



BlueSens 生物过程在线尾气分析仪

左爱华
15942440675
2024.12.05



大连力迪流体控制技术有限公司
大连力迪实验室装备有限公司

网址: www.dlleader.cn
地址: 大连保税区罗湖路5号
联系电话: 0411-87307760

- Bluesens 公司介绍
- BCP系列单项气体分析仪
- BlueInOne多项气体分析仪
- BlueVary可选多项气体分析仪
- BlueVCount气体体积测量仪
- YeatForce 发酵力检测仪
- BlueVis生物过程控制软件



德国BlueSens 公司介绍



- ✓ BlueSens 成立于2001年，总部位于德国，提供气体测量技术，包括单一气体分析仪和复杂的分析系统，提供标准气体检测仪和定制解决方案
- ✓ 生物过程气体分析的专家，用于现场生物过程分析，提供氧气 (O₂) ， 二氧化碳(CO₂)， 甲烷 (CH₄) ， 氢气 (H₂) 等气体分析传感器
- ✓ 提供符合PAT标准的在线测量，实验室应用和工业生产提供可靠的传感器
- ✓ BlueSens 上市超过 15 年，在全球销售了数千台传感器，迅速确立自己作为生物工艺优化废气专家的地位，为 TOP 10 发酵罐制造商提供传感器技术
- ✓ 除用于生物工艺优化的产品外，广泛的产品组合还包括用于沼气应用产品和软件



BlueSens 生物过程尾气分析仪的产品优势



- ✓ 传感器均提供**连续的废气数据**，不再需要采样
- ✓ BlueSens分析仪可以在**完全饱和的气流中运行**，不需要对气流进行预处理。不需要最小或最大流速
- ✓ **数字和模拟数据通信**是标准配置，不需要额外的硬件
- ✓ BlueSens传感器提供多种连接，可**与所有制造商的发酵罐配合使用**，容器从摇瓶到制造规模系统
- ✓ BlueSens废气分析仪用于细胞培养和微生物发酵，适用于一次性生物反应器（SUB）和发酵罐（SUF）



BlueSens全系列产品

BlueSens

understanding bioprocesses



BCP-O₂



BCP-CO₂



BCP-H₂



BCP-CH₄



BlueVcount 气体体积测量仪



Blue-In-One Cell



Blue-In-One Ferm



BlueVary



Yeastforce 发酵力检测仪

- ✓ BCP 分析仪均提供 PA（蘑菇）外壳。
- ✓ 容易直接连接到所有类型的发酵罐和生物反应器（不锈钢、一次性或玻璃）的排气流
- ✓ 应用于从实验室中的摇瓶或厌氧消化器到工业规模的各种规模



BCP-O₂



BCP-CO₂



BCP-H₂



BCP-CH₄

✓ BCP 在线分析仪的原理及检测范围

传感器类型	BCP-CO ₂	BCP-O ₂	BCP-O ₂ ec	BCP-H ₂	BCP-CH ₄
传感器原理	红外双波长	氧化锆	原电池	热导	红外双波长
检测范围	0-10 Vol.% 0-25 Vol.% 0-50 Vol.%*	0,1-25 Vol.%, 1-50 Vol.%*	0-100 Vol.%*	0 – 10 Vol.%, 0 – 50 Vol.%, 0 – 100 Vol.%*	0-100 Vol.%

- ✓ 多种连接方式，适合多种应用场景
- ✓ G 1¼" , GL 45 , Tri-Clamp SMS38 , hose connection 4-12 mm etc.

Sensors with PA housing and GL45 screwed connection on shake flask



Flow adapter POM for hose connections



Tri-Clamp SMS38



Tube with screwed connection 1 ¼"



Aluminum housing with flow adapter stainless steel and self-sealing coupling for hoses



PA housing with flow adapter stainless steel





BCP-CO₂

CO₂的原位测量。让您的生物工艺取得更大成功。

技术简述

- 测量原理：红外，双波长
- 测量范围 0-10 Vol.%, 0-25 Vol.% 0-50 Vol.% (其他请咨询)
- 漂移 < ± 2% 值/年
- 精度 < 0.2% FS (满刻度) ± 3% 值
- 外壳 铝 (IP65) 或 PA
- 机械连接 G 1¼"、GL 45、Tri-Clamp SMS38、软管连接 4-12 mm 等。
- 工作温度 最大温差 25°C (45°F) 例如 15 - 40°C (59 - 104°F)
- 电源 12 或 24 VDC, 1A
- 输出 RS 232、RS 485、4-20 mA、USB、以太网





BCP-CO₂ 特点



BCP-CO₂-不受流量和水垢影响的非侵入式测量

- 原位气体分析 → 直接在发生的地方进行非侵入式测量
- 不受流量和规格的影响 → 适用于所有规格的分析仪（技术）
- 直接集成在无菌屏障后面的气体管道中 → 随时校准您的分析仪，无污染风险
- 自动补偿压力和温度，实现高精度和过程可靠性
- 通用安装接口，可方便地集成到新设备或现有设备上
- 标准化数据接口，可轻松连接到任何过程引线系统（PLS）



BCP-CO₂ 应用



BCP-CO₂气体分析仪可应用于各种规模，从实验室中的摇瓶或厌氧消解器到工业规模易于直接连接到所有类型的发酵罐和生物反应器（不锈钢、一次性或玻璃）的排气流。BCP-CO 与生物过程软件（如 BlueVIS）结合使用可用于计算基本呼吸参数，如 CER（二氧化碳释放率）和 RQ（呼吸商）。

- 制药行业
- 沼气厂
- 任何类型的发酵过程
- 实验室规模
- 大型工业厂房
- （平行）生物反应器
- 连接到一次性用品

- 测量原理 二氧化锆, 原电池
- 测量范围 0.1-25 Vol.%, 1-50 Vol.%, 0-100 Vol.% (可根据要求提供其他产品)
- 漂移 < ± 2% 值/年
- 精度 < 0.2% FS (满量程) ± 3% 值
- 外壳: PA
- 机械接口 G 1 1/4 "、GL 45、Tri-Clamp SMS38、软管接口 4-12 mm 等。
- 传感器单元内部温度 580°C 1076°F 比过程温度高 3°C 比过程温度高 5.4°F 请勿在爆炸性环境中使用
- 输出 RS232、4-20mA、以太网 (带 BACCom) 、 USB



注意: O₂ ZR (氧化锆原理) 最高50 vol. %, 不能用于易燃或者爆炸环境中, 缺氧环境及含有聚合物, 硅组分气体中
O₂ EC (原电池原理) , 最高100 vol. %, 不能用于干燥环境中, 高浓度的NH₃和O₃ 会降低寿命



BCP-O₂ 特点



BCP-O₂-不受流量和水垢影响的非侵入式测量

- 原位气体分析 → 直接在发生的地方进行非侵入式测量
- 不受流量和规格的影响 → 适用于所有规格的分析仪（技术）
- 直接集成在无菌屏障后面的气体管道中 → 随时校准您的分析仪，无污染风险
- 自动补偿压力和温度，实现高精度和过程可靠性
- 通用安装接口，可方便地集成到新设备或现有设备上
- 标准化数据接口，可轻松连接到任何过程引线系统（PLS）



BCP-O₂ 应用



BCP-O₂ 气体分析仪 氧气浓度可以直接从尾气流中原位测量。可以连接到任何类型或规模的发酵罐和生物反应器的排气口，与生物工艺软件（如 BlueVIS）结合使用时，BCP-O₂可用于计算基本呼吸参数，如 OUR（氧气吸收率）和 RQ（呼吸商）。

- 制药行业
- 沼气厂
- 任何类型的发酵过程
- 实验室规模
- 大型工业厂房
- （平行）生物反应器
- 连接到一次性用品

- 测量原理：热导检测器（用于二元不易燃气体混合物）
- 浓度范围：H₂：0 – 10 体积%，0 – 50 体积%，0 – 100 体积%
- 精度：< 0.2% FS（满量程）± 3% 读数
- 漂移：< ± 2% 读数/年
- 温度：提供不同的温度范围
- 压力范围：0.8 - 1.3 bar/11.6 – 18.85 psi 绝对压力
- 外壳：PA
- 交叉灵敏度：BCP-H₂在二元气体混合物和气体间气体中提供最佳测量结果



BCP-H₂特别适合于藻类制氢领域。该传感器利用导热原理，这意味着它与其他气体具有交叉敏感性。交叉敏感度取决于混合物中其他气体的热导率。因此，该传感器适用于二元（不易燃）气体混合物，例如 H₂/CO₂、H₂/N₂和 H₂/Ar。

BCP-H₂由于具有多种机械连接可能性，可以连接到任何尺寸的容器，无论是摇瓶还是（光）生物反应器。



- 测量原理：红外、双波长
- 测量范围 0...100 Vol.% CH₄
- 漂移 < ± 2% 读数/年
- 精度 <0.2% FS (满量程) ± 3% 值
- 外壳：PA
- 机械接口 G 1 1/4 "、GL 45、Tri-Clamp
SMS38、软管接口 4-12 mm 等。
- 输出 RS232、4-20mA、以太网、USB
- 压力范围：0.8 - 1.3 bar 绝对压力;11.6 – 18.85
psi 绝对压力
- 可根据要求提供其他压力范围
- 压力依赖性：补偿



BCP-CH₄

- 价格合理的原位气体分析 → 非侵入式测量
- 无需最小气体流量
- 直接集成在燃气管道中，无需安装额外的燃气管道
- 无需额外的气体冷却器，无需泵
- 由于标准连接，安装速度快
- 维护成本低
- 使用经过认证的测试气体进行工厂校准



BCP-CH₄ 气体分析仪适用于测量沼气应用中的甲烷，或测量产甲烷或嗜甲烷生物的工艺开发。

可用于从实验室到工业规模的沼气池，以及从实验室到生产规模的工业微生物学过程。

BCP-CH₄可直接在气流上使用，无需预处理。

- 沼气生产厂
- 化工
- 消化反应
- 产甲烷或嗜甲烷的有机物



Yieldmaster, 同时测量CH₄ 浓度和体积

BCP系列单向气体分析仪的产品特点：

- ✓ 连续测量 - 无需采样
- ✓ 无需对废气流进行预处理，可以在完全饱和的气流中工作
- ✓ 无最大或最小流速
- ✓ 即插即用，易于操作

连接到电源、气流和数据收集器 - 几分钟内即可获得数据

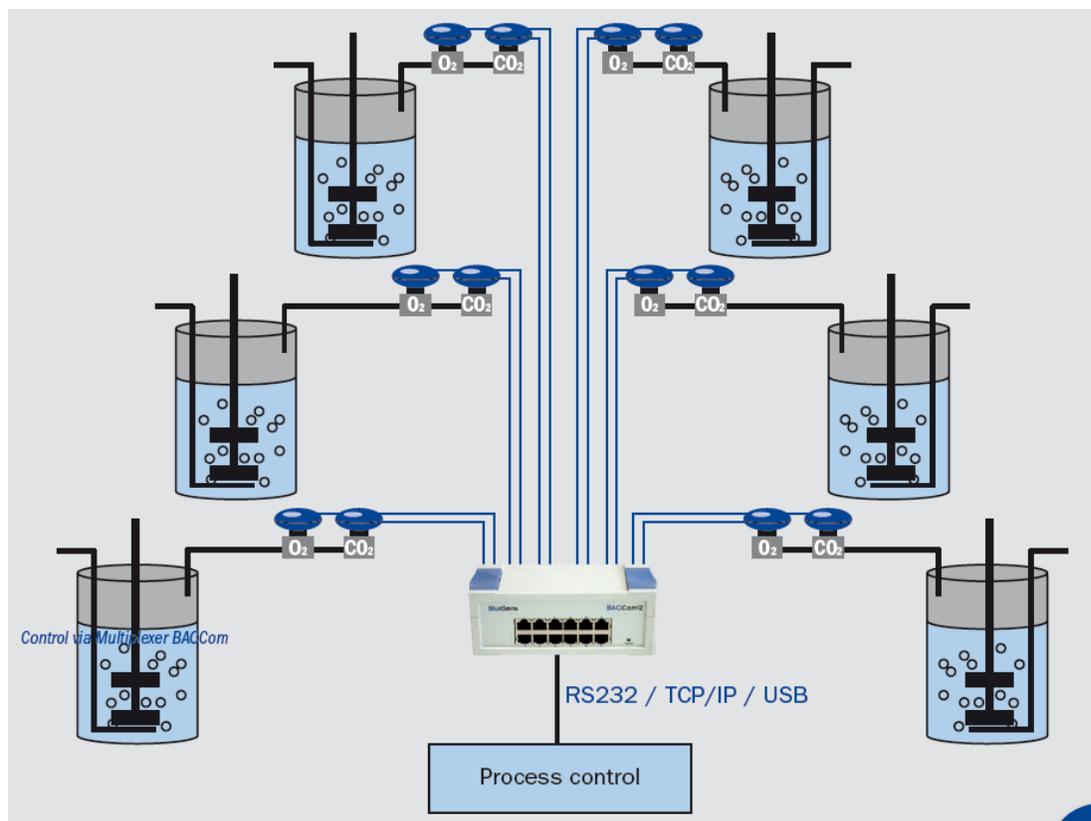
适用于各种品牌和体积的发酵罐（从实验室摇瓶 - 300,000L）

与细胞培养和微生物一次性发酵系统一起使用。

- ✓ 数字和模拟数据通信接口RS232, RS485, USB, 4-20mA, 以太网



✓ 用于过程控制，采用多路复用器Baccom，可以读取和接触多达12个传感器



- ✓ BlueInOne 气体分析仪同时测量氧气(O₂)和二氧化碳 (CO₂) ，实时监测生物过程。
- ✓ 直接连接到发酵罐和生物反应器的尾气流，从台式到工业规模，无需对气流进行预处理。
- ✓ BlueInOne 连续实时测量气体浓度，安装在培养容器无菌屏障的下游，可以随时校准，没有污染培养物的风险。压力和湿度的波动的自动补偿。
- ✓ 有两种型号BlueInOne Cell 和BlueInOne Ferm ， Cell 采用原电池氧传感器（1-100vol% 氧气），Ferm 采用氧化锆氧传感器（0.1-25vol% 或 1-50vol% 氧气）



BlueInOne 多项气体分析仪具有以下特点:

- ✓ 连续同时测量O₂和CO₂ → 无需采样
- ✓ 有多个O₂和CO₂测量范围
- ✓ BlueInOne cell 在 0% 到 100% 氧气下工作
- ✓ BlueInOne ferm 在 0.1-25% 或 1-50% 的氧气下运行
- ✓ 紧凑型不锈钢外壳 → 坚固且易于清洁
- ✓ 符合 PAT 和 QbD 的原位测量 → 达到最高质量标准
- ✓ 自动补偿湿度和压力 → 无需额外的气体冷却器、泵或阀门
- ✓ 实时的过程优化 → 快速响应
- ✓ 适用于从实验室到工业规模的发酵罐



✓ 测量参数包括:

- O₂和CO₂
- 湿度
- 压力
- 无需最小气流
- 自动压力补偿

✓ 获取实时过程的信息:

- CER, OUR, RQ
- 生物量
- 生长率
- μ_{max} , X_s , Y_{xs}



	 		 	
Sensor unit	O ₂	CO ₂	O ₂	CO ₂
Concentration ranges***	0.1 - 25 Vol.% O ₂ / 1 - 50 Vol.% O ₂	0 - 10 Vol.% CO ₂ / 0 - 25 Vol.% CO ₂	0 - 100 Vol.% O ₂	0 - 10 Vol.% CO ₂ / 0 - 25 Vol.% CO ₂
Measuring principle	Zirconium dioxide	Infrared: dual wavelengths	Galvanic cell	Infrared: dual wavelengths
Accuracy	< ± 0.2% FS* ± 3% value			
Drift	< ± 2% value / year			
Lifetime of sensor element	~15 000 operating hours	~3 years	~900 000 Vol.% h operating hours at 1 bar (14.5 psi)	~3 years
Temperature inside of the sensor unit	580°C / 1076°F	3°C / 5.4°F higher than process temperature	Approx. room temperature	3°C / 5.4°F higher than process temperature
General				
Temperature range	15 - 40°C / 59°F - 104°F			
Pressure range	0.8 - 1.3 bar / 11.6 - 18.85 psi absolute pressure, integrated pressure compensation			
Operating humidity	0 - 100% RH, integrated humidity compensation		5 - 100% RH, integrated humidity compensation	
Housing	Stainless steel, IP65			
Dimension (WxLxH) / weight	170 x 150 x 120 mm (6.69" x 5.91" x 4.72") ** / 4 kg (8.82 lb)			
Mechanical connection	4, 6, 8, 10, 12mm outer diameter, 4,6,8mm inner diameter, ¼", ⅜", 1 ¼", ½" and ½" swagelok, TriClamp***			
Materials in contact with process gas	Stainless steel, viton, sapphire, PTFE, polymer H.L., nitrile			
Filters	PTFE 0.22 µm, PTFE 5 µm			
Power supply	24V 1A, power supply is included			
Storage conditions	0 - +60°C / 32- 140°F ; < 75% RH noncondensing		0 - 60°C (32-140°F); 5 - 75% RH noncondensing	
Electronic connections				
Power supply	8 pin M12 male			
Output connection	8 pin M12 female			
Electronic Output	Active output, maximum 500 Ohm at 24V power supply RS232, RS485 Modbus, 2x 4-20mA, USB, Modbus OPC server (with BlueVis)			
Maintenance	One point calibration with ambient air (0.04 Vol.% CO ₂ , 20.97 Vol.% O ₂) once a month (other conditions possible), optional factory calibration once a year			
CE/FCC/ICES	EN61326-1:2006 / FCC 15:2009 Subpart 107/109, ICES-001:2006			
Remarks	Don't use in explosive atmosphere, in anoxic atmosphere, in gases with polymers or silicon components or in gases with halogens (F, Cl, Br, etc.), CFC or SO _x and H ₂ S		High concentration of NH ₃ or O ₃ could minimize the lifetime of the O ₂ sensor element. Do not use continuously in dry gas.	
	Do not use with volatile organic compounds, etching substances such as NH ₃ , H ₂ O ₂ etc.			

✓ BlueInOne Cell 和BlueInOne Ferm 不同的应用场景

Your demands	BlueInOne Ferm	BlueInOne Cell
 Anaerobic	—	✓
 Aerobic	✓	✓
 Cell culture	—	✓
 Inflammable Gases	—	✓
 High concentration of O ₂	—	✓
 Dry gas	✓	—
 Higher pressure conditions up to 1.3 bar	✓	—

Technical specs at a glance: see last page



BlueInOne 设计用于测量生物技术细胞培养过程中的二氧化碳和氧气浓度。它可以集成到生物工艺的废气流中，在线实时测量气体浓度。分析仪位于无菌屏障后面，可以随时校准，没有污染培养物的风险。压力和湿度的波动会自动补偿。BlueInOne 适用于从台式到工业规模的所有发酵罐

- 细胞培养，细胞生长过程
- 厌氧或含有挥发性碳氢化合物微生物培养
- 在线发酵监测
- 从实验室规模到工业规模



BlueVary 可变多项气体分析仪

- 采用插入式墨盒，可轻松更换气体传感器-无需年度维护
- 1个设备适合多个不同应用，灵活性高
- ✓ 1个基站，具有3个墨盒插入位置

2个不同气体传感器，CO₂, O₂, CH₄, H₂气体传感器可选，可根据需求进行选择，可轻松更换

1 表示压力/湿度





BlueVary 可变多项气体分析仪参数

BlueSens

understanding bioprocesses

传感器 (气体检测套筒)	CO ₂	O ₂ ec	O ₂ (ZrO ₂)	CH ₄	H ₂	EtOH	湿度/压力
原理	NDIR	原电池	ZrO ₂	NDIR	热电导	NDIR	聚合物
测量范围	0-10, 0-25, 0-50 vol.-%	0-25, 0-50, 0-100 vol.-%	0.1-25, 0.1-50 vol.-%	0-100 vol.-%	0-10, 0-50, 0-100 vol.-%	0-10, 0-25 vol.-%	0-100% rH, 5-55°C, 0.8-1.3 Bar abs
漂移/ 长时间的稳定性	0.2% of 测量值/月						
准确性	±3 % of value ±0.2% of range ±5 % of value ±0.5% of range for 50% range	±3 % of value ±0.2% of range	±3 % of value ±0.2% of range	±3 % of value ±0.2% of range	±5 % of value ±0.5% of range	±5 % of value ±0.5% of range	±3 % of value ±0.2% of range
外壳	聚碳酸酯						
尺寸/ 重量	96 x 70 x 91 mm 270 g	96 x 70 x 91 mm 215 g	96 x 70 x 91 mm 280 g	96 x 70 x 91 mm 270 g	96 x 70 x 91 mm 280 g	96 x 70 x 91 mm 270 g	96 x 70 x 91 mm 190 g
接触气体的材质	POM, steel 1.4404, PTFE, FKM, sapphir	POM, PTFE, FKM, ABS	POM, steel 1.4404, PTFE, FKM	POM, steel 1.4404, PTFE, FKM, sapphir	POM, steel 1.4404, PTFE, FKM	POM, steel 1.4404, PTFE, FKM, sapphir	POM, steel 1.4404, PTFE, FKM, Polymer H.L.
连接方式	基站 / 流量适配器						
概述	CO ₂	O ₂ ec	O ₂ (ZrO ₂)	CH ₄	H ₂	EtOH	湿度/压力
运行温度	5-55°C / 41-133°F	5-55°C / 41-133°F	5-55°C / 41-133°F	5-55°C / 41-133°F	5-55°C / 41-133°F	5-55°C / 41-133°F	5-55°C / 41-133°F
运行湿度	0-100% 相对 / 无冷凝						
压力范围	0.8-1.3 Bar 绝对 / 11.6-18.8 psi						
存储温度	0-60°C / 32-140 °F						

BlueVary 与 BlueInOne 比较

传感器比较	BlueInOne	BlueVary
外壳	不锈钢	PC
年度维护	✓	✗
测量气体的种类	O2和CO2	O2, CO2, H2, EtOH, CH4的任意一对组合
不同组合灵活使用	✗	✓
集成显示屏可以一目了然地查看传感器和测量数据	✗	✓
各种连接方式适合每一个发酵罐	✓	✓
不同量程范围的选择	需要重做校准	选择另一个检测套筒
单点校准确保高精度	✓	✓
可以结合BlueVis软件使用, 满足更高的自动化要求	✓	✓
用于沼气	✗	✓



BlueVary 可变多项气体分析仪优势：

- ✓ 一台设备可完成不同的测量任务 → 选择合适的气体传感器
- ✓ 无需采样，可实时监测
- ✓ 免维护 → 无需异地年度维护 - 最大限度地减少停机时间
- ✓ 自动补偿压力和/或湿度 → 无需气体冷却器、泵、阀门或其他气体预处理
- ✓ 可连接到任何软管/管子或管道 → 在多种发酵罐上使用
- ✓ 易于安装操作，适合实验室及生产过程
- ✓ 集成状态显示 → 一目了然地查看所有传感器信息和测量数据





Bluevary可变多项气体分析仪应用

BlueSens

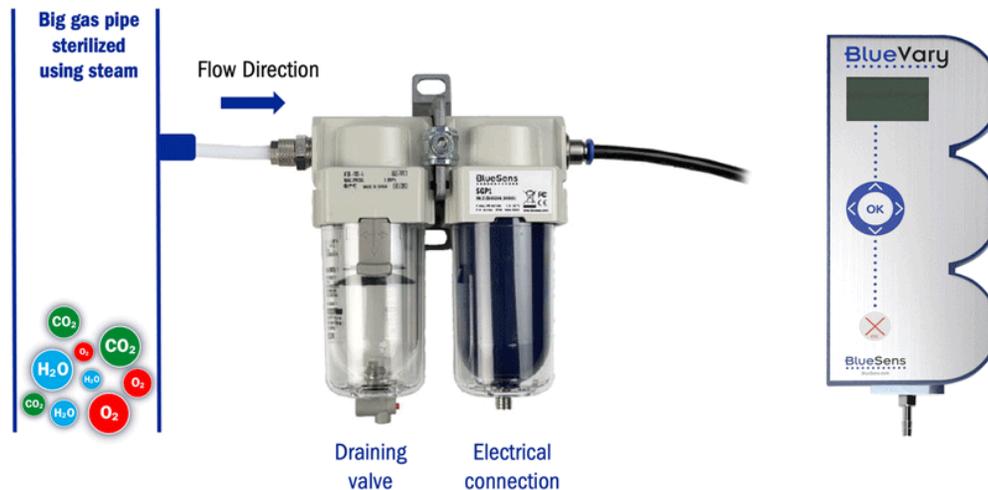
understanding bioprocesses

Bluevary 具有最大的灵活性，无论是用于好氧发酵，例如食品工业的替代蛋白质生产，还是在工业生物技术、制药甚至沼气应用领域。

- 对细胞培养、微生物、藻类、真菌或沼气过程进行连续在线发酵监测
- 识别代谢现象并获得重要的过程参数
- 适用于从实验室到工业规模

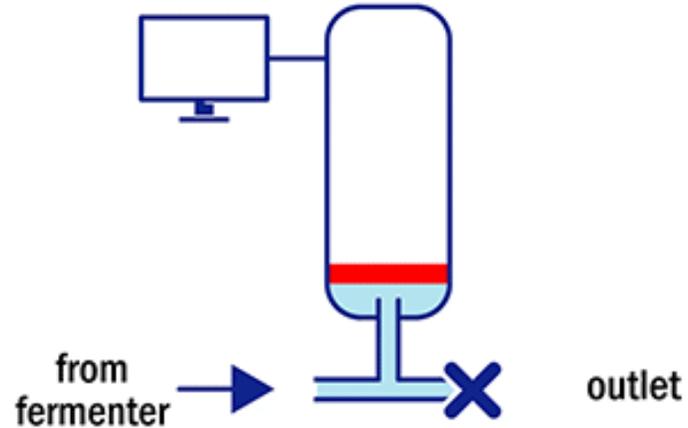


- ✓ SGP-1 样气泵安装在管道和分析仪之间。在灭菌过程中，它会冷却气体，收集水，从而保护您的传感器免受损坏。
- ✓ SGP1 设置简单，连接管道和分析仪，在灭菌过程中，不必取下分析仪，工作量更少。
- ✓ 该泵体积小，易于安装，从实验室规模到全规模生产的任何规模的蒸汽灭菌发酵罐，可直接安装现有的设置中。



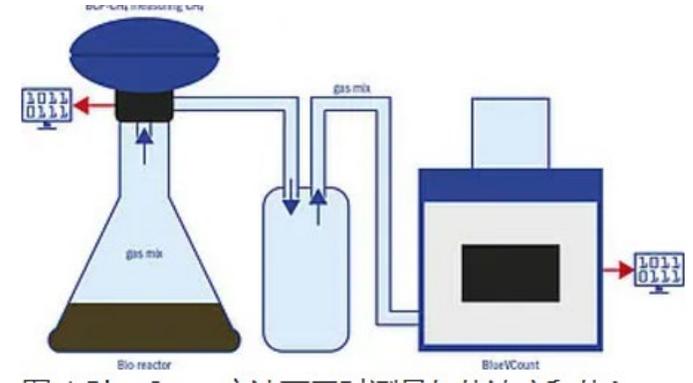
BlueVCount 是一种气体体积测量设备，用于**在线和实时测量各种反应中的气体流量**。它适用于生物或非生物反应，学术或工业，研究实验室或生产现场。

工作原理如图：



BlueVCount 气体体积测量仪的产品特点:

- ✓ 自动补偿湿度、压力、温度进行显示
- ✓ 无需补充水或油
- ✓ 随时显示数据信息
- ✓ 高品质组件, 极其耐用和坚固
- ✓ BlueVIS软件通过 Modbus RTU 实现更高级别的自动化



BlueVCount的分辨率为1mL, 最大流速为80ml/min, 无最小流速限制, 精确度 +/- 2%。

BlueVCount可用于发酵、降解或底物研究、废水处理研究、生物乙醇生产, 特别适用于测量沼气过程中的气体流量或残余气体分析。

BlueVCount 气体体积测量仪与其他产品的比较:

Your demands	BlueVCount	Gas Endeavour*	Milligas-counter**
Minimum flow	No need	≥ 2(9)ml/min	1ml/h
Maximum flow	80ml/min	24(110)ml/min	20ml/min
Accuracy	±2%	n.a.	±3%
Resolution	1ml	2(9)ml	3ml
Absorber possible	✓	✓	✓
Limit of data logging	unlimited	2x10 ⁴	unlimited
Ethernet interface	✗	✓	✗
Modbus (RS485)	✓	✗	✗
Single device available	✓	✗	✓
Gas tank/bag connectable	✓	✓	✓
Auto-compensation of humidity, pressure, temperature to display I _N	✓	✓	✗

* BioProcessControl AB

** Dr.-Ing. RITTER Apparatebau GmbH & Co.KG



BlueVCount 气体体积测量仪的应用:

- ✓ 生产气体的所有应用
- ✓ 实验室和工业
- ✓ 食品和饲料行业
- ✓ 沼气、生物乙醇和残余气体分析
- ✓ 废水处理
- ✓ 生物和非生物应用



Yeastforce 发酵力检测仪能**自动简便测量发酵力**，**面团成熟度和面团体积**，具有以下特点：

- **同时测量3个测量参数：CO₂、压力、温度**
- 软件自动计算：
 - 生成的面团体积
 - 气体总量
 - 产气能力
- 精度：0.2% MBE ± 3 % 读数
- 可测气体量：0-360ml/h
- 压力范围：0.8-1.3 巴
- 温度范围：15-40°C
- 数据传输：RS232



与VH Berlin 酵母研究所合作开发

Yeastforce发酵力检测仪优势

- ✓ 价格合理，速度快，同时测量多个参数
- ✓ 测定：发酵力、面团体积、孔隙时间
- ✓ 标准化测量和轻松校准
- ✓ 自动计算和报告

Yeastforce发酵力检测仪的应用

- ✓ 酵母的质量控制
- ✓ 测试新的或改进的配方
- ✓ 测试添加剂的影响或
- ✓ 测试烘烤剂或膨松剂
- ✓ 检查面粉质量
- ✓ 确定开始烘焙的最佳时间点





BlueVis生物过程控制软件

BlueSens
.....

understanding bioprocesses



BlueVis 软件同时监控生物过程的多个参数，运行（符合PAT的）发酵过程

所需的许多设备和传感器

- ✓ 监控、获取和集成来自所有组件的数据和过程控制
- ✓ 允许您连接来自任何制造商的硬件接入与数据互通
- ✓ pH值和pO₂探头、泵、搅拌器、质量流量控制器
- ✓ MATLAB, BioCommand, MFCSSwin, Lucullus, BioExpert, Dasware, Eve等
- ✓ RS232, Modbus RTU, ModBus TCP, OPC, Analog等等
- ✓ 定制化配置自己的PID控制过程





脚踏实地 铸就未来

结 束
谢 谢!



大连力迪流体控制技术有限公司

www.dlleader.cn
大连保税区罗湖路5号