# 项目需求

**第一节．需求一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 标的名称 | 服务内容 | 项目预算(万元) |
| 01 | 医院精细化成本核算管理平台 | 新建业务系统均要求基于中台加微服务的框架，以及医院集约化管理的医疗资源和业务能力，实现统一对接与集成。 | 428 |

**第二节．服务需求**

说明:

**1. ★号为实质性响应条款，本节共4个★号，不满足将被视为无效投标。**

2. 标“▲”为一类参数,共计18个,是为了更好的实现系统的稳定性、扩展性、易用性等,此项作为评分项；投标文件会要求截图或视频;

3. 其中全资源数据中台中含“▲”的需求共5项,需详细方案阐述并提供截图;

4. 技术中台中含“▲”的需求共5项,需详细阐述并提供系统截图,同时每项提供不低于10秒不超过20秒的系统演示视频（格式为MP4）;

5. 业务需求中含“▲”的指标共8项,需详细方案阐述并提供截图。

**一、采购功能要求**

1. **总体要求**

北京大学第三医院医院精细化成本核算管理平台项目应满足以下要求：

* 1. 新建业务系统均要求基于中台加微服务的框架，以及医院集约化管理的医疗资源和业务能力，实现统一对接与集成**（★投标人须针对上述要求提供承诺函并加盖投标人公章，格式自拟）。**

1.2、本项目要求整体技术架构采用微服务架构体系，基于容器化、微服务技术，具备分布式、高可用等特点。（请投标人针对上述要求提供详细设计实现方案，阐述工作原理、提供系统架构图）*。*

1.3、本次项目所建设的核心业务系统要求响应国产信创政策，产品必须实现对国产化或开源的非商业性数据库、服务器端操作系统、中间件的支持与应用。**（★投标人须针对上述要求提供承诺函且在承诺函中注明本项目中拟使用的数据库、服务器端操作系统及中间件并加盖投标人公章，格式自拟）**

1.4、中标人在交付系统的同时，要求核心业务系统具备代码级的开放能力，通过配套的标准开发工具和开发体系，让我院信息主管部门真正实现对核心业务系统的自主可控，确保我院信息化建设随时紧跟医院业务发展需要。配套的开发工具须由中标人向采购人提供正版化许可授权，由于正版化许可产生的法律纠纷及相关费用由中标人承担。**（★投标人须针对上述要求提供承诺函并加盖投标人公章，格式自拟）。**

1.5、系统要求按照信息安全等级保护三级2.0标准进行建设。系统与数据的安全应符合国家相关标准规范的要求，采购人使用期内，中标人无条件按照等保测评要求提供漏洞修补。**（★投标人须针对上述要求提供承诺函并加盖投标人公章，格式自拟）。**

1. **信息系统建设项目内容**

**2.1、新建系统清单**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 医院管理数字化底座 | 全资源数据中台 | 数据采集平台 |
| 数据存储平台 |
| 数据治理平台 |
| 数据开发套件 |
| 标签管理中心 |
| 技术中台 | 医院级容器平台 |
| 能力开放平台 |
| 数据库管理 |
| 数据可视化管理 | 可视化大屏 |
| 医院管理应用体系 | 精细化成本核算管理 | 精细化数据基础维护 |
| 业务-资源-成本关系模型 |
| 多维成本核算 |
| 成本应用分析 |
| 低代码数据采集 |

**2.2医院管理数字化底座**

**2.2.1全资源数据中台**

**（1）数据采集平台**

系统功能要求如下：

支持通过数据库、接口、MQ、文件多种方式将数据获取到医院需要的存储中。

同步任务列表记录全部的数据库同步任务，支持按源库、目标库和任务状态筛选；任务支持停用、启用。

支持设置同步任务的流量限制；

支持多种不同的同步类型(如存量+增量、全量同步、纯增量模式等)；

支持数据源和目标的选择，支持按表配置源以及目标的映射；

支持提供增量时间字段设置、源表过滤条件和写入策略设置等服务。

执行情况支持按表映射关系分别记录；

拦截数据支持记录被同步任务中的写入策略拦截下来的源表数据的主键；

**（2）数据存储平台**

系统功能要求如下：

采用开源的分布式存储和计算平台，能够实现高效的数据压缩，并支持实时和离线计算，提供高性能的数据存储服务。

支持数据冗余备份以及故障自动转移、容错处理来保证数据存储的高可靠性。

支持为每个数据计算结果分配唯一的版本标识，以便能够准确地标识和引用特定的计算结果，版本标识可以是数字或时间戳等。

支持横向扩展和动态扩容，满足高扩展性需求，同时支持SQL语法，满足用户的易用性。

**（3）数据治理平台**

①**数据清洗工具**

支持查看需要清洗的业务表及表字段；支持对表及表字段进行快捷检索；

支持针对单表和单字段配置数据清洗方式，包括识别需要清洗的业务表字段，配置业务表字段与平台标准值域/主数据的关联关系，统一同一数据的不同表达；

支持对数据清洗配置规则的审查和校验，并可批量通过校验；

▲支持生效业务表清洗配置规则，包括组合条件查看表及表字段；支持查看未生效和已生效的表及表字段清洗配置规则。**(要求提供清洗配置规则的截图)**

②**映射转换工具**

支持建立业务值域，包括业务指标的编码、名称、来源，提供导入功能，实现批量操作；

支持新增、导入、编辑、删除、查看、检索业务值域的允许值；

支持建立业务值域与平台标准值域的关联关系，统一不同表达的同一数据；

支持建立业务值域允许值与平台标准值域允许值之间的映射关系，包括新增、取消、导入、清空映射关系；

支持查看已映射的允许值的映射关系以及导出映射关系或者取消映射关系；

③**数据订正工具**

▲支持查看存在问题的业务表及表字段，存在的问题包含数据映射关系需要更新，缺失数据需要补全，针对存在的问题需要对存量数据进行清洗优化；**(要求提供数据订正工具中更新、补全和清洗优化功能的截图)**

支持查看存在问题的业务数据明细详情，采用统一的异常值编码，体现多种场景的异常；

支持对异常数据订正；支持对因业务实际造成的无需订正的数据进行放弃订正操作；

支持查看映射关系的详情，包含允许值的编辑，并支持批量新增导入，并且会记录所有操作，支持操作和生效分开操作；

▲支持修正完成的数据进行批量数据重跑；支持查看重跑任务的详细信息，包含任务开始与结束时间，任务中的数据起止时间以及数据条数；**(要求提供批量数据重跑的截图)**

支持查看任务的执行情况，显示不同的状态，并支持对重跑失败的任务进行再次重跑，对执行中的任务进行终止等操作；

支持按照业务发生起始时间对数据进行重跑；支持按照特定清洗配置规则对数据进行重跑。

**④存储数据元管理**

支持存储数据总览、数据分层管理；支持查看不同资源的存储情况，可精确到表级别的空间管理；

支持在总览中显示存储的数据量、各资源层的数据量分布以及单表的存储空间排行；

数据分层管理支持存储资源层即DB的管理，包括基本信息、额外字段等也支持对表的管理。

**⑤数据链路排查工具**

系统支持不同资源层的表列表，支持根据选择的表列表得到表的血缘关系。同时，提供表的数据链路监测工具，包括静态sql、动态sql执行窗口和执行日志。

**（4）数据开发套件**

提供功能全面、简单易用、技术稳定，且全面可视化的数据开发套件。数据开发套件，要求提供数据的开发和调度服务。

提供数据引擎支持离线数据的处理，同时也提供离线数据开发工具；

支持任务、表级字段级的血缘分析。支持全量、增量、固定周期等多种模式的调度，满足任务的调度管理。系统功能要求如

**①开发工具**

系统支持离线数据的开发，并提供sql管理工具和血缘分析工具；

系统提供多种场景选择，以适配不同场景下增量同步任务的配置；

系统记录任务执行情况，对于执行异常的结果可以提供重跑服务。

**②任务调度**

任务调度支持增量任务和数据采集任务调度等；

系统功能支持不同增量同步频率；支持不同调度模式，包括存量+增量模式

**（5）标签管理中心**

 要求标签管理支持基于对象或分组来展示全量标签清单及维护离线、导入两种类型的标签。在数据资产的基础上，通过继承业务规则，强化描述各类业务主体的能力，为医院管理等方面提供管理能力。

 标签管理功能：要支持对离线标签的基本信息及状态的管理维护，支持逻辑自检以及调度信息配置等。

▲标签发布管理：支持标签状态切换，包括标签从草稿状态到可用、审核通过状态。支持状态切换过程中依赖关系校验，以及对下游影响面的检验、展示，充分识别标签的上下游依赖关系；支持标签自洽性自检；以及支持标签影响面查看及重新评估，支持标签复制和删除。**(要求提供标签状态切换的截图)**

 ▲离线标签：支持离线标签的基本信息、数据范围、计算规则、结果输出等信息的配置，支持调度信息配置。计算规则支持通过计算因子和计算公式的配置输出标签结果。**(要求提供离线标签信息的配置管理及调度配置的截图)**

导入标签：支持导入标签的基本信息、excel导入、sql导入的信息配置，支持调度信息配置。其中sql导入支持对语法进行合法性校验和影响面评估，execl导入支持下载和上传模版。

**2.2.2、技术中台**

**（1）医院级容器平台**

支持在平台上一键交付生产可用的原生托管集群，并能统一管理跨基础设施的集群。帮助我院更敏捷地构建云原生应用并统一管理应用的全生命周期。

院级容器平台包含集群创建、集群运维、资源管理、分布式存储管理四个核心模块。

集群搭建：集群创建支持一键部署高可用容器集群；支持离线包部署；实现不同版本容器支持，保证容器证书永不过期；支持多种网络插件适配，同时支持动态存储绑定；

**▲**集群运维：集群运维支持节点扩缩容、节点替换；支持运行时集群健康检查；支持集群备份和恢复和容器版本升级；**(要求提供节点扩缩容、节点替换的截图及视频)**

资源管理：支持统一管理各种类型资源；提供统一堡垒机登录资源，实现安全管控可审计、可追溯；

▲分布式存储管理：分布式存储管理通过开源分布式存储系统，可以在多节点共享存储，确保高可用、高可靠。同时支持可视化展示，显示服务端、客户端运行状态、磁盘、卷等各类信息。**(要求提供可视化展示的截图及视频)**

**（2）能力开放平台**

提供统一的路由方式，实现鉴权、流量控制、熔断、路径重写、日志监控等智能控制策略。需要具备如下的能力:

▲接口扩展API开放：具备服务协议适配和开放管控能力，实现跨环境、跨协议的服务互通。具备多种协议网关接入及与通知服务，实现协议转换、认证鉴权功能，具备包括服务路由、流量控制、黑白名单等能力。具备多机构、多厂商的机构入驻、服务发布、服务审核、服务授权等功能。**（需提供服务协议适配和开放管控的截图及视频）**

▲业务扩展SPI开放：具备基于业务组件的发布与管理能力，面向业务需求具备灵活的业务扩展点，实现灵活可扩展的功能与流程配置与定制开发。**（需提供发布与管理的截图及视频）**

数据共享服务：允许授权的用户或组织能够访问共享的数据，并具备权限和身份验证机制，以确保只有经过授权的用户可以获取数据。对于大批量数据服务需求，可以通过数据服务统一对外提供。

**（3）数据库管理**

高可用数据库：支持数据库主从实例实时同步，根据切换策略，支持主从自动切换。支持数据库全量备份和增量备份的策略，同时可支持全量备份恢复和增量备份恢复，实现数据库高可靠；

**▲**数据库监控：支持通过统一的性能趋势大盘，对数据库进行集中管理；通过监控平台，即可查看CPU、内存、磁盘等各类核心指标的性能趋势情况和实施性能情况。支持各种告警规则、告警模版、告警联系人、告警联系组的灵活配置，也可以为不同的使用者自定义不同的告警模版，实现告警信息的准确、实时推送。同时，可以通过sql限流来控制数据库请求访问量和sql的并发量，保障服务的可用性。支持慢sql的查看和多维度分析，包括慢sql趋势、慢sql排行、慢sql模版、慢sql来源等；**(要求提供监控菜单的截图及视频)**

数据管控：支持库、表、字段、数据行级权限管理；支持查询页面水印控制、导出条数控制等多种安全管控手段；支持灵活配置的审批流程，支持数据库操作日志的审计和追溯。

**2.2.3、数据可视化管理**

将技术内涵较重、复杂抽象的数据图形化、可交互的形式展示出来，为医院决策者提供数据治理的合理建议，并能使医院数据的管理者能够高效检索、获取、理解、分析数据，使后续的管理动作变得更加有据可依。

**（1）可视化大屏**

支持展示固定资产、组织机构、药品耗材、基础数据等业务主数据列表及明细数据量；

支持展示业务过程的产品服务、管理服务列表及总数据量、当日新增数据量。

支持展示数据中心总的数据量和总存储空间；支持展示数据更新时间。

支持展示产品/管理服务详细信息，展示某个产品服务/管理服务的业务流程图，以及每个业务流程的业务活动、业务凭证、业务产出的总数据量、当日新增数据量。

**2.3医院管理应用体系**

**2.3.1精细化成本核算管理**

**（1）精细化数据基础维护**

以数字化手段将医教研防等业务活动结果与过程、资源配置与使用等数据按照业务流程梳理对照，形成业财融合的资源数据库。将数据应用从条状丰富到网状，并可实现按需求调整分层与挖掘。需求如下：

根据医院实际需求建立多维度的数据基础档案并可扩展，具体包括成本核算单元（院级、院区、内外科、科室、亚专科、医师组、项目、DRG病组、病种）、财务（收入、成本）、资源（空间、人力、设备、耗材）、业务（流程、临床路径、医嘱、时间、定价、工作量）等内容；

支持用户在开始启用本系统时，将现有资源数据导入到系统中，作为开始系统日常运转之前的准备。

支持用户按照权限以成本核算单元获取院内现有系统（根据用户实际需求涉及的）或按照统一格式以表格形式导入各项数据，经用户审核后进入系统并存储历史版本；

支持各类资源空间、时间、位置、组织关系的查询与编辑；

支持用户按照权限以统一格式导出或打印资源数据。

**（2）建立业务-资源-成本关系模型**

▲支持各层级成本核算单元收入成本数据与业务、资源数据间建立关联关系，可以进行数据联动分析；**（需要提供数据联动分析的截图）**

支持以业务活动为核心的不同资源消耗模型配置，建立业务-资源-成本不同组合形式的模型，便于后续的成本分析及找出成本动因；

支持对资源消耗模型的快速复制，应用在相近科室或者同类业务；

▲支持资源消耗模型版本管理，对比不同消耗模型收入成本差异；**（需要提供对比功能的截图）**

▲支持对业务模型中的人财物等关键资源要素汇总审核，形成标准；**（需要提供汇总审核的截图）**

▲支持业务到资源的分摊模型配置、资源到成本的分摊模型配置，并灵活设置分摊参数；**（需要提供分摊模型配置的截图）**

支持对全部业务活动的模型配置汇总查询，避免遗漏；

**（3）多维度成本核算**

满足《公立医院成本核算规范》、《事业单位成本核算具体指引-公立医院》、《公立医院成本核算指导手册》等外部制度对医院成本核算要求的基本功能；

支持以科室、诊次、床日、医疗服务项目、病种、DRG、分院区等为核算对象进行收支核算；

▲支持自定义成本核算方案，包括核算范围、核算口径、核算方法、分摊模型，方案频度设置，形成自动成本核算机制；**（需要提供自定义成本核算方案配置菜单的系统截图）**

支持成本核算方案版本管理与数据追溯；

▲支持多核算方案并行核算，且在同一核算方案下，针对同一对象不同核算方法的核算结果对比；**（需要提供并行核算的截图）**

支持方案频度设置，形成自动成本核算机制；

▲支持高性能的成本计算响应效率，数据量增大可以通过增加计算节点来提升响应速度**（需要提供分布式计算的截图）**

支持用户对核算的数据范围、数据口径自定义选择与查询，如按科室或者时间等维度查询数据报表，并支持导出、打印报表。

**（4）成本应用分析**

根据成本相关数据进行指标计算，自动生成常规成本报表与图表；

根据医院智慧管理工作要求，支持医院临床医技科室、职能部门根据管理权限，查询相关成本数据；

支持进行常规成本分析，如趋势分析、结构分析、影响因素分析、异常数据预警等；

支持根据管理需要灵活定制面向不同使用者的主题式分析界面，进行可视化图表展示，并能进行数据钻取、追溯；

支持成本决策，可对成本对象的资源消耗情况进行诊断分析，也可以围绕人员、材料、药品、设备、空间等核心资源进行专项分析，与业务数据进行联动、挖掘分析，持续推动医院资源配置优化、管理流程优化、提高决策质量。

▲支持病种、DRG维度下的临床诊疗路径（关联医嘱信息）对比分析，按照科室维度、病人维度、医生维度观察成本差异；**（需要提供对比分析的截图）**

支持根据历史成本数据制定标准成本，进行成本预测；

支持自动生成常规成本分析报告，智能提示异常数据并分析原因，提出建议。

支持用户按照权限以统一格式导出或打印报表及报告。

**（5）低代码数据采集**

基于模型驱动设计，实现模型设计、表单设计、流程设计等功能。模型设计主要包括数据模型设计与业务模型设计，数据模型与物理表对应，统一由全资源数据中台管控；业务模型与领域模型映射，具体映射由业务代码实现对应接口，实现可扩展字段。

支持系统数据灵活调取，支持线上设计数据模型并定义数据模版，以满足医院对数据展示以及数据收集填报页面的灵活定义；

支持业务建模，业务建模包含表单与列表搭建、审批流定义、打印模版定义和表单与列表发布等，医院可以根据数据收集填报需求配置相应的审批流程，随时保持与各项管理工作协同。

**二、采购项目其他要求:**

1. **环境配置要求**

本项目建设应对医院可能需要配置的服务器、网络、操作系统、数据库等环境因素，给予合理的建议方案。建议方案不限于必须要配置的相关服务器等设备。所谓设备配置方案，涵盖硬件设备和基础平台的系统软件产品，例如数据库、操作系统、各类平台级中间件等产品（本次采购仅为软件部分，不包含硬件）。

1. **实施要求**

本项目预计于合同签订后12个月内完成，具体时间以项目实施过程中各方确认的时间点为准。对于阶段任务的工期顺延，须经过招标同意，双方协商一致后对工程计划做相应调整。

投标人应仔细研读招标文件，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：

**2.1团队人员要求**

成立领导小组，领导小组中的责任分工等。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。

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。

实施期间采购人提供办公场地,食宿由中标人自理。中标人的现场项目驻场成员不少于8人,其中驻场岗位应包括项目经理、数据工程师、数据平台开发（前端和后台）、低代码平台开发、成本核算开发（前端和后台）、测试等。

项目经理至少具有5年以上类似项目实施经验,具有相关工作经验的重要技术人员不少于3人进行项目的开发实施工作。

**2.2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。

**2.3数据安全要求**

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到医院信息系统数据，系统设计所涉及到的数据、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。

1. **培训要求**

提供本项目所涉及项目的使用、运行、维护和管理的培训方案，保证培训后用户能够独立使用、维护相关系统，并确保系统安全、稳定运行。培训包括但不限于以下内容:系统软件日常使用，管理维护，常见故障处理等。

**3.1培训范围**

业务范围涉及到本系统的相关科室人员，培训效果达到熟练掌握。

**3.2培训内容**

培训内容至少应包括系统应用培训、软硬件操作培训、系统日常运维培训、系统故障应急处理培训等。投标人应承诺为所有被培训人员提供全套培训教材和培训课程计划表，培训教材应使用标准简体中文。培训课程计划表中应至少包含培训课程的内容、培训方式及课时。

1. **验收要求**

**4.1验收申请**

项目软件交付使用且平稳运行3个月后，进行项目验收。

**4.2验收标准**

由中标人提出书面验收申请，经采购人同意后组织验收小组依据验收报告进行验收，以采购人验收签字合格为准。倘若验收未能通过，则中标人应及时采取补救措施并需要重新提出书面验收申请，采购人将按上述原则重新组织验收，因此导致的工期延误不予顺延；

**4.3验收清单**

中标人交付前应对产品做出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单。中标人应根据采购人要求提供如下文档：包括但不限于项目实施方案，需求分析与功能设计文档，用户使用手册，系统维护管理手册（含系统环境配置、后台维护、故障处理及应急预案），二次开发部分的系统源代码清单、测试验收文档等。

1. **售后服务要求**

**5.1服务承诺**

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。应提供如下服务：

应用软件从项目验收通过之日起3年维保期。维保期内，应用软件的升级、维护均免费。免费维保期过后，双方根据实际情况另行协商签署维护质量保证合同。

维保期内需提供热线电话、传真和Email等多种途径随时回答与项目有关的技术问题，对存在的问题在24小时内提出解决方案。

维保期内，对于采购人使用过程中出现的故障或问题，需提供工作日每周5×8小时上门服务，全天候每周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，投标人需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。

维保期内,对于采购人使用过程中出现的紧急服务要求，中标人保证立即响应，如果现场技术人员及工程师不能解决问题，保证中标人的后方支持团队第一时间到达现场排除故障，最大限度地降低故障的危害。应用系统模块问题支持力度按如下三级进行：

 第一级

 问题：影响全院或重点部门运行。

 解决时间：30分钟内。

 解决要求：中标人的现场工程师提供应急解决方案；在30分钟内完成修改和有效测试，并将程序和修改说明交付给采购人。

 第二级

 问题：影响部分非重点部门运行。

 解决时间：24小时内。

 解决要求：确认问题后中标人的现场工程师立即解决问题；如果现场工程师不能解决问题，立即向公司提出需求，应在24小时内完成修改和有效测试，并将程序和修改说明交付给采购人。

 第三级

 问题：影响个别非重点部门运行。

 解决时间：72小时内。

 解决要求：中标人现场工程师判断错误原因，决定是否需要解决问题或者提供变通的解决方法；如果决定解决问题，应在72小时内完成修改和有效测试，并将程序和修改说明交付给采购人。