

## 政府采购进口产品申请表

<b>一、基本情况</b>			
申请单位	南方医科大学第三附属医院		
所属采购项目名称	等速肌力测试训练仪	所属采购项目预算金额（单位：万元）	170 万元
进口产品名称	进口产品预算金额（单位：万元）		
等速肌力测试训练仪	170 万元（170 万元/台，共 1 台）		
<b>二、主要用途</b>			
引进等速设备用于对骨科康复、神经康复、以及运动损伤康复患者的运动机能进行评估和训练。可以提高临床对患者肌力、肌张力和关节活动能力、本体感觉、进行检测和评估，发现和确定存在的问题，并对所存在的问题进行量化分析，制订科学、有效、安全的治疗和训练方案，同时在等速设备上进行安全有效的康复训练。			
<b>三、适用情形（勾选其中 1 项）</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> 1. 中国境内有国产同类产品但无法满足实质需求，确需采购进口产品的；			
<input type="checkbox"/> 2. 中国境内无法获取的；			
<input type="checkbox"/> 3. 为在中国境外使用而进行采购的；			
<input type="checkbox"/> 4. 高校、科研院所采购进口科研仪器设备的；			
<input type="checkbox"/> 5. 使用社科项目资金采购进口科研仪器设备的；			
勾选上述第 1 项适用情形的，需填写下列内容：			
国产同类产品名称	市场价格（单位：万元）		
等速测试训练器	100 万元/台		
<b>四、申请理由</b>			
采购进口产品的必要性、不可替代性、经济性和效益性等方面的理由阐述：			
(1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）			
等速测试和训练技术是一项用于肌肉功能评定和肌肉功能训练的有价值的技术，所以等速测试系统在康复测试和科研中发挥着重要的作用。购置进口等速设备将极大地提高科室的医疗运动康复评定技术水平和临床科研水平，开展以往不能开展的临床围手术期的康复评估和治疗，促进我们临床重点专科建设和发展。			
(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：			
进口等速设备可对人体四肢 6 大关节和腰背肌群提供各个运动肌群进行等长、等张、等速、本体感觉测试，客观评价肌肉力量、耐力、做功、功率等。			
进口等速设备提供持续被动运动（可进行完全被动或主动助力式运动）、等长、			

等张（向心/向心、向心/离心、离心/向心）、等速（向心/向心、向心/离心、离心/向心）、反应式离心、本体感觉的测试与训练等。

进口等速设备内置 15-83 岁人群的数据目标值，允许基于本土常模对目标值进行修改编辑。

进口等速设备具备力矩曲线分析功能：可展示测试训练过程中的力矩曲线、角度曲线、速度曲线、动作信息等数据；可对数据进行过滤、等速区间、公制化、对比等处理；具有 A、B 双移动指针标记功能，可对异常曲线进行精确定位，以便发现疼痛位置、异常点或差异。曲线分析功能便于快速发现患者测试配合度、训练积极性、耐力变化、疼痛情况、肌群间差异。

(3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理经济以及预期效益等）

等速测试训练每次 10 分钟，每次收费 100 元，预计 3 年内能收回成本。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第 1 种适用情形的，需说明）

一. 硬件配置：

1. 进口等速设备进口选配件多，除肩肘腕髌踝测试训练外，还可配置腰背工作模拟，上下肢闭链测试训练模块。

2. 进口等速设备座椅高度可调，可适应不同身高的患者；进口等速设计为 T 字形轨道：患者左右健侧患侧切换方便。

3. 进口等速测试标准配置等速测试训练动作可超过 50 种，国产等速在 30 种以内。

二. 软件配置：

1. 进口等速软件测试训练内容丰富，至少包括包括：峰值力矩、平均峰值力矩、单位体重的峰值力矩、最大做功、总功值、平均功率、功/体重、前 1/3 功值、后 1/3 功值、耐力疲劳值、加速时间、减速时间、主动肌/拮抗肌比值、指定时间和角度下的力矩、达到最大峰值力矩的时间和角度、达到最大功值的次数、运动范围、方差系数等不少于 20 种测试数据，国产等速设备只有峰值力矩、到达峰值力矩时间等少数几个指标。

2. 进口等速设备除具备等速测试功能还具备等张和反应式离心测试功能，国产不具备。

3. 进口等速软件操作简便，既可通过鼠标和键盘操作软件，也可通过触控屏进行等速软件操作，国产等速设备只能通过鼠标键盘操作。

注：1. 进口产品或者国产同类产品涉及多个的，逐一详细填写；

2. 进口产品隶属不同采购项目的，按采购项目分别填报。



## 政府采购进口产品申请表

<b>一、基本情况</b>			
申请单位	南方医科大学第三附属医院(广东省骨科研究院)		
所属采购项目名称	多功能大力值疲劳测试仪	所属采购项目预算金额(单位:万元)	人民币 170 万元
进口产品名称	进口产品预算金额(单位:万元)		
多功能大力值疲劳测试仪	人民币 170 万元		
<b>二、主要用途</b>			
<p>可提供一定力值的载荷,从静态,0.00001Hz 到 100Hz 频率响应拉伸和压缩,模拟各种生物医学研究和工程材料测试在不同条件下的疲劳测试,包括还可选配扭力测试、动态装载下的蠕变和特殊环境(热/冷室),盐水浴中。</p>			
<b>三、适用情形(勾选其中 1 项)</b>			
<input type="checkbox"/> 1. 中国境内有国产同类产品但无法满足实质需求,确需采购进口产品的;			
<input type="checkbox"/> 2. 中国境内无法获取的;			
<input type="checkbox"/> 3. 为在中国境外使用而进行采购的;			
<input checked="" type="checkbox"/> 4. 高校、科研院所采购进口科研仪器设备的;			
<input type="checkbox"/> 5. 使用社科项目资金采购进口科研仪器设备的;			
<b>勾选上述第 1 项适用情形的,需填写下列内容:</b>			
国产同类产品名称	市场价格(单位:万元)		
动物牵拉系统	人民币 99 万元		
<b>四、申请理由</b>			
<p>采购进口产品的必要性、不可替代性、经济性和效益性等方面的理由阐述:</p> <p>(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)</p> <p>1. 学科建设发展</p> <p>随着生物工程、生物材料、高分子材料发展,骨科研究如应力的研究,植入型材料的验证,骨骼与肌肉的力学特性等是目前的主流方向,也对相关的科学设备的先进性提出了更高的要求。拟购置的多功能大力值疲劳测试仪,可以测定材料在不同动、静态荷载条件下的刚度(模量),获得试件结构对性能的影响、材料结构、分子运动、加工与应用、使用性</p>			

能等方面的特征参数，  
是相关领域研究的必备仪器。

## 2. 工作用途：

可以测定材料在不同动、静态荷载条件下的刚度(模量),主要用于表征生物材料、复合材料、非金属材料、金属材料、骨科样品、玻璃、航空航天等新材料的动静态力学行为。也可同时满足静测试,可以测试试样的蠕变性能、应力松弛,及多级蠕变和应力松弛性能。

## 3. 弥补学科空白

我科室现使用小型的动物牵拉系统,由于舱位工作距离小,力值小,只能模拟小型模式动物实验,已不满足目前实验需求。而拟购置的多功能大力值疲劳测试仪,其力值载荷7500N,工作舱位距离达1000mm,可以实现大型模式动物的模拟实验,如狗,猪等,也可以用于人体植入、修补材料的测试,如人造的高分子或金属的胫骨材料,颅骨材料等,填补了学科的空白,促进了临床应用和科学研究方面的共同发展。

## 4. 学科和临床指导意义

如果我院配备了新型的多功能大力值疲劳测试仪,将极大地提高我院骨科临床科研水平,开展以往不能开展的研究方向,发表高水平的文章,对我院临床重点专科建设和发展,促进医院医、教、研、用各项工作的开展具有很好的指导意义,同时也使医院的综合实力得以提高,提高我院在应对突发公共卫生事件、承担更加重要的社会责任的能力。

### (2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

拟购置的多功能大力值疲劳测试仪,具有以下优势:

1. 可用来模拟测试生物材料的各种力学性能,如生物材料以及各种大尺度样品如大型动物的胫骨骨骼、软骨、纤维细丝、肌肉等,从而获得丰富的实验数据。

2. 针对生物材料测试的科研需求,要求测试仪器具有动静态结合功能,控制精度高且测试稳定,同时要求一台仪器可实现多种测试应用(拉、压、弯、扭、松弛、蠕变、各种组合波控制等)。

3. 采购该套仪器,可以强有力的南科大推动骨科研究领域、生物医学工程专业以及材料专业相关领域的发展,增强其在国际上的竞争力。

拟多功能大力值疲劳测试仪,具有以下特点:

1. 动磁式直线电机无摩擦,无磨损,可连续使用几周甚至几个月时间无故障,对实验数据有保障,质保10年。

2. 宽泛的线速度,可以模拟的实验类型越多,如奔跑,撞击等。

3. 高精度轴向频率,可调节频率越灵活,分辨率越高,数据越优异。



4. 位移分辨率 1nm, 保障了位移测试中精度, 保障数据的可靠性。

5. 软件可以满足多功能实验要求, 数据易于处理, 并可根据需要编辑模板, 并且控制精准, 发生危险时, 受控停止, 安全有保障。

综上所述, 该设备技术先进, 故障率很低, 使用寿命长, 稳定性高, 有利于科研和科室临床工作更好地开展。

### (3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理经济以及预期效益等)

#### 1. 市场价格合理性

做生物以及骨骼相关的设备并符合此次拟采购要求的大力值多功能大力值疲劳测试仪的生产厂家因为配置, 夹具不一致, 经调研价格均在 150 万以上, 区间在 170-200 万之间; 拟选定的多功能大力值疲劳测试仪技术领先, 仪器精度灵敏性高, 具有很高的先进性, 经过对其已有客户考察, 仪器性能可靠、耐久性好, 综合性价比高。

#### 2. 预期效益

进行测试生物或合成材料的各种力学性能检测的重要手段, 通过模拟各种不同的特性力学如三角波, 正弦波等以及不同力的作用方式如静态力, 动态力, 作用形式有拉伸和压缩, 三点弯曲四点弯曲等, 可对现有学校原来无法检测的样品进行更深入的分析, 促进重点学科的发展, 更有利于学校教学和科研水平的提高, 社会与经济效益明显。其效益主要体现在科研效益、学科效益、以及检测效益等三方面, 具体如下:

1. 骨科研究中的疲劳测试是目前热门研究方向之一, 可以测定材料在不同动、静态荷载条件下的刚度(模量), 主要用于表征生物材料、复合材料、非金属材料、金属材料、骨科样品、玻璃、航空航天等新材料的动静态力学行为, 能解决的当前问题以及目前的应用热点, 对长远发展有着重要意义。

2. 骨骼最重要的功能就是感受应力刺激, 研究骨骼势必研究骨骼的应力传导功能。其次生物力学是生物医学工程学的一个重要分支, 其研究对象是生物与力学的相关问题。多功能疲劳测试仪可对现有学校原来无法检测的样品进行更深入的分析, 促进重点学科的发展, 更有利于学校教学和科研水平的提高, 对它的理解和掌握能提高硕士和博士研究生的科研质量, 对培养高层次人才发挥重要作用。

3. 在满足测试中心科研任务的前提下, 向全院、全校开放, 实现资源共享, 并可提高贵重仪器的利用率, 利于学科交叉, 形成良好的科研环境和氛围。另外, 还可考虑与其他单位等方面展开合作, 提高仪器的综合使用价值。

#### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第 1 种适用情形的, 需说明)

经过调研对比国产同类产品, 如凯尔测控的 M6000 系列, 三思众横的 SINS 891-10 系列, 主要区别在以下几点:

##### 1. 核心电机差异



拟选定的进口的动物牵拉系统核心电机为动磁式磁悬浮电机，具有无摩擦，无产热，无轴承以及噪音小等优势，用来测试多次反复疲劳实验，几万次甚至几十万次的往复实验，以及几周甚至几个月的实验，不会因为过热问题产生宕机，也不会因为轴承摩擦问题造成模式导致数据结果不准确，而国产的核心电机为电磁式驱动，均有以上问题。

2. 轴向频率差异，国产同类产品最优只能做到 0.001Hz，进口的可以做到 0.00001Hz，具有两个数量级的差距，无法实现频率灵活调节，实现高分辨率，优异的数据。

3. 线速度差异，国产设备的线速度范围比较窄，无法模拟多种实验类型，如奔跑，撞击等。

4. 位移分辨率差异，国产设备分辨率只能做到  $1\mu\text{m}$ ，无法保障位移测试中精度，保障数据的可靠性，而进口品牌可以做到 1nm 的分辨率。

5. 软件部分差异

进口动物牵拉系统软件具有在模拟测试中不停机状态下可随意改变测试频率，并按照实验需要随意增加或排版显示窗口，在软件的适用性和人性化方面比国产系统配套软件具有优势。

注：1. 进口产品或者国产同类产品涉及多个的，逐一详细填写；

2. 进口产品隶属不同采购项目的，按采购项目分别填报。

