



编者的话:

伴随着春意的临近,我们不仅度过了依旧忙碌的寒假以及充满节日气息的春节。回首过去的点点滴滴,我们相聚在创新性实验,并与创新性实验通讯同行,在磕磕碰碰中收获并共同成长着。面对新的学期和挑战,我们将会拥有新的起点和目标!

思考与钻研的力量

朱辉(指导老师:池成忠)
成型 1102

冬天来临,天气越来越冷,可是我们学习和探究的热情并没有因此而冷淡下来。

经过这一个月的努力,我们已经确定了多层金属薄板层结合强度测试装置各个零件之间的装配关系。

我们通过实物对比,思考怎样把已买到的零部件和将要加工的一些零件装配起来,以实现效率最高,体积最小。我们的测试装置的动力为人力即用脚踏,为了实现方便操作的目的,我们考虑将测试装置主体放在一个课桌大小的高台上,动力输入端放在高台下。在高台上,我们通过比对和尺寸计算确定了两根轴和两对轴承座的位置,实现小链轮,飞轮,齿轮还有杆件之间的配合关系,各部件协作以达到反复弯曲的目的。高台下,我们通过钢板和轴承座来固定大链轮和脚踏的位置,以实现方便大小链轮之间的链接和方便人力操作的目的。另外,我们进一步确定了固定轴承座的方法及其相关零件的设计方案,做到精益求精。

现在,我们正在根据上述装配关系进行测试装置的装配图的设计,在画装配图的同时,我们仍会

思考如何让装置变得更加高效可行,并做相应的调整和改变。近期即可将装配图画好,并将需要加工的零件送厂加工,希望我们的项目越做越好!



照片1 寒假期间查阅资料
(朱辉)

有收获的冬日不单调

刘阳钊(指导老师:刘建霞)
电信 1001

冬日的校园色彩渐渐单调,寒风凋零了落叶,阳光也似乎因为雾霾没了生气,但是低下头思考那些困惑已久的问题,看落叶卷卷缱绻有感,出乎意料的收获总是让人欣喜。

这是些颇为收获的日子,我们小组一起探讨“nrf24101”无线收发模块的问题,一起探讨算法,一起分析失败的原因,一起做各种实验,一起吃饭,一起运动。感觉这样的生活实实在在,没有繁杂和纷扰,很有意义。

刚开始调试 nrf24101 的第一天,我们就遇到了一个问题,无线模块的 VCC 电压不稳。这个问题也给我们带来了一些小麻烦,因为如果不能让无线模块的输入电压稳定下来,那么后面的工作都将无法正常进行。在经过小组讨论和分析后,我们确定用 LM1117-3.3V 芯片来给无线模块提供 3.3V 的电压,并且实验证明这一选择是对的。接下来,就是搭建外围电路和编写驱动程序。搭建外围电路还是十分顺利的但是在写驱动程序的时候遇到了许多的问题。



这些问题包括人为的疏忽造成的失误,如程序中的语法的错误:包括由于对该模块不是很熟悉造成的运用错误,比如接收模块和发送模块的数据传输速率设置不一样而造成数据无法无线传输,也包括算法编写的错误,比如 nrf24101 采用 SPI 协议,且每次设置模式前要先初始化,如果这些不能很好把握这几点的话就无法调试成功。经过十几天的调试后,我们无线收发模块初步达到了预期的目标,可以切换发射和接收模式来互相发送和接收信息。但是我们知道还有很多不足,仍需要更多的实验来完善它的效果。

这些日子还有一个体会就是细节决定成败,非常细微的问题如果找不出来并解决,那么整个大局都会受到影响。科学是很严谨的一件事。

报告会如期进行,会上回想那些经历过的日子,往日的细节历历在目。是的,出乎意料的收获总是多么让人欣喜,它让单调的冬日变得不再单调。



照片 2 调试实验
(刘阳钊)

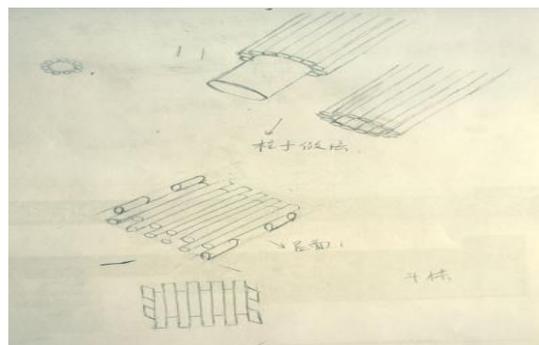
难题

畅亚健(指导老师:王崇恩)
建筑 1103

时间又过去了一个月,这个学期也即将结束。在这一个月里,大创实验进行的比较缓慢,因为既要交图,又要为考试复习腾出时间,所以剩下的时间确实是寥寥无几。

尽管如此,我们小组还是聚在一起讨论了几回,并基本已经确定怎么样做模型了。于是月底的时候我们向王崇恩老师提出我们的方案和想法。本来我们想用实木去切割出各种构件,这种方法虽然很难操作但思路简单。听了我们的思路,王老师又提出一个新的想法:可不可以用简单的木料粘出一个个构件而不必进行太多的切割呢?带着这个问题,我们小组在一起像了很久,并在网上找了一下现有的制作模型的木料,这种方法和我们原先的想法并不矛盾,反而可以解决很大一部分问题,例如各个木构件之间的拼接易于实现,制作难度大大减小,不需要很复杂的工具。沿着这个思路,我们又开始设计新的木构件制作方法。我们决定选用市面上常见的那种粗细不同的圆木条当做制作材料,用胶水作为粘结剂。柱子、梁、屋面、檩条这几个部件都比较好用上面的方法实现,但斗拱就很难办了,所以斗拱的制作是现阶段的一个难题。

寒假就要开始了,我们小组也正在讨论寒假期间大创实验该如何进行,希望在寒假大创实验也能有新的进展和突破。



照片 3 实验制作思路

抓住机遇 充实自己

高阳(指导老师:桑胜波)
测控 1102

听了这一系列的讲座后,我有了一个很强烈的感受,那就是严格的规范才能让事情更加容易。如果把



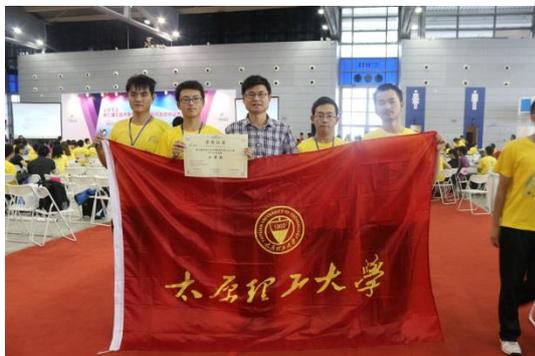
这样的一篇通讯稿放在之前我可能会随便的写一下，完全不考虑格式规范，但是现在我才知道这里头也有很多学问。

我们的项目是全自动逐光晾衣架，就是发明一种能自动晾晒且能自动回收的晾衣机器人。这个项目是在大二下学期时确定的，当时还有诸如智能养花装置，四旋翼等计划，但考虑到晾衣架更加具有普遍性同时有巨大的市场，所以选择了这个题目。

项目制作前期就是先进行市场调查，我们先后多次前往太原市的聚宝彭装饰城、金刚里小商品批发市场等多家大型家具市场，并且与企业经理进行交谈，从而获得了足够的信息去研发我们的产品。

项目制作过程中得到了很多老师及学长的帮助，其中思路及整体制作过程得到了桑胜波副教授的全程指导，主要铁架结构在工程训练中心姚先华老师指导下完成，以及冯宝财和樊骁学长等人的帮助，在此向你们表示诚挚的感谢。我们也在这个过程中学到了很多，比如制作 PCB 板、焊工、模拟电路、数字电路等。

我们下一步计划是将我们的产品实现无线互联，即物联网，这还需要很多知识的支撑才能得以实现，但是这同时又是一个自我充实的过程，我们会抓住这个机会，充实自己！转瞬间春节离我们悄悄远去，生活步入了正轨。趁着还没开学，多读点课外资料，多补充点课外知识，同时寒假生活虽然短暂但是却十分有意义，期待在新的学期中能有所进步，有所收获。



照片4 美新杯

(左起：崔朗福 高阳 桑胜波 薛志超 段克松)

实践出真知

马自在(指导老师：张金山)

材成 1003

在张老师的指导下，我们小组根据之前的实验条件和结果，继续改变实验条件，进行进一步的研究。

在本月的实验中，我们小组第一次在 200℃ 将试样放入热处理炉中，在 510℃ 保温，到了第 5 小时至 54 小时，每隔 8 小时取出一块试样，结果在第 21 小时的试样中出现 X 相，而且晶粒变粗大，边界并无 18R。第二次在依然在 510℃ 将试样放入热处理炉中，在 510℃ 保温，到了第 18 小时至 23 小时，每隔 1 小时取出一块试样，结果无 18R 型长周期出现，经过分析得出是预热温度过高的原因。于是第三次，我们在其他条件一样的情况下，将预热温度设置为 200℃，到了第 18 至 24 小时每隔 1 小时取出一块试样，结果在第 20、24 小时的试样中，出现了 X 相，并且晶粒变大。

除了课余时间铸造实验室进行实验，12 月 15 日，我们还听取了张老师所指导的所有研究生、博士生的阶段性汇报。汇报中，学长们利用 PPT 向张老师和同学们进行了一个阶段的研究成果总结。通过听取汇报，除了学习到专业知识，还让我们感受到张老师的治学严谨和学长们的一丝不苟，而且为我们后续的实验拓宽了思路，激励我们更加努力。

在后续的实验中，我们将继续改变实验条件，不断实践，以获取最理想的晶粒组织。



照片5 听取学长们的阶段汇报



基于 zigbee 无线网络的智能教室 服务系统

蒋文强(指导老师:张玮)
过控 1002

“技术源于人们的需求”,这是我们越来越深切的感受;“技术的最终目的是为人类创造、发现美和感动而创造便利”,这已是我们树立的技术观。我们这个大创项目就是围绕这两个观点而立项实施的。

目前学校还缺少基于无线网络的教室查询系统,查询教室信息还需要登录互联网进入到相关网站再去查询,给同学们上自习找空教室带来极大地不便。此外,现在我国智能照明控制系统的使用率不足 1%,教室也多采用手动关灯,同学们时常会忘记熄灯而造成极大的电能浪费。因此,为实现真正的数字化校园,解决我们校园生活的诸多不便,我们基于单片机和 Zigbee 无线模块的平台设计了一套多功能智能教室查询服务系统。



照片 6 人数检测试验照片

对于本系统核心的技术环节——自习室人数的查询,我们在每个教室门口安装两个前后并行的红外计数器,通过检测被遮挡的先后顺序来判断人员的进出,然后将教室号和统计得到的人数信息通过 Zigbee 无线模块发送到上位机,通过按键-LCD 交互实现自习室学生人数查询、课表查询及教室借记注销等相关功能并做到教室无人时熄灯,实现了同学们合理利用学校自习室资源的同时又节省电能的

使用。

我们在暑假就开始准备这个项目了,从单片机和各种电器元件的采购到查阅各种资料大家在实验室一起学习单片机的基本功能,再到最后可以自己编写程序实现简单的功能(流水灯、数码管的动静态显示等)到现在已经过去三个多月。现在我们可以控制人数的检测了并通过串口传送给上位机,初步实现了人数的检测,其他功能正在进行,相信只要我们不断努力,一定会实现我们最后的想法。



编者的话:

科学的灵感,决不是坐等可以等来的。如果说,科学上的发展有什么偶然的机遇的话,那么这种“偶然的机遇”只能给那些学有素养的人,给那些善于独立思考的人,给那些具有锲而不舍的精神的人。世界因不断实践而精彩,人类因丝丝感悟而文明。

行走——乘风破浪

高焕园(指导老师:靳利娥)

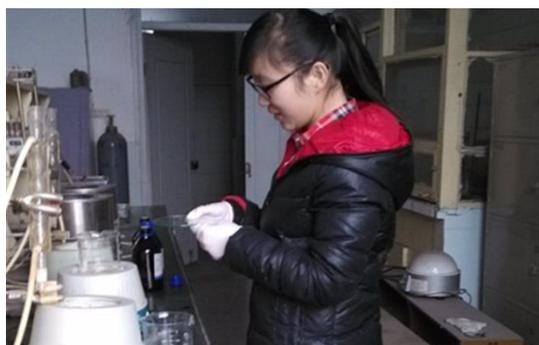
化工 Z1104

从上次到现在这一个月的时间里,伴随着实习、课设、考试,我们的大创项目也在这期间有了发展。在这个月我们开始着手酶的提取。

我们首先进行的是酶的粗提取,它需要将枸杞磨碎,然后加入 0.05 mol/L pH7.8 的磷酸缓冲液匀浆,在超声波中震荡 30min,再于 4 000 r/min 的转速下离心分离 15 min 即可得到酶的粗提液。然后再对酶的粗提取液进一步提纯,用 0 度硫酸铵(每 10ml 溶液加 2.26 克硫酸铵粉末),4 000 r/min 转速下离心



分离 15 min, 将上层清液放置过夜, 然后进行透析。透析后再用丙酮分级沉淀法进行进一步的提取, 也是在 4 000 r/min 转速下离心分离 15 min。然后进行透析, 测定提取的酶的浓度, 低温下保存。



照片 7 探索实验
(高焕园)

丙酮分级沉淀法首先需将丙酮在零下 20℃ 预冷, 然后按 1:4 的体积加向酶提取液中入冰冷的丙酮充分混合均匀, 再将混合物在零下 20℃ 放一夜。在第二天吸取上清液(即丙酮), 在通风橱中使丙酮充分挥发, 遗留蛋白质沉淀。

酶的提取过程虽然简单, 但是耗时, 每次透析都需要 24 小时才能完成。在我们生物化学中也学过酶的提取, 做这个实验这使得理论与实践相结合, 让我们对酶的提取记忆更加深刻!

新的思路, 新的开始

张丹芬(指导老师: 常宏宏)

制药工程 1001

阿司匹林是一种历史悠久的解热镇痛药, 用于治感冒、发热、头痛、风湿病, 还能抑制血小板聚集, 用于预防和治疗缺血性心脏病、心绞痛、脑血管形成, 应用于血管形成术及旁路移植术也有效。同时也有许多不良反应, 因此对其进行结构修饰。

阿司匹林为先导物, 对其结构和活性进行修饰

和优化, 以四乙酰溴代葡萄糖为糖基给体, 水杨酸及其衍生物为糖基供体, 采用相转移催化(液-液或固-液)法, 设计合成糖基。经糖类修饰的药物不但具备优良的药代动力学性质, 还显示了广泛的生理活性, 诸如杀菌、消炎、抗肿瘤等。目前以现有药物为先导化合物施行糖基化修饰的相关研究, 已成为医药和农药研发的热门领域。



照片 8 定性检测
(张丹芬)

这一个月的实验, 我们分别用 α 、 β 吡喃葡萄糖对阿司匹林的结构进行修饰, 选择合适的溶剂和反应条件进行反应。但是由于用柱色谱分离实验产物具有一定的局限性, 使用的洗脱剂不能够很好的分离混合物, 因此我们改变另一种实验方案, 碱性氨基酸和阿司匹林中的羧基进行络合反应, 相当于酸碱中和反应生成盐类。碱性氨基酸有三种: 赖氨酸, 精氨酸, 组氨酸, 它们在水溶液中呈显碱性, 易溶于乙醇, 氯仿等极性溶剂中。

利用这个新的思路我们展开了另一个方案的实验, 最后通过结晶干燥得到赖氨匹林和精氨匹林, 就后用核磁共振和质谱法对产物进行定性检测, 验证产物的准确性。我坚信, 如果没有对过去的总结, 一个人是不会进步的。我很多时候会思考自己过去的不足, 在下一阶段去改正它, 但前提是不要把昨天的不足当成了今天前进的绊脚石。

创新性实验是大学里的一个重要机会, 对于我们更是一个很好的平台, 我们会加倍努力学习与研究, 相信一定能够圆满完成它!



编者的话:

“天行健，君子以自强不息”，自然的演进永不止步，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，进取之心便是其一。一个人，一旦将进取之心内化为一种个人的内在品质，那么他便会时刻去寻求一种改变。相信进取之心的力量吧，当进取成为你生活的一种常态，那么世界因你而改变的日子也就不远了；即便你的力量可能还无法改变世界，那么，能改变自己也是一种不错的结果。

滑动轴承润滑油回收净化循环利用装置项目进展

刘鹏(指导老师:庞新宇)
机械1115

在经过教务处举行的大创培训课程以后，我们了解到了很多有用的应用软件，并有幸与晓明研究室的同学有了一些接触，而且常晓明老师以自身经历，给我们讲述了很多对项目以及今后发展很有用的知识，在这过程中我深深的感受到自身的不足，重新审视了自己对待学习以及项目的态度。在与晓明研究室的同学为期不多的接触中，我深深的感受到，他们在很多方面已经走在了我们的前面，无疑在这个学校中他们都是优秀的，我从中发现，能够使如此优秀的原因，和他们所处的环境有很大的关系，这就是团队的力量，所以我们不仅仅要将项目做好，更重要的是建立一个优秀的团体，只有大家互相帮助，互相学习，共同进步，才能更好地完成项目，也才能更好的锻炼自己。

虽然自培训结束以后由于考试，项目没有很大

的进展，但是在这些日子里，在忙碌的复习生活之中，我们仍在回味培训过程中我们学到的各种知识，对这些知识的理解消化，对项目来说也是一种进展。



照片9 全家福
(左起:曹晓林 刘鹏 朱建新 阳磊)

本项目立项以来，经过本组成员努力和负责老师悉心的指导，取得了令人满意的效果，所获颇丰。接下来我们打算在寒假中将培训中所了解到的软件分配给队里的各个成员，进行进一步的学习，为下学期的工作打好坚实的基础。

“铸”梦飞翔

罗辉(指导老师:王红霞)
材成1003

在这一阶段，我们通过研究不同工艺条件下(挤压温度和应变变量)镁铝复合板的层界面组织及结合强度，优化挤压工艺参数，寻求最佳温度和应变变量。

挤压，特别是冷挤压，材料利用率高，材料的组织和机械性能得到改善，操作简单，生产率高，可制作长杆、深孔、薄壁、异型断面零件，是重要的少无切削加工工艺。挤压主要用于金属的成形，也可用于塑料、橡胶、石墨和粘土坯料等非金属的成形。我们用手动螺旋压力机挤压出铅管，用作水管，是为冷挤压。磷化、皂化的表面减摩润滑处理技术，使钢的冷挤压获得成功，最初用于挤制钢管壳。分类挤压按坯料温度区分有热挤压、冷挤压和



温挤压3种。金属坯料处于再结晶温度(见塑性变形)以上时的挤压为热挤压;在常温下的挤压为冷挤压;高于常温但不超过再结晶温度下的挤压为温挤压。按坯料的塑性流动方向,挤压又可分为:流动方向与加压方向相同的正挤压,流动方向与加压方向相反的反挤压,坯料向正、反两个方向流动的复合挤压。



照片10 操作挤压机
(罗辉)

通过这段时期做挤压实验,我们知道了:延长模具寿命是降低挤压加工成本的重要因素。模具可能由于凹模纵裂或成型型腔和型孔的磨损,使挤压件的尺寸和形状误差超过允许值。前者通过正确的设计和制造可以避免;后者靠正确选择模具材料及其热处理和表面处理工艺、正确决定挤压工艺和润滑等措施来加以减缓,以延长其使用寿命。

我们对自己的实验产生了更大的兴趣。

再接再厉

殷亚然(指导教师:申迎华)

化工 Z1005

时光荏苒,岁月如流。在忙忙碌碌的实习、考试、实验中,我们不知不觉地度过一个月,又到一

次汇报实验进程的时候。这个月,我们小组所进行的实验内容仍然是“壳聚糖-聚甲基丙烯酸(CS-PMAA)的制备”。



照片11 试验中
(殷亚然)

在我们生活中很多事情都是知易行难,也就是说,认识事物的道理容易,实行起来却很困难。就是孔传里说的“言知之易,行之难”。在实验进行中亦如此,看似简单的操作步骤,如要亲自操作起来,并把它做成功,虽不及举步维艰之论,却也非轻而易举之行。从甲基丙烯酸(MAA)、壳聚糖(CS)的药品计算、称量、溶解、搅拌、通氮、聚合、过滤、透析等一系列的实验操作,每一步都要求把握住“准”。俗话说得好“善谋者胜,远谋者兴”,但实验的成功,不仅仅是事先安排的妥当,在实验过程中小心谨慎地进行每一步操作,不出差错,才能确保实验一气呵成,一步操作的失误就可能致前功尽弃,所以实验的过程教会我们谨言慎行。认真的态度是成功的基石,认真二字,说起来简单,做起来好像也不难,但是如果能做到事事都认真,确实是不容易的事。

现在的种种都在昭示着大学生活的结束,也在预示着我们今后生活的开始,开始与结束本就没有明显的界限,努力让自己的一段旅程有一个良好的结束,那下一段旅途也必有一个美好的开始。让我们大家一起为各自的将来拼搏吧,祝我们每个人都有一个人生的美好。接下来的时间,我们小组还要再接再厉,将实验进行到底,迎接明日的曙光。



编者的话:

当今社会,随着知识经济时代的到来,竞争日趋紧张激烈,社会需求越来越多样化,使人们在工作学习中所面临的情况和环境极其复杂。单靠个人能力已很难完全处理各种错综复杂的问题。所有这都需要人们组成团体,并要求组织成员之间进一步相互依赖、相互关联、共同合作,从而依靠团队合作的力量来创造奇迹。

体验体感 成功起步

崔伟伟(指导老师:谢刚)

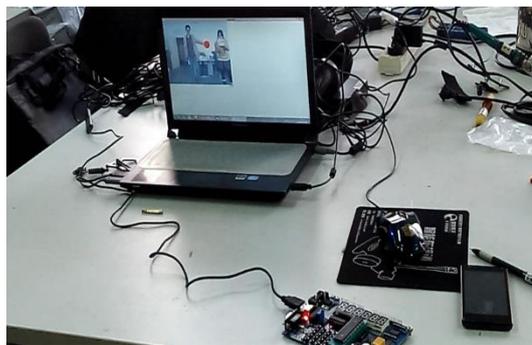
自动化 1104

大创实验在经过一段的时间后,从开始的尝试失败,到现在慢慢地进入正轨。我们的心态也在因不断的成功和失败此起彼伏着,可因学习体验新鲜的事物的快乐一直是现在的主频率。如果一个人能够单纯地因为内心的一个激动,心中的一份梦想而去做一件事情,这种学习方式是令人羡慕的。

我们研究的课题是:体感及声控家居系统。我们的目的是用最自然的方式与机器对话,初步先实现的是利用姿势判断控制室内家具,给室内生活提供给大便利。同时我们希望能在此期间能够学体验许多在课本中不能习得的宝贵动手经历。在购回来 Kinect 设备之后,我们根据自居的需要配置了开发环境,包括 Microsoft Visual Studio 2010,运行设备必须的 KinectDeveloperToolki 等等。在最初的构思是利用 C#语言实现个人机交互的界面,同时能够识别一些基本做,在结合教程与书本的学习之后,有了基本思路,并在队友之间积极地合作之下,我们开展了第一阶段的工作,做出人机交互界面,识别基本动作,关于下位机的实现我们打算放置在第二阶段

完成,并且我们已经初步决定下位机各个模块之间通过 Zigbee 实现信息交流,Zigbe 作为智能家居开发的首选有很大的优势及便利。第三阶段我们打算优化程序,模拟现实生活环境进行试验,使其能够真正的融入现实生活中。

作这个课题我们的目的就是节省大家寻找遥控器和更换电池的时间和力气,方便行动不便的残疾人士。我们在以后的日子里一定会再接再厉,争取做出超出想象的体感家居系统。大家信心满满,迎接接下来的每一次挑战!回首,我们一起走过的路那么美丽;前望,相信前路依然美好!



照片 12 小伙伴们在体验体感

好的开始是成功的一半

畅亚健(指导老师:王崇恩)

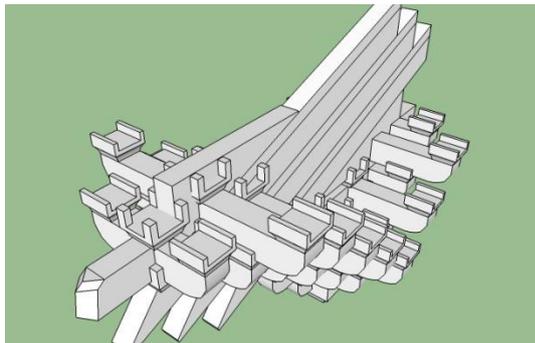
建筑 1103

细细算来,我们的创新实验已经开始差不多三个月了,从刚开始的无从下手到现在,我们已经提出了一个比较现实的方案并开始付诸实践了。

我们小组希望做出的成果是一个可以大规模生产的可拆卸式木架结构模型,通过几次小组讨论后我们又将我们的目标进行了进一步的明确:做出一套以唐代木构为模板可拆卸式木架结构模型。在学过中国古代建筑史和查过大量资料后,我们知道了很多古建方面的知识。唐代作为我国古建发展的一个高潮,其木建筑解决了大面积、大体量的技术问题,并已定型化,木架结构(尤其是斗拱)构件形



式及用料都已规格化，且唐代建筑风格朴素，建筑物上没有纯粹为了装饰而加上去的构件，这就大大降低了模型制作的难度，再加上山西就有不少唐代的木构建筑，比如说五台山的佛光寺大殿和南禅寺大殿，这也十分有助于我们去调研和学习。



照片 13 Sketchup 模型照片

之后我们又对唐代木进行了更深入的了解与学习，这项工作也将伴随我们整个实验过程。期间我们还对市场上现有的木结构模型产品做了调研，发现这些模型中大部分只追求形似，并没有体现中国古建的特色，抑或是只能观赏，不能动手拆卸，可借鉴的先例不是很多。我们小组便准备先从最基本的入手，即以斗拱的研究与制作为出发点，对斗拱进行简化，使其易组装的同时不改变其原理。

我们打算现在电脑上用软件制作出斗拱的模型根据这个再去动手操作，毕竟，磨刀不误砍柴工！同时我非常感谢我的团队，是团队让我明白合作的真谛，让我学到在其他地方永远也学不到的宝贵的东西。愿所有实验组的课题都能取得好的成果！

像雏鹰一样 展翅飞翔

杜舒（指导老师：王时英）

机制 1003

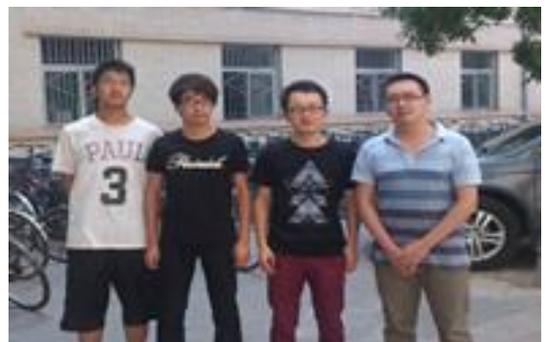
第一次建立一个科研类型的团队，我和我们团队的小伙伴们既兴奋又紧张，在接到项目之后，每个人都献计献策，寻求解决问题的方法，在组队的

四个月里，我们学会了研究问题的方法，更培养了深厚的感情。我们相互鼓励，互相帮助，交流心得，有时候为了一个字眼也要斟酌很久，获得了老师的肯定。

接到项目开始，我们就把研究方向确定为陶瓷基板的加工，同时，为了实现这一目标，我们选择了复频超声钻对其加工，因此，我们在一开始先对超声钻的自由质量块参数进行优化。新型超声钻主要是由换能器、自由块和钻杆三部分组成。与传统的冲击钻、电锤相比，它有以下优点：运动部件少，结构简单，重量轻；无旋转运动，无需保持旋转力矩；加工效率高；可用于高温、低温或真空等环境；可以钻探不同截面形状的孔洞，如方孔、椭圆孔等。

在此之前我们已经开展了如下几项工作：整理收集国内外相关资料；在实验室对超声钻的模型展开初步试验；通过实体认知和试验，对超声钻进行三维建模；对超声冲击钻的振动模态进行 ANSYS 分析；整理归纳方程，进行可视化编。下一步我们打算精确计算得出自由质量块的参数，设计进给机构，争取早日用我们设计的模型开始做实验。

经过一个暑期的努力，我们团队收获很大，在十月份，参加了校团委组织的暑期科技实践汇报，获得了评委老师们的肯定。这期间，大家各有所长，分工明确，一周一次的集会汇报是思想碰撞擦亮火花的平台，每个人都把自己学到的东西向大家做最完美的展示，并竞相讨论在实验进程中可能遇到的种种的问题，积极寻求解决办法。一滴水飘不起纸片，大海上却可以航行轮船和军舰，这就是团队精神的最佳写照！



照片 14 团队成员

（左起姜毕诚、王卓、朱瑞峰、周旺康）