



滴水穿石

安浩(指导老师:常晓明)
创新 1202

不积跬步,无以至千里;
不积小流,无以成江海。

——荀子

很荣幸能担任大创通讯的主编,于个人而言,这是一个飞跃成长的机会。

时光荏苒,弹指间,大学生创新创业项目通讯已走过74期。在过去的岁月里,我们用文字架起大创的桥梁,让握笔者回响,让观赏者受益,让实践者思考。因为,通讯不仅是对大创工作的一个记录,更是展示研究成果的绝佳平台。在这里,有着五花八门的奇思妙想;在这里,有着唇枪舌剑的激烈争论;在这里,有着琳琅满目的研究成果。74期的通讯,早已滴水穿石,将大创工作打造成我校的一个品牌,锻铸成我校的一个标志。

本次大创通讯的副主编为王晓丹和杨牧轩,责编有张燃焜、袁文玲、张国磊、冯晓霞、王盟。他们都是国家级大创项目的负责

人,是各学院的优秀人才。我们是一个大团队,有着严谨认真的工作态度。我相信在我们的共同努力下,大创通讯一定会稳步前行,更上一层楼。因为我们是一群奋发向上的年轻人,在实践中探索着、创作着、交流着...



照片1 初任主编的安浩



照片2 大创项目负责人合影



编者的话:

海涅曾经说过:“人们在那里高谈阔论天启和灵感之类的东西,而我却像首饰匠打金锁链那样精心地劳动着,把一个个小环非常合适地联结起来。”科学的灵感并不是凭空想象就可以得到,其根本来源乃是实践。

梦想起航

赵晔(指导老师:樊彩梅)

工艺 1204

秋去冬来,转眼间又是一年新的开学季,我们也一步一步的走到了大四的生活,为了在大学中自己动手收获点什么,于是我们几个同学包括我、张雄飞、唐健浩、赵昕蕊、庞伟轩同学,开始了我们的大创项目——“羟基磷灰石负载 TiO_2 对降解有机污染物的研究”的实验也展开了!

我们的实验从2015年6月开始,至今已经有了三个月的实验积累。我们项目组在老师的指导和帮助下,先后前往太原理工大学化学化工馆、河北石家庄华民药业,为本课题的研究提供了丰富样本和关键数据。我们从实验项目的开始做的任务是,资料的查找与准备,我们先后在太原理工大学图书馆万方数据库,太原理工大学图书馆中国学术期刊查找有关本次试验的资料,目的是弄清楚本实验的实验原理,和设计实验步骤及其检验的方法,然后进一步按照实验原理进行试验设计,毕竟科学地进行试验是检验真理的唯一标准。

在这一段时间,我们通过系统的学习了关于实验项目的内容后,明白了一般磷灰石是指氟磷灰石, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ 。把其中的F换成羟基,就得到羟基磷灰石 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ 。羟基磷灰石可以看成是磷酸钙

和氢氧化钙组成的碱式复盐。并且我们深刻的了解了实验的原理,感觉从自己的手段上真正的学到了一些知识,进行了一次综合的整理,内心的收获的喜悦不言而喻,大家为了这次的资料查询也是花费了不少的时间,随后我们进行了实地进行考察,在老师的指导联系下,我们去了当地的一些企业进行实地参观,对催化剂的手段也进一步加深了了解。我们项目组在老师的精心指导下,经过前一阶段的探索与实践,已初步完成预期任务,并且通过项目研究促进了我们学习能力的提高与创新能力的培养,积累了一些成功的做法和经验。



照片3 团队部分成员合照
(左起:庞伟轩 赵晔 张雄飞)

大学生创新实验训练就像一场旅行,不必在乎目的地,在乎的是沿途的风景和看风景的心情。我们会把这次中期汇报当成一个新的开始,继续前行!以出色的成果来回老师对我们的悉心指导。

项目启动

张永隆(指导老师:陈泽华)

自动化 1204

今年的10月,太原理工大学前教务处长常晓明教授给我们所有大创人员开了项目启动仪式,标志着我们本年度的大创项目正式启动。

在常晓明教授的组织下,我们每周五晚上六点半都会准时在逸夫楼102教室听常老师和晓明研究



室的学生给我们做讲座,讲授一些比较实用的技能,在这个过程中我们受益匪浅。

对于我们的项目智能暖气阀门控制系统,之前我们只是有个大体的目标,知道我们要做什么,但是具体怎么做,却没什么头绪。后来我们通过查阅资料,搜索到几篇相关文献,并请教了我们的指导老师陈泽华教授,陈老师对我们的项目很是用心,并且给我们介绍认识了她的研究生来对我们进行指导。



照片4 指导老师陈泽华副教授

最后我们终于确定了实施措施,第一步先用电磁阀来对暖气仅进行开关式的控制,即若检测到室温大于设定温度,则关闭暖气阀门;若检测到室温小于设定温度,则打开阀门。我们确定使用DS18B20数字式温度传感器来对室温进行测量,控制器就选用51单片机。至于遥控设定模块,我们准备先制作一个51单片机为核心的遥控器,使用独立按键来对设定温度值进行加一减一操作,并用数码管将温度设定值显示出来。对于无线传输模块,我们使用nrf24l01无线传输模块来进行无线传输,将遥控器的设定值与测得的室温值无线传输到主控单片机,最终由主控单片机对将温度设定值与测量值进行比较进而控制电磁阀。

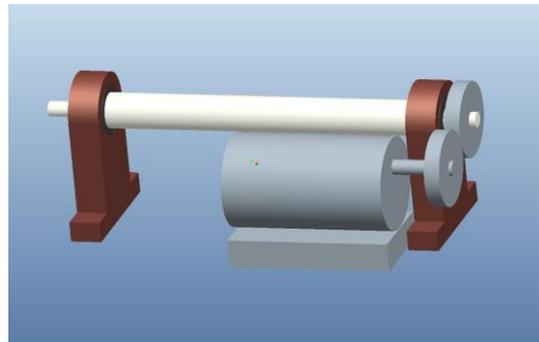
柔性翻转载体结构研究启动

张恩华(指导老师:梁义维)

机械Y1316

2014年年底,我们的大创项目-柔性翻转载体结构的研究正式启动。

在老师的指导和帮助下,我们先后查阅了各种相关书籍,提前学习了相关的专业知识,已初步完成了研究的基本方向。在整体规划后,我们通过使用简单的模拟模型,反复的测量,记录研究所需的各项数据,并且根据数据画出载体的研究简图,以便于后期的实物制作。



照片5 翻转载体结构简图

在实验中,我们发现实验值和理论值是有差距的,必须要靠我们不断的重复测量,不断的摸索去解决。回想我们团队一次又一次的实验,我们从刚开始的一无所知,到现在的目标明确、方案清晰,一步一步走来,这其中的辛苦和辛酸只有经历过的人才懂,其中的经验和成长也只有经历过的人才会拥有。这是一次难得的经历,一次锻炼和成长的经历。

其实这段时间对这个项目的付出和努力,让我们觉得收获最大,体会最多的应该是团队合作方面。一个人不管怎样都是需要团队协作才能把事情做得漂亮,也许一个人也能完成,但是可能要花上十倍百倍的时间,而且完成的可能也没有那么漂亮。“众人拾柴火焰高”这句话是有道理的。团队合作中需要我们成员间的不断磨合,学会倾听大家的意见和分享你的看法,做到尊重你的每一个组员。只有这样,才能开心地交流与合作,才能更好地将我们的大创项目进行下去。

真诚地感谢学校给我们提供了这样一个锻炼自我的机会,感谢老师的指导和鼓励,感谢小组成员的支持和帮助。因此,我们的团队才能齐心协力、克服困难、继续前行。



编者的话:

自古圣贤之言学也，咸以躬行实践为先，识见言论次之。纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行。脱离实践的理论只不过是空洞的理论。

科研背后的汗水

贾瑞霞(指导老师:许春香)

成型 1303

期待已久的大创实验终于拉开了帷幕，我们所研究的项目是可降解血管支架镁合金的制备及性能研究，在许春香教授的安排指导下，我们五个人开始一段难忘的经历。

这是我们第一次接触真正的实验，所有的过程都需要我们自己的参与，这是一种从开没有过的体验。至今，我们的实验已经开始有一段时间了，在此期间，我们学会了很多，也收获了很多。课题研究并不是我们所想的那么简单，每一个研究成果的背后都是辛勤的汗水！

一个课题的研究要通过不断地实验，不断地改进来完成，过程是枯燥的，乏味的，可它也是必须经历的。

记得第一进入实验室做实验时，我们是先站在旁边观察别人是如何做的，整个过程中我们认真观察，有时还会做一些笔记，记录实验的步骤。初次实验的我们总是兴奋地，迫不及待地想要去体验，在熟悉了操作以后，我们就开始小试牛刀，像模像样的做起了实验，这些操作开起来简单实际操作起来并不容易，就比如我们熔炼金属前进行的刷锅吧，这可是个技术活儿，需要掌握好锅的温度和速度，以保证将涂料均匀的附在容器上。每一个环节都非常重要，都关系着实验的成败，实验的每个步骤都融入了我们的汗水，所以，现在才真正体会到了那

些科学家付出的努力而得到的科学研究是多么珍贵。



照片6 涂料的制备
(左起:孟圣 赵振新 吕智丹)

当我们为一部科学巨著的出版感到惊叹而鼓掌时，当我们为一位科学家获得认可感到羡慕和呐喊时，我们更应该看到的是那些都是汗水浇灌出来的花朵。在之后的实验中，我们将秉承着不怕苦不怕累的精神，继续我们的研究之路，相信我们的辛勤付出一定可以获得满意的回报！

不断挑战自我

薛英男(指导老师:杜欣慧)

电气 1302

大三第一学期已经过半，我们的课题“家庭微电网方案的经济可行性研究”在杜老师的带领下正稳步前进着。

此前，我们还处于学习了解阶段。在此期间，杜老师不仅经常给我们讲解研究课题所需要的专业知识，还带领我们学习了解之前学长们做的有关课题，督促我们按照计划一步一步进行着。

本月初，学长帮助我们熟悉了微电网平台的搭建以及平台中各个硬件的功能实现原理。同时，学长也给我们讲解了 LabVIEW 的使用方法，其中的重点是怎样通过监控软件分时段记录微电网平台的发电量和负载的用电量并进行数据收集。通过这次学习，虽然我们没有彻底学会使用 LabVIEW 软件，但



还是对我们以后的研究有非常大的助力。

我在这几个月的研究中杜老师的指导让我们收获良多,学长也给了我们很多的帮助。开题到现在这个月是与杜老师接触最多的一个月,每一次听老师指导都会更加明确自己之前学到了什么,下一步要去做什么,这让我们觉得很踏实而且目标很明朗。

课题研究还有很多路要走,只有坚持不懈地努力才能得到好的成果,而且每一次的尝试与每一次对自我的挑战都是一种进步,都会对我们的以后产生深远的影响。



照片7 开会讨论

(左起:苏珈 薛英男 薛晴 宋小宇)

最后,随着课题研究的深入,愈发觉得大创就是不断的自我挑战,从一头雾水到慢慢的看清目的地,之中可能会面临很多的挑战,但幸运的是有杜老师以及学长学姐的帮忙,让我们顺利的克服一个又一个困难。我们会继续以积极的心态面对接下来的挑战,以最好的成果来回报杜老师的指导!

我们相信用我们的认真去脚踏实地,去完成这个实验项目,一定会交上一份让我们自己满意的“答卷”。

持之以恒

张俊(指导老师:阎高伟)

自动化1202

项目已经进行了一年多的时间,在这段时间里,我体会到了坚持的重要性。无论是搞研究还是学习,

都需要坚持不懈的精神。从去年夏天暑假开始,我便留校进行ARM和人脸识别方面的研究。可以说,我的能力有了很大提升。

在刚开始学习的时候,我们是按照开发板带的资料进行自学,反复的看视频,前后最少看过三遍。这样才对嵌入式系统才有了初步了解。为了在Windows下搭建linux平台,有两款虚拟机可以供我们使用,一个是virtualbox,另一个是vmware workstation。virtualbox是Oracle旗下的一款产品,是免费的。通过不断的尝试,我们选定了vmware workstation,并最终在这个软件的帮助下,开始我们的研究。



照片8 virtualbox虚拟机

在移植过程中我们遇到了很多困难,在经过一番选择之后,才确定了最后的版本。在嵌入式这方面搞研究,入门其实并不复杂,只要静下心来研究,认真查资料,选择对的工具,很快就能学会。

还有就是人脸识别,算法其实并不算十分困难,主要涉及维度的变换与矩阵的运算。从MATLAB到C++,再到linux,再到ARM,这当中的过程自然是十分枯燥而又有趣的。在这个过程中,只有坚持下来,才能有所成就。

当然并不是每一次坚持,都能有成绩。在很多时候,我们坚持的实验换来的可能只一句“这个办法行不通”。但是在这个过程中,我们已经收获了最宝贵的财富:经验、科学的方法、严谨的态度以及持之以恒的决心。所以,无论是大创还是其他事情,必须坚持下去。这样在我们回忆的时候,我们能过做的——青春不悔。



挑战不断，努力不断

赵阳杰(指导老师:谢珺)

自动化 1201

时间如白驹过隙,不知不觉,我们的大学生活已接近尾声,同时,我们的大创项目——“泳宝360”也已如火如荼的展开了,也希望我们的大学生活可以画上完美的句号。

接下来,我们对上个月的工作进行总结并对下面的任务进行展望。无论春夏秋冬,游泳都是一种很好的锻炼方式,但溺水却是游泳时存在的最大隐患。我们的“泳宝360”就是要为游泳时的人身安全提供保证。当泳池中有人溺水时,我们要在最短的时间内发现并进行搜寻救治。在项目研究中,有一个很重要的问题——人员的定位。在偌大的游泳池中,游泳的人有很多,怎样快速找到处于危险中的人员,这是项目的关键一步。通过小组成员的不断努力,各种方案的尝试,最后决定利用磁场进行定位。



照片9 实验ing
(左起:高毓欣 赵阳杰)

接下来的工作是要判断是否有人溺水,在目前搜索的资料中,大体了解到,溺水人员的心率等体征与正常人有一定差距,但具体精确的数据还需要再分析和讨论,我们要尽量降低误报率。因为很多实验是在水下,数据的采集、处理和传输,也将会是一个很大的挑战。希望我们愈战愈勇,披荆斩棘,不断奋进。

在这么长时间的小组合作中,我真正的体会到

了团结的力量,懂得了什么是“众人拾柴火焰高”。我们遇到问题时大家一起讨论,一起探究,将集体的力量发挥到最大,并将方案的漏洞最小化。在集体的利益面前,我们还要有牺牲自我的精神,要做到,舍小我为大我。在团体中,总会出现一些个人与集体矛盾的情况,我们要学会让步,要从全局看起,尽量达到“双赢”。总之,大创可以带给我们的精神财富是无穷的,我们要学会珍惜。

前进历程

张栖铭(指导老师:闫高伟)

自动化 1302

不知不觉中,我们的项目——基于声音识别的智能猪场监测系统,已有了一定的进展。我们的项目于2014年11月正式实施研究,至今已有一年的研究历程。在这一年的学习研究中,我们不断学习新知识,克服面临的不同的瓶颈,在讨论学习中不断提升自我。



照片10 全员动手
(左起:范凡 袁瑞临 王峰 张朋宇)

在一年的学习中,我们组在闫老师的带领下,第一步,首先对我们要做的系统做了全面的分析和规划。第二步,我们开始学习所需的软件部分。首先学习了声音识别类的内容,并且在MATLAB中实现声音识别算法的程序。通过在网络上搜索大量关于声音识别类的知识,并在中国知网等网站中下载专业论文学习。由于声音识别类算法多种多样,就



我们能力以及声音识别的准确度来考虑,我们选择学习了声音特征提取方法—MFCC,声音识别算法—支持向量机。由于程序和算法特别枯燥,且数据量庞大,我们经常遇到各种问题,在闫老师的帮助指导下以及师哥师姐的帮助,我们顺利的完成了这一部分枯燥的学习。第三步,我们学习了硬件部分—ARM 芯片。通过视频教学学习,组内实践动手操作等方法,我们学习了 ARM 的使用,编程,程序移植等方法。

通过一年的学习知识,我们顺利的完成了从无到有的万里长征,为以后我们顺利进行下一部分的任务打下了无比坚实的基础,再次感谢闫老师和各位师兄师姐的帮助,没有他们的无私也就不会有我们的进步。

在紧张且有干劲的一年中,我们不仅仅是学到了专业知识,我们还学到了做事的方法,闫老师经常教导我们亲事亲为,只有自己遇到了问题,才会有在问题中成长的可能,而我们的师哥师姐也以身作则,用实际行动教会了这一道理。

实验小结

李卿娴(指导老师:胡兰青)

材化 1201

经过一年的时间,我们的创新实验已接近尾声。最近我们小组对我们后期的实验结果进行了总结、整理。

钛作为新兴的金属材料,具有比强度高、比刚度大,抗腐蚀性能良好的优点,且其高温力学性能、抗疲劳和蠕变性能都很好;具有优良的综合性能,是一种新型的、对经济和社会发展具有战略意义的稀有金属。现广泛应用于航空航天、船舶战舰以及体育器材等领域;在医疗卫生以及食品加工行业的运用也极具前景,且随着生活水平的提高,人民更加需要具有抗菌性能的钛合金材料。为了实现这一目标,本实验中选择钛合金(Ti-6Al-4V)作为基体材料,并对其表面进行Cu、Cr合金化处理,以此来获得抗菌钛合金。

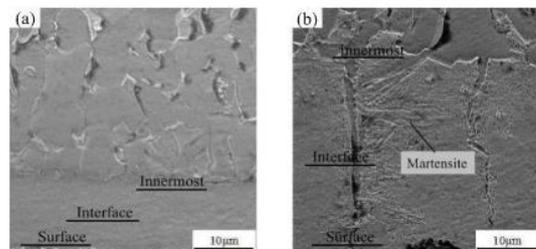
实验利用薄膜密贴法对合金层抗菌性能进行测

试;同时检测其耐磨性。采用TD-3500型衍射仪对合金层表面进行物相结构分析;采用JSM-6700-F型场发射扫描电子显微镜对合金层表面与渗层截面的结构形貌进行分析;采用浸泡法检测基材钛合金和合金化钛合金分别在0.5mol/L NaCl、碳酸氢钠和柠檬酸溶液中的耐腐蚀性能;采用VHX-2000C超景深显微镜检测磨损样划痕深度。对合金化的钛合金表面进行抗菌性能、摩擦磨损性能以及耐蚀性方面的研究,以得到满足使用要求的合金表层,并对其抗菌机理、耐磨机理以及其组织进行探讨。

中期汇报之后,我们进行的工作是:对钛合金表面合金层进行SEM表征和耐磨性、抗菌性研究。经过实验,我们得到以下结论:

(1) TC4经合金化后的试样表面其耐磨性明显要高于基材表面,当合金靶材比例为Cu:Cr=5:5时,合金层表面耐磨性最好。

(2) TC4表面经CuCr合金化处理后,对大肠杆菌均表现出优异的抗菌性能,两种合金层的抗菌率均达到100%。



照片 11 渗层截面 SEM 图

现在,团队成员有的面临考研升学的压力,有的面对就业的压力,这些或者不可避免地将对项目造成影响,但我们仍努力探索,坚定地走在这条路上,前方必会有光明!

模型建立及网格划分

李幸亮(指导老师:王时英)

机电 1203

近期,我们小组主要做了模型建立和网格划分两



方面工作。

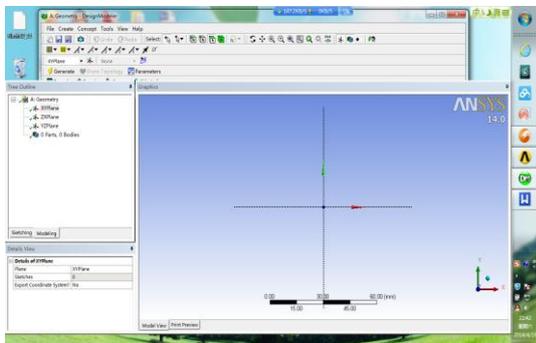
1. 模型建立

(1) 建立计算域。在 XY 平面建立草图，绘制 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 的矩形；然后拉伸 0.5m ，完成计算域的建立。

(2) 创建挡流板。以 XY 平面为参考面，沿 x 轴方向平移 0.25m ，创建新平面 plane1 在 plane1 平面建立草图，绘制挡流板侧面图；然后单击拉伸，点击 Details View 下的 apply，Operation 项选择 cut material 去除材料，拉伸方向 direction 选择 Both-symmetric，拉伸深度 Depth 为 0.1m ，界面上显示切除材料后的模型。

(3) 创建引流条。在 XZ 平面建立草图，绘出引流条线体，点击菜单栏 tools 中的 projection 将线体投影到挡流板上，得到投影曲线，以投影曲线一端为原点建立坐标系，type 项为 From Point and Normal。在坐标系下的草绘平面内绘制 $0.01\text{m} \times 0.0065\text{m}$ 的矩形，单击扫描，path 项选择投影的曲线，Operation 项选择 cut material 去除材料，点击 generate 生成按钮。步骤同上扫描出另一个引流条。单击 fixed blend 倒圆角，选择要倒角的边，radius 设置为 0.008m ，单击 generate 生成按钮。同理倒其他边。

(4) 创建喷嘴。以 YZ 平面建立草图，绘制 $0.1\text{m} \times 0.003\text{m}$ 的矩形，单击拉伸，点击 Details View 下的 apply，拉伸方向 direction 选择 reversed，拉伸深度 Depth 为 0.01m ，点击 generate 生成按钮，得到所需模型。



照片 12 Ansys14.0 建模

2. 网格的划分

(1) 定义面。定义喷嘴的底端为“in”，其所

在的立方体那面定义为“a1”，其相对的那一面设置为“a11”；侧面定义为“a2”，其相对的面定义为“a22”；将剩下的两个面分别定义为“a3”“a33”。

(2) 添加网格划分方法，右击 mesh 选择 Method，方法设置为 Hex Dominant。

(3) 对挡流板模型进行网格细化，右击 mesh 选择 Size，分别选中挡流板、引流条、喷嘴的边，选择合适的细化数目进行网格细化。



编者的话：

现实生活中，人人都有梦想，都渴望成功，都想找到一条成功的捷径。其实，捷径就在你的身边，那就是勤于积累，脚踏实地，积极肯干。

携梦起航

张磊（指导老师：轧刚）

创新 1301

时间不停地转动，大二的我们怀着梦想不断努力，不经意间，我们的大创项目：手持式超声喷丸枪的研制已经进行了一段时间，过程中的酸甜苦辣让我们成长，让我们欢喜。

在 2015 年 5 月，我们的大创项目正式开始，至今我们的研究已经展开了半年有余。我们项目组在老师的指导和帮助下，在这半年里，相比于一开始的无知有了很大的进步与发展。在项目开启之初，轧老师就项目的研究内容以及研究目的给我们做了详细的讲解，并且给我们讲解了实验研究的基本原理，让我们对项目有了初步的认识。接下来的日子我们便开始查阅资料进行学习，并不断探索与实验。虽然在一开始困难重重，但是在轧老师的指导下，加之我们全组成员共同努力，项目的发展终于有了



突破,已经初步完成了第一阶段的任务。通过这一阶段的研究与学习,全组成员有陌生到默契,充分发挥了团队合作的作用,积累了很多成功的经验。大家的学习能力和实践能力都有了较大的提高。在接下来的日子里,我们一定继续努力,力争新高。



照片 13 轧刚教授耐心讲解

在这半年的研究过程中,不知经历了多少波折,每当我们想放弃的时候,轧老师坚定的口吻:“我相信,你们一定可以的。”总是可以将我们的沮丧一扫而空。在轧老师的鼓励下,我们终于坚持了下来。在项目的研究过程与学习中,我们学到的不仅仅是轧老师的理论知识,更是他得严谨态度和奉献精神,使我们受益无穷。

轧老师鼓励我们说,大学生创新实验训练重要的不是结果,而是过程,不要怕失败。我们会珍惜这个过程,并且努力将项目研究成功,以此回报轧老师的教诲。

扬帆,起航

刘迁(指导老师:王华)

金材 1303

从大创项目的申请到现在已有一年,回顾整个过程,有成功的喜悦,有失败的心酸,有无方向的迷茫,有找到方向的豁然开朗。就像正弦曲线,起伏不定,但却没有偏离坐标轴,始终坚定不移的前进。

我们的项目是“柔性照明面板工艺开发”,经过

这一年的项目进展情况,总共分为三个阶段:

(1)查资料,初定方案。刚开始是宽领域的,通过上网,图书馆等渠道获取与实验有关信息,从中寻找灵感。并定期分享自己所查的资料和想法,集思广益,逐渐缩小范围,找到此实验的关键点——导光板柔性化。

接着就是窄范围的搜索,查找关于导光板的资料,并定出基本的思路——想办法将散光粒子添加到高分子材料(PET、PC)中,并确定了两种方法熔融法和溶解法。

(2)做实验。大二的暑假,做了一系列关于熔融法和溶解法的实验,发现实验结果与预期大相径庭。于是,我们的实验进入了死胡同。后来,我们考虑换材料,经过一番筛选,找到了已有的符合我们要求的高分子材料——PVC

(3)重新定位。第三阶段就是现阶段,由于发现了PVC材料,对于整个实验的未来发展起了重要作用。原来的那一套方法都被否定,预示着前期的很多努力付诸东流,心里有很大的落差。但是实验的前景变得比以前明朗许多。



照片 14 UV 固化胶的亲疏水性的检测

回想整个过程,首先我们要感谢的王老师,老师工作很忙,有自己的项目,但却于百忙之中抽出时间,细心的指导我们。老师经常鼓励我们,给我们足够的思考时间。在一些关键时期,老师总能够给一些很受用的建议,纠正我们错误。

其次,我们要感谢学校,提供给我们这么好的平台,让我们学到书上得不到的知识,拓展了我们的视野,提高了我们的动手能力和解决问题的能力!