**项 目 需 求**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 核心产品 | 标的名称 | 数量 | 单位 | 参数 | 是否进口设备 |
| 1 | △ | 人体生理实验系统 | 2 | 套 | 硬件参数集成化生理信号采集台1. 尺寸：约1200mm\*600mm\*750mm（长\*宽\*高）；
2. 集成化设计：集成生物信号采集仪器等设备；
3. 收纳抽屉：大容量收纳抽屉；
4. 可移动设计：带滑轮设计，方便实验平台移动；
5. 配置数据处理工作站：用于接收信号采集系统传输的信号，并进行数据处理、分析、生成实验报告等；

信号采集仪器硬件（内置）技术参数* 1. 采样通道接口：4个物理采样通道，1个12导联全导联心电接口，与标准心电图机相同的记录方式；
	2. 物理采样通道扩展功能：仅占用1个物理通道即可同时采集多达8道信号，扩展无线传感器，可无线采集人体体位、心电、呼吸、肺活量、脉搏、血氧、收缩压、舒张压等信号，对扩展传感器进行参数调节；
	3. 传感器自动识别：系统自动识别连接的传感器类型，自动按传感器类型设置采样参数，同时在软件界面上有具体提示界面；
	4. 传感器自动设置参数：传感器自动默认设置最佳参数设置；
	5. 传感器定标信息自动存储：定标信息随传感器移动，更换设备无须再次定标；
	6. 量程：±50μV ~±1V；
	7. ★滤波器：同时具备硬件模拟滤波器、DSP 5阶贝塞尔滤波器、软件数字滤波器:
1. **低通：**1、 2、 5、 10、 20、 50、 100、 200、 500、 1k、2k、 5k, 10k,20k, 50k，合计15档 ；
2. **高通（时间常数）：**DC、5S、2s、1s、0.5s、0.2s、0.1s、0.05s、0.02s、0.01s、0.005s、0.002s、0.001s，合计13档 ；
3. **50Hz带阻：**关，低，中，高4档可调；
	1. 最大采样率：800KHz；
	2. AD转换器：16位4通道同步采样；
	3. 处理器：浮点型DSP+ARM双核处理器；
	4. 共模抑制比（CMMR）：>100dB;
	5. 输入阻抗：10M@DC；
	6. 信噪比：> 100dB；
	7. 等效输入噪声：电压峰峰值 < 2.0μV；
	8. 消除极化功能；
	9. 支持连续采样、刺激触发采样、外部触发采样、程控采样；
	10. 环境监测功能：可实时监测温度、湿度、大气压，并同步记录到实验数据文件中；
	11. 设备使用情况记录：自动记录设备使用情况，包括首次使用日期，最近使用日期，累计使用时间和次数等，使用情况记录到硬件中；
	12. 具有监听、记滴功能；
	13. 硬件为自主开发，利于后期维护；
	14. ★硬件接口和学校现有集成化信息化采集系统接口一致，可利用学校现有传感器完成动物实验；
	15. 设备内置高级程控刺激器：
4. 波形：方波；
5. 模式：恒流输出方式；
6. 电流：0.5mA~20mA；
7. 时间步长：0.1ms~1ms；

人体生理学实验系统附件包参数1. **中枢神经/感官系统附件包**
2. 脑电帽：采集脑电信号，采集信号质量好，抗干扰力强；
3. 皮肤电阻传感器：记录人体由于各种生理反应引起的皮肤电阻电阻的变化，响应快速，测量分辨率高，测量范围：2.5uS-125uS，测量误差：±3%；
4. 肌腱锤： 频率响应：0-10Khz；
5. 位移换能器：采用加速度传感器，分辨率<10-5g，灵敏度>200mV/g；能够捕捉微小的动作变化；
6. 事件触发开关：合金材料制作，按钮响应；
7. 指脉换能器：优质压电片采集指脉信号，抗干扰能力强，灵敏度高；
8. 信号输入线：双层屏蔽设计，内层电磁膜，外层金属网，有效抗电磁干扰；
9. 手电筒：用于诱发瞳孔对光反射及其他实验；
10. 软尺：1.5m长度测量；
11. **神经/肌肉系统附件包**
12. 握力换能器：①测量范围：0~1200N，②综合分辨率：0.2%F.S，③非线性：<0.1%F.S；④输出电压：0~10mV；⑤零点漂移：<0.03%F.S；⑥迟滞：<0.05%F.S；
13. 肌电肢夹：ABS医用工程塑料；黄铜导电，无干扰；外表镀镍，防止氧化；
14. 人体刺激器：专用于人体神经肌肉类的电刺激实验。①安全防护设计：隔离输出，内部设有安全保护；②刺激输出过程含同步声光提示；③刺激器纹波：<500mVpp；④静息漏电：<0.1Vrms；⑤输出波宽保护：10毫秒；⑥输出刺激电流：0.5~20mA；⑦步进：0.1mA；⑧皮肤电阻适应范围：1K~11K（@10mA）；
15. 刺激电极：配合人体神经肌肉刺激器，用于刺激神经。①刺激警示：声光提示；②控制方式：一键式按键启停；③固定方法：扣式绑带；
16. 指力传感器：采用高精度的测力传感器采集神经反射所引起的手指收缩力。①结构：符合人体工学的转向握球设计，方便采集任一手指力；②固定方式：吸盘式，适用多种光滑桌面；
17. 信号输入线：双层屏蔽设计，内层电磁膜，外层金属网，有效抗电磁干扰；
18. 锂电池：配备可更换锂电池，规格数量：4.2V 12580mWh×3；
19. 电池充电器：配备锂电池充电器。①输入：AC110~240V，50/60Hz；②输出：DC4.2V，500mA；
20. 手腕垫：配备软质手腕垫，130×60×15mm，使实验更加舒适；
21. 软尺：1.5m长度测量；
22. **循环系统-血压/心音附件包**
23. 人体血压换能器：表式血压计，采集测量血压过程中的压力数据。①测量范围0~300 mmHg；②误差<6 mmHg；③失真小<1%；④线性度高>98%；⑤零点漂移<3mmHg。
24. 电子血压计：自动测量动脉血压。①收缩压量程：60～230 mmHg，舒张压量程：30～220 mmHg，脉搏数量程：30～200次/min；②血压分辨率1mmHg；
25. 听诊器：钟式听头，适用于听诊低调杂音。①听头采用压模热锻而成，组织密度高，无沙孔，音质清晰；②听头和盖圈采用CNC数控车床高精度加工，听诊时无杂音；
26. 指脉换能器：优质压电片式采集脉搏波。①频率响应≥1500Hz；②无源设计；
27. 心音换能器：用于测量心音、心尖搏动等信号。优质驻极体电极，频带宽（10~700Hz），灵敏度高（>20mV/F.S）；在采集信号范围内驻极体频带平坦，采用二阶有源滤波，抗干扰能力强；
28. 信号输入线：卡扣式接头，双层屏蔽，内层电磁膜，外层金属网，有效抗电磁干扰；
29. 心音换能器绑带：弹性粘扣带，3.8×100cm；
30. **循环系统-心电附件包**
31. 全导联心电线：香蕉插头，支持心电吸球，心电夹，采用国际标准线，抗干扰能力强，ABS塑料强化接口，使用效果良好，接口标准15针；
32. 心电肢夹：ABS医用工程塑料，镀镍四肢夹，金属均采用黄铜加工而成，外表镀镍，防止氧化，黄铜导电能力强，无干扰，适用于任何心电图机；
33. 吸球电极：导电性优越，吸附性好，采集质量效果好；
34. 心电输入线：卡扣式标准单通道导联心电信号输入线；
35. **呼吸系统附件包**
36. 呼吸传感器：呼吸最大输入流速250L/min；
37. 围带式呼吸换能器：最大延伸长度≧100cm；适用胸围：76~120cm；频率响应>100Hz，量程0~500mV，采样率100Hz，分辨率±10mV；
38. 指脉换能器：优质压电片采集指脉信号，抗干扰能力强，灵敏度高；
39. 血氧传感器：血氧饱和度测量范围：30%～100%，血氧饱和度分辨率1%；
40. 气道阻塞模拟器：内腔直径6mm、17mm；
41. 无效腔管：一次性使用雾化管，内径22mm伸缩管；
42. 无效腔转换头：外径22mm；
43. 胸腹绑带：长1.5m宽10cm的非弹性魔术贴，带方形扣；
44. 密封袋：300\*200mm；
45. **能量代谢系统附件包**
46. 基础代谢仪：用于采集并处理各种传感器采集的到信号，氧气测量范围5%-30%，测量误差±3%；二氧化测量范围0%-15%，测量误差±5%，流速测量范围0-100SLM，测量误差±2%，能量代谢测量误差±5%；
47. 基础代谢仪面罩：用于采集人体呼出的气体，内置隔离呼吸阀门，面罩内部腔体小，可以提高采集的精度；
48. 基础代谢呼吸传感器：采集人体近端的呼出气体，5mS响应时间；
49. 基础代谢专用气管：管长80cm，外直径5mm，将呼出的小部分气体导入到代谢仪主机用于分析，管体体积小，佩戴方便，提升了人活动的灵活性，提升整体舒适性；
50. 腰带：插扣绑带3.8\*100cm；
51. **人体无线采集系统附件包**
52. 无线人体生理信号采集系统接收器：传输距离10m；
53. 无线人体生理信号采集系统发送器：体位分辨6个方向（俯卧、直立、倒立、平躺、右侧卧、左侧卧），无线传输距离10米（无遮挡），待机时间600天，电池续航能力24小时，文件存储容量16G，信号采集方式：离线、在线；
54. 数据线：micro USB 长度1米；
55. 充电器：输入100-240V 50/60Hz，0.5A，输出5V 2A；
56. **耳机**
57. 咪头尺寸Φ6.0×5mm；
58. 灵敏度：-42×2dB；
59. 频率响应：20-20000Hz；
60. 最大输入功率：50mw；
61. 输出声压：95±3dB；
62. 线长：2.2meters；
63. **人体生理实验系统附件手推车**
64. 塑料材质，白色，共四层，每层三个侧面有档杆（板），最上层一端有扶手；
65. 底部带车轮，其中两个轮子带刹车；

动感单车技术指标1. 功能类型：动感单车；
2. 阻力调节：手动磁控阻力调节，且多档可调；
3. 座椅调节：具备，且多档可调；
4. 显示屏：具备，液晶显示屏幕，显示路程、速度等内容；

检查床技术指标 1. 普通医用平板床，带床垫；

软件参数人体生理实验软件技术参数* 1. 软件显示通道数：1~64通道可变，同时采集并显示12导联心电波形；
	2. ★采样和反演同时进行：在信号实时采集过程中，可以同时打开以前记录的文件进行查看、对比、分析等操作；
	3. ★可同时反演4个文件，反演文件时，可以在播放反演波形的同时播放信号声音，比如播放减压神经放电声音；
	4. 硬件监听控制：可以通过软件控制信号采集仪器的监听功能，选择监听的通道号及音量；
	5. 通道差异化采样率：不同通道可设置不同采样率进行数据采样、不同采样率的信号可同步记录及同步显示；
	6. 通道波形颜色设置：可单通道、全部通道进行波形颜色、背景颜色、格线颜色及风格设置；
	7. 波形截图水印功能：波形截图的复制、粘贴自动添加水印；
	8. 刺激器功能：设置刺激脉冲个数和幅度，可高级程控刺激，实验页面内置简单刺激器，同步刺激界面参数，人性化刺激模式；
	9. 文件列表窗口：用户直接点击列表文件打开反演文件；
	10. 浮动快速启动窗口：用户直接启动停止实验方便操作；
	11. ★软件外观：可打开或隐藏信息显示、刺激、快速启动、文件列表等窗口；
	12. 嵌入软件界面的实验报告编辑功能；
	13. 实验报告、数据上传和下载（用户需配置实验室信息管理系统）：实验数据上传到数据中心，实验设备使用情况可收集并上传至实验室信息管理系统进行统计；
	14. 软件直接与虚拟仿真实验中心连接（用户需配置虚拟实验仿真中心）：为学生展示更多实验知识；
	15. ★软件自动升级功能：软件自动搜索服务器上的最新版本软件并提醒用户升级，用户确认后可自动升级；
	16. ★用户意见自动收集：软件中含用户意见收集窗口，用户输入的任何意见可直接传到软件开发商；
	17. 实验模块参数查看和修改：可以对系统默认、用户自定义实验参数进行查看及修改；
	18. 实验模块自定义功能：可以设计自定义的实验模块，选择传感器、通道、采样率等参数；
	19. 数据监控窗口：通过该窗口可以显示实时值、最大值、最小值等，窗口可任意改变大小；
	20. 数据导出：可导出原始实验数据及分析结果；
	21. 标签添加：支持标签点击添加，更加人性化处理；
	22. 通用数据处理：微分、积分、频率直方图、序列密度直方图、非序列密度直方图、频谱分析、平均血压、数字滤波、记滴趋势分析以及基于包络算法的心率曲线分析等；
	23. 心功能参数分析：PR、QT、QRS、ST、RR等间期分析，波段时程分析，波幅度分析，心电向量图，心音分析；
	24. 肌电分析：积分肌电，均方根振幅，平均功率频率分析，中位频率分析，幅度分析，回归曲线分析；
	25. 脑电分析：Alpha，Beta，Delta，Theta波分析；
	26. 肺功能分析：肺活量分析，时间肺活量，最大肺活量，呼吸流速-容积环等分析；
	27. 心率变异分析：Lorenz图分析，RR间期直方图分析，RR间期差值分析，速度图分析，功率谱分析等；
	28. 代谢分析：基础代谢分析，能量代谢分析等；
	29. 眼电分析：肌电分析，眼动幅度，眼动速度等；
	30. 数据测量：单点测量、带Mark标记的两点测量、区间测量、实时测量，可测量出波形的最大、最小、平均值，时间、频率、面积等参数；
	31. 测量显示：通过测量数据在波形上显示测量区域，允许拉动修改测量区域；
	32. 药理学参数计算工具：苯海拉明的拮抗参数（PA2、PD2）测定功能，按照Bliss法计算LD50、ED50值、计算t检验和半衰期值；
	33. 固件自动升级：软件会判断硬件产品上固件软件是否为最新版本，对低版本的固件自动完成升级；
	34. 软件功能配置：文件路径、软件外观等信息可以通过统一配置界面进行修改，在该界面上还能查看系统详细信息；
	35. 软件实验模块内嵌web电子教材：
1. 实验原理：生动形象的Flash或图片讲解实验原理，
2. 实验项目：包含图文并茂的实验说明、实验步骤和实验报告，
3. 研究历史：了解人体生理参数的研究历程，
4. 临床应用：基础医学与临床病例想结合，
5. 文献：列举本实验设计中的参考文献，
6. 思考题：涵盖原理与实验步骤的问题思考，
7. 小测试：对实验相关知识的进一步巩固；
	1. 内嵌动画实验操作指南：针对每个人体实验模块都内嵌有实验操作关键步骤动画展示，方便学生使用；
	2. 实验数据导出：实验数据可以直接导出方便进一步数据分析；
	3. 实验结果图形化显示：对实验结果以柱状图、折线图、饼图、面积图、散点图等统计图表进行展示；
	4. ★软件能够与学校现有医学机能虚拟实验系统兼容，可学习动物机能实验。
	5. 人体生理实验模块：包含中枢神经系统实验、神经肌肉实验、运动生理实验、循环系统、呼吸实验、感觉器官等类别至少20个人体生理实验模块；
	6. 软件为自主开发，利于后期维护；

HPS-101实验模块* + - 1. **中枢神经系统实验**
1. 意念控制：趣味性脑电实验，实时探测Alpha、Beta波功率占比；
2. 反射与反应时间：测量人体反应时间；
	* + 1. **神经肌肉实验**
3. 人体肌电简介：记录人体肌电；
4. 握力与肌电：人体握力大小与肌电的关系；
5. 尺神经传导速度的测定：测量神经传导速度；
6. 刺激强度与人体肌肉反应的关系：刺激强度对肌肉收缩的关系；
7. 刺激频率与人体肌肉反应的关系：刺激频率对肌肉收缩的关系；
	* + 1. **循环系统**
8. 人体心电图描记：正常心电及缺氧、运动等对心电的影响；
9. 人体心音简介：心音听诊及记录、异常心音的辨别；
10. 人体心率变异分析：心电图的变异分析；
11. 人体动脉血压的测量：不同血压测量方法的学习；
12. 影响动脉血压及测量的因素：研究体位、不同手臂、运动等对血压的影响；
	* + 1. **呼吸实验**
13. 人体肺通气量的测量：肺活量、潮气量、用力肺活量的测定；
14. 人体呼吸运动的描记及其影响因素：记录胸廓运动；
15. 潜水反射对血压心率血氧的影响；
	* + 1. **感觉器官**
16. 人体眼动电的记录：记录眼电；
17. 视觉诱发电位：根据视觉诱发电位分析评价视觉神经通路功能；
	* + 1. **代谢系统实验**
18. 基础代谢实验：研究人体基础状态下的代谢情况；
	* + 1. **人体运动生理实验**
19. 能量代谢实验：研究人体在运动状态下的能量消耗情况；
	* + 1. **其它**
20. 测谎实验：通过观察皮电、心电、呼吸等变化情况判断受试者是否撒谎；
 | 否 |
| 2 |  | 幕布 | 2 | 个 | 遥控自动升降84/100/120/150英寸抗光壁挂幕卧室家庭影院投影仪幕布 白玻纤 150英寸16:9电动幕+遥控（航空双插） |  |

**注：**

**1.“★”号条款必须满足，一条不满足则废标；非“★”条款如有超过三条（含三条）不满足则废标**

**2. “△”为本项目核心产品。**