

# 实验实训报告总结(5篇)

作者：有故事的人 来源：范文网 [www.wtabcd.cn/fanwen/](http://www.wtabcd.cn/fanwen/)

本文原地址：<https://www.wtabcd.cn/fanwen/meiwen/71c0610eadd8c45cdd3451a3fe792e4c.html>

范文网，为你加油喝彩！

报告，汉语词语，公文的一种格式，是指对上级有所陈请或汇报时所作的口头或书面的陈述。怎样写报告才更能起到其作用呢？报告应该怎么制定呢？下面是小编帮大家整理的最新报告范文，仅供参考，希望能够帮助到大家。

## 实验实训报告总结篇一

取证：就是取得生产许可证。根据相关法规，简支梁被视作一种“工业产品”，预制梁场作为一个“产品生产企业”而存在，国家强制要求，一个生产企业必须取得生产许可证后，其产品才能进行销售使用。因此取证，作为梁场投产的必须过程。未经取证的梁场，其生产的梁均属于“试制品”，无法出厂架设。

国家质检总局负责预应力混凝土铁路桥简支梁产品生产许可证的统一管理工作。全国工业产品生产许可证办公室负责预应力混凝土铁路桥简支梁产品生产许可证管理的日常工作。

发放生产许可证的依据为：《预应力混凝土铁路桥简支梁产品生产许可证实施细则》，《tb/t3043-20xx 预制后张法预应力混凝土铁路桥简支t梁技术条件》及其他的国家标准、行业标准。

取证的类型及单元划分根据《预应力混凝土铁路桥简支梁产品生产许可证实施细则》中第1章表一确定，我们梁场为后张法预应力混凝土铁路桥t型简支梁产品。

## 二、工作流程

### 梁场取证工作流程表

## 三、取证必备基本条件

1、t梁库存所有成品梁（成品梁指完成所有工序施工、且具备出厂架设条件的梁。），一般不少于30片。

2、产品的关键节点全部符合要求，且能够提供全项的、有效的、合格的检验报告。（对于尚未进行试验、试验正在进行尚未出结果，试验项目不全、试验结果某项不合格、检验机构不符合要求，检验依据/项目/指标不符合行业标准或设计文件的企业，直接宣布审查不合格）

- 3、首片t梁的局级鉴定结果，局级鉴定由申请法人上级单位组织，一般由局级单位或总单位邀请7位全国铁路t梁生产专家，按照取证程序进行检查核定。
- 4、孔道摩阻实验，将实验数据提供设计院，终张前由设计院调整终张拉力。
- 5、许可证申报时，必须携带混凝土耐久性检验报告、防水层材料检验报告的复印件。（该报告必须是质检中心铁检站或桥梁基础检验站出具的，防水层不在梁场做的可也不要防水层材料检验报告）
- 6、必须确保是在正常生产条件下进行取证审查。审查组现场考核钢筋、模板、混凝土拌合、灌注、张拉、压浆、封锚、防水层及保护层等主要工序。
- 7、审查组要抽取适龄的各种混凝土、弹模试件进行现场试件。（无适龄期试件是要直接判定不合格的，不继续进行审查的，因此必须选好时机，安排好）。
- 8、否决项全部满足，主要控制项目大部分满足。
- 9、提梁设备等安装完成，且通过安全检测。

#### 四、实地核查

实地核查内容包括：?质量管理职责，?生产资源提供，?人力资源要求，?技术文件管理，?过程质量管理，?产品质量检验，（7）安全防护及行业特殊要求，共计七章27条47款。检查设置否决项目共8款（必备的生产设施、必备的设备工装、必备的测量实验设备、实验人员持证上岗、生产工艺细则、投产文件、特殊过程、出厂检验），非否决项目共38款，否决项目必须全部合格，否决项目中轻微缺陷不超过12款，且不符合项为0款，核查结论为合格。否则，核查结论为不合格。

1、实地核查工作必须按照细则7章27条47款逐条进行准备、分别装档案盒。

#### 2、质检中心送检的项目

混凝土耐久性：配合比送检（四个部位：梁体、封锚、保护层及垫块） 预防碱骨料反应（碱—硅酸反应，快速砂浆棒法膨胀率不大于0.2%、水泥碱含量不大于不大于0.6%，混凝土拌合物采用砂浆棒膨胀率 0.1%）。当骨料中存在潜在碱活性时，要做抑制骨料—混凝土活性的有效性；

抗冻溶循环（ 200次）

抗渗性（ p20）、

抗氯离子渗透（ 12000c、氯盐环境 1000c）、护筋性，抗裂性（需要56天）

耐腐蚀性(碱—碳酸盐绝对不能用)。

粗细骨料的碱活性

## 预埋件

支座预埋钢板及配套螺栓、锚具、锚垫板、t钢、伸缩缝预埋角钢。

## 防水涂料 防水卷材

防水涂料，防水卷材 要做全项检验（质检中心建筑检验站或金属化学检验站）35天。

3、成品梁30片，10片外观检测、1片静载实验。各种梁型均准备，方便取样。提供梁体布置的现场布置图，方便抽样。

## 4、现场考核准备

绘制现场考核线路图，并大致介绍行程。线路包括：钢筋加工厂、搅拌站、实验室、试件养护室、计量室、料场、库房、设备（锅炉、发电机等）、张拉、压浆、钢筋绑扎、混凝土浇注(包括现场实验操作)（这四道工序必看）及其他工序（封锚、防水层及保护层施工、梁体养护、凿毛等）。对于碰上特殊天气的，一定要有特殊季节施工措施。另外各工序施工的安全措施必须明确、有效，无安全隐患。

## 5、计量、实验器具

### ?计量

计量必须有计量员证、计量室、计量资质有授权、计量器具合法有效、摆放整齐，计量器具及检测设备有明确的状态标识，并且与在管理制度中有明确的规定相符合。

制定专门的管理制度及管理台账。现场实际操作过程中，严格按照管理制度去操作。台账包括（计量仪器管理台账、送检计划台账、使用台帐、回收台账、自校台账）。计量器具、试验仪器档案齐全。包括（说明书、图纸、调拨单、维护、履历、保养记录等）。

自制的检测器具，要在所在地市级质检站标定，常用的自制器具包括（分中规、跨度样板，水平样杆、1尺、夹尺钳等）。

网络图、追溯图、计量卡片、计量管理办法（制度）与工艺细则，企业标准中所述无冲突，且能满足工艺要求（特别是张拉压力表）。

搅拌站砂石料和粉剂不应使用同一计量称，要采用累积计量，计量称卸载后要自动归零。

在用hrc和hra标准硬度块要计量检定。

## 6、工装

建立完整齐全的工装台账。包括工装编号，工装型号、数量，进场日期，验收日期，使用日期，负责人等（端模、钢筋吊具、料斗等都要有）。现场标识必须与台账相符合。常见的工装包括：模板、台座、轨道、钢筋绑扎胎卡具、定位网胎卡具、张拉吊架、张拉安全防护罩、预埋件加工胎卡具。

制定完整工装管理制度，应包括各种工装的验收方法、维修计划等。所有工装必须是先验收后使用，必须有详细验收记录。模板验收先分段验收，然后组装成整体后验收。底模验收相同，同时应特别验收底模预拱度的设置，并有验收记录。对于制梁台座、存梁台座及龙门轨道等结构钢筋混凝土施工，需要有质检批资料及对应的实验记录。

所有工装必须有图纸，图纸签字完整。

需对制梁台座及存梁台座的进行沉降观测，并有详细的观测记录。在沉降稳定后，方可进行存梁及制梁。

临建工程需要具有完整的测量资料及试件实验资料。

提供完整的梁场规划设计图，及对生产能力进行评估的结果。

## 实验实训报告总结篇二

和这群孩子朝夕相处的短短两个月里，在时间的凝合之下，无疑，我爱他们！起初是出于对职业的热爱，但渐渐地，我读懂了一颗又一颗纯真的心，重新审视他们，这是一群无暇的精灵！

20xx年的9月13日，实习的第一天，这个对我意义重大的日子！我踏上了让我期盼多时的讲台，迎接到我的又一批学生。看着他们，我心情复杂，百感交集。39张朝气蓬勃的笑脸，39双晶莹闪亮的眼睛，我的心因此沸腾、膨胀，我暗下决心，在这实习的两个月里，一定要让这些孩子健康成长，一个也不落下。而我的教育之舟，也将从这里起航。

在教学实践中，我们可以发现，学生蕴藏着极大的学习潜能，也存在着巨大的个体差异，学生的差异是客观存在的，而在小学阶段的课堂里，学生参与学习的程度差异是很明显的：一部分学生争先恐后地应答，表现得很出众，很活跃；但更多的学生或缺乏勇气，或不善言辞，或没有机会，而沦为听众或观众。在我的课堂中，我留心观察到那些在一些教师看来是无可救药的、因而教师干脆对他们放弃不管的学生，他们也想学习，但因为跟不上，因此显得一脸无奈和冷漠。同时，我还发现因为有的学生性格内向、胆怯，不善于在上课时与人交流，不敢举手发言，这些学生最需要的也许不是知识，而是一次战胜胆怯、超越自己的机会。面对这些学生，我通常就会及时地给予鼓励和支持，充分地肯定他们的能力，主动让他们发言，对于他们的答案表示赞赏或是奖励一颗智慧星，有时甚至是一拍脑袋瓜，作恍然大悟状：“你的角度很新颖，老师怎么没想到呢？”这时其他同学也会投以佩服的目光，而他们内心的自豪感顷刻间油然而生，估计心中已经盘算着下节课希望自己也有这么出彩的表现。教育是成全每一个完整的人生的，莫让这些孩子在课堂上虚度时光，浪费生命。因此，我们应该更加关注学生中弱势群体的学习状态。

苏霍姆林斯基曾经说过：“如果教师善于把学生引进一种力所能及的、向他们预示着并且使他们得到成功的脑力劳动中去，就连那些调皮捣蛋的学生也能多么勤奋地、专心致志地学习啊！这些学生在紧张的劳动中显示他们那积极活动的精神，他们变得跟以前完全两样了，因为他们的全部注意力都集中在如何更好地完成作业上。”教师要全面观察分析每个学生，关注个体差异，保护和调动每个学生的学习兴趣 and 积极性，善于发现和平共处开发学生潜在素质和闪光点，决不能用一种标准衡量所有学生，应允许学生发展程度和素质结构上存在差别，因势利导，创设有利于学生发挥自己特长，张扬自己个性的学习环境。

对于老师来说，当然希望自己的每个学生都是最优秀最懂事的，可是学生之间又是那么的不同，

每个班都有几个令老师头疼的小家伙，而我所在的这个班似乎更多，有被许多老师公认的“四大金刚”，接触下来，果然名不虚传。我心里在暗暗思索着，如何改变他们。刚来的一个礼拜，那些调皮捣蛋的小家伙们似乎并不把我这个实习老师放在眼里，自习课乱得像一锅粥。我想到了一计：让那“四大金刚”来维持纪律，每人分管一组，他们顿时来了劲，都象模象样地当起了班干部，一时班级安静了许多，通过平时地细心观察，我发现那些调皮的小男生对班级工作都挺热心的，在得到班主任的允许后，我经常让他们做我的得力助手，没想到他们工作认真负责，也帮了我不少的忙。其中有一小男生脑袋瓜机灵的很，我时不时就会拿些学习上的难题考考他，而他基本上每次都会给我满意的答案，我时常在全班面前表扬他，而他在体育及音乐上的特长被我发现后就经常给他机会让他参加比赛，在生活上也给予他更多的关注，没想到，短短两个星期，他像变了一个人，课上再也没有他吵闹的声音，每次作业都能按时完成，这次期中考试竟然挤进了全班前十名。有一次，他塞给我一张小纸条，上面写着：老师，你来了以后，我发现自己变了好多，你是最了解我的人，谢谢你！此时心中的满足与欣慰不言而喻，看着他们一天天的进步，我真是有说不出的高兴。

对于小学生来说，老师更应该扮演母亲的角色。怀着对这份职业的热情和对学生的爱，更多时候我把他们当作自己的小孩看待，特别是在平时的生活中，虽然学校实行的是住宿制度，但这群小家伙的自理能力还是有限的，他们更需要老师的细心呵护。而我会尽自己所能，给予他们更多的关爱。“老师，我肚子不舒服！”“老师，我头有点疼！”“老师，我流鼻血了！”这时的我真是万分焦急，关切地询问或是让同学陪同去医务室有时甚至是自己亲自陪他们去看病，孩子的健康与安危时时牵动着我的心。学生们或许也觉得我对他们特别地关心，生活上或者是学习上的大小事务都会第一时间找我商量，他们已经完完全全把我融入到了这个集体的大家庭中。令我感动的是，我的付出没有白费，得到了大家的一致爱戴。在写一篇名为《我最喜欢的老师》中，孩子们都不约而同地写到了我。有学生在文章中写道：“有一次我眼睛红肿了，老师看到了比我还担心，焦急地陪我去看病。”“每天早上老师一进教室就会帮我们打开窗户，说是要让我们呼吸新鲜空气。”“每次升旗仪式，老师都会走到我们身边，帮我们翻好衣领，系好红领巾。”……看到这里，我的眼睛湿润了，原来我为他们所做的点点滴滴他们都铭记于心，更令我感动的是，在我即将离开他们的时候，学生们都悄悄为我准备了小礼物，说是要给我惊喜，更有一份珍贵的礼物，是全班39名同学把对我的祝福写在小纸条上，然后装在一个小瓶子里由班长转交给我，此时的我握着这个小瓶，觉得好重好重，这里面不仅仅装着他们的美好祝愿，更承载着的是39颗真挚的心。我想，作为一名老师，现在应该是最幸福的时刻，有什么比得到学生的肯定与认可更令人高兴的呢？

教育需要我们用心灵去唤醒，用智慧去经营，用真情去浸润，用全部的身心去感受。教育是爱的事业，一位哲人曾经说过：教师的爱能打开学生心灵的大门，教师的爱能用深情融化学生心灵久居的冰峰，教师的爱能使犯了错的学生重新振作起来。爱的教育是无痕的，这是教育所追求的最高境界。

在行走与探询的过程中，让我们去共同领略教育的一路风景，并与它一起唏嘘与欢笑，一起沉醉而忘归。用我们全部的爱与热情去享受教育吧！

### 实验实训报告总结篇三

时间过的真快，转眼间，在实验室为期两个月的毕业实习结束了，留下的是满满的收获和不舍。

在这两个月的时间，我学到了很多，不仅有学习方面的，更学到了很多做人的道理，对我来说受益非浅。在老师和师兄师姐的帮助下，我很快融入了这个新的环境，这对我今后进入研究生

阶段是非常有益的。除此以外，我还学会了如何更好地与别人沟通，如何更好地去陈述自己的观点，如何从更多的人那里获取对自己有用的信息。相信这些宝贵的经验会成为我今后实验的最重要的基石。实习是每一个打算进入研究生阶段的学生必须拥有的一段经历，它使我们在实践中了解专业，让我们学到了很多在课堂上根本就学不到的知识，也打开了视野，增长了见识，为我们以后更好地从事科研工作、探索大自然的奥秘打下了坚实的基础。

现实的脚步声却是那么地清晰、有力。在一次次理论与实践相结合的过程中，在老师们悉心指导下，我不但生物实验有了系统的理解，从无数次的失败中吸取了宝贵的经验教训，而且随着时间的推移，自己的意志也得到了磨练，恐惧心理也逐渐地消失了。我时刻提醒自己，唯有不断努力，才能与时俱进。总之，这次实习的意义，对我来说已不再是完成学分、完成毕业实习的任务，而是在开启“生命之旅”大门的过程中迈出了第一步。我一定会好好地珍惜这个机会，并为自己所喜爱的方向努力贡献自己的聪明才智。

在为期两个月的以实验为主的的实习中，我受益匪浅，我不仅学习到了专业知识，更重要的是收获了经验与体会，这些使我一生受用不尽，记下来以时刻自勉：

1.手脚勤快，热心帮助他人。初来乍到，不管是不是自己的份内之事，都应该用心去完成，也许自己累点，但你会收获很多，无论是知识与经验还是别人的称赞与认可。毕竟师兄师姐们也都是从我们这个时候过来的，对于他们而言，哪些学生是认真的，哪些学生只是混时间，他们一眼就能看出。因为态度决定一切，一些小事，如刷培养皿、刷试管，大家都是从这里开始的，不能因为好高骛远就偷懒。只有用心地，以良好的态度做好这一件件小事，才能获得大家的认可，也只有这样，才有师兄师姐愿意更深入的教给我们一些技术和方法。

2.多学多问，学会他人技能。学问学问，无问不成学。知识和经验的收获可

以说与勤学好问是成正比的，知识总是垂青那些善于提问的人。由于之前没有学过分子生物学，必然没有这方面的知识基础，很多东西不懂也是很正常的。所有的知识也都有一个从不懂到懂的过程，所以没有什么好丢脸的，不懂装懂才是真正的傻。此外，有一些经验上的东西，可能是关于细节的，在已知的基础上根据每个实验室的实验环境等因素进行了一些优化，这就需要我们及时的询问，才能少走弯路。

3.善于思考，真正消化知识。有知到识，永远不是那么简单的事，当你真正学会去思考时，他人的知识才能变成你自己的东西。就像刚才说的一样，由于理论知识不扎实，不系统，对于这些新的东西往往很难举一反三，融会贯通。这个时候，思考就是非常重要的。做之前思考，做完后还要回过头来思考。

4.前人铺路，后人修路。墨守陈规永远不会有新的建树，前人的道路固然重要，但是学会另辟蹊径更为重要。虽然现在对我们来说创新还不是件容易的事，但至少要有这种意识了。就是怀疑的态度和精神。其实就小的方面来说，很多方法和经验是一代代人口口相传而来的，那么其中误传也是难免的了。我们还是要抱着怀疑的精神，善于思考和发现，才是做科研应该具备的素质。从大的方面来说，本来对于研究生来说，就不是在单纯的学习知识，而是创造知识，可见对于研究生而言，独立思考及创造的重要性。

5.实事求是做实验。不骗自己更不要骗他人。我想这一点的重要性，每一个学生都应该敲响警钟。实验结果是什么就是什么，不能剽窃抄袭、更不能伪造数据。只有正视实验结果，才能及时的找出存在的问题，有正对性的进行改进。

6.认真仔细地做好实验纪录。不要当你真正用到它时才知它的重要所在。可能对于一个本科生来说尚未这种意识，但我们可以想见其重要性。因为这些记录不仅仅是为了一个结果，为了能够毕业。更重要的是整个过程中自己不断总结的经验和教训、方法和规律都在里面。而其中的精华也只有记录者本身才能真正领悟吧!

## 实验实训报告总结篇四

毕业实习是每个大学生必须拥有的一段经历，它使我们在实践中了解社会，让我们学到了很多在课堂上根本就学不到的知识，受益匪浅，也打开了视野，增长了见识，使我认识到将所学的知识具体应用到工作中去，为以后进一步走向社会打下坚实的基础，只有在实习期间尽快调整好自己的学习方式，适应社会，才能被这个社会所接纳，进而生存发展。刚进入单位的时候我有些担心，经历了一连串的实习之后，我努力调整观念，正确认识了单位和个人的地位以及发展方向，我相信只要我们立足于现实，改变和调整看问题的角度，锐意进取，在成长的道路上不断攀登，有朝一日，那些成才的机遇就会纷至沓来，促使我们成为社会公认的人才。

### 1.1 实习目的

- 1、通过毕业实习，将理论高度上升到实践高度，更好的实现将大学期间所学的理论 and 实践的结合，更进一步加深对理论知识的理解，了解和掌握实际生产中的生产流程、工艺原理和技术要求，为今后学习和实际工作打下良好的基础。
- 2、培养自己善于观察、勤于思考的良好学习习惯以及严谨的科学态度和实际动手能力，是理论与实践得到很好地结合。
- 3、通过本次实习使我能够亲身感受到由一个学生转变到一个职业人的过程，进一步了解社会，增强对社会主义现代化建设的责任感、使命感，为进一步进入更加深入的学习做好充分准备。

### 1.2 实习时间

实习时间：20xx年3月6日

### 1.3 实习单位概况

金刚石工具技术国家地方联合工程实验室，于20xx年10月由国家发展和改革委员会批复立项，由中原工学院与河南省人民政府联合共建。实验室设有有金刚石有序排布植砂技术研究室、金刚石线锯成型研究室、热压烧结制品研究室、超硬材料表面改性研究室、陶瓷结合剂制品研究室等8个研究室。现有研发技术人员60名，其中，专职研究人员43人，兼职研究人员17人，教授和教授级高工24人，博士25人。实验室面积将达到3600平方米，设备总值5100余万元。该实验室将围绕超硬材料及制品产品结构调整，解决超硬材料及制品行业存在的材料与制品发展比例失调的问题以及高档超硬材料制品发展滞后的问题，针对迫切需要解决的金金刚石工具中用量最大的锯切工具发展的关键及共性技术与设备问题开展工作，努力在金刚石有序植砂设备及技术、微米金刚石线锯、钎焊金刚石锯切工具技术、自蔓延技术制备高精高效金刚石超薄锯切工具技术等方面取得新突破。利用这些成果加速新技术、新装备实现工程化和产业化，进行工艺技术的推广和产品的规模化生产，为实现我国高档金刚石锯切工具及生产设备的更新换代提供技术支撑和产品服务。

实验室与郑州三磨新磨具磨料有限公司、郑州华晶金刚石股份有限公司、郑州金海威科技实业有

限公司、湖北昌利超硬材料有限公司、郑州博特硬质材料有限公司、福建省特艺环保科技有限公司、河南省纺织产品质量监督检验测试中心、禹州市和汇超硬材料有限公司、郑州中科新材料专业孵化器服务中心、郑州中南杰特超硬材料有限公司、瑞典富士华集团、西门子集团等国内外企业开展了技术开发、产品研发、工艺研究以及人才培养等方面的合作，实现了成果转化，推动了企业技术进步。

## 1.4 设备

### 1.4.1 wy20I-02型微波能发生器

微波能量是由微波发生器产生的，微波发生器包括微波管和微波管电源两个部分。其中微波管电源（简称电源或微波源）的作用是把常用的交流电能变成直流电能，为微波管的工作创造条件。微波管是微波发生器的核心，它将直流电能转变成微波能可提供稳定的连续波微波功率，用于粮油食品、农副产品加工、医药制品、橡胶硫化、陶瓷烧结、化工产品加工及高科技等应用领域。

优点：功率连续可调、性能稳定，安全保护措施完善。能长时间连续工作，能源转换效率高，操作简便。

### 1.4.2电火花数控线切割机

电火花线切割机床采用电极丝（钼丝、钨钼丝）作为工具电极，工作液作为介质，在高频脉冲电源的作用下，工具电极和加工工件之间形成火花放电，放电通道瞬间产生高温，使得工件表面熔化甚至气化，线切割机床通过x-y拖板和u-v拖板的运动，使得电极丝沿着预定的轨迹运动，从而达到加工工件的目的。

该机床具有造型美观、结构新颖、性能优越、操作方便等特点，同时刚性好、切削力小、承重量大、运动平稳、操作安全可靠。适合加工高精度、高硬度、高韧性的导电金属模具，样板及形状复杂的零件，特别适合加工冷冲模、挤压模、塑料模、滚齿刀、精密零件（包括大锥度、等锥、不等锥、上下异形等复杂面）及大载荷和大厚度的大型模具。

### 1.4.3磨损试验机

本试验机可做各种金属材料及非金属材料（尼龙、塑料等）在滑动摩擦、滚动摩擦、滚滑复合摩擦和间歇接触摩擦等多种状态下的耐磨性能试验，用于评定

材料的摩擦机理和测定材料的摩擦系数。并可模拟各种材料在干摩擦、湿摩擦、磨料磨损等不同工况下摩擦磨损试验。该产品所做结果符合

gb/t12444.2-90金属磨损试验方法—mm型磨损试验；gb/t3960—83塑料滑动摩擦系数试验方法。

### 1.4.4放电等离子烧结炉

1968年日本获得了专利,但未能解决该技术存在的生产效率低等问题,并没有得到推广应用。1979

年我国钢铁研究总院自主研发制造了国内第一台电火花烧结机,用以批量生产金属陶瓷模具,产生了良好的社会效益。1988年日本研制出第一台工业型sps装置,并推广应用于新材料研究领域。日本已推出了系列的sps设备,如烧结压力为10~100t和脉冲电流为5000~8000a的研究开发型sps设备;最大压力达500t,脉冲电流为25000a的大型sps生产设备;集自动装料、预热成形、最终烧结为一体的隧道型sps连续生产设备。

瑞典学者自1998年,已对碳化物、氧化物、生物陶瓷等材料进行了较多的研究工作,他们的研究成果发表在“nature”杂志上。采用sps技术在数分钟内制备出了陶瓷材料,被认为是陶瓷工艺发展的一次重大变革。我国从20xx年起,武汉理工大学、北京工业大学、清华大学、北京科技大学、中科院上海硅酸盐所等单位也相继引进了日本制造的sps设备,主要用于纳米材料和陶瓷材料的制备。

## 2.1 放电等离子烧结的定义：

放电等离子烧结 (spark plasma sintering, sps) 是一种粉末快速固结的新型技术。sps利用强电流的脉冲电源来激发和促进材料的固结和反应烧结过程。相较于传统技术, sps在加工过程中, 对各类导体、非导体以及复合材料的密度值均可调节至任意需求值。sps最大程度的缩短了实验时间及能耗, 同时又完美的保持了材料的微纳结构。因此自诞生以来, 迅速成为了科学研究、新材料研发、产业生产等多个领域的重要利器。

## 2.2 放电等离子烧结原理及加工过程：

传统烧结技术, 如热压法等, 都是使用外热法来对样品进行加热加工。而与传统烧结技术不同的是, sps技术则是通过对样品通入电流来产生内热。相较于外热加工式的传统方法需要较长的时间来实现峰值温度, sps烧结炉则只需几分钟即可达到热处理所需的高温环境。因此sps烧结炉极大的提高了实验效率, 并大大减少了实验能耗, 同时完美的保持了材料高性能所需的微纳结构。

## 2.3 sps高温烧结的优点：

- \* 全密度覆盖、孔径可控
- \* 快速成型且无需粘结剂
- \* 微纳结构完美保持
- \* 低操作成本

## 2.4 现在国产sps放电等离子烧结的特点

采用开关脉冲电流通电加热加压的方式, 使材料自身放电进行加热烧结, 电脉冲作用于粉末粒子层面, 可显著提高对材料的烧结活动, 具有升温快、烧结时间短、密度高、降低晶粒长大、高效节能、烧结体品味高, 设备采用现代电源制作技术、占地面积小。

## 应用广泛：

金属、陶瓷、纳米材料、非晶材料、复合材料、功能梯度材料等的快速、高品位烧结。

操作简单，安全：

设备可在真空下工作，具有断电、断水、欠压、超温报警和电器互锁功能。

## 2.5sps发展与展望

放电等离子烧结（sps）是一种低温、短时的快速烧结法，可用来制备金属、陶瓷、纳米材料、非晶材料、复合材料、梯度材料等。sps的推广应用将在新材料的研究和生产领域中发挥重要作用。

## 2.6高熵合金概念的提出

高熵合金是20xx年由叶均蔚提出的一种新的合金设计方法，在过去的10多年里，被广泛的研究，取得了相当多的研究成果。高熵合金由多种含量相近的主元混合而成，由于主元数增多，混合熵增加，混产生独特的高熵效应，并抑制金属间化合物和其他有序相的生成。高熵合金的强化机制以固溶强化为主部分高熵合金还存在第二相弥散强化。高熵合金的制备方法主要是真空电弧熔炼，还有很多新的制备方法有待探究。

## 2.7高熵合金的定义

高熵合金的全称是多主元高混乱度合金，它至少由5种(一般不会超过13种)主要元素(金属或金属与非金属)组成，每种主要元素的原子分数要大于5%且不能超过35%。因此这种合金的性能取决于这些主要元素所组成的基体性能。

之所以称之为高熵合金是因为该种合金具有较高的熵。在热力学中，熵代表一个系统混乱度。系统越混乱。熵值也越大。可通过熵值的变化来判断物质间的反应能否发生。若反应能使熵值增大，则反应能自发进行。忽略一些对系统熵值影响较小的因素。高熵合金混合熵的计算以原子排列产生的混合熵为主。已经报道的典型合金有：叶均蔚等发现的以CoCrCuFeNi为代表的体心立方固溶体结构的合金；张勇等发现的以AlCoCrFeNi为代表的体心立方固溶体结构的合金。

## 2.8高熵合金的性质

目前，根据研究高熵合金性质和特点总结所谓的高熵合金4大效应。

### 2.8.1热力学上的高熵效应

当合金由两种元素等原子比混合时其合金熔体的混合熵为 $0.69R$ ，而由五种元素组成的等原子比合金熔体的混合熵已经可以达到 $1.61R$ ，而一般金属合金的熔化熵为 $1R$ 左右。可以看出，高熵合金的混合熵要明显高于传统金属合金。同时从图中也可以看出，当等原子比合金熔体的混合熵随合金组元数的增加而增加，但是当组元数超过13以后，其合金熔体的混合熵增长的幅度将趋于平缓。

### 2.8.2 结构上的晶格畸变效应

高熵合金存在着严重的晶格畸变，严重的晶格畸变必然会影响到材料的力学，热学，电学等一系列性能。如高热阻，高电阻效应。

### 2.8.3 动力学上的迟滞扩散效应

相变取决于原子扩散，它需要组元之间的协同扩散才能达到不同相的平衡分离。这种必要的协同扩散，以及阻碍原子运动的晶格畸变，都会限制高熵合金中的有效扩散速率。在高熵合金的铸造过程中，冷却时的相分离在高温区间通常被抑制从而延迟到低温区间。

### 2.8.4 性能上的“鸡尾酒”效应

高熵合金的“鸡尾酒”效应是指其多种元素的本生特性和他们之间相互作用使高熵合金呈现一种复杂效应。这种“鸡尾酒”效应是一位印度科学家首先提出的。举例来说，如果使用较多轻元素，合金的总体密度将会减小；如果使用较多的抗氧化元素，如铝或硅，合金的高温抗氧化能力就会提高。

## 2.9 高熵合金的性能特点

1、强化机制高熵合金的主要强化机制为固溶强化：高熵合金一般会形成简单结构的固溶体，大量不同种类的原子相互固溶，会导致严重的晶格畸变，从而产生很强的固溶强化效应。根据热处理条件的不同，高熵合金在冷却或退火过程中，还可能生成一定量的金属间结构相，纳米相，非晶相等，这些第二相一般尺寸很小，并且弥散分布，可以产生第二相弥散强化作用

2、高强度和高硬度：大量固溶原子产生晶格畸变，阻碍位错运动，使得高熵合金具有很高的硬度和强度。例如叶均蔚在20xx年制备的alcrfeconicu高熵合金其硬度就可达500hv，同时抗拉强度高达1200mpa；而利用激光熔覆法制备的tivcralsi高熵合金涂层其硬度高达800hv，同时具有良好的耐蚀性能。

3、高耐磨性：高熵合金的一系列强化效应使其具有较好的耐磨性能，合金元素的加入还可以改变其磨损机制（如al元素增加，使分层磨损转化为氧化磨损，摩擦系数降低）。其在磨具刀具方面有较多的应用。

4、高热稳定性：高熵合金和非晶合金的一个很大的不同就是，高熵合金是一个热力学稳定的状态。同时，由于多种原子形成混乱的固溶体，扩散激活能很高，可以严重的阻碍扩散过程，因此当加热时，高熵合金能够保持其结构的稳定性

5、耐腐蚀性：高熵合金含有大量的cr、co等元素，使其具有很强的耐蚀性能。同时，高熵合金枝晶间存在着大量纳米相和非晶，使得枝晶间的耐蚀性有所改善。

## 2.10 高熵合金的用途

(1) 传统的高速钢在获得高硬度的同时容易失去塑韧性，因此作为刀具时往往出现折断。

(2) 高熵合金能够同时具备多种优异性能，而普通钢很难做到这一点，因此高熵合金可用于制造对材料要求较高的工具、模具。现在，在生产塑料模和挤压模的过程中，普通模具钢正在被高熵合金慢慢替代。

(3) 由其性能的介绍易知高熵合金具有很好的耐高温性能和较高的抗压强度，可用作焊接材料及高温炉材料，也可用作超高大楼的耐火骨架、微电机材料。

(4) 优异的耐蚀性可使高熵合金在易产生腐蚀的环境下工作，例如可应用到化学工厂、航海船舶的建设及生产中。在兼顾高硬度、高耐磨性的同时高熵合金还具有较低的弹性模量。使高熵合金非常适合制作高尔夫球头打击面、钢管及辊压筒的硬面。如果用喷涂溅渡或铸造包套法等类似的成型方法。就可制作很多构件的硬面。

(5) 软磁性及高电阻率也是高熵合金的特点之一，因此高熵合金在高频通讯器件方面有很大的应用潜力。同时也可替代其他材料用以制作高频变压器、磁光碟和软磁薄膜等。

充实的实习结束了，通过本次学习，巩固扩大和加深我从课堂上所学的理论知识，也让我们更进一步实地了解到所学专业在实际中的应用。平凡的汗水，铸就了辉煌时间。过得真快，在这段时间里，我学到了很多在教室里学不到的东西，也认识到了自己很多不足，感觉受益匪浅。我坚信通过这一段时间的实习，从中获得的实践经验使我终身受益并会在我毕业后的实际工作和学习中不断地得到印证。我会持续地理解和体会实习中所学到的知识，期望在未来的工作中把学到的理论知识和实践经验不断的应用到实际工作中来，充分展示我的个人价值和人生价值，为实现自我的理想和光明的前程而努力。

在实验室的学习中，现学习不仅仅是做事，更重要的是与人相处。现在我也学习到了一些做人的道理，做人要做好人、要尊重他人、为事正直、待人礼貌诚实，做有利于他人的事，有利于人民的事，有利于祖国有利于社会。总之通过学习我体会到在工作中，首先，一定要做一个勤学好问的人，只有这样你的业务才能够熟练和精通。然后就是要自己好动，多和带你工作的同事帮忙，多付出就会有多的收获的，最后，最重要的就是搞好人际关系和塑造自己形象，因为在以后的工作中你是要经常和人打交道的，人与人之间需要沟通。

在实习的这段时间里，真的有许多收获，在这段时间的工作中，我知道现在的自己就像个小学生一样什么都要重新来重新学习。但是我也认识到这也不是什么坏事，甚至庆幸我有这样的机会可以看到不一样的自己，可以明白自己的不足，可以拥有学习的机会。我同时也深深体会到教室的学习与社会学习是完全不一样的。我看到了两者的差异。经过这么长时间的社会实践，我深深地体会到自己有那么多的知识要学习，真的随时随地都是学习的机会。无论是在学习实践的过程还是在公司工作的过程都是对自己内心的锻炼。

现在的实验室实习和点滴的积累，就是为了今后能有大作为奠定基础。假如金字塔的塔底不牢，总有一天会坍塌的。我现在在逐渐理解学校和老师的良苦用心了，也逐渐调整了自己的心态，尽快完成从一个学生到实习生的转变。我相信我能以饱满的热情和激情对待实习，会从每一天的学习中获得可喜的收获。我要像高尔基笔下的海燕一样，期待暴风雨来得更猛烈些。

工作不仅仅是做事。更重要的是与人相处现在我也学习到了一些做人的道理：做人要做好人、要尊重他人、为事正直、待人礼貌诚实，做有利于他人的事，有利于人民的事，有利于祖国有利于社会。

总之通过学习我体会到在工作中，首先一定要做个勤学好问的人，只有这样，你的业务才能够熟练和精通。然后就是要积极好动，多和带你工作的同事帮忙，多付出就有多少收获，最后最重要的就是搞好人际关系和塑造自己的形象，因为在以后的工作中你是要经常和人打交道的。人与人之间需要沟通。

实习就是每一个大学生所必须经历的从大学校园生活向社会生活的一个工作的过渡过程由原来的大学生变成社会人，说真的4年的大学生活很快结束了，可对我来说时间真的可以说是飞逝

般流逝的不知不觉。最后我十分感谢彭老师、成老师能给我们这个成长和锻炼的机会，我会记住在学校学到的一切的，不管以后参加什么工作那都是我最珍贵的财富。

## 实验实训报告总结篇五

在甲马营镇实验小学，一个月的实习，让我体验了许多、感受了许多、成长了许多。也是我的一份美好回忆。

在班主任工作方面，通过实习，我对班主任工作有了一个初步的了解和认识，这对于我们以后的工作都有着极大的帮助。初期的班主任工作学习，很机械、很重复，只是简单地跟早读、跟操、跟值日，以旁观者的身份观察班主任如何完成学校分配的任务、如何处理班级事务。从看的角度去学习，感悟其中的微妙之处，努力地记忆，努力地模仿。以便更好地适应它。实习后期，我对班主任工作有了以下几点体会：

在小学阶段，小学生的年龄仍比较小，心智仍未成熟，需要老师在身边监管，让他们明白什么是可以做的，什么是不该做的，保障学生的安全。

在小学，对学生的生活要求都是很细致的，都是一些很细小的问题，然而在这些小问题上却必须明确要求，对于在这些方面表现好的要及时给予表扬鼓励，而对于违反的也必然采取一些相应的惩罚措施，让学生从小就养成良好的生活习惯。

奖赏分明，恩威并重。无论是学习上，还是生活上，对学生都要有明确的要求，做得好的大力地表扬，没按要求做的严肃地批评，赏罚分明，说到做到，让学生清楚地知道什么是对的、什么是错的。

人人有份的班干部，孩子们并不稀罕，有竞争力的、有挑战性的，孩子们才乐于表现自己的才干。根据学生的表现情况和每个学生具备的不同能力，让学生担任不同的职位，但是如果违反纪律，或工作没尽责，就会马上被替换，使班干部的工作有了一定的挑战性。在某种程度上，从小培养孩子们在各方面的能力。善于培养有能力的班干部，把班级交给孩子们自己管理，也减轻了班主任的工作负担。

孩子的成长，离不开家长的教导，做好班主任工作，离不开家长的辅助。加强与家长的沟通交流，才能让家长及时了解自己孩子在学校的情况，同时也能让老师更清楚每一个孩子的个性，针对孩子的问题与家长共同解决。

这次实习，也是我踏入社会的第一步。真的有得有失，有喜有悲，有苦有甜，偶尔也会对于某些事情感到挺无奈的。也看到许多的社会现实，是以前我们在学校看不到的一些情况。让我明白，哦！原来社会就是这样，现实就是这样的。有些东西可以选择，有些东西无法改变。只有今天把握好属于自己的机会，尽力做好每一件事，认真、踏实坚持，或许会让自己的明天少一点遗憾，少几分后悔。在结束了一次旅行之后，又得揣着收获和教训向明天的路前进。

更多 范文 请访问 [https://www.wtabcd.cn/fanwen/list/91\\_0.html](https://www.wtabcd.cn/fanwen/list/91_0.html)

文章生成doc功能，由[范文网](#)开发