第二届全国大学生食品工程虚拟仿真大赛实验装置技术资料

一、流体流动阻力测定实验装置

1.1 实验装置及流程



图 1-1 流体流动阻力测定实验装置实物照片

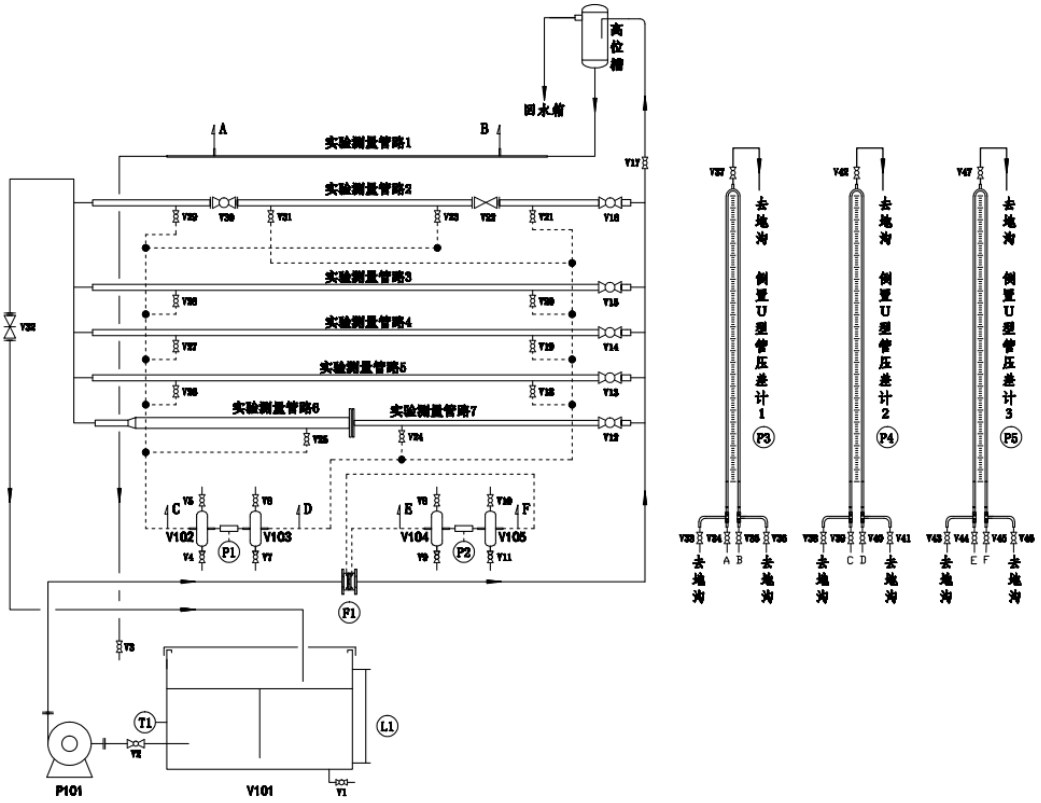


图 1-2　流体流动阻力测定实验装置流程图

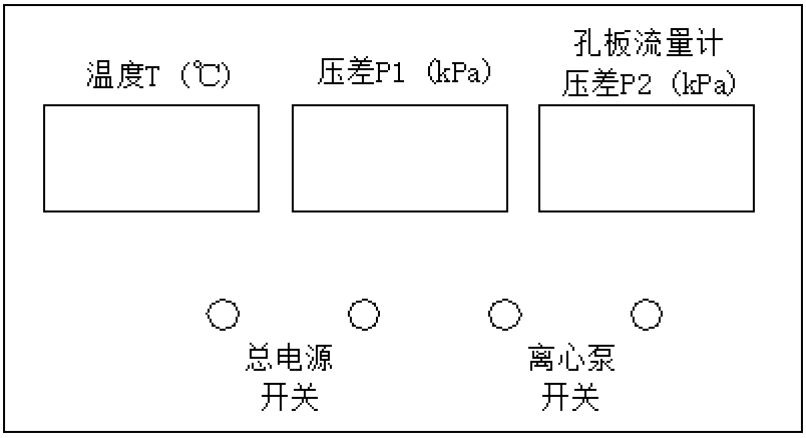


图 1-3 流体流动阻力测定实验装置仪表面板图

1.2 实验装置结构参数

表：1-1 流体流动阻力测定实验装置主要设备、型号及结构参数

序号	位号	名称	规格和型号
1	P101	不锈钢离心泵	流量 8m^3/h、扬程:12m、电机功率 550W
2	V101	不锈钢储水箱	770×420×500（mm）
3	V102	不锈钢缓冲罐Ⅰ	Φ45×2、长 150（mm）
4	V103	不锈钢缓冲罐Ⅱ	Φ45×2、长 150（mm）
5	V104	不锈钢缓冲罐Ⅲ	Φ45×2、长 150（mm）

6	V105	不锈钢缓冲罐Ⅳ	Φ45×2、长 150（mm）
7		不锈钢高位槽	不锈钢Φ108×2、长 200（mm）
8	L1	液位计	0～400（mm）
9	F1	孔板流量计	C_0=0.65、孔板孔径 d0=17mm
10	P1	压差传感器	LXWY 量程 0--200 kPa、数字仪表显示
11	P2	压差传感器	LXWY 量程 0--200 kPa、数字仪表显示
12	P3	倒置 U 型管压差计 1	1200mm、现场显示
13	P4	倒置 U 型管压差计 2	1200mm、现场显示
14	P5	倒置 U 型管压差计 3	1200mm、现场显示
15	T1	温度计	Pt100、数字仪表显示
16	实验测量管路 1	直管阻力测量	不锈钢Φ8×1、测量段管长 L-1.20 (m)
17	实验测量管路 2	阀门局部阻力测量	不锈钢Φ25×2
18	实验测量管路 3	直管阻力测量	不锈钢Φ25×2、测量段管长 L-1.50 (m)
19	实验测量管路 4	直管阻力测量	镀锌管Φ25×2、测量段管长 L-1.50 (m)
20	实验测量管路 5	直管阻力测量	不锈钢Φ22×2、测量段管长 L-1.50 (m)
21	实验测量管路 6	突然扩大管路阻力测量	不锈钢Φ22×2
22	实验测量管路 7		不锈钢Φ45×2
23	实验主要管路	不锈钢直管、弯管	不锈钢Φ45×2
24	V1-V46	不锈钢阀门	截止阀、闸板阀、球阀
25	V32	流量调节阀	DN45

1.3 实验操作要求及注意事项：

（1）实验管路中阀门不要用猛力开启或关闭，以免损坏阀门。

（2）在实验测量管路 2-7 的压差测量时，大压差采用压差传感器和数字仪表测量，小压差采用倒 U 型管压差计测量。

二、气-汽对流传热实验装置

2.1 实验装置及流程



图 2-1 气-汽对流传热实验装置实物照片

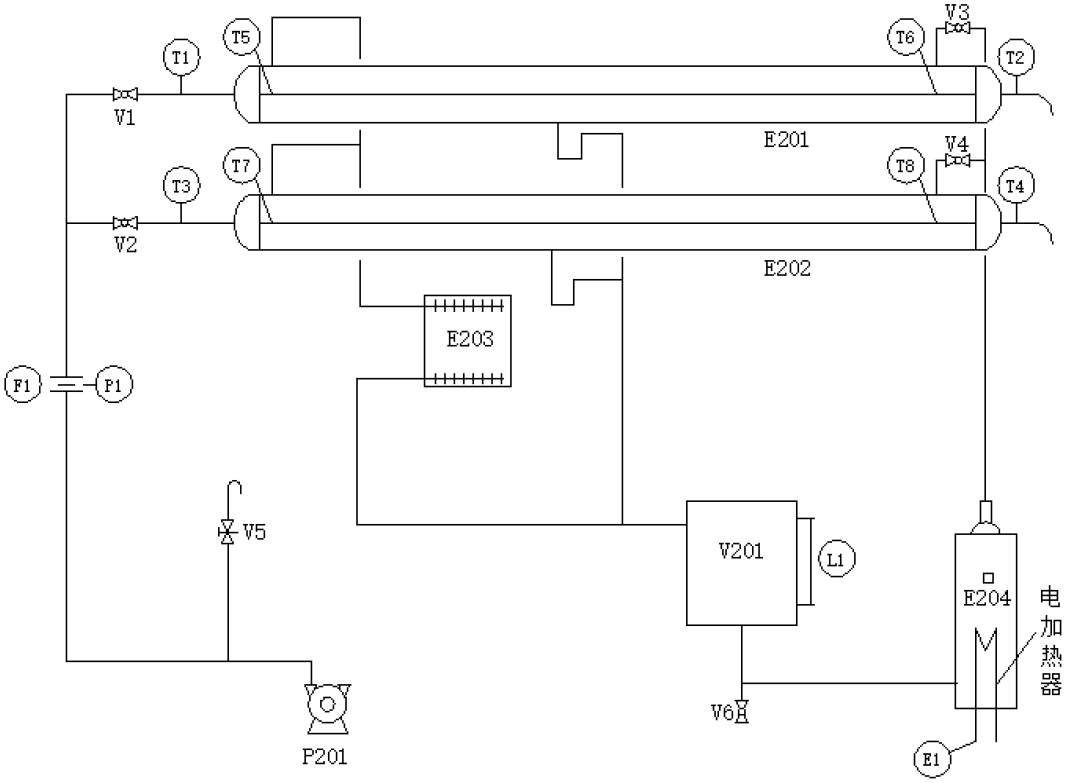


图 2-2　气-汽对流传热实验装置流程图

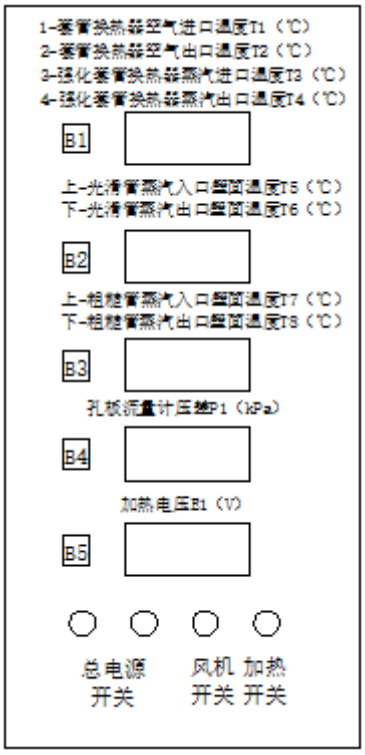


图 2-3 气-汽对流传热实验装置仪表面板图

2.2 实验装置结构参数

表：2-1 气-汽对流传热实验装置主要设备、型号及结构参数

序号	位号	名 称	规格、型号
1	P201	旋涡气泵	XGB-12
2	V201	储水罐	长 240mm×宽 240mm×高 250mm
3	E201	光滑管套管换热器	实验内管直径Φ22×1（mm）、管长 1.2（m）、材料：紫铜
4	E202	强化（粗糙管）套管换热器	实验内管直径Φ22×1.0（mm）、管长 1.2（m）内插强化丝尺寸丝径 h=1（mm）、节距 H40（mm）、长度 1.5（m）
5	E203	蒸汽空冷器	10L/min、35W
6	E204	蒸汽发生器	电加热功率 2.5kW
7	F1	空气孔板流量计	c_0=0.65、d_0 =0.017 m
8	P1	孔板压差传感器	LXWY 量程 0--10kPa、数字仪表显示
9	B4	孔板压差数字显示仪表	AI501
10	T1	光滑套管换热器空气进口温度	Pt100、数字仪表显示
11	T2	光滑套管换热器空气出口温度	Pt100、数字仪表显示
12	T3	强化（粗糙管）套管换热器蒸汽进口温度	Pt100、数字仪表显示
13	T4	强化（粗糙管）套管换热器蒸汽出口温度	Pt100、数字仪表显示
14	B1	T1、T2、T3、T4 测量仪表	AI704 多路显示仪表
15	T5	光滑套管换热器内管入口壁面温度	铜--康铜热电偶、数字仪表显示
16	T6	光滑套管换热器内管出口壁面温度	铜--康铜热电偶、数字仪表显示
17	B2	T5、T6 测量仪表	AI702 多路显示仪表
18	T7	强化（粗糙管）套管换热器内管入口壁面温度	铜--康铜热电偶、数字仪表显示
19	T8	强化（粗糙管）套管换热器内管出口壁面温度	铜--康铜热电偶、数字仪表显示
20	B3	T7、T8 测量仪表	AI702 多路显示仪表
21	L1	玻璃管液位计	Φ16
22	E1	加热电压	电压变送器 0--220V，自动控制
23	B5	加热电压显示和控制仪表	AI519 数显控制仪表
24	V1—V6	不锈钢阀门	球阀、闸板阀

2.3 实验操作要求及注意事项：

（1）加热电源开启，蒸汽风冷器电源同时开启。

（2）蒸汽发生器电加热器加热电压小于 180V。

三、恒压过滤常数测定实验装置

3.1 实验装置及流程





图 3-1 恒压过滤常数测定实验装置实物照片

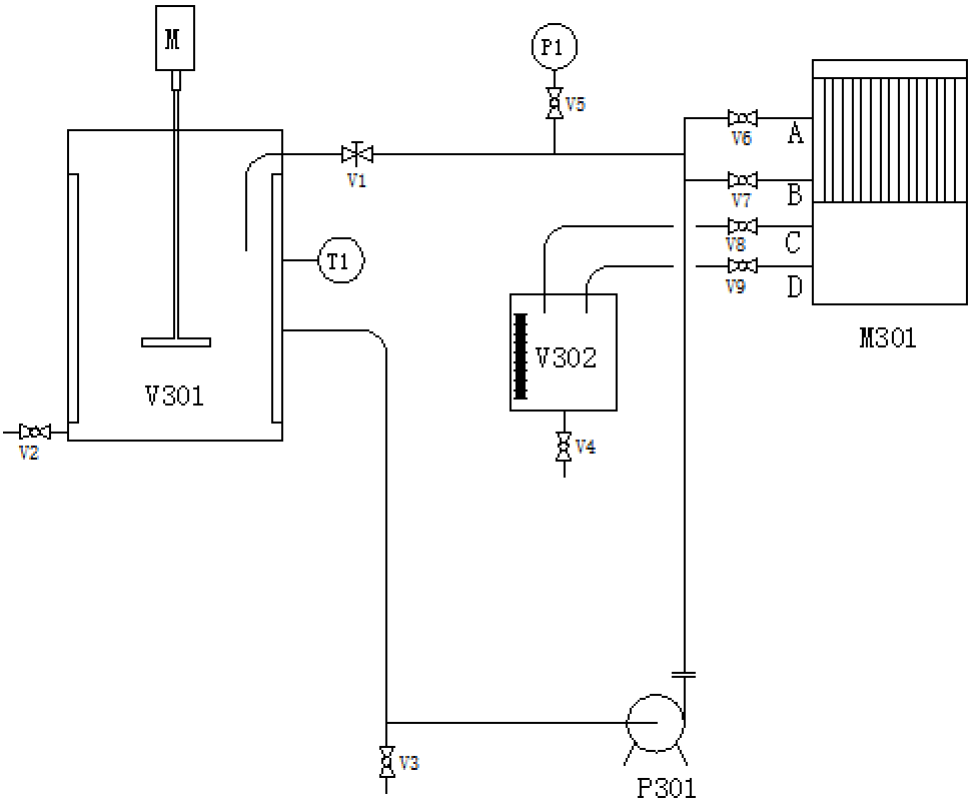


图 3-2　恒压过滤常数测定实验装置流程图

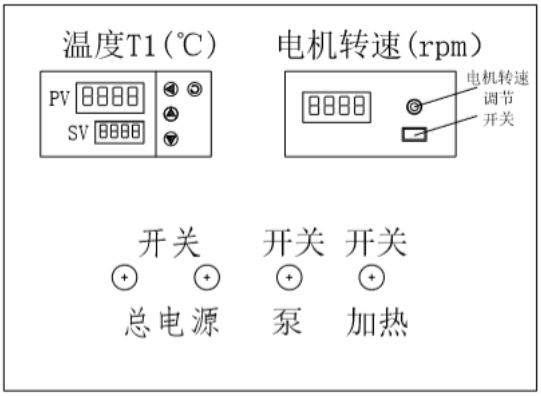


图 3-3 实验装置面板图

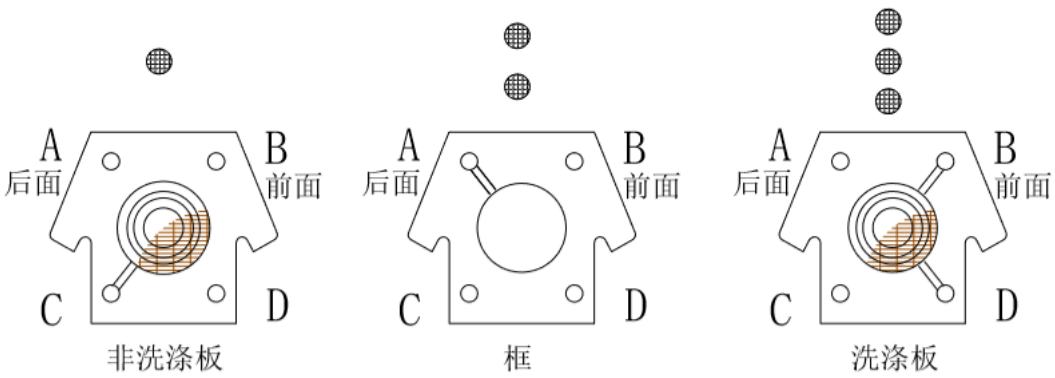


图 3-4 滤板和滤框

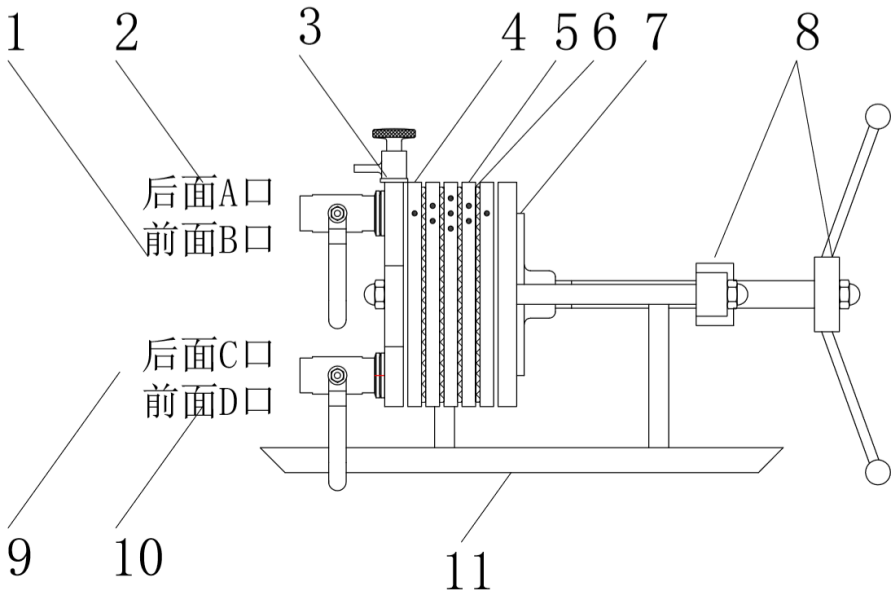


图 3-5 板框过滤机

1-洗涤进口 2-滤浆进口 3-固定头 4-滤板 5-滤框 6-滤布 7-可动头

8-压紧装置 9-滤液出口和洗涤出口 10-滤液出口 11-托盘

3.2 实验装置结构参数

表：3-1 恒压过滤常数测定实验装置主要设备、型号及结构参数

序号	位号	名称	规格和型号
1	M301	板框过滤机	2 块非洗涤板、1 块洗涤板、2 块滤框（直径 100mm）、
2	V301	滤浆槽	Φ400×2、高 600（mm）
3	V302	滤液计量槽	横截面积 327×286（mm）
4	P301	过滤泵	0.55kW
5	T1	滤浆温度	Pt100、数字仪表显示
6	P1	压力表	0-0.25MPa 现场显示
7	M	搅拌电机	0--1500rpm 面板调速盒调速
8	V1-V9	不锈钢阀门	闸板阀、球阀

3.3 实验操作要求及注意事项：

1.过滤泵运转时出口阀 V1 不要全关。

2.过滤板与过滤框之间的密封垫注意要放正，过滤板与过滤框上面的滤液进出口要对齐。滤板与滤框安装完毕后要用摇柄把过滤设备压紧，以免漏液。

3.由于电动搅拌器为无级调速，使用时首先接上系统电源，打开调速器开关，调速钮一定由小到大缓慢调节，切勿反方向调节或调节过快以免损坏电机。

4.实验比赛不包括洗涤操作内容。