

单一来源采购专家论证意见表

时间：2017 年 5 月 2 日

采购单位	新乡医学院
项目名称	小动物虚拟实境研究平台系统
项目金额	105 万
专家 1 论证意见	<p>虚拟实境系统包括由 TFT 屏幕组成的环绕屏幕系统，其环绕角度正好可以完全覆盖啮齿类动物 270 度的视角，动物在环绕屏幕中心的一个滚球系统之上活动，可以身临其境地感觉在一个真实的活动场景之中。目前市场上只有 PhenoSys Inc. 公司生产的 Virtual Reality Research Platform 才可以完成此功能，建议进行单一来源采购。</p> <p>专家姓名：<u>胡卫华</u> 工作单位：<u>河南师范大学</u>            职称：<u>教授</u> 电话：<u>13663877311</u></p>
专家 2 论证意见	<p>在实验过程中，动物的头部被固定架稳固的固定，不仅能够单独作为动物行为学方面的研究，而且能够与电生理、双光子、光遗传等技术结合。动物的四肢自由在一个用气体悬浮起来的滚球上活动，动物活动时拨动滚球的信号可以被方向传感器采集到，系统可以根据此信号实时改变环绕屏幕上的图像，从而给动物制造在虚拟环境中自由活动的假象。软件可以编辑任意自己需要的迷宫（除水迷宫），可以用来研究学习、记忆、认知、导航等方面的研究。目前市场上只有 PhenoSys Inc. 公司生产的 Virtual Reality Research Platform 才可以完成此功能，建议进行单一来源采购</p> <p>专家姓名：<u>高剑锋</u> 工作单位：<u>河南中医药大学</u>            职称：<u>教授</u> 电话：<u>13525586030</u></p>
专家 3 论证意见	<p>小动物在浮球上运动，并且结合系统可搭配 LED 屏幕视觉刺激、刹车系统、味觉、嗅觉五种感官外界刺激模式，结合动物实验所需给予的刺激，可以在软件上准确的进行时间标记，时间同步性高；浮球感应器灵敏，有利于小动物活动的灵活性和真实感。目前市场上只有 PhenoSys Inc. 公司生产的 Virtual Reality Research Platform 才可以完成此功能，建议进行单一来源采购</p> <p>专家姓名：<u>李洪</u> 工作单位：<u>河南科技大学</u>            职称：<u>教授</u> 电话：<u>13598630151</u></p>

## 新乡医学院关于“小动物虚拟实景研究平台”单一来源情况说明

新乡医学院关于“小动物虚拟实景研究平台”单一来源方式采购，现公示如下：

### 一、拟成交制造商、供应商的名称及地址

拟成交品牌厂家名称：PhenoSys Inc.

拟成交品牌厂家地址：PhenoSys GmbH Schumannstr. 18 Berlin, Germany

拟成交供应商名称：河南朗恩仪器有限公司

拟成交供应商地址：郑州市金水区文博东路、金基路北3幢30层13号

### 二、拟提供货物或服务项目的具体情况

#### 1. 设备名称：小动物虚拟实景研究平台

系统特点：虚拟实境(Virtual Reality System)是通过电脑模拟产生一个三维的虚拟空间，模拟真实的环境，为研究动物的学习、记忆、认知和运动提供了一个全面模拟五感的实验设备。虚拟实境系统采用头颅固定方式，集合视觉、听觉、味觉、嗅觉、与触觉等所有与真实环境相关的外界刺激，让动物在三维空间中自由运动。同时搭配无限可能的迷宫设计，在狭小的实验空间内模拟各种迷宫，大大增加了空间自由度。虚拟实境系统能够与电生理（膜片钳、多通道神经信号采集系统）相结合，利用环绕屏幕系统，在动物不需要移动的情况下，为啮齿类实验动物提供一个虚拟的实验活动场景，以满足对动物体信号采集和动物行为学实验同时进行的需求。

#### 2. 单一来源原因及相关说明

虚拟实境系统(Virtual Reality System)是德国 Phenosys 公司研发的用于研究在运动过程中啮齿类动物的大脑神经信号，通过给予动物视觉、听觉、味觉、触觉、嗅觉五感来实现虚拟现实场景。该虚拟实境系统包括一个由6个屏幕组成的环绕屏幕系统，其环绕角度正好可以完全覆盖啮齿类动物270度的视角，动物在环绕屏幕中心的一个滚球系统之上活动，可以身临其境地感觉在一个真实的活动场景之中。与传统的动物行为学设备相比，虚拟实境系统集合视觉、听觉、味

觉、嗅觉、与触觉等所有与真实环境相关的外界刺激，并且能够可以给予动物挫折感等方面的训练，让动物在三维空间中自由运动。同时搭配无限可能的迷宫设计，在狭小的实验空间内模拟各种迷宫，大大增加了空间自由度，节省了实验空间。此平台不仅能够单独作为动物行为学方面的研究，而且能够与电生理、双光子、光遗传等技术结合。

动物的头部被固定架稳固的固定，从而可以对动物神经系统进行电生理学或光遗传学的信号采集，同时动物的四肢可以自由在一个用气体悬浮起来的滚球上活动，动物活动时拨动滚球的信号可以被方向传感器采集到，系统可以根据此信号实时改变环绕屏幕上的图像，从而给动物制造在虚拟环境中自由活动的假象。软件可以编辑任意自己需要的迷宫（除水迷宫），可以用来研究学习、记忆、认知、导航等方面的研究。

目前国内外没有其他家商用化的互动式虚拟现实行为学实验系统，现有一些实验室会根据自己的实验目的自己搭建，但是同样由于在硬件上的不完善，以及与软件匹配上的问题，不能很好的进行实验，即使得到数据，也会受到一些质疑。因此，PhenoSys 公司的 Virtual Reality Research Platform 作为全球首套用于小动物动物在浮球上运动，并且提供 LED 屏幕视觉刺激、刹车系统、味觉、嗅觉等刺激，动物实验所需给予的刺激，可以在软件上准确的进行时间标记，时间同步性高；浮球感应器灵敏，有利于小动物活动的灵活性，从而对实验动物的自由活动没有任何影响，让动物获得真实的感觉，有利于实验数据的采集。

学校组织行业内技术专家对该项目进行了论证，一致认为小动物虚拟实景研究平台（英文全称：Virtual Reality Research Platform）能够满足我校生物医学工程学院平台科研的需求且仅能从唯一供应商采购，建议进行单一来源采购。

特申请对小动物虚拟实景研究平台（英文全称：Virtual Reality Research Platform）采购采取单一来源方式。

## 小动物虚拟现实研究平台

### 一、技术参数:

用途: 用于研究在运动过程中啮齿类动物的大脑神经信号, 通过给予动物视觉、听觉、味觉、触觉、嗅觉五感来实现虚拟现实场景, 并可结合在体多通道记录光遗传刺激完成行为观察、认知学习等实验。

#### 1. 技术指标:

1.1 虚拟现实场景通过 TFT 环绕监视系统来实现, 使得实验动物在虚拟世界中处于真实的环境。

1.2 气流悬浮球系统包括一个铝制球架, 球架底部备有压缩气体供气装置, 通过供气使得聚苯乙烯球悬浮。

1.3 X/Y 运动感应装置探测用于悬浮球的二维坐标, 并协调悬浮球与虚拟世界的真实性。

1.4 可以在虚拟现实场景中设定规定时间中的标记对实验动物进行实验刺激。

1.5 可模拟四感外周刺激的输入, 包括视觉, 听觉, 味觉, 触觉, 为实验动物提供一个可控的模拟真实环境的活动。

1.6 提供 6 块 19 寸的 TFT 显示屏, 支持 270 度的视角, 显示屏对比度达到 2000:1, 明亮度达到 300cd/m<sup>2</sup>。

1.7 提供 1 个 24 通道的 TTL 数字信号端口, 实时同步输出事件触发刺激信息。

1.8 提供 12-bit 8 通道的模拟信号通道, 提供 xy 坐标的输出和听觉, 味觉, 触觉等事件触发

1.9 XY-motion sensor 的分辨率达到 200-5700dpi, 具有 30G 的最大加速度和达到 4.19m/second 的追踪速度, 能够提供准确提供虚拟空间中的坐标和真实运动坐标。

#### 2. 配置要求:

2.1 当实验大鼠/小鼠在虚拟迷宫中遇到虚拟屏障时, 触觉刺激装置会吹出气体刺激大鼠胡须, 模拟真实环境中的碰触墙壁的效果, 给予实验动物真实的触觉迷宫环境。

2.2 TFT 显示器设置了两个音响支架, 可选择性的放置音箱提供声音效果以及听觉刺激。

2.3 软件可重构虚拟的大多数经典实验迷宫场景, 如 T-maze, Y-maze, Plus-maze 等。

2.4 可设定在特定时间出现或消失不同大小形状的标记

2.5 虚拟环境高度的灵活可控性, 可以给予实验动物奖励, 惩罚, 挫折感等机制。

2.6 外部接口可同步导出大脑刺激产生的时间标识, 位置以及速度等数据。

2.7 实验动物头部可固定, 从而结合其他试验方法, 如电生理, 显微镜成像等技术手段

进行行为学研究。

2.8 提供大鼠小鼠不同大小的 ball holder，长 20cm，宽 20cm 和高 8cm 的 ball holder 适用于小鼠；长 30.2cm，宽 30.2cm 和高 12cm 的 ball holder 分别适用于年轻大鼠。

2.9 提供大鼠小鼠不同大小的浮球，适用于小鼠的直径为 20 厘米的浮球和适用于大鼠的直径为 30 厘米的浮球。

2.10 适用于小鼠的 ball holder 重量需达到 5.5kg，增加 ball holder 的稳定性

2.11 适用于大鼠的 ball holder 重量需达到 19.8kg，增加 ball holder 的稳定性

2.12 ball holder 提供 8 个平均分布的出气孔

2.13 能够编辑 T 迷宫、十字迷宫、径向臂迷宫、旷场等普通迷宫，也能够根据需求自己定制迷宫。