

Techfors

中试原位灭菌发酵罐

紧凑设计, 可控制 1 或 2 个罐体。
适用于 3L-60L 的玻璃和不锈钢罐体。
Techfors 可实现从一个罐体到两个罐体的升级。

独特的设计

满足所有实验室要求的新潮设计, 一个控制器可控制 1 或 2 个罐体。

15" 触摸屏

满足工业等级的触摸屏控制器, IP 65 防护等级。

专有软件

分级权限管理, 满足多部门共用并安全的数据存储。

开放式系统

补料: 按需配置 1-5 个蠕动泵, 也可以外部集成更多蠕动泵。
气路: 按需添加 MFC、转子流量计或手动阀。
强大的可扩展功能。

人性化设计

按照实验者操作习惯设计, 整套系统可灵活移动, 便于操作、维护和维修, 节省实验室工作。

导出数据

导出数据和图谱, 包括设定值和实际值, 保证数据的完整性。



独特设计

满足所有实验室需求



Techfors 生物反应器, 罐体规格从 3L 到 60L

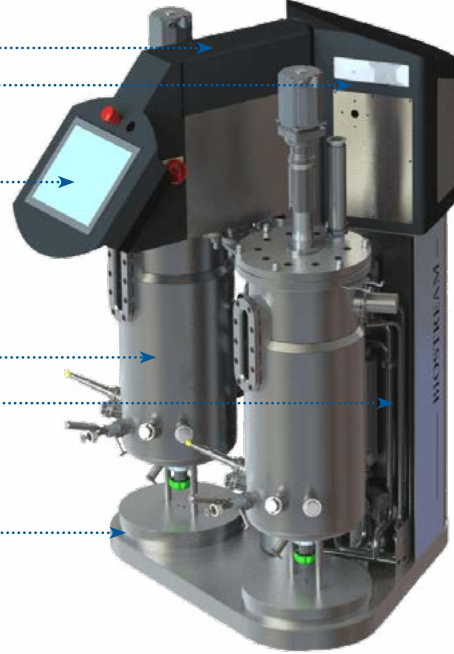
可自动移除的顶板, 可选配罐盖提升系统
状态指示灯, 显示当前工作状态

工业级触摸屏控制器

适用于 3L 到 60L 不同体积的罐体
Techfors 控制的两个罐体可以使用不同尺寸 (比如子母罐)

原位灭菌系统 (可自由配置)

整套系统滚轮设计, 方便移动
底部可选配接液盘



控制柜

Techfors 控制器采用最新的 PLC 级触摸屏设计, 由检测传感器接受信号传送, 包括温度、搅拌、pH、 pO_2 、Redox、消泡 / 液位、气体流量、压力控制、生物量、电流和电压标准信号等 20 个模拟和 10 个数字信号输入通道。此外, 还有 12x 模拟信号, 24x 数字信号, 32xModbus 用于连接驱动和控制扩展单元, 也可以通过 OPC 协议连接到监控软件。

数据记录 & 过程控制

每个控制回路都是独立的, 采用模块化设计, 可灵活操作。使用者可以根据应用需求修改参数, 以微调控制策略。

每个参数可以独立监测 (测量范围, 校准), 控制 (设定值, 报警上下限, 规则调节, 信号输出, PID 控制数据, 数字和模拟信号输出) 以及设定远程控制。



触摸屏控制器

铝材外壳, 触摸屏嵌入和安装在整体支架控制柜系统, 所有的连接单元都在控制屏后背部, 保证安全性的同时便于操作;

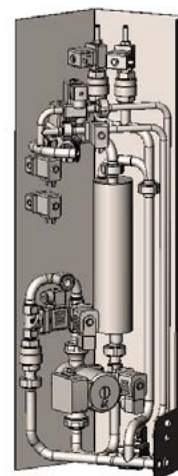
控制屏防护等级为 IP65 防护等级, 背面为 IP20;

1333MHz DDR3、4 或 8 GB 内存, Linux 操作系统。

管路设计

为了确保在安全和无菌的情况下长时间工作，Techfors 管路设计具有如下特点：

- > 所有的管道工艺采用无死角焊接，保证长期使用后仍能在绝对无菌条件下工作。
- > 所有接触培养基的阀门均为隔膜阀。
- > 两路蒸汽回路，一路用于工艺过程控制，一路用于维护维修。如果有需要，两个回路可以使用两种不同质量的蒸汽。
- > 两路独立的冷凝排水管路，满足污水处理的相关法规要求。
- > 所有的进出口连接件都是采用不锈钢材料，安装在支架的背面，便于后期维护。
- > 开放式不锈钢支架设计，可移动滚轮设计，便于移动、安装和维护保养使用。



开放式水循环温度控制

全自动加热 / 冷却 / 灭菌系统。

温度控制降温通过冷却水直接进入罐体夹套，升温通过蒸汽进入热交换器进行。所有阀门会通过专业人员测试确保安全箱，冷凝水通过疏水阀和带循环系统的独立管路排出。所有阀门的开关为全自动控制。

灵活的软件灭菌程序设置

Active sequence	Activation possible?	1	2	3	4	5	6
Fermentation	1	x		YES	YES		
Medium Sterilization	2		x	YES	YES		
Sterilization Sample Valve	3	YES	YES	x	YES		
Sterilization addition line	4	YES	YES	YES	x		
Pressure test	5					x	
Clean in place	6						x

Legenda compatibility chart

- = Simultaneous action prohibited
- = Simultaneous action possible



BOS 控制软件

不同权限，满足分级管理要求。

可随时关注正在运行的项目：通过局域网与罐体连接访问，客户端浏览访问、可以通过 Apps 远程访问一套 BOS 软件可以实现所有的 Biostream 产品的共同管理。



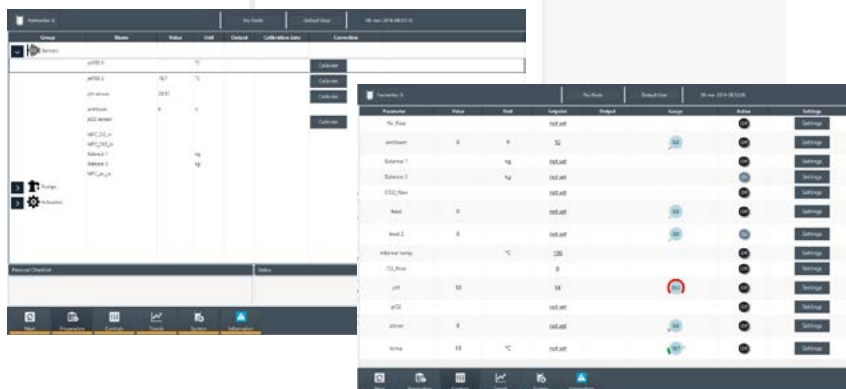
显示屏菜单选项

- > Main：主界面，自动化选项和开始发酵
- > Preparation：准备界面，所有传感器和执行器的校准
- > Controller：控制界面，参数设置，控制输入，PID 设置等
- > Trends：曲线图，显示各参数实时曲线
- > System：系统界面，通用设置
- > Information：系统界面，多媒体和标准操作规程



BOS 软件特点

- > 可安装在任意一台电脑上
- > PID 参数整定
- > 传感器的维护维修信息
- > 轻松增加扩展模块
- > 补料体积可以修正
- > 曲线可以自定义显示
- > 审计追踪
- > 可上传多媒体操作视频
- > 集成操作规程 (SOPs)
- > 可对接数学软件，例如 matlab 和 flatfile



技术参数

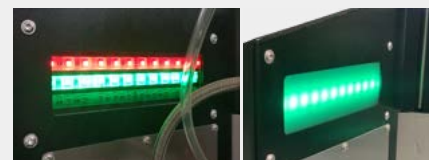
控制器	多点触控的 15 英寸控制器或单独的 PC
设计	能够与 32 个单元实现通信，每个单元是一个单独的反应器
功能	监测（数据存储）和控制
搅拌驱动器	取决于罐体类型和体积
转速	速度可在 50-800 RPM 之间调节
控制模式	PID 控制
控温单元	
范围	双层夹套罐体：冷却介质 (>0)+5 -130
传感器	Pt-100 温度传感器（罐体和水循环系统）
精度	+/- 0.1 （10-60 液体中控温精度）
控制	PID 控制
温度安全性	自动安全恒温器
pH 控制单元	
范围	2-14
控制	PID 控制，通过蠕动泵流加酸（或通入 CO ₂ 气体）和碱来控制 pH。
Band Accuracy	可进行死区设置
传感器	梅特勒或汉密尔顿可选
DO 控制单元	
范围	0 - 150 %
控制	PID
传感器	梅特勒或汉密尔顿可选

尾气冷凝器	
冷凝器	瘦高型冷凝器，内部蛇形设计，增加冷凝面积，冷凝效率高，占用罐盖面积小，可完全拆卸 0.2 μm PALL 过滤器
蠕动泵	
	标准:3个数字泵(碱,酸,消泡)和可选的2个模拟泵(补料) 每个泵都在数字泵 / 模拟泵之间切换 可提供额外的集成泵和外部泵，在控制板上自由配置 泵头转速: 8-408rpm 使用不同泵管，泵速范围: 从 0.16 到 347 ml/min 选配: Watson Marlow 蠕动泵
气体混合单元	
	开放的气体配置，可自定义您的气体配置方案： 空气，O ₂ ，N ₂ ，CO ₂ 和更多气体 流量计: 转子流量计，质量流量计，电磁阀或手动开关（灵活运用和校准）
配套设施	
	供电: 380V/50Hz 供气: ≥4 bar 无油空气 供水: ≥2.5 bar，冷却水循环无压力
外接设备	
	所有外部测量数据都可集成在触摸屏中
电源	
	220 V; 5 Amp
扩展功能	
	0-10V, 4-20mA, 24V, Modbus, CAN Bus, RS-232
验证服务	
	工厂验收测试 (FAT) 现场验收测试 (SAT) 安装确认 (IQ) 运行确认 (OQ)

标准 Techfors 反应器中传感器、执行器和 PID 控制回路

设置	最大连接数	传感器和执行器类型
Modbus	128	用于 pH, pO ₂ , MFC, 尾气和其他数字传感器
0-10 V 输出	8	用于泵, LED, 压力, 气体混合
0-10 V 输入	8	氧化还原, 气体传感器, 浊度, 压力, 称重传感器等
4-20 mA 输出	8	用于泵, LED, 压力, 气体混合
4-20 mA 输入	8	氧化还原, 气体传感器, 浊度, 压力, 称重传感器等
24 V 输出	20	阀门, 固态继电器, 泵
24 V 输入	12	其他
CAN Bus	2	数字马达控制
RS -232	8	天平
PT -100 配置	4	PT100 传感器
蠕动泵连接板	10	仅适用于 Techfors 中的集成泵

2 块扩展板路
可以在控制板上接入更多 I/O 信号



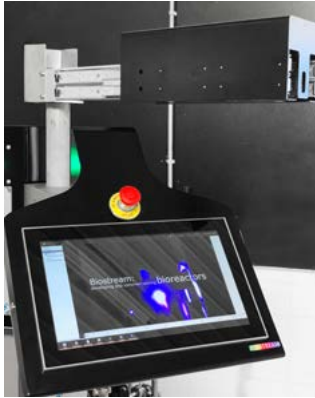
LED 状态显示

红色、绿色、蓝色指示不同工作状态（可根据要求选择不同）。
红色 - 正在灭菌
绿色 - 待机状态
蓝色 - 正在运行

选配功能

1、罐体 / 罐盖升降系统

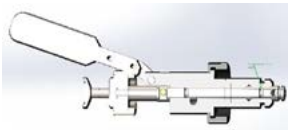
紧凑而动力十足的马达系统，可用于罐盖的自动提升和罐体的移动，通过触屏自动控制，安全系数高。
机械臂可上下前后左右移动，使用灵活自由。



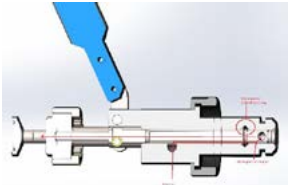
2、无菌采样器

取样阀适配罐体侧面 25mm 开口

取样系统处于开启状态



取样系统关闭（灭菌）位置



液体防溢槽

材质：不锈钢 304，体积：MAX120 L

3、罐体称重系统

原理：单点压力转换

量程：10/20/30/50kg 可选

防护等级：IP67



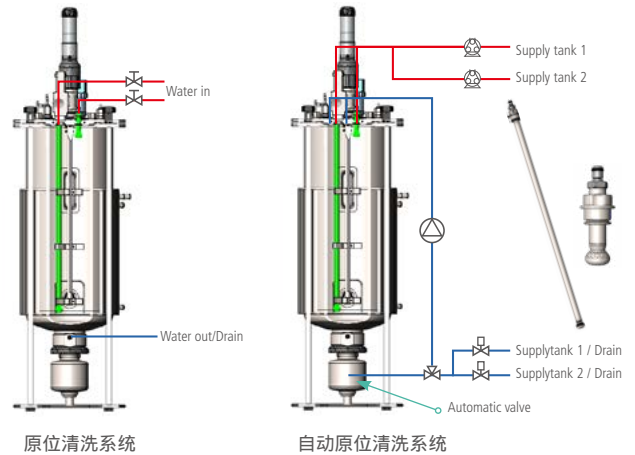
4、四阀组补料单元

四阀组补料单元，可用于在发酵过程中，将补料瓶无菌连接到反应器上，所有连接单元可使用 121 高温蒸汽灭菌。



5、CIP 原位清洗系统

两个喷淋球附件，可用于人工罐体清洁，可以自由调节高度可以无死角清洁，同样可以用于后期扩展 CIP 自动原位清洗系统。



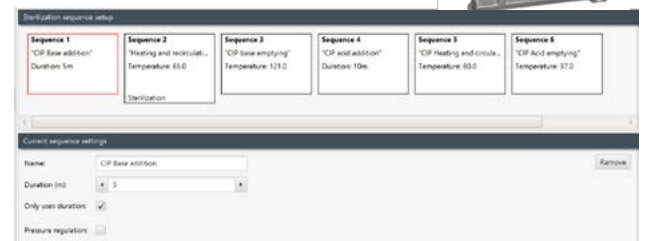
原位清洗系统

自动原位清洗系统

自动原位清洗系统

可以通过反应器控制系统自动控制 CIP 程序，用户可以根据需要调整 CIP 清洗程序。

可移动的 CIP 清洗系统



6、原装蒸汽发生器

可用于罐体、采样和放料阀的蒸汽灭菌。

- > 蒸汽产生量：最大 42kg/h
- > 最大工作超压：5.0bar
- > 最高蒸汽温度：158
- > 清洁蒸汽发生器
- > 含滤水器



Techfors

大型原位灭菌发酵系统

Biostream 可以提供反应总体积从 3L 到 3000L 级别的发酵系统，遍布全球的成功案例，是您工厂发酵系统的理想选择。

适用类型：细菌、细胞、藻类、真菌培养。

可根据您的实验室空间灵活配置。

技术说明

- > 整套系统由罐体，带触摸屏的控制柜，以及独立阀门和管路支架构成。
- > 罐体、配件和所有附件的设计是通过特殊的研究和设计，易于使用、维修和保养，并满足标准要求。
- > 罐体和管道采用 100% 不锈钢结构，保证了该系统高质量和长使用寿命。
- > 所有的管道都被完美的设计在框架结构中。
- > 罐体完全通过重力完成排水。
- > 最通用的中试反应器，可根据实验室空间的可用性进行灵活配置。
- > 可提供 3L - 3000L 级别的反应系统。
- > 适用于细胞、细菌、真菌和藻类培养。

支撑方式

- > 罐体安装在圆形不锈钢管支架上。
- > 材料：不锈钢 1.4301, AISI 304.

罐体材质

与介质接触部分：不锈钢 1.4404 (316 L)

不与介质接触部分：不锈钢 1.4301 (304)

O 形圈：EPDM

根据国际 cGMP 要求，回路中阀门的膜采用 EPDM。

控制系统

- > 触控屏设计，由检测传感器接受信号传送，包括温度、搅拌、pH、pO₂、Redox、消泡 / 液位、气体流量、压力控制、生物量、电流和电压标准信号等 20 个模拟和 10 个数字信号输入通道。此外，还有 12x 模拟信号，24x 数字信号，32x Modbus 用于连接驱动和控制扩展单元，也可以通过 OPC 协议实现更多通道的升级。
- > 数据记录 & 过程控制
- > 每个控制回路都是独立的，采用模块化设计，可灵活操作。使用者可以根据应用需求修改参数，以微调控制策略。
- > 每个参数可以独立监测（测量范围，校准），控制（设定值，报警上下限，规则调节，信号输出，PID 控制数据，数字和模拟信号输出）以及设定远程控制。
- > 可编辑程序进行控制（如不同的温度、进料步骤、供氧）。

