



学会干活

学会表现

编者寄语:大学生创新性实验自申请以来已近半年了,各小组都取得了丰富的成果,不仅拓宽了知识增强了动手能力更让自己学会了许多做人的道理。

在3月21号举行的汇报会上,同学们热情高昂,向大家展示了自己的创新成果,但介于时间的原因,好多人都意犹未尽,因此,教务处决定再为大家安排一次汇报会,在这次汇报会上,大家踊跃发言,积极地汇报着各自的创新成果以及各自在创新过程中的感受等等,在各小组汇报结束后,还精彩地回答了各位老师及同学们的提问。

难忘的第一次汇报

06级矿物加工工程 苏立红
(项目编号 081011213)

收到汇报通知的那一刻,我的每一个汗毛孔都紧张起来。从来没有做过PPT,从来没有在众人面前做过汇报,想一想,我都觉得担心。

真的是毫无头绪,我都不知道从哪里下手。还好,我们的指导老师刘生玉老师和李雪辉学长给了我很大的帮助。在他们的指导下,我做出了PPT的轮廓。小组的其他几个成员帮我出谋划策、修改润色,最后PPT的内容越来越丰富,思路也越来越顺畅。

第一次汇报会上,我们的小组没有被抽上。在第二次汇报会的前一天晚上,我很意外地接到了刘老师打来的电话。刘老师要

我不要紧张,保持一颗平常心。真的很感谢刘老师,因为他的鼓励,我勇敢地站到讲台上,虽然很紧张,但很出色地完成了我人生中第一次工作汇报。

人生中有很多第一次,只要我们勇敢地去尝试,就像刘老师告诉我的“没有什么大不了”。



图片1 本期责编胡勇



图片2 创新实验汇报会现场



辛勤园丁

编者寄语: 在创新性实验开展的几个月以来, 各项目组都取得了骄人的成绩, 这离不开老师们的辛勤教导, 十年树木, 百年树人, 在老师们的辛勤指导下我们茁壮成长, 定能成为一棵参天大树, 感谢您, 敬爱的老师! 你们辛苦了!

在老师的指导下茁壮成长

06级工业设计 沈仁成
(项目编号 081011203)

伴随着新学期的开始大学生创新性实验项目新一轮的工作也陆续展开了, 到现在为止, 我们项目已经整整走过了四个月, 这是个艰难而曲折的过程, 也是个感动的过程。永远也忘不了小组成员的坚持与努力, 更忘不了指导老师的细心辅导!



图片3 吴凤林教授的细心辅导

没有老师的指点我们不可能有如此大的进展! 记得寒假前夕, 当我们还处于将要放假的兴奋状态时, 指导老师就及时的与我们进行交流, 并安排任务, 让我们的寒假充实而又快乐! 开学后第一个星期就检查寒假工作, 并为我们的方案讲解与指点, 经过一轮又一轮的讨论, 我们终于确定了初步方案。其中的辛酸与快乐已经无法用言语来表达了!

感谢指导老师给我们的支持和帮助, 感谢指导老师用另一种教学方式给予我们指导, 让我们改变了学习的态度, 体验到了学习的快乐, 并体会到了成功的快乐!

师恩难忘

06级化学工程与工艺 刘念
(项目编号 081011212)

转眼之间我们团队的项目已经进展了一大半了, 在这将近半年的时间里。我们有辛酸也有快乐: 开题时的激情、学习的枯燥、实验的乐趣、失败的沮丧、成功的喜悦通通都刻录成了我们美好的回忆, 在这段累并快乐着的日子里, 我们不仅学会了如何搜索文献, 怎样开拓思维, 也学会了如何计划实验, 怎样表达自我, 如何团体合作等等, 真是一言难尽。

在我们的实验期间, 段滋华老师和李艳萍老师不但给予了我们悉心的指导, 而且也为我们提供了最好的实验平台。当我们在学习上遇到问题时, 她们总会在第一时间给予悉心的答疑; 当我们的实验设备不能满足实验需求时, 段滋华老师总会奔波于各个实验室之间, 努力为我们创造最好的实验条件; 当我们的实验遇到困难时, 段老师总会邀请相关专家或老师为我们进行详细指导; 当我们参加各种汇报时, 段老师总会准时赶来给我们以信心和力量……



图片4 与老师一起探讨

我们忠心的感谢段老师以及李老师对我们的关怀与指导, 正是因为有了她们, 我们的项目才能够如此顺利地进行, 是她们让我们感受到了学习的兴趣与快乐, 也是因为有了她们, 我们的大学才会如此丰富多彩! 感谢您, 我们敬爱的老师! 您们辛苦了!



搭乘关爱的列车

06级信息与计算科学 张彬
(项目编号 081011216)

自从参加了大学生创新实验工作,表面上牺牲了一些课余时间,但更多收获的是在课堂上接触不到的。努力的工作给我们带来了丰硕的成果和无限的快乐。团队的精诚协作使我们不断地自我完善,大家深刻体会到团队合作的必要性和重要性。

最近一阶段我们还在不断完善知识体系,在查阅资料这一模块中,很荣幸的是梁晓枫老师无偿地给与我们好多文献检索的经验,整整一上午老师丢下手里的事给我们细心指导,一下子视野开阔的无限喜悦溢于言表,很是感激我们这位辛勤的园丁!

一个无可挑剔的模型是建立在不断挑剔的过程中,或许这个过程有风有雨,这就要我们在不断的自我否定中成长,有感动、有自信、有我们大家,相信我们的模型很快破茧成蝶!



图片5 我们在一起

新试验之咏师

07级机械设计制造及其自动化 葛磊
(项目编号 081011205)

作为一名大二的学生,专业知识基本是零点起步。对创新实验来说这是一座难以逾越的大山。我们有的是一股子拼命冲的猛劲。但我们没有方向感。只能在大道上似无头苍蝇迂回,当然那是没有名师的教导的话。

遇到任老师可以说我们是幸运的,也可以说是

悲壮。说幸运是任老师为我们的创新设计指下一条明路。例如学习专业知识,市场调研以及研发思路的探讨和改进。我们是漂泊在海上的船,那老师应该是舵手。当然老师只是提出建议而从不干涉,让我们的思路爆发而不爆炸自由而不散漫。我们的设计开始很差。现在看自己曾经走过的路就像看儿时的照片有点傻的可爱,但老师仍耐心的指导我们的工作。

说悲壮是任老师定下的“周报”的制度,让我们每次像就义一样拿着不成样子的图纸或调查表接受检查。任老师很忙,有自己的研究生,学院事务,本科生代课等。但他从不让我们缺报。

我们是初生的牛犊,但我们看见“老虎”仍不会害怕,因为有任老师给我们指明前方的道路。



图片6 任老师为我们的汇报指导

创新与研究

我们的硬件设备之一——全站仪

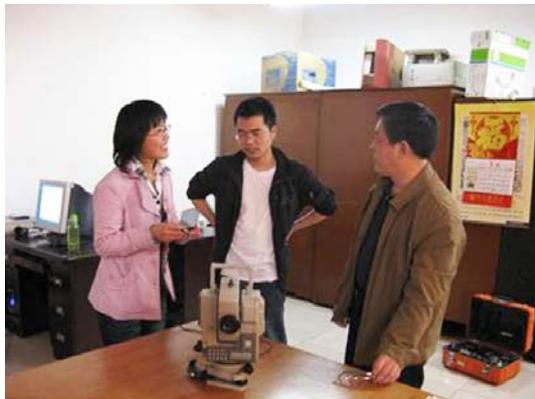
06级测绘科学与技术 孙亚飞
(项目编号 081011215)

我们测绘常用的仪器就是全站仪,但是价格的昂贵,我们在本科期间是不经常使用的。由于我们的项目中的硬件之一就是全站仪,所以我们有幸对全站仪有了更深入的了解。

前一段时间,在葛老师的讲解下我们对全站仪有了更深入的了解和使用。全站仪,即全站型电



电子速测仪 (Electronic Total Station)。是一种集光、机、电为一体的高技术测量仪器，是集水平角、垂直角、距离(斜距、平距)、高差测量功能于一体的测绘仪器系统。因其一次安置仪器就可完成该测站上全部测量工作，所以称之为全站仪。全站仪采用了光电扫描测角系统，其类型主要有：编码盘测角系统、光栅盘测角系统及动态（光栅盘）测角系统等三种。全站仪这一最常规的测量仪器将越来越满足各项测绘工作的需求，将发挥更大的作用。



图片 7 学习全站仪

有了对全站仪的了解，我们对项目数据采集的输出部分会有更深入的领悟，同时也对我们项目的进展打好了基础。

敢想敢做，我骄傲

06级车辆工程 甘冠文

(项目编号 081011201)

08年11月份，哥几个很幸运的成为了国家级大学生创新性实验的参与者，并有了自己的课题——利用旧汽车传动系统制作电动教具演示装置。

一开始的项目材料说简单简单，说难更难。一辆80年出厂99年报废的警用bj213。因为时间过长损坏严重，就连车门车窗的拆卸都得用电锯。因为我们只需要汽车传动系部分及车架，并且为了以后可以更合理的布局，所以对其他一切部分均做不保留处理。于是“几个娃娃”拆车的局面便摆在了俺们面前。第一眼，难啊。可是再难也得上啊。有的部件早已坏死，有的部件都快锈完了，有的部件

几乎不能拆卸。于是修复，强制拆除以至于破坏性拆卸都是哥几个必须学会的。历史半个月的拆车任务完成后，我们的项目终于有了一点进展。虽然很小，但有意义。随后的工作我们也会尽心的做着：清洗所需部件，拆装工件，并做初步的布局设计等等。



图片 8 拆卸后的警车

因为难，所以精彩，因为精彩，所以值得。面对眼前的一切我想说——我骄傲！

春天，我们在成长

06级应用物理 李云飞

(项目编号 081011218)

在这个春暖花开的四月，我们的实验也开始见到自己的春天了。我们的射频模块调试成功了，我们的显示屏可以正常显示了，我们的一些程序基本定型了！

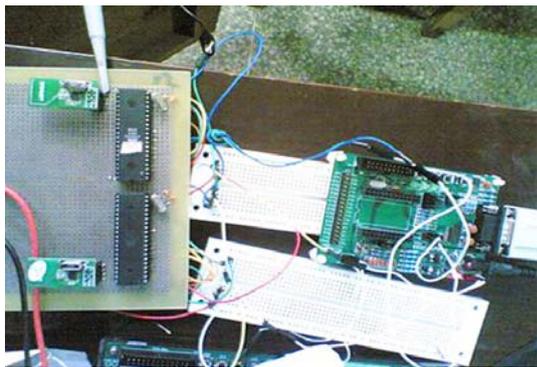
对于射频这一块我们主要分为了两大部分进行研究：接受端与发送端，数据的传输是用无线收发模块 PTR6100 来实现的，我们要通过他们来传输客户端的点菜信息，基于多方面的原因，经过多次的探讨我们选用了主芯片 NRF24L01 来实现这一功能，并确定以传输数字来代替文字信息，调试过程中遇到了好多的问题就像上一篇中讲的一样，不过在我们的共同努力下再加上我们导师和青年指导教师的耐心指导，我们还是一步步的把它解决了。显示屏这块，我们把它定义为人机交互界面，确定



下显示界面后最重要的工作就是来编写控制程序了,这部分又是一个比较头疼的问题,本来对于在ARM环境下C语言就不太熟悉的我们,再加上要考虑到屏的兼容问题,还要涉及那么多的控制功能,这确实给我们提出了个很大的挑战,不过还是那句话,“没有过不了的坑,只有害怕坑的人”经过两三个星期的奋斗后,我们的程序也基本出炉了。

经过了这一个月的努力,我们的两大块成型了,接下了要做的就是整体的调试与考虑系统的升级问题了。

“既然选择了远方,就只顾风雨兼程,我不去想身后是否袭来寒风,既然选择了地平线,留给世人的就只是背影。”伴随着春天的脚步我们继续前进了!



图片9 射频的调试

摸索

06级应用物理 马西飞
(项目编号 081011217)

这一个月可以说是我们在进行创新实验以来最艰难的时期。在王云才老师的指导下,在王安帮老师及各位研究生学长的热心帮助下。我们组每星期三针对项目做一次专项的讨论。讨论实验中遇到的难题,并对实验方案进行摸索。

目前,我们在明确实验原理、实验内容的基础上,又有了明确的分工。并进行了一系列的仿真实验,如利用Matlab软件模拟混沌激光源。在此基础上我们还在实验室多次运用电流调制的方法产生混沌,遗憾的是至今仍未成功。但每次进入实验室

我们都有所长进、有所发现。正如前天下午我们在实验中发现了“振荡频率”这个调制过程的关键“数值”。我们总是在实验过程中摸索发现、总结思考、在验证,每一次小小的进步和发现都让我们兴奋不已,让我们投入更大的热情去研究探索。我们相信要不了多久我们将完成混沌光源的调制。届时将发生一个质的飞跃,整个实验将进入一个全新的局面。



图片10 混沌光源调制的探索

编者寄语:一切的创新都来源于大胆的想法,而我们正是敢大胆想象的“子弹头”,问题不怕,困难不怕,我们有闯劲,有激情,它们只是我们前进中的试金石,将会为我们的创新之路增添更多的光彩!加油吧,兄弟们!

实验收获

摸索中前进

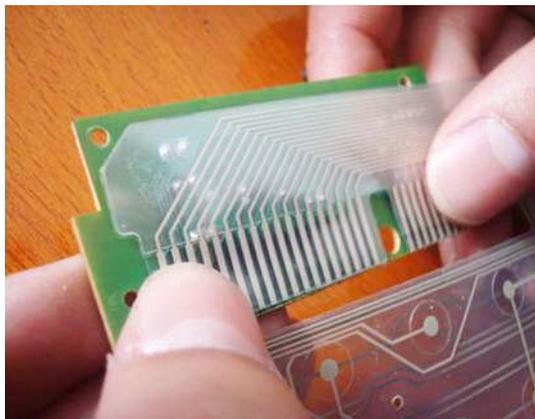
06级工业设计 胡利波
(项目编号 081011202)

创新实验已经进行五个多月了,我们的实验也在如火如荼地开展,它已经成为我们生活的一部分,必不可少的一部分。这个月来,我们开始了实验阶段,将之前的调研、改进、创新统统拿到实践面前去检验可行性。这其中遇到很多问题,如怎样让我们键盘做到“滴水不进”,可拆化方面使用哪种结合方式可以达到强度要求及方便拆卸的目的。在困难面前我们没有屈服,我们一面求教于指导老



师和相关方面的专家，一面进行实地实践——摸索中前进。在这个过程中，我们有过激烈的争吵，我们有过彼此的肯定，大家都是为了同一个目的——将实验进行到底。最终我们一步步从迷雾里走了出来，一切都变得更加美好。

摸索中前进，我们增长了专业的知识；
摸索中前进，我们克服了棘手的困难；
摸索中前进，我们看见了胜利的曙光。



图片 11 摸索中前进

项目进展有感

07级材料物理 李文文
(项目编号 081011206)

不知不觉，开学已经近两个月了，我们逐渐习惯了教室和实验室的两线作战。紧张之余，抽出一段时间来，略记一下我们共同走过的这段路。

一、第一次写论文

我们用计算机模拟计算已有几个月了。前几天，韩老师让我们把之前的实验结果总结成论文，在网上发表。发表论文在我们参加项目之前是不可想象的，即使现在我们也是第一次发表论文。韩老师教给我们写论文的大致方法，看似只要把计算结果填到文章中，可到了真正写的时候，我们才发现之前的模拟结果并不系统，费很大的力气才写出文章的雏形来，却又被老师找出很多的错误来，多次修改后终于在网上发表了。在这篇论文的发表过程中，韩老师给我们极大地帮助，让我们学会了很多东西，在此我要向韩老师说声谢谢。

二、第一次实验

项目开展以来，我们一直在做计算机模拟，每天都在和冷冰冰的数字打交道，不禁产生一点点厌倦，直到几天前研究生王学长答应我们可以先做些初步实验。想到能够把一堆堆枯燥的数据和抽象的文献变成实验成品，我不禁有些兴奋。实验过程并不复杂，只是按照步骤把试剂一一混合，再放在搅拌机中搅拌，然后烘干。在学长的指导下，实验很顺利地完成了。这次试验只是将搭建光子晶体的纳米小球制备出来了，以后还有更多的工作要做。

回顾我们走过的足迹，我们发现自己在一点点的成长，刚进入实验室的稚嫩和迷茫也逐渐褪去了，以后的路将充满更大更多的挑战，但我们一定能做到最好。



图片 12 第一次实验

从基本功练起

06级矿物加工工程 樊玉萍
(项目编号 081011214)

以前进实验室参观总觉得师兄师姐们总在进行一些简单的、很小儿科的操作，自以为我们也可以胜任，直到这次的交流会我才真正感觉到什么是经验，以及经验积累的重要性。

就拿最初的实验来说吧，实验前最基本的操作就是称取煤样、配制煤浆。称量还比较简单，尽管忽多忽少，不过倒腾了几次还是称好了。可配煤浆就不一样了，我们将称好的煤样放入不锈钢杯内，一股脑儿将准备好的清水倒入了杯子里。这下麻烦来了，无论我们怎么摇总有一些煤样成团状在水中



打转，无法均匀溶入水中。要知道如果这些干燥煤样不能充分溶入水中，那么后续的过滤时间以及过滤速度就会受到极大的影响，无计可施之时我们只能向老师求教。经过老师的教导，才了解到原来配煤浆也是个技术活，水要慢慢滴加，而且是一边加一边用力摇，还不能偷懒。这可有点难了，加多了混合不均搅不开，加少了润湿不够煤样容易洒出，整整一个小时我们都没有配出合格的煤样，看来我们还得继续努力，从基本功练起，只有基本功扎实了，以后的实验才能顺利进行。



图片 13 学习配煤浆

感悟点点

07级机械设计制造及其自动化 于艳辉
(项目编号 081011204)

很荣幸能够参加大学生创新性实验计划，经过四个月的调研与活动，虽然在这个过程中我们也走过弯路，但经过寇老师的指导和纠正，以及常老师的建议使我们又重新走向了正确的研发道路，取得了一定的成果。

通过大学生创新性实验计划，我们不断获得许许多多的感受：

1.如果说扎实的知识是团队研发成功的保证，那么个人之间的相互协作就是团队不断进取的源泉与力量，团结的力量是无限的，只有团结协作，才能使我们共同进步。

2.通过老师的交流和教导，我们深深感受到了他们严谨治学的科学态度以及不断进取的研究精

神，这些让我们团队中的每一位成员都获益匪浅。

3.困难与挫折是研发过程中的主旋律，唯有时刻保持信心，冷静思考，脚踏实地的分析并解决问题，方能一往直前，体会成功的喜悦。

通过开展创新项目实验，各项目成员在本阶段各方面都得到了很好地训练，相信经过我们的不断努力我们的项目一定能够获得成功。



图片 14 一起探讨

编者寄语：创新过程是艰辛的，因为我们走的路是前人没走过的，一切都得靠自己摸索着不断前进，虽然很辛苦，但我们每走一步都会留下快乐的汗水，因为我们时时刻刻都收获着！快乐着！

研发有感

我们一路走来

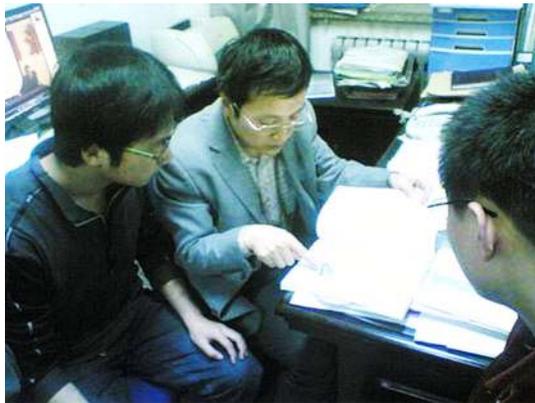
07级工程力学 马赞
(项目编号 081011219)

春光习习，万物复苏。伴随着创新性实验第一阶段的结束，各个实验小组取得初步的成果。在第一阶段汇报会上，大家交流了实验过程的所感所想，感动了在场的老师和同学。由此，我感慨万千。

我们小组一路走来，不管是在遇到困难迷茫困惑时，还是在攻克一个个小难题欣喜若狂时，一切的酸甜苦辣都由我们一起品尝。之中，我们每个成员学会了合作，懂得了同舟共济。指导老师陈维毅



给予了我们极大的帮助，教授我们相关的专业知识，安排研究生学长给我们讲解有限元软件的使用等等。正是建立在他为我们付出的基础上，我们小组才发展到今天的地步。所以，我们万分感谢陈老师，还有支持我们的老师同学。对下阶段的实验进展，我们充满了信心。我们将发挥每位成员的我们充满才智和潜力，设计出理想的实验成果！



图片 15 陈老师的细心指导

关于创新性实验感受

07级工程力学 蒋豪杰
(项目编号 081011220)

创新性实验是年轻学子创新思维的种子得以培植催生的沃土。正是在这样的环境中，一批批创新型人才脱颖而出，“三创”教育的办学特色也不断凸显。而我们的桁架桥梁实验非常贴近实际，在实验开始前，我们就分工明确，计算的计算，动手的动手，联系厂家的联系厂家，我们忙的不亦乐乎。



图片 16 互帮互助

在实验中，我们取长补短，各尽其责，人力资源得到合理配置。经过一系列紧密的运作，前期工作已接近尾声，正所谓“万事俱备，只欠东风”，我想象要是真正到了实验时刻，我们就能立马完成，搞理论比搞实践更难让人接受。

只有自己亲身参加创新性实验，才能体会到这个乐趣，我要好好珍惜这次机会，为以后更高等级的创新作好铺垫。

实验感想小谈

06级通信工程 贾渊源
(项目编号 081011208)

这几个月的实验给了我们很多在课本上学习不到的东西。我觉得最重要的一点就是不要单纯的相信书本上的，虽然说理论指导实践，但很多的时候我们能接触的理论都是在一种理想化的情况下的成立。而且很多书本上看似明白无误的东西到了现实中就需要不断的研究和工作了。



图片 17 实验中发现问题的

我获得了第二条重要的经验那就是要“下功夫”，开始的时候认为这只是一个教条，当经过很多次失败之后我才知道这是真的很重要的。如果你在理论中可以使用任意数值的各种元件，但是现实中才知道有很多的元器件的误差都是相当的大。不好好的去工作去研究而一味的按照书本上的内容上来做的，只能是事倍功半。不仅如此，更要有失败重来的勇气，很多次我们都在成功的门口失败了，但是我们并没有因此而放弃。这也是做工作或是做研究应有的态度。

一些感受

07级土木工程 张智

(项目编号 081011211)

在刚刚过去的一个月，我们主要进行了三项工作：1、在指导老师的带领下，继续进行对《土木工程材料》的学习。2、学习实验相关用仪器的使用方法，熟悉一些基本的实验操作。3、进行砂子的筛分。研究其颗粒级配，粗细程度，细度模数。



图片 18 现场取砂

上周四，我们在结构实验室进行了砂子的筛分，并研究了其颗粒级配，粗细程度，以及细度模数。记得在杜老师第一次给我们讲时，大家都觉得这项工作是一个最基本也是最简单的实验操作，但在具体动手去做时，才知道事情并不像自己所想的那样。筛分的结果与理论结果出入很大。

这个看似简单的“筛分”操作，主要有取砂子（主要是干砂），筛分，称量，计算颗粒级配，细度模数以及细度模数等步骤。如果不认真去做，不动脑去思考，不用心去动手的话，每一个步骤就会对结果造成很大的误差，因此，每一小步都要用心对待。

实验如此，生活也亦如此吧！

从实验中我们不仅学会了如何去做事也学会了如何去做人，去做一个作风严谨，仔细认真，能够真正的为一个团队着想的，敢于拼搏，敢于创新，敢于面对任何挑战的，任何荆棘的人！我们相信“乘风破浪会有时，直挂云帆济沧海。”的豪情壮志！



图片 19 实验成果

编者寄语：在项目进展的过程中，痛苦、寂寞以及失败沮丧等等时刻跟在我们左右，时刻考验着我们，但我们不怕失败，更不怕艰难困苦，它们只是我们成功道路上的垫脚石，正因为有了它们，我们的创新之路才更显精彩；也正是它们而使我们大家更加团结，因为我们都有相同的信念：心有多大，人生的舞台便有多广；永不放弃，成功只会偏向有心人！一切的阻碍就当是为成功而加的“油盐酱醋”吧！这道“菜”凝结着我们大家的心酸苦辣，相信大家都一定能做出一份满意的“美味”！哈哈，加油吧，兄弟们！

当然，在实验的过程中，虽然有痛苦，但我们也时刻收获着，在长久的失败中当我们取得进展时，我们喜悦，我们快乐！我们的生活就像正弦曲线一样，时而起时而降，但我们并不畏惧，因为我们都是真假人生的“掌舵人”，虽然风雨无情，但它们永远吹不倒我们的“人生之船”！我们时刻准备着，努力着，正因为如此，在实验中，我们学到的不仅仅是知识，还有许多做人的道理，以及如何面对人生中的不平，在实验中，我们不断成长着！这正是创新性实验带给我们的惊喜，它在增强我们动手能力以及给予我们知识的同时更使我们大家的心得到了磨练，使我们的适应能力更强了！

我们大家一起携手，共赴挫折，不断成长！为了共同的目标，大家一起向前冲啊！



项目组邮箱

表一 国家级创新性实验计划项目负责人邮箱一览

项目编号	项目名称	负责人	联系方式	邮箱
081011210	基于手机实时查询的考勤系统	吴济文	13593138975	494078469@qq.com
081011207	语音编码器的 DSP 实时实现研究	陈桂军	13233683243	tyutmj@163.com
081011205	便携式汽车清洗器	罗 勇	13233698575	ly250286556@163.com
081011209	魔方求解智能机器人	胡 勇	13233688655	huyong01064837@126.com
081011212	在役埋地压力管道的微波无损检测	刘 念	13233688381	freeln0911@163.com
081011213	控制煤尘污染低温易溶性固化剂研制	苏立红	13466875825	411626584@qq.com
081011219	防应力集中断裂锚杆的研制	肖革胜	13453137178	ycxiaogesheng@163.com
081011202	PC 键盘接口背光防尘设计	胡 俊	13453183082	harryhu540@126.com
081011208	基于无线电鉴相技术的厘米级机车定位系统	宋成明	13233688465	songchengming1331@126.com
081011220	桁架结构模型的制作和实验研究	张建军	15536862805	547619316@qq.com
081011211	加固补强高强聚合物砂浆实验研究	张 智	13233622621	61948756@qq.com
081011216	煤矿安全生产的综合评估	李咏梅	13233621539	547742896@qq.com
081011217	新型的抗干扰混沌激光测距技术	马西飞	13233658094	Maxwe110904@126.com
081011203	电动吸尘式黑板刷的改良设计与制作	沈仁成	13233687668	src0602@126.com
081011218	基于嵌入式微处理器 ARM7 顾客 DIY 电子点菜机	全步升	13466806147	tongtop@126.com
081011214	电化学处理细粒煤对脱水性能影响的研究	樊玉萍	13513633041	kwjg0607@163.com
081011204	预警式双稳燃气安全装置	王宏权	13233608527	812765668@qq.com
081011201	利用旧汽车传动系统制作电动教具演示装置	王 克	13753145560	Wangke0378@163.com
081011215	PDA 野外数据采集系统	孙亚飞	13485341809	syf19860921@126.com
081011206	纳米球组装光电子晶体彩色薄膜的设计与制备	朱鸣柳	13233696915	zhumingliu3404@126.com