



编者的话:

转眼间这个学期已经接近尾声, 时间带着我们不断向前, 奋斗不息, 拼搏不止。大学生创新性实验让大家在实践中不断进步和成长, 想必大家收获颇丰, 过年时硕果累累, 满载回家。接下来就的小编把大家满满的收获拿出来共享, 让更多的同学领略大家的风采。

总结与规划

陆义 (指导老师: 靳宝全)
光照 1201

转眼间就到了学期的末尾, 也迎来了 2016 年, 一切是那么的自然。在充满着机遇与挑战的一年, 我们时刻准备着, 带着些许期待和平常心, 看充满喜怒哀乐、悲欢离合的一年。一方面要完成本专业的学业任务, 一方面要兼顾实验室的研究项目, 我们就这样忙碌而充实着。

时间过的很快, 我们的项目也已经进行了很大一部分, 到了新的一年, 我们小组成员专门开会一起讨论, 总结一下过去的进展, 重新规划一下新的一年新的任务。

目前我们的主要成果有: 1、通过实验验证外部检测管道内部堵塞的可行性; 2、通过实验数据分析, 设计了一种精度高、可靠性强的电容传感器, 并画出设计图且加工制作成形; 3、通过学习单片机, 设计了电容检测电路板和单片机处理显示电路板; 4、对单片机进行编程和程序调试, 装置组装后在实验室进行堵塞测量, 可以显示当前装置所获得的电容值。5、申报一项实用新型专利。

在接下来新的一年, 我们将在以下的几个方



照片 1 查资料

面努力: 1、对目前所调试好程序的样机, 用大号量筒进行实验测试, 验证其效果及精度; 2、对电容检测过程中出现极板角度影响测量的问题进行进一步探索。



编者的话:

大学生创新性实验已经进行了一段时间了, 想必大家对此有了更深刻地了解。在这个新的征程上, 大家一起有欢呼笑语, 同样也存在失望悲伤。这些都将成为我们最美好的回忆。这是一个不断探索、不断充实的过程, 是一个坚信真理、一丝不苟的过程。希望大家在新的征程上开创新的道路, 越走越远。

激流勇进

张园园 (指导老师: 王华)
金材 1303

从正式开始进行实验直到 11 月份, 在我们项目进行的过程中遇到过不少问题, 但是我们并没有因



此而畏惧和退缩,相反我们是愈挫愈勇,激流勇进!



照片2 全家福

(左起:武壮壮 陈月华 王华教授 张园园 刘迁)

进入12月份后我们主要集中精力于用PVC材料设计开发导光板。我们的设计思路是:将纳米级二氧化钛或二氧化硅加入UV固化胶中,然后用该胶将两片PVC材料粘合在一起,这样以PVC塑料板做基体,纳米颗粒来增强导光效果。通过具体实验来探究出最佳的纳米颗粒含量。确定下来新实验的思路后就开始正式试验了,以下是我们具体的实验记录:

一、实验名称:测试不同含量的二氧化硅含量导光板的导光性

二、实验内容:按照二氧化硅在固化胶中的不同质量分数,制作符合要求的二氧化硅含量不同的导光板。具体有^三步:第一步是确定二氧化硅的质量分数的大致区间。第二步是用不断地取中间数的取值方法,选择了一系列符合条件的数据。第三步是制作不同质量分数二氧化硅的导光板,比较它们的导光效果。

其中,第三步制作过程共包括混合二氧化硅与固化胶、涂抹混合物于PVC板上、紫外光照固化^三步:

第一步,我们使用磁子搅拌机混合二氧化硅与固化胶,然后进行加热混合物,以达到驱赶其中的气泡的目的。

第二步,用刷子将此混合物涂抹于PVC上,然后进行初固定,防止紫外光照使试样变动。

第三步,将已经处理过的试样放置于紫外灯下,光照数分钟使胶固化后,将试样取下并观察。

三、实验结果:

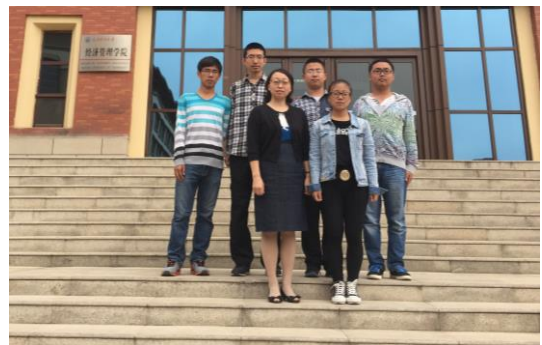
含量为X%的二氧化硅的导光性较好。(由于特殊原因具体实验数据不便公开,敬请见谅)

稳步前行

赵崇渊(指导老师:樊燕萍)

会计1302

自我们的课题“互联网金融模式创新与风险控制——以余额宝为例”于十月立项以来,已经进入第三个月份。在这段时间里,我们确定了课题大体上可以分为三个阶段进行,第一个阶段为了解余额宝的具体情况并掌握其背后的阿里巴巴集团整体的运营模式;第二阶段为收集并撰写相关材料的阶段;第三阶段为实地调研阶段,通过这三个阶段最终得出互联网金融对银行业的影响及其未来走向。



照片3 团队合影

(第二排左起:郭伟超 赵崇渊 雒京京 段勇
第一排左起:樊燕萍副教授 赵静)

在过去的三个月中,团队成员集中力量完成第一阶段的内容,通过大量查询并学习有关余额宝的相关资料与研究,梳理出余额宝及其背后阿里巴巴的运营模式:

1.余额宝的本质

余额宝的实质是天弘基金公司发售的一种理财



资金转入或转出余额宝，即实现了基金的申购与赎回交易。第三方支付机构(支付宝)仅提供基金交易平台，不参与另外两个主体间的基金申购与赎回交易。

2.经过资料的讨论与研究，团队总结了余额宝能够在在问世初期引起极大反响的原因：

(1) 收益率高于银行存款利率，结算周期短，信息披露高度透明，便于用户实时查看。

(2) 余额宝申购起点低，申购和赎回时间灵活。一般的基金产品理财周期长，申购资金要求较高，并且赎回时间限制严格，多在工作日的规定区间内进行，这也变相拒绝了低收入用户的理财服务要求。

(3) 网络运营，成本优势明显。

(4) 支付宝积累并提供了庞大的客户群体。

3.余额宝背后的支撑——支付宝

支付宝最初是以关系协调机制出现。在互联网交易中，阿里巴巴作为第三方，为系统提供了中间支付工具——支付宝。由于支付宝具有暂扣交易资金的功能，抑制了不遵守契约的行为。此外支付宝还兼有转账、缴费等功能，通过收取一定手续费，支付宝业务有可观的盈利。

现在，团队将在下一阶段继续跟踪关注余额宝发展境况，并将对材料归纳、总结和编写，相信我们能够逐步完成既定的计划，不断稳步前行。

脚踏实地

曹飞(指导老师:梁国星)

机械 Z1215 班

通过一年的项目研究，我们的专业知识得到了巩固和积累，知识水平得到了相当大的提高，能够将理论与实践很好的结合，学会了文献检索，处理数据、文章撰写；“队友”们相互合作、帮助，增强了自己制作电路的动手能力，还提高了试验水平；在遇到困难时，能够虚心请教老师，积极与老师沟通，改变了自己执拗、害羞的性格，促使我们及时发现问题，并主动寻找解决问题的途径。除此之外，我们对试验有了新的认识，增强了实践创新的主动性。



照片 4 自己焊接电路板



编者的话：

爱因斯坦说“踩着别人脚步走路的人，永远不会留下自己的脚印”。在人生的旅途中，我们需要创新。踩着别人的脚步走，走的永远是别人的路。只有在实践中要不断创新，不断突破自我、挑战自我，才会活出真正的自己才会成为生活的强者。

团队精神是当今社会的时代要求，是大学生求职的必备素质，大创项目是集体性很强的实践项目，通过大创项目使我们更加深刻的了解到了团队一时的重要性，一个团队拥有一个共同的目标，团队成员分工明确，通力合作，更能有效的提高我们的团队意识和协作能力。在应试教育中，教育更多的关注我们对书本知识的掌握，而忽略了直接经验对学生发展的现实意义，很感谢我们能够参加本次大学生创新创业项目，能够让我们能够提高自身的只是水平和能力。

本月班级实习课程紧张，大部分时间在工地“驻扎”，但是我们还是坚持着我们的项目，一步一个脚印，脚踏实地的向着目标不断前行。不忘初心，不会因为外界的改变而违背自己最初的宗旨。



大创的项目进行到如今的程度，似乎胜利女神在向我们招手，大家的热情不减更加有干劲了，胜利就在前方，让我们一起加油吧！

浅谈金属材料

王朵朵(指导老师:邓坤坤)

金材 1201

距离考研结束一周，曾经没日没夜拼搏的日子已经结束，但总会让他们一生铭记。有的人考研是为了继续钻研学问，有的人考研是为了找一份好的工作，有的人或许仅仅是弥补自己心中的遗憾。高考填报志愿时的情景历历在目，猛然觉得自己对所学专业了解甚少。



照片5 医学新突破

材料对社会、经济及科学技术活动的影响极大，人类文明的发展和社会的进步同金属材料的关系十分密切。现代社会种类繁多的金属材料已经成为人类社会发展的物质基础，金属材料的发展前景如何，不仅对相关行业有着重大影响，甚至对整个社会有着紧密的关系。

金属材料在人类历史上一直扮演着重要的角色，这是由其自身性质决定的。金属材料具有高弹性模量、高韧性和强度硬度较高等优点，同时金属材料来源广泛，种类繁多和加工技术相对成熟等优异的特性。随着现代金属材料科学的不断发展，金属材料在国防领域、航空航天、电子信息等领域有明显

的性价比优势和广阔的市场。美国科学家曾研发了一种能够漂浮在水面上金属新材料，而后各种金属新材料前赴后继。可见金属新材料是材料的新机遇。

金属材料的就业途径还是多种多样的。一方面可以去研究机构，去做一些高性能金属材料的开发工作，但这方面可能需要较高的学历。对于本科生而言，知识体系可能达不到研发的深度，大多数做一些应用工作，就业去向一般为汽车工业、航空航天等等，这些龙头行业可以带动一大批企业的发展。

与浪共舞

王盟(指导老师:王红霞)

成型 1301

“失败很重要，有时候成功并没有那么重要；犯错很重要，有时候标准答案并没有那么重要。”青年作家大冰这样说。是的，很多时候成功本身并没有那么重要，而让人铭记的恰恰是为之奋斗、为之拼搏的过程。做大创的过程就是这样的。

自2015年9月至今，三月有余，做过的实验也已十多次。实验过程中出现的问题层出不穷，制备试样过程中，实验设备不“配合”、电阻丝熔断已成为家常便饭。每次实验时，大家都提心吊胆，像一个母亲照看孩子一样时时关注着加热设备，生怕出一点差错，当然，即使看管的再严，孩子也会偷溜出去。即使不眨眼的盯着，也会出现断丝现象。记得四柱液压机也曾罢过工，一声声艰难的“哼哼”之后，便是寸步难行，俨然一位上了年岁的老爷爷，重物压顶，我们只能眼睁睁瞅着，无力的同时也无奈。因为液压机不给力，实验难以继续，失败也就在所难免。实验中，有一幕情景还深深的刻在脑海里。那时，试样制备基本完成，大家暗自松了一口气，从加热设备上将模具拿下，温度下降的速度也难抵大家激动的心情，迫不及待的便开始起模。这时奇怪的事情发生了，这次的模具与以往不同，始终难以开启，软硬皆施，模具依然纹丝不动。无奈之下，开启暴走模式，四人齐上阵，上下施力，四角加劲，“砰”一声，模具角断掉的



同时，心也好像也不完整了。面对后来崭新模具，大家都懂得了不可再莽撞。

故障之多拙笔难描，它伴随着我们一路上走来，促进我们每一个人的一路成长。新问题也不断的出现，在解决新问题的过程中，经验也越来越多，慢慢的，成长也成为习惯。问题来一个解决一个，来两个处理一双，与困难齐行的日子，如风入石，久不绝在心中。作为大创人，我感谢这样的日子。



照片6 实验模具

再接再厉

陈海涛(指导老师:曹晓卿)

成型 1202

项目正式启动前一个月，我们经过初期的学习了解了模具设计的基本程序。在曹晓卿老师的耐心引导下，我们项目渐渐走上了正轨。

初步的模拟中失败是不间断的。在模拟的过程中，我们的失败是伴随着我们实验的整个过程。在模拟压边力的过程中，由于之前我们缺失镁合金材料的应力应变曲线，所以我们只能先暂时运用一般的库存碳钢来代替。随着不同压边力的模拟实验进行，我们发现不管我们的压边力调整到多大都会造成起皱。

随着模拟的不断深入，我们模拟逐步得心应手，然而在各种模拟过程中，有时我们的软件的功能并不能进行详尽的运用，有时甚至我们根本找不

到功能使用方法。这也常常使我们陷入进度停顿。由于我们有着每个礼拜的例会，所以常常我们不得不赶工。此外我们还不得不向学长请教。



照片7 模拟结果讨论

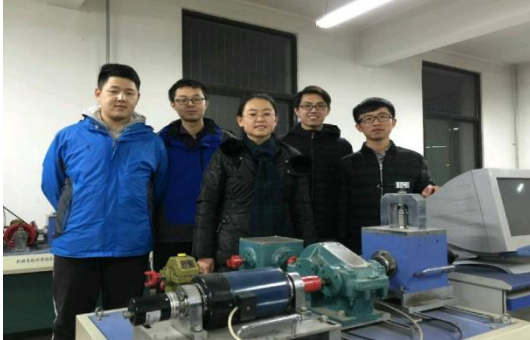
拉深模拟的过程是艰辛的，尤其对我们这些之前没有接触过这些软件的新手，然而当我们不断深入的研究后，我们渐渐喜欢了这种慢慢掌握新技能的过程，虽然我们并不能很好的完成的任务，但是我相信我们已经完全尽了我们的最大的努力，我们在这个过程中明白了如何才能按时按量按标准的完成目标与任务的必要与重要性！

破难

任智军(指导教师:庞新宇)

机械 Z1317

2015年12月对于老师和我们来说是最忙碌的一个月，在这个月，老师参加了很多外地会议，我们迎来了考试月。面对艰难，我们没有停滞不前，而是继续让项目发展。老师利用空闲时间为我们检查图纸，提出了宝贵的建议。我们则利用自己每天晚上回宿舍的间隙，按照老师的建议去修改图纸。可能你会说哪有这么多错误，可我们想说就是这么多。面对这么多错误，我们很难过，但我们也很高兴。难过的是学了三年的知识居然还是有那么多漏洞，高兴的是我们意识到理论与实际的不相符，只有将知识与实践相结合才能将知识弄的更加透彻。



照片8 全家福

(左起:刘智 刘继辉 庞新宇副教授
胡靖宇 任智军)

2016开始了,作为一个新的起点,我们要变得更加努力。结束了上个月的考试月之后,学习方面我们也变得轻松起来,但我们和其他人不一样,我们有大创项目,所以我们想在这个月利用更多的时间,让项目有一些大的进步。所以,我们计划是:1、进行图纸的最后修缮;2、将图纸送给加工中心进行机械加工;3、强化自己的实验理论知识,为之后的实验过程打下坚实的基础;4、熟悉已购买仪器的使用方法。

经过了这么长时间的大创实验,我觉得最重要的就是处理好学习与实验的时间。有的人对于学习比较看重,所以一心只想学习;有的人对于实验比较感兴趣,所以一心只想实验。我们不能像他们那样走极端,我们要合理的安排各次实验与学习时间,让学习上有优势的我们在实验上也有优势。



编者的话:

“路漫漫其修远兮,吾将上下而求索。”生活的意义,就在于无穷的探索尚未知道的东西,就在

于不断的增加的知识。人生的道路崎岖不平,也许荆棘丛生,也许暗礁密布,前面的每段路都是一个不能预知的X,不要叹息昨天,唯有脚踏实地的不断探索,未来才属于你自己。

激流勇进

王磊(指导老师:王社斌)

金材1301

在毫无察觉中,大三半年时光已接近尾声,想想这半年我们大创的进展,很有必要做一个总结。

进入大三,在刚开学与指导老师见面的那次例会上,我们组正式启动了该项目——从报废汽车中回收的金属材料之分类与处理。



照片9 全家福

(左起:郑瑞强 李浩 张晶 王社斌教授
张艳维 王磊)

看看这个课题,很吸引人的一个话题。变废为宝,节约资源,保护我们的家园,很好的一个课题。当然,这个课题也相当具有挑战性。对于我们来讲,光是汽车结构方面的知识,我们组前期准备工作就做了一年,我个人也修了这方面的课程,可见任务之艰巨啊!不过还好,这也增长了我们对汽车结构的了解,扩大了视野,涨了见识。困难总是在你意想不到的时候到来,在大三首次例会上,我们讨论提出了其他四个重点问题:

1.我国汽车年报废量是多少?



2.汽车中这些零部件的化学成分如何呢?

3.对于这些化学成分不同的汽车零部件又如何拆解处理呢?

4.在冶炼之中汽车零部件中引入杂质元素又当如何处理?

围绕这几个问题,我们组进行了分工合作,每个人都安排得很到位。主要是查阅这几个问题的相关资料,定期开例会、讨论、了解各自在查阅过程中遇到的瓶颈、以及进展,最后向指导老师汇报,听其建议,解决问题。幸运的是,这个过程进展的还顺利,在上一次会议上,我们组进行了各个成员汇报所查资料讲演,由指导老师和其他成员评审。然后,根据现阶段取得的进展,讨论,计划,安排下一步的工作。

此次会议也标志着,我们的大创已进入了深水区,随之而来的任务也更加艰巨、困难。不过,对于士气高涨,激情澎湃的我们而言,这些必将成为脚踏之石,成长之阶,绝不退缩,加油!

芦荟泡腾片

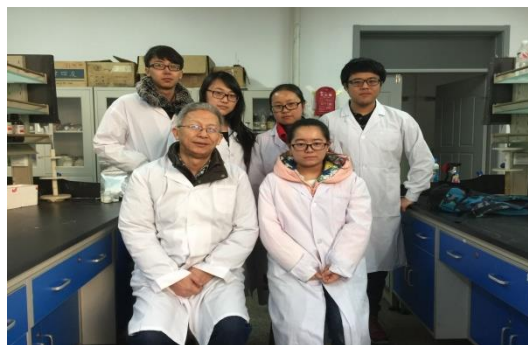
张莉燕(指导老师:李彦威)

制药1201

在查阅了大量资料后,我们初步拟定了制备芦荟泡腾片的方案,但又由于考试与课设的原因不得不搁浅,于是这个方案顺延到了本学期才付诸实践。如下是我们拟定的方案:碳酸氢钠 20%-26%,柠檬酸 17%-21%,为 3%、5%,芦荟 35%、40%、45%,甘露醇 0、0.4%、0.8%,乙醇 3%、4%、5%,甜菊苷 0.025%、0.04%、0.05%,乳糖补足 100%。借鉴芦荟维生素 C 泡腾片的制备工艺,我们设计了如下的操作路线:首先将固体原料碳酸氢钠、芦荟粉、柠檬酸、甜菊苷、甘露醇、乳糖等分别粉碎,然后采取酸碱分别制粒的方法,例如第一组实验中,取 3.5g 芦荟与 1.5g 柠檬酸混合,加入 0.2ml95%乙醇制备软材后过 20 目筛制得酸粒;另取 0.0025g 甜菊苷、2g 碳酸氢钠与 2.1975g 乳糖混合后加入 0.44ml95%乙醇制备软材,过 20 目筛后碱粒,将酸粒与碱粒混合后加

入润滑剂 PEG6000,混合均匀后压片。

在确定好实验方案和实验操作路线后,我们开始做实验,用数据来探讨方案的可行性,然而,我们的实验出现了大危机,实验结果出乎意料地不尽如人意。在实验过程中,我们发现采用蔗糖作为粘合剂时,黏冲现象很严重,而且出现了松片现象,当改用蔗糖溶液后,制得的软材黏度太大而导致无法制粒,因此我们又改用了 95%的乙醇溶液作为黏合剂,但是实验结果仍然不理想。尽管制得的酸粒颗粒性较好,但均匀性不佳,过筛时出现结块现象,压出的片裂片现象严重。有几组实验中还出现了片剂表面不光滑,色泽偏黄,有不明“斑点”等现象。



照片 10 合影

(第一排 左起:李彦威教授 张莉燕
第二排 左起:李璐璐 刘曼 邹倩 江天)

由于课程的紧张与队员考研找工作等,实验中出现的问題一直未能得到解决,这也一直困扰着我们,在接下来的时间里,我相信在大家共同努力下,定能找到根源所在并提出一个好的解决方法。

新年新气象

赵焯(指导老师:樊彩梅)

化工 Z1204

不知不觉中,我们的大创项目——“羟基磷灰石负载 TiO₂”已经开始半年之久了。从一开始的什么都不知道、无从下手,到现在已经可以从容应对,我



们在这半年里学会了很多课本上没有涉及的知识。我们的大创项目也进入到了中期汇报阶段。

在2015年12月,我们的项目组主要做的工作是查阅文献,在老师的帮助下确定了实验方案,并且参观了山煤国际能源集团长治公司和天脊集团的生产车间和检验室,通过此行的参观和学习,开阔了我们的眼界,拓宽了我们的实验思路,为我们确定实验方案提供了很多新思路,结合我们前一段时间的探索和实践,帮助我们最终确定了实验方案,在这个过程中,我们也学到了很多课本之外的知识。

因为考研和学校考试暂告一段落,我们组的成员们也有了更加充足的时间来通入到实验中去,这段时间,我们主要通过电子图书馆,查阅了各方面和我们实验有关的资料,包括羟基磷灰石的一些理化性质, TiO_2 负载在不同载体的性质和区别,并且自学了正交试验的方法应用到我们的实验中去,减少实验次数,更加均匀的实验并且得到最优结果,为此,我们的组员更是放弃了元旦的休息时间,继续查阅文献,为最终的实验做着最后的准备。



照片 11 团队成员合照

(左起: 庞伟轩 赵昕蕊 赵焯 张雄飞 唐健浩)

大创项目进行到现在,我们已经不再看重最后的结果,而是更加看重实验过程中的收获。实验过程中,我们遇到过阻碍,面临过各种问题,但是在老师的帮助下,在组员们的通力协作下,所有的问题我们都一一化解。新的一年已经来临,新年会有新的气象,正如古语所说“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行”,我相信,我们在老师的帮助下,在组员们

的一起努力下,我们会得到我们想要的结果,在试验中成长,在知识中收获快乐。

大创项目进行中

赵春雷(指导老师:雷宏刚)

创新 1201

不知不觉,新年过去了,我们又来到了新的一年,我们的大创项目也来到了新的阶段。下面我就我们这段时间以来的项目进展情况做一个介绍。

经过这段时间的试验,我们做了大量的混凝土试块,并对其进行抗压强度、劈拉强度、弹性模量、抗渗性能的试验,初步得出以下结论。



照片 12 混凝土弹性模量测试

1. C40 三个配比混凝土抗压强度 7d 前随龄期增长幅度较大,7d 后增长缓慢,28d 均超过 56MPa; 掺防水密实剂 FS102 的混凝土,早期强度低于不掺密实剂的混凝土。C30 三个配合比混凝土抗压强度 14d 前随龄期增长幅度较大,7d 前增长速度最快,28d 的抗压强度比 14d 的略有降低,28d 均超过 43MPa。双掺防水密实剂 FS102 和膨胀剂与不掺的混凝土其抗压强度差别不大。

2. C40 三个配合比混凝土弹性模量在 14d 之前各龄期均达到 28d 的 90% 左右,28d 均值达到 4.7×10^4 MPa; 掺密实剂 FS102 的混凝土的弹性模量稍低于不掺密实剂的弹性模量,掺量越大,弹性模量越小,与抗压强度所得规律相似。



C30 三个配合比的混凝土弹性模量随着龄期变化波动不大,FS102 掺量为 0.25%的弹性模量数值与不掺加密实剂的相差不大;3d 均值达到 28d 的 98% 以上,28d 均值达到 4.53×10^4 MPa。

3. C40 三个配合比混凝土的抗压强度与弹性模量随龄期增长的趋势一致。C30 三个配合比混凝土的抗压强度与弹性模量的变化波动不大。

4. C40 三个配合比混凝土的劈拉强度,7d 之前增长较快,7d 后小幅波动;不掺密实剂的 C40 混凝土劈拉强度随着龄期增长线性增长,掺 FS102 密实剂 0.21% 7d 时达最高值 3.75MPa,14d 时为 1.99MPa;掺 FS102 密实剂 0.25% 14d 时达最高值 2.94MPa,表明不同掺量密实剂对混凝土的劈拉强度有影响,28 天劈拉强度均低于不掺密实剂的劈拉强度。

C30 三个配合比混凝土的劈拉强度随龄期总体呈上升趋势,不掺密实剂的 C30 混凝土劈拉强度随着龄期增长线性增长,两个双掺密实剂 FS102 和膨胀剂的混凝土的劈拉强度均低于不掺密实剂的劈拉强度,而掺 FS102 密实剂 0.25% 的混凝土劈拉强度总体低于掺 0.21% 的混凝土。28 天劈拉强度均值达到了 3.25MPa。

5. C40、C30 各三个配合比混凝土轴压强度随龄期总体均呈上升趋势,在 7d 之前的上升速率较快,7d 之后上升速率减缓。28d 时 C30、C40 混凝土的轴压强度均值分别达到 39.27MPa、48.30MPa。

6. 总体,掺密实剂 FS102 的混凝土早期弹性模量有不同程度的降低,抗压比有提高,表明密实剂 FS102 有改善混凝土脆性的作用,有利于降低温度应力,为增大后浇带设置间距提供了理论依据。

获。不总结不觉悟,不总结抓不住,不总结不进步。学会总结的同时,我们也就得到了我们本该拥有对事物操控的权力和思想。这是我们控制自己行动的法宝,用好它,我们的行动才会坚定而有力,才能正确和真实地面对复杂的生活,以及这生活所包含的一切社会形态。

初步成果

刘凯(指导老师:王时英)

机电 1203

我们具体的实施思路有以下四步:一是市场调研,网上查资料,确定主流家用锅的形状特点、锅底结构,分析现有锅的缺点及形成原因,确定初步设计方案。二是学习掌握 Ansys Fluent 软件并能简单建立家用燃气灶的模型,进行燃气成分和温度分析。然后设计几组家用蒸锅模型,进行温度分析,通过在锅里注入等量的水,观察水被加热到沸腾的速率来确定锅的最优设计。三是对设计的结构方案建立三维实体模型,用 Ansys Fluent 软件对锅底及锅表面温度燃气成分进行数值分析,采用湍流模型和 VOF 模型模拟燃气的流动状态,通过后处理给出燃气状态,形成优化结构方案,可以与市场现有蒸锅匹配使用。四是设计加工家用蒸锅,在 2-3 个家用蒸锅上进行试验,进一步完善结构设计。

国务院办公厅 26 日公布了《2014-2015 年节能减排低碳发展行动方案》,国家发展和改革委员会、环境保护部同日召开节能减排和应对气候变化工作电视电话会议,部署 2014-2015 年节能减排低碳发展工作。近年来,我国以雾霾为代表的环境污染日趋严重,节能减排计划在中国落实刻不容缓。在十二五规划中,天然气占能源消耗比例从 3.9% 增长到 8.9%,这意味着国内天然气表观消费量将从 2010 年的 1072 亿立方米,增加到 2015 年的 2500 亿立方米,总花费约 6000 亿元。家用天然气在天然气使用中占据首位,然而,现今普遍使用的烹饪设备对天然气的利用率较低,存在加热速度慢,受热不均匀,能量损失大等问题,若能设计一种家用锅来解决上



编者的话:

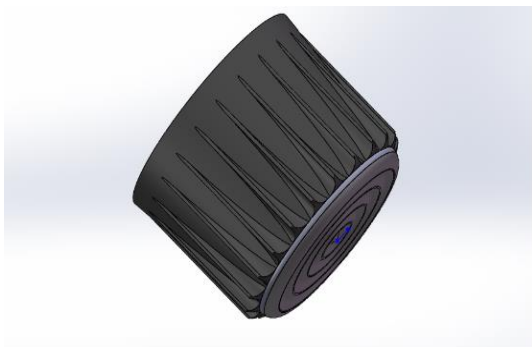
实践过程中你应该不断总结归纳你的感悟和收



述问题,将大大提高天然气的使用效率,从而节约能源,建立低碳社会,使人类走向可持续发展。因此研发速热节能的家用锅意义重大。

康达效应亦称附壁作用或柯恩达效应。流体有离开本来的流动方向,改为随着凸出的物体表面流动的倾向。当流体与它流过的物体表面之间存在表面摩擦时,流体的流速会减慢。只要物体表面的曲率不是太大,依据流体力学中的伯努利原理,流速的减缓会导致流体被吸附在物体表面上流动。利用该原理设计家用锅,使燃气能吸附在锅表面上,按一定的方向向上流动并被点燃。然后,锅表面温度上升。如何提高燃气的效率,使锅表面迅速升温是一个重要问题,若能如此,将大大减少煮熟食品的时间,从而节约天然气。因此研究锅表面的最佳造型来提高天然气的利用率是相当有意义的。

近年来,通过改变锅的形状来实现节能速热的产品已经出现,如由牛津大学的工程学教授托马斯·波维设计的“火箭锅”,可以比传统锅具节省40%的能源消耗。特别之处就是在锅底边缘布满了像“鱼鳍”一样的小翅膀,这个特殊设计可以让锅子与火接触的面积大幅增加,锅子加热更快、更均匀。



照片 13 Ansys 建锅的模型

本研究通过 Ansys Fluent 软件建立气相流模型,分析导流及燃气沿锅的表面的附壁效应,优化家用锅的形状。可以先建立一种家用蒸锅的模型,用控制变量法,只改变锅底波纹的多少,设计几组锅,然后用有限元分析,通过加热水的速度找出最优的锅的设计形状。

ANSYS 是一个大综合软件,它包括了 FLUENT,可以计算模拟固体、流体等力学、热量、质量、磁场等等传递守恒计算,其用途最多的还是固体力学计算(应力、应变、位移等等);FLUENT 做数值模拟计算、迭代、后处理软件,专门应用于流体力学、质量、热量传递。

不断进取

王芳(指导老师:陈津)

金材 1301 班

不知不觉,大创项目已经开始了了一年了,通过“铜基石墨烯高强高导复合材料的研究”项目的进行,小组的每个人都收获了很多很多。

首先,在知识上,因为大创项目,我第一次认真的看文献,查资料,进而了解了金属研究的大趋势,了解了石墨烯的基本性能以及其在复合材料中的应用。学习到的知识还有很多很多,或许随着时间的流逝,终有那么一天,我会将这些知识忘却,但通过大创学到的能力却不会丢掉。通过大创,学到最多的是如何在茫茫的文献海洋中找到对自己有用的知识。在这个知识大爆炸的年代,有太多的信息看似都很有用,但如何选择到真的对自己有用,且吸收率最高的信息曾以一度让我苦恼。在检索文献,看论文的过程中,我逐渐的学习到如何高效率的选择性的接收信息,学习知识。

在生活上,收获了友谊,小组的伙伴们都出身于同一专业,大创前基本没交流,通过大创,和组员不仅有交流,还在他们身上学到了很多。感触最深的是在定实验方案的瓶颈期。整个人都是乱的,不知道从哪里下手,很焦躁。是沉着的队友,带着我们从头开始,一步一步的查文献,查仪器,计算质量等等。感谢队友的沉着,带着我们走出了瓶颈期。

最后,感谢大创的老师,带着我们从一无所知到如今懂的如何查文献,如何定方案等。同时感谢大创这个平台,让我们有机会接触到更多平时教学中学不到的东西,相信我们的团队在接下来的日子会更加努力,圆满完成最初的计划。