附件：1、**人工环境实验舱**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **仪器设备中文名称** | | **人工环境实验舱** |
| **仪器设备外文名称** | | Artificial environment experiment module |
| **预算金额人民币** | | **69.8万元/台** |
| **申购学院** | | **水利与土木工程学院** |
| **申购结果** | | **拟同意申购** |
| **主要**  **技术**  **指标** | 场地：尺寸11.3m×11.3m的1/4圆区域  1.室内舱：  （1）舱内尺寸3m×4m×2.8m；  （2）空气温度：5-45℃动态可调，控制精度：±0.5℃  （3）空气湿度：40-90%RH，相对湿度精度：±5%RH（湿度对应范围见图1）  （4）送风风量≥1000m3/h，系统带新风，风量可调  （5）人工照明模拟器：典型人工光源展示板，色温包含3000~6000K，3～5种光色可调  （6）多气流组织：实现侧向的顶、中、底等送回风模式，送风量≥500m3/h  （7）背景长波辐射温度：温度范围10~40℃，温度偏差±0.5℃  （8）设置传热可拆隔墙  2.室外舱：  （1）舱内尺寸3m×4m×2.8m  （2）空气温度：-10-45℃，动态可调，控制精度：±0.5℃  （3）空气湿度：30-95%RH，相对湿度精度：±5%RH  （4）送风风量≥1000m3/h，系统带新风，风量可调  （6）日照模拟器：落地，热效应辐照器尺寸1m×1m，距辐照器表面中心1m距离最大辐照强度≥500W/m2，动态可调，辐照高度角转动可调 | |
| **主要**  **功能** | 在室内模拟与生物或人类密切相关的各种自然界气象条件，如温度、湿度、光照、气流、辐射等，通过控制室内环境因子，来模拟不同的气候和生态环境。实验平台包含供暖、空调、新风、照明、自动控制功能及实现相关功能的组件。可实现舱内温度、湿度自主调节，具备可控的侧向顶送、中送、底送等多种室内气流组织，具有室内光环境、光色、色温可控可调，具备阳光辐射强度和角度的模拟，具备模拟地面及侧向的冷热辐射功能，具备建筑构件及材料的传热实验所用的可拆隔墙面板。 | |

2、**超高分辨率共聚焦显微镜**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **仪器设备中文名称** | | **超高分辨率共聚焦显微镜** |
| **仪器设备外文名称** | | **Super-resolution laser confocal scanning microscope** |
| **预算金额人民币** | | **350万元/台** |
| **申购学院** | | **农学院** |
| **申购结果** | | **拟同意申购** |
| **主要**  **技术**  **指标** | 1 激光器部分  1.1 激光器：采用单模保偏光纤，能量动态范围 ≥10000:1；  固态激光器405nm：额定功率≥15mW，  固态激光器488nm：额定功率≥25mW，  固态激光器561nm：额定功率≥25mW，  固态激光器640nm：额定功率≥15mW，  1.2 软件可以直接调节所有激光器开关以及强度，并具有实验中未使用自动进入关闭状态功能。  2 扫描模块  2.1 扫描头与显微镜一体化设计（无光纤连接），所有检测器与扫描头直接耦合。  2.2 共聚焦针孔采用复消色差校正，调节范围0.0到>10AU。  2.3 检测器数量：光谱型荧光检测器≥3个，透射光检测器1个。  2.4 荧光检测器类型：荧光检测器全部为光谱型检测器，检测范围调节精度≤1nm。  2.5 主分光镜：采用≤10°小角度入射技术，背景激光压制效率OD值≥6。  2.6 可灵活地向所选通道内进行光谱分光，分光精度≤1.5nm。  2.7 X、Y方向扫描振镜数量≤2个，减少激发荧光信号的折射损失，采用超快线扫技术。  2.8 扫描头绝对线性扫描运动，保证激光在每个点驻留时间相同，保证定量实验结果的准确性，且回转时间短，≥85%的帧时间（frame time）有效地用于图像采样。  2.9 实时扫描预览中能够实现扫描振镜硬件360°旋转来改变扫描视场方向。  2.10扫描光学变倍：最小变倍扫描系数≤ 1x，且变倍连续可调。  "2.11最大扫描分辨率≥6000 x 6000像素。"  2.12 在非共振扫描模式下，逐行扫描可同时满足以下扫描速度指标：≥8幅/秒（512x512像素）、≥60幅/秒（512x64像素）、≥220幅/秒（512x16像素）。  2.13光谱扫描（Lambda成像）：两个检测器平行扫描完成光谱成像，扫描过程无荧光信号损失；光谱分辨率≤1.5nm；可根据结果做线性光谱拆分，去除自发荧光及荧光串扰。  2.14 扫描成像视场数≥20mm。  2.15 一个可用于明场和DIC的透射光检测通道。  3 超高分辨率部分  3.1 超高分辨率检测器为≥25个检测单元组成的阵列检测器，可支持≥4个荧光激发点同时检测；  3.2 超高分辨成像时，分辨率XY方向上≤90nm，Z方向≤270nm；  3.3 在确保荧光收集效率的情况下（针孔≥2.5AU），超高分辨率成像速度：≥4幅/秒（512x512像素，16位）。  3.4 在确保荧光收集效率的情况下（针孔≥2.5AU），超高分辨率快速模式成像速度：≥18幅/秒（512x512像素，16位）。  3.5 超高分辨率多通道成像：光谱分光，可以灵活选择荧光收集波段，最小光谱成像范围≤1nm。  3.6 超高分辨率成像可使用激光器波段：405nm， 488nm， 561nm 和640nm。  3.7 荧光样品制备：无需选择特定的荧光标记物，常规的激光共聚焦样品都可以进行超高分辨率成像。  4 显微镜主机  4.1 显微镜内置电动调焦驱动马达，最小步进≤15nm。  4.2 显微镜透射光源：高亮度LED光源。  4.3 高亮度LED荧光光源。  4.4 全套微分干涉部件（DIC），有与不同数值孔径的物镜一一对应的棱镜。  4.5 目镜一对：10X，视场数≥23。  4.6 物镜：  5x干镜，数值孔径≥0.16；  10x干镜，数值孔径≥0.45；  20x干镜，数值孔径≥0.8；  40x干镜，数值孔径≥0.95；  63x油镜，数值孔径≥1.4；  100x油镜，数值孔径≥1.4；  4.7配有专业共聚焦显微镜系统气垫式被动防震装置。  5 软件部分及图像工作站  5.1智能化光路设置：通过选择样品的染料标记，提供3种光路配置模式，一键自动设置所有的光路。  5.2 时间序列模块：用于设置及自动随时间获取动态图像。  5.3 光谱扫描及拆分功能：可以去除自发荧光，及荧光串扰。  5.4 景深扩展模块：用于全景深图像叠加运算和展示。  5.5 共定位分析模块：对多通道荧光图像中两个通道之间的共定位进行定量分析。  5.6 图像反卷积处理功能：提供≥3种图像反卷积方式。  5.7 同步数据处理模块：可在图像拍摄的同时实时传输数据并做图像处理。  5.8 REUSE功能：再次调用存储在每张图像里的所有的拍照参数来重现实验及进行精确对比。  5.9 自动聚焦模块：自动寻找样品中的最佳聚焦位置，适用于透射光、反射光和荧光。  5.10三维采集模块：用于设置及自动获取Z轴三维图像。  5.11 Z轴深度补偿功能：自动补偿由于样品深度增加造成的信号衰减。  5.12多位点及大视野拼图模块：可对任意形状的预设区域进行拼图扫描以及根据位点列表进行多点成像。  5.13 动态聚焦地图功能：通过多焦点三维位置拟合的聚焦地图实现样品大视野拼图。  5.14交互式漂白：在进行图像采集的同时（包括连续扫描和时间序列实验），通过鼠标点击对指定任意区域进行漂白。  5.15图像分析模块：创建自动测量程序，图像分割，强度测量，批处理功能等。  5.16细胞计数: 用于对生物样品中荧光标记的细胞核进行计数。  5.17三维图像处理：3D和4D图像渲染，有≥4种渲染方式（阴影、表面、透明及最大强度投影）。  5.18三维图像分模块： 3D图像分析，可采用经典的分割方法或机器学习的模型。  5.19离线图像处理软件：用于查看该设备拍摄的显微图像，调节对比度，对图像添加标尺及标注；  5.20生理学分析模块：用于离子浓度分析。  5.21 荧光共振能量转移（FRET）分析：获取和分析使用Youvan方法、Gordon方法和Xia方法的敏化发射以及受体光漂白FRET。  5.22 荧光漂白后恢复（FRAP）效率分析：获取和分析原始的FRAP曲线和根据原始曲线提供的参数得到拟合曲线。  5.23 自动光操作模块：用于多个位置的自动光活化和漂白，允许在每个位置自动采集图像，通过图像分析识别 ROI，然后进行光操作实验。  6  配置清单：  6.1 固态激光器405nm，488nm，561nm，640nm 各1个；  6.2 共聚焦扫描头 1个；  6.3 超高分辨率检测器 1个  6.4 倒置显微镜主机 1台  6.5 5x干镜，10x干镜，20x干镜，40x干镜，63x油镜，100x油镜各1个；  6.6  共聚焦分析软件 1套  6.7  图像工作站 1套 | |
| **主要**  **功能** | 1.共聚焦图像采集：使用高数值孔径平场复消色差共聚焦专用物镜，对拟南芥、水稻等植物样本、爬片细胞、培养细胞、线虫等模式动物样品进行多色荧光图像采集。2.快速超高分辨率成像：分辨率XY方向上≤90nm，Z方向≤270nm，使用快速超分辨率模块，对亚细胞精细结构、细胞器等进行多色荧光超分辨率成像，以及对钙信号、细胞骨架运动等快速动态过程进行细节捕捉。对弱信号的样品更加友好。3.三维图像采集和重构：在共聚焦或超高分辨率模式下对组织切片、细胞样品进行连续Z轴（Z-stack）光学切面多色荧光成像，并可进行三维重构，从而获得精细的单个细胞或组织切片的各个层面结构的三维图像；4.荧光定量分析：使用软件的荧光定量分析功能，可以对图像中任意选择区域设置背景阈值，进行荧光定量分析，测定选定区域各通道荧光强度数值；5.荧光共定位分析：在多通道荧光图像中，基于单个像素荧光强度测定方法，进行两个荧光通道之间的共定位量化测定。6.钙离子成像：可以直接使用单波长钙离子染料等直接成像或进行比例法成像，采集快速变化的钙信号动态影像，并进行定量分析。7.生理学模块（physiology）：对Ca2+、H+（PH值）等离子进行实时定量测定和校正。8.FRAP（荧光漂白后恢复）实验。9.FRET（Forster Resonance Energy Transfer）实验。10.多维度图像联用功能：可处理多种来源，从样品的全部宏观视图放大到纳米级的细节，实现不同来源不同尺度图像的管理、叠加、纠正和对齐。 | |