采购需求

一、采购标的

1. 采购标的（货物需求一览表或简要服务内容及数量）

包号	标的名称	最高限价单价（万元）	数量	最高限价总价（万元）	简要技术要求
1	信号采集处理，模块配置与测试分析	60.00	1 批	60.00	完成 1 套神经信号采集与处理系统的配置与联调等
1	多组学（如空间转录组等）测序分析	23.00	1 批	23.00	实验平台：Illumina 平台+主流代谢组质谱平台等
1	联动平台与仿真测试硬件平台及相关分析	55.00	1 批	55.00	设计与加工：面向临床康复需求，设计并制造躯干—肢体联动平台，完成需求分析、方案设计、部件选型与装配调试等
1	单细胞测序	18.00	1 批	18.00	实验平台：10x Genomics 平台等
1	跨模块集成分析与接口适配硬件平台测试	24.00	1 批	24.00	集成范围：将信号采集系统与整体设备平台进行联合调试等
1	整机综合联调测试分析	25.00	1 批	25.00	测试准备：完成 1 套整机软硬件配置确认等
1	蛋白组测序	5.00	1 批	5.00	实验平台：主流质谱平台等

2. 项目背景/项目概述（如有）

老年智能化主动健康评估与干预委托业务选择供应商。

二、商务要求

1. 交付（实施）的时间（期限）和地点（范围）

实施时间：1 年

实施地点：北京市老年病医疗研究中心

2. 付款条件（进度和方式）：详见合同文本

3. 包装和运输（如适用，须满足《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试

行)〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行)〉的通知》（财办库〔2020〕123号))

4. 售后服务（质保期)（如适用)：6、具体服务要求

5. 保险（如适用)：详见合同文本。

三、技术要求

1. 基本要求

1.1 采购标的需实现的功能或者目标

本次招标为老年智能化主动健康评估与干预委托业务购置选择供应商，投标人应根据招标文件所提出的采购需求，提供符合要求的服务方案，确保质量符合要求，以优良的服务和优惠的价格，充分显示自己的竞争实力。

1.2 需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范：详见

6、服务内容及要求

1.3.为落实政府采购政策需满足的要求：

1.3.1 中小企业、监狱企业及残疾人福利性单位；

1.3.2 政府采购节能产品、环境标志产品；

2、采购标的需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等要求：满足采购人需求，达到国家及行业合格标准。

3 采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求：6、服务内容及要求

4、采购标的的其他技术、服务等要求：

4.1、投标人在响应采购需求时，应就“6、服务内容及要求”进行逐条响应，并注明响内容或证明材料查询页码。如投标人未就“服务内容和要求”进行逐条响应或未提供的证明材料或提供的技术支持资料与所投项目不一致或不能体现招标文件的技术要求的，评标委员会可不予承认，并可认为该应答不符合招标文件要求。由此产生的评标风险，由投标人自行承担。

4.2、对于需求要求中标注“▲”号或“#”号（如有）的参数，如需要提供支持资料，请在应答采购需求偏离表时具体到支持资料页码及条目号。

5、验收标准：详见合同文本和具体服务要求。

6、服务内容及要求：

序号	测试加工名称	技术参数	数量（项）
1	信号采集处理，模块配置与测试分析	1、系统组成：完成 1 套神经信号采集与处理系统的配置与联调，包含信号采集、信号处理、数据传输和显示存储等不少于 4 个基本功能模块，并完成不少于 2 种常用采集参数方案的设置。	1
		2、采集功能：选取不少于 2 类常规测试信号开展采集验证，每类信号测试不少于 5 次，单次采集时间不少于 1 分钟，累计正常完成不少于 3 次；采样率不低于 250 Hz，量化位数不低于 16 bit，信号能够正常采集和显示。	
		3、处理功能：完成信号去噪、伪迹抑制和基础特征提取等不少于 3 类算法模块的实现与调试，每类模块完成不少于 2 次功能测试，累计正常完成不少于 5 次，并能够在相应平台运行。	
		4、数据管理：完成不少于 3 组测试数据的显示、存储、回放和导出，各项操作至少完成 1 次，累计完成不少于 5 次数据保存或导出操作，其中正常完成不少于 4 次，并保留必要的参数和运行记录。	
		5、通信功能：完成采集端、处理端与上位机之间的数据传输测试，连续传输不少于 10 分钟，完成不少于 3 次正常启动和停止，并记录不少于 3 个时点的通信状态；端到端响应时间不超过 1 秒，期间可恢复性异常中断不超过 1 次。	
		6、抗干扰验证：选取供电波动、环境电磁干扰或连接扰动等常见场景中的不少于 2 种，每种场景开展不少于 2 次测试，累计正常完成不少于 3 次，系统经适当设置后能够保持正常工作。	

序号	测试加工名称	技术参数	数量（项）
		7、功能测试：对采集链路连通、数据采集、显示、存储和通信等不少于5项常用功能进行检查，每项操作不少于1次，累计正常完成不少于4项，并完成至少1次连接恢复测试。	
		8、稳定性验证：系统连续运行不少于30分钟，完成不少于3次正常启停，并记录不少于4个时点的运行状态，期间可恢复性异常不超过1次，无导致主要功能中断的明显异常。	
		9、▲交付成果：提交1套软硬件配置说明、1份测试与数据分析总结报告和相应测试记录，其中测试记录不少于8条，并附1份主要配置清单，配置说明、测试记录和总结报告3类主要材料齐全。	
2	多组学（如空间转录组等）测序分析	1、实验平台：Illumina平台+主流代谢组质谱平台	5
		2、提供从实验设计、样品检测、数据分析一站式代谢组与16S rDNA测序整合分析服务，可满足多种检测需求。	
		3、转录组测序：基于Illumina高通量测序平台，在单核苷酸水平上检测任何物种的整体转录水平。在分析转录本的结构和表达水平的同时，发现未知的转录本和稀有的转录本，并能准确识别可变剪切位点和编码序列单核苷酸多态（cSNP），提供转录组信息。	
		4、样本收集 4.1、新鲜组织样本进行异戊烷固定、液氮速冻和OCT包埋； 4.2、用冷冻切片机进行切片； 4.3、准备5～10张切片提取RNA并进行质量评估（要求RIN值>7.0）；	

序号	测试加工名称	技术参数	数量（项）
		5、透化条件优化：组织优化玻片包含≥8 个捕获区域，其中≥6 个区域可分别设置 6 个不同的透化时间，另外两个区域 1 个为不加透化剂的阴性对照，另 1 个为阳性对照，不放组织切片，直接加入 RNA。实验流程为：固定→染色→明场拍照→组织透化→荧光 cDNA 合成→组织移除→荧光扫描，根据荧光强度判断最优的透化时间。	
		6、正式实验。正式实验用的基因表达芯片上有 4 个捕获区域，其实验流程为：染色以及明场拍照→组织透化（用上述优化好的透化时间进行）及 cDNA 合成→文库构建→高通量测序。	
		7、▲完成合同约定的 5 组样本开展多组学测序分析项目，数据质量 Q30＞85%，总数据量不低于 334M reads/样本。	
		8、人员资质：项目团队包含至少一位相关专业人员。	
3	联动平台硬件构建与测试分析	1、设计与加工：面向临床康复需求，设计并制造躯干—肢体联动平台，完成需求分析、方案设计、部件选型与装配调试；针对躯干支撑、肢体托举、联动传动、可调连接等不少于 4 类非标定制零部件，开展结构设计、强度校核、加工或采购；同步编制 1 套涵盖图纸编号、材料规格、加工工艺及采购信息的加工与物料清单，确保平台联动功能与加工质量可验证、可追溯。	1
		2、制造质量：定制件能够满足装配和基本使用要求，对不少于 5 处关键尺寸进行检查，每处至少记录 1 次检查结果，无明显加工缺陷。	

序号	测试加工名称	技术参数	数量（项）
		3、装配集成：完成 1 套联动平台本体及相关部件的组装、连接和调试，对不少于 5 处主要装配或连接部位进行检查，平台运动无干涉。	
		4、基本性能：对运动、启停、限位和常用负载等不少于 4 项基本功能开展测试，每项测试不少于 3 次，累计正常完成不少于 10 次，结果满足平台正常使用需要。	
		5、控制功能：对指令执行和停止等功能进行验证，能够正常运行，每项验证不少于 3 次，累计正常完成不少于 10 次，主要指令能够完整执行。	
		6、工况验证：选取限位、停止、常用负载或通信中断等场景中的不少于 2 种开展测试，每种工况运行不少于 3 次，累计正常完成不少于 5 次，并形成对应测试记录。	
		7、稳定性验证：平台连续运行不少于 1 小时或完成不少于 12 次循环动作，完成不少于 2 次正常启停，并记录不少于 3 个时点的运行状态，期间可恢复性异常不超过 2 次，无影响正常使用的明显异常。	
		8、交付成果：交付躯干—肢体联动平台实物 1 套（附使用说明书 1 份），并提交加工与物料清单、装配调试记录、测试记录及总结报告各 1 套；交付实物与文档材料完整规范、对应可查，满足项目验收与成果归档要求。	
4	单细胞测序	1、实验平台：10x Genomics 平台	15
		2、样本采集：将制备好的细胞悬液、10Xbarcode 凝胶磁珠和油滴分别加入到 ChromiumChipB 的不同小室，经由微流体“双十字”交叉系统形成 GEM。细胞悬液浓度：700-1200 细胞/ul 以内。	

序号	测试加工名称	技术参数	数量（项）
		3、单个 GEM 依次形成后再全部混合，细胞裂解，凝胶珠自动溶解释放大量引物序列。	
		4、释放的引物中包含 30ntpolydT 反转录引物，带有 polyA 的 RNA 被反转录为带有 10X Barcode 和 UMI 信息的 cDNA 一链，再以 SMART 方式完成二链合成；	
		5、油滴破碎，磁珠纯化 cDNA 一链，然后 PCR 扩增 cDNA；cDNA 扩增完成后酶切片段化并磁珠筛选最适片段，通过末端修复、加 A、接头连接 Read2 测序引物，再以 PCR 方式构建含有 P5 和 P7 接头的 cDNA 文库；	
		6、构建文库结构，完成测序。	
		7、▲完成合同约定的 25 组样本开展单细胞转录组测序项目，数据质量 Q30＞85%，无 GC 分离，总数据量不低于 334M reads；	
		8、人员资质：项目团队包含至少一位相关人员。	
5	跨模块集成分析与接口适配硬件平台测试	1、集成范围：将信号采集系统与整体设备平台进行联合调试，完成不少于 2 轮跨模块集成与接口适配测试，接入不少于 2 个主要接口，并形成相应配置记录。	1
		2、硬件兼容：完成电气、机械和通信接口中的不少于 2 类适配与验证，对供电、连接、接地和接口对应关系等不少于 4 项进行检查，各模块能够正常接入和运行。	
		3、数据同步：选取不少于 2 类数据完成启动、停止、传输和状态反馈测试，每类数据测试不少于 3 次，累计正常完成不少于 5 次，数据传输无明显错序。	
		4、数据接口：完成不少于 1 类通信协议或主要数据接口的格式、报文适配，累计正常完成不少于 5 次，数据能够正常传输、识别和保存。	

序号	测试加工名称	技术参数	数量（项）
		5、运行验证：联合运行不少于 30 分钟，完成不少于 3 次正常启停和不少于 2 次断开重连测试，单次断开后 5 分钟内完成恢复，系统能够正常运行和恢复。	
		6、▲交付成果：交付神经信号采集与处理系统与躯干—肢体联动平台的链接系统 1 套，实现两系统间的信号传输与联动控制；提交接口说明、配置文件、测试记录及联调报告各 1 套，其中接口或联调测试记录不少于 8 条；交付材料完整规范、对应可查，满足项目验收与成果归档要求。	
6	整机综合联调测试分析	1、测试准备：完成 1 套整机软硬件配置确认，围绕机械结构、驱动系统等运动相关模块确定不少于 3 种基本测试工况及记录方式；完成不少于 4 项模块或主要连接部位检查。	1
		2、运动功能：检查平台行程、定位、重复运行和轨迹执行等基本功能，选取典型动作重复运行不少于 5 次，其中正常完成不少于 4 次，每次均形成简要记录，各运动部位动作到位、无明显卡滞。	
		3、速度与响应：选取空载、常用负载或不同速度等不少于 3 种常用条件，每种条件测试不少于 2 次，累计正常完成不少于 5 次，检查启停、指令响应和运行情况，系统运行基本平稳。	
		4、负载功能：选取至少 1 种常用负载开展测试，完成不少于 5 次运行循环，其中正常完成不少于 4 次，并记录不少于 2 个运行状态，平台无明显卡滞、失稳或异常停机。	

序号	测试加工名称	技术参数	数量（项）
		5、可靠性验证：整机连续运行不少于30分钟或完成不少于15次循环动作，完成不少于3次正常启停，并记录不少于3个时点的运行状态，期间可恢复性异常不超过2次，无影响正常使用的明显异常。	
		6、软硬件联调：贯通信号采集、数据处理、控制、驱动执行和状态反馈等主要环节，形成不少于3项一体化测试用例并完成相应工作流程，其中正常完成不少于2次。	
		7、保护功能：选取限位、停止、通信恢复和断电恢复等场景中的不少于3项进行检查，每项至少完成1次触发或恢复测试，其中有效完成不少于2项，基本保护和恢复功能有效。	
		8、▲交付成果：提交整机测试记录1套、问题处理清单1份、综合联调报告1份，其中整机测试记录不少于10条，测试内容覆盖神经信号采集、链接传输、联动控制等整机基本功能；问题处理清单逐项记录问题现象、原因分析与处理结果，形成闭环管理；综合联调报告给出明确的验证结论。交付材料完整规范、对应可查，能够证明整机已完成基本功能验证，满足项目的验收与成果归档要求。	
7	蛋白组测序	1.实验平台：主流质谱平台	10
		2.样品准备：收集：从细胞、组织、血液、尿液等生物样本中提取蛋白质。蛋白提取：使用裂解液破碎细胞/组织，离心去除杂质。蛋白定量：BCA法或Bradford法测定蛋白浓度。样品纯化：去除盐分、去垢剂等干扰物质	
		蛋白质分离与酶解： 还原烷基化：DTT还原二硫键，IAA烷基化巯基 酶解消化：胰蛋白酶(Trypsin)将蛋白质切割为肽段	

序号	测试加工名称	技术参数	数量（项）
		脱盐纯化：C18 固相萃取柱去除盐分和杂质 肽段分离：液相色谱(LC)按疏水性分离肽段	
		质谱检测 离子化：ESI 电喷雾或 MALDI 基质辅助激光解吸 一级质谱(MS1)：测定肽段的质量-电荷比(m/z) 二级质谱(MS/MS)：选择特定肽段进行碎片化分析 数据采集： DDA(数据依赖采集)或 DIA(数据非依 赖采集)模式	
		数据分析： 数据库搜索：MaxQuant、Proteome Discoverer、 MSFragger 定量分析：Label-free 或 TMT 定量算法 差异分析：统计学检验(t 检验、ANOVA)	