

浙江科技学院
本科毕业设计(论文)
过程材料
(2018届)

若做设计，则写设计；
若做论文，则写论文

题 目 _____
学 院 _____ 理学院 _____
专 业 _____ 应用物理学 _____
班 级 _____
学 号 _____
学生姓名 _____
指导教师 _____
教师职称 _____
完成日期 _____ ××××年×月××日 _____

在该页放置查重报告，附带学生个人签名

浙江科技学院
本科毕业设计（论文）
任务书
(2018 届)

若做设计，则写设计；
若做论文，则写论文

题 目 _____
学 院 _____ 理学院 _____
专 业 _____ 应用物理学 _____
班 级 _____ 131 _____
学 号 _____ ×××× _____
学生姓名 _____ ××× _____
指导教师 _____ ××× _____
教师职称 _____ _____
下达日期 _____ ××××年×月××日 _____

标题宋体小四。

一、主要任务与目标:

利用 web of science 检索纳米团簇生长制备的相关文献, 综述纳米团簇的功能, 简单介绍各种制备纳米团簇的方法以及纳米团簇的表征方法, 根据近几十年来纳米团簇的研究进展和实际运用情况合理展望纳米团簇技术未来的发展, 对纳米团簇制备方法的优缺点进行总结分析, 对纳米团簇的应用领域进行概述。

二、主要内容与基本要求:

正文五号, 1.25 倍行距。

三、计划进度:

时 间	毕业设计 (论文) 工作内容
年 月 日~ 年 月 日	
年 月 日~ 年 月 日	
年 月 日~ 年 月 日	
年 月 日~ 年 月 日	
年 月 日~ 年 月 日	
年 月 日~ 年 月 日	
年 月 日~ 年 月 日	
年 月 日~ 年 月 日	

宋体, 格式要求同正文, 中英文参考文献作者, 书名 (篇名), 顺序和格式与这里的示例相同。参考文献不少于 10 篇, 其中至少 2 篇外文文献。

四、主要参考文献:

- [1] 岸野隆雄. ディスプレイ技術シリーズ蛍光表示管[M]. 东京:产业图书株式会社, 1990: 1-5.
- [2] 沈伟. 试论 VFD 现状与发展趋势[J]. 真空电子技术. 2000, 4:36-40.
- [3] 费鹤良, 周广君. Weibull 分布在定时截尾样本下序进应力加速寿命试验的有约束统计分析[J]. 上海师范大学学报(自然科学版). 1999, 28(3):1-9.
- [4] 葛广平. 我国加速寿命试验研究的现状与展望[J]. 数理统计与管理. 2000, 19(1):25-29.
- [5] Soman KP, Misra KB. Least Square Estimation of Three Parameters of a weibull Estimation[J]. Microelectronics and Reliability

打印后签名 (盖章)
+日期。

指导教师 _____ 年 月 日

系主任_____ 年 月 日

若做设计，则写设计；
若做论文，则写论文

浙江科技学院
本科毕业设计(论文)
文献综述
(2018届)

题 目 _____
学 院 _____ 理学院 _____
专 业 _____ 应用物理学 _____
班 级 _____ ××× _____
学 号 _____ ×××× _____
学生姓名 _____ ××× _____
指导教师 _____ ××× _____
教师职称 _____ _____
完成日期 _____ ××××年×月××日 _____

标题宋体小四。

文献综述正文

通过综述性研究，掌握纳米团簇生长机制及采用不同制备方法（真空热蒸发、磁控溅射）制备各类纳米团簇的相关研究成果。主要内容包括简单介绍各种制备纳米团簇的方法以及纳米团簇的表征方法，根据近几十年来纳米团簇的研究进展和实际运用情况合理展望纳米团簇技术未来的发展，对纳米团簇制备方法的优缺点进行总结分析，对纳米团簇的应用领域进行概述。

正文五号，1.25倍行距。

为一个综述型论文主要方法是通过收集论文资料的方式的。本文的研究方法与技术路线就是对所收集的资料的研究方法与技术路线进行深刻的理解并作行进概述。

纳米团簇是约几个到上千个乃至更多原子、分子通过物理和化学结合力组成相对稳定的聚集体。团簇的许多性质，既不同于单个的原子分子，又不同于固体和液体，也不能把两者的性质作简单的线性外延和内插来得到，因此人们把团簇看成是介于原子分子与宏观固体之间的物质结构新层次，是各种物质由原子分子向大块物质转变的过渡状态。团簇研究可追溯到50年代后期Pecker等用超声喷注法获得团簇。之后，法国科学Leleyter和Joyes在研究溅射过程中发现各种带电和中性团簇。但直到70年代末仍处于零星分散的状态。80年代国际上团簇研究有了迅速的发展，取得了令人瞩目的进展，其中最为突出的是，1984年美国加州大学伯克利分校Knight等发现超声膨胀产生Na团簇具有幻数结构，与其价电子结构呈壳层分布相对应。接着发现C₆₀笼形团簇及其大量制备的简单方法，引起科学界的轰动^[1]。一些著名大学和研究机构都积极开展团簇研究，如瑞士无机分析和物化研究所，美国能源部研究所，芝加哥大学、德国马一普研究所、萨尔兰大学，日本分子科学研究所和东京大学等。召开了一系列以团簇为中心议题的国际会议。例如，从1976年开始已连续召开八届的小颗粒和无机团簇国际会议(ISSPIC)，小团簇物理和化学国际会议(NATO, 1986)，元素和分子团簇国际会议(Italy, 1987)，微团簇的第一届NEC会议(日本, 1987)等。1989年美国能源部材料科学委员会、基础能源局和材料科学部联合主持召开来自学术界和工业界的物理、化学和材料等各方面专家对“团簇和团簇合成材料的研究机遇”进行战略讨论，分析了当前研究状况，提出了进一步发展该领域的必要性、规划和蓝图。标志着团簇科学研究由初创时期的分散孤立状态向有目的地组织跨学科协作以便建立新型学科体系的方向发展，由简单体系和单一特性的纯基础研究向复杂系统和综合性质以及基础研究和应用开发密切结合的方面开拓

注意引文格式。

纳米团簇的表征方法有透射电子显微镜分析、X射线衍射分析、光谱分析、X射线光电子能谱分析等。

研究团簇的成核和形成过程及机制，研究团簇的制备方法一直是团簇科学研究的主

要方向。很多材料科学工作者进行过研究^[2]。弄清团簇如何由原子分子发展而成，随着发展，团簇的结构和性质如何变化，尺寸多大时发展成宏观固体^[3]。

自然界中存在着大量的团簇粒子，如大气烟雾、宇宙尘埃等。但人工制备团簇是团簇研究的基础，团簇制作方法分为两大类：物理方法和化学方法。纳米团簇的制备方法包括真空合成法、蒸发和气体冷凝法、磁控溅射法、等离子体气相凝聚法、激光蒸发和激光热解、超声膨胀法、胶体团簇、包裹团簇和团簇阵列等。

蒸发和气体冷凝法广泛用于制备大尺寸团簇、超微颗粒、纳米固态材料。蒸发和气体冷凝法的基本过程是：将物质元素或化合物放在低压的惰性气体腔室的蒸发皿中，高温加热至气化。蒸发出的原子或分子与惰性原子或分子碰撞，迅速损失能量而冷却下来，在蒸发源附近形成的过饱和区中成核并长成原子团簇。

磁控溅射法可制备各种难熔金属、合金材料以及半导体、绝缘材料的薄膜材料或纳米颗粒。磁控溅射的原理^[4]为：将真空室抽至设定的真空度，然后充入适量的氩气，再在磁控溅射电极之间施加一定的电压，即会产生辉光放电等离子体，氩气被电离，产生气体离子并高速撞击靶材，使靶材表面的原子脱离而飞溅出来，沉积在衬底上形成团簇纳米颗粒或薄膜。德国 Haberland 等^[5]最早设计的磁控溅射加液氮冷凝 ECII型团簇源。2个相对靶组成磁控溅射头，并由水冷却。2靶之间的距离可调，一般为30~50 mm。溅射电压为400 V，溅射电流为1~2 A，通常采用 Ar 和 N₂ 为工作气体，溅射气压约40 Pa。被溅射出的原子或原子团在工作气体的载带下，通过一个光阑(孔径可变)进入液氮冷凝区。在液氮冷凝区内，由于粒子之间的相互碰撞形成团簇。所形成的团簇通过第二个光阑进入差分抽气区，这一级的差分抽气是通过油增压泵进行。冷凝区气压维持在约5 Pa，这一区间大量的工作气体被抽走，团簇束继续向前通过第三级光阑，最后进入沉积室^[6-12]。

参考文献：

不少于10篇，外文文献不少于2篇，注意引文格式。

[1] 岸野隆雄. ディスプレイ技術シリーズ 蛍光表示管[M]. 东京:产业图书株式会社, 1990: 1-5.

[2] 沈伟. 试论 VFD 现状与发展趋势[J]. 真空电子技术. 2000, 4:36-40.

[3] 费鹤良, 周广君. Weibull 分布在定时截尾样本下序进应力加速寿命试验的有约束统计分析[J]. 上海师范大学学报(自然科学版). 1999, 28(3):1-9.

[4] 葛广平. 我国加速寿命试验研究的现状与展望[J]. 数理统计与管理. 2000, 19(1):25-29.

[5] Soman KP, Misra KB. Least Square Estimation of Three Parameters of a weibull Estimation[J]. Microelectronics and Reliability. 1992, 32(3):303-305.

指导教师意见：

该生通过文献调研，已经初步了纳米团簇制备以及特性研究领域的动态、主要成果及研究方法。希望今后继续增加阅读量，并进一步浓缩该领域研究精华。

打印后签名（盖章）
+日期。

指导教师签名：

年 月 日

若做设计，则写设计；
若做论文，则写论文

浙江科技学院
本科毕业设计(论文)
开题报告
(2018届)

题 目 _____
学 院 理学院 _____
专 业 应用物理学 _____
班 级 ××× _____
学 号 ×××× _____
学生姓名 ××× _____
指导教师 ××× _____
教师职称 _____
开题日期 ××××年×月××日 _____

介绍各种制备纳米团簇的方法以及纳米团簇的表征方法,根据近几十年来纳米团簇的研究进展和实际运用情况合理展望纳米团簇技术未来的发展,对纳米团簇制备方法的优缺点进行总结分析,对纳米团簇的应用领域进行概述。

三、研究的方法与技术路线:

作为一个综述型论文主要方法是通过收集论文资料的方式的对该领域的内容加以总结的。本文的研究方法与技术路线就是对所收集的资料的研究方法与技术路线进行深刻的理解并作行进概述。

纳米团簇是约几个到上千个乃至更多原子、分子的聚集体。纳米团簇的制备方法包括真空合成法、蒸发和气体冷凝法、磁控溅射法、等离子体气相凝聚法、激光蒸发和激光热解、超声膨胀法、胶体团簇、包裹团簇和团簇阵列等。

蒸发和气体冷凝法广泛用于制备大尺寸团簇、超微颗粒、纳米固态材料。蒸发和气体冷凝法的基本过程是:将物质元素或化合物放在低压的惰性气体腔室的蒸发皿中,高温加热至气化。蒸发出的原子或分子与惰性原子或分子碰撞,迅速损失能量而冷却下来,在蒸发源附近形成的过饱和区中成核并长成原子团簇。

磁控溅射法可制备各种难熔金属、合金材料以及半导体、绝缘材料的薄膜材料或纳米颗粒。磁控溅射的原理为:将真空室抽至设定的真空度,然后充入适量的氩气,再在磁控溅射电极之间施加一定的电压,即会产生辉光放电等离子体,氩气被电离,产生气体离子并高速撞击靶材,使靶材表面的原子脱离而飞溅出来,沉积在衬底上形成团簇纳米颗粒或薄膜。

纳米团簇的表征方法有透射电子显微镜分析、X射线衍射分析、光谱分析、X射线光电子能谱分析等。

四、研究的总体安排与进度:

第一阶段: 2016年10月~2016年11月,确定论文题目以及方向。

第二阶段: 2016年11月~2017年2月,收集相关资料以及参考文献,了解该领域的研究背景和发展方向。

第三阶段: 2017年2月~2017年3月,完成开题报告,任务书以及文献综述。

第四阶段: 2017年3月~2017年4月,完成论文主要部分。

第五阶段: 2017年4月~2017年5月,论文详细修改。

第六阶段: 2017年5月,准备论文答辩。

五、主要参考文献:

不少于10篇,外文文献不少于2篇,注意引文格式。

- [1] 岸野隆雄. ディスプレイ技術シリーズ 蛍光表示管[M]. 东京:产业图书株式会社, 1990: 1-5.
- [2] 沈伟. 试论 VFD 现状与发展趋势[J]. 真空电子技术. 2000, 4:36-40.
- [3] 费鹤良, 周广君. Weibull 分布在定时截尾样本下序进应力加速寿命试验的有约束统计分析[J]. 上海师范大学学报(自然科学版). 1999, 28(3):1-9.
- [4] 葛广平. 我国加速寿命试验研究的现状与展望[J]. 数理统计与管理. 2000, 19(1):25-29.
- [5] Soman KP, Misra KB. Least Square Estimation of Three Parameters of a weibull Estimation[J]. Microelectronics and Reliability. 1992, 32(3):303-305.

指导教师审核意见:

该同学已经阅读了纳米团簇研究领域相关论文十多篇, 对该方向的研究成果已有初步的积累。同意开题。

指导教师签名:

年 月 日

打印后签名(盖章)
+日期。

浙江科技学院毕业设计（论文）中期教学检查表（指导教师填写）

注：检查人与日期需要打印手写签名（盖章）。

请删除表表头“表9 毕业设计（论文）指导教师评语表”

该装订位置放置“毕业设计（论文）指导教师评语表”
打印稿。

注：指导教师评语统一由教师本人手写，是否同意答辩以及建议成绩栏也必须要手写。手写签名（盖章）和日期。

请删除表表头“表10 毕业设计（论文）评阅教师评语表”

该装订位置放置“毕业设计（论文）评阅教师评语表”打印稿。

注：评语教师评语统一由评阅教师本人手写，是否同意答辩以及建议成绩栏也必须要手写。手写签名（盖章）和日期。

请删除表表头“表11 毕业设计（论文）答辩记录表”

该装订位置放置“毕业设计（论文）答辩记录表”打印稿。

注：学生陈述要点、教师提出的问题及学生回答要点两栏需要手写，答辩小组长需要手写签名（盖章）以及日期。

请删除表表头“表12 毕业设计（论文）答辩评语表”

该装订位置放置“毕业设计（论文）答辩评语表”打印稿。

注：答辩小组评语需要手写，等级必须填写五级计分如不合格、合格、中等、良好、优秀。答辩综合委员会评语手写或者签章。等级必须填写五级计分如不合格、合格、中等、良好、优秀。答辩委员会主任、院长以及学院栏需要有手写签名（盖章），日期需要手写。

该装订位置放置“外文资料原文”打印稿。

该装订位置放置“外文资料翻译”打印稿