

华东理工大学 2005 - 2006 学年第 1 学期  
《化工设计》课程期末考试试卷 A 2005.12

开课学院: 化工学院, 专业: 化学工程与工艺 考试形式: 闭卷, 所需时间 120 分  
钟

考生姓名: LY

学号: \_\_\_\_\_

班级 \_\_\_\_\_

任课教师 \_\_\_\_\_

题序	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									
评卷人									

一、问答题 (15%)

1. 化工工艺设计包括哪些内容?

答: 化工工艺设计应进行生产方法选择、工艺流程设计、工艺计算、设备设计与选型、设备布置、管道设计、对非工艺设计提条件、设计说明书及概(预)算书等工作内容。

2. 化工过程的基本结构有哪几部分组成?

答: 化工过程的基本结构由原料的储存、原料的预处理、化学反应过程(或其他化工过程)、分离过程、成品的纯化(或精制)、产品的储存及包装六个部分所组成。

0.8  
3. 化工设计人员应具备哪些基本素质?

答: 化工设计人员必须了解党和国家的有关方针政策, 不仅要具备扎实而丰富的专业理论知识, 还需有丰富的实践经验, 并能在实际工作中经常深入现场, 不断总结提高, 这样才能完成符合实际和现代化要求的优秀设计任务。

## 二、填空题 (26%)

1. 一个完整的化工企业或化工工业体系应由 主体工艺过程 公用工程设施, 辅助工程设施 三个方面组成。
2. 在工艺流程图中, 设备的大小可按 相对比例 来绘制, 设备的位置可按 相对高度 来确定。
3. 化工设计前期工作的主要内容 项目建议书、厂址选择报告、可行性研究报告。设计任务书
- 4 厂址选择主要影响因素 原料、能源、水资源、运输条件、环境影响。
- 5 可行性研究报告内容可概括为: 市场研究、工艺技术研究、经济评价。
- 6 管路设计原则 满足工艺条件、保证安全生产、便于操作维修、节约管件、管材。布置整齐美观
- 7 试述下列管配件的作用  
三通 管路的分流和设置旁路, 短接 同径管路的连接,

异径管 不同管径的管道连接， 盲板 切断管道的流通。

### 三、选择题 (16%)

1. 化工工艺流程设计的主要任务之一是：

(1) 确定生产过程的生产方式和方法。

(2) 确定生产路线和工艺路线。

(3) 确定生产流程中各个过程的具体内容，顺序和组织形式。 ✓

2 公称直径为  $Dg32$  的管子，下面何种表述是正确的：

a 表示管子外径为 32mm

b 表示管子内径为 32mm

c 表示管子内、外直径的平均值为 32mm

d 名义直径 (✓)

3 在配管图中，下列何种物体采用粗实线绘制

a 建筑物、设备基础

c 设备外形

b 管道 (✓)

d 阀门、管件

4 在配管图中，下列何种物体按比例绘制

a 管道长度 (✓)

c 设备外形 (✓)

b 管道直径

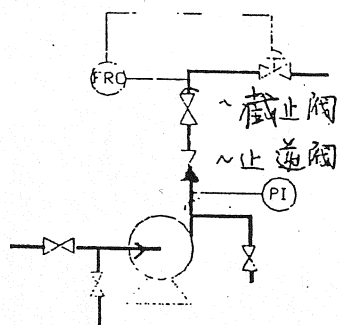
d 阀门、管件

### 四、作图题 (15%)

1. 画出工艺流程图中仪表控制点的表示方法。(至少画出三种仪表控制点的表示方法，并说明其意义)

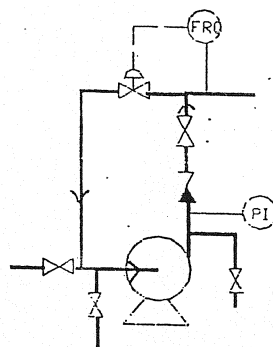
(答案略)

2 试绘出离心泵进出口接管的示意图:  $P_{67}$



直接节流法

在泵的出口管线上设置调节阀，  
利用阀的升度变化调节流量

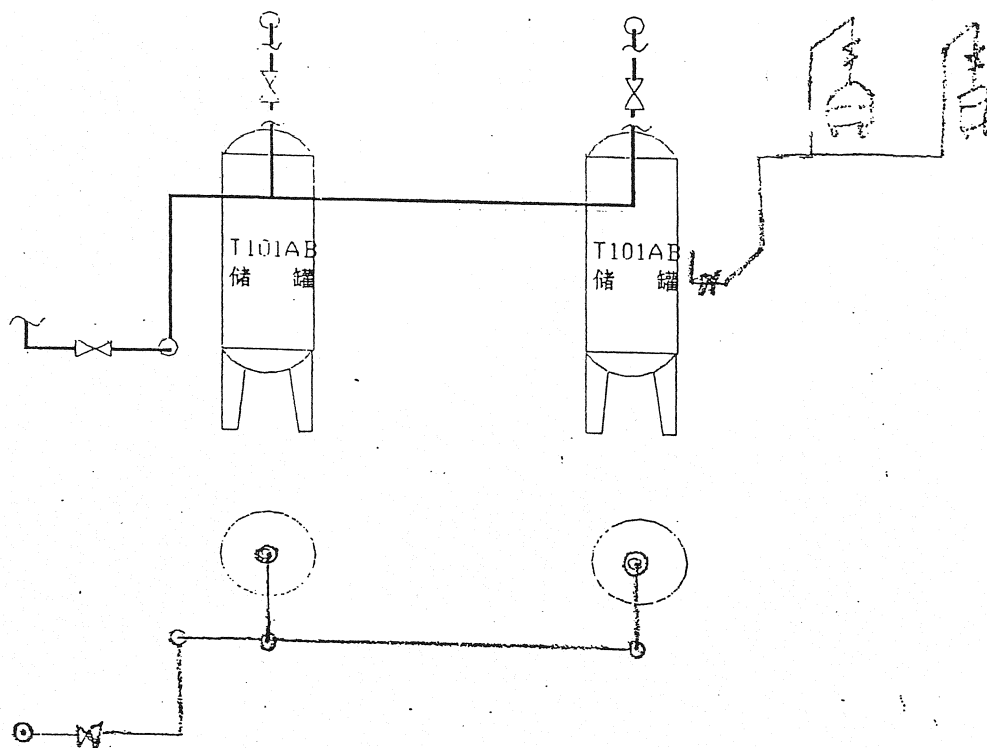


旁路调节法

在泵的进出口旁路管道上设置调节阀，  
使一部分液体从出口返回到进口管，  
调节出口流量，可用于介质流量偏低

3 已知下列容器的管道正视图，试绘出其相应的俯视图

(答案略)



## 五：作图及计算题（28%）

1 试设计一套酯化液中醋酸蒸发回收装置，要求每小时处理 15 吨酯化液，酯化液中含酯化物 20（wt%）、醋酸 80（wt%），酯化液经浓缩后酯化物的浓度为 85%、醋酸浓度为 15（wt%），浓缩过程中每小时损耗量为酯化原料液的 0.4%。已知酯化原料液的沸点为 118℃，原料酯化液的初始温度为 25℃。浓缩后的酯化液的沸点为 130℃，进入产品储槽的浓酯化液温度应不高于 60℃，

(1) 试作出此蒸发浓缩过程的工艺框图，结合框图画带主要控制点的工艺流程图(PFD)。

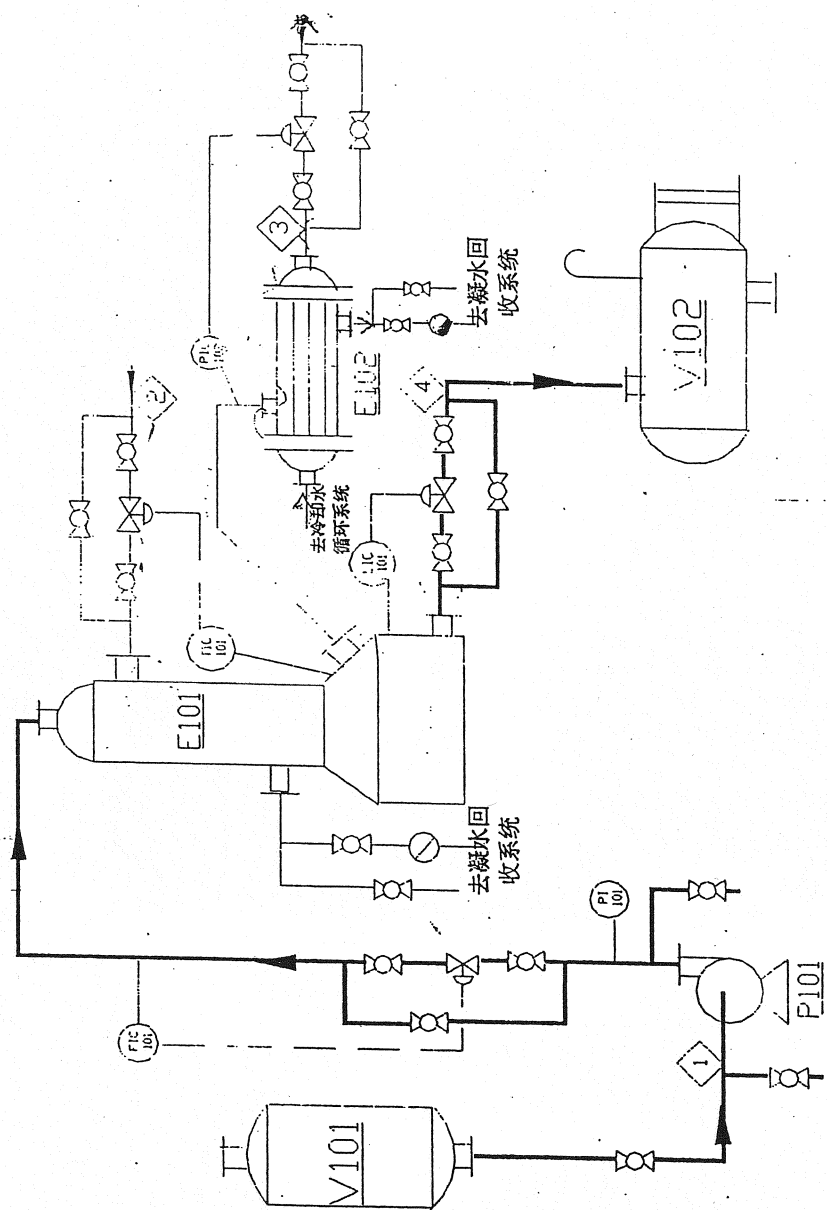
(2) 做过程的物料衡算，列出主要物料衡算表。

	原料	HAc	损
水	3000	85% X	0
HAc	12000	15% X	Y
Total	15000	X	Y

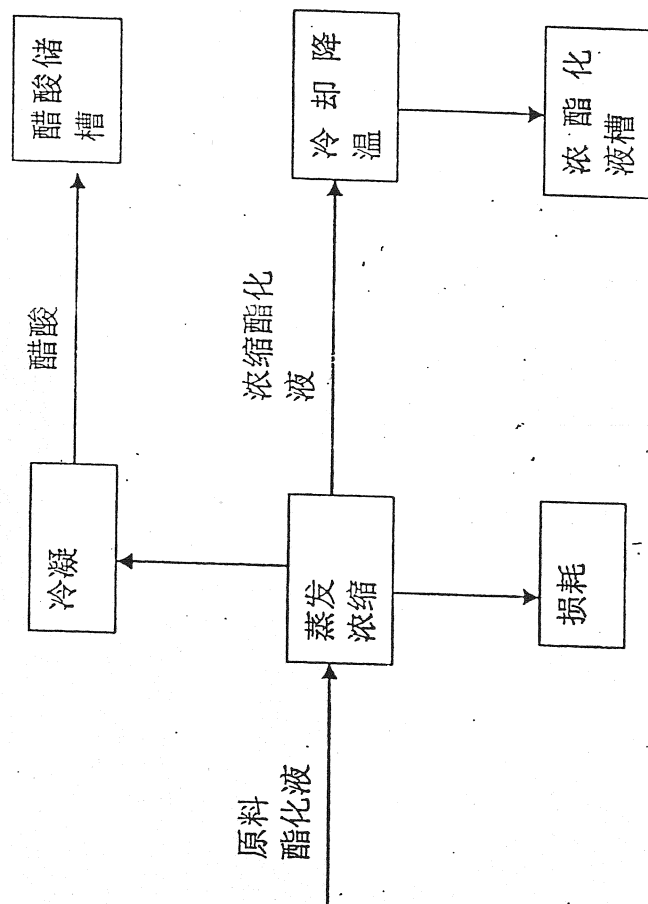
$$X + Y + 60 = 15000$$

$$85\% X + 12000 = 15000$$

$$X = 3515.29, Y = 11484.71$$



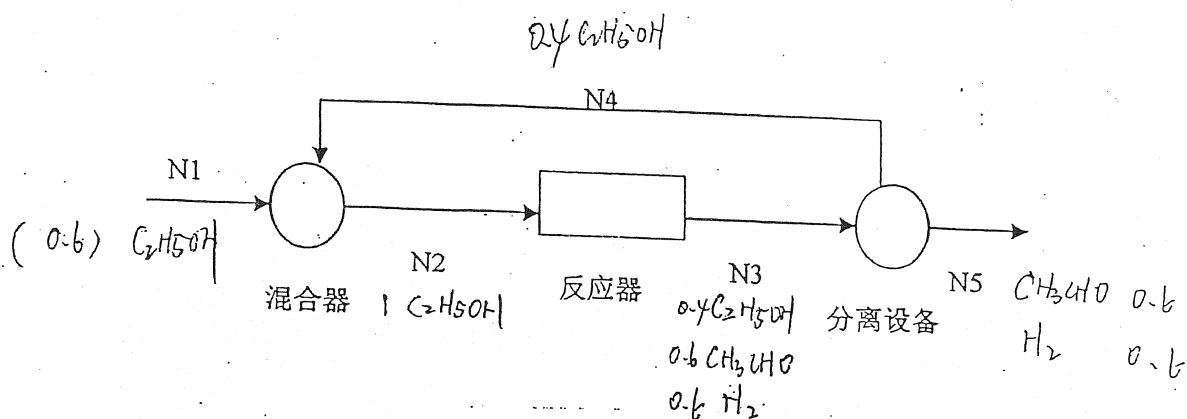
V101 原料储罐  
P101 进料泵  
E101 蒸发器  
E102 冷凝器  
V102 产品储罐



2 乙醇脱氢生成乙醛的反应为：



流程如图所示，新鲜原料 N1 为乙醇，粗产物 N3 为乙醇、乙醛和氢，分离设备将乙醇从粗产物中分离出来：



假设未反应的乙醇全部循环，其单程转化率为 60%，求其循环比  $(\text{N}_4/\text{N}_5)$  (摩尔比)。

解：由题意可知

$$\text{N}_3 = 0.4\text{N}_2 + 0.6\text{N}_2 + 0.6\text{N}_2$$

$$\text{N}_5 = 0.6\text{N}_2 + 0.6\text{N}_2$$

$$\text{N}_4 = 0.4\text{N}_2$$

$$\text{N}_1 = 0.6\text{N}_2$$

$$\text{N}_4/\text{N}_5 = 0.4/1.2 = 0.33$$