

# 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 2 学期

Siegfried  
Schrammel

课程编号 SG00047 课程名称 啤酒酿造过程控制 主讲教师 申文静 评分 \_\_\_\_\_  
学 号 2017322129 姓名 曾乙峰 专业年级 物联网工程 2 班

教师评语：

题目：LabVIEW 报告

摘要：在此次的啤酒酿造过程控制交流课程的 LabVIEW 学习中，体会到了 LabVIEW 的编程给工程师带来的极大便利，LabVIEW 为工程师们提供了一整套图形化编程方法，可视化应用程序的各个方面，包括硬件配置、测量数据和调试。在啤酒酿造的过程中，德国工程师们发挥自己的智慧，深度运用机械自动化技术来控制制造质量一流的啤酒，而这种可视化可帮助工程师轻松集成啤酒酿造时所需的硬件设施。学习中充分感受到了，

## 一、LabVIEW 的背景

LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) 是一种用图标代替文本行创建应用程序的图形化编程语言。它广泛地被工业界、学术界和研究实验室所接受，视为一个标准的数据采集和仪器控制软件。LabVIEW 集成了与满足 GPIB、VXI、RS-232 和 RS-485 协议的硬件及数据采集卡通讯的全部功能。它还内置了便于应用 TCP/IP、ActiveX 等软件标准的库函数。这是一个功能强大且灵活的软件。利用它可以方便地建立自己的虚拟仪器，其图形化的界面使得编程及使用过程都生动有趣。

## 二、LabVIEW 的用途

LabVIEW 是一种程序开发环境，由美国国家仪器 (NI) 公司研制开发，类似于 C 和 BASIC 开发环境。但 LabVIEW 使用的是图形化编辑语言 G 编写程序，产生框图的形式程序，而其他计算

机语言都是采用基于文本的语言产生代码。LabVIEW 开发环境集成了工程师和科学家快速构建各种应用所需的所有工具，旨在帮助工程师和科学家解决问题、提高生产力和不断创新。

### 三、用 LabVIEW 编程啤酒酿造温度控制程序

据我们所知，啤酒酿造有以下 5 道主要工序，教授向我们介绍了糖化罐、过滤罐、煮沸罐和旋沉罐。其中在当糖化时，我们将粉碎的麦芽和淀粉质辅料用温水分别在糖化罐中混合，调节温度的时候，我们需要监测控制实际的温度。在据啤酒的性质、使用的原料、设备等决定用过滤槽或过滤机滤出麦汁后，在煮沸锅中煮沸，添加酒花的时候，我们仍然需要控制实际的温度。我们这次使用 LabVIEW 来编程啤酒酿造温度的控制程序。



Figure 1 : 温度控制面板 ( 包括了温度的显示 , 搅拌电机的工作(及工作频率)以及加热器的旋钮 )

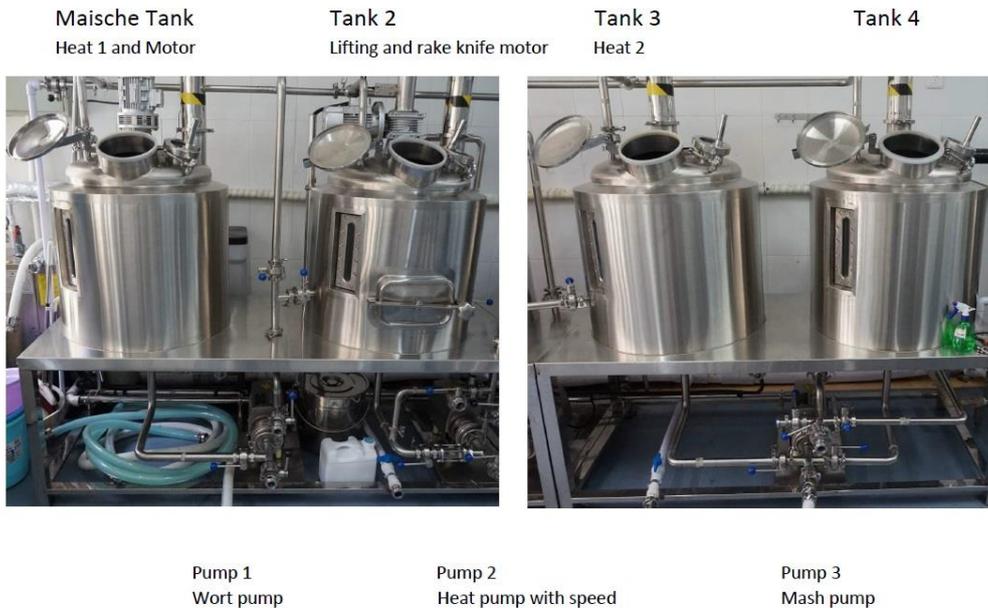


Figure 2 : 啤酒酿造实验室内四个用于主要过程的罐体：糖化罐、过滤罐、煮沸罐和旋沉罐

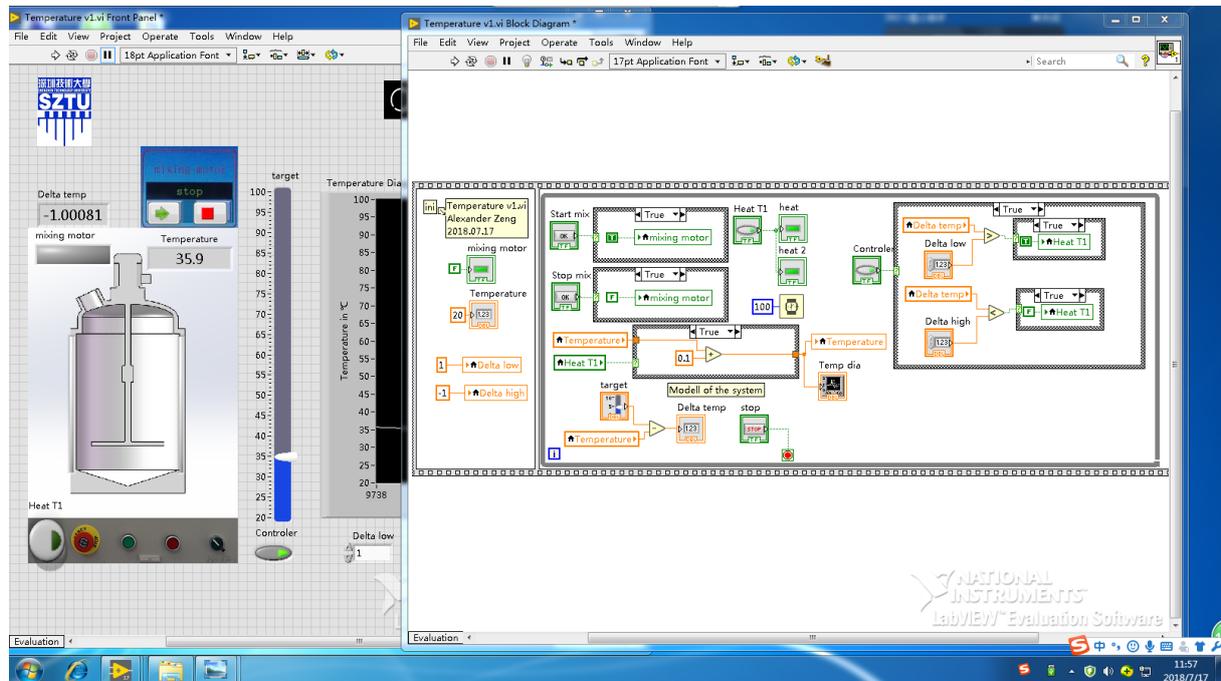
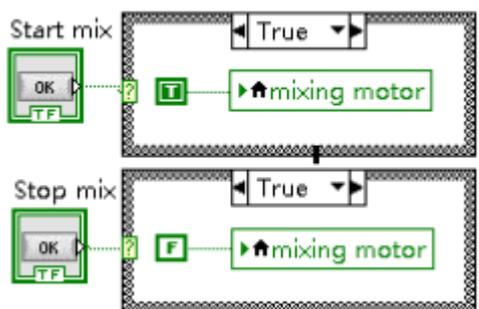


Figure 3 : 本人实际根据教授指导编程的温度监控程序

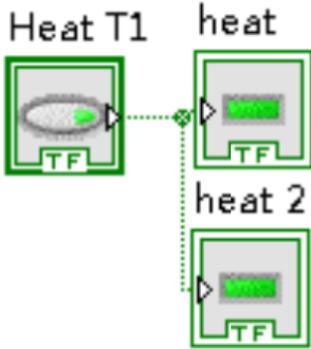
在糖化罐中，控制温度的同时我们还需要进行搅拌，我们单独编程了系统来专门进行搅拌。



首先选择出两个按钮，制作了对应的 Case 的时候系统向 mixing motor 发出的指令（启动/关闭）

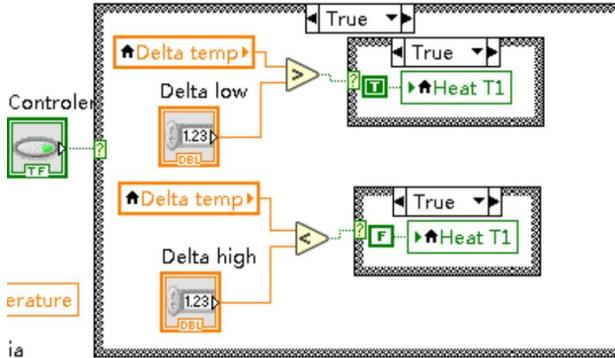
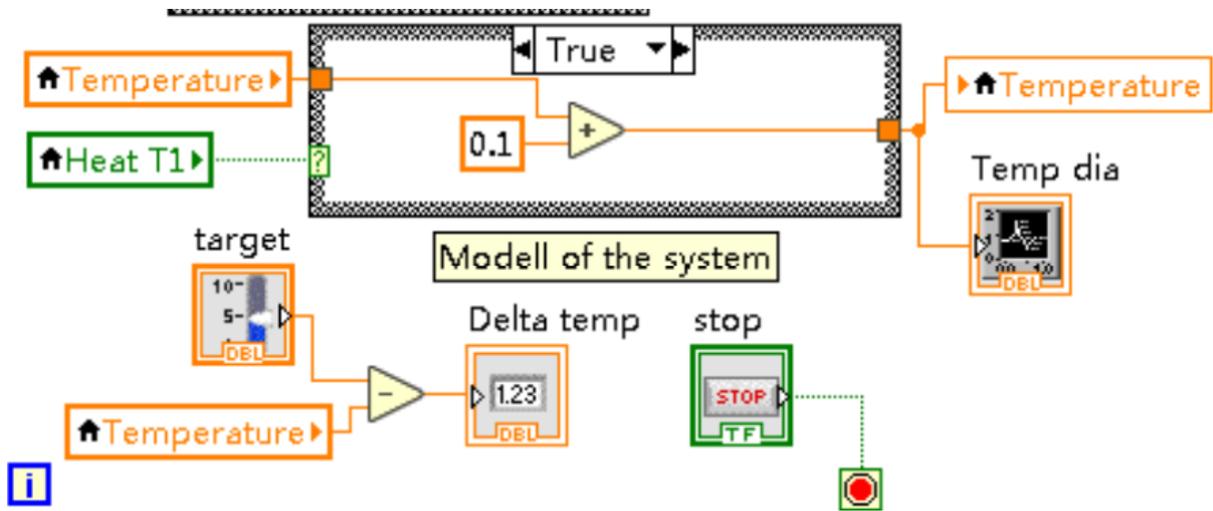


为了更好地指示电机是否工作，我们可以制作一个 LED 灯来连接电机，反馈电机的工作状态。



模拟加热器的旋钮，将 Heat1&2 的状态与 LED 灯的亮灭联系起来。

通过设定目标温度 (Target)，来对温度进行控制，同时设立示波器图来观察实际温度，记录目标温度与实际温度的差值 delta temp



制作 Controller (温度控制)，设置 delta low 与 delta high 来控制温度的误差值波动范围，使用 case 来判断加热器是否开启，极大程度上改善了人工不断开关加热器的麻烦与存在的操作与工艺问题。

#### 四、收获与体会

在此次的啤酒酿造过程控制交流课程的 LabVIEW 学习中，我学到了很多关于 LabVIEW 的实际操作的知识：相对于纯文字的 C，更类似于 Raptor 的 LabVIEW 以图形的形式来表达数据的获取、调用、处理与输出，更加简单易懂，更利于实际的操作理解。收益颇丰。LabVIEW 有非常多的优点：在编程中我们基本上使用的通用的硬件，双界面便于整理思路，可以具体编辑用户的图形画面，同时可充分发挥电脑本来所具有的强大的数据处理功能，通过编程 LabVIEW，我们可以创造出功能更强的仪器，同时我们可以根据自己的需要定义和制造各种仪器。在本次课程学习中，我

们学习了函数的编程计算，温度控制系统的编程，感谢 Sigi 教授和老师们的帮助，教授教学非常认真，从中可以感受到教授和老师对学生的热爱与对这一课程的热爱。