

# 远程医疗与数字医学影像技术

---

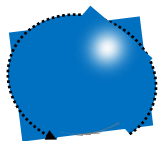
陈茂华

浙江数研院远程医疗研究发展中心

2014年10月8日

# 目 录

---



## 一、数研院简介

---



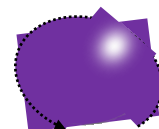
## 二、远程医疗简介

---



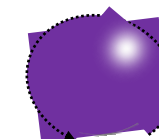
## 三、标准和服务模式

---



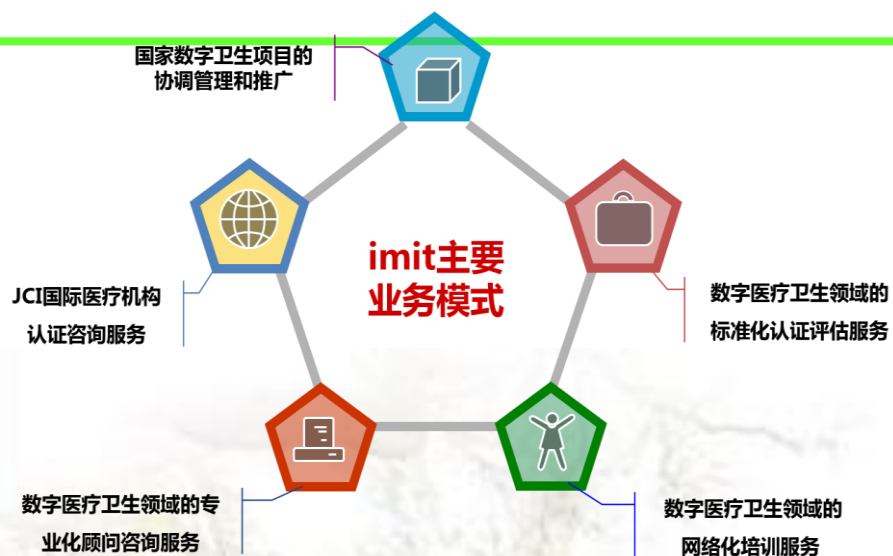
## 四、指导意见和技术指南

---



## 五、标准符合性测试及互联互通成熟度等级测评

---



**eHealth China**

**数字卫生 健康中国**



# 关于“数研院”

国内首家以数字医疗卫生为主要方向的非盈利性研究机构(NGO/NPO)



名誉院长邬江兴院士：解放军信息工程大学校长  
院长杨胜利院士：中国工程院医药卫生学部主任  
常务副院长李兰娟院士：中华医学会副会长、浙江省科协主席



## “研究未来10年中国数字卫生领域发展战略目标和重点”

参与“十一五”国家科技支撑计划重点项目“国家数字卫生关键技术和区域示范应用研究”（课题经费2.7亿人民币，约US\$41Million）

参与中国工程院《国家数字卫生工程建设及其关键技术的发展战略研究报告》，已提交国务院，形成我国工程科技中长期发展战略规划之一

参与中国工程院《物联网发展战略规划研究》，已提交国务院，形成我国工程科技中长期发展战略规划之一

参与中国卫生部《十二五卫生信息化建设规划研究》

组织建设“国家现代服务业数字卫生产业化基地”（获中国科技部认定）

成立“浙江省数字卫生标准化技术委员会”，参与卫生部《健康档案基本架构与数据标准》和《电子病历基本架构与数据标准》制定

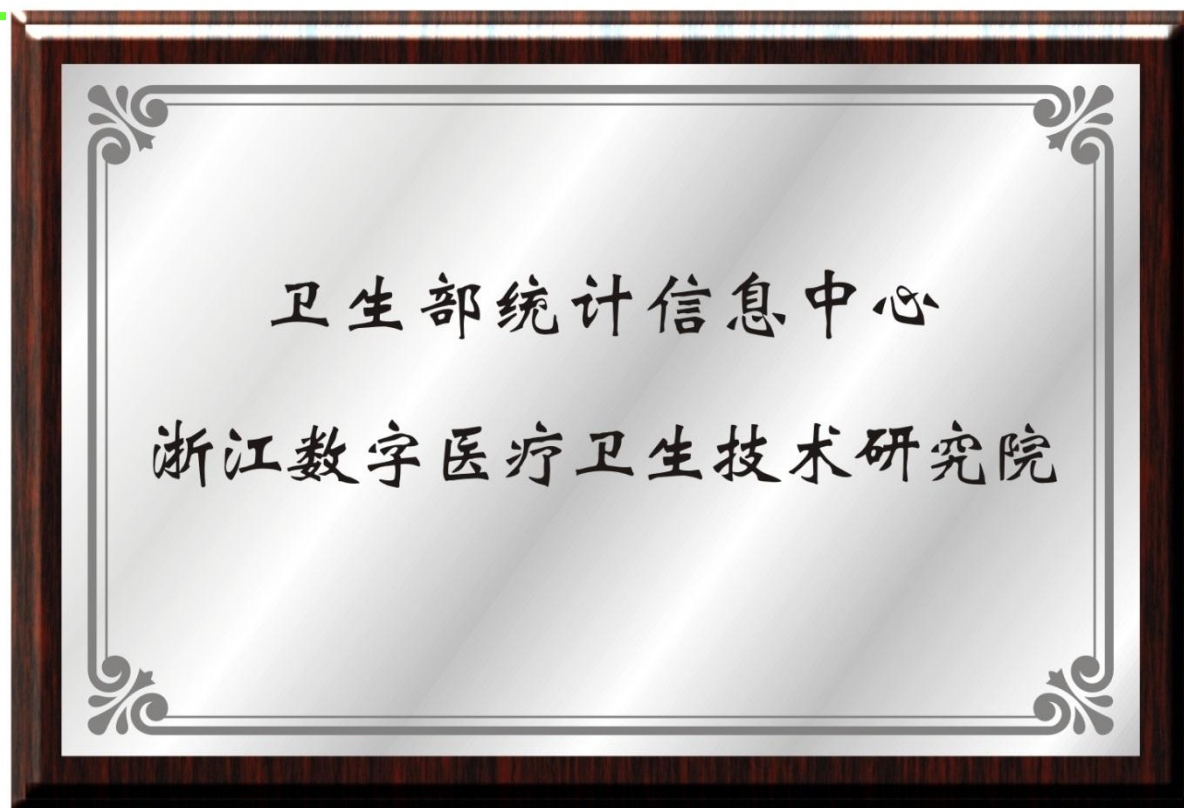


## 关于“数研院”



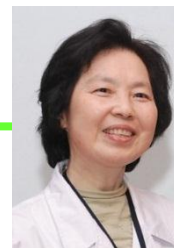
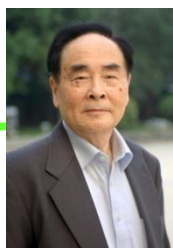
- 2009年12月，卫生部尹力副部长和浙江省金德水副省长共同为浙江数字医疗卫生技术研究院揭牌。

# 关于“数研院”



- 2012年12月28日 卫生部统计信息中心发函（卫统信【2012】25号函）
- 2013年4月3日 数研院挂牌“卫生部统计信息中心浙江数字医疗卫生技术研究院”

# 关于“数研院”



8个中国工程院院士  
10个TOP50医院IT专家  
3个中国卫生部业务管理专家  
4个中国卫生部IT技术专家

**imit**  
浙江数字医疗卫生技术研究院  
Institute of Medical-care Information Technology

1个标准化研究所  
1个示范应用研究所  
1个新型服务模式研究所  
4个新技术、新应用和研究所

全人健康服务流程  
研究与应用开发  
研究所

数字卫生规范  
标准和运行机制研究  
研究所

新一代医疗卫生  
应用软件研发与应用  
研究所

区域数据中心与资源共  
享系统研究  
研究所

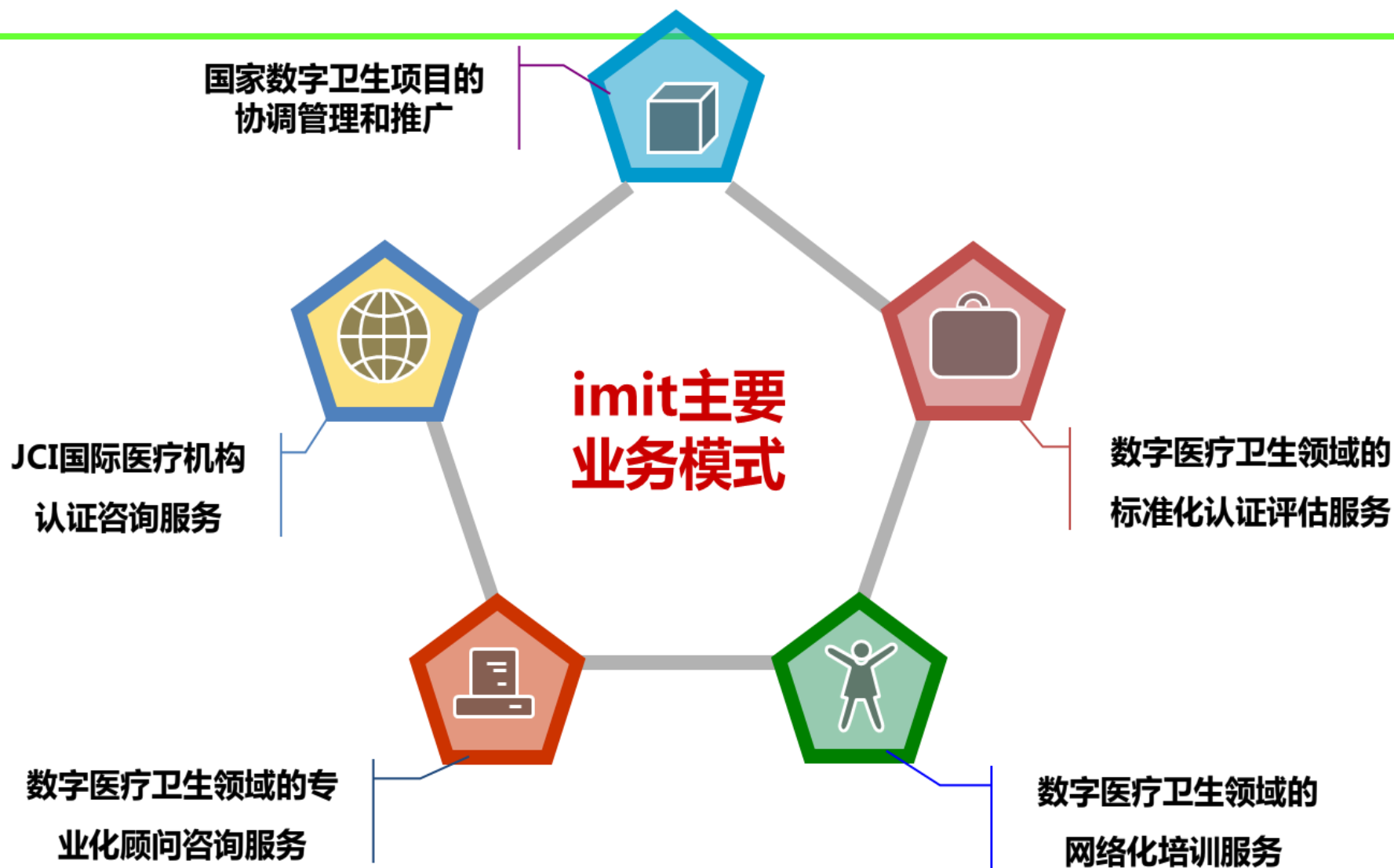
**“十一五”国家科技支撑计划重点项目-国家数字卫生关键项目**

新型医疗服务模式  
关键技术研究与应用  
研究所

临床路径和主要疾病知  
识系统研究  
研究所

数字卫生综合性示范区  
应用研究  
研究所

# 数研院主要业务





# 数字医疗卫生产业技术创新联盟



OMAHA-

Open Medical And  
Healthcare Alliance

开放医疗与健康联盟



数字卫生标准化与应用  
联合测评中心



数字医疗嵌入式应用  
研发与示范中心



区域影像信息共享与协同  
服务测评中心



Marshfield Clinic

国际医疗信息合作伙伴



社区医疗与家庭医疗服务  
智能终端应用研发中心

NETGEAR EWELL

美国网件与医惠物联网  
联合研发实验室



## “十五五” 国家科技支撑计划重点项目-国家数字卫生 关键技术和区域示范应用研究



# 参与的课题项目

国家科技重大专项 艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治  
(国家传染病专项示范区项目信息平台原型构建和方案设计研究)

“传染病防治”示范区项目信息平台建设方案研讨会



2012年2月10日于杭州



# 参与的课题项目

国家高技术研究发展计划（863计划）-数字化区域医疗工程技术开发主题项目

标准规范

运行机制

## 区域示范八大工程

浙江示范区

安徽示范区

四川示范区

新疆示范区

上海仁济医院

【浙江省级平台示范工程】  
【安徽省级平台示范工程】  
【四川省级平台示范工程】  
【新疆维吾尔自治区省级示范工程】  
【舟山海岛示范工程】  
【汶川县示范工程】  
【阿坝州示范工程】  
【绍兴示范工程】

## 八大新型医疗协同服务模式研究

高端远程医疗服务模式

远程虚拟病床服务模式

区域检验检查协同服务模式

远程重症监护服务模式

跨区域双向转诊服务模式

基于临床案例的远程教育服务模式

医学图像分布式存储与检索服务模式

基于感知的医疗数据个性化服务模式

## 八大关键技术研究

区域医疗异构信息交换技术

区域医疗信息共享与互操作技术

面向服务的区域医疗协同架构

支持医疗服务模式的云计算架构

医疗物联网感知技术

隐私保护和管理技术

医疗数据可视化挖掘及决策支持

远程医疗流媒体多点交互技术

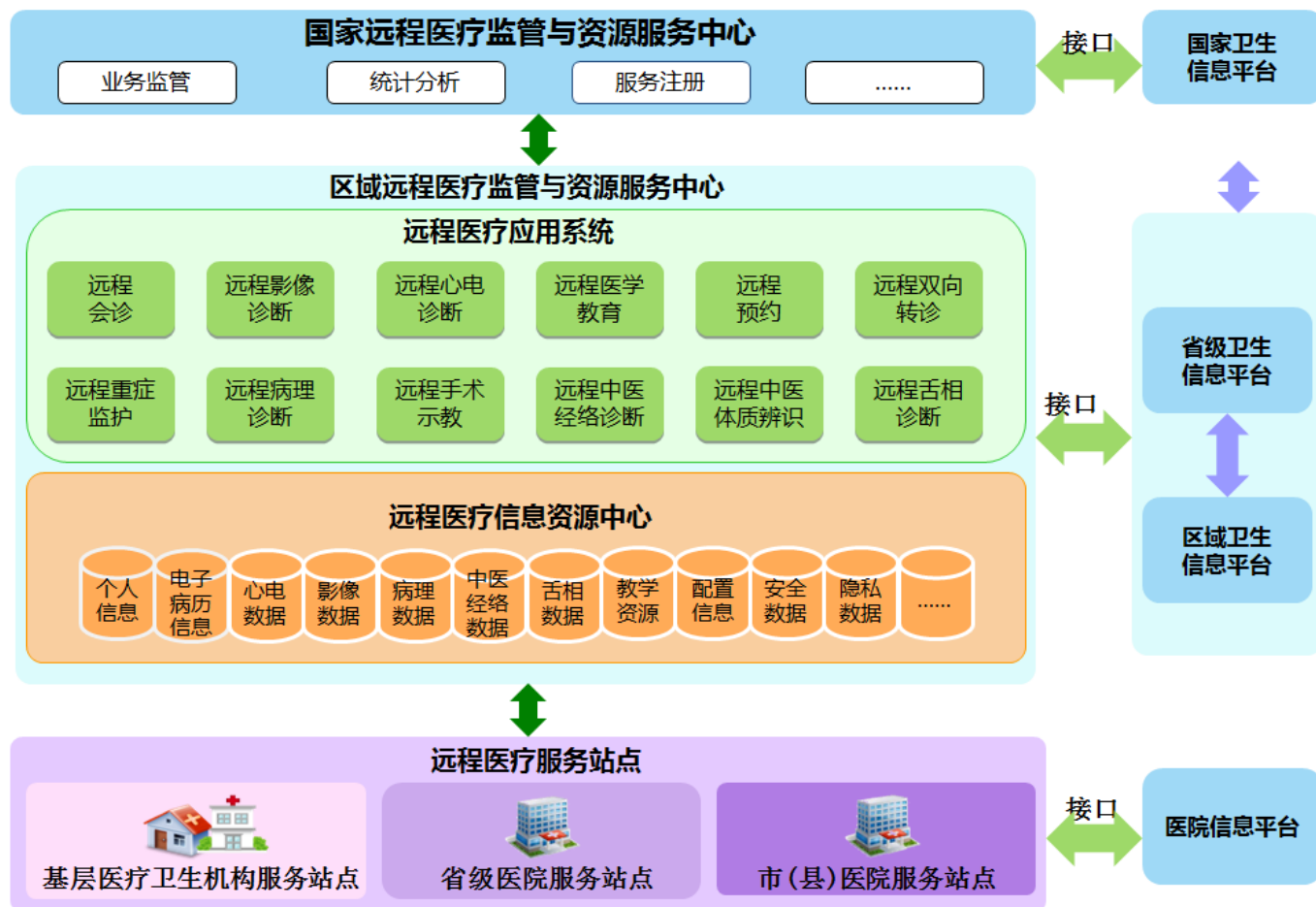
## **“十二五” 国家高技术研究计划（863计划）生物和医药技术领域 “数字化医疗工程技术开发” 重大项目**

- 课题1——医疗信息集成融合技术与系统开发，承担任务3“医疗信息集成引擎研发”
- 课题2——医学知识库与临床决策支持系统研发，承担任务3“临床路径管理与评估技术”
- 课题14——数字化医疗卫生区域示范，参与项目管理与实施验证
- 课题17——医疗信息化体系与信息标准研究，承担“远程医疗”及“医院医疗物联网”等两个专项标准的设计制订工作



# 远程医疗信息系统架构

2013年，受国家卫生计生委统计信息中心的委托，数研院组织国内专家承担远程医疗信息系统建设技术指南的编制工作。技术指南为各级卫生行政部门和各类医疗机构提供远程医疗信息系统建设指导。



# 国内首个数字卫生标准化技术委员会

2010年4月11日，浙江省数字卫生标准化技术委员会 在杭州成立。省卫生厅、省质量技术监督局主要领导和国内卫生信息化及标准化领域的知名专家出席会议。浙江数字医疗卫生技术研究院成为首届委员会的委员单位之一。



## 浙江省数字卫生标准化技术委员会

浙江省数字卫生标准化技术委员会是从事全省数字卫生标准化工作的专业技术组织，根据省标准化行政主管部门确定的数字卫生行业地方标准归口管理范围，主要负责数字卫生领域地方标准制修订工作。

# “十一五”课题积累了标准化成果

完成11类56个标准文本，制定了40余万条元数据和数据项

- 数据元标准
- 流程功能规范
- 业务代码字典
- 应用平台标准
- 数据交换标准
- 基本架构标准

基本功能标准化  
业务流程标准化  
数据模型标准化  
数据编码标准化

消除系统间  
“信息孤岛”

整合共享  
优化流程  
提高效率

建立数字卫生  
降低费用  
和谐医患  
保障健康



## 数字卫生标准研究目录

卫生监督信息系统标准

医疗业务流程类规范

业务功能类规范

管理类规范

基本业务代码标准

数据采集与交换标准

全人健康服务流程标准

新农合医疗信息化标准

城乡社区卫生服务信息化标准

血液管理信息化标准

疾病预防控制信息化标准

有关标准已经征求意见，并报国家级、省级标准

# 参与远程医疗信息标准制订

| 序号 | 项目编号     | 名称                 | 主要起草单位            | 负责人 | 标准性质       | 参与情况   |
|----|----------|--------------------|-------------------|-----|------------|--------|
| 1  | 20111502 | 远程医疗信息系统基本功能规范     | 浙江大学附属第一医院        | 郑树森 | 推荐<br>WS/T | 参与单位   |
| 2  | 20131410 | 远程医疗信息系统技术规范       | 中日友好医院            | 许树强 | 推荐<br>WS/T | 参与单位   |
| 3  | 20131404 | 远程医疗服务基本数据集        | 华中科技大学同济医学院附属协和医院 | 王国斌 | 推荐<br>WS/T | 参与单位   |
| 4  | 20131804 | 远程医疗设备及统一通讯交互规范    | 郑州大学第一附属医院        | 赵杰  | 推荐<br>WS/T | 参与单位   |
| 5  | 20140104 | 远程医疗信息系统功能应用测试评价规范 | 浙江数字医疗卫生技术研究院     | 李兰娟 | 推荐<br>WS/T | 第一起草单位 |



# 《远程医疗信息标准符合性测试规范及互联互通成熟度等级测评方案》

受国家卫生计生委信息标准专业委员会及统计信息中心委托，数研院负责远程医疗信息标准符合性测试规范及互联互通成熟度等级测评方案编制工作，研究建立一套科学、量化、透明公开的远程医疗信息系统测评规范及方案，用于检验和评价各地、各医疗机构建设运行的远程医疗信息系统对国家标准的执行落实情况及应用成熟度水平。

项目编号 (20140104)。

卫生标准制 (修)订项目委托协议书  
(2014年)。

委托方：国家卫生和计划生育委员会法制司。

受托方：浙江数字医疗卫生技术研究院。

卫生标准专业委员会：国家卫生标准委员会信息标准专业委员会。

标准名称：远程医疗信息系统功能应用测试评价规范。

标准研制类型 (制定、修订)：制定。

执行起止时间：2014年5月至2015年5月。

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会。

编号 ( )。

远程医疗卫生信息系统标准符合性测试工作  
任务委托协议书  
(2014年)。

委托方：卫生部统计信息中心。

受托方：浙江数字医疗卫生技术研究院。

任务名称：远程医疗信息标准符合性测试规范及互联互通成熟度等级测评方案编制。

起止时间：2014年5月至2015年3月。

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会。

三、拨款方式期限及金额

委托协议书签订后，受托方开展课题相关工作所需经费，按照经费预算计划，提交委托方统一报销。

四、双方在本协议的解释和履行中如发生争议，应友好协商解决。

本协议一式六份，协议双方各三份。

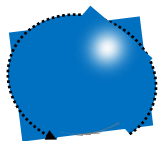
委托方签字：\_\_\_\_\_  
章：\_\_\_\_\_  
邮政编码：100044  
地址：北京西城区北礼士路18号

受托方签字：\_\_\_\_\_  
章：\_\_\_\_\_  
邮政编码：\_\_\_\_\_  
地址：\_\_\_\_\_  
联系电话：010-68792939

2014年6月 日

# 目 录

---



## 一、数研院简介

---



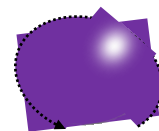
## 二、远程医疗简介

---



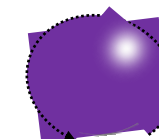
## 三、标准和服务模式

---



## 四、指导意见和技术指南

---



## 五、标准符合性测试及互联互通成熟度等级测评

---

# 国内远程医疗

## 国家策略

2009年中共中央、国务院《关于深化医药卫生体制改革的意见》  
明确提出“积极发展面向农村及边远地区的远程医疗”



2010年、2011年原卫生部发布四个文件推进远程医疗

《卫生部办公厅关于印发2010年远程会诊系统建设项目管理方案的通知》

《卫生部办公厅关于印发2010年远程会诊系统建设项目技术方案的通知》

《卫生部办公厅关于加快实施2010年县医院能力建设和远程会诊系统建设项目的通知》

《卫生部医管司关于实施2011年远程会诊系统建设项目的通知》



# 国内远程医疗

## 国家项目建设

高端远程会诊系统

12所原卫生部部属（管）医院与12个西部省份

基层远程医疗系统

22个中西部省份和新疆生产建设兵团

共计：12所原部属（管）医院、98所三级医院、3所二级医院和726所县级医院

2013年统计：  
全国开展远程医疗服务的医疗机构共计2057所





# 国内远程医疗

## 典型案例



中日友好医院  
CHINA-JAPAN FRIENDSHIP HOSPITAL



府谷县人民医院

# 国内远程医疗

## 典型案例

## 浙江大学附属第一医院



院士会  
诊  
1%

海南



# 国内远程医疗 典型案例



# 国内远程医疗

## 典型案例

## 新疆维吾尔自治区人民医院



图 卫生部 2010 年  
远程会诊系统新疆建  
设项目开通仪式



图 新疆自治区人民  
医院远程心电诊断中心





# 国内远程医疗

## 面临的问题

### 服务模式单一

- 以单次远程专家门诊为主、解决的是个别案例，不能支撑基层医疗机构的可持续发展

### 技术创新不足

- 普遍以视频会议为核心，面向普通患者与危重患者以同一技术为支撑，不能响应床边需求

### 应用范围较小

- 仅应用在部分地区，未形成规模联动效益，对调节城乡资源不均的支撑不足

### 运作模式局限

- 以大医院牵头组建为主，形象工程多，缺乏专业的团队进行日常服务，未形成长效运作机制



# 国内远程医疗

## 面临的问题

### 缺乏技术规划

- 已经建立的远程医疗信息系统技术各异，无法实现互联互通，形成“远程孤岛”

### 信息标准不足

- 远程医疗相关标准的研究和应用不足，与医院信息系统等临床信息系统以及医疗设备难以实现信息互联互通

### 安全措施不完整

- 患者个人隐私保密与医疗信息安全存在隐患

### 缺乏监管机制

- 国家和各级卫生行政管理部门监管手段缺乏，国产自主可控和可持续发展难以实现

# 国内远程医疗

## 发展趋势

远程医疗技术出现“四化”  
通用化、专业化、小型化、一体化

远程医疗信息系统和医技专科融合  
加快发展

远程医疗的运行机制和具体内涵  
不断完善

应用领域不断扩展  
体系化医疗服务形成





# 国内远程医疗

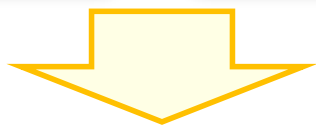
国务院  
四个重要文件

国家卫生计生委“十二五”卫  
生信息化指导意见

结合：两期远程医疗信息化  
建设项目的成果，以及推进  
过程中存在的问题

依托新技术的发展：

- \*卫生信息平台技术
- \*云计算、物联网、大数据等
- \*高清视频、3D、通讯技术等



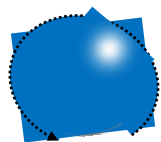
迫切需要：

- 1、加快研究远程医疗相关标准和具体服务模式
- 2、提出的“远程医疗指导意见和信息系统建设技术指南”  
来指导远程医疗下一步的规范发展



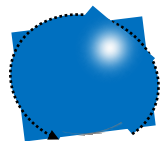
# 目 录

---



## 一、数研院简介

---



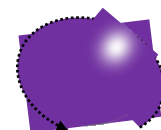
## 二、远程医疗简介

---



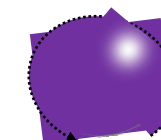
## 三、标准和服务模式

---



## 四、指导意见和技术指南

---



## 五、标准符合性测试及互联互通成熟度等级测评

---

# 远程医疗标准

- ◆ 远程医疗信息系统基本数据集
- ◆ 远程医疗信息系统基本功能规范
- ◆ 远程医疗信息系统技术规范
- ◆ 远程医疗信息系统设备及通讯交互规范

- ◆ 电子健康档案基本数据集标准
- ◆ 电子病历基本数据集标准
- ◆ 电子健康档案共享文档规范
- ◆ 电子病历共享文档规范
- ◆ 区域卫生信息平台技术规范
- ◆ 医院信息平台技术规范

- ◆ 远程医疗信息系统建设技术指南

远程医疗信息标准符合  
性和应用成熟度测评  
(编制过程中)



# 远程医疗服务模式

## 远程专家会诊服务模式

以省级大型医院为中心，面向县市中小医院，针对病情特点和流程需求，构建差异化的远程专家会诊服务模式。



危重症患者病情紧急多变、死亡率高、风险大，对优质医疗资源需求更为迫切，对远程医疗服务要求也更高。



# 远程医疗服务模式

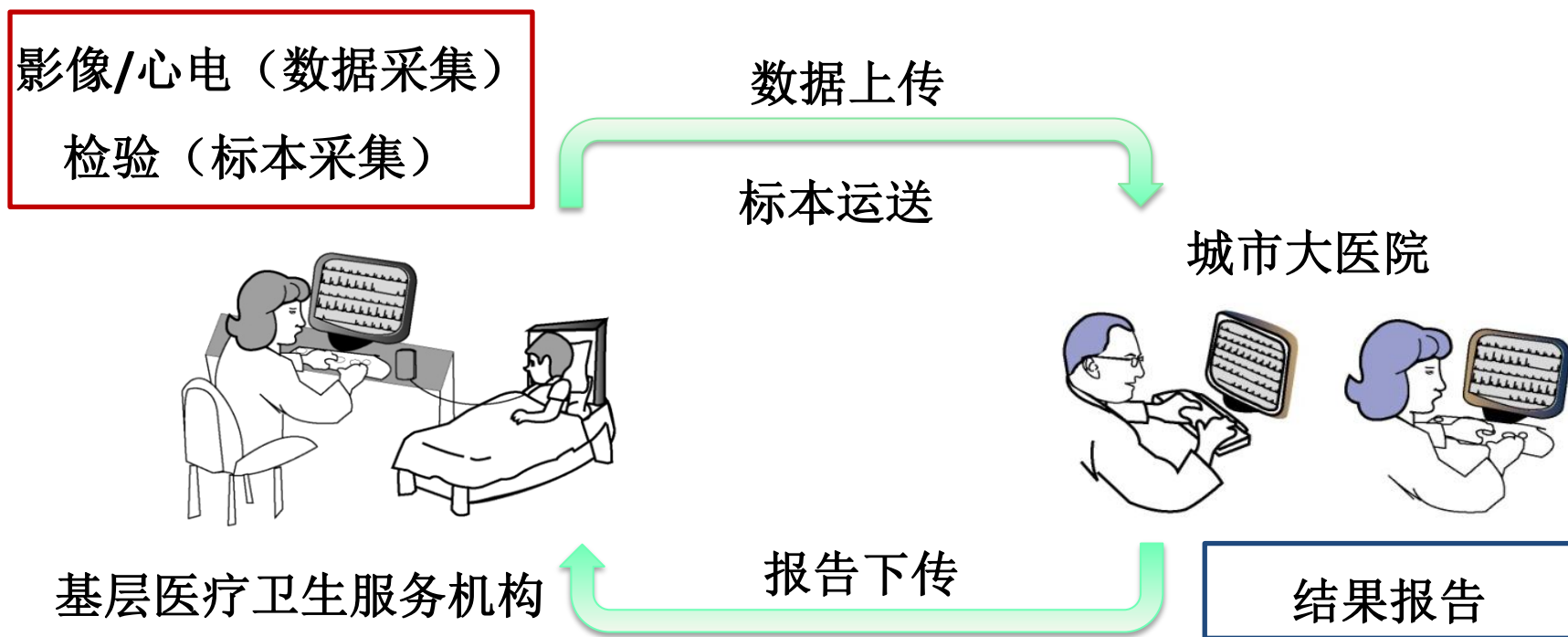
## 远程重症监护服务模式

- ◆ 共享综合性大医院经验丰富的ICU专家资源，及时响应任何一张ICU病床，使患者享有24小时不间断的专家远程重症监护服务
- ◆ 提高基层危重症抢救水平，降低ICU病死率



# 远程医疗服务模式

## 区域检查和检验服务模式

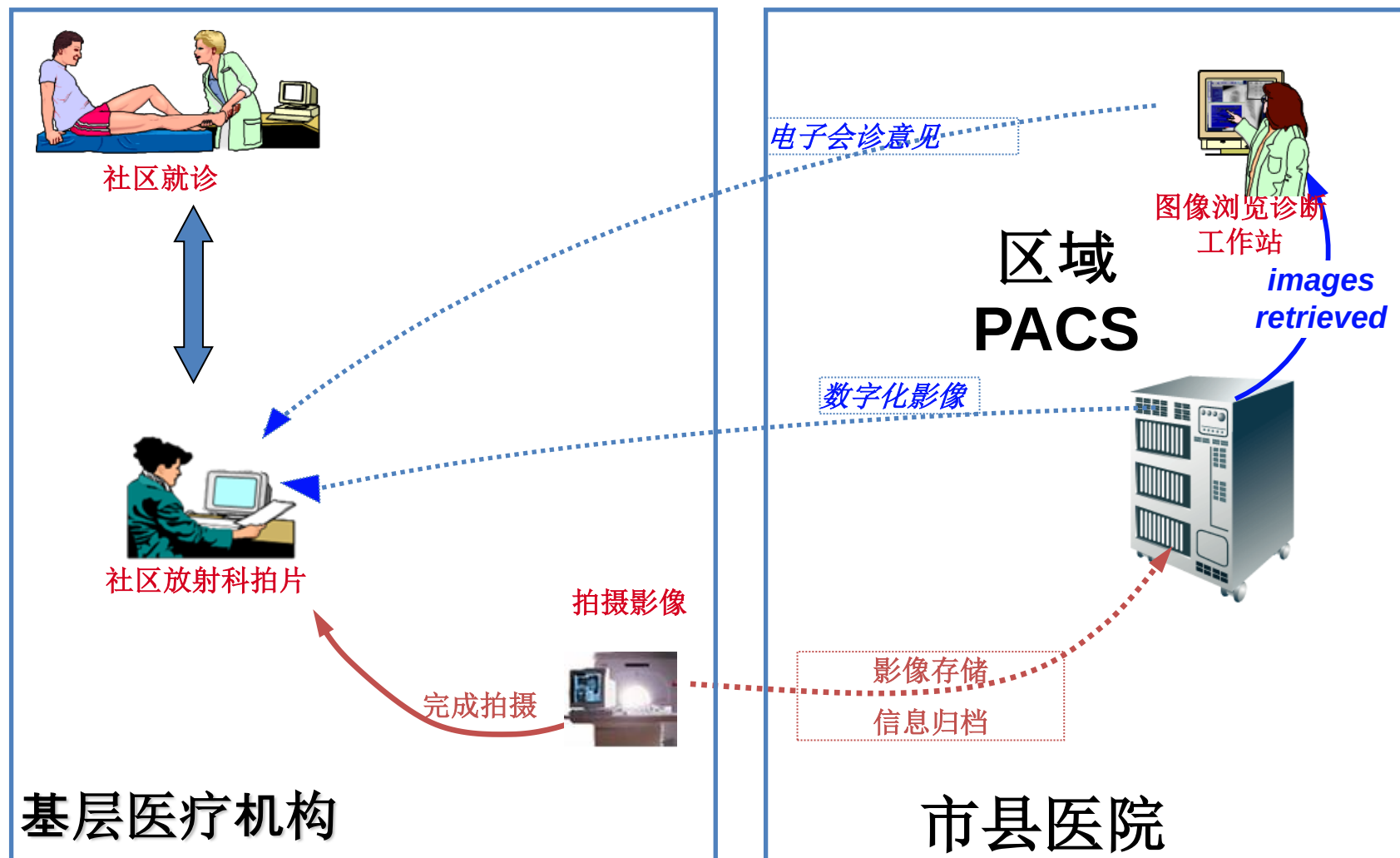


共享城市大医院的专业医生资源和检验检查设备，提高基层医疗机构检验和检查能力，减少重复投资，为基层医疗机构首诊提供有力支撑。

# 远程医疗服务模式

## 区域影像诊断服务

优化医疗流程



# 远程医疗服务模式

## 区域心电诊断服务





# 远程医疗服务模式

## 区域检验服务

基层医疗  
卫生机构



市、县医院



省级医院  
独立检验中心



采样、送样  
浏览报告

检验  
出报告  
采样、送样

检验  
出报告

基础检验

常规检验

高端、特殊检验

# 远程医疗服务模式

## 远程病理诊断服务



# 远程医疗服务模式

## 远程科室合作服务模式

- 为基层患者提供从入院到出院的全程持续性专家远程服务

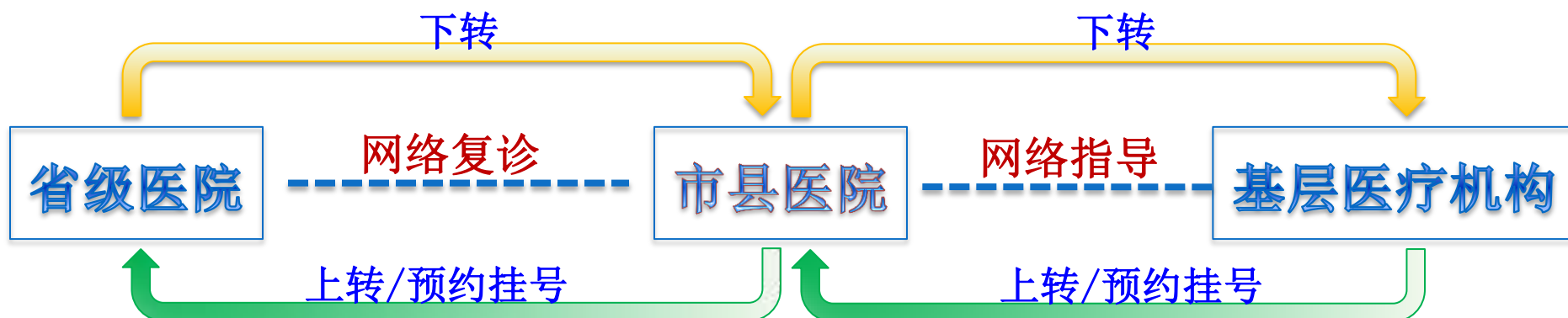


- 专家进行现场手术的病人，提供从术前和术后的远程协同服务，减少专家路途奔波。



# 远程医疗服务模式

## 远程双向转诊服务模式



- ☐ 自动转诊
- ☐ 实时感知
- ☐ 主动管理
- ☐ 短信提醒



- ☐ 预约挂号
- ☐ 住院治疗
- ☐ 门诊治疗
- ☐ 居家康复

将出院病人信息实时自动下转至所属基层医疗卫生服务机构，实现主动随访与院后管理，引导病人就地复查和复诊。



# 远程医疗服务模式

41

## 基于临床案例的远程教育模式



远程专题讲座



远程健康宣教



远程突发公共卫生  
事件应急培训

理论知识与实际操作结合，构建不离开工作岗位的、潜移默化的远程人才培养新模式，实现低成本、大规模、高效能地提升基层医务人员的服务能力和水平。

# 远程医疗服务模式

## 家庭远程监护服务

通过便携式设备采集患者的实时心电图、血压、血糖、血氧、体温等生命体征，传送到数据平台，对各类数据进行分析和专业处理，实现家庭监护、院后康复指导和紧急救助的目的，把健康送到每一个家庭。



# 推进医疗机构远程医疗服务的意见

一、加强统筹协调，积极推动远程医疗服务发展

二、明确服务内容，确保远程医疗服务质量安全

|          |        |
|----------|--------|
| 远程医疗服务内容 | 相关管理规范 |
|----------|--------|

三、完善服务流程，保障远程医疗服务优质高效

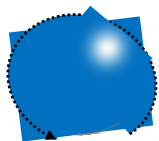
|      |      |      |
|------|------|------|
| 基本条件 | 合作协议 | 知情同意 |
| 资料保存 | 服务流程 | 服务人员 |

四、加强监督管理，保证医患双方合法权益

|      |      |
|------|------|
| 机构名称 | 风险控制 |
| 日常监管 | 依法依规 |

# 目 录

---



## 一、数研院简介

---



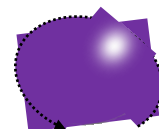
## 二、远程医疗简介

---



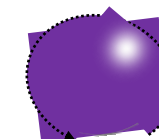
## 三、标准和服务模式

---



## 四、指导意见和技术指南

---



## 五、标准符合性测试及互联互通成熟度等级测评

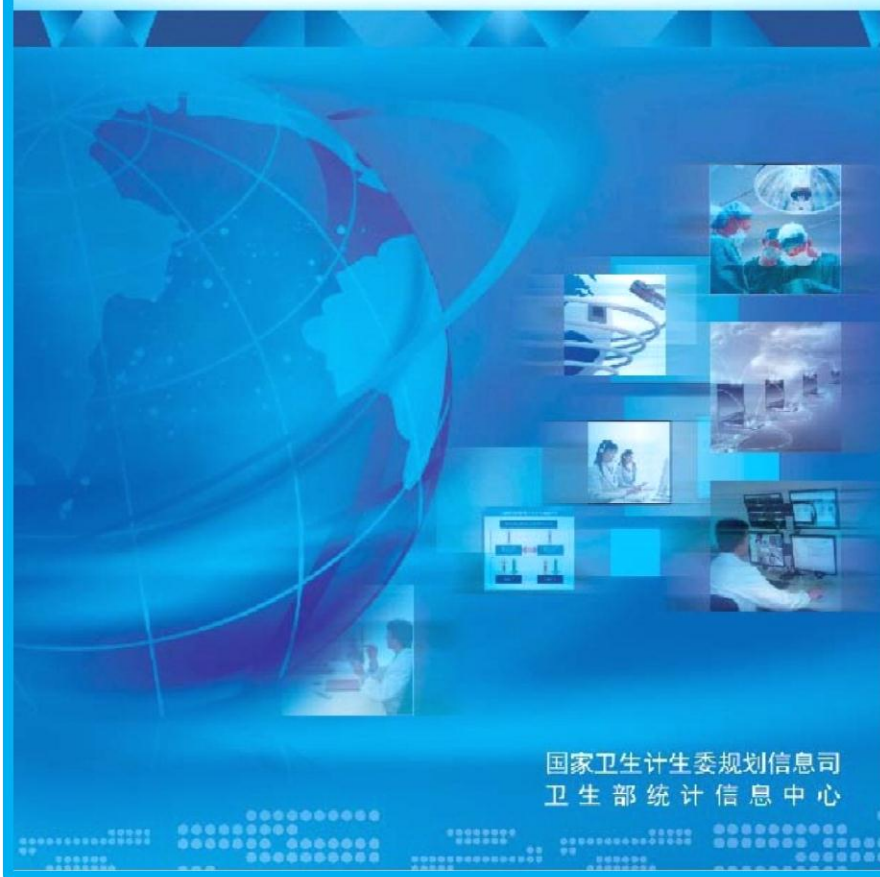
---



# 远程医疗信息系统建设技术指南

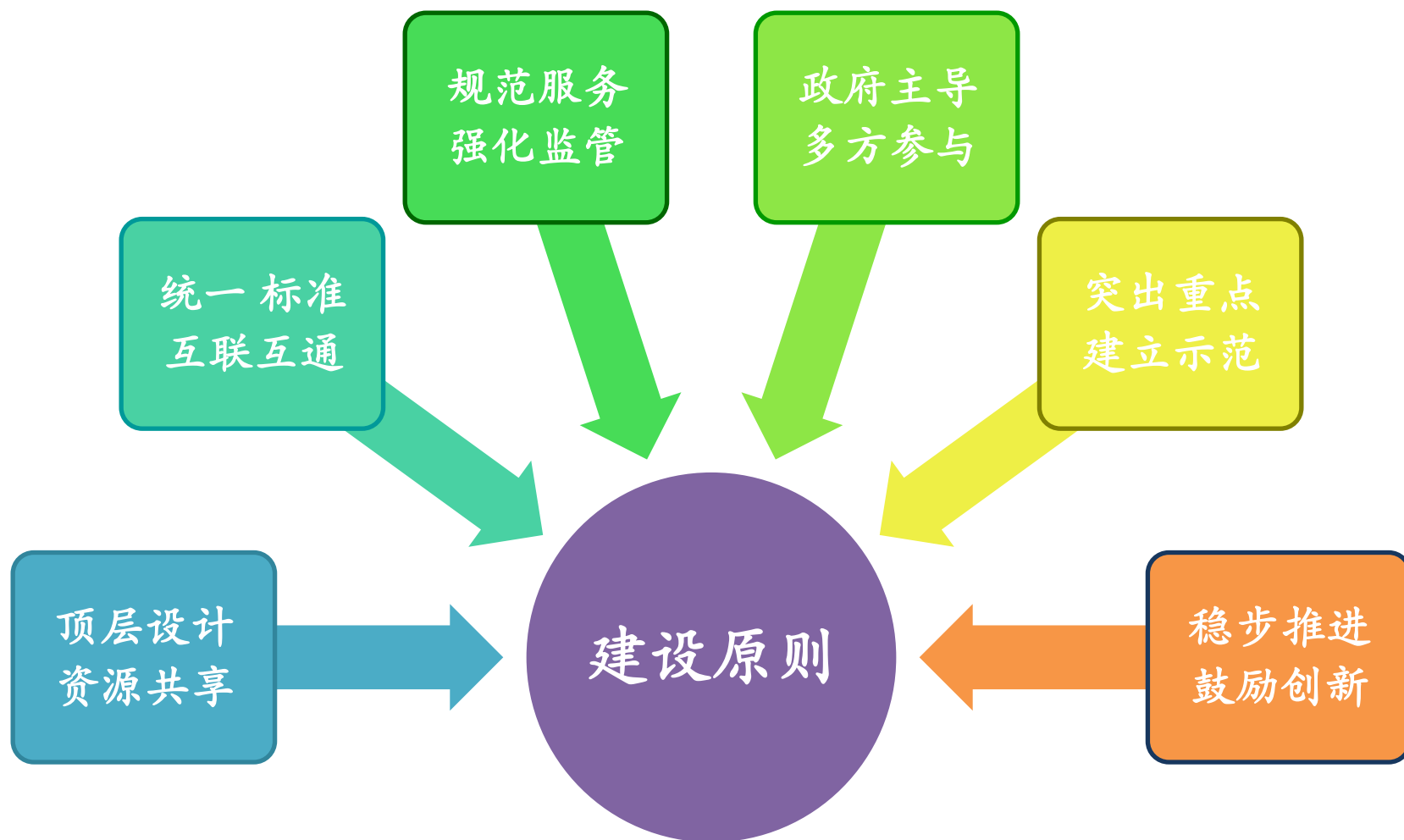
## 远程医疗信息系统建设技术指南

2014年版



# 远程医疗信息系统建设技术指南

## 建设原则



# 技术指南

## 业务目标

探索多方参与  
政府主导新模式

探索创新  
远程医疗服务模式

构建全国统一的  
远程医疗服务体系

建立完善 远程医疗  
运营监管机制

完善并加强  
配套机制和制度建设

# 技术指南

## 信息化目标

建立全国远程医疗服务网络框架

建立国家、省两级  
远程医疗监管与  
服务中心

提升和完善全国统一的  
远程医疗服务体系

实现远程医疗服务系统与  
国家省地市三级卫生信息  
平台的信息共享

实现远程医疗服务系统与  
应急指挥系统的互联互通



# 技术指南

## 标准化目标

### 标准的研制和发布

- 《远程医疗信息系统基本功能规范》
- 《远程医疗信息系统技术规范》
- 《远程医疗信息系统的接口规范》
- 《远程医疗信息系统基本数据集》

### 标准的落地、宣贯

- 采取多种形式对标准进行宣传广泛宣传，扩大影响
- 开展标准宣贯培训
- 选择标准试点单位，重点进行推广

### 标准的评测

- 功能测试：软件功能、联通测试
- 应用评价：数据标准、运行性能、实际应用

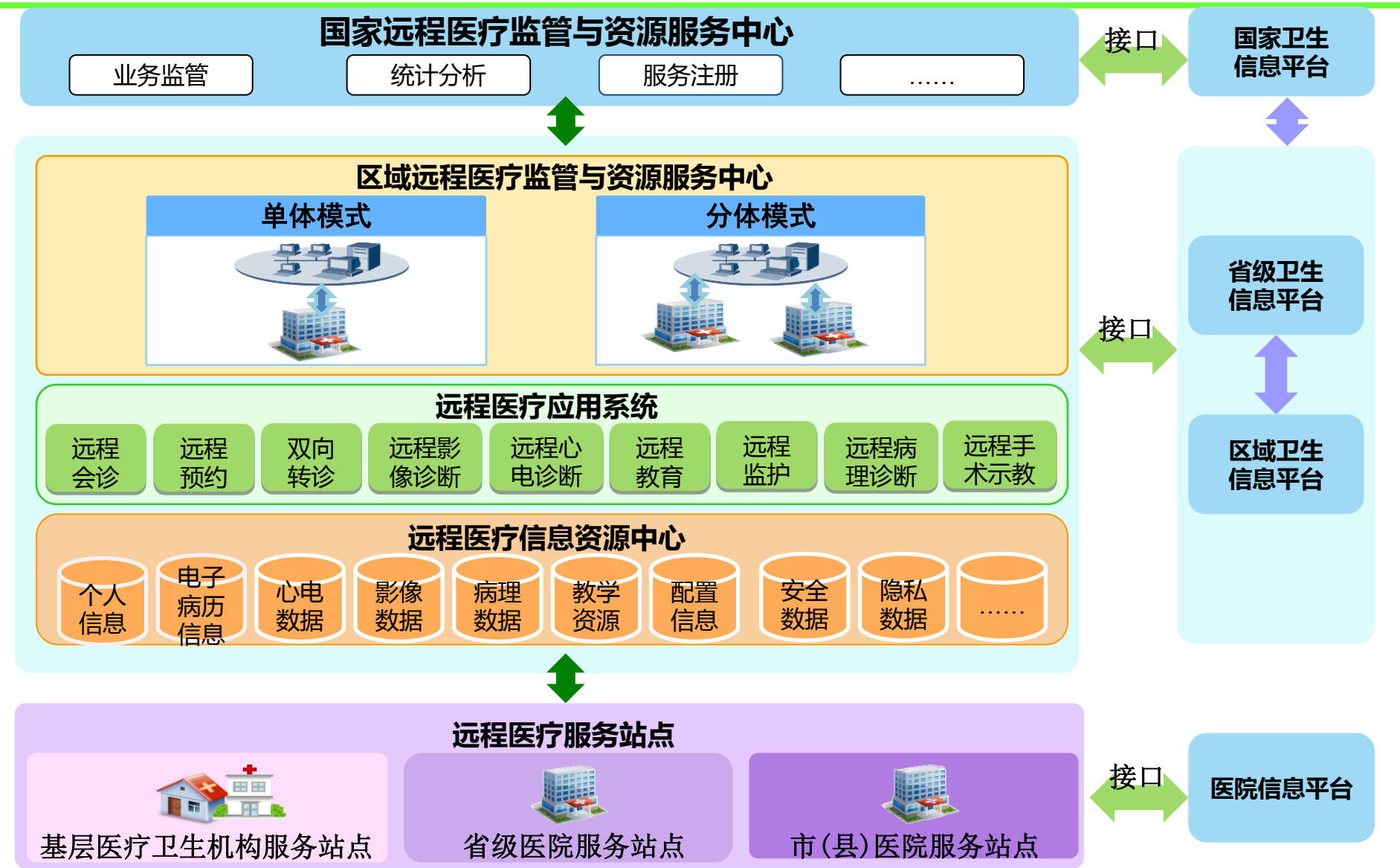
# 技术指南

## 总体框架



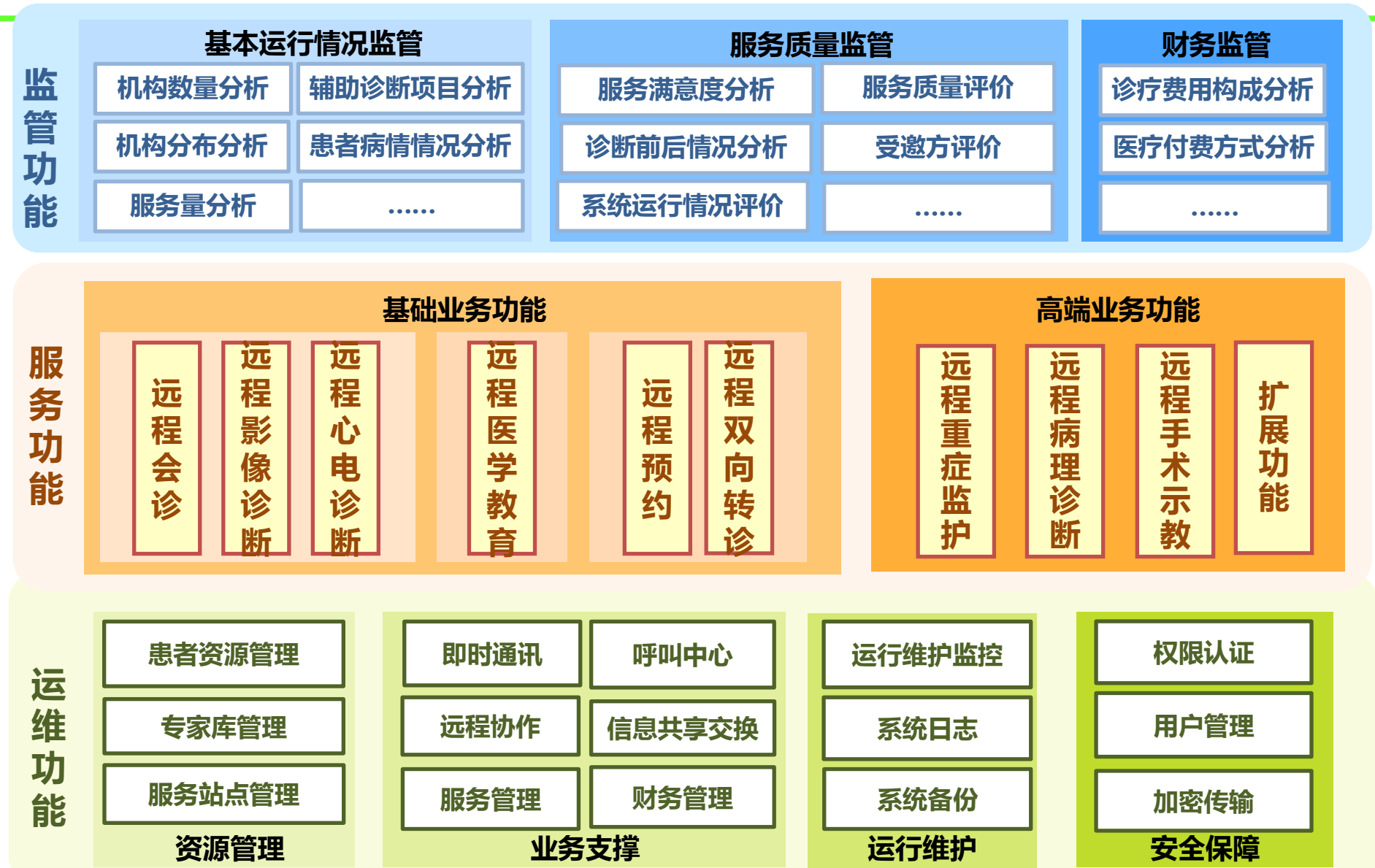
# 技术指南

## 总体架构



# 技术指南

## 功能架构

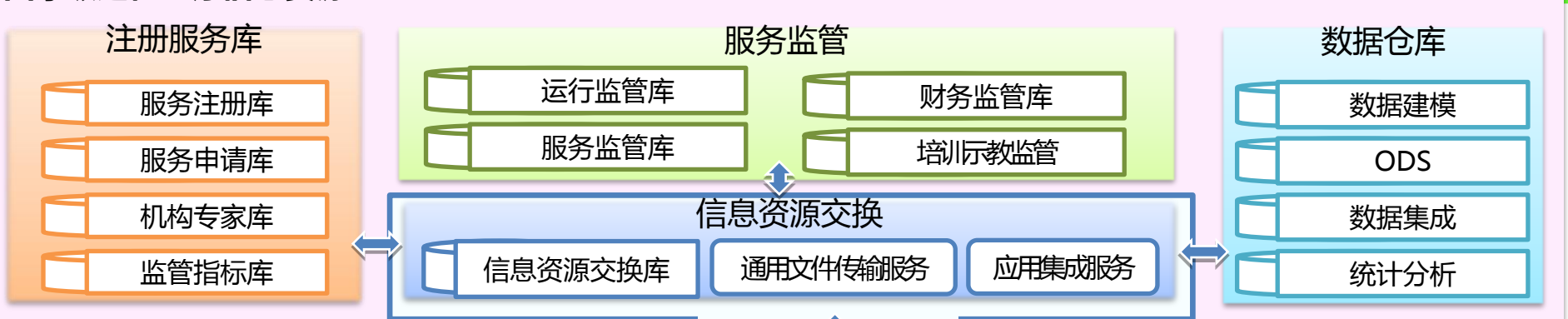




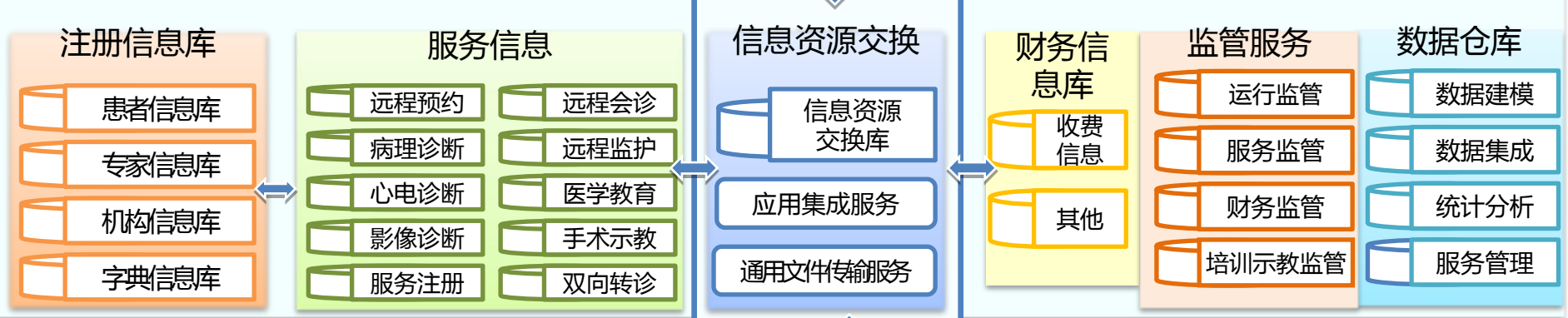
# 技术指南

## 信息架构

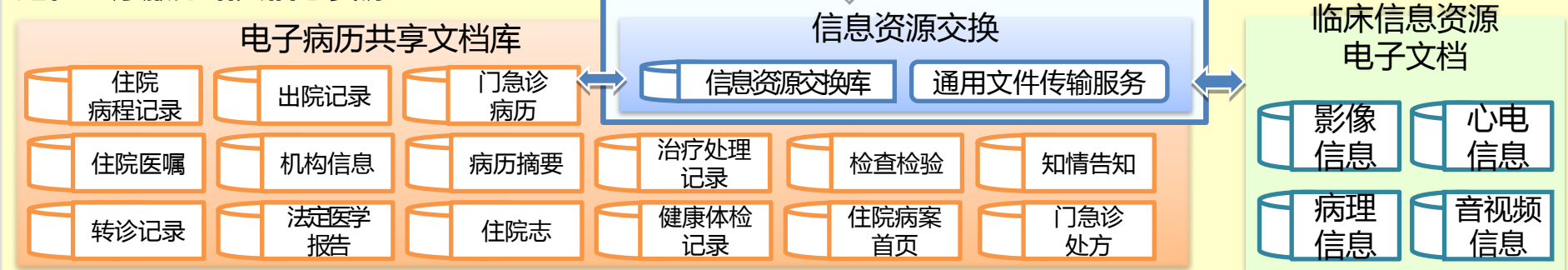
### 国家级远程医疗信息资源



### 区域远程医疗信息资源

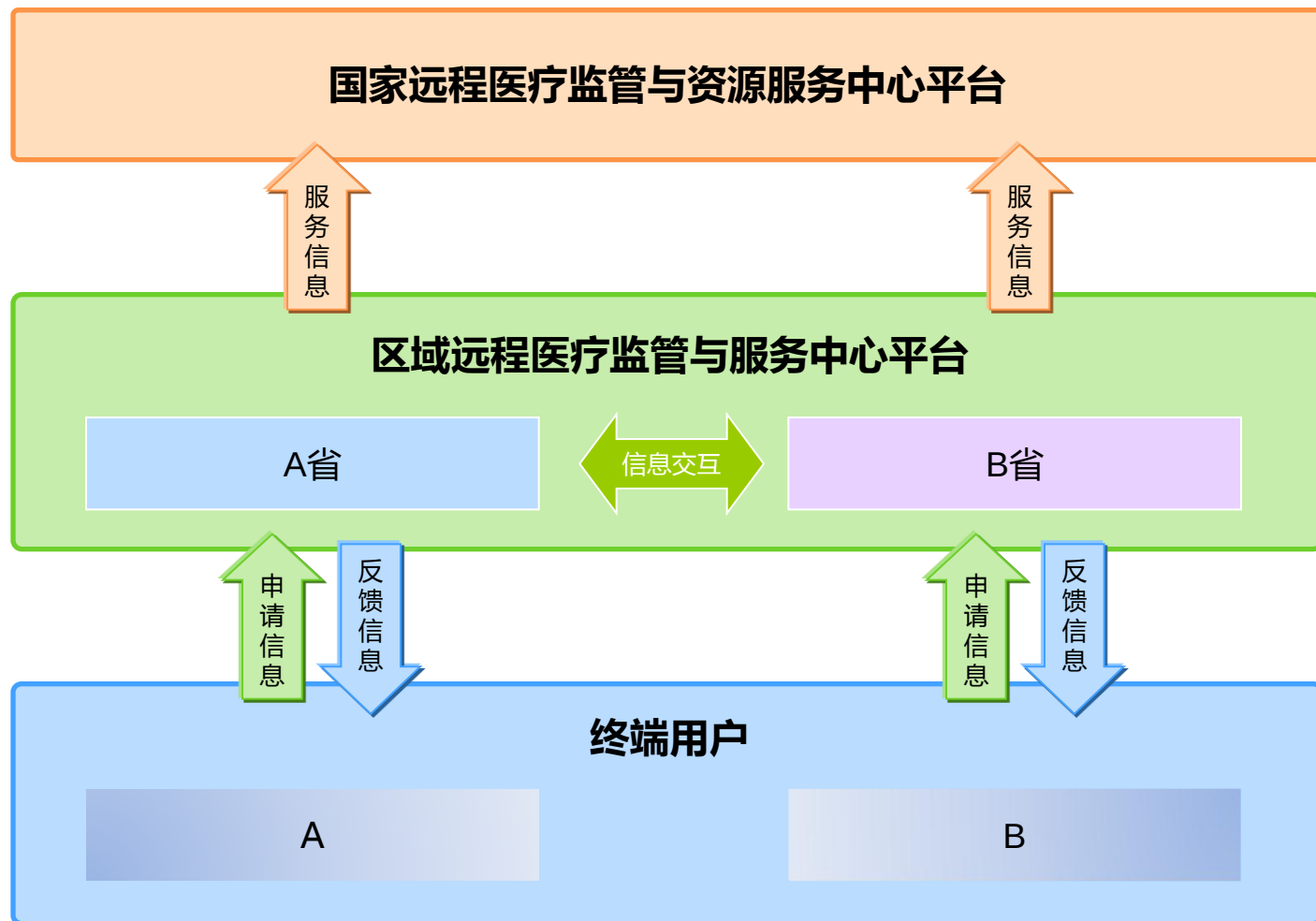


### 远程医疗服务站点信息资源



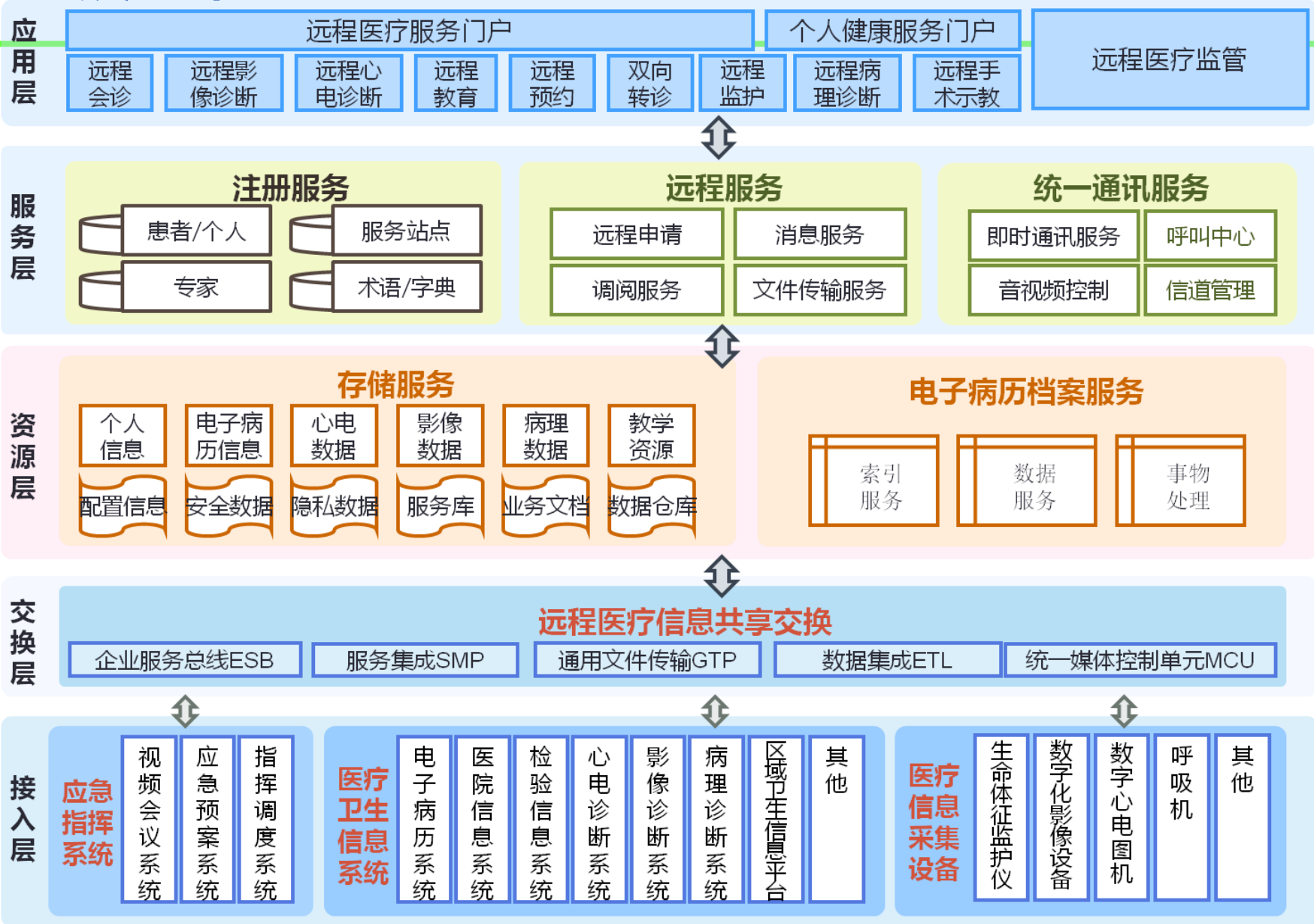
# 技术指南

## 远程医疗信息系统数据流



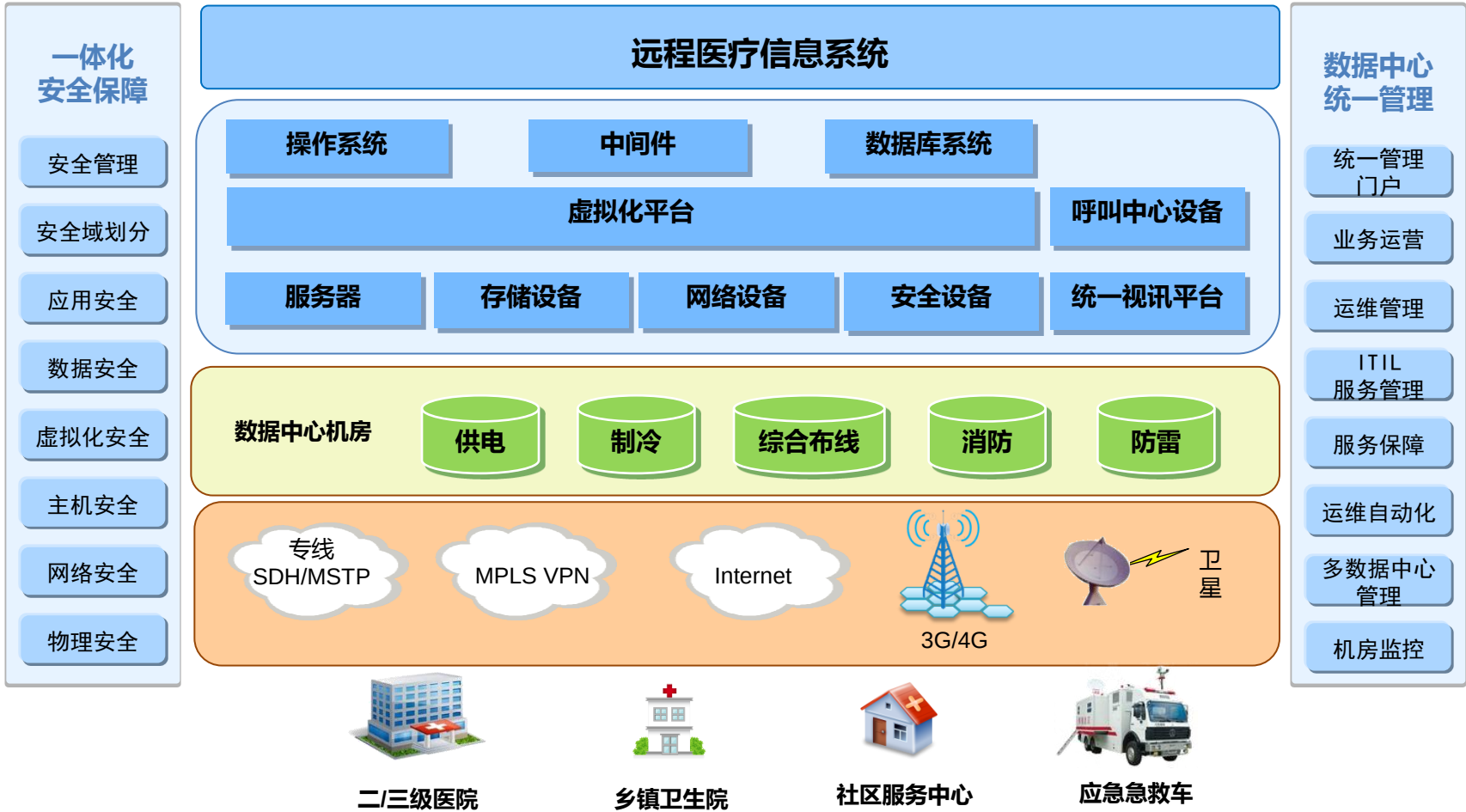
# 技术指南

## 技术架构



# 技术指南

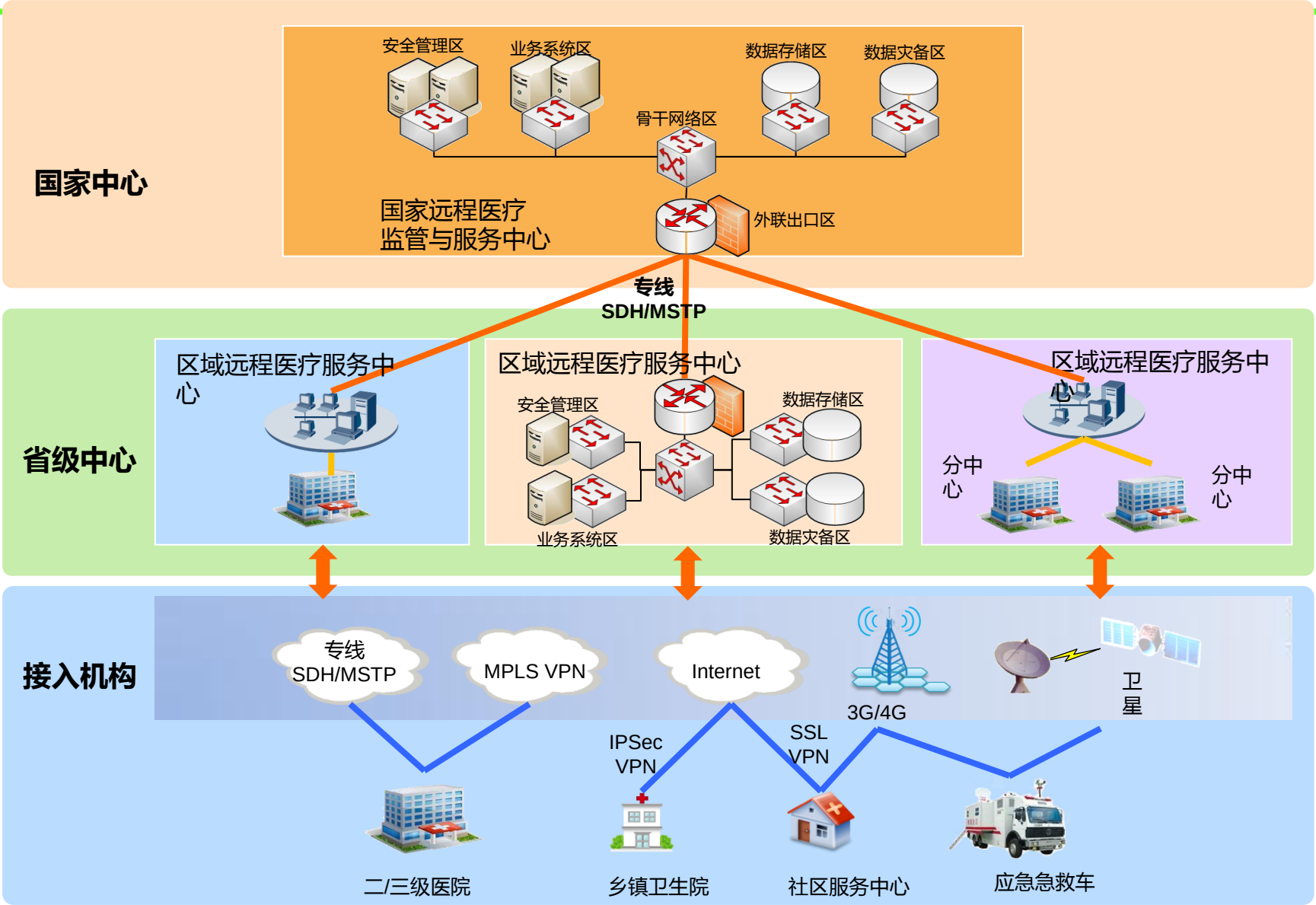
## 软硬件基础设施





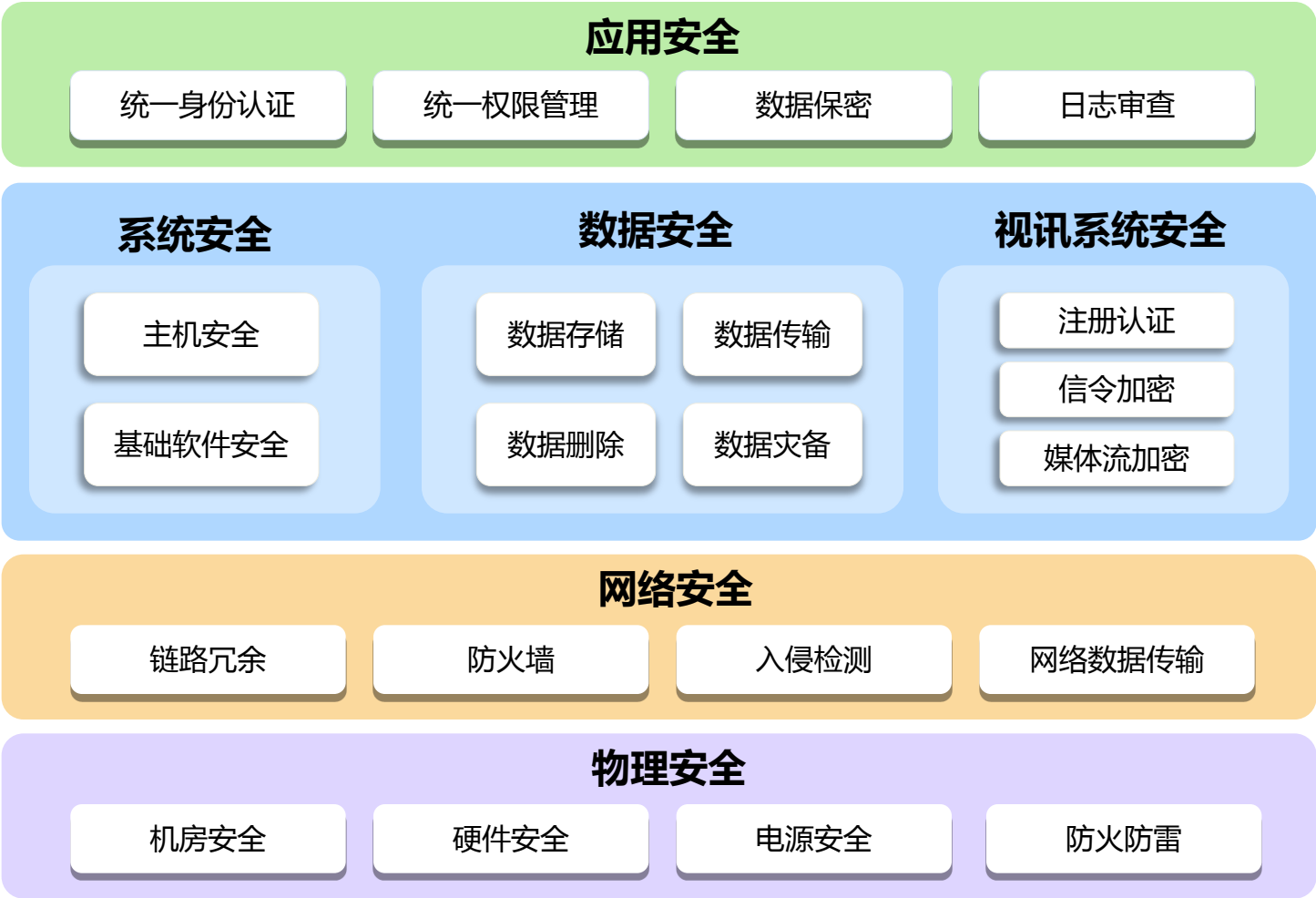
# 技术指南

## 远程医疗信息系统网络拓扑图



# 技术指南

## 信息安全架构



安全管理与安全标准

# 技术指南

## 运维与管理

### IT基础架构管理

IT 统一  
管理门户

统一单点登录

统一仪表盘

统一代办任务

### 基本管理系统

设备管理

网络拓扑  
管理

网络故障  
管理

网络性能  
管理

网络流量  
分析

服务器  
管理

存储设备  
管理

虚拟化资源管理

虚拟机生命  
周期管理

资源集群  
管理

资源调度

资源监控  
管理

业务监控

数据库  
监控

应用监控

业务服务  
建模

应用响应  
分析

### 基础设施管理

动力监控

3D机房可视化

环境监控

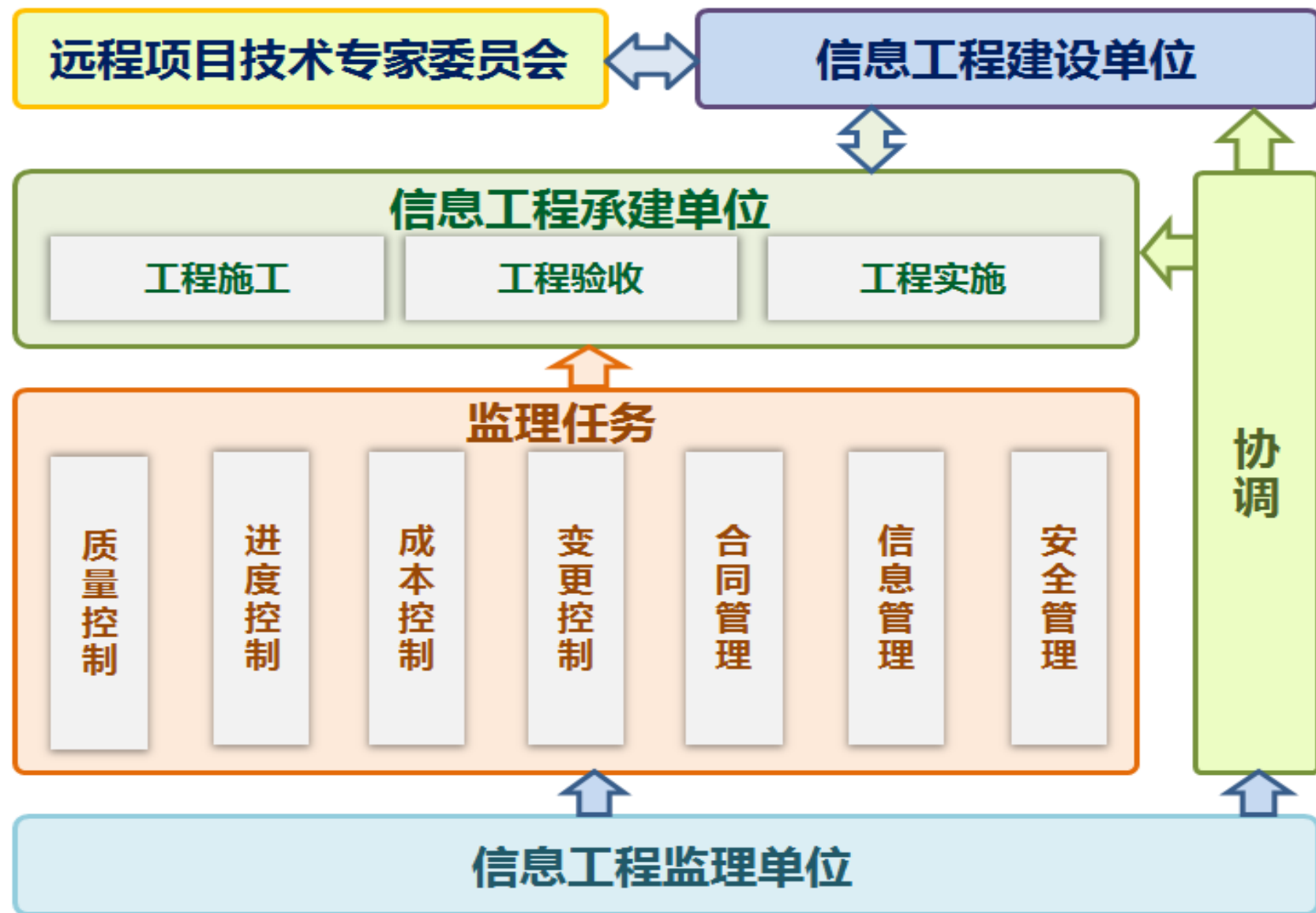
告警管理

视频监控

能耗管理

# 技术指南

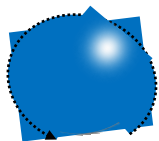
## 质量控制管理





# 目 录

---



## 一、数研院简介

---



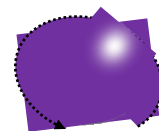
## 二、远程医疗简介

---



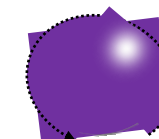
## 三、标准和服务模式

---



## 四、指导意见和技术指南

---

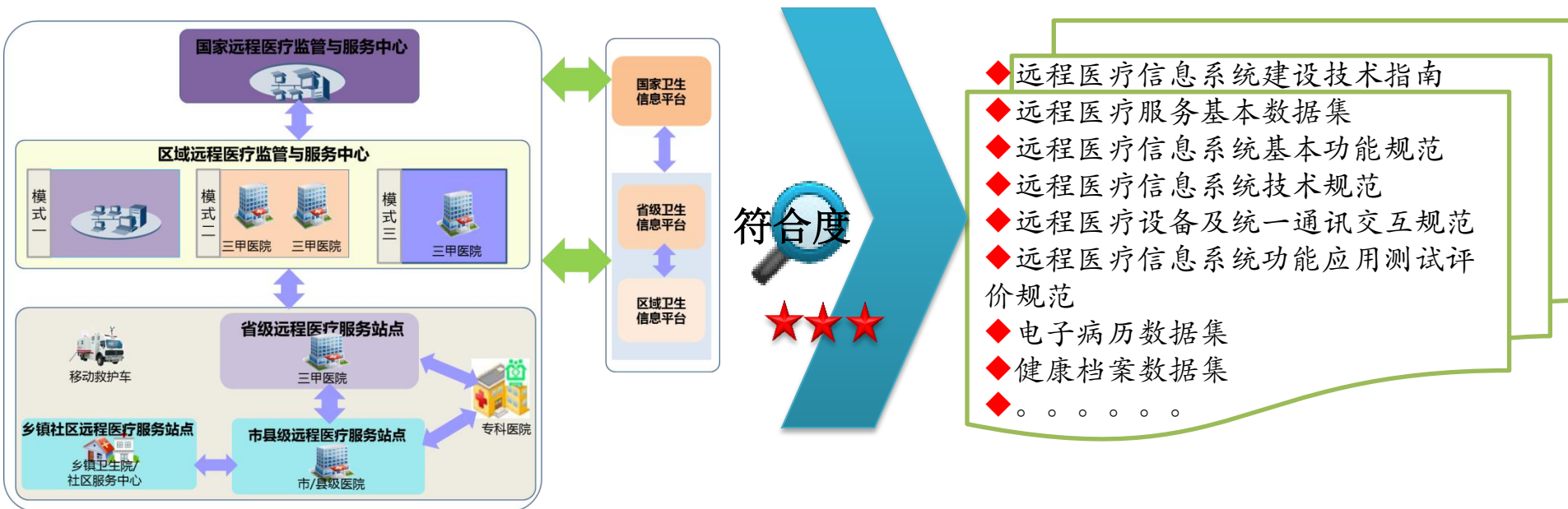


## 五、标准符合性测试及互联互通成熟度等级测评

---

# 测评目的

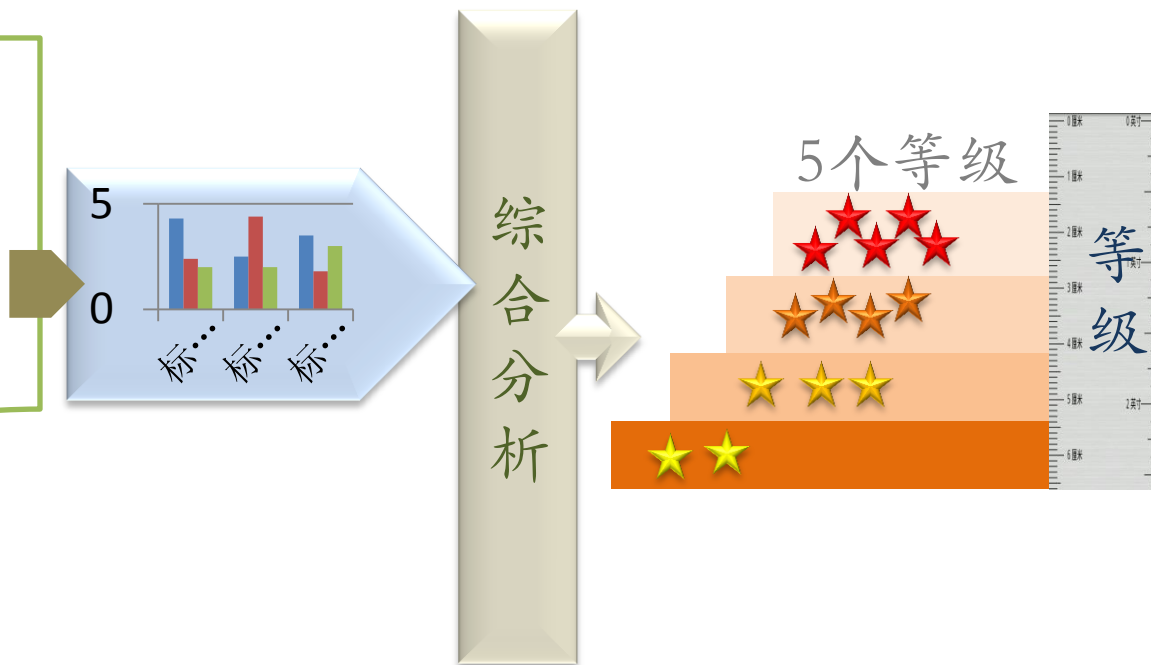
- 指导制定远程医疗信息系统测试规范，以及供各级各类远程医疗的建设、应用和监管机构在实际工作中参照实施；
- 规范远程医疗信息系统测评工作，统一评价的尺度；
- 提高远程医疗信息系统的建设质量，提升应用发展水平；



# 测评思路

## 1. 评级思路

- ◆ 远程医疗信息系统建设技术指南
- ◆ 远程医疗服务基本数据集
- ◆ 远程医疗信息系统基本功能规范
- ◆ 远程医疗信息系统技术规范
- ◆ 远程医疗设备及统一通讯交互规范
- ◆ 远程医疗信息系统功能应用测试评价规范
- ◆ 电子病历数据集
- ◆ 健康档案数据集



根据标准→定量评分、定性分析→综合测评→确定等级

# 测评思路

## 2. 评级方法

等级评定



逐级扩大

逐级增多

逐级加大

逐级增多

逐级提高

应用效果

数据集  
数

业务功能  
个数

技术规范  
符合度

基础设施  
功能个数

应用效果  
达成指标

基础设施

技术规范

业务功能

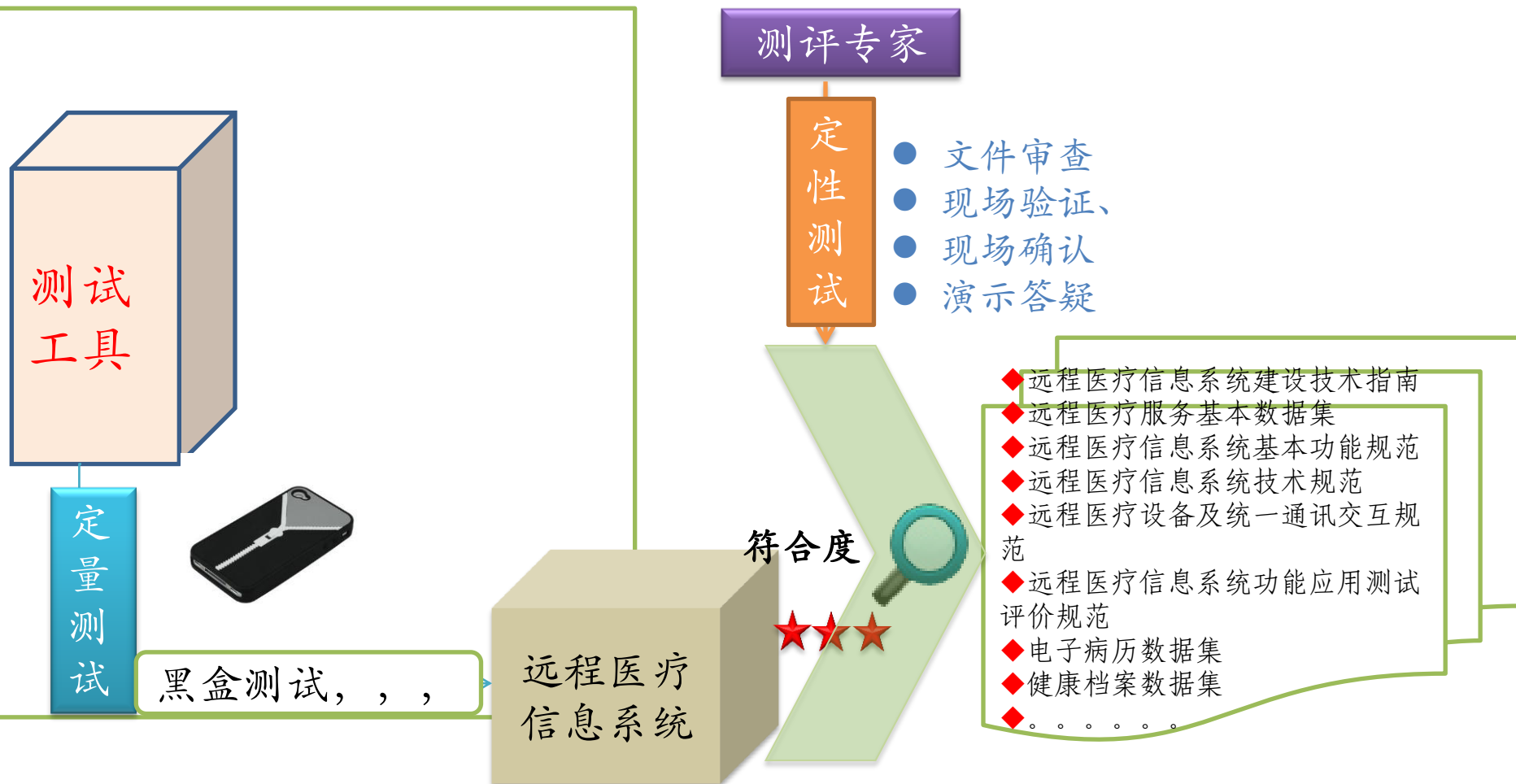
数据标准

特点：

定性、定量相结合

# 测评思路

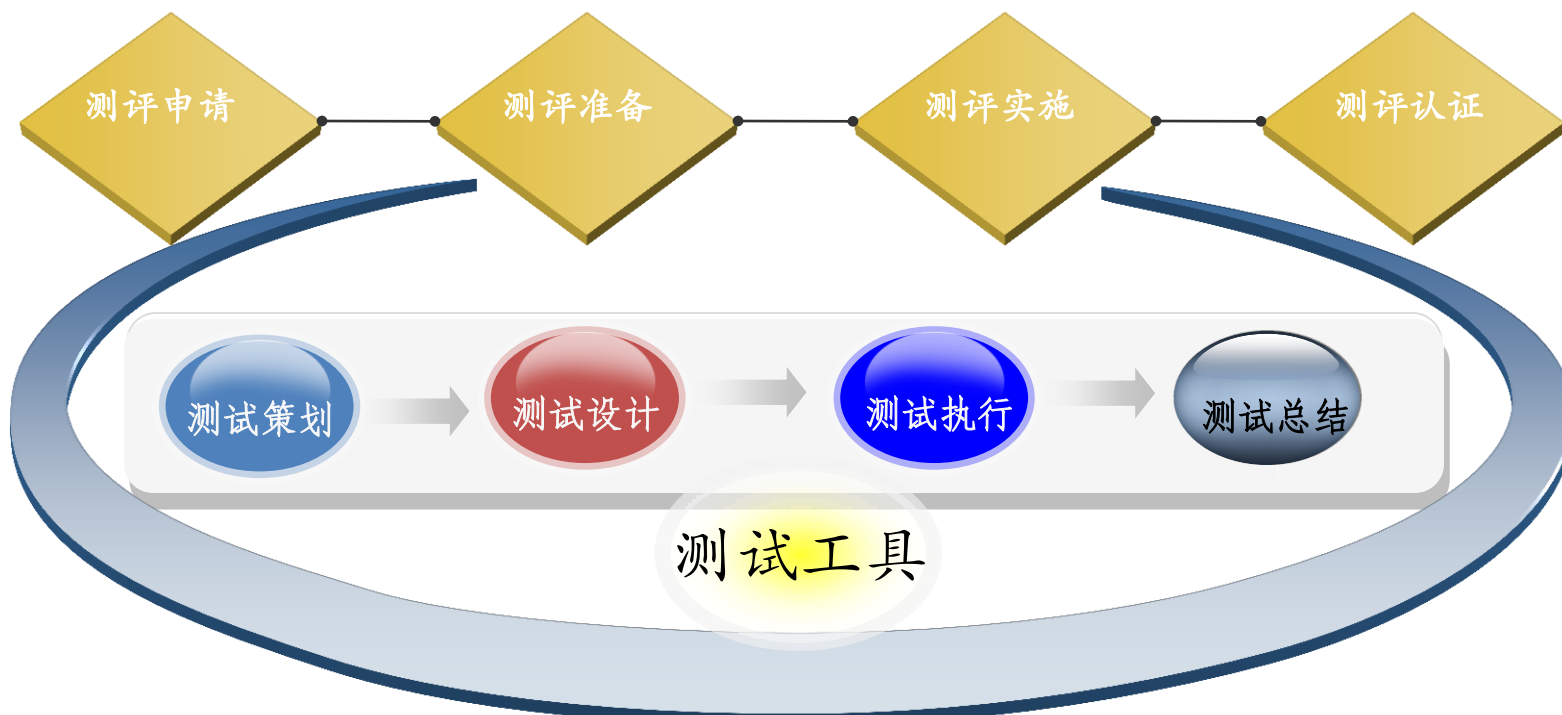
## 3. 测试方法





# 测评思路

## 4. 测评流程



人工评价



专家组综合分析



自动化测试



等级评定

# 测评方案

## 1. 概述



- 以相关卫生信息标准为准则、以信息系统测评技术为手段
- 构建专项分级评价体系
- 提高远程医疗信息系统的建设质量，促进其实际应用水平发展

# 测评方案

## 2. 名词解释

### 术语与定义

- 标准符合性测试
- 互联互通性
- 电子健康档案共享文档
- 基于居民健康档案的区域卫生信息平台
- 测试用例
- 输入与输出
- 测试报告
- 等价类划分法
- 边界值分析法
- 猜错法
- 模拟测试环境
- 实验室定量测试
- 专家文审
- 现场查验
- 辅流
- 远程呈现终端
- 远程医疗信息系统
- 远程心电诊断
- 远程影像诊断
- 远程重症监护
- 远程病理诊断
- 远程手术示教
- 远程医学教育
- 远程双向转诊

# 测评对象

## 开展远程医疗活动项目的医疗机构

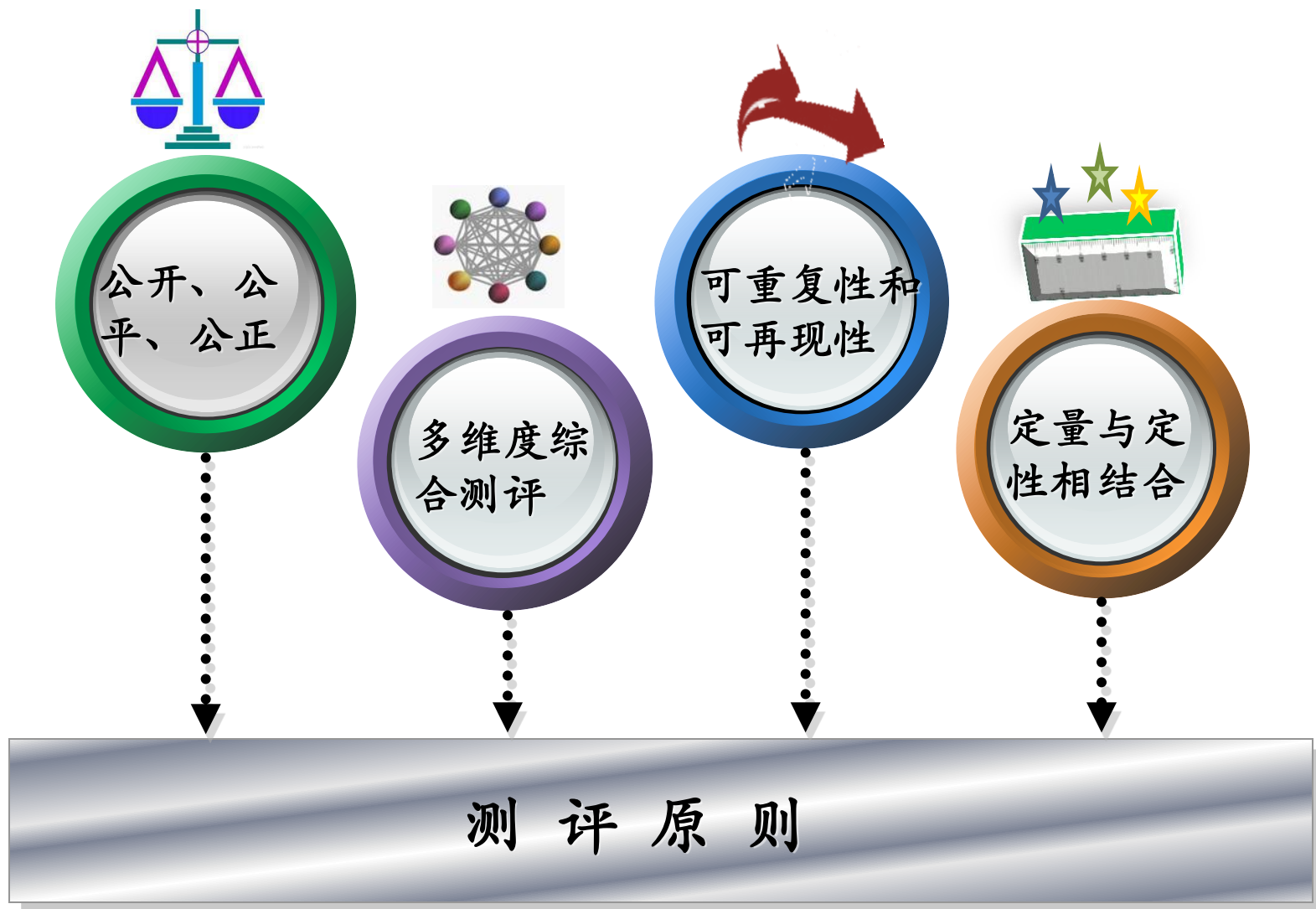
### 两级管理中心

- 国家远程医疗监管与服务中心
- 区域远程医疗监管与服务中心

### 三级服务站点

- 省级远程医疗服务站点
- 市县级远程医疗服务站点
- 乡镇社区远程医疗服务站点

# 测评原则





# 测评依据

## 国家政策

中共中央 国务院《关于深化医药卫生体制改革指导意见》（中发〔2009〕6号）

中共中央 国务院《“十二五”期间深化医药卫生体制改革规划暨实施方案》（国发〔2012〕11号）

中共中央 国务院《卫生事业发展“十二五”规划》（国发〔2012〕57号）

国家卫生计生委《关于推进医疗机构远程医疗服务的意见》（国卫医发〔2014〕51号）

## 业务服务规范

WS XXX 卫生信息共享文档规范

WS/T XXX-20XX 健康档案共享文档规范

WS XXX-20XX 远程医疗信息系统技术规范

WS XXX-20XX 远程医疗信息系统基本功能规范

WS XXX-20XX 远程医疗信息系统交互规范

WS XXX-20XX 远程医疗信息系统功能应用测试评价规范

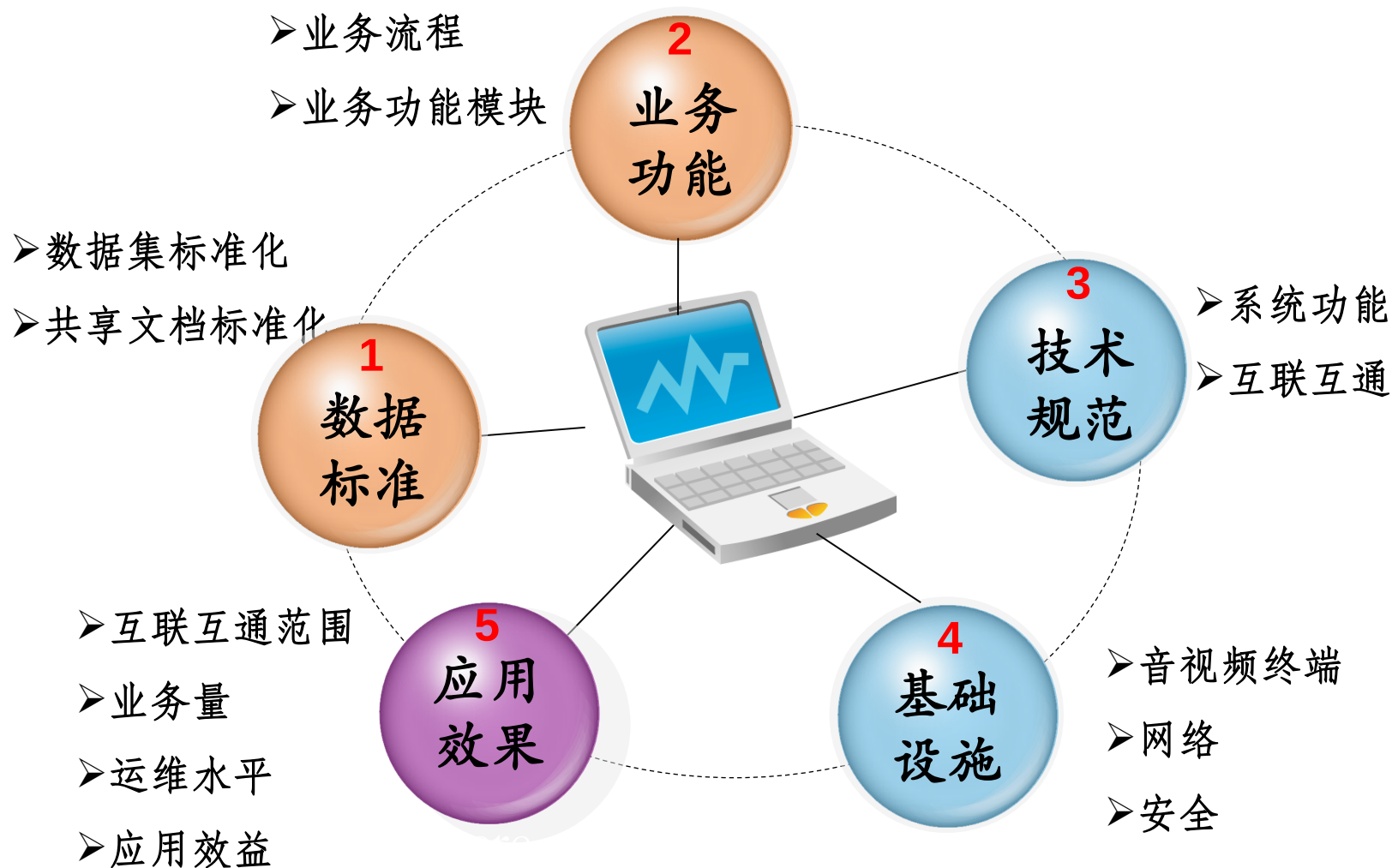
## 信息标准

WS XXX-20XX 远程医疗服务基本数据集

## 建设指南

WS XXX 远程医疗医疗信息系统建设技术指南

# 测评内容



# 测评内容

## 1. 数据标准测评内容（部分）

| 测评内容   | 编号 | 测评指标                                 |
|--------|----|--------------------------------------|
| 数据集标准  | 1  | <input type="checkbox"/> 远程预约        |
|        | 2  | <input type="checkbox"/> 远程会诊        |
|        | 3  | <input type="checkbox"/> 远程影像诊断      |
|        | 4  | <input type="checkbox"/> 远程心电诊断      |
|        | 5  | <input type="checkbox"/> 远程医学教育      |
|        | 6  | <input type="checkbox"/> 远程病理诊断      |
|        | 7  | <input type="checkbox"/> 远程监护        |
|        | 8  | <input type="checkbox"/> 远程手术示教      |
|        | 9  | <input type="checkbox"/> 远程医疗专家管理    |
|        | 10 | <input type="checkbox"/> 远程医疗患者管理    |
|        | 11 | <input type="checkbox"/> 财务管理        |
|        | 12 | <input type="checkbox"/> 远程医疗机构与科室管理 |
| 共享文档标准 | 1  | <input type="checkbox"/> 远程预约        |
|        | 2  | <input type="checkbox"/> 远程会诊        |
|        | 3  | <input type="checkbox"/> 远程影像诊断      |
|        | 4  | <input type="checkbox"/> 远程心电诊断      |
|        | 5  | <input type="checkbox"/> 远程病理诊断      |
|        | 6  | <input type="checkbox"/> 远程监护        |
|        | 7  | <input type="checkbox"/> 远程手术示教      |

# 测评内容

## 2. 业务功能测评内容（部分）

| 评测内容   | 编号 | 评测指标                                          |
|--------|----|-----------------------------------------------|
| 远程会诊   | 1  | <input type="checkbox"/> 远程会诊申请               |
|        | 2  | <input type="checkbox"/> 病历资料上传               |
|        | 3  | <input type="checkbox"/> 接收申请信息               |
|        | 4  | <input type="checkbox"/> 会诊执行（实时音视频交互）        |
|        | 5  | <input type="checkbox"/> 远程会诊报告编辑             |
|        | 6  | <input type="checkbox"/> 远程会诊报告发布             |
|        | 7  | <input type="checkbox"/> 远程会诊报告查阅             |
| 远程影像诊断 | 1  | <input type="checkbox"/> 远程影像诊断申请             |
|        | 2  | <input type="checkbox"/> 影像资料标准化上传            |
|        | 3  | <input type="checkbox"/> 影像资料标准化展示            |
|        | 4  | <input type="checkbox"/> 影像诊断报告编辑与提交          |
|        | 5  | <input type="checkbox"/> 影像诊断报告发布与浏览          |
| 远程教育培训 | 1  | <input type="checkbox"/> 远程教育申请               |
|        | 2  | <input type="checkbox"/> 远程教育申请接收与查询          |
|        | 3  | <input type="checkbox"/> 远程教育课程安排             |
|        | 4  | <input type="checkbox"/> 远程教育课程执行（交互式直播或在线广播） |
|        | 5  | <input type="checkbox"/> 远程教学情况反馈             |
| 远程病理诊断 | 1  | <input type="checkbox"/> 远程病理申请               |
|        | 2  | <input type="checkbox"/> 病理数字化切片上传            |
|        | 3  | <input type="checkbox"/> 病理报告编辑与提交            |

# 测评内容

## 3. 技术规范测评内容（部分）

| 测评内容           | 编号 | 测评指标                 |
|----------------|----|----------------------|
| 基础功能           | 1  | 个人注册服务               |
|                | 2  | 卫生人员注册服务             |
|                | 3  | 医疗机构（科室）注册           |
|                | 4  | 代码字典注册               |
| 远程医疗数据资料整合功能   | 1  | 上传功能                 |
|                | 2  | 复制功能                 |
|                | 3  | 数据质量控制功能             |
|                | 4  | 申请功能                 |
| 远程医疗数据资料存储服务功能 | 1  | 接收文档、影像、视频数据资料功能     |
|                | 2  | 向索引库注册文档、影像、视频数据资料功能 |
|                | 3  | 向使用者提供文档、影像、视频数据资料功能 |
| 远程医疗数据资料管理功能   | 1  | 数据资料管理功能             |
|                | 2  | 文档注册功能               |
|                | 3  | 事件注册功能               |
|                | 4  | 索引服务功能               |
| 远程医疗数据资料调阅功能   | 1  | 组装服务功能               |
|                | 2  | 标准化服务功能              |
|                | 3  | 数据访问服务功能             |
| 远程医疗结果信息反馈功能   | 1  | 结果信息接收功能             |
|                | 2  | 结果信息查询功能             |
| 远程即时通讯功能       | 1  | 视讯业务管理功能             |
|                | 2  | 视频多点交换功能             |
|                | 3  | 音视频接入功能              |
|                | 4  | 录播功能                 |
| 信息安全及隐私保护功能    | 1  | 用户管理及授权服务            |
|                | 2  | 信息安全服务               |
|                | 3  | 隐私保护服务               |
|                | 4  | 审计追踪服务               |



# 测评内容

## 4. 基础设施测评内容（部分）

| 测评内容          | 编号 | 测评指标                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 视 音 频 交 互 终 端 | 1  | <input type="checkbox"/> 含一套标准的灯光、建声环境装修。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | 2  | <input type="checkbox"/> 具有良好的网络适应性，5%的网络丢包下视音频质量不会受到明显的影响；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|               | 3  | <input type="checkbox"/> 同时支持H323、H320以及SIP协议，保证产品的开放性和兼容性；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|               | 4  | <input type="checkbox"/> 支持1080P60fps主流视频和1080P30fps辅流视频的视频编解码格式；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | 5  | <input type="checkbox"/> 支持多声道技术和声像同位技术；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|               | 6  | <input type="checkbox"/> 含三个65寸显示屏、一体化三眼摄像头、桌面麦克风和音频处理单元（功放和扬声器）；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | 7  | <input type="checkbox"/> 三屏同时显示，可呈现6人全景会议画面，视频图像真人大小显示；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|               | 8  | 遥控器会控：<br><input type="checkbox"/> 通过遥控器是否能够控制本地终端镜头，对镜头进行遥控<br><input type="checkbox"/> 通过遥控器是否能够控制远端终端镜头，对镜头进行遥控<br><input type="checkbox"/> 终端是否支持一键入会。<br><input type="checkbox"/> 通过遥控器是否支持调节终端音量大小<br><input type="checkbox"/> 是否能够通过遥控器切换本地会场摄像机图像预制位<br><input type="checkbox"/> 是否能够通过遥控器直接快速建立多点会议<br><input type="checkbox"/> 能否通过遥控器改变屏幕显示布局<br><input type="checkbox"/> 多点会议建立后是否支持申请主席功能<br><input type="checkbox"/> 是否通过遥控器实现广播某一个会场功能<br><input type="checkbox"/> 是否可以通过遥控器控制临时添加会场<br><input type="checkbox"/> 是否可以通过遥控器控制结束整个会议<br><input type="checkbox"/> 是否可以通过遥控器发送双流功能 |
|               | 9  | 终端稳定性：<br><input type="checkbox"/> 终端是否支持断网线自动重新入会<br><input type="checkbox"/> 终端是否支持断电源自动重新入会                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

# 测评内容

## 4. 基础设施测评内容（部分）

| 测评内容 | 编号 | 测评指标                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 网络安全 | 1  | 网络结构：<br><input type="checkbox"/> 各个部分的带宽要保证接入网络 and 核心网络满足业务高峰期需要<br><input type="checkbox"/> 按照业务系统服务的重要次序定义带宽分配的优先级，在网络拥堵时优先保障重要主机<br><input type="checkbox"/> 合理规划路由，业务终端与业务服务器之间建立安全路径<br><input type="checkbox"/> 绘制与当前运行情况相符的网络拓扑结构图<br><input type="checkbox"/> 根据各部门的工作职能、重要性和所涉及信息的重要程度等因素，划分不同的网段或VLAN<br><input type="checkbox"/> 保存有重要业务系统及数据的重要网段不能直接与外部系统连接，需要和其他网段隔离，单独划分区域<br><input type="checkbox"/> 各类网络设备，包括路由器、交换机、MCU等设备应具有电信入网证；<br><input type="checkbox"/> 网络关键设备，如核心交换、防火墙、应用服务器、安全接入设备、数据库服务等采用双机热备技术。 |
|      | 2  | 网络隔离：<br><input type="checkbox"/> 明确在不同网络区域之间进行分区<br><input type="checkbox"/> 在不同中心之间数据共享关口设置安全设备<br><input type="checkbox"/> 用防火墙隔离各安全区域实现阻断网络中的异常流量<br><input type="checkbox"/> 具备应用系统间访问控制功能。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | 3  | 网络接入：<br><input type="checkbox"/> 部署了DDoS防御设备对于进入IDC的流量采用实时检测和清洗的方式进行安全防护<br><input type="checkbox"/> 是否支持IPV6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      | 4  | 入侵检测与防御：<br><input type="checkbox"/> 是否支持对关键路径应支持深度报文检测<br><input type="checkbox"/> 是否支持IPV6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|      | 5  | 网络安全审计：<br>是否支持对外发文件及内容进行审计记录、查询、统计<br>是否支持依据预置或用户定义敏感数据关键字，对Web、IM、Mail的内容进行检测<br>是否支持保留行为日志，以响应公安部相关要求，防止法律风险<br>是否支持定位违规行为，发现潜在的不良用户，预防信誉风险                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      | 6  | 网络传输：<br>是否采用IPSec VPN/SSL VPN加密技术传输<br>是否支持国密局指定的商用密码算法保证远端医疗机构或移动终端的可信接入<br>是否支持安全接入网关的双机热备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

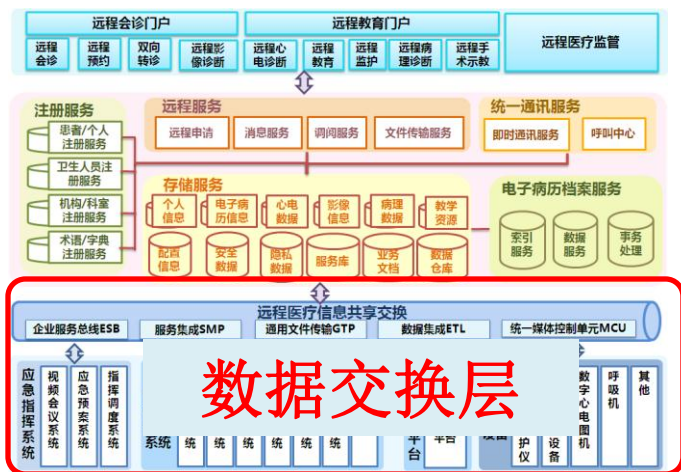
# 测评内容

## 5. 应用效果测评内容（部分）

| 评审内容           | 编号 | 评审指标         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|----|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 互 联 互 通<br>范 围 | 1  | 与区域内机构互连互通   | 下属机构总量：                      接入数量：<br>公立医院总量：                      互联数量：                                                                                                                                                                                                                                          |
|                | 2  | 与区域外机构互联互通   | 互联数量：                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                | 3  | 与行业外机构接入平台情况 | 行业外部门的接入联通情况（可多选）：<br><input type="checkbox"/> 公安 <input type="checkbox"/> 民政 <input type="checkbox"/> 社保 <input type="checkbox"/> 农业 <input type="checkbox"/> 环保 <input type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 金融 <input type="checkbox"/> 质检 <input type="checkbox"/><br>食药监 <input type="checkbox"/> 其他 |
| 业务量            | 1  | 远程会诊业务量      | 总数：   ； 例/年                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                | 2  | 远程预约业务量      | 总数：   ； 例/年                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                | 3  | 远程双向转诊业务量    | 总数：   ； 例/年                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                | 4  | 远程影像诊断业务量    | 总数：   ； 例/年                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                | 5  | 远程心电诊断业务量    | 总数：   ； 例/年                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                | 6  | 远程医学教育业务量    | 总数：   ； 例/年                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                | 7  | 远程重症监护业务量    | 总数：   ； 例/年                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                | 8  | 远程手术示教业务量    | 总数：   ； 例/年                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                | 9  | 远程病理诊断业务量    | 总数：   ； 例/年                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 运维水平           | 1  | 专项技能考核       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                | 2  | 系统故障率        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 应用效益           | 1  | 提高确诊率        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                | 2  | 改进治疗方案       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                | 3  | 患者满意度        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                | 4  | 医务人员满意度      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                | 5  | 继续医学教育完成学分数量 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

# 测评方法

## 1. 数据标准测评方法



## 数据标准测评

### 数据标准符合性

数据集模拟环境测试方法

数据集生产环境验证测试方法

测试数据样本抽样原则

### 共享文档标准符合性

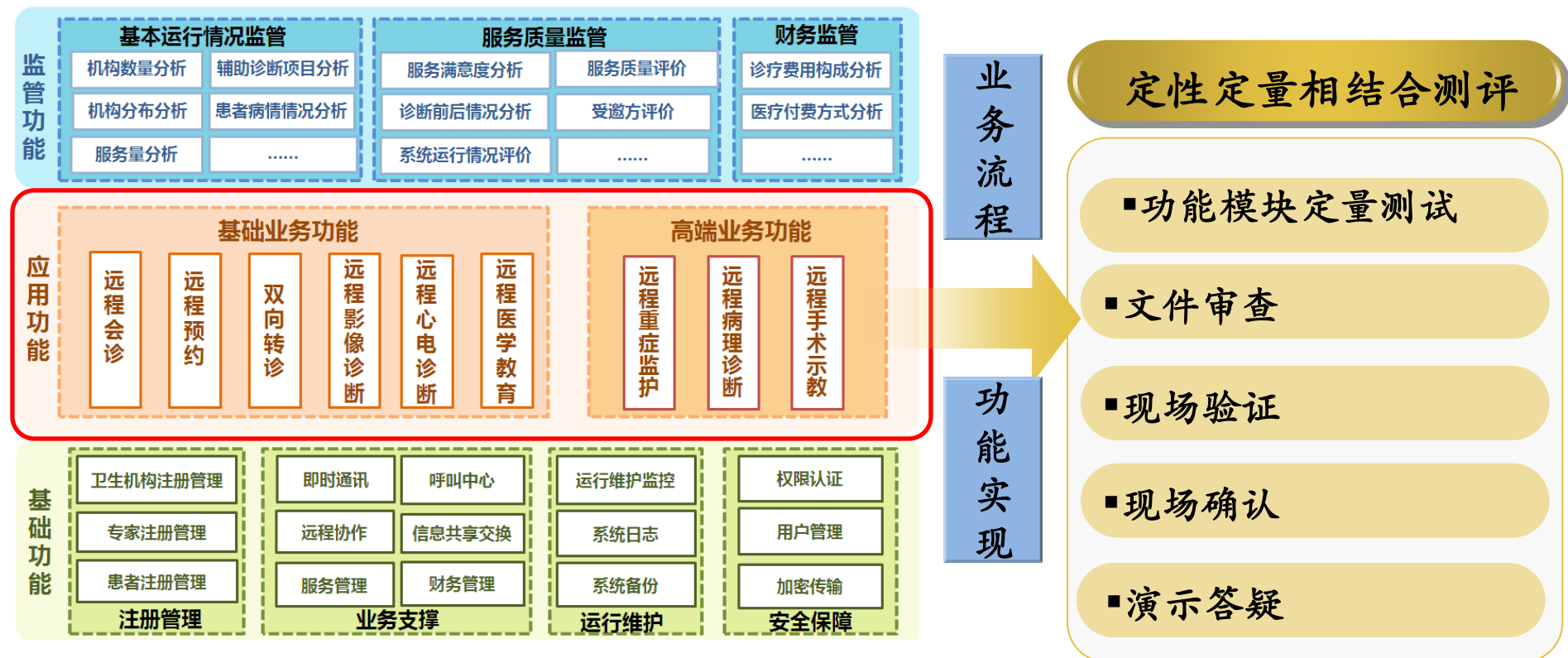
文档结构符合性测试方法

文档内容符合性测试方法

共享文档数据抽样原则

# 测评方法

## 2. 业务功能测评方法

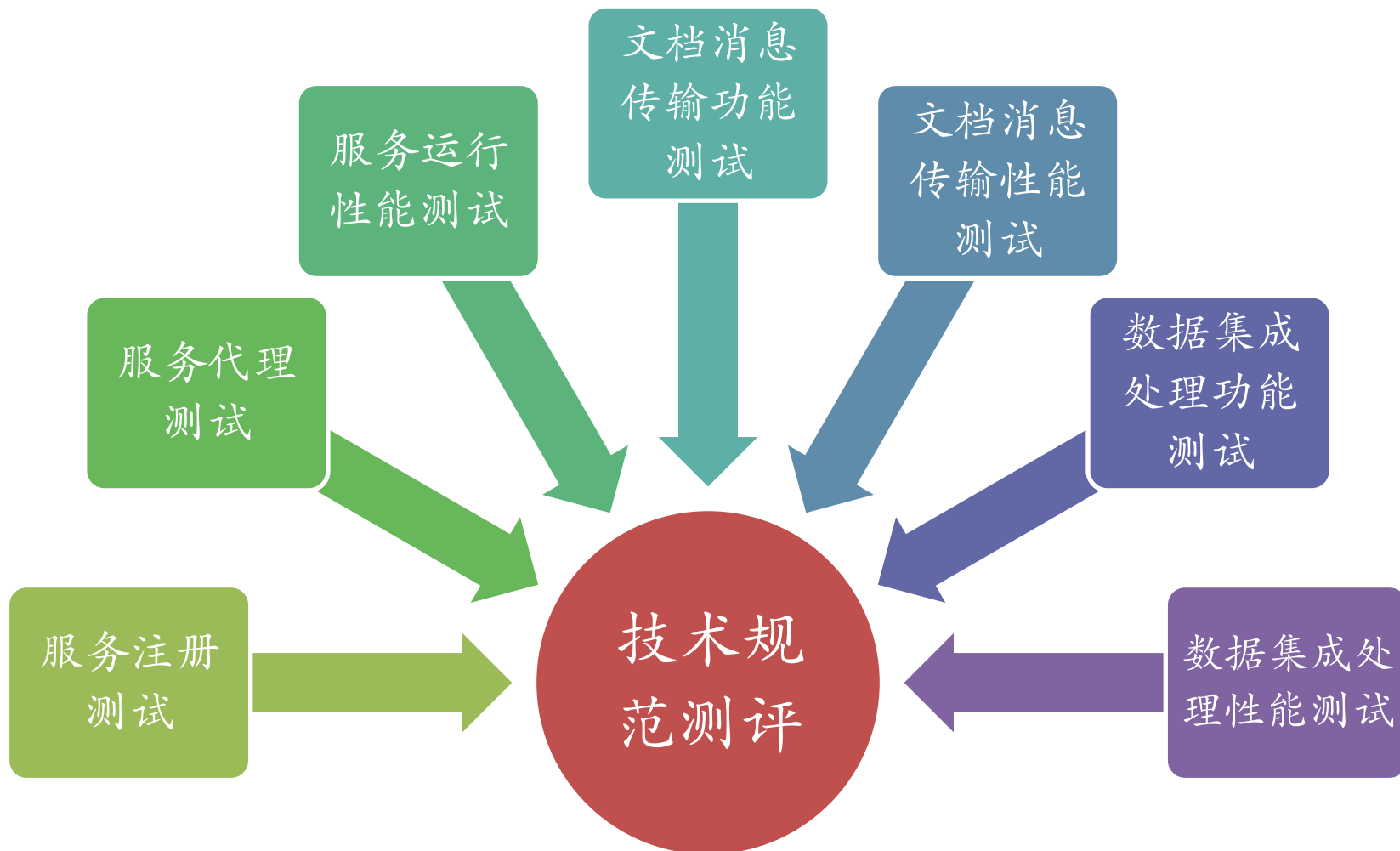




# 测评方法

## 3. 技术规范测评方法

《WS XXX-20XX远程医疗信息系统技术规范》

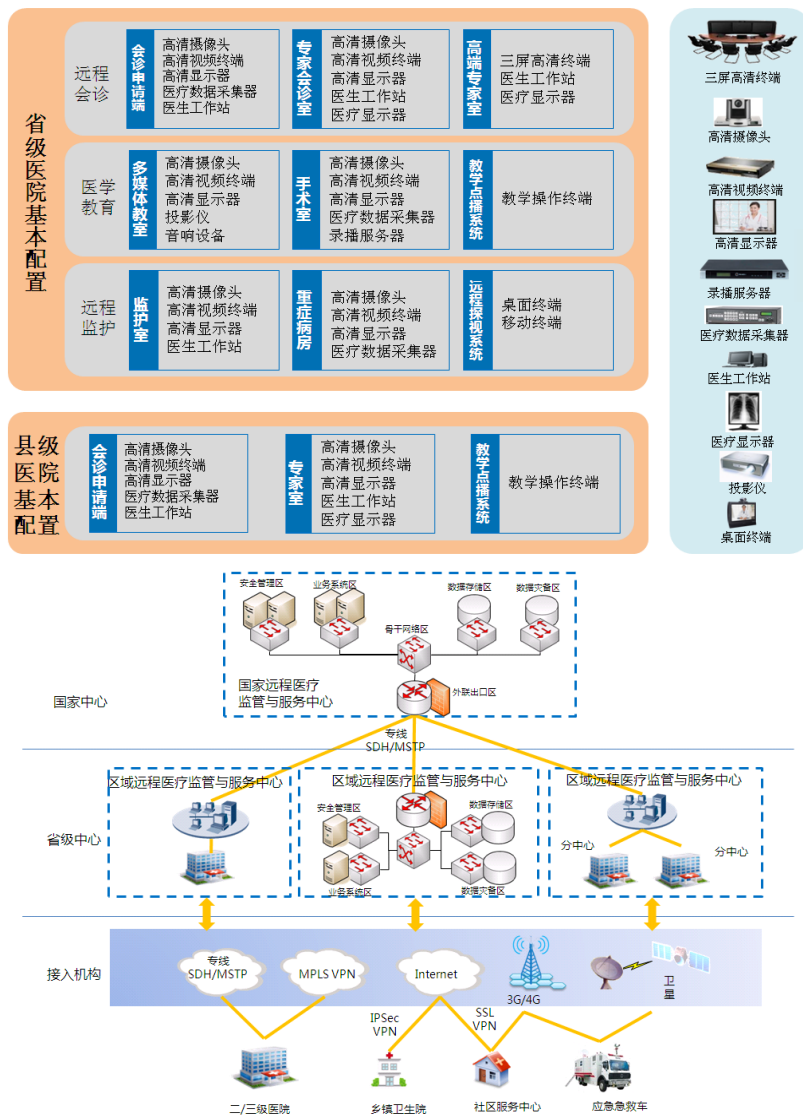


# 测评方法

## 4. 基础设施测评方法

### 远程医疗服务站点

### 通信与网络基础设施



■ 专家评审

■ 现场演示

■ 技术文档

■ 测试报告说明

申请机构  
自评

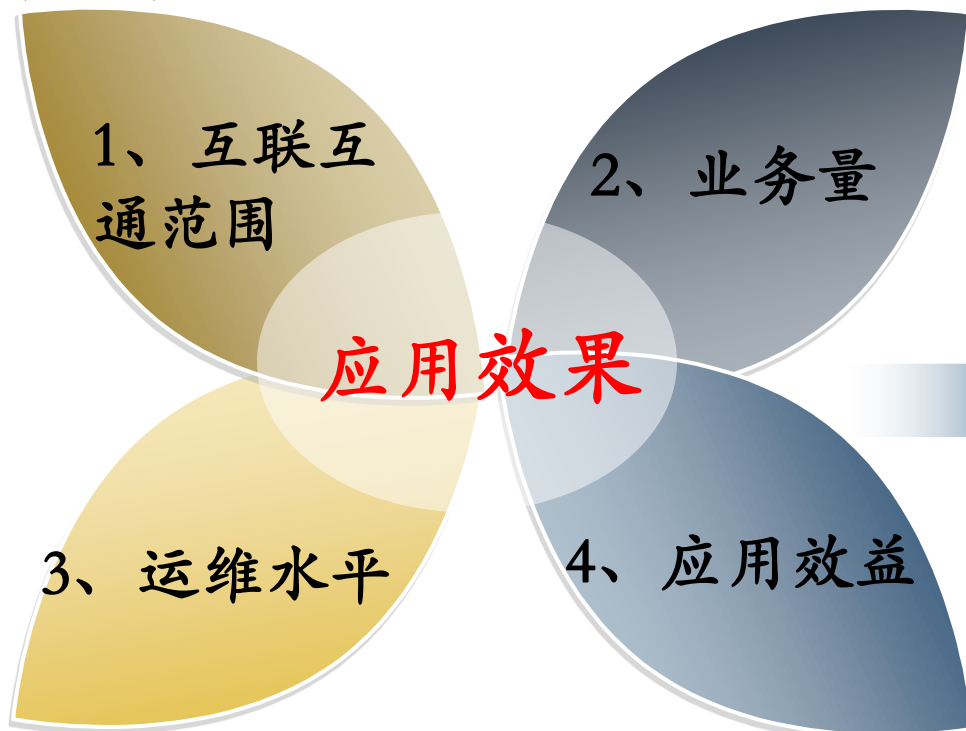
检测机构  
抽查

# 测评方法

## 5. 应用效果测评方法

- 接入医疗机构数量
- 接入率
- 跨区域跨系统互通

- 业务应用类型覆盖情况
- 业务应用开展应用数量



### 定量定性相结合

#### 定量测试

分类数据统计  
数据抽样核查

#### 定性测试

技术汇报  
资料审查  
现场验证  
专家提问  
演示答疑

- 运维人员进行专项技能考核
- 系统故障率测评

- 提高确诊率
- 改进治疗方案
- 患者满意度
- 医务人员满意度
- 继续医学教育完成学分数量

# 测评组织

## 1. 测评参与方

### 管理机构

- 国家卫生计生委统计信息中心
- 总体管理，省级管理机构和测评机构的评估、遴选、授权和监管等。

### 申请机构

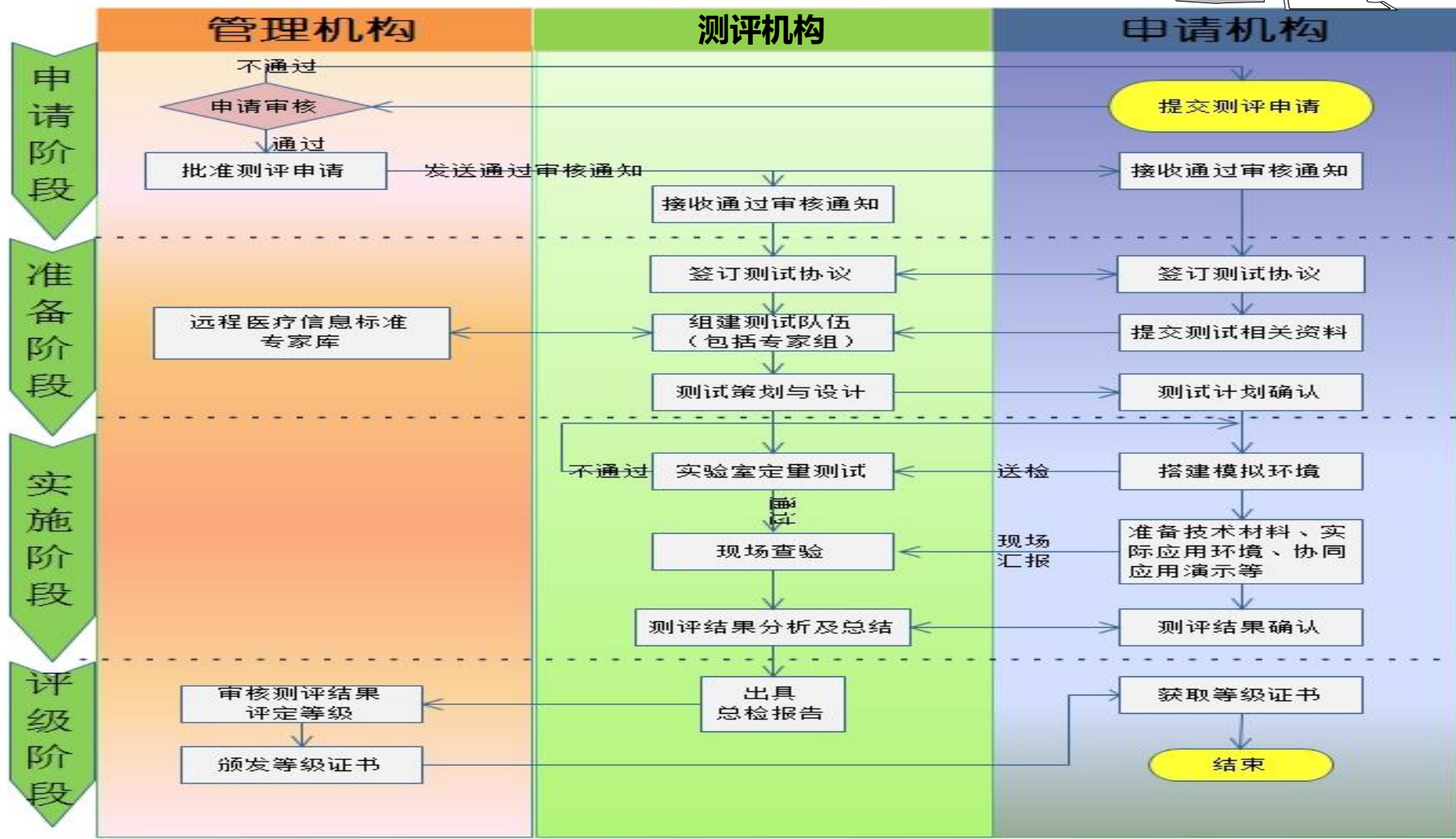
- 申请测评的各级各类卫生医疗机构
- 已建立符合远程医疗信息标准的远程医疗信息系统。

### 测评机构

- 第三方
- 熟悉远程医疗信息标准和系统开发；国家级管理机构授权；从事相关测评以及咨询工作。

# 测评组织

## 2. 测评计划





# 测评工具

测试工具包括通用化工具和针对远程医疗信息系统测评的专用工具



■ 共享服务交互

soapUI、ESB服务总线、LoadRunner

■ 文档消息传输交互

专用基于TCP协议的文件传输工具、DU Meter

■ 数据资源库数据集成  
处理交互

ETL处理集成处理工具

■ 基础设施测试

基础设施服务及网络性能等测试工具、执行测试用例

■ 通用网络测试

IP网络仿真仪、网络抓包工具、H.323仿真测试系统

.....

.....

# 测试规范

## -----规范性引用文件

- GB/T 9386-2008 计算机软件测试文档编制规范
- GB/T 15332-2008 计算机软件测试规范
- GB/T 25000.51-2010 软件工程 软件产品质量要求与评价(SQuaRE) 商业现货(COTS)软件产品的质量要求和测试细则
- WS 363.1-2011 卫生信息数据元目录 第1部分：总则
- WS xxx-2013 远程医疗信息系统基本功能规范
- WS xxx-20xx 远程医疗信息系统技术规范
- WS XXX-20XX 远程医疗设备及统一通讯交互规范
- WS xxx-20xx 远程医疗服务基本数据集

# 测试规范

## 规范的内容及关键点

1.范围

2.规范性引用文件

3.术语和定义

4.测试过程

5.测试内容

6.测试方法

7.测试用例

8.测试管理

9.测试文档

10.测试工具

11.测试结论



# 测试规范

---

## 规范的适用范围

- 本规范规定了远程医疗信息系统功能应用的评价依据、评价内容、评价方法、评价结论等。
- 本标准适用于对已实施远程医疗信息系统的各级各类医疗机构进行国家级的规范化评价工作

# 感谢！

