



编者的话:

“因为过去的不堪，才有今天的不错，别只看现在光鲜，且看以前的不懈。”每一次挫折与挫败让我们学会成长，每一次欢笑与泪水让我们倍感欣慰。本学年大学生创新性实验项目逐渐进入尾声，相信各组的同学们经过不懈奋斗也获得了突破性进展，接下来让我们一起来看看各组的研究成果和项目总结吧！

画一个圆满句号

和文杰（指导老师：李娟莉）

工设 1401

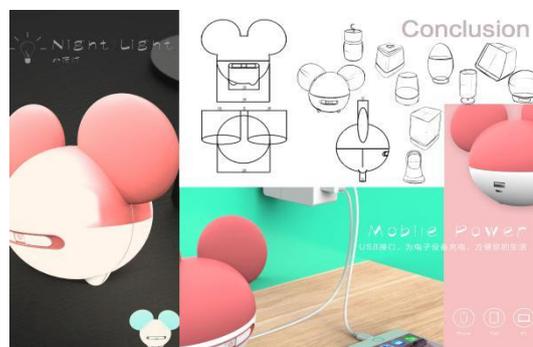
时光如梭，转眼即逝。当项目结束在即，回首这一年的工作经历历历在目。不仅是我我们不断增长知识、开拓眼界的一年，更是我们在思想、文化上不断认识，学会做人的一年。

现在我们在进行最后商业创业策划书的撰写，市场是变幻莫测的，创业是一个复杂多变的过程，这要求我们务必有渊博的知识和结合实际决策的潜力。我们在编制商业计划书时涉及到很多问题，如市场调查，财务分析，人员分配等，这所有的一切都离不开必须的理论支持和自我的主观决定。在这次比赛过程中，我更感受到了知识的厚积薄发和更深刻的理解了“书到用时方恨少”的真谛。

任何产品都不可能同时满足所有消费者的需要我们通过市场细分将整体市场划分为若干子市场，依据年龄，区域，教育，生活方式，购买频率，社会阶层，收入，性格，对品牌的忠诚程度，确定主要目标人群定位，目标市场确定以后，有利于公司集中研究大消费行为，从而发掘新的市场机会，

开拓市场，制定有效的营销组合策略，最终合理利用和配置资源。

通过参加创新性试验项目的比赛，我们学到了许多在平时的学习中所学不到和感受不到的东西。我我们学到了很多自己专业以外的东西。同时，参加项目是对每个人各个方面能力的全面锻炼，是一个自我提升的过程。在这个过程中所得到的经验对以后的学习、工作和生活都很重要。我们收获的不仅仅是理论知识和技术，更是团队之间的完美合作。通过这次比赛，我们更加的了解了比赛的各项流程，积累了丰富的经验教训，知道了自己专业知识的匮乏，视野还不够宽广，促使我们更有热情的去学习知识和运用知识。同样在这次比赛中我们也收获了队友们的友谊，大家因为同一兴趣而联系在一起，为共同目标而努力奋斗，大家因此而成为了要好的朋友。



照片 1 草模

在比赛过程中通过和其他团队作品的比较，我们认识到了自己的不足，对自己在今后的学习生活工作上也有很大的帮助。再次感谢学校和指导老师的大力支持，我们通过比赛确实收获良多。也相信我们学校会在大家齐心协力之下，创造出更加辉煌的成绩。这次项目大家都获益匪浅，感慨万分，以后我们会更加努力，在任何事情上都做到尽善尽美。没有最好，但我们有更好，敢想敢做敢挑战。我们会把每一个有意义的闪念变成现实，变的更具影响力更值得回味。



攻坚克难，稳中求进

朱宁波(指导老师:董晓强)

土木1405

不知不觉已经来到大学中最后一个学期,我们的大创项目也快要临近结束了。在前几学期我们经过一系列实验测量了赤泥的工程性质,但是在实验的过程中也遇到了棘手的问题。最大的问题出现在实验不同阶段测量出的含水率有较大差别,同时由于这个项目在国内研究的比较少,对于赤泥的最优含水率等性质尚未研究明确,导致实验过程中很多不确定因素,从而增加了实验的难度。

作为建工学院的学生,在困难面前我们从不退缩,我们又重新制定了新的实验计划,于是我们又一次从筛土开始一步一步做起。每一次筛土,每一次制样,都是身体与赤泥的零距离接触。筛分赤泥时,即使有口罩的保护,调皮的赤泥颗粒也会肆意钻进鼻腔,势不可挡;混合钠化剂时,为保证土样与钠化剂的混合均匀,亲自动手也并不鲜见,即使带着手套,被氢氧化钠烧灼的双手指头也生疼,于是在接下来的一周时间里,我们的手指都处在微微的疼痛之中。



照片2 配制赤泥

制备土柱是一个不折不扣的体力活,我们先在不同的盆里加入不同含水量不同浓度的钠化剂,形成对照试验对比加入不同浓度钠化剂的赤泥的性质。我们将赤泥做击实试验,随后我们使用千

斤顶将模具中的赤泥试样压缩成一个大小相等、体积恒定的土柱。我们两次共准备了六十多个土柱,劳累而重复的体力活并没有是我们厌烦,我们每一个人反而乐在其中,作为未来的土建行业从业人员,脏累差的环境是我们必须习惯的。同时,也正是这种艰苦的工作内容,让我们的团队成员间友情日趋深厚。大家都抢着承担脏活儿累活儿,尽量减轻同伴负担;其他人也是毫不示弱的,各项工作做得井然有序。



照片3 击实试验

虽然实验单调而且重复,但我们并没有因此而失去实验的兴趣,大家在做实验的过程中充满了积极向上的热情和欢声笑语,彼此也更加熟悉与了解,团队合作也越来越协调而充满了效率,这是一个我们都愿意看到的变化,大家从陌生走向熟悉,从生疏走向熟练,我们不仅在试验中收获了知识,更收获了珍贵的友情,我们必将携手攻克一个又一个难关,我们在前进。

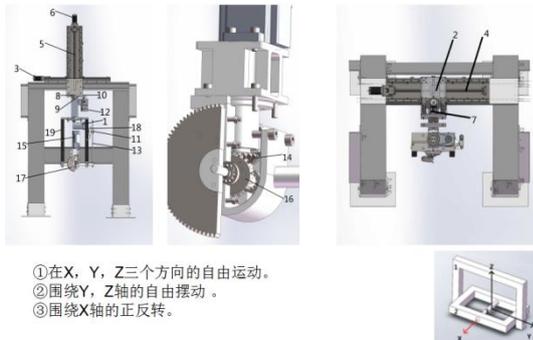
结题汇报的准备

邓鼎文(指导老师:李秀红)

创新1402

时光易逝,一转眼间,大四就快结束了,我们的大创项目——“多自由度滚磨光整加工实验平台研发”进入了最后的结题汇报的准备阶段。

汇报内容中项目问题初步分析:要实现齿轮、



照片4 最终确定方案分析图

蜗轮等盘类零件的加工,就需要在工件和介质之间有相对运动和作用力的存在。且作用力和相对运动是决定加工效果和效率的主要因素。因此在设计过程中希望磨具和工件的相对运动越复杂越好。因此针对盘类零件加工需求,确定了作品的设计要求:滚筒要具有独立的回转运动;一方面使得磨具获得动能,另一方面可以使磨具和工件表面之间产生相对运动;工件的自由度要多,一方面可以调整加工参数,便于研究工艺参数对加工效果和加工效率的影响;另一方面使得工件和磨具之间的运动相对复杂一些,以获得理想的加工效果和加工效率。在确定工件的运动方式的时候,希望工件能够沿着 X、Y、Z 三个方向移动,要求齿轮以其轴线为中心,有绕 X 轴的连续摆动,绕 Z 轴的连续摆动;能够绕着自身轴线实现正反转;所有运动都能够连续摆动以实现所有工作齿面的加工;且工件绕 X 轴和 Z 轴作一定角度的摆动,使磨料具有很好的流动性,实现沿着齿宽方向的加工均匀性。

我们的项目于 2016 年 07 月正式实施研究,至今有一年多的研究历程。在这段艰难却充满意义的日子里,我们的小组成员分工合作,团结积极,收获了很多书本上学不到的知识。在项目方案确定的过程中,我们小组遇到了好多的问题和困难,虽然开始意见不和,但是我们相信团结就是力量,于是我们求同存异,取长补短,不断地反思与修改,确定好了最终的方案。这说明了进行科学探索和研究需要知难而进的精神和严谨求实的态度。在这个艰难却又充满着意义的过程中,我们灵活地运用机械专业

课知识解决了很多实际问题,这说明了专业课在机械研究中的重要性。研究大创不仅可以锻炼我们的交流能力,还可以积累一些学习上的经验,学到吃苦耐劳的精神,特别是小组间的团队合作精神。总而言之,大创项目的研究的过程充满着意义!

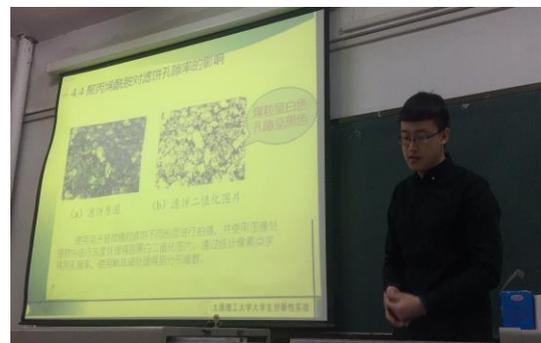
回味

白杨(指导老师:董宪姝)

矿物 1401

即将进入五月,在这个杨柳青青,万物竞相生长的时节,我们完成了紧张的中期答辩。答辩的过程是成果的检验,也是我们的一次小小试炼。

由于团队成员中大部分要遇到毕业设计的问题,我们并没有在这段时间安排实验,专心完成毕业设计的同时做好大创答辩的申请和汇报工作。



照片5 白杨正在中期答辩

在总结和汇报的过程中我仔细回味我们一年来的辛苦与奋斗。在我们的实验过程中也出现了一次的迷茫。迷茫时候最令人感到无助,失去希望,看不到头,有时甚至怀疑自己做的那么多实验都是无用功。失去方向的时候我就会去找我们的指导老师,董老师。董老师总会像看着孩子一样帮助我们,重新理清思路,分析现有的不足和隐藏的问题。通过多次总结和报道,我们渐渐养成了实验所必需的习惯,而我觉得这在我身上体现最为明显。从前的我总是对实验数据不加标注,懒得记录实验过程以

及某些事项。这导致我在实验数据的处理中常常因时间过长而忘记数据的意义。好在有老师的提醒，我慢慢养成了一些实验者应有的素养。在不断的总结的过程中，我的总结能力不断提高，同时也学会了比如 ppt, Word, Viso 等软件的一些运用，是我们自我素质的提高。

大创是一次学习的经历和成长的体味，从一个毛头小子慢慢蜕化为一个初入科研人的过程。我的心境是成长的，从一开始的着急浮躁甚至会 and 队友发生矛盾，变得冷静平和关注团结。从盲目无助失去方向，走向长远思考确定目标。从这个经历中，从董老师那里，我学会了很多东西。这些难以在课堂中掌握的智慧通过一次大创的经历变得容易接受。大四了，也有学弟试图问过我，大创该不该参加，有没有收获。我总是回答，来了就是收获，成长的机会实在难得。

接下来，我们将在五月完成剩余的滤饼生长过程微观结构参数研究的试验，并以完全的姿态迎接最终答辩。

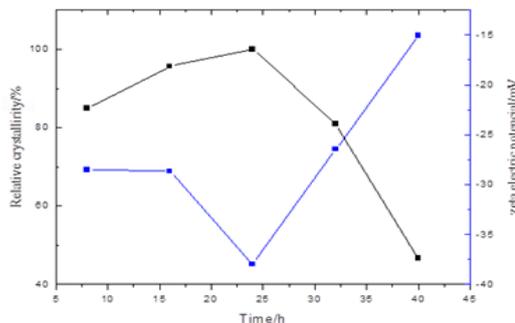
数据整理和总结

王杰(指导老师:杨冬花)

应化 1401

不知不觉，我们的大学生创新实验，已经做了一年了，到了该结题的时候了，回想这一年的时光，在经历了考研，上课，找工作种种困难，我们还是坚持了下来，真心感谢那个坚持的自己和团队的其他成员。我们项目成员经过理论分析，实验研究，数据处理等基本过程，基本完成了项目的预订目标，现做如下总结：

当 $M(\text{ZSM-5}) : M(\text{体系}) = 0.03 \sim 0.05$ ， $n(\text{K}_2\text{O}) + n(\text{Na}_2\text{O}) / n(\text{SiO}_2) = 0.45$ 时，晶化时间为 24h ~ 32h 小时，此时合成的复合分子筛结晶度最高。L 型分子筛的形貌为小粒子沿球面层状向外生长形成的圆球状分子筛，形状规则。ZSM-5 分子筛具有是六方片状的形貌。L 和 ZSM-5 两者复合在一起，形貌发生了很大变化，形成了以 ZSM-5

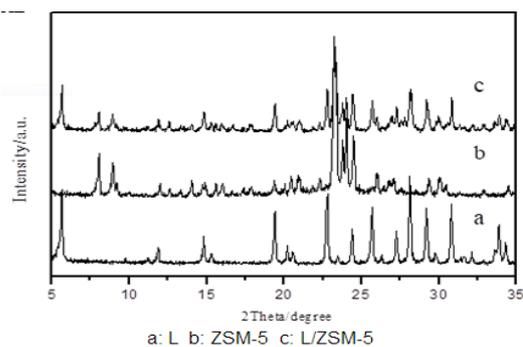


照片 6 不同晶化时间合成复合分子筛样品相对结晶度和 zeta 电位曲线图

为核、L 为壳的核壳型复合分子筛。

主要成果及创新点：成功合成出 L/ZSM-5 复合分子筛，并对其形貌进行了探索分析。探究了晶种量、碱硅比以及晶化时间等对复合分子筛的影响。

存在的问题：影响分子筛合成的外界因素多，需要进一步分析影响分子筛形貌、孔道之间主要因素。未对复合分子筛进行评价，尚不清楚具体催化性能。



照片 7 分子筛物化性质的 XRD 图谱

实验的过程单调乏味，每个条件都是大家在阅读了文献的基础上，一点点的探索，一点点的试验，这或许就是人们在说的科研吧，但是得到的结果却很让人欣喜，因为我们的努力得到了回报，我们终于有了自己的成果，这也更加鼓舞了我们，面对即将到来的三年研究生生活，我们更加有信心。



撸起袖子加油干

崔玲炜(指导教师:邢俊德)

生物 1401

临近毕业,创新实验的旅程也接近尾声,许多工作我们做的还不是太充分,但我们尽全力做到善始善终。

这个月过得很匆忙,每个人的时间似乎都被毕设支配着,结合中期汇报内容,我们做了纳豆并测量其溶解血栓的效果。

纳豆激酶(nattokinase简称NK)是一种枯草杆菌蛋白激酶,是在纳豆发酵过程中由纳豆枯草杆菌(*Bacillus subtilis natto*)产生的一种丝氨酸蛋白酶。其具有溶解血栓,降低血粘度,改善血液循环,软化和增加血管弹性等作用。提取纳豆的步骤如下:先把纳豆捣碎,后用灭菌生理盐水溶解离心取上清液,超声波破碎10分钟,离心后的上清液即为粗酶液,最后经过两步硫酸铵盐析后为较为精制的酶液。



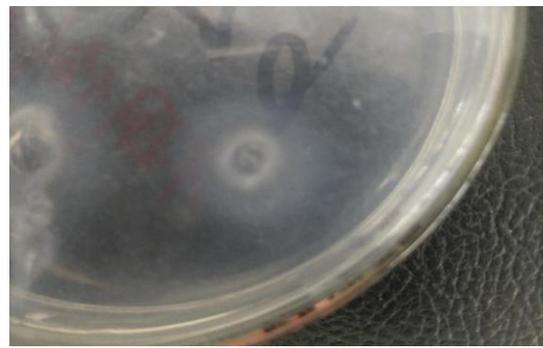
照片8 打孔后往血栓平板上点样

准备血栓平板:配制巴比妥钠-盐酸缓冲液,用缓冲液配制1.5mg/ml的纤维蛋白原溶液、11mg/ml氯化钙溶液、15mg/ml琼脂糖溶液,用生理盐水配制30U/ml的凝血酶溶液,将纤维蛋白原溶液、凝血酶溶液和氯化钙溶液在55℃水浴锅中预热后倒入微波融化降至55℃的琼脂糖中,最后倒入平板中,即为血栓平板。

平板室温冷却凝固后打孔(孔径3mm、厚度

3mm左右),加入提取的纳豆激酶液。平板37℃孵育18h,观察溶解血栓效果。

由于打孔设备有限,而且不能熟练操作,打孔质量不高导致酶液扩散,但是效果比较明显。接下来准备测试酶液在出入模拟人体内环境酸碱的活性变化,敬请期待!



照片9 纳豆激酶溶解血栓的透明圈

实验提高我们的动手能力,阶段性的总结提高我们的思维能力,让我们在经验上进步,在思维上成长。不同的想法促使我们的实验不断进步,不断前进!最后感谢邢老师对实验的密切关注和指点迷津,感谢每个成员对实验发展的贡献!



编者的话:

“在科学上没有平坦的大道,只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人,才有希望达到光辉的顶点。”我们查阅资料,共同讨论,只为求真学问,练真本领。我们不断探索,敢于挑战,一起寻找实验中未知的精彩。不去想是否能够成功,既然选择了远方,便只顾风雨兼程!



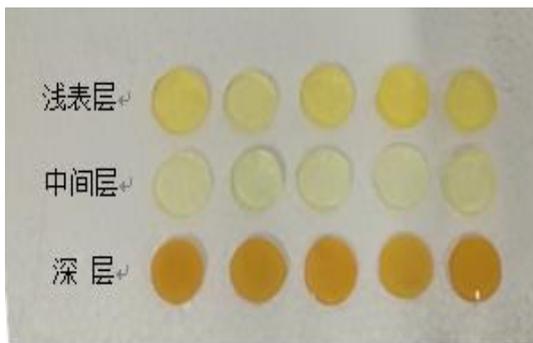
力学性能的增强

张佳宇(指导老师:武晓刚)

生医 1501

将人工制备的水凝胶关节软骨仿生材料植入体内,它最终的力学性能能否和活体骨相匹配与植入前的力学性质是紧密相关的。上个月我们对水凝胶进行了粘弹性测试,拟合弹性模量,然后与猪的关节软骨的对应层次结构进行对比,看两者是否能进行吻合。经过大量的实验,我们得到的结论是:对于浅表层和中间层,猪的关节软骨弹性模量大概是水凝胶对应层的10倍;对于深层,则接近30-40倍,说明我们制备的水凝胶的力学性能还比较弱,需要通过其他方式对水凝胶材料进行改性,以增加其力学特性。

对于增加水凝胶的力学性能,我们主要采用两种方式:循环冷冻解冻和 Fe^{3+} 溶液中浸泡。循环冷冻解冻是将制备的水凝胶在低温($-25^{\circ}C$)和室温下反复冷冻-解冻(解冻越慢,凝胶强度越高,由于天气越来越热,我们是在冷藏中解冻的,设置温度 $4^{\circ}C$),使制备的水凝胶材料在化学网络的基



照片 10 Fe^{3+} 浸泡水凝胶样品

础上再添加一层物理网络,双层网络结构使水凝胶的力学强度得到提高。循环次数我们尝试了五次、七次、九次,发现随着循环次数的增加,水凝胶强度随之增加。 Fe^{3+} 溶液中浸泡的原理是 Fe^{3+} 与CMC会形成一层离子网络,增加水凝胶的力学特性。

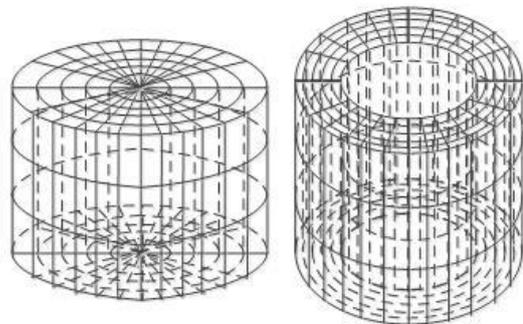
两种增强方式的水凝胶都已经制备完成,下一步就是进行粘弹性测试,分析处理过的水凝胶与原始水凝胶相比弹性模量到底增加了多少,虽然最近都进入考研准备期,时间紧凑,但我们并没有缩减做实验的时间,学习和科研是相辅相成的关系,相信通过我们的共同努力,我们会走的更远。

毕业倒计时

周李鹏(指导老师:武晓刚)

工力 1402

距离离开这个生活了四年的学校就剩最后两个月了,回头看看一路走来的四年里,大创为我的大学生活留下了浓墨重彩的一笔,从大三上半学期我们的项目申报成功到现在,我们为这个项目已经

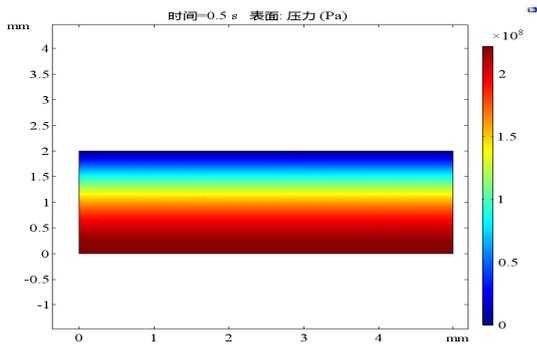


照片 11 真实软骨的取点示意图

共同努力了两年,也让我对科研产生了浓厚的兴趣,在上个月之后,我们项目组的成员都成功找到了自己毕业后发展的方向,而我也有幸通过了西北工业大学研究生入学考试,毕业之后将在新的学校开启新的科研旅程。

我们的项目研究已经到了最后的收尾工作,在总结的过程中,我们也发现了在之前研究过程中忽略的一些关键性问题。我们在有限元模型的计算结果与数值模拟的解析解对比时,我们根据搜寻关节

软骨的相关文献，重新修正了模型的关键性参数，在对比中发现模型中的第二类边界条件出现了较大的偏差。我们重新对比了有限元模型与理论推导的关键性方程，发现有限元模型边界条件的施加与理



照片 12 修正参数与条件后的压力云图

论的边界条件不同。我们重新修改了模型的边界条件，使得模型与理论的压力解与流速解能够相匹配。

在这个月我们还对真实的关节软骨在不同缺损条件以及不同的参数条件下的力学响应进行了取点统计分析，在缺损以及软骨感受压力最大的区域，选取足够多的点，统计各点压力及流速的平均值，并结合实际情况分析缺损带来的影响。

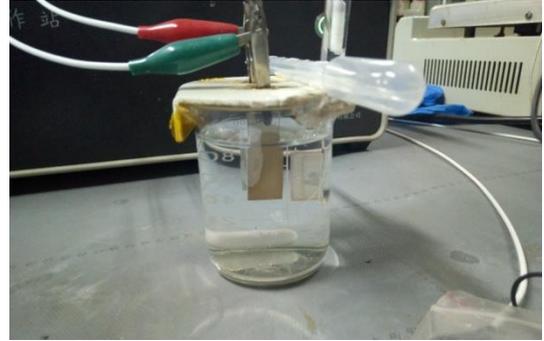
在项目研究的过程中，我们组员认真分析问题与研究方法，遇到问题及时交流，在很多问题上我们都得到了很好的解决办法，也大大加快了项目完成的进度。

硒化镉量子点的电沉积

陈滨（指导老师：胡兰青）

材物 1402

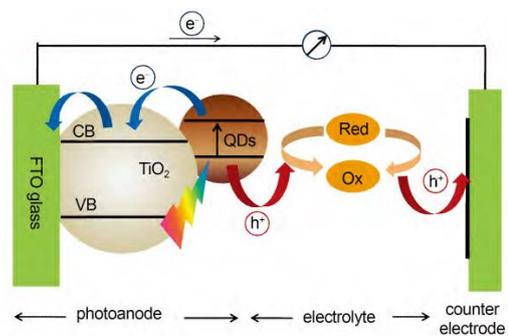
我们的课题是设计一种量子点敏化太阳能电池。目前我们已经完成了电池光阳极材料二氧化钛纳米棒的制备与表征，接下来是需要二氧化钛纳米棒上沉积硒化镉量子点。



照片 13 电沉积

硒化镉是一种窄带隙半导体，在量子点敏化太阳能电池中它是一种常见的量子点敏化剂。由于硒化镉与二氧化钛的能级可以良好的匹配，所以其主要是作用于二氧化钛光阳极的敏化剂。量子点敏化太阳能电池的基本工作原理如下图所示。光照作用下，量子点吸收光子后跃迁到激发态，产生光生载流子并发生电子空穴的分离，电子快速注入到二氧化钛导带并经二氧化钛光阳极被外电路收集，量子点产生的空穴被电解质溶液还原回到基态，电解质则被对电极处流入的电子还原，从而完成一个循环。

我们制备硒化镉量子点的方法是循环伏安法。首先是电解液的配制，要用到的药品是二氧化硒、氯化镉以及酒石酸钠，其中酒石酸钠为络合剂。将上述药品溶于 100mL 去离子水中，并调节溶液的 pH 至 pH 等于 3，至此电解液配制完成。



照片 14 量子点敏化太阳能电池的工作原理



采用循环伏安法沉积硒化镉量子点需要用到的仪器是电化学工作站。在进行沉积之前,我们需要连接电极,分别是工作电极连接铂片、对电极连接二氧化钛光阳极、参比电极连接甘汞电极。之后是设置参数,电沉积的电位区间是-0.3V至-1.0V。沉积循环次数分别为2、4、6、8、10、12,得到不同的循环次数的CdSe/TiO₂是为了后期对比获得最佳沉积参数的样品。



照片 15 测量血压



编者的话:

没有凭空而来的魅力,只有持之以恒的努力。持之以恒,是一种宝贵的精神财富,是实现理想目标的前提。科学研究要求我们拥有持之以恒的精神,我们要为发现规律而不懈努力,坚定前行,为追求真理而不屈不挠,愈挫愈勇。

心裁的创意,同时解决问题采用的方法也是百花齐放,在听了其他组的汇报后我们对其他学科领域也有了更深的认识。

参加大创项目让我受益匪浅。俗话说“一份耕耘一份收获”,这一年我们花费了许多时间投入到大创项目中,过程中我们遇到了许多困难,解决过程也可谓是千回百转,大创培养了我们遇到问题迎难而上,巧妙解决的能力和做实验时严谨认真,求真求实的态度,为以后研究学术问题积累了充分的经验。大学生参与项目重要之处在于过程,在过程中培养研究问题的习惯,以及遇到困难时的应对态

总结与完善

安彦青(指导老师:安建成)

软件 1508

时光飞逝,转眼间大学在校生活已所剩无几,大创项目即将结题,回顾为大创付出的一切,我感慨良多。

本月我们进行了中期汇报,这段时间我们总结了自己的不足,比如在代码风格以及软件架构方面仍有提升空间。汇报过程中老师对我们的项目提出了一些建设性意见,令我印象深刻的是有位老师提出了将目前的人工智能与我们的项目结合,让我们的移动互联设备更加智能化,在今后设计相关课题我会加入一些人工智能算法,使项目更接近专业前沿。参加中期汇报,也看到了其他项目组一些别出



照片 16 血压测量结果

度与方法,最终的结果前辈或者老师已经得到,对我们来说结果不像过程那么重要了。就像常老师在中期汇报时说的那样,要在过程中真正锻炼自己,学到东西,而不是搞虚假的过程。总之,在指导老师的带领下,我们在完成项目的过程中学到了许多课



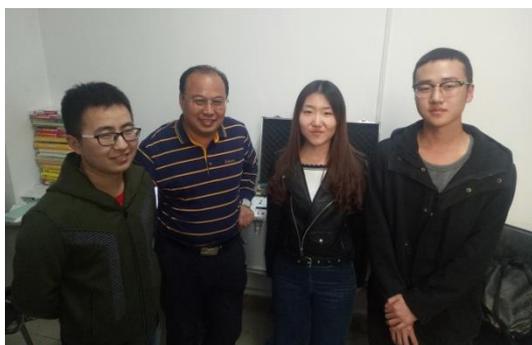
外知识,也培养了各方面能力,大创给我们的大学生活锦上添花,这一段经历将会成为我们大学时光宝贵的回忆。

添砖加瓦,精益求精

魏永昌(指导教师:乔铁柱)

光照 1502

春暖花开的季节,我们的项目经历了设计,安装,调试,检验等过程,除此之外也经历了中期检查,在老师的指导下,我们在解决旧有问题的基础上发现了许多新的改进之处。决定取长补短认真考虑老师提出的建议,将我们的项目质量提高一个档次,使我们的整个设计获得“涅槃重生”。



照片 17 平台创新团队

(左起:乔柱 乔铁柱教授 黄佳敏 魏永昌)

自从中期检查以来,我们的小团队针对实验平台目前的缺陷,进行了积极的学习与改进,我们认识到,我们的项目所囊括的功能过多,虽然能基本实现实验功能,但是无法在一个方面做精、做好。我们不遗余力地学习课题相关的知识,从最初的惶惑到逐渐思路清晰,在这个过程中,遇到了许多的困难和问题,但是没有轻言放弃,不断把实验箱做精,做好,使整体更加可靠。目前一切都已回归正轨,实验台的改进、实验内容的修改编撰都有条不紊地进行着,渐渐向着最初的目标不断靠拢。

对近期工作的总结起来就是,对旧式光电平台进行了透彻的分析,将内部的排线排列的更加整齐,使整体电路更加可靠。重新编写了 CCD 波形显示程序,提高装置的准确性。学习到热释电相关的知识,尝试重新修改外壳的设计,使之变得更加精巧。最终找到了问题的关键点和项目可操作的有现实意义的创新点,确定了我们的工作的总方向。四月,加快了进度,重新设计实验台的同时,对实验内容进行了添加和修改。

新学期,我们会重新检验之前存在问题的实验现象,将实验过程精益求精,使实验过程达到最大的精确性,争取实现一套软硬件兼具的综合光学实验平台。

新学期的任务依旧艰巨,但是对我们的小团队充满信心,我们会将进一步完善项目,经过中期检查的磨练,经过老师的指导,我们一定会实现最初的目标,做一个让自己,让老师满意的有意义的创新项目。



编者的话:

通讯简报旨在为大家搭建一个交流平台,使创新性计划得以更好地实施。在各位同学的通讯稿中,能够体会到同学们团结一致、齐心协力,还有共同克服困难的过程。希望通过通讯稿,能够将大创人的创新理念传输到每个工大学子的身边。

通过大创的“洗礼”,相信同学们不仅增长了专业知识,同时也收获了一份宝贵的人生经历。希望同学们带着大创的欢笑与汗水,继续前行,将这份探索坚持到底!忍受那不能忍受的苦难,跋涉那不能跋涉的泥泞,负担那负担不了的重担,探索那探索不及的星空。大创人,勇往直前!