

宜嘉健康县域医共体网络信息云平台，以居民为核心，针对基层医疗机构和县域医院的职能及特殊需求，提供了相应的功能和设备，以实现居民在县域范围内“少付费、少跑路、治好病”的目标，同时在医共体内切实落实分级诊疗、上下联动，合理控制医疗费用。

本平台采取开放云架构形态，实现管理、流程、数据的整合。



该平台的服务模式如下：



2.2 上云实践

医疗卫生信息化建设本身具有综合性和复杂性,相关联的信息内容比较多,因此,在对其进行建设的时候,‘急于求成,一步到位’的思想是不现实的,不可取的。‘总体规划、分步实施、阶段见效,不断完善’的建设思路,才能从根本上实现医疗健康信息化建设。虞城县卫计委医疗信息化建设正处于新旧软硬件系统更替、全面建设数字化医院的初期,当前云计算、大数据、物联网、移动互联网和人工智能等取得了飞跃发展,之所以选择部分业务上云也是基于技术进步、医院需求、政府支持三方面的背景下开展的。

公卫医院传统的机房建设面临较多困难:一是院内存储空间资源及机房空间资源有限;二是公卫医院业务发展迅速,但相关项目建设规划和实施周期较长;三是医院为单机房,无法异地容灾和异地备份,如遇异常则无法保障数据安全和及时恢复;四是医院核心业务的连续性要求;五是医院信息部门的运维工程师较少;六是机房建设一次性投入大。

公有云平台目前共计有 8 台 ECS 云主机服务器,共计 216 核 CPU/480G 内存,共享带宽 100M,使用了负载均衡,弹性公网 IP,高效云盘 10G,安全产品等多种京东云产品。

本地数据中心提供医疗健康源数据,在出口放置前置机采集相关开放数据,与公有云使用加密专线通信。

功能使用:公有云平台涉及服务包含弹性云主机,高效云盘,对象存储服务,虚拟私有云,安全组, Anti-DDoS 流量清洗, MySQL 数据库(自主部署搭建), Oracle(自主部署搭建), Zabbix 监控(自主部署搭建), Nginx 反向代理服务(自主部署搭建)等。

原有数据中心为各医院自主建设搭建，包含机房空调、UPS、温湿度控制、防火设备、核心路由、核心交换、防火墙、上网行为管理、VPN 设备、应用服务器、存储服务器等硬件设备，承载开发、测试、存储、备份等业务需求。

公有云为京东云作为云服务厂商提供服务，包含弹性云主机、对象存储服务、公网 IP、负载均衡、云防火墙安全产品等各项云服务，其中承载线上应用系统运行、业务数据调用、系统性能监控等。

混合云管理模式的收获和挑战如下：

收获：

节约了成本，优化了软硬件投入，更加灵活；

满足了安全性、扩展性和经济性的要求。

挑战：

在内部数据中心和公有云之间的连接问题；

网络和系统监测和管理方面的间接费用较高；

公有云 BGP 协议对不同网络接入的用户访问连接有延迟。

技术特点：

宜嘉健康服务平台采用前端反向代理服务，对外提供访问接口，应用服务双机备份，数据库双机备份，挂载对象存储服务。

影像会诊服务及病理分析服务采用应用数据分离，关键服务及数据通过端口限制访问及设置策略，保障数据传输安全。

业务类型：

目前承载分级诊疗平台（包含网上预约、会诊、转诊、慢病管理、影像会诊、影像互动、病理分析等）、宜嘉健康服务平台，以上业务类型接入互联网内医疗

资源，成立集中的检查检验诊断中心、专病管理服务中心、网络门诊服务中心。患者所需要的咨询、挂号、就诊、复诊、药品配送、康复、健康管理、增值医疗等一体化的服务均可依托互联网混合云机构下的平台部署和线下医联体内各级实体医院完成，实现区域内各级医疗资源的线上线下业务联动协作，推动分级诊疗和公共卫生服务的改革实践。

混合云的业务承载模式，为客户云化部署提供最优方案，使得业务上线更便捷，为客户提供服务的模式更灵活，将极大节约客户 IT 资源，解放硬件运维的同时，使得 IT 部门拥有更多的时间专注于平台运维，更好的为 SAAS 应用提供有力支撑。

用户价值：

使用户在访问和使用过程中更方便、快速、高效，同时对用户数据更加安全的保障，为用户提供更优质可靠的服务

京东云存储为用户提供海量存储空间，安全可信，按需扩展

专业的安全防护，确保数据安全、应用安全、网络安全，具备 Anti-DDos 防护能力

物理机、云主机混合组网，满足用户个性化需求

京东云 7*24 小时贴心服务，用户省心省力

3. 应用成效

3.1 项目成效：

依托基于云计算技术，将互联网、物联网技术整合，以精准健康扶贫、家庭签约服务、分级诊疗统一信息系统（PC 端、手机端）和智能医疗检测设备为载体，通过市场化模式进行运营管理，为各级基层医疗机构提供有利工具，提升基层医

务人员的服务能力，更好的为广大居民服务，真正做到小病慢病不出村，同时用该平台也能为贫困人口提供精准健康服务。在全县范围内实现“查出来、管起来、降下来”目标，让老百姓的居民健康档案“活”起来；在医疗服务环节实现掌上远程会诊、远程诊断、上下转诊等分级诊疗服务，通过借助基于手机端的信息平台提升相关管理部门考核管理能力。

通过在全县县、乡、村各级医疗机构布设“宜嘉健康”信息化平台和智能医疗检测设备，由市场化模式运营管理，最终打通服务基层群众的“最后一公里”。

3.1.1、“宜嘉健康”云平台将极大提升县域三级公共卫生服务的效率和质量

“宜嘉健康”云平台分为PC端和移动端，移动端分为医生用户端和居民客户端。医生端利用该平台和对接整合的生化、心电、血压、血糖、血氧等智能医疗检测设备，能够便捷的实现家庭医生在线签约服务和管理，重点人群慢病筛查和管理，65岁以上老人的免费健康体检，以及建立并管理全县居民的健康档案等。通过“宜嘉健康”平台的管理端，主管部门可以持续、动态获得各级医疗机构和村医落实推进以上管理和服务的数 据，从而保证各项政策的有序推进并有效监管。

3.1.2、“宜嘉健康”云平台将在全县范围内全面落地分级诊疗政策

国家的分级诊疗政策要求实现“基层首诊，双向转诊，急慢分治，上下联动”，这就要求必须搭建起能够打通县、乡、村三级医疗机构的统一平台，实现医生之间、医患之间的无障碍交流。“宜嘉健康”云平台通过完善的家庭医生签约功能、合理用药临床辅助系统和丰富的医学知识库，可有效提升村医对常见病的诊疗能力。再配合布设的智能医疗检测设备，在村卫生室就能实现血4项、尿11项及日常体检项的便捷检查 and 智能记录。同时集成了中医大师毕生经验和诊

疗手段的机器人还可以帮助基层医疗机构提高中医诊疗水平。为实现中医资源“双下沉”和“分级诊疗”提供坚实的装备基础。平台还提供便捷的线上沟通功能和转诊功能，打通了县域县级医院、乡镇卫生院和村医之间的远程问诊渠道。

此外该平台还整合了万里云区域影像系统、远程动态心电系统，实现了群众在乡镇卫生院和村卫生室做影像和心电检查，由县级医院专家来诊断的模式，进一步优化了基层医疗的服务能力。使数据多跑路，群众少跑路，落实了“首诊在基层”的目标。另外平台还接入了河南省人民医院、郑州大学第五附属医院等省市级三甲医院的医疗资源。通过这种覆盖全县全部行政村的综合医疗服务网络将充分保障县域人民群众实现“小病不出村、常见病不出乡、大病不出县”的目标。

3.1.3、“宜嘉健康”云平台将实行市场化的运营和考核模式，保障合作各方互利共赢

“宜嘉健康”云平台是由河南欣宜嘉医疗科技有限公司投资运营，其中包括PC端、移动端的软件平台、智能生化检测设备、智能健康可穿戴设备等一系列产品，还包括后续软硬件的持续升级、更新和运营服务。在前期的建设中，县域不需支付投资建设费用，极大的减轻了县域财政的负担。在后期的运营中，我们通过平台正常使用率、重点特殊人群免费健康筛查率、技术服务及时率等市场化的考核指标，对运营团队进行持续有效的考核，再此基础上向运营团队支付年度运营维护费。市场化的运营和考核既保证了运营服务团队的商业利益，又能避免财政直接投资中存在的“重软硬件投入，轻持续运营服务”的弊端，从而保证该模式能够持续有效的为全县人民群众服务。

3.1.4、“宜嘉健康”云平台的持续运营将保证县域综合医改等政策的真正落地，使县域健康扶贫走到全省的前列

“宜嘉健康”云平台在县、乡、村三级医疗机构的全面铺开，将覆盖县域全部行政村，从而真正保障县域范围内分级诊疗、家庭医生签约、慢病筛查管理、公共卫生服务、居民健康档案建立等综合医改政策的落地和实施。另外，在国家精准扶贫政策的要求下，该平台可精确统计县域内贫困户、贫困人口数量和致贫原因。还将通过精准健康扶贫的方式，为县域贫困人群提供高效、便捷、持续的日常医疗和健康服务，防止因病致贫和因病返贫，从而推进县域精准扶贫工作的开展，巩固扶贫成果。最后，在该平台顺利运营的过程中，通过不断积累的医疗健康大数据，对接医保的缴纳管理、支付结算数据，从而为全县群众提供更加高效的综合服务。

3.2 医疗上云成效

虞城县卫计委健康扶贫三级诊疗系统以医疗上云为支撑点，在区域医疗信息化建设中积极探索、积累经验，通过云部署，为全面提升区域医疗健康信息化建设的水平带来很大成效：

1、从医院角度看，整个信息化基础建设投入成本降低，信息科人员从繁重的运维压力中解放出来了。上云后，医院只需要关注性能、服务，相关硬件的技术性能将成为浮云。此外，系统上云后，打补丁、预防攻击等安全问题，都可以交给云服务商，诸如医联体、医疗集团等也可以利用云计算解决维护和使用上的诸多问题。节省出来的成本可以更多地放到临床软件的研发上；系统上云后，医院将主要人员、精力放到研发工作上，更好地指导、服务临床人员。

2、依靠京东云服务供应商专业技术团队，实现统一运维和安全管理，能够

实现远距离的异地备份，降低运维管理压力和成本；同时让医疗信息化人员从繁重的服务器维护工作中抽出身来，更加专注于为政府，医护人员和患者提供更好的信息技术支持，改善患者的就医体验。

3、异地的备份和容灾。如果医院都有异地的机房，可以直接去做异地备份。如果没有的话，云端是比较好的选择。

4、互联网应用。如宜家健康应用，这些应用本来就需要内、外网环境来运行，所以直接部署到云端效果会更好。

5、大数据的应用，将医疗业务上云后，可以为医疗健康大数据如科研查询平台和影像存储系统等提供更优质的基础环境。