

# 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 2017321033 课程名称 啤酒实验室 主讲教师 申文静 评分

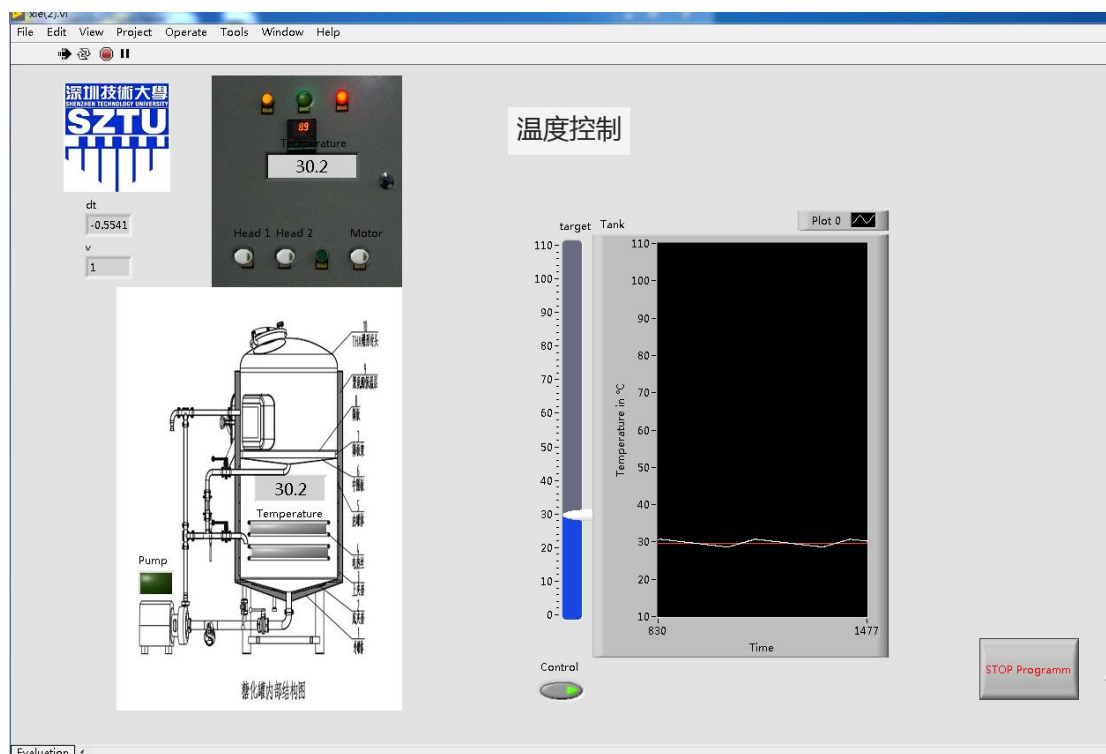
学 号 2017321034 姓名 文银晨、谢亿璇 专业年级 机械设计制造及其自动化 2017 级

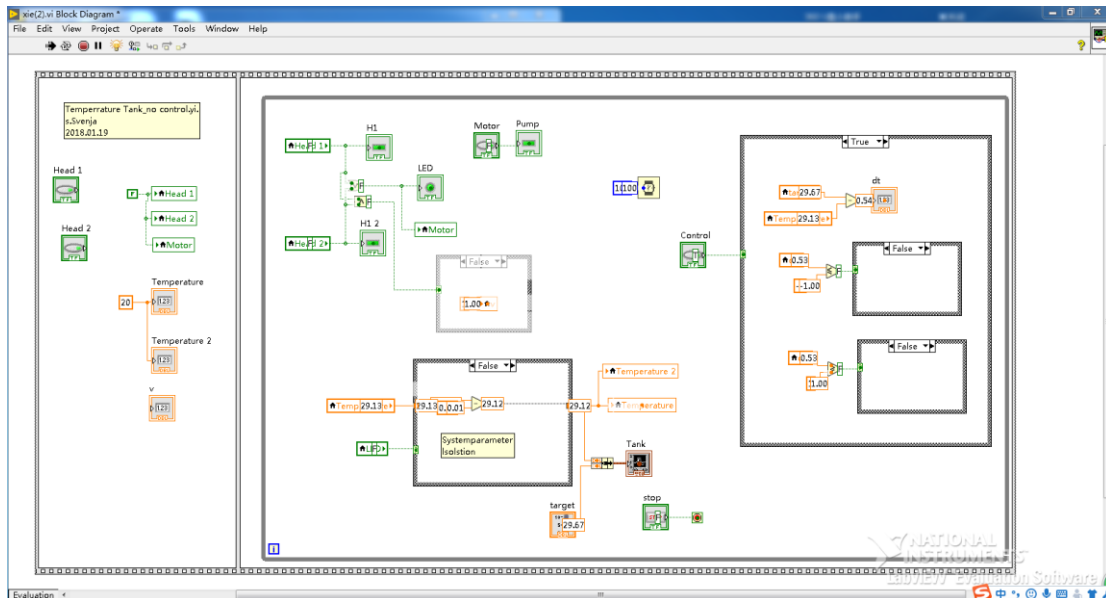
教师评语:

题目: 啤酒酿造实验总结

## 一、Labview 的学习

根据 Sigi 教授传授给我们对于 Labview 的知识，我们完成了对啤酒酿造过程中的温度控制系统。如下为效果图。





## 二、啤酒的酿造过程解析



在本实验中，我们首先把已经发芽并烘干好的麦芽绞碎，然后糊化。在糊化过程中，需要在某些时间点进行暂停加热处理相应时间，并取样。当温度达到 75℃时，加入啤酒花，再经过一段时间熬制，通过冷却后，进入发酵罐中，加入酵母发酵即可。

## 三、实验过程中采取的方案的优势、劣势

### (一) 过滤时的问题



利端：过滤时，开始的麦芽汁较为浑浊且水流较大，后期清澈水流缓慢。可以很好的将麦芽汁过滤出。

弊端：前期水流较大，带有的杂质较多，需要将前期的麦芽汁重新过滤，将它倒回过滤炉中。后期因为过滤层层级变化，导致麦芽汁很难滤出，水流较小。

解决方案：过滤时，将多余的水用单独的罐中装出，等到过滤时有空间装入后，将单独装出的水倒入，再进行过滤。在下次制作啤酒时应该将缓冲水计入计划用水量中，或者使用容积较大的过滤罐。

## （二）原料：麦芽



啤酒酿造的三大原料：麦芽、水、酵母（啤酒花）

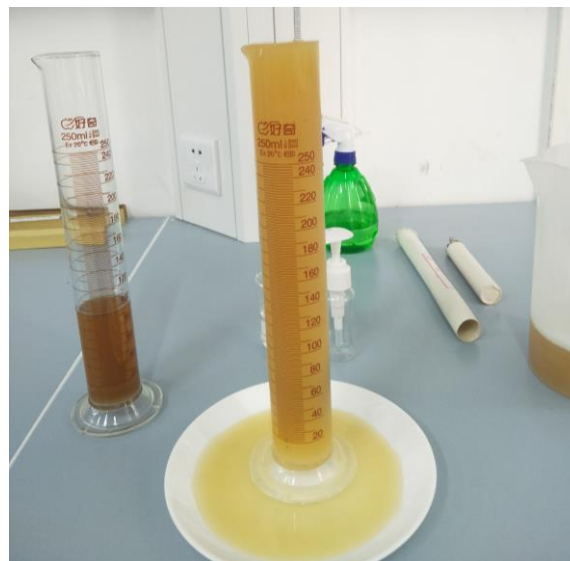
### （三）液封



利端：防止细菌进入发酵罐中，污染发酵液；可以将发酵过程中产生的二氧化碳气体放出，以免气体过多；可以查看发酵罐中的气压。

弊端：无法查看罐中啤酒的发酵情况，无法判断罐中啤酒的发酵程度是否符合个人口味糖度计。

### （四）糖度计



糖度计对液体中糖度的测量，将糖度计放入液体中，糖度计的下段未与容器底部接触，即可读数，视线应与凹型液面最低处平行读数，读出的数值还需与温度读出的数值相加减，最后得出相应的麦芽浓度。

利端：可以用简易的方法，读出啤酒中麦芽汁的浓度，方便实验室操作

弊端：测量出的数值可能会因为温度的变化，造成误差。



#### （五）重要的材料：啤酒花



这是未经过处理的啤酒花，由于我们主要利用的是啤酒花内的黄色粉末，于是经过提取，可制成高精度“啤酒花”，如下图。



这样不仅有利于减少酿造过程中杂质的产生，利于过滤，而且有利于黄色粉末充分发挥作用。

## 四、总结与感悟

我在啤酒酿造过程中负责实验过程的时间记录，这使我认识到，时间对一个实验的重要性，因为制作麦芽汁的过程对时间的控制是非常重要的。

整个实验，Sigi 的循循善诱下，我们在失败中汲取了制作啤酒，甚至面对人生的经验。

由于加入过多的水，就在麦芽汁从下腔抽到上腔的过程中，由于过满，液体喷发而出。我们与 Sigi 思索许久，才发现，就在抽调麦芽汁之前，上腔已经加入部分水，导致两腔液体总体积超出上腔的最大容量。我们提出了两种解决方案：

- 1、增大容器容量；
- 2、成比例减少水与麦芽的加入量。

Sigi 教导我们要懂得在失败中寻求原因，对症下药，找出最佳方案。就在因为过滤层过厚，导致上腔麦芽汁难以下流时，Sigi 告诉我们，在做任何实验时，总会存在一些让人措手不及的事故，我们能做的是利用我们所拥有的器械与实验室条件，对实验方案进行调整，使得即使走的路不同，但是终点确是一致的。