

深圳技术大学（筹）考试答题纸

(以论文、报告等形式考核专用)

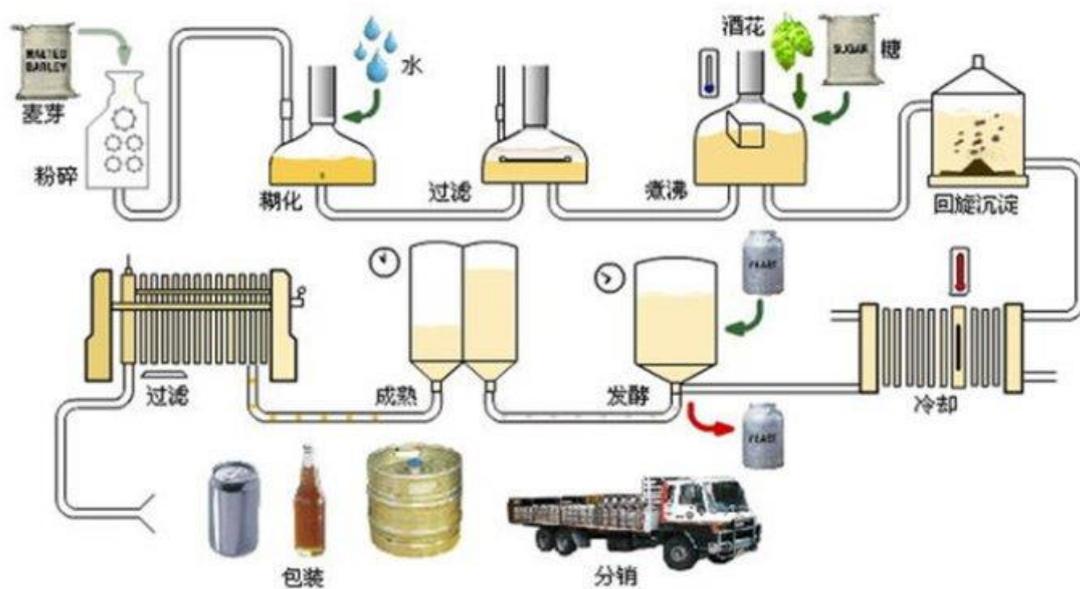
二〇一七 ~ 二〇一八 学年度第 一+ 学期

课程编号	SG00046	课程名称	国际课程 1	主讲教师	Siegrid Schrammel、申文静	评分	
学号	2017321001	姓名	侯汶成	专业年级	机械设计及其自动化	大一	
学号	2017321027	姓名	阮泓斌	专业年级	机械设计及其自动化	大一	

教师评语:

酿制啤酒

酿造啤酒，实际上是将淀粉转换成被称为“麦汁”的含糖液体，再利用酵母将麦汁发酵成含有酒精的啤酒。啤酒酿造有以下 5 道工序。分别是粉碎、糖化、发酵、后酵和过滤这五个过程，而我们在这次实验课当中我们主要学习了前三个过程。



学习过程

1、麦芽粉碎：把经过发芽后干燥的麦芽加适量清水混合由粉碎机粉碎。加水混合主要是为了使麦皮在粉碎过程当中破而不碎，并且容易使麦糟在过滤板上形成良好的自然过滤层，减少过滤时间。其中我们分别用了淡色麦和深色麦各 50 斤。



(粉碎机)

2、糖化：把糖化罐中的水加热至 36°C 将粉碎的麦芽加入糖化罐继续加热，升温至 50°C 时持续 30 分钟使蛋白质分解，缓慢升温至 62°C 糖化 30 分钟，继续升温到 68°C 等待 5 分钟后，升温至 72°C 终止糖化，并在各个阶段取样用碘酒测试淀粉量度对比。用过滤槽或过滤机滤出麦汁后，在煮沸锅中煮沸，添加啤酒花，调整成适当的麦汁浓度后，再进入回旋沉淀槽中分离出热凝固物。

3、发酵：冷却后的麦汁添加酵母送入发酵池或圆柱锥底发酵罐中进行发酵，用蛇管或夹套冷却并控制温度。进行下面发酵时，最高温度控制在 $8\sim 13^{\circ}\text{C}$ 发酵过程分为起泡期、高泡期、低泡期，一般发酵 $5\sim 10$ 日。发酵成的啤酒称为嫩啤酒，苦味强，口味粗糙， CO_2

含量低，不宜饮用。



实验罐

我们实验所用的实验罐，如上图所示。但它不仅仅用于糖化，还有其他几个功能。它是 3 个罐子的集成体。分别为糖化罐，过滤罐，加热罐。集成了几个罐子的功能，性价比高，但也有其劣处，因为是该实验罐只有 2 个槽，所以管道较多，且因为管道中会通过热的麦汁，

一不注意容易造成烫伤，比较危险，而且下层槽糖化完还要及时的清洗，会比较复杂。

实验出现的问题

问题描述：在糖化过程完成后，将下槽的麦汁泵到上槽过滤层中，有麦汁从上端开口中喷出。

原因分析：原因①，一开始预计添加的水过多（预计是计划酿出酒的量，预计 200 升），没有考虑到上层还需要添加一部分水的量（这部分水用于防止麦汁混合物的中麦皮沉淀不均，导致所处麦汁过于浑浊）导致麦汁过多

原因②，将下槽的麦汁泵到上槽的过程中，速度过快，水流过急，从而导致麦汁喷出

解决方案：①将后来所需要的水在一开始计算好，一开始添加水不需要严格达到所需的量，可适当少 10-20L。②控制闸门，不全开，闸门开到 45°即可。

实验材料

实验所用的原料有淡色麦芽，浓色麦芽，燕麦，小麦。本次实验所用的是，淡色麦芽和浓色麦芽，浓色麦芽其实就是炒后的淡色麦芽。加了浓色麦芽会使酿成的啤酒颜色更加黑，味道更醇香。

问题描述：过滤过程中，过滤出的麦汁很好，但过滤速度过慢。

原因分析：麦芽磨得太碎，麦皮过多，导致过多细小的麦皮堵住塞口影响过滤速度

解决方案：是否可以在糖化前适量去除一部分麦皮。

其中我们还学习了味觉的分布，啤酒的类型，老师还让我们尝试着品鉴两种不同的啤酒。让我们受益匪浅。