**[招标项目需求](#_Toc488762883)**

**一、项目概况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **数量** | **单位** | **采购预算金额（人民币元）** |
| 1 | 临床脑疾病脑电数据库升级服务 | 1 | 项 | 430,000.00 |

**二、技术要求**

| **序号** | **服务名称** | **技术要求**  **（以下功能要求无需再外接设备或其他软件即可实现）** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 大屏 | 1.1、大屏显示  1.1.1、支持大屏显示脑电指标数据  ★（1）支持显示3d脑模展示。  （2）支持行为学量表显示。  ★（3）支持rTMS治疗参数(治疗部位、强度、刺激频率、脉冲总数、治疗时间、线圈)推荐。  （4）支持脑电结论报告。  （5）支持源层面各频段功率谱、频域分析。  1.1.2、支持各种图表显示  （1）支持波形图。  （2）支持横向柱状图。  （3）支持成分分布图。 |
| 1.2、医生端大屏  1.2.1、医生端大屏，在展示大屏基础上修改，突出患者数据  （1）支持查看EEG记录患者基本信息。  （2）支持查看EEG记录患者的脑电数据指标的频带能量分布的频段相对功率比指标。  （3）支持查看EEG记录患者的脑电数据指标的闭眼状态源层各频段功率谱。  ★（4）支持显示rTMS治疗参数(治疗部位、强度、刺激频率、脉冲总数、治疗时间、线圈)推荐。  （5）支持显示行为学量表。  （6）支持查看EEG变化趋势。 |
| 2 | 首页 | 2.1、病种展示  2.1.1、按不同的病种用饼图展示  （1）支持上传数据时打对应病种标签。  （2）支持统计患者总数量。  （3）支持统计患者当天增加数量、及当日增加患者比率。  （4）支持按患者病种分别统计数量。  （5）支持按患者病种分别统计病种占所有患者百分比。  （6）支持按患者病种分别统计病种平均年龄。  ★（7）支持按患者病种分别统计病种年龄方差。  （8）支持查看各病种对应占比详情统计（患者信息、不同性别占比、不同年龄段占比）。 |
| 3 | 数据管理功能 | 3.1、集成脑电数据  3.1.1、支持集成脑电患者基本信息  3.1.2、支持集成脑电数据指标参数  ★（1）支持集成脑电系统(EEG记录)脑电数据频带能量分布的频段相对功率比指标。  ★（2）支持集成脑电系统(EEG记录)脑电数据睁眼状态电极层面各频带功率谱中的Theta/Beta比值(TBR)、Theta/Alpha比值(TAR)项指标。  （3）支持集成脑电系统(EEG记录)脑电数据闭眼状态源层各频段功率谱指标。  （4）支持集成脑电系统(EEG记录)脑电数据各脑区与全脑其它脑区平均连接强度指标。 |
| 3.2、数据分组自定义  3.2.1、支持年龄区间自定义  （1）支持可自定义年龄区间（如 0-10岁、11-20岁 、21- 30岁等）。  （2）支持年龄区间唯一性，分组结果可灵活查看与管理。  3.2.2、支持年龄区间更新维护  （1）支持年龄区间新增、修改、删除、查询。 |
| 4 | 数据分析功能 | 4.1、按年龄分组统计分析  4.1.1、支持按年龄分组统计分析脑电数据的指标参数  （1）支持选择不同年龄区间（如 0-10岁、11-20岁 、21- 30岁等）进行统计分析。  4.1.2、支持选择不同的脑电指标进行统计分析  ★（1）支持选择不同的脑电指标（如频带能量分布的频段相对功率比指标、睁眼状态电极层面各频带功率谱中的指标、闭眼状态源层各频段功率谱指标、各脑区与全脑其它脑区平均连接强度的指标等）进行统计分析。  （2）支持选择不同的脑电指标进行平均值、最大值、最小值进行统计分析。  4.1.3、支持统计分析结果以表格和图表形式展示 |
| 4.2、按病种分组统计分析  4.2.1、支持选择不同病种（如痴呆、抑郁、帕金森等）进行统计分析。  4.2.2、支持选择不同的脑电指标进行统计分析  （1）支持选择不同的脑电指标（如频带能量分布的频段相对功率比指标、睁眼状态电极层面各频带功率谱中的指标、闭眼状态源层各频段功率谱指标、各脑区与全脑其它脑区平均连接强度的指标等）进行统计分析。  ▲（2）支持选择不同的脑电指标进行平均值、最大值、最小值进行统计分析。  4.2.3、支持统计分析结果以表格和图表形式展示 |
| 4.3、按性别分组统计分析  4.3.1、支持按性别分组统计分析脑电数据的指标参数  4.3.2、支持选择不同的脑电指标进行统计分析  ▲（1）支持选择不同的脑电指标（如频带能量分布的频段相对功率比指标、睁眼状态电极层面各频带功率谱中的指标、闭眼状态源层各频段功率谱指标、各脑区与全脑其它脑区平均连接强度的指标等）进行统计分析。  （2）支持选择不同的脑电指标进行平均值、最大值、最小值进行统计分析。  4.3.3、支持统计分析结果以表格和图表形式展示 |
| 4.4、单个病人数据对比分析  4.4.1、支持单个病人的脑电数据与同年龄、同病种、同性别分组的平均值进行对比  （1）支持输入住院号/门诊号、姓名搜索患者进行统计分析。  （2）支持单个病人的脑电数据与同年龄、同病种、同性别分组的平均值进行对比。  4.4.2、支持选择不同的脑电指标进行统计分析  （1）支持选择不同的脑电指标进行平均值、最大值、最小值进行统计分析。  （2）支持选择不同的脑电指标（如频带能量分布的频段相对功率比指标、睁眼状态电极层面各频带功率谱中的指标、闭眼状态源层各频段功率谱指标、各脑区与全脑其它脑区平均连接强度的指标等）进行统计分析。  ▲ 4.4.3、直观展示该病人脑电数据的偏离情况，辅助医生判断病情。4.4.4、计算结果以表格和图表（柱状图）形式展示 |
| 4.5、多个病人数据对比分析  4.5.1、支持选择多个病人的数据，同时与相应分组（同年龄、同病种、同性别）平均值进行对比  （1）支持输入住院号/门诊号、姓名搜索患者进行统计分析。  （2）支持输入住院号/门诊号、姓名搜索指定其他患者进行对比分析。  ▲（3）支持病人的脑电数据与同年龄、同病种、同性别分组的平均值进行对比。  4.5.2、支持观察不同病人之间脑电数据的共性与差异，用于病例分析和研究  （1）支持选择不同的脑电指标进行平均值、最大值、最小值进行统计分析。  （2）支持选择不同的脑电指标（如频带能量分布的频段相对功率比指标、睁眼状态电极层面各频带功率谱中的指标、闭眼状态源层各频段功率谱指标、各脑区与全脑其它脑区平均连接强度的指标等）进行统计分析。  （3）支持统计分析结果以表格和柱状图形式展示。 |
| 4.6、单个病人历史对比分析  4.6.1、支持查询单个病人之前的脑电数据记录  （1）支持选择不同的脑电指标（如频带能量分布的频段相对功率比指标、睁眼状态电极层面各频带功率谱中的指标、闭眼状态源层各频段功率谱指标、各脑区与全脑其它脑区平均连接强度的指标等）进行统计分析。  （2）支持输入住院号/门诊号、姓名搜索患者进行统计分析。  （3）支持脑电指标型别与脑电指标参数级查询。  （4）支持输入脑电指标参数搜索患者进行统计分析。  4.6.2、对比当前数据与之前数据的变化次数及变化趋势呈现，帮助医生观察病情发展  ▲（1）支持对选中患者当前数据与之前数据的变化次数及变化趋势对比。  （2）支持统计分析结果以表格和以折线图形式展示。 |
| 4.7、数据导出  4.7.1、支持多维报表导出  （1）支持对数据分组与统计、病人数据对比分析的报表导出。  4.7.2、支持对病人的数据确保数据安全  （1）支持对用户角色（如管理员、临床医生、研究人员等）设置不同的数据导出权限，确保数据安全。  4.7.3、支持将分析后的数据导出为常见格式  （1）支持将分析后的数据导出为常见格式，如 Excel、CSV、PDF 等。  4.7.4、支持导出的数据文件中有安全标识  （1）支持导出的数据文件中添加安全标识，标识内容应包含数据来源、导出时间、保密级别等关键信息。  4.7.5、支持确保数据在导出后可追溯且安全可靠，防止数据被非法使用或传播 |
| 5 | 数据处理功能 | 5.1、数据库升级与国际化适配  5.1.1、支持对现有数据库架构优化  （1）支持对现有数据库架构优化，提升系统性能，确保能稳定支持大规模数据的存储与管理，满足未来数据量增长需求。优化数据库底层架构，减少数据读写延迟，提高并发处理能力。  5.1.2、支持数据存储扩展  （1）支持数据存储扩展，针对高密度脑电数据，设计优化的存储结构。采用先进的数据压缩算法，在保证数据质量的前提下，提高数据压缩比，减少存储空间占用。同时，优化数据检索算法，实现高效的数据查询与获取。  5.1.3、支持国际标准兼容性  （1）支持国际标准兼容性，全面兼容 BIDS（EEG-BIDS）、EDF+、HDF5 等国际通用数据格式。确保数据在导入、存储和导出过程中严格遵循相关标准，便于数据在国际科研领域的共享与交流。  5.1.4、支持数据安全与合规升级  ▲（1）支持数据安全与合规升级，严格遵循 GDPR、HIPAA 等国际数据安全法规要求。强化数据访问权限控制，采用多因素身份验证机制，细化用户权限粒度，确保不同用户只能访问其被授权的数据。完善隐私保护机制，对敏感数据进行加密存储与传输。 |
| 5.2、数据共享与分布式访问支持  5.2.1、支持跨机构数据共享接口  ▲（1）支持跨机构数据共享接口，提供基于 RESTful API、FHIR 等协议的标准接口，实现与国内外科研机构的数据互操作性。接口应具备良好的扩展性和稳定性，支持多种数据格式的传输与交互。  5.2.2、支持云端与本地协同存储  ▲（1）支持云端与本地协同存储，构建混合云架构，实现本地服务器与云端存储的协同工作。支持数据在本地和云端之间的灵活迁移与同步，提升数据共享与访问效率，确保数据的安全性和可靠性。  5.2.3、支持远程访问与权限管理  （1）支持远程访问与权限管理，开发基于角色的访问控制（RBAC）系统，根据用户角色（如管理员、科研人员、访客等）配置不同级别的访问权限。支持远程访问功能，确保用户在不同网络环境下都能安全、便捷地访问数据库。 |
| 5.3、高级数据处理与分析功能  5.3.1、支持智能标注与标签系统  （1）支持智能标注与标签系统，结合临床诊断信息、神经影像数据和脑电特征，构建智能化的数据标签体系。支持用户手动标注数据，并提供自动标注建议，提高标注效率和准确性。  5.3.2、支持机器学习与 AI 分析  （1）支持预构建深度学习和传统机器学习模型，包括但不限于卷积神经网络（CNN）、循环神经网络（RNN）、支持向量机（SVM）等。模型应能够对脑电数据进行疾病分类与预测，为科研人员提供辅助诊断支持。  （2）支持开发基于脑电信号的异常检测算法，实时监测数据质量，及时发现并标记异常数据，提高数据质量控制能力。 |
| 5.4、支持脑电数据显示  5.4.1、支持用户培训与文档  （1）提供详细的 API 文档、用户手册和操作培训资料。通过线上线下相结合的方式，为用户提供全面的培训服务，帮助用户快速掌握系统的使用方法。  （2）集成脑电系统患者EEG记录的脑电数据指标通过API接口提供给别的系统调用。包括以下：1.频带能量分布的频段相对功率比API接口；2.睁眼状态电极层面各频带功率谱中的Theta/Beta比值(TBR)、Theta/Alpha比值(TAR)指标接口；3.闭眼状态源层各频段功率谱接口；4.各脑区与全脑其它脑区平均连接强度接口。  5.4.2、支持平台稳定性优化  （1）支持建立定期维护与升级机制，对系统进行性能监测和优化。确保系统在高并发访问情况下的稳定性和可靠性，保障数据安全。  （2）支持建立问题追踪系统，及时收集和处理用户反馈的问题。提供长期的运维保障服务，确保系统的持续稳定运行。 |
| 6 | 非功能需求 | 6.1、性能需求  6.1.1、支持数据查询、分析、导出等操作应能快速响应  （1）支持数据查询、分析、导出等操作应能快速响应，确保在大量数据情况下，各项分析操作的响应时间控制在可接受范围内，如一般查询不超过3秒，复杂统计不超过10秒。  6.1.2、支持数据质量符合临床研究标准  （1）支持对录入的脑电数据进行质量检查，如数据缺失值处理、异常值检测等，保证数据质量符合临床研究标准。  6.1.3、支持数据备份与恢复  （1）支持定期备份数据库，备份频率为每天一次全量备份，每周一次异地存储。具备数据恢复功能，确保在数据丢失或损坏时能够快速恢复数据。 |
| 6.2、全安需求  （1）支持用户认证与授权。  （2）支持数据加密。  （3）支持安全审计。 |
| 6.3、可扩展性需求  6.3.1、支持良好的扩展性  （1）支持随着数据量的增长，方便地进行硬件升级和系统优化，保证系统性能不受太大影响。  6.3.2、支持系统架构可扩展性  （2）支持系统架构应具备良好的可扩展性，能够方便地添加新功能模块和存储设备，以满足未来业务发展和数据增长的需求。 |
| 6.4、兼容性需求  6.4.1、支持兼容主流操作系统  （1）支持兼容主流操作系统，确保不同主流操作系统都能正常使用。  6.4.2、支持兼容主流浏览器  （1）支持兼容主流浏览器，如Microsoft Edge、Chrome、Firefox、360浏览器，确保不同主流浏览器都能正常使用。 |
| 6.5、易用性  6.5.1、支持操作界面简洁直观  （1）支持简洁明了的用户操作界面（UI风格），方便临床医师和科研人员快速上手使用。界面应提供清晰的导航栏和操作按钮，便于用户进行数据查询、分析、对比以及导出等操作。  6.5.2、支持可视化展示  （1）支持将数据分组计算结果、病人对比分析结果以及次数对比结果等以直观的图表形式展示，如柱状图、折线图、散点图等，使用户能够更直观地理解数据之间的关系和变化趋势。同时，在可视化展示区域，明确标识数据的安全级别和相关注意事项。 |

**注意：技术指标涉及的每一小项单独做为一项偏离指标**；例如1.1.2、支持各种图表显示：（1）支持波形图。（2）支持横向柱状图。（3）支持成分分布图。如三项参数均存在负偏离，则按照三项负偏离的数量计算得分**。**

**三、商务要求**

★1、项目完成期：在合同签订生效后60日历日内完成系统升级建设。

★2、项目服务地点：深圳市人民医院神经内科神经诊疗中心。

★3、成果移交：

在本期项目的开发过程中和交付使用后，中标供应商应该将各个阶段产生的全面、规范的成果和文档资料交付给采购人，并且要提供明确的交付清单。交付的成果和文档资料必须符合软件工程的相关要求。交付内容主要包括以下部分：

3.1可运行的系统

3.2技术文档：包括项目开发中的各种技术文档，如源代码、开发环境配置说明、软件工具清单、需求分析、变更说明、系统UI设计、用户手册、系统维护说明、系统培训资料、试运行报告、数据字典文档、开放接口说明手册等。

3.3管理文档：包括项目开发中的一些工作文档，如：计划、报告、讨论纲要、会议记录等。

4、培训要求：

4.1培训应贯穿于整个项目的实施过程中，包括在从项目准备、研发到项目运行的全过程中。

4.1.1成交供应商派出的培训教员应具有丰富的同类课程的教学经验和应用经验；所有的培训教员必须能够用中文授课。

4.1.2成交供应商必须为所有被培训人员提供培训用文字资料和讲义等相关材料；

4.1.3提供服务期内不限次数和人数的免费培训服务。

4.2 培训方式：包括课堂讲解、上机操作和实际工作参与。

4.3 培训工作内容和对象描述：中标供应商进行的培训工作包括了培训方案的设计、培训制度的制定、培训实施和培训效果评估，及时监控培训效果，保证培训课程符合我单位实际的需要。在系统运行（含试运行）的各个阶段相应的培训内容描述，培训安排包括：项目管理培训、系统管理培训、系统运行维护培训等。

★5、售后服务要求：

5.1 投标人对于项目实施及上线推广与运行提供技术人员现场驻场保障。

5.2 供应商应承诺保证该项目稳定地运行，**并承诺提供不少于1年的免费维保服务**。免费售后服务期自验收合格并交付使用之日起开始计算。免费维保期内的服务范围包括但不限于下列内容：

5.2.1提供所供软件系统不少于1年现场免费维保服务。

5.2.2提供所供软件系统不少于1年的软件功能免费升级与支持服务。

5.2.3根据采购人使用需要，中标人需提供必要的软件产品的重新部署及支持服务，包括由此带来的数据迁移服务。

5.2.4在免费维保期间内，对于采购人在身份认证、数据交换平台和其他所有通用接口模块方面的升级，中标人必须免费提供所供系统有关的对接服务和数据迁移服务。

5.2.5通过电话、邮件、网络、现场服务等多种方式，针对采购人的用户提供常规技术支持；当采购人重要管理岗位使用者遇到技术难题，通过电话或网络手段无法解决时，工作时间内中标人技术人员需24小时到使用者校内所在办公现场解决问题。

5.2.6针对本次采购的各类应用支撑平台中存在的bug、缺陷，不论在质保期内、外，均应持续提供修正与消缺服务。

5.3免费维保期间内，中标人将向采购人提供免费7×24小时的技术支持服务，开通热线电话接受需方的电话技术咨询，对重大故障提供7×24小时的现场支援；一般故障提供5×8小时的现场支援，故障服务的响应时间小于2小时；紧急情况1小时响应，2小时内有能够处理故障的技术人员到达现场，产品运行正常后撤离现场。售后服务期自验收合格并交付使用之日起开始计算。

5.4免费提供CSM（客户服务管理系统），面向用户提供基于系统使用问题、需求、bug反馈等问题交流跟踪的信息化服务平台，向客户提供高质量的售后技术支持服务。

5.5售后服务人员要求：中标人须针对本项目安排至少2名技术人员提供售后技术服务，其中1名为自有开发人员。

5.6提供每月1-2次巡视服务，检测软件系统及运行环境的运行情况；提供每年至少2次对系统运行状况的评估服务。整个服务过程均需有完善的文档记录，便于跟踪、分析问题；对各项服务提供详细的书面报告，包括故障处理报告、健康巡检报告、系统性能检测调优报告、维护总表报告、服务年度报告等。

5.7免费维保服务期满后，投标人须保证以合理的价格约定提供后续年维保服务，后续年维保服务费用不得超过合同总价的20%。**投标人需提供《后续年维保服务承诺函》（格式自拟），承诺免费维保服务期满后的后续年维保服务费用占合同总价的具体比例。**

★6、付款方式：

第一期：合同签订且中标人开立发票后10工作日内，采购人向中标方支付本项目总价款的30%。

第二期：系统实施工作完成并上线后，经双方签字认可进入系统试运行期，采购人在中标人开立发票后10工作日向中标方支付本项目总价款30%。

第三期：系统试运行期为1-3个自然月。试运行结束后中标方应按照规定的验收清单准备验收材料，中标方需要提供各阶段的成果和文档资料，包括但不限于：系统环境部署文档、系统安装手册、数据字典、数据接口协议、系统用户手册等。经采购人验收通过且中标人开立发票后10工作日内，采购人向中标方支付本项目总价款的40%。

★7、报价要求

7.1投标人不得以低于成本的报价竞标；评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响服务质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料，投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

7.2、投标报价要求说明

7.2.1投标人的投标报价不得超过财政预算限额或最高投标限价；

7.2.2投标人的投标报价，应是本项目招标范围和招标文件及合同条款上所列的各项内容中所述的全部，不得以任何理由予以重复，并以投标人在投标文件中提出的综合单价或总价为依据；

7.2.3除非采购代理机构通过修改招标文件予以更正，否则，投标人应毫无例外地按招标文件所列的清单中项目和数量填报综合单价和合价。投标人未填综合单价或合价的项目，在实施后，视作该项费用已包括在其它有价款的综合单价或合价内，不得申请额外支付。