



编者的话:

转眼间又走到了新的一年中期答辩之际,大学生创新性实验使我们成长了很多,收获了很多。这时候,大家正在忙碌着探知实验、整理数据。那么,各个创新小组的完成效果如何呢?接下来,就让小编带领大家一起走进各个小队,领略不同专业同学们所展现的进展吧!

梦想为帆, 工作为桨

王朵朵 (指导老师: 邓坤坤)

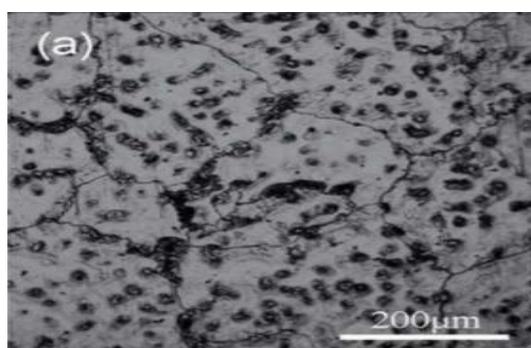
金材 1201

是梦想的指引,让我们不辞辛苦地工作,为大学生创新实验而埋头在实验室。是因为期待梦想成为现实,我们才会无所畏惧地执着于自己的工作,钻研实验中出现的每一个新问题。让我们以梦想为帆、工作为桨,去迎接美好人生。

假如比尔盖茨当初没有弃学研究软件,那么如今的世界首富也许就不是他了;假如海伦凯勒因挫折而放弃生命,那么也许她就不会赢得精彩人生了;假如袁隆平没有许下要解决全世界人温饱问题的目标,那么也许就不会有著名的“杂交水稻之父”的称誉——因为他们都执着追求心中的梦想,都对未来有美好的期待。

有了梦想,我们都以梦想为导航,用自身百折不挠和无所畏惧的付出,去实现自己曾经的梦。有了梦想,我们就要用心去呵护,用自己十倍百倍的辛劳去浇灌它的成长,让梦想最终成为现实。不必在乎工作的过程中,遇到什么样的坎坷;也不必在意将来在追求梦想的道路上,会面临什么样无法克服的困难。把握好现在,才能成就梦想。四年,恍

然若梦。离别的愁绪总会笼罩六月的天空。可是,阴霾之后总会有晴天。今天的分别,会是下一次相聚的开始,也许多年之后,再回首,你我会为今天的某个不经意的瞬间而感动。梦想的道路上,总会有不一样的风景,无需驻足,更不必留恋。吹尽岁月的黄沙,才会捡拾到生命之黄金。



照片1 合金固溶前光学显微镜组织

毕业感触深,挥笔文章成。依稀往事,一切浮现如昨日。大学生创新实验只是我们大学中的一个小插曲,希望我们能以梦想为帆,以工作为桨去践行自己的承诺,迎接美好的未来。



编者的话:

在创新性实验这条探索之路上,我们前方混沌迷茫,正等着我们去探求,我们要本着知行合一的原则不断去摸索、去坚持、去拼搏,寻找到属于自己的答案。这是一个永不满足、不断充实的过程,是一个坚信真理、一丝不苟的过程。作为当代大学生我们应该抓住每一个动手实践的机会,克服眼高手低,做到知行合一。



不断的探索之路

陈飞(指导老师:陈津)

金材 1303

新学期开始已一个多月,在做好专业课程之余,我们不会停下我们心中另外一件重要的事情——大创实验,这无疑也是这学习生涯中让自己不断接触实践的重中之重。新的一个学期,我们定下的目标在老师的带领和我们的协同努力下有序的进行。

在完成学期一开始指定的一系列计划,包括:询问本学院的已有的制备合金材料的设备,了解了各个实验室仪器的相应设备参数及操作要求,我们能够利用得上的实验条件,制备合金的大小,购买铝粉、石墨烯、砂纸,等之后我们做了一组实验。根据前期的实验结果及分析,发现效果并不十分理想。于是,我们努力探索出一条更适合我们实验进行的方法,将重点转移到改变表面导电特性,出发点就是将金属表面合金化。



照片2 配料

我们查阅国内外文献,向学院老师求教,在一起交流探讨。在这过程中,我认识到了探索的重要性。我们要不断的开拓创新,在原来的基础上不断进步,做出更合理的实验方案。不能进行没有意义的实验,实验必须经过严谨的推导与斟酌,才能在有限的资源中,做出最好的效果,达到研究的目的。我们在一起仔细探讨与学习,不容许一丝马虎。根据我们目前所掌握的知识,对比各种金属的表面的改性情况,了解所研究的材料到目前为止有什么进

展、存在哪些问题,我们要解决哪些问题,我们设计实验的意义是什么,等等。认真做好每一个环节,抓住每一个细节,认真分析合金改性的本质及影响其性能的各种因素。

大学生创新创业项目,不仅使我们掌握了基本实验仪器使用注意事项与仪器操作,更让我们学会了团队内各成员之间如何才能更好团结协作。在团队合作的过程中,我深刻认识到团队协作、分工明确、集思广益、共同努力才是研究成功的秘诀。

总的来说,过去的一个月我们比以前更加努力,我们的交流次数更加频繁,交流内容更加深入,我们的进展更有成效。我相信,这是我们找到了更好方法的原因。我们一直在探索路上,不断前进。

盛开的青春之花

吴永鹏(指导教师:王保成)

材物1302

时间过得可真快,一晃眼春天又回来了。小伙伴们一个个都显得精力十足,温暖的春风唤起了每个人心中的战士,时刻准备迎接新的挑战!



照片3 小组分工学习

在这种积极和谐的氛围里,小组成员各司其职,贡献着自己的每一分力量与激情。随着文献阅读的增加,问题也越来越多。为了解决这些问题,我们每周找几个固定时间一起探讨这些问题。此外我们已到将理论知识应用到实验应用这个特殊阶段了。



既不能太拘泥于文献也不可脱离理论空做实验。和老师交换意见以及王老师的耐心讲解下大家对以后更加艰辛繁杂的工作有了更清晰的认识,这就更要求我们在分工合作中表现团队的伟大。

从实验组队到现在已有将近一年了,看着我们这个团队从互相陌生到现在的荣辱与共。虽然期间会有一些分歧与不和,但是经过时间的洗礼最终沉淀下来的肯定是难忘的友情。而我们将拿出我们最好的状态去迎接新的挑战,不畏风雨,收获那一片春暖花开!

梦在继续

翟阿敏(指导老师:韩培德)

材物1201

经过一阶段的对双相不锈钢2101的研究,我们发现在300~900℃析出相随温度变化的规律:一、点蚀优先发生在铁素体相,并向相内发展,直至遇见奥氏体相,说明奥氏体耐点蚀能力比铁素体强;二、二次相周围的贫铬区具有最差的抗点蚀能力,然后是铁素体;三、随温度升高,析出相数量增加,700℃时最多,进一步升高温度,析出相又减少(可能是900℃引起析出相溶解);四、300~500℃范围内发生晶间腐蚀的倾向很小,而在600~900℃范围内,发生明显的晶间腐蚀。



照片4 金相试样磨之前与磨之后

同时,对2101在900~1200℃相比比例随温度变化

规律:一、随着处理温度的升高,DSS2101中铁素体相比比例增加,奥氏体相比比例下降;二、由图可知,腐蚀总是优先发生在铁素体与奥氏体的相界面或铁素体晶界处,然后向铁素体相内进一步扩展,而在奥氏体相处受到阻碍;三、由图及相关资料可知结合DSS2101的两相比比例及腐蚀情况来看,DSS2101应选择在1050℃作为最佳的固溶处理温度。

2205双相不锈钢是一种典型的含N、超低碳、双相铁素体-奥氏体不锈钢,因其具有优良的耐蚀性、良好的强度及韧性、良好的冷热加工及成型性、以及良好的焊接性,成为目前应用最普遍的双相不锈钢材料,并在诸多领域中有替代奥氏体不锈钢的趋势。

我们下一步计划是在850℃对2205进行不同时间的时效处理,在对其进行时效时间对析出相的影响的研究。



编者的话:

春华秋实,耕耘收获。是谁在这青春年华里虚度青春,是谁在这盛夏光年里浪费光阴,是谁.....

只愿这不是你,不是我,不是他。让我们留住时光的脚步,探索一条正确的道路,再接再厉吧!

开拓新思路

张静(指导老师:林建英)

制药1201

由于初步制备磁性聚苯乙烯微球成果不十分成功,我们查阅相关书籍后,并与指导老师讨论,制定改良的制备方案。方案依旧分两步进行,首先制备改性磁性Fe₃O₄纳米颗粒,第二步将Fe₃O₄纳米颗



粒成功包埋于聚苯乙烯醇中, 并得到粒度均匀的微球。具体方案如下:

一. 改性磁性 Fe_3O_4 的制备

(1) 2.705g的 $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ 和1.857g的 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 溶解于60ml水中, 在氮气保护下 $30^\circ C$ 滴入150ml, 2.0mol/L的NaOH溶液, 滴加完毕后, 快速磁力搅拌15~20min使之共沉淀完全, 将温度提高到 $50^\circ C$ 晶化2h, 得到黑色悬浮溶液, 悬浮液经外磁场分离得到 Fe_3O_4 粒子, 用水洗至中性, 在 $60^\circ C$ 下真空干燥12h

(2) 在250ml的三口瓶中加入95%的乙醇水溶液190ml, 加入10ml水, 用冰醋酸调节pH至4~5左右, 加入1g干燥好的 Fe_3O_4 , 超声5分钟, 使 Fe_3O_4 磁性粒子分散成黑色的悬浮液, 在搅拌状态下往悬浮液中加入2ml的KH-570, 超声水解5min, $50^\circ C$ 下磁力搅拌5h, 所得的粗产品经磁场分离, 乙醇洗涤3次, $60^\circ C$ 下真空干燥24h, 即得KH-570改性的 Fe_3O_4 纳米粒子。



照片5 聚苯乙烯醇微球的制备

二. 聚苯乙烯醇微球的制备

(1) 聚乙烯醇0.2g, 加40ml去离子水水浴至 $90^\circ C$, 待聚乙烯醇完全溶解后降至 $80^\circ C$

(2) 过氧化二苯甲酰0.15g, 加入9ml单体聚乙烯

(3) 将(2)加入(1)中调节搅拌速度, 控制水温在 $86\sim 89^\circ C$ 之间使之聚合

(4) 反应3h后检验珠子是否变硬, 若已变硬, 升温至 $90\sim 95^\circ C$, 反应1h

(5) 反应物过滤, 将所得的透明珠放在25ml甲醇中浸泡20min, 再过滤所得产品用 $50^\circ C$ 热水洗涤, 用滤纸吸干后置于 $50\sim 60^\circ C$ 烘干箱中干燥。

虽然这次制备成果依旧不是十分成功, 但是并不会影响我们继续前进的脚步, 我组成员会再接再厉, 争取成功制备磁性聚苯乙烯醇微球。

勇往直前

李剑波 (指导老师: 董宪姝)

矿物加工1202

经历了一个月的不断努力, 大家对研究的课题又有了更新的认识和了解, 克服了前期的重重困难, 也逐渐步入佳境, 团队培养出了前所未有的默契和团结力。在未来的路上携手同行。

3月份的到来, 不仅是温度的变化, 也为创新团队带来了无线灵感。值得庆贺的一个月, 收获满满的一个月。三月初期, 我们还是继续之前的路线, 不断的完善实体模型和3D图形。中期的时候, 实体模型基本没有太大问题, 也基本齐全, 但又出现了新的问题, 模型之间的连接和布局是一个大问题, 这关乎全局的成败, 这时才发现, 单个设备的成功制作, 只是万里长征的开始, 革命尚未成功, 同志仍需努力。小组开始开会讨论, 寻找最佳的解决办法。第一方案是, 查找关于选煤厂的最佳线路布置的文献, 收集资料。



照片6 现场收集资料

通过几天的查找发现, 前人都有自己独特的观点, 一千个观众眼里就有一千个哈姆雷特, 各种观点有很多相似的地方, 却恰恰又不尽相同, 各有千



秋,却不一定是适合我们的最佳方案。所以,我们决定启动第二套方案,到现场考察。纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。3月24日到27日,指导老师带领下团队成员在太原古交西曲选煤厂和镇城底选煤厂进行了为期三天的考察,在现场收集数据,以便顺利开展今后的工作。

实践来源于理论,同时实践又高于理论,经过几天的现场考察,我们受益匪浅,在收集资料的同时,也开拓了思路。相信只要团结努力,所有的困难都将变为成功道路上的垫脚石。创新团队,勇往直前!

分工明确,踏实进步

杨天澄(指导老师:靳宝全)

光信1201

新学期,新面貌。假期已过,我们小组决定以一个全新的面貌来做这个项目,于是经过一次全组会议之后,对于每个人都制定了属于自己的计划,确定了每个人应该做的事。具体如下:

- 1、发明专利书的写作与修改(黄涌和、苏睿)
- 2、板子的购买、绘制,Altium Designer软件学习(杨天澄、黄涌和)
- 3、器件、零件的购买(黄涌和)
- 4、单片机程序的学习、编程(苏睿)
- 5、板子的焊接、调试(黄涌和、苏睿、杨天澄、杨朝雁、杨奎)

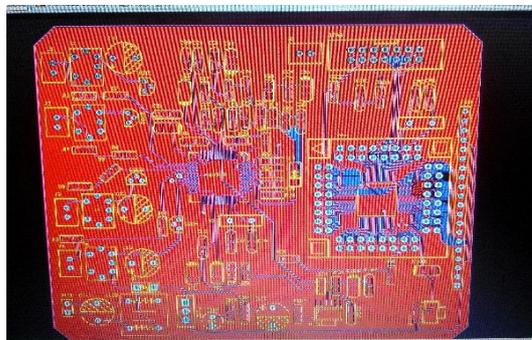
注:杨奎,杨朝雁由于有考研复试所以工作不多。

确定好每个人的分工之后,然后我们就开始各自行动起来,其中我主要负责的是板子的绘制以及购买。

通过精密的计算,最终将此误差消除,这将在程序编辑中完成。

由于初次接触 Altium Designer 这个软件,所以刚开始我先在网上找了关于这个软件的视频,学会了关于这软件的基本操作,然后开始学着画我们防水型超声波倒车雷达板子的原理图,在绘制的过程

中,遇到了很多问题,比如说没有的元器件该怎么画?元器件的封装该用哪个?转换成pcb板子之后要怎么布线才行?板子的大小要求,等等。在指导老师的帮助下以及自己网上找资料终于将原理图成功的画出来并转换成了pcb板。将板子送出去之后终于松了一口气,同时也感到满满的成就感。在我绘制板子的同时,苏睿以及黄涌和也在一遍又一遍的修改着专利申请说明书。



照片7 Pcb电路板

等到板子以及元器件回来之后,我们小组的人又开始马不停蹄的在板子上焊接元件,经过我们全体成员的不断努力,终于焊接完成一块实验板。

大创的项目还在继续,接下来我们会更加的努力,争取早日完成这个项目。

成功的路上

高文钰(指导老师:吕玉祥)

应物1301班

时光匆匆,转眼已经步入四月,也快到了中期汇报的日子。我们的大创项目-智能浇花系统也已经完成了内部电路结构设计。同时对单片机的显示编程也已完成了雏形。项目进行到中后期,我们团队依旧保持着饱满的热情,花了大量的时间去完善它。我们每个人分工明确,每星期都有固定的时间进行交流沟通,从模块化入手,逐步将整个项目搭建出来。在项目进行的过程中,我们也遇到了许多困难。



单片机内存不够、水压不能进行雾化，电路图绘制过程中的各种问题。但这些问题没有难倒我们，我们经过集思广益共同克服了这些困难，终于完善了功能。



照片8 潘翔在调试线路

在实验过程中，我们将刚学过的单片机知识和项目结合起来，通过切身体验，及时将课堂上学到的理论知识投入实践应用，使我们对课程和项目都有了更加深刻的理解。

在这半年中，我们学到了很多。很庆幸大家的努力没有白费，最后做出了成品。在这个过程中我们增进了友谊，收获了成功，也学到了很多。对自己的专业研究领域有了越来越清晰的认识，这对于我们将来不管是读研或者就业都是一笔宝贵的财富。在接下来的一段时间里，我们要完成外部封装的工作，做出一个可以放在家里正常使用的作品。

这一路走来，吕玉祥教授和实验室的师兄们给予了我们很大的帮助，没有他们我们很难将作品完善到这个地步。我们会继续努力，做出一个完美的作品来回报我们的辛劳和不辜负老师对我们的期望。

大创项目前进中

赵春雷(指导老师:雷宏刚)

创新1201

不知不觉，我们迎来了新的学期，我们的大创

也来到了新的阶段。下面我就我们这段时间以来的大创项目进展情况做一个详细介绍。经过这段时间的试验，我们做了大量的混凝土试块，并对其进行了抗压强度、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9 工地埋设测试仪器

C40三个配比混凝土抗压强度7d前随龄期增长幅度较大，7d后增长则较为缓慢，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，且掺量越大，强度相对越低。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的强度略有降低，28d均超过了43MPa。双掺防水密实剂FS102和膨胀剂与不掺的混凝土的抗压强度差别不大。

40三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加密实剂的弹性模量，掺量越大，弹性模量越小，与抗压强度所得规律相似。

30三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。

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。

30三个配合比混凝土的抗压强度与弹性模量的变化波动不大。



C40三个配合比混凝土的劈拉强度,7d之前增长较快,7d之后小幅波动;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一定的影响,28天劈拉强度均低于不掺密实剂的劈拉强度。

30三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。

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。



照片10 工地实测

总体,掺密实剂FS102的混凝土早龄期弹性模量有不同程度的降低,拉压比有提高,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实验及理论依据。

经过这段时间的学习、实践,我们不断将理论知识应用于实践。这不仅提高了我们的动手能力,增强了团队各成员之间的团队协作能力,改变了之前陈旧的思维方式,而且还加深了我们对于专业知识的理解与认识。



编者的话:

“乘风破浪会有时,直挂云帆济沧海”,勇敢实践、大胆创新,是青年人的本质。没有无畏的开拓者,就没有人类今天的高度文明。开拓、创新、前进,是我们时代的最强音!我们年轻、热情,正处于进取、创新、造就的时期。我们是精力充沛、思维敏捷、勇于创新的热血青年。不断学习、努力进取,在新世纪的征途中,创造出无愧于时代、无愧于青春的辉煌成就!

坚持就是胜利

张栖铭(指导老师:闫高伟)

自动化1302班

新学期开始一个月了,我们顺利开始了这个学期的新计划。采用不同的算法来实现更高层次的语音识别。

我们学习了隐马尔可夫链模型(HiddenMarkovModel, HMM),相对于支持向量机的识别算法来说,增大了很多的难度。隐马尔可夫链模型的本质是一种统计模型,目前它已经被非常广泛得应用于语音信号处理的各个方面。算法具有良好的识别性能和抗噪性能,可用于非特定人识别且不需要用户事先训练。算法对平台的资源要求不高,能够实现机器人的实时控制。语音信号可以被认为是一种信号过程,信号特性在相当短的时间段里近乎于平稳,但从总的过程来看,可以认为是语音信号是从相对平稳的某一特性过渡到相对平稳的另一特性。大部分语音算法都是基于语音信号这一特点来做的。

首先,在对隐马尔可夫模型的概念上,要用到大量的数学知识来分析,用数学表达式来表示各种



算法的实现。其次,将语音序列和算法结合起来,隐马尔可夫链模型实质上是一个双重随机的概率模型。而人类的语言过程也是一个双重随机过程,HMM模型可以很好的模拟这个双重随机过程,并且很好的描述了语音信号的局部平稳性以及整体的非平稳性,是一种描述语音信号的理想模型。第三,就是用编程语言表述HMM模型,可以通过网上搜集以及我们自己的理解,在MATLAB上来编写合适的HMM模型的程序,并可以用简单的语音样本来测试,比如数字0-9的识别。



照片 11 设备

一个月已经快结束,我们主要还在处理第一个问题上,因为我认为打好一个坚实的基础,相信我们今后的路会越走越快,只要我们每天都抽出一段时间坚持的来思考,我们的问题才会越来越少。

细致严谨的做实验

孟圣(指导教师:许春香)

成型1302

这学期刚开始不久,我们便继续开始了我们上学期未完成的大创实验项目。在经历了上学期后,我们深深的意识到了细致严谨的态度的重要性。

在做实验的过程中要实现“零失误”、“零差错”,必须有精益求精的态度,杜绝“应付、凑合、差不多、基本上”等不负责任的作法,把严谨细致体现在自己经手和处理的每一项实验任务中。

我们分工协作的每一项任务都事关整个实验项目,有些问题看似“微小”,但如果放松态度,其酿成的后果就将是整个实验的失败。我们要以“要做



照片 12 孟圣正在起模

就做最好”的态度对待每一项任务。在实验过程中多一些脚踏实地,认真严谨的去做,把最简单、最平凡、最普通的事情做好,做出成绩来,做出精彩来,就是最大的成功。

挤压

陈茜(指导老师:张金山)

成型1203

我们对试样先做了固溶处理,然后挤压,最后时效处理,测不同时效时间试样的硬度,比较不同时效时间下力学性能的优劣。

根据固溶强化原理,溶质与溶剂原子的尺寸差别所引起的晶格畸变会产生一定的内应力场,位错运动在这内应力场中运动会受阻,因此溶质原子浓度越大,溶质与溶剂原子半径差越大,固溶强化效果越好。而Mg元素和Y元素的原子半径差为13%,Mg元素和Zn元素的原子半径差为16%,因此Mg-Y-Zn合金会具有较好的固溶强化效果。

在Mg-Y-Zn合金中常见的长周期结构主要为14H和18R两种类型。研究发现Mg₉₇Zn₁Y₂合金中的LPSO相在500℃热处理超过5h后,会发生长周期结构由18R型到14H型的转变。14H型长周期结构与快



速凝固的 $Mg_{97}Zn_1Y_2$ 合金中14H型长周期结构相同,呈长条状在镁基体内部析出,具有析出强化作用。固溶处理时两者的转变表明,14H型长周期结构在 $Mg_{97}Zn_1Y_2$ 合金中为低温相,更加稳定。



照片13 时效处理后试样

研究表明, $Mg_{94}Zn_2Y_4$ 经过 $500^{\circ}C/10h$ 的固溶处理,部分的 $\alpha-Mg$ 的内部出现了少量的精细条状14H-LPSO结构,并且是从边缘向内部生长。在 $475^{\circ}C$ 固溶时没有产生这种组织,这是由于温度过低,Y原子的扩散效果不明显,而 $525^{\circ}C$ 下固溶处理10h时,第二相发生了溶解,而后生成了新的对合金的力学性能不利的粗大的组织。

将固溶处理后的试样进行挤压,挤压温度 $350^{\circ}C$,挤压速度 $1mm/s$,挤压比 $16:1$,保温时间30min。

挤压后切割,时效处理时间5-40h。接下来要将试样分别打磨测显微硬度。

AZ31电脉冲前的热处理和轧制

张轩昌(指导老师:樊建锋)

金材1302

实验过程是不断探索,不断研究的过程。在前行的过程中,我们敢于去挑战,敢于放手搏击。这是一个摸索的过程,我们像不断前行的蜗牛一样,望着前行的方向,坚守着心中的理想,大创能给我们带来不一样的生活与精彩。我们这段时间的研究进展如下:

(1)AZ31的均匀化热处理

将购得的商用AZ31板材利用线切割机切分成 $50mm \times 100mm$ 的矩形试样,并使用热处理炉在二氧化碳保护气氛下对原始板材进行热处理,消除板材内部的应力与变形组织。热处理工艺为:保温温度为 $618K$,保温时间1小时,冷却方式为随炉冷却。

(2) AZ31的大塑性变形

将经过均匀化热处理后的AZ31板材置于轧机配备的小型箱式电阻炉中,利用电阻炉对AZ31板材进行预热,以提高其变形能力,减少其在接下来的多道次轧制过程中出现开裂的风险。

电阻炉的温度设定为 $150^{\circ}C$,保温30分钟以确保试样温度被完全同步至炉温。同样,为了提高AZ31板材的轧制变形能力,将轧辊预热至 $150^{\circ}C$ 。将轧制压下量设置为第一道次轧制所需值后开机,调整轧辊转速为 $15r/min$,以增加AZ31板材的变形速率。使用润滑油对轧辊进行润滑以减少轧辊磨损并减少因轧制给试样带来的各种表面缺陷与边裂。



照片14 实验使用的轧机

随后,将需要进行轧制的板材从电阻炉中取出,对其进行一道次轧制。轧制后停止轧机,并将板材放回电阻炉中保温。随后,保持轧制的速度不变,根据实验计划设置第二道次轧制的压下量。在板材保温5分钟之后,开动轧机,润滑轧辊,并开始进行第二道次轧制。依此工艺直至AZ31板材经过5道次轧制之后,将板材置于电阻炉外空冷,在AZ31板材冷却至室温后对其进行编号。至此,多道次轧制变形结束。接下来,我们针对这次实验处理的到的样品进行了分析与讨论。