



第七届全国大学生化工实验大赛决赛

流动过程综合实验资料

一、实验流程图

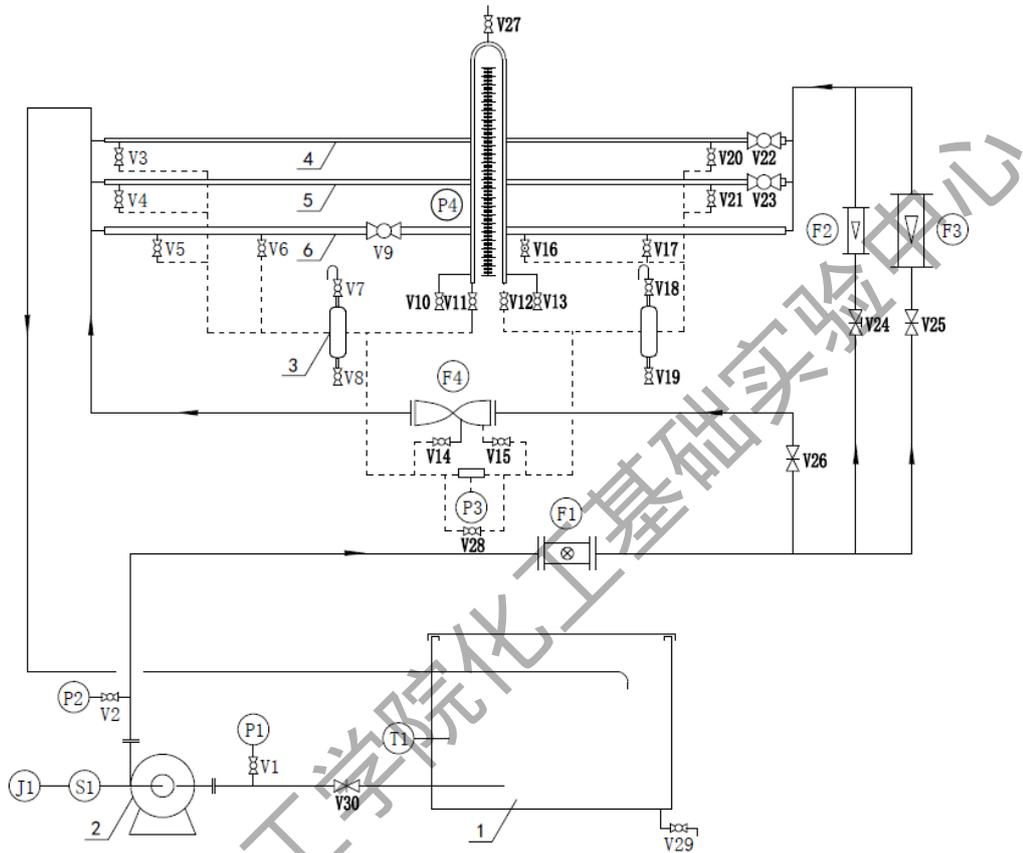


图 1 流动过程综合实验装置流程图

1—水箱；2—离心泵；3—缓冲罐；4—直管阻力测试管 1；5—直管阻力测试管 2；6—局部阻力测试管；F1—涡流流量计或电磁流量计；F2—小转子流量计；F3—大转子流量计；F4—待标定节流式流量计；J1—功率表；P1—入口真空表；P2—出口压力表；P3—压差传感器；P4—倒 U 型管；S1—变频调速器；T1—温度计；V1-V30—阀门（其中：V24-V26—流量调节阀）；



图 2 流动过程综合实验装置实物图

天津大学化工学院化工基础实验中心



二、实验设备结构参数

表1 流体阻力实验装置参数

设备号 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
光滑管直径 /mm	8.21	8.20	8.27	8.08	8.03	8.02	8.10	8.08	8.18	8.20
光滑管取压口间距/mm	1901.0	1896.0	1894.0	1806.0	1895.0	1899.0	1892.0	1897.0	1901.0	1816.0
粗糙管直径 /mm	10.33	10.38	10.17	10.16	10.18	10.08	10.16	10.36	10.06	10.40
粗糙管取压口间距/mm	1898.0	1897.0	1895.0	1807.0	1899.0	1897.0	1891.0	1898.0	1898.0	1814.0
闸阀管内径 /mm	12.7			12.7						
截止阀管内径 /mm										12.7
球阀管内径 /mm		12.7				12.7			12.7	
针型阀 /mm			12.7		12.7					
管路变径 /mm							8.24 变 42.30	42.10 变 8.10		

表2 离心泵实验装置参数

设备号 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
两取压口垂直高度差 /mm	232.0	263.0	239.0	266.0	226.0	262.0	256.0	241.0	247.0	294
离心泵入口管径 /mm	42.12	38.98	42.10	42.22	42.15	39.18	42.26	42.24	39.06	45.64
离心泵出口管径 /mm		42.64				42.54			42.46	42.50
扬程 /m	20.5	21	20.5	21	20.5	21				
泵铭牌数据	离心泵型号	WB70								
	离心泵转速/(r/min)	2900								
	功率/W	550								
	电机效率/(%)	65								
	流量/(m ³ /h)	7.2								

表3 流量计实验装置参数

设备号 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
文丘里喉径 /mm		20.0				20.0			20.0	
孔板孔径 /mm	20.0			20.0				20.0		
1/4 圆喷嘴孔径 /mm							20.0			20.0
主管道内径 /mm	41.30									



三、实验注意事项

1. 该实验设备可以进行单相流动阻力（直管阻力、局部阻力）实验、离心泵特性曲线测定、管路特性曲线测定及节流式流量计校正实验等多个实验，因此在每一项实验任务开始前，要通过导向阀选择相应的实验流程。
2. 为防止转子流量计的剧烈跳动，在其开启状态下，禁止更改流程。
3. 变频器使用方法附后，注意不要把离心泵改为反转。
4. 设备中节流式流量计为被校流量计，不用来测量流量。

四、变频器使用方法

本实验装置使用的变频器为以下2种的其中之一。



图3 变频器操作面板

1. 变频器的运行与停止：按 **RUN/STOP** 键，运行或停止。
2. 调节变频器：按 **</RESET** 键，按一下频率下面会有小点闪动，再次按 **</RESET** 键移动到需要修改的位置，按 **▲或▼** 键上下加减频率，调到所需要的频率，最后按**DATA/ENT**或 **READ/ENTER** 键确定修改。
3. 指示灯：**FWD**:当变频器处于正转状态时，此指示灯被点亮；
REV: 当变频器处于反转状态时，此指示灯被点亮。