

常德二院全栈信创实践经验交流研讨会

—2025年“医疗信创九州行”（常德）

2025年12月6日

指导单位：湖南省国家密码管理局 湖南省卫生健康委员会 湖南省工业和信息化厅

主办单位：HIT专家网 (www.HIT180.com)

协办单位：长沙市国链安全可靠计算机产业促进中心

承办单位：北京和思凯文化传媒有限公司

支持单位：常德市第二人民医院 HYGON 中科曙光 KING BASE 金智维 IMEDWAY 东华医为

KUNSOFT
麒麟软件

Datapp
壹存科技

紫薇恒

SANGFOR
深信服科技



国产操作系统替代路径与场景实践

张瑞飞

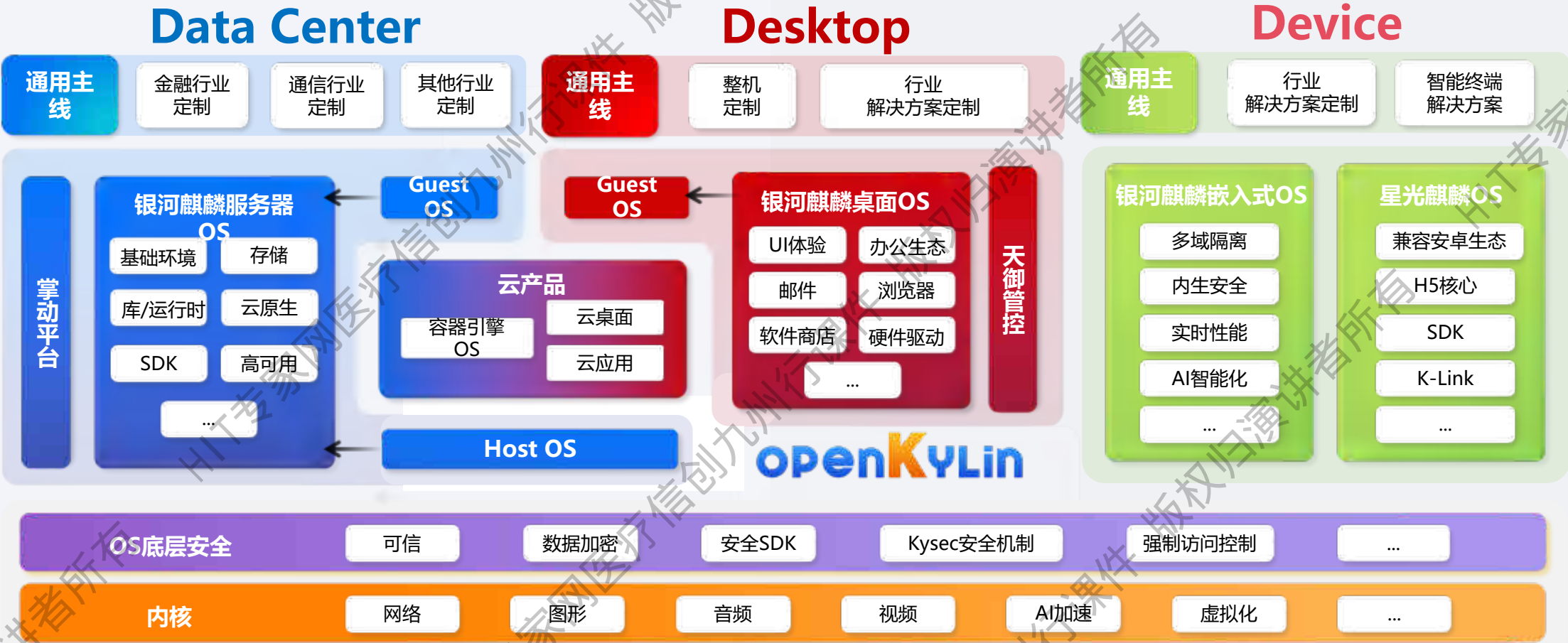
打造世界级操作系统中国品牌

kylinos.cn

2025.12

麒麟软件公司和产品介绍

麒麟软件产品全景



创新AI子系统：Kylin AI SDK & 训推框架

- 首创算力共享技术，让低算力终端尽享AI体验
- 原生支持MCP协议，构筑智能体开放互联生态
- 模型与算力解耦，应用与模型解耦，灵活配置更多选择



- Agent智能体
- AI开发接口
- 模型
- 推理框架
- 操作系统



AI应用的专属底座银河麒麟智算操作系统

异构资源调度

- 主流CPU和GPU芯片统一纳管
- 面向AI任务的拓扑感知调度和批量调度
- 故障自动续训，任务弹性伸缩
- 任务一键启动
- 任务和集群状态监控
- 简洁易用的控制台

智算场景优化

- 面向异构智算芯片，提供统一内核
- 面向智算场景优化网络、文件系统等
- 支持GPU与NVME盘、智能网卡间的直接数据传输
- 优化容器启动速度
- 提升容器网络通信性能

AI专属底座

- 异构算力池
- 降低AI使用门槛
- 提升训练、推理开发效率
- 支持多种通用模型、领域专用模型

全栈AI支持能力

- 支持自主算力平台的模型训练与推理
- 研制能力覆盖模型到内核
- 降低AI应用迁移门槛
- 解耦模型与芯片的绑定关系



移动端操作系统全面兼容安卓

KLink近场互联互通解决方案



全面感知

支持WIFI、蓝牙、WIFI-P2P等多协议建立传输通道快速组网



场景支持

支持文件传输、投屏反控、摄像头共享、消息通知、设备编组、安全管理等实用场景



异构互联

基于轻量级软总线，实现银河麒麟桌面版、嵌入式Linux、RTOS、鸿蒙OS之间的互联互通



可信连接

提供安全可信的身份认证和可信连接，实现用户数据在多设备场景下各个设备之间的安全流转



手机投屏与反控



设备可信认证与互联场景

从通用适配走向医疗行业适配



注册用户: **10万+**

硬件适配: **100万+**

软件适配: **800万+**

数据截至2025年11月
更多适配信息,
请访问: <http://eco.kylinos.cn>

适配：医疗行业国产化生态分析



Neusoft

DHC 东华软件



KYE E京顾科技



.....

具体分析：

- 软件厂商：医疗ISV服务厂商生态适配超600家
- 核心厂商：行业头部厂商50+，生态覆盖超95%
- 业务产品：医疗业务应用累计适配超2000款
- 生态分析：以B/S架构适配占比较多，外设涵盖读卡器、打印机、摄像头、扫描仪、扫码枪等典型设备。
- 芯片架构：ARM与X86主流，GF适配MI

生态适配查询网站：https://eco.kylinos.cn/zoology/commercial.html?system_class=1

医疗行业信创替换特点难点

规划：医疗信创改造四类任务



电脑终端层面

行政办公类电脑终端需支持信创改造，实现“应替尽替真替真用”的目标。



与诊疗业务无关的信息系统

行政办公类系统

如OA系统、邮件系统、财务系统、安防系统等

网站类系统

如门户网站、公众号等不直接涉及医疗机构诊疗业务的信息系统

必须全部完成信创改造



不提供诊疗服务的业务系统

数据平台类系统

如临床数据中心CDR、运营数据中心ODR、科研数据中心RDR等不面向患者提供诊疗服务的业务系统需进行信创改造，除部分与核心业务系统有交互的功能模块，需经论证后可保留使用非信创技术；其余部分应实现“应替尽替，真替真用”目标。



向患者提供诊疗服务的核心业务系统

传统4大核心业务

HIS\LIS\RIS\PACS 因对国外产品的依赖程度高，大型高端医疗设备多为进口设备，执行国际标准，配套使用的软件产品多数未适配国产基础设施和基础软件平台。医护技、药事的终端均要使用这些软件进行诊疗活动，不实施信创替代工作；但其涉及数据传输、存储的相关应用及数据库，需完成国产密码适配改造、数据分级分类等工作。

医疗系统适配常见问题

应用系统适配

桌面环境相对复杂，适配影响因素多

- 外部设备：种类、品牌、型号繁多
- 应用程序：C/S应用高度依赖操作系统
- 浏览器：存在兼容性差异

服务器环境相对单纯，适配相对简单

- 应用层服务器：多为Java环境，跨平台能力强
- 数据库服务器：由数据库厂商适配操作系统
- 专用服务器：如PACS，需应用系统厂商适配

数据库适配

SQL标准的兼容适配

- 不同的数据库系统在SQL语法、函数之间存在一定差异
- PL/SQL（SQL过程）的适配
- 部分国产数据库设置了与不同数据库的兼容模式

访问接口的兼容适配

- ODBC、JDBC作为应用软件与数据库系统的接口，具有一定通用性
- 部分应用系统和第三方工具软件采用了数据库系统的专用接口，需要修改或重新编译

其他云原生、中间件及大数据平台多数基于Linux操作系统（CentOS、Redhat、SUSE）建设，与国产服务器操作系统适配度高，且有**配套迁移工具及服务**。

医疗终端国产化技术难点

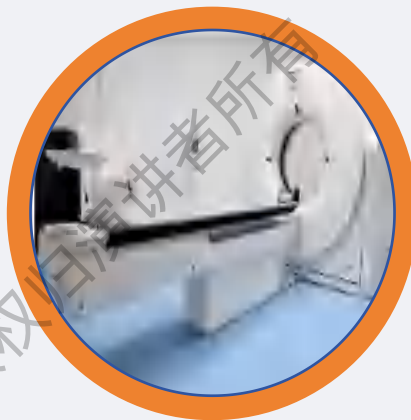
➤ 特殊器械程序、设备驱动、信息接口适配：

- ◆ MRI核磁共振、CT、DR、检验设备等进口医疗器械技师**控制台软件**。
- ◆ 医技科室设备工作站，需GPU显卡渲染支持的放射科影像后处理工作站等（**国产CPU、GPU显卡**兼容性）。
- ◆ PACS、HIS、EMR等各类临床诊疗信息系统间的**医嘱信息接口、患者报告调阅接口、费用结算接口**等。
- ◆ **芯片医保卡**（基于**密钥认证**和**权限控制的安全协议SDK接口**）

➤ 桌面终端C/S应用适配攻关：

- ◆ 办公应用、临床诊疗业务系统，在医疗信息化中多采**C#+dotNET开发框架**。
- ◆ 原有系统采用C/S架构，C端客户端较重，且**.net GUI**框架无法平滑适配到国产Linux操作系统上。
- ◆ 为了更好地实现跨平台，可以考虑将传统的 C/S 架构应用的客户端向 B/S（Browser/Server）架构转型。或采用Java、QT等跨平台桌面应用开发框架。

WPF (Windows Presentation Foundation) 和 WinForms (Windows Forms) 本身是微软为 Windows 操作系统开发的GUI框架，其底层依赖于 Windows 特定的API和库，因此无法直接在国产Linux桌面上运行。

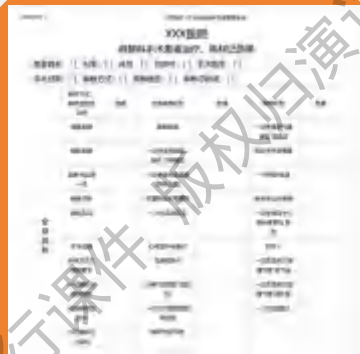


➤ 医疗特殊外设国产适配：

- ◆ 患者身份识别与管理类：高拍仪（证件拍照）、身份证读卡器、门诊卡读卡器、医保卡读卡器、条码扫描枪（用于扫描检查单、腕带、药品等）。
- ◆ 手写板/签名设备：用于电子病历签名等。
- ◆ 办公及收费类：打印机、扫描仪、POS机、自助服务终端。

➤ 原有医疗系统插件(报表)攻关：

- ◆ 医院信息系统 (HIS)：门诊收费报表、住院收费报表、财务报表等
- ◆ 医学影像归档和通信系统 (PACS)：检查量统计报表、胶片/报告使用统计等
- ◆ 电子病历系统 (EMR/EHR)：病历完整性报表、医嘱执行情况报表等
- ◆ 临床数据仓库 (CDR)：慢性病管理报表、不良事件上报与分析报表等
- ◆ 以上医疗信息系统常用报表软件有：**Crystal Reports (水晶报表)**、**FastReport (常被嵌入到C#和.NET开发的应用程序中)** 等
- ◆ 为了更好地实现跨平台，可以考虑将传统的报表业务由 C/S 架构向 B/S (Browser/Server) 架构转型。



医疗国产化替代思路（医疗终端-AD域国产化技术难点）

➤ Windows AD域控服务改造

- ◆ Windows身份验证（如Active Directory），涉及院内各业务系统和大量终端PC（windwos）。
- ◆ 国产信创逐步替换需求下，windows终端和国产信创终端可能长时间共存的管理问题（PC组策略、统一认证登录）。
- ◆ 统建院内统一身份认证平台（4A）需要替代或改造现有的微软 AD域控服务；特别需要关注那些与微软 AD 深度集成的应用程序和服务。

麒麟桌面系统登录认证：建议**采用国产域控产品**（麒麟天御安全管控，支持统一纳管麒麟终端系统，实现麒麟终端统一登录和桌面策略管控）。

院内应用单点登录SSO：4A 平台通常能够集成多种身份源（包括现有的AD、国产域控等），并提供统一的认证、授权、审计和账号管理功能。这可以更好地满足复杂环境下的身份管理需求。对于用户和组管理、身份验证协议一般采用 Kerberos、LDAP等开源标准协议，更适合与**第三方业务系统平滑适配**。

统建 4A 认证平台可能涉及到与现有各种业务系统的深度集成，需要仔细规划接口和协议，确保所有系统能够通过统一的平台进行身份验证和授权。



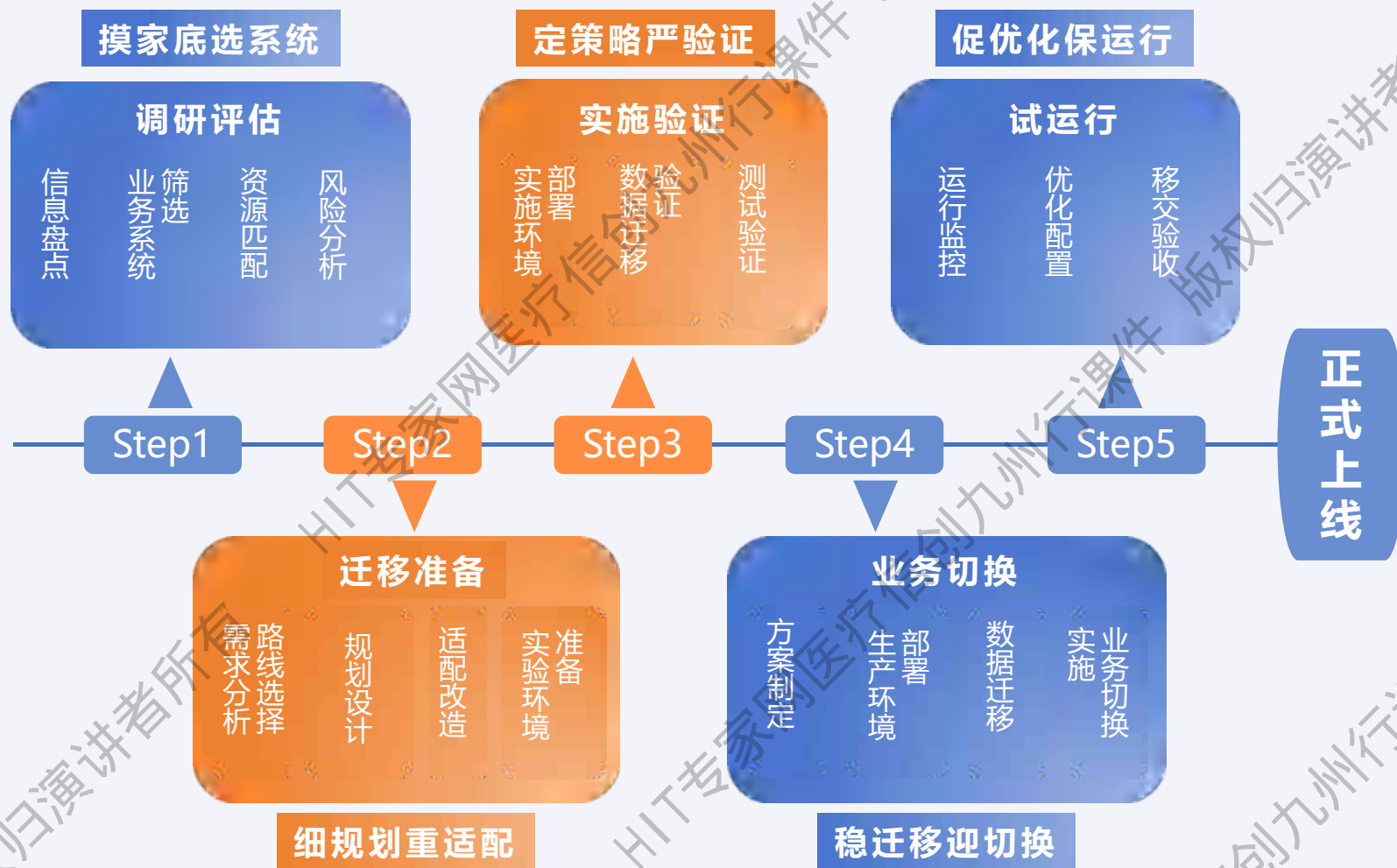
电子病例系统应用水平分级带来的新变化

2024年，在国家卫健委的主导推进下，国家卫生健康委医政司发布《国家卫生健康委医政司关于开展2024 年电子病历系统应用水平分级评价工作的函》，公立医院电子病历分级评价出现如下新变化：

- 变化1：印发《国家二级公立医院绩效考核操作手册（2024版）》以及《国家三级公立医院绩效考核操作手册（2024版）》将“电子病历应用功能水平分析应逐步提高”列为新增考核指标。根据《电子病历系统应用水平分级评价管理办法（试行）及评价标准（试行）》要求，电子病历评审共分0-8九个等级、39个评分项，其中共有6项、16个评价内容与身份认证、电子签章有关，并且应用水平越高、电子签章应用要求越多，**电子签章将从“加分项”逐渐变成“基础项”，对于评级也越来越重要**。电子签章系统根据《电子病历应用管理规范（试行）》、《电子签名法》要求，融合“数字证书、时间戳、数据存证、加密算法、API接口等”能力，为公立医院提供合法有效的电子签章支持。
- 变化2：2025年，国家卫生健康委发布《关于征求智慧医疗分级评价方法及标准(2025版)意见的函》，面向各省、自治区等卫健委征求意见，在2018 年出台《电子病历系统应用水平分级评价标准(试行)》基础上进行修订，围绕新质生产力、高质量发展、安全要求三个方向，在名称定义、评价级别、角色与功能、指标架构、评价维度等方面有显著变化和改进，将对医疗机构信息化建设、区域联通共享、人工智能等新技术应用等发挥支撑作用。新标准在定义、评价范畴以及评价难度等方面都有一定程度的升级，包括取消级别评价中的0级，分级标准从原来的“0-8” 9级，变为“1-8” 8级；同时在**信息化基础方面强调“国产化替代”，增加了OFD、信创、国密算法等要求，合计7项**。要求从4级开始要求归档符合OFD格式，5级支持OFD管理的文档调阅、浏览，6级支持OFD格式数据交换。**国资委信创79号文件**已经做出规定，2027年底前要按顺序完成“2+8+N”行业100%信创替代。医疗行业作为信创建设8大重点行业之一加速推进信创国产化建设也在预料之中。OFD文件以及国密算法等的应用，在电子病历资料签署过程中使用较为明显，相关电子签章产品也要求实现操作系统、中间件、数据库、CPU、浏览器等软硬件全栈信创适配。

医疗行业信创替换整体思路

迁移作业指导



调研评估

调研评估：信息盘点（物理机、操作系统、中间件、数据库）；

迁移准备

调研评估：存量迁移、新建迁移、适配改造、兼容性因素；

实施验证

实施验证：测试环境搭建、数据迁移验证、迁移测试验证；

业务切换

应用&数据切换：方案指定、生产环境搭建、正式切换；

试运行

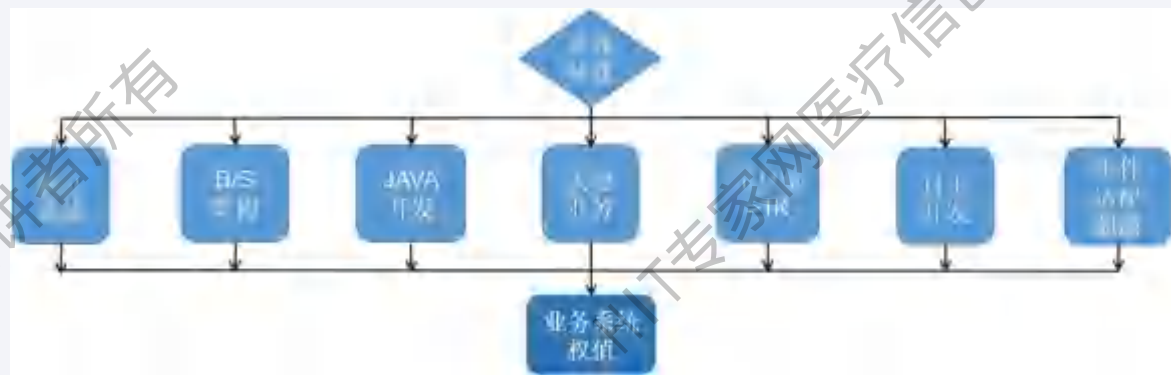
优化&保障：监控、优化

迁移作业指导-1-调研评估

漏洞修复：对应用系统进行细致调研盘点，摸底整体系统使用情况

- **基础环境梳理：**源主机、源虚拟化/云平台、操作系统、数据库/中间件版本、资源负载、IP 地址、磁盘容量、基础网络环境、备份容灾、安全防护、网络负载等。
- **运行环境梳理：**业务系统架构、开发语言、接口调用、依赖包、依赖函数、启动参数、内核参数、配置编译选项等。
- **业务系统情况梳理：**系统类型、是否企业统建、开发集成商、运维集成商、系统负责人、是否关键业务、系统自主度、系统用户分析、系统状态、是否涉密等。

系统筛选：对应用系统进行细致调研盘点，摸底整体系统使用情况



业务系统筛选策略

制定系统迁移计划，选定拟实施迁移的应用系统

- 迁移可行性：典型性，耦合程度，开发方支持，架构，跨平台，软硬件适配兼容性。

规划匹配应用系统迁移所需的软硬件资源及团队，提前进行风险评估并制定应对策略

资源匹配：根据原业务系统的资源情况,匹配目标系统对应的硬件资源、云资源、应用组件等资源、人员资源等。

相关方工作：

【用户IT部门】：梳理盘点，匹配资源，甄选系统

【麒麟软件】：迁移规划咨询，提供迁移建议，兼容性评估，配合风险分析等

【业务系统开发商等】：配合梳理，风险分析

该阶段输出物：

- * 《业务系统盘点信息表》 《业务系统软硬件配置列表》
- 《开发和运行环境列表》 《资源匹配清单》

迁移作业指导-2-迁移准备

确定迁移类型和部署方式，做好应用系统迁移工作计划

➤ 迁移基础路线选择

- 存量迁移（直接迁移+扩容迁移）
- 新建迁移（直接搭建全国产化环境进行迁移操作）

➤ 迁移场景路线选择

- 分布式集群、主备、单机部署

兼容性评估考虑因素

- 依赖包封装文件目录/路径/库文件/服务
- 依赖函数、系统调用、设备接口兼容性
- 整机、RAID卡、网卡

代码重构

- “先易后难、分步实施”的原则平稳进行
- 优先改造B/S架构和Java开发业务系统

搭建迁移验证实验环境，开展软硬件兼容适配

存量迁移场景

- 扩容迁移：业务系统性能容量无法满足业务发展，需扩容升级，应对存量业务系统软件栈进行双轨改造、适配后迁移至相应麒麟操作系统；
- 直接迁移：当无法对存量业务系统软件栈改造适配，选择麒麟操作系统进行利旧迁移；

新建迁移场景

- 通过整体规划分步实施，新建系统逐步切换到国产芯片、整机、操作系统、中间件、数据库等的国产化平台。

相关方工作：

【用户IT部门】：制定迁移计划，完成需求分析，准备实验环境，准备测试数据

【麒麟软件】：**配合完成需求分析，推荐迁移路线，部署操作系统**，借助迁移评估工具，与业务系统开发商共同完成适配验证

【业务系统开发商等】：配合完成需求分析，完成必要的适配改造与代码编译

该阶段输出物：

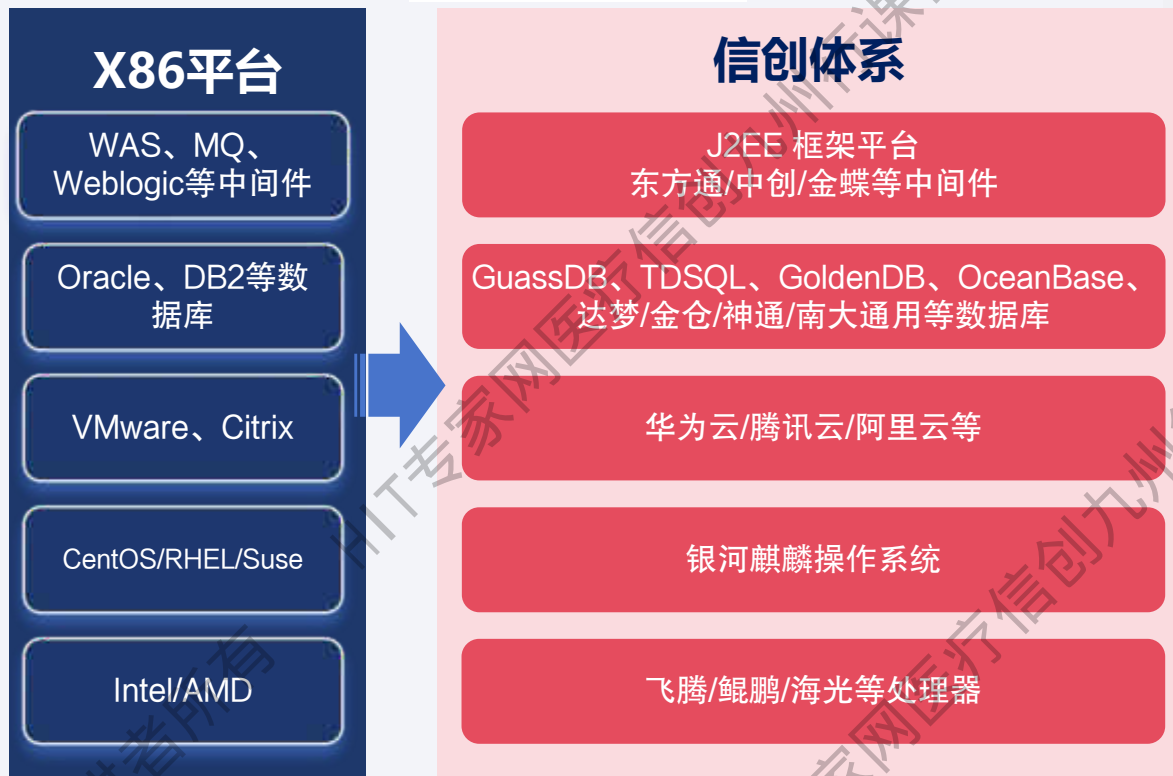
《需求说明》

* 《系统迁移评估报告》

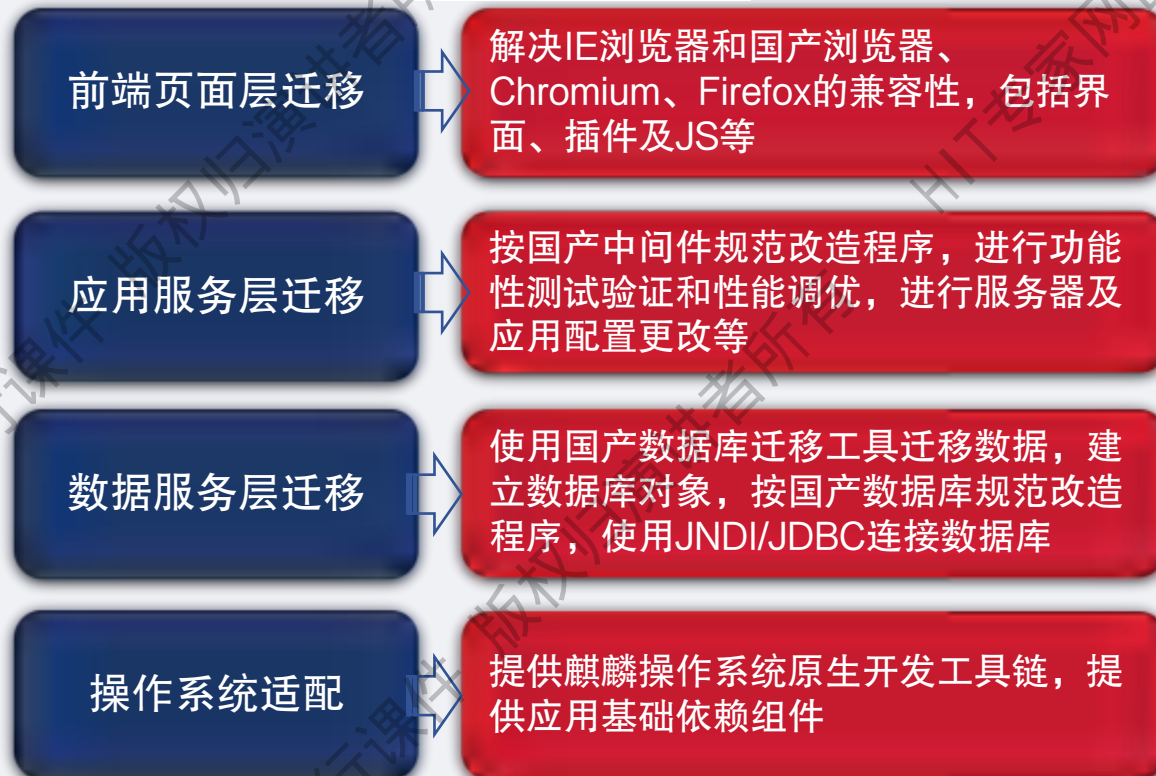
《软硬件适配和改造方案》

迁移作业指导-2-适配改造

架构替代改造



应用改造要点



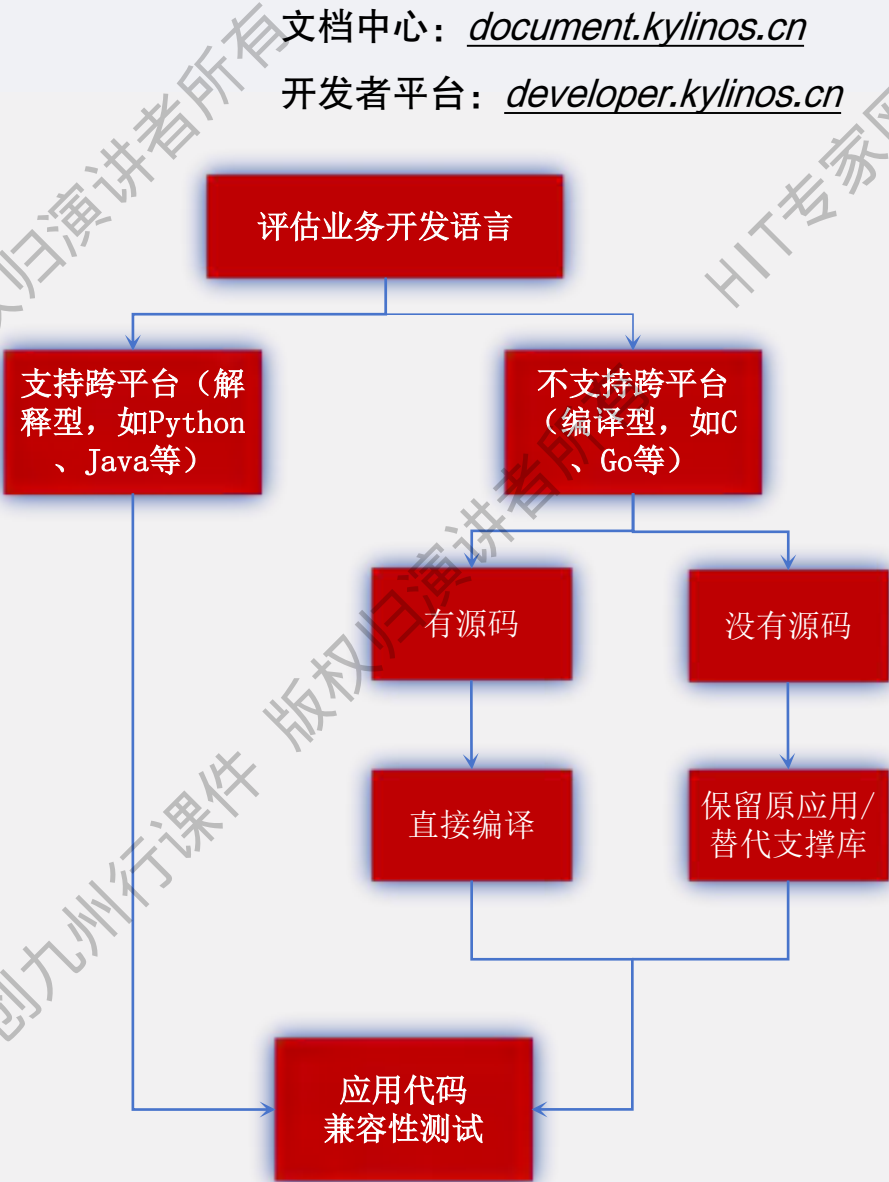
编译型语言应用迁移方法



迁移作业指导-2-应用评估及原生适配



工具支持			文档支持	资源支持	技术支持
开发工具	开发套件	集成环境IDE	使用指南	赋能培训	方案实现
部署工具	开发环境部署		环境部署	原生认证	部署支持
测试工具	兼容性适配	整机测试	开发规范	云实验室	开发咨询
运维工具	性能调优	网络诊断	运维管理	适配迁移	项目支持



应对方案-迁移作业指导-2-适配路径

适配路径

二进制兼容

直接迁移。CPU、操作系统、数据库等全体系兼容。

源代码兼容

新环境下重新编译。如：CPU或操作系统不兼容

不兼容

增加虚拟层。如：Linux上构建Windows虚拟接口层

修改应用系统

应用虚拟化

终端虚拟化

Wine

应对方案-迁移作业指导-3-实施验证

根据实际情况制定应用系统部署策略和数据迁移验证策略

在实验环境下进行严格充分的数据迁移验证和应用系统运行测试

- 验证环境搭建
 - 根据各个厂家的《操作系统安装手册》、《数据库安装手册》、《中间件安装手册》、《业务系统部署手册》等材料，参照实际情况部署
- 数据迁移验证
 - 确保原始数据完整性、数据分级过滤（废弃数据、待转换数据、可转换数据）
- 确定数据整理与转换步骤
 - 研究数据的结构、来源、数据项定义、取值等现状，进行数据模拟迁移
 - 测试数据模拟迁移（数据一致性测试、应用软件执行功能测试、性能测试、数据备份和恢复测试）
- 验证、集成、功能、性能测试
 - 安装部署所有应用程序，中间件、数据库、吞吐量、并发数、响应效率、错误率

该阶段输出物

- * 《业务系统部署方案初稿》
- 《数据迁移方案初稿》
- 《实验环境实施记录》
- 《测试报告》

相关方工作

- 【用户IT部门】：提供测试数据，配合测试验证，主导制定迁移策略。
- 【麒麟软件】：与用户和开发商共同制定迁移策略，配合准备实验环境，全程参与测试。
- 【业务系统开发商等】：业务系统部署，进行数据迁移验证、迁移测试验证，共同制定迁移策略。



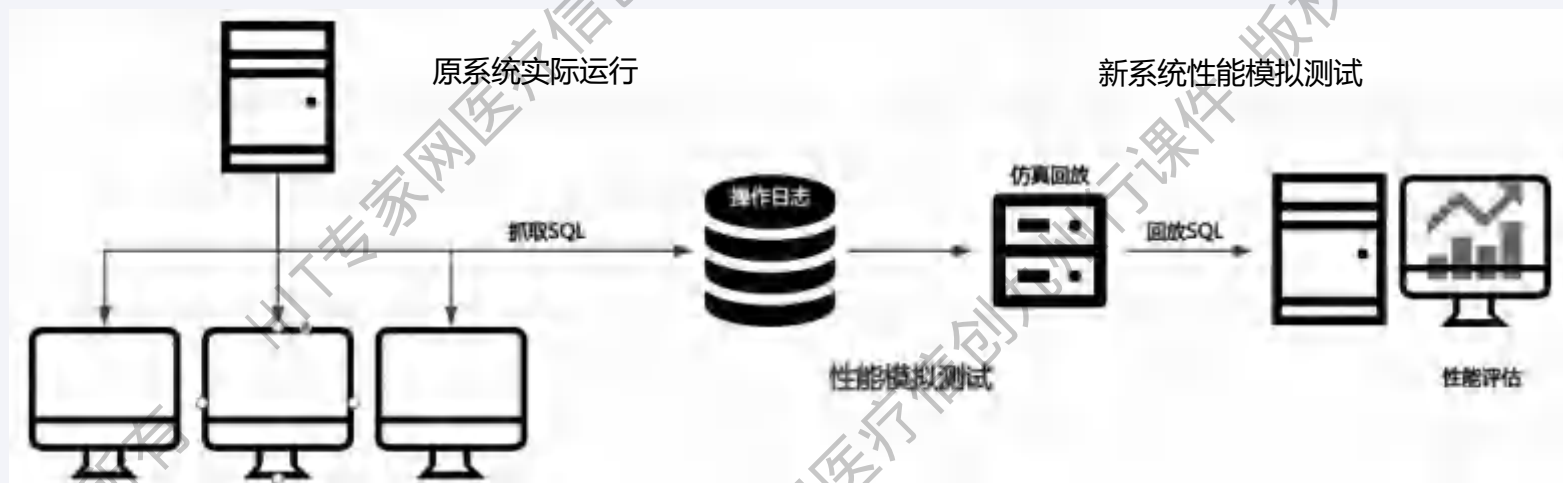
应重点考虑：系统改造可能引发性能变化

➤做好性能测试评估

- 用实际使用负载对系统进行性能模拟测试

➤做好新数据库性能规划

- 支持RAC，评估服务器配置和节点数量
- 数据库是系统用户共享数据和硬件资源的中心，I/O和数据处理负载最重
- 应用服务器可以通过分布式扩展提升性能，但关系型数据库服务器无法随机横向扩展

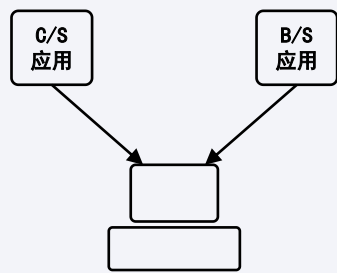


应重点考虑：业务关联和数据共享

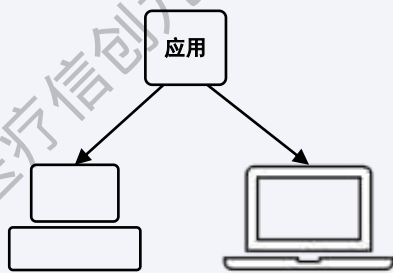
➤ 医院内各信息系统之间存在关联影响

- 同一终端用户部署了多种应用系统，如医生工作站部署了电子病历、PACS、科研等系统
- 一个应用系统在多种不同的终端上部署，如患者360视图部署到临床医生、检查科室等终端
- 系统之间在集成时存在交互连接，如医生工作站与CDSS交互
- 数据中心建设对数据采集的要求，如支持CDC方式采集数据

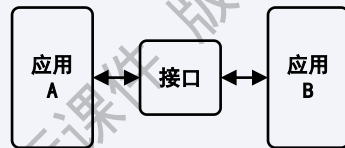
➤ 医疗信创改造要在应用系统、终端、服务器、系统及数据集成等之间协调统筹



终端替代需要兼顾多个应用



程序需要适配多种终端环境



系统替换需要考虑系统间接口

应对方案-迁移作业指导-4-业务切换

基于测试验证，制定迁移割接方案
稳步实施应用系统迁移和业务切换

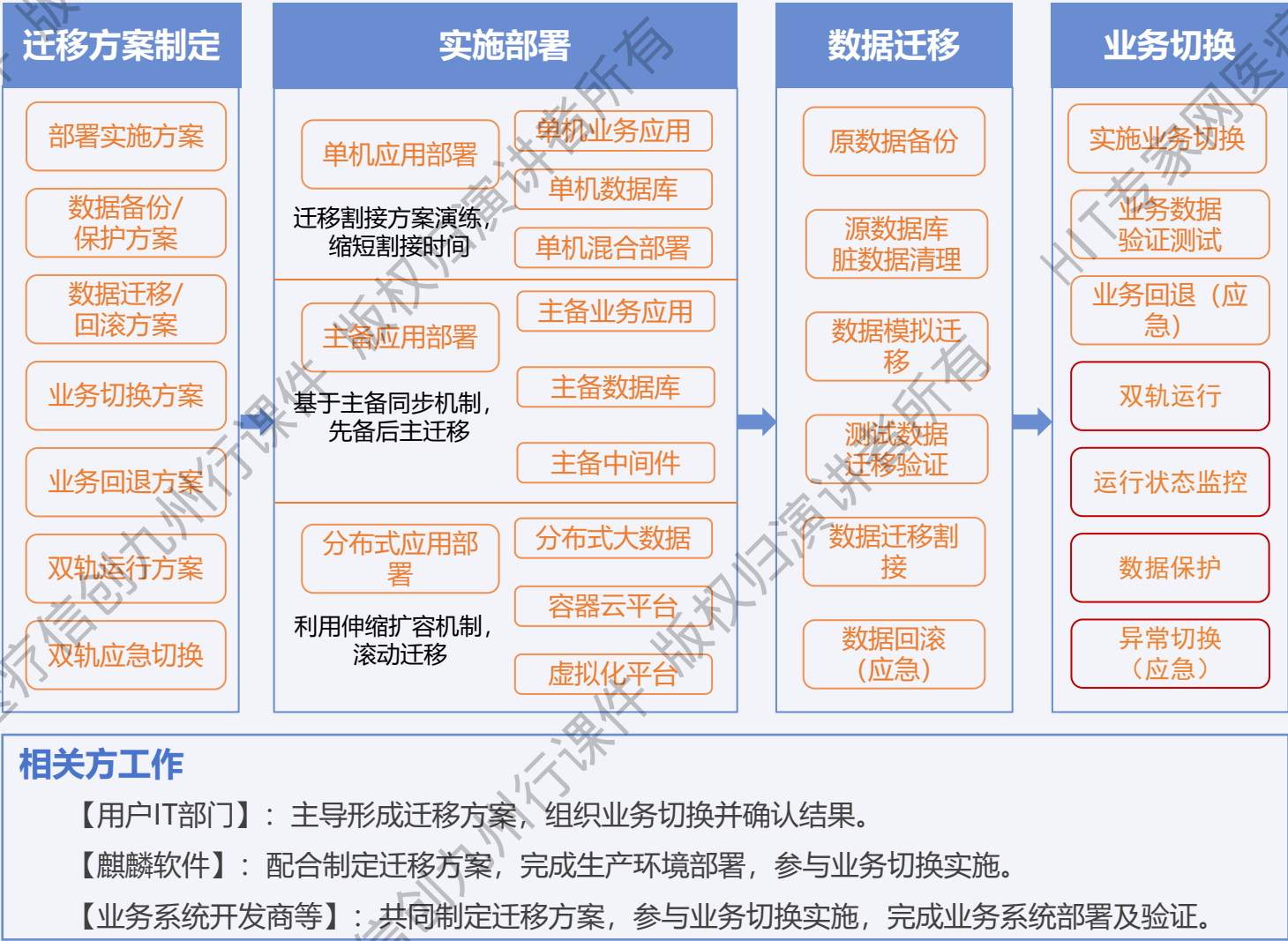
- 系统切换保障措施
 - 迁移数据备份、业务周期切换点选择、切换方式选择（单轨、双轨）
- 双轨并行方案
 - 建立原有运行环境和迁移运行环境的双轨运行模式，必须保证原有系统和迁移系统的协同联动，通过数据同步分发和一致性校验，使终端用户无论使用原有系统还是使用迁移系统，均能够获得一致的用户体验

生产平台正式迁移、切换

- 主备部署、单机部署

该阶段输出物

- * 《业务系统迁移割接方案》
- * 《业务验证方案》
- * 《进度计划》
- * 《生产环境实施记录》
- * 《业务验证测试报告》

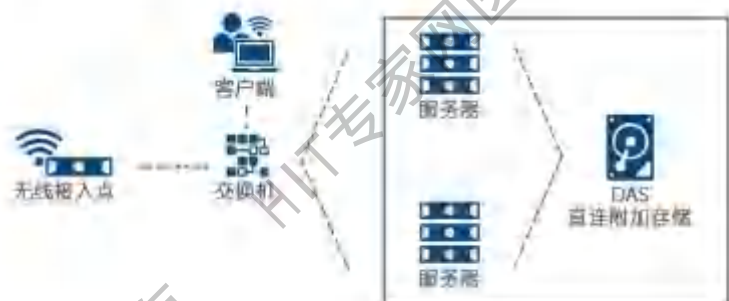


应重点考虑：业务连续性及数据完整性

- 业务连续性及稳定性：**建议业务系统迁移采用**双轨运行**模式,且使用双机热备架构及在线数据保护方案,以最低代价实现几乎不停顿的业务系统应急切换。

方案一：业务连续性保障 —— 双机热备+在线数据保护

• 推荐架构



方案特点：

成熟稳定、部署难度低

可自动检测出故障主机，准确、快速地将原主机的应用系统切换到另一台主机上继续运行，以最低的成本实现用户几乎不停顿的业务应用。

- 数据一致性及完整性：**体现在业务数据、配置数据准确及完整,且所有单元功能的请求、响应正常、稳定。

迁移前：确保做好原业务系统数据备份

迁移后：进行数据进行一致性完整性验证

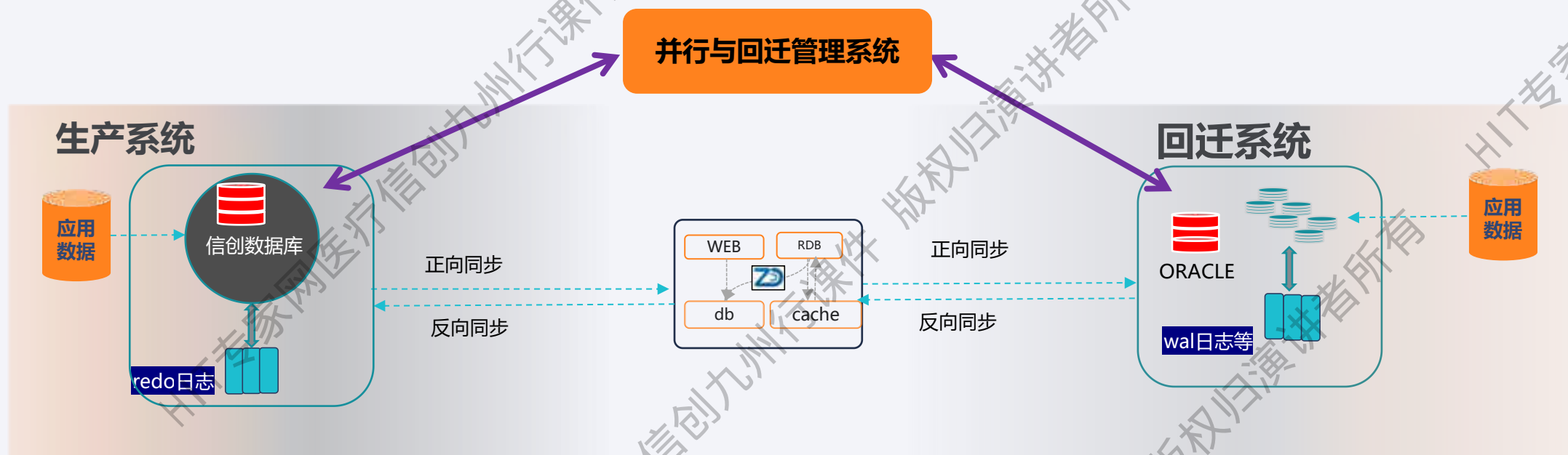
运行时：保证原有系统和迁移系统的协同联动,确保所有应用操作在双运行环境间同步一致,保证双轨环境运行的一致性和完整性。

方案二：数据安全保障 —— 数据备份

• 方案架构



应重点考虑：系统并行与回迁方案



信创数据库异构同步

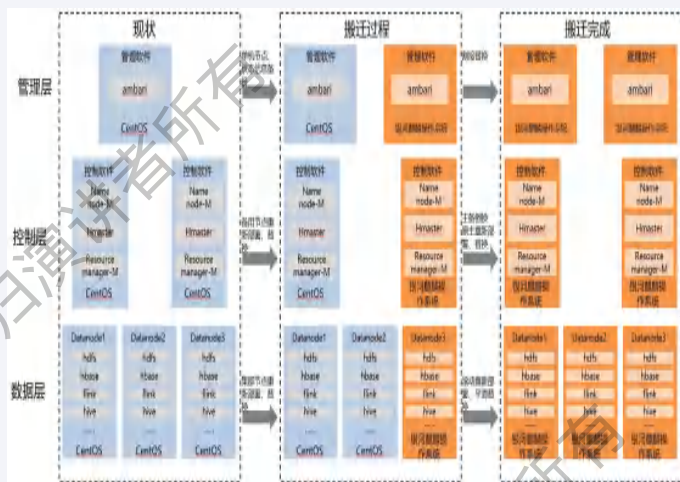
- 并行与回迁管理系统对生产系统和回迁系统进行探测，当出现异常后会自动进行切换。
- 数据流式复制平台可根据情况选择部署在生产中心或者回迁系统。
- 数据流式复制平台基于oracle的redo日志和信创数据库wal日志等进行实时同步。
- 正常运行时数据流式复制平台只运行正向同步，当系统回迁后停止正向同步，启动反向同步。
- 系统切换时，数据流式复制平台是根据切换时的数据库SCN或者wal日志断点进行续传。

迁移作业指导-4-业务迁移建议

大数据平台迁移场景

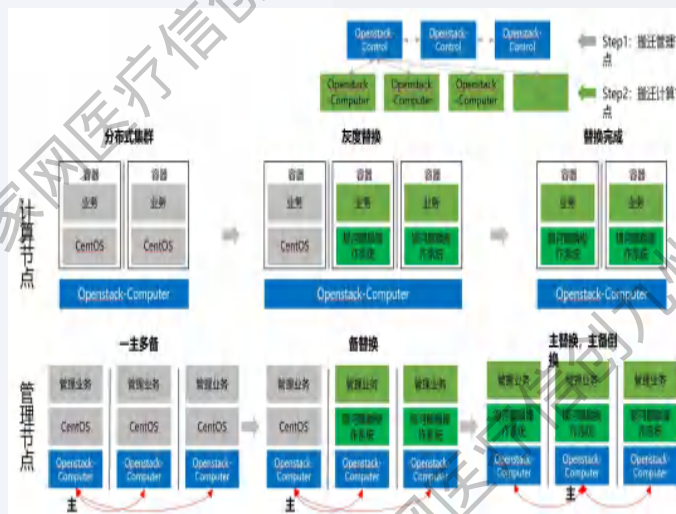
大数据整体迁移过程：

- **Step1:** 控制软件主备式搬迁，先主后备，主备倒换，平滑迁移
- **Step2:** 管理软件割接式搬迁，借助中间服务器，同时针对数据进行备份、导入、停服割接
- **Step3:** 数据节点滚动搬迁，利用分布式集群数据伸缩扩容机制，重新部署，平滑搬迁。



虚拟化平台迁移场景

- **管理节点:** OpenStack管理节点通常是一主多备方式部署，先对备节点管理业务从CentOS到银河麒麟操作系统切换，最后再切换主节点，主备倒换，备升级主，最终实现控制节点的全量替换。
- **业务节点:** 通过上线银河麒麟操作系统新实例，迁移RHEL业务流和数据到银河麒麟操作系统新实例，割接式的实现业务从RHEL到银河麒麟操作系统替换。

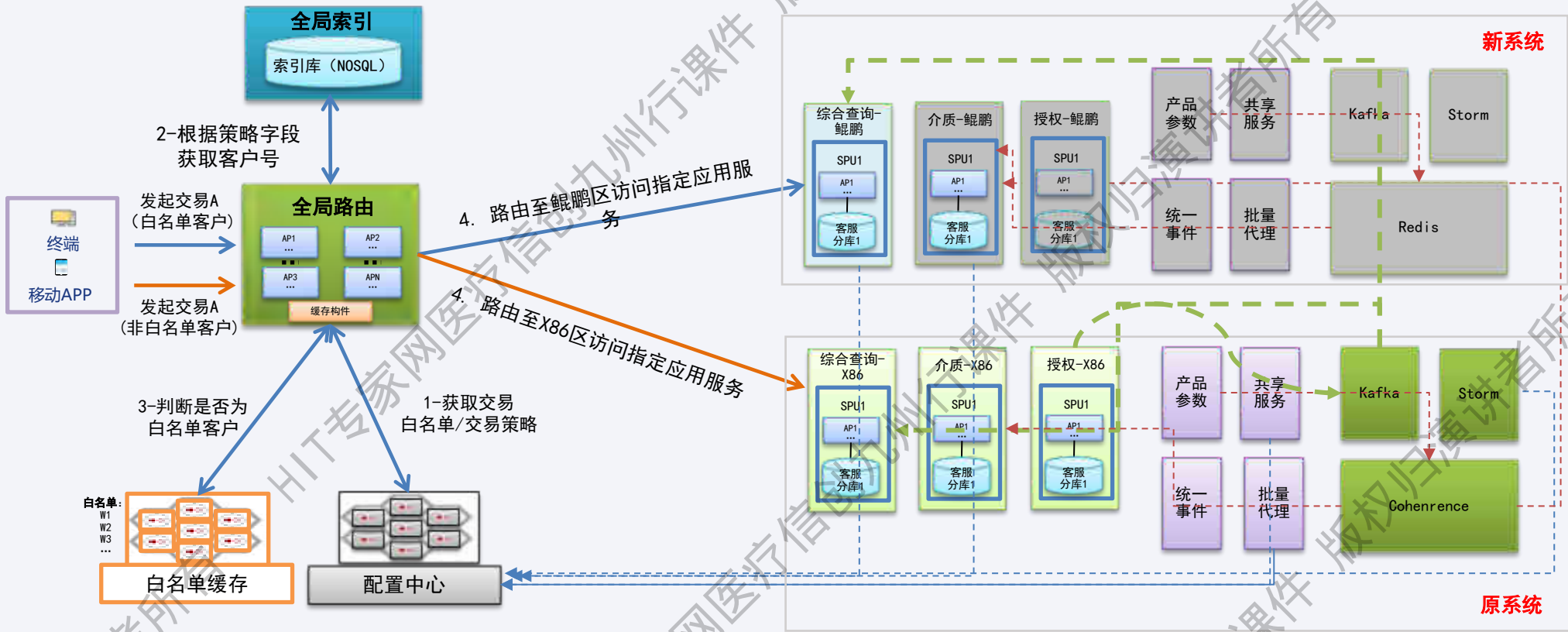


容器化迁移场景

- **管理节点:** K8S管理节点通常是一主多备方式部署，先对备节点管理业务从RHEL到银河麒麟操作系统切换，最后再切换主节点，主备倒换，备升级主，最终实现管理节点的全量替换。
- **业务节点:** 借助K8S操作系统本身具备的灰度升级现有机制，实现业务从RHEL到银河麒麟操作系统平滑切换，其中有状态的业务还依赖包自身升级机制，业务有可能会中断。



迁移作业指导-5-试运行



- 应用监控
- 服务器监控
- 调度管控
- 部署切换
- 状态监测
- 数据运维

- 双平台分别设置主备，一键切换、一键回切
- 双轨运行时，可逐渐增加业务量，如系统运行稳定，性能指标达标，可准备大规模切换到国产化平台

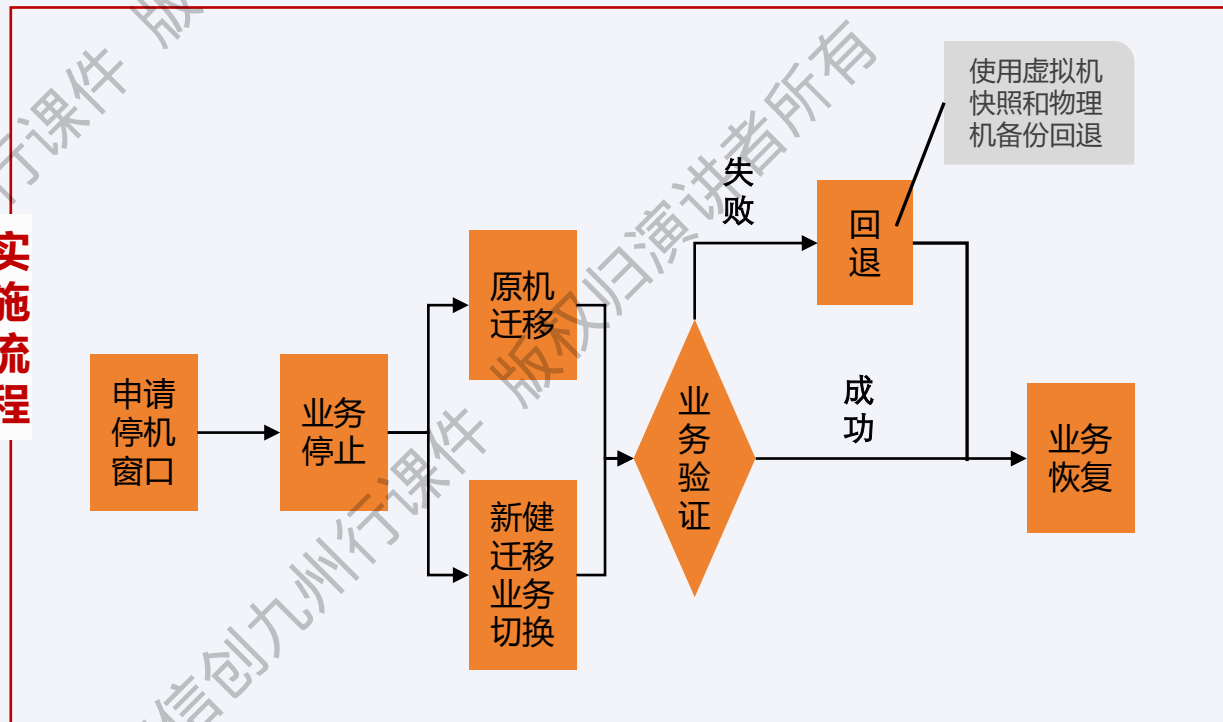


【案例分享】某系统平台迁移流程

- 2024年1月启动迁移工作，经过前期调研评估、技术路线选择、方案分析及验证，最终采用平滑替代迁移两种方案结合进行替代。
- 截止6月30日完成9000+套操作系统替换实施，部分为麒麟V7，后续主要采用V10。



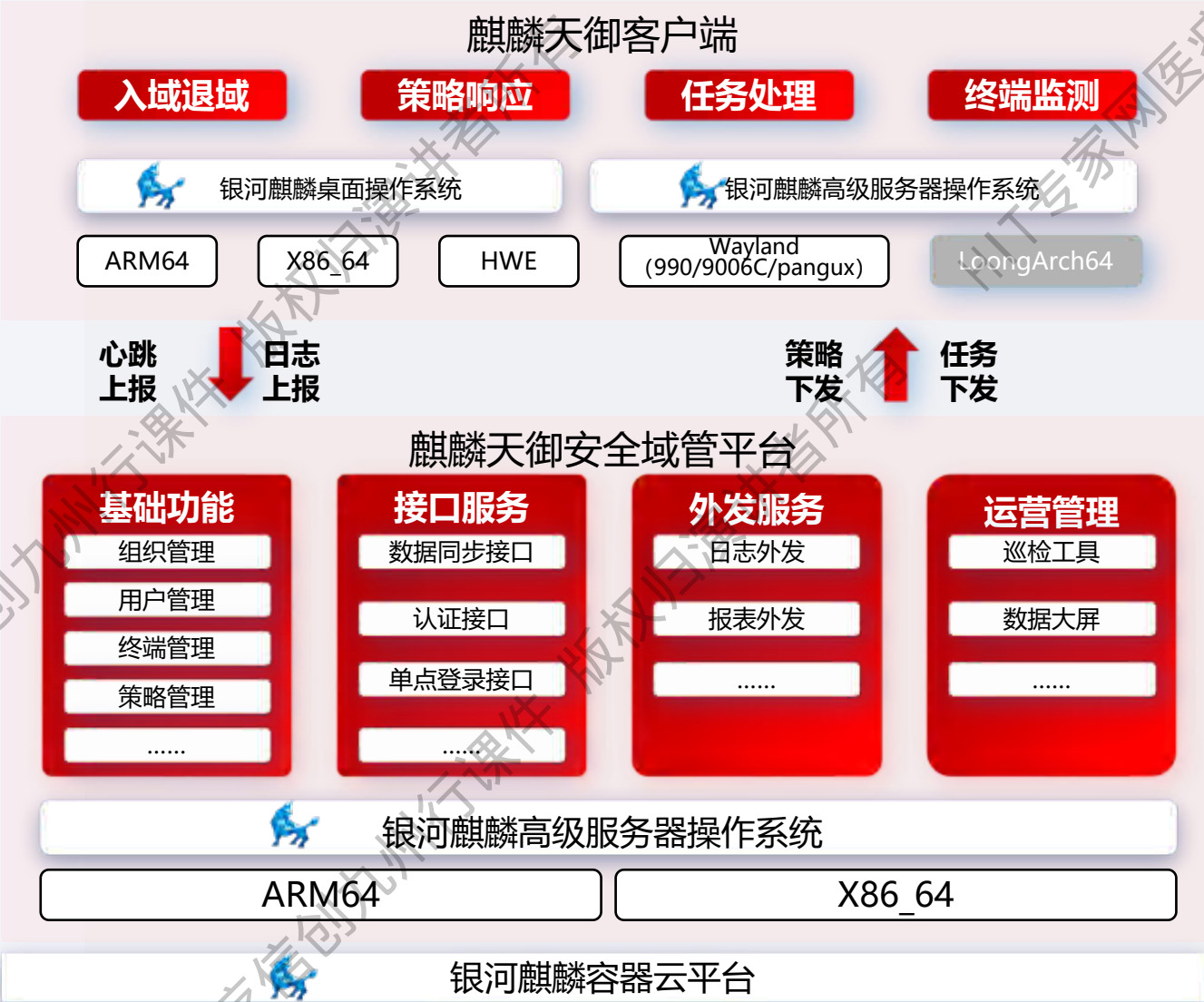
实施流程



迁移作业指导-运维管理



麒麟天御安全域管平台V4.2致力解决此类问题！



迁移作业指导-漏洞管理

专业技术团队

技术专家

资深工程师

专职电话客服

专属服务工程师

服务支持

驻场服务

接管服务

安全加固

重保值守

常态化的产品漏洞监管



统一漏洞管理平台

CVE数据接入

自动订阅

一键修复

安全公告

CVE数据仪表

基础软件库

漏洞选取

重启提示

分析域

升级软件库

批次修复

定时提示

软件包

用户自建库

单独修复

可用更新

安全生态联盟

与国内安全厂商密切配合



漏洞运营机制

漏洞情报共享

漏洞攻防演练

漏洞共同治理

提供麒麟迁移运维平台，对迁移系统进行多维评估

- 提供业务软件运行环境分析、依赖分析、接口分析功能，并输出评估报告；
- 助力用户识别业务软件兼容度与差异识别，提升适配改造效率，降低迁移难度。



迁移作业指导-迁移服务

类别	具体服务	麒麟软件	RHEL/CentOS
远程服务	400电话支持	5*8或7*24小时电话响应	具备
	远程在线服务	网络直连或自助服务单	具备
	邮件支持服务	对用户邮件服务响应与支持	具备
	Bug修复、补丁更新	定期发布系统安全功能升级补丁	CentOS停服后不具备
	软件仓库	提供漏洞修复公网仓库	CentOS停服后不具备
	新硬件支持	针对XC新的硬件进行支持、兼容	收费
	适配服务	对业务系统进行生态适配	收费
驻场服务	部署实施	批量部署实施服务	收费
	巡检服务	定期对用户使用情况进行巡检（主动）	无
	应急服务	现场应急响应与事件处理	收费
培训服务	使用培训	操作系统的用户使用层面培训	收费
	管理培训	系统管理安装、运维、排错的培训（技服、麒麟学院）	收费
	研发培训	基于国产化环境的研发技术培训（麒麟学院）	无
定制服务	系统定制	按客户要求对系统镜像进行裁剪和定制、开源软件打包、主流硬件驱动支持等服务	收费
	迁移支持	CentOS迁移与适配支持	无、不具备
咨询服务	迁移咨询	CentOS/RHEL到国产系统的迁移作业指导	不具备
	IT架构XC化咨询	项目实施咨询和XC化咨询服务	不具备条件

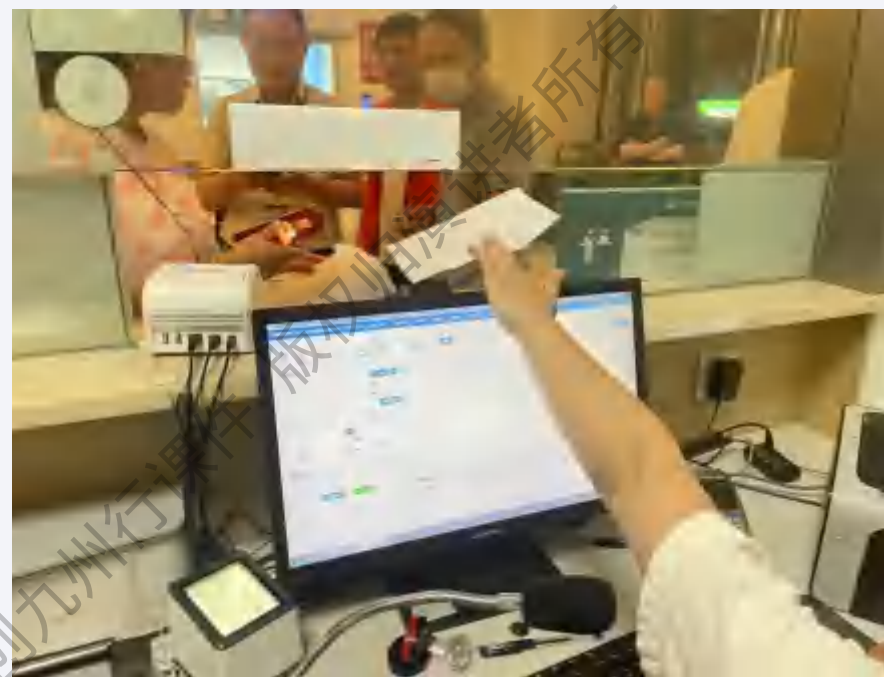
医疗行业案例

全栈信创-常德市第二人民医院



目前系统已于2025年4月30日
成功上线使用。

医院全国产化系统完成了第一笔收
费业务，这也标志着湖南省首家全
国产化医疗信息系统成功运行。



全栈信创-常德市第二人民医院

建设清单

医院集成平台	病理管理系统
医院信息管理系统 (HIS)	临床决策辅助系统CDSS
电子病历系统 (EMR)	移动医生系统
实验室检验系统 (LIS)	移动护士系统
医学影像传输存储系统 (PACS/RIS)	护士看板系统
病案首页质控及病案统计系统	移动支付系统
重症监护系统	全院全景预约
全院危急值系统	OA协同办公系统
体检管理系统	三级公立医院绩效考核系统
处方点评系统	护理管理系统
前置审方系统	医务管理系统
抗菌药物系统	全院不良事件管理系统
全院操作与治疗	院前急救系统
区域消毒供应室系统	卒中/胸痛/创伤中心管理

全栈信创-常德市第二人民医院

适配事项

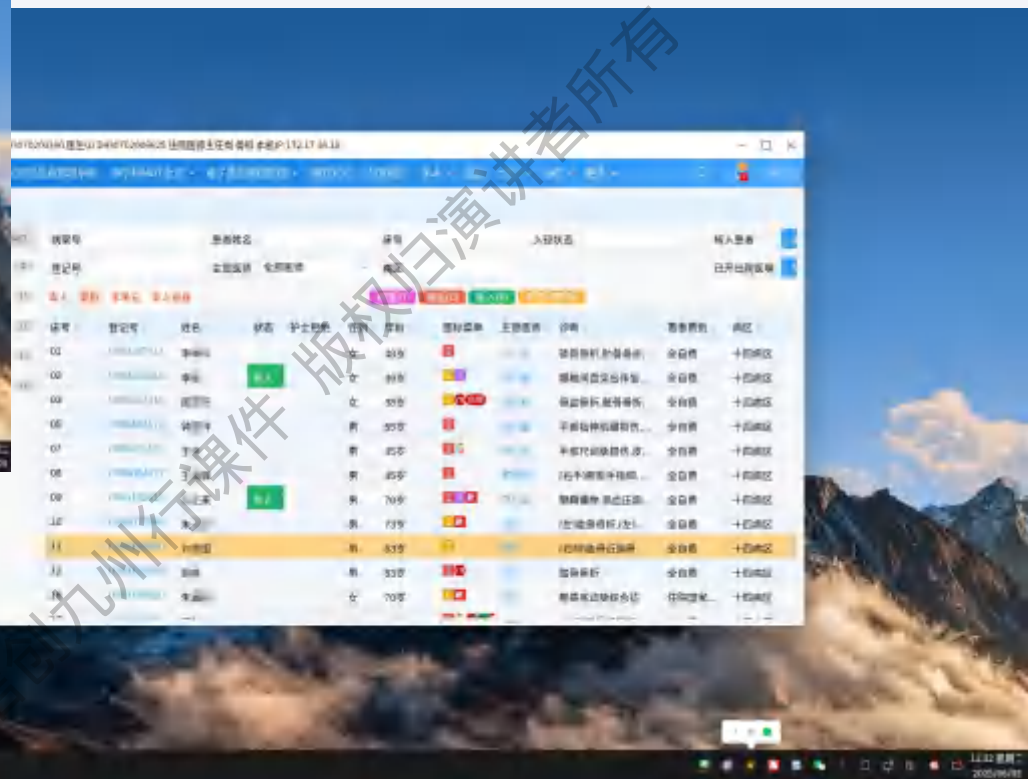
终端适配事项	要求	主要工作
服务器软硬件	适配国产操作系统、数据库、硬件	银河麒麟v10sp3、国产数据库、海光X86、鲲鹏ARM
客户端操作系统	适配国产操作系统	银河麒麟桌面版 V10 (SP1)
浏览器	适配国产浏览器	IE浏览器涉及的内容全部做替换， 适配支持国密证书的国产浏览器
终端硬件	适配国产操作系统	开发插件管理器实现与适配国产操作系统的 本地硬件交互
应用软件	客户端运行环境适配	去除Windows动态库、.net、office等环境依赖， 使用WPS、福昕、OFD等国产软件

全栈信创-常德市第二人民医院

项目成果

KYLINSOFT
麒麟软件

KYLIN
银河麒麟



全栈信创-常德市第二人民医院

项目成果

IT运维支持系统



服务总线平台

服务总线平台界面截图，显示消息列表。界面顶部有“消息列表”标题，下方有“消息列表”表格。

消息ID	消息名称	消息内容	消息时间	消息状态	消息来源
MSG0001	获取病人列表信息	获取病人列表信息	2024-10-25 14:42:13	成功	获取病人列表信息
MSG0002	获取检验报告信息	获取检验报告信息	2024-10-25 15:51:54	成功	获取检验报告信息
MSG0003	获取检验申请单信息	获取检验申请单信息	2024-10-25 19:19:58	成功	获取检验申请单信息
MSG0004	获取检验申请单信息	获取检验申请单信息	2024-10-25 19:31:12	成功	获取检验申请单信息
MSG0005	获取检验报告信息	获取检验报告信息	2024-10-25 19:40:33	成功	获取检验报告信息
MSG0006	获取检验报告信息	获取检验报告信息	2024-10-27 15:29:39	成功	获取检验报告信息
MSG0007	获取检验报告信息	获取检验报告信息	2024-10-27 15:29:39	成功	获取检验报告信息
MSG0008	获取检验报告信息	获取检验报告信息	2024-10-27 15:29:56	成功	获取检验报告信息
MSG0009	获取检验报告信息	获取检验报告信息	2024-10-27 15:30:06	成功	获取检验报告信息
MSG0010	获取检验报告信息	获取检验报告信息	2024-10-27 15:30:21	成功	获取检验报告信息
MSG0011	获取检验报告信息	获取检验报告信息	2024-10-27 15:31:03	成功	获取检验报告信息
MSG0012	获取检验报告信息	获取检验报告信息	2024-10-27 15:31:19	成功	获取检验报告信息
MSG0013	获取检验报告信息	获取检验报告信息	2024-10-27 15:31:30	成功	获取检验报告信息

HIS平台（住院医生工作站）

HIS平台（住院医生工作站）界面截图，显示患者列表。界面顶部有“患者列表”标题，下方有“患者列表”表格。

患者ID	患者姓名	患者性别	患者年龄	患者科室	患者床号	患者状态	患者医生	患者护士	患者药师	患者检验	患者影像	患者其他
2024-11-07 16:30:41	张某某	男	40	内科	101	住院	张某某	李某某	王某某	赵某某	孙某某	周某某
2024-11-07 16:30:41	李某某	女	35	内科	102	住院	李某某	李某某	王某某	赵某某	孙某某	周某某
2024-11-07 16:30:41	王某某	男	50	内科	103	住院	王某某	李某某	王某某	赵某某	孙某某	周某某
2024-11-07 16:30:41	赵某某	女	45	内科	104	住院	赵某某	李某某	王某某	赵某某	孙某某	周某某
2024-11-07 16:30:41	孙某某	男	30	内科	105	住院	孙某某	李某某	王某某	赵某某	孙某某	周某某

全栈信创-常德市第二人民医院

KYLINSOFT
麒麟软件

KYLIN
银河麒麟

项目成果



临床实验室平台



数据库检测系统

全栈信创-常德市第二人民医院

KYLINSOFT
麒麟软件

KYLIN
银河麒麟

项目成果



CA签名板已经和深信服云桌面、银河麒麟V10_SP1系统做兼容测试。



全栈信创-常德市第二人民医院

KYLINSOFT
麒麟软件

KYLIN
银河麒麟

项目成果

部分新国产打印机、原来旧打印机、扫码墩、扫码枪、身份证读卡器均已经完成和深信服云桌面、银河麒麟V10_SP1系统做兼容测试。



河南科技大学第一附属医院医疗信息化信创项目

KYLINSOFT
麒麟软件

KYLIN
银河麒麟

开发商名称：深圳坐标软件有限公司

技术路线：ARM（鲲鹏920）

云平台：深信服超融合平台

数据库：国产数据库

服务器操作系统：银河麒麟V10

桌面解决方案：深信服云桌面



河南科技大学第一附属医院医疗信息化信创项目

项目建设规划与替代顺序

初期建设：初步具备核心业务系统与服务器端信创升级

中期建设：非临床业务系统与终端国产化替换，信创升级能力与评估标准探索

后期建设：信创信息安全体系建设初步完成，国产化评估标准初步建立

初期已经实现HIS、EMR、LIS等核心业务系统、集成平台、临床数据中心、患者APP的联合研发与适配改造。

外围支撑型业务适配路线(正在进行)中期建设：实现药品耗材SPD、传染病上报、单病种上报系统、血液病实验室信息管理系统、血糖监测系统、三中心(卒中胸痛创伤)、智慧护理、体检系统、血透系统、营养诊疗、膳食系统、胃镜系统等外围支撑业务系统的联合研发与信创升级。

诊疗业务无关系统适配路线(后期逐步实施)后期建设：实现OA系统、HERP医院运营管理系统、CA签名、电子导航系统等全部业务系统的联合研发与信创升级。

河南科技大学第一附属医院医疗信息化信创项目

项目建设情况

已完成包括HIS、EMR、数据中心和集成平台等5大类86个应用的信息技术应用创新改造，打造基于中台和微服务架构的一体化医院信息平台。并分3个阶段顺利完成43个核心业务系统的切换上线。



门诊诊疗服务
急诊诊疗服务
住院诊疗服务
电子病历
临床信息系统
药事服务
HRP 医院运营管理系统
医政管理
医政质控管理
院内 DRGs/DIP
医院信息平台
数据中心
移动医疗
互联网+医疗
体检系统
综合统计分析管理
科研教学管理系统
信息发布
排队叫号
大数据创新应用
网站
.....

河南科技大学第一附属医院医疗信息化信创项目

业务系统拓扑情况

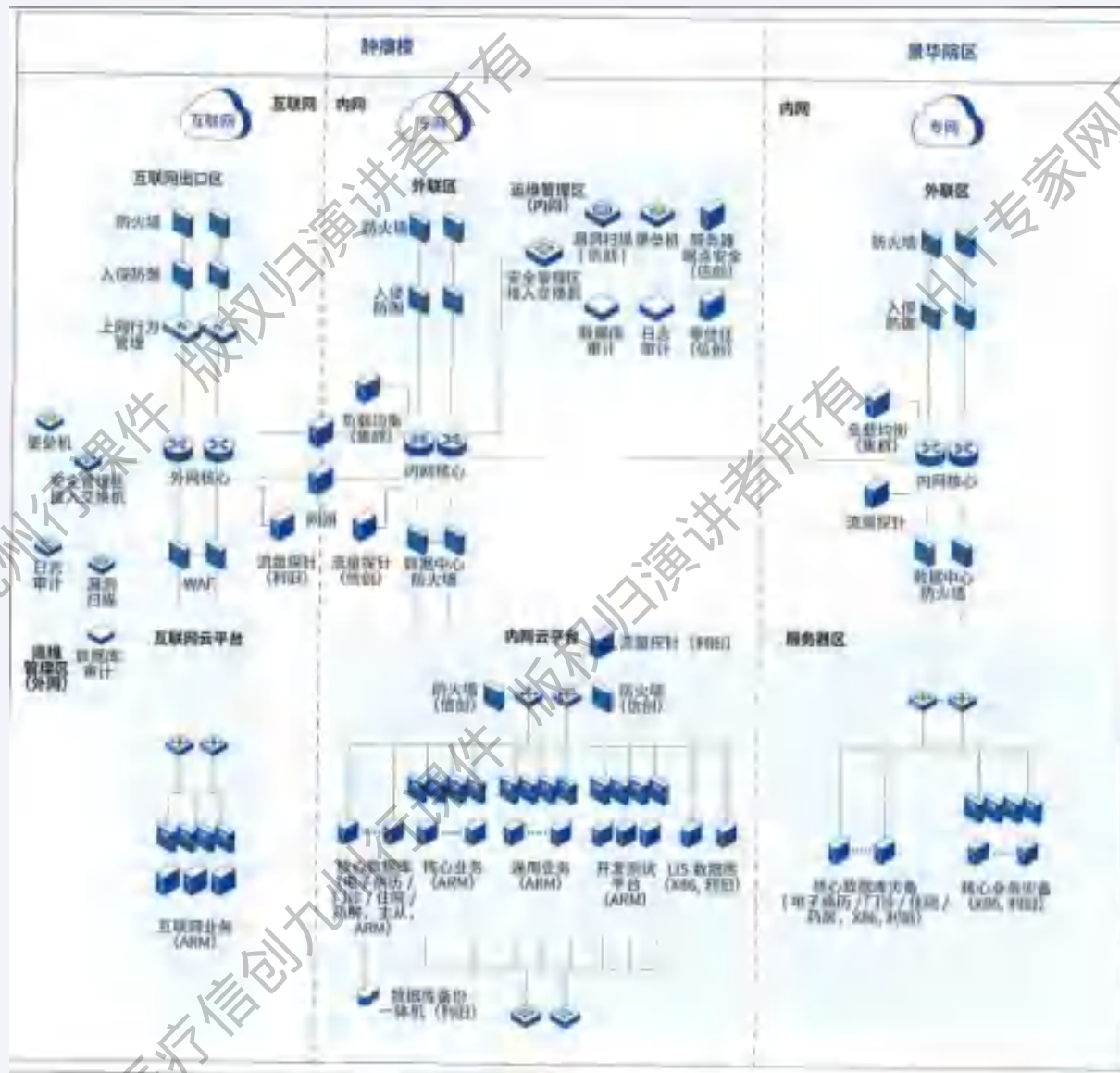
此次信创建设聚焦 IaaS 层云化服务、以“够用”“好用”为基本原则。经过前期多方调研并搭建多个验证环节、结合医院自身信息化阶段与未来发展方向，最终从大云架构（公有云体系）、存算分离的私有云架构、存算一体的私有云架构中，选择了基于超融合架构的存算一体的私有云作为此次关键业务云平台的底层架构。一期改造共计采用了约30台信创高配服务器+超融合架构云平台的搭配，组建了首批信创资源池。

分3个阶段顺利完成43个核心业务系统的切换上线。

第一步：切换ESB 接口平台、IHO.LIS、输血系统、病理系统、康复、高压氧等模块。

第二步：切换住院系统、集成平台、360视图、VTE、单病种及智慧服务(掌上医院、自助机、排队叫号等)。

第三步：切换门诊系统、数据中心及BI等模块。



河南科技大学第一附属医院医疗信息化信创项目

KYLINSOFT
麒麟软件

KYLIN
银河麒麟

业务系统建设情况

一体化医院信息平台



门诊医生工作台

信创实践步骤及思路



自主信创升级思路：

1. “小步走”的建设方法

从OA、门户、邮箱等系统开始，逐步向医院核心业务拓展。

2. “稳步行”的技术路线

在全栈信创系统、软硬件基础上，采用自主可控的信创服务器、云平台、操作系统、中间件、终端和基础软件，稳步推进，实现升级与应用双轨并行。

3. “创新性”的业务目标

在可靠、性能、安全、兼容等多个层面满足业务需求；业务系统在流程、功能等层面建设效果不低于现有系统，拒绝“拿来主义”，按照新需求开展业务创新。

4. 性能摸底与投入评估

瑞金医院在前期通过小系统升级把信创的性能进行摸底，一方面从技术角度考虑，另外一方面从后续的投资，包括医院的软硬件投入成本进行大概的评估。

上海瑞金医院

人力资源管理系统架构设计

应用接口服务器

服务器：海光X86-64位
操作系统：kylinV10
CPU：16
内存：64GB
硬盘：500GB

数据库服务器

服务器：海光X86-64位
操作系统：kylinV10
CPU：16
内存：64GB
硬盘：2TB

中间件

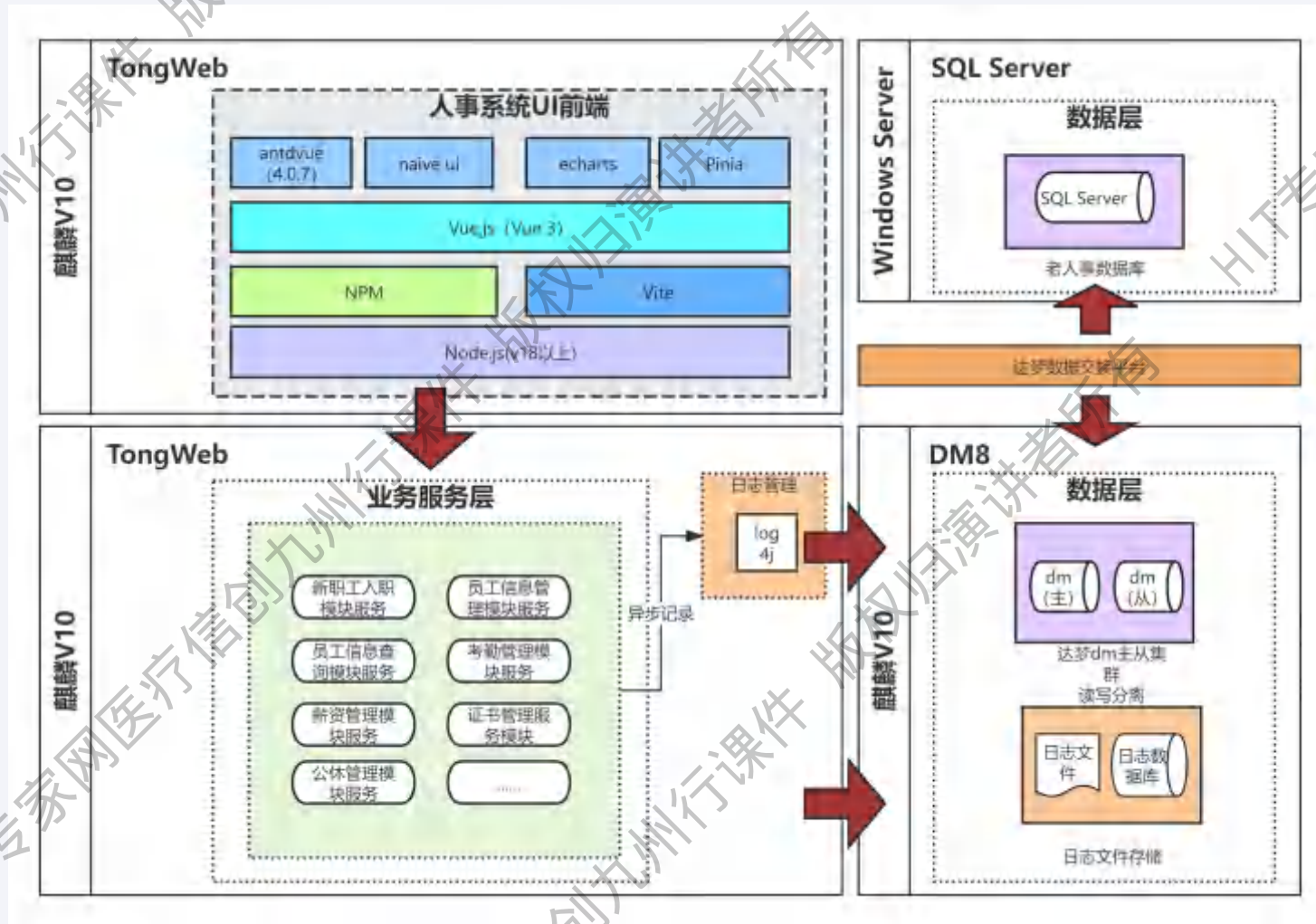
TongWeb

数据库

Dameng 8

数据库数据传输 (ETL)

达梦数据交换平台



系统性能指标是衡量系统运行效率、稳定性和资源利用情况的关键参数，对于刚处于信创改造阶段的医院信息化系统尤为重要，是衡量信创改造技术选型是否优劣、是否合理的重要依据。

性能指标	定义	指标阈值
响应时间	用户发出请求到系统返回结果的时间间隔。	<1s
吞吐量	单位时间内系统处理的任务量或数据量（请求数 / 秒、事务数 / 分钟）。	/
CPU利用率	CPU 处理任务的时间占总时间的百分比，过高的利用率可能导致系统卡顿。	<30%
内存利用率	系统已使用内存占总内存的比例，内存泄漏会导致利用率异常升高。	<30%
I/O磁盘速率	磁盘读写数据的速度，反映存储子系统的性能（MB/s）	/
稳定性指标	定义	指标阈值
平均无故障时间	系统两次故障之间的平均运行时间，MTBF 越长，系统可靠性越高。	>30天
故障率	单位时间内系统发生故障的概率，以“次 / 小时”或“次 / 天”为单位。	<1次/天
恢复时间	系统从故障发生到恢复正常运行的平均时间，MTTR 越短，系统恢复能力越强。	/

其他可评价指标

- 可扩展性与可维护性指标
- 安全性指标
- 用户体验指标
 1. 满意度
 2. 学习成本
 3. 界面友好性

原系统对比

各既定指标需要和原系统进行同期运行性能对比，对比结果能直接客观反映信创环境下的系统稳定性，校验系统框架的合理性。为后续信创应用改造提供数据参考。

上海瑞金医院

新患者360平台的整体系统架构采用基于信创的超融合作为存储和计算的支撑平台，由前置区和核心数据区分离的网络拓扑承载访问能力，通过基于微服务SpringCloud与运维管理总线为主线搭建而成。

● 应用、接口、网关服务器

服务器：海光X86-64位

操作系统：kylinV10

CPU：16

内存：32GB

硬盘：200GB

● 数据库服务器

服务器：海光X86-64位

操作系统：kylinV10

CPU：16

内存：32GB

硬盘：1TB

● 中间件

TongWeb、Redis、ES

● 运维工具

Jenkins、Nacos、Metesphere

● 源代码管理工具

GitLab

● 开源镜像库

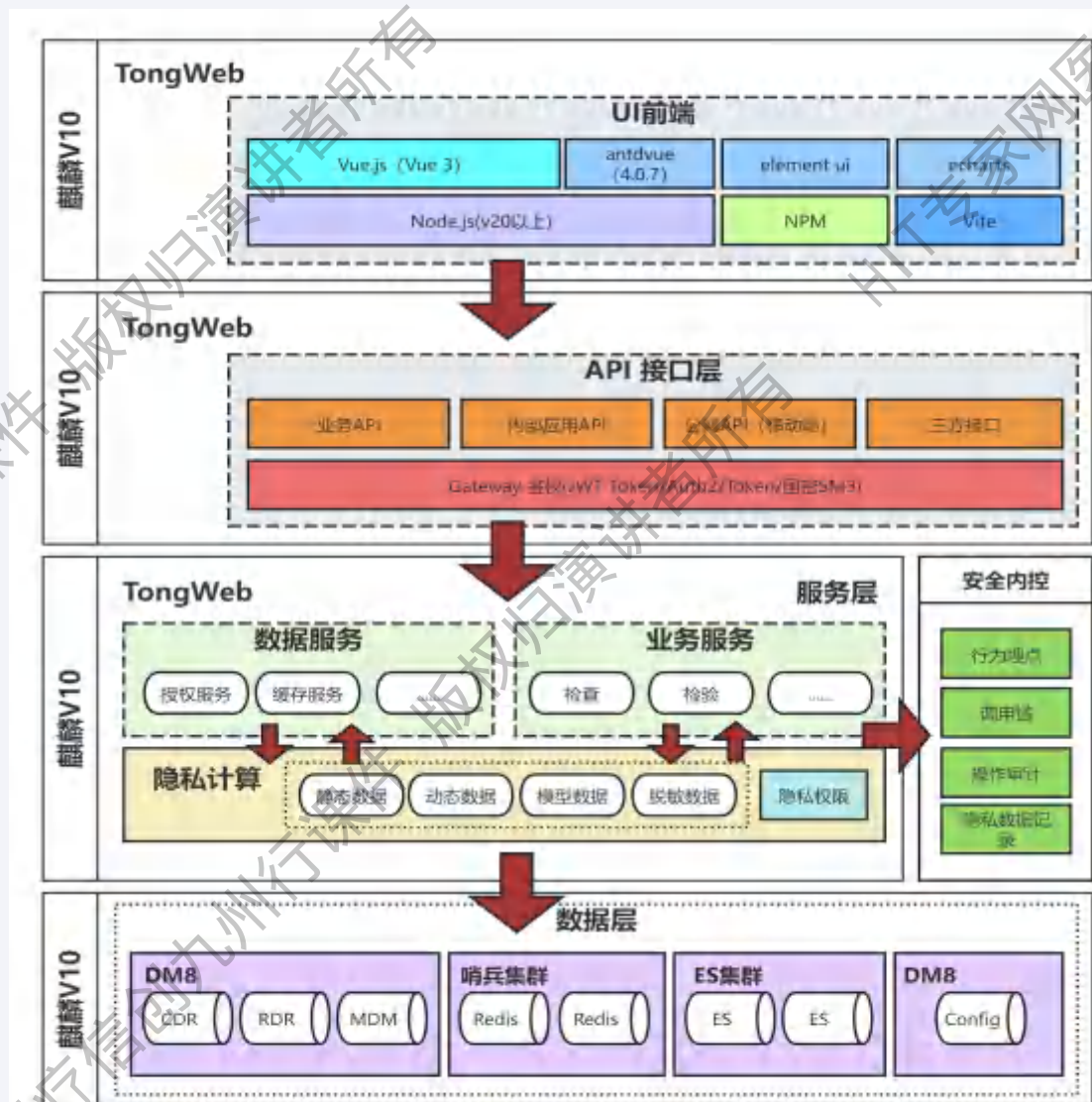
Maven

● 数据库

Dameng 8

● 数据库数据传输 (ETL)

达梦数据交换平台



医疗全栈信创-上海中西医结合医院（新院搬迁）



上海市光华中西医结合医院位于上海市长宁区新华路540号及延安西路1474号，成立于1958年，是一所三级甲等中医专科医院，核定床位400张。2003年经市卫生局批准第二冠名为“上海市光华中西医结合类风关专科医院”。

项目情况介绍：基于信创国产化要求，通过对医院的数据中心（含计算、存储、网络、安全、密码）、医疗信息系统信创改造适配等建设，推进服务、医疗、管理、集成平台的国产化和智能化提升。

项目建设范围：新大楼生产数据中心机房、灾备机房建设、应用系统信创改造、应用系统升级及新建开发、数据迁移、应用系统迁移等。

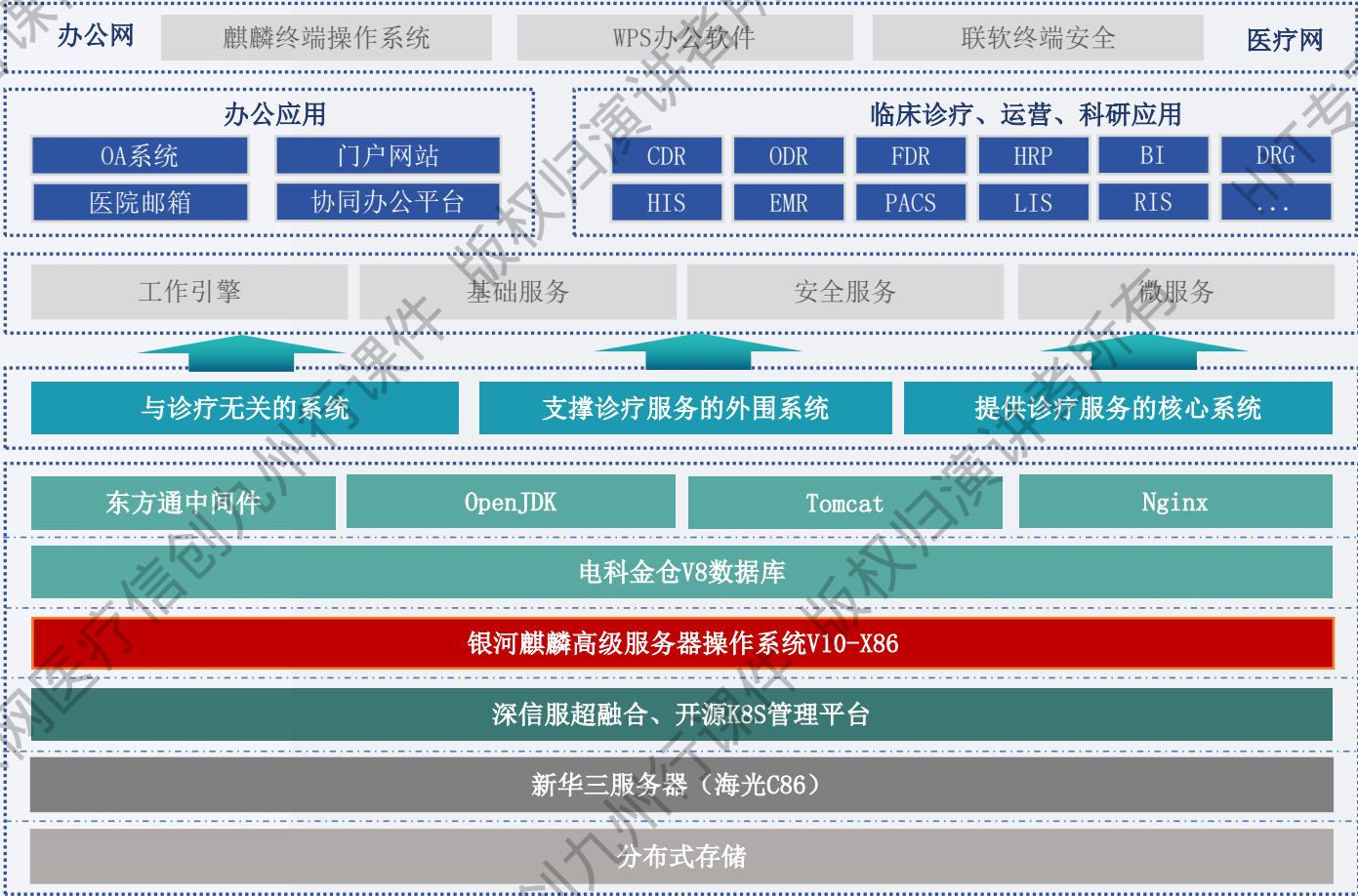
信创改造：HIS系统、EMR系统、信息集成和数据整合、移动应用。（满足《医院信息系统互联互通标准化成熟度测评》四级要求、《电子病历系统应用水平分级评价》五级要求）

升级和新建：临床实验室系统、医技检查系统、合理用药系统、大数据病种分组DIP管理系统、营养诊疗系统、评级相关系统、科研管理系统、互联网医院平台、接口服务。（满足《医院信息系统互联互通标准化成熟度测评》四级要求、《电子病历系统应用水平分级评价》五级要求）。

医疗全栈信创-上海中西医结合医院（新院搬迁）

项目整体技术路线及架构

- 数据库：电科金仓V8
- 中间件：东方通中间件、开源中间件
- 安全设备：深信服（通用安全）、安恒（安全审计）、亚信（网站安全）、联软（终端安全）
- 密码设备：上海格尔
- 操作系统：银河麒麟高级服务器操作系统V10
- 虚拟化平台：深信服超融合、开源K8S
- 服务器：新华三
- 服务器芯片路线：海光（C86）
- 存储设备：分布式存储



全栈信创-上海科技大学临床医学中心



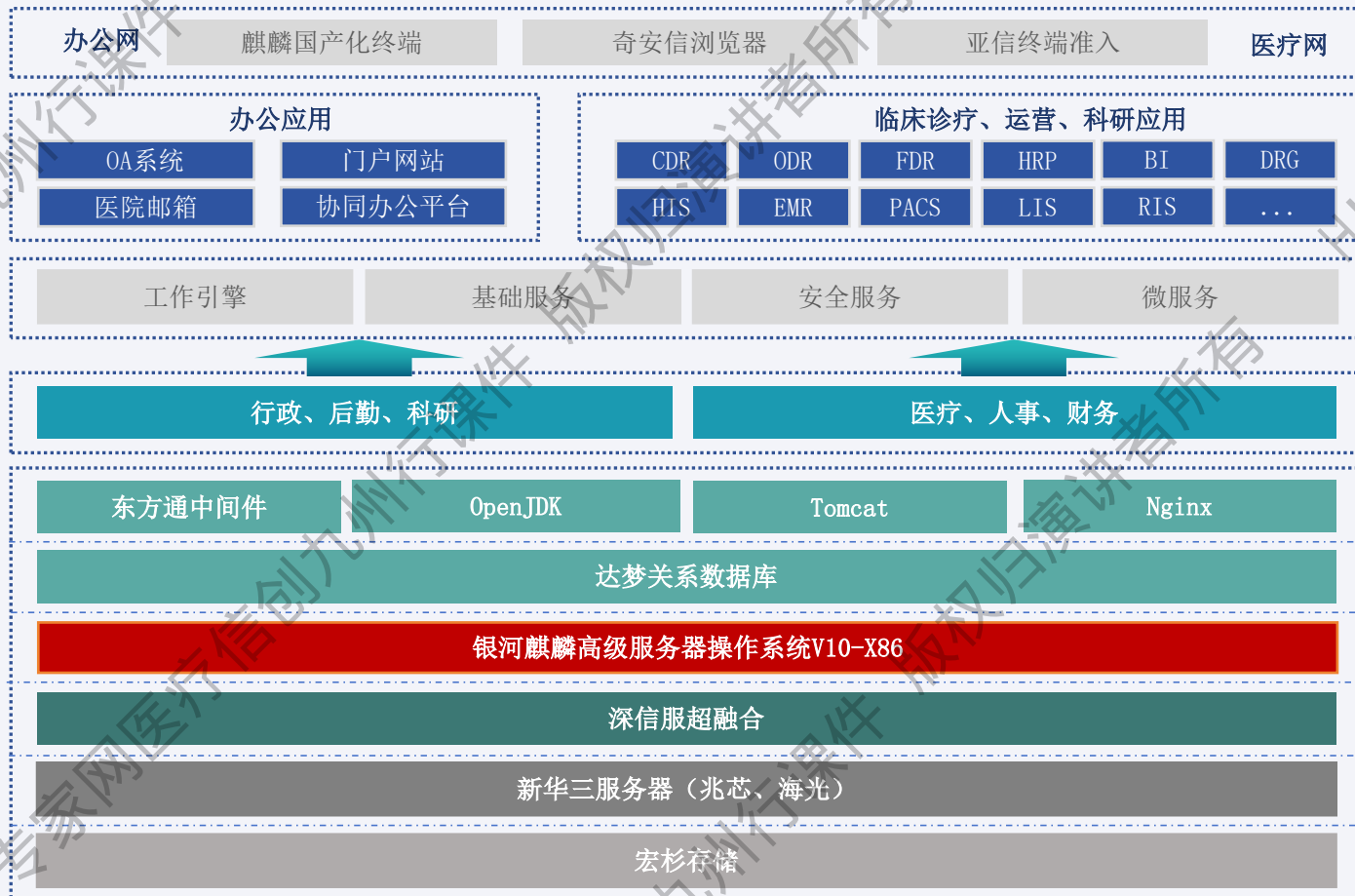
上海临床研究中心位于上海市浦东新区科苑路1599号（临），集医疗、科研、教学等功能于一体。设置门诊、住院、医技等医疗部门；并同步建设有科研及教学部门。本项目的机房服务器、各业务系统、PC终端硬件和操作系统均要求采用**国产全信创产品**。

- 中心PC终端：采用全国产x86终端（东海+兆芯）。
- 中心PC操作系统：麒麟桌面系统V10+麒麟域控+软件商店（选型中）。
- 中心网络：中心网络分为医院内网和医院外网，2个网络通过网闸进行隔离。
- 中心服务器：采用全国产X86服务器：兆芯、海光；
- 中心服务器操作系统：银河麒麟高级服务器操作系统V10SP3；
- 中心机房：分为内外网两个机房建设，外网为办公网（行政、科研、后勤），内网为医疗业务网（医疗、人事、财务）。

全栈信创-上海科技大学临床医学中心

上海科技大学临床中心，采用内外网
网闸隔离，分开建设各自业务机房。

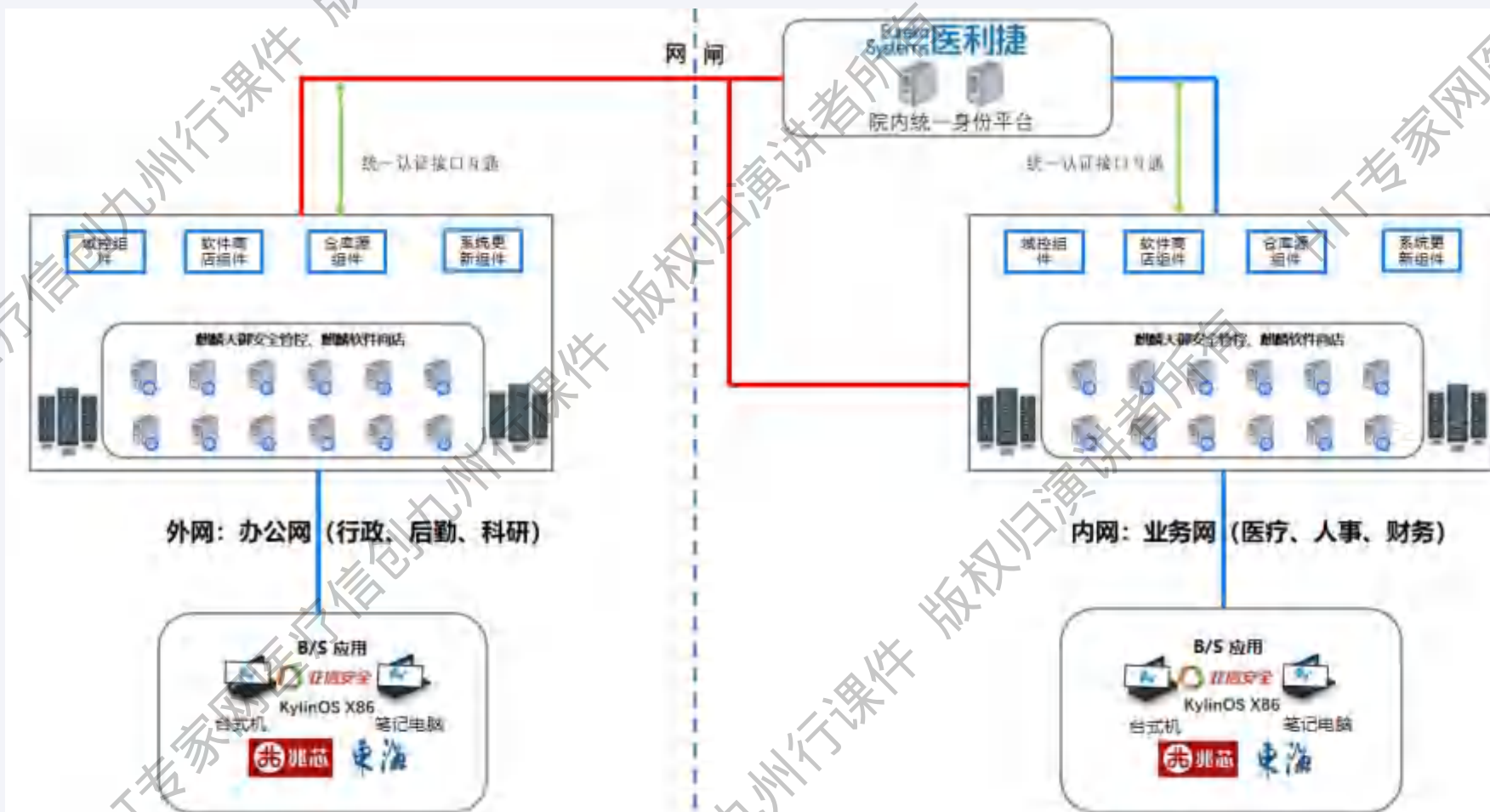
- ☆ 芯片技术路线：国产C86；兆芯、海光
- ☆ 虚拟化平台：深信服超融合
- ☆ 服务器操作系统：银河麒麟高级服务器操作系统V10 X86
- ☆ 数据库：达梦关系型数据库
- ☆ 中间件：东方通中间件、开源中间件
- ☆ 存储设备：宏杉存储



全栈信创-上海科技大学临床医学中心

上科大临床中心PC终端，采用全新建设方案（**全信创终端**），内外网各两套：国产桌面操作系统+麒麟域控管理平台+软件商店。

- ◆ 国产桌面系统&域控平台统一与院内统一身份认证平台（医利捷）做域账号认证接口。
- ◆ 用户在国产终端操作系统上的域账户登录请求由麒麟桌面域控转发与医利捷统一身份认证平台做密码校验。
- ◆ 临床中心信创PC桌面应用为全B/S架构，实现跨平台兼容国产桌面系统。



中南大学湘雅二院自助就医服务系统



方案应用简介

麒麟软件联合中电湘江、飞腾、达梦等共同建设中南大学湘雅二院自助就医服务系统，以国产麒麟操作系统为支点，以研究生培养管理与服务一体化平台为核心，实现面向培养和主动服务两个转变，实现自主创新技术体系在卫生健康领域的升级，为“互联网+医疗健康”服务应用提供安全的运行环境。

金华罗湖街道社区医院自助服务

建设内容：试点项目以龙芯CPU和银河麒麟操作系统为底层基座，在多项医疗核心系统中完成国产平台迁移，社区服务中心基于龙芯CPU和银河麒麟桌面操作系统的技术路线，已完成22款高频业务系统适配，涵盖医师、护士、医疗机构审批一体化平台在内的2个国家卫健委垂直业务系统和14个省级业务系统。

案例价值：项目实现了在卫生服务中心行政办公和看病问诊两大场景实现国产化改造，满足基层医疗机构日常办公、诊间问诊等现实需求。目前已稳定试运行数月，起到了良好的行业示范作用。



天津市疾病预防控制中心
天津市传染病监测预警与应急指挥信息平台（一期）项目

项目背景

按照国家疾控局文件要求，建立新型传染病全要素、全周期、全流程的监测、预警、处置、管理、服务信息体系，整合现有传染病监测和应急相关信息系统，以疾控机构为核心、以各级各类医疗卫生机构及传染病相关报告、监测、管理、服务机构为支撑，构建覆盖全市、功能健全、科学高效、实用先进的天津市传染病监测预警与应急指挥信息平台（一期），突出“全市统筹、数据统采、分级应用、安全可控”等关键点，全面提升天津市应对各类传染病及新发突发传染病类、食源性疾患类等公共卫生事件的预测预警、平战结合、高效应急处置等能力，补齐卫生防疫信息化短板，提升全市一体化突发公共卫生应急管理服务与指挥调度水平，力争成为智慧疾控的国家示范直辖市，为保护全市人民健康、保障公共卫生安全、维护经济社会稳定提供重要保障。本项目包括天津市传染病监测预警与应急指挥信息平台（一期）建设项目中的硬件设备及操作系统。

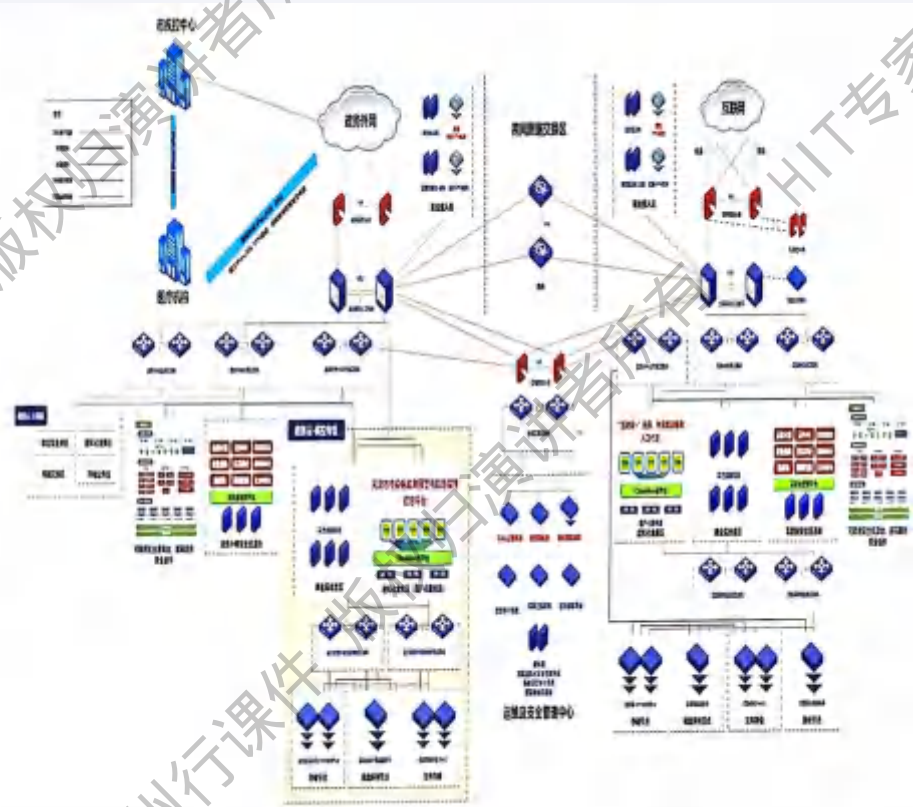
项目规模

前置服务器 117台、**服务器操作系统 110套**、数据库审计 1台、签名验签设备 1台、服务器密码机 1台。

建设内容

建设内容涵盖：1个疾控云专区、1张疾控专属网络、**1套前置采集系统**、N个智慧应用。前置采集系统建设要求：自主可控、云端协同、纵深防御、智能监控、智慧采集，实现“一数一源、一次采集、多级实时共享应用”。

疾控云专区



依托天津市政务云，建设疾控云平台，实现计算、存储、网络、安全等技术资源的统一调度，确保自主可控。
平台应用及数据前部部署在政务外网区，通过服务代理的方式在互联网区开通公共服务及舆情监测服务入口。

- 国家考核要求：
- 1.系统运行占有率**不高于80%**；
 - 2.网络安全**三级等保**；
 - 3.密码应用与安全性评估。



打造中国操作系统核心力量

THANKS

官方网站：

kylinos.cn

服务热线：

400-089-1870

