**广东省人民医院数据湖系统（I期）项目需求**

# 项目名称

项目名称：广东省人民医院数据湖系统（I期）项目

# 采购清单

系统各子模块及功能如下：

| 模块 | 子模块 | 功能项 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据湖 | 数据湖基础平台 | 全景式采集 | 详见（三）项目内容 |
| 数据虚拟化 | 详见（三）项目内容 |
| 流批一体架构 | 详见（三）项目内容 |
| 湖仓一体架构 | 详见（三）项目内容 |
| 国产化开源化 | 详见（三）项目内容 |
| 数据湖治理平台 | 数据转模 | 详见（三）项目内容 |
| 数据清洗 | 详见（三）项目内容 |
| 数据标准 | 详见（三）项目内容 |
| 数据结构化 | 详见（三）项目内容 |
| 数据时序化 | 详见（三）项目内容 |
| 数据湖资产平台 | 数据资产编目 | 详见（三）项目内容 |
| 数据资产使用 | 详见（三）项目内容 |
| 数据资产共享 | 详见（三）项目内容 |
| 数据湖基础安全平台 | 数据隔离 | 详见（三）项目内容 |
| 数据脱敏 | 详见（三）项目内容 |
| 权限控制 | 详见（三）项目内容 |
| 输出控制模块 | 详见（三）项目内容 |
| 数据湖增强安全平台 | 数据加密模块 | 详见（三）项目内容 |
| 隐私计算模块 | 详见（三）项目内容 |
| 数据权属认证模块 | 详见（三）项目内容 |
| 数据应用 | 科研智能搜索平台 | 传统高级搜索 | 详见（三）项目内容 |
| 智能科研检索 | 详见（三）项目内容 |
| 科研学术服务平台 | 统一文献服务 | 详见（三）项目内容 |
| 科研辅助服务 | 详见（三）项目内容 |
| 科研大数据分析平台 | 数据集管理 | 详见（三）项目内容 |
| 数据初步探查 | 详见（三）项目内容 |
| 数据预处理 | 详见（三）项目内容 |
| 数据分析 | 详见（三）项目内容 |
| 结果展示 | 详见（三）项目内容 |
| 科研信息门户网站 | 科研项目空间 | 详见（三）项目内容 |
| 科研动态 | 详见（三）项目内容 |
| 科研结果溯源 | 详见（三）项目内容 |
| 数据应用安全管控平台 | 科研材料签名管理模块 | 详见（三）项目内容 |
| 数据调用行为监控及存证模块 | 详见（三）项目内容 |

服务内容包含上述系统所有功能与数据开发服务。

## （三）项目内容

### （1）数据湖

#### 1.1数据湖基础平台

构建开放式全院数据湖基础平台，将各系统、各场景、各类型的海量数据统一入湖，支持每天百万级别离线采集数据调度任务、秒级实时采集数据入湖。主要的功能要求包括：

1. 支持全景式数据采集入湖
   1. 多模态数据：关系型数据库数据、文本数据、图片数据、PDF数据、检查影像数据（2D/3D、DICOM/非DICOM）、音频数据、视频数据、基因组学类型数据等。
   2. 多来源数据：院内各场景数据（ODR、CDR、RDR）、文献数据库（pubmed）、政府医疗系统/数据中心、企业/高效合作数据项目等。
   3. 多方式采集：数据库同步采集、推送接口采集、页面数据抓取采集、文件上报采集等。
2. 支持数据虚拟化技术
   1. 虚拟数据集成：允许在数据湖内集成和聚合来自不同物理位置和不同格式的数据，无需将数据移动到中央存储器中，降低存储成本。
   2. 虚拟数据访问：支持虚拟层数据的实时访问，并可以在虚拟视图中进行转换、操作和管理等操作。
3. 支持流批一体架构
   1. 流批一体集成引擎：将不同来源的多模态数据通过流批一体的方式统一集成，业务系统通过实时变更数据捕捉接入数据湖，病历文书等数据以批量方式接入数据湖。
   2. 流批一体更新引擎：支持可视化配置一键入湖、支持千表秒级入湖、支持主键+字段更新。
   3. 流批一体计算引擎：支持数据统一计算，支持统一的SQL标准及多OLAP计算引擎，一套代码脚本支持开发流与批两种任务，提高资源利用效率。
4. 支持湖仓一体架构
   1. 统一元数据管理：统一湖仓的元数据以及权限管理策略，湖仓共用同一套元数据，保证业务逻辑统一及数据口径一致性，形成一体化的数据入口，能够支撑上层多种分析工具对数据进行透明访问，提升数据湖应用的时效性。
   2. 统一建模管理：支持实时增量数据更新和全量数据更新的湖仓模型。
   3. 统一存储管理：支持结构化、半结构化、非结构化多模态数据统一存储。
5. 支持国产化及开源技术
   1. 支持主流国产数据库的数据采集适配
   2. 使用国产及开源大数据技术构建数据湖

#### 1.2数据湖治理平台

对数据湖所有数据进行统一治理，根据不同模态的数据内容在数据抽取、数据清洗、数据标准化、数据结构化、数据时序化等环节匹配适合的技术手段，加工成可便捷使用的高质量数据资产，满足科研、临床、运营等不同领域使用，主要的功能要求包括：

1. 数据转模处理

根据不同模态类型的数据，进行数据转模、分类、数据特征提取、数据对象关联等操作。

1. 医学影像：对入湖的医学影像进行分类和特征提取等处理，并与诊疗系统的电子诊断报告数据进行关联。
2. 图片/PDF：对入湖的的各类用户上传纸质文书/报告进行分类，并完成OCR电子化识别，包括版式解析还原及结构数据提取等工作。
3. 音频：对入湖的多场景音频数据进行分类，并进行语音内容、音轨的识别。
4. 视频：对入湖的各类视频进行分类，并完成视频内主体生物特征和行为特征提取。
5. 基因组学：针对16s测序、宏观基因测试、蛋白质测序、三代基因测序等基因数据进行转换，提取生成基因表达值数据。
6. 数据清洗处理

对采集的院内及院外数据，基于数据清洗规则，实现多种模态、百亿级数据的快速处理，以及数据自动清洗入库，保证入湖数据质量。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据模态 | 基础清洗 | 高级清洗 |
| 结构化数据 | 非法、不规范数据识别 | 基于AI模型和医学领域知识，对数据进行合理性校验 |
| 医学影像 | 无效、废弃影像识别 |
| 图片/PDF | 主体缺失、模糊图片识别 |
| 音频 | 无效噪音识别、重复识别 |
| 视频 | 无效噪点识别、重复识别 |

1. 数据标准处理

融合医学核心概念以及医学临床证据，构建医疗知识图谱平台，基于知识图谱建立数据标准，完成数据自动落标，实现高正确率的数据资产标准化。

1. 建立数据标准
   * 元数据标准，根据各业务场景的不同特点，可以对数据湖内各模态、各层级的元数据进行管理维护。
   * 数据分类标准，通过知识图谱等技术可以自动生成、更新医疗数据分类标准。
   * 术语标准化，基于SNOMED-CT术语体系，针对疾病、药品、器械、症状等医学领域常用术语，进行自动识别规整。
   * 编码/单位标准，对医学领域常用检查、诊断指标等数值数据，进行自动识别规整。
   * 自定义规则模板，根据特定业务需要，可通过专家配置的方式对指定领域的数据配置标准规则模板。
2. 数据自动落标

根据平台的各种数据标准，将所有入湖数据进行自动落标操作，提高数据价值密度。

1. 数据结构化处理

基于自然语言理解（NLP）等技术，将非结构化或半结构化数据结构化，生成且具有高准确度的医学实体诊疗数据描述标准。

|  |  |
| --- | --- |
| 医学实体 | 属性 |
| 症状 | 部位、性质、程度、起病时间、持续时间、频率等 |
| 检验 | 检验分类、检验项目、结果值、单位、正常范围、异常标记等 |
| 检查 | 检查分类、检查项目、部位、大小、形状、性质、数量、病灶、颜色、病理分型等 |
| 疾病 | 名称、部位、特征、程度、是否既往、病程、分级、病理分型、转移部位、有效药、耐受药等 |
| 药物 | 给药方式、用药频率、单次剂量、总剂量、药物分类、治疗原因等 |
| 手术 | 部位、手术时间、手术类型、手术设备、疾病、麻醉方法、是否既往等 |

1. 数据时序处理

基于医学各场景流程的事件识别，将入湖数据按时间序列汇总，提高数据可读性及可追溯性。

1. 患者诊疗流程：基于临床结局的轨迹，将患者院内外的数据打通，还原患者的检查、治疗、用药、随访等一系列轨迹。
2. 医院运营管理流程：按时间发展顺序整合医院诊疗、运营等各项数据。

#### 1.3数据湖资产平台

通过对数据进行持续和动态的全生命周期管理，完成数据资产化，助力医院全面掌握数据资产现状、优化数据使用、保障数据安全合规，为临床、科研、运营三大场景提供源源不断的数字化动力。主要的功能要求包括：

1. 数据资产编目管理

将完成治理的各类数据进行盘点分类，完成资产编目操作，供各业务方查看使用。

* 1. 资产确权：可以根据各数据的采集-治理-加工链路信息，自动匹配数据属主，也可以支持配置规则模板、批量导入等方式手工对批量数据资产进行属主确权。
  2. 资产目录管理：可以灵活配置数据资产目录，如按照业务场景、所属业务、主题域等多种方式。

1. 数据资产使用管理
2. 生命周期管理：数据资产属主可以对湖内的数据资产进行上下架操作，供各业务方进行申请使用。
3. 数据使用管理：提供数据申请-审核流程，数据使用方发起数据资产使用申请，数据属主审批后方可授权。
4. 数据资产共享管理
5. 共享权限管理：配置管理外部共享机构白名单，只有合作认证的机构才允许与本院进行数据资产共享。
6. 共享碰撞管理：支持在隐私计算环境中对内外部数据资产进行共享碰撞，预分析共享碰撞的效果，支持后续流程。
7. 共享配送管理：提供以不可追溯的模型结果输出方式对数据资产进行共享，保障明细数据不泄露，再通过算法保证结果加密。

#### 1.4数据湖安全平台

1. 数据安全管理
   1. 数据隔离模块：可根据业务需求，在数据湖内建立互相独立的数据安全池及数据交互池存储各模态数据，保证不同领域不同安全等级数据的安全隔离并支持上层应用关联分析。
2. 数据脱敏
   1. 数据脱敏模块：建立医疗领域的敏感数据分类分级规范，通过脱敏等安全措施保障数据隐私不泄露。
3. 权限控制
   1. 权限控制模块：建立针对数据内容及基础资源的独立权限控制系统，可根据业务需要进行灵活配置的细粒度授权管理，实现按需申请提供最小数据集。
4. 输出控制
   1. 输出控制模块：不提供底层明细数据的导出功能，通过不同的分析工具满足用户不同场景的数据分析功能，保证原始数据可用而不可见。
5. 数据加密
   1. 数据加密模块：支持对敏感数据做加密处理，如采用国密算法做对称加密或非对称加密、采用同态加密算法保障全流程隐私数据可用不可见。
6. 隐私计算
   1. 隐私计算模块：在具体的数据运算使用业务中，利用密文计算、隐私求交技术，实现基于密文数据的查询、碰撞和建模方面的服务。
7. 数据权属认证
   1. 数据权属认证模块：通过CA认证技术，对数据湖中的数据实现数据属主确认、确权、鉴权服务，实现数据使用全流程中的属主定位鉴权，保障数据属主权益，增强数据资产管理。

### （2）数据应用

#### 2.1科研智能搜索平台

基于数据湖内治理后的数据资产，提供传统及智能两种方式进行检索筛选，以定位其中符合特定临床研究所需的患者、疾病等各种数据。节省科研人员阅读病历及筛选的时间，并防止收集数据出现遗漏。

1. 传统高级搜索
   1. 全文检索：基于标准化、结构化、时序化处理后的医疗数据，建立倒排索引文件，提供符合科研用户使用习惯的快速、高相关性的全文搜索服务。
   2. 精确/模糊检索：支持精确和模糊两种检索匹配方式，满足客户使用ID、描述等不同字段去检索的各种场景。
   3. 组合嵌套搜索：以条件树形式可视化直观展示搜索内容，支持拖拽方式快速配置医学复杂逻辑关系的多层级嵌套查询条件，匹配查询结果集，辅助开展回顾性研究。
   4. 排序/筛选辅助功能：支持用户对搜索结果按照时间、科室、主管医生、患者信息等多种维度进行排序或二次过滤筛选。
2. 智能科研检索
   1. 问答模式智能搜索：基于科研用户实际科研或管理需求，提供自然语音问答模式的智能搜索搜索功能，实现如“二次化疗后，心肌酶显著升高的患者”，“本科室去年口服抗生素剂量在2片以上的患者”，“产检连续2次血压在140/90mmHg以上的患者”等复杂化搜索意图，能快速智能化返回用户搜索结果。
   2. 搜索结果分析：提供结果数据特征分布分析展示，满足科研用户对数据集质量的预分析需求。

#### 2.2科研学术服务平台

提供一站式的医学文献数据库查询入口，并提供各个领域的科研热点、文献分布、研究趋势等科研辅助服务。

1. 统一文献服务
   1. 支持Pubmed、CNKI、万方等常用医学数据库的统一账号管理及登录服务，解决科研用户需要多平台切换、文献分散等问题，实现中外医学文献、指南应搜尽搜。
2. 科研辅助服务
   1. 科研热点分析：对权威医学文献数据库、课题库信息进行专项抽取分析，提炼出各个领域的科研热点，让科研用户快速、实时了解业内状态。
   2. 研究趋势分析：结合历年的文献分布、科研热点以及行业资讯，对研究趋势进行预测，为科研学术方向提供指导。

#### 2.3科研大数据分析平台

基于数据湖内丰富、规整的各领域数据资产，搭建数据分析平台满足科研用户在诊断、治疗、预后等不同阶段的科研数据分析需要。

1. 数据集管理
   1. 湖内数据集：科研账号下已授权的数据湖内数据集，可通过配置相关库表信息，直接获取对应数据进行操作。
   2. 离线数据集：用户也可以上传自有的文件数据，支持Excel等多种格式导入，数据上传后，将保存在数据湖私有化目录中仅供当前账号使用。
2. 数据初步探查
   1. 基础统计指标：均值、方差、极值等。
   2. 分布分析：展示变量各种取值的分布情况，判断是否存在异常值与分布合理性。
   3. 关联分析：对不同变量的之间的相关性进行探索，辅助确立研究方向。
3. 数据预处理
   1. 数据清洗：包括正常的增、删、改、查以及字段合并、数据筛选、数据类型转换、异常值删除等常用的清洗功能。
   2. 特征工程：主要包括缺失值的处理、归一化、特征编码等步骤。
4. 数据分析
   1. 预制模板分析：内置多种统计分析及机器学习模型模板，通过拖拉拽等可视化交互方式对模型进行配置，快速验证实验推论。
   2. 分析脚本分析：支持python、R等多种语言的分析脚本的部署与运行，方便高级科研用户进行特定场景的分析需要。
5. 结果展示
6. 数据可视化：提供直方图、散点图、箱型图等多种图表供数据结果展示使用，系统会根据分析模型自动选择适合的图表类型，用户也可根据需要选择其他个性化的图表。
7. 分析报告：系统根据分析结果自动生成相应的分析报告。该报告符合常规统计分析软件（spss、sas）的分析结果，可直接应用于论文写作及科研项目中。

#### 2.4科研信息门户网站

建立一个全方位的科研分析管理平台，使每个科研用户快速查看、管理自己的科研分析项目，也为院方科研管理层提供一个全局的管理工具。

1. 科研动态：提供科研平台的新闻、介绍、操作手册、注意事项、科研热点等信息的发布。
2. 科研项目空间：可以按时间、科室、角色、项目活跃度等不同维度，对科研项目的病历、队列等主体进行监控，进而优化科研资源投入。
3. 科研结果溯源：提供科研项目从数据到分析到结果的全流程可信认证，并生成全网唯一的认证密钥，用于后期的科研溯源，防止学术造假。
4. 科研材料签名管理模块：可以对认证材料实现参与人、贡献人等的可信签名，为溯源和认证提供清晰的路径跟踪管理和溯源功能。
5. 数据调用行为监控及存证模块：采用可信行为认证签名、记录数据调用路径，治理存证、实现数据流和行为溯源。

### （3）项目管理

院方、服务商指派代表组成立软件项目管理小组，管理本软件的开发和实施。提供管理小组成员名单和通讯方式。

院方、服务商可以根据具体情况重新指定本方的管理小组的成员，但应当以书面方式通知另一方；如一方重新指定的小组成员涉及到本项目的重要方面，更换方应事先征得对方的书面同意。另一方应及时审查更换方提出的书面建议，双方在合理、善意、维护双方利益的基础上讨论更换事宜。

### （4）需求分析

服务商需提供成立专门的项目组开展工作，同时指派专业需求人员与医院相关业务科室数据专家和科研专家人员沟通数据管理方案、数据治理标准、资源目录梳理、数据管理流程、数据开发内容、数据质量等内容，以及科研数据治理、科研数据应用等具体内容等，完成相关软件的开发需求分析和方案设计工作。

为保证“软件”更好地满足院方的工作需要，服务方将在实施过程中，阶段性地向院方征集产品需求，发放需求调查表。院方项目管理人员在收到产品需求调查表，在10个工作日内，向服务方提交填写完成的产品需求调查表。服务方在收到院方反馈产品需求调查表后，应在10个工作日内完成需求分析书。该需求分析书经院方认可，并由院方、服务方双方签字后作为项目实施过程中的文件，由甲、乙双方项目经理各自保存。对于院方主动提出的需求，服务方应予以积极配合，并在收到需求信息后10个工作日内完成需求分析书。该需求分析书经双方签字后作为项目实施文件，由甲、乙双方项目经理各自保存。对于双方确定的需求，服务方应积极履行开发及实施责任。

# 服务方式

## （一）实施服务

提供数据湖管理平台、数据治理平台、以及数据应用等建设系统的基础环境部署工作，包括：服务器环境及数据库安装、版本部署、数据接口部署对接等。

数据湖管理平台、数据治理平台涉及到数据统一汇聚、资源目录梳理、分类体系建立、标准化治理、资产登记、资产运营等过程，服务商需提供以下服务：

1. 数据统一汇聚：通过医疗机构内部业务系统之间的协作，完成医疗机构数据的统一采集、统一标注、统一标化、统一处理和统一存储。
2. 数据资源目录梳理：通过对其他行业的信息资源目录体系的理论研究，完成医疗机构数据资产目录的有效整理和高效集成，并从元数据、技术体系、分类体系、共享交换、跨层级体系及服务体系等方面构建数据资产目录。
3. 数据分类体系建立：通过梳理机构内数据形成医疗机构内部数据分类体系，用于区分医疗机构内部管理和对外合作过程中的数据服务的数据边界。该分类体系将医学数据分类存储，分级设置权限，在不丢失数据信息基础的同时，保证数据安全。
4. 数据标准化治理：在医疗机构数据治理的过程中，针对医学术语多样化问题，需要遵从国家标准及行业规范建立标准数据元；针对数据库结构异构问题，需要建立一套标准数据集。将来自不同服务商、不同分支机构的数据、数据元和数据表一一映射，生成映射规则。根据映射规则，对数据进行转化和清洗，最终形成归一化、结构化的医疗数据。
5. 数据资产登记：通过数据治理之后形成的医疗数据资产目录对医疗机构数据进行统筹管理，转变当前我国医疗机构信息资源管理观念，明确权属关系及价值属性，并构成跨系统甚至跨机构协同的依据。
6. 数据资产运营：在开展医疗机构数据资产运营和应用的过程中需要对外提供数据服务，依据国家信息技术安全管理要求，对数据应用前必须进行脱敏处理。数据脱敏需要依从医疗数据分类分级标准，该标准遵循各级界限明确、就高不就低原则。脱敏后的数据，可便捷的针对不同的应用场景提供不同级别的数据服务。

针对科研大数据平台应用，服务商还需提供以下服务：

1. 数据查询：基于科研数据应用系统的标准变量及值域，允许数据使用方自行定义数据筛选条件以及条件之间的逻辑关系，从全量库获取目标数据。
2. 数据展示：针对查询所得的目标数据，数据使用方利用科研数据应用系统提供的多种数据可视化方法，展示目标数据和目标数据的分析过程；
3. 数据分析：针对特定主体库，按照统计学方法对所选取的研究对象及其相关暴露和结局进行统计分析，并形成结论和报告，统计方法至少包括比较均值分析、非参检验、回归分析、相关性分析等。
4. 数据导出：根据约定的文件格式要求，如CSV、Excel等，自动生成特定数据文件，这些文件能够被第三方统计分析软件所引用。
5. 数据交换：支持按照特定的数据接口标准进行数据交换，包括外部数据的引入和对外数据的提供。

## （二）运维服务

1. 服务商成立专门的项目组开展工作，同时应指派专人分别负责日常现场运维，功能调整修改和接口开发，按时完成工作内容。
2. 以现场服务为主，其它电话、邮件指导、远程维护、技术交流方式不限。
3. 服务商需按照院方要求提供具备专业技能的1位系统运维人员专人进行运维服务。系统运维人员要求具备三年或三年以上的系统开发或维护工作经验，能较快处理系统在运行中的故障问题。
4. 服务商需向院方提供驻场人员名单、具体每位驻点人员负责维护的系统范围。驻场服务人员原则上不得随意更换，如需更换须征求院方管理部门同意。
5. 专人服务地点：广东省人民医院院方指定地点。
6. 服务人员工作时应注意言行举止，要求佩戴工作证。
7. 服务人员休假超过1天时服务商安排其他人员补充并提前告知院方。
8. 服务人员需登记记录故障及处理情况，定期交院方项目负责人确认；服务商在每月5日前完成上月维护服务记录整理、提交院方信息管理处。
9. 服务商需在每月25日前需提供“节假日期间值班安排”给院方信息管理处。
10. 服务商需配合院方信息管理处定期走访医院重点用户部门，与用户进行现场交流，并解答用户问题。
11. 服务商应对服务质量予以保证，院方有权根据院方、服务商双方协商认可的服务评级方案（见附件1履约评分情况），每季度对维护的服务质量及每次版本实施的效果进行评价考核。评价考核结果与运维年度维护验收挂钩。

# 四、项目工期及实施要求

1. **项目工期**
2. 自合同签订日起，服务方须在\_\_15\_\_\_个工作日内对《用户需求说明书》进行补充、确认或提出意见。
3. 服务方对《用户需求说明书》提出意见后，院方组织进行用户需求调研，服务方根据调研情况提供业务调研记录、现况分析、功能设计及说明，甲、乙双方共同整理并在 5 个工作日内确认《需求规格说明书》。
4. 项目建设周期16个月。
5. 服务方完成软件实施，并根据院方提出的新需求完成修改后，系统运行\_\_\_3\_\_个月以上无软件故障出现，则由服务方向院方申请验收。
6. 以上各阶段服务方如因提交合同标的质量问题而致工期延误则由服务方对延误工期承担责任；如因院方未按约定提供支持与配合工作致工期延误则由院方对延误工期承担责任。

# 项目质量

服务方提供的软件必须完全符合双方确认的《需求规格说明书》中叙述的功能性需求和非功能性需求（包括显式和隐含描述的需求）、外部接口，并满足如下质量指标。

1. 功能性的质量指标
2. 功能的正确性：软件的功能和《需求规格说明书》中功能需求的描述一致。
3. 功能的准确性：软件产生的结果在精度允许的误差范围内。
4. 功能的完整性：软件所有功能及其定义清楚、可用。
5. 可靠性的质量指标
6. 成熟性

严重软件故障出现的概率应小于1次/3月。

1. 容错性

由于软件故障对软件运作造成的影响应尽可能限制在极小范围，不可造成已保存的数据丢失或改变；局部的错误不可影响其它功能的正常运作。

1. 易恢复性

当软件的某个功能失效发生时，软件在当前环境下能实现故障自动转移，重新自动配置、继续执行的能力，软件具有自我检测、容错、备份等机制，尽量做到独立于硬件的编码、硬件设备之间的通信协议一致等。

1. 性能的质量指标

软件在通信、处理、存储等方面占有很少资源或者对所使用的资源进行了优化并达到所要求的其他性能质量指标。

1. 响应时间

软件对请求作出响应的时间，与业务处理相关操作的系统最大响应时间，从用户视角来看应为即时响应，无停顿或等待感觉；日常业务报表统计功能最大响应时间不能影响运作中系统的性能。

1. 并发用户数

供应商需按院方所要求的压力测试软件（LoadRunner、Apache JMeter、NeoLoad、WebLOAD等）进行测试，压力测试软件由供应商自行准备。软件上线前需通过并发数为500次/s的压力测试，且应保证维护期间5年内的最大并发用户数。

1. 易存取性

对软件的存取权限设置清楚，存取操作方便，存取操作有记录。

1. 安全性质量指标
2. 软件具有良好的安全管理，能防止不安全存取软件、防止数据丢失、防止病毒入侵对数据的破坏等。
3. 软件具有良好的权限访问机制，未获授权无法使用软件及通过本软件获取数据。通过本软件所获取的数据、结果必须准确、合法、一致性。
4. 服务方需提供出完善、安全、经济的数据容灾解决方案，确保院方的信息系统安全稳定的运行。
5. 按照院方要求，软件需通过院方信息部门组织的信息系统安全等级定级要求，服务方需依据国家最新等级保护标准完成系统功能建设；上线前软件需通过院方信息部门组织的安全测评、漏洞扫描、渗透测试等安全检查，服务方根据检测结果对安全漏洞进行整改。
6. 实施人员要求

团队人员要求具备两年或两年以上的系统开发或维护工作经验，能较快处理系统在运行中的故障问题。服务方提供驻场运维人员素质达不到院方工作要求时，应及时在1个月内安排更换。驻场服务人员服务时间：正常工作日早上8:00—下午18:00。

# 五、保修要求

1. 应用软件免费维护期从合同标的验收合格之日算起，期限为24个月。

在免费维护期结束前，须由服务方和院方进行一次全面检查，任何缺陷必须由服务方负责修复，在修复之后，服务方应将缺陷原因、修复内容、完成修理及恢复正常的时间和日期等报告给院方，形成项目总结报告（一式两份）。

1. 系统本地化开发
2. 软件升级：服务方出于对软件不断改进开发的新版本，在免费维护期内提供免费软件实施及培训等相关升级服务，服务方保证在发布新版本系统后1个月内，完成在院方的升级，保证用户使用公司最新版本软件程序。服务方定期对提交给院方的版本进行管理，至少半年提交新版源代码并提交相关说明文档。
3. 功能改进：在不超出本项目功能模块范围内的本地化功能改进需求，服务方须根据院方要求按时完成。
4. 系统接口：提供对第三方开放系统数据接口，免费维护期内增加接口不再收取任何费用；自院方提出需求到验收通过最长不可超过3个月。
5. 以上情况由院方向服务方提出需求申请后，服务方应按院方要求满足业务的连续性以及政策性要求，在与院方充分沟通协商一致后拟定工作计划并按计划执行。如服务方未按照约定计划拖延时间或不按计划执行则属违约，需承担响应违约责任并赔偿院方因此造成的损失。
6. 培训

服务方应为院方进行培训，包括使用培训和维护培训。

服务方应提出详细的培训计划，提供培训教材。技术培训的内容必须覆盖产品的安装、日常操作和管理维护，以及基本的故障诊断与排错。包括数据库与开发技术培训、系统维护培训、高级用户培训、用户培训，并保证培训效果。

1. 技术支持服务
2. 在免费维护期内，服务方提供技术支持和指导，以及软件的局部改进完善以及故障情况下的现场问题解决。
3. 服务方7\*24小时服务热线，安排合格的技术工程师提供技术热线。
4. 如果项目实施产出物或项目在质保期内出现一般性故障，服务方应在接到院方报修通知内0.5小时内（含本数）做出处理响应；如果项目实施产出物或项目在质保期内出现重大故障，服务方应立即派遣工程技术人员用最快捷的交通工具在1小时内（含本数）往达现场处理。服务方需提出解决方案，工作至故障修妥完全恢复正常服务为止，修复时间不超过2个工作日。
5. 服务方应作出无推诿承诺。即服务方在收到院方报修通知及要求后，须立即派技术人员到场，全力协助、使系统尽快恢复正常。
6. 超过免费维护期的，双方另行协商签订维护合同，服务方报价不超过合同软件部分金额的\_\_8\_\_%。
7. 服务方须有完整的维护记录管理，确保所有问题提出及处理有记录，有供双方共同记录反馈的简捷的操作方式，达到经双方确认真实可信，可跟踪问题解决情况，查询所有维护记录，并可作为验收依据。
8. 服务方需根据院方要求，安排维护人员使用院方项目管理平台系统中的需求管理模块和缺陷（报障）管理模块，接收院方相关报障及需求信息，并反馈相应处理信息，该维护记录可作为维保履约证明。
9. 定期（每月）进行系统巡检，对系统运行的软硬件情况（尤其是数据库环境）进行监控，并出具巡检报告，针对潜在的风险应提供解决方案并实施。
10. 提供详细的维护人员清单
11. 服务方能为院方提供维护及服务的部门及固定的专职技术人员。
12. 免费维保期内服务方提供专职工程师5名驻扎本院，工作时间与院方工作时间一致，并且提供7\*24小时响应服务。
13. 维保人员的资质要求，在服务方工作时间大于1年，具有相关项目实施或维护经历，如院方对维保人员不满意，服务方应无条件重新安排人员。
14. 服务方须向院方提供上述维护人员清单及其联系方式，确保院方随时联系。
15. 服务方式

以现场服务为主，其它电话、邮件指导、远程维护、技术交流方式不限。