

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	课程名称	国际课程	主讲教师	Siegrid Schramm	评分
201732101					
4					
201732102	谢彤彤				
学 号 3	姓名 邱春燕	专业年级	机械设计制造及其自动化一班		

教师评语：

酿造啤酒实验报告

机械一班

谢彤彤、邱春燕

在本次啤酒实验过程中，我们负责拍照，提取样品，以及记录啤酒糖化的时间数据等。在 Sigi 教授和申教授的引导下，我们体验了啤酒酿造的过程，还了解了酿造啤酒所需的一些原料和酿造机器，并且也发现了其中的一些不足。


一、我们学到了什么？

1、酿造过程

酿造过程包括：粉碎、糖化、过滤、煮沸、在漩涡中过滤、冷却和发酵。这几个字看似简单，其实每一步都不简单。我们不仅要提前了解设备，确定酿造的量，还要控制好原料的用量、过程时间、温度。

酿酒日志

No.	1	酿酒时间：	2018.1.20
-----	---	-------	-----------

	啤酒:	leicht Dunkel
	啤酒升数:	200L
	麦汁浓度%:	
	所需原料重量 kg:	50 kg
	酿造者名称:	No 1 Hader

麦芽类型	所占比例 %:	所占重量 kg:	
Swaen	50%	25 kg	
Goldswaen	50%	25 kg	
啤酒花类型:	重量 g:	类型	α酸 %
	76g		

糖化:	温度 °C	时间	时长
糖化:	36°C	9:45 - 9:56	5 min
蛋白质:	52°C	10:15 - 10:30	15 min
Beta-Amylaser:	62°C	10:43 - 11:13	30 min
Alpha-Amylaserast:	72°C	11:27 - 11:47	20 min
完成糖化:	75°C	11:52 - 11:57	5 min
过滤:	时间	麦汁浓度 %:	备注
开始:	13:27 13:27	13.8%	15L
结束:			
煮沸:	时间	麦汁浓度 %:	麦汁总体积: L
开始:			
结束:			

2、酿酒原料

申教授说：“德国规定，他们的啤酒只能以麦芽、水和酵母三种原料制作”当然，其实还有啤酒花。同样，我们的实验原料也是这四者，如下。



其中，啤酒花较为引人注目。它是一种多年生草本蔓性植物，蔓长达6m以上，通体密生细毛，并有倒刺，叶有粗锯齿。原产欧洲、美洲和亚洲。更重要的是，果穗供制啤酒用，雌花药用。



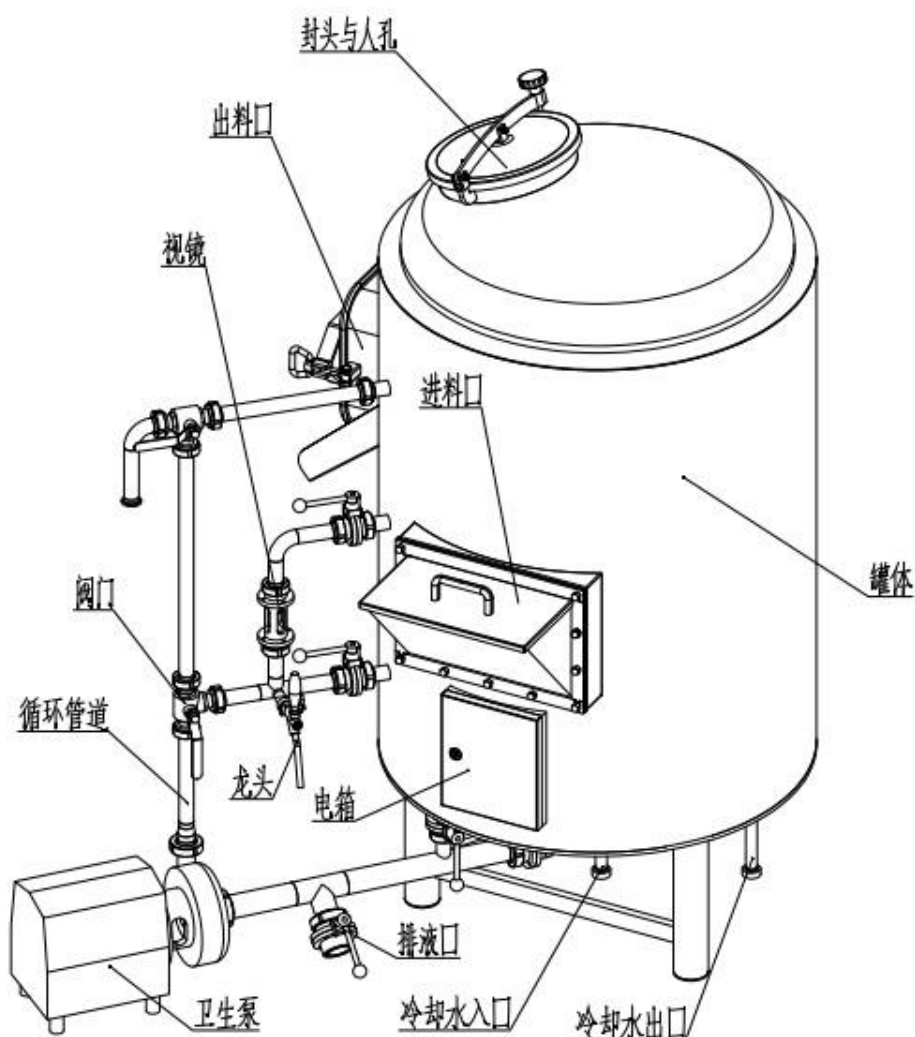
不过话又说回来，为啥它可以酿啤酒呢？其实，酒花中含有酒花树脂、酒花油以及多酚，它们可以使啤酒具有清爽的芳香气和苦味；增进啤酒的泡持性和稳定性；含多酚物质，与蛋白质结合有利于啤酒的澄清；酒花树脂中含 α -酸， β -酸，有利于麦汁和啤酒的防腐。

另外，中国也可以种植啤酒花，其种植技术已经没有什么问题，关键还是加工环节，如烘烤、贮藏，萃取等方面不及德国，所以机械专业的我们，应该做到如Sigi教授说的：“有问题时，想想如何改变。”

3、酿酒机器

在对酿造啤酒的原料进行一定了解的同时，我们还对啤酒酿造机器进行了认知与实践，在对机器进行清洗与加水后，我们加入粉碎后的小麦开始进行糖化与过滤，由于前两天在 Sigi 教授的带领下，我们浅略学习了一些与 Labview 软件有关的知识，其中并包含了许多与啤酒酿造机器有关的操作原理，因此，我们上手都比较容易，理解印象也较深刻。操作糖化机器是过程中最耗时与要求最高的。

下图便是糖化罐的基本构造：



糖化设备由糖化罐体，罐体上的封头，以及加料口、下回流口、出料口、龙头、阀门等组成。各个部分相互协调配合，对小麦进行了加工、糖化处理。除此之外，实验室还有小麦粉碎机，冷却机，啤酒发酵机等啤酒酿造设备。

二、酿造过程的不足是什么？

1、水与麦芽计划用量过多

过滤时，上层的水溢出，原因是上层缓冲水没有记入水用量，整体导致水与麦芽的计划用量过多，所以我们的解决办法：先将多余的 15L 水取出，后续有空间再加入。

2、过滤速度太慢

我们的麦芽为 50kg，其麦皮可以形成过滤层，有助于过滤，但或许是太多了，导致过滤时非常慢，当然这也有进液的罐体内部液体增多，压力升高的原因。

所以，经过查阅相关资料，过滤槽麦汁过滤速度太慢的处理措施如下：

操作方面：

1、对糟层进行顶水操作，关闭麦汁排出阀，用 75~80℃ 热水从过滤槽底经麦糟层顶出，开动耕糟机搅拌 5~10 分钟，重新进行麦汁回流、过滤。

2、耕糟重新形成过滤层，将耕糟刀落到最低位进行耕糟，待糟层均匀后，静置、回流，待麦汁澄清后过滤。

3、过滤和洗糟过程中，间歇耕糟，根据洗糟速度调整耕刀高度，以减轻麦糟表层的粘结。

工艺方面：

1、调整原料配比和麦芽粉碎度。

2、采用低温浸渍、蛋白休止，适当延长时间。

3、添加适量 β -葡聚糖酶，降低醪液粘度。

三、收获与感受

啤酒酿造过程虽然辛苦但是却十分有趣。感觉在学习啤酒酿造的这一天里，我们收获了许多与啤酒酿造的知识，也品尝了不同种啤酒的外观以及口感，希望我们酿造的啤酒在六周的酿造过程后，能够再带给我们更棒的惊喜！