



总第64期  
2015年第2期

主 编: 陈璐  
副主编: 曾志远

本期责编: 查国正  
邮 箱: tyut\_csce@163.com



编者的话:

转眼间本学期已至期末,大学生创新性实验使我们大家都成长了很多,收获了很多,大家也正在忙碌着期末考试,那么,各个创新小组的完成效果如何呢?接下来,就让小编带领大家一起走进各个小队,领略不同专业同学们的青春活力所展现的进展吧!

## 思考, 成长

查国正(指导老师: 胡兰青)  
冶金 1201

大创实验从开始到现在已经有一段时间了,各项目都在有序继续进行,经过大家团队的不懈努力,对实验已经有了一定深度的认识并有一定收获。考试临近,我们放缓了实验的脚步,但一路走来,收获的不仅仅是实验仅有的那些成果,更多的是付出汗水和遭遇多次失败后的喜悦。

古人云,磨刀不误砍柴工。前期的知识储备、文献储备、材料准备、方法准备可以避免手忙脚乱,充分的预实验使你充满信心。一步一个脚印,就不必“从头再来”。最不能容忍的是在开始的几步偷懒,造成后面总有一些无法排除的障碍。磨金相永远是个要付出耐心的细致活,稍有差池都有可能无法在金相显微镜下观察到组织,抛光不细致亦是如此,磨金相便占去我们实验的大部分时间。但最终在胡兰青老师和师兄的指导下,我们完成了对渗铜钛合金目前已经完成了对钛合金(Ti-6Al-4V)金属表面渗铜(5:5与7:3)腐蚀后相图的观测和表面渗层厚度的观测,并比较分析金相组织。

我们停下脚步回头看看,大创实验已经进行了

两个多月,从开始对实验的懵懂无知,虽然实验步伐缓慢,但尝试过多次失败是对今后实验游刃有余的铺垫。实验室往往是我们对书本上理论知识实践检验的场所,每走一步都会有新一轮的思考,团队的凝聚力始终在支撑着我们战胜困难、披荆斩棘走向成功。当把众多的岁月凝成没有影子的墓碑,我们再次谈起时那就是一段付出智慧的结晶与辛勤的汗水的成长过程。我们仍需要付出努力,这将意味着我们将会面临更多的困难,但我们相信我们会有长风破浪会有时,直挂云帆济沧海的气概。

学习的路程枯燥而漫长,但是我们懂得坚持,沿着道路走下去,光明就在不远方。



照片1 实验后的小聚  
(左起: 沈佳斌 李卿娴 桑滢鹃 成瑶 查国正)



编者的话:

在创新性实验这条探索之路上,我们前方混沌迷茫,正等着我们去探求,我们要本着知行合一的原则不断去摸索、去坚持、去拼搏,寻找到属于自己的答案。这是一个永不满足、不断充实的过程,是一个坚信真理、一丝不苟的过程。



## 我们在路上

翟阿敏(指导老师:韩培德)

材物 1201

一个月又过去了,我们的大创项目有条不紊的进行着,这阶段我们在动手实践的基础上加强了理论知识的学习。

在韩老师悉心指导下,我们开始学习有关不锈钢课题的论文,包括中文、英文论文和腐蚀相关的文献。此外还学习观看金相组织,并对其进行分析。论文学习的目的包括以下几部分:熟悉与试验有关的不同型号钢的组成、组织、性能,了解它们的优点与不足;熟悉相关试验方法与仪器,学习科研思路;以及如何借鉴论文中成功的部分和不足的部分,以便更好地开展试验。



照片2 韩老师在讲解论文  
(左起:韩培德教授、蔡正奇、李翔)

英文论文的来源主要是 Corrosion Science, 论文题目有 2101 应力腐蚀、双相不锈钢的点蚀、合金元素对双相不锈钢耐点蚀性的影响等。我们以每周每人一篇的进度进行学习,并在周末由韩老师进行讲解,发现其中的问题,并安排下周的工作。

在顺利进行项目的同时,我也发现实验任然存在一些不足的地方,比如专业知识匮乏,理论学习理解不到位,对问题的把握不够精准,同时,时间安排不够科学,以后将在这些方面加以注意。通过对英文论文的学习,大家扩展了知识面,了解到更多关于科研的知识,同时提高了英文水平,了解到

国内外先进实验室的发展方向。

此外,大家一直在学习如何制作 PPT,从如何选图、布局、色彩、如何突出重点进行一次一次的改进,经过几次做 PPT 的经历,现在 PPT 制作方面有了很大进展,并且会继续进步。

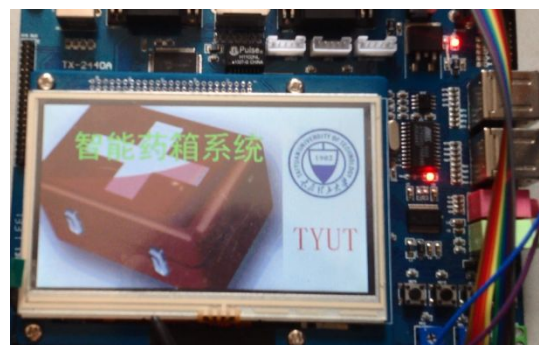
## 挑战自我

赵莎莎(指导老师:阎高伟)

自动化 1204

这一年我们有幸参加大学生创新性实验项目,然而在我们面对智能药箱提醒系统这一项目时,我们经历了很长一段时间的迷茫期。

从最初确定了题目到老师给我们提供了很多的建议,我们的挑战在一步一步的上升,不知从何学起,从何做起。自己有心却无能为力。放弃是我们不敢去想的,也不可以去想的。然而坚持始终是取胜的法宝,在我们一次又一次的查询资料、老师的点拨和学长的指导下,我们终于找到了这一条正确路,明白了该如何去学习,至此我们跨过了第一个障碍。然后接下来的任务也不可小觑,我们要不断的学习而且运用到我们的作品中。我们需要运用每一个小小的基石来构造整个框架。在这个过程中我们不仅收获了知识,更锻炼了自己的毅力。



照片3 编程测试

要想完成我们的作品,需要有 arm9 的基础、linux、qt 编程以及一些电路知识。所以我们开始了



自己的学习过程,充分利用自己的空余时间对 arm9 进行了学习,到目前为止,我们已经对这款单片机有了大概的了解,简单的应用已经能够实现。我们的 qt 编程也已经粗略的实现,不过接下来我们还会对此进行更加系统细致的学习,真正深刻地将其掌握。最大的难题还在后面,人脸识别对我们来说难以想象,不过相信在老师的指导下,我们会彻底战胜它,突破自我。

学习就是一个发现问题解决问题的过程。我们很庆幸在我们所遇到的一切挑战中,有老师的指导,有同学们的帮助,有队员的相互鼓励,我们在不断的进步,不断的成长。挑战不断,生活才有滋有味,期待接下来所有未知的障碍。

## 越忙越快乐

袁杰(指导老师:李文辉)

创新 1201

临近期末,各门考试也接踵而至,回家的号角也已吹响。一边是忙着复习备考,一边是进行大创的任务,我们在忙碌中度过了 2014 年的最后一个月。在忙碌中收获果实,在忙碌中收获快乐,在忙碌中期待着回家的日子,我们越忙越快乐!



照片 4 会议讨论

12月13日,在李文辉老师的组织下,我们磁性研磨团队又一次进行了会议讨论,会议从下午5点半开到7点,整整进行了两个半小时,老师和同

学们都积极参与会议的讨论,全然不顾时间的流逝与肚子的饥饿。会议中,朱道光和马博同学给参加会议的各位老师同学讲解了我们设计的磁性研磨平面加工装置的工作原理与设备结构,之后各位老师、同学针对我们的装置设计图提出诸多宝贵的建议。通过讨论,能够产生更多好的想法,为了提高磁性研磨的加工效率,我们采用多个磁极头并行工作的方式,图为多磁极头改进装置基本结构。

项目已经到了中后期,而我们项目还处于装置的设计阶段,离做出实物磁性磨料平面加工装置还任重道远。在紧张的考试结束后,我们就将进行装置的细节部分的设计和装置材料的选择,为了加快项目进度,我们团队成员打算充分利用寒假时间做大创项目,大家都把回家的火车票买到了2月10号左右,可见大家的决心和毅力。



编者的话:

春华秋实,耕耘收获。是谁在这青春年华里虚度青春,是谁在这盛夏光年里浪费光阴,是谁.....

只愿这不是你,不是我,不是他。一寸光阴一寸金,寸金难买寸光阴。让我们留住时光的脚步,抓住时间的尾巴,探索一条正确的道路,再接再厉吧!

## 在探索中进步

郑禹(指导老师:李彦威)

制药 1101

在认真地查阅资料,讨论方案后,我们终于可以按照之前的计划开始实验,然而一切并不像我们规划的那么顺利,其中最大的问题是样品的配制方



法。在此之前的开题报告上,我们成员根据所查的文献及讨论之后,确定所配制的溶液的浓度应该是在 $10\mu\text{g/ml}$ — $40\mu\text{g/ml}$ 之间,才可以在紫外分光光度计中测得有效的吸收光谱。同时所确定的配制溶液的方法是用电子天平称量合适的重量后,溶解在50ml的容量瓶中。但在实验操作中,如测量硝基苯甲醛时,所确定样品的浓度为 $10\mu\text{g/ml}$ ,按计划需称量 $0.0005\text{g}$ 的样品,然而该步骤在分析天平上该操作比想象中困难的多。由于分析天平是十分精密的仪器,稍微的气流的震动都会导致数字的改变,所以很难称取 $0.0005\text{g}$ 的样品,而且由于称取质量过小,造成所测量测得的紫外谱图的稳定性很差,多次配制的同一样品的相同浓度的溶液,其紫外光谱的差异很大。



照片5 紫外光谱的测定  
(张旭)

因此,我们决定改变测定的方法。

方案一:增大配制溶液的浓度。浓度分别是 $20\mu\text{g/ml}$ 和 $30\mu\text{g/ml}$ ,然而通过实验配制 $20\mu\text{g/ml}$ 的溶液同配制 $10\mu\text{g/ml}$ 溶液一样,很难称量,而且稳定性也不好;而溶液浓度为 $30\mu\text{g/ml}$ 时,虽然称量容易些,但所测的紫外光谱的吸收峰超过做坐标,即已经不符合 Beer-Lambert 定律,所以所配的溶液浓度必须小于 $30\mu\text{g/ml}$ 。所以方案一排除。

方案二:采用稀释法。通过多次尝试,我们决定采用先用分析天平称取 $0.0100\text{g}$ 的样品后,再将其溶解于无水乙醇中,并于100ml的容量瓶中定容,再用5ml移液管取1.2ml液体于10ml的容量瓶中定

容,这样配制的溶液样品为 $12\mu\text{g/ml}$ ,该浓度不仅可以满足 Beer-Lambert 定律,而且在紫外光谱中有很好的吸收峰,同时也有很好的稳定性。除此之外,该方法还是最节约溶剂的方法,可以大大减少无水乙醇的用量,符合绿色化学的理念。

## 在路上

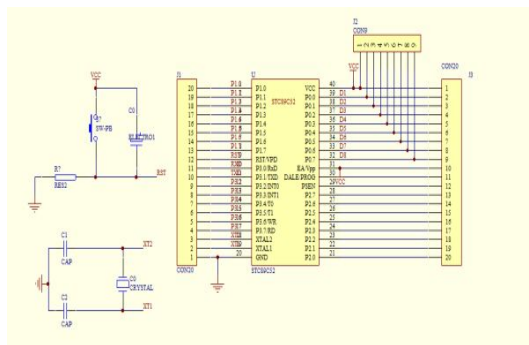
靳晖(指导老师:续欣莹)

信息1102

上一个月确定了基本的实施方案后,本月又进行了进一步细化。

初步规定每两天一次谈论,时间为两个小时;两周以后发现还有难点,时间有些不够用,改为每一天一次谈论,每次两个小时。现将一月的进度汇报如下:

承接上个月的实施方案,购买基本元器件,如:单片机、晶振、面包板等一系列元器件来搭建单片机最小系统,发现效果不理想。于是我们改用单片机开发板和倾角传感器连接,以采集倾角信号。采集信号的过程以及传感器与单片机的连接是我们下个月要完成的首要目标。



照片6 单片机最小系统

与此同时,我们又对倾角创安器进行了进一步调研。通过跟淘宝卖家的沟通,确定XXXXX传感器完全可以满足我们的需要:倾角大于正负30度时,单片机采集到信号并向语音模块发出指令。



另外小组在对语音模块进行调研时发现一个很大问题。我们设想的项目目标是：通过单片机的控制，让语音模块向测试者问一些简单的问题，然后采集测试者的回答反应速度，如果这个人在2s没有回答问题，马上再次提问，如果第二次还没有反应，就会报警，提示驾驶员休息。但是在调查的过程中我们发现这个交互的时间太长，最短也需要6秒，这6秒的时间就有可能发生事故，而且这6秒是在理想的条件下，如果再加上噪声与人声的分辨处理则需要10秒。经过小组的讨论决定，先购买语音模块，尝试缩短这个交互时间或者改进语音交互的方案。改进的方案如下：当单片机采集到倾角传感器的数据，初步确定司机疲劳后就向语音模块发出指令，然后指示灯开始闪烁，蜂鸣器报警，提示驾驶者可能疲劳，达到报警的目的。

## 将实验进行到底

陆义(指导老师:靳宝全)

光照 1201

本月，有关管道堵塞定位电容检测的实验阶段到此结束，我们利用所需的实验资源，包括一高度100cm的大号量筒，铝箔纸、铁片材料，电容测量装置，导线等进行测量。

实验开始，我们考虑铁片的硬度较大，不易变形，故用矩形铁片竖直贴放，当量筒竖直放置时，用电容测量装置分别测量在满水位和空气层的电容值，多次测量发现电容差值浮动较大，误差为 $\pm 5\text{pf}$ ，超出所需精度要求，显然不利于实验进行。经分析，铁片贴附于管壁的紧合程度与两铁片的相对位置是否一致造成了实验的误差，因此我们尝试将铁片换成铝箔纸，由于铝箔纸既可导电，可塑性又好，可完全紧密贴附在管壁上，大大降低了贴附程度不同造成的误差，通过铝箔纸的测试得出满水位与空气层的电容差为 $(40\pm 0.3)\text{pf}$ ，可作为参考电容差值。

然而，铝箔纸的可塑性好也造成了其易磨损，易形变的缺点，铝箔纸只能用于实验阶段测量，并不能作为实际测量材料。我们经过讨论，将目光仍

投向铁片这种耐磨损，不易形变的物质，将铁片稍作加工，制成与量筒半径相对应的弧形铁片，既可牢牢贴附在量筒上，又不易变形。经测量，电容差为 $(14\pm 0.2)\text{pf}$ ，完全符合实验精度要求。刚收获小小的喜悦，我们又遇到相当棘手的问题，即如何处理测量时夹持角度不同引起的电容误差，经分析，在夹持角度为竖直放置的左右贴附时，测量范围存在盲区，即残余部分空气层并不能作为测量介质，通过精密的计算，最终将此误差消除，这将在程序编辑中完成。



照片7 水位测量

本月，我们完整的完成了实验测试，下一步将进行对夹柄头的设计和改装，我们还将利用寒假时间继续工作，努力实现更大的突破！

## 资料整理

张悦(指导老师:岳秀萍)

创新 1101

由于临近期末，需要复习专业课考试，又与考研复习时间重合，实验暂时被搁置，这个月的工作主要是将前期的实验数据进行整理，并且对至今为止的实验进行总结，小组成员在放假前开了本学期的最后一次例会，会上组员各自对目前的实验成果以及经验教训提出了自己的看法，并且也提及了下一阶段项目的计划。

通过查阅资料我们了解到：矿井水本是优质地



下水资源，而大部分企业运行中大量矿井水却只是经过简单处理后便直接排放，未能实现回收再利用，造成水资源的极大浪费。下一步我们将进入矿区采集矿区内各用户用水量、水质、重复利用率等项目的数据，并进行整理，提出合理的方案，为矿区提供可靠的“水安全”保障的同时，有效地促进了矿区“水经济”的长足发展和“水效益”的逐步发挥。



照片8 实验室场景

由于前期实验并不理想，对数据处理也不充分，导致实验反复。因此，团队决定暂时休整一下，放假期间工作暂停。成员将先前的实验数据进行整理和校对。闲暇时，可阅读相关的文献资料，为下一步的实验研究，做好知识上的储备。

尽管资料查阅整理过程枯燥乏味，但我们每个人都没有放弃，有老师的鼓励，有队友的支持，我们总是可以克服困难坚持下来。现在，团队成员都面临考研升学的压力，或者将不可避免地将对项目造成影响，但我有信心，我们一定可以克服困难将目标达成，在努力升学的过程中保证项目顺利进行。

## 手环电路板焊接历程

杨地（指导老师：桑胜波）

电科 1201

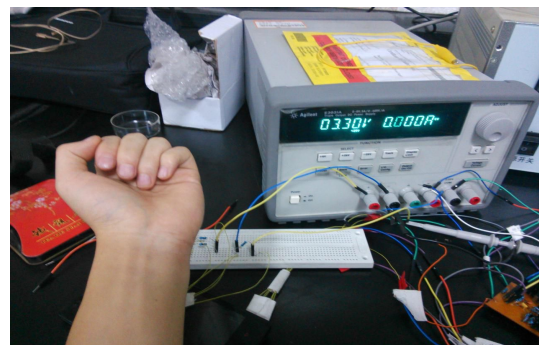
我们对智能手环的首要定位是便于穿戴，我们设计的电路集成化很高，元器件均为贴片元器件，而由于设备的欠缺，我们只能通过手工进行焊制，

一旦焊接出现失误，我们必须重新焊接，对 64 引单片机的焊接更是难上加难，在持续高温下，即使焊接技术到位，单片机也不能正常工作。

在焊出第一块电路板之后，我们无论如何也调试不出想要的波形，通过反复检查电路中各个节点的焊接是否牢固并未找到原因，我们只能从元器件上面找问题，通过对上百个节点的电压进行测量并进行分析，我们最后锁定了运放存在问题。

由于已经焊好的电路无法改变，我们只能重振旗鼓在另一块电路板上开始焊接，这一段过程花费了我们相当长的时间，并且极大的消磨了我们的意志。

在第二次焊接过程中，我们对运放的焊接提高了警惕，焊出了较为理想的电路板，但在后期的继续调试的过程中，由于蓝牙模块的不稳定工作--无法及时的传输信息，我们不得已又更换了电路，再次重新对电路板进行焊制。对电路板的把控力不够让我们身心俱疲，甚至让我们快要想到放弃，毕竟每焊一块电路板都是好长的周期，我们都无法确保在每一次的焊接中不出问题。好在天道酬勤，在经历两次即将要竣工的欣喜以及在验收时刻出现问题的巨大心理落差，第三次我们终将电路完美的焊了出来。



照片9 测试电路板

在研发工作中，我们曾面对重重困难，曾面对巨大的压力，甚至对自己团队的作战能力产生了怀疑，队员内部一度产生分歧，团队意志一度落入崩溃的边缘，可是最后，我们通过自身经验的反复总



结和反思,找到问题的解决根源,顶住压力,打造了这一枚珍贵的智能手环。



编者的话:

“天行健,君子以自强不息”,一个时代的进步往往需要一群时代的精英来引领,堪称精英者,必然有一些非常人所及的禀赋。成功从不眷顾因循守旧、满足现状者,从不等待不思进取、坐享其成者,而是将更多机遇留给勇于开拓创新的人们。梦在前方,路在脚下;自胜者强,自强者胜。为了实现我们的目标,就需要我们锲而不舍、驰而不息的奋斗,用实干凝合力量共铸新的辉煌!

## 金相试样的制备与组织观察

龙前生(指导老师:王红霞)

成型 1103

在科研和实验中,我们常需使用金相显微镜(OM)对金属材料进行显微组织分析。在进行显微分析前,先要制备金相试样,若试样制备不当,就不能看到材料真实的组织,也就得不到准确的结论。

制备金相试样的第一步是要取样,在用线切割机切出拉伸试样的同时,可以切割出合适大小的金相试样。切割时有水冷却,可以避免试样受热引起组织变化,大小也合适不需要镶嵌。接下来就是试样的磨制,因我们的金相试样是用线切割机切下来的,表面已经很平整,不需要用砂轮机粗磨。而为消除线切割留下的粗痕,为下一步的抛光作准备,这一步我们要做的就是用不同粒度的金相砂纸由粗到细进行磨制。磨时将砂纸平放在玻璃板上,手持试样单方向向前推磨,不可来回磨制,用力均匀。

每换一号砂纸时,试样磨面旋转 $90^\circ$ ,与旧划痕垂直,直到旧划痕消失为止。接下来是抛光,抛光的目的是去除试样磨面上经细磨留下的细微划痕,使试样磨面成为光亮无痕的镜面。我们采用机械抛光,抛光时,试样磨面均匀的轻压在抛光盘上,将试样由中心至边缘移动,并做轻微转动,同时需多次加入抛光液。至试样成为光亮无痕的镜面,即停止抛光,用清水冲洗干净后进行腐蚀。金相试样制备的最后一步就是腐蚀了,因为合金中有不同的相,不同的相具有不同的电位,当加入腐蚀剂时,就形成许多微小的局部电池,具有较高负电位的一相为阳极被迅速溶解,而逐渐凹洼,具有较高正电位的一相为阴极,不被浸蚀,保持原有的平面,在光线的照射下,两个相就形成了不同的颜色,凹洼的部分呈黑色,凸出的一相发亮呈白色。所以我们就能在金相显微镜下看到材料的组织了。



照片 10 金相试样制备  
(龙前生)

## 现代传感,光纤先行

曾玉(指导老师:杨玲珍)

光信息 1201

我们的项目“基于全光纤马赫-泽德尔干涉的光纤温度传感器研制”,经过系统的分析,组内成员讨论得出以下遇到的几个要解决的问题:

1. 光纤传感器的原理
2. 相位调制原理及相位解调技术

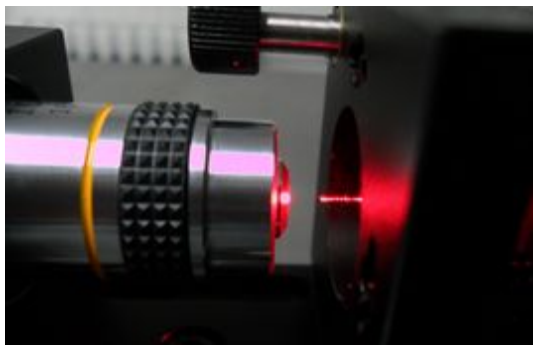


### 3.马赫泽德尔干涉仪的理论分析与应用

### 4.光纤温度传感器系统的设计(模型搭建)

在这里简单说光纤传感原理,光波在光纤中传输时其特征参量(振幅、相位、偏振态、波长等)因外界因素(如温度、压力、磁场、电场、位移、转动等)的作用会发生变化,通过测量光波的特征参量就可以得到作用在光纤外面的物理量的大小,从而可将光纤用作传感器元件来探测各种物理量。位调制原理及相位解调技术这是本项目要解决的最主要的问题,核心问题,工作量会很大,目前学习了光电探测器知识,学习示波器的使用,以及电信号变化规律与相位变化之间的联系,相位变化和温度变化间的联系。

马赫泽德尔干涉仪的理论分析与应用,其中包含散射矩阵分析与干涉分析,这些都是专业课上没学过的,对于我们来说是全新的知识,这些知识的学习对于我们来说是个挑战。在我们项目中的应用又是另一个问题。



照片 11 耦合实验

光纤温度传感器系统设计就是从光源到光纤耦合器,到光电探测器,到示波器等的模型建立,当前我们在建立模型时遇到的问题,怎么控制实验中参考臂与测量臂间的变量与不变量?因为光纤易受外界环境的干扰,对温度变化、空气流动、机械运动等外界的环境扰动非常敏感,在实际实验中存在许多不确定性,必须加以稳定。

很多事情都是说起来容易做起来难,在项目进行过程中遇到了很多问题,不过我们会努力把问题

一个一个解决。革命尚未成功,我们还需努力。

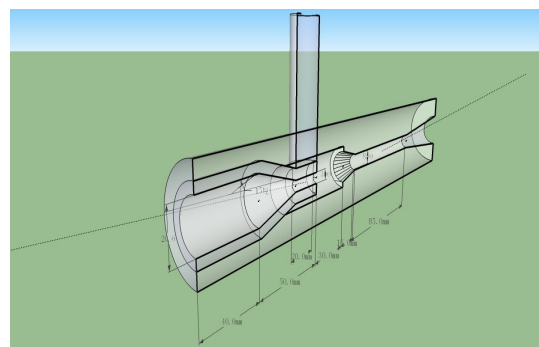
## 装置设计

李静(指导老师:董宪姝)

矿物 1102

本月主要是对气泡发生器的主体结构及所需的辅助装置进行设计及选型,着手准备下一阶段的实验内容。现简要介绍主要内容如下。

我们所设计的气泡发生器是以当前企业中所使用的自吸式气泡发生器为基础,继而进行试验并优化结构,加装附件。该发泡器运用文丘里管的原理进行气水混合,本身无运动构件。材料上并无特殊要求,一般的钢材即可满足要求(在价钱可接受的情况下,优先选用绝缘材料制作)。水由左端入口打入,在喷嘴处由于流速骤然变大,使得后部腔室中产生负压,从而使外界空气由进气口进入,进而与水混合喷出。为了降低装置对水压的要求以便于在实验室进行试验,装置的喷嘴直径被进一步缩小。由于在后期试验中,要在该装置中布置电极,因此装置的左端计划单独另外订做一段可拆装的管段。如图所示结构。



照片 12 发泡器三维剖面图

该装置在试验中需布置辅助装置。水流由泵打入,水泵计划采用小型家用离心泵,以法兰方式与发泡器相连。在发泡器进水端串联一流量计用以测定单位时间耗水量;在进气口外串联一气体流量计,





用以测定由外界空气吸入的气体量。发泡器出水口还需连接一测定水中气含率的装置,目前尚无具体方案,但应着重注意装置的使用成本,同时避免较大的系统误差以满足试验需求。两个流量计均需订做法兰用以与装置连接。计划先不连接流量计进行粗鲁试验,估计出大概的流量后再对流量计进行选型购买。

由于整套装置所需的购置费用较多,目前正在与老师积极交流改进,力求在满足要求的情况下降低成本,以便开展下一阶段试验。

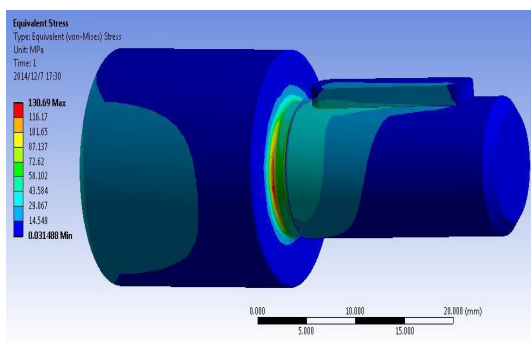
## ANSYS 分析

杜兵(指导老师:姚新改)

机制 1101

在基本完成了三维模型的创建之后,我们就将我们这一段所做的任务向姚老师进行汇报,我们准备在汇报之后就将零件图做出来,然后就进行具体零件的加工与装配工作。

然而汇报时老师指出了我们工作中的一个严重的问题。我们在计算机建模时有许多的结构是根据我们的想象而直接拟定的,没有确切的理论依据,也没有进行具体的结构分析,导致我们最终设计出来的装置的各种性能都无法进行量化,这就使得我们无法知道在给定的工作条件下工作时零件会不会因受力过大而损毁。



照片 13 滚珠丝杠轴端 ANSYS 分析

这就使得我们的实验很难给出精确的结果,甚至实验无法正常进行,因此我们针对这一问题做出了以下几点应对:

首先确定辊轴的工作要求,确定其工作时所需要的压力;

其次,根据辊轴的工作压力计算机构各部分的受力情况;

最后,根据受力情况对机构进行校验,并对危险部位进行详细分析,确保其能够满足工作要求,若无法满足正常工作,立即对相关零件进行优化或重新设计。

我们在完成以上工作之后决定对部分零件进行详细结构分析,我们选用的分析工具是 ANSYS。

以下是我们的一部分分析结果:

在最初进行结构分析的时候我们是以整个装置的自重为初始条件进行结构分析的,这使得我们的分析结果大大偏离了工厂中辊轴的实际工作情况,于是我们不得不推翻了之前的结果,在姚老师的帮助下我们重新确定了辊轴的工作条件,对相关零件进行了重新分析之后才得到以上的分析结果。

经过这几次的挫折后,我们明白,做项目一定要有严格的理论依据,不能凭空想象,这个项目对我们是一个挑战,但相信我们在这个过程中一定会学到很多。



编者的话:

实验过程是不断探索,不断研究的过程。在前行的过程中,我们敢于去挑战,敢于放手搏击。这是一个摸索的过程,我们像不断前行的蜗牛一样,望着前行的方向,坚守着心中的理想,大创能给我们带来不一样的生活与精彩。到最后,都会换来丰收的喜悦,蓦然回首,我们已经进步了那么多。