

Rocel

植物活体影像系统

超灵敏 / 多样本 / 多角度 / 多模式成像



BIO COVER

Rocel

多功能植物活体影像系统

领先技术 | 功能强大 | 卓越研发

Rocel利用超灵敏的光学系统让实验者**快速、精准、直观**检测和监控活体样本的细胞活动和基因表达。

Rocel可以捕捉整体植物的荧光、激发光两种信号。暗箱本体设计支持温度控制调节，箱体内部的大容量设计可充分满足各种植株的生长观察需求。强大的LED模拟器模拟日光系统，结合植物培养控制系统以及表型观察模块，可让研究人员直接观察监控活体植物的蛋白和基因表达，检测活体植物体内细菌侵染发展过程等。Rocel植物活体影像系统由融京经多年潜心自主研发完成打造，现已获得5项实用新型专利，不仅是一台优秀的活体成像设备，更是一台具有可实时干预控制植物生长条件的自动化成像系统及直观监测等多重功能的产品。

1 超灵敏，更清晰

- -100°C地冷超灵敏CCD相机，超低水平的背景噪音，长时间曝光检测植物体内微弱的荧光生物发光信号，并结合明场表型图像，完美表现特定蛋白和基因在植物活体内的表达情况。
- 13μm×13μm的像素尺寸接收光信号面更大，更加完全，使图片更清晰，提高图片质量。
- 特别配备高压水冷降温系统，保证CCD相机长时间低温工作，避免因温度高产生噪点，为图片质量提供保障。

2 多角度，更便捷

- 机体自带4K高清触控显示屏，90°水平可旋转，触控屏幕更好操作，更省空间，3°上下可调节，符合人体工程学，操作更顺手。
- 自带0-520mm升降台，可根据样本设定智能自动对焦，设置植物生长速率，精度0.1mm/s，更省力，更方便。
- 可选配侧相机多角度配合旋转台，对样本进行多角度高通量观察。

3 高性能，更全面

- 可对光照、温度和气体进行准确控制，对植物样本进行培养，并配合软件对环境参数进行调整和实时监控，对样本依据设置程序自动进行图像采集。
- 光照培养模块5色LED灯珠（蓝、绿、红、远红、白）交叉均匀排布，光强可连续调节，光谱种类多，可根据实验需求定制，使实验具有更多可能。
- 5色LED荧光、激发光环状均匀排列，光强可连续调节，激发面更均匀，荧光发射光采用8位50mm大尺寸滤光片，保证CCD相机接收到更多荧光信号，可应用于更多荧光检测实验需求。
- 4-45°C温控系统，配合航天级保温箱体和循环风温控系统，保证箱体内温度稳定均匀，软件即可控制。
- 自带气体控制模块，CO₂、O₂可调节，箱体内有实时监测，满足对于需要气体刺激的实验需求。

4 大空间，更快速

- 最大视野40cm×40cm，视野范围大，可观察更大样本，提高样本通量，满足不同样本需求，更快捷。
- 最大样本高度可达600mm，可观察更大样本，或进行高通量检测。
- 旋转台可选配8块植物培养板或24个植物培养瓶适配器，提高实验通量。

5 易操作，更安心

- 操作简单，功能全面，界面直观，用户权限分级，无用户数量限制，让操作更快上手。
- 国内自主研发生产，售后有保障，零配件齐全，响应及时，可根据用户申请提供样机测试。

仪器功能模块

- 超灵敏高性能 CCD 检测相机
- 全封闭式大视野暗箱
- 独特的荧光光路
- LED 日光五色模拟系统
- 高精度自动对焦光路
- 高精度温控和气体控制模块
- 高清触屏及高性能计算系统
- 中文专业的操作分析软件



Rocel植物活体影像与传统转基因筛选方法相比具有如下优点：

- 1、可以更早期、更快速的对植物样本进行筛选
- 2、高通量样本的筛选模式，缩短了育种周期
- 3、提高了育种的的目的性和精确性
- 4、标记方法简单，对环境无污染
- 5、具有低成本、高灵敏、准确定量和重复性稳定的检测特性
- 6、对于低水平表达的基因检测具有重要意义
- 7、综合使用多种检测手段是检测植物基因工程产品的合理策略
- 8、模拟植物生长环境，对温度、光照、气体等条件进行控制设置，并动态调控，实现在线培养并检测

植物活体成像的应用

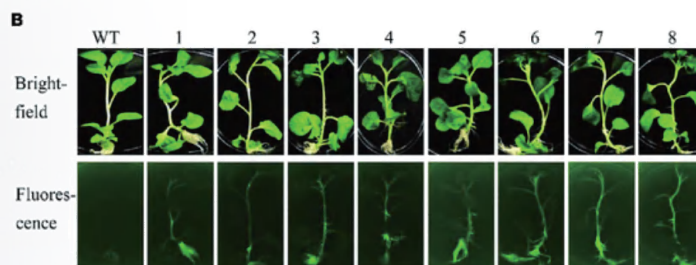
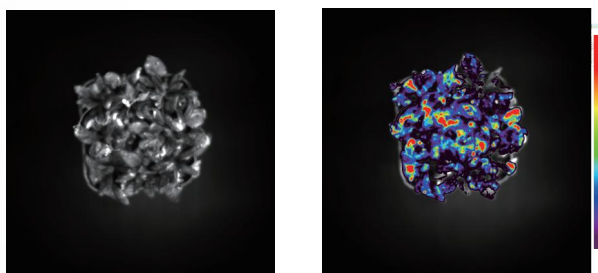
- 植物活体基因表达调控研究
- 非生物（温度、光照等）胁迫研究
- 基因育种筛选
- 植物光合与呼吸研究
- 植物生物节律研究
- 作物抗病虫害侵害
- 植物激素响应
- 植物生长的连续观察
- 植物暗形态建成与光形态建成
- 叶绿素研究

典型应用举例

1、基因育种筛选

植物转基因工程技术已成为植物遗传育种、改良品种体系的重要途径之一，转基因模型的良好构建是各种研究的第一步，其在植物性状改良，遗传改良、筛选等研究都有重要的意义。

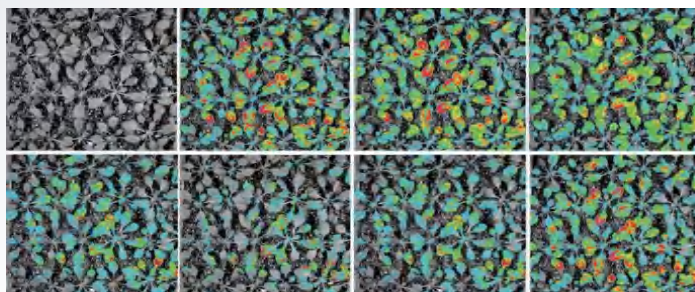
采用分子生物学和基因工程技术将外源基因有目的、有计划地插入整合到目标植物基因组中，使其在受体细胞中得到表达和遗传，从而使受体植物获得新的性状，培育出新的优良品种。



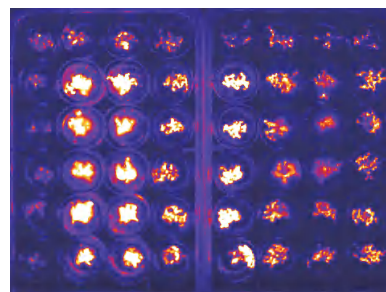
抗黑胫病转基因烟草验证 [1]

2、植物生物节律研究

研究植物在光照和温度的变化下而变化。



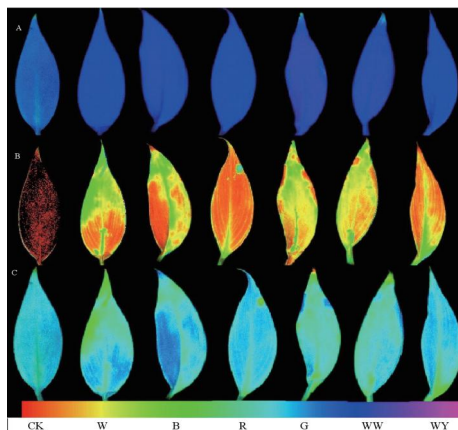
拟南芥生物节律性检测



拟南芥生物钟转录调控分子研究

[1] Fangmeng, Duan, Wenwen, et al. Overexpression of SoCYP85A1 Increases the Accumulation of Castasterone and Confers Enhanced Black Shank Tolerance in Tobacco Through Modulation of the Antioxidant Enzymes' Activities.[J]. Frontiers in plant science, 2019.

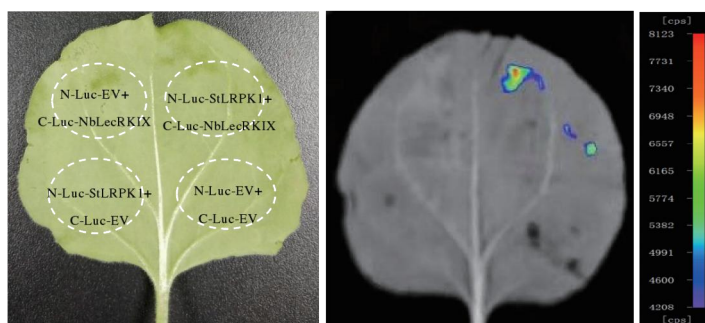
3、光诱导研究



补充不同光质对香蕉组培苗叶绿素荧光参数的影响 [2]

4、植物对病虫害及抗性和免疫研究

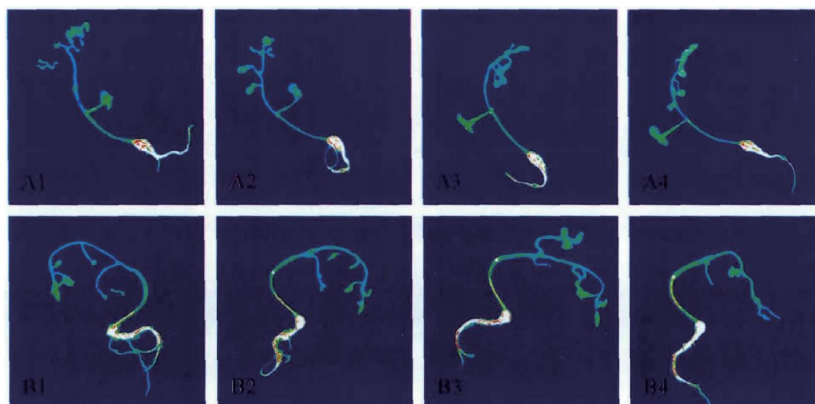
植物抗病虫基因研究；植物细菌和病毒感染研究；植病及免疫研究



马铃薯类受体激酶 STLRPK1 蛋白与晚疫病抗性功能验证 [3]

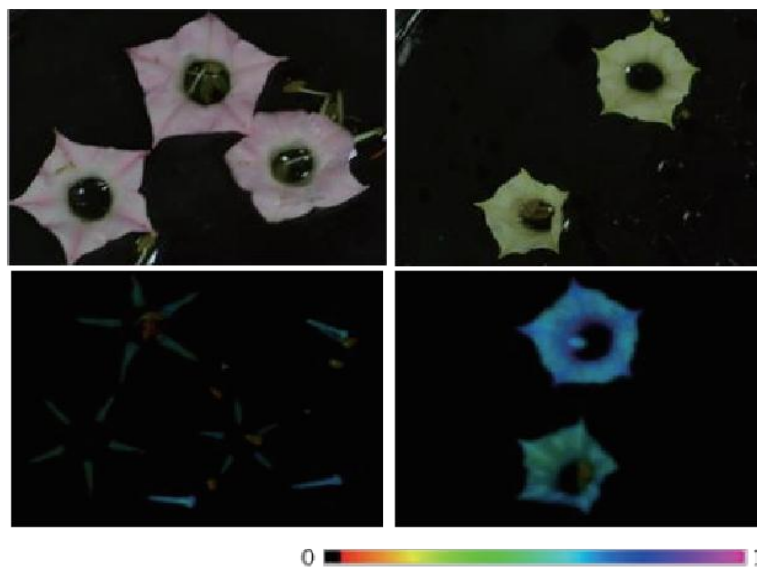
5、活体植物内物质/信号传导研究

通过将LUC分为N端和C端进行系统构建，当两种蛋白完成相互作用后，LUC重新结合为完整分子并重新恢复活性，即可通过荧光素酶反应释放出光信号，并被RoceI所捕获。

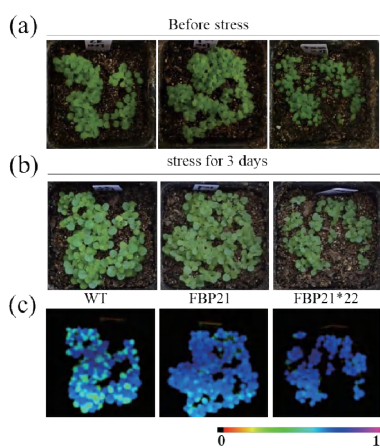


印度芥菜悬浮细胞系建立及汞离子在植物体内分布的可视化研究 [4]

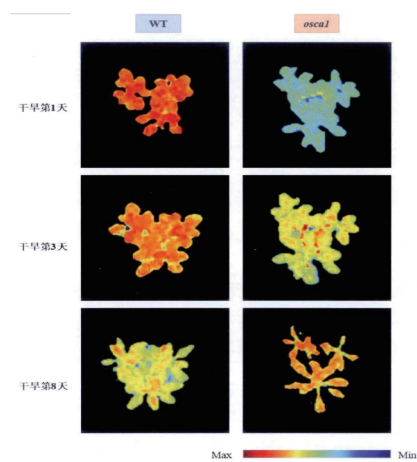
6、植物胁迫影响研究



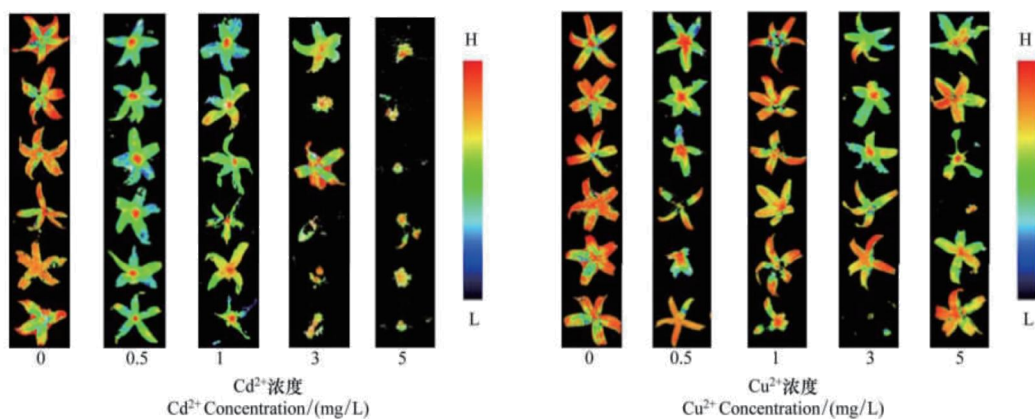
在高温条件下 WT 和 FBP21*22 转基因烟草的叶绿素荧光成像^[5]



高温胁迫下WT 和FBP21 转基因幼苗^[5]



拟南芥干旱胁迫叶绿素荧光融合图



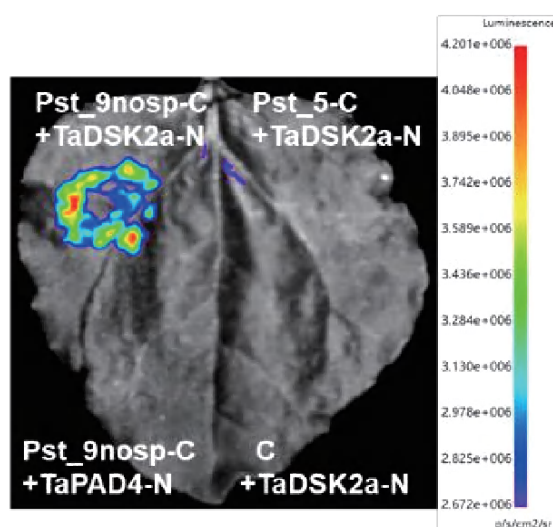
不同浓度重金属胁迫对黑藻叶绿素荧光成像的影响^[7]

[5]陈海. 矮牵牛SOC1类基因对叶绿体形成与耐热性的影响[D]. 华中农业大学, 2019.

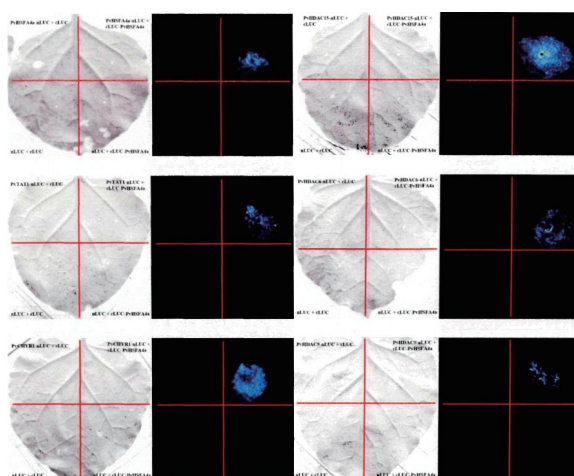
[6]姚洁妮. 基于叶绿素荧光动力学和多光谱荧光成像的拟南芥干旱胁迫响应表型分析研究[D]. 浙江大学, 2018.

[7]简敏菲, 汪斯琛, 余厚平, 等. Cd^{2+} , Cu^{2+} 胁迫对黑藻(*Hydrilla verticillata*)的生长及光合荧光特性的影响.

7、蛋白互作研究

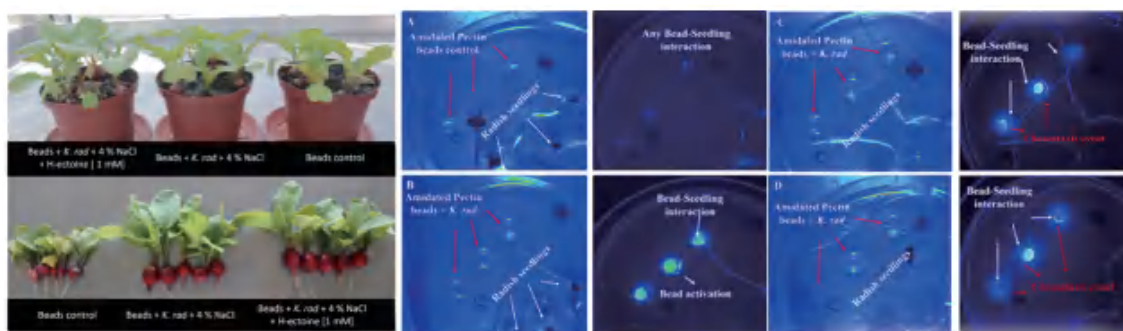


利用萤光素酶互补技术验证
Pst_9nosp 与 TaDSK2a 在烟草中的互作 [8]



左: PvHSFA4a和PvHSFA4a/PvTAT1/PvCHYR1的蛋白互作
右: PvHSFA4a和PvHDAC15/6/9的蛋白互作 [9]

8、植物内生细菌开发 (新型肥料开发/基质)



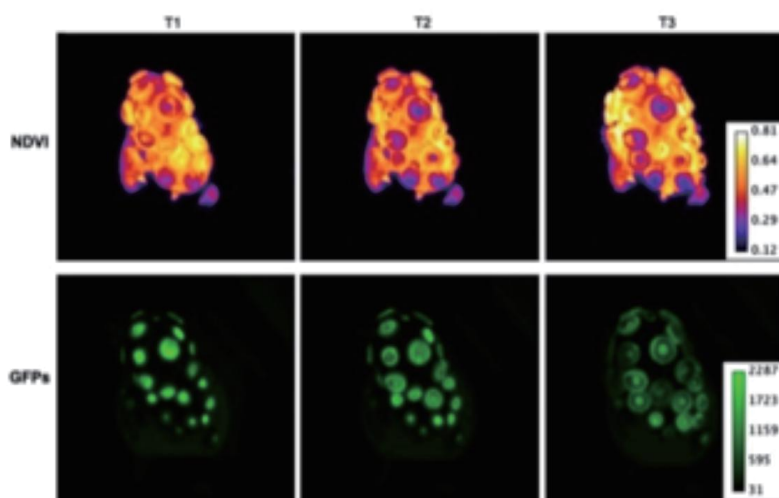
不同Kosakonia radicum DSM16656的制剂配方对萝卜根系活力影响 [10]

[8]王晓东. 条锈菌三类效应蛋白通过不同策略调控寄主免疫的机理研究[D].西北农林科技大学,2021.

[9]刘宇. 海滨雀稗热激转录因子PvHSFA4a调控耐盐的分子机制[D].南京农业大学,2020.

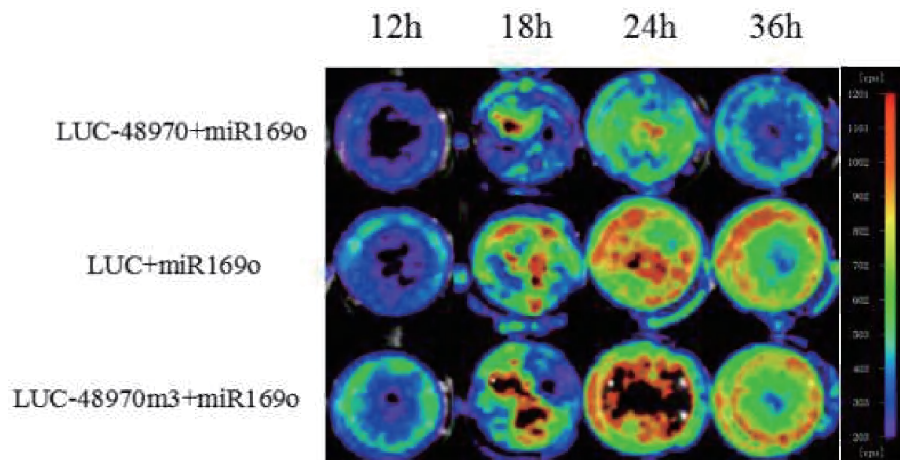
[10] Mcb A, Js B, Mig A, et al. Formulating bacterial endophyte: Pre-conditioning of cells and the encapsulation in amidated pectin beads - ScienceDirect[J]. Biotechnology Reports, 2020, 26.

9、珊瑚共生体的生态功能研究

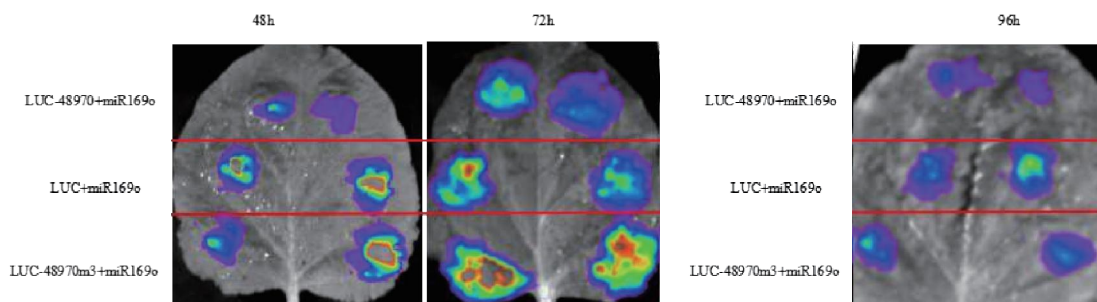


纽扣珊瑚收缩—膨胀不同时NDVI成像与GFPs绿色荧光蛋白成像分析【11】

10、植物生长连续观察



不同时间点荧光亮度的检测【10】



农杆菌注射烟草后不同时间荧光的检测【12】

[11]Miguel, Costa, Leal, et al. Concurrent imaging of chlorophyll fluorescence, Chlorophyllacontent and green fluorescent proteins-like proteins of symbiotic cnidarians[J]. Marine Ecology, 2014.

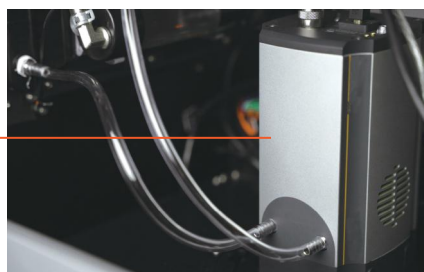
[12]曹雅倩. 水稻miRNAs靶基因验证瞬时表达系统的构建及应用[D]. 中国农业科学院.

仪器功能模块

01

超灵敏低温 CCD 检测相机

科研级超冷CCD相机，配备科研级CCD芯片，采用背部薄化、背部感应等方式，具备更高的光量子敏感性及量子转化率；半导体电制冷系统，加配水冷系统，绝对温度达到-100℃，确保极低的背景噪音，实现超高检测灵敏度，可在长时间曝光条件下采集信号，达到无背景噪音的检测结果。



科研级CCD相机

02

全封闭式大视野暗箱

全密闭的暗箱设计可保证样本在成像过程中处于绝对黑暗密闭的环境，屏蔽各种射线干扰，提高检测数据图像质量。箱体双层设计，采用航天级保温层，确保箱体内部温度控制稳定，暗箱内提供植物生长需要的光照、气体、温度等环境条件，由软件操作控制设置，如：LED光照模拟、环境温度升降温控制、侧面成像等模块。



暗箱内部

03

独特的荧光光路

Rocel独特的荧光光路设计，四周环绕荧光激发光源，确保检测样本能够受到均匀光的激发，穿透力强，检测区样本信噪比高。荧光光路具有5种激发光和8种发射光，方便用户对不同的荧光染料进行检测实验。发射光采用大口径50mm高质量滤光片，对荧光信号的采集精准选择，提高转化效率。通过软件自带的背景扣除功能，最大限度消除了荧光信号间背景噪音的相互干扰，从而有效提高了荧光检测灵敏度。激发光能量0~100%可调，激发光源可以保证长时间稳定，适应不同实验的激发需求。



荧光配件

04

LED五色日光培养

Rocel通过对均匀交叉分布的多色LED光源，模拟不同时间下的真实日光的光谱及强度梯度；对样本进行全范围的光照培养。带宽10~60nm可选，LED灯范围包括蓝光（470nm）、绿光（520nm）、红光（630nm）、远红光（730nm）及白光五种颜色，最高光照强度不小于 $1000\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ，五种颜色光源均可单独开启，能量连续可调，通过软件进行时间、光谱编程控制，可保持连续照射数周，完美模拟植物自然生长的关键光照条件，光照培养LED灯可根据用户实验需求定制。



五种波长颜色

05

高精度温控和气体控制模块

Rocel具备航空级别保温材料，可使整个暗室内温度维持稳定。Rocel是首个暗箱内配备循环风温控系统的植物活体成像设备，通过空气循环进行整体暗室环境控温，具备制热与制冷两种模式，精确控温范围在4-45℃，可根据实验需要，对植物样本进行特定所需的高温或低温刺激，用于植物高温或低温胁迫研究。

为了进行植物的气体催化呼吸等方面的研究，Rocel具备气体控制系统，通过2个气体接口，快速气体接口连接不同气瓶，软件根据箱体内置气体检测到的浓度值，自动控制气体输入，维持O₂、CO₂的特定浓度。



气体控制通路接口



温度、气体软件操作界面

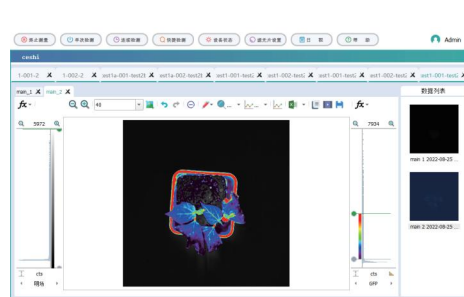
06

高清触屏及高性能计算系统

操作更简单，更节省空间。自带4K高清显示屏，水平可旋转90°，观察屏幕上下3°可调节。在注重性能的同时，Rocel注重人与科技并行，人性化的旋转屏幕设计让机器操作变的更加舒适便捷。无需外接电脑，内置数据处理系统，便于控制及数据分析，并配有WiFi模块，远程数据传输，在线远程技术支持，通过触控屏下达计算系统命令。



旋转屏幕



操作界面

07

自动升降台及旋转台

400mm×400mm大尺寸样本台，较大样本也可直接放置旋转平台上，可选配多种高通量的样品适配器配合旋转台，如：8块植物培养板和24个培养管转盘，达到高通量的样本检测目的，软件具备可自设定的旋转角度检测次数及周期，样本高通量检测更加智能省时。

为了实现检测样本准确对焦，通过软件输入样本直径及高度的参数，升降台和镜头自动调焦部件，按照指令执行样本准确对焦，进而提高样本检测效果。



旋转盘

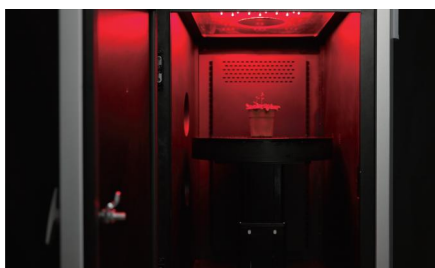


顶端CCD相机和升降台双向对焦

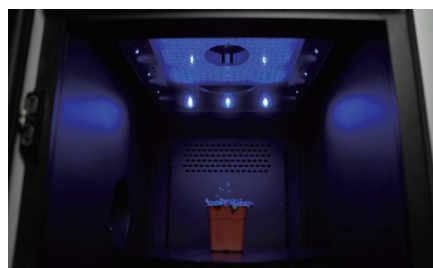
08

灵活按需定制

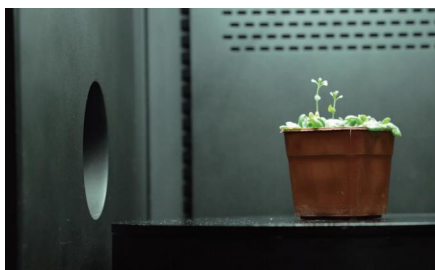
依据客户研究方向不同，可定制不同能量光谱LED光照，气体控制（乙烯气体刺激实验）、适用于不同样本旋转台适配器，侧相机等配件。



可定制旋转适配器



可定制灯光



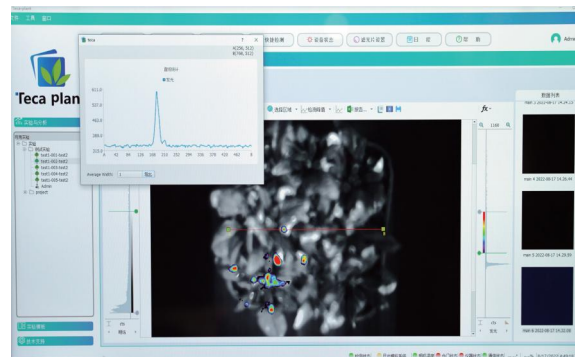
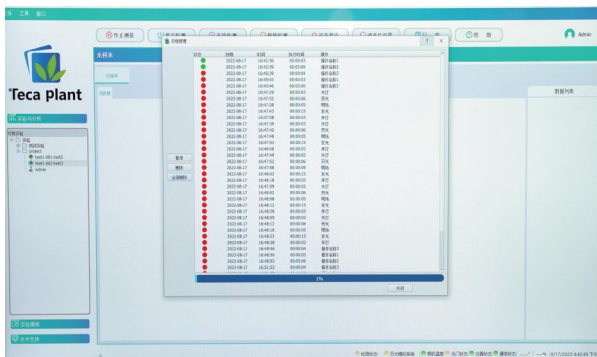
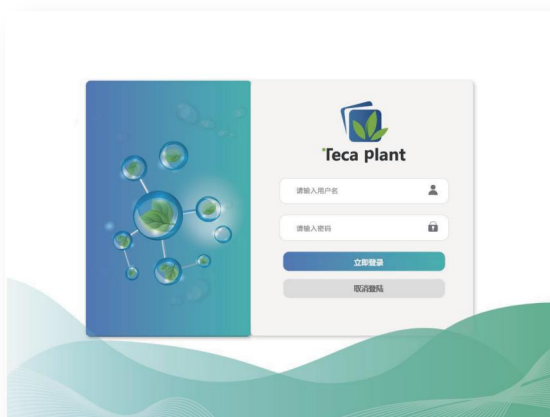
可定制侧位CCD相机



可定制气体控制模块

Rocel系统配备了专业的分析软件

- 中英文操作分析界面，便于用户学习及操作
- 分级权限管理，无用户上线
- 仪器控制和图像处理分析功能
- 在线控制单次曝光或者连续成像及多日成像
- 数据采集和评估（数据图像处理）管理
- 控制成像时间及配件模块工作时间，同时自动控制多模块工作
- 软件可控荧光激发光源的激发能量，降低非特异背景荧光干扰
- 实现多色荧光标记成像
- 标准化设置图片，便于数据对比
- 区分黑白、伪彩、色彩，可进行图片叠加
- 表面线性的光强度以及峰值搜索，自动评估感兴趣的区域



技术参数

CCD检测相机 性能参数	CCD：背部薄化背部扫描一级科学研究CCD相机，光学分辨率：<130μm， 像素：1024×1024，像素尺寸：13μm×13μm，分辨率：100万像素分辨率， 输出噪音：<3e- rms，光谱范围：350-1050nm，辅助降温：配备高压水冷降温系统
暗箱	暗箱大小：400mm×500mm×730mm 避光性：绝对避光，箱体保温：航天级保温材料
样本大小	样本高度：≥600mm，视野范围：400mm×400mm
LED光照 培养模块	蓝光：470nm，绿光：520nm，红光：660nm，远红光：730nm，白光：模拟日光， 光强：5色LED光强均0-100%连续可调，灯板模式：交叉排布LED灯珠
荧光模块	激发光源，四周环绕均匀分布 蓝光：470nm，绿光：520nm，红光：660nm，远红光：730nm， 光强：5色激发光强均0-100%连续可调，均匀激发面积：400mm×400mm 高透滤光片 转轮位数：8位，可定制高透窄带50nm
温控系统	温度范围：4-45℃，精度：±1℃ 控温方式：暗箱内部空气循环温控系统
气体控制模块	CO ₂ 浓度：400-5000ppm，O ₂ 浓度：2-21%，气阀限值：0.2BAR
升降台	升降范围：0-520mm，升降精度：0.1mm，载重：20kg，控制：自动化程序控制
旋转台	旋转范围：360°，旋转精度：1°步进 样本架：可选配8块植物培养板或24个植物培养瓶适配器
屏幕计算系统	屏幕：箱体自带4K高清可旋转触控屏幕 水平旋转：90°，竖直倾斜：±3° 内置：英特尔酷睿 i5-10500T（6-核，16GB内存，256GB固态硬盘）
操作软件	语言：中文/英文 软件控制系统：可使用机体自带触控屏幕，USB可外接计算机电脑和屏幕 远程数据传输：WiFi远程加密数据传输 软件：1.分级权限管理 2.仪器控制和图像处理分析功能 3.在线控制单次曝光或者连续成像及多日成像 4.数据采集和评估（数据图像处理）管理 5.控制成像时间及配件模块的工作时间，同时自动控制多模块工作 6.软件可控荧光激发光源的激发能量，降低非特异背景荧光干扰 7.实现多色荧光标记成像 8.标准化设置图片，便于数据对比 9.区分黑白、伪彩、色彩，可进行图片叠加 10.表面线形的光强度以及峰值搜索，自动评估感兴趣的区域



融京科技
Rungene Technology

☎ 010-88504820

📍 北京市石景山区鲁谷路74号瑞达大厦M709

🌐 www.rungene.com.cn

✉ info@rungene.com.cn