



编者的话:

不知不觉已经到了学期末,但我们仍在为了大创奋斗不止。虽然考研难关将近,但我们的热情不减,继续与创新与创造的海洋中遨游。新的一月中。我们的同学们再次将自己队伍的进度展现给我们,就让小编我带领大家感受那满腔青春的热血吧。

回顾与展望

邱金禹(指导老师:程永强)

通信 1502

在上个月的大创实验中,我们的项目有了很多进展,也遇到了一些困难,这都对我们下一阶段的实验有很大的帮助,激励着我们不断进步。

我们的项目是利用振荡原理制作高精度的天平。我们查阅了很多有关的书籍和论文,初步确定了实验装置的组成和运行。实验过程中我们用信号发生器实现了正弦信号的输入,利用功率放大板将放大后的信号传递到电磁铁线圈上,再带动振荡管进行振荡。接收信号的传感器我们初步选择了霍尔元件,在振荡管上有粉末的情况下,管的共振频率会有变化,从而计算出粉尘的质量。

由于之前的实验中,我们对功率放大板的参数没有很好的人士,导致了实验的失误,我们意识到,实验中每一个参数都是极其重要的,一个参数把控不好都会对实验造成损失,既浪费了时间,也浪费了人力和费用,影响后续的步骤。这恰恰体现了实验的严谨性,每项操作都必须精益求精。在不断汲取以前失败的教训上,我们要积极地与老师同学交流学习,以取得最后的成果。

在实验过程中,我们发现天平的测量精度不够,误差较大。我们研究出天平的精度也与振荡管的形状有很大的关系。在下一阶段的实验中,我们准备对震荡管的形状进行改进。



照片1 调试信号发生器以及示波器

前进的过程中我们有过很多次失败,但是塞翁失马焉知非福。在这一阶段的末尾我们进行了深入的总结,并且为下一阶段的实验做好的充分的准备。

投身于理论与实践相结合的实验中,我们各方面的能力都有了很大的提升,身边的良师益友也会帮助我们在我们成长的道路上不断进步。



编者的话:

创新与创造永远不是一帆风顺,没有阴雨的草原成长不出肥沃的马匹。在我们前进的过程中一定会出现那个绊倒我们的绊脚石,吸取经验,发现更多。不仅在于改进了错误,更在于丰富了人生,成长,就是不断蜗行摸索,在滚爬中发现天明。



砥砺前行一个月

魏永昌(指导老师:乔铁柱)

光照 1502

来到十一月,我们进一步推进项目进程,我们的项目从组装,测试,到细致设计实验,拍摄视频,细致修改仪器剩余的瑕疵,并准备推进下一步的升级计划。

我们为了学生实验的顺利进行,方便学生进行实验,对于实验仪器和实验的内容有更深入的理解,我们编写了实验手册和实验仪器说明书,并且拍摄了实验的相关视频,进一步细化了实验操作。



照片2 魏永昌和组员使用仪器

编写实验手册的工作并没有想象中的简单,既要介绍仪器的细节,将实验的原理介绍仔细,更要将实验的过程介绍清楚,不能过于复杂,也不能介绍不清,这着实让我们费了不少脑筋。好在之前我们借鉴了之前实验仪器的实验手册,根据已经成熟的实验手册内容,编写了我们的实验手册,并且根据学生实验的具体内容,进行了改进,让它更加适合学生实验,我们请了一些低年级的同学来进行实验,不给予任何提示,低年级的同学一致表示可以顺利完成实验内容,可以提高自己的创新能力和动手能力,听到这样的话,我们也感到十分的高兴和欣慰,自己的努力获得了认可。

制作视频的工作也不轻松,视频的剪辑虽然之前做过,但是想要将视频内容说仔细也是需要

将视频内容制作得更加精简和准确,还是费了几分力气的,不过也顺利完成了。

如今,我们的箱子参加了“半导体照明系统创新比赛”获得了很好的成绩,接下来我们正在努力实现更多的功能,将产品进行升级,期待可以把它做成一个真正的产品。

实验中期总结

葛瑞军(指导老师:王红霞)

成型 1401

自从2017年6月项目立项以来,已经过去将近5个月了,在经历了从实验初期准备工作到不同成分的镁合金熔炼、试样制备等过程,我们已经对课题《微纳双尺寸SiC颗粒增强新型耐热抗蠕变镁合金制备技术研究》有了一定的认识。

为了能进一步了解合金的性质,我们准备从微观的角度进行分析合金的力学性能,研究双尺寸SiCp/AZ31B复合材料中不同配比的增强相对基体的组织变化的影响,揭示双尺寸复合材料的增强根本原因。

目前,AZ系列镁合金是应用最为广泛的商用镁合金,但是由于该合金高温性能以及蠕变性能较差一直阻碍着其发展。所以我们选择AZ61为基体,(5-10 μm)微米和(60-100nm)纳米两种尺寸的SiCp作为增强相,设计制备SiCp增强AZ61复合材料。



照片3 浇注试样



经过工艺的改良,我们浇铸不同成分配比的金属试棒并对其研究。从扫描电镜图中看到,微米 SiCp 颗粒主要分布在晶界上,可促进形核;亚微米 SiCp 颗粒不仅分布在晶界,还有一些分布在晶内,钉扎在晶界处显著的细化晶粒,同时微米颗粒周围的晶粒尺寸要小于亚微米颗粒周围的尺寸。

周围晶粒尺寸小于亚微米颗粒周围的尺寸意味着微米颗粒通过再结晶形核作用更有助于细化晶粒微米,对于双尺寸颗粒增强的符合材料的增强机制的贡献中细晶强化和位错强化机制占主导。我们基本了解到微纳双尺寸 SiC 颗粒增强的机理。

在这个阶段,我们调整工艺,浇注了合格的试样,磨金相,并且拍摄了金相照片。经过与老师同学的共同分析,我们对 SiC 颗粒增强的机理有了实质性的理解。

接下来,我们准备将研究的重点放到双尺寸 SiCp/AZ31B 复合材料中不同配比的增强相对基体的组织变化的影响。

现在,团队成员都面临考研升学的压力,不可避免地将对项目造成影响。但是我们会在闲暇时,阅读相关的文献资料,为下一步的实验研究,做好知识上的储备。

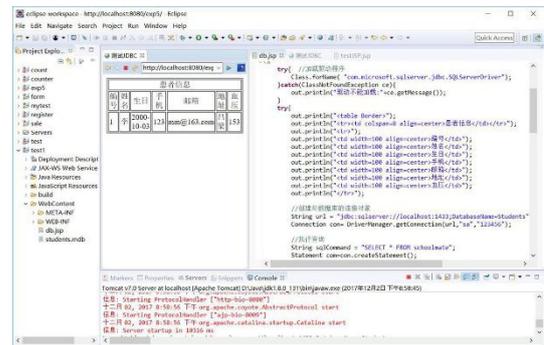
相信我们下一阶段将有实质性的突破,我们有信心,加油!!

有化学实验的神奇演变,也没有焊接电路时眼花缭乱的跳线,但软件工程有其自身特有的魅力。

通过程序,可以把血压计监控到的数据传至手机;通过数据分析,可以了解患者的健康状况;通过网络交互,可以针对个人提出饮食建议或询问医师。这就是软件工程所特有的魅力。

以前需要到医院挂号求诊,寻医问药,而现在只需在家中就可以免费享受这些,这就是我们大创小组即将实现的项目。

在制作项目的同时,我们感受到现在的软件工程技术发展之迅速,同时也对软件重新进行认识,从刚开始学习编程语言时感觉枯燥无味变为了现在的主动学习,主动探索程序代码能够实现的一些不可思议的功能,感受编程的乐趣。



照片 4 数据库连接与调试

坚持不懈,砥砺前行

安彦青(指导老师:安建成)

软件 1508

本学期已经过半,各门专业课程接二连三地完结,时间较为紧迫,我们也开始了紧张的复习。然而,在大创项目上投入的时间我们却丝毫不减:从申报大创项目以来,我们小组就每周固定时间进行学习讨论。

在本月,我们项目的网页开发部分也度过了准备阶段,计划步入正轨,开始网页前端设计。

我们小组的大创课题主要以软件开发为主,没

大创项目不仅让我们学到各种知识,锻炼了我们的各方面能力,有时也会让我们有一些意想不到的收获。

前几周,我们对手机安卓端与电子血压计的交互进行了测试,小组成员分别测量了自己的血压与心率,看到软件绘制出来的折线图,同学们纷纷上网查阅资料,开始分析自己的健康状况。

有了组内同学们的积极和热情,在进行实验项目的同时,我们不仅巩固了专业知识,还学到了一些医疗常识。相信,通过一年多的科研学习,我们将逐渐成为一名适应时代、适应国家与社会需要的大学生。



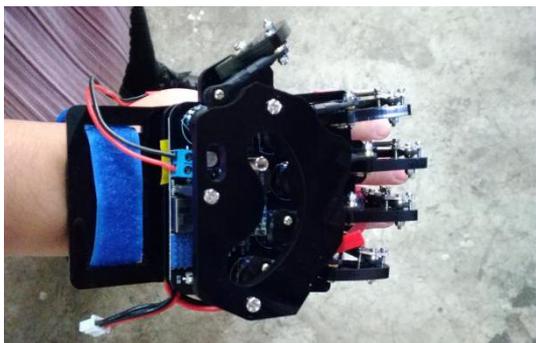
万事俱备，开始实践

马帆(指导老师:马春燕)

创新 1502

时光荏苒,转眼时间轴已到2017年的最后一个月,在过去的一个月里,我们的大创项目——“人体动作捕捉智能控制装置的设计及实现”也终于有所进展。

在上个月里,学校发放了大创项目的活动经费,经过与老师的讨论,以及反复的上网查询,搜集资料,我们最终选定了一款在经费预算范围内,价格合适,性价比优良的机械手,这款机械手采用全数字舵机控制,内含开源 Arduino 控制板,续航时间长,支持 WIFI,游戏手柄等多种控制云台,并且带有体感机械手套,已经开发的较为完善,似乎不太可能在我们的手上做什么大的改变。但是,我想,大创项目的初衷也不是说要每个人都能设计出新的东西,完成什么重大的突破,它是希望我们每个人都能在这个过程中学到些东西,把前人研究的东西掌握在自己手中,它更注重的是学生在这个过程中收获,能为以后的研究做准备。所以我们目前的目标就是,基于这款机械手所有的资料,能把它学会,了解它的运行方式和工作原理并在它的基础上做一些改进。



照片 5 仿真手

在买之前,我们先去了学校的财务处,了解了学校报销的流程和应有的材料,之后经过与卖家的讨价还价,我们下了订单,并于上个星期收货。由于买到的机械手是没有组装好的零件,我们对它进

行了组装。

经过之前很长时间理论知识的准备和软件的学习,以及购买好的机械手,我们现在可以放手进行实践操作了。虽然过程中一定会出现各种各样的问题,但我们每一名成员都有信心,有勇气攻坚克难,齐心协力完成我们的大创项目。

艰难探索

徐益宁(指导老师:王崇恩)

城规 1501

在这一段时间中,我们的大创项目遇到了新的难题,单纯的旅游便捷物品上的创新有一定的难度。如今的新型产品越来越多,其中有许多不乏运用高科技的、产品技术工艺高超的、思路新奇优越的……我们若想在这个创新的时代做出一些不同的,并且有影响力的产品,光靠我们几人的能力还是微不足道。

因此,就这个问题我们大创小组进行过多次讨论,也和老师做过多次沟通。我们一致认为单纯的做创新产品这一思路是不现实的。于是在老师的建议下,我们将方向改为在进行旅游便捷产品构思时,将旅游便捷产品与山西古建筑特色结合在一起考虑。可以从外形方面进行古建筑特色汇入,或者根据古建筑的结构和特色进行局部提取,根据其特征和结构进行产品的同类演化,达到产品便捷的作用。这样不仅达到了产品设计的目的,还弘扬了历史悠久的山西古建筑特色。同时让更多的人去了解、走进山西,了解山西文化。

在确定这一思路之后,我们又对我们的产品内容进一步确定。首先我们要基于创新的本质进行产品设计,这个初衷不可以变。我们要在功能上达到便捷的效果,真正给使用者带来方便。其次,我们才在产品的外观或者结构上进行进一步深化,将古建筑元素加入,达到产品外观的美化。之后,我们确定了我们的旅游产品针对不同年龄段的人可产生不同的组合,可将旅游便捷包分为老年人、成年人、青少年等适用。



针对这一点,我们就需要去做调研,需要收集不同年龄段的人的不同需求,然后进行成果汇总。通过分析后针对人群的需求进行产品设计。



照片6 小组资料查找和讨论

在这一阶段大创项目的学习过程中,我们深切认识到了实用与产品特色的重要性,思想与想法固然重要,但如果我们做出来的产品是不便捷的或者是不受大众所喜爱的,那么我们的产品就没有意义。只有能给人真正带来便利的,能让人长久使用的产品才是我们设计的目的。

我们今后会在更贴近大众需求的基础上进行产品设计和改良,同时争取在产品的外观上能够美化新颖。

探索

马园园(指导老师:林建英)

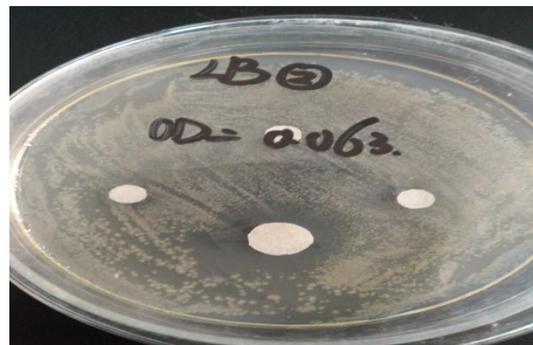
制药1401

时间飞逝,转眼到了冬季,大创实验也逐步进展着。在上学期,我们学习并重现了学姐所研究的光声氧化降解抗生素的工艺路线,这对于抗生素降解产物活性的定性研究奠定了基础。

在这两个月,我们一直以磺胺原液进行初步研究,在我们的共同努力下取得了进步。在前期实验过程中使用大肠杆菌并未得到抑菌圈,后期改用金黄色葡萄球菌做初步研究。使用 OD_{600} 为0.063,体积为 $150\mu\text{L}$ 金黄色葡萄球菌涂布并放置6mm、10mm滤纸片,

结果10mm滤纸片得到抑菌圈,但仍不理想。

经查文献,改用平板倾注法可使抑菌圈更圆整,减小误差。测量6mm滤纸片所吸取原液 $>300\mu\text{L}$,但仍无抑菌圈,为了减小滤纸片对抑菌圈的影响,不选用10mm滤纸片而是改用两张6mm滤纸片叠合使用。



照片7 金黄色葡萄球菌所得抑菌圈

在下一个阶段,我们打算用浓度(OD)梯度法测出抑菌圈在18mm-22mm的最佳浓度(OD值),并希望取得顺利的进展。同时希望在实验中我们能够发现新的问题,帮助我们开阔实验思路。而且我也期待着我们小组成员间更加默契熟练的合作。

除此之外,我们还是要特别感谢老师的帮助和指导,在未来的探索中,我们一定会虚心聆听老师的教诲,以求得更多的真知。



编者的话:

虚心求进。在前进的过程中,不断丰富自己,再能发现前方的黎明。在这里,小编提醒各位,有问题的时候一定要及时向老师反馈,利用好这个最有效的资源。



叶轮包覆材料的选择

杨洋(指导老师:宋桂珍)

机械 1510

叶轮模型、包覆层模型以及去除材料以后的叶轮骨架模型完成以后,我们和宋老师利用课余时间作了进一步的交流。

我们向宋老师展示了这段时间做好的模型。宋老师首先肯定了我们的成果,然后又从材料成型工艺的角度指出了我们的不足。

原来包覆层的厚度并不是随便定的,还要考虑材料的流动性以及成品叶轮的强度和耐磨性能,太厚不行,太薄也不行。此外,为了防止包覆层脱落还要在原有模型的基础上添加合适的定位孔,孔径还要根据叶轮的大小确定……听到这里我们才知道原来科研工作不是只靠努力就能做到的,还要有深厚的知识功底和严谨的科学思维。原本因为有点成果而沾沾自喜的我们对于这个项目又重新认真看起来。



照片 8 和宋老师的交流

在指出我们的不足以后宋老师又给我们下一步工作指出了方向。接下来我们要做的就是优化模型的基础上去选取合适的包覆层材料。

由于叶轮工作环境充满含有固体颗粒的固液混合物,冲蚀磨损和腐蚀磨损比较严重,因此应该把材料的耐腐蚀性能作为主要考虑因素,当然考虑到

叶轮的寿命问题,材料的成本问题也是我们考虑的因素之一。

有了明确的方向在接下来的时间里我们先是根据老师的建议,从工艺的角度完成了叶轮模型的进一步优化,这之后我们把重点放在了包覆层材料的选取上。

由于缺少相关的知识这一项工作我们碰到了不小的麻烦,甚至有一种无从下手的感觉。在课间休息的时候我们先是找工程材料方面的老师请教,课余时间去图书馆查阅相关书籍、上网查找相关的论文,到了晚上聚在一起讨论、交换意见。在我们的努力下工作总算有了些许进展。

现在再回头看几个月前的我们,真切地感受到自己有了不小的成长。尽管从开始起的每一步都会遇到阻力,之后的工作又不知道又会有怎样的困难,但我们有继续前进的勇气和百折不挠意志,只要我们一直在前进,就一定有看到终点的一天。

滴水穿石

郝羽婷(指导老师:白晓红)

土木 1405

时间过得真快,不知不觉我们已经在实验室待了这么长时间了,这期间我们的收获很多,不仅眼界更加开阔了,同时掌握了很多以前不会的技能,并且每天的早出晚归,更加磨练了我们坚忍不拔的意志,相信这些都会为我们以后的科研生涯带来帮助。

在实验室,我们这个阶段的主要任务是制备试块,制备试块的时候配置混凝土当然是一个重要的环节,但有一个环节我们也不能忽略,那就是材料搅拌均匀之后,我们应该在试模腔内壁涂薄薄一层机油或脱模剂。

拆卸时,下拧松活节螺栓上的蝶形螺母,在拧松轴上的蝶形螺母,连同活节螺栓脱离侧模板槽内拆去侧模板,每次脱模后,应极力擦净各零件表面的涂渣,并涂上防锈油,这样既可以保证拆模的速



照片9 小组成员在擦拭模具



图10 薛哲操作搅拌器

率不耽误时间,同时也能保证模块的质量在一个较好的范围内。

试块装模之后还不能直接存储进行养护,因为这种情况下试块的密实度并不能达到要求,因此必须将装好试块的模具放到振动台上进行振动。

在使用振动台的时候,有几个方面我们要注意一下:

首先在接通电源的时候,一定要戴绝缘手套,因为配置混凝的时候手上可能沾水,会发生触电危险。其次,试块在放到振动台之前要进行手动振捣。最后,振动台工作之前要进行空振。

实际上,上述的这些方法都有利于试块最后的密实的密实效果。实践之中得真知,这些知识点都是我们在日常学习得过程中学习到的。滴水穿石,非一日之功,希望我们都能够坚持下来,学习到更多东西。

阴离子对吡啶降解的影响

薛哲(指导老师:苏冰琴)

环工1404

时光飞逝,白驹过隙。在完成PH与过硫酸盐投加量影响的实验后,我们迎来了第二次实验——测定阴离子对吡啶降解的影响。

我们选用了比较常见的氯离子,分析氯化钠的投加对吡啶降解效果的影响。

首先,我们计算了氯化钠的投加量。然后,有了具体数值的我们准备好仪器,穿上实验服,满怀期待又略带紧张地开始了新的实验。在这次的试验中,我们总共控制了五个阴离子浓度的量,分别为:1mmol/L、2mmol/L、3mmol/L、5mmol/L、10mmol/L。因为之前已经比较好地操作过实验,所以这一次操作起来十分熟练,对移液管的使用也得心应手。

这一次的实验进行地比较迅速,结果较准确。在每组实验等待紫外线激活的半个小时里,我们对未来的实验进行了激烈的讨论,对之前实验中产生的问题进行了总结。

在紫外线激活反应结束后,我们使用紫外分光光度计对每组溶液的吡啶浓度进行了测定。最后我们做完了每组的测定,并记录好了数据。

随后我们迫不及待的开始对数据进行分析,结果是,阴离子对紫外光激活过硫酸盐降解废水中吡啶的降解有抑制作用,而且随着阴离子浓度的增大,抑制作用也明显增强。收拾好仪器后,我们便结束了实验。

天气越来越冷了,但是我们对实验的热情却一天比一天旺盛。虽然试验中有坎坷,有挫折,但我们从实验中收获的远远比挫折多更多。

我们学到了如何设计实验,熟练使用了各种仪器,对试验中的意外的解决也游刃有余。但是我们做的还远远没有结束,前方等待我们探索的还有很多。路漫漫其修远兮,吾将上下而求索!



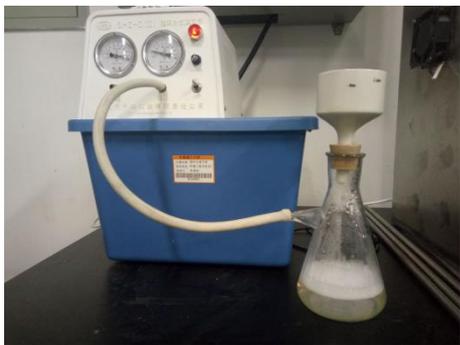
即将结束的日子

张郁新(指导老师:李育珍)

环工 1404

从2016年的11月份,我们的大创正式地展开,到2017年的11月份,我们的大创已经接近尾声,这一年,我收获了大学以来最有价值的东西。

我们的第三个染料是活性蓝,当它顺利的溶解在1L的容量瓶时,我们看到蓝宝石一样的颜色,是如此的美丽。对它进行标准曲线的测定,结果也是相当的完美。但是,它似乎要和我们玩一个小游戏,当我们在做投加量影响实验时,第一遍的实验结果和一般的规律有着比较大的出入,我们向老师求助,她建议我们做第二组平行实验,于是我们就抓紧时间做了一模一样的实验,然而,结果没有改变,老师安慰我们说:“做实验就是这样,你不知道你遇到的会是什么样的情况,我们能够做的就是认真坚持的往下做,并且保证我们的结果在当时的情况下是正确的。”听了之后,我们都受益匪浅。



照片 11 正在进行抽滤的 CTAB 改性膨润土

紧接着,我们又对活性蓝进行了时间影响实验,在这个过程中,我们又听取了学姐的建议,上网搜集了对活性蓝吸附、对活性染料吸附的热力学、动力学等的相关文献,想要从中得到前人的经验。我们总结出了活性染料吸附是吸热的过程等等。

接下来我们对温度和活性蓝初始浓度对吸附的影响进行了为期三天的实验,通过前面那么多次的实验,我们已经对实验的步骤非常熟悉,我们参考

文献选定温度梯度为 25°C 、 45°C 、 55°C ,展开了非常熟悉的实验,也很顺利地三天之内完成了。在这三天之间还有一个小插曲,我们的吸附剂改性膨润土将要用光了,于是挑了一天用来制土,那一天我从早上八点半做到了晚上八点半,虽然中间有休息的时间,但是很熬人,我又一次深刻体会到了辛苦,但是必定能带来回报,那就是我们又有了新的土,可以继续接下来的实验了。

接下来,我们就剩下了最后一个影响因素以及最后的总结检查工作,我们三个队友也马上面临着考研,相信这一次的大创经历一定能为她们的研究生之路锦上添花。

不忘初心,砥砺前行

王家祥(指导老师:轧刚)

机电 1402

作为大四的学生,离校已经进入倒计时,毕业前,我们团队成员本科期间还未完成的愿望中都有大创这一项。为了在毕业前能顺利结题,我们团队成员都在紧张但有条不紊的工作中努力着。

我们项目主要是做一套超声电解复合加工设备。而现阶段的主要任务是超声变幅杆的设计以及超声波发生器和换能器的选型。设计变幅杆需要知道换能器的尺寸参数,而换能器的尺寸参数与输出功率密不可分。

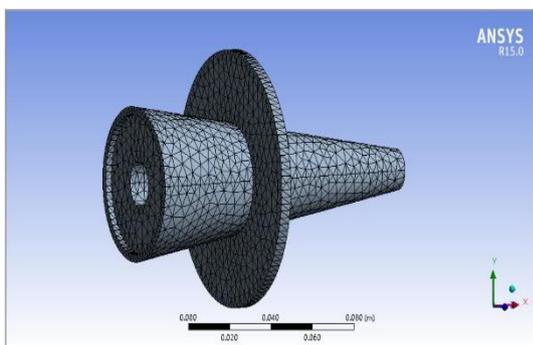
在与轧老师商量之后,我们定下来超声波发生器的中心频率是 20kHz ,换能器的功率是 $500 - 1000\text{W}$,在经过几轮的挑选和比较之后,选定了杭州的一家公司的超声波发生器和变幅杆。有了换能器的尺寸参数就可以开始变幅杆的设计工作。

我们的基本思路是先通过解析算法初步设计出变幅杆的参数,之后通过 ANSYS 进行分析,优化,使变幅杆的谐振频率在 $20 \pm 0.4\text{kHz}$ 范围内即可满足工程要求。

在功率超声应用中,常用的变幅杆有阶梯、指数、圆锥、悬链线以及将这些单一变幅杆组合进行设计得到的复合型变幅杆。



在综合考虑各方面因素之后,我们决定先设计一个形状相对简单的圆锥形变幅杆来熟悉整个计算和有限元分析的流程,并加工出来进行阻抗分析并与超声波发生器和换能器进行匹配分析。之后,在此基础上进行难度较大但性能更好的复合型变幅杆的设计工作。



照片 12 圆锥形变幅杆 ANSYS 仿真

设计计算以及优化的过程是痛苦的,但是,只有经历过这些痛苦才能更好的成长,相信在进行大创项目的过程中我们的能力会得到质的飞跃,也感谢轧老师的耐心指点,我们一定不负众望。

探索路上

李敏(指导老师:侯利锋)

材物 1402

时光飞逝,申报实施大创项目还是2016年年末,现在我们已是捉住了11月的尾巴。

实验进行的过程中,我们小组也没有落下课程的学习,部分科目已结课并进行了考查,有的同伴还要兼顾考研,总之学习生活非常充实。

镁金属的电化学性质活泼,纯镁表面易发生电偶原电池反应,反应逸出大量氢气,导致阳极的使用效率降低,因此不合作电池阳极材料,但是镁合金也有比容量高、电极电位较负、对环境无污染、成本低廉等优点,随着国民经济以及国防建设事业的发展,海水电池的需求量大增,我们最终就是要

设计组装一种放电性能良好的新型镁海水电池系统。我们先阅读搜索大量的文献资料以及其他相关资料,并通过研究现有的AZ31镁合金在3.5%NaCl电解液中的腐蚀及电化学性能,考察其作为电池阳极材料的性能;然后设计一种新型的AG33镁合金,并熔炼出来。



照片 13 畅治民观察镁的熔融

这是一个漫长的过程,需要大的耐心和毅力,因为这种新型镁合金是否符合腐蚀性能和电化学性能要求,是否有大的性能缺陷都不得而知,我们需要进行不断的测试,对于添加元素及其配比不断调整,其结构才能优化,总体性能也尽可能接近预期。好在经过努力,实验也初步具有一定成果。最初,我们每个人戴着一次性口罩,可依然难以适应。现在我们能像师兄师姐一样专注实验了。



编者的话:

创新是一个民族的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力。我们是中国最具活力的群体,如果失去了创造的欲望,那么中华民族最终将失去发展的不竭动力。所以让我们带着大创精神继续航行吧!