



卫生

厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

云医院建设助力医联体发展

厦门市第三医院 黄建隆



December 7, 2017



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

卫生

目 录



1 云医院建设



2 医联体建设



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

1、建设背景

1

云计算、大数据、物联网、移动互联和人工智能

技术进步

2

一是院内存储空间资源及机房空间资源有限；二是医院业务发展迅速，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。

机房建设

3

为促进云计算产业发展，厦门市制定了《厦门市云计算服务创新发展行动计划（2012-2014年）》，明确了厦门市云计算产业发展的目标、主要任务、重点工程和保障措施。按照规划目标，厦门市计划在3至5年内建成云计算示范工程，其中包括了厦门市“健康医疗云”的建设。

政府支持



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

云计算

2、建设实施

我院是一所具有近百年历史的集医疗、教学、科研、急救、预防、保健、康复于一体的三级综合性医院。从2013年开始，医院依照“总体规划、分步实施、阶段见效，不断完善”的原则对信息化建设进行重新规划和完善，并对业务流程进行优化再造。

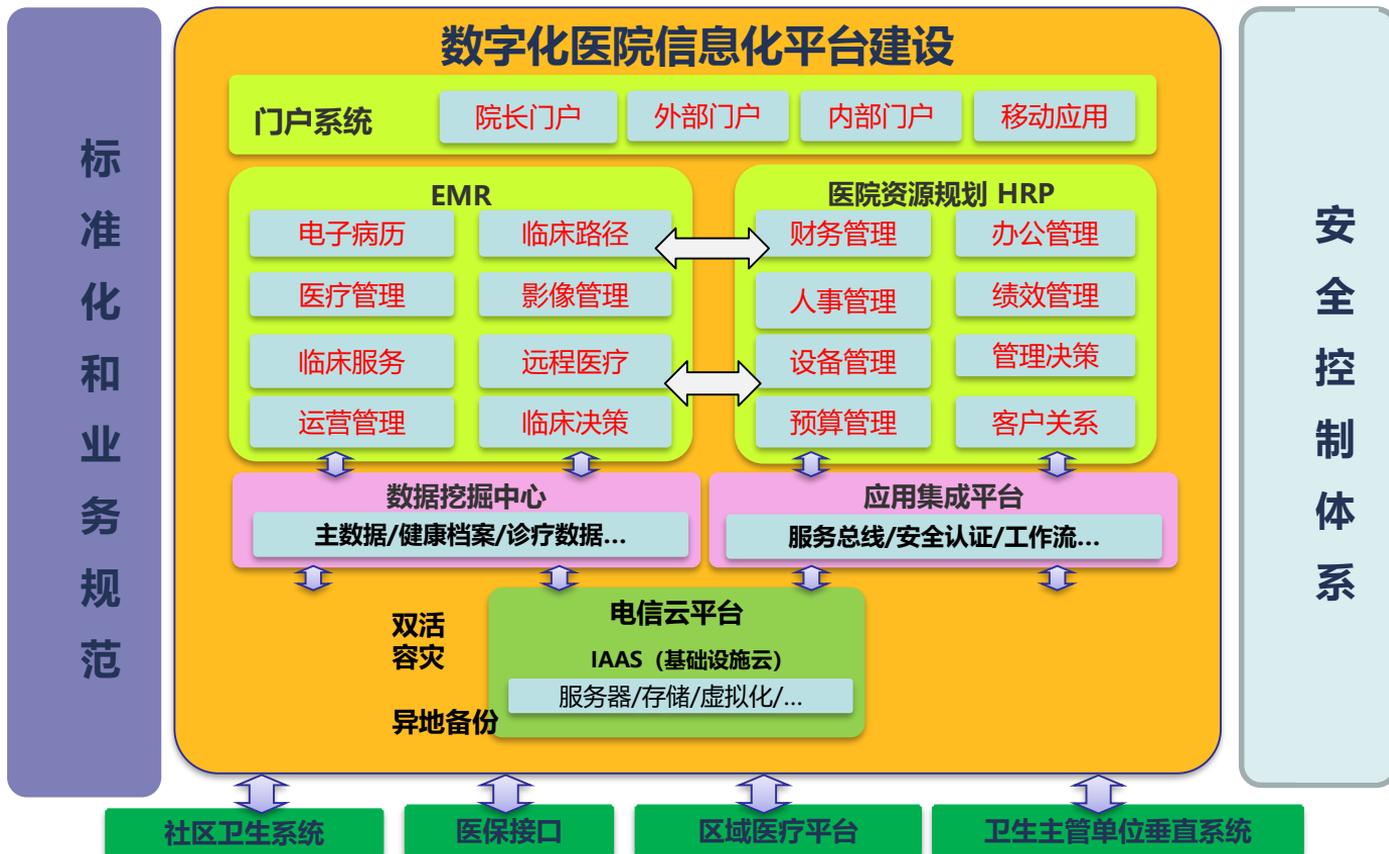
建设目标：不仅仅医疗数据上“云”，而是要在云端上完成医院所有的信息系统的建设，同时院内不再运行服务器和存储设备，实现真正的应用系统云平台化。



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

卫生

数字化医院建设整体建设规划





厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

卫生

数字化医院建设整体建设规划

总体规划、分步实施、阶段见效，不断完善

第三阶段 规划

第二阶段 顺利开展

第一阶段 已完成



第一阶段：实现以电子病历为核心，以临床业务为主线的信息管理



第二阶段：实现医院信息平台建设，盘活医院数据，服务临床管理



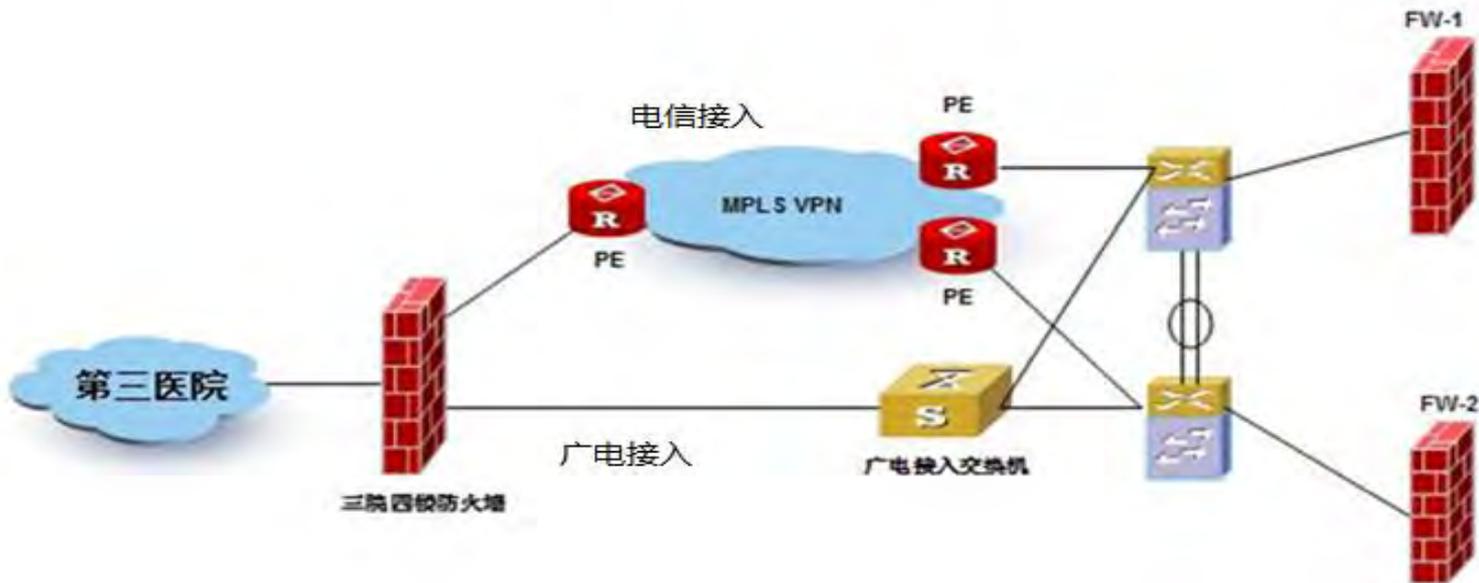
第三阶段：巩固完善院内业务系统，深化院内数据应用，以评促建



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

网络

通讯链路



医疗云接入线路方案



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

数字化

系统迁移

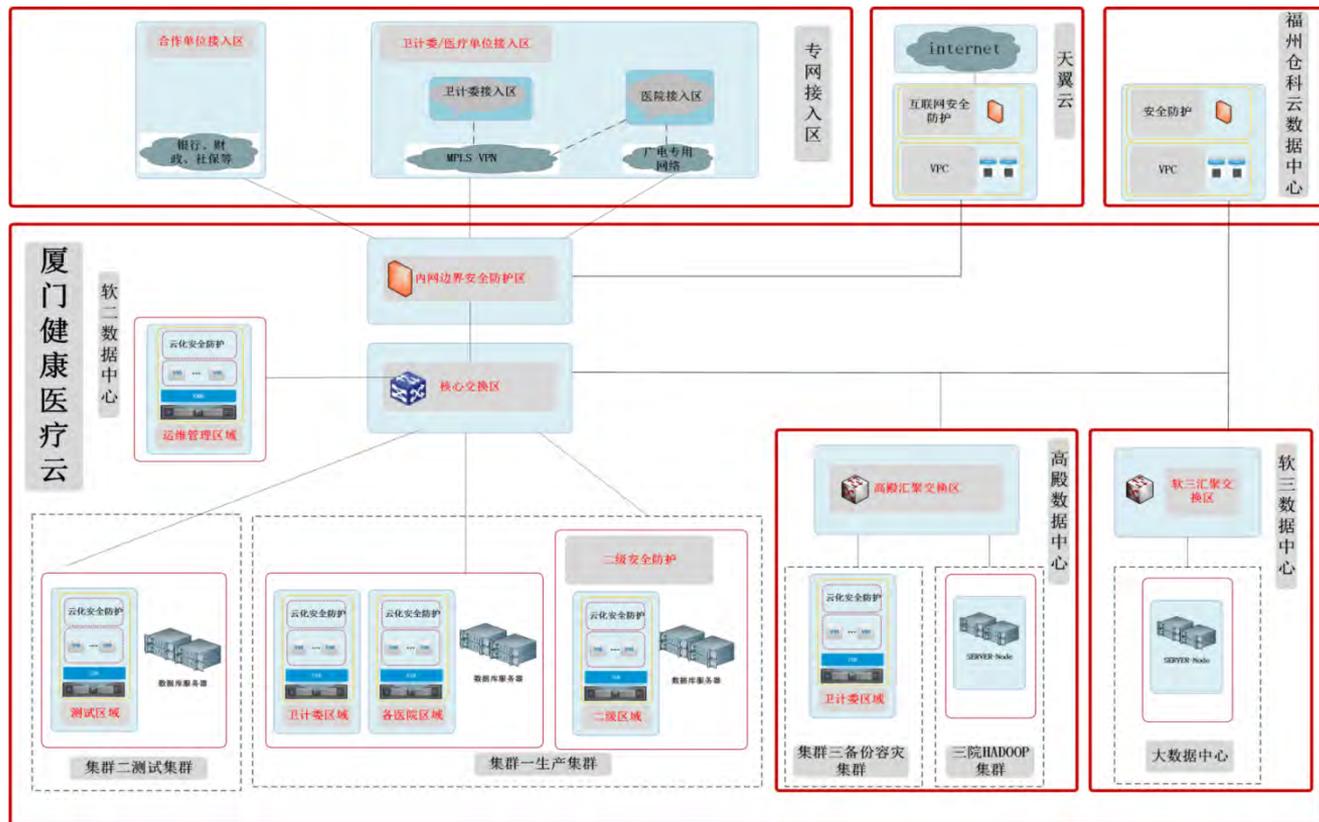
云PACS系统数据流图





云平台架构

厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen



两地四中心的架构:

- 1、软件园二期数据中心: 主要生产中心
- 2、高殿数据中心: 同城异地容灾备份中心
- 3、福州市仓科云数据中心: 异地异地容灾的备份中心
- 4、软件园三期数据中心: 提供医疗大数据计算服务。
- 5、三级等保: 确保系统和数据的安全



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

卫生

云医院建设

我将全院信息化系统部署到厦门市健康医疗云平台上，已经成功完成云医院转型。同时，依托云平台特性可以更好的助力医联体发展。

网络

采用冗余设备、冗余线路实现接入端到云端网络全自动切换，保障云医院网络可靠性，解决医院服务上云最关键问题。

资源

依托医疗云平台特性，相比传统平台具有更高可靠性，高性价比，高弹性，实现资源合理分配和利用。

容灾备份

在云上具备了两地三中心架构，分别在同城异地、异地异地机房实现容灾备份的能力，助力第三医院打造提供更可靠、更安全的云医院服务。

安全

借助通过三级等级测评的云平台，在云内建设独立的专区，分别从物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、数据安全等方面助力云医院安全建设。



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

云

3、建设成效

从2013年开始建设，到现在实现了医院信息化建设的跨越式发展。在云医院建设中取得了一定的成效：





厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

双信生

一期建设 全貌

以电子病历系统为核心的信息系统建设



电子病历系统、体检系统、供应室管理系统、输血室管理系统建设

临床业务系统改造



HIS系统、手术麻醉系统、重症监护系统、PACS/RIS系统、心电管理系统改造

信息系统集成



区域互通（医保、预约、双向转诊、健康档案等接口）建设

底层基础建设



弱电基础系统、万兆主干网、无线网全覆盖、网络改造、机房改造



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

互联网+云平台化

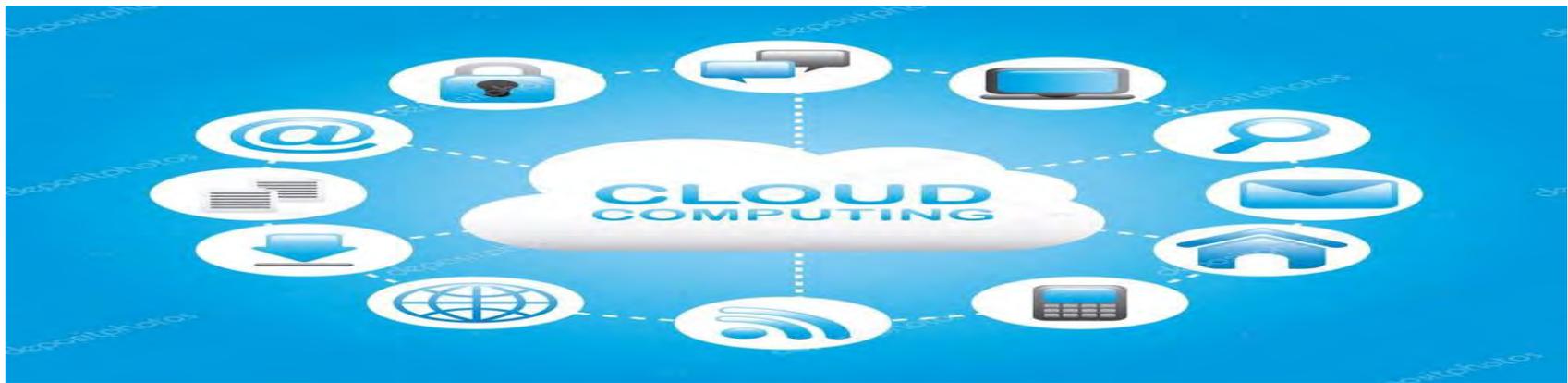
1、依托厦门市健康医疗云，极大缩短了应用系统建设的周期，使得医院能够在短短几年时间内按计划、有步骤地完成五十多个应用系统的上线运行，实现了云平台化。



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

网生 灵活运用

2、目前我院全部的应用系统都已在医疗云上稳定运行。截至到目前，医疗云资源使用情况为：vCPU 268个、内存 916G、存储 56.78T（注：PACS的历史影像尚未迁移）、数据库服务器2台和大数据中心服务器9台。

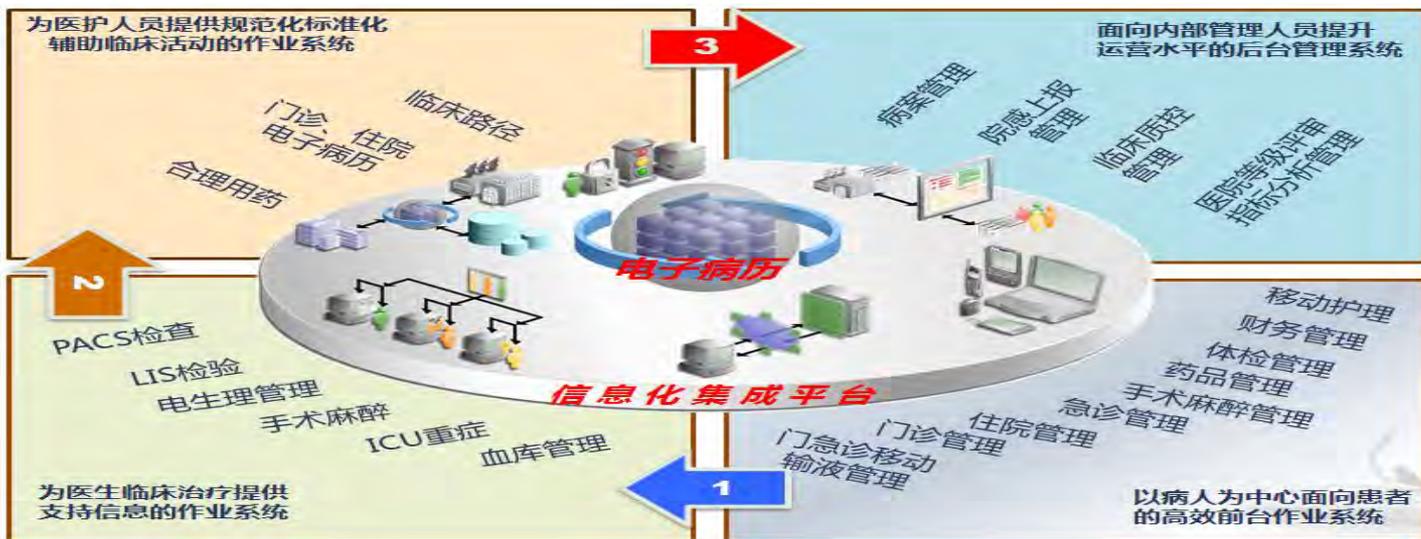




厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

网络 高效运行

3、已初步实现了以电子病历为核心，以临床业务为主线的信息系统云端建设，应用效果显著，大大提升了医院的运营效率及医疗质量。





厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

移动互联

4、互联网+移动：
通过互联网+，实现
移动互联，建设了掌上
医院、微信公众号、
互联网+检验、影像、
心电、远程会诊、双向
转诊等助力分级诊疗，
方便病人，提高病人
就医体验。





厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

卫生

二期建设 进展

医院集成平台建设



实现全院患者主索引、单点登录、主数据管理、业务流程标准化

医院数据中心



HIS系统、手术麻醉系统、重症监护系统、 PACS/RIS、心电管理系统、 LIS

基于数据中心的数据应用



基于全量实时数据的运营、临床、科研数据分析应用

扩充完善



业务流程优化完善、历史数据/分析指标扩充、应用场景完善



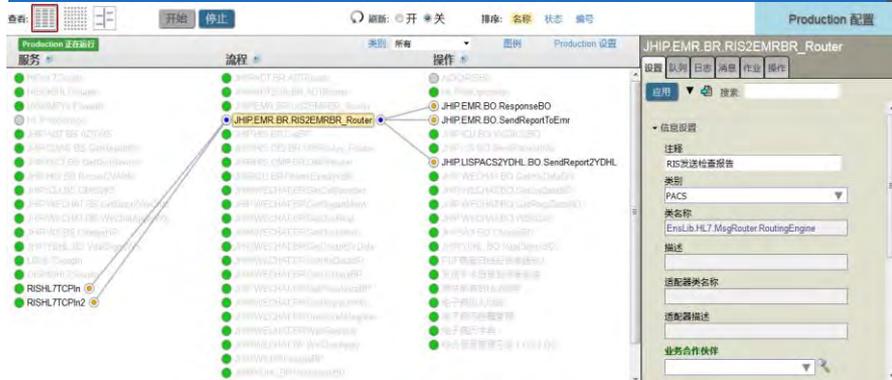
卫生

集成平台建设

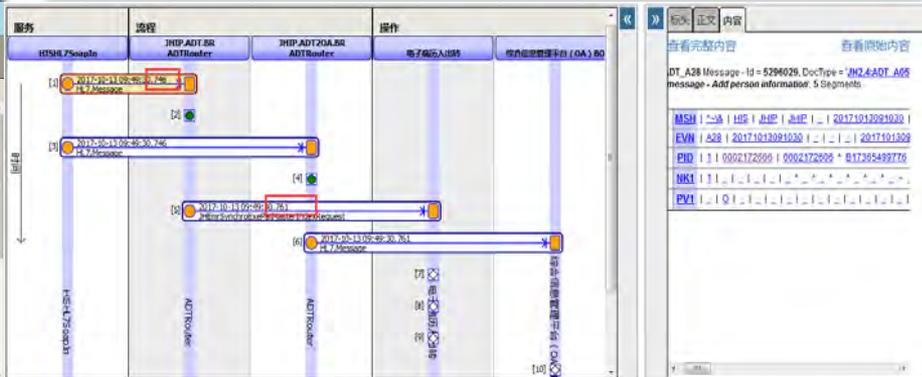
厦门市第三医院
The Third Hospital of Xiamen



实现全院患者主索引管理



平台统一管理各系统账户密码



可视化业务流程梳理

处理患者入院信息效率分析 0.015秒



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

互联网+

集成服务 77个业务场景优化





厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

卫生

基于数据中心的 数据应用

医疗质量监测分析

- ✓ 对比、趋势、溯源
- ✓ 患者安全类指标
- ✓ 运行管理类指标
- ✓ 多角色分析参与

病历全文检索

- ✓ 基于大数据 全文检索
- ✓ 病历文件分词索引
- ✓ 病历快速匹配查询
- ✓ 多全数据分析
- ✓ 精确定位



运营决策分析系统

- ✓ 运营 KPI 指标监控
- ✓ 精细化分析
- ✓ PC、手机、平板 多元化支撑
- ✓ 目标基线、预警

患者统一视图

- ✓ 就诊信息集成视图
- ✓ 患者全生命周期诊疗信息
- ✓ 多维度信息聚合
- ✓ 自动分析监测
- ✓ 诊疗提醒建议



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

刘生

4、体会



软硬件搭建和维护所投入的经费转变为每年支付的云计算服务费，有效缓解了大规模信息化建设的资金压力



依靠服务供应商专业技术团队，实现统一运维和安全管理



异地的备份和容灾



互联网应用。如移动办公（OA）、远程会诊、区域医疗、App及微信应用等



开发和测试的环境



大数据的应用。如科研查询平台和影像存储系统等。



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

卫生

目 录



云医院建设



医联体建设



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

1、背景

- 国务院2015年07月04日发布的《**关于积极推进“互联网+”行动的指导意见**》指出，发展基于互联网的医疗卫生服务，支持第三方机构构建医学影像、健康档案、检验报告、电子病历等医疗信息共享服务平台，逐步建立跨医院的医疗数据共享交换标准体系。积极利用移动互联网提供在线预约诊疗、候诊提醒、划价缴费、诊疗报告查询、药品配送等便捷服务。积极探索互联网延伸医嘱、电子处方等网络医疗健康服务应用。
- 国务院2015年09月11日发布的《**关于推进分级诊疗制度建设的指导意见**》指出，到2017年，分级诊疗政策体系逐步完善，85%以上的地市开展试点，医疗卫生机构分工协作机制基本形成。到2020年，分级诊疗服务能力全面提升，基层首诊、双向转诊、急慢分治、上下联动的分级诊疗模式逐步形成，基本建立符合国情的分级诊疗制度。
- 国家卫生计生委2016年12月13日发布的《**远程医疗信息系统基本功能规范**》指出，远程医疗信息系统基本业务功能包括远程会诊、远程预约、远程双向转诊、远程影像诊断、远程心电图诊断、远程医学教育等6类，所有远程医疗信息系统必须具备以上这些功能，缺一不可。远程医疗信息系统扩展业务功能包括远程重症监护、远程手术示教、远程病理诊断等3类，有条件的医院可选择其中的部分或全部功能实施。
- 国务院办公厅2017年4月印发了《**关于推进医疗联合体建设和发展的指导意见**》，指出建设和发展医联体，是深化医改的重要步骤和制度创新，有利于调整优化医疗资源结构布局，促进医疗卫生工作重心下移和资源下沉，提升基层服务能力，有利于医疗资源上下贯通，提升医疗服务体系整体效能，更好实施分级诊疗和满足群众健康需求。至此，“医联体”建设在政府主导下，从“民间”自发，开始驶入政策保障的发展轨道，成为了深化医改的必然选择。明确指出，2017年6月底前各省（区、市）都要明确推进医联体建设的工作方案，10月底前所有三级公立医院都要启动医联体建设工作。





厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

刘金

2、需求

1

现有医疗服务体系布局不完善、优质医疗资源不足和配置不合理，不能有效满足激增的预防、治疗和康复、护理等服务需求。



优质医疗资源
分布不均

2

我国人口的80%分布在县以下医疗卫生资源欠发达地区，而我国医疗卫生资源80%分布在大、中城市，医疗水平发展不平衡，三级医院和高、精、尖的医疗设备也以分布在大城市为多。

3

在大城市，病人也希望能到三级医院接受专家的治疗，造成协作医院病人纷纷流入市级医院，加重了市级医院的负担，造成床位紧张，而基层床位闲置，最终导致医疗资源分布不均和浪费的问题。



优质医疗资源
紧缺

4

我国优质医疗资源紧缺，大医院患者扎堆，一号难求、一床难求，导致“看病难、看病贵”问题。

5

基层医院救治能力较弱，基层救治水平不高，对危重疾病急诊急救经验不足。急救转运体系亟待加强，基层医疗急救网络体系尚未完善。



患者不愿意到
基层就诊



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

文

3、模式



在城市主要组建 医疗集团

在设区的市级以上城市，由三级公立医院或者业务能力较强的医院牵头，联合社区卫生服务机构、护理院、专业康复机构等，形成资源共享、分工协作的管理模式。



在县域主要组建 医疗共同体

重点探索以县级医院为龙头、乡镇卫生院为枢纽、村卫生室为基础的县乡一体化管理，与乡村一体化管理有效衔接。



跨区域组建 专科联盟

以专科协作为纽带，组建区域间若干特色专科联盟，形成补位发展模式，重点提升重大疾病救治能力。



在边远贫困地区发展 远程医疗协作网

鼓励公立医院向基层医疗卫生机构提供远程医疗、远程教学、远程培训等服务，利用信息化手段促进资源纵向流动，提高优质医疗资源可及性和医疗服务整体效率。



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

同安

厦门市同安区医院集团



三院： 枢纽，医疗技术中心、区域信息云平台

中医院： 突出中医特色

妇幼、皮防院： 专科优势

卫生院： 基层医疗、预防、康复、健康教育和计生



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

集团化运营模式带来的挑战

医疗业务运营一体化的医疗集团模式对医院信息化建设提出了新的挑战：

1. **集团垂直管理**：统一的人财物管控，财务多账套的分统相结合
2. **业务共享模式**：临床业务共享服务中心，财务共享服务中心建立
3. **患者服务统一**：患者资料共享，卡和账户的统一，预约的统一
4. **管理固化要求**：医疗管理的标准化，流程的标准化，新院统一接入
5. **医院运营需求**：集采和配送，降低成本，人员绩效的考核
6. **集团运维需求**：高运维效率，低运维成本，系统安全稳定可扩充

目标：实现“人、财、物”纵向统一整合，一体化运行的“医疗集团”。



厦门市第三医院
The Third Hospital Of Xiamen

管理模式的变革带来的关注点变化

传统医院管理存在的问题

人力	财务	物资
缺少科学合理的针对医院、科室、人员绩效考核体系以及相应激励机制	医院的财务系统相对独立；尚未建立医院内部预算机制；成本核算覆盖面较窄；	物资管理、设备管理、药品管理等为独立的孤岛式模块，流程断链；

管理模式的变革

决策

医院领导无法实时地掌握医院运营状况，无法依托科学的运营数据分析进行经营决策

集团化医院管理需求

智能分析与集中展示

统一数据统计与分析

集团统一业务管控

一体化管控

统一的业务管控

统一的物流配送

统一的人员管理

统一的科教研管理

人、财、物的统一管理