

大学生科学研究过程八个步骤

张忠廉 张丽君 著

1、选择所要研究的课题

学生独立完成科技创新活动的第一步就是选题，这要求学生具备较为广泛的常识，扎实的基础课、技术课和专业课等理论知识，并要掌握一定的实际工作方法和手段，能够正确把握科技的前沿，综合运用自身的智力和能力，选择与实际密切相关，并代表着科技发展方向的课题。

学生完成这一步工作后，应按照要求完成一篇综述性文章，主要分析和论述选题的背景和意义。

选题的背景和意义

2、检索文献，查阅资料

学生通过检索阅读有关的文献资料，在阅读分析文献资料的过程中可以学习和补充大量的与选题相关的理论知识和技术。在这一环节中，学生应该能从检索文献的活动中学习到文献检索方法，提高外语水平、阅读能力、归纳判断能力和灵活运用知识的能力，并在阅读文献的基础之上把握在所选题目领域中的科技动态及发展现状。

在检索阅读了大量文献后，学生需要将从文献中汲取的信息汇总，并撰写文献综述。

文献综述

3、方案论证、对比和确定

方案论证是学生学习过程，学生经过在学习中讨论，在讨论中学习的几个反复过程后，能够增长知识提高自学能力。学生首先要结合框图论述方案的基本思想，提出几个备选方案，并对备选方案进行对比。通过对比，学生要对选题的先进性和合理性进行论证，并对所选题目的可行性、可实现性、可操作性以及选题的现实意义进行分析和评估。

经过充分对比和论证，学生需要完成设计方案论述及其可行性分析报告，并结合框图对设计方案进行详细说明。

方案论述及其可行性分析报告

4、设计与计算及仿真

在本环节中，学生要按照方案中所描述的对象模型，根据各种定义、原理、法则、标准和法规进行选择和肯定，并且要对各种参数进行必要的计算或仿真，这种过程就是设计与计算。学生需要查阅相关参考手册，获取参数的实际值，将设计方案落实到实际可用的电路，光路和软件流程等具体成果。

在完成上述工作之后，学生要撰写设计与计算说明书，结合原理电路说明每一个部分的工作原理，结合参数及波形分析工作状态，结合结构设计说明布局情况。

设计与计算说明书

5、实验

实验是科学研究中最关键的一步。依据设计和计算得到的电路图、光路图或软件流程图，学生应能够自己动手，完成一系列的原始试验和原理验证实验。在实验过程中遇到问题时，应保持平和的心态，反复试验，不断纠正设计方案中的疏漏，直到达到预期的效果。

进行实验的过程中，学生应记录工作的过程和实验数据，并对实验结果进行分析和判断。实验结束时要提交完整、系统的实验报告。

实验报告

6、制作原理样机或装置

设计方案经过实验验证合理后，学生要自行制作原理样机或装置，这时仪器的结构设计与组装成为学生们面临的一大难题。学生必须在这一环节中克服缺乏经验的困难，同时需要在市场上学习，以弥补在学校中书本上没有的知识，最终根据市场的供应器材情况再设计出加工需要的图纸。

这一环节中，学生要完成原理样机或装置的制作，绘制设计图纸，并及时记录问题和修

改图纸。

装置或原理样机设计说明书

7、装配调试

装配调试的内容包括装配、调节、测试等项工作，这需要学生计划安排、策划各步骤细节工作，选择必要工具、仪器和设备设计专用工具，并在装配调试过程中进行质量评定。通过该项工作，学生应当掌握一些基本的测试技术，并学习调试大型系统的工作方法，从实际调试工作中培养分析问题和解决问题的能力。

整个系统装配调试结束后，学生需要撰写

调试分析报告，分析和讨论调试过程中遇到的问题和解决办法，为今后的工作积累经验。

装配工艺及调试分析报告

8、技术文档工作

按照科学的研究的一般步骤，全部设计、制作样机或产品工作完成后，撰写技术总结报告是必需的。技术总结报告应按科技论文规范格式要求，分章节系统地总结、描述研究工作的全过程和关键技术的解决方法，详细说明重要实验及其实验数据，得出正确结论。撰写工作完成后，还应将部分引用资料收集整理，并建

立文件档案，与技术总结报告一起装订成册。

（也可做成电子文档用光盘备份）

这一项工作要求学生在完成上述7个步骤的工作后，系统总结设计制作全过程，撰写技术总结报告，并提交附有引用资料的《×××研究技术总结报告》。

研究技术总计报告