



总第2期  
2009年第2期

主 编: 吴济文  
副主编: 胡 俊 全步升

本期责编: 胡俊  
邮 箱: tyut\_csce@126.com

## 创新源于实践 汇报共勉你我

编者寄语:

第一批国家大学生创新性实验自申报以来,已经四个多月了,随之应运而生的大学生创新性实验通讯也已经满月了。

大学生创新性实验通讯由我校创新性小组自主创办成立,已经从一棵小苗渐渐茁壮成才。从一月份到二月份,通讯仍在孕育之中:通讯的收集与排版,刊头的设计与定型……老师和主编都亲自参与、审阅和批改。

作为第二期的责编,我在编排过程中发现,通过大学生期刊主编不断的努力和商榷,通讯的很多方面都日趋成熟,图片文字等都基本实现格式化。相信我们的通讯能和我们的实验一起,腾飞在未来蔚蓝的天空……。

## 勇于挑战自己

### 提高综合素质

通信 06 级 宋成明  
(项目编号 081011208)

2009年3月21日,教务处组织了一次开放式汇报会。这次汇报会对于我们来说既是一个综合考验,又是一个综合提高的机会。

首先,汇报的基础是我们真正下功夫做了实验,在实验中有所收获和感触,这样我们才能有理有据的展示自己。

其次,是汇报材料的准备。在汇报材料中,选取最有代表性的素材,用最精练到位的语言,这也是对我们综合写作能力的考验。

再次,是我们的表达沟通能力。怎样用简明的语言概括出项

目关键与工作重点,怎样扼要的回答,直接影响到汇报的质量。

对于我们创新性实验生来说,我们已经在夯实理论知识,提高实践能力上迈开了第一步,我们所要做的,还有提高我们的综合素质。而汇报会为我们大家提高了这样的一个平台。我们也应该抓住这样的机会,挑战自己,提高我们的综合素质!



照片 1 本期责编胡俊



照片 2 太原理工大学首届国家大学生创新性实验计划项目开放式汇报会



## “抽签答辩”有感

计算机06级 吴济文 马超  
(项目编号 081011210)

2009年3月21日,学校举办了“太原理工大学国家大学生创新性实验计划项目开放式汇报会”,在此段时间,我们除了忙于本项目组项目的研发和为此次答辩会准备PPT材料外,很值得一提的一事,就是此次答辩的抽签系统由我们组承担设计开发。承载着老师们的厚望和交代,我们毫不犹豫地、欣然承担下此任务。

作为此次创新性项目随机答辩的抽签系统,要求上自然就要做到:一是要体现我校百年学府的文化底蕴,二是要突出大学生创新项目的“创新性”,这就把一个看似简单的抽签系统,综合到了一个棘手的系统了。

经过2个星期的研发、与相关负责老师交谈,在3月21那次的答辩会上,它起到了很好的效果,常老师让学生点击“开始”,老师们叫点击“停止”的主意,无疑给那次抽签答辩现场气氛锦上添花。当然,此次抽签答辩的顺利,是对我们的最好鼓励,也是最大的荣幸。

通过此次锻炼,感觉收获甚多。一方面此次汇报会给了我们项目一个很好的总结和展示机会;另一方面,在此次抽签系统的设计过程中,所遇到的问题,给自己敲响了一次很好的警钟,“做一件事不容易,做好一件事更是不容易”,唯有不断的克服眼前的困难,学习和掌握新的知识、技术,才能横扫一路荆棘,走向成功之路。



照片3 自己制作的带有工大文化的抽签系统

## 认真汇报 感动点滴

工设06级 冯亚丽  
(项目编号 081011202)

激情与爱拼的干劲让我们走进了大学生创新性实验当中,其中,我们收获的不仅仅是知识与自我的提高,更多的是感动我们的点点滴滴。

实验课题给了我们很大的压力,但是学习之余,小组人从没有让自己放松,有时间就投入实验当中,这种精神无不令人感动;每次小组人开小会的时候,争得面红耳赤的场景在我们心里久久难忘;实验中我们遇到了重重困难,有时甚至让我们彻夜难眠,老师们从不厌倦的一次一次为我们讲解,一次次的令我们感动;实验室里,在我们制作模型感到无从下手的时候,苏老师指导我们并帮助我们解决难题,他放弃周末,却跑来实验室帮助我们做模型,苏老师慈祥的谆谆教导与他忘我的精神无不让我们感动.....。

抽签答辩会刚结束,每个小组都用心对自己的项目作了个阶段性的总结。相信每个小组的每个成员都有我上面这样的感受,伴随着失败的苦闷与一次次成功后的喜悦,伴随着感动的泪水和笑容,伴随着我们执着的努力,相信在实验的路上,我们会走得更好!



照片4 老师帮我们制作模型的场面

### 编者寄语:

汇报会,开得很成功,成功在它给了我们很多的启示和哲理。正如有的同学说的一样“干好一件事是难的”,是的,做任何一件事都是不容易的,何况是做好创新研究这一件事!



## 辛勤园丁

### 编者寄语:

每个创新性实验小组是一个小集体,在这个小集体时刻涌现出感人的点点滴滴。老师的关怀和细心指导,同学之间的互帮互助,团结合作……这其中一幕幕感人的场面是那么令人难以忘怀。

### 创新,是一种态度

工设06级 王一帆

(项目编号081011202)

项目伊始,我的心情是复杂的——有几分欢喜,又夹杂些许烦愁,想到未来有那么多的工作量等着我们去做,而最糟糕的是不知道该怎样入手,内心的迷惘使我陷入了沉思之中……

随着项目的开展,我们的工作也在有条不紊的进行着,虽然总是会遇到这样那样的困难和挫折,但在老师的耐心指导下,项目总体进展的还算顺利,我们也总算是坚持了下来。在定期的“任务说明小会”安排下,我们每人都明确了自己的工作和任务,定期的开会和交流也让大家发散了思维。



照片5 各抒己见的我们

调研和讨论时大家也都踊跃发言,积极发表自己的意见,总是不经意间使用言语碰撞出智慧的火花,运用“头脑风暴法”创造了很多奇特、新颖的想法。更重要的是大家学会了合作,有了团队合作的思想意识,不管讨论时大家争吵的多么激烈,完

后还是齐心协力为项目出谋划策,创新的想法似乎也变得离我们很近。

渐渐明白,创新并没有想象的那样难;创新,其实是一种态度。

最后,也衷心的希望大家都能通过此次实验有所收获,祝愿我们的项目能够越走越远。

### 第一次“试飞”

矿物06级 樊玉萍

(项目编号081011214)

我们小组的项目是“电化学处理细粒煤对脱水性能影响的研究”,由于该项目的理论和操作要求都比较高,老师希望我们能够在学长们的带领下先熟悉熟悉流程,掌握基本的操作步骤。今天,我们终于可以亲自独立操作了,心中既充满了兴奋又有些许惶恐,不知道我们的第一次“试飞”能否成功。



照片6 理论与实践结合

为了不影响实验进度,不耽误学习,2月28日一大早我们小组三人就匆匆忙忙赶到了实验室,我们今天的任务是对煤样进行破碎和筛分。进了实验室大家穿上工作服颇有几分研究员的架势。两个男同学将煤样扛到采矿工艺研究所,将各种设备工具准备齐全后我们就开始了一天的工作。吴文波是南方人思维积极活跃,由他负责操作颚式破碎机,我和秦立功负责筛分装袋,大家整整忙了大半天谁都



没顾上吃饭。临到实验末了，猛然间才发现我们一个个竟然都变成了刚出井的矿工，个个灰头土脸，只有在眼镜的保护下才能依稀在眼圈的周围看见白皙的皮肤，于是乎哈哈大笑，就连旁边正做实验的老师，学长们看见我们的狼狈相也情不自禁的笑了起来，随后大家便拿出手机互相拍照，给各自留下一次深刻而难忘的回忆。

最后我想衷心的感谢我们的老师，是她们给了我们飞翔的平台，给了我们飞翔的勇气与动力，我们一定会努力的。同时也感谢我的两位同学，实验中的脏活累活都是他们主动包揽的，在这里我向她们真诚的说声：“谢谢”。

## 点滴感动汇

信计06级 李咏梅

(项目编号 081011216)

有感人肺腑的海誓山盟，可惜你不是主角儿；有振奋人心的谈古道经，可惜你不是首脑；有无数双充满期待的眼睛，可你还不是是一位慈善家。然而，在我这平凡的生活中，点点滴滴的感动烙下了一串串深深的足迹……。



照片7 知识的殿堂

开学伊始，常晓明老师就抽出宝贵的时间给我们开会，有常晓明老师的谆谆教诲和殷切期望，有同学们的经验交流和相互鼓励，也就是短短的几日相处，一个温暖和谐的集体诞生了；前几天还未退去冬日的寒意，手提半瓶“凉白开”的我找老师商

量模型，老师很随和地为我换了一杯热水，我愣是半天没反应过来……这是寒冷中温暖的希冀；在我这个团队里要数武老师兢兢业业了，她给我们无穷的力量。

## 实验收获

编者寄语：

“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索。”没错，前边的路还很漫长，黎明前总是漫漫长夜，我们习惯在摸索中前进，我们每个人都期待着拥抱黑暗后的第一丝光明。

## 苦中有乐 不再被动

工设06级 胡利波

(项目编号 081011202)

创新实验已开展四个月了，在这期间我们经历了从了解到深入，从迷茫到认清方向，从被动到主动，从苦中渐渐尝到了甜头。

起初，带着一股子热情我们加入了创新实验。渐渐的我们发现了创新是不易的，它是在已有的物质基础上做出新的突破，现代社会进步就是源于不断的创新，而这个过程凝集了无数智慧与无数次的实验。当我们的方案一次次提出，一次次被老师或现实否定，我们感到沮丧，感到彷徨，心想一次次的付出就这样白费了，有想退出的冲动。



照片8 实践成就一切



但渐渐的我们在老师的指导下，找到了我们的错误的所在：没有从实际出发，没有对现有技术进行深入了解。我们学会了创新不能想当然，要有事实依据，我们学会了不能一口吃个胖子，循序渐进有条不紊才是达到理想结果的最佳捷径。

我们开始懂得学会各个击破，面临的问题在我们的努力下逐个得到解决，现在我们已经有了三套成熟方案，那是真正属于我们自己的东西。

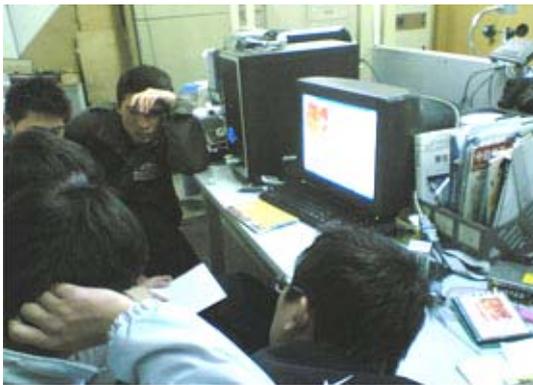
如今我们全身心的投入了创新实验，它不断丰富着我们的头脑，不断给我们动力，不断给我们带来新意与快乐，我们的兴趣越来越浓，不再被动，它是我们成长中重要的一课。

## 路在何方

应物06级 刘涛

(项目编号081011218)

经过一个寒假的学习和思考，我们的项目在开学后就依计划有序地进行开了。我们将项目分为射频、FLASH、SD卡、RAM四大模块分别进行研究。在购买了LPC2478的开发板和射频模块后，我们一起开始了对射频模块的研究。



照片9 在摸索中前进

对于毫无经验的我们开始无疑是最艰难的。我们选择由易到难，先用单片机对其进行收发数据的调试。在经过多次的调试后，令我们感到欣喜的是数据能够收发，虽然其数据内容出现了部分的偏差。有了这个基础我们开始了在开发板上的试验。

但当我们怀着紧张的心情等待那份成功的喜悦时，等待到的却是失败，而且一次又一次的失败！在经过数天数十次的努力后，我们还是没能成功，让我们感到十分的沮丧。我们知道我们遇到了研究路上的第一道大难题，在查资料苦思冥想无果后，我们向导师和研究生的师兄求助，他们的指点和建议让我们受益匪浅。鉴于时间关系我们的射频模块暂时搁浅，先进行其他模块的研究。在这同时学习这部分的知识并再次向导师及其他人请教。

在项目的开始就面对如此困难，对我们无疑是个挺大的打击。如何面对这个困难对我们项目组成员的信心和项目的进展是至关重要的。而毫无疑问，我们选择了迎难而上！记得有这么一句话让我们都很有感慨：“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。”我们既然选择了拼搏，我相信在我们的努力下留给我们的必是丰硕成果。

路在何方？路就在我们脚下。

## 研发之初体验

土木06级 张智

(项目编号081011211)

过去的这一个月里，在指导教师的带领下，我们小组对“土木工程材料”及“建筑功能外加剂”进行了学习。着重对加固补强高强聚合物水泥砂浆的主要组成成分——胶凝材料，细骨料，掺和料，外加剂等的力学性能和相关物理特性进行了研究。



照片10 在探索中发展



通过对聚合物外加剂的研究,最终确定以向水泥砂浆中掺和可再分散乳胶粉的方法来对水泥砂浆进行改性以提高其弯曲强度,抗压强度和黏结强度。

虽然我们的研发只开了一个头——仅仅一个月,但还是深深地感到路漫漫而须上下求索。很多欠缺的专业知识还需要我们自己去充电学习,一些实验上的困难还需要我们自己去开动脑筋将它们克服。我们一定会坚定信念,迎难而上。

## 享受过程

矿物06级 杨立群  
(项目编号 082011213)

“听到的容易忘记,看到的印象不深,只有亲身体会到的东西才能刻骨铭心、终身不忘。”自从参加了这次大学生创新性实验,我充分体会到了这句话的含义。



照片 11 实验中摸索

以前看着导师和学长做实验,总觉得是一件很容易的事,可当自己实际操作起来才发现并不简单。比如说有一次,我们在李雪辉学长的指导下,进行了一次酒精-碱法制备颗粒状冷水可溶性淀粉(GCWS)的实验。我们严格地按照实验要求准备原料、操作每一个实验步骤,紧张地忙活了整整一个下午,最后还是失败了。当时看着糊化的淀粉液,心里不知是一种什么滋味。实验刚开始就这么不顺利,难免有些气馁。

“路漫漫其修远兮”,过程总是艰难的,但是后面还有一句话,“吾将上下而求索”。我们认真地分析了各种可能的原因,并列举出了几种改进方案,在一次次尝试后终于制得合格的淀粉,得到了李雪辉学长的肯定。

其实,成功就是不断地尝试,不断地失败;不断地失败,不断地尝试。

## 创新与研究

编者寄语:

抓紧时间行动起来吧!创新的道路是曲折的,是艰辛的,但当你取得进步和收获时,你会露出甜美的微笑。

## 实践出真知

信息06级 陈桂军  
(项目编号 081011207)

通过寒假期间对一些语音编码理论知识的学习,本学期第一步我们主要完成了在DSP硬件仿真实验箱上的语音信号采集和分析、音频等实验,并在张雪英老师的细心讲解和指导及研究生学长的帮助下进行了语音编解码算法的MATLAB仿真,下一步就是通过C语言、汇编语言实现。



照片 12 亲身感受实验的成果

语音信号是处于低频段的模拟信号,而DSP芯片只能对数字信号进行处理,通过A/D采样转换完



成模拟信号的采集，与数字信号的生成，从而对信号进行实时处理和分析。这些实验是比较有趣的，例如将音频输入输出线接好后，在电脑上打开“千千静听”播放音乐，通过回声程序运行后，耳机中将会听到每句音乐都重复播放的回声效果；通过和声程序运行后，耳机中将会听到具有和声（立体感）效果的音乐；而这些程序的逆过程就是语音消噪的过程。这些基本语音实验，使我们对语音信号处理有了一个宏观上的感受和方法上的掌握，相信可以更好地指导我们完成语音编码器 DSP 实时实现，并保证良好的语音质量。

“一年之际在于春”预祝所有创新性实验小组在新的学期实验顺利，都能取得新成果！

## 扎实的走好每一步

化工 06 级 刘念  
(项目编号 081011212)



照片 13 老师耐心的讲解

过去的一年是不平凡的一年！国际风云变幻，国内祸福接踵，虽然我们身在象牙塔中却未敢忘忧国。创新是一个国家的灵魂，所以我们的创新实验正在火热进行中！2008年10月23号在段老师的帮助下组建了我们的五人团队；之后11月5号我们的“在役埋地压力管道的微波无损检测”课题申报成功；同年12月25日有请前任图书馆馆长王老师和信息学院李老师为我们做进一步的理论学习与实践指导。

根据老师的建议和我们组内的讨论，在过去的3个多月中我们分别完成了对项目资料的查询和理论基础的了解。我们又在回家前去请教了李老师。

并在寒假期间重点学习了微波技术的知识，从电磁场基础到电磁波基础，从微波原理到一些微波元件及其应用，从麦克斯韦方程到波动方程的推导和研究，最终将微波相关技术进行深入研究，以将其应用到我们的金属管道检测中。

经过一个寒假的理论学习，以及大家在一起的探讨，为我们后面的实验奠定良好的理论基础，纵然理论学习有些枯燥乏味，但它对我有着深刻的意义。因为参与了大学生创新实验，所以我想说：“这个寒假不寻常”！

## 忙实验不亦乐乎

应物 06 级 马西飞  
(项目编号 081011217)

学期伊始，参加创新实验的每位同学都忙起来了。这次我们做的是“新型抗干扰混沌激光测距技术”。这是我们第一次参加国家级创新实验，第一次接触混沌激光，第一次筹备实验器材，第一次接受常老师如此严格的督促。这么多的第一次对于无论是专业知识还是动手实践能力都很稚嫩的我们来说无疑是一种挑战。



照片 14 与老师一起探讨

“一缕麻”的我们请教了王云才老师，王老师针对我们的实验给我们做了详细的讲解，极大地开阔了我们的思路。然后我们查找了大量相关文献，分配了阅读任务，交换阅读所得，并在研究生师兄师姐的帮助下，我们形成了明确的方法。我们做的



就是用能产生混沌激光的“源”发射信号后接受，并对受到的信号进行计算处理，即可得出结果。

说来十分简单的原理，这每一装置的实现可不是一件容易事，现在我们正从最简单也是最关键的“源”做起。虽进展缓慢，每一次进步都让我们振奋。虽困难重重，我们却信心百倍。虽创新路之遥遥，我们决然坚持不懈！

方法，但“吹尽黄沙始得金”，终于挑选出了几种既经济又轻便的材料。

鲜花是娇艳的，但采摘的过程难免有荆棘。不管是在以后的项目设计还是在以后的学习生活中，我们一定会继续发扬这种顽强的精神。同时我们组也一定会更加努力，争取早日完成既定的任务。



每前进一步，我们总会有新的感悟，这些感悟充实着我们的灵魂，也正是这些点滴感悟鼓舞着我们不断前进。

## 三月所思所悟

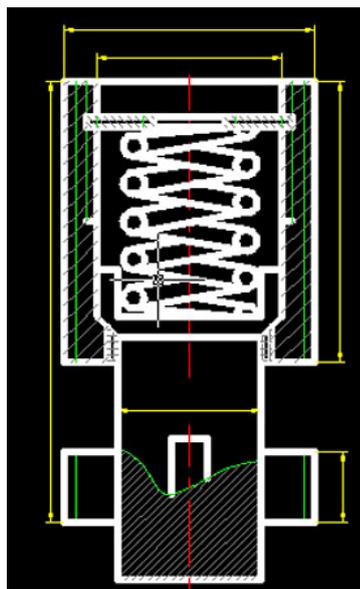
机械06级 罗勇

(项目编号 081011205)

转眼间，一个月的时间又过去！在开学的一个月里，我们组的五个同学在任家骏老师的精心指导下，做了大量的工作，取得较大的进步，项目进展比较顺利。

回想起这一个月的点点滴滴，让我想起了两首诗：“醉卧沙场君莫笑”和“不破楼兰终不回”。的确，在这一个月的许许多多的让“君”笑的事情。由于缺乏对《机械原理》的详细的的学习（绝大部分来自自学），所以我们的专业基础知识就显得相当的不扎实。所以无论是在绘制详细图纸的过程中，还是在对材料的挑选计算上，我们都表现得相当不成熟，犯了些基础性的低级错误。

但尽管如此，我们组的同学抱着“不破楼兰终不回”的决心，用自己的勤奋来弥补知识的不足，克服困难，正一步步的朝着我们的目标前进。譬如在选用材料上，由于缺乏必要的经验，我们站在成千上万的工程材料名称面前显得有些茫然。但我们从图书馆借来《机械材料工程手册》后，一页一页的查看，一种一种材料的比较，虽然用的是最笨的



照片 15 小组取得的部分资料成果

## 创新实验，是兴趣，更是责任

通信06级 陈馨

(项目编号 081011208)

创新实验，与其说是实验，不如说是一项让我们为之倾注心血并乐此不疲的事业。它不仅让我们收获了知识，提高了能力，更让我们懂得了何时都不能忘记的“坚持”。

当最初的激情遭遇一次次的实验失败将要消失殆尽之时，是责任让我们坚持做了第(N+1)次实验后终于取得了一点小小的成功，而这成功的喜悦又化作我们前进的巨大动力；当我们钻研枯燥的理论而遭遇瓶颈时，是责任让我们重拾信心，迎难而上终于攻克了难题……

说创新实验，就不能不提萧宝瑾老师给我们的巨大帮助及影响。老师经常对我们说要记住三个字：“下功夫”，因为搞模拟电路就像走钢丝，有时



候一点点的差异就决定了实验的成功与否,真可谓“差之毫厘,谬以千里”,而高频更是如此,没有不厌其烦的反复实验,光靠纸上谈兵是不能获得真正的成功的。除此之外,还要具备“三心”,即:细心,耐心和恒心。当然现在这个阶段还是主要解决细心和耐心的问题,我们还有很长的路要走呐。萧老师,谢谢您,是您的生动讲授激发了我们对知识的浓厚兴趣,是您的鼓励让我们在失败面前变得勇敢。还有机车定位组的朋友们,一路上,有你们真好。



照片 16 萧宝瑾老师的精心指导

## 开学了,忙起来

材物 06 级 田成

(项目编号 081011206)

已经是大二下学期了,课程安排紧了,可是创新性实验项目的工作不能落下,所以小组的每一位成员从刚一开学就开始忙起来了。近段时间我们虽然还是处于理论摸索的阶段,但是和开始接触实验相比,我们已经有了很大程度的提高。

3月1日对我们小组来说是一个特殊的日子。这一天我们小组成员第一次系统的向我们的指导老师汇报前期的实验进展。每一个成员都是怀着一份忐忑的心向老师叙述着自己的想法与进展。汇报完毕后,老师在肯定我们进行了大量的工作的同时,也指出了很多看似微小,但却是搞研究必须克服的问题。首先是形式上做得不够好,PPT的制作与呈现方式依然存在着很多问题,比如背景颜色搭配,图形视角,文字篇幅的控制等等;其次是在内容上存在着一些问题,实验结果的记录不具有说服

力,结论性语言太少,在过程和分析上下的功夫还不够。这些已经让我们每一位成员都受益不少。在接下来的时间当中,我们还必须要进行不断的交流,不断的修改。我相信只要我们拥有坚持不懈的精神,合理的实验结论就离我们不会遥远了,我们拭目以待……



照片 17 阶段性的自我总结

### 编者寄语:

通过创新性实验,我们收获了很多,伴随我们一起起早贪黑,废寝忘食的,与其说是同僚或是合作者,还不如说是兄弟姐妹。我们共同经历着那样以前根本没机会接触到的难以解决的困难,共同拥有着点滴成功的喜悦之情,共同奋斗为了一个相同的目标,是我们一身都难以忘怀的!

开放式汇报会刚刚过去,伴随着渐渐平息的紧张和激动的心情,每个项目的负责人和项目组成员都恢复了忙碌的研究生生活。我觉得学校寄予了我们那么大的希望,我们与其说不能辜负咱自己一年多的努力,还不如说不能辜负学校老师们对我们的希望和心血!

我们学校正在努力建设研究教学型学校,各学院也在努力建设研究教学型学院,在这种背景下,我们的压力是尤其大的,其次学校也给了我们这些创新性小组,特别是国家级项目,提供了最好的环境,最完善的研究室设备支持!

总而言之,我们现在出的每一份力,都是光荣而无价的!一起加油吧!

(胡俊)



## 创新通讯联系方式一览

表一 国家级创新性实验计划项目负责人联系方式一览

项目编号	项目名称	负责人	联系方式
081011210	基于手机实时查询的考勤系统	吴济文	13593138975
081011207	语音编码器的 DSP 实时实现研究	陈桂军	13233683243
081011205	便携式汽车清洗器	罗 勇	13233698575
081011209	魔方求解智能机器人	胡 勇	13233688655
081011212	在役埋地压力管道的微波无损检测	刘 念	13233688381
081011213	控制煤尘污染低温易溶性固化剂研制	苏立红	13466875825
081011219	防应力集中断裂锚杆的研制	肖革胜	13453137178
081011202	PC 键盘接口背光防尘设计	胡 俊	13453183082
081011208	基于无线电鉴相技术的厘米级机车定位系统	宋成明	13233688465
081011220	桁架结构模型的制作和实验研究	张建军	15536862805
081011211	加固补强高强聚合物砂浆实验研究	张 智	13233622621
081011216	煤矿安全生产的综合评估	李咏梅	13233621539
081011217	新型的抗干扰混沌激光测距技术	马西飞	13233658094
081011203	电动吸尘式黑板刷的改良设计与制作	沈仁成	13233687668
081011218	基于嵌入式微处理器 ARM7 顾客 DIY 电子点菜机	全步升	13466806147
081011214	电化学处理细粒煤对脱水性能影响的研究	樊玉萍	13513633041
081011204	预警式双稳燃气安全装置	王宏权	15834021891
081011201	利用旧汽车传动系统制作电动教具演示装置	王 克	13753145560
081011215	PDA 野外数据采集系统	孙亚飞	13485341809
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