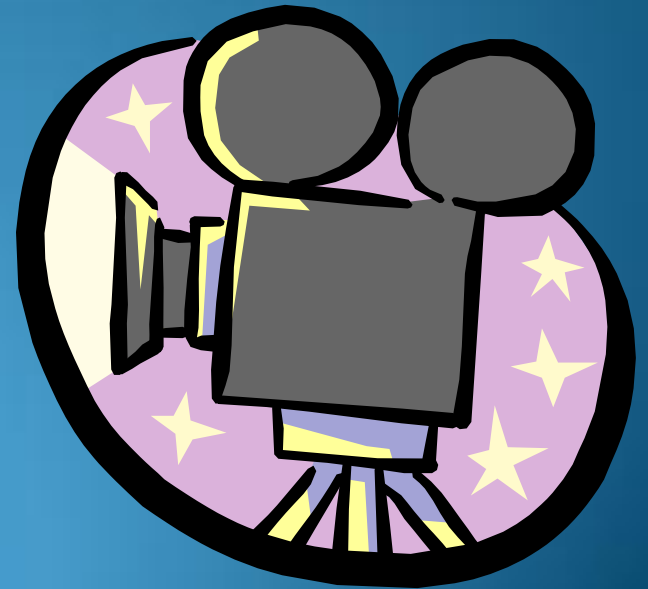


实验4

发酵罐的构造认识和空消



一、实验目的

- 1、认识机械搅拌式发酵罐的构造和管道布置
- 2、掌握发酵罐实罐灭菌的操作过程

二、实验仪器

10L机械搅拌式发酵罐

三、实验内容

1、认识机械搅拌式发酵罐的基本构造

罐体、夹套、搅拌器、挡板、空气分布管

接种口、加料口、排料口、测量电极、压力表

2、认识机械搅拌式发酵罐的管道分布

蒸汽管道

进水、出水管道

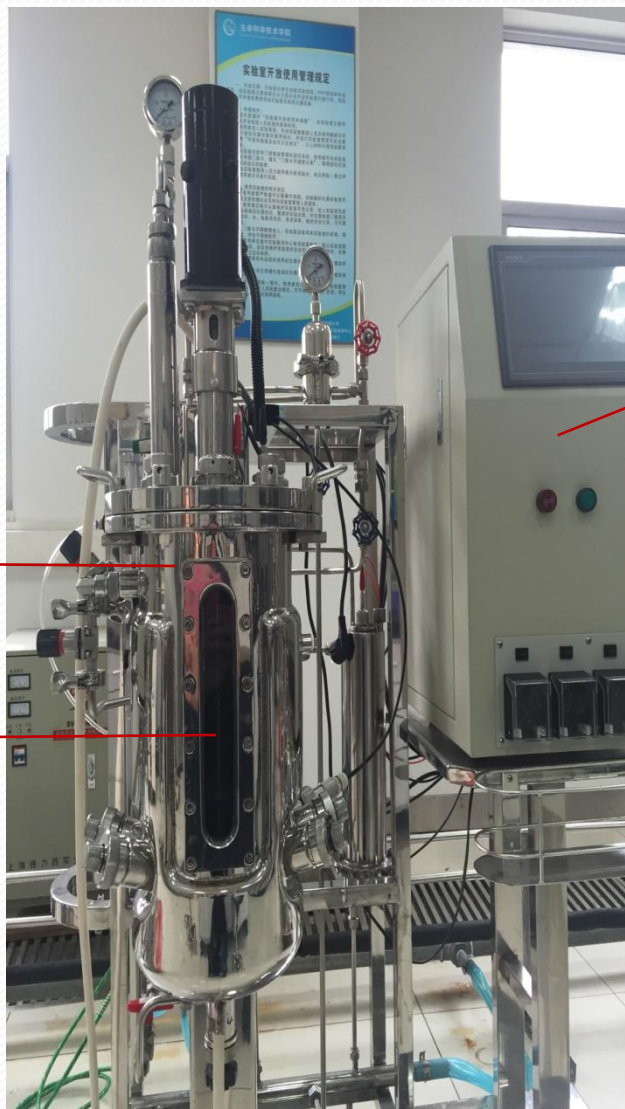
空气管道



机械搅拌式通风
发酵罐

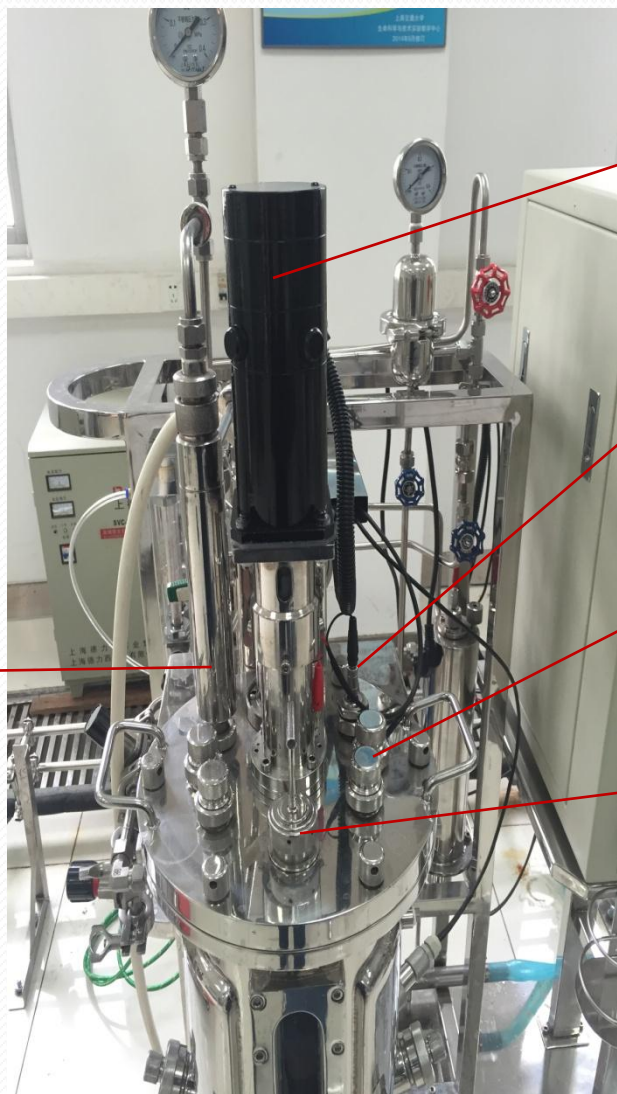
罐体正面

罐体
视窗



控制系
统

罐体上盖



电机

泡沫
探头
补料口

加料接
种口

尾气冷凝
系统

罐体侧面—1



夹套

温度、

pH、

溶氧电

放料阀

罐体侧面—2



空气分过
滤器

空气流量
计

空气进
口

连接罐体的管道

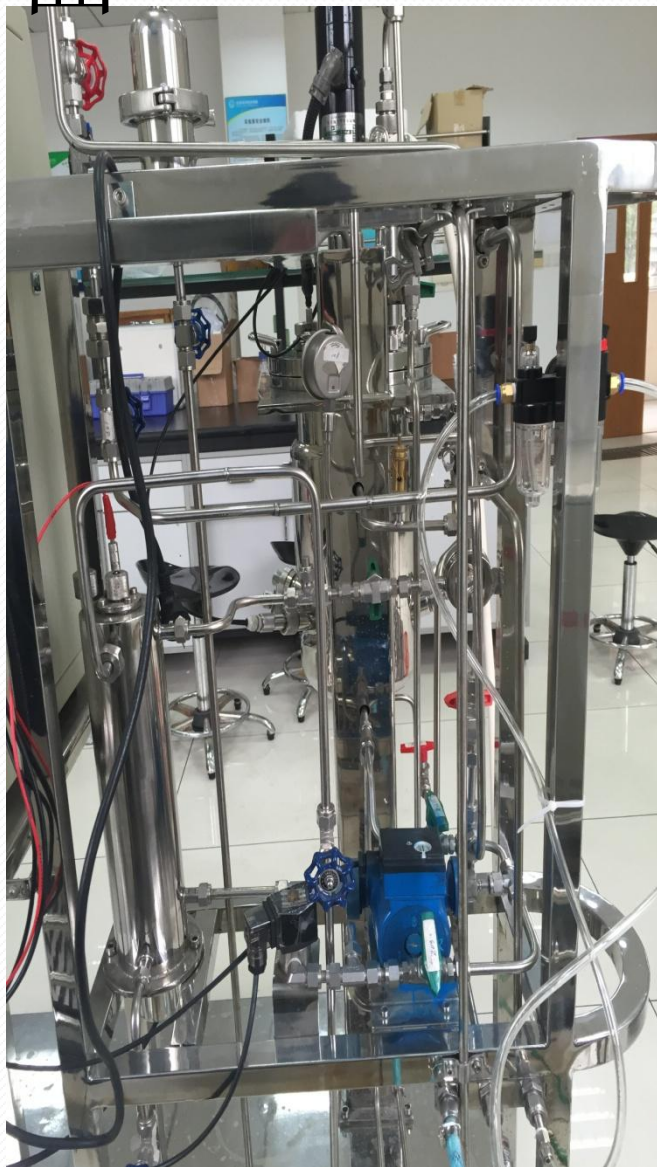


空气

水

蒸汽

罐体背面

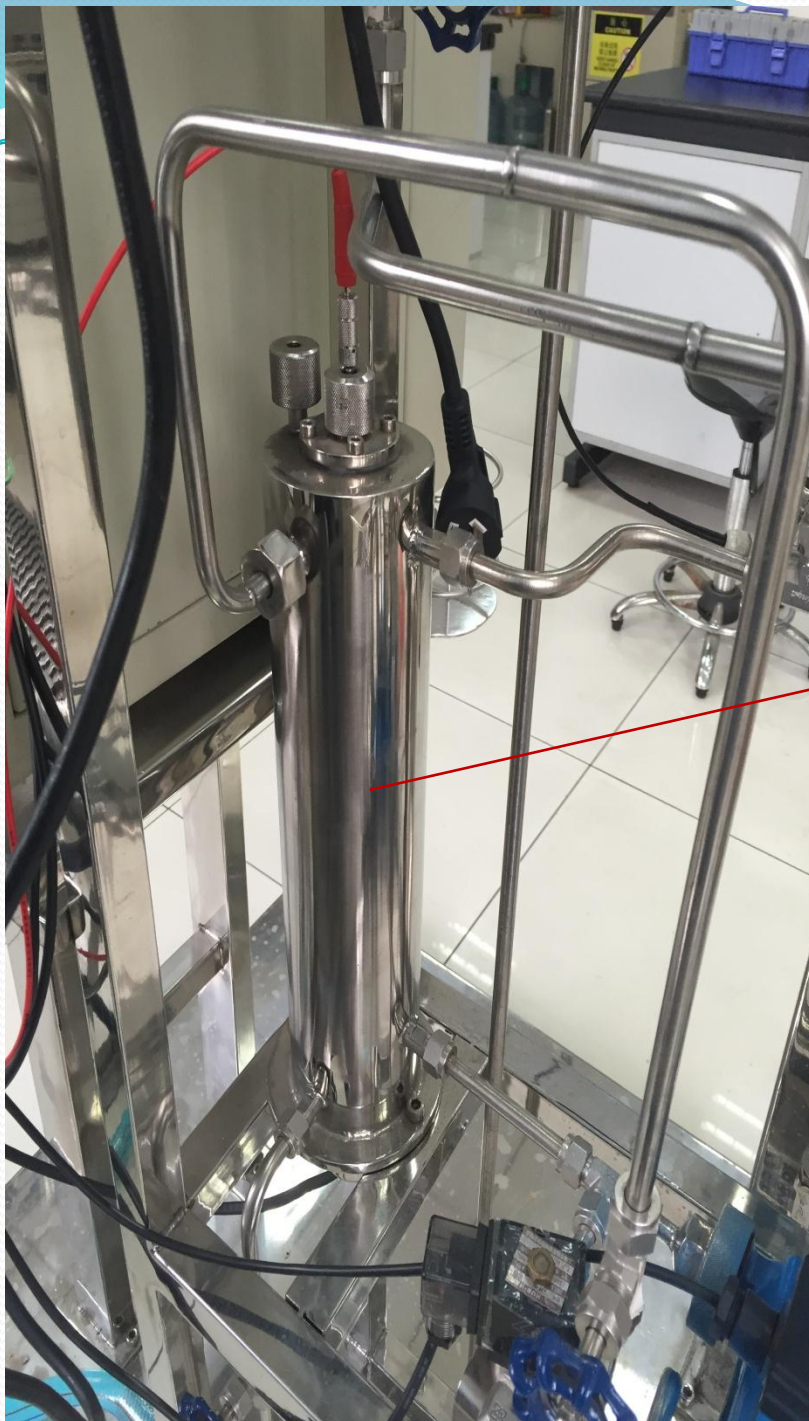


电磁阀和水泵



水泵
电磁阀

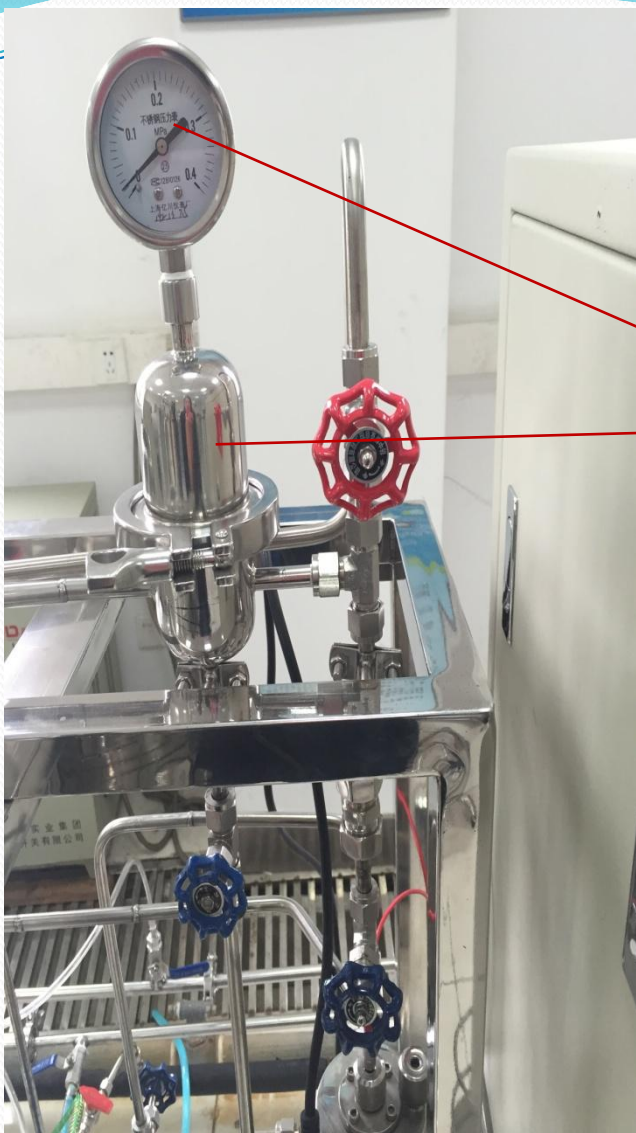
电加热器



电加热器



空气流量计



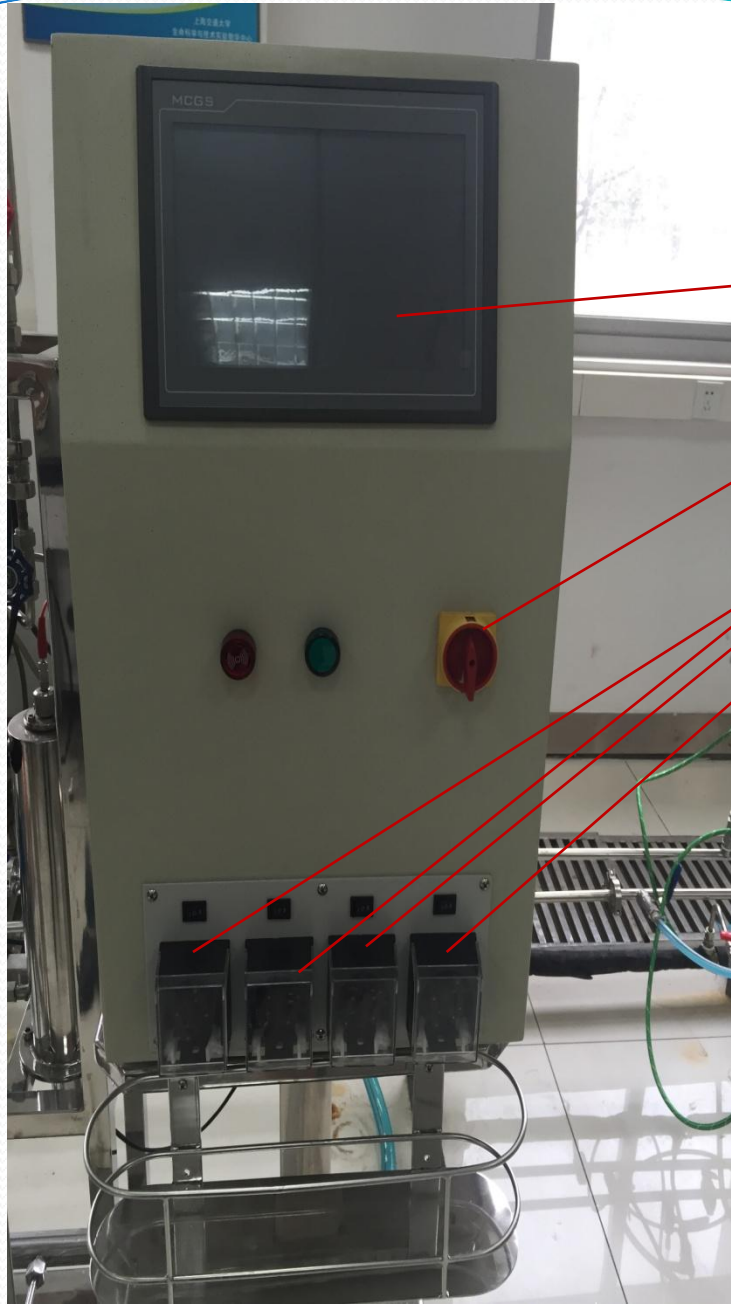
空气过滤器和压力表



搅拌器



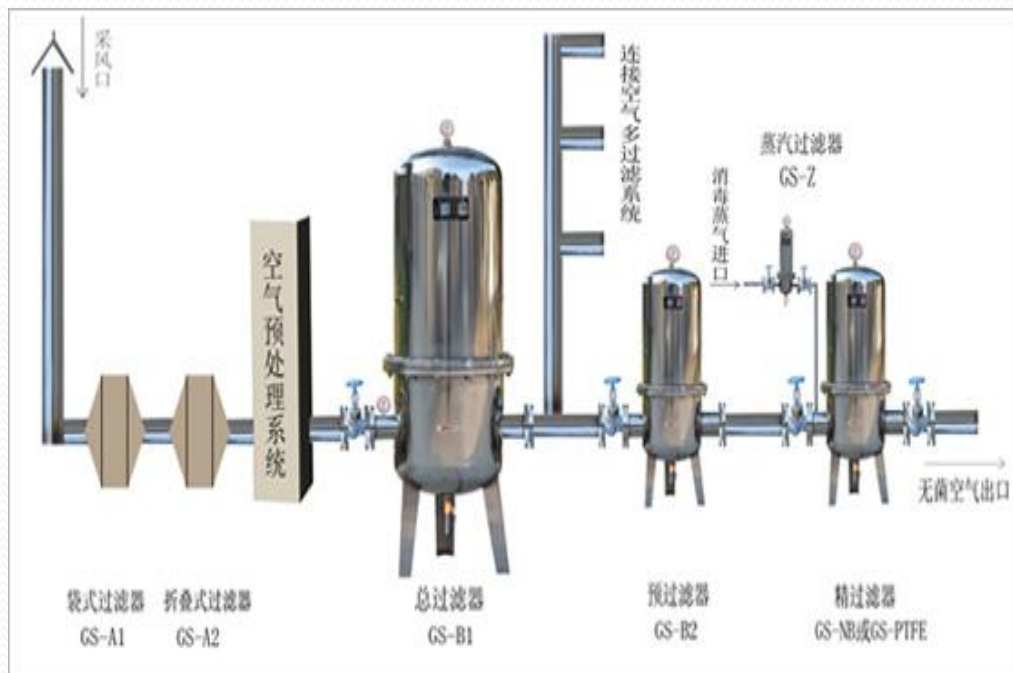
控制系统



操作界面
电源开关
蠕动泵

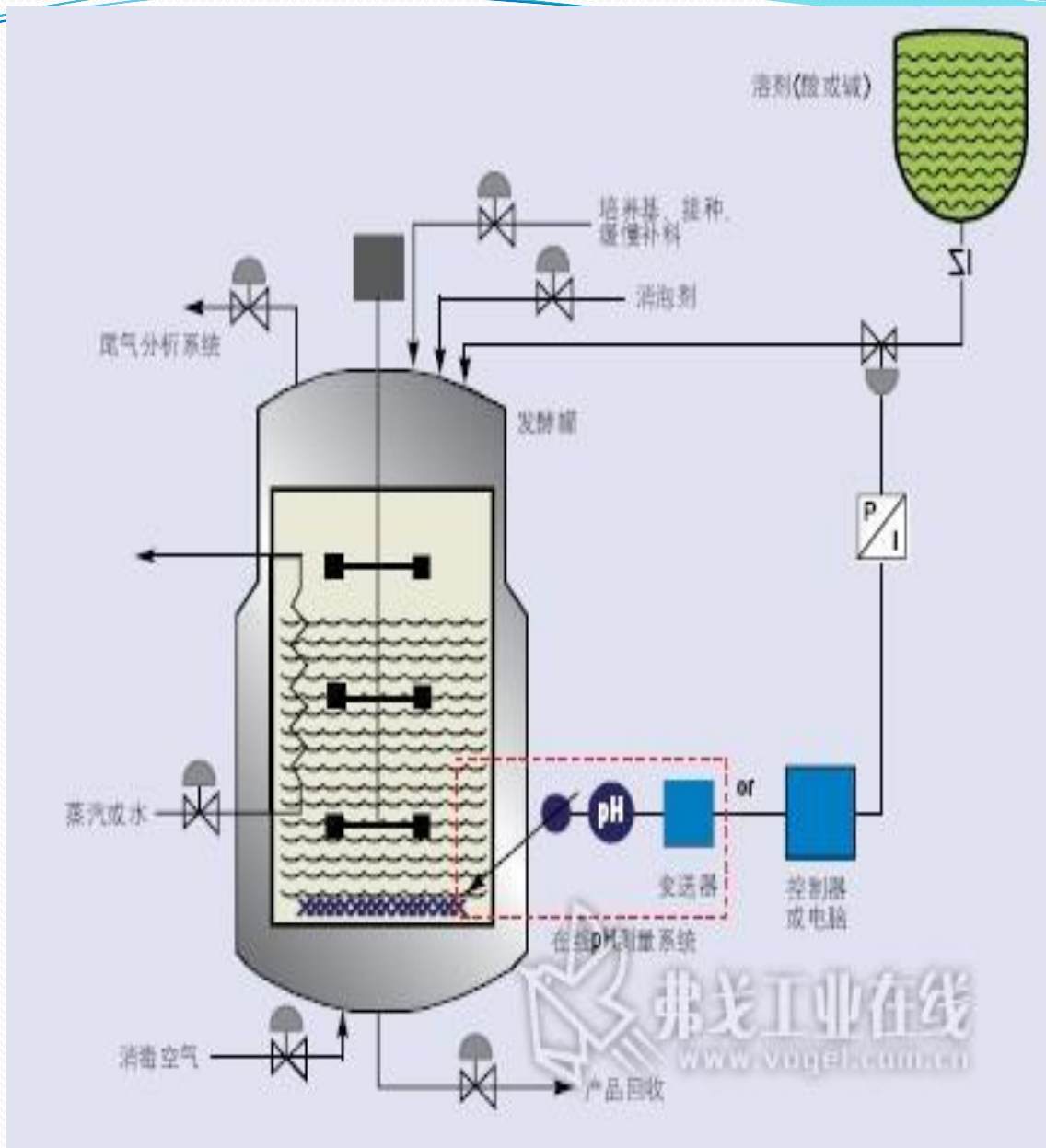


空气过滤器





蒸汽发生器



实验任务

- 1、实验室（4—120）实地认识发酵罐和配套设备
- 2、以小组为单位，完成一份发酵罐结构示意图

3、空消操作过程

(1) 包括发酵罐培养基的灭菌、空气过滤器及空气管道的灭菌，以及取样阀的灭菌

(2) 先把所有供水管道及空气管路关闭。**开启蒸汽管路阀门**，同时稍开启发酵罐夹套的排气阀门，把剩水排放掉。此时发酵罐的转速可在200rpm，使培养基受热均匀。当温度升到95℃以上时，即可停止搅拌。

(3) 当温度升至 121°C (罐压在 $0.1\sim 0.12\text{MPa}$) 时即可**计时**开始, 一般为30分钟。在此时间内应保证温度不低于 120°C 。

(4) 当计时开始后, 可进行**空气过滤器及空气管道的灭菌**。其过程是稍开过滤器的排水阀门及空气管道的隔膜阀, 保证空气管道的蒸汽灭菌。注意不能开得太大, 以免蒸汽大量进入罐内, 而稀释培养基。

(5) 与此同时, 还可将出料阀的蒸汽阀门及出口阀稍开, 保证该管路灭菌。

(6) **保温结束时**，应先把空气管路中的隔膜阀关闭。把空气过滤器排水阀关闭，以及关闭取样阀。然后再关闭各路蒸汽阀门。

(7) 接着打开**冷却**水阀门及排水阀门。同时打开空气流量计和空气放空阀门，把空气过滤器吹干。此时必须注意罐压的变化，绝对不能让罐压低于0.02MPa，当罐压达到0.05MPa时，立即将**空气管路打开**，保证发酵罐的罐压在0.05MPa左右。

(8) 当温度降到95℃时，即可打开搅拌。温度可切入**自动控温**状态，使培养基达到接种温度。灭菌过程即告结束。

四、实验操作考核

每4人为一组，

对一个10L发酵罐进行空消操作

五、课后作业

每**2**人一小组，制作视频，介绍发酵罐的构造和使用（**20min**以内）