

挑菌



**SINGER  
INSTRUMENTS**  
A RESPONSIBILITY TO SCIENCE!

# ROTOR+



以科学为使命

筛选

# ROTOR+



## 高通量筛选

ROTOR+是超快的菌落操作机器人，具有无与伦比的精确度，一小时可接种一百万个菌落。

复制整个酵母缺失突变体文库  
仅需25秒！



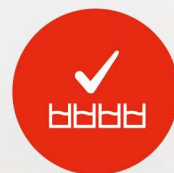
高密度接种



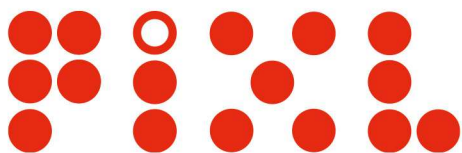
复制、杂交、  
重排



2D 和 3D  
混匀



划线分离菌落



## 高精度挑选

PIXL是一款可靠且操作简单的微生物挑菌仪，可以自动进行高质量的菌落成像、检测、选择和挑取。



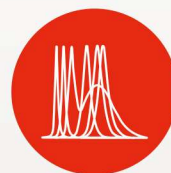
>99.8% 菌落转移率



兼容多种板型



自动侦测  
琼脂高度



荧光检测

90%的功能可在10分钟内学会！

# ROTOR+

## 菌落筛选

ROTOR+是一款小巧的台式机器人，操作简单，可快速操作酵母、真菌、细菌和微藻的高密度阵列。ROTOR+ 使用无菌复制针板，支持液体96、384孔板和96、384、1536和6144密度琼脂板之间的接种。

---

超过10,000次引用！  
ROTOR+是超受欢迎的微生物阵列机器人！

# 菌落高通量筛选系统

## 技术指标：

**应用范围：**支持大型酵母、其它真菌、细菌、藻类文库的复制和备份。

**实验操作：**可进行菌落的高通量复制、杂交、重排、筛选。

**一体化设计：**标配彩色电脑，全程通过内置菜单自动化操作。

**单次菌落复制密度：**96、384、1536、6144。

**复制速度：**用6144密度的复制针板，可在25秒内，将整个酵母突变体库复制4次。

**单皿最高克隆筛选密度：**24576。

**机械臂移动精度：**5微米。

**划线功能：**可96通道划线分离，获得菌落。

**转接方式：**高通量复制针板可支持液-固、固-液、固-固、液-液等灵活多样的转接方式。

**螺旋搅拌：**针头在液体里可以实现螺旋式搅拌，使菌液呈悬浮状态，保证取样稳定。

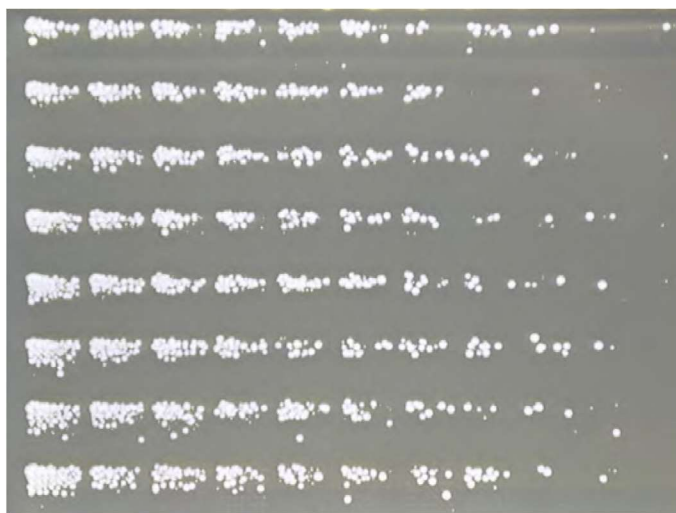
**阵列密度：**支持96、384、1536和6144等不同密度的阵列操作，由低密度阵列组合成高密度阵列或从高密度阵列分解成低密度阵列。

**防污染设计1：**快速盖板功能，减少源板与接种板的空气暴露时间，有效避免外源性污染，盖板开启的时间可以设定，有效控制与空气接触时间。

**防污染设计2：**工作空间完全封闭并内置紫外杀菌灯，保护样品免受完全污染，当工作空间被打开时，紫外灯自动熄灭，保护操作人员免遭紫外线辐射。

**防污染设计3：**针板供给仓、针板回收仓可高温高压灭菌。

**阵列接种准确性：**机械臂的头部具有琼脂高度侦测和角度微调功能，对不平整琼脂有很好的适应性，高密度针板上的每个针头都能接触到菌落。



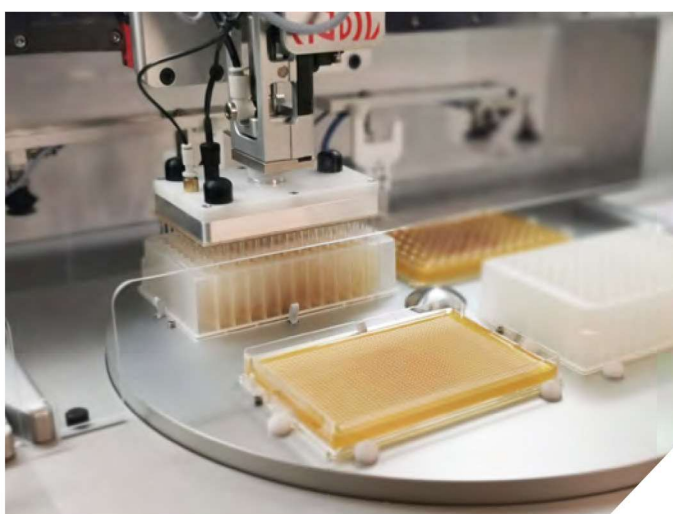
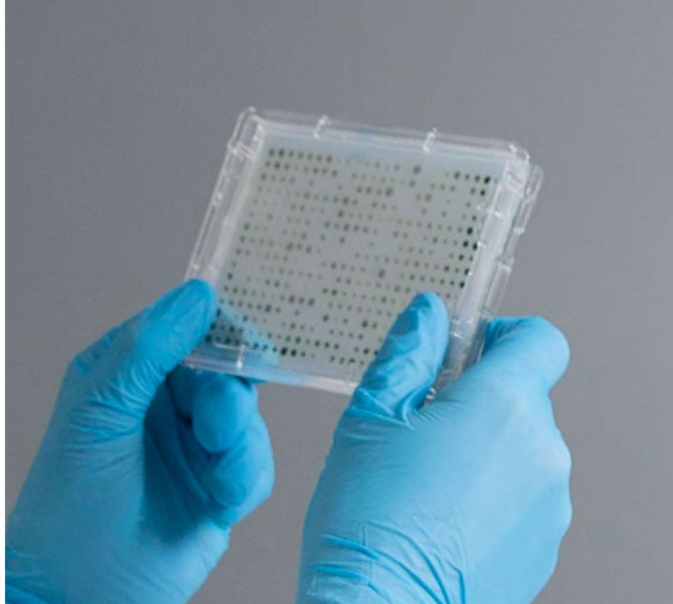
## 划线

96通道针头可在液体或琼脂阵列上取样，并进行7x7阵列点种，培养后形成单菌落，即高通量地实现96个样品的菌落划线分离步骤。



## 筛选、重排、杂交

可进行96、384、1536、6144密度的高通量复制筛选、不同密度文库的保存、重排、酵母双杂交等实验。

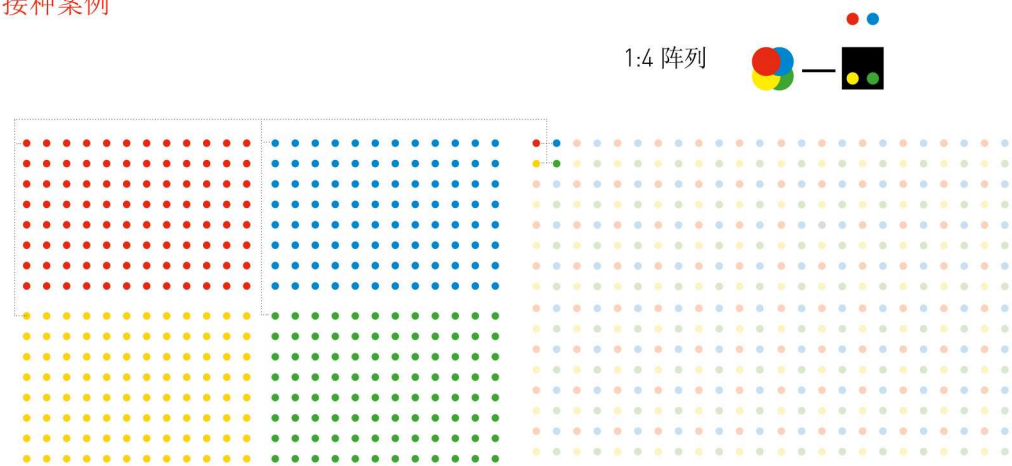


## 2D 和 3D 混匀

Wet Mixing功能可以在液体孔板中螺旋搅拌，确保细胞取样和接种均匀一致。Dry Mixing功能是通过针头以自定义的直径摩擦琼脂表面来实现的，从而将微生物之间的转移率提高到99.8%。

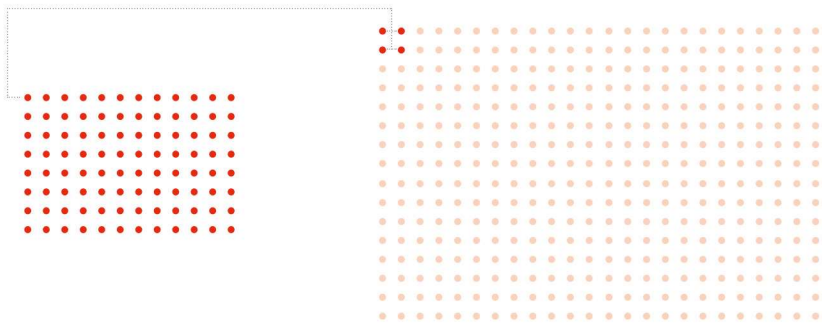
# 接种功能

## 接种案例



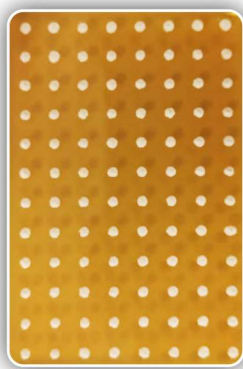
· 4x 96密度的平板，合成1x 384密度平板。

1:4 单一样品来源

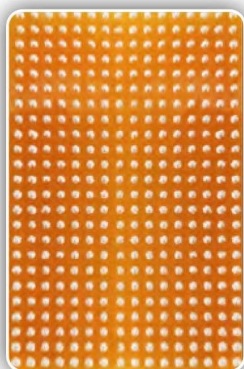


这种方法可以应用于所有针板密度

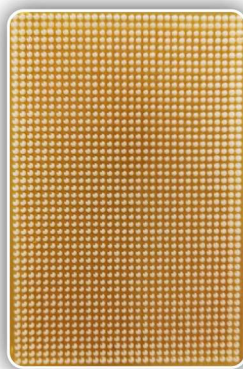
*ROTOR+*的效率是无与伦比的！  
25秒内可复制整个酵母基因组文库！



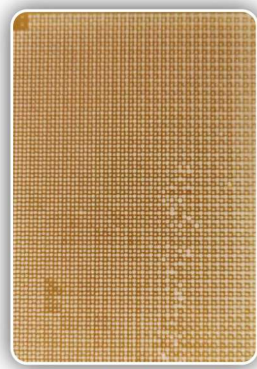
96密度



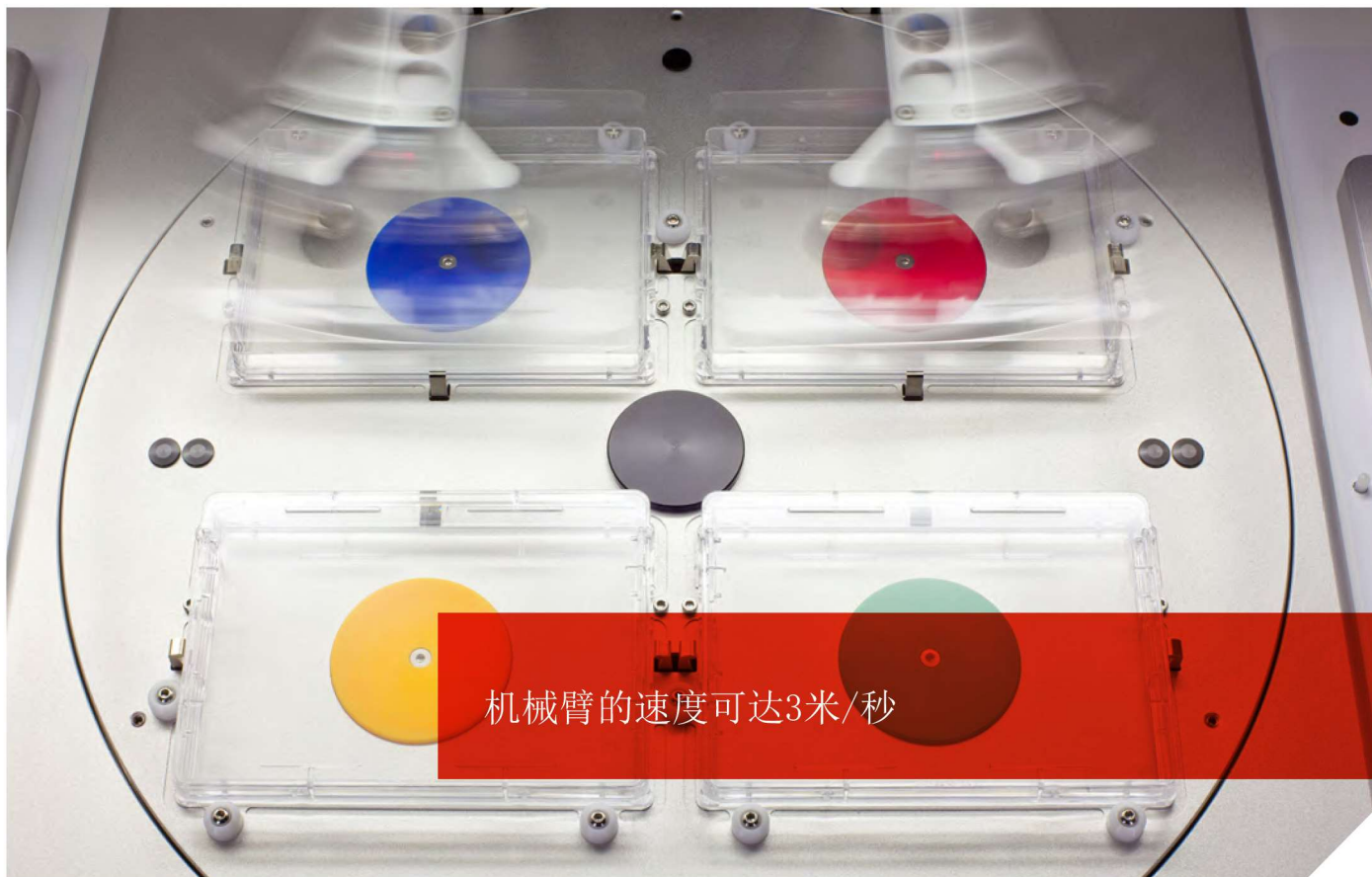
384密度



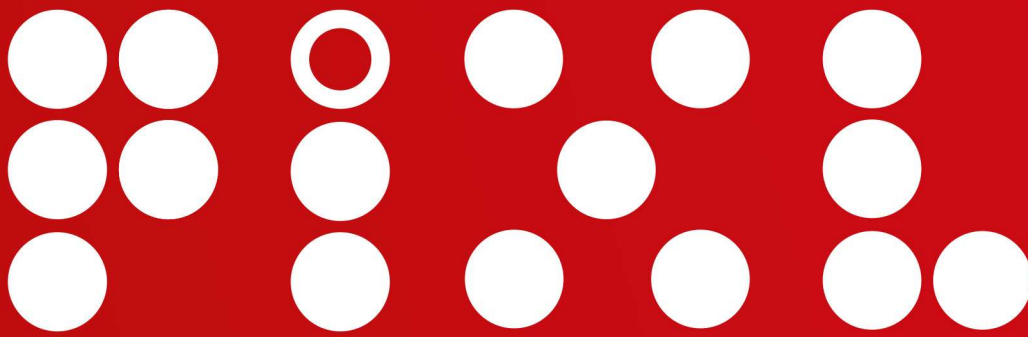
1536密度



6144密度



琼脂到琼脂的接种速度为25秒/平板，  
液体与琼脂的接种速度为28秒/平板。



# 菌落挑取

精确的挑取技术可以自动处理琼脂高度的变化。PIXL检测琼脂表面，并调节每次挑菌的接触压力，确保平皿中的每个菌落都能被挑取出来，不会损坏、丢失或飞溅。

---

与领先的合成生物学伙伴共同开发



# 高精度菌落挑取系统

## 技术指标：

**应用范围：**广泛适用于细菌、真菌、放线菌、酵母菌等微生物。

**实验操作：**自动成像、识别、筛选、挑取菌落。

**板位及类型：**5个平皿放置板位，可从琼脂平皿挑菌到琼脂或到液体多孔板，也可从液体多孔板到琼脂平皿。

**来源板类型：**SBS规格矩形平皿、90mm圆形平皿、6孔和12孔琼脂板、96和384密度的普通多孔板、24、48、96、384等密度的深孔板等，可定制来源板类型。

**目标板类型：**SBS规格矩形平皿、96和384密度的普通多孔板、PCR板、深孔板等，可定制目标板类型。

**6通道光源：**白光、UVa（380-390 nm）、UVb（400-410 nm）、蓝光（465-485 nm）、蓝绿光（490-510 nm）、绿光（520-540 nm），选配滤光片可适用多种荧光蛋白：tagBFP、sfGFP、neonGFP、wtGFP、Venus、mCherry。

**相机配置：**科学级全谱颜色检测彩色相机，500万像素。自动对焦透镜，具有2/3英寸CMOS光学传感器和高信噪比的大孔径。

**筛选指标：**自动侦测菌落，量化菌落表型，可以根据大小、圆度、颜色深浅、临近度、荧光等标记进行筛选，也可根据大小、圆度、颜色深浅度、荧光强度，进行排序挑选。

**接种灵活性：**能够指定菌落在目标板上的接种位置；可以挑取一个菌落，将其接种至四个相同/不同的目标板上。

**阵列接种：**可挑取目标菌落，在琼脂上形成96、384、1536阵列密度。

**琼脂表面识别：**Pinpoint™挑取技术自动应对琼脂厚度不平的问题，利用超声波和压力感应双重模式，自动感知琼脂高度的不同。每次检测琼脂的表面，控制每次挑菌接触压力。保证每次都能挑取到单个克隆，避免对其他区域细胞的毁坏、丢失、飞溅。

**挑菌准确性：**利用琼脂表面检测功能，达到挑菌准确率 $\geq 99.8\%$ 。

**无菌挑头：**完美适用于细菌、真菌及藻类菌落的挑取，可连续挑菌30,000次。

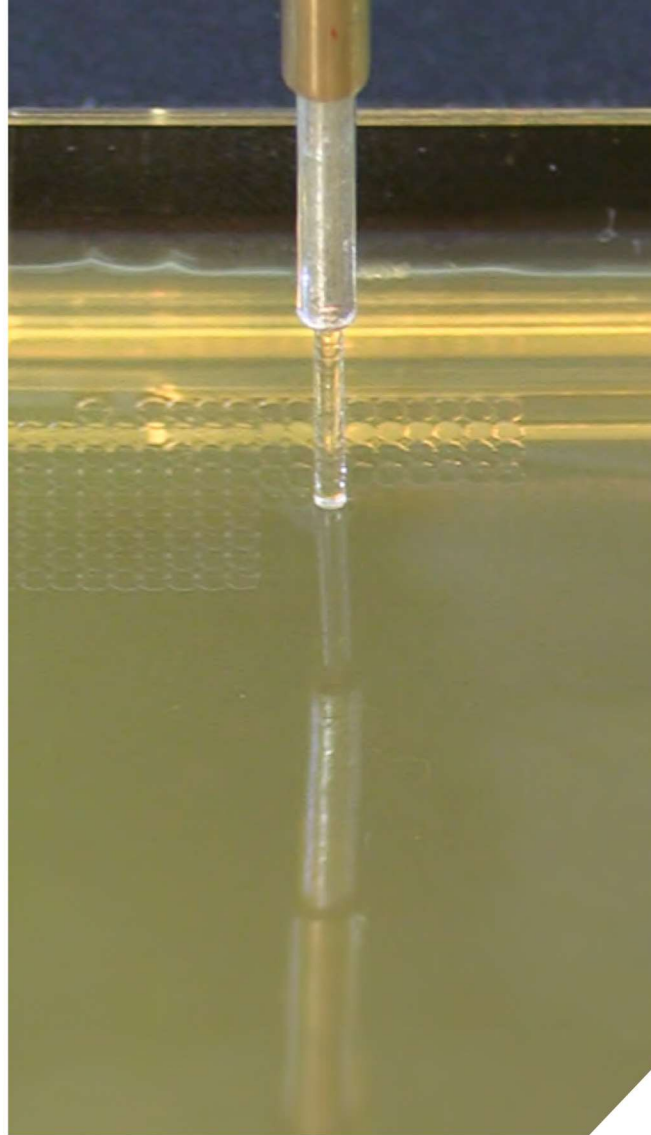
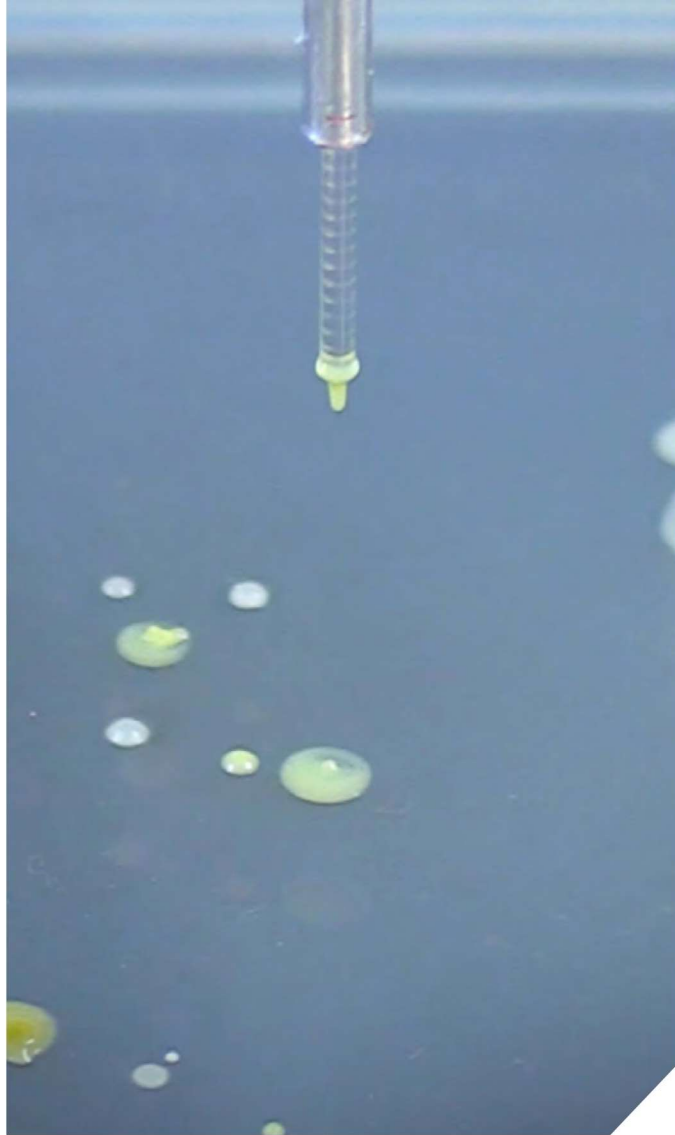
**挑菌速率：** $\geq 1000$ 个菌落/小时，可持续挑菌45小时，没有清洗灭菌过程降速。

**防污染设计：**工作空间完全封闭并内置紫外杀菌灯，保护样品免受污染。

**数据可追溯：**加密文件，自动记录实验日志。

**菌落生长趋势：**可进行菌落生长实时成像，可用于绘制各个菌落的生长曲线。

**兼容性：**可配套其他机器人使用。



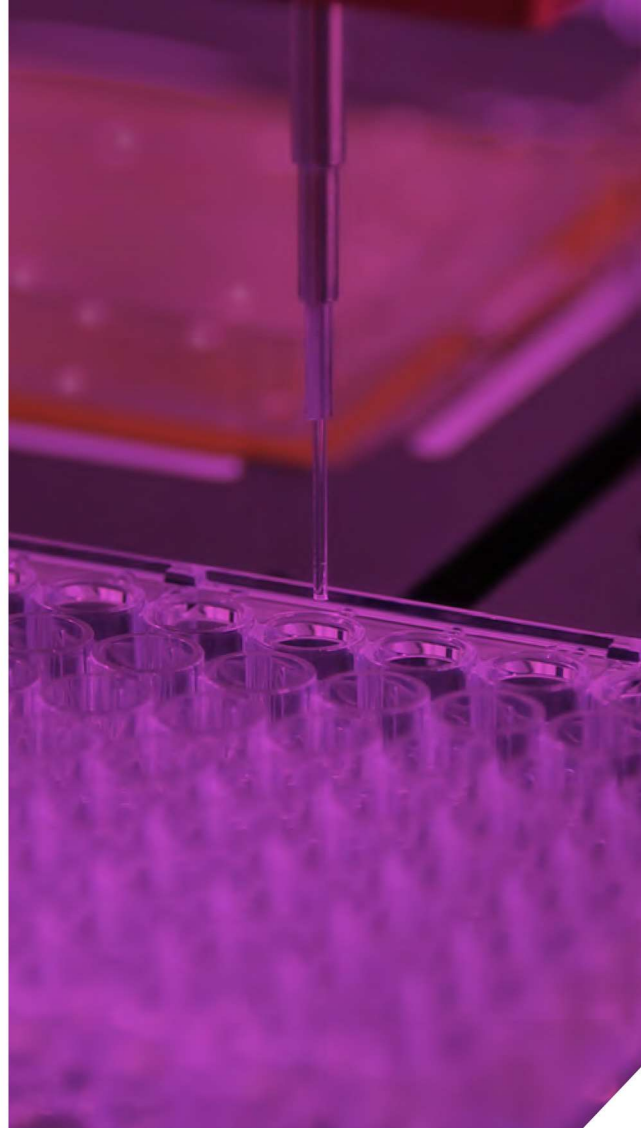
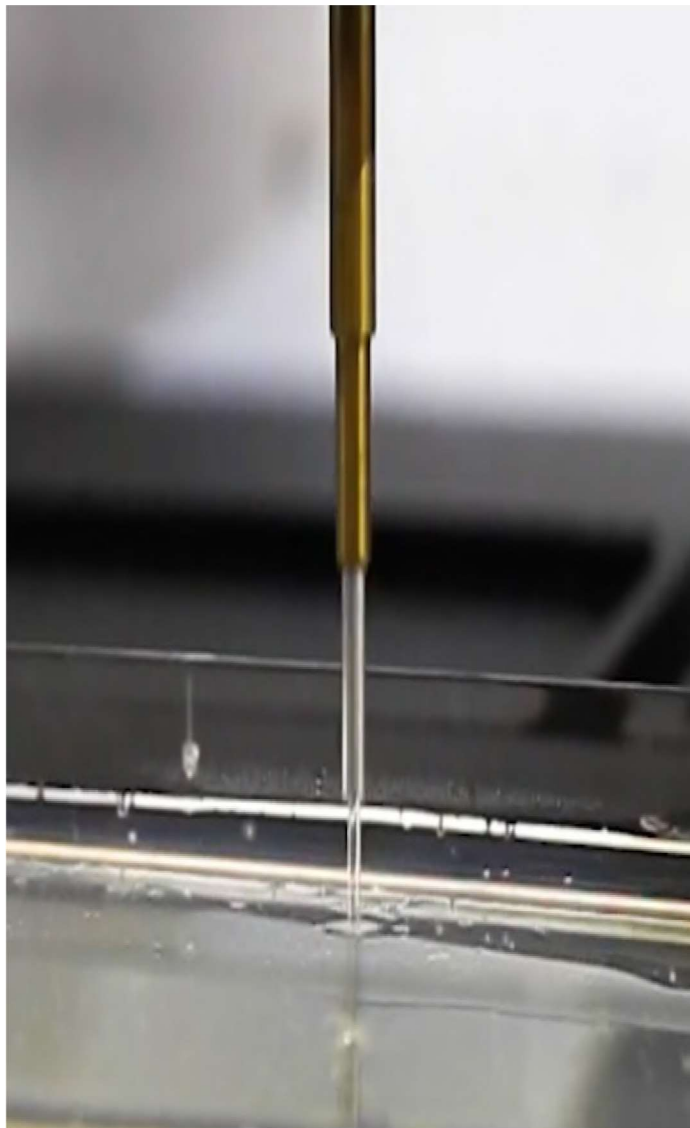
## 菌落挑取

从多个源板中选择感兴趣的菌落接种到一个目标板上，反之亦然。转移率>99.8%，每次挑菌均会检测琼脂表面，PIXL永远不会让你的菌落丢失。



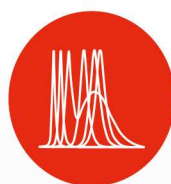
## 菌落划线

PIXL能够从液体或琼脂来源上取样，用定制的针头运动路径，在琼脂板划线或涂布，分离获得单个菌落。



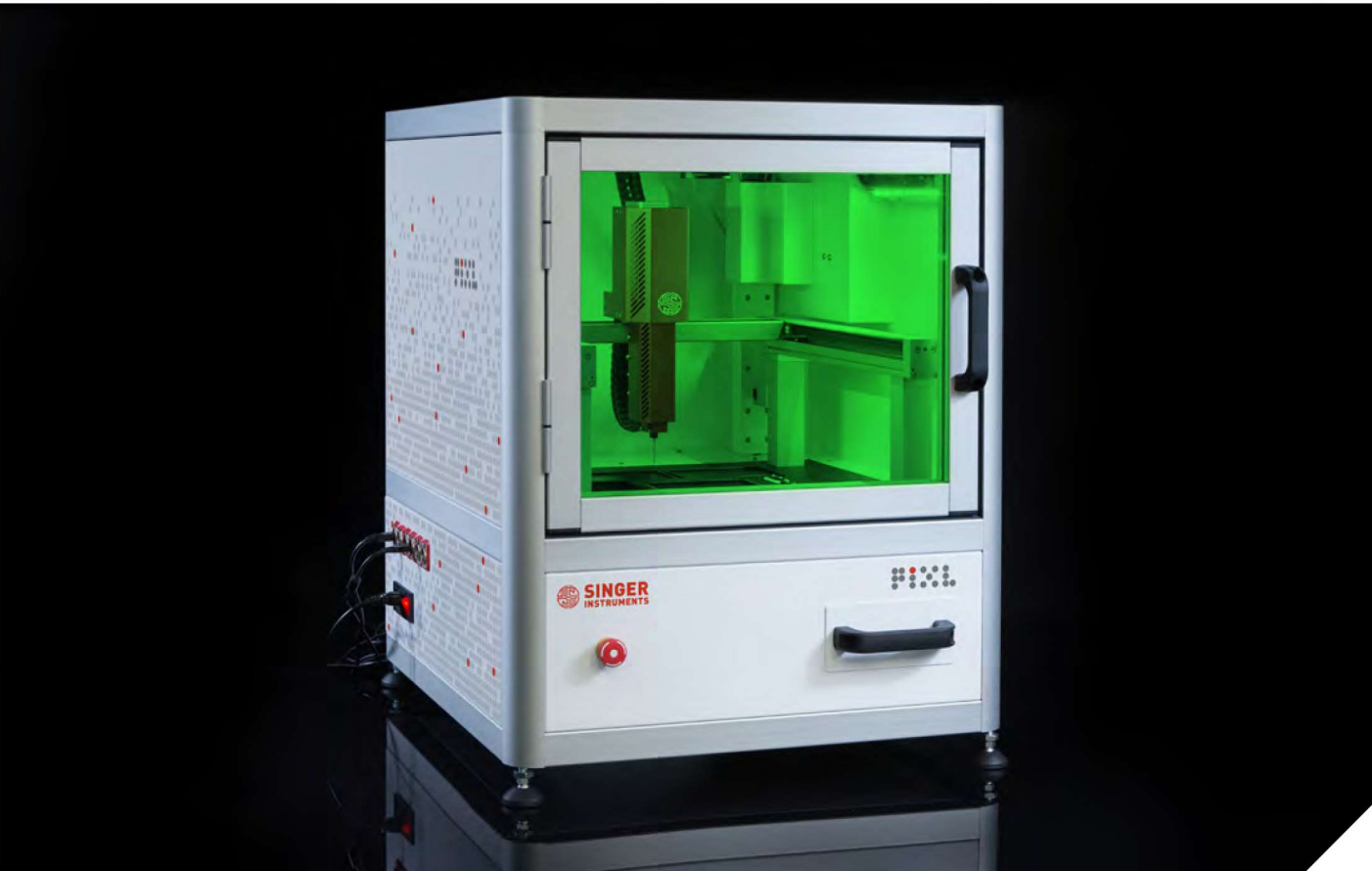
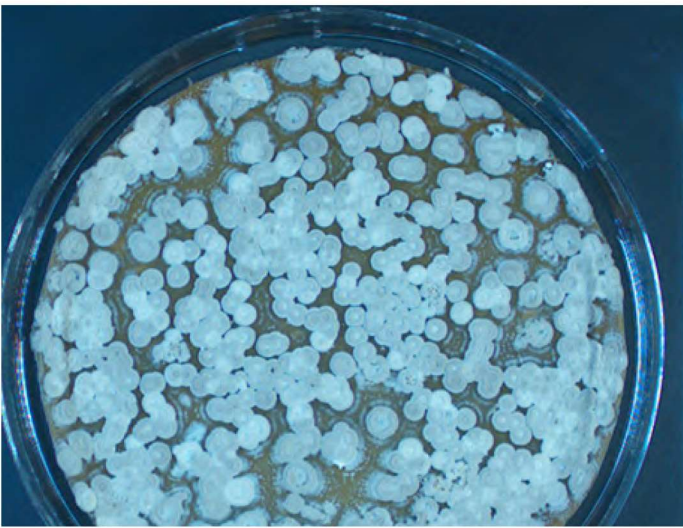
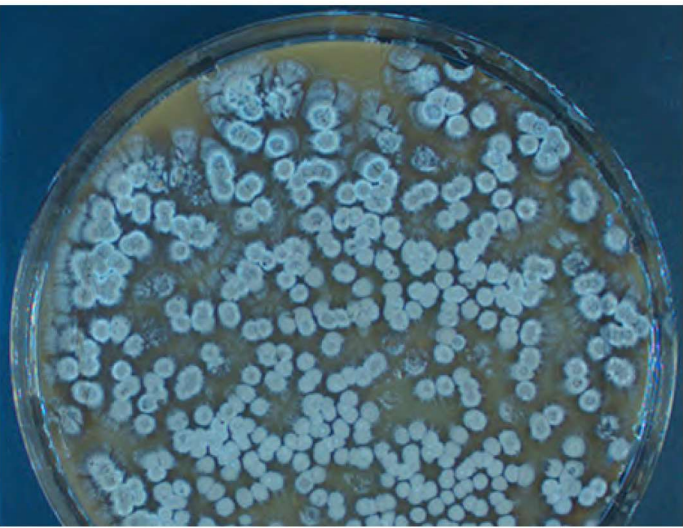
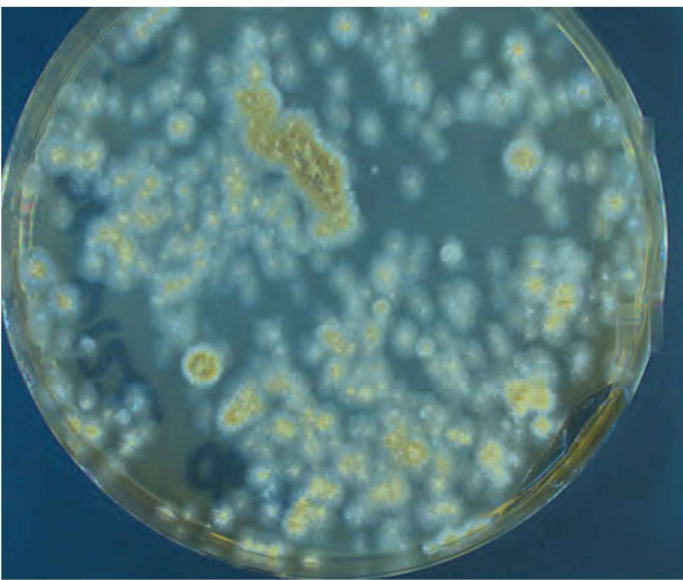
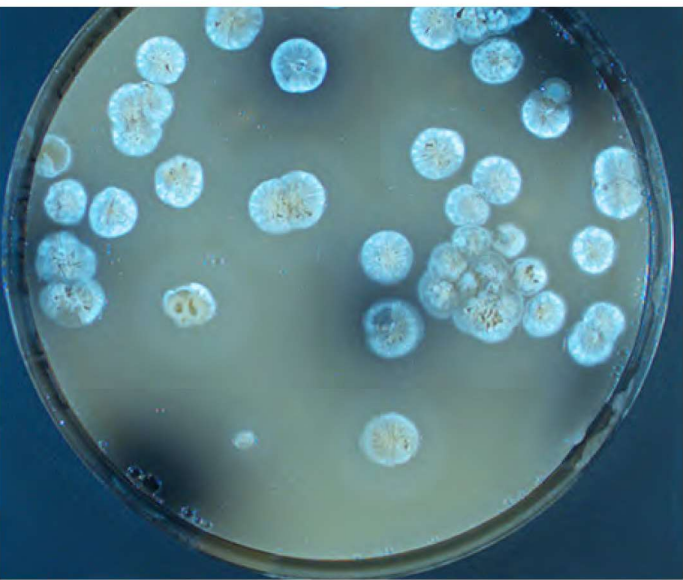
## 琼脂高度侦测

通过超声波粗略侦测琼脂高度，在每次挑取菌落的时候，通过压力感应，感知琼脂的表面，保证每个菌被挑到，而不刺穿琼脂，以此保证每次取菌量的稳定。



## 荧光检测

打开荧光LED灯，插入适当的滤光片，PIXL将量化并筛选wtGFP、sfGFP、mCherry、tagBFP、Venus及其它荧光标记的菌落。



转移率

ROTOR+适用各种密度针板及阵列组合类型，转移率均很高，酿酒酵母转移率为99.8%，大肠杆菌转移率为99.9%。

对在不同培养皿类型中的酿酒酵母和大肠杆菌，PIXL的平均转移效率为99.8%。

“我很高兴地说，我们挑选的每一株菌株都在96个孔板中复制到固体琼脂上，在培养箱中放置三周后，没有板出现污染。” —Martin Sim。

PIXL采用Pinpoint™ 挑取技术，该技术可以通过超声波自动探测琼脂高度，并对每次挑菌进行琼脂表面压力探测。

无菌

PIXL采用特别研制的Pinpoint™挑取技术，具有可靠性和无菌性。无菌挑菌线经过气体消毒，包装在密封袋中，在挑菌之前再次进行加热消毒。转移微生物菌落的针头为刚切好的无菌挑菌线。

ROTOR+使用一次性聚合物针板，无需在针板之间经历漫长的清洗和消毒周期，减少生物和乙醇污染珍贵样品的机会。

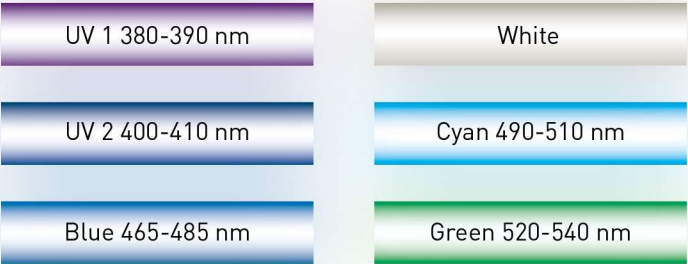
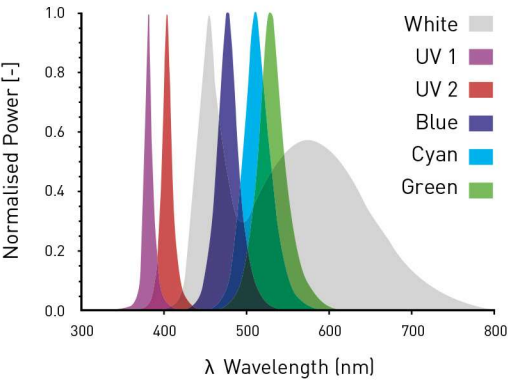
针板装在密封袋中，经过伽马辐照，随时可取用。使用内置紫外线灯消毒工作环境，在一天结束时运行紫外灯，ROTOR+ & PIXL将自行关闭。

ROTOR+ 和PIXL 的交叉污染率<0.04%。

荧光检测

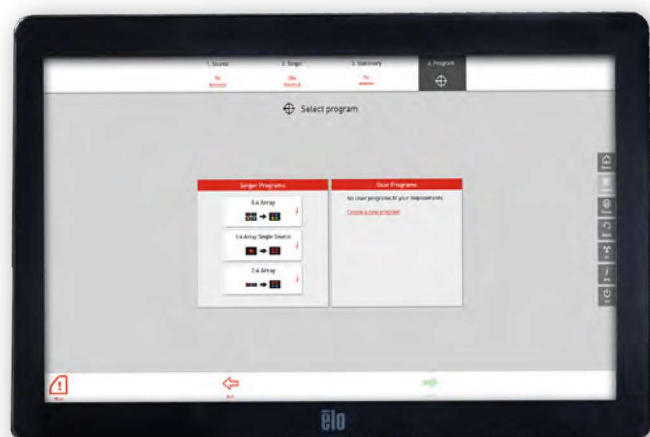
6个SpectraStar™照明通道可在多个荧光波长上同时进行菌落检测，使实验更快，更具成本效益。PIXL将量化并筛选wtGFP、sfGFP、mCherry、tagBFP和Venus。这不是显微镜，而是一个挑菌仪。因此，它不会检测亚细胞或低水平的表达。PIXL的LED标配发射光源为：蓝色、青色、绿色、两种波长的紫色和白色光。

LED的正常功率与波长如下图所示。PIXL选配标准50mm滤光片。滤光片可以手动插入CMOS相机前面的区域。您可以轻松地在您需要的照明条件之间切换，以筛选到您感兴趣的标记。要查看是否支持您想用的荧光标记，请联系SINGER中国技术服务中心。



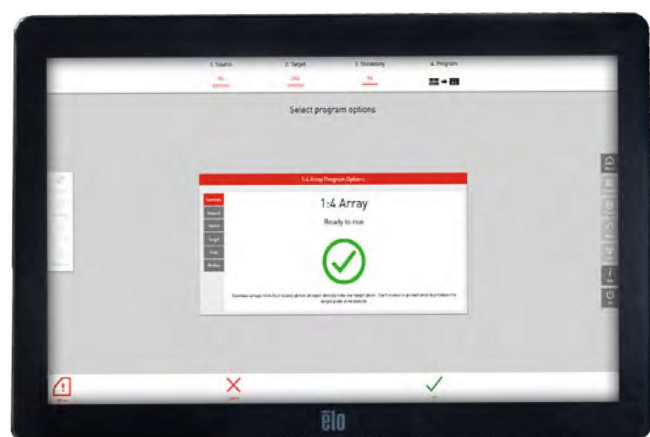
# 软件简介

# ROTOR+



## 直观

ROTOR+ & PIXL通过其直观的软件消除了操作过程中的用户困惑。软件在每一步都有指引，确保实验步骤中采用合适的针板和平板。最大限度地减少人为错误，使您几乎不可能选择不兼容的硬件。机械臂移动速度非常快(每秒可达3米)，智能地选择来源板和目标板之间的最短路径。



## 优化转移效率

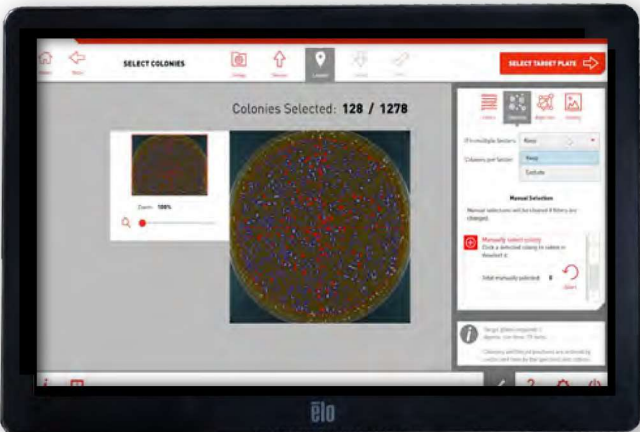
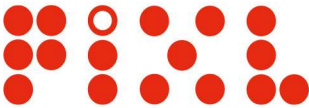
当多次复制一个来源板时，默认情况下，将对来源板挑取位置进行微小的偏移，使靶板细胞密度均一性最大化。当将液体滴到琼脂上时，默认应用96或384孔板的螺旋搅拌，以最大限度提高细胞重悬浮和目标板的均一性。这些智能参数已经过精心优化，以节省用户的时间，这些参数也可根据实验需求定制。



## 数据导出

ROTOR+ & PIXL有利于大量的表型筛选，并输出丰富高效的实验数据，以及高质量的图像。每个菌落均有坐标数据，可以重排随机菌落或从多个来源板重新排列到选定的目标板上。通过免费API可将导出的数据连接到LIMS系统。

10分钟之内学会操作ROTOR+和PIXL,  
您可以立即开始菌落操作实验!

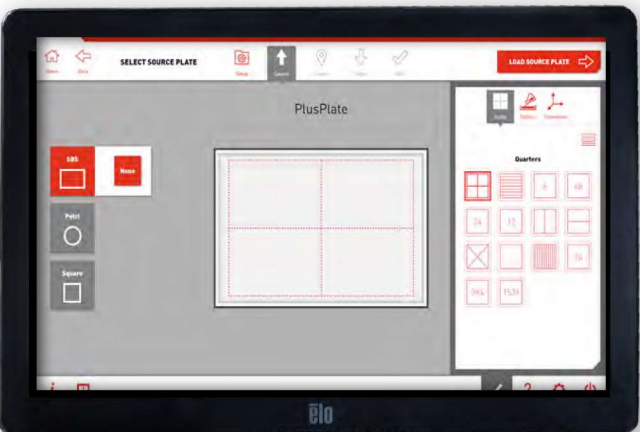


### 工作流程设置

用户界面会引导您设置工作流程，在几分钟之内挑取到正确的菌落。

用起来就是这么简单，任何人都可以使用！

- 1. 登录
- 2. 放置来源板
- 3. 选择光源
- 4. 侦测菌落
- 5. 筛选感兴趣的菌落
- 6. 放置目标板
- 7. 挑菌
- 8. 导出图像和数据



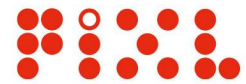
### 来源板分区

分区取样，可以在一个平皿上获得多组克隆或突变菌株。在同一个平皿上尝试不同的抗生素、抗菌或化学处理。分区取样，可在同一个平皿上同时进行多个实验，提高工作效率，节省空间，并最大限度地减少试剂和消耗品的支出。



### 筛选菌落

通过菌落的大小、邻近度、圆度、颜色或荧光强度进行筛选。可以同时应用多个特征筛选，以确保选择的是最感兴趣的菌落。



**光路系统**  
白光灯和紫外灯

**尺寸:**  
高:750mm  
深:620mm  
宽:1610mm

重量:114.4kg  
电源:110~240V AC 50~60Hz  
功率:500W

**空气供给**  
干燥、无油压缩空气/氮气, 最小4bar(60psi),  
最大10bar(150psi)  
消耗量:3升/分钟(0.1CFM)

**触摸屏显示器**  
1x以太网端口  
2xUSB接口  
1xRS232串口  
1xKB/MS/LAN2

**机械臂头**  
X轴移动:800mm  
Y轴移动:30mm  
Z轴移动:90mm

**接种速度**  
琼脂到琼脂: 25秒/平板  
琼脂到液体/液体到琼脂: 28秒/平板

**产品编号**  
RT2-001

**质保期**  
1年

**光路系统**  
1x白光通道&5x荧光通道

**尺寸:**  
长:730mm  
宽:640mm  
高:805mm

重量:100kg  
电源:110~240V AC 50~60Hz  
功率:650W

**相机参数**  
5MP(2448x2048)像素USB3.0 2/3" 传感器16mm  
自动对焦液态镜头

**显示器**  
21.5寸, 1080p全高清, LED背光液晶显示器  
与边缘玻璃防眩光

**质保期**  
1年

平均挑菌压力<9g/mm<sup>2</sup>

转移效率  
琼脂到琼脂: 99.8%

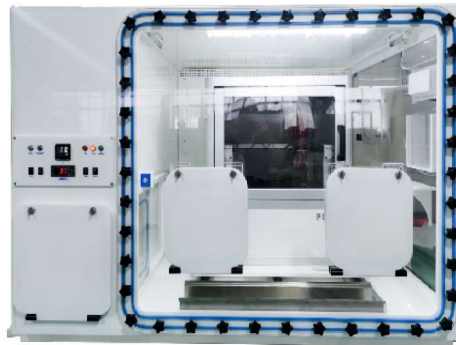
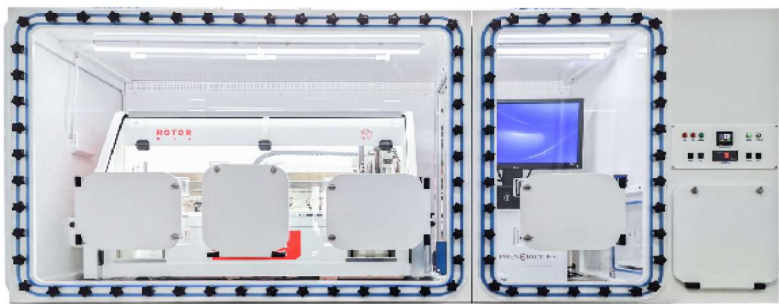
琼脂兼容性  
1.3%~2%

**产品编号**  
PIX-001

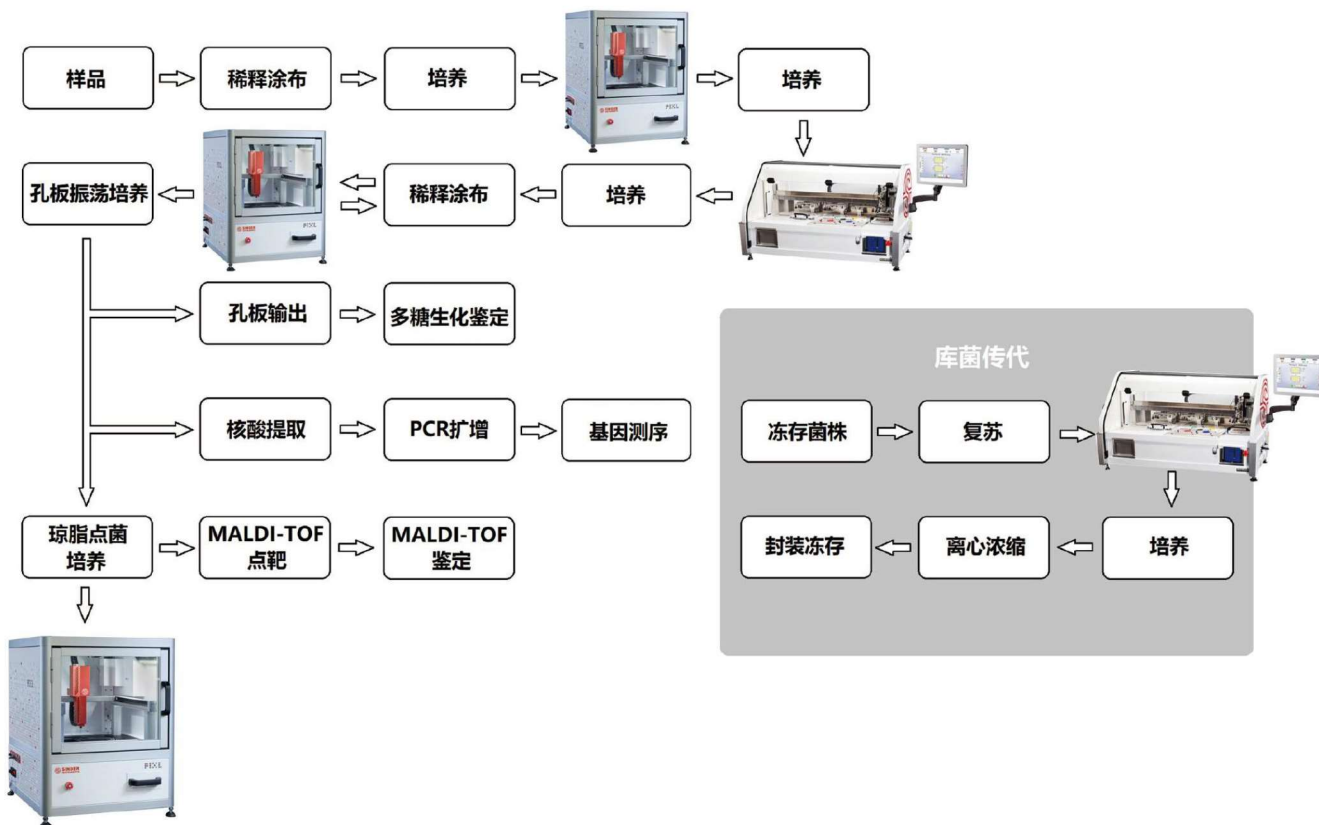
**内嵌电脑规格**  
2.30GHz, 英特尔第六代双核i3-6100U 处理器,  
-20℃~60℃扩展温度工作  
2.5" 32GB MLCSSD(0~70℃)  
可以升级到:128GB/256GB/512GB  
4GB DDR3内存  
9V" 36V电源模块

## 应用简介

1、**益生菌、肠道菌群、土壤菌群、深海菌群菌落筛选挑取**，这些菌群生长在厌氧和微需氧的环境，有氧的氛围下会严重影响菌落活性，ROTOR+& PIXL可选配厌氧外罩，全程实现厌氧或微需氧环境，保证挑菌过程中的菌落活性。



## 2、常规微生物实验



样品经过稀释，在琼脂表面涂布，置于培养箱中培养适宜时间，在琼脂表面形成随机生长的菌落。经PIXL挑取获得单菌落。接种至孔板扩大培养。经ROTOR+阵列筛选，初步获得符合要求的菌落。再经过培养、稀释、涂布等步骤，通过PIXL挑菌获得纯化的菌落。获得的菌落可入库保存，或进行后续实验，如多糖生化鉴定、PCR扩增及测序、MALDI-TOF微生物鉴定等。

菌种库需要每年活化一次，在传代培养中，可用ROTOR+阵列接种的方式，将保存于孔板中的菌株，高通量接种到琼脂上复苏活化，经培养后，通过ROTOR+高通量接种到液体孔板中。最后离心浓缩，冷冻保存。



# SINGER INSTRUMENTS

A RESPONSIBILITY TO SCIENCE!



磐麦科技  
Punmicro Scientific

中国总代理

Add: 上海市吴中路1050号盛世莲花广场B幢706室

Tel: 021-51085137

Fax: 021-54847853

[www.punmicro.com](http://www.punmicro.com)