



编者的话:

时光荏苒,白驹过隙。母校又送走了一批老生,也将迎来一批新生。大学生创新性实验项目也已陪伴我走过了一年的时光,部分实验项目已经结题,其他项目依旧在继续前进,让我们继续期待他们的实验项目取得完美的成功。

重新出发

宋潞璐(指导老师:许春香)

成型 1103

实验就是在反复的重复调整中前进的,这段时间,我们重新进行了镁合金的熔炼浇铸过程,更加熟练的我们将站在之前失败经历的肩膀上,继续向前,重新出发。

镁合金的熔炼是非常重要的环节。它将影响到合金熔体的质量,进而影响产品的最终性能。影响镁合金熔体质量的因素很多,主要有原材料的品质、所用的熔剂、熔炼方法和装置等。同时,与其他金属相比,镁的化学性质比较活泼,在液态下极易与氧、氮、水等发生化学反应,氧化及烧损严重,镁及镁合金的耐蚀性能对杂质元素,如铁、镍、铜等非常敏感,从而镁合金的熔炼工艺又有许多自身的特点。因此,必须重视镁合金的熔炼工艺,否则不仅会降低熔体质量,甚至会产生危险。

根据上一次的经验,我们提前进行了实验的准备工作,提前一天完成了实验设备的清理工作。熔炼当天的配料等工作也十分熟练迅速的完成了。由于实验条件的限制,不能用真空炉加热,所以对覆盖剂的要求比高。为防止镁合金熔体过程中的氧化和燃烧,实验采用卤盐镁合金专用熔剂 RJ-6 保护熔

炼,使用前以铝箔包覆在干燥箱 110℃~120℃内烘干,备用。覆盖剂和精炼剂均使用 RJ-6,起到以下两个方面的作用:(1)覆盖在镁熔体表面隔绝空气和水汽,抑制熔体氧化与燃烧;(2)与夹杂物结合成熔渣,利用熔渣与镁熔液的密度差,使熔渣沉到坩埚底部,从而去除夹杂物。

经浇铸得到的试样比之前的要光洁,没有过多的渣滓。具体的性能还有待于进一步实验的检验。



图1 配置精炼剂

七月,痛并快乐着

赵秉(指导老师:王学文)

机械 Z1115

学期末的日子总是过得太快。作为大创生,我们除了要完成课程学习任务,还要兼顾大创项目。老实讲,时间根本禁不起把玩,满打满算一个月的时间就又悄悄溜走。

正如之前所说,在刚刚过去的一个月里,我们奔波于教室,自习室,实验室之间。虽然有时学习任务会压得我们每个人心力憔悴,但日子也正因为这样而丰富,充实了起来。有时我们甚至会在去实验室的路上接到4小时后还有一门考试的消息。如今想起来,这样的故事也能在烦闷的日子里博得大家一笑。

学期末了,我想谈谈小组这一学期的收获。首先,大创让我们更加清晰的了解了我们这个专业,



为我们动手实践环节提供了丰富的时间。从散料仓的设计到 CAD 图纸的一张张审核,从与工厂师傅的技术交流到零件的亲手装配,我们学到的太多太多。我常常发现,小组成员在与师傅的交谈中,能联系起好多课堂老师讲授的知识,事后,我再问及他们这类知识时,他们的思路非常清晰。王韬同学曾自我调侃到:我都觉得这些知识不是重点呢!在我们嗟叹于实践的力量同时,我不得不说我们大家都成熟了。就与人交往而言,我渐渐体会到逻辑的重要性,学会提取要点显得尤为重要。尤其对于传统的老牌专业,思维缜密是每一位未来的工程师所必要的基本素质。



图2 小组成员张建飞同学

实验仍在有条不紊的进行,我们也慢慢成长了起来。我希望在暑假和接下来的一个学期里,我们能收获更多更多,体验更加丰富的大创。

总结与致谢

刘婷婷(指导老师:续欣莹)

自动化 1004

本月完成了系统的所有调试与封装,整个项目进度也进入尾声。

本设计以 STC89C52RC 单片机为控制核心,以温度传感器 DS18B20 检测环境温度,实现了系统根据环境温度变化调节风扇的电机转速,在一定的范围内能够实现电机转速的连续调节,并能通过光

敏电阻制作的光照强度传感器自动调节环境光照,解决了因光照不足造成的键盘误操作问题。LCD1602 液晶显示屏能连续稳定的显示环境温度,光照强度,当前日期及时间等参数,提升了用户对散热器的使用体验。实现了基于单片机的智能节能降噪补光散热器的设计。

本系统设计中应用的调速方案可以推广到各种电机的控制系统中,实现电机的转速智能调节。在实际生活、生产中,本系统中的电机调速方案可用于简单的日常电机的智能控制,为日常生活带来便利;在大型工业生产中,通过改变不同的输入信号,实现对不同输入信号智能调节电机的转速,从而实现生产的自动化。譬如在电力生产系统中可以根据不同负荷水平达到不同的电压输入信号,然后由电压输入信号调节不同发电机的转速,进而智能调节发电量,实现发电系统的自动化平衡调节。

本系统中的调节环境光照强度的设计方案可用于生活中常见的照明系统,譬如路灯,室内照明,家居照明等,可达到光照强度智能调节的效果,从而进一步实现节能的目的。

本设计的研究工作,从选题、仿真、代码编写、硬件电路的焊接、系统稳定性测试都得到了续欣莹老师的悉心指导与帮助,从而使得本设计在功能上达到预期。在整个系统设计与论文写作过程中,老师宽阔的视野、渊博的知识、高尚个人魅力以及严谨的治学态度,都让我们铭记在心,终生受益。对老师各方面给予我的鼓励、帮助和热忱关心,在此一并表示深切的谢意。



图3 产品封装图



黑板擦的制作

张亚坤(指导老师:张文星)

应物 1101

上个月应经设计出黑板擦的方案,有两种方案。我们团队商量先制作第一种方案的黑板擦,制作出来以后再看看效果。

第一种方案的原理是在我们的制作好的黑板框架中,再两块黑板之间有一定的空隙,在空隙中放上一个木块,在木块上放上黑板擦材料,而黑板擦的材料的选择也是一个问题,材料的好坏选择也决定了黑板擦对我们的黑板的清洁好坏,好的材料和好的方案可以达到速擦无尘的效果。在这个木块上我们需要设计一个小开关,这个小开关的作用是控制黑板擦的擦与不擦。通过这个开关来实现黑板擦的擦拭的范围和效果。而这个开关是装在黑板框架的外面,我们可以手动控制,既方便又实际。



图4 黑板擦制作

我们在制作的过程中发现在木板上放黑板擦的材料是一个非常大的难题,在木板上要钻孔,木板由于太薄,对我们的钻孔技术要求非常高;再者是木板上要包裹铁皮,铁皮要求薄且质量好,利于黑板擦材料的安装和拆卸。开关的制作要求也非常高,要求在不能破坏框架的结构的前提下,加上一个小开关,关于开关,我们还没有制作,近期我们主要在制作木板上的黑板擦,因为时间不够,还未完全完成。我相信经过我们的努力,我们可以在下一步计划中顺利的完成。

初步成果

朱辉(指导老师:池成忠)

成型 1102

我们将层结合强度测试装置零件送厂进行外协加工,目前零件已经加工完毕并由我们取回。而且,在实验室里,我们对装置进行了初步的安装,并对一些由于设计不合理而产生的零件不合适进行了再次加工。

第一,脚踏位置设计的不合理。按照之前的设计,脚踏位置处于装置后部,并需要进行反向蹬踏才可完成所需动作,这样会导致两方面的缺陷:链斜度太小容易脱链,和测试人员脚踏不舒服。于是,我们决定把脚踏位置移到装置前部,并对链打了一个折,以上问题得到解决。

第二,轴设计不合理。两根轴与轴承设计为过盈配合,导致装配时无法将轴套进轴承内,于是,我们重新设计了轴,将两根轴均设计为过渡配合,并采用顶丝与轴承进行锁紧。现在,进行重新加工的轴已经取回,并顺利套入轴承内。

第三,轴承座固定块设计不合理。夹具进行 180° 摆动时会撞到固定块,导致夹具摆动不充分,无法完成规定动作。于是,我们在砂轮机上对固定块进行了打磨,将阻碍夹具摆动部位打磨掉。经过打磨再次安装,夹具顺利地完成了摆动 180° 的动作。



图5 层结合强度测试装置

现在,我们的装置已经安装完毕,并可进行测试。下一步,我们将进行加热炉的制作。



编者的话:

我要一步一步往上爬,等待阳光静静看着它的脸,小小的天有大大梦想,我有我的天。任风吹干流过的泪和汗,总有一天我有属于我的天。我们在科技的长河中摸索着前进,不惧困难,一步步往上爬.....

大创之路漫漫

任川兮(指导老师:李明照)

冶金工程 1102

现在坐在这里,写着6月份的大创总结,突然发现,一年多时间不知不觉随大创而留在了我的印记里。是的,已经一年多了,大创也做了很长时间,虽然现在忙于专业实习、准备暑期夏令营、备战2015年研究生入学考试等,但是大创之路依然漫漫。

昨天,学校大创指导老师常晓明教授给我们召开座谈会,对这段时间以来的大创工作做了通报和说明,并根据自己的成长经历,结合建立实验室、培养学生等讲述开展大创的必要性和育人过程进行了指导。根据老师所讲内容,联系到自己开展大创项目进程中的所得,对目前的工作做出以下总结。

关于报废镁合金表面涂层去除的研究项目,目前处于后期阶段。在完成项目前期准备、中期实验阶段后,现在处于实验方案评估与调整阶段。经过多次的实验,已经对报废镁合金表面涂层及其去除方案进行了有效的研究和实验,并在实验过程中得到合理的实验结果。目前,存在的问题是多种因素的综合考虑。在温度、时间、溶液浓度三大主要影响去除涂层的因素下,设计合适的实验方案非常重要。这些都要在接下来开展中的实验中得到体现和

细致的工作。

就目前来讲,亲自做实验的时间减少了,但是对项目的关注和跟进不能缺失。大创之路漫漫,我将继续上下求索。



图6 涂层得到去除的报废镁合金

在附加质量块情况下的模态分析

左冲(指导老师:韩志军)

工程力学 1101

在这个月的活动中,我们主要研究的是该框架结构在附加质量块的情况下的模态分析,因为在实际中房屋结构梁和柱是其主要结构,但层与层之间的板结构我们有时不可忽略,因此我们在各层上固定质量块,我们通过激振器对其产生外部激励来测量框架结构在附加质量块与不附加质量块的,分析用频响函数法测量附加不同质量前后简支梁的各阶固有频率以及将所测的各阶固有频率进行比较,分析附加质量对系统固有频率的影响。以及将所测的各阶固有频率进行比较,分析附加质量对系统固有频率的影响。

在实验过程中首先遇到的问题是测点的选取,因为层数较多,而传感器数量不足,我们采用测力法进行试验,在实验室我们选其一点作为参考点,这点放置一个传感器固定不动,另一个传感器在各个节点是一点,并每次记录数据。其次就是传感器的标定问题,因为2个传感器不是同一型号的,故



在同位置是测得的波形图不相等，而成一定比例。我们首先是选取一些峰值点，测得其比例系数，在调节其灵敏系数。

因为这个月面临考试，所以现在主要以准备复习考试为主，因而项目的进度比较缓慢，下一个阶段的工作仍然是对上诉问题进行探讨和研究，提出解决方案，并对各种解决方案进行测试和校验，已找到最好的解决方案。待考试完后我们将尽快将落后的进度赶上。

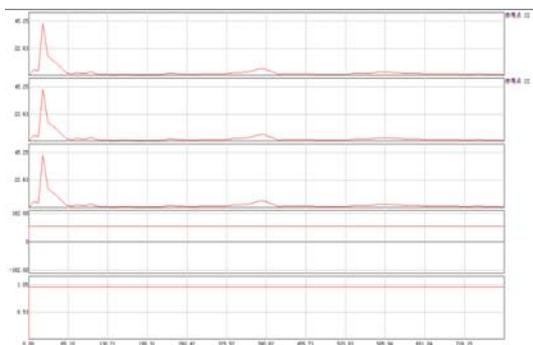


图7 在DHDAS控制分析软件测得的FFT图

实验进展情况汇报

师文文(指导老师:李玉平)

材化1101

上次实验我们探究用单模板剂加晶种的方法能否合成SAPO-34。结果是样品的特征峰与SAPO-34的特征峰明显不同，合成产物有可能是SAPO-34与其他杂质的混合物，可能没有合成SAPO-34。分析原因可能是晶种加的量太多了，溶液搅拌不均匀。

因此这次试验我们主要探究加晶种的量对合成SAPO-34的影响，并探讨在同样的条件下晶种微孔SAPO-34能否存在。又由于前期想探讨单模板剂来合成SAPO-34，因此这次我们在尽量减少模板剂TEOH的用量，看是否能合成SAPO-34。

实验一：我们设置了晶种量不同的实验进行探究，所得实验结果如图1：

从所的实验数据图中可以看出，在改变晶种量

时，所得图与原SAPO-34的特征图谱有相似的出峰位置但也有差别，可能没有合成SAPO-34，也可能是SAPO-34与其他杂质的混合物。

因此我们又进一步探讨晶种微孔SAPO-34在相同天条件下是否还会存在。但由实验结果可知在相同条件下晶种SAPO-34不会存在，变成了SiO₂。

实验二：探讨不同模板剂TEOH用量，对合成SAPO-34的影响：

由所的实验的图谱可知，当改变模板剂TEOH的用量时，其两组实验所得的数据图与之前的SAPO-34的特征谱图有相似的地方，但总体而言差别还是挺大，说明再减少原有的模板剂TEOH的用量时，不能合成SAPO-34。

千淘万漉虽辛苦，吹尽黄沙始到金。虽然在实验的过程中有诸多困难，但是我们从来没有放弃过，因为我们坚信风雨过后必是彩虹，困难过后必是收获。

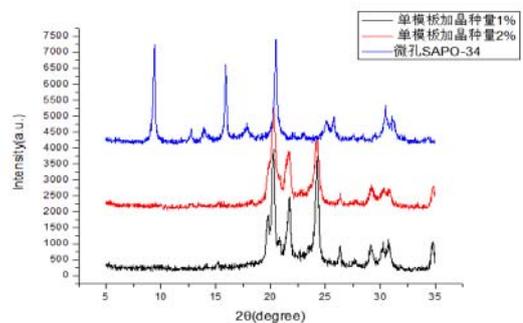


图8 晶种量不同合成产物的实验所得XRD图

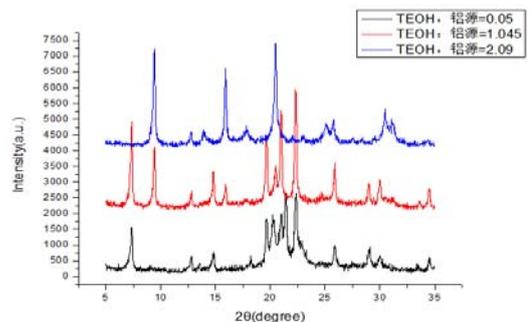


图9 不同模板剂用量合成产物的实验所得XRD图