



河南省人民医院

HENAN PROVINCIAL PEOPLE'S HOSPITAL

合 同 编 号: 2025-1174

合同名称: 河南省人民医院大容量网络
附加存储设备及指纹成像服
务器项目合同

合同金额: 1,930,000.00 元

甲方单位: 河南省人民医院

乙方单位: 河南东智医疗科技有限公司

使 用 部 门: 医学影像科

归口管理部门: 网络信息中心

合同审核部门: 审计处

(合同摘要页)

合同编号:【

合同名称:



河南省人民医院大容量网络附加存储设备 及指纹成像服务器项目合同

甲方：河南省人民医院

乙方：河南东智医疗科技有限公司

签约地点：郑州

签约时间: 2025 年 12 月 16 日

依据《中华人民共和国民法典》及河南省公共资源交易中心发出的中标通知书[分包编号：豫政采(1)20250242-1]。河南省人民医院（以下简称“甲方”）和河南东智医疗科技有限公司（以下简称“乙方”）本着平等互利的原则，甲乙双方对招标编号为[豫财招标采购-2025-1061]的河南省人民医院大容量网络附加存储设备及指纹成像服务器项目，经友好协商，达成以下合同条款，以兹共同遵照履行。

第一条 甲方向乙方购买的产品、服务名称及价格

- (一) 甲方向乙方购买的产品为《大容量网络附加存储设备及指纹成像服务器》，具体内容包括：磁共振指纹成像（MRF）服务器，包含支持多种主流磁共振厂商设备的MRF序列技术、MRF技术全套影像处理重建软件、磁共振定量成像数据分析软件、Dicom影像数据及Raw Data数据传输模块、配套服务器硬件等；通用机架式大容量网络附加存储设备（NAS）及配套19英寸标准42U服务器机柜，实际可使用存储容量不小于900T；大容量网络附加存储设备及指纹成像服务器项目相关软硬件的安装、检测、调试、试运行、验收交付、培训、技术支持、售后维护及相关伴随服务。
- (二) 前述乙方产品的相应金额见附件一《合同金额清单》。
- (三) 甲方向乙方购买的软件产品功能见附件二《软件产品功能清单》。
- (四) 甲方向乙方购买的硬件产品功能见附件三《硬件产品交付清单》。
- (五) 乙方提供软件的安装、调试、初始化、培训、与其他信息系统接口及售后服务。
- (六) 硬件产品由原厂家提供质保，需要售后服务时由乙方进行联系并按售后承诺更换、维修。

第二条 工期要求

合同签订之日起30日历天内完成本项目的软硬件的实施、调试并具备验收条件。

第三条 合同总金额

合同总金额为：人民币：**壹佰玖拾叁万元整**，小写：**¥1,930,000.00（含税）**。

合同金额包括但不限于软硬件产品、包装、仓储、运输、安装及乙方技术服务、三年售后服务及乙方将货物运到甲方指定地点的增值税、其他税费、运杂费、保险费等。

第四条 付款方式

（一）产品总金额及付款方式

1. 本合同中产品金额合计人民币：**壹佰玖拾叁万元整**，小写：**¥1,930,000.00**。软硬件产品明细及金额详见附件一：《合同金额清单》。
2. 乙方在本合同签订生效后 5 个工作日内，向甲方缴纳合同总金额的 5% 作为履约保证金，金额为人民币：**玖万陆仟伍佰元整**，小写**¥96,500**。履约保证金用于担保乙方按本合同约定履行全部义务，待项目验收合格且质保期满无违约情形后，甲方无息退还该保证金。
3. 硬件到货安装完毕、软件部署调试完毕且上线正常使用后，乙方提交《验收报告》，经甲方（网络信息中心、医学影像科）验收，验收通过后甲方向乙方支付合同金额的 100%。
4. 付款前乙方须向甲方提供合法合规发票。因乙方提供发票不合规导致甲方付款逾期的，甲方不负逾期付款的违约责任。
5. 乙方开户行及账户

开户名称：河南东智医疗科技有限公司

开户行：中国农业银行股份有限公司中牟白沙支行

账号：16012201040017212

第五条 甲方的权利与义务

- （一）合同签订后甲方对乙方提交的《实施计划书》内容进行审核，经甲方确认后，作为双方实施期内共同执行的计划，并按计划做好准备工作。
- （二）甲方须在《实施计划书》定稿后，给予乙方项目实施过程中必要的支持。
- （三）项目实施主要分为：项目启动、环境搭建、功能确认、上线准备（软件、硬件、接口、培训、数据、报表）、系统联调、模拟运行（含性能测试）、上线培训、

项目验收等阶段，每一阶段结束乙方须向甲方提供对应的阶段文档。甲方在每阶段工作结束时，对乙方提供的对应阶段文档及《项目实施进度表》确认无误后签字。

- (四) 若需要变更实施计划，双方协商实施计划变更内容，如甲乙双方意见无法达成统一，则以甲方意见为准。协商完成后乙方须向甲方提交相应的变更说明，经甲方确认后方可变更并存档备案（变更内容须甲乙双方签字盖章）。
- (五) 甲方有权对乙方提交的实施情况反馈表（包括《项目日报工作报告》、《项目实施进度表》等）进行核实并提出整改意见。
- (六) 甲方有权对乙方的工作提出意见，乙方须按照甲方要求执行甲方意见。
- (七) 甲方有权要求乙方提供相关的技术咨询，确保系统软硬件正常运行。

第六条 乙方的权利与义务

- (一) 对于乙方提供的硬件中本身自带的第三方软件，包括但不限于操作系统软件、数据库软件，乙方应保证该第三方软件的合法性，确保甲方的合法使用权，若因此造成侵权，甲方将追究乙方的责任并由乙方承担全部损失。
- (二) 乙方应将甲方用户需求汇总成文档并提交给甲方。
- (三) 乙方将在签订合同的五天内向甲方提交软件的《实施计划书》，经甲方同意后定稿，并按计划进行各系统的软件及硬件的实施。
- (四) 任何原因导致需要更改实施计划，乙方须主动与甲方商议并经同意后方可调整，并提交相应的变更意见存档备案（变更内容须甲乙双方签字盖章）。
- (五) 乙方将在甲方所在地建立进行现场系统调试，期间不得影响其他信息系统正常运行。与甲方有关人员一起根据《实施计划书》中所确定的《项目功能范围确认单》逐一核对软件功能，并确认。
- (六) 乙方应文明施工，确保施工安全，由此造成的一切安全事故及损失（包括但不限于自身及其他第三方遭受的损失），由乙方承担。
- (七) 乙方承诺，三年免费质保期内，设专职的系统维护工程师，保证系统运行。一旦系统出现故障，乙方在接到通知后，30 分钟内响应并处理，2 小时内到达现场，到达现场后 2 小时内问题解决。如在规定时间内无法有效处理，则采取应急措施解决，不影响用户的正常工作。如果未能达到上述要求，则每次按合同

总金额的百分之一予以处罚。

- (八) 乙方承诺服务人员将签署保密协议，并遵守甲方相关制度。
- (九) 乙方承诺要对服务人员进行岗前培训，具备甲方认可的相应技能及业务素质。
- (十) 乙方要按投标承诺安排项目服务人员，并提供服务人员名单，经甲方签字后确认，乙方要保证项目服务团队成员的稳定性，不得随意更换服务人员，双方无重大事项，不得变更项目组人员，确需调整的，应按投标承诺的项目团队成员配置标准，提交书面建议给甲方，经甲方签字同意后方可进行人员调整。
- (十一) 乙方在软件实施结束后，须向甲方提交的软件《使用手册》。
- (十二) 乙方应当按照本合同及附件的约定向甲方提供合格的产品及服务，保障甲方在服务范围内的设备、系统稳定运行。
- (十三) 乙方承诺按照国家网络安全等级保护 2.0 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甲方同意后方可上线。
- (十四) 乙方承诺自行配置可支持河南省人民医院大容量网络附加存储设备及指纹成像服务器项目稳定运行所需软硬件环境，项目所配置的硬件环境，需满足项目维保期内的运行与升级。如在维保期内发生因硬件环境限制而导致的软件运行问题或甲方需求不能满足的问题，乙方需根据实际需要增加硬件的投入，所产生的费用由乙方承担。项目相关硬件设备包括但不限于：服务器及配套相关硬件，如路由器、防火墙、交换机等。
- (十五) 乙方承诺完成院内影像相关数据对接，完成影像相关数据的收集工作，支持院内系统（HIS（东华医为）、RIS（东华医为）、PACS（飞利浦））通过但不限于 DICOM C-STORE 等协议推送数据到本系统。
- (十六) 乙方承诺项目团队中设置有科研相关支持团队，乙方须为本项目相关科研工作提供全周期技术伴随支持，包括但不限于科研项目申请支持（针对科研团队申报各级各类科研项目（如国家自然科学基金、省部级科研项目等）提供指纹成像相关设备及软件应用、数据管理的技术部分撰写）、SCI 论文发表技术支持、依据指纹成像领域科研进展动态按需进行功能模块跟新和改进工作。

第七条 项目验收

- (一) 甲方按《软件产品功能清单》及《硬件产品交付清单》对乙方提供的软硬件进行验收。
- (二) 项目开发和服务具备完工（竣工）验收条件，乙方向甲方代表提供完整的资料及其请求验收的报告。甲方代表接到报告后按相关验收条件核实已完成情况，组织现场验收，并在验收会议召开 24 小时前通知乙方，乙方应为验收提供便利条件并派有关人员参加，甲方在验收后给予批准或提出修改意见。
- (三) 项目验收时，乙方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、设备手册指南、系统设备清单（如：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）、系统和设备参数、系统操作手册、服务器账号及密码、数据库账号及密码、数据库表结构等。
- (四) 已安装硬件及管线需有明显标识。
- (五) 安装调试完成后，设备生产厂家技术工程师负责对甲方的直接使用者进行免费的现场培训，并达到甲方人员能够掌握正常操作，甲乙双方共同对设备安装调试及乙方培训效果进行验收，并由乙方授权指派人员和甲方授权指定人员共同签署《项目验收报告》，一式三份，设备生产厂家及甲乙双方各执一份，具有同等的法律效力。

第八条 保修及维护

- (一) 到货、安装、验收
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。
- (二) 技术支持
乙方负责提供完整的技术资料，包括中文操作手册及维修手册 2 套；且所供软件中所有软件的终身免费升级（发布后约三个月内），并提供相关技术咨询服务。
- (三) 培训

在设备/系统安装地点免费为医院相关人员进行使用及日常维护培训，直至甲方相关科室人员能熟练使用项目软件系统及操作相关硬件设备及日常故障的处理。

确保参培人员达到以下要求：

(一)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。

(二)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。

(三)系统使用人员经过培训后，可独立开展核磁共振指纹成像的临床、科研数据的分析处理工作。

(四) 售后服务

1. 保修期

验收合格之日起提供 3 年系统软件的质保期，所有硬件 3 年原厂保修，每月需定期派专人对所供硬件进行专项巡检，每月定期对所供软件进行专项巡检，并向网络信息中心提交巡检报告。保修期内零配件应免费更换。原厂负责设备维修。需返厂维修的部件乙方负责提供符合要求的替代产品，运费由乙方负担。保修期内硬盘更换为免回收模式，保证院方数据无外泄可能。

质保期内若硬件出现故障，乙方应承担‘先行响应 + 协调原厂’的兜底责任：

①乙方接到甲方故障通知后，需按本合同第六条约定的响应时限先行处理；②若需原厂维修/更换，乙方需负责全程协调，确保原厂在 7 个工作日内提供维修服务或替代产品；③若原厂拒绝质保或逾期响应，乙方需在 10 个工作日内自行提供不低于原硬件参数的替代产品，相关费用由乙方承担。

2. 保修期延长

对于保修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，保修期时间须相应延长。更换或维修过的系统/设备或部件的保修期应从更换或维修完成之日起相应延长。

3. 运维团队：

乙方在郑州本地组建专业的保障团队，为河南省人民医院网络附加存储设备及指纹成像服务器项目提供 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，此保障团队能够提供 7×24 小时的包括主机、存

储、网络、软件层面的维护保障服务。

4. 乙方须响应并执行投标文件中做出的各项服务承诺。
5. 乙方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。
6. 质保期内乙方信息系统与其他信息系统的进行对接时产生的所有接口费由中标方承担。

第九条 知识产权权属及知识产权保护

- (一) 本合同项下开发的所有软件,包括但不限于指纹成像服务器软件的知识产权均为乙方合法所有。
- (二) 本合同项目所产生的数据归甲方所有,乙方不得以任何形式将甲方数据泄露给第三方,由此造成的侵权和损失由乙方承担。
- (三) 乙方将数据库结构及说明全面提供给甲方,以便于甲方合法使用本合同项目所产生的数据。
- (四) 乙方拥有乙方公司编制的程序的版权,并拥有该软件在软件登记中心的申报权。
- (五) 甲方按本合同条款规定支付完毕合同书上所列产品的全部软件许可使用费(包含合同价内)后,乙方授予甲方上述软件产品的合法使用权。甲方对本合同中的相关系统及子系统具有使用权。
- (六) 甲方不得将乙方授予的软件使用权及相关文档进行出租、出借、销售、转让、非存档目的的拷贝或通过提供分许可、转许可、信息网络等形式供任何第三人利用。
- (七) 甲方知晓并认可该乙方软件系乙方财产,乙方拥有完整的所有权,甲方仅有使用权,未经乙方正式的书面授权甲方不得在乙方软件上进行二次开发。甲方在乙方软件上的任何修改、扩展应用、二次开发等均需得到乙方书面文字形式的正式授权。
- (八) 甲方不得将乙方软件全部或部分移植到本项目以外的其它平台、硬件或设备中。
- (九) 乙方保证前述乙方软件不存在任何侵权行为,如经法院以生效判决确认侵权的,乙方将承担该生效判决内所认定的侵权赔偿责任。

第十条 保密约定

- (一) 项目的成交价格是已在充分考虑甲方实际情况下所定的优惠价格，亦为乙方的商业秘密，甲方承诺在本合同签订后叁年内不将此价格透露给任何第三方，包括但不限于院内未直接参与合同与招标谈判的其他工作人员。
- (二) 甲方不得将乙方提供的文档、资料向第三方（包括但不限于院内未直接参与合同与招标谈判的其他工作人员）泄露。
- (三) 甲方保证不向甲方以外的任何人透漏任何乙方商业机密及专有知识、专有技术或乙方的知识产权。
- (四) 甲方提供的为推进本项目合作的所有的商业秘密、技术秘密、以及其他具有保密性的信息，包括由甲方向乙方提供的详细资料，和所有与本项目相关的其他资料等。秘密信息仅备用与甲方或合同所规定的用途，除非得到甲方的书面同意，不得向任何第三方透漏，否则甲方有权追究相关法律责任。
- (五) 乙方对在工作过程中接触到的甲方的任何资料、文件、数据（无论书面的或电子的）以及对为甲方服务形成的任何交付物，负有为甲方保密的责任。乙方未得到甲方同意，不得以任何方式向任何第三方提供或透露。
- (六) 甲方向乙方提供的任何资料、文件和信息在乙方服务结束后，乙方应及时归还甲方，电子文档的，应从自己的电脑等存储设备上永久删除。
- (七) 以上保密约定不随合同有效期作废，永久有效。

第十一条 违约责任

- (一) 任何一方违反其在本合同项下的任何义务，均被视为违约行为，违约方应当承担采取补救措施、支付违约金或赔偿损失等违约责任。
- (二) 如乙方未能按本合同约定的工期交付项目，排除因甲方原因而产生的逾期，乙方应向甲方每天支付合同总金额百分之一作为逾期违约金，若逾期交付超过六十工作日，甲方有权单方终止本合同。乙方应当向甲方支付所有甲方已经发生的前期投入费用（包括硬件投入）并承担因乙方违约给甲方造成的全部损失。
- (三) 任何一方违反本合同第十条的约定，守约方有权立即单方解除本合同。如守约方因对方的违约行为遭受了损失（包括但不限于守约方因采取补救措施所发生的合理的律师费用、调查取证费及执行该赔偿的费用），违约方还应向守约方赔

偿全部损失。上述赔偿并不免除双方在本合同项下的其他义务。

- (四) 如软件验收不合格, 则令其改至合格为止。如硬件产品技术参数未达到原有要求, 则必须更换不低于合同要求的硬件产品; 如质量不合格, 则必须更换技术参数不低于合同要求的硬件产品。如乙方一直未达到甲方验收要求, 则甲方不予以支付合同费用。
- (五) 质保期内, 乙方未按时履行质保义务的, 甲方可委托第三方进行质保, 期间发生的一切费用由乙方承担。

第十二条 争议解决条款

双方将本着长期友好合作的精神, 协商解决合同执行过程中的问题及纠纷。双方一致同意, 当协商不成时, 甲乙双方均可向甲方所在地人民法院起诉, 结果是最终的, 对双方均有约束力, 合同载明地址为法律文书送达地址。本合同中包含的任何一项条款在被认为无效或不具有强制执行力的情况下, 该项条款的无效性或不可执行性不得影响其它条款的执行。

第十三条 合同变更与终止

(一) 合同变更

本合同履行期间, 发生特殊情况时, 甲、乙任何一方需变更本合同的, 要求变更一方应及时书面通知对方, 征得对方同意后, 双方在规定的时限内 (书面通知发出 3 天内) 签订书面变更协议, 该协议将成为合同不可分割的部分。未经双方签署书面文件, 任何一方无权变更本合同, 否则, 由此造成对方的经济损失, 由责任方承担。

(二) 合同终止

除本合同已有约定的合同终止情形外, 若乙方未能履行合同项下的任何义务, 在收到甲方发出的要求乙方纠正违约行为的通知后 15 天内 (含本数) 仍未能采取纠正措施, 则甲方可向乙方发出书面解除合同的通知, 终止全部或部分合同。此种合同终止并不损害或影响甲方根据本合同已采取或将采取任何补救措施的权利。甲方终止部分或全部合同后, 可以根据目前项目情况, 由乙方方向甲方赔付未交付或退回已交付软硬件产生的损失及额外费用。

第十四条 不可抗力

- (一) 不可抗力是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。
- (二) 任何一方由于不可抗力而影响合同义务履行时，可根据不可抗力的影响程度和范围延迟或免除履行部分或全部合同义务。但是受不可抗力影响的一方应尽量减少不可抗力引起的延误或其他不利影响，并在不可抗力影响消除后，立即通知对方。任何一方不得因不可抗力造成的延迟而要求调整合同价格。
- (三) 受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事件发生后 2 周内（含本数），取得有关部门关于发生不可抗力事件的证明文件，并以传真等书面形式提交另一方确认。否则，无权以不可抗力为由要求减轻或免除合同责任。
- (四) 如果不可抗力事件的影响已达 120 天或双方预计不可抗力事件的影响将延续 120 天（含本数）以上时，任何一方有权终止本合同。由于合同终止所引起的后续问题由双方友好协商解决。

第十五条 其他约定

- (一) 本合同书一式陆份，甲方执肆份，乙方执贰份，具有同等法律效力。
- (二) 本合同自双方法定代表人或其授权代表人签字（或盖章），并加盖双方公章或合同章后即生效。
- (三) 未尽事宜，双方将协商解决，并就具体问题签署补充合同或备忘录。附件与合同具有同等法律效力。
- (四) 甲方本项目招标文件与乙方投标文件，均作为合同的有效补充文件。

以下的文件作为本合同的附件：

- 附件一：《合同金额清单》
- 附件二：《软件产品功能清单》
- 附件三：《硬件产品交付清单》
- 附件四：《项目验收申请表》
- 附件五：《系统使用培训签到表》
- 附件六：《培训评估表》

（以下为签字页，无正文）

甲方：河南省人民医院



乙方：河南东智医疗科技有限公司



法定代表人或授权代表（签字/盖章）：



法定代表人或授权代表（签字/盖章）：



地址：河南省郑州市金水区纬五路7号

地址：郑东新区白沙镇白沙路与志向街

交叉口金泰城14号商业楼三楼

电话：

电话：

传真：

传真：

日期：2025年12月16日

日期：2025年12月16日

附件一：《合同金额清单》

产品金额：¥1,930,000.00

货币种类：人民币（元）

序号	货物(设备)名称	规格型号	品牌	厂商	单价	数量	小计
1							
1.1	磁共振指纹成像(MRF)服务器	PH-HP S-251	像素蜂巢	四川像素蜂巢科技有限公司	400,000	1	400,000
1.2	磁共振指纹成像(MRF)服务器软件	MRF全套采集与重建软件 V1	像素蜂巢	四川像素蜂巢科技有限公司	1,170,000	1	1,170,000
1.3	大容量网络附加存储设备	PH-RS-2510	像素蜂巢	四川像素蜂巢科技有限公司	360,000	1	360,000
含税总价合计		¥1,930,000.00 （大写：壹佰玖拾叁万元整）					

附件二《软件产品功能清单》

本项目包括磁共振指纹成像（MRF）服务器，包含支持多种主流磁共振厂商设备（包括但不限于 GE、Siemens、Philips、United Imaging 等）的 MRF 序列技术、MRF 技术全套影像处理重建软件、磁共振定量成像数据分析软件、Dicom 影像数据及 Raw Data 数据传输模块、配套服务器硬件等；通用机架式大容量网络附加存储设备（NAS）及配套 19 英寸标准 42U 服务器机柜，实际可使用存储容量不小于 900T；本项目软硬件的安装、检测、调试、试运行、验收交付、培训、技术支持、售后维护及相关伴随服务。

一、磁共振指纹成像（MRF）服务器软件功能清单：

- 1、具备支持多种主流磁共振厂商（包括但不限于 GE、Siemens、Philips、United Imaging（联影）等）的 MRF 采集序列。要求实现快速（3 分钟扫描时间内）、高分辨率（1mm 各项同性分辨率或以上）的磁共振纵向弛豫时间、横向弛豫时间和质子密度的多参数同时定量成像。要求采用模块化设计，支持对主磁场与激发射频场的不均匀性的测量与校正，支持对被试患者头部运动的测量与校正。
- 2、具备 MRF 技术全套重建软件。可将采集到的 MRF 数据进行图像重建，实现无人值守的自动化处理流程，且能够满足至少 8 组 MRF 数据的同时重建处理。图像重建需包含磁共振场主磁场不均匀性的测量与校正模块、激发射频场不均匀性的测量与校正模块、运动导航以及运动校正模块、系统误差校正模块、深度学习去噪模块以及子空间重建模块。其得到的磁共振纵向弛豫时间、横向弛豫时间和质子密度等定量参数要求具有可重复性和可复现性，在水模实验上的均方根误差应小于 5%。
- 3、具备磁共振数据自动传输解决方案，包含 Raw Data 原始数据和 Dicom 影像数据通讯功能模块，用于将采集到的磁共振原始数据从扫描仪端自动化地发送至高性能磁共振图像重建服务器，并要求支持多种主流磁共振厂商设备（包括但不限于 GE、Siemens、Philips、United Imaging（联影）等）。
- 4、系统需集成专门针对磁共振定量成像数据的后处理与分析软件，旨在对采集获得的多参数定量图像进行结构化解析。需内置包含多种先进的定量分析工具，支持用户对特定解剖区域（如皮层层板、深部核团、病灶边界等）进行参数测量、趋势追踪与区域间对比。系统还支持分组统计分析、批量处理和自动化脚本运行，可输出结构化报告与可视化图表，以保证科研效率和临床可读性。功能涵盖 ROI 标注、参数直方图绘制、图像配准与联合分割、数据

标准化等关键分析模块，满足复杂数据流的多层次需求。并要求内置对大脑区域进行自动分割的后处理软件。

5、服务器端需嵌入优化的模式识别与匹配引擎，专为磁共振指纹识别的工作流而设计。该模块需实现对原始时间序列信号的快速、并行化匹配操作，将采集到的动态信号与预定义的高维字典条目进行逐点比较，从而精确提取出每个体素的多重生理参数值。支持的定量参数涵盖但不限于纵向弛豫时间（T1）、横向弛豫时间（T2）、质子密度（PD）、表观扩散系数（ADC）、髓鞘水分数等，为多维度组织特性建图提供支撑。该算法需具备高并发能力与 GPU 加速模块，确保在大数据量环境下的实时响应与图像精度不受影响。服务器内置的图像重建模块应支持子空间重建、低秩约束、深度学习加速等多种先进图像重建算法，满足 MRF 快速、高分辨率定量成像的要求。

6、本系统需支持利用 MRF 序列获得的高分辨率、多参数图像对大脑结构功能连接模式进行深入分析。通过多参数特征（如 T1/T2 异质性、组织微结构指纹）在空间维度上的一致性与相关性评估，可实现对皮层网络、皮质-皮质投射、深部核团间信息通路等结构连接特征的量化推断。同时，平台可与传统 fMRI 或 DTI 数据进行融合分析，进一步拓展至功能网络连接性与微结构连接组的联合建模，支持高级图论指标提取与数据可视化展示，满足前沿神经影像研究与脑疾病诊断支持系统的需求。

7、平台架构需经过高强度测试与优化，具备长时间连续运行的系统稳定性，能够保障在大规模样本处理或多时点随访研究中维持高效、可靠的数据生成能力。图像重建与参数提取模块采用稳健算法与容错设计，即使在数据存在轻微噪声或硬件波动情况下，也能确保输出的定量图像和参数数值具有高度的可重复性与可再现性。支持对多中心、跨平台数据进行标准化处理，为临床多点研究与转化应用提供一致性保证。

8、服务器系统需内置高效的读片软件模块，专为临床与科研场景中的大体积图像数据处理而优化。该软件需支持高速加载与实时无延迟的图像浏览，无论是常规的三维结构图像，还是复杂的多参数定量图与对比度加权图像，均可流畅展示。用户可以在无须下载或转换格式的情况下，直接在平台端进行多角度、多切面快速交互式查看，支持图层叠加、区域放大、定量测量与 ROI 对比等功能。

9、系统架构需具有可扩展性，支持对不断更新的磁共振成像技术进行适配和拓展，包括但不限于非笛卡尔采样（如螺旋轨迹、径向轨迹、螺旋投影轨迹等）、EPI 采样轨迹、压缩感知加速、高阶 SPEN/ZOOM-in 采样等前沿成像轨迹。平台可根据研究需求灵活集成新型重建算法与

拟合模型，如基于子空间、深度神经网络、随机 SVD 等方法实现数据驱动的适应性分析。系统亦提供更新接口，可持续引入新的图像建模方法和诊断工具，以应对快速发展的影像科研与临床转化需求。

10、需内置基于深度学习和物理模型的定量-对比度图像转化算法，在定量图像的基础上生成传统的对比度图像，既保留定量成像的客观性与标准化优势，又需兼顾传统影像所依赖的直观解读方式，使得医生在诊断流程中可以无缝切换使用，并充分发挥已有阅片经验的价值。

要求支持多种主流对比度图像的生成，包括但不限于 T1W, T1 MPRAGE, T2W, T2-FLAIR, DIR。

11、系统具备跨平台兼容性，可兼容多种主流 MRI 设备制造商（包括但不限于 GE、Siemens、Philips、United Imaging（联影）等）提供的数据格式与采集协议。无论采集数据来自 3T 临床平台，还是 7T 超高场科研平台，系统均可自动识别序列类型与参数结构，并正确读取、重建与分析数据。支持多种通用医学图像格式，并可根据扫描厂商的个性化协议进行接口适配与定制处理，确保不同型号、不同厂牌设备所获得的图像数据在平台上均能被高效整合与一致分析，显著降低多中心研究与临床协作的技术门槛。

二、大容量网络附加存储设备（NAS）功能清单：

1、中心化存储

可支持简化数据管理，减少数据冗余，可保证数据一致性。支持大容量存储和高效存储管理。提供数据保护、快照、压缩等高级功能。

2、空间划分

提供多重空间划分功能，允许用户根据自己的需求设置独立的隐私空间和公共空间，可保障数据的安全性和隐私性。

3、数据访问

设备通过网络协议，允许多台计算机、服务器或移动设备同时访问和共享存储资源。提供数据加密功能和详细的权限管理，保护敏感信息不被未授权用户访问。

4、存储扩展

具备灵活的存储扩展能力，随着数据增长可灵活扩展存储空间，无需更换存储设备。

5、登录安全

采用 Linux-based 作业软件，支持双重验证（2FA）；登录主机时，可以通过手机发送验证码，具有自定义配置防火墙策略和杀毒软件；支持使用 Windows Hello, macOS TouchID 或

FIDO2/U2F 硬件安全密钥验证用户登录。

6、系统权限管理

支持 Windows ACL 13 种标准访问控制权限设定，并可同时通过 Windows 窗口及网页管理接口直接设置 ACL 权限。迁移 Windows 文件时，支持 AD 权限同步迁入。

7、备份

支持手动和计划性备份，可定期将数据存储到外部介质或远程位置。能在单一入口，安全备份办公电脑、Windows 和 Linux 物理服务器、SMB 和 rsync 文件服务器、VMware vSphere 和 Hyper-V 等虚拟机，配合相关软件可做容灾使用。备份软件无需额外费用，不设终端数量限制，备份容量不受授权限制；

支持将数据和程序、系统设置备份至另一台服务器、外接设备，或京东云等公有云，实现异地灾备。并且支持重复数据删除、数据加密与压缩功能等。

支持 Microsoft 365 全系数据备份，需覆盖办公文档（Word/Excel/PowerPoint）、协作工具（Teams）、邮件（Outlook）及云存储（OneDrive）等核心组件。

附件三：《硬件产品交付清单》

序号	货物（设备）名称	规格型号及参数	品牌	产地/厂商	数量
1					
1.1	磁共振指纹成像（MRF）服务器	PH-HPS-251	像素蜂巢	四川像素蜂巢科技有限公司	1
1.2	大容量网络附加存储设备	PH-RS-2510	像素蜂巢	四川像素蜂巢科技有限公司	1

一、磁共振指纹成像（MRF）服务器硬件参数（注：硬件参数配置至少达到以下列表中的要求）：

序号	模块	描述		数量	单位
1	指纹成像服务器硬件参数	CPU	高性能 CPU，主要参数不低于：32 核 64 线程，主频：2.1G 睿频：4G，缓存：160M，TDP:270W	2	颗
		内存	单片内存性能不低于 DDR4 64G RECC 4800	16	条
		硬盘	固态硬盘 8TB NVME U.2 或以上	2	块
		硬盘	机械硬盘 16TB ； 转速：≥7200 RPM； 缓存：≥256MB； 支持错误恢复控制（ERC）、震动补偿技术，兼容主流服务器 / 存储阵列硬件环境；支持 RAID 0/1/5/6 等常用 RAID 级别。	8	块
		显卡	高性能显卡，单张显存应达到 48GB，基础频率不低于 1000MHz，FP32 计算能力峰值不低于 30TFLOPS，显存带宽不低于 700GB/s	4	张
		阵列卡	支持硬插拔，缓存 1Gb 或以上	1	块
		网卡	高性能 25G 双口光纤网卡+模块	1	块
		GPU 散热	GPU 散热套件	1	套

二、大容量网络附加存储设备（NAS）配置参数（注：硬件参数配置至少达到以下列表中的要求）

机型	通用 4U 机架设计
盘位数	60 盘位或以上
扩展柜	支持扩展，最大可扩展至 300 个硬盘槽位
存储容量	可用存储空间 900TB 或以上，采用 SSD 与 SAS 混闪模式，其中 SSD 总容量 $\geq 10T$ ；SSD 硬盘采用企业级 SAS 接口固态硬盘（12Gbps），支持掉电保护（PLP）；SAS 硬盘采用企业级 SAS 接口机械硬盘（12Gbps），3.5 英寸，转速 ≥ 7200 转，缓存 $\geq 256MB$ ，支持 RAID 校验及错误恢复控制（ERC）。
处理器	两颗高性能 CPU，单颗性能指标不低于：10 核心，2.4（基本频率）/3.2（睿频频率）GHz
内存	不低于 64GB DDR4 ECC RDIMM
硬件配套	配置 19 英寸标准 42U 服务器机柜

附件四：项目验收申请表

合同编号：

项目名称：

合同总金额		签订日期	
首次验收时间		付款方式	
合同有效期			
付款情况			
致：_____ _____ 我单位（或我司）已完成_____工作，硬件已按合同要求安装完毕，硬件、软件现已正常使用，自检合格，特报上该项目验收申请，请予以审查和验收。 乙方：_____ 乙方项目负责人：_____ 日期：_____			
项目使用 部门意见	使用部门负责人：_____		

	日期: _____
建设部门 项目负责 人意见	建设部门项目组组长: _____ 日期: _____
建设部门 科室负责 人意见	建设部门科室负责人: _____ 日期: _____
主任办公 会意见	建设部门负责人: _____ 日期: _____

附件五：《系统使用培训签到表》

项目名称：	
时间：	地点：
科室：	
(科室名称)	
(科室名称)	
(科室名称)	
(如有必要，可将需要培训人员姓名全部填写，再签到确认)	

附件六：《培训评估表》

项目名称：

序号：

被培训人	联系方式
关于培训内容（根据项目软件功能模块列出） 培训内容与我的工作相关： ☒ 已了解 ☐ 不了解 培训内容确切、易懂： ☒ 已了解 ☐ 不了解 培训目标定界清晰： ☒ 已了解 ☐ 不了解 参与者间交流充分： ☒ 已了解 ☐ 不了解 表达是否富有条理、态度是否友善： ☒ 已了解 ☐ 不了解 本次培训总体评价： ☒ 已了解 ☐ 不了解 您的培训收获及建议： 	
关于培训讲师 对培训内容准备充分： ☐ 很满意 ☐ 满意 ☐ 一般 ☐ 不满意 对培训讲师的专业程度： ☐ 很满意 ☐ 满意 ☐ 一般 ☐ 不满意 能激发参与者的兴趣： ☐ 很满意 ☐ 满意 ☐ 一般 ☐ 不满意 能很好的解答现场提出的问题： ☐ 很满意 ☐ 满意 ☐ 一般 ☐ 不满意 讲解速度适中： ☐ 很满意 ☐ 满意 ☐ 一般 ☐ 不满意 做到讲解深入浅出： ☐ 很满意 ☐ 满意 ☐ 一般 ☐ 不满意 其他建议： 	
被培训人签字：	日期：
培训师：	时间： 审核： 时间：