



BIOLECTOR XT

新一代微型生物反应器

高通量动态菌种筛选与生物工艺开发



如此简单 如此不简单

高通量，快速、简单，每一个实验室的期望。

ACCELERATING
answers

 **BECKMAN
COULTER**
Life Sciences



32 / 48个平行培养
在线监测
连续灵活补料
pH 主动调控
厌氧补料分批发酵
可放大、可重现、自动化

BioLector XT 新一代高通量微型生物反应器实时评估生物量、荧光、pH、DO 等需氧和厌氧菌培养的关键参数 —— 快速深入了解生物工艺开发。



微生物工艺开发的痛点

菌株筛选、培养基优化和发酵条件优化等微生物工艺开发，长期面临着工作量大，但实验通量、效率、自动化程度低，实验成本高，重复性差等各种挑战。导致反复试验，项目延时、花费巨大但目标却无法实现。

- 传统生物反应罐通量低，费时费力费原料
- 摇瓶的发酵过程为暗箱，易遗漏关键信息



即刻获得更多需氧或厌氧培养数据



BioLector XT 的重要价值和效益

BioLector XT基于标准48孔板操作提升实验通量，多参数实时监测深度揭示发酵过程；灵活补料及pH调控模拟大规模发酵条件。帮助客户获得深入见解，以较快的速度、较少的原料获得高质量的菌株、培养基、工艺条件等，降低成本，提高效率和质量。

- 显著提高工作效率
- 获得真正高质量的菌株、培养基和发酵参数等
- 提高放大成功率
- 大幅降低实验成本
- 增加新发现几率

BioLector XT 全新技术 更具特性

BioLector XT 微型生物反应器基于可信赖的 BioLector Pro 技术，采用ANSI/SLAS (SBS) 标准微孔板 (MTP) 配合非侵入式光学传感器进行工作。

微流控模块无需手动进行移液相关操作——无需安装管路和液体处理设备，并已预先经过伽马射线灭菌。

更多、更灵活的应用

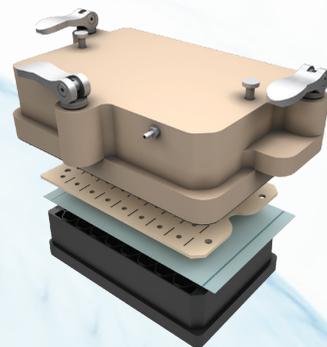
- 补料策略开发
- 补料速率优化
- 培养基筛选和优化
- 培养参数优化
- pH分析
- 分批培养和补料分批培养严格厌氧菌和微需氧菌
- 富氧（高达100%）和富二氧化碳（高达12%）培养
- 细胞系和菌株筛选
- 合成生物学与系统生物学
- 实验设计（DoE）
- 生长表征
- 高通量蛋白质表达
- 酶和细胞活性检测
- 功能基因组学
- 蛋白质组学研究
- 抑制和毒性试验
- 质量控制

全新特点

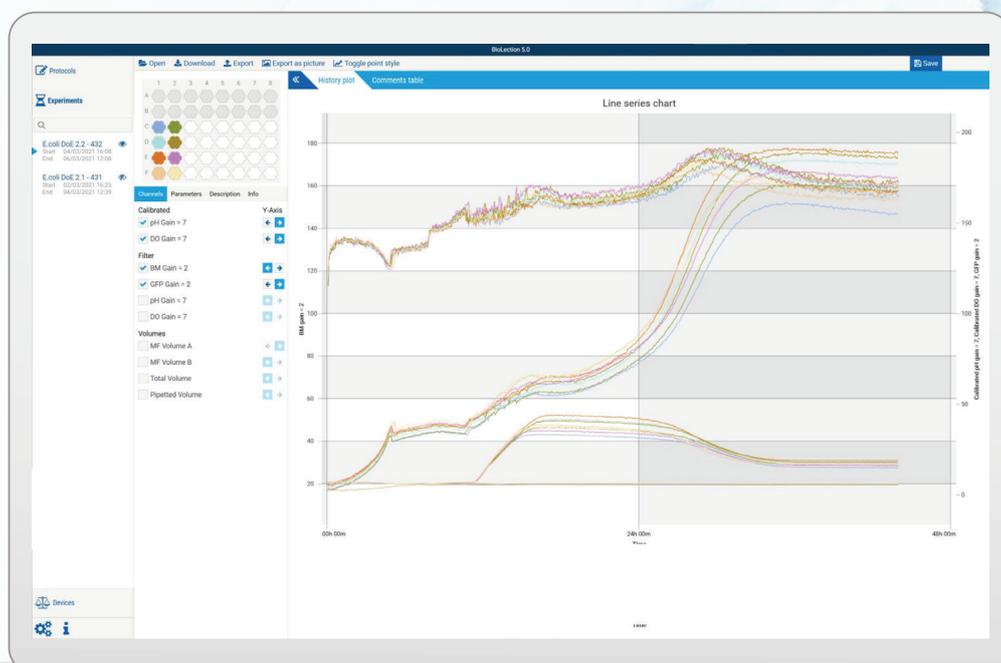
- 完全自定义培养方案，拓宽应用范围
- 每次培养均可自由组合不同的补料和pH控制策略
- 新版BioLector软件用户界面直观，专为多用户环境而设计
- 新的气体处理器减少气体消耗，并可作为厌氧室与微流控模块配合使用而无需厌氧柜
- 主动调节氧气（ $\leq 100\%$ ）和二氧化碳（ $\leq 12\%$ ）浓度

创新的气体处理器

- 可以在厌氧条件下进行补料分批培养
- 气密性结构支持严格厌氧菌培养，无需将整个 BioLector XT 置于厌氧柜内
- O_2 调节浓度1%-100%
- CO_2 调节浓度0%-12%
- 将耗气量减至每分钟几毫升
- 气体加湿功能可以减少培养液蒸发



一种简单易用的工具 测量您需要的各种参数

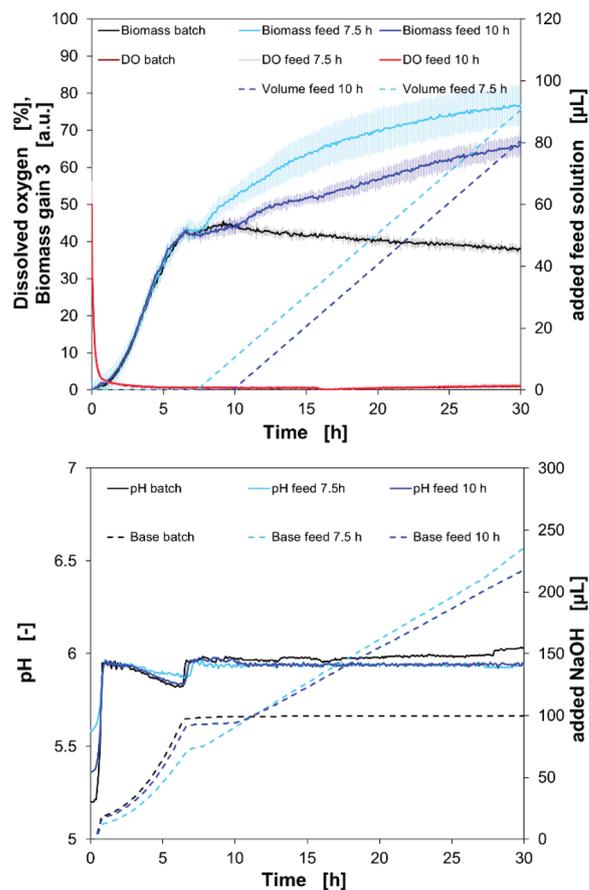


智能软件

- 全新升级版 BioLecton 软件，用户界面直观，支持多用户环境
- 所有控制参数自由编程
- 支持数据实时下载
- 快速处理器确保实验数据始终高速下载
- 直观的实验方案管理器和数据传输功能使方案文件和结果的传输变得简单
- 集成Lua脚本，补充用户实验方案创建功能，更深入地进行培养方案编程

系统性能

- 32/48个平行培养，16个储存孔
- 工作体积：800–2400 μ L
- 预校准光学传感器在线检测pH和DO
- 每个培养孔均可进行独立的pH调控和持续补料
- 高度灵活的补料策略选择：恒定、线性、指数或信号触发，并可以任意组合
- $k_L a$ 值范围宽（30–600 h^{-1} ）
- 持续气体交换和供氧
- 严格厌氧培养，可进行pH调控和补料
- 培养孔间无差异
- 明确的工艺参数和可放大性
- 气体浓度可控（ CO_2 、 O_2 ）
- 通过主动水冷却控制温度（低于室温8°C~ 50°C）



采用配备气体处理器的 BioLector XT 微型生物反应器培养干酪乳杆菌

更多的控制和更多的数据，获得更深层的见解

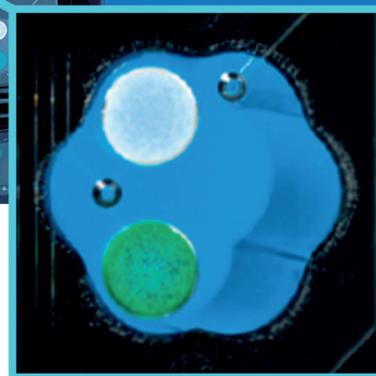
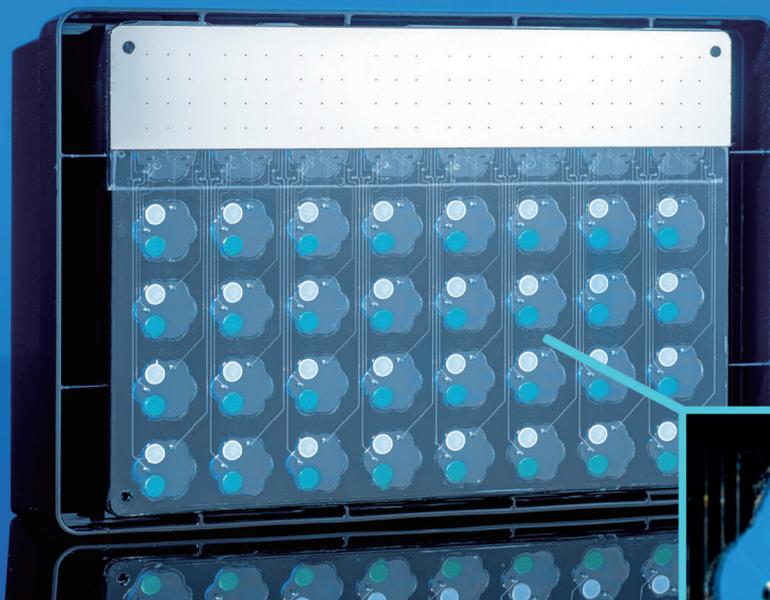
在线测量

- 生物量浓度
- pH 值
- 溶氧值 (DO)
- NAD(P)H 和核黄素
- 荧光分子（如绿色荧光蛋白、黄色荧光蛋白、红色荧光蛋白等）
- 振摇频率
- 温度
- 顶部空间的 O_2
- 顶部空间的 CO_2

在线控制

- pH值（孔独立）
- 补料（孔独立）
- 振摇频率
- 温度
- 气流量
- 顶部空间的 O_2
- 顶部空间的 CO_2

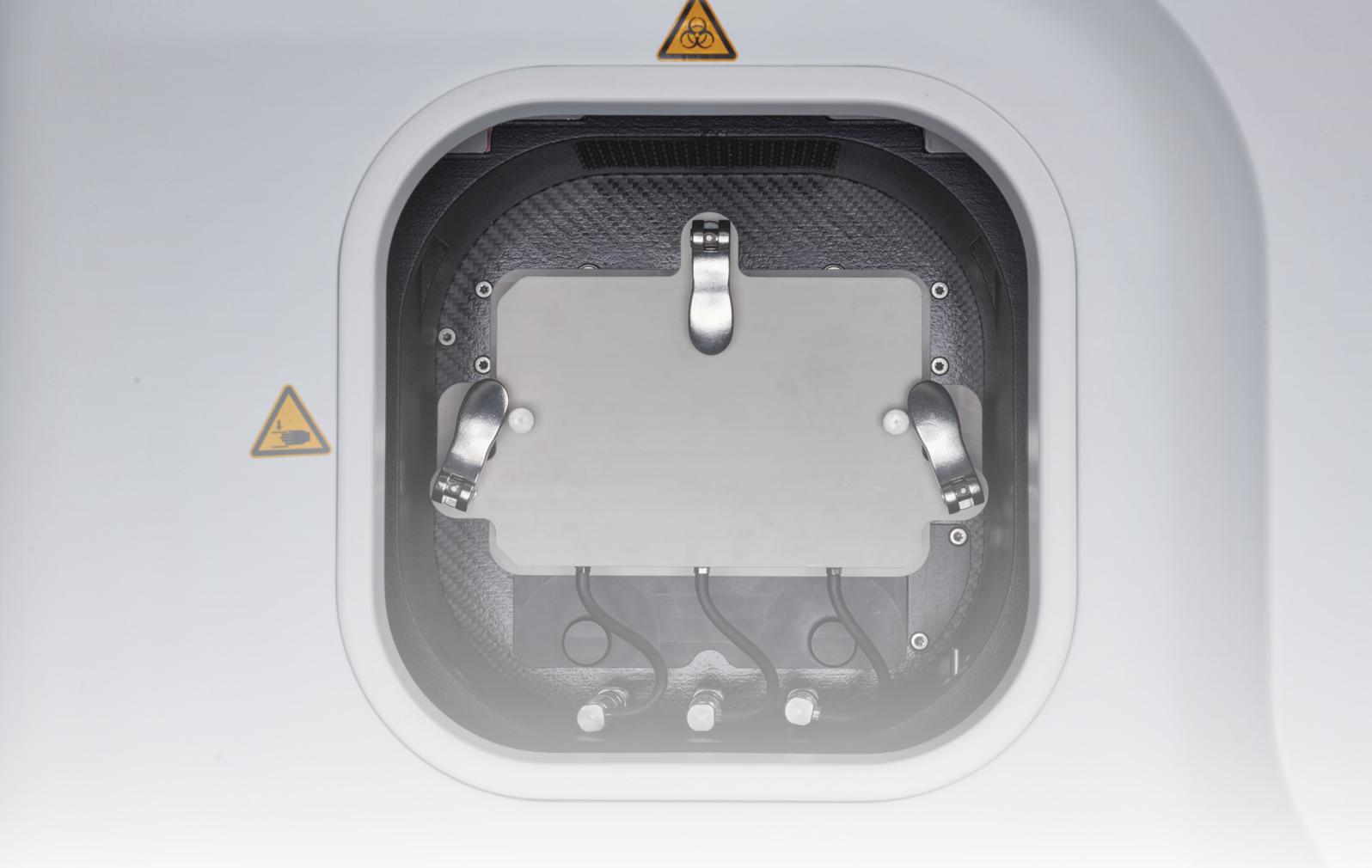
更智能、更小巧、可放大 适用于现在和将来



“即插即用”微孔板设计 几乎适用于每一个实验

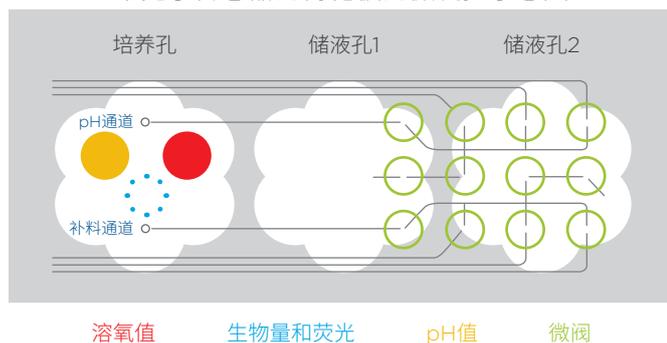
- 48/32平行培养实时动态监测
- 自定义并可自由组合的主动补料策略（分批、补料分批、一次性、连续）*
- 使用预校准的光学传感器调控pH
- 培养过程中灵活控制pH值、振摇频率、温度和气体交换
- 补料和pH调控下的严格厌氧培养*
- 100%氧气下培养高氧需求菌株
- DO和信号触发补料*
- 低 pH（4-6）测量和控制*
- 高通量自动化
- 生物量检测范围宽（以大肠杆菌测量为例，高达 250 OD600, 50g/L CDW)
- 在线生物量检测无需稀释
- 工作体积小（800-2400 μ L）
- 无边缘效应
- 连续振摇操作（无需人工干预）
- 确定的传质条件
- 可放大至台式发酵罐规模
- 良好的PAT和QbD工具

*注：需要配置微流控模块

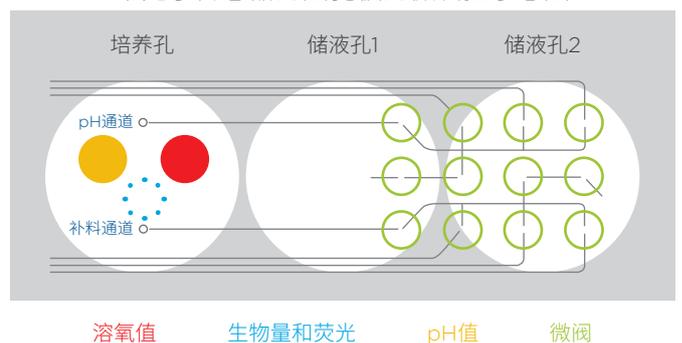


配置微流控模块 BioLector XT 微型生物反应器实现更多功能

带光学传感器的梅花板的微流控示意图



带光学传感器的圆孔板的微流控示意图



- 充分发挥BioLector XT微型生物反应器的潜力
- 通过灵活的pH调节和补料协同在线监测功能
- 每四个培养孔使用 2 个储存孔 —— 2种pH调节溶液、2种补料液或各 1 种
- 通过微阀分配纳升级液体

技术规格

系统 产品货号: G-BLXT

操作条件

| | |
|-------|-------------------------------------|
| 微孔板 | 32/48 个培养孔/16 个储存孔 |
| 工作体积 | 800 - 2400 μL (取决于微孔板类型) |
| 最低温度 | 平均工作温度比室温低 8 $^{\circ}\text{C}$ |
| 最高温度 | 50 $^{\circ}\text{C}$ |
| pH 控制 | 整个测量范围 (请见下文) |
| 振摇条件 | 3 mm 振摇直径 |
| 振摇频率 | 100 rpm - 1500 rpm |

技术数据

| | |
|---------------|--|
| 尺寸 (宽×高×深) | 795 mm × 541 mm × 514 mm BioLector XT微型生物反应器 685 mm × 360 mm × 502 mm微阀控制系统 |
| 重量 | BioLector XT微型生物反应器约58 kg, 若包括MF模块则为61kg 微阀控制系统 (VCU) 约44kg |
| 电源 | 100-240VAC |
| 最大输出功率 | 400 W BioLector XT微型生物反应器 |
| VCU额定功率 | 120 W (中国/ROW) / 90 W (美国/加拿大) |
| 接口 | 以太网 |
| 环境条件 | 15 - 25 $^{\circ}\text{C}$, 最大相对湿度 < 80 % (无冷凝) |
| 自动化 | BioLector XT 微型生物反应器可与自动化工作站整合 |

*1 散射光检测与振摇频率、培养体积、微孔板类型、培养基组成、微生物细胞的大小和形状有关。

*2 在三次测定中, 当测定值算术平均值之间的跨度是较大标准偏差的三倍以上时, 则会给出分辨率。

*3 100% 对应于充入 100% 氧气但不耗氧时的 DO 水平

光学测量

| | |
|------------------|---|
| 滤光片配置 | 最多6种不同的滤光片 |
| 预装滤光片 | 生物量、核黄素、pH和DO |
| 波长 | 365nm-800nm |
| MTP 读出时间 | 约1.8min/参数/32孔 约2.7min/参数/48孔 取决于所测参数和振摇频率 |
| 散射光测量*1 | 分辨率>50NTU (密度大于500NTU时, 为测量值的10%) |
| 示例: 梅花板测试大肠杆菌 | (MTP-48-xxxx), 1-250 OD_{600}^{*2} (37 $^{\circ}\text{C}$, 1000 μL , 800rpm) |
| 微流控板测试大肠杆菌 | (MTP-MF32-xx), 2-250 OD_{600}^{*2} (37 $^{\circ}\text{C}$, 1000 μL , 800rpm) |

光学测量

| | |
|--------|---|
| 校准 | 预校准 |
| pH测量范围 | 约5.0-7.5或约4-6 (低pH值模块) 偏差<0.1 使用更宽的测量范围时准确度降低 |
| DO测量范围 | 0-100%氧饱和度*3 |
| pH控制 | 通过酸或碱 |
| 应用模式 | 一次性技术 |

可选模块 注: 一台设备可以组合所有可选的模块。

| 产品编号 | 模块说明 | 应用 | 补充描述 | 注意事项 |
|--------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| E-MFXT | 微流控模块 | 补料和pH控制 | 根据在线信号主动控制pH及多达两种料液的连续补料 | 需要微阀模块和微流控板 |
| E-O2XT-100 | O ₂ 上调模块 | 在富氧气体条件下培养 | 气体浓度控制: 21-100%O ₂ | |
| E-O2XT-25 | O ₂ 下调模块 | 在微需氧条件下, 降低氧气浓度进行培养 | 气体浓度控制: 1-21%O ₂ | 仅与 N ₂ 一起使用 |
| E-CO2XT-12 | CO ₂ 上调模块 | 在CO ₂ 气体浓度可控的条件下进行培养 | 气体浓度控制: 0-12%CO ₂ | |
| E-AN-300 | 厌氧培养模块 | 严格厌氧发酵+低气体流量 | 需要纯 N ₂ | 可使用标准的 48 孔 MTP 和微流控MTP |
| E-OP-501-599 | LED/滤光片模块 | 在BioLector XT微型生物反应器中测量额外的荧光信号 | 在其他波长下进行测量 | 可定制的滤光片模块 |
| E-OP-524 | 低pH滤光片模块 | 酵母、乳酸菌、真菌等的培养 | 低pH值测量范围 (4-6) | 可现场升级 |
| E-OP-9xx | BioLector用笔记本电脑 | 用于数据分析 | 在笔记本上进行数据分析和可视化操作 | |



BioLector 高通量微型生物反应器技术源自德国亚琛工业大学

技术先进、可靠，在严谨的德国式作风下公司获得了环境 ISO 14001 : 2015 和质量 ISO 9001 : 2015 双管理认证。BioLector 提供适用于生物工艺开发的智能解决方案，其很好地解决了传统摇瓶及生物反应罐通量低，费时费力费原料以及发酵过程为暗箱的难题。高通量培养获得的大量动态数据可帮助客户获得深入见解，提高实验效率和质量，降低实验成本。

产品组合

系统

BioLector XT 新一代微型生物反应器，专为细菌、酵母、真菌、藻类、植物和昆虫细胞而开发的独特的适用于好氧、微氧和严格厌氧培养的高通量发酵系统。可同时进行多达48个平行培养，并在线监测生物量浓度、pH值、DO以及荧光蛋白或底物等基本发酵参数。配套微阀控制系统和先进微流控芯片的微孔板，能够灵活调控包括厌氧培养在内的每个培养孔的 pH 以及补料策略。

自动化

BioLector XT 可与自动化工作站整合，将高通量发酵技术、在线监测能力、以及自动化移液系统精确且可重复的移液融为一体。整合的自动化培养平台可用于培养基制备、自动取样和加样、诱导实验和补料研究等。

耗材

BioLector XT提供独特的微孔板——48孔梅花板和圆孔板，与不同的光学传感器配合使用，适合不同的应用。FlowerPlate专利（发明专利，ZL200880119201.6）梅花孔设计，能提供充足的氧气以满足高需氧培养的需求。圆孔板适用于低需氧或者对剪应力十分敏感的生物。此外，微流控技术支持在32个培养孔中在线补料和 pH 控制。

* 以上产品仅用于工业及科研，不用于临床诊断，禁忌内容或注意事项详见说明书。

* 未经授权，不得对原有的文字图片等内容进行变动、重新编排或者增加新的内容，贝克曼库尔特保留在不告知前提下随时更新版本的权利。

* 商标中Life Sciences为整体商标的一部分，意为“生命科学”。

RA-206-part-br-ruo



贝克曼库尔特商贸(中国)有限公司

贝克曼库尔特生命科学中国区热线: 400 821 8935

联系邮箱: apls@beckman.com

官网: mybeckman.cn