



编者的话:

不知不觉,大创项目又到了收获的季节。伴随着又一届学长学姐的毕业,大创项目也纷纷迈向结题,留下了累累的硕果和辛勤的汗水,尚未结题的项目也在研发中取得了更大的进步和提高,大家都在紧张而充实的忙碌着,一分耕耘一分收获,他们收获了沉甸甸的果实,我们何不来细细品味一下呢?

经过一个实际工程项目的开发

我学到了哪些

课堂上不可能学到的东西?

——在晓明研究室的研发收获

陈璐(指导老师:常晓明)

通信 1201

一个面向实际需求的项目,往往是最考验工程师的技艺和能力的。实际的工程项目不是仿真,不是理想模型,不可删繁就简,而需要面面俱到的考虑和落到实处的解决办法。所以一个实际的项目,是培养学生最优质的沃土。适逢其时,从2014年7月底,我有幸参与了研究室的一个真实项目的开发。随着项目的推进,在常晓明老师的指导下,我如饥似渴地学习着。然而,现在项目基本结束了,回顾一下,我学到了哪些课堂上不可能学到的东西呢?

一、项目的策略规划

面向实际的项目往往是庞杂的,所以需要老师有条不紊的经验来掌舵。拿到项目,首先要分析其

特性,哪些参量是可以检测的,用什么方法检测,由此建立模型。之后实地考察,进行现场实验,得到第一手信息,判定项目的可行性。方向确定后,就要划分工作,多方面同时推进。其中,硬件部分有:参量探测机构选择,电路设计实验,精度分析,单片机选择,焊接机构,电路板加工,电路板测试平台构架等。软件部分有:通信协议构建,网络传输,数据分析,显示界面设计等。除此以外,还要考虑材料选择,机械结构,环境耐受性测试等,不一而足。

二、研究的真实经验

我负责项目电路板的检测,主要工作包括:设计检测机构,分析电路板和采集卡的电气特性,软件设计,最终给出电路板的诊断书。这是整个工程项目的一个重要分支,也是一个完整的体系,有宏观的设计,也需要细节的把握,特别需要模块化的工程方法。

我接到这个工作后,首先充分分析电路板,然后设计检测机械结构,保证探针位置的误差小于0.5mm。在老师的启发下,我利用两面加紧的结构和电路板标准边作为参照,用SolidWorks和3D打印机,将设计好的机构快速实现。我同时学习了工控机和数据采集卡的使用。在此基础上通过LabVIEW编辑测试程序,显示界面也做到了图形化。最终,用了几个小时,便成功地完成了全部电路板检测,并且还生成了每块电路诊断书,其诊断项目多达30条。老师提出,完全可以利用检测结果在软件上对电路指标进行补偿,减缓硬件上的一致性,而这又开阔了我的思维。这个在课堂上是一定学不到的!

三、把控项目进度和质量意识

整个过程不仅锻炼了我的工程技术,更让我学到了很多课堂上难以窥见的东西。在老师的熏陶下,我学到了如何宏观把握工程进度,使庞杂的工程有条不紊地进行;学到了快速建立资料,不囿于规则,却能清楚明晰,效率拔群;学到考虑问题不留疑点,一步一个脚印完成,例如:通过数据采集卡给电路板输入30mVrms的正弦波,由于采样和背底噪声的



影响,产生的正弦波很不规则。虽然电路板有计算有效值的功能,但是若系统出现异常,就不能排除这个小问题的影响。老师提示我可以利用简单的RC滤波与衰减器结合解决这个问题,按老师的方法,果真得到了极好的效果。这样的经验,在课堂上是不可能得到的!

四、技术之外的项目学问

老师虽已年过花甲,但却思维发散,同时能牢牢把握重点,这让我们这群年轻人汗颜。老师总教导我们,在完成核心功能后,再在后期补充,不能一口吃个胖子;工作要多方面开展,选取最优方案,同时实现物尽其用,人尽其才;要了解规则,还要避免规则的拖累;懂得宣传和沟通,与合作方保持良好的同步,不断建立牢固的信任关系……这个实际的工程项目,是一个难得的媒介,使我能够在老师的多年的工程经验中含英咀华,学以致用。而这些都是课堂中的纸上谈兵所不能企及的。



照片1 在项目研发中思考(陈璐)

五、团队合作和与人沟通

“人心齐,泰山移”,项目的有序推进,往往需要多人合作实现。而精诚合作的关键,在于高质高效的沟通。比如,在研究过程中,发生了程序通讯不畅的问题,就要找来软、硬件的负责人一同讨论,缩小问题范围,最终消除问题。若合作不畅,就会产生相互推诿的弊端,这样再小的问题都可能使项目终结。在项目真刀真枪的实战中,合作和沟通的重要性已深深印在我的意识里,这是从书本中难以学到的。

我进入太原理工大学后,很快就得知有一个晓明研究室,学生们称之为“大学中的大学”,“本科生的科技乐园”……仰慕与追逐,使我有幸能在大一末就进入这个研究室,两年来,在常晓明老师的指导下,在研究室“严谨、认真、高质、高效”的文化熏陶下,我在各方面均得到了很大的提高。我还有一年就将毕业了,我相信晓明研究室所给予我的,不仅是知识与能力,而是给我一种智慧与创造思维,给我一个更加完善的人格与工科人的品赋!

历经风雨,终见彩虹

周健阔(指导教师:金燕)

热能1102

本项目于2014年6月开始实施研究,2014年10月正式启动,迄今为止已经历了一年有余的研究。在项目实施期间,项目组成员通过阅读大量文献并进行实地调研,确定了适合本项目的给料机类型——螺旋给料机。随后在老师的指导下,进行了给料机的设计与制作,然后设计实验方案对给料机的性能进行实验研究,并对实验过程中给料机表现出来的一些问题进行改进,最后完成项目。



照片2 全家福

(左后起:陈玉田 周健阔 尹晓晖 王斌
金燕教授 王然)

虽然项目已完成,但项目进行的过程并不是一帆风顺的。在项目刚刚开始的时候,我们对所拿到



的题目真是一头雾水，不知所措，不过大家并没有消极怠工。首先，我们向上一届参加过双创的学长学习了一些经验，然后又查阅了大量的文献，再对目前已有的给料机类型进行实地调研。就这样，大家的思路渐渐清晰，进入了项目的正轨。项目进行的中期，问题也不少。在给料机做出来以后，我们第一时间将给料机用到了依托项目的实验中，本来满怀信心地期待它可以完美运行，但是没过几次，给料机的问题就表现出来了——随着实验的进行，给料机的漏斗里会形成“鼠洞”或者“结拱”，这些现象会对流动的连续性造成很大的影响。对于这些问题，大家想了很多的办法，中间也失败了很多次，但最终我们还是把它解决了。

通过这些失败与成功的洗礼，大家都成长了不少。总而言之，大学生创新创业训练项目是一个培养学生创新与实践能力的平台，利用这个平台，项目组成员培养了自身科研素养与创新思维，锻炼了较强的实践能力，形成了团队合作意识。这些宝贵的经验对于大家将来的发展将会产生不可限量的作用，项目成员也会带着这些珍贵的果实，且行且珍惜，继续努力寻找并收获着。

结题阶段

张进(指导老师:岳秀萍)
给排水1102

六月来临，我们也迎来了自己的毕业季，同时我们的大创项目——“古交矿区水资源综合利用系统优化配置研究”也基本完成了我们预期的任务，将要迎来结题。

通过前期的实地考察和资料收集，我们完成了对矿区供水资源的水平衡分析。而上一阶段我们对所采的水样进行了水质分析，主要是对五个矿区涌水的COD、BOD、ss、pH、Fe²⁺、Mn²⁺、Cu²⁺、Zn²⁺、SO₄²⁻、Cl⁻、溶解性总固体、硬度等矿井水水质指标进行分析。

由于我们实验设备有限等问题，我们并不具备对其中某些物质含量测定的能力。为此，小组成员

去了太原供水公司进行了水质分析测定。我们通过检测的水质指标，确定不同标准的水用于什么用户。

本着高质水优用、低质水低用、优先利用中水水源、节约地下水、保护水资源生态环境，提高水资源利用效率等原则，对矿区内用、排水进行统筹规划。通过分析对比水源和用户的水质特征，实行多水源、多用户、分质供水、优质优用、低质低用的水资源综合利用模式，真正意义上提高了用水效率和效益。

在对一级A出水和矿井涌水水质的分析之后，根据矿区不同用水单位水量要求和提高水的利用率实现零排放的要求下，对整个矿区的水量进行了全量循环分析。接下来我们对我们的方案进行经济评估，计算出了我方案的预算与与其相应的经济效益，对经济、社会效益进行分析。



照片3 过滤后烘干测量

六月是我们的毕业季，我们平时的时间也愈发的紧张，不仅有毕业设计在催促着我们，有的同学还要迎接国防生考核，在这个过程中，我们比起其他同学确实少了很多自由休息时间，但是忙碌的生活让我们更加充实，遇到困难，我们没有放弃而是大家一起克服困难。

期间岳老师对我们进行很多的指导，鼓励过我们也批评过我们，但是我们知道岳老师这是对我们的关心，对我们的指点。我们的大创也即将要结题，我们也收获了知识和严谨的科研态度，这是在我们平时生活学习中所缺少的，最后，我们也将用出色的成果回报我们的付出与老师的辛勤指导。



编者的话:

这是一个永不满足、不断充实的过程,是一个不抛弃不放弃的过程。成功从不眷顾不思进取、坐享其成者,而是将更多机遇留给勇于攻坚克难的人们。为了实现我们的目标,就需要我们锲而不舍、持之以恒的奋斗。

元件加工

梁子晓(指导教师:梁国星)

机械 1215

时光荏苒,转眼间,一个月已经过去了。上次已经说道接下来的主要任务便是装配问题及某些非标准件的制作购买问题,还有某些主要部件的选择问题,例如弹性空心轴的选择及制作。当然还有最后的程序综合优化等问题。

本阶段我们主要是购买元件的去加工车间与工人师傅协商有关零件的加工尺寸公差等问题。

本阶段的进展,主要就是去车间在工人师傅的指导下修改相关不合理的尺寸的公差,进行最后的优化。

与我们想象的大大不同,书本上标注的公差和工厂的加工等级还是有很大出入的,我们想当然的认为课本上的公差就是最合理的了,但是工人师傅告诉我们,你们定的公差很多精度偏高,根本没有必要加工那么高的精度,一方面加工成本过高,另一方面造成了不必要的浪费,如果像这样让你们加工的话,公司不知道倒闭了多少次了。通过工人师傅的话,我们都思考了很多很多,虽说我们的加工技术水平提高了,加工精度提高了,但是成本也在很大的提高,高精度的加工技术远远没有像课本

上写的那么普遍,所以我们还有很长的路要走。

当然,之前的编码器由于工作精度的限制,我们已经放弃了,这次我们重新挑选,在一定的经费支持的情况下,购买了一个更高精度的编码器。

以上便是我们最近的进展情况。以后的路还很长很艰辛,我们要一步一个脚印,稳步前进,勇往直前。



照片4 加工尺寸的测量(杨羚烽)

热处理

陈茜(指导老师:张金山)

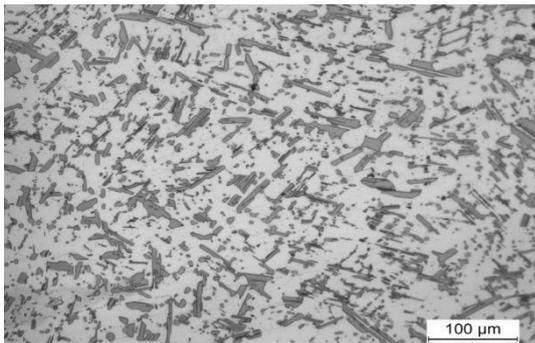
成型 1203

按照计划,我们如期地对试样进行了固溶处理。热处理所用到的设备是实验电阻炉加微机控制柜,将试样锯成厚约5毫米的半圆形,埋在氧化镁粉末中置于实验电阻炉内,记下放入时间和固溶时间,以备及时取样。

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 $Mg_{97}Zn_{1}Y_2$ 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 $Mg_{97}Zn_{1}Y_2$ 合金中为低温相,更加稳定。经过研究发现,在 $500^{\circ}C$ 固溶处理时,合金的固溶形态发生了很大的变化,部分 α -Mg 基体的内部出现了细条状 14H-LPSO 强化相,温度再高于 $500^{\circ}C$ 时 14H 相的析出量会减少而且合金晶粒有长大的趋势,这种粗大的晶粒会给合金造成不利影响。因而,我们选择对 0.5at%Ca 的 $Mg_{94}Zn_{2.5}Y_{2.5}Mn_1$ 合金在 $500^{\circ}C$ 条件下固溶 40 小时,水淬。图为放大 200 倍的金相组织照片。



照片 5 0.5%Ca $500^{\circ}C \times 40h$ 水淬

我们下一步的实验安排是对热处理后的试样进行力学性能的测试,探究热处理对加钙镁合金力学性能的影响。

为更严峻的考验而努力着

邓硕辰(指导老师:阎高伟)

工科科技创新实验班 1202

在过去不久的中期汇报,我们团队的收获非常多,不单单在于顺利的度过审查,更在于让我们大仙自己的漏洞,让我们成为更好的自己。

一开始并不是很了解中期汇报的我,以为这只是一次简单的作品的展示,而没有对它重视起来,

但是随着日子一天天的临近,慢慢了解到这中期汇报的意义和要求,这不是简单的作品展示,而是另外一个展示实力与技术的舞台。

而在这种汇报性质的展示中,实力不单单在于作品的质量,也在于我们在台下的团结合作,完善的 PPT 设计,精彩的视频制作,清晰地宣讲逻辑和完善的答疑备案上,这些看似小而轻的任务和边角,很多时候左右了最终的结果。



照片 6 中期汇报视频展示截图

在得到即将中期汇报的通知后,我们就在团队中分配了各自的任务,每名队员都有自己明确的职责,每名队员都在尽力的完成自己的任务,然而大意的忘记排练成为了这次汇报最大的隐患,也导致了这次汇报在一定程度上的失败。

因为未进行过排练,在十分钟内让汇报人使用其他队员制作的视频与未进行时间控制的 PPT 进行汇报是失误的,难以掌握时间导致做工十分精良的视频只是展示了一部分,而整体的作品内容展示也在最后草草结尾。虽然评审老师给与了我们理解与肯定,但我们四个人都十分遗憾于这次汇报的表现。

这次的经历会成为我们团队进步的一枚垫脚石,问题的发现往往伴随着惨痛的失败,而通向成功的道路必定是坎坷艰辛的。专于作品,专于研究,然而其他的准备工作也不能落下,因为在比赛过程中,小小一环失误会带来全盘的失败。要精于准备,重视细节,拿出科研的精神来不断的实践,高标准的要求自己的方方面面,才能让我们自身越来越强。



编者的话:

纸上得来终觉浅, 绝知此事要躬行。经过又一轮大创项目的考验, 又一年实践的磨练, 他们领悟到了许许多多, 也许是彷徨, 也许是欣喜, 也许是感恩, 成功就是一步一个脚印, 踏踏实实的一直走下去, 我们来感受一下属于他们的点点滴滴和分分情谊。

大创结题感想

龙前生 (指导老师: 王红霞)

成型 1103

一年时光匆匆而过, 大创也即将伴随着我们毕业而结束, 回首这一年, 我们收获了很多, 也是时候总结一下, 然后继续前行了。

这一年里, 我们在王老师以及实验室里研究生的帮助和指导下, 清楚了材料研究相关的知识和技能。从查找、研读文献资料, 确定研究课题的方向与内容, 到项目的具体实施, 我们得到了老师很有启发性的指导以及实验室里研究生们的耐心帮助, 这都是我们大创项目的相关实验顺利进行的保障。在此过程中也建立了和老师还有研究生师兄师姐们珍贵的情谊。

其次, 参加大创让我心态变好了。以前就是自己一个人埋头看课本, 不太会去和别人交流。现在在实验室, 我逮着机会就会问研究生问题, 有时候就算是和我的项目没有任何关系我也会因为好奇去问。实验遇到问题了或者整理出来实验数据了我就会主动去找王老师交流, 这让我的项目能够顺利进行, 我也能又快又好地学到很多课本上没有的知识。

现在回想, 我觉得我是幸运的。大学前三年都是在埋头看书本, 因为也没什么其它的兴趣爱好,

于是就有了大把大把的空闲时间, 我也就厚着脸皮把自己定义为“学有余力的同学”向学校申请大创项目。有句话说得好: “有时候不逼自己一把, 你可能永远不会知道自己有多优秀。”后来我推免到浙江大学、参加学院的金相大赛、参加国家级的铸造工艺大赛等都是发生在我参加了大创项目之后的事。有时候真的感觉我的大学生活是大四开始的, 所以我现在最大的感触就是: 幸好我当时下定决心拼一把, 要不我可能还是一个只会自己低头苦读的书呆子。如果我的这篇总结感想能有幸被学弟学妹们看见, 我只想告诫一句话, 一定要逼自己一把, 不要害怕, 就像跳伞, 离开舱板自然有风推着你看。



照片 7 测量并记录拉伸实验试样尺寸

我们要毕业了, 大创也要结束了, 但那些在这个过程中学到的、感受到的会陪着我们继续走下去!

成功与心态

陈欢欢 (指导老师: 杨龙)

体教 1201

不知不觉这一学期又快结束了, 我们的大创项目也没有想象的那么顺利, 原本的计划也因为队员的退出而稍微做出了改变, 不过我还是会继续努力, 将我们的项目进行到底。

我们的项目能够持续多亏有李老师的帮忙, 为我们出谋划策, 在李老师的启发下我们打算在暑假期间办一个培训班, 我们几个队员会做一系列的工



作,从安排课程内容,到招生都是我们在暑假之前应该做的工作,无论多么辛苦我们都会坚持,因为我们一直在路上。

之前,我们几个队员都在李老师所办的中考培训中实践过,有过很长时间的实习,对于学生的管理有了一定的经验,希望对此次的暑期实践有一定的帮助,也希望能够有新的认识。

具体的安排我们暂时还没有想好,但是有这个想法之后我们会全力以赴,事情都是人做出来的,相信我们会在李老师的帮助下学到更多,会在我们做的过程中有所经验和成长。

这一个月期间,我们做的就是李老师的中考培训这边继续实践代课,自己备课,然后付诸实践,感觉自己也进步了很多,从开始的毫无头绪,到现在的收放自如;从最初的啥也不懂,到现在的专业,都离不开自己的辛苦和老师的帮助。我会继续学习更多应该掌握的专业知识,将其应用到训练中,检验其实用性和效果。

都说年轻的时候应该苦一点,以后才会有享受。我想这句话应该送给那些把追求梦想的过程当做吃苦的人,我感觉我是幸福的,因为至少我有梦去实现,我很享受通过自己的努力达到目标的过程,享受和同伴一起奋斗的过程,觉得那是幸福的,是可遇不可求的经历。



照片8 健身学习(吕东明)

在我看来虽然成功很重要,但是我也很享受成功的过程,享受大家全力以赴的感觉,有种团队的感觉。而且只要全力以赴,相信成功就不会远,所

以心态很重要。坚持到底,就是胜利!

不断的创新,不停的收获

曾玉(指导老师:杨玲珍)

光信1201班

本月我们组的主要任务是把课题项目收尾工作,准备结题材料。

之前用两个1X2耦合器传输用光功率计显示输出光强,分析温度的变化与输出光强的关系,由于一来输出光只有微瓦级别,基数比较小,在无外界干扰的条件下,输出光强本身变化范围较大。二来光功率计示数不稳定,温度改变时,示数变化快,不便读数。而且温度引起的光强变化范围与输出光强本身变化范围重叠区间较大,无法准确辨别温度所引起的变化。

考虑到这些不足,最后用2X2的耦合器,并将两个耦合器焊接成一个马赫泽德尔干涉仪。封装上述光路避免外界干扰。终端利用光模块实现光信号转变为电信号并利用单片机实现干涉条纹变化计数。



照片9 耦合后的输出光

关于单片机计数:输出光亮暗变化频率太快,单片机计数速度无法满足,单片机只能对亮暗变化持续时间长的计数,经过和课题组师兄分析讨论研究之后,对单片机程序进行了不断的修改,经过多次修改后,单片机能较灵敏的对高频率的亮暗变化进行计数。



关于温度的变化：实验室配备了恒温箱，采用恒温箱改变温度的变化，记录实验有两种方法。法一：设定恒温箱温度在以具体温度值，在相同时间内（一分钟）记录计数器示数，同时记录恒温箱温度。法二：让恒温箱温度一直降低或者升高，记录不同温度下计数器示数。最后经过一些测量，发现法一测出的在不同温度下亮暗变化次数基本不变。法二测出的在三到四度范围内，亮暗次数也不发生变化。

关于结题材料的准备：分三个小组，两人负责结题论文的撰写，两人负责结题 PPT，两人负责结题汇报。最后在大家的努力之下把材料都交齐。

的了解。成功的体会到 STM 成像原理和大致的形貌观测。我也对 STM 的作用有了很大的了解。这让我深深为现代先进科技感到叹服！



照片 10 胺交换实验（武玉鹏）

知行路更远

谷惠民（指导老师：李玉平）

材化 1301

五月，一个忙碌而又焦躁的月份。天空也逐渐返老还童，孩子般的脾气重回其身。实验之路稳步前进。

雨不期而至，在那个天空下着小雨的周六。我们大创组进行了一次实验总结汇报练习。这次我们着重对实验进行总结，并且在老师的指导下我们模拟了一次实验汇报工作。老师不仅肯定了我们之前实验的处理成果，而且对我们汇报中的一些不足做了指正。汇报结束后我们和老师深入的探讨了实验的下一步计划。由于我们之前将基本工作做的都很充足，所以后期实验主要放在了实验成果的各种表征。比如进行 STM、NH₃-TPD、FT-IR、N₂ 吸附以及催化表征。同时要计算出每一种方法的成本以及处理的复杂度来确定能够低成本对 H-ZSM 进行介孔改性的方法，完成我们的实验项目。对于一些目前存在的问题，我们也做出了自我评价：对文献的阅读还是比较少，需要进一步的深入学习和研究论文，不能吃夹生饭，才能为我们的实验快速前进打好基础。

5月28日，我第一次观看了 STM 对样品的表征。经过我的实际操作以及实地观察，对 STM 有了一定

大创实验已经走过 10 个月的路程了。虽然这其中有一些困难，但是我们努力寻找方法，最终解决了那一个个阻挠我们前进的问题。同时我们的实验技能越来越熟练，这在我们平时课内的实验操作中有明显的优势。文献读的多了，就会发现其实我们要继续走的路依然还有很长。就像题目所说的知行路更远！我们会努力加油的！



在大创进展中，大家一定有这样的体会：有一种新的想法就要立刻去实施，不要想后果，也不要看结果，相信自己的感觉，尽情释放自己的头脑，让头脑风暴来的更加猛烈，这样才有创新，有激情，有行动，有收获。同样，无论是在生活，工作中，体会每天的充实，那样的人生才叫完美，才能体现人生的价值，一生才能无憾。挑战自我的过程是无比快乐的，当你一次又一次地战胜自我，你才能一次又一次地冲击人生的高峰，才能在自我的探索和挑战中成长和收获！