



sartorius stedim  
biotech

## BIOSTAT<sup>®</sup> B-DCU 用于先进工艺优化和特性鉴 定的行业标准生物反应器



turning science into solutions

## BIOSTAT® B-DCU 概览

BIOSTAT® B-DCU 是一款发酵罐 | 生物反应器，专门设计用于满足在生物技术和生物药物行业内进行工艺优化和特性鉴定的广泛需求。它对细胞培养和微生物作用提供了增强的功能和无与伦比的选择级别，这令其成为您大规模工艺的理想缩小模型。



缺标题：先进传感器和软件的整合，并提高制造效率和生产率。协助先进、自动化的工艺控制策略的开发，以改善滴度和质量，并减少人为误差。

### 多样的工艺控制策略


模拟您的大规模工艺控制方法并生成具代表性的数据。从我们完全灵活的通气和补料选择中获益。

### 监管系统的连接性

可方便连接您的 BIOSTAT® B-DCU 到我们的 BioPAT® MFCS 或第三方监管软件，如 DeltaV™。直接整合进现有的自动化设施，为您提供不同范围和整个开发流程的数据一致性。

### 行业标准技术

可靠的技术确保无障碍的工艺优化和特性鉴定。从数十年的生物药物行业经验中获益。



并行操作最多六个容器

给您的 BIOSTAT® B-DCU 装配最多六个生物反应器站，以节省宝贵的台面空间，这些反应器站互相独立控制。从我们的 UniVessel® Glass 和 UniVessel® SU 的可互换性中获益。

## 可放大性和数据完整性

- 罐体设计几何结构相似
- 持续一致的混合和充气策略
- 相似的用户界面和控制器



克隆筛选 | 培养基和补料优化

工艺开发 | 工艺参数优化

临床试验

BioPAT® MFCS – SCADA监测

**工艺开发和工艺传输加速需要工艺数据和控制的无缝可放大性和整合。**

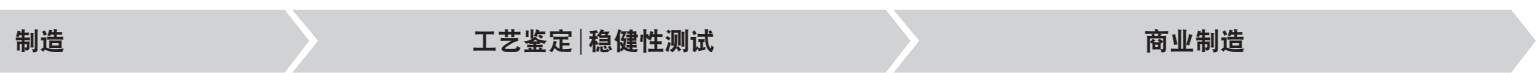
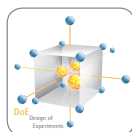
BioPAT® MFCS 提供多种模块，以满足您的特定需求。这款软件设计为“即插即用”工具，非常适合记录、储存和可视化您的 BIOSTAT® B-DCU 和其他第三方装置的工艺设备的工艺数据。

这款软件可让您通过使用我们预先配置的生物工艺优化解决方案，来增强您构建专属的 SCADA 网络的能力。

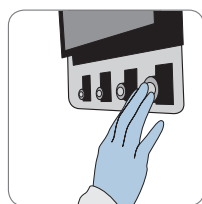
先进 21 CFR 11 部分 符合型 BioPAT® MFCS 是一款功能丰富的 GAMP 4 类软件套件，能够支持要求最为苛刻的研究或生产环境。

除了拥有完全成熟的 SCADA 系统的核心功能外，BioPAT® MFCS 和 BioPAT® DCU 的共同组合是最具成本效益和灵活的平台，为生物工艺应用程序专门定制。

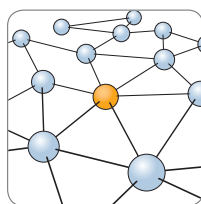




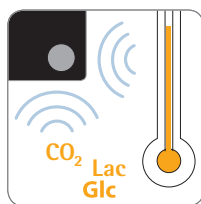
方案用于可靠的 监管控制和数据采集



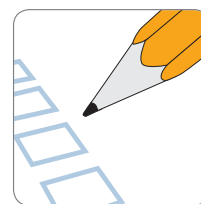
S88 模块



网络



连接性



21 CFR Part 11

## 任意配置

可用许多配置来启用不同工艺控制策略，这让 BIOSTAT® B-DCU 成为适合所有微生物和细胞培养工艺的规模缩小和规模放大的生物反应器系统。

即便带着手套也能舒适操作的19寸屏幕

可选流量计

最多可选择四路变速泵和最多四路定速泵。

用于管路装载/卸载的人工操作按钮



Connect UniVessel® Glass 1 L, 2 L, 5 L 和 10 L



智能的质量流量控制器，  
流量范围为 1:200。

用于传感器，天平和外部  
泵连接的连接区。

配备易装泵头保证迅速和安  
全的管路连接操作

连接您的 Sartorius Cubis®、  
Quintix® 或 Secura® 天平和其  
他 Sartorius 标准天平。

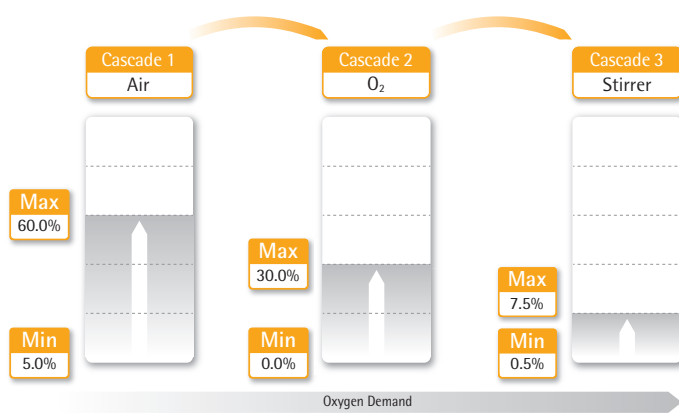
Connect UniVessel® SU 2 L

# 自由配置充气管路

智能的质量流量控制器，流量范围为 1:200，为您提供更多的灵活性，以找到最优通气策略并提高可靠和可放大的工艺精确度。此外，质量流量控制器无法紧闭从而让额外的电磁阀成为冗余的问

题已成为历史。随着质量流量控制器成为一种标配，用于监控和控制气流的转子流量计的重要性在下降。您可以自由选择，是否让您的充气管路 BIOSTAT® B-DCU 装配转子流量计。

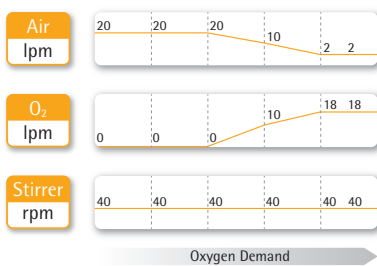
## 并联充气控制



自动 DO 控制是生物反应器最重要的功能之一。该功能设计用于改变容积氧的传输速率，以符合工艺氧气需求。已测量的 DO 偏离设定值后，系统将修改某个参数（在规定范围外），如搅拌达到速度、气流或氧气百分比，以重新达到 DO 设定值。每个参数都级联顺序放置。当参数达到限制，BIOSTAT® B-DCU 将切换至下一级，直到达到设定值。

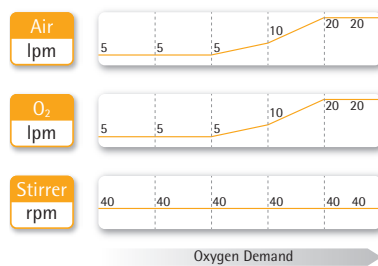
## 先进 DO 控制

### 恒定气流



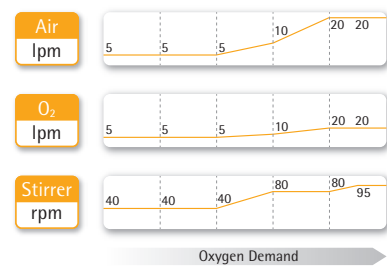
恒定气流减少空气流量，同时增加氧气流量，从而保持总的气流恒定

### 恒定气流比



恒定气流比按相同速率增加氧气和空气流量，以保持比率稳定。

### 气泡尺寸优化



气泡尺寸优化允许对氧气百分比和气-液界面进行微调

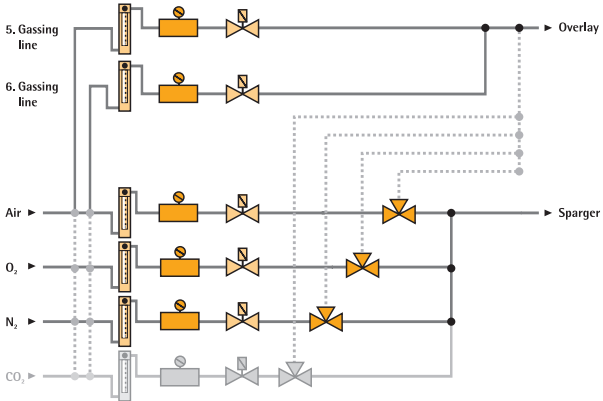
相比于经典的 DO 级联控制，先进的 DO 控制允许对所有物理参数，如搅拌删除速度、空气 | 氧气通气速率或其他参数

进行平行修改。这允许同时激活或修改多种参数。因此，可以允许您执行所有通气策略，并让资源更加高效的利用。

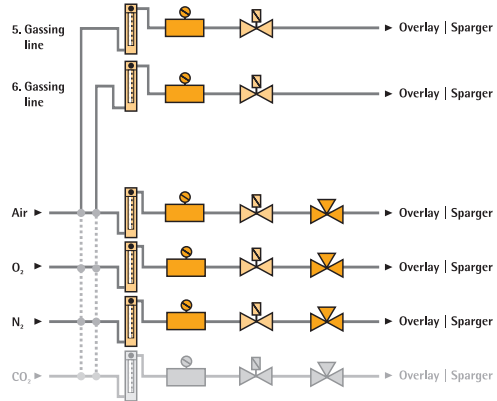


## 用于细胞培养的通气模块

带有底通和顶通的Advanced Additive Flow通气策略，删除掉这些口



带单独通气口的Advanced Additive Flow通气策略



我们两款Advanced Additive Flow通气模块可选，拥有底部通气和顶部通气两个通气口的模块，或者每个气路配备一个通气口的模块。

这个通气策略可让空气、O<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>和CO<sub>2</sub>直接通入顶部通气和顶部通气。可为每条气体流路安装质量流量控制器，还可在底部通气和顶部通气之间安装气体切

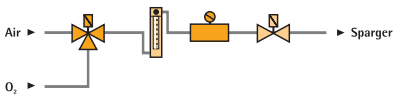
换装置。还可以自由配置两个额外的。这允许最大限度的操作灵活性：可以在同一个通气系统内使用低流速和高流速的通气策略的应用。

结合新的质量流量控制器的流量范围（1:1200），您可以在同一个BIOSTAT® B-DCU系统内进行1 L的培养和10 L微生物发酵。

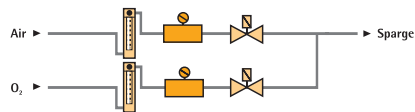
Advanced Additive Flow通气策略的细节设计根据您选择的配置而定。请联系您当地的Sartorius代表了解详情。

## 用于微生物发酵的通气模块

O<sub>2</sub> enrichment策略



Additive Flow策略



用于微生物去掉“程序”的Additive Flow策略可对空气和O<sub>2</sub>通过分布器进行独立流速控制。

我们的O<sub>2</sub> Enrichment模块使用一个3|2向电磁阀来选择向分布器通入空气或O<sub>2</sub>。使用电磁阀生成O<sub>2</sub>脉冲，在必要时维持溶解氧(DO)设置点。此时不输送空气。

智能质量流量控制器可通过手动调整或自动方式与控制器配合，基于DO电极和选定设定值的信号，来测量和控制总气体流速。

## 风险与工艺理解是逆向关系

整合我们先进的 BioPAT® 传感器技术，释放您的 BIOSTAT® B-DCU 卓越潜力。这允许您在工艺理解中最大限度地使用工

艺分析技术 (PAT) 方法，并为您的细胞培养或发酵过程进行有效自动化。



### BioPAT® ViaMass

持续测定线内活性生物量。BioPAT® ViaMass 是基于经过证实的电容测量原理。

- 减少操作人员之间的可变性
- 减少手动取样并降低污染风险



### BioPAT® Trace

BioPAT® Trace 是同时在线监测微生物或动物细胞培养期间的葡萄糖、乳酸和醇类删除的理想设备。

- 完全一次性的传感器和流体软管，易于安装且可立即使用
- 快速测定浓度，且不会造成体积损失



### BioPAT® Xgas

使用结构紧凑的 BioPAT® Xgas 从培养容器中精确地追踪呼吸排出气体内 O<sub>2</sub>|CO<sub>2</sub> 的浓度变化。

- 自动湿气和压力补偿的最高精确度
- 设计紧凑，且能够一个分析仪进行并行测量，可为您的实验室节省空间。





### BioPAT® Fundalux

BioPAT® Fundalux 浊度系统基于集成式吸收型探头，该探头通过近红外光线来测定总生物量。

- 光程长度范围（1,5 和 10 mm）为您的特定工艺提供最优的总生物量测定范围
- 强劲的 LED 光源拥有长达 10 年的使用寿命



### Hamilton Arc (pH | DO)

位于传感器顶端的 ARC  $\mu$  发射器储存所有相关的传感器数据,包括校准和诊断信息。

- pH 和 DO 数码传感器提供比传统模拟传感器更可靠的信号，如消除信号噪音
- 无需维护 pH 加压传感器
- 就测量表现和维护而言，光学 VisiFerm 要优于传统的极谱传感器
- 使用 ArcAir 移动装置进行可选的自动 GMP 报告和无线监测



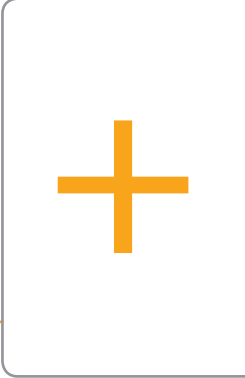
# 细胞培养



葡萄糖浓度控制



灌注工艺控制



- 使用 BIOSTAT® B-DCU 的本地控制软件来控制葡萄糖水平
- 自动葡萄糖设定值控制
- 为您的葡萄糖浓度设定值建立配置文件
- 直接在您的 DCU 本地控制界面上监测乳酸浓度
- 选择最多四种定速或变速泵进行基质添加



### BioPAT® MFCS



- 根据葡萄糖和乳酸浓度，创建先进的控制环路
- 为基于事件葡萄糖进料开发您特定的工艺策略

- 不需要任何外部软件的情况下操作 BioPAT® ViaMass 电极
- 直接在您的 DCU 本地控制界面监测活细胞总量
- 向监管控制软件提供可用的活细胞总量信息

- 实施先进的灌注控制策略，如通过自动控制进料和流出
- 稳健而可靠地确定收获时间或接种物传输时间

### 使用 BioPAT® MODDE 和 MFCS 进行参数优化和稳健测试

- 提高生物工艺开发效率，减少工程时间表，支持 QbD 项目。
- 自动将您设计的参数设定值转移至您的 BioPAT® MFCS
- 我们用于 BioPAT® MFCS 的 DoE 模块确保将 DoE 程序可靠且无缝地整合进控制策略内。



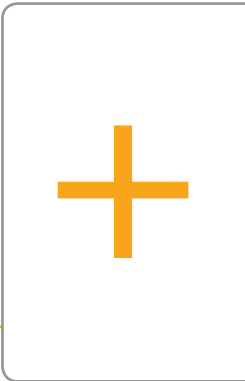
# 微生物发酵删除



新陈代谢呼吸控制



葡萄糖、甲醇、乙醇浓度控制



- 由智能质量流量控制器高度精确地控制气流
- 可直接在您的 BIOSTAT® B-DCU 上实时监测排出气体
- 在您发酵过程中提供关键的代谢变化信息
- 确保最优生长条件，最终提高您工艺中的生产效率



### BioPAT® MFCS



- 自动计算耗氧率、二氧化碳释放率和呼吸商
- 应用可靠而先进的通气 and 补料策略，以提高生产率并减少培养时间
- 在尾气中获取 O<sub>2</sub> | CO<sub>2</sub> 的完整批记录，以显示关于您工艺的更多信息

- 使用 BIOSTAT® B-DCU 的本地控制软件监控葡萄糖\甲醇或乙醇水平
- 自动葡萄糖设定值控制
- 为您的葡萄糖浓度设定值建立配置文件
- 选择最多四种变速泵进行基质添加

- 根据葡萄糖、甲醇或乙醇浓度，创建先进的控制环路
- 开发您基于事件的特定控制策略

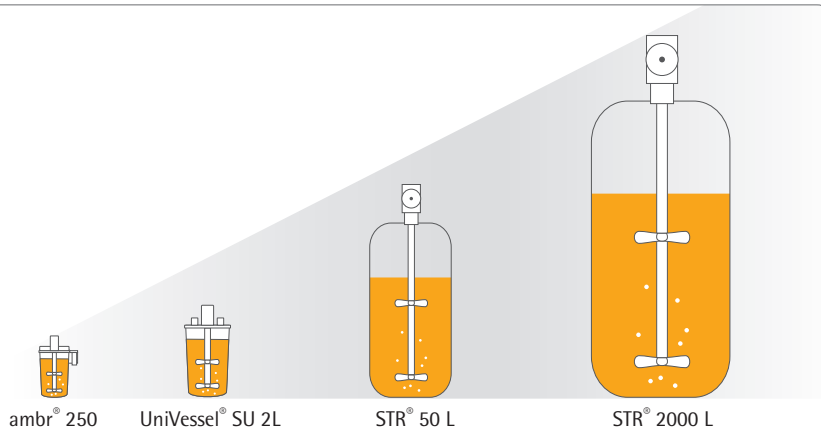
### 使用 BioPAT® MODDE 和 MFCS 进行参数优化和稳健测试

- 提高生物工艺开发效率，减少工程时间表，支持QbD项目。
- 自动将您设计的参数设定值转移至您的 BioPAT® MFCS
- 我们用于 BioPAT® MFCS 的 DoE 模块确保将 DoE 程序可靠且无缝地整合进控制策略内



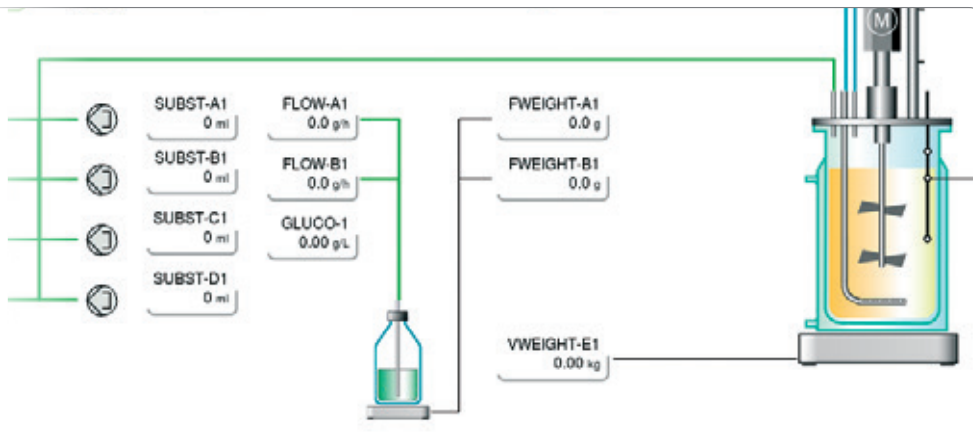
## 最优工艺缩小模型

从早期工艺开发到商业生产的无缝可放大性



我们生物反应器的范围采用经典搅拌釜设计和相似几何结构，从台面规模到生产规模都应有尽有。

使用我们的 BIOSTAT<sup>®</sup> B-DCU 以台面规模模拟您的生产规模生物反应器的控制策略



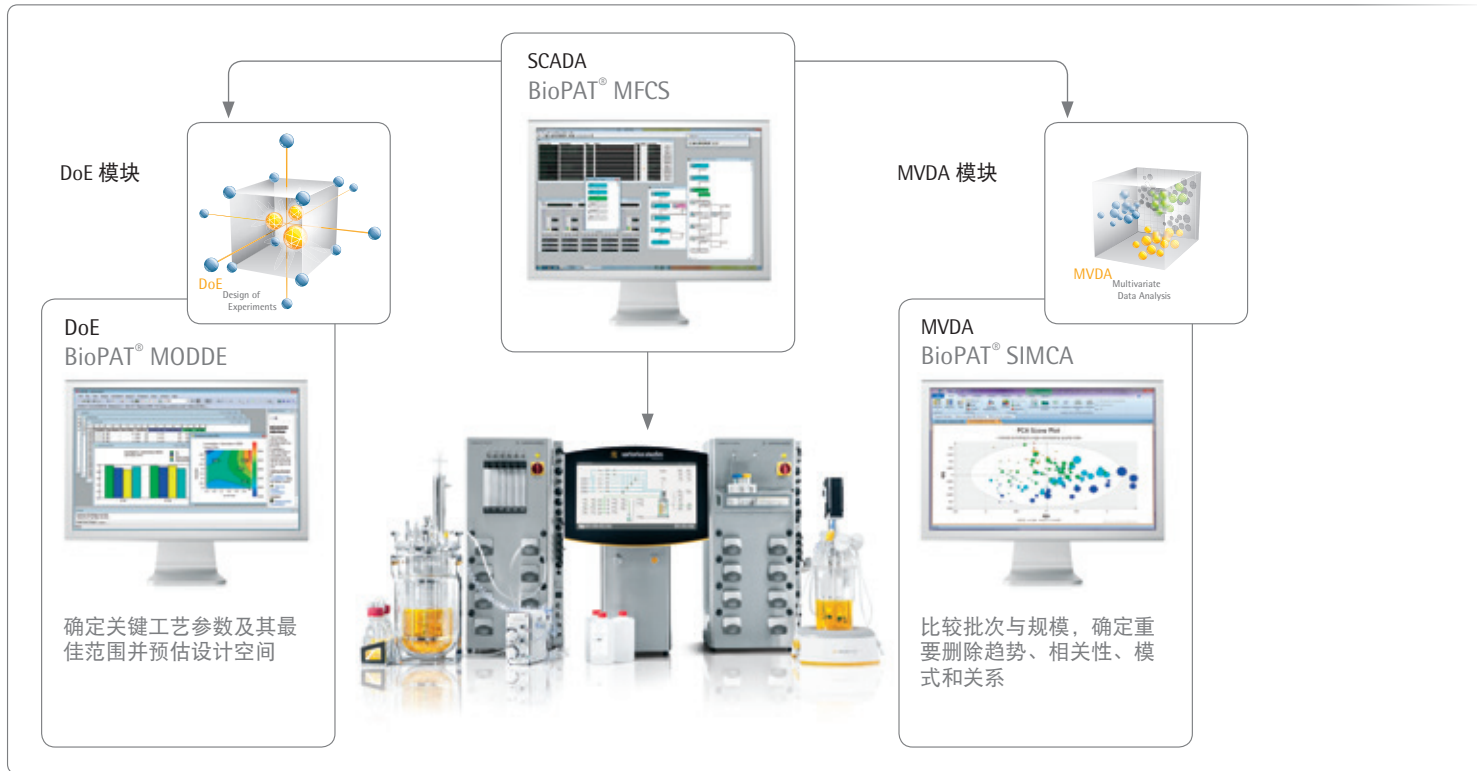
- 台面规模和制造规模的相似传感器技术
- 气体混合策略与智能质量流量控制器相结合的高度灵活性。有关我们通气策略的更多信息，见 8 ff. 页
- 选择最多四条装有集成式、量程宽泛的变速泵的基质添加管路来模拟生产规模进料策略

“小规模模型可开发并用于支持工艺开发研究。模型开发应对规模效应进行说明，且应代表被推荐的商业工艺。”

ICH Q11 步骤 4



可使用 BIOSTAT® B-DCU 和我们的 BioPAT® 化学计量学工具箱来轻松实现工艺特性鉴定



充分利用 BioPAT® 化学计量学工具箱并将先进的多变量分析方法整合进您的工艺控制软件 BioPAT® MFCS | win 内。

从您的 BIOSTAT® B-DCU 将数据传输到 BioPAT® MODDE 和 SIMCA 以减少数据管理相关的工作量，并比较当前和历史批次。

- 释放工艺理解，以最终改善您药品的质量、安全性和效率。

“务必要理解模型代表商业工艺的程度，包括任何可能存在的差异，因为这种差异会对从模型提取的信息相关性造成影响。”

FDA 工艺检验指南



## 集成和连接性处于最佳状态

如果您需要通过监测控制和数据采集系统（SCADA）采集数据或完全控制您的 BIOSTAT® B-DCU，则 BIOSTAT® B-DCU 为您提供正确的界面和工具进行连接。



### BioPAT® MFCS – 保留“Turnkey” SCADA 解决方案

BioPAT® MFCS 专门用于生物工艺，设计为高级SCADA功能的“即插即用”工具。

非常适合记录、储存和可视化所有 BIOSTAT®、ambr® 生物反应器和其他工艺设备的工艺数据。

一个带有 Sartorius 全部责任和生命周期去掉概念的资源包

专为生物制药行业量身定制

灵活且具成本效益的自动化平台



设置点 | 调节器访问

DCU Modbus 现场总线 | DCU OPC 界面

工艺值 | 报警

Siemens Simatic PCS 7

Rockwell 自动化

爱默生 工艺管理  
DeltaV™

要直接将您的 BIOSTAT® B-DCU 整合进 DeltaV™ 网络中,我们会以数码格式提供一张您系统的 Modbus 绘图。导入您的

DeltaV™ 配置后,它将允许您访问工艺值,设置控制器参数或还可以以直接方式访问调节器 - 如泵或阀。

| ID# | User     | Name             | Enabled | Group  |
|-----|----------|------------------|---------|--------|
| 1   | Dubouart | Franco Dubouart  | YES     | level1 |
| 2   | Ferraro  | Gino Ferraro     | YES     | level0 |
| 3   | Geo      | Luigi Geo        | YES     | level2 |
| 4   | Mayer    | Thomas Mayer     | YES     | level0 |
| 5   | Smith    | John Smith       | YES     | level1 |
| 6   | Takano   | Haruto Takano    | YES     | level0 |
| 7   | Varona   | Alexandre Varona | YES     | level1 |
| 8   | Admin    | Administrator    | YES     | admin  |
| 9   | Guest    | Guest            | YES     | guest  |

Domain - joined to DCUWORLD

Domain:

Realm:

User:

Password:



### 使用 Windows® 域名登录集中管理删除用户 | 密码

集中管理您的生物工艺设备用户权限绝非易事 - BIOSTAT® B-DCU 可直接连接至您实施在 Microsoft® 服务器上的用户管理数据，您的用户可使用他们已知的用户名和密码进行工作。

缺标题:导入和导出设备的工艺相关设定便储存您的独立工艺设置和用户授权数据，并在 BIOSTAT® B-DCU 仪器之间传送这些数据。

BIOSTAT® B-DCU 的工具可平稳地整合进您的独立控制和 IT 设施内。



Microsoft® 和 Windows® 是美国 Microsoft Corporation 的注册商标。

## 最大化工艺安全

为保持生物制药过程稳健可靠，我们提供广泛服务以确保您设备拥有最高可靠性，运行时间正常，合乎法规和获得最优结果。

### 无障碍操作和优化表现

- 最高可靠性和整个设备使用寿命中持续、稳健、精确的操作带来的舒心得益于我们经验丰富的服务工程师和预防性的维护理念。
- 使用我们专业的系统安装，单独配置和现场调试，在使用寿命期间释放您设备的全部潜力和最大化生产效率。

### 经过培训的操作人员

- 训练您的操作人员，作为每个 IQ/OQ 安装的一部分，在实际操作中运用必要的知识和技术
- 我们应用删除专家和培训中心举办讲座，为您展示如何更加高效、自信地工作。

### 资格

您可以从四种级别的资格中进行选择：

- 在级别 1，我们为您提供材料证书。
- 对于记录在您生产场所的现场测试，我们级别 2 证书包括为您提供 Sartorius 测试文件模板。
- 在级别 3，我们为您的独立系统准备了测试文件，并在我们制造设施内执行已记录的工厂验收试验。
- 级别 4 包括在您设施内进行场地验收测试 (SAT)。

资格并不止于生物反应器。工艺服务还适用于我们的 SCADA 软件 BioPAT<sup>®</sup> MFCS。此外，还可提供 21 CFR Part 11 MFCS 模块。

### 结果质量

- 您结果的准确度和精确度以及由 Sartorius 专家执行的常规和已记录的设备校准。
- 多种符合制药和指定行业的认证和 ISO 校准证书。



# 最高系统生产效率和延长使用寿命

使用 Sartorius 仪器服务保护您的设备。

## 安装和调试

我们的工厂培训服务工程师确保从一开始便运行单独配置且现场适配所有系统表现的设备。

## 法律合规性

- 我们的安装和操作资格 (IQ|OQ) 服务确保您的设备可用于管理严格的环境下。
- 您测量结果的已记录质量和可追踪性符合 ISO 17025, GLP|GMP 以及 FDA 条例, 作为我们校准服务的一部分, 全球认可和认证证书。
- 对于在 GMP 环境下的操作, 日志手册功能和带 Windows® 域名登录 3 级别密码系统适用于 BIOSTAT® B-DCU。



## 预防性维护和服务合同

专业的定期维护保证系统的稳健表现和结果的可靠性。

选择我们无需顾虑的服务协议, 带定期预防性维护访问, 访问内容包括按固定、可计划的年度运营预算为您的工艺提供正确配置、校准和调整。

| 内容              | 标准 | 高级 | 自定义 |
|-----------------|----|----|-----|
| 每年预防性维护访问视      | •  | •  | ○   |
| 差旅费             | •  | •  | ○   |
| 磨损件和消耗品         | •  | •  | ○   |
| 校准, 含证书         | •  | •  | ○   |
| 技术电话支持          | •  | •  | ○   |
| 备件 10% 优惠       | •  | •  | ○   |
| 每年一次紧急通话拨出, 含费用 |    | •  | ○   |
| 维护访视期间维修        |    | •  | ○   |
| 额外修复工作 10% 优惠   |    | •  | ○   |
| 优先处理紧急电话        |    | •  | ○   |

○ 独立协议

## 技术规格

### 控制塔

#### 概述

|            |  |
|------------|--|
| 重量         | 约 30 kg (约 66 lbs)                                   |
| 尺寸 (W×H×D) | 490 mm × 730 mm × 535 mm (19.3" × 28.7" × 21.1")     |
| 电源         | - 100 - 240 V, 50 - 60 Hz, 最大功率消耗 4 A<br>- 电位均衡      |
| 机壳         | - 不锈钢, AISI 304   EN 10020 1.4301<br>- 国际防护等级: IP 30 |
| 显示器        | - 触摸屏, 19", 玻璃, 电容式<br>- 分辨率: 85 dpi                 |
| SCADA 通讯   | - 工业以太网 (标准)<br>- Modbus TCP (选配)                    |
| 接口         | - USB<br>- 以太网<br>- 无电位报警接触器<br>- 6× 接入供应塔           |
| 法律合规性      | CE, 经美国 OSHA (职业安全与卫生条例) 认可的 NRTL (国家认可测试实验室)        |



## 供应塔

### 概述

|            |  |
|------------|--|
| 重量         | 约 45 kg (99 lbs); 根据配置而定   |
| 尺寸 (W×H×D) | 360 mm × 768 mm × 432 mm (14.2" × 30.2" × 17.0")   |
| 电源         | <ul style="list-style-type: none"><li>- 230 V (± 10%), 50 Hz, 最大功率消耗 10 A</li><li>- 120 V (± 10%), 60 Hz, 最大功率消耗 12 A</li><li>- 细胞培养期间的平均功率消耗 (包括控制塔): ~ 190 kWh</li><li>- 电位均衡</li></ul>  |
| 机壳         | <ul style="list-style-type: none"><li>- 不锈钢, AISI 304</li><li>- 国际防护等级: IP 30</li></ul>  |
| 气体         | <ul style="list-style-type: none"><li>- 气体供给压力 1.5 巴 (22 psi)</li><li>- 气体必须干燥, 无油无尘</li><li>- 用于 ∅ 内部 = 3.2 mm (0.13") 管道的软管倒钩;<br/>可移除的软管倒钩用于直接嵌入式连接 ∅ 外部 = 6 mm (0.24") 的气体管道</li></ul>   |
| 水          | <ul style="list-style-type: none"><li>- 供水压力: 2-4 巴</li><li>- 最高流速 20 升/分</li><li>- 温度最低 = 4°C</li><li>- 排气无压力</li><li>- 用于 ∅ 内部 = 8 mm (0.31") 的管道的软管倒钩</li><li>- 硬度: 12° dH 最大值</li><li>- 集成式水压减少至: 1.5 巴 (22 psi)</li></ul>                       |
| 接口         | <ul style="list-style-type: none"><li>- 3 × 外部信号输入 0-10 V</li><li>- 3 × 外部信号输入 4-10 mA</li><li>- 接入控制塔</li><li>- 序列或以太网设备的现场总线</li><li>- 数码输出 24 V 用于外部设备开关控制</li><li>- 最多 4 种外部泵的模拟输出</li><li>- 连接用于控制外部驱动电机 (0-10V)</li><li>- 更多界面根据配置而定</li></ul> |
| 法律合规性      | CE, 经美国 OSHA (职业安全与卫生条例) 认可的 NRTL (国家认可测试实验室)  |

## 电机传动

|                  |   |
|------------------|---|
| 免维护、安静直接驱动       | 电源：200 W (400 W 选配)   |
| 无需保养定价驱动，带磁电机耦合器 | 电源：200 W (400 W 选配)   |
| 旋转速度电机、直接耦合器     | 1L Glass: 20 – 2,000 rpm<br>2L Glass: 20 – 2,000 rpm<br>5L Glass: 20 – 1,500 rpm<br>10L Glass: 20 – 800 rpm<br>2L 一次性: 20 – 400 rpm |
| 旋转速度电机、磁电机耦合器    | 1L Glass: 20 – 2,000 rpm<br>2L Glass: 20 – 2,000 rpm<br>5L Glass: 20 – 1,500 rpm<br>10L Glass: 20 – 800 rpm                         |

## 工艺控制|传感器

|                    | 传感器   测量范围   显示清晰度  | UniVessel® Glass | UniVessel® SU |
|--------------------|---|------------------|---------------|
| 温度                 | Pt100   0 – 150 ° C (温度控制 0 – 80 ° C)   0.1 ° C   | •                | •             |
| 溶解氧，可再用            | 极谱或光学   0 – 100 %   0.1 %   | •                | •             |
| 溶解氧，一次性            | DO 传感器贴片   0 – 100 %   0.1 %  |                  | •             |
| pH，可再用             | 组合测量电极   2 – 12 pH   0.01 pH  | •                | •             |
| pH，一次性使用           | pH 传感器贴片   6.5 – 8.5 pH   0.1 pH  |                  | •             |
| 泡沫控制               | 电导传感器、不锈钢、陶瓷绝缘  | •                |               |
| Level              | 电导传感器、不锈钢、陶瓷绝缘  | •                |               |
| 浊度                 | 1 通道 NIR 吸收传感器   0 – 6 AU   0.01 AU   | •                |               |
| 氧化还原               | 结合 pH 传感器测量   -1,000 – 1,000 mV   1 mV  | •                | •             |
| 补料天平               | 7 kg (15.4 lbs) max.   1 g (0.035 oz)<br>60 kg (132.3 lbs) max.   10 g (0.35 oz)                        | •                | •             |
| 培养罐体天平             | 60 kg (132.3 lbs) max.   10 g (0.35 oz)   | •                | •             |
| 重力式流量控制器           | 7千克天平的精度：5 g/h<br>60千克天平的精度：50 g/h  | •                | •             |
| 压力测量               | 压力   0 – 1000 mbarg (控制范围：0 – 500 mbarg)   1 mbar   | •                |               |
| 葡萄糖                | 酶传感器   0 – 40 g/L   0.01 g/L  | •                | •             |
| 乳酸                 | 酶传感器   0 – 10 g/L   0.01 g/L  | •                | •             |
| 活性生物量              | 电容传感器   0 – 400 pF/cm or 0 – 400 E <sup>6</sup> cells/mL  <br>0.1 pF/cm or 0.01 E <sup>6</sup> cells/mL | •                |               |
| O <sub>2</sub> 废气  | 二氧化锆   0 – 50 vol %   0.1 vol %   | •                | •             |
| CO <sub>2</sub> 废气 | 红外线   0 – 10 vol %   0.1 vol %  | •                | •             |

## 通气模块

|          |  |
|----------|--|
| 培养皿出气口尺寸 | 用于∅内径 = 3.2 mm (0.13")管道的软管倒钩；<br>可移除的软管倒钩用于直接嵌入式连接 ∅ 外径 = 6 mm (0.24")的气体管道 |
|----------|--|



**UniVessel® Glass 培养皿 MO (微生物) 带有分布器的两气体混合**

O<sub>2</sub> Enrichment模式或Additive Flow模式 2 气体 (气体流量比例) 通气模块; 欲了解更多信息, 请参阅“充气策略”第 8 ff. 页。

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| 出气口        | 1                       |
| 最大总流量      | 每条充气管道最多 20 lpm         |
| 质量流量控制器    | 高达 2                    |
| 质量流量控制器范围  | 1 :200                  |
| 质量流量控制器精确度 | ± 0.3% 满刻度 + ± 0.5% 当前值 |
| 流量计        | 高达 2个                   |
| 流量计范围      | 1 :10                   |
| 转子流量计精确度   | ± 5% 满刻度                |
| 电磁阀        | 高达 2个                   |

**UniVessel® Glass CC (细胞培养) |****UniVessel® SU****配有分布器和顶部空间出口的四种气体混合**

Additive Flow通气模式 4 气体 (空气, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) 通气模块外加选配的删除第 5 条和第 6 条通气管路; 欲了解更多信息, 请参阅“充气策略”的第 8 ff. 页。

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| 出气口                                     | 2个(底部通气/顶层通气) 或每个充气管路单独的出气口 |
| 最大总流量                                   | 每条充气管道最多 20 lpm             |
| 切换阀, 将气体从底部通气转换到顶层通气 (仅用于带 2 个出气口的通气模块) | 高达 4                        |
| 质量流量控制器                                 | 高达 6                        |
| 质量流量控制器范围                               | 1 :200                      |
| 质量流量控制器精确度                              | ± 0.3% 满刻度 + ± 0.5% 当前值     |
| 流量计                                     | 高达 6个                       |
| 流量计范围                                   | 1 :10                       |
| 转子流量计精确度                                | ± 5% 满刻度                    |
| 电磁阀                                     | 高达 6个                       |

## 泵模块

### 泵头

Watson Marlow 114, 快速加载泵头

### 内置泵

#### 流速 (管道壁厚 1.6 毫米)

固定速度 (在线|离线控制)  
速度 5 转/分

ID: 0.5 mm (0.2"): 0–0.1 mL/min  
ID: 0.8 mm (0.31"): 0–0.2 mL/min  
ID: 1.6 mm (0.63"): 0.01–0.7 mL/min  
ID: 2.4 mm (0.94"): 0.03–1.5 mL/min  
ID: 3.2 mm (1.26"): 0.05–2.4 mL/min  
ID: 4.8 mm (1.89"): 0.09–4.3 mL/min

固定速度 (在线|离线控制)  
速度 44 转/分

ID: 0.5 mm (0.2"): 0.02–0.9 mL/min  
ID: 0.8 mm (0.31"): 0.04–1.8 mL/min  
ID: 1.6 mm (0.63"): 0.12–6.2 mL/min  
ID: 2.4 mm (0.94"): 0.26–12.8 mL/min  
ID: 3.2 mm (1.26"): 0.41–20.7 mL/min  
ID: 4.8 mm (1.89"): 0.75–37.4 mL/min

速度控制在低速模式  
速度 0.15–5 rpm

ID: 0.5 mm (0.2"): 0–0.1 mL/min  
ID: 0.8 mm (0.31"): 0.01–0.2 mL/min  
ID: 1.6 mm (0.63"): 0.02–0.7 mL/min  
ID: 2.4 mm (0.94"): 0.04–1.5 mL/min  
ID: 3.2 mm (1.26"): 0.07–2.4 mL/min  
ID: 4.8 mm (1.89"): 0.13–4.3 mL/min

速度控制在高速模式  
速度 5–150 rpm

ID: 0.5 mm (0.2"): 0.1–3 mL/min  
ID: 0.8 mm (0.31"): 0.2–6 mL/min  
ID: 1.6 mm (0.63"): 0.7–21 mL/min  
ID: 2.4 mm (0.94"): 1.45–43.5 mL/min  
ID: 3.2 mm (1.26"): 2.35–70.5 mL/min  
ID: 4.8 mm (1.89"): 4.25–127.5 mL/min

### 外部泵

速度控制

Watson Marlow WM120  
快速加载泵头  
最高 200 rpm, 速度范围可选  
速度范围由 DCU = 1: 100 控制

## 温度控制模块

### 适用于 UniVessel® Glass 单壁培养皿

- 电加热系统和自动冷却水阀门；连接至加热毯和冷却棒
- 温度控制超过冷却水入口温度 8° C，最高 60° C
- 加热毯能力 1 L | 2 L | 5 L | 10 L: 100 | 170 | 400 | 780 W

### 用于 UniVessel® Glass 双壁（夹套）培养皿

- 开放式恒温系统，配有循环泵和自动冷却水阀门
- 温度控制超过冷却水入口温度 8° C，最高 80° C
- 加热能力：1000 W

### 用于带加热毯的 UniVessel® SU 一次性培养皿

- 电加热毯
- 最高 50° C 温度控制
- 加热能力 2 L: 200 W

### 用于带加热|冷却套的 UniVessel® SU 一次性培养皿

- 开放式恒温系统，配有循环泵和自动冷却水阀门；连接加热|冷却夹套
- 最高 50° C 温度控制
- 加热能力：1000 W



# Sales and Service Contacts

For further contacts, visit [www.sartorius-stedim.com](http://www.sartorius-stedim.com)

## Europe

### Germany

Sartorius Stedim Biotech GmbH  
August-Spindler-Strasse 11  
37079 Goettingen

Phone +49.551.308.0  
Fax +49.551.308.3289

Sartorius Stedim Systems GmbH  
Robert-Bosch-Strasse 5 – 7  
34302 Guxhagen

Phone +49.5665.407.0  
Fax +49.5665.407.2200

### France

Sartorius Stedim FMT S.A.S.  
ZI des Paluds  
Avenue de Jouques – CS 91051  
13781 Aubagne Cedex

Phone +33.442.845600  
Fax +33.442.845619

Sartorius Stedim France SAS  
ZI des Paluds  
Avenue de Jouques – CS 71058  
13781 Aubagne Cedex

Phone +33.442.845600  
Fax +33.442.846545

### Austria

Sartorius Stedim Austria GmbH  
Modcenterstrasse 22  
1030 Vienna

Phone +43.1.7965763.18  
Fax +43.1.796576344

### Belgium

Sartorius Stedim Belgium N.V.  
Rue Colonel Bourg 105  
1030 Bruxelles

Phone +32.2.756.06.80  
Fax +32.2.756.06.81

### Hungary

Sartorius Stedim Hungária Kft.  
Kagyló u. 5  
2092 Budakeszi

Phone +36.23.457.227  
Fax +36.23.457.147

### Italy

Sartorius Stedim Italy S.r.l.  
Via dell'Antella, 76/A  
50012 Antella-Bagno a Ripoli (FI)

Phone +39.055.63.40.41  
Fax +39.055.63.40.526

### Netherlands

Sartorius Stedim Netherlands B.V.

Phone +31.30.60.25.080  
Fax +31.30.60.25.099

[filtratie.nederland@sartorius-stedim.com](mailto:filtratie.nederland@sartorius-stedim.com)

### Poland

Sartorius Stedim Poland Sp. z o.o.  
ul. Wrzesinska 70  
62-025 Kostrzyn

Phone +48.61.647.38.40  
Fax +48.61.879.25.04

### Russian Federation

LLC "Sartorius Stedim RUS"  
Uralskaya str. 4, Lit. B  
199155 St. Petersburg

Phone +7.812.327.53.27  
Fax +7.812.327.53.23

### Spain

Sartorius Stedim Spain, S.A.U.  
Avda. de la Industria, 32  
Edificio PAYMA  
28108 Alcobendas (Madrid)

Phone +34.913.586.098  
Fax +34.913.589.623

### Switzerland

Sartorius Stedim Switzerland AG  
Ringstrasse 24 a  
8317 Tagelswangen

Phone +41.52.354.36.36  
Fax +41.52.354.36.46

### U.K.

Sartorius Stedim UK Ltd.  
Longmead Business Centre  
Blenheim Road, Epsom  
Surrey KT19 9 QQ

Phone +44.1372.737159  
Fax +44.1372.726171

### Ukraine

LLS "Sartorius RUS"  
Post Box 440 "B"  
01001 Kiev, Ukraine

Phone +380.44.411.4918  
Fax +380.50.623.3162

## Americas

### USA

Sartorius Stedim North America Inc.  
5 Orville Drive, Suite 200  
Bohemia, NY 11716

Toll-Free +1.800.368.7178  
Fax +1.631.254.4253

### Argentina

Sartorius Argentina S.A.  
Int. A. Ávalos 4251  
B1605ECS Munro  
Buenos Aires

Phone +54.11.4721.0505  
Fax +54.11.4762.2333

### Brazil

Sartorius do Brasil Ltda  
Avenida Senador Vergueiro 2962  
São Bernardo do Campo  
CEP 09600-000 - SP- Brasil

Phone +55.11.4362.8900  
Fax +55.11.4362.8901

### Mexico

Sartorius de México, S.A. de C.V.  
Libramiento Norte de Tepotzotlan s/n,  
Colonia Barrio Tlacateco,  
Municipio de Tepotzotlan,  
Estado de México,  
C.P. 54605

Phone +52.55.5562.1102  
Fax +52.55.5562.2942

[leadsmex@sartorius.com](mailto:leadsmex@sartorius.com)

### Peru

Sartorius Peru S.A.C.  
Av. Emilio Cavenecia 264 San Isidro  
15073 Lima, Perú

Phone +51.1.441 0158  
Fax +51.1.422 6100

## Asia | Pacific

### Australia

Sartorius Stedim Australia Pty. Ltd.  
Unit 5, 7-11 Rodeo Drive  
Dandenong South Vic 3175

Phone +61.3.8762.1800  
Fax +61.3.8762.1828

### China

Sartorius Stedim Biotech (Beijing) Co. Ltd.  
No. 33 Yu'an Road  
Airport Industrial Park Zone B  
Shunyi District, Beijing 101300

Phone +86.10.80426516  
Fax +86.10.80426580

Sartorius Stedim (Shanghai)  
Trading Co., Ltd.  
3rd Floor, North Wing, Tower 1  
No. 4560 Jinke Road  
Zhangjiang Hi-Tech Park  
Pudong District  
Shanghai 201210, P.R. China

Phone +86.21.6878.2300  
Fax +86.21.6878.2882

Sartorius Stedim Biotech (Beijing) Co. Ltd.  
Guangzhou Representative Office  
Unit K, Building 23  
Huihua Commerce & Trade Building  
No. 80 Xianlie Middle Road  
Guangzhou 510070

Phone +86.20.37618687 | 37618651  
Fax +86.20.37619051

### India

Sartorius Stedim India Pvt. Ltd.  
#69/2-69/3, NH 48, Jakkasandra  
Nelamangala Tq  
562 123 Bangalore, India

Phone +91.80.4350.5250  
Fax +91.80.4350.5253

### Japan

Sartorius Stedim Japan K.K.  
4th Fl., Daiwa Shinagawa North Bldg.  
8-11, Kita-Shinagawa 1-chome  
Shinagawa-ku, Tokyo, 140-0001 Japan

Phone +81.3.4331.4300  
Fax +81.3.4331.4301

### Malaysia

Sartorius Stedim Malaysia Sdn. Bhd.  
Lot L3-E-3B, Enterprise 4  
Technology Park Malaysia  
Bukit Jalil  
57000 Kuala Lumpur, Malaysia

Phone +60.3.8996.0622  
Fax +60.3.8996.0755

### Singapore

Sartorius Stedim Singapore Pte. Ltd.  
1 Science Park Road,  
The Capricorn, #05-08A,  
Singapore Science Park II  
Singapore 117528

Phone +65.6872.3966  
Fax +65.6778.2494

### South Korea

Sartorius Korea Biotech Co., Ltd.  
8th Floor, Solid Space B/D,  
PanGyoYeok-Ro 220, BunDang-Gu  
SeongNam-Si, GyeongGi-Do, 463-400

Phone +82.31.622.5700  
Fax +82.31.622.5799



▶ [www.sartorius-stedim.com](http://www.sartorius-stedim.com)