

包 1:

软件功能要求：（注：标注“▲”的为重要技术要求）

1. 建设目标

1.1 奠定统一数据基座

建立覆盖全院的医疗数据资源体系，完成核心业务系统的数据汇聚、清洗、标准化与主题域建模，形成高质量、可复用的“数据资产湖/仓”，实现数据资源的“可见、可懂、可用、可运营”。

1.2 建立长效治理机制

协助医院建立数据治理的组织体系、制度规范与流程，推行统一的主数据与数据标准，确立权威数据源，实现数据质量的持续监控与改进，保障数据的准确性、一致性、时效性与安全性。

1.3 构建敏捷数据服务

基于中台能力，封装形成面向管理决策、临床科研、患者服务等不同场景的标准化数据服务（DataAPI）、指标服务与模型服务。实现“数据供给”从被动、定制、冗长向主动、自助、敏捷转变，大幅提升数据消费效率。

1.4 赋能核心业务场景

优先支撑医院运营决策（院长驾驶舱、国考指标监测、DRG/DIP 分析）、临床科研（专病库、科研数据平台）、医疗质量与安全（实时预警、闭环管理）等关键场景，取得显著的业务价值成效。

1.5 打造领先技术标杆

采用业界领先的云原生、存算分离、实时分析技术架构，确保平台具备高性能、高可用、高弹性、易扩展的特性，支撑未来 5-10 年的数据发展需求，成为全省乃至全国医疗行业数字化转型的示范工程。

2. 项目建设需求

2.1 数据加工管理

2.1.1 数据采集管理

数据采集通过可视化配置，实现多种异构数据源的接入，包括关系型数据库、接口服务、文件系统及医院业务系统，具备实时与批量采集能力。系统支持任务调度、失败重试、依赖管理等机制，保障采集任务稳定运行，并通过权限控制与加密传输，确保数据采集安全合规。ODS 建表管理：支持基于源端数据表结构，对目标端进行批量建表操作。支持自定义目标表类型、命名规则；支持业务字段处理、添加系统字段和自定义字段；生成建表语句并完成物理建表。支持建表配置的管理与复制。

Topic 管理：支持 Topic 基本信息及消息模板的新增、查看、删除。支持业务表与 Topic 关联关系的新增、查看、删除。支持批量建立 Topic 及与业务表的关联关系。支持

批量导出业务表与 Topic 关系。

表采集任务管理：支持实时和离线任务的新增、编辑、启用/停用、复制、删除、查看等基本操作；支持批量配置和启停功能；支持采集任务分类管理与按分类批量设置；支持采集任务执行情况查询、手动终止及重跑操作。

接口采集任务管理：支持 HTTP、WebService 等接口数据的采集配置，具备任务的新增、编辑、启用/停用、查看、删除功能；可监控任务执行状态并支持中止、重跑等操作。

大字段采集与输出任务管理：支持 Blob/CLOB 类型大字段数据的采集与输出任务的配置管理；具备全生命周期管理能力，支持管理任务创建和启停等操作。

自定义 SQL 采集任务管理：支持基于 SQL 语句的灵活采集方式，任务支持新增、编辑、启用/停用、查看、复制、删除等操作，支持分类管理与执行监控。

文件采集任务管理：支持通过结构化文件（如 CSV、Excel）进行数据导入，支持任务配置、导入执行、目标表字段映射及历史导入记录查询。

支持后续新增数据源以及采集类型，具体图形化配置界面，简单易用。

任务实例执行监控：支持按任务类型（实时、离线、接口、大字段、自定义 SQL）查询任务执行清单，展示任务时间、执行结果、失败原因等信息。

状态分类过滤查询：支持按任务状态（全部、调度异常、待执行、执行中、执行成功、执行失败）进行筛选查询。

异常任务处理机制：支持调度异常任务的自动或手动重启，支持对待执行任务的终止操作、失败任务的重跑功能。

失败任务管理：支持单个或批量忽略失败任务，以减少误报警或干扰。

任务执行日志及历史记录留存：系统提供任务执行过程的详细日志及历史记录，便于问题定位与数据溯源。

系统提供统一的任务调度控制机制，支持灵活的调度策略、支持指定采集任务前置条件。

实时/离线采集大盘：提供实时与离线任务的集中展示界面，展示采集任务执行情况、告警信息等核心指标。

▲**告警管理：**支持按任务设置执行告警规则（如等待时间过长、执行失败、超时等），支持批量配置告警模板与通知方式，支持手动中止告警任务实例。

▲**资源调度配置管理：**支持设置源库级的最大任务并发数；支持同一源库内不同源表之间的执行优先级配置；支持设置同一源表的并发数限制与不同采集类型的优先级；支持按源表查看采集任务执行情况。

2.1.2 数据清洗

数据清洗围绕医院多源异构数据的结构规范与质量保障，提供覆盖配置、执行、监控、管理等环节的一体化能力。

支持 ODS 层数据表及字段结构的可视化浏览能力，便于用户了解源数据结构。

支持通过图形化操作界面或自定义 SQL 方式配置源表与目标表之间的数据过滤规则。

支持基于字段级别设置清洗规则，可通过 SQL 脚本灵活定义，系统支持规则预览功能，并可同步查看业务字段说明、值域映射等基础信息。

支持清洗规则的保存、版本管理与人工触发执行。

支持对配置完成的清洗规则进行启用操作，确保规则按需生效。

支持对生效的清洗规则进行打包管理，便于规则统一导出与版本归档。

支持上传导入新的规则包，实现清洗规则快速更新和环境部署。

支持根据清洗任务执行明细追溯相关规则配置，辅助进行异常排查与规则优化。

支持以目录结构方式对主数据进行分类管理，提升主数据组织与查询效率。

支持主数据及其明细内容的新增、修改与删除操作，便于数据持续维护与更新。

支持通过标准化文件模板对主数据及明细进行批量导入与导出。

支持主数据及明细与采集源主数据之间映射关系的新增、编辑与删除。

支持主数据映射关系的文件导入与导出，便于跨系统对接与维护。

支持以目录形式对业务值域进行分类管理，提升值域组织与可视化管理能力。

支持业务值域及允许值的新增、编辑、删除等维护操作。

支持业务值域及允许值的文件批量导入与导出，提高配置效率。

支持配置业务值域及允许值与采集源值域之间的映射关系，支持新增、编辑与删除操作。

支持值域映射关系通过文件进行批量导入与导出，满足快速部署与共享应用场景。

支持清洗数据表结构信息及数据明细的查询。

支持配置清洗任务的自动重跑策略，实现数据处理的容错机制。

支持手动发起清洗数据的重跑任务，满足人工干预下的清洗修复需求。

支持通过定时任务或手动方式触发 Kafka 数据的回溯处理任务。

支持根据指定时间区间执行 Kafka 数据回溯操作，满足历史数据补录场景。

支持针对测试数据执行 Kafka 回溯任务，辅助规则验证与流程调试。

支持基于指定 ODS 表手动发起全量数据的重新采集与清洗处理。

支持设置全量重采任务对应的 Kafka Topic 名称及数据入库规则，确保数据路径可控。

支持根据表名、任务状态等条件查询 OE 任务的执行情况及子任务详细信息。

▲支持查询 Kafka 回溯任务的执行状态，支持失败任务明细的追踪与分析。

支持查询全量重采任务的执行状态，支持展示任务采集配置及相关运行信息。

支持通过值域反查对应物理表字段，并可配置表级白名单权限。

支持配置 OE 数据的目标写入规则，确保数据落库的准确性与合规性。

支持系统内置函数的信息查询，便于规则开发者统一使用。

支持定义 SQL 函数的应用场景，用于约束规则调用上下文。

支持对指定数据源表的过滤规则进行启用或停用控制。

支持数据过滤规则的新增、编辑、查询、启用与停用，支持图形化与 SQL 脚本双方式配置。

提供清洗任务、异常信息、Kafka 积压等关键指标的集中监控界面。

支持集中展示数据清洗相关的运维监控信息。

支持 Kafka 积压数据的可视化查询及其影响表的关联分析。

支持查询存在写入异常的 ODS 表及其详细信息。

支持数据解析过程中异常信息的记录与查询。

支持展示清洗执行过程中的异常清单，便于及时定位和处理。

▲支持查询目标表写入实时分析，包括对异常、规则、失败等情况的分析。

支持消费者任务状态的实时查询，可在界面发起临时增量任务。

支持统计分析目标表的写入操作情况，提供数据处理趋势与负载参考。

2.1.3 数据存储管理

数据存储管理具备高可用、可扩展的数据存储能力，实现列式存储与多副本保障，满足 PB 级大数据的实时处理需求。同时满足可视化运维、自动故障修复与容量监控，保障海量医疗数据的稳定存储与高效访问。

支持元数据的标准化管理。

支持对系统内元数据对象进行新增、编辑、删除操作，确保各类元数据的有效组织与维护。

支持与具体业务场景绑定，形成元数据与实际业务间的关联映射，提升元数据使用的准确性和实用性。

支持元数据的模糊查询功能，支持对绑定的元数据进行快速检索，并能展示元数据相关的字段信息、所属库表、使用场景等关键内容，方便用户快速定位与分析。

支持数据存储总览与核心指标监测。

系统支持对平台内总表数量、总存储量、磁盘使用率等关键指标的实时统计与展示，提供数据资产总体概况，辅助用户进行容量预警与资源管理。

支持视图表统一管理与数据查看。

支持系统内视图对象的集中管理，包括所有视图表的查询、新建视图定义及视图数据预览等功能，满足用户对逻辑视图的定义和访问需求。

支持库表信息集中展示与配置。

支持按数据库与表之间的组织关系，展示各数据层的数据库配置、表的存储空间、记录数、字段定义、数据预览等内容，并支持数据表的创建与配置操作。

▲支持资源监控与 SQL 执行统计，对系统资源（包括内存使用、磁盘空间、IO 读写速

率等)进行实时监控。

支持按时间维度统计各用户自定义 SQL 的执行情况,包括执行次数、数据扫描量、资源使用情况(CPU、内存等)及慢 SQL 分析等。

支持 SQL 执行明细与系统进程查询。提供用户自定义 SQL 的执行明细查询功能,支持按用户、时间范围查看每次执行的具体信息;支持查询当前所有 SQL 执行进程状态,便于定位性能瓶颈。

▲支持 SQL 性能分析辅助功能。用户可输入自定义 SQL 语句,系统可对其执行性能进行分析并提供优化建议,辅助用户提升 SQL 质量和系统整体运行效率。

支持冷热库分层展示与查询。系统支持将平台内数据按冷热分层展示,支持对热库、冷库表的搜索与查询,并支持配置热库数据保留策略及告警规则,辅助用户进行精细化管理。

支持冷库调度任务配置与运维管理。支持对冷库迁移、建表、结构比对等任务进行配置,并可按全部、任务调度异常、待执行、执行中、成功、失败等状态分类查询任务执行情况。同时支持对异常任务进行重启、失败任务重跑、待执行任务终止等操作。

支持结构比对与数据迁移任务执行。支持发起冷表结构对比任务,系统可提供比对结果明细,支持按表名、时间等条件对热库表当前数据量及阈值超限情况进行分析,并可手动发起冷库迁移任务,提升数据分层存储的合理性。

支持多维存储异常检测与展示。系统支持自动检测并展示模型异常、字段扩展异常、副本异常、分桶数异常、持久化配置异常、系统批次号缺失、起始时间异常、行数异常、tablets 异常等多类存储质控项,帮助用户及时发现潜在存储异常风险。

支持数据源与系统资源配置管理。支持新增数据源库信息,并可设置额外字段、分桶策略、报警阈值等元配置项。支持对指定源表设置报警阈值,实现指标化监控。

支持资源分组与角色授权管理。支持新增、编辑、删除 SR 资源分组,包括 CPU、内存、最大并发数等配置;支持按系统角色进行资源授权,并将角色授权关系分配给用户,实现灵活的资源使用管控;支持直接将资源组授权至用户。

支持系统缓存信息展示与维护。系统支持查看当前缓存状态,并提供一键手动清理缓存的能力,保证平台运行效率与稳定性。

2.1.4 数据开发

数据开发模块提供脚本编写、调试、发布、下线等开发流程的全生命周期管理,满足实时任务与调度任务的灵活配置。系统具备实时监控、微批触发、任务削峰等能力,提升开发效率并保障运行稳定,为医院提供高效的数据处理引擎。

支持按业务目录、元数据目录方式查询目标表信息,并维护数据开发相关配置规则。

支持新增增量、全量及临时类型的目标表开发配置,可设定脚本执行模式与运行 SQL 触发表等信息。

支持对开发规则进行查看、编辑、删除、启用与停用管理，并可查询历史变更记录。

支持配置开发任务的调度方式，适用于增量和全量任务场景。

支持查询与当前开发任务相关的上游数据变更记录。

支持查询开发规则对应的实际任务执行情况，并支持对失败任务发起手动重试。

支持查看与当前规则相关的下游任务数据变更记录。

支持记录并查询开发规则的操作日志信息。

支持查询开发规则中各任务节点之间的血缘关系，提升任务间依赖可视性。

支持创建、修改与删除数据开发任务流。

支持在任务流中配置执行节点、依赖节点、执行脚本、异常处理策略及参数传递逻辑。

支持为任务流配置调度策略，实现周期性执行或特定条件触发。

支持任务流的执行记录查询，展示每次运行的明细信息。

支持手动执行任务流，用于临时调试或人工干预执行场景。

支持全局范围内查看增量任务所关联的上游数据变更记录。

支持全局范围内查看增量任务自身配置变更记录。

支持全局范围内查看增量任务触发的下游任务变更记录。

支持查询数据开发任务实例的执行清单，提供运行时间、状态等关键信息。

支持按任务调度状态分类查询，包括全部任务、调度异常、待执行、执行中、执行成功、执行失败等类别。

支持对异常调度任务发起重启、终止待执行任务、对失败任务进行补运行操作。

▲支持按指定时间或数据批次维度发起补数任务，满足历史数据补录、重处理等场景需要。

支持对全量任务的运行信息进行集中展示与监控。

支持对增量任务的运行状态进行集中展示与监控，提供任务执行视图与状态跟踪能力。

2.1.5 运维中心

运维中心具备采集、开发、调度、运行等全过程的可视化监控能力。

告警模板管理：系统支持告警模板的新增、编辑、启用/停用及查询管理，支持配置告警消息级别（如严重、一般、提示）、类型、内容、发送通道等参数。可针对模板配置降噪策略，减少重复告警，提升处理效率，支持模拟测试功能，保障模板配置正确性与消息送达效果。

告警通道管理：系统支持多类型告警通道的新增、编辑、启用/停用及查询管理，支持钉钉机器人、钉钉运维群等多渠道告警通知，满足多平台通知需求，保障告警信息及时触达相关人员。

应用模块管理：系统支持应用模块的新增、编辑、启用/停用及查询管理，支持模块名称字典维护，配置模块负责人、调用参数等信息，完善模块元数据管理，提升应用模块归

属及告警管理的规范性。

▲系统支持业务场景的新增、编辑、删除，并在场景下灵活配置埋点信息，支持埋点模型的新增、编辑、删除，模型可配置字段切割规则、埋点字段定义等信息，满足医院各类业务埋点采集和分析需求。

支持对数据源连接信息的新增、编辑、启用/停用、删除操作，支持对已配置数据源进行连接测试并实时反馈测试结果。支持配置数据源的使用范围，实现细粒度的数据源权限控制，保障数据源接入的安全性和稳定性。

2.2 数据质控管理

2.2.1 质控管理

数据质量支持表级、字段级、跨源等多维度质控，覆盖质控定义、规则校验、明细产出与告警运维的完整流程。通过可视化配置方式实现灵活质控策略，支持增量检查、实时告警及汇总分析，提升数据的准确性、完整性与可用性，增强医院数据可信度，具体功能如下：

支持按业务目录查询表及其字段信息。

支持字段级质控规则的新增、编辑、删除，规则维度包括完整性、规范性、一致性、及时性、有效性等。

支持引用规则库模板进行快速配置；支持配置各质控维度的权重占比。

支持按自定义目录管理表级质控信息。

支持表结构变更、表写入时效、数据一致性、明细类自定义 SQL、表级稳定性、数据波动性等规则的新增、编辑、删除、启用/停用；支持基于单表手动或调度执行质控任务，并查看质控结果。

支持按自定义目录维护跨源表间的质控信息；

▲支持表结构对比、数据关联性、自定义数据量对比、抽样/全量明细数据对比等规则配置。

支持任务的新增、编辑、删除、启用/停用、手动执行和调度设置；支持质控结果查看。

支持任务调度状态分类查询，包括全部、调度异常、待执行、执行中、执行成功、执行失败等状态。

支持失败任务重跑、异常任务重启、待执行任务终止等操作。

支持字段级、表级、跨源质控任务的分类管理与批量调度。

支持查看字段级、表级、跨源质控整体结果与趋势变化；支持异常数据明细下钻查看；支持多维度（如字段、表、源、质控规则）聚合分析与趋势图展示。

支持对全院所有质控表的质控结果进行汇总与趋势展示，输出统一质控报告。

2.2.2 数据血缘

数据血缘管理支持数据血缘、任务血缘及业务血缘的多维度可视化分析，帮助用户全

面追踪数据流转路径与依赖关系。可快速定位数据异常来源，评估影响范围，支撑数据治理、问题排查及质量溯源需求。

支持通过选择具体的物理表，查看表对应的数据血缘，任务血缘，业务血缘情况。

▲支持按数据血缘，业务血缘，任务血缘三个维度分别查询血缘关系。

支持对数据血缘解析出来的血缘节点进行质检，包括表缺失，自关联，反向依赖等多个维度。支持对业务血缘质检。

支持对血缘任务执行情况进行记录。支持数据血缘解析中异常数据的详情查看，保证血缘执行的稳定性。

支持作为独立查询组件，嵌入中台各业务系统中，进行业务回溯，方便定位问题。

支持提供查询服务能力，供各业务检索分析血缘。

支持血缘调度时间，血缘查询范围的配置。支持配置 sql 清洗规则，提高血缘解析的准确性。

2.3 数字建模平台

2.3.1 资产模型管理

资产模型管理面向医院数据治理全流程，提供从资产对象定义、模型构建到标准落地的全生命周期管理能力。

支持对资产对象模型的新建、编辑、删除、复制操作，支持模型审核流程，具备模型上下游影响面评估能力。

支持模型元数据信息管理，包括属性定义、数据类型、长度、引用数据元等，支持模型属性新增、编辑、删除操作。

支持模型自洽性检测，保障模型定义的完整性和一致性。

支持根据逻辑模型信息发布并创建物理模型表，支持查看物理表 DDL 变更记录，具备模型变更历史版本管理和回溯能力，支持按模型变更历史版本查看和追溯。

支持建立模型对象之间的关联关系，包括资产对象之间、资产对象与不同版本主数据及值域的关联关系，支持模型属性间单一及多对多关联，支持关联跨模型分类主键。

支持按照逻辑模型配置创建对应的物理宽表，支持构建跨模型的宽表结构。

支持创建 3 个及以内模型关联关系的逻辑宽表，支持 3 个以上模型关联关系的物理宽表。

支持用户灵活选择物理模型字段，并通过 SQL 配置模型间关联关系，保障建表的灵活性与准确性。

支持对象模型的新增、编辑、删除、复制操作，提升模型管理的便捷性。

▲支持对对象模型的修改自动评估其对下游原子指标的影响，保障数据质量和下游数据应用的正确性。

支持创建符合医疗业务场景的标准应用模型，例如与 360 全景数据、互联互通相关的

业务模型。

支持根据逻辑模型信息自动发布并创建对应的物理模型表。

支持查看物理表 DDL 变更记录，确保模型变更的可追溯性。

支持模型对象的新增、编辑、删除、复制等全生命周期管理，并支持模型审核流程以保障模型变更质量。

支持设置模型属性的数据类型、长度及引用的数据元，确保模型定义的规范性。

支持模型自洽性检测，防止模型定义存在逻辑冲突，保障模型的准确性和稳定性。

支持对国家发布的标准数据元进行全面管理，包括新增、编辑、删除操作，并支持数据元的审核机制，保障数据元的准确性和规范性。

支持数据元的元数据信息配置，如来源、来源文件、生效值域、数据类型和数据长度，确保数据元定义的完整性。

支持国家标准数据元的导入功能，便于快速接入权威数据标准。支持数据元的自洽检测，自动检查数据元之间的逻辑一致性，减少配置错误。

支持对枚举类型数据元的值域关联管理，能够灵活切换并维护对应的生效值域，满足多场景应用需求。

支持对国家发布的标准值域进行全面管理，涵盖值域的新增、编辑、删除等操作，并实现严格的值域审核流程，保证值域数据的规范和准确。

支持对值域的来源及来源文件信息的详细配置，确保值域数据的溯源和合规性。支持国家标准值域的导入功能，方便快速接入权威标准。

支持值域允许值的完整生命周期管理，包括允许值的新增、编辑、删除及批量导入操作，提升值域数据管理的效率与准确度。

支持对值域关联的允许值进行灵活维护，满足业务多样化需求。

2.3.2 指标管理

指标管理主要搭建标准化的指标体系，提供全面的指标配置与查看功能，包括配置原子指标、派生指标以及复合指标。并支持展示实时指标值，能有效被报表所使用。

1、业务指标管理

支持根据业务活动、度量视角选取原子指标，构建业务指标体系，具备派生指标、复合指标的定义与管理能力。

支持业务定义与计算逻辑分离，系统可通过配置实时计算业务指标结果，提升灵活性。

▲支持业务指标的血缘关系追溯，能够清晰展示指标的上游原子指标、标签、资产对象等依赖关系。

支持业务指标的检索功能，查询参数包括唯一 ID、指标名称、指标来源、业务标识（如通用名）等，便于用户快速定位指标，减少重复建设。

支持单个指标结果值、口径及对应 SQL 的查询，支持 Debug 模式下调试 SQL，保障指

标计算的准确性和可追溯性。

2、原子指标管理

支持基于宽表模型创建原子指标，具备对原子指标的公用维度、关联逻辑的统一管理能力。支持原子指标的编辑、删除、复制操作，便于指标的维护与复用。

系统具备处理单字段关联多适用对象的能力，支持复杂业务场景下的指标配置。

在管理工具中提供原子指标检索功能，支持多维度查询，提升查找效率。同时提供原子指标矩阵，帮助用户根据业务活动与度量关系快速检索、理解原子指标体系，降低使用门槛。

支持宽表模型管理，明确原子指标所依赖的大宽表结构，保障数据来源的准确性和一致性。

3、标签管理

支持展示机构数据资产中心内全部标签信息，包含标签 ID、标签 Code、标签对象、标签名称、业务分类等，便于用户全局掌握标签资产。支持通过多维条件（如标签 ID、标签 Code、标签对象、标签名称、业务分类）进行标签搜索，提升定位效率。

支持新增标签功能，配置包括基本信息、增量/全量配置及计算逻辑。支持通过 SQL 转换与试跑方式调试标签，确保标签配置的正确性及可用性。对于全量运行的标签，支持分片执行，支持查看每个分片的执行结果，提升处理大数据量时的效率和稳定性。

支持通过便捷操作实现标签复制，快速创建复杂标签，降低重复配置工作量。支持对既有标签的定义修改，查看标签定义、计算代码及实例运行日志，掌握运行状况。具备标签引用追溯功能，展示标签被原子指标、复合指标等下游对象的引用情况，保障数据血缘清晰。

支持通过文件导入方式批量创建标签，提升配置效率。

2.3.3 主数据管理

主数据管理用于建立一套与各业务系统打通的标准主数据集，解决各系统间数据分散、标准不统一、规范性较差的问题。由于模型和规则均动态可配，因此能结合国家规范和医院实际需求，为医院提供一套定制化的主数据管理用于建立一套与各业务系统打通的标准主数据集，解决各系统间数据分散、标准不统一、规范性较差的问题。由于模型和规则均动态可配，因此能结合国家规范和医院实际需求，为医院提供一套定制化的主数据，实现院内数据标化，以此作为互联互通的基础。

支持前置库管理查看模型结构、明细数据、ddl 记录等，并支持可视化建立查询索引，进一步缓解数据查询同步的压力。

支持可视化配置管理院内标准的主数据模型，支持查看模型结构、物理模型、明细数据、ddl 记录等。

支持根据实际需求，设置主数据同步调度策略、更新策略、写入策略。

主数据可对三方开放数据服务及变更通知，系统可埋点追溯主数据所有调度、变更、下发记录。

支持定时调度获取主数据的拉链记录，支持申明变更字段获取拉链记录。

▲支持作废拉链区间，并自动生成新区间，确保主数据拉链区间闭合。

在自动调度基础上，支持手工新增、文件导入等方式人工维护主数据。

支持三方系统通过数据开放平台订阅，查询获取最新/特定拉链区间主数据。支持系统主数据发生变更时，主动通知订阅三方。

2.3.4 主索引

主索引基于国家互联互通要求，根据合并规则配置，自动识别同患者在多机构多系统中的多身份，并提供自动/手动合并索引的功能，以保证每个患者在区域内有唯一身份索引，实现不同医院、诊所、检验中心之间的患者数据互通。

支持管理多机构多系统来源数据的系统身份。

将多机构、多系统的业务字段和主数据标准值域进行映射，并设置各字段的同步更新可置信度。

支持按字段组合+阈值设置主数据的自动、手动合并规则，在规则更新后支持手动发起全量数据重跑，重新进行整系统的相似索引识别。

对接数据中台的安全中心，支持对主索引各字段设置安全脱敏。

显示系统内现有主索引列表，可查询具体的主索引档案、合并记录等。档案信息根据系统可置信度配置，显示最新信息及数据来源。

对于有问题的交叉索引，支持管理人员拆分主索引。

▲按主索引合并规则，系统定时调度生成疑似主索引记录，供管理人员人为判断后手动合并索引。

系统所有操作，如新增、删除、合并、拆分索引等，均有操作日志埋点，支持溯源。

支持三方系统通过数据开放平台订阅，查询获取患者主索引及档案信息。

2.3.5 结构化解析

结构化解析定位于对医生书写的非结构化医疗文书进行后结构解析配置，通过内置的字典提取出来关键信息，实现医疗数据的结构化，便于存储、查询、分析和再利用。

系统内置四十余种符合行业规范的标准病历文书模型，支持用户通过批量导入或手动新增方式扩展模型库，支持对模型字段及其约束条件进行自定义配置，满足不同厂商及医院业务的个性化需求。

支持根据厂商文书模板与标准文书模型建立字段映射关系，配置解析规则。提供界面化调试功能，对样本文书进行解析验证；系统还支持基于字典标注自动提取文书字段，提升解析效率与准确率。

提供病历文书解析任务的统一管理界面，展示任务名称、类型、状态等基本信息，支

持任务的调度策略配置、启用、停用、重跑等操作，并支持查看详细执行日志与结果。

支持基于现有文书业务数据进行自动字典提取，人工标注，形成全院通用字典与文书个性化字典，并支持手动调整、分类管理，提升文书解析的结构化质量与覆盖率。

支持对病历文书中段落级内容进行二级结构化解析，提升解析粒度，满足对重点段落（如主诉、现病史、既往史等）的结构化提取需求。

2.3.6 资产安全管理

安全中心采用分级分类的方法对数据资产进行细致管理，并制定相应的安全策略，以应对在数据资产应用过程中可能遇到的敏感信息处理问题。为了加强保护，中心实施了数据脱敏等安全保障措施，确保敏感信息在处理和使用中的安全性和隐私性得到有效维护。

支持新增、查看、编辑、停用/启用、删除脱敏策略；支持遮盖、截取、替换等脱敏方式。

支持对库表单字段、整表设置安全分级；支持批量对多库表设置安全分级；支持从安全文档、安全分类、安全级别、脱敏策略等多维度设置安全分级。

支持全局统揽安全策略总数、已生效策略数、各级数据量、资产模型数、属性数等。

支持用户分组管理；支持接入统一登录中心用户属性；支持设置用户属性函数；支持按指标/维度对不同用户配置细粒度数据访问权限。

支持配置用户对资产中心各个资产对象的操作权限进行管控。

2.4 数据服务管理

2.4.1 移动 BI

移动 BI 是面向医院中高层用户设计的一款数据可视化分析平台。通过移动 BI，随时随地查看指标数据，动态监控关键指标，让经营信息随处可见。

支持统一管理已配置的报表、看板、大屏等资源，提供列表展示与搜索；支持新增、修改、重命名、复制、删除、批量删除报表；支持预览报表内容；支持开启/关闭报表固化；支持调整目录与顺序；支持报表配置打包操作。

支持查看、搜索、上传文件生成、以及新增、修改、删除数据源信息，统一管理所有 BI 数据源。

支持模板创建、删除、预览、发布等操作；支持配置模板内容。

支持查看、搜索、引用已发布模板，提升报表开发效率。

支持在移动端查看 BI 看板内容，能够接入钉钉、企业微信，打通登录和权限。

2.4.2 报表管理工具

报表管理工具是一个综合性的系统，旨在为用户提供多样化的数据展现方式。该系统包含数据大屏、数据报表和数据看板等载体，用于直观地呈现业务数据。这些展示形式有助于用户更快速地理解数据的分布和趋势。

支持统一管理已配置的报表、看板、大屏等资源，提供列表展示与搜索；支持新增、修改、重命名、复制、删除、批量删除报表；支持预览报表内容；支持开启/关闭报表固化；支持调整目录与顺序；支持报表配置打包操作。

支持新增、修改、删除、重命名 SQL 类、指标类、API 类数据集；支持搜索与目录树维护；支持查看数据集引用情况。

支持维护通用维度列表；支持配置每个维度的取值逻辑，实现统一口径管理。

支持查看打包任务清单、状态与历史记录；支持下载打包文件；支持查看打包异常信息。

支持查看上传记录；支持配置目录与报表配置信息后执行上传任务。

支持查看历史下载记录；支持下载已生成的配置或报表文件。

支持对报表进行筛选；支持对具体报表进行交互（查询控件、展开、下钻）操作；支持导出报表内容。

支持查看不同类型报表配置统计、数据集使用情况、报表固化情况。

支持查看报表日调用次数、调用耗时情况，支持按报表类型统计使用情况。

支持记录 SQL 执行明细；支持搜索 SQL、执行人、耗时等信息；支持识别高耗时 SQL。

支持记录并查看系统运行中产生的各种异常；支持异常分类、时间线展示与定位。

支持用户分组管理；支持接入统一登录中心用户属性；支持设置用户属性函数；支持按指标/维度对不同用户配置细粒度数据访问权限。

2.4.3 上报工具

上报工具是面向医院监管与内部治理需求打造的统一上报平台，将本机构的各项医疗服务数据上报给相关部门或机构，以便于相关部门对医疗服务质量进行监管和评估的过程。支持多源数据接入、多种上报模式和灵活调度策略，能够实现模型化管理、规则化质控和自动化执行。依托打包交付与跨环境迁移能力，平台能有效提升医院数据上报的规范性、准确性和可复用性，为监管对接和精细化管理提供可靠支撑。

支持展示全部上报的前置库表，支持用户手动创建表结构、调整表的字段、索引，支持自定义目录，调整表与目录的关联关系。

支持查看物理模型、明细数据。

支持查看关联的接口信息，支持查看 DDL 变更记录。

支持查看采集过来的任务记录。

支持多种上报模式，包括：接口上报、表对表上报、CSV 生成文件上报。

支持配置上报前置库的表信息及关键字段信息。

支持自定义上报模型对象，支持通过 XML、JSON、表、Excel 快速导入上报模型。

支持两种上报策略：前置库采集后触发上报（对接底座的采集工具）和定时任务触发上报。

▲支持通过 SJ 或者 SQL 两种方式获取数据，支持 SJ 修正和质控数据。

▲支持上报模型中定义值域映射、修正规则对数据进行加工。支持自定义函数、支持查看上报配置的历史版本及快速回滚。支持发布前版本比对。

支持查看所有上报任务的运行情况，包括待执行、执行中、执行成功、执行失败等状态。

支持查看所有清表任务的运行情况，包括待生成的任务、待执行的任务和执行成功的任务。

支持查看所有已上报过的数据情况，包括上报的入参、出参及失败情况。

支持查看所有质控失败的数据明细，重试的信息，以及对失败的数据进行重跑。

支持查看所有上报失败的数据明细，重试的信息，以及对失败的数据进行重跑。

支持配置上报的业务值域，提供创建、编辑、删除、导入、导出的功能。

支持配置上报的标准值域，提供创建、编辑、删除、导入、导出的功能。

支持业务值域映射到标准值域，支持手动映射、导入映射等。

支持上报内容进行打包，包括接口配置、函数列表、XML 模板、前置库模型等。

支持查看所有打包的记录，支持查看什么时间、操作人，并支持对打包内容进行下载。

支持对打包的内容进行配置上传，支持在配置冲突情况下选择丢弃还是覆盖，支持查看历史上传的内容。

支持配置以 XML 格式为上传参数的模板内容，支持对模板内容的创建、修改、删除和测试。

支持配置全局动态参数，支持配置上报日志的自定义字段。

支持对数据源连接信息的新增、编辑、启用/停用、删除操作，支持对已配置数据源进行连接测试并实时反馈测试结果。

支持配置数据源的使用范围，实现细粒度的数据源权限控制，保障数据源接入的安全性和稳定性。

2.4.4 CDA 文档管理

CDA 文档管理用于管理符合临床文档架构（CDA）标准的电子病历文档。通过提供高效的文档处理和符合行业规范的病历管理，助力医院提升数据管理效率和医疗服务质量，同时确保患者信息的安全和隐私。

支持展示 CDR 前置库中所有数据表及字段清单，支持基于业务需要自定义创建目录对数据表进行分类管理。支持在字段粒度配置数据修正规则、质控规则、标准映射关系及脱敏规则。支持按条件筛选前置库中的表数据并展示明细信息。

内置符合互联互通评测标准的 53 个 CDA 文档模型，提供图形化模型维护功能。支持用户自定义调整模型中数据对象的主从关系、字段属性和约束条件，以适应评测标准变化。

提供图形化界面，用于配置 CDA 数据对象生成逻辑（SQL），支持 SQL 语句的自动生成、

美化及语法规范性校验。支持基于真实业务数据进行测试验证，展示 SQL 执行结果及生成的 XML 文档预览。

支持面向迎检人员的患者维度 CDA 文档查询功能，支持文档详情查看、手动生成、任务重跑、导出等操作。

支持按 CDA 文档类型配置数据生成任务，支持设置增量时间字段、数据过滤条件和任务同步周期。支持任务启用、停用、临时执行、删除等功能。

▲支持自动记录并展示 CDA 文档生成过程中出现的异常信息。支持异常逐级排查以及数据修正。

支持对患者身份识别信息配置脱敏规则，支持字符全遮盖、部分遮盖等多种方式，满足不同场景的数据隐私保护需求。

支持以图表方式展示 CDA 文档在不同时间粒度（按年/月/日）下的生成情况，支持按文档类型筛选，展示数据生成总量及趋势变化。

支持通过病历号、就诊号等患者标识检索 CDA 文档，支持文档列表展示及完整 XML 文档或结构化文档内容预览。

支持按机构维度展示所有患者的基本就诊信息（如姓名、病历号、就诊号、就诊类型、科室、时间等），支持按患者查看其全部 CDA 文档，并支持单个或批量导出功能。

内置用于将 53 个 CDA 文档从存储格式（JSON）转换为展现格式（XML/XHTML）的标准模板，支持模板的新增、编辑、启用、停用操作。

支持查看、编辑、导入互联互通评级中所需的 OID 配置信息，确保 CDA 文档符合国家标准要求。

支持 CDA 标准值域的创建、编辑、删除、导入、导出，支持允许值的新增、编辑、删除及批量维护操作。

支持记录和展示 CDA 文档生成任务的执行情况，支持查看子任务执行详情，对失败任务支持手动重跑功能。

支持在评级抽样当日，对抽样患者的 CDA 文档覆盖情况进行统计分析，确保各项文档类型的生成完整性与覆盖度。

2.5 专病库管理平台

2.5.1 科研检索

支持创建和管理科研组，维护科研组负责人和小组成员。

支持就诊维度的快速检索，支持诊断、药品等领域内容检索；

支持就诊维度的高级检索，支持基础信息、诊断、手术、用药、检查、检验，支持每个领域属性控制，并提供时间维度检索；

支持精确匹配与模糊检索切换功能。

检索结果支持患者基本信息脱敏，并支持跳转患者全息视图与其联动（保持脱敏状态），

且跳转患者全息视图支持权限控制；

支持将检索结果中的患者加入队列；

支持收藏检索条件，在列表中调用；

支持订阅检索条件，把符合条件患者加入队列；提供检索历史查询；

支持对科研模型可以检索的字段进行管理。

支持科研检索系统中用到的数据模型管理。

2.5.2 患者队列管理

支持队列快速查询功能，支持队列名称快速检索；

队列列表支持展示包含但不局限于队列名称、患者数量、队列说明、队列条件等；

纳排：支持根据队列条件检索不在队列中的患者，可以将符合条件的患者加入队列，或者将患者从队列中排除。

手动入组：支持按特定条件查询患者后加入队列；支持文件导入的方式向队列中添加患者。

剔除患者：支持从队列中剔除患者。

支持队列患者的快速检索，根据诊断、患者标签等二次检索。

支持队列条件修改，进行二次检索；

提供编辑患者标签功能，支持用户自定义患者标签；

支持患者列表展示，内容包括患者基本信息（脱敏）、末次诊断、患者标签；患者列表支持患者基本信息脱敏，并支持跳转患者全息视图与其联动（保持脱敏状态），且跳转患者全息视图支持权限控制；

2.5.3 数据提取管理

支持数据提取记录检索功能，根据时间查询提取记录；

提取记录列表支持展示提取时间、提取数量、提取字段、提取状态、审批状态等；

数据提取与患者队列保持联动，支持从队列进行数据提取，并支持就诊条件控制；支持直接根据检索条件进行数据提取；支持选择检索后的某些具体患者进行数据提取。

支持提取字段选择，包括但不限于基本信息、诊断信息、用药信息、手术信息、检查信息、检验信息、医嘱信息等；支持数据脱敏，且支持根据审批控制脱敏状态；

支持字段模板功能，支持建立提取模板，收藏提取字段；

支持对科研模型可以提取的字段进行管理。

支持对患者检索展示、数据提取，需要脱敏的字段以及脱敏规则进行管理。

2.5.4 专病库闭环管理

1、专病库首页：

提供全院专病数据的概览，包括但不限于：查阅全院接入数据情况、专病库建设及使用情况、系统使用日志记录统计信息、患者基本情况分析展示；

支持以文字列表的方式展示平台中建设的病种库总数，病例人数；

支持以图表的方式展示每年入组的病例人数，包括不同的年龄段占比，患者性别的占比；

支持以柱状图、条形图，雷达图、表的形式展示项目类型的项目分布；

支持以地图的方式来展示中同不同省份、区域的人数分布，以颜色的深浅来区分重点区域和非重点区域；

支持以条形图的方式来显示各个病种已入组的病例排名；

支持以文字表格、柱状图、饼图的方式来直接有效地展示平台应用人数、用户年龄分布、用户研究领域分布；

支持查看科研数据中心全部科研数据字段情况、取数来源及各字段填充情况；

2、专病患者检索：

支持全文检索，搜索方式支持精确搜索和模糊搜索，对显示结果关键词高亮显示；

支持可视化的条件树搜搜、事件搜索等；

支持基于原始数据及治理后结构化字段的组合检索功能；

支持自由构造单项数据查询条件以及组合条件检索，支持按患者维度、病历维度展示搜索结果；

支持搜索复杂医学事件相关患者集合；

支持为指标添加限定搜索条件，包括但不限于“最高”“最低”，检验指标添加限定搜索条件，包括但不限于“高于/低于几倍正常高值/低值”；

支持历史检索条件保存和收藏，以便复用；

支持对搜索结果统计分析，支持展示搜索结果患者明细列表和直接跳转到患者 360 查看；

3、专病数据库管理：

支持管理员以可视化方式自助为各个科室创建专病科研数据库，包括但不限于病种基本信息设置、数据库患者范围设置、人员及科室访问权限分配；

支持管理员对已建科研数据库进行管理，包括但不限于数据库创建状态、使用情况管理；

支持根据设计好的专病库入组条件，实现疾病患者队列人群数据的自动提取；

支持简单搜索、多条件组合高级搜索和条件树可视化搜索等方式进行病例检索，支持秒级搜索目标患者，快速定位人群，继续科研分析；

支持根据不同检索方式进行纳排，支持纳排条件查看；

支持存在符合条件的新病例时，系统自动推送入库，所有专病库数据自动定期更新；

支持查看数据库的详细信息，包括数据范围设置、数据库可见范围、数据库使用情况、科研项目及用户数量等；

支持库成员管理，数据库使用权限范围管理、数据库增删改等功能。

支持基于研究者需求，进一步加工指定疾病字段，补充到专病科研数据中心科研数据字段模块进行统一管理和建库配置；

支持新患者提醒功能，当有符合项目患者集纳排条件的新患者后，需提示科研项目成员有满足纳排条件的新患者，是否要更新到项目内，确认后可将符合条件的患者纳入到项目内；

支持手动编辑专病库内的数据功能，

支持补充录入、删除专病库内的患者数据，可指定有数据操作权限的录入员；

支持数据抽取规则配置，包括但不限于：首次、末次、所有次、最大值、最小值、平均值、求和、计数；

4、专病数据库建模：

收集和整合的所有相关临床数据术语，其范围需覆盖该疾病在诊疗过程中的各个领域，包括但不限于基本信息、就诊信息、病历文书、诊断、检验检查、随访表单等；

支持建立专病数据集，包括：字段定义、值域、加工方法、来源；

支持数据模型中的数据字段能够显示每个字段的填充率统计；

5、专病患者全息视图

支持按照患者的门诊、住院就诊时序，逐个展示单个就诊次序下的患者全量诊疗信息，内容包括但不限于个人基本信息、入院记录、出院记录、病程记录、生命体征、病理、检验、检查、医嘱等详细病历信息；

支持以时间轴或者时间列表的方式展现患者历次就诊记录，图形化的方式展示重点诊疗信息，包括：就诊时间轴、诊疗时间轴、检查时间轴、检验时间轴；

支持将检验结果按照时间轴的方式进行排列展示，并自动生成趋势曲线图；

支持默认若干检验子项的变化趋势绘制；

支持正常参考值显示，超过高值、低于低值的异常值进行高亮展示；

2.6AI 数据模型

2.6.1 智能体市场

智能体市场用于浏览和使用已发布的智能体，支持智能体的查看、统计和使用。

支持智能体市场，展示已发布的智能体列表，通过目录树方式分类展示；

支持按目录分类浏览智能体，目录结构可自定义，支持多级目录分类管理；

支持通过搜索功能快速查找智能体；

支持查看智能体的基本信息，包括智能体名称、模型信息、开发者等；

支持查看智能体的使用统计数据（包括近 30 天总使用量、近 30 天总 Token、平均响应时长等）和反馈统计数据（包括点赞数、点踩数、好评率等）；

支持以图表形式展示智能体的使用量趋势和 Token 消耗趋势，支持查看历史使用情况和输入输出 Token 的消耗情况；

支持用户可以从市场选择智能体并立即使用，跳转到对应的对话模板进行对话。

2.6.2 智能体管理

智能体管理用于创建和管理 AI 智能体，智能体可以基于大语言模型、知识库和工具提供智能对话服务。

支持智能体启用/禁用状态管理、分页查询和条件筛选、编辑和删除操作、详情查看等管理功能；

支持配置智能体名称、模型选择、知识库选择、工具选择、技能选择、系统提示词等；

支持从模型供应商中选择大语言模型，支持多种模型供应商（如 Azure、OpenAI 等）；

支持选择多个知识库，智能体在对话时可以检索知识库内容；

支持选择多个工具，智能体可以调用工具执行操作；

支持选择多个技能，技能是智能体的能力组件，采用渐进式发现需要使用的技能方式有效减少上下文 token 量；

支持规范模型的输出风格、能力边界、角色身份管理；

支持将智能体发布到智能体市场供其他用户使用，支持选择市场目录和对话模板类型；

支持发布时可以自定义发布名称，如果不提供则使用默认名称；

支持取消发布后智能体从市场下架，但智能体本身不会被删除。

2.6.3 AI 技能管理

AI 技能管理用于创建和管理 AI 技能，技能是智能体的能力组件，可激发智能体探索式解决问题，并通过渐进式加载提示词方式减少模型 token 消耗，可以配置知识库和工具。

支持技能分页查询和条件筛选、编辑和删除操作、详情查看等管理功能；

支持配置技能名称、描述、知识库选择、工具选择等；

支持技能可以选择多个知识库；

支持技能可以选择多个工具；

支持技能的功能和使用场景；

2.6.4 自定义输入管理

自定义输入管理用于创建和管理自定义输入组件，自定义输入可以用于对话模板中，提供个性化的输入方式。

支持自定义输入启用/禁用状态管理、分页查询和条件筛选、编辑和删除操作、详情查看等管理功能；

支持自定义输入创建，配置自定义输入名称、类型、参数等，包括参数名称、类型、是否必填等参数定义；

2.6.5 内置多种对话模板

支持点击触发智能体分析功能；

支持默认只有一个会话，用户与智能体在该会话中进行对话，支持记忆；

支持创建多个会话，用户可以在不同会话中与智能体进行对话，支持上下文记忆。

2.6.6 AI 流程编排

AI 流程编排用于可视化设计和执行 AI 工作流程，支持流程节点的配置和执行。

▲支持组合工具、大语言模型、知识库等节点以可视化方式编排业务逻辑，面向多场景实现复杂任务自动化处理。通过拖拽式流程设计与可配置节点参数，快速搭建从数据获取、知识检索、智能推理到执行落地的完整闭环；同时支持手动触发流程执行与调试，便于快速验证效果与定位问题。该能力可帮助沉淀可复用的流程资产、缩短交付周期、降低人工成本，并提升业务响应速度；

支持系统提供了一个可视化的画布，可通过拖拽方式设计流程节点和连接关系；

支持 LLM 节点、工具节点、知识库节点、条件节点等；

支持配置模型选择、提示词、工具输入变量等；

支持配置工具选择、参数配置等；

支持配置条件判断逻辑；

支持全局变量和节点变量；

支持手动触发流程执行调试，执行完毕后节点日志查看；

支持流程编辑和删除操作、启用/禁用状态管理等管理功能；

支持将流程发布为工具和发布到智能体市场。发布为工具时，自动将流程的全局变量转换为工具的入参，支持选择工具目录；发布到智能体市场时，支持选择市场目录和对话模板类型；

2.6.7 知识中心

知识中心用于管理知识库和知识文档，为智能体提供知识检索能力。

支持配置知识库名称、描述、标签等；

支持知识库列表查询（分页查询和条件筛选）、启用/禁用状态管理、编辑和删除操作、详情查看等管理功能；

支持管理员组和成员组配置；

支持知识库的树形结构管理。

支持多种文档格式（PDF、Word、Excel、PPT、TXT 等）的上传，支持文档预览功能

支持提取文档内容，包括文本提取、Excel 结构化数据处理等；

支持文档分块处理，自定义文档分割策略，支持自定义分块大小、重叠大小和分隔符；

包括文档列表查询、文档删除等；

2.6.8 工具管理

工具管理用于创建和管理工具，工具可以被智能体和流程节点调用执行操作。

支持工具启用/禁用状态管理、分页查询和条件筛选、编辑和删除操作、详情查看、使用检查（删除前检查工具是否被使用）等管理功能；

支持配置工具名称、编码、类型、描述等；

支持 HTTP 工具、函数工具等；

支持配置 HTTP 接口地址、请求方法、请求参数、响应处理等；

支持工具参数定义，包含参数名称、类型、是否必填、默认值等；

支持按目录分类管理工具；

2.6.9 模型供应商管理

模型供应商管理用于管理大语言模型供应商和模型配置，为智能体和流程提供模型选择能力。

支持多个模型供应商（如 Azure、OpenAI 等）；

支持按供应商目录分类展示模型。

支持配置模型编码、名称、类型、供应商等；

支持模型参数（API 密钥、服务端点、模型版本等）以及协议类型（兼容式 OpenAI 协议、Azure OpenAI 协议）配置；

支持模型启用/禁用状态管理、分页查询和条件筛选、编辑和删除操作、详情查看等管理功能；

2.6.10 硬件资源管理

资源管理用于管理 GPU 资源池和资源使用情况，支持资源池的创建、节点管理和任务监控。

▲支持资源池创建. 通过导入 kubeconfig 配置文件实现资源池的接入认证后，系统会自动扫描目标 K8s 集群的 GPU 资源拓扑与运行状态，同时识别集群内已部署的大模型服务实例，进而提供全生命周期的资源调度管理与多维度的资源水位监控能力；

支持资源池列表查询、编辑和删除操作、详情查看等管理功能；

支持显示资源池的运行状态，包括物理 GPU 总量、虚拟 GPU 总量、已用虚拟 GPU 等统计信息；

支持查看资源池中的节点信息，包括节点名称、节点 IP、显卡类型、显卡数量、vGPU 分配情况（已分配/总量）、显存分配情况（已分配/总量）等；

支持查看资源池中的任务信息，包括任务名称、任务状态、命名空间、所属节点、分配 vGPU、显存使用情况（使用/已分配）、任务创建时间等；

支持手动刷新资源用量信息，实时查看最新的资源使用情况。

2.6.11 模型管理

模型管理用于管理 AI 模型的仓库、部署模板和服务，支持模型的上传、部署和服务管理。

支持上传模型文件，支持多种模型格式；

支持模型列表查询（包括模型名称、模型编码、模型类型、文件名称、模型大小、状态、模型描述等）、编辑和删除操作、详情查看等管理功能；

▲支持运营人员预置大模型标准化运行模板，一站式封装最优镜像版本、通用运行参数、自动化启动脚本等要素。通过模板化管理，大幅降低用户的配置门槛，实现大模型服务的一键自主启动，高效赋能业务快速落地

支持部署模板列表查询、编辑和删除操作、详情查看、模板复制等管理功能；

支持基于模型和部署模板创建模型服务；

支持模型服务列表查询（包括服务名称、服务编码、服务描述、状态等）、编辑和删除操作、详情查看等管理功能；支持服务部署和停止操作，控制服务的运行状态；

支持服务调试功能，用于测试和验证模型服务的功能。

3. 其他服务要求：

为确保服务的规范性与可保障性，供应商除提供上述资源外，还需满足以下要求：

3.1 数据安全性与可靠性

所有业务数据需在境内数据中心存储及处理，并承诺数据的保密性、完整性和可用性。

需提供详细的数据备份与灾难恢复方案。数据库及核心业务系统应实现每日全量备份与增量备份，备份数据至少保留 180 天，并具备在 4 小时内完成数据恢复的能力。

主数据库需采用高可用架构（如主从热备、集群等），确保单点故障时业务不中断。

3.2 服务可用性与性能承诺

核心业务应用及数据库服务的年度可用性不应低于 99.9%，网络可用性不应低于 99.9%。具体 SLA 条款需在合同中明确。

3.3 人员配置

1、项目团队组成

为了保证在规定时间内保质保量地完成项目实施目标，要求投标人组建完整的项目团队，项目组团队成员具有同类型项目相关工作经验，需提供相关技术资格证明文件

2、项目团队人数

服务期内，为保障项目顺利实施并确保交付质量，投标人须在项目实施及运维阶段按以下要求配备相应人员：

实施上线阶段：驻场项目组人员不少于15名专业人员，其中包含项目经理、数据技术负责人、培训讲师、测试人员等，其中数据开发人员占比不低于8人；

运维阶段：投入不少于5名驻场专职运维人员，负责系统上线后的技术支持与运维服务。其中数据开发人员不少于1名；

3.4 费用

项目采用总价包干形式，报价应包含本次建设的产品费、实施服务费、三年的运维服

务费用，不应再收取额外费用。

3.5 网络安全等级保护

1. 按照国家网络安全等级保护3.0要求，响应人承诺在质保服务期内首年免费为本系统进行网络安全等级保护测评，承诺由具备网络安全等级保护测评资质的第三方专业机构出具网络安全等级保护测评报告，并在采购人所在地网安部门备案。

2. 响应人承诺按照国家网络安全等级保护3.0要求。在本系统上线前由具有网络安全等级保护测评资质的第三方专业机构从系统架构、数据库、系统中间件、编码语言、网络架构等多方面进行系统上线前安全性测试，系统安全性测试通过并经采购人同意后方可上线。

3.6 文档资料管理

文档是保证项目实施连贯性的重要保证，响应人需要提供完善的文档，并对项目进行过程中的文档进行有效的管理，接受采购人对项目各阶段评估分析和监督管理。

整个项目的过程包括后期修改维护提供系统、完整的项目管理、设计和开发、操作说明等书面文档及其电子版。

3.7 技术培训要求

对本项目相关的具体人员进行专业的培训，技术培训分为课程培训和现场培训。

确保参培人员达到以下要求：

1、系统用户培训后，可以熟练使用系统进行数据分析与溯源；
2、维护人员经过培训后，可熟练使用应用系统软件，独立完成软件日常维护工作，能够掌握系统运行情况以及及时排除系统故障。

3、系统管理员经过培训后，可以掌握系统软件和应用软件的使用，熟悉系统整体结构，能够独立阅读分析并处理系统故障，管理系统设备。

3.8 实施服务要求

1、软件实施

投标人应仔细阅读招标文件，根据项目内容及理解，提供项目详尽的实施方案和进度表。实施方案内容大致包括：

(1)、组织保障安排：成立领导小组，领导小组的责任分工等。投标人应在系统实施方案中描述具体的实施团队的组成、工作内容、投入人员、项目进程表及采购人的配合等内容。实施期间，投标方应按招标文件要求派遣具有同类项目成功实施经验的专业工程师驻扎医院进行项目的开发实施工作。投标方的实施团队应具有丰富的项目的经验，能协助医院提供全方位的工作，包括但不限于项目咨询、软件研发、系统实施等。

(2)、实施制度：投标人应制定具体项目实施计划，建立有效的沟通机制和培训机制。定期进行全员项目进度同步会，保障项目顺利推进。

(3)数据安全：对系统建设过程中获取的采购人商务、财务、技术、产品的信息、病患

资料 或其他标明保密的文件或信息的内容(简称“保密资料”)保守秘密, 未经采购人书面事先同意, 不得向任何其他方披露。因建设本项目会涉及医院信息系统数据, 系统设计所涉及的数据、需求图表等知识产权归采购人所有, 未经采购人允许, 不得将系统数据、需求等知识产权进行对外宣传。

2、系统培训

为了让采购单位人员更好地对系统进行管理和维护, 投标单位需对相关技术人员和管理专家进行全面的培训, 使之在各个层次上掌握应用软件系统的操作、系统配置、运营、故障处理及日常测试维护, 从而确保全网能正常安全地运行。

提供下列几个方面的培训:

- (1)、系统软件的用户使用培训, 应用软件操作培训;
- (2)、系统管理培训、技术人员开发维护培训;
- (3)、应用软件操作疑难问题解答;

3.9 售后服务要求

项目承建单位应设有运行维护专项小组, 在免费运维服务期内负责对医院提供技术咨询和维护服务, 免费运维服务期为项目通过最终验收之日起 36 个月, 对软件运行过程中发现的技术缺陷予以修改。技术支持服务形式包括现场服务、热线电话、网站、电子邮件等。服务内容包括:

(1)、技术支持服务内容: 投标人应有良好的服务理念和完善的售后服务体系, 能够提供本地技术服务。提供如下服务: 项目免费维保保期为应用软件从项目分期验收通过之日起 3 年。维保期内, 应用软件的升级、维护均免费。提供热线电话、传真和 Email 等多种途径随时回答与工程有关的技术问题, 对存在的问题在 24 小时内提出解决方案。

(2)、技术支持服务人员: 维保期内, 对于采购人使用过程中出现的故障或问题, 需提供工作日 5*8 小时上门服务, 全天候 7*24 小时电话响应支持服务, 通过电话支持或通过远程方式解决, 响应时间不得超过 1 小时。如需现场支援, 供应商需 2 小时内到位, 一般故障 4 小时内处理完成, 较大故障 8 小时内处理完成, 重大故障 12 小时内处理完成。

(3) 项目承建单位信息系统与其他信息系统的进行接口对接及数据传输改造时, 需免费开放并且配合改造、调试。

(4) 定期(每季度)提供运维服务报告, 包括资源利用率、性能分析、安全事件及处理总结。

3.10 其他

1. 响应人需承诺根据本合同提供的服务及相关的软件和技术资料, 均已取得有关知识产权的权利人的合法授权, 如发生涉及到专利权、著作权、商标权等争议, 响应人负责处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。

2. 响应人必须在响应文件中对以上条款和服务承诺明确列出, 承诺内容必须达到本

篇及采购文件其他条款的要求。

3. 其他未尽事宜由供需双方在采购合同中详细约定。

3.11 验收

1. 按照合同规定的时间提交产品，并在医院现场以双方认可的方式进行软件产品安装。

2. 软件产品实施验收按照合同计划进行，须在验收时完成软件产品实施功能确认。

3. 验收由医院相关人员按照合同中服务内容条目进行考核。

4. 验收时需对培训效果进行考核，在用户培训合格后方可进行验收。

5. 项目验收时，响应人需提供下列技术资料文档资料及其电子版，如未完整提供则视为验收不合格：所购系统总体描述、系统清单（服务器IP地址、各服务器间所运行业务或用途、各服务器与其他系统交互的业务或接口）、服务器账号及密码、数据库账号及密码、数据库表结构等。

包 2:

| 设备名称 | 单位 | 数量 | 技术规格要求 |
|--------|----|----|--|
| 前置机 | 台 | 1 | 1、国产机架式服务器，配置原厂安装导轨； 2、配置 ≥ 2 颗处理器，单颗处理器物理核心数 ≥ 12 核，线程数 ≥ 24 线程，主频 ≥ 2.4 GHz； 3、配置 ≥ 64 GB DDR5 内存，提供 ≥ 32 个 DDR5 内存插槽； 4、配置 ≥ 2 块 480GB SATA SSD； 5、配置 ≥ 1 块八通道独立 RAID 卡，缓存 ≥ 2 GB，支持 RAID 0/1/5/6/50/60 等； 6、配置 ≥ 4 个千兆电口网口， ≥ 4 个万兆光口网口（含万兆多模光模块）； 7、板载 ≥ 1 个千兆 RJ45 专用管理网口；系统集成管理芯片，支持 IPMI2.0、KVM over IP、虚拟媒体等管理功能； 8、配置 ≥ 2 块热插拔电源，支持 1+1 冗余；满配冗余热插拔风扇模块； 9、配置正版国产服务器操作系统软件 1 年 5*8 电话支持服务； 10、提供 3 年维保服务。 |
| 超融合一体机 | 台 | 3 | 1、国产超融合一体机，采用国产超融合软件（需提供超融合软件著作权登记证书）； 2、超融合软件采用按物理 CPU 授权形式，本次每台提供 2 个物理 CPU 授权，含超融合管理平台、计算虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化等组件，不限制分布式存储容量； 3、超融合硬件采用机架式服务器，适用于通用机房环境，配置原厂安装导轨； 4、配置 ≥ 2 颗处理器，单颗处理器物理核心数 ≥ 32 核，线程数 ≥ 64 线程，主频 ≥ 2.1 GHz； 5、配置 ≥ 256 GB DDR5 内存，提供 ≥ 32 个 DDR5 内存插槽； 6、配置 ≥ 2 块 480GB SSD 系统盘（配置 RAID1）， ≥ 2 块 1.92TB NVMe SSD 缓存盘， ≥ 4 块 8TB HDD 数据盘；配置 ≥ 1 张八通道独立 RAID 卡，缓存 ≥ 2 GB，支持 RAID0/1/5/6/50/60 等； |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>7、配置≥ 4个千兆电口网口，≥ 4个万兆光口网口（含万兆多模光模块）；</p> <p>8、板载≥ 1个千兆RJ45专用管理网口；系统集成管理芯片，支持IPMI2.0、KVM over IP、虚拟媒体等管理功能；配置管理平台软件，支持服务器全方位性能监控，提供在线巡检功能，支持自定义巡检规则，提升运维效率，提供硬盘数据安全擦除功能以提高数据安全保障；</p> <p>9、为满足数据中心节能要求，配置≥ 2块热插拔钛金交流电源（50%负载下转换效率不低于96%），支持1+1冗余；满配冗余热插拔风扇模块；</p> <p>10、适应于国产化趋势，为保证平台兼容性，投标产品需具备良好的一云多芯管理和调度能力，支持intel、AMD、海光、鲲鹏、飞腾等处理器混合部署超融合集群；</p> <p>11、提供虚拟机和裸金属服务器统一管理功能，支持对裸金属服务器远程电源管理、挂载安装ISO镜像等操作，可将虚拟机镜像部署为裸金属服务器操作系统，可查看裸金属服务器电源状态、CPU、内存、硬盘等硬件信息，支持打开裸金属服务器控制台进行运维操作；</p> <p>12、支持在线双向跨云迁移功能，在管理界面内将源站点的虚拟机不中断的迁移到目标站点平台内，跨云迁移的站点包括但不限于vSphere、投标品牌超融合平台等，迁移过程无需手动关机和重启操作，本次共计提供不少于100个跨云双向在线迁移授权；</p> <p>13、为满足日益增长的容器资源需求，需提供容器功能；应支持在同一个超融合节点同时运行虚拟机和容器计算资源，提供容器实例的全生命周期管理及容器镜像仓库管理能力；</p> <p>14、提供虚拟机故障高可用功能，可配置HA接入控制策略，HA最大尝试次数、HA资源预留，且支持HA故障切换主机设置，达到故障隔离的效果，并支持配置虚拟机自启动策略和启动优先级；</p> <p>15、提供分布式防火墙功能，可根据源\目的IP和端口设置防火墙规则，支持TCP/UDP/ICMP或任意协议，支持配置安全组；提供分布式路由器功能，可配置分布式NAT网关和SNAT网络转换地址进行外部通信；</p> <p>16、每台提供≥ 50个虚拟机的备份功能，支持虚拟机CBT模式备份，支持周期性备份和批量备份功能，备份策略可细化到分钟级，支持恢复过程中对虚拟机进行配置；</p> <p>17、每台提供≥ 50个虚拟机的持续数据保护（CDP）功能授权，支持RPO为秒级的虚拟机状态记录，可便捷恢复虚拟机至所需的历史状态；</p> <p>18、每台提供≥ 50套正版国产服务器操作系统软件，用于虚拟机Guest OS，操作系统软件提供1年5*8电话支持服务；</p> <p>19、提供3年维保服务。</p> |
|--|--|--|

| | | |
|------------|--------|--|
| 数字孪生云渲染服务器 | 台 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1、国产机架式服务器，配置原厂安装导轨； 2、配置≥2颗 X86 架构处理器，单颗处理器物理核心数≥32核，线程数≥64线程，主频≥2.1GHz； 3、配置≥2块 NVIDIA L20 GPU 卡，单张 GPU 显存≥48GB，单卡 FP16 算力≥119TFLOPS； 4、配置≥256GB DDR5 内存，提供≥32个 DDR5 内存插槽； 5、配置≥2块 480GB SATA SSD，≥2块 1.92TB NVMe SSD； 6、配置≥1块八通道独立 RAID 卡，缓存≥2GB，支持 RAID 0/1/5/6/50/60 等； 7、配置≥4个千兆电口网口，≥4个万兆光口网口（含万兆多模光模块）； 8、板载≥1个千兆 RJ45 专用管理网口；系统集成管理芯片，支持 IPMI2.0、KVM over IP、虚拟媒体等管理功能； 9、配置≥2块热插拔电源，支持 1+1 冗余；满配冗余热插拔风扇模块； 10、配置正版国产服务器操作系统软件 1 年 5*8 电话支持服务； 11、提供 3 年维保服务。 |
| 超融合业务接入交换机 | 台 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1、硬件芯片：国产以太网交换芯片； 2、交换能力：交换容量≥2.5Tbps，包转发率≥1200Mpps，以官网或彩页最小值为准； 3、接口要求：24个 1G/10Gbps SFP+端口和 2个 40G/100G QSFP28 端口（支持拆分为 10G/25G 端口使用）；≥2个扩展插槽； 4、最大功耗≤100W； 5、支持 IPv4 静态路由，RIPv1&v2，OSPF，BGP，ECMP，PBR，支持 uRPF 检测和 VRF；支持 IPv6 静态路由，OSPF V3，RIPng，ICMPv6，NDP； 6、可靠性：支持 VPC 或 M-LAG 技术，实现多台设备间的链路聚合； 7、支持 N: M 镜像，BGP 协议支持 MD5 加密和 SM3 国密加密； 8、支持 VxLAN 二层/三层网关，支持 VXLAN tunnel，支持 VXLAN 路由，支持 BGP EVPN； 9、实配可热插拔的冗余电源，实现 1:1 冗余； 10、配置：配置冗余双电源，配置 12 个 10G 多模光模块，一条 7 米 40G QSFP+有源光缆（含光模块）； 11、提供 3 年维保服务。 |
| 超融合集群互联交换机 | 台 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1、硬件芯片：国产以太网交换芯片； 2、交换能力：交换容量≥2.5Tbps，包转发率≥1200Mpps，以官网或彩页最小值为准； 3、接口要求：24个 1G/10Gbps SFP+端口和 2个 40G/100G QSFP28 端口（支持拆分为 10G/25G 端口使用）；≥2个扩展插槽； 4、最大功耗≤100W； 5、支持 IPv4 静态路由，RIPv1&v2，OSPF，BGP，ECMP，PBR，支持 uRPF 检测和 VRF；支持 IPv6 静态路由，OSPF V3，RIPng，ICMPv6，NDP； 6、可靠性：支持 VPC 或 M-LAG 技术，实现多台设备间的链路聚合； 7、支持 N: M 镜像，BGP 协议支持 MD5 加密和 SM3 国密加密； 8、支持 VxLAN 二层/三层网关，支持 VXLAN tunnel，支持 VXLAN 路由，支持 BGP EVPN； 9、实配可热插拔的冗余电源，实现 1:1 冗余； 10、配置：配置冗余双电源，配置 12 个 10G 多模光模块，一条 7 米 40G QSFP+有源光缆（含光模块）； 11、提供 3 年维保服务。 |

| | | |
|------------|--------|--|
| 超融合集群管理交换机 | 台 2 | <p>1、交换能力：交换容量$\geq 750\text{Gbps}$，包转发率$\geq 300\text{Mpps}$；以官网或彩页最小值为准；</p> <p>2、接口要求：≥ 24个10/100/1000 RJ45电口，8个combo SFP光口，≥ 4个10G SFP+端口；配置4个万兆多模光模块；</p> <p>3、支持IPv4静态路由，RIPv1&v2，OSPFv2，ECMP，ICMP，VRF；支持IPv6静态路由，RIPng，OSPF V3，NDP，ICMPv6等；</p> <p>4、支持VPC或M-LAG技术，实现多台设备间的链路聚合；</p> <p>5、支持IBGP、EBGP等EGP协议，BGP协议支持MD5加密和SM3国密加密；</p> <p>6、支持dot1X认证、AAA认证，支持Radius、TACACS+认证，支持CPU防攻击；</p> <p>7、实配可热插拔的冗余电源，实现1:1冗余；</p> <p>8、提供3年维保服务。</p> |
| 带外管理交换机 | 台 1 | <p>1、交换能力：交换容量$\geq 750\text{Gbps}$，包转发率$\geq 300\text{Mpps}$；以官网或彩页最小值为准；</p> <p>2、接口要求：≥ 24个10/100/1000 RJ45电口，8个combo SFP光口，≥ 4个10G SFP+端口；配置4个万兆多模光模块；</p> <p>3、支持IPv4静态路由，RIPv1&v2，OSPFv2，ECMP，ICMP，VRF；支持IPv6静态路由，RIPng，OSPF V3，NDP，ICMPv6等；</p> <p>4、支持VPC或M-LAG技术，实现多台设备间的链路聚合；</p> <p>5、支持IBGP、EBGP等EGP协议，BGP协议支持MD5加密和SM3国密加密；</p> <p>6、支持dot1X认证、AAA认证，支持Radius、TACACS+认证，支持CPU防攻击；</p> <p>7、实配可热插拔的冗余电源，实现1:1冗余；</p> <p>8、提供3年维保服务。</p> |
| 算力资源池 | 台 2 | <p>1、机架式服务器，配置原厂安装导轨；</p> <p>2、配置≥ 4颗国产化处理器，单颗处理器物理核心数≥ 80核，主频$\geq 2.6\text{GHz}$；</p> <p>3、算力单台提供$\geq 4.4\text{P}$ @FP16算力，显存$\geq 1024\text{GB}$；</p> <p>4、配置$\geq 1024\text{GB}$ DDR5 5600MT/s内存；</p> <p>5、配置≥ 2块480GB SSD，4*3.84TB SSD，支持SAS/SATA/U.2(NVMe)接口硬盘，支持硬盘热插拔；</p> <p>6、配置≥ 1块独立RAID卡，缓存$\geq 2\text{GB}$，支持RAID 0/1/5/6/50/60等；</p> <p>7、配置≥ 2个100G光口，≥ 4个25G光口，56个400G光口；</p> <p>8、整机最大可支持≥ 5个PCIe扩展插槽；</p> <p>9、板载≥ 1个千兆RJ45专用管理网口；</p> <p>10、算力卡间带宽：NPU之间互联，双向互联带宽$\geq 700\text{GB/s}$；</p> <p>★11、为保障项目后续顺利交付，须提供CPU厂家的供货保障函；</p> <p>12、提供3年原厂维保服务</p> |

| | | |
|--------|--------|---|
| 管理资源池 | 台 3 | <ol style="list-style-type: none"> 1、机架式服务器，配置原厂安装导轨； 2、配置≥2 颗国产化处理器，单颗处理器物理核心数≥64 核，主频≥2.6GHz； 3、配置≥512GB 内存； 4、配置≥2 块 960GB SSD，支持 SAS/SATA/U.2(NVMe)接口硬盘，支持硬盘热插拔； 5、配置≥1 块独立 RAID 卡，缓存≥2GB，支持 RAID 0/1/5/6/50/60 等； 6、配置≥4 个 1G 电口，≥4 个 10G 光口； 7、整机最大可支持≥5 个 PCIe 扩展插槽； 8、板载≥1 个千兆 RJ45 专用管理网口； ★9、为保障项目后续顺利交付，须提供 CPU 厂家的供货保障函； 10、提供 3 年原厂维保服务 |
| 云平台块存储 | 台 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 控制器规格：≤4U 机架式双控制器存储； 2. 缓存：≥128GB 缓存，交流电源； 3. 处理器：国产处理器，总核数≥40 核； 4. 端口：≥4*10Gb ETH(含模块)； 5. 端口：≥8*25Gb ETH(含模块)； 6. 端口：≥8*1Gb ETH； 7. 硬盘：配置≥13*3.84TB SSD SAS 硬盘，SSD RAID6 后可得容量不低于 30TB； 8. 配置软件许可(含存储管理软件, 瘦分配, 快照, 远程复制, 双活, CDP 等)； ★9. 存储控制器具备负载均衡能力，LUN 的流量可负载到每个控制器，每个控制器的 IOPS 基本均等，差异不超过 10%。每个控制器的 CPU 利用率基本均等，差异不超过 10%。提供具备 CMA 资质的第三方评测机构签字盖章的测试报告； ★10. 存储系统在图形界面具有容量预测界面，存储系统支持容量预测，预测时间周期≥365 天；提供具备 CMA 资质的第三方评测机构签字盖章的测试报告； 11. 提供 3 年原厂维保服务 <p>以上提供证明材料的参数，相关材料需要加盖厂商公章。</p> |

| | | |
|------------|---|--|
| 训推 AI 专业存储 | 台 | <p>1. 控制节点≥ 2；每个控制节点配置≥ 2颗国产多核处理器；控制节点总核心数≥ 144核；提供证明材料；</p> <p>2. 配置≥ 1024GB 缓存（不含任何性能加速模块、FlashCache、PAM 卡，SSD Cache、SCM 等）；</p> <p>3. 配置≥ 4个 100Gb ETH 接口（含光模块）； 8 个 25Gb ETH 接口（含光模块）</p> <p>4. 配置≥ 11块 7.68TB NVMe SSD 硬盘；</p> <p>★5. 单个集群支持配置 1.5 万个独立的命名空间（文件系统），提供具备 CMA 资质的第三方权威评测机构签字盖章的测试报告；</p> <p>6. 软件授权：（含服务质量管理，配额许可等）；</p> <p>★7. 支持大模型推理加速能力，通过将推理过程中 token 生成的 KVCache 持久化至存储，在后续的推理任务中以查代算，减少重复计算，加速推理过程，可降低首 token 响应时延（TTFT）和 Token 间时延（TBT），提升推理吞吐性能，支持推理上下文窗口扩展，支持业界主流大模型推理框架；提供具备 CMA 资质的第三方权威评测机构签字盖章的测试报告；</p> <p>8. 提供 KV Cache 多级缓存能力，通过 Decode 阶段稀疏加速能力，实现推理系统 Token 间时延（TBT），提升推理吞吐性能（Token/s）；</p> <p>9. 支持推理上下文窗口扩展。利用稀疏注意力算法等技术，突破推理上下文窗口限制，超过窗口长度的内容可正常推理，使长序列推理推得动。提供证明材料；</p> <p>★10. 为保障业务系统性能，单台设备最大读带宽须不低于 150 GB/s；提供具备 CMA 资质的第三方权威评测机构签字盖章的测试报告，加盖厂商公章；</p> <p>11. 为保障业务系统性能，单台设备最大读 IOPS 须不低于 360 万；提供具备 CMA 资质的第三方权威评测机构签字盖章的测试报告；</p> <p>12. 可提供统一运维软件支持客户端部署、端到端网络管理能力、监控，匹配面向大集群场景的运维管理能力；</p> <p>13. 硬件设备须支持包括保电内存、BBU，数据在断电后数据能够继续保存；</p> <p>14. 提供 3 年原厂维保服务</p> <p>以上提供证明材料的参数，相关材料需要加盖厂商公章。</p> |
| 样本面- 汇聚交换机 | 台 | <p>1、交换容量≥ 16Tbps，包转发率≥ 4800Mpps；以官网最小的值为准，需提供官网链接及截图证明；</p> <p>2、整机业务槽位数≥ 4个，风扇槽位≥ 3个，电源业务槽位≥ 2个；</p> <p>3、为适应机房送风环境，要求设备严格采用前后风道；需提供系统散热气流走向图证明；</p> <p>4、设备 CPU 芯片、转发芯片均为国产芯片，满足自主可控，需提供权威第三方报告复印件；</p> <p>5、支持 M-LAG 或 vPC 等类似技术（跨框链路聚合，要求配对设备有独立的控制平面，不能用堆叠等多虚一技术实现）；</p> <p>6、支持硬件 BFD（Bidirectional Forwarding Detection）≤ 3.3ms 检测间隔；</p> <p>7、支持 Vxlan，且支持 BGP EVPN 特性；</p> <p>8、支持 MacSec 国密算法，支持数据面故障快速自愈；需提供权威第三方报告复印件；</p> <p>9、支持 RDMA, RoCEv2, 可提供“无丢包、低时延、高吞吐”的网络环境；需提供权威第三方报告复印件；</p> <p>10、设备需支持 ID 指示灯，便于快速定位设备位置；需提供官网截图证明；</p> <p>11、配置要求：100G 光接口≥ 16个，100G 多模光模块≥ 16个，智能</p> |

| | | | |
|--------------|---|---|---|
| | | | <p>无损网络授权，交流电源≥ 2个；</p> <p>12、提供3年原厂维保服务</p> <p>以上提供证明材料的参数，相关材料需要加盖厂商公章。</p> |
| 业务面-业务交换机 | 台 | 2 | <p>1、交换容量$\geq 8\text{Tbps}$，包转发率$\geq 2400\text{Mpps}$；以官网最小的值为准，需提供官网链接及截图证明；</p> <p>2、整机高度$\leq 1\text{U}$，固定接口交换机，电源模块槽位≥ 2个，电源支持1+1备份；风扇模块槽位≥ 5个，风扇模块支持4+1备份；需提供官网截图证明；</p> <p>3、设备CPU芯片、转发芯片均为国产芯片，满足自主可控，需提供权威第三方报告复印件；</p> <p>4、下行接口可扩展支持50GE SFP56速率，上行接口可扩展支持200GE QSFP56光模块；需提供官网截图证明；</p> <p>5、支持RIP、OSPF、ISIS、BGP等IPv4动态路由协议，支持RIPng、OSPFv3、ISISv6、BGP4+等IPv6动态路由协议；</p> <p>6、支持硬件BFD (Bidirectional Forwarding Detection) 3.3ms检测间隔。需提供权威第三方报告复印件；</p> <p>7、支持MacSec国密算法，支持数据面故障快速自愈；需提供权威第三方报告复印件；</p> <p>8、端口侧面板和电源侧面板都配备系统运行状态灯和远程运维ID指示灯，现场定位用指示灯，运维人员可远程控制ID灯开启和关闭；需提供官网截图证明；</p> <p>9、配置要求：100GE光接口≥ 8个，25GE光接口≥ 48个，配置冗余电源，25G多模模块≥ 14个，100G3米集群线缆≥ 1根；</p> <p>10、提供3年原厂维保服务</p> <p>以上提供证明材料的参数，相关材料需要加盖厂商公章。</p> |
| 管理面-BMC接入交换机 | 台 | 1 | <p>1、交换容量$\geq 670\text{Gbps}$，包转发率$\geq 200\text{Mpps}$；以官网最小的值为准，需提供官网链接及截图证明；</p> <p>2、≥ 48个10/100/1000BASE-T以太网端口，4个万兆SFP+，配置冗余电源，万兆多模光模块4个；</p> <p>3、配置2个专用堆叠口（不占用业务接口），接口速率$\geq 10\text{GE}$；需提供产品彩页证明；</p> <p>4、设备支持复位按钮，忘记密码可以通过按钮恢复出厂设置；需提供官网截图证明；</p> <p>5、设备CPU芯片、转发芯片均为国产芯片，满足自主可控，需提供权威第三方报告复印件；</p> <p>6、支持静态路由、RIP、OSPF、BGP、ISIS、RIPng、OSPFv3、ISISv6、BGP4+动态路由协议；</p> <p>7、支持配置回滚不重启，在系统运行过程中发现配置错误、业务运行不正常或者配置对网络产生了超出预期的结果，可以通过该命令将系统回退到指定的历史配置状态；需提供权威第三方报告复印件；</p> <p>8、设备支持ID指示灯，便于快速定位设备位置；需提供官网截图证明；</p> <p>9、提供3年原厂维保服务</p> <p>以上提供证明材料的参数，相关材料需要加盖厂商公章。</p> |

| | | | |
|------------|---|---|--|
| 集群规划设计实施服务 | 套 | 1 | 深度对接医院业务需求、算力需求、数据处理需求及未来扩容规划，量身定制贴合实际的 AI 集群专属设计方案，统筹完成 AI 集群服务器全场景环境的部署上线工作。服务覆盖全维度软硬件与平台体系，包含 AI 服务器硬件选型与部署、数通网络架构搭建与优化、存储系统规划配置、虚拟化环境搭建、AI 平台整体方案规划等核心内容，同步开展全流程调试、功能测试、压力测试、兼容性测试等工作，逐一排查集群运行隐患，优化集群算力分配、网络传输效率与数据存储性能，最终完成标准化验收，确保 AI 集群各项指标达标、稳定运行，全面满足医院 AI 训练、推理、数据处理等核心业务需求，为医院 AI 业务开展筑牢底层算力支撑。 |
|------------|---|---|--|

(一) 硬件资源要求（注：应用服务功能至少达到以下列表中的要求）

注：标注“★”的为重要技术要求

1. 项目管理要求

1、项目工作小组

响应人需要成立针对本项目工作组，并提供成员简历，包括：

(1) 项目经理：具有项目管理工作经历，并全权代表响应人执行各项技术及管理工作；

(2) 项目管理与上线支持人员：上线期间，响应人保证须提供项目管理与上线支持人员。

(3) 系统运维人员：为保证正常运行，响应人需指定专业人员对接医院技术问题，要求该人员具备分析、处理故障的能力。该人员需长期对本项目负责，如发生人员更换，需提前通知院方。

3、文档资料管理

文档是保证项目实施连贯性的重要保证，响应人需要提供完善的文档，并对项目进行过程中的文档进行有效的管理，接受采购人对项目各阶段评估分析和监督管理。

2. 技术培训要求

对本项目相关的具体人员进行专业的培训，技术培训分为课程培训和现场培训。

确保参培人员达到以下要求：

1. 维护人员经过培训后，可熟练使用应用系统软件，独立完成硬件日常维护工作，能够掌握系统运行情况以及及时排除系统故障。

2. 系统管理员经过培训后，可以掌握系统软件和应用软件的使用，熟悉系统整体结构，能够独立阅读分析并处理系统故障，管理系统设备。

3. 售后服务要求

1. 维保期

验收合格之日起提供3年的维保期，每月定期对所供硬件进行专项巡检，并提交巡检报告。

2. 维保期延长

对于维保期内因维修或更换造成设备/系统停止使用，或开机率不够 95%的，维保期时间须相应延长。更换或维修过的系统/设备或部件的维保期应从更换或维修完成之日起相应延长。

3. 运维团队

须组建专业的本地的保障团队，为河南省人民医院的项目提供7×24小时响应服务需求。乙方提供保障团队的人员名单，联系电话，乙方保证，此保障团队不少于1人，能够提供7×24小时的维护保障服务。

4. 其他

4.1. 响应人需承诺根据本合同提供的服务及相关的软件和技术资料，均已取得有关知识产权的权利人的合法授权，如发生涉及到专利权、著作权、商标权等争议，响应人负责处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。

4.2. 响应人必须在响应文件中对以上条款和服务承诺明确列出，承诺内容必须达到本篇及采购文件其他条款的要求。

4.3. 其他未尽事宜由供需双方在采购合同中详细约定。

4. 验收

1. 按照合同规定的时间提交产品，并在医院现场以双方认可的方式进行硬件产品安装。

2. 软件产品实施验收按照合同计划进行，须在验收时完成软件产品实施功能确认。

3. 验收由医院相关人员按照合同中内容条目进行考核。

4. 项目验收时，响应人需提供下列技术资料文档资料及其电子版,如未完整提供则视为验收不合格：所购总体描述、系统设备清单（硬件摆放位置、服务器IP地址、各服务器间所运行业务或用途、各服务器与其他系统交互的业务或接口）、服务器账号及密码、数据库账号及密码、数据库表结构等。

5. 安装调试

货物（含软件和硬件）运抵使用单位后，乙方在甲方要求的时间内派技术人员到达项目现场，并在甲方技术人员在场的情况下开箱清点货物，且负责设备/系统的免费安装、调试。乙方提供安装调试所需的工具、备件、消耗品，并进行操作试验，直至设备/系统运行正常。

6、项目实施要求

1. 业务连续性要求

项目实施全程不得影响医院核心业务系统正常运行，所有变更、割接、配置调整必须安排在非业务时段进行，并提前完成数据备份与回退方案，确保诊疗业务零中断、数据零丢失。

2. 技术规范与兼容性要求

严格遵循医院现有网络架构、安全策略及信息化标准开展实施工作，新部署系统或设备需与现有业务系统兼容，满足数据互通、权限统一管理的要求。

3. 安全与合规要求

实施过程严格遵守医疗卫生行业信息安全、数据安全及隐私保护相关规定，落实访问控制、操作留痕等措施，确保安全合规。