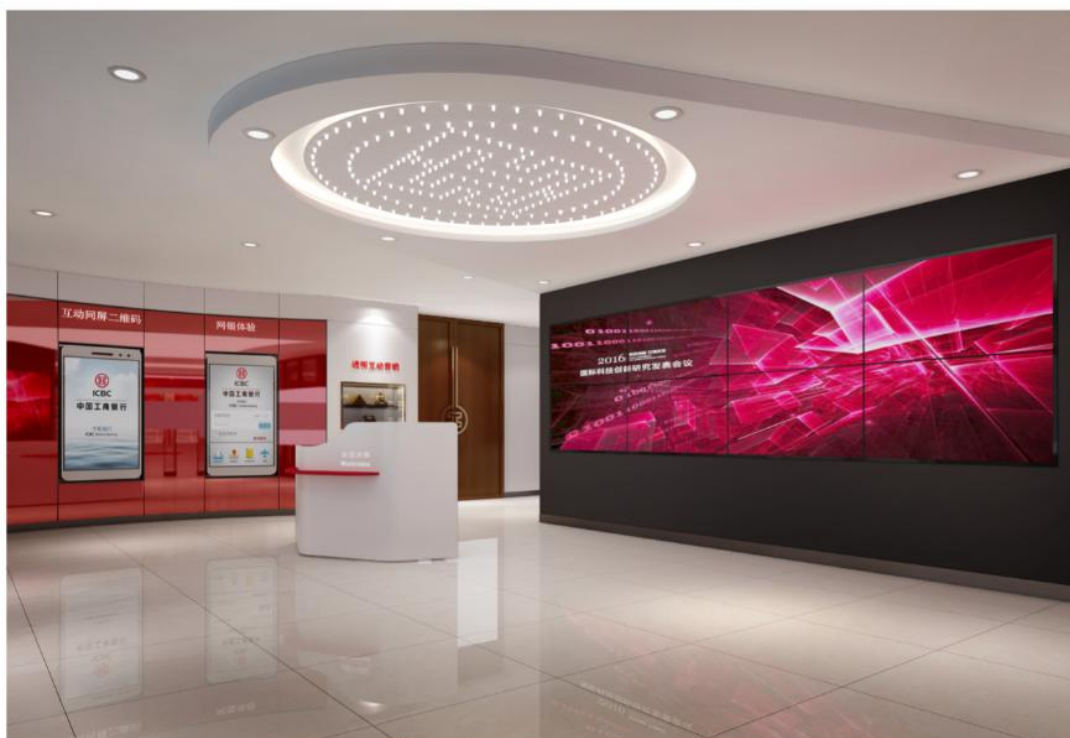
→ 智能自助区



→个人现金柜台区

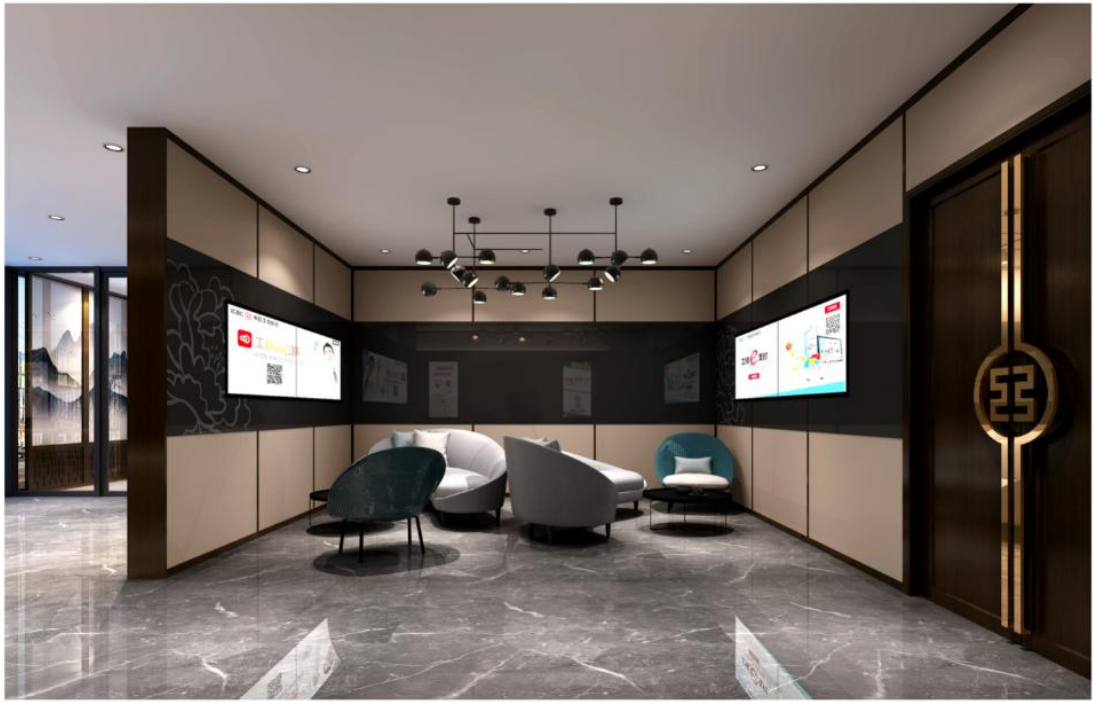


→全生命周期墙&互动营销终端



→拼接大屏





→宣传展示终端

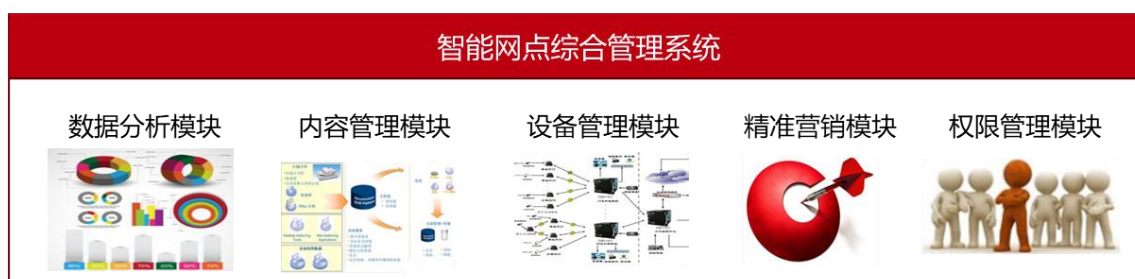




(四) 系统平台规划

设计要点：

- ①全行网点可接入，统一内容管理，统计分析
- ②分级权限管理，灵活掌控
- ③前端框架与图文分离，只需按格式上传图文，选择推送设备，以及播放逻辑，内容管理易于维护



(五) 项目日程安排

项目时间进度预估：

时间 (单位: 周)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0. 项目启动																										
准备和启动项目																										
1. 调研与访谈																										
1.1 业务需求调研																										
1.2 业务数据采集																										
2. 需求分析																										
2.1 业务内容梳理																										
2.2 服务流程梳理和设计																										
3. 详细方案设计																										
3.1 体验流程设计																										
3.2 空间设计细化																										
3.3 施工图绘制																										
3.4 IT系统平台设计																										
3.5 硬件选型调整																										
3.6 媒体框架设计																										
4. 现场实施																										
4.1 技术准备																										
4.2 前端应用开发																										
4.3 IT系统平台开发																										
4.4 装修施工																										
4.5 硬件采购运输安装测试																										
4.6 软硬件集成																										
4.7 试运营																										
4.8 实施项目管理																										

（六）培训及辅助运营

项目交付的培训文档包括：应用使用手册、智慧网点管理平台使用手册、运营常见故障解决说明书

智慧网点运营及培训计划

本任务是为网点技术人员提供系统维护培训，为智慧网点工作人员提供用户使用培训。

BOE的责任：

- 按照网点培训设计要求，整理并形成相应的培训材料；
- 对网点相关人员进行如下内容的培训：
 - 网点管理平台及应用程序的使用、管理和维护；
 - BOE提供的用户使用培训每次时间为一周，总次数不超过三次，每次人数不超过10人；
 - BOE提供的系统管理员操作培训每次时间为一周，总次数不超过三次，每次人数不超过4人；
 - 用户如需提供额外培训，需另行协商。

工行的责任：

- 负责提供现场培训设施、安排工行相应骨干员工参加培训并自行承担学员在培训期间的食宿、交通和补贴等费用；
- 在培训期间负责准备提供相应的培训环境包括培训场地、相应的设备和教材硬件等，以保证培训能够顺利进行。

完成标准：

- 以上BOE的培训任务全部完成，此任务即为完成。

交付物：

《网点运营培训测试表》

培训计划：

用户使用培训：

am：8:00-9:45 智慧银行营业网点方案介绍

10:00-11:45 智慧银行营业网点业务内容培训

pm: 14:00-15:45 智慧银行营业网点多媒体操作功能培训

16:00-17:45 智慧银行营业网点 iPad 控制控制培训

系统管理员培训:

am：8:00-9:45 智慧银行管理平台培训（一）

10:00-11:45 智慧银行管理平台培训（二）

pm: 14:00-15:45 智慧银行多媒体更新培训

16:00-17:45 智慧银行软硬件应急故障培训

三、经验效果（黑体五号，加粗）

正文：宋体五号，1500 字左右

阐述此项目对消费者、宏观经济、上下游产业链、社会民生等带来的正向影响，比如培育的用户数、拉动就业增加量、提升企业生产效率、推动产业升级、带动消费升级、提升用户消费体验、培育用户消费技能等方面的影响。

（一）智慧银行模式升级

以技术创新、客户体验为驱动、依靠新型技术（大数据、科技互动）提高客户满意度，优化现有流程。银行网点将由单纯的业务地点转变为为集体验、营销、服务于一体的营创中心。

（二）为银行打造创新平台

品牌推广平台

- 品牌形象推广
- 社会责任呈现
- 科技能力展示

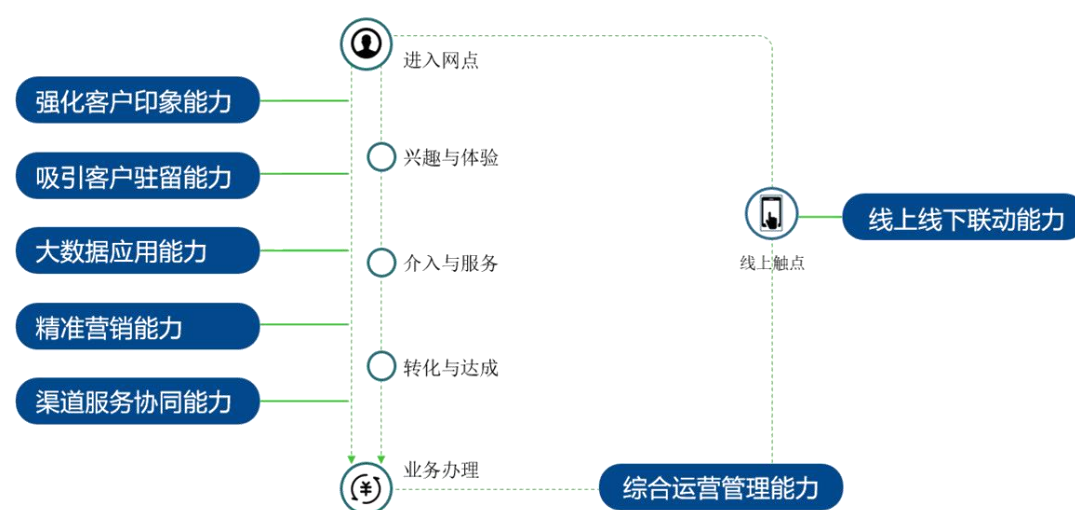
体验营销平台

- 降低金融产品的感知门槛
- 金融产品可视化和有形化
- 精准营销和大数据应用实践

创新转型平台

- 智慧赋能，运营提升
- 关系构建，社交连接
- 渠道协同，流程再造

（三）为智慧银行注入七大能力



附件是腾讯公司提交的关于“微信城市服务平台”的项目案例，请大家填写项目信息时务必参考案例模板，便于课题组编写整理。

智慧物联：超高清远程会诊项目

京东方智慧物联科技有限公司

导读：

目前市场上的远程会诊系统大多采用低分辨率的视频，视频质量差，不能很好的体现病灶及病人的真实情况，为此本系统将采用 4k 的音视频采集、编码、传输、解码、显示、远程控制等技术，通过 020、云+端、多层次的创新服务模式，使得优质的健康医疗服务可以扩展到任何角落，帮助医疗机构将医院的医疗服务跨越物理围墙的约束，走向院内科室间、走向跨区域的乡村医院、社区医院、县级医院。从而使医疗资源得到高效率的发挥。

一、基本情况

（一）公司介绍

京东方智能科技有限公司是京东方科技集团股份有限公司的全资子公司,于 2016-01-08 在亦开发区分局登记成立。主营业务包括销售电子产品、计算机软硬件及辅助设备；基础软件、应用软件开发；计算机系统集成；软件开发；数据处理；接受金融机构委托从事金融业务、知识流程外包服务等。

公司可为银行、证券等金融细分行业提供最优的物联网解决方案，具备智慧银行咨询服务能力和核心软件自主化能力，通过为银行客户打造旗舰网点形成行业头部优势，以点带面，进行规模化拓展。目前已承接农行、工行、建行等各大行在重点分支机构的旗舰店项目，完成网点改造，形成区域辐射。

同时聚焦医疗信息化细分市场，通过为医疗机构提供更加便捷的数字化服务，提升医疗信息化水平，以远程医疗为核心产品，辅以智慧门诊、数字病房等解决方案，利用远程诊疗多屏联动技术、通信技术和跨平台 DICOM 影像显示、超高清编解码传输技术等，在医疗信息化行业中深耕，形成完整的数字医院系统解决方案。

（二）项目介绍

超高清远程会诊平台是软硬相结合的一套平台，在功能层次上划分，主要分为五个层次：基础网络层、IAAS（平台设备管理服务层）、PAAS（平台数据交互服务层）、SAAS（平台技术服务层）、业务应用层。这五个层级构成整个超高清远程会诊平台的功能体系。

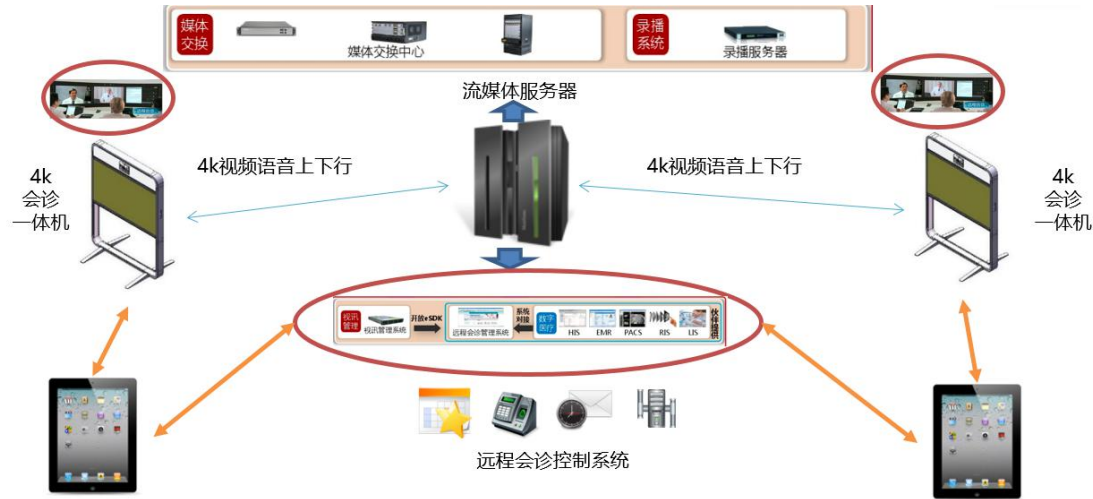
- 基础网络：主要是网络设备的部署、CDN 节点的建立、网络带宽的分配、网络传输技术的选择与提供、网络拓扑结构的组建等
- IAAS 平台设备管理服务层：主要提供设备接入与设备管理的服务；设备类型包括医疗设备，例如 CT、MR、DX、XA、US、PET、心电、监护仪、内镜等设备；音频设备，例如全向麦克风、麦克风阵列等；监控设备，例如摄像头、会诊显示终端一体机设备、会诊终端控制平板、音视频采集卡等，网络设备，例如光纤路由器、网络交换机等设备
- PAAS（平台数据交互服务层）：此层主要提供两种服务，第一，对下层服务，对下层 IAAS 层的设备进行数据传输传入传出接口服务、设备数据存储服务的统一管理和维护平台；第二，对上层服务，提供统一的集成接口服务，方便上层提取设备数据。

- SAAS（平台技术服务层）：提供音视频直播流媒体技术服务、定位技术服务、消息通知技术服务、医疗影像存储与传输服务、医疗影像显示服务、基础数据字典管理维护服务，基础数据字段包括病人、医院、专家、科室等信息。这些服务都是单独的系统的形式对上层提供服务

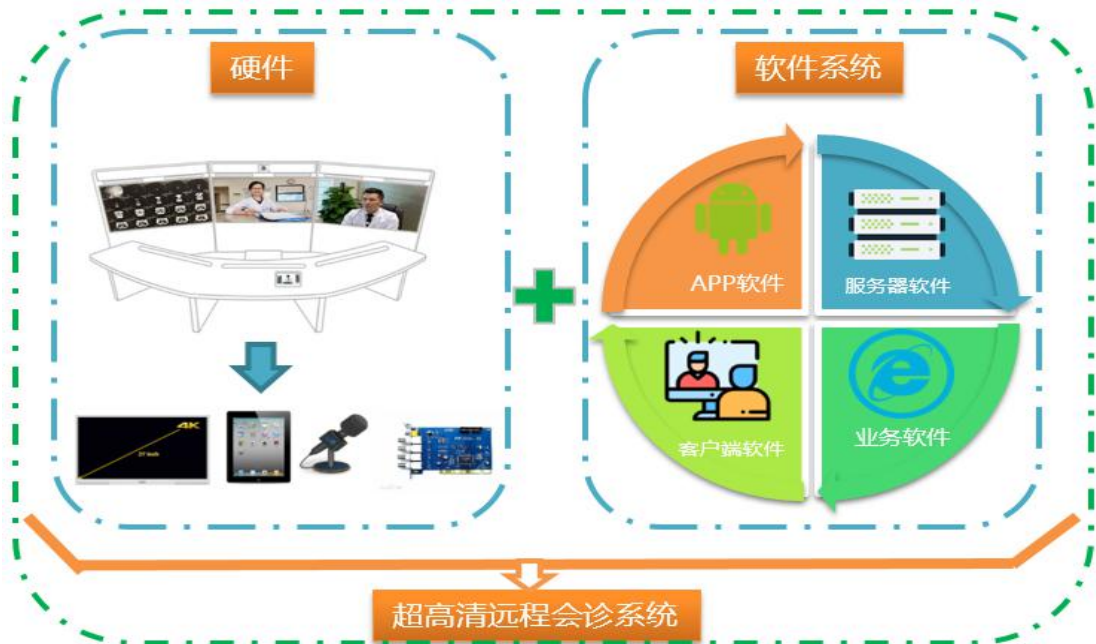
业务应用层：将SAAS提供的各项系统服务进行合理的组合与搭配，从而演变出远程会诊、影像诊断、远程监护等不同的应用系统，供用户使用。

二、主要做法

（一）超高清远程会诊系统包括硬件设备和软件系统



超高清远程会诊系统架构图



超高清远程会诊系统组成图

（二）硬件设备配置方案：

整机	配置方案 1	配置方案 2	配置方案 3
产品化硬件配置方案	4k 采集卡	4k 采集卡	4k 采集卡
	4k 单屏 55 寸一体机	4k 双联屏 55 寸一体机	4k 双联屏 55 寸一体机
	安卓 Pad	安卓 Pad	安卓 Pad
	麦克风	麦克风	麦克风
	台式电脑	台式电脑	台式电脑

（三）软件系统：

软件系统名称	功能概述	模块
会诊终端控制 APP 平台	在会诊过程中，通过 APP 系统，控制会诊一体机的屏幕进行视频源的切换显示控制，同时医生也可以通过 APP 查看自己待会诊的记录及其详细信息。	会诊一体机控制模块
		医生信息管理模块
		音视频会诊模块
		设备管理模块
		系统登录模块
会诊一体机客户端系统	对会诊中的多路音视频源采集、编码、传输、解码、多路视频源分屏显示控制等会诊内容的展示控制系统	4K 编解码模块
		音视频采集模块
		音视频传输模块
		音视频录播模块
		音视频直播模块
		硬件控制模块
流媒体服务器	对会诊过程中的音视频直播的多路数据传输、分发、视频质量的稳定性进行综合的管理与控制	指令接收与控制模块
		音视频直播间管理模块
		多路音视频并发控制模块
		流媒体服务负载均衡
		流媒体服务器安全机制
		流媒体数据录播模块

远程会诊后台控制系统	远程会诊平台的后台管理系统，用于对预约、挂号、会诊开始、音视频直播建立、会诊结束等会诊整体过程的全部资源进行控制和管理，并对不同维度的资源数据进行数据统计。	流媒体数据点播模块
		流媒体数据传输弹性计算模块
		数据字典管理模块
		预约挂号模块
		专家排班模块
		预约会诊管理模块
		远程急诊模块
		远程诊断模块
		远程设备管理模块
		消息通知引擎模块
		用户权限管理模块
		统计模块
		安全控制模块
		系统监控模块

（四）进度安排：

项目开发计划如下：



预期目标：

2020 年超高清远程会诊系统产品，占据中国市场份额 10%。

2021 年超高清远程会诊系统产品，占据中国市场份额 20%。

2022 年超高清远程会诊系统产品，占据中国市场份额 35%。

三、经验效果

（一）效益分析：

远程医疗使得偏远地区享受到高水平、高质量的医疗服务，提高紧急处理能力。为患者节约了看病的时间和往返费用；减少病人痛苦。特别是重症病人不许长途颠簸，也可以赢取宝贵的就诊时间；帮助基层医生确诊某些疑难杂症，提供医疗技术方面的支持。可以达到医疗资源、人力资源的共享；它可以使医生突破地理范围的限制，共享病人的病历和检查、检验资料。从而有利于临床研究的发展；具备远程会诊系统的医院，可以提高医院的知名度，扩大医院的业务。

（二）风险分析：

1) 病例资料的不完整 通常双方医生及专家在会诊前缺乏必要的沟通，在采集会诊病历资

料的过程中，受申请方医院医师的技术水平和医疗条件等因素的影响，往往会出现遗漏一些他们认为并不重要信息的问题，影响了会诊专家对所提供病历资料的理解、分析和判断。

- 2) 对远程会诊认识不足 一是患者方面的，由于选择远程医疗的患者往往是诊断不明或危重症的人群，因为病情急重，会感觉远程会诊不能实实在在与医生面对面，在心里上会有一定的不信任。
- 3) 标准不规范，责任不明确 目前为止，对远程会诊，国家仍没有一个统一的标准化规定。针对远程会诊没有统一的医疗规范，没有统一的系统软件，没有统一的通讯信道，这些问题的存在使得信息不能共享，医疗单位不能实现交互式联网，使得远程会诊受到一定的局限。

猎户星空：基于人工智能的双机械臂咖啡机器人

北京猎户星空科技有限公司

导读：

响应国家在有关科技创新“加快推进成果转化”的指导精神，结合猎户星空自身在科技产品上积累的深厚经验，豹咖啡解决在协作机器人+人工智能技术在以餐饮为代表的服务行业的落地的路径探索问题，率先完成协作机器人产品化的技术实现路径及商业模式理论探索和确立。

猎户星空也摸索出一套以咖啡机器人产品为导向，深挖垂类行业，带动 7 轴机械臂的研发，设计，制造，量产工艺的研发，从而实现公司自有技术快速向产品转化的路径。以尽快让协作机器人为代表的智能机器人走进大众生活，走进千家万户，切实让民众体会到科技创新带来的便利。

一、基本情况

（一）公司介绍

2016 年 9 月成立的猎户星空，打通了 AI+软件+硬件的生态链，成为全球唯一具备完整技术链条的机器人公司。

2018 年 11 月通过了国家高新技术企业认定，以“为真有用机器人而生”为发展理念的创投企业，聚集了来自全球一流科技公司人工智能精英人才为带头人的近 600 人的研发团队，研发投入近 5 亿元，提交专利 333 项，已获 17 项专利，取得 12 项著作权。取得完全自主研发的基于类脑神经网络和深度学习的语音交互、图像识别、视觉导航等全链条人工智能技术。包含语音交互、语音识别、语义理解的猎户语音 OS 系统处于行业领先地位，市场占有率第一；多品类视觉识别技术，能精准进行人脸人体识别与跟随、生物特征分析、手势动作识别和物体识别定位。人脸识别算法拿下了 ICCV 2017 微软百万名人竞赛(有限制类)和 Mega Face Challenge 1（截止 2018 年 3 月）的双料冠军；行业领先的低成本多模态导航技术。

已开发了三代深度学习神经网络芯片，以及最新型 5G 无线通信与无线充电技术的芯片。

2018 年 3 月，正式发布包括豹咖啡在内的人工智能领域机器人产品矩阵。

（二）项目介绍

“豹咖啡”咖啡机器人以咖啡制作为核心，目标是开发出一个能够稳定、持续的达到专业咖啡大师水准（目前达到 WBC 金牌大师标准），制作咖啡的机器人，并在不久的将来将这一套技术逐渐扩展到整个服务行业当中。

2017 年，猎户星空完成首轮融资八千万美元；目前已开启新一轮融资计划洽商，预计在 2019 年成长为行业独角兽企业。2017 年研发投入 1.2 亿元，累计研发投入近 5 亿元。

以咖啡机器人产品为目标，xArm 协作机械臂及 ArmUI 控制技术为支撑，猎户机械臂平

台会在机械臂视觉抓取，自主判断环境信息，视觉引导机械臂避障，机械臂控制，等形成猎户星空自有的专利群。

采用自主研发的人工智能视觉系统，机械臂单目视觉引导抓取达到 99.7%的抓取准确率，抓点 3D 误差达到毫米级。利用 ArmUI，曾经短则数星期，长者数个月的机械臂动作调试极大缩短。而得益于本土研发生产的机械臂 xArm，与连锁咖啡店的开店成本（500-1000 万 RMB）相比，豹咖啡单机成本是连锁咖啡店开店成本几十分之一。

二、主要做法

（一）运用人工智能技术保障品质



豹咖啡创新性的采用协作机器人来制作咖啡，并使用猎户星空自研的基于深度学习的视觉引导，及避障技术来保证无人情况下制作的稳定性。

咖啡口味的评判标准有三点：温度，均衡和风味。

风味是由咖啡品质决定的，温度和均衡方面，机械臂却比人更具优势，精准控制的时间和角度，令每一粒豆能均匀研磨、萃取，奶泡充分打发，释放所有香醇。

豹咖啡的每一个动作均经过咖啡届的“奥林匹克”WBC（World Barista Championship）资深评委亲手调教，严格保证豹咖啡的品质。同时，豹咖啡使用下一代的交互控制技术，方便学习专业的打发、融合、拉花等制作方式。相比传统的咖啡店，豹咖啡不仅极大的降低了商业成本，也利用机械臂稳定的复制能力让高品质咖啡被更多人享用。

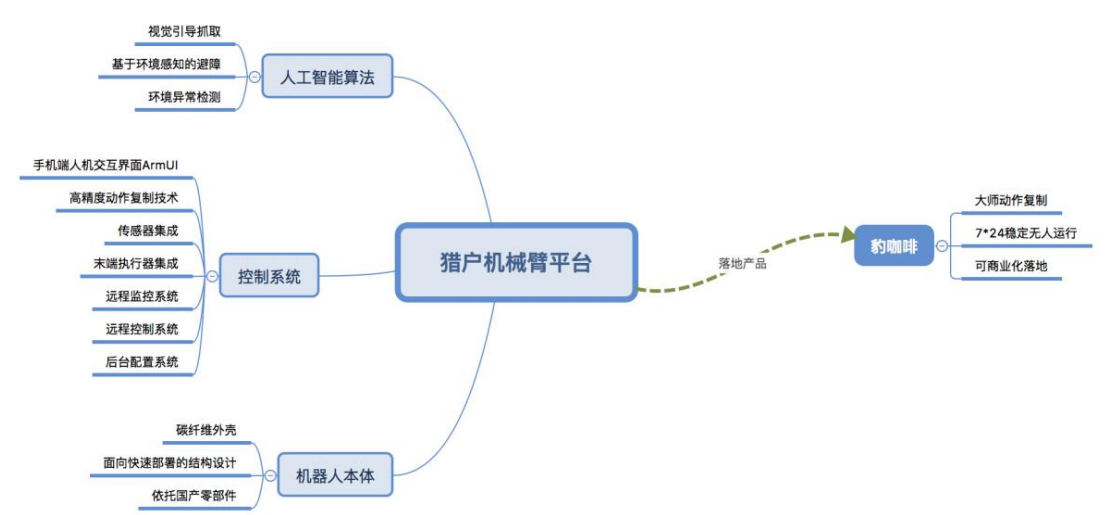
豹咖啡拥有便利的点餐系统，支持二维码点餐、一体机触屏点餐等方式。可以制作拿铁、

美式、热牛奶以及多种咖啡饮品，仅需 1 分钟。

（二）运用机械臂平台真正做到无人值守

通过豹咖啡智能管理系统结算报表随时查询实时了解用户购买情况，物料余量实时显示智能通知补料，每日销售数据和流通统计一键导出，机器运营异常预警系统远程短信提醒等功能摆脱了人力的束缚，真正的做到了无人值守

豹咖啡是猎户机械臂平台的首例落地应用，猎户机械臂平台(ArmOS)是猎户星空打造的全套服务机械臂生态，包含了人工智能算法，控制系统和机械臂本体的三大部分，集成了基于国产零部件的七轴碳纤维机械臂和行业领先的机械臂视觉、运动控制算法，并且提供手机 App 控制，动作复制技术，传感器集成技术，远程控制系统，远程监控系统，和丰富的人工智能 API。围绕它，猎户有能力快速构建各类服务场景的机器人应用，为行业提供标准化、低成本的服务。



（三）技术基础

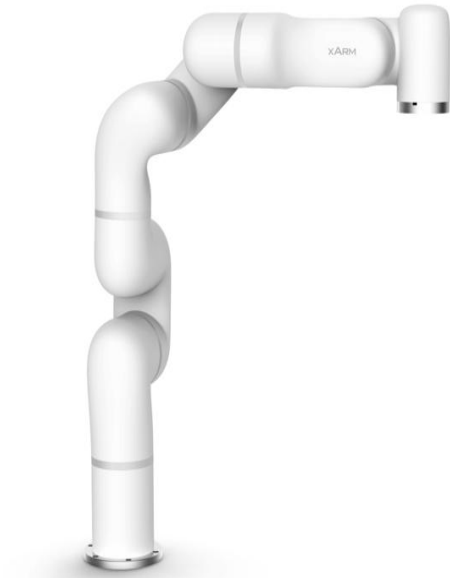
1. 视觉引导抓取：采用单目视觉传感器辅助机械臂，实现了高精度抓取，解决了工业视觉传感器价格昂贵，无法大规模应用到消费场景的问题。单目视觉引导抓取达到 99.7%的抓取准确率，抓点 3D 误差达到毫米级。

2. 交互系统 ArmUI：以手机为 Base 的机械臂编程交互系统，极大的改善了机械臂交互体验，为模拟大师手法起到了关键作用。ArmUI 可以让曾经短则数星期，长者数个月的机械臂动作调试极大缩短，让咖啡大师使用 ArmUI 可以在 1 天时间内教会机械臂拉花，融合等咖



啡制作手艺。

3. 低成本机械臂：猎户星空与投资的 Ufactory 共同研发的 xArm，以本土研发力量，国产零部件为依托，在难度最大的生产组装工艺上进行了多项创新，正在逐渐实现试产及小批量量产。



4. 研发团队：猎户星空建立以人工智能行业资深专家王兵博士为领军人物，美国华盛顿大学终身教授、IEEE 院士史传进教授为核心的科研团队。构建了“机械臂视觉抓取实验室”，“机械臂运动捕捉及仿真实验室”，“机械臂人机交互实验室”，实验室拥有各型号机械臂上百条，运动捕捉设备 2 套，摄像头模组几十套，达到了实验室小试，半工业化生产标准，形成了强大的研发能力和投产前的整备能力。

2018 年 3 月 21 日，猎户星空正式发布包括豹咖啡在内的人工智能领域机器人产品矩阵。同年 6 月，豹咖啡实现小批量生产。

（四）保障实施措施

咖啡机器人为了方便组装及布置，外主体采用上下分体式设计，并且安装了 6 个轮子方便搬运。同时为了解决机械臂运动过程中的稳定性问题，下主体采用加厚钢材结构设计，使得整个主体承重更加稳固；水电分离的设计也保障了设备的电路安全。上主体及内饰采用轻型钢材与铝型材拼装的模块化设计，减轻整体重量的同时使得运输包装以及短距离迁移更加方便快捷。整个主体采用环保型粉末喷塑工艺，经过高温烘烤增加抗氧化性和环境耐候性，保证长期在高温高湿下的工作环境中的稳定性以及耐污性。

为了保障咖啡机连续无人运转，咖啡机器人集成了红外，psensor，摄像头模组等多种传感器和深度学习的视觉算法，使机械臂能够精确判断奶缸，咖啡机状态，咖啡液面，物料

存量的状态，让豹咖啡能够在无人值守的情况下，连续制作 50 杯咖啡。针对暴露在壳体之外的转餐台部分，我们设置了电磁限位装置，防止顾客自由转动转台，使电线发生缠绕损坏转台。

所有豹咖啡均实现了实时联网，支持 wifi 和 4G 两种联网方式，实现了设备数据云端化。一旦设备出现任何异常，豹咖啡的六枚摄像头，能够全方位监控咖啡制作状态，并通过网络上报，及时通知管理员进行处理。豹咖啡拥有完备的后台管理系统，管理员可以随时用手机查看豹咖啡的状态，销量和物料存量状况。查看豹咖啡现场监控画面和故障历史等。

三、经验效果

（一）服务推广及成果转化

豹咖啡受邀在国家博物馆“改革开放 40 周年大型成就展”进行展出，并在首届中国国际进口博览会，世界人工智能大会，世界机器人大会，国际陶瓷博览会等国家级大型国际展会上，为中外媒体及观众提供咖啡服务，获得各级政府领导的高度好评。豹咖啡在普通消费者中也拥有极高的人气，在世界机器人大会上获得 50 万+的投票，并最终荣获“最佳人气奖”，获得大量中外媒体的报道。



同时，豹咖啡在商场、商业发布会、5A 级写字楼、便利店等场景也开展了一系列商业落地试运营，并与 luckin 咖啡，德龙咖啡，G20 峰会指定咖啡供应商金米兰达成合作，最终制定了一整套适合豹咖啡商业运作的“售卖”，“租赁”，“饮品合作销售”模式，实现盈利。

豹咖啡在以“创新”为评估指标的 ECI Awards-国际数字商业创新大奖里，获得了金奖，体现了豹咖啡在数字商业领域的独创性。



豹咖啡受邀参加国家博物馆“改革开放40周年大型成就展”



北京殷勇市长品尝豹咖啡



豹咖啡亮相进博会，获得各大主流媒体报道



北京世界机器人大会，和luckin咖啡合作



上海人工智能大会，豹咖啡服务媒体中心



华为荣耀手机发布会，豹咖啡亮相

（二）示范意义及推广价值

随着中国人口老龄化趋势加快，快速的生活节奏也让少子化的趋势越来越明显，中国既有的人口红利消失，人力成本的不断攀升，工业近年频现“用工荒”，并且也逐渐波及到服务业。以咖啡行业为例，随着民众的消费升级，咖啡业作为餐饮服务业的代表，近年也飞速增长。但是同样苦于咖啡师的培训以及劳动力成本的上升，咖啡店的经营环境挑战增加，据业内人士透露，国内咖啡师的人力缺口在 5-7 万

近年，尤其是十九大以后，国家对人工智能，机器人的关注和投入也不断上升。以协作机器人为代表的轻型机器人也逐渐在 3C 产品制造等领域日趋普及，同时伴随着机械臂控制及深度学习技术的快速发展，协作机器人在以餐饮业为代表的服务业领域也开始崭露头角。

基于以上背景，人工智能公司猎户星空在北京水立方举行了“猎豹 3.21 机器人之夜”发布会，发布了咖啡机器人-豹咖啡以及首款面向消费级市场的轻量级协作机械臂 xArm 7。“豹咖啡”作为服务机械臂品类的引领者，率先将工业自动化、人工智能、机器人能前沿科技引入服务行业，致力于提升服务的整体效率和标准化，为广大消费者提供高品质、低成本的服务。

（三）推广可行性、推广范围

“豹咖啡”作为可以师承大师手法的咖啡机器人，可以有效的解决咖啡行业专业咖啡师数量不足，培训时间长，成本高等问题。以单体无人值守咖啡厅的形式，在空间有限，开店成本较高，且对咖啡口味要求较高的场景，可以提供高品质的无人咖啡服务，仅需要一名运营人员进行定期的补料和清洁即可

初步的推广计划范围涵盖各类大型国家级展会，政务大厅，机场 VIP 室，写字楼，商场，酒店大堂，主题公园，企业市场公关活动等。

另外豹咖啡也收到了来自马来西亚、日本、美国方面客户的产品购买意向咨询，这些国家具有更成熟的咖啡消费文化和更高昂的人力成本，因此对“豹咖啡”此类新型消费自动化

产品，出口海外市场。

领为军融：基于 Vulkan 的新一代 3D 图形渲染引擎

北京领为军融科技有限公司

导读：

近年来 VR 技术发展速度越来越快，但国内大多 VR 内容开发厂商使用的是 Unity、Unreal 等国外开发引擎，出于国家安全考虑，国外开发引擎应用在国内军事领域有很大的风险。

针对这一现状，领为军融与军方展开了合作，结合军事专家的经验，依靠自身技术优势研发出了的基于 Vulkan 的新一代 3D 图形渲染引擎填补了国内军事自主图形引擎的空白，具有十分重要的意义。

基于该引擎，结合全球地景实时渲染、空间定位、动作捕捉、瞳孔追踪等技术，可实现多元、多装备、全要素模拟训练，引领 VR 技术在国内军事领域的发展！

一、基本情况

（一）公司介绍

北京领为军融科技有限公司成立于 2015 年，是一家专注于虚拟现实技术研发与应用开发的军工二级保密企业。公司致力于虚拟现实技术产品在军事仿真领域的开发与应用，基于自主研发的高性能实时图形引擎，结合业务单位的具体需求，在军事模拟训练以及装备研发设计等领域积累了丰富的解决方案，目前已在海军、陆军、空军、天军、战略支援部队以及科研院所的战术模拟训练、模拟对抗演练、虚拟维修、装备展示、装备设计等领域得到广泛应用。

公司现有员工 50 人，其中，研发人员 39 人，博士 2 人，硕士 7 人，主要研发人员涉及专业包括视景仿真、航（车）电仿真、人工智能、电磁仿真计算等，均具有良好的专业背景和从业履历。

公司已掌握的核心技术有：

1、基于 Vulkan 的下一代渲染引擎

- 基于 Vulkan 开放 API
- 对多线程/多核构架的全面支持
- 从编程模型的实现上更接近硬件计算模型

2、基于 VR 全球高清地景渲染技术

- 克服地域面积限制，实现全球地景实时渲染
- 优化渲染算法，支持高速运动实现渲染

3、基于 Hrtf 的 3D 声音环境技术

- 利用神经网络拟合声源至接收的转换函数；
- 支持多普勒效应
- 支持各类引擎，便于集成

4、基于 AI 的手势和语音交互

- 基于影像的手势捕捉和提取

- 基于深度信息的手势预测
- 基于 AI 的语音的虚实交互技术

（二）基于 Vulkan 的新一代 3D 图形渲染引擎介绍

基于 Vulkan 的新一代 3D 图形渲染引擎是领为军融科技有限公司自主研发的高性能实时图形引擎，该引擎是由公司核心研发人员投入大量精力自主研发的技术平台产品，主要的工作内容包括：

- 底层渲染帧率的优化，用于支持大地景、多模型的仿真训练场景；
- 模型格式的兼容及优化；
- 支持分布式部署，实现多模拟终端联网模拟训练等；
- 支持多种特效，如天气、海洋、光影、爆炸、燃烧等；
- 时统系统优化；
- 语音及声音效果的支持，方便多种仿真项目使用。

以上为该引擎的部分基础功能，目前已经完成并应用于实际项目中。利用自主研发的高性能图形引擎，结合全球地景实时渲染、空间定位、动作捕捉、瞳孔追踪等技术可以实现多种模拟训练方案，目前正在军事战术模拟训练、模拟教学培训、虚拟维修、装备展示、装备设计等领域得到了广泛应用。

二、主要做法

（一）图形渲染

使用新一代图形接口 Vulkan 实现，是 Khronos 组织制定的“下一代”开放的图形显示 API，基于 AMD 的 Mantle API 演化而来。基于 Vulkan 主要做法：

● 基于更简单的显示驱动层

提供能直接控制和访问底层 GPU 的显示驱动抽象层，显示驱动只是对硬件薄薄的封装，这样能够显著提升操作 GPU 硬件的效率和性能。基于 OpenGL 的驱动层对开发者隐藏的很多细节，现在都暴露出来，Vulkan 甚至不包含运行期的错误检查层。

● 提供多线程支持

基于 Vulkan 的状态机设计，内部不保存全局状态变量，显示资源完全由应用层负责管理，包括内存管理、线程管理、多线程绘制命令产生、渲染队列提交等。应用程序可以充分利用 CPU 的多核多线程的计算资源，减少 CPU 等待，降低延迟。

● 采用预编译 Shaders

驱动层不提供前端 Shader 编译器，只支持标准可移植中间表示二进制代码（SPIR-V）。即提高了执行 Shaders 的效率又增加了将来着色语言的灵活性。所以目前的 GLSL/HLSL 可以直接通过工具转换为 SPIR-V，在 Vulkan 中使用。这样就可以使用离线的 Shader 编译。

（二）场景构造

采用基于图形和图像的混合建模方法进行建模。首先对几何模型进行绘制，得到若干帧具有深度及几何拓扑关系的图像后，再对模型进行修正，最后得到以图像形式表示的几何模型。这样既增加了场景真实感，保证了实时性与交互性，提高了用户的沉浸感。习惯上把运用

基于图像的建模技术将真实三维环境转变为虚拟世界三维环境的过程,称为实物虚化。

（三）事件处理

完成事件处理整体过程，具体如下：

- 注册事件以及监听器
- 系统初始化时，需要注册对应的事件和监听器。
- 产生事件
- 在系统运行过程中，事件的产生对象主要包括以下几种：
- 鼠标输入
- 键盘输入
- 控制系统
- 分发事件
- 系统将事件分发到需要处理的对象上去。
- 处理事件
- 对象接收到事件，启动事件处理函数进行事件处理，并返回响应结果。

（四）碰撞检测

用来创建一种虚拟环境，在其中集成来自物理世界的规律。在这个虚拟的环境中包括的物体，除了物体之间的相互作用（比如碰撞）外，还包括施加到它们身上的力（比如重力）。物理碰撞仿真可在仿真环境内模拟牛顿物理学并处理这些力和相互作用。

1、使用快速而稳定的 Tri-Mesh 碰撞检测算法

碰撞检测系统使用 mesh 文件创建任意形状的刚体并将自动处理所有工作，球和胶囊等多种基本几何形状，方便用户创建粒子特效和 ragdoll 系统。此外，支持一定条件下的连续碰撞检测，可以正确地处理大多数情况下的高速运动物体。

2、提供碰撞信息分析

对碰撞检测系统产生的数据进行智能化分析，为碰撞反应计算提供更可靠更正确的原始数据，极大地提高了系统的稳定性。稳定的碰撞与接触解决系统，模块采用全新的解决算法，更正确地计算摩擦与反弹，而且更稳定。

3、提供稳定 Joint 功能

支持最大距离、弹性系数以及破坏力等参数的配置，可以使用它方便地创建各种其他类型的 Joint。任何模型均可被一组平面或另一个模型切成小块，模块生成的模型中包括用于区分原始表面与切面的属性信息，方便使用者更合理地渲染出新的形状。

4、高并行计算

利用多线程充分利用多核心 CPU 的性能，90%以上的计算任务都可均匀地分配到任意数量的线程中去。与单线程相比，双线程至少能提供 60%的性能提升，而四线程可以带来 150%以上的性能提升。

三、经验效果

基于 Vulkan 的新一代 3D 图形渲染引擎自 2017 年 3 月发布 1.0 版本以来，已经在军事

模拟训练、民用航油加注、武警消防模拟训练等多个领域提供了成熟的解决方案,如装备或设备的模拟操作训练、业务流程的模拟训练、流程模拟教学培训、设备的拆装维修教学等。

（一）以自身技术力量，助力国产引擎发展

相比欧美国家，我国在 3D 图形渲染引擎方面的发展及应用仍处于初步阶段。早在上世纪 80 年代末，美国军方率先将 VR 应用在军事领域，英国模拟技术公司 Plextek 利用自主的引擎为英国军方开发了一套 VR 训练系统，而我国在近几年才将 VR 技术逐步拓展到军事领域，而且大部分应用软件还不是自主研发。随着贸易战的愈演愈烈，拥有自主研发的核心技术已成为国家战略，尤其是在军事领域应用国产化软硬件更加重要。

目前，领为军融自主研发的新一代 3D 图形渲染引擎结合业务单位的具体需要，在军事领域提供了包括战术模拟飞行训练等多种解决方案，并且得到了广大用户的好评。领为军融以自身技术力量助力国产软件发展，引领 VR 技术在国内军事领域的应用。

（二）合作共享，助推多方共同进步

基于 Vulkan 的新一代 3D 图形渲染引擎相较传统的三维图形引擎能够对多线程/多核构架的全面支持，比现有主流引擎效率成倍提升，对较大、较复杂、大场景、多目标的三维场景渲染更流畅，速度更快。

1、公司已与兵器集团下属的北方自动控制技术研究所签订了战略合作协议。围绕国防和军队需求，就合作研发满足军队新时代备战打仗新型实用 VR 模拟训练装备事宜达成战略合作协议。

2、公司已与空军某旅、陆航某旅达成战略合作，联合研发基于虚拟现实的战术训练系统。

3、公司已与沈阳某型导弹生产公司签署联合研发配套模拟训练器的合作备忘。

4、公司已与齐鲁工业大学建立了长期的合作协议，公司为学校学生提供实习和就业，学校的创新技术和研发资源可以与公司共享。

（三）助力高新技术武器的试验

在高新技术武器开发过程中大量采用虚拟现实技术，设计者可方便自如地介入系统建模和仿真实验全过程，这样缩短了武器系统的研制周期，并能对武器系统的作战效能进行合理评估，从而使武器的性能指标更接近实战要求。同时在武器装备的研制过程中，虚拟现实技术可为用户提供先期演示，让研制者和用户同时进入虚拟的作战环境中操作武器系统。研制者和用户能够充分利用分布式交互网络提供的各种虚拟环境，检验武器系统的设计方案和战术、技术性能指标及其操作的合理性。

除此外虚拟现实技术还能在武器装备设计制造、武器远程控制、武器平台操作使用、武器毁伤效应展示、战争场景拍摄再现、军事灾难预测、军事地图制作、战场医疗救助等诸多方面发挥重要作用，而且随着以计算机技术为代表的信息技术的不断发展，虚拟现实技术及其应用还可能不断渗入到国防军事领域的其他方面，极大地促进它们的发展。

（四）构建行业真实体验，打造新型训练方式

基于自主研发的高性能图形引擎，结合全球地景实时渲染、空间定位、动作捕捉、瞳孔追踪等技术，实现多元、多装备、全要素模拟训练，打造全新的教学、训练模式。在军事战术模拟训练、模拟教学培训、虚拟维修、装备展示、装备设计等领域具备广泛的应用前景。

启迪虚拟现实：面向虚拟现实行业的知识分享资源共享开放服务平台

启迪虚拟现实(北京)科技发展有限公司

导读：

随着科技和产业生态的持续发展，5G 时代的来临。必将推动着虚拟现实概念的不断演进。而自虚拟现实行业诞生的这几年来，还没有一个平台能够充分实现为企业、机构、个人等实现资源技术需求的无缝衔接。以致资源利用率不高。鉴于此，本项目应运而生。旨在为 VR 行业从业者、爱好者提供一个可自由获取行业最新信息、最新技术及世界范围内的行业新闻等，同时定期举办行业交流会，旨在将最新的科研成果转化落地到相应企业，形成一个全方位的行业交流平台。从本项目推出至今，合作的上下游企业超 1000 家，深度战略合作伙伴超 100 家，通过本平台孵化培育和输出了大量的 VR 文化技术创意人才。映射更多行业从业者及爱好者。

一、基本情况

（一）启迪虚拟现实公司介绍

启迪虚拟现实（北京）科技发展有限公司成立于 2016 年 1 月，是清华启迪控股旗下虚拟现实行业综合性门户网站，是虚拟现实行业在全球市场的开拓者、传播者及践行者。是启迪数字文创领域依托虚拟现实（VR）技术融合文化发展的重要平台公司，是国内外泛 VR 领域资源整合者。基于国家“十三五”数字创意产业战略，启迪虚拟现实践行“R+”概念并全力打造启迪 R+平台（“R+”包括：虚拟现实 VR，增强现实 AR，混和现实 MR，全息现实 HR、跨界融合 XR），通过 VR 网、启迪 R 加速器、启迪阿加学院、R+汇、VR 众等线上线下融合发展的平台运营模式，服务于 VR+文化上下游企业、地方政府及各传统行业。

（二）虚拟现实服务平台介绍

虚拟现实服务平台是针对虚拟现实行业从业者及爱好者提供一个可自由获取行业最新信息、最新技术交流的平台。以致力于将最新的科研成果转化落地到相应企业，实现企业的供给端与需求端实现无缝衔接。同时定期举办行业交流会，充分发现吸收前端技术及运营场景模式，取其精华，复制到外地空白区域，同时孵化和培育大量的虚拟现实行业人才，保证人才后备梯队，始终站在行业孵化端，逐步影响扩散至全领域。打造基于人工智能的虚拟现实生态圈，为即将到来的 5G 时代做奠基。目前，本平台服务合作的上下游企业超 1000 家，深度战略合作伙伴超 100 家，通过线上线下端口及企业映射服务人群超过百万，在未来，必将服务更多的行业及非行业人群。

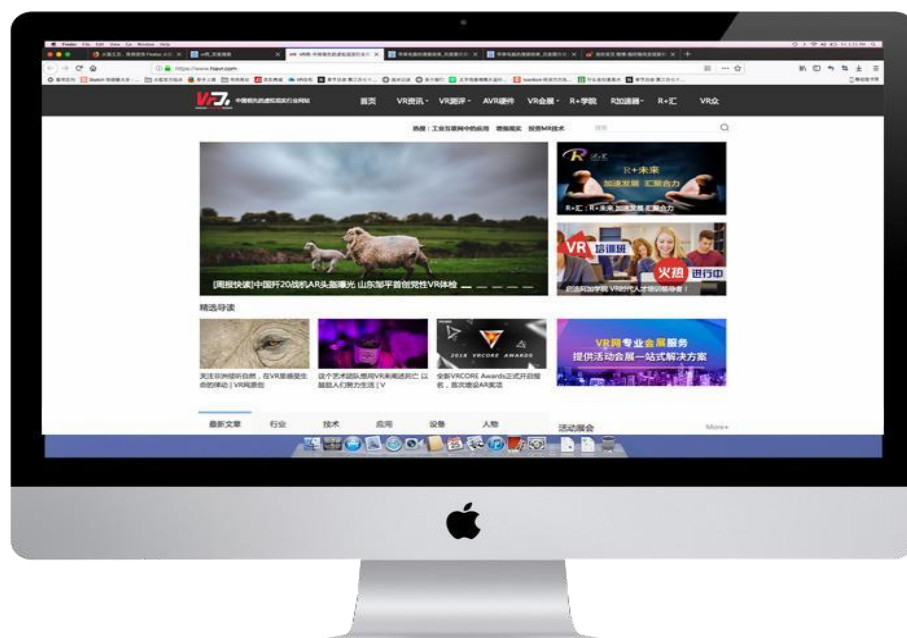
二、主要做法

（一）线上平台：VR 网

VR 网（hiavr.com）全力打造泛虚拟现实文创资讯分发、软件分发、硬件分发、应用分发、软硬件内容测评等服务。并已经形成“VR 说”、“VR 公开课”、“VR20 分”等多个子品

牌。

定位：加速虚拟现实与传统文化产业融合，推送最及时最前端行业信息。资讯、评测、分发、活动、R+汇、VR 众、展会论坛为一体，不断发掘优质团队，为其做最客观公正的传



基于 VR 网平台，打破需求方与供应商之间的隔阂，缩短项目分发周期，项目需求直接对接供应商，一站式解决方案拆包分包，各种平台担保，保证项目顺利及时稳定交付。

定位：基于猪八戒网等平台策略，直接对接供给端与需求端，提高工作效率，降低项目成本。挖掘各企业项目需求及后续跟踪服务等。

（三）线下平台：文化会展展示

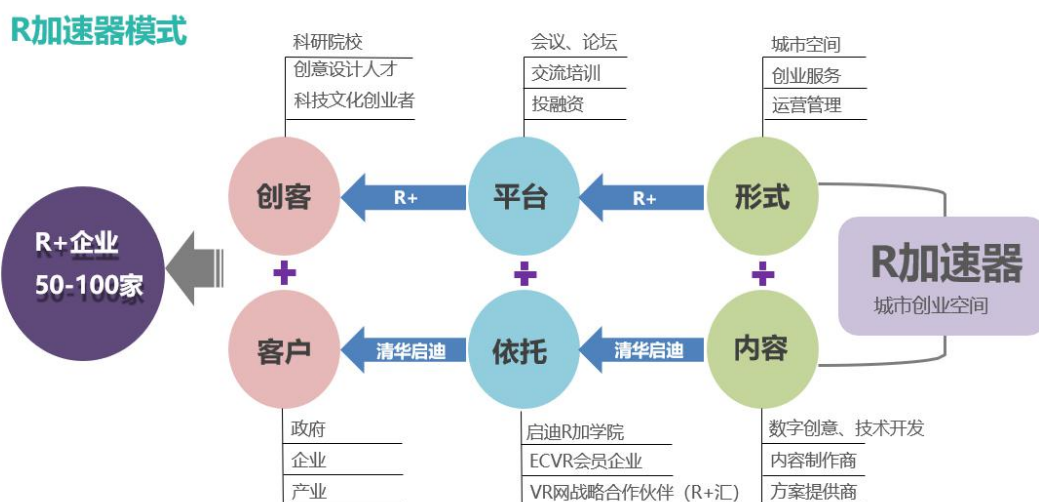
启迪虚拟现实借助启迪控股平台及本身国有控股性质，联合主办或协办中字头文创博览会、峰会，带领企业联合参展传统中字头展会，为“VR+”某个行业提供对接平台，丰富展会形式，为地方政府承办科技类、文化类、产业融合升级类会展活动。目前已承办“VR 说”线下文化主题沙龙、“一带一路”昆明虚拟现实硬件发展论坛、第十五届北京图书节数字互动体验展区等大型会展，京交会文化创意展，与中国戏曲表演学会联合主办虚拟现实与戏曲文化融合发展高峰论坛，VR 走进养老社区等社区文化传播等活动，今后将携手产业上下游百家战略合作伙伴，筹办各类文化展会和行业交流活动，争当行业先行者。



（四）线下载体：启迪 R 加速器

启迪 R 加速器是基于 VR 网、特来视平台、ECVR 协会以及启迪数字产城需求，搭建的 R+ 产业生态，并结合本地高校进行 VR 专业人才培养和实训，投资孵化泛 VR 及数字创意企业，为本地化人才和 VR 企业提供专业 VR 解决方案，并配以产业基金带动社会资本，带动产业和区域发展。通过“人才+空间+资本+文化+平台”模式运营。

目前在北京通过与中关村电子城集团等国有企业合作已经落地 VR+文化创意产业垂直加速器，并第一批被北京文化产权交易中心挂牌“文化金融服务中心”的加速器企业。



（五）线下载体：启迪阿加学院

阿加学院是由启迪虚拟现实（北京）科技发展有限公司运营的专注 VR 教育人才培养机构，专注于虚拟现实教育，虚拟现实与文化科技类人才培养。结合 VR 网国内外 VR 行业一线导师顾问团以及高大上的教学硬件和环境设施，打造覆盖 VR、AR、MR、HR、游戏等全互动领域的产学研一体化生态教育形式，结合线下实体培训、线上在线自学、业内大咖分享、项目实训研发等模式，为行业输送高质量的技术和策划专业人才。打造虚拟现实行业人才后备梯队，目前，以成功落地北京、南京、广西等地。



（六）线下载体：R+教育研学体验馆

R+教育研学体验馆是由启迪虚拟现实发起的资源整合落地实践应用平台，既可以是科普性质研学基地、也可以是应急/公共安全研学基地，更可以是红色教育研学基地，甚至可以扩展成X模式，真正实现一馆多能，服务于中小学研学需求。国内有一亿学生要研学，虚拟现实真正可以解决学生安全、学科融合等问题，体验馆除了针对K12研学需求，同时空闲时间可以对外经营，满足亲子等科技体验活动，目前该R+教育研学体验馆已经落地南京。





（七）线下平台：R+汇

R+汇是由启迪虚拟现实发起的平台会员制组织，旨在整合多方资源，吸纳产业相关企业代表入会，形成稳定关系网。并彼此宣传推广，创造品牌影响力，把握项目机会共享成果，打造一个关系密切的 VR 相关文化产业交流圈。创造价值，共享产业未来。



三、经验效果

虚拟现实服务平台推出至今，深受泛 VR 行业从业者的欢迎，合作的上下游企业超 1000 家，深度战略合作伙伴超 100 家，累计服务映射人群超过百万，服务数十万人就业，随着 5G 时代的到来，虚拟现实相关产业的扩大，及本项目的持续后续推进，必将迸发带动更为强大的产业联动能力。

（一）本项目具有强大的整合优势产业资源能力

- 与国家动漫创意研发中心签署战略合作协议。
- 中国虚拟现实应用者大会 20 余家签署战略合作协议。
- 韩国眼球追踪技术引进中国项目签约。
- 与沈阳市沈北新区人民政府签署战略合作协议。
- 与 11 家 VR 机构签署战略合作
- 与牡丹集团签署 AR/VR 联合体及战略合作协议。
- 与安庆市宜秀区人民政府签署战略合作协议。
- 与南京六合区人民政府签署正式合作协议。

.....



与国家动漫创意研发中心签署战略合作协议。



中国虚拟现实应用者大会20余家签署战略合作协议。



韩国眼球追踪技术引进中国项目签约。



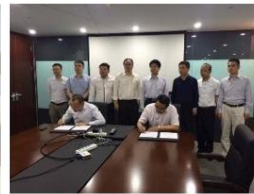
与沈阳市沈北新区人民政府签署战略合作协议。



与11家VR机构签署战略合作



与牡丹集团签署AR/VR联合体及战略合作协议。



与安庆市宜秀区人民政府签署战略合作协议。



与南京六合区人民政府签署正式合作协议。

（二）本项目具有强大的产业联动效果

本公司通过整合 VR 资源，搭建共享平台，与 VR 企业共同成长，合作的虚拟现实上下游企业超 1000 家，深度战略合作伙伴超 100 家，平台服务科技型企业数量超 400 家，通过 VR 网平台培育和输出大量 VR 人才。

- 中国戏曲表演学会第四届会员代表大会
- 启迪协信·青岛科技城首届 VR 文化行业沙龙
- 第十五届北京国际图书节数字体验 互动展
- 天津 VR/AR 交流大会
- VR+文创沙龙
- “一带一路”昆明虚拟现实硬件发展论坛
- VR 进社区服务老人公益活动

- 图书节数字体验互动展区承办
- 超过 1000 次报道 VR 与文化融合创新类活动或资讯分发

.....



中国戏曲表演学会第四届会员代表大会首届中国戏曲表演艺术+VR产业高峰论坛



启迪协信·青岛科技城首届VR行业沙龙



第十五届北京国际图书节数字体验互动展



天津VR/AR交流大会



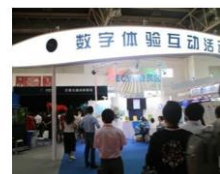
VR+文创沙龙



“一带一路”昆明虚拟现实硬件发展论坛



VR进社区服务老人公益活动



图书节数字体验互动展区承办

（三）本项目具有强大的产业推进能力

- 本项目为行业不断产出优质文化内容而努力，集合行业媒体形成产业联盟统一发声，推动行业不断前行。
- 解决虚拟现实文创行业人才匮乏的现象，培养实战型创新人才，为启迪 R 加速器提供人才支撑。
- 打破需求方与供应商之间的隔阂，缩短项目分发周期，项目需求直接对接供应商一站式解决方案拆包分包平台，各种平台担保，保证项目顺利交付。
- 搭建的 R+产业生态，并结合本地高校进行 VR 专业人才培养和实训，投资孵化 泛 VR 及数字创意企业，为本地化人才和 VR 企业提供 专业 VR 解决方案，并配以产业基金带动社会资本，带动产业和区域发展。通过“人才+空间+资本+产业+平台”模式运营。

.....

（四）本项目举办的示范性论坛

VR 戏曲跨界融合首届中国戏曲表演艺术+VR 产业高峰论坛

由中国戏曲表演学会与启迪虚拟现实联合承办的中国戏曲表演学会第四届会员代表大会暨首届中国戏曲表演艺术+VR 产业高峰论坛盛大召开。

本次论坛基于泛 VR 技术与应用，创造性地提出 R+概念，R+包含虚拟现实 VR、增强现实 AR、混合现实 MR 和全息现实 HR。VR 戏曲教学、AR 戏曲收藏、HR 戏曲欣赏、戏曲全景直播、MR 互动戏曲都是行之有效的戏曲文化传承方式。VR 网将联合行业机构打造中国戏曲+数字创意产业创新平台，重点打造中国戏曲文化数字中心、中国戏曲数字化产业联盟、戏曲数字文创教育基地、戏曲文化数字基因系统、戏曲数字研发产业平台、戏曲数字国际交流平台。

（五）本项目公益活动

VR 网借助 VR 技术为北京市朝阳区三丰里社区养老服务驿站、北京市门头沟区双峪社区居委会及北京市顺义区胜利街道华玺瀚亭社区居民委员会的老人及儿童们带来了新奇的 VR 体验。此次活动得到了朝阳三丰里社区、门头沟区双峪社区居委会及顺义区胜利街道华玺瀚亭

社区居民委员会负责人和体验老人及儿童们的一致赞扬。社区负责人还表示，老人 VR 体验活动的开展对于提高老年人的生活质量具有重要意义。





喀斯玛科技：科研物资交易及管理的第三方电子商务平台

喀斯玛(北京)科技有限公司

导读：

喀斯玛(北京)科技有限公司打造的服务科研领域的垂直型 B2B+O2O 第三方电子商务平台，打破了科研材料采购零散、市场混乱、信息闭塞等重重壁垒，实现了比价、下单、审批、发货、验货、结算的全流程管理，实现了各类型、各渠道科研物资的一体化管理，实现了资产、财务等相关部门信息的一致、及时、透明的统一化管理，推进了科研采购信息化进程，帮助了众多科研单位规范采购管理和风险防控。从 2016 年至今，项目各类经费投入近亿元。业务已遍及全国近四十个大中城市，包括行业内各大国际国内知名品牌在内的近万家供应商入驻平台，与众多国际、国内知名生产商建立供应链联盟，全国数千家科研院所、教育机构、医院、企业在使用商城开展科研物资采购管理，每年商城交易额呈几何级增长。

一、基本情况

(一) 喀斯玛(北京)科技有限公司介绍

喀斯玛(北京)科技有限公司(以下简称：喀斯玛科技)，地处中关村核心区，系中国科学院下属国有企业——喀斯玛控股有限公司(原北京中科资源有限公司)的控股子公司。公司以“搭建阳光平台，服务科技创新”为宗旨，在中科院条件保障与财务局、监察审计局指导并资助下，打造以科研试剂耗材采购为主、并不断拓展业务的垂直型 B2B+O2O 第三方电子商务平台喀斯玛商城，并在 2013 年正式上线，面向科研、教育及产业机构实现科研物资采购及管理信息化。现在业务遍及全国四十多个大中城市，并牵头成立科技服务产业联盟，与百多家国内外知名供应商建立供应链联盟。2018 年 4 月，在四川省绵阳科技城创新中心正式打造服务军工科研的示范中心，助力推动军民融合发展。迄今已获得 ISO9001 质量管理体系认证，获得 ISO27001 信息安全管理体系认证，获得中关村高新技术企业认证，获得北京通信管理局颁发的首批“增值电信业务经营许可证”，获得中国电子商务协会颁发的“互联网诚信示范单位”、“中国互联网优秀企业奖”，获得北京市新技术新产品(服务)证书。

(二) 科研物资交易及管理的第三方电子商务平台介绍

喀斯玛商城(www.casmart.com.cn)是以科研耗材采购为主、并不断拓展的垂直型 B2B+O2O 第三方电子商务交易管理平台，获得 ISO9001 质量管理体系认证、ISO27001 信息安全管理体系认证、北京市新技术新产品(服务)证书、国家经营性网站 ICP 许可、多项软件著作权及注册商标等，可依据服务主体需求定制集科研活动交易、经费管理、物流仓储、金融服务于一体的服务系统，包括满足科研物资采购需求的网络采购模式、符合经费管理要求的招投标式采购流程、实现零仓储·一条龙的危化品全生命周期管理、仪器全生命周期服务、推动资金有效流动的统一代结算服务、基于共建共享共赢的终端仓储配送体系、实现快速出入境的一站通服务以及大数据多维统计服务。2014 年 5 月，商城经过中科院评审鉴定纳入院科研支撑体系建设。2016 年，商城先后纳入湖北、重庆、浙江、上海等 25 个地方政采。

2018 年 4 月商城进入军工科研市场。现在商城已经成长为缘起中科院、面向全社会市场化运营的信息化采购管理平台，业务遍及全国近四十个大中城市，与几百家国际、国内知名生产商建立供应链联盟，各大国际国内知名品牌在内的近万家供应商入驻平台，在线商品数逾亿条，全国数千家科研院所、教育机构、医院、企业在使用商城开展科研物资采购管理，每年商城交易额呈几何级增长，去年商城销售额约三十亿。

二、主要做法

(一) 项目模式创新

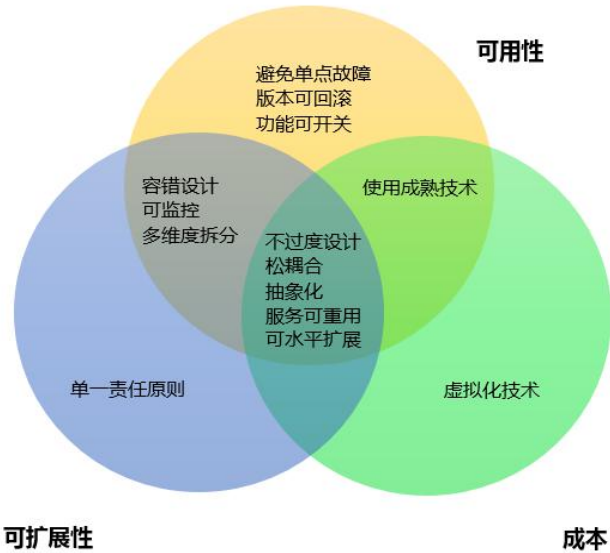
喀斯玛商城模式集交易、管理、学术、金融为一体，以第三方平台融合供应商、采购方、第三方金融于一体，搭建两个四位一体；各分站独立运营形成区域化服务体系，满足差异化管理和科技服务需求；通过终端仓储物流配送体系，变期货为现货，形成线上线下闭环；通过整合电子元器件、危化品等行业供应链，实现更加专业规范的服务。

(二) 项目实施技术

项目搭建基于 SOA 多层分布式架构，使用低耦合高内聚分服务中间件技术，采用云服务器提高服务器集群的安全性和稳定性。通过 API 开放平台，向外部合作伙伴开放基于 Web API 和 Web Service 技术的标准化接口进行数据交换。实现平台交易全过程管理、信息发布及数据采集监控等功能。

1. 总体架构

为达成架构目标，在总体架构设计时，针对可用性、可扩展性、成本三个方面我们遵循如下设计原则：



总体架构细分为业务架构、应用架构、数据架构和技术架构等各部分：

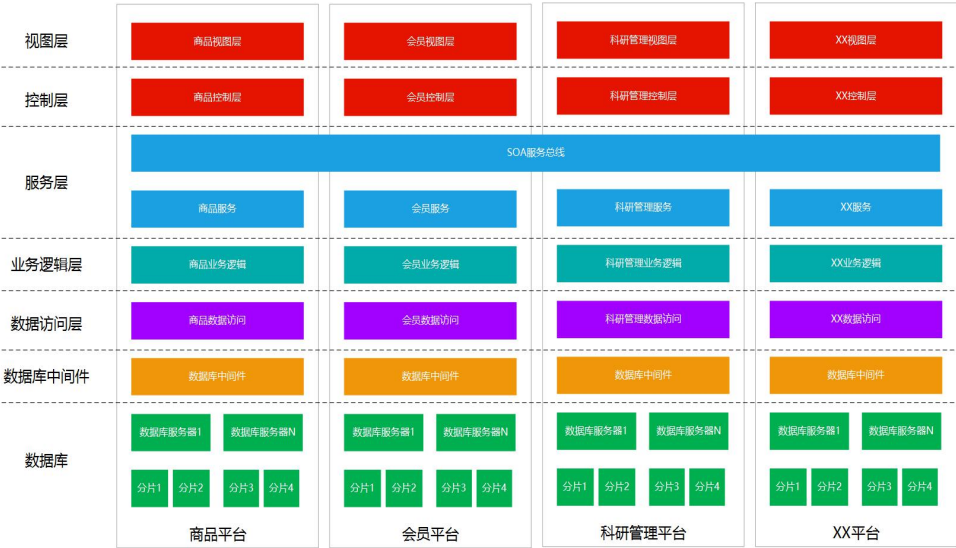
(a) 业务架构设计

在业务架构设计时，我们遵循“业务平台化”、“核心业务、非核心业务分离”、“区分主流程、辅流程”、“隔离不同类型业务”原则，将业务架构划分为 UI、核心业务平台、

基础业务平台、搜索平台、财务平台、第三方系统 6 大部分。

(b)应用架构设计

在应用架构设计时，我们遵循“稳定性”、“解耦拆分”、“抽象化”、“松耦合”、“容错设计”原则，按垂直层可分为各个业务平台，按水平层级可以分为：视图层（View）、控制层（Controller）、服务层（SOA）、业务逻辑层、数据访问层、数据库中间件、数据库。应用架构图如下图所示：



(c)数据架构设计

在数据存储上，混合采用关系数据库和 NoSQL 数据库，发挥两种数据库的各自优势。并通过数据缓存减轻数据库压力。针对关系数据库，通过垂直拆分、水平扩展和数据分片来应对大数据量、大访问量造成的存储和负载压力。可支持最高每峰小时处理订单不低于 30 W/小时，年订单量可能会达到 10 亿单。

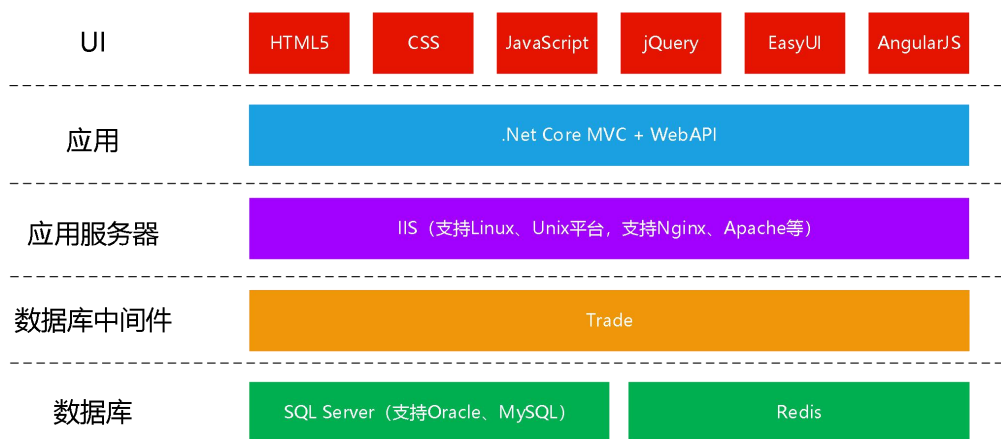


数据架构如下图所示：



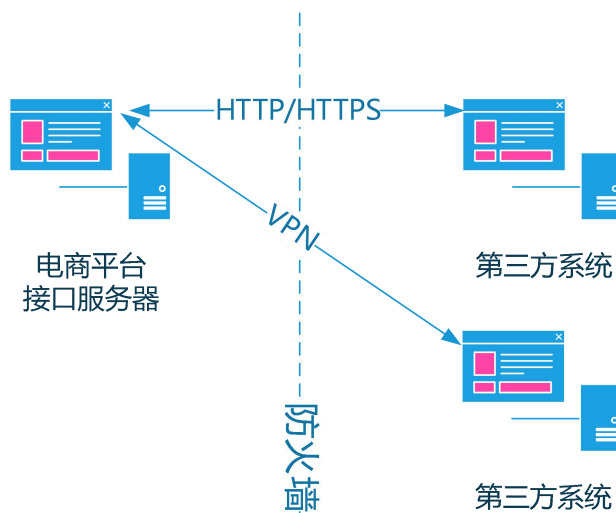
(d) 技术架构设计

采用成熟的技术来实现应用架构和数据架构，所采用的技术架构如下：



(e) 系统集成（接口设计）

喀斯玛平台系统与其他系统的集成根据对方系统的情况可通过多种方式实现。



HTTP/HTTPS：两方系统基于 HTTP 或 HTTPS 协议进行数据交互。

VPN：对于不再同一局域网内的系统，如果需集成的系统无法开放公网访问权限，则可以通过 VPN 方式建立连接。

防火墙：不管是通过 HTTP/HTTPS 方式还是通过 VPN 方式进行系统集成，都建议在双方

系统中配置防火墙规则，拒绝非法接口访问请求。

2. 系统安全性

(a) 网络安全解决方案

- **防火墙：**通过软件或硬件防火墙来保护系统免遭恶意或无意的入侵和不当使用，并在受到攻击之后发送电子邮件以及执行其他相关的安全任务。
- **入侵检测系统：**通过软件或硬件入侵检测系统标识攻击者利用操作系统或应用程序已知漏洞进行攻击的企图，并在指定时间段内有选择性地禁止与攻击方计算机之间的所有通信。
- **端口开放规则：**端口开放遵循最小化原则，系统只开放必要端口，并根据调用方网络位置设定面向只面向内网开放还是面向外网开放。

(b) 应用安全解决方案

- **用户账户安全性保障：**在我们的系统中，用户的密码信息是在加盐（SALT）后以不可逆的 MD5 加密方式存储的。为防止非法用户采用暴力破解的办法猜测用户密码，我们采用了图形验证码，避免了非法用户采用暴力破解的办法。

二次验证：在用户进行登录、支付等关键操作时，系统通过手机验证码对用户操作进行二次验证，确保用户账户安全。

- **数据传输安全性保障：**在用户在线支付等隐私环节，数据传输部分采用 HTTPS 协议，可确保数据在网络上之传输过程中不会被截取。
- **防 SQL 注入/XSS 跨站脚本/ CSRF 跨站请求伪造攻击及 DDOS 攻击。**
- **操作日志及错误捕捉：**为保障系统安全运行，我们使用了操作日志及错误捕捉来记录用户的操作及程序发生错误时的状态、变量等，为日后分析提供依据。

(三) 产学研用联合协作

平台成立以来，与多家高校院所建立了良好的产学研合作机制，共同研发新的网络技术，设计高效透明的采购管理流程及特殊品类物资（如危化品、仪器等）的全生命周期管理流程，涉及领域包括生物制药、仓储物流、电商运营、业务管理、计算机技术和营销推广等专业。同时为高校院所提供相应服务，梳理其管理流程，提升其采购管理效率。利用平台资源整合优势，加强高校院所科技成果转移转化效率。

针对产业链的需求端，即下游采购单位包括科研单位、高校、医院、企业和第三方检测机构等，与平台的合作方式可以分为两类，一类是应用方式，包括采购单位通过出台政策文件、鼓励政策或对内通知的形式整体上平台进行采购管理（包括运用平台的统一代结算功能，实现科研经费的便捷结算等）；采购单位零散科研人员通过平台采购。另一类是服务方式，即采购单位利用平台进行内部管理，包括使用平台的基本管理系统；在平台的基本管理系统基础上，按照自身管理需求，定制购买平台的科研物资管理系统；将平台采购管理系统与采购单位内部的管理系统 OA\ERP 等进行无缝对接；与平台共建采购单位的自有仓储，交由平台统一建立终端仓储配送体系，满足科研物资物流的最后一百米需求。

(四) 效益及成长性分析

根据《国务院关于加快科技服务业发展的若干意见》：到 2020 年，科技服务业产业规模预计达到 8 万亿元。科技服务业涉及 7 个一级分类，其中平台可以提供服务的有科学研究与试验发展服务；科技推广及相关服务；信息、金融、广告等其他服务。平台可服务的市场规模总计 4.22 万亿元。平台以电子商务模式服务于科技创新，一是立足科技服务业市场，二是延展至军工科研服务。平台六年服务科研，积累了专业的资源、全方位的服务能力及经过市场检验的模式机制，2018 年起，服务军工科研初有成效。这些都为平台的成长性奠定了

基础及条件。

(五) 项目进度实施

1. 大力发展无形服务业务，建立技术服务平台

2014 年 9 月，技术服务上线，开启建设以基因测序、化工检验、机械检测等为主的专业平台。

2. 建立特殊品类专业服务平台

2017 年起，联合战略方，建立元器件的科研级和航天级专业服务平台，以及危险品的专业服务平台。

3. 持续开展标准研究，推动建立行业、国家规范

2018 年起，依托中国科技服务产业联盟，在国家相关职能部门的指导下，针对电商行业、产业链环节、商品信息及分类，推动创建行业、国家标准，倡导建立市场竞争和行业发展新秩序。

4. 建立科研跨境电商

一是进一步加大树立和培育民族品牌，帮助提升中国制造的国际影响力和市场份额。二是建立中国制造向外输出、国际品牌畅通入关的跨境电商。

5. 建立以材料为基础的面向工业市场的服务平台

三、经验效果

喀斯玛商城在 2013 年上线经过多年优化提升，不仅为科研人员营造规范、高效的科研服务生态，而且通过建立新的商业模式、服务方式和管理方法，促进传统科研服务业的产业结构调整，对科技成果在各类创新主体与市场之间的流动和转移发挥重要促进作用。人民日报、科技日报、中央电视台等媒体多次专题报道。

随着商城影响力和社会效益的逐步增强，业务范围不断拓展，涵盖生物试剂及耗材、化学试剂（含危化品）、小型仪器（招投标式采购）、技术服务、电子元器件、办公用品、农资农具、实验气体、电子电工、机电设备等，与几百家国际、国内知名生产商建立供应链联盟，在线商品数逾亿条，全国数千家科研院所、教育机构、医院、企业在使用商城开展科研物资采购管理。

(一) 推进科研采购管理信息化

喀斯玛商城模式打破了科研材料采购零散、市场混乱、信息闭塞等重重壁垒，实现了比价、下单、审批、发货、验货、结算的全流程管理；实现了各类型、各渠道科研物资的一体化管理；实现了资产、财务、纪检等相关部门信息的一致、及时、透明的统一化管理。已成为众多单位规范采购管理和风险防控的重要措施，推进科研采购信息化进程。

(二) 营造科研服务行业健康生态

1. 提供自由公平的竞争环境，通过平台信息化、智能化、规范化交易工具，实现行业内各类实体的公平竞争、优胜劣汰。

2. 推动互联网、电子商务等在服务科研领域的蓬勃兴起，为行业协同发展、共享发展培育了强大动力，繁荣了行业经济。

(三) 树立与培育民族品牌

1. 建立以提升民族品牌知名度的协助宣传机制。

2. 建立以提升民族品牌销售量的营销协作机制。

（四）助推行业转型升级

1. 利用身处科研院所背景，帮助嫁接科研院所好的科研成果到企业。
2. 帮助处于供应链末端的供应商以客户信赖为基础，向代理商、生产商的转型。
3. 与企业共同研究打造标准产品、分类、市场体系，从而为本行业转型升级做出贡献。

（五）围绕需求不断创建特色功能及服务

可依据服务主体需求定制集科研活动交易、经费管理、物流仓储、金融服务于一体的服务系统，包括满足科研物资采购需求的网络采购模式、符合经费管理要求的招投标式采购流程、实现零仓储•一条龙的危化品全生命周期管理、仪器全生命周期服务、推动资金有效流动的统一代结算服务、基于共建共享共赢的终端仓储配送体系、实现快速出入境的一站通服务以及大数据多维统计服务。

家电院：智能家居健康医疗信息服务能力建设

中国家用电器研究院

导读：

随着我国社会老龄化的发展、人们生活水平的提高，在日常生活中，人们对健康的关注度也水涨船高。由于物联网在工业领域的应用推广，智能家居产业和家电产品的智能化发展迅猛，因此，人们对能够检测、分析并提供健康意见和疾病诊疗建议的居家医疗信息系统呼声不断。建立智能家居健康医疗信息公共服务平台，为消费者在日常生活中掌握健康相关信息提供了便捷应用，为医务人员和医疗产业获取用户健康大数据、改善社会医疗服务提供了新的平台，同时为智能家居领域打开了广阔的健康医疗服务前景。

项目将对接青岛、上海、北京等 13 家中心医院、社区卫生中心、社区养老机构资源，覆盖 20 万户以上家庭开展健康养老应用示范，体验智慧健康养老服务成果。最终形成规范化、标准化、可复制、可推广应用的“基础+社区”智慧健康养老新模式，同时，联通家电行业、医疗行业，做到资源共享，共建智慧生活大生态圈，共同来推动人们生活品质的提升。

一、基本情况

（一）中国家用电器研究院介绍

中国家用电器研究院始建于 1964 年，是由中编办批准设立、国资委主管的国家级权威的集国家家电检测中心、国家家电标准化委员会、共性技术研究和传媒为一体的综合性研究和技术服务机构。专业从事家用电器科研、检验、认证、标准、计量、传媒、培训等业务，同时也是全国家用电器标准化技术委员会秘书处、中国家用电器检测所、国家家用电器质量监督检验中心、国家家用电器计量中心所在单位；在服务行业 50 多年的时间里，形成了以标准化、检验认证为龙头，以科研为核心竞争力，整合计量、检查、培训等业务的权威、全面的技术服务能力；现有近 500 名国内优秀的行业专家、专业技术人才和员工队伍；拥有以北京、滁州、青岛、慈溪、珠海为核心辐射全国的五大发展基地。多年来承担多项国家及省部级项目，并获得过众多奖励和荣誉。同时也是全国家用电器标准化技术委员会（SAC/TC46）秘书处单位，是 IEC/TC61/TC59 及其分技术委员会、ISO/TC86/SC3 的国内对口单位，负责家电类产品国家标准和行业标准的制修订工作。

（二）智能家居健康医疗信息服务能力建设项目介绍

本项目是面向居家健康医疗领域，研发并部署智能电视、智能马桶等智能终端设备，采集家居环境、人体生理指标、用户行为活动等数据并进行大数据分析，进而制定相关标准、协议和测试评价方法以实现智能家电等终端设备互联互通及信息安全，最终形成一套完整智能家居健康信息公共服务系统。该项目已完成投资 3000 万元，并以海尔地产、海尔医疗等实体为依托，在青岛、上海、北京等地实施试点示范。通过本项目的实施，通过行业整合形成了居家健康医疗信息消费的新模式，为消费者在日常生活中掌握健康相关信息提供了便捷应用，为医务人员和医疗产业获取用户健康大数据、改善社会医疗服务提供了新的平台，同

时为智能家居领域打开了广阔的健康医疗服务前景。项目将对接青岛、上海、北京等 13 家中心医院、社区卫生中心、社区养老机构资源，覆盖 20 万户以上家庭开展健康养老应用示范，体验智慧健康养老服务成果。最终形成规范化、标准化、可复制、可推广应用的“基础+社区”智慧健康养老模式，积极带动智慧健康养老产品的技术创新和产业化发展。

二、主要做法

（一）搭建居家健康数据采集平台

居家健康数据采集平台包含一个基于 Web Service 的面向多用户的居家健康数据采集系统。数据的生产要素包括居家环境中的带有传感功能的各类智能家电设备、家庭成员、人的活动等。借助于 Web Service 和预定义的数据通信接口标准，不同的智能家电生产厂家的设备，可以实时将测量数据同步推送给数据采集平台，由平台进行收集、处理、分析以及可视化展示。

（二）多维大数据分析与挖掘

项目搭建实时及离线大数据分析与挖掘处理平台，研究人工智能和机器学习算法，结合健康领域专家、智能家电领域专家的专业领域知识，对居家健康大数据进行深度的分析与挖掘。数据分析和挖掘将为各类用户提供丰富的信息资源，包括但不限于：个人健康与生活模式、饮食营养、环境要素关联分析、健康评估、预警与干预；个人生理参数日常监测跟踪辨识以及与健康养生中医药和保健家电使用关联分析与效用评估；智能家电技术参数及日常使用模式监测与健康效用分析、评估；设备健康状况与使用习惯关联分析与评估；智能家电对健康生活行为与环境调控的实施监测与基于人工智能技术的决策与自动调控，构建个性化健康居住环境；社区居民健康监测与跟踪管理；政府民生健康统计分析与评估等。

（三）大数据可视化管理与查询

大数据可视化管理与查询基于大数据分析平台，通过居家健康数据采集平台收集而来的数据经过分析处理，利用可视化开发框架实现对各种信息数据的多维度、动态的管理与展示，满足不同类别用户需求的多样性和信息消费者需求的多样性。

展示的数据信息将服务于：① 用户个人了解自身健康状况、了解居家环境与健康状态的关联与规律、从而对自身生活行为和模式进行调整以及优化疾病诊疗流程的决策等。② 社区管理者和健康咨询服务机构以及医疗机构在遵循信息隐私与安全标准的条件下，按照创新信息消费商业模式获得授权使用服务和诊疗所需数据。③ 科研机构在在遵循信息隐私与安全标准的条件下，按照创新商业模式获得使用相关数据进行科研的授权。④ 政府管理部门在遵循信息隐私与安全标准的条件下，按照国家法规使用相关数据，进行相关管理和信息统计。

（四）建立智能医疗行业云服务平台

建立智能医疗行业云服务平台，是实现家用智能医疗终端产品提供智能升级和云端运维服务以及企业平台间互联互通服务的首要前提，也是保障整个居家健康医疗服务系统正常运

转的必要条件。实现和保障该系统功能的关键技术有以下四点：

① 智能医疗行业云服务平台的基础架构和功能服务设计：通过提供统一的服务接入规范、基础服务包和应用服务包，建立智能医疗行业云服务平台的接口 API 规范，集成接入各企业服务平台和第三方平台，为用户提供相关的数据接入、内容分发、设备虚拟化等应用服务。

② 智能医疗行业云服务平台的接入控制管理：包括用户鉴权、设备管理、设备远程控制、设备状态上报四大业务，实现企业平台、第三方服务平台、系统集成商、消费者等的跨平台注册、注销以及数据对接。

③ 产品标识及解析系统的设计开发：基于国际对象标识符标准，提出适合我国智能家居产业发展需求的产品标识 ID 技术方案，解决产品标识的结构设计、产品标识分发及解析系统，实现智能单品标识 ID 的申请、派发、追踪及与相关数据信息的映射。

④ 智能医疗行业云服务平台中间件的开发：解决智能医疗家居产品数据交互共享和异构系统集成问题，使之形成一个可行的、便于集成的、基于 SOA 松耦合的、符合数据交换标准的系统框架。

三、经验效果

本项目旨在搭建智能家居健康信息公共服务平台，面向公众居家健康服务，推动在线健康咨询、个性化健康管理，利用智能家电技术、人工智能、大数据分析挖掘技术，为个性化医疗、远程诊疗、优化诊疗流程等提供高附加值信息，提升信息消费供给水平，扩大信息消费覆盖面，创新信息消费新产品、新业态、新模式，进一步挖掘信息消费潜力，推动信息消费扩大和升级。

（一）智能医养健康共性关键技术，建立智能健康管理模型

通过应用于医疗的智能家居传感器的开发和应用，综合运用研发的智能健康养老服务平台和健康终端产品，搭建一个基于 Web Service 的面向多用户的居家健康数据采集系统。利用多源异构大数据分析技术，实现人们健康数据、生活数据、医疗数据等异构数据的清洗、融合，构建个性化健康画像；利用人工智能、大数据等技术，建立智能健康管理模型，实现疾病的实时监测、风险评估、疾病预警和健康干预。

（二）智能家居健康信息公共服务系统，探索健康养老新模式

建立智能家居健康信息公共服务系统，将重点考虑健康服务产品之间数据和服务内容的传递的实时、远程、智能化管理问题，同时兼顾健康数据安全和隐私保护问题，制定统一的数据结构标准，保证多方资源的互联互通，最终实现提升社区、医院、家庭健康服务能力和水平，从而推进居家医疗服务社会化、改善人们特别是老年人的居家养老环境。

项目将对接青岛、上海、北京等 13 家中心医院、社区卫生中心、社区养老机构资源，覆盖 20 万户以上家庭开展健康养老应用示范，体验智慧健康养老服务成果。形成规范化、标准化、可复制、可推广应用的“基础+社区”智慧健康养老模式，积极带动智慧健康养老

产品的技术创新和产业化发展。

（三）联通家电行业与医疗行业，打破行业壁垒构建智能生活生态圈

家电行业作为满足人们日常生活基本需求，提高生活品质的工具供给，而医疗行业则为人们的健康保驾护航。两个与消费者的生活息息相关而又无既成联系的行业，在本项目中得到了完美的结合。通过将具有收集人体生理健康数据、智能家电使用习惯、饮食习惯、环境因素等数据的传感器搭载于日常家居环境中，以居家健康数据采集平台进行采集，并对采集数据进行多维分析、挖掘，最终形成可供消费者个人、健康咨询机构、政府医疗资源单位所利用的居家健康大数据。希望通过开放智能家居健康公共服务平台，联通家电行业、医疗行业，做到资源共享，共建智慧生活大生态圈，共同来推动人们生活品质的提升。