

**INFORS**座落在欧洲最著名的生物谷，是瑞士一家有**40**多年历史的专业生物技术设备制造商，主要产品是各类发酵罐和摇床。能为客户提供从科研、中试到生产的各类发酵罐和摇床。高品质的质量和先进的技术使**INFORS**公司已经获得了**SN EN ISO 9001**和**SN EN 46001**的质量认证，同时还采用了**TQM SYSTEM**控制体系，保证产品质量万无一失。

- ISO 9001
- CE
- EMV

For Process Documentation to GMP

- Documentation
- IQ
- OQ



# 摇床总览



TR-225/TR250



Aquatron



Aerotron



RC-406



Ecotron



Minitron



Multitron 2



Microtron  
Thermotron

# Fermenters Overview



**Minifors**  
1.8L/2.5L/3L/5L



**Labfors**  
台式小型发酵罐



**Sixfors**  
六联发酵罐



**Multifors**  
并联发酵罐



**Labfors Lux**  
光照发酵罐



**Techfors-S**  
小型中试发酵罐



**Techfors**  
大型中试发酵罐



**Terrafors**  
固态样品发酵罐



# Minifors



Bacterial & Cells versions

- ◆独特的设计使**Minifors**灵活性极强，简单易用，操作界面最大化，减少用户的工作量
- ◆采用**Infors**特有的金属模块夹套加热，内嵌冷却水循环回路用于控制温度，工作温度范围：冷却介质温度 $+5^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$
- ◆超紧凑机身设计，不仅节省实验室空间，管路总长度也减少**30%-50%**，大大减少染菌的概率
- ◆采用离位灭菌方式，所有需灭菌单元有机组合，可适应更多型号的高压灭菌锅。
- ◆**LED**直观显示各发酵参数，用户还可以将**Minifors**与电脑相连，通过**IRIS**软件对发酵过程中搅拌速度、温度、**PH**值、**DO**、消泡、液位控制、气体混合控制等进行实时监测与控制，进行复杂的高级操作。

# MINIFORS OVERVIEW

## Pumps

Acid Pump= 0 ml

Base Pump= 0 ml

AF Pump= 0 ml

Feed Pump= 0 ml

## Analysis

OD= 9.0 od

## Sensors

Stirrer=1100 rpm

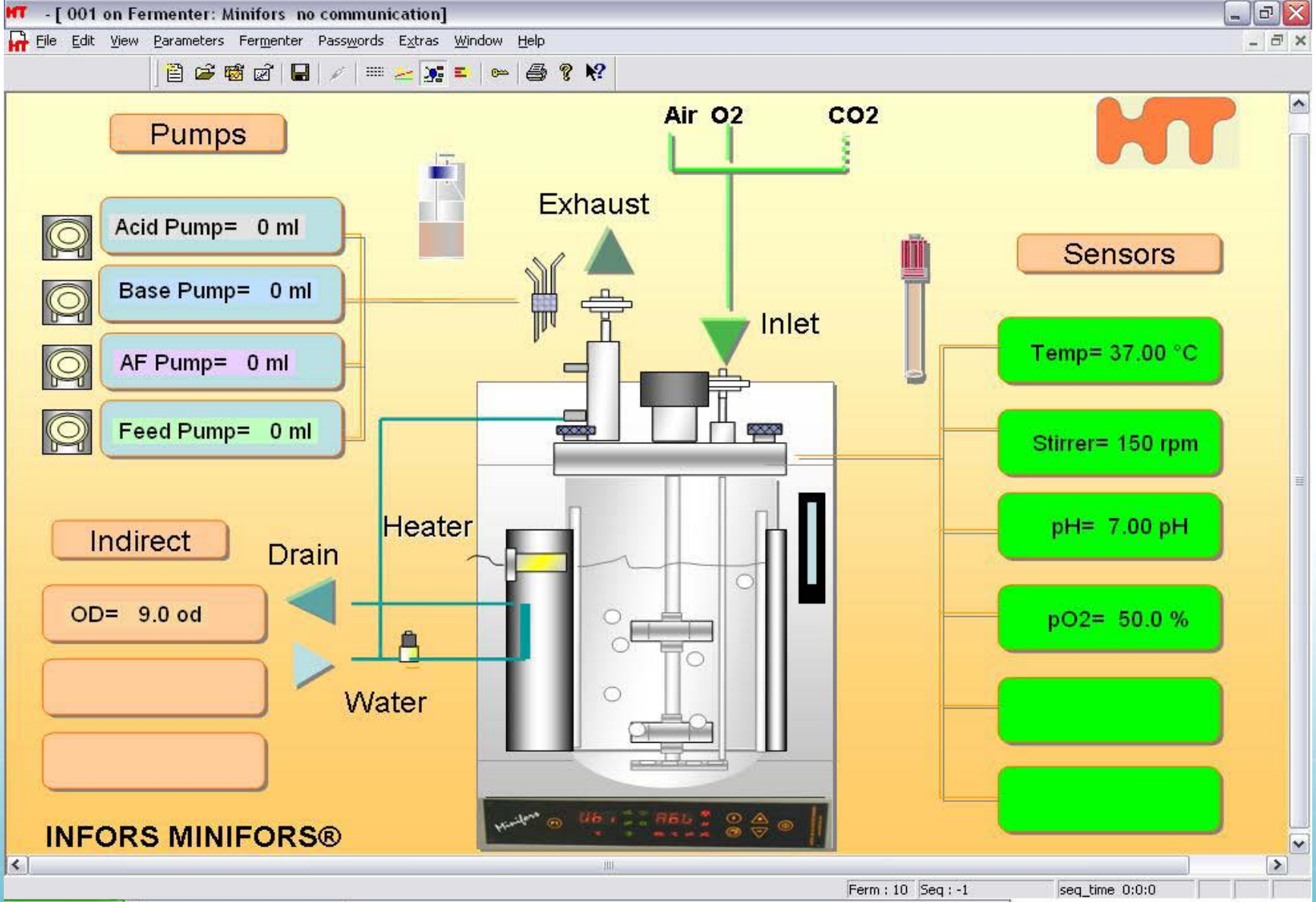
Temp= 37.00 °C

pH= 7.00 pH

O<sub>2</sub>  
Air  
CO<sub>2</sub>

pO<sub>2</sub>= 50.0 %







# Minifors – 可控参数

## 可监测和控制的参数

- ◆ 温度
- ◆ 搅拌速度
- ◆ pH
- ◆  $pO_2$
- ◆ 消泡
- ◆ 供气系统

(细菌  $O_2$ , 细胞  $O_2+CO_2$ )



## 温度控制

在发酵过程中，温度的控制是通过Infors特有的金属模块夹套加热，内嵌冷却水循环回路来实现的。内置的电磁阀，自动控制冷却水的开启程度。（冷却水浴可选用Julabo FL300）

- ◆ 加热：电加热模块加热 (315W)
- ◆ 制冷：与发酵罐相连接的外部制冷循环器
- ◆ 温度范围：冷却介质温度 $+5^{\circ}\text{C}$ — $60^{\circ}\text{C}$
- ◆ 两种罐体可选：2.5L 和 5.0L





# 搅拌系统

- ◆ 提供更好的混合和通气效果
- ◆ 顶端电机驱动
- ◆ 直流电机由电信号直接控制
- ◆ 搅拌速度：
  - 细菌类：100-1250 rpm
  - 细胞类：30-300rpm
- ◆ 浆叶：
  - 细菌类：Rushton搅拌桨
  - 细胞类：Marine 搅拌桨
- ◆ 机械密封

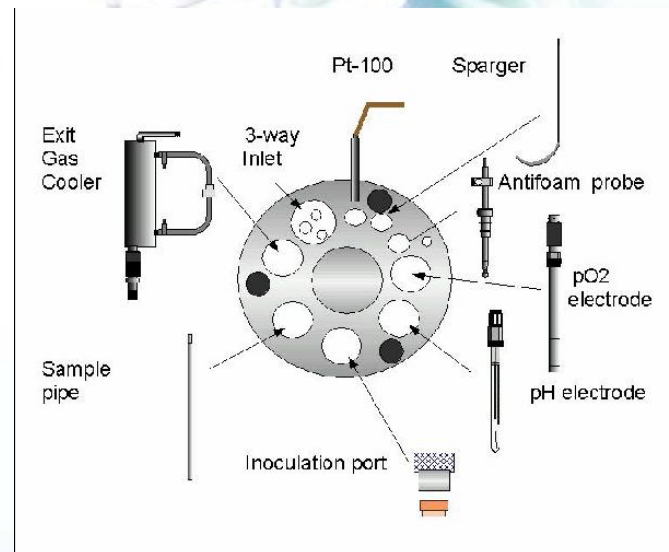


# 监控参数

罐盖预留各种实际测量所需传感器的外连口

发酵过程中可在线监测的参数：

- ◆ pH
- ◆ pO<sub>2</sub>
- ◆ 消泡电极或液位监测
- ◆ 氧化还原电位



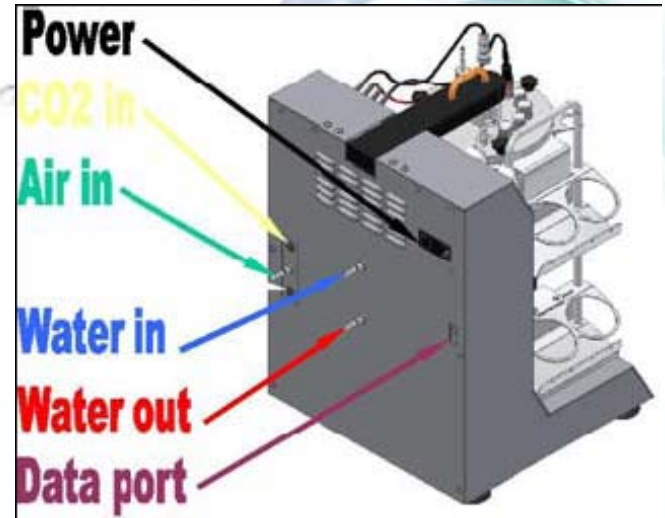
## 进气装置

发酵罐所需气体通过气体过滤器以及空气布气器进入罐体。

发酵罐的进气速度由自带的转子流量计来控制。

若实验需要可以选择富氧旁路或厌氧培养环境。

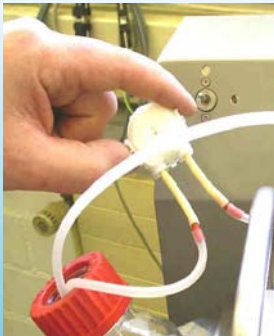
细胞发酵中， $O_2$ 与空气等由空气布气器进入罐体； $CO_2$ 顶空进入用以调节整个发酵液的PH值。



# 蠕动进样泵

蠕动泵：通过不断挤压与发酵罐内部直连的管子，将液态的试剂（酸、碱、培养基、消泡剂等）加入罐体。

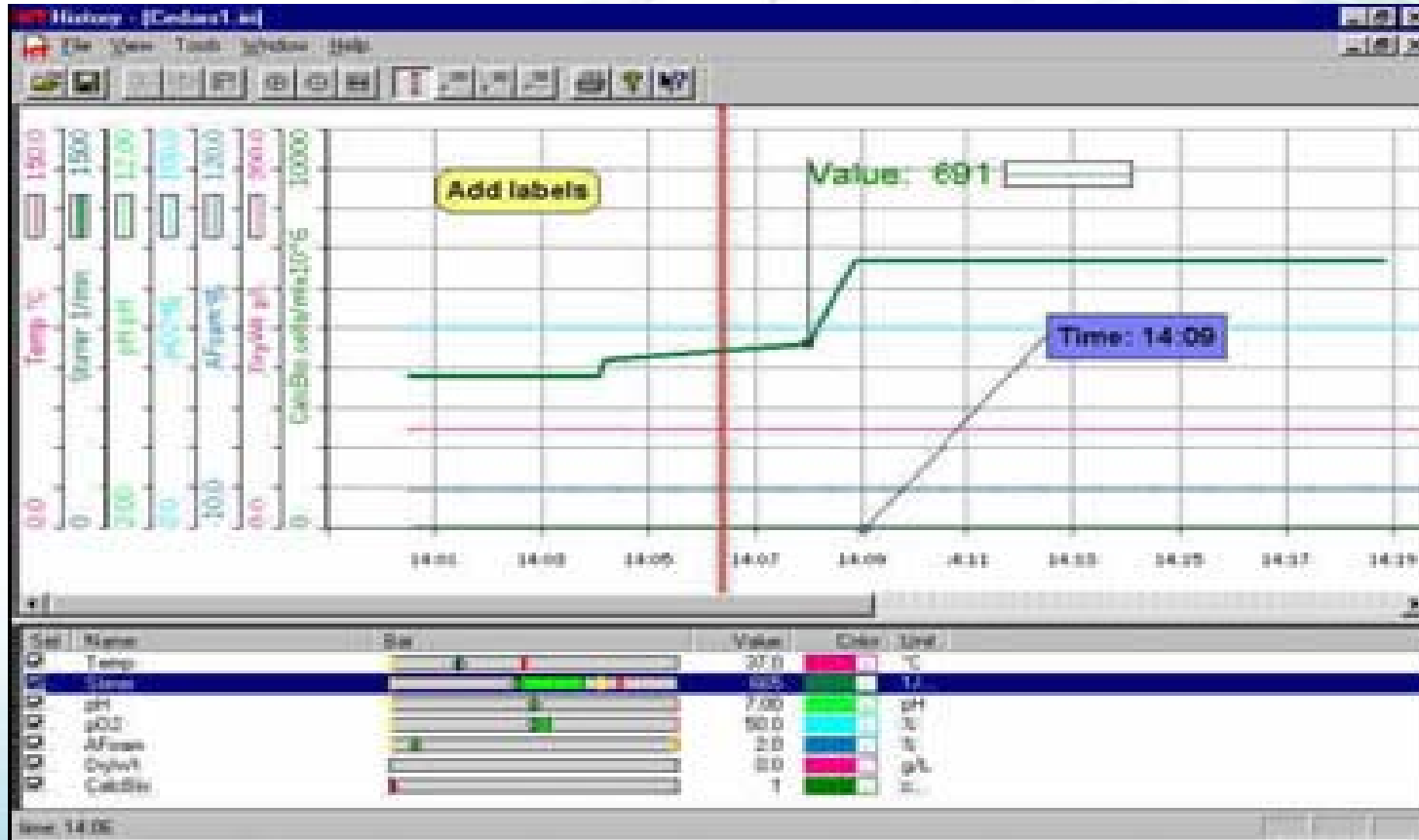
- ◆ 2个蠕动泵外加2个可拆卸消毒的泵头（标准配置）
- ◆ 最多可选4个蠕动泵
- ◆ 最大的供液速度：**3.7ml/minute**
- ◆ 所有的泵为数字泵,可通过控制泵的开关来控制进液量
- ◆ 根据说明书可以对泵功能进行重新设置





# IRIS 软件

100% WINDOWS



标配的IRIS软件，使Minifors能随时监控整个发酵过程  
升级后的IRIS软件可以同时独立控制4台发酵设备

# MINIFORS 发酵准备全过程

1. 拆装
2. 联结（电源联结、冷却水联结、气体联结、数据输出联结）
3. 电极准备（PH 电极校准，P02电极电解液填充）
4. 罐体准备（培养基准备、电极安装、密封）
5. 灭菌（一般情况下，121 °C，30分钟，灭菌锅灭菌）
6. P02电极校准

**发酵罐已经准备完毕，随时可以接入菌种进行发酵**