技术需求表（服务类）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | | 身体损伤数据智能采集及分析系统 | | | | |
| 数量（项） | | | 1 | 单价（万元） | 488.0 | 预算总金额（万元） | 488.0 |
| 需求类别 | 序号 | 需求名称 | 技术参数和需求内容 | | | | 备注 |
| 符合性要求（\*号指标或其他必须响应条款） | \*1 | 基本要求 | 中标单位主要负责建设项目的方案设计、技术研发和联调联试等工作，包括以下内容：  1.项目概况。本项目为某部身体损伤数据智能采集及分析系统，包含可穿戴生理数据和现场环境数据采集设备（含软件）100个、队长终端（含软件）10套、体能锻炼传感器采集系统 1套、可穿戴设备管理柜 1个、锻炼伤大数据采集平台软件 1套、锻炼伤情数据挖掘分析系统1套、构建锻炼伤预警模型1套、传输控制模块1套、系统安全与数据安全模块1套、环境支持建设软件系统1套。  2. 方案设计。中标单位在协助甲方深化细化需求研究的基础上，完成需求分析报告，提供项目实施计划；遵循信息系统建设相关规范，依据总体建设方案，完成该项目方案设计工作，并提供相关技术文档。  3．技术研发。中标单位负责组织完成关键技术攻关、模型体系研发、程序编码实现，开发完成后组织软件功能测试，提供第三方检测报告。中标单位负责协助甲方完成数据综合集成、应用系统数据调用分析综合呈现，以及全系统、全流程和全要素的联调联试。  4．中标单位完成系统合同验收后，必须向甲方移交全部系统源代码、数据库结构及所有软件配置文件，及全部技术文档。 | | | | 投标人需提供投标货物明细、设计方案、相关检测报告（乙方承诺验收时提高）、及相应承诺。 |
| \*2 | 配置要求 | 可穿戴生理数据和现场环境数据采集设备（含软件）100个  队长终端（含软件）10套  体能锻炼传感器采集系统 1套（主机5台、各检测项目所需单机或附件各1套）  可穿戴设备管理柜 1个  锻炼伤大数据采集平台软件 1套  锻炼伤情数据挖掘分析系统1套  锻炼伤预警模型构建1套  系统安全与数据安全模块技术方案1套  传输控制模块技术方案1套  环境支持建设软件系统1套 | | | | 投标人需提供投标货物明细、设计方案、相关检测报告（乙方承诺验收时提高）、及相应承诺。 |
| 3 | 其他符合性条款 | 1. 交货地点、时间进度及付款方式  1.1 交货地点：甲方指定  1.2 时间进度：合同签订之日起，30日内由中标单位负责完成方案设计；合同签订之日起，90日内完成交付，120日内完成联调联试、部署应用和系统培训，协助甲方完成部队试点应用和项目验收。如有调整，以甲方通知为准。按照如下划分推进，并根据研发实际情况适时调整。  1.3 付款方式：合同签订后30日内方案评审通过支付合同款30%；产品交付验收合格，并协助甲方完成联调联试、部署应用、系统培训后、提供技术支持和维护、开展试点应用和项目验收完成后支付合同款65%；质量保证金5%，产品验收合格后1年内无质量问题支付。  2. 质量验收  系统建设完成后，甲方按国家相关标准进行验收，如中标单位所供设备和软件未达到招标文件要求，甲方有权取消或解除合同，由此带来的损失由中标单位承担。  3.专利权和特殊要求  中标单位应保证使用方在使用该系统时，相关技术及内容不存在侵权行为，不受第三方侵权指控。同时，投标单位不得向第三方泄露招标单位提供的技术文件等资料。由本项目实施研发过程中产生的专利和软件著作权归建设方所有。  \*4. 投标单位须具有二级（及以上）保密资格证书。 | | | | 投标人需提供相应承诺。 |
| 资格性要求（指对产品或企业投标资格的要求） | 1 | 人员资格 | 无特殊要求 | | | |  |
| 2 | \*企业资格 | 具有二级（及以上）保密资格证书。 | | | |  |
| 技术性要求 | 1 | 项目经理具备资质 | •项目负责人：工作年限≥3年  \*具备能力：业绩方面做过类似项目 | | | | 提供相关业绩证明 |
| 2 | 团队其他人员具备资质 | •技术人员：≥10人，人员配备能够满足项目承研承制需要 | | | | 提供社保证明 |
| 3 | 公司业绩 | •业绩方面做过类似项目，项目多者得分高 | | | | 提供相关业绩证明 |
| 4 | 售后服务 | ·1. 硬件质保期≥1年，软件服务期≥3年。质保期内提供“三包”服务，开机率不低于95%（按365日/年计算，含节假日)，未达到要求的开机率天数，按双倍天数顺延质保期。  2. 零配件供应：提供消耗性零配件（年平均更换大于1次的配件）和高价值零配件（价格不低于产品成交价5%）的报价清单，且高价值零配件报价之和不得高于产品成交价的110%，不在上述要求配件清单内的消耗性零配件和高价值零配件视为免费提供。  3. 维修工具及资料：提供产品配套的维修工具及用户资料（操作手册、维修手册等）。  4. 软件维护与升级：服务期内免费升级和软件维护，服务期外原软件维护仅收工时费，提供维修工时费计算方法及价格。  5. 技术支持：中标单位须提供建设项目的运维服务计划，中标单位完成硬件集成后，负责培训并指导安装使用；在项目通过整体验收后继续提供数据分析、软件升级、数据库升级、视频库升级等维护服务支持，24小时内响应、48小时到达现场维修服务。  6. 培训维护：中标单位配合建设单位组织编制系统培训教程，完成系统培训和后期运行维护支持等工作，培训时间不少于7天、培训人员不少于20人次。  7. 保修期外维修费：提供免费保修期外的年度整机保修费用价格，提供维修工时费计算方法及价格。  8. 技术支持和服务网点：提供全国主要城市售后服务网点及售后人员数量。 | | | | 提供相应承诺 |
| 5 | 服务方案 | **依据建设内容，提交该项目总体设计方案（此项为加分项）**  **1. 可穿戴生理参数和现场环境参数采集设备（含软件）**  腕表形式，能够实时采集个人心率、血氧、血压和体表温度等生理参数，现场经纬度、环境温度、湿度、海拔高度等环境指标，将这些数据自动发送到队长终端。投标人需提供设计方案。  1.1 OLED显示屏，显示可视直径≥36mm。  1.2 PPG心率：±5bpm以内数据占比≥90%。  1.3 血氧采集：±3%以内数据占比≥80%（采集时间不大于60s）。  1.4 计算血压误差：≤10%。  1.5 体表温度：测量精度±0.5℃。  1.6 大气压误差：≤300Pa。  1.7 海拔误差：≤50m。  1.8 环境温度：测量精度±0.5℃。  1.9 北斗定位：定位精度（水平8米，垂直9米），定时时间要求（冷启动60s）。  1.10 电池容量：>310mAh（可量化，参数较基准值每增加20%，得分在基础分上增加10%，最多不超过30%）；工作时间≥7天（心率、血氧采集不小于30分钟；远距离通信常开：每天不少于100次亮屏，每次10s；每天主动呼救5次、被动呼救5次），待机时间≥21天（息屏状态）。  1.11 接口方式：采用触点式防水接口，支持充电、数据读写、软件升级等功能。  1.12 尺寸：表盘最大径≤56mm，厚度≤16mm。  1.13 重量：≤100g（不含表带）。  1.14 硬件平台：主频≥104MHZ，内置存储：ROM≥128M，RAM≥32M。  1.15 通讯方式：  2.4GHz，通讯距离>20米，  LORA工作频率：433.92MHZ，接收灵敏度：-137dBm，SF=12，BW=125KHz，通讯距离>2.5km（空旷地带）。  1.16 环境适应性：温度、太阳辐射、湿热、盐雾、抗震动、抗淋雨能力、高原符合相应标准要求，并提供第三方检测报告。  1.16.1 工作温度：-20℃～55℃。  1.16.2 太阳辐射：在太阳辐射强度1120W/m2条件下，器材不发生变形以及发粘、龟裂、损坏等。  1.16.3 湿热：能承受相对湿度为95%（温度为30℃）的湿热环境。  1.16.4 盐雾：外部涂层及金属零、部件具有抗盐雾能力，按GJB2093A规定的方法试验，不出现涂层和镀层脱落。  1.16.5 抗淋雨能力：能耐受降雨强度2mm/min、持续时间1h的淋雨。  1.16.6 高原适应性：能在海拔高度不小于2500m区域正常作业。  1.16.6 抗振动能力：应能满足GJB150.16规定的有关振动要求。  **2. 队长终端（含软件）**  2.1 操作系统Android8.0及以上。  2.2 屏幕尺寸≥8寸，分辨率800\*1280及以上，多点式电容触控。  2.3 CPU：8核，主频2.0GHz。  2.4 存储：RAM≥16GB，ROM≥64GB。  2.5 电源：电池容量≥8000mAh，待机时间≥700小时，连续工作时间≥7小时。  2.6 北斗参数指标  2.6.1 RNSS技术指标  首次定位时间：温启动≤60s，热启动≤15s  定位误差：水平误差≤10m，高程误差≤10m（95%，PDOP≤4，重点区域）  测速精度：≤0.2m/s  接收灵敏度（定位精度合格）：  ≤-130dBm（单支路，方位0°～360°，仰角20°～50°, 不含50）  ≤-133dBm（单支路，方位0°～360°，仰角50°～90°）  抗窄带干扰：≥ 60dB。  2.6.2 RDSS技术指标  接收灵敏度：≤-127.6dBm（误码率≤1×10-5，方位0°～360°，仰角50°～90°）  ≤-124dBm（误码率≤1×10-5，方位0°～360°，仰角30°～50°）  发射信号EIRP值：≥3dBW (方位0°～360°，仰角30°～90°)。  2.7 LORA工作频率：433.92MHZ接收灵敏度：-137dBm SF=12 BW=125KHz 通讯距离>1000米（空旷地带）。  2.8 队长终端上的APP能够接收智能采集终端发送的生理数据和环境数据，将数据打包后，通过北斗或蓝牙发送至后端大数据平台。  2.9 数据加密采用移动认证模块，通讯协议采用SD2.0标准协议，算法支持包括SM1/SH2/SM3/SM4/RSA1024/RSA2048。  2.10 加密算法性能:  SM1:加解密40Mbps；  SM2:签名验签50次/秒，生成密钥对10次/秒；SM3:运算60Mbps；SM4:加解密40bps；  RSA1024:签名30次/秒，验签400次/秒，生成密钥对2次/秒；RSA2048:签名10次/秒，验签300次/秒，生成密钥对0.2次/秒。  **3. 体能锻练传感器（含软件）**  3.1 主机：  3.1.1 主机采用原生Android7.0及以上或Windows10及以上系统，能够安装APK程序以拓展使用功能及产品升级（可现场演示），屏幕采用≥8.5寸1024×600高清触摸电容屏，阳光下清晰可见：主机≥1.0GB以上运行内存，≥4GB FLASH存储空间。可直插U盘播放测试视频录像。  3.1.2 主机采用金属/硅胶按键，经久耐用，适用于大规模测试。  3.1.3主机具多种身份识别功能：可通过触摸屏输入、机械键盘输入、身份证识别、二维码识别、条码扫描仪等识别方法；可扩展人脸识别设备；输入编号具备自动递增功能；主机菜单具备单项查询，集体查询，分组查询等多种筛选数据方式，查询便捷。  3.1.4 主机可根据光照强度自动调节屏幕亮度，保障屏幕可视。  3.1.5 主机具备≥2个USB标准接口（非外接扩展），可直接插入U盘导入≥100000条测试名单信息，也可直接导出测试成绩至U盘自动生成Excel表格。主机同时支持人员名单的无线同步和离线导入功能。  3.1.6 主机支持U盘直接导入各种考核标准和自定义评分标准，主机内嵌国标可以根据年龄性别项目进行实时评分，适用于体测；也可以自定义导入评分标准对测试结果进行评分，适用于考试。  3.1.7主机支持头像管理，主机可以通过U盘批量导入人员头像10000条以上。  3.1.8 主机查询结果能一屏同时显示测试单位、姓名、性别、测试成绩、测试日期及时间，方便后期督查。主机具有日志管理，记录操作人员在主机上的所有操作，便于异常情况的追溯。  3.1.10 主机具有数据备份和恢复功能，可以备份任意时间段体测程序里面的所有数据，可以备份多次保存在存储芯片里面。支持一键恢复，根据日期选择要恢复的备份，自动恢复测试数据。  3.2 智能型仰卧起坐测试  3.2.1 通过对被试者在规定时间内完成仰卧起坐的个数，评估身体的腹部肌群力量。  3.2.2 测试器能够识别并判定受测者动作的标准性，具有抗阳光干扰设计，提高测试灵敏度。  3.2.3 配有仰卧起坐测试专用床体坐垫。  3.2.4 支持3人同时测试。  3.2.5 主要技术参数  测量范围：0～9999次  分度值：1次  误差：0次。  3.3 智能型俯卧撑测试  3.3.1 通过被试者在规定时间内完成俯卧撑的个数，评估身体的上肢、腰部及腹部的肌肉力量。  3.3.2测试器能够识别并判定受测者动作的标准性，具有抗阳光干扰设计，提高测试灵敏度。  3.3.3 配有≥180\*90cm专用防滑测试垫。  3.3.5 支持3人同时测试。  3.3.6 主要技术参数  测量范围：0～9999次  分度值：1次  误差：0次。  3.4 智能型折返跑测试  3.4.1 自动测量50米×8往返跑的时间，测试受试者速度、反应速度、灵敏素质及神经系统灵活性的发展水平。  3.4.2 仪器可扩展测试10米×8次，15米×8次，25米×4次等不同距离次数规格要求的折返跑，以及蛇形跑。  3.4.3 配置2人同测。  3.4.4 主要技术参数：  测量范围：0～9999.99s  分度值：0.01s  误差：±1.5%。  3.5 智能型引体向上测试  3.5.1 测试受试者的上肢肌肉力量和耐力。  3.5.2测试器能够识别并判定受测者动作的标准性，具有抗阳光干扰设计，提高测试灵敏度。  3.5.3 主要技术参数：  测量范围：0～9999次  分度值：1次  误差：0次。  3.6 智能型3000米跑测试  3.6.1 自动测量800、1000、3000、5000米跑的时间，测试受试者耐力素质，特别是心血管呼吸系统的机能及肌肉耐力。  3.6.2 系统可自动识别受测者的信息，并计算圈数。  3.6.3具有抢跑重置功能，无需重新录入测试者信息；可扩展测试1500、3000、5000米跑等项目；可实现多组别套跑功能。  3.6.4 可根据跑道200、250、300、400米以及不标准跑道设置计圈；配置40人测试，自动计时和自动记圈。  3.6.5 可选配使用无线发令枪发令。  3.6.7 可选配室外LED大显示屏显示测试者信息。  3.6.8 主要技术参数：  测量范围：0～9999.99s  分度值：0.01s  误差：0s。  3.7 体育锻炼考核大数据管理平台  3.7.1 智能管理系统  3.7.1.1 人员信息管理：支持人员基本信息管理，批量导入创建人员的基本信息以及照片，将解读人员进行分类管理，支持自定义分类标签化。  3.7.1.2 人员健康档案：支持人员的健康体检信息管理  3.7.1.3 工作人员管理：支持对使用平台的工作人员进行管理，支持人员账号的开通、密码重置，分配不同的操作权限。  3.7.1.4 设备资产管理：支持对设备进行登记和管理，支持配置多种设备类型，并维护此类型设备的信息。  3.7.1.5 场所管理：支持对场馆场所、区域、位置进行管理；支持自定义场所类型；支持运动人员运动信息与场所的智能关联。  3.7.1.6 签到签退管理：支持对人员签到和签退管理；支持健身设备自动签到和签退。  3.7.2 智能分析系统  支持智能数据集合、智能数据展示、智能数据大屏。  3.7.3智能体育测试系统  3.7.3.1指标管理：提供对检测指标项的管理。  3.7.3.2标准管理：支持对体质标准进行管理，支持多套标准的定义和管理；默认提供《国民体质测定标准》参数定义，支持依据《体育锻炼大纲-体能》体能锻炼考核要求，支持更多个性化参数修改。  3.7.3.3数据接口：支持项目涉及的体质检测设备的自动采集接入；支持自动采集设备生成的指标数据；提供标准数据接口，用于支持扩展指标数据的采集。  3.7.3.4报告模板：支持检测报告模板的配置；支持将自定义指标纳入模板展示。  3.7.3.5体测管理：支持对人员进行体测，可提示未完成检测项目；支持自动将人员在体测设备上检测的结果数据进行汇总，支持人工方式修正数据。  3.7.3.6智能体测报告：支持根据体测数据全自动生成分析结论报告。  3.7.3.7智能跟踪分析：支持将人员在不同时期的检测情况进行横向对比；支持根据横向对比，自动给出阶段体质变化评价，以及改善建议。  3.7.4智能锻炼系统：支持对各类运行项目进行定义和管理；支持根据人员最近的体测报告，自动生成运动建议；支持锻炼效果分析  **4. 可穿戴设备管理柜**  4.1 收纳不少于120套可穿戴生理参数和现场环境参数采集设备和10个队长终端，提供电源保障管理。  4.2 提供 200%终端最大充电电流负载的保障能力冗余。  4.3 具备过流、过压、短路保护。  4.4 满足3C 相关充电柜行业规范。  4.5 支持终端满电自断电功能。  4.6 支持手动开关及各终端充电状态显示。  4.7 管理柜尺寸根据摆放空间及尺寸定制。  4.8 展收时间分别不超过20分钟（可量化，参数较基准值每减少5分钟，得分在基础分上增加10%，最多不超过30%）。  4.9 便携式设计可加分。  **5. 锻炼伤大数据采集平台**  锻炼伤大数据采集平台对各类生理数据、环境数据、锻炼数据统一进行采集和分析，并在平台上对原始数据和分析结果以多种形式进行呈现，实现对数据及其态势的实时掌握。提供设计方案。  5.1 数据采集功能：数据采集功能模块接收队长终端发送的各类数据。该模块包括对各类生理数据的接口、对各类环境数据的接口、对各类锻炼数据的接口以及远距离无线通信或北斗短报文的数据协议接口。  5.2 数据转换和分发功能：数据转换和分发功能模块获取采集到的各类数据。对数据进行拆包后，转换为统一的标准数据格式，并分发给锻炼伤数据库管理子系统。  5.3 个体锻炼数据分析功能：个体锻炼数据分析功能根据用户设定的分析条件以及指定的数据模型，调用锻炼伤数据挖掘分析子系统对个体锻炼数据进行分析。  5.4 个体锻炼数据显示功能：根据个体锻炼数据分析的分析结果，系统对个体用户进行画像，并将分析结果和用户画像全方位多角度的显示出来。  5.5 团体态势数据分析功能：团体态势数据分析功能根据用户设定的分析条件以及指定的数据模型，调用锻炼伤数据挖掘分析子系统对团体态势数据进行统计分析。  5.6 团体态势数据显示功能：根据团体态势数据分析的分析结果，系统对团体的态势数据进行显示输出。结果可按地域、按组织、按锻炼伤类型、按风险等级等不同维度分类显示。  5.7 数据报表功能：子系统可根据用户要求，对个体数据或团体态势数据生成数据报表，数据报表可导出为特定格式的文本文件或表格文件，供用户在其他软件中进一步分析和显示。  5.8 数据字典功能：提供对数据字典的编辑功能，这使得用户能够动态的对业务数据进行调整，例如增加一种新的锻炼伤类型，而无需改动代码。  5.9 用户管理功能：用户管理功能包括添加和批量导入用户、编辑用户、删除用户、查询用户信息、设置用户角色、设置用户标记等功能，实现对系统用户的全面管理。  5.10 权限管理功能：权限管理功能通过设定好的数据管理流程，对数据进行保护和存储。赋予不同角色用户以不同的数据访问权限，让正确的人接触可以接触的数据，以此保证数据安全的同时满足各不同权限的用户高效的进行业务操作。  **6. 锻炼伤情数据挖掘分析系统**  锻炼伤数据是围绕锻炼活动产生、采集、存储、预处理、挖掘分析和应用等环节，在各个环节中产生的全要素、全过程、全任务、全环境锻炼伤相关数据。这些数据包含着大量的结构化数据、半结构化数据和非结构化数据。锻炼伤情数据挖掘分析系统包括：锻炼伤数据库管理模块、锻炼伤数据挖掘分析模块和体能锻炼管理模块。投标人需提供设计方案。  6.1 锻炼伤数据库管理模块  以国产数据库为载体，采集参训人员锻炼前后的各类生物学数据、生理心理、运动功能、体能素质、疲劳状态、锻炼模式及强度、锻炼时外部环境等相关数据，并建立数据库。  6.1.1 数据解析功能：对采集到的已封装的数据进行解析，获取数据原始信息内容。  6.1.2 数据分类功能：对解析后的数据按属性进行分类，根据不同数据类别进行进一步处理。  6.1.3 数据清洗功能：对采集到的各类数据进行数据清洗，检查数据的合法性。对无效数据进行剔除或修补，去除冗余和重复数据，确保纠正进入数据库的数据中的错误。  6.1.4 数据存储功能：对入库数据进行分类存储，设定标准和规范的字段规则，为后续的分析建立基础。存储功能可兼容结构化数据、非结构化数据和半结构化数据。  6.1.5 数据查询功能：可对数据进行快速的条件查询和关联查询。  6.1.6 双机热备功能：数据库系统由一台主机与一台备机构成。主机提供正常的数据库服务，备机则时刻保持与主机的数据同步。一旦主机发生故障，备机中的一台立刻可以切换成为新的主机，继续提供服务。双机热备功能大大提高了数据库系统的容灾能力。  6.2 锻炼伤数据挖掘分析模块  锻炼伤数据挖掘分析模块通过大数据技术能够充分挖掘分析其潜在价值。  6.2.1 数据总结功能：数据总结功能以数据分析中的统计分析手段为基础，其目的是对各类锻炼伤数据进行浓缩，给出其紧凑描述。传统统计方法如求和值、平均值、方差值等都是有效方法。此外还可以用直方图、饼状图等图形方式表示统计值。  6.2.2 数据分类功能：针对锻炼伤数据的不同维度，构造对应的分类函数或分类器，将数据库中的数据项映射到给定类别中的某一个。要构造分类器，需要有一个锻炼样本数据集作为输入。锻炼集由一组数据库记录或元组构成，每个元组是一个由有关字段（又称属性或特征）值组成的特征向量，此外，锻炼样本还有一个类别标记。数据分类功能将根据系统需求构造多组分类器，并依托锻炼伤数据进行锻炼。  6.2.3 数据聚类功能：数据聚类在多个维度上自动发现数据特性相似的群体。聚类功能应用于在分类之前不知道要把目标数据分成几类的场景，有助于发现那些尚未被明确定义的潜在类别，从而深入发掘数据的内在规律。  6.2.4 关联分析功能：关联分析功能用于分析数据库中数据之间的相关性。关联分析包括关联规则分析和序列模式分析。关联规则分析寻找在同一事件中出现的不同数据项之间的相关性，从而挖掘数据之间的内在联系；序列模式分析寻找的是事件之间在时间上的相关性，从而挖掘数据的演变规律。  6.2.5 数据预测功能：基于数据的关联分析和其他分析功能，可建立不同维度上的数据预测模型，对未知数据进行预测。包括基于已知数据集对缺失的未知数据项进行预测，基于历史数据集对未来数据项进行预测。预测不但将给出数据的预测值，还将给出预测的置信度。  6.2.6 偏差检测功能：对分析数据集中少数的、极端的偏差特例进行描述和分析，总结其数据特点，发现其数据规律。偏差检测功能在数据挖掘分析子系统中非常重要，往往需要关注的锻炼伤数据样本在数据集中就属于偏差样本，及时准确的发现这些样本并总结其数据特性是系统建设的主要目标之一。  6.3 体能锻炼管理模块  体能锻炼管理模块创建参训人员体能锻炼的电子档案，记录锻炼计划实施情况，收集参训人员在各种运动模式下生理健康数据，分析参训人员个人及团队的锻炼数据趋势，找出锻炼成绩变化的影响因素，从而为开展个性化体能锻炼提供依据，建立每名参训人员基于运动模式的标准化数据模型。  6.3.1 锻炼档案功能：子系统依托数据库建立体能锻炼的档案，记录参训人员的每次体能锻炼，并存储当次锻炼的生理数据。  6.3.2 个体趋势分析功能：针对参训人员个人锻炼的历史数据，以数据挖掘分析子系统为工具，采取主成分分析的方法发现影响锻炼成绩变化的主导因素。该功能将输出锻炼成绩及主要数据指标的变化趋势图和主成分分析的结果。  6.3.3 团体趋势分析功能：针对参训人员团队锻炼的历史数据，以数据挖掘分析子系统为工具，采取主成分分析的方法发现影响团体锻炼成绩变化的主导因素。该功能将输出锻炼成绩及主要数据指标的变化趋势图和主成分分析的结果。  6.3.4 标准化数据模型功能：以个人及团队锻炼数据的主成分分析结果为基础，提取符合标准的主成分数据作为标准化数据模型的组件。在此基础上建立标准化数据模型，能够对关键数据进行跟踪显示，对锻炼成绩和锻炼伤风险进行预测，对未来锻炼计划给出建议。  **7. 锻炼伤预警模型**  锻炼伤预警模型库的构建，是用预设的方法将挖掘分析得到的数据集所包含的规律找出来，直观清楚地表达锻炼伤致因结构，简化表示锻炼伤的复杂致因及关联关系。投标人需提供设计方案。  7.1 锻炼伤预警锻炼样本集和测试样本集建设：针对主要的锻炼伤，建设预警模型锻炼样本集和测试样本集。样本集中的样本项包括各类生理参数指标及样本标记。  7.2 常见数据模型功能：将常见数据分析模型，如回归、降维、聚类、分类、关联分析、数据序列分析、异常数据检测等包装为功能模块。用户可设定指定的样本集和参数后调用功能模块实现对应的模型功能。  7.3 特定业务模型功能：基于搭建的锻炼样本集和深度学习技术，构建特定业务模型，如热射病预警模型、横纹肌容解症预警模型、运动性猝死预警模型。在测试样本集上测试验证其模型性能。  7.4 业务模型特征分析功能：基于深度学习技术，对特定锻炼伤数据特征进行分析，提取起主导作用的特征。针对每种业务模型输出主导特征，以便直观表达锻炼伤致因结构、分析锻炼伤的致因和关联关系。  **8. 传输控制模块**  8.1 中标方提供信息传输控制技术方案，保障甲方建设目标、系统功能实现。  8.2 模块功能要求  8.2.1 主站管理层：设置一套由管理软件、服务器、工作站、显控设备等组成的主站管理层。通过主站管理层进行数据的汇总、统计、对比、分析和直观展现功能，管理部门和用户可以通过 WEB 浏览器，查看各类数据和分析结果，通过这些数据结果，为决策提供依据。  8.2.2 通信网络层：负责将设备采集层和主站管理层有效连接起来，负责采集、解析、储存设备采集层的数据，并实时向主站管理层发送解析过后的数据。  8.2.3设备采集层：设备采集层是系统的基础数据来源，所有设备需要具有数据传输接口，支持国际通用的通信协议，能够将现场采集的数据实时或离线上传至通信网络层。网络控制器应支持区间方式数据采集、特定时刻数据采集和实时数据采集，支持本地及远程配置功能，支持断点续传功能等。  8.3 优先选用软件系统许可目录中的设备。  **9. 系统安全与数据安全模块**  9.1 中标方提供保障网络安全、设备安全、数据安全的措施及技术方案  9.2 网络安全：系统部署后，采用物理传输隔绝、硬件防火墙等技术，对出入网络的各类能耗数据信息流进行全面的控制，隔离各种非法访问。  9.3 设备安全：提升主机本身安全性能，完善安全配置，数据库软件、操作系统使用国产软件，及时安装安全补丁程序，减少漏洞风险；服务器、主机均接受统一安全管理；部署安全审计和入侵防御检测设备；安装防病毒软件。  9.4 数据安全：建立完善的访问控制策略，安装数据库防火墙，强化授权管理和认证；利用 RAID5 等数据存储技术加强数据备份和恢复；数据加密传输。  **10. 环境支持建设软件系统**  10.1 对系统所有软件联调联试，打通多个软件系统之间的接口，形成有机整体。  10.2 完成第三方软件测试，并提供测试报告。 | | | | 投标人需提供设计方案、设备选型方案、相关检测报告（乙方承诺验收时提供）。 |
| 6 | 质量控制 | 研发硬件需提供性能第三方检测报告，开发软件需完成第三方软件测试，并提供测试报告。 | | | |  |
| 7 | 验收考核办法 | 1.验收内容：本合同规定的硬件数量和性能指标；软件功能及运行情况，数据文件的完整性、准确性和规范性。  2.验收指标：满足交付形式及数量约定，提供第三方检测报告  3.验收方式：会议审查 | | | |  |
| 8 | 服务期限 | 3年（免费提供软件升级与优化） | | | |  |
| 说明：1.加注“\*”号的技术指标为关键指标，≥1项未达到招标文件要求，即做废标处理  2.加注“·”号的技术指标为重要指标  3.加注“\*”、“·”号的技术指标均需投标企业提供证明材料  4.为尽量减少设备数量，在满足功能及技术要求的前提下，硬件设备可以组合或选用多功能设备替代。 | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |