



编者的话:

金秋时节是收获的季节,是总结的季节,有一群努力的人们在这个季节开始分享自己的努力的成果。让我们来听听他们怎么说。

学习总结

任胜勇(指导老师:闫高伟)
电科1601

项目开展一年有余,这一年我们学到了许多知识,也收获了不少成果,本次通讯稿我们愿意讲讲我们的收获和心得。

简要地再介绍一下我们的项目,我们的项目名称为“基于 Inception 神经网络的鸟鸣识别”,我们的项目是基于 BirdClef 大赛所提供的数据进行仿真实验,试图建立一个轻便的模型以供加载于硬件当中,为野外鸟类考察以及环境考察提供帮助。

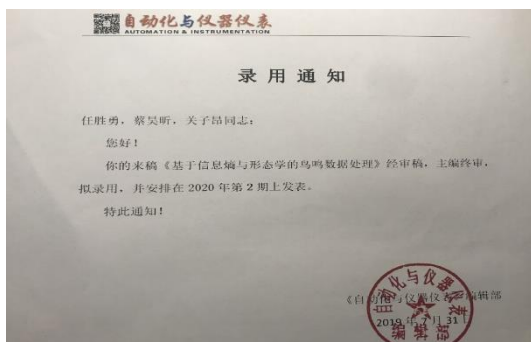
Inception 神经网络模型为基础,搭建自主的卷积神经网络模型。

我们经历了夯实基础、探究深入的过程,逐渐提高了编程能力,同时对一门编程语言有了一定深入的了解,也提高了自己的数理统计能力。另外,我们也强化了在现实生活中发现问题、提出问题、解决问题的能力,全面提高自身的科研水平。

在这一过程中,我们也收获颇丰,我们成功复现了论文中提及的神经网络,但在复现完毕后我们发现网络的模型规模过大,于是我们尝试修改,但限于本身的能力问题,我们选择了更加方便的路径——预处理以加大模型的自由度以实现更方便的调参,为此我们还总结归纳完成了一篇小论文,现已被期刊接受。

回顾这一年,我们不仅提高了自身能力、个人素质,为未来的研究打下了坚实的基础,同时我们也加强了团队合作,使团队更加紧密。这一年,我们也收获了不错的成绩,在接下来的日子里我们会再接再厉,努力取得更好的成绩!

在接下来的日子我们会继续深入对神经网络的探究,试图在一定程度上对神经网络的不可解释性进行探索和突破,找到一些方法去指导调参的方向,我们也十分希望自己能忠于自己项目的初衷,对模型进行压缩,解决涉及到的模型编码问题,为环境、生物考察出一份力,为鸟鸣识别领域献出自己的一份力量。



照片1 论文录用通知

基于上述内容,我们选择了 Python 作为我们的编程语言, tensorflow 作为我们的实验架构,以

路漫漫其修远兮

张雅芸(指导老师:刘颖)
金材1602

路漫漫其修远兮,吾将上下而求索。做了这么久的大创实验,我觉得光是思索和行动是远远不够的,总结也是非常重要的一部分。在最近的实验中,我们小组成员又做了一次 0.03mg/ml 浓度石墨烯镀液的镀层;此外,由于我们之前没有学习过硬度计的用法,所以向老师请教了一下硬度计的用法,随



后我们练习着测试之前镀出来的镀层硬度；同时我们也总结了一下所有实验中产生镀层效果比较好的黄铜片的原因。



照片2 电镀的数显智能控温磁力搅拌装置

在做 0.03mg/ml 浓度石墨烯镀液的镀层时，实验流程仍然不做改变，将配好的镀液在超声波机中常温下分散 30min，然后将镀液、铜片以及镍片的电镀系统装好，之后放在恒定常温下进行电镀，电压维持在 0.6V，电镀进行 40 个小时，在此过程中没有出现异常的现象。电镀的镀层结果表明，效果还是不错的，只是有一小部分是发黑的。

最终，经过观察好几次所做的 0.03mg/ml 浓度石墨烯镀液的镀层，发现有时候结果是理想的，有时候是比较差的，每次实验的条件以及环境都是相同的，结果却是很难预测的。这或许就是科研工作要考验人的一部分吧，要想做好科学研究，耐心是必备的一个素养。

我们总结了之前所做各种浓度镀层的对比图，可以看出这次镀层实验是所有实验中比较成功的一次，但是这一组镀层是在电镀时间比较短的条件下做的。自从我们开始把电镀时间加长到 40 个小时之后，镀层就开始普遍发黑，效果和这一组差的比较远。至于原因，目前还没有什么头绪，这需要我们在总结的基础上再思考。

在做大创实验的这段时间里，我感觉我们的专业知识储备是远远不够的，在未来，我们计划多开学术讨论组会，分享最近所学的知识，相互交流来取得更大的进步！我们坚信，我们会在今后的学习过程中继续充实自己，取得更大的进步！



编者的话：

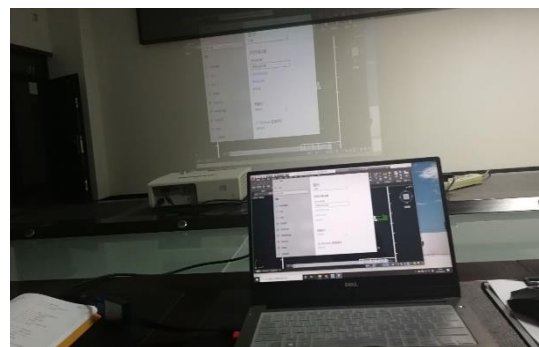
经过一年的沉淀和学习，同学们在各自的项目上都有了一定的进展，也对自己项目的方向有了更深的思索和探讨，在这样的基础上，同学们提出了不少新的想法，也为此做出了一定的实践，实现了自我突破，让我们一起来看看吧！

设计真是门技术活

冯志宏（指导老师：梁国星）

机械 1605

在大创项目开展过程中，我深刻体会到了“纸上得来终觉浅”的道理，在解决实际问题的時候，你会发现学的那些专业知识是多么捉襟见肘，曾经的机械测绘、课设那些不过只是纸上谈兵、照猫画虎罢了。



照片3 组会讨论

上周我们进行了开学的第一次组会，对大创项目的进展进行了讨论，暑假期间完成的设计图纸又被退回来了，指导老师给我们指出了很多技术上面的问题，比如图纸绘制格式的问题，还有设计层面上一些实际加工成本较高的问题。一系列问题的指



出也更加说明了我们的不足,这不免让我们有些沮丧。

设计图纸修改到现在已经是第九版了,每一次修改都是一项艰巨的任务,重新三维建模、查国标手册、再次绘制加工图纸,这个国庆已经被修改图纸的任务所占据,希望这次的修改会有一个好的结果。

我们在大创开展过程中遇到的最大问题就是设计与制造的不同步,很多时候明明有很好的设计方案,但是却没有所配套的制造水平或者是加工成本太高,大创不多的研究经费显然是无法承担的,更何况还仅仅是试制阶段,只能是忍痛割爱寻求成本更低的设计方法。

这其实就是机械设计,不是写小说也不是在拍电影,设计过程中每一处细节都不能仅靠想象,而需要时刻秉持着严谨认真的态度,在满足标准化、可靠性的前提上再考虑创新性。

突破, 创新

杨哲宁(指导老师:王红霞)

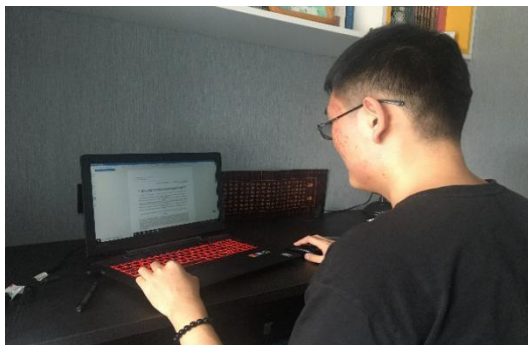
成型 1601

时光飞逝,不知不觉间,大创项目的相关工作已经做了很多。最近一段日子,我们又和王红霞教授进行了一些相关问题的探讨,老师鼓励我们多多阅读相关文献,多多接触相关的前沿知识,努力找出创新点,将自己的实验思路进行进一步的梳理和改进。

但是,这对于我们来说不是一件非常容易的事情。如果想要了解更多的前沿知识,我们就需要多阅读英文文献,像老师说的一样,英文文献的价值相较于国内文献还是更高一些的。

但是,我们在专业英语上的词汇量并不充足,而专业外语的课程也是在这个学期才刚刚开设,因此我们的英文知识储备十分有限,这就需要我们借助手边的工具。在阅读文献的时候,英文电子词典就一直在我们的手边,遇到不会的单词就要多多查阅它们的意思,并及时做好标记,以免下次遇到的时候再次忘记。

当小组成员各自找到并研读完相关文献之后,我们又进行了小组讨论。5位成员集思广益,大家共同探讨哪些方案可行,哪些方案不可行,哪些方面我们可以进行改进和创新。小组讨论对于我们来说就是一种勇敢的尝试,也是一种勇敢的突破。我们可能学习到的专业知识不是那么深入,但是我们也依旧尽我们最大的努力去思考。我相信,交流能让我们的思绪得到扩展。正是因为小组讨论的作用,我们的思维才不再拘泥于狭小的一隅,我们就会有更多的好方法,好主意。



照片 4 杨哲宁正在阅读文献

最后感谢王红霞教授的悉心指导,让我们的实验能力、交流能力等都有所提高。

继续前行, 永不放弃

窦菁(指导老师:张金山)

成型 1603

不知不觉,距离我们成功申请大创项目,确定课题《微合金化对长周期增强镁合金影响的研究》已经有将近一年的时间了,在这两个学期的时间里,我们在老师和学姐的带领下,阅读了大量文献并对课题进行深入的学习,我们已经掌握了基础的理论知识和较为熟练的操作方法。

在实验过程中我们认识到镁合金具有许多的优点,然而,该合金的耐磨性、抗蠕变性能、耐腐蚀性能以及强度等综合力学性能较差限制了其应用和开发。在现阶段,我们做了合金的熔炼与浇铸,热处理工



艺, 光学显微镜分析, 扫描电镜分析 X 射线衍射分析, 室温力学性能测试, 析氢腐蚀及电化学测试, 显微硬度测试, 电导率测试这几项工作。放暑假前, 我们在学校留了两周, 主要做了析氢腐蚀和电化学测试这项实验, 我们将合金置于 3.5% 的氯化钠溶液中, 采用析氢法测试合金的腐蚀性。电化学采用 CH1660A 型电化学分析仪, 首先进行开路电位测试, 时间为 2400s, 待电位稳定后进行极化曲线及阻抗测试, 极化曲线的扫描范围为 -1.8V~1.2V, 扫描速率为 0.005 伏/秒。阻抗谱测试时, 频率范围为 0.1Hz~100000Hz。电化学的式样为半径为 10mm 的小圆片, 在进行电化学测试时, 要将试样露出固定的工作面并用导线引出, 其余部位用环氧树脂密封, 试样工作表面经 1000~3000 的砂纸打磨。



照片 5 进行析氢实验

为了更好地评估出合金的耐蚀性能以及分析腐蚀机理, 我们将半径为 10mm 的小圆片合金试样置于 3.5% 的氯化钠溶液中 10 个小时。腐蚀完毕后, 利用酒精以及丙酮对试样表面进行清洗, 再利用扫描电镜对合金的腐蚀形貌进行分析。在下一阶段, 我们将主要完成显微硬度测试以及电导率的测试的工作。

镁合金是目前工业应用中最轻的金属, 在航空航天、电器电子、国防军工、轨道交通等领域具有无限的应用价值和广泛的开发前景, 而我国镁合金资源丰富, 我们应该充分利用这一优势, 研究出性能优良, 制备成本低新型镁合金材料, 减少铁、铝、铜等传统金属的使用量, 这是目前金属材料行业的重大课题, 这对于我国国民经济的发展, 制造行业

的进步有重大的意义。

这次的大创项目的专业相关度非常高, 能够把我们在大学里面学习的理论知识和实践结合起来, 以便我们在日后的工作或研究中能够更快的进入状态, 我们会好好抓住这个难得的机会, 提高自己的实践技能, 丰富自己的视野。



编者的话:

在科研探索的道路上, 我们不仅要有扎实的理论基础, 也要有基于理论的实践, 理论指导实践, 实践证明理论, 只有实践理论相互结合, 相辅相成, 我们才可以在科研的道路上越走越远, 越走越顺。

坚持就是胜利

王慧琦(指导教师: 郝晓刚)

化工 1601

在大创经历了这么长的时间后, 我们对利用石墨烯吸附锂离子的研究也基本达到了这一阶段的目标, 预示着我们的实验也即将走到结尾。

在这段时间里, 在学长的指导下, 我们学会了用不同的方法制备膜, 并用相应的手段对膜的性质进行表征。在老师学长的帮助下, 我们通过不断的实践, 已经越来越熟练地运用各种仪器和原理, 并在新的制膜方法下, 即利用海藻酸钠和 CaCl_2 溶液等进行一定比例的混合反应, 再加入石墨烯, 二氧化锰等进行一系列的操作, 所得到的膜比之前利用冷冻干燥法制备出来的膜性能更好一些。

在实验过程中, 王强学长总是很认真地教导我们, 帮助我们调整实验的进程, 还很贴心地照顾我们繁重的学业和考试时间, 帮助我们度过一个又一个瓶颈。郝老师也会耐心地解答我们的问题。我们



的成长离不开老师和学长对我们的帮助。



照片6 灼烧后正在冷冻的膜

在不断的探索中，我们逐步找到了适合我们的节奏，对于课题的了解也更加深入。与平时做实验不同的是，没有书本告诉我们一步步的操作步骤，所有的一切只能靠不断的实践来证实。而且在经历了一次次制膜过程的失败后，我也更加体会到细心和耐心的重要性。虽然失败总是很令人难过，但每次总是能从失败中体会到一种新的感受，这大概就是实验的魅力吧。

酪蛋白对无定型磷酸钙的修饰

孙小庆(指导老师:牛宝龙)

高材1601

尽管我们在水溶液中成功制备了稳定的无定型磷酸钙(ACP)纳米颗粒,并验证了其生物相容性,但ACP纳米颗粒在水溶液中的长期稳定性仍是未解决的问题。并且在平时的储存过程中,ACP纳米颗粒具有转化为更稳定的羟基磷灰石的趋势。所以我们准备寻找一种可以改善其稳定性的物质,且该物质与ACP结合后,能继续保持ACP的生物相容性。

在和实验室师兄师姐的一番交流下,我们决定使用酪蛋白。即在水溶液中制备ACP纳米颗粒时同时加入酪蛋白作为稳定剂,然后通过XRD来研究制备的酪蛋白/ACP纳米颗粒,研究酪蛋白对ACP纳米颗粒稳定性的影响;使用典型的抗癌药物姜黄素(cur)来评价不同pH值(7.4和5.4)的磷酸盐缓

冲盐水(PBS)中酪蛋白/ACP纳米颗粒的药物加载能力和药物释放行为。



照片7 交流讨论中的大家

具体的制备步骤预计如下:将 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 溶解于29ml去离子水中,形成1mM水溶液,水浴加热搅拌15min后加入酪蛋白,再继续水浴加热1h,然后将29ml $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 缓慢加入,边加边测PH值,保证PH值在8左右(保证原料的Ca/P摩尔比为1.5),完全加入后在30°C下混合搅拌10分钟,即可取出静置。12小时后再进行冷冻离心干燥,即得到酪蛋白/ACP纳米颗粒。

既然有了具体步骤,接下来要做的就是按照既定步骤寻找酪蛋白的最适合修饰浓度,可能这个过程会很繁琐与枯燥,但经过长时间的实验探索,我们找到了其中的乐趣,把做实验当成了一种享受。我相信兴趣所在,任何困难都会迎刃而解。



编者的话:

心有多大,舞台就有多大。相信我们会收获更多的成果,相信我们会拥有不尽的惊喜。在这个收获的季节,有一个声音在大声地说,我们是一枚枚必然发芽的种子,总有一天我们会用我们的丰硕与婆娑,来印证我们的母校对我们的期望和等待。