

上篇：研究与选题



写论文如同盖房子。前期要明确盖房子的目的，选址、设计、准备材料。中期是房子施工。后期是房子装修。三个阶段的工作做好了，我们就能得到心目中理想的房子。

很多大学生没有写过正规的论文，不知道如何下手。本书的上篇“研究与选题”，就带你快速入门。

通过本篇的学习，你就会知道，论文是研究的产物，不是凭空写出来的，而研究工作很有趣。论文的选题决定了你整个研究工作的方向，非常关键。论文研究开始之前，需要花不少时间准备开题报告，制订完善的研究计划，让研究工作和论文写作按照正确的轨道前进，避免走弯路、做无用功。

下面，让我们一起踏上论文研究的征程！



第 1 章

发现研究的乐趣



本章导读

同学们即将完成大学阶段的学习，最后一项任务就是毕业论文。学校之所以要大家写论文，是因为要逼着你学会做研究。世界充满未知，好奇心让我们探索未知世界，研究的过程虽然辛苦，但充满挑战和乐趣。研究的成果对于我们职业发展、人生成长很有意义。优秀的研究成果能造福社会，甚至能改变历史、改变世界。

乔布斯有一句名言：活着就是为了改变世界。改变世界的第一步就是要做好研究。让我们一起开启研究之旅，通过研究完成论文，为改变世界打下基础！

1.1 什么是研究

尽管我们都认识“研究”二字，甚至常把“研究”挂在嘴边，但“研究”到底是什么呢？让我们先看看实例。

1.1.1 影响人类历史的研究

人类历史上，曾经出现过很多伟人，他们通过研究创造了伟大的成果。

古埃及时期（公元前 200 多年），埃拉托斯特尼根据太阳光与塔的夹角，计

算出地球周长约为 40 000 千米，非常接近实际，为后来的地理、航海等提供了依据。

2 000 多年以前，西汉伟大的史学家司马迁“网罗天下放失旧闻”，花费 13 年，写出了 52 万字的巨著《史记》，为中华民族的历史记载作出了巨大贡献。

南北朝时期（约 5 世纪下半叶），著名数学家祖冲之发现圆周率 π 值介于 3.141 592 6 和 3.141 592 7 之间，为很多数学定理与公式奠定了基础。

17 世纪 60 年代，牛顿某一天坐在苹果树下沉思，被一个苹果砸到了头上。受此启发，牛顿发现了万有引力定律，并以此构筑了经典力学的大厦。

马克思和恩格斯长期研究社会，预言资本主义必然灭亡、共产主义是人类发展的必然趋势，并在 1848 年发表《共产党宣言》——一部指导全世界无产者砸碎旧世界、建立新世界的巨著。

1938 年 5 月，毛泽东在分析日本全面入侵中国、敌强我弱的背景下，发表了著名的《论持久战》，认为战争的決定因素不是物而是人，提出了“敌进我退，敌驻我扰，敌疲我打，敌退我追”的战略思想，成为指导我党抗日、最终打败日本的法宝。

1960 年 7 月，袁隆平意外发现一株穗大粒多的稻株，竟然是天然杂交稻！在此基础上，他开展两系法杂交水稻研究，解决了中国和世界上数以亿计人口的粮食问题。

1980 年出生的汪滔，从小痴迷玩具直升机，上大学之后持续研究，并在研究生阶段创立了大疆无人机公司，仅用 8 年时间成为全球第一。

以上事例说明，研究工作不仅能解决研究者的困惑，还能造福社会，甚至改变历史进程，也可以让自己获得巨大的财富。

1.1.2 研究与大学的专业

按照汉语的解释，研究的意思是主动寻求根本性原因与更高可靠性依据，从而为提高事业或功利的可靠性和稳健性而做的工作。简单来说，就是刨根问底，找到某种事情产生的原因，探求事物的真相、性质、规律等。

大学的专业很多，本书涉及其中四类：理科、人文社科、工程技术、管理。见表 1-1。

表 1-1 大学的专业分类

类别	理科	人文社科	工程技术	管理
研究对象	研究大自然中有机或无机的事物和现象的科学	以人类的精神世界及其沉淀的精神文化为对象的科学	将自然科学原理应用到生产和建设中去而形成的多学科的技术总体	生产力、生产关系、上层建筑，管理的原理、职能、方法、管理者和管理历史等
专业举例	数学、物理学、化学、天文学、地球科学、生物学、农学、医学等	哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学等	机械、电子、化工、电气、计算机、材料、能源、土木、生物、环保工程等	公共管理、管理学、工商管理(营销、财务、人力资源等)、农林管理等

实际上，各类专业相互融合、借鉴。比如，在知网的学科分类中，选择“教育学”，下面的子学科见表 1-2。

表 1-2 教育学下面的子学科

门类	子学科
教育学	教育学原理 课程与教学论 教育史 比较教育学 学前教育学 高等教育学 成人教育学 职业技术教育学 特殊教育学 教育技术学

我们发现，有些子学科（如教育技术学）和工科相近，有些子学科（如职业技术教育学）与管理相近。所以不能望文生义，要具体分析你所在的专业特征是理科、人文社科、工程技术还是管理。

从表 1-1 可以看出，每个专业不同，其研究对象、研究方法存在较大差别。尽管有很多不同，但研究的核心逻辑都是相同的，即“问题驱动”：如何发现、分析和解决问题。只是在发现、分析和解决问题的过程中，采用不同的方法。

1.1.3 什么样的人适合做研究

尽管专业特性不同，但每个专业都需要做研究。那么，什么样的人适合做研究呢？

说到研究人员，我们通常会联想到一群人在实验室里，戴着眼镜没日没夜地工作，这可能是媒体的误导。前面介绍的几个事例告诉我们：研究可以在太阳底下、乡间小路上、果树下、农田里，不一定也没必要在实验室。只要你想做研究，随时随地都可以开始。

有人说，我们学校一般般，研究是名校学生做的事情。其实不然。乔布斯学的是音乐，而且大二就退学了，他和别人一起发明了个人电脑。因为这个发明，乔布斯后来被称为“微型计算机之父”。

有人说，学习好才能做研究，这也是错误的认识。汪滔上大学的时候，成绩并不好。还有郭帆导演，高考失利，只能读他并不喜欢的法律专业。但他潜心研究摄影、摄像技术，照样凭借《流浪地球》一鸣惊人。

曾经灾难深重的中国，无数先烈在白色恐怖中苦苦追寻真理，探索救国之路，终于推翻“三座大山”，建立了新中国。今天，青年人更应该珍惜和平年代的良好环境，发奋读书、刻苦钻研，在为实现中华民族伟大复兴的过程中贡献力量。

那么，研究人员最需要什么？最需要好奇心，需要发现问题的能力。

好奇心是人们遇到新奇事物或处在新的外界条件下所产生的注意、操作、提问的心理倾向。好奇心是学习的内在动机之一，是创造性人才的重要特征。爱因斯坦认为，他之所以取得成功，原因在于他具有狂热的好奇心。

发现问题的能力是指由遇到的事物引申多方思考，从中发现问题、解决问题的能力。学生学习好坏的表现形式是考试能力，而发现问题的能力和考试能力并不是一回事。所以，即使你学习成绩不好，只要善于发现问题（就像乔布斯一样），照样能取得伟大的成就。

此外，勤奋、坚持也是非常重要的。没有全身心的投入，是做不好研究的。

1.1.4 研究工作的价值

有些同学认为，自己水平低，毕业论文没什么用，因此糊弄一下，能毕业就可以了。这个想法是不对的。既然不得不做毕业论文，就应该充分利用写论文的机会，提高自己的研究水平，提升自己的能力，力争取得好的研究成果。

其实，毕业论文的研究有多种价值。

（1）培养研究能力。大部分同学都没有写过毕业论文，面对论文的挑战，需要我们去发现问题、解决问题。这个过程可以把所学知识应用于实际，需要自己动手，对自己的能力提升很有好处。要知道，我们未来进入职场，需要面对各种问题，解决问题的能力是人生非常重要的竞争力。

（2）培养创新精神。发现别人不能发现的问题，提出有创意、独特的解决方案使问题得到解决，需要创新思维。如果具备创新思维，你就可以从容面对人生

的任何挑战。

(3) 提高团队合作与沟通能力。论文的研究工作需要导师指导。选题可能属于导师课题的一部分，需要和其他方向的小伙伴们合作。调研、查资料等过程要接触很多人，需要良好的沟通能力。这些能力对你的职业生涯很有帮助。

(4) 提高写作水平。职场上，任何单位都缺少写文章的高手。如果你文笔好，恭喜你，领导一定喜欢，你比别人有更多的上升机会。和以前考试中的写作相比，毕业论文写作更有挑战。一定要利用写毕业论文的机会，学习文字表达、写作技巧，让自己的写作水平大幅提高。

(5) 研究成果有价值。针对发现的问题，经过辛勤研究，你提出了很好的解决方案，就是取得了成果。这些成果包括技术或管理方案、论文、专利、软件著作权等。你的成果就可以为企业或社会参考，对别人有启发。带着这些成果，你未来做工作更加得心应手。

(6) 有助于找到理想工作。临近毕业，很多人要找工作。用人单位总是希望招聘到马上就能上手工作的人。因此，用人单位很看重你简历中的项目经历，包括研究经历、实习经历，看你取得了什么成果。面试的时候，考官一定会问你以前做过什么。如果没有参与研究的过程，不明白如何分析和解决问题，你的简历很可能就被 HR（人力资源）刷掉。即使进入面试，成绩也不会太好。

1.2 如何做研究

对于科研人员来说，进行科研的动机和目标不是发表论文、申请专利或撰写书籍等，而是将科研成果进行推广应用，解决实际问题，推动科技和经济社会的发展。因此，同学们从一开始就要树立贡献社会、服务社会的观念，不是为了写论文而做研究。

如前所述，一项研究包括发现问题、分析问题和解决问题三个阶段。我们在开展研究工作之前，要了解研究有哪些过程、这些过程内在的逻辑是什么，研究结束之后，如何写成论文。

1.2.1 研究的过程

有一天，杨老师做饭的时候，在橱柜里发现一个塑料袋里的小米生了很多

虫，袋子被啃了许多小洞，竟有蛾子飞了出来。我们都见怪不怪，但杨老师却在想：虫子咬破塑料袋后，把塑料吃进去了吗？如果吃进去了，消化了吗？

杨老师把虫子带到实验室，发现这是一种蜡虫。通过解剖，发现蜡虫吃了塑料，并且消化了！进一步实验发现，蜡虫的肠道微生物降解了塑料。经过长期研究，杨老师团队培养出了微生物，并把微生物注入另外一种繁殖力极强的黄粉虫体内，让黄粉虫去吃泡沫塑料（聚苯乙烯）。未来这项成果有望帮助人类解决“白色污染”的难题。

这个杨老师，就是北京航空航天大学的杨军教授。

从杨教授发现微生物降解塑料的故事，我们可以发现研究工作有以下几个步骤。

第一步，发现问题。杨教授是“偶然”发现蜡虫的，正如袁隆平偶然发现野生杂交稻一样。实际上，有很多问题是人们主动发现的。比如为了攻克癌症，世界上很多科学家研究癌症发病规律，找出破坏癌细胞的方法。我们写毕业论文，大部分的时候是在老师的指导下主动去发现问题。如果平时在实验室、学校甚至社会上“偶然”遇到一个很有意思而且和你所学专业相关的问题，就可以由这个问题开始研究。

第二步，分析问题。杨教授发现蜡虫能吃塑料，并没有简单地培养蜡虫，而是进一步分析，找到蜡虫能消化塑料的原因，是蜡虫肠道内有可以降解塑料的微生物。进一步培养这些微生物，找出效果最好的微生物。

第三步，解决问题。由于塑料很难自然降解，塑料污染尤其是泡沫塑料的“白色污染”非常严重。杨教授以黄粉虫为载体、以微生物为手段，创造了一种黄粉虫吃泡沫塑料并降解的方案。这个方案有望解决环境污染的大问题。

第四步，发表成果。杨教授带领团队将问题发现、实验过程、最终的解决方案等整理成论文，在国际顶级期刊上发表。同时，这个故事还进入小学教材，激励孩子们观察世界、发现问题。未来，这项成果有望产业化，在解决污染问题的同时，为发明人带来财富。

当然，不同学科由于研究对象不同、采用的方法不同，研究过程会有少许差别。

1.2.2 学术研究的变量

为了让研究作为全世界科学家共享，学术研究将研究工作归结为对变量的

研究。其实变量并不是新概念，我们早在中学就接触过变量。研究中的变量通常包括自变量、因变量、中介变量、控制变量和调节变量。

自变量是指自己可以控制也能引起因变量变化的因素。因变量是指因为自变量的变化而变化的变量。自变量就是原因，因变量就是结果。例如，用力（自变量）推动一个物体（物体重量是另一个自变量），物体就会产生运动加速度（因变量）。这就是牛顿第二定律：物体的加速度和作用力成正比，和物体的质量成反比，即 $a=F/m$ 。

有时候，自变量和因变量并不是直接作用的，需要有中介变量（或称中间变量）。中介变量主要考察自变量如何影响因变量，是一种机制和原因研究。例如，大气中二氧化碳浓度（自变量）上升，会破坏臭氧层（降低臭氧层厚度）。而臭氧层厚度减少，会引起大气层温度升高（因变量）。这个过程中，臭氧层厚度就是中介变量。

有时候，除了自变量之外，还有些变量也会影响因变量。这些不在研究范围而又影响因变量的变量称为控制变量。研究或实验中，我们要单独找出自变量和因变量的关系，就要排除控制变量。

例如，企业给员工发奖金（自变量）能提高员工的工作积极性（中介变量），进而提高企业绩效（因变量，如利润）。然而，还有很多因素（如产品涨价、降低成本等）也可以提高企业绩效。因此，在研究“奖金和企业绩效”的关系时，要把产品涨价、降低成本等控制变量排除在外。

有时候，自变量在不同的条件下对因变量的影响不同。调节变量主要考察自变量何时（或者在什么条件下）影响因变量，是一种边界条件。

例如，在研究“奖金和工作积极性”的关系时发现，奖金越高，基层员工的工作积极性提高越多。但对高管来说，奖金对于提高工作积极性作用不大。因此，员工类型（是基层员工还是高管）就是调节变量。

同学们在不同的专业，试试能不能把你们专业的问题，用自变量、因变量等各种变量表达出来？

1.2.3 学术研究的逻辑

前面说过，大学的专业可以分为理科、人文社科、工程技术和和管理四类，下面分别介绍其研究逻辑。

1. 理科研究的逻辑

理科的研究目的在于揭示物质世界发生的现象以及物质现象发生过程的实质，也就是事物之间的关系。理科研究，就是揭示事物的变量关系。理科研究的逻辑如图 1-1 所示。

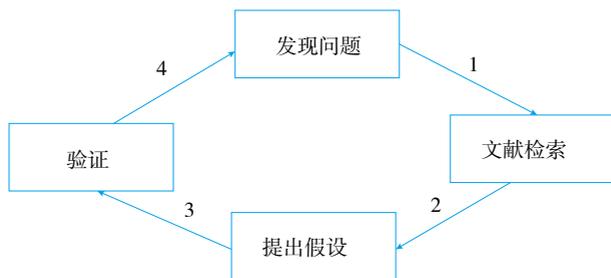


图 1-1 理科研究的逻辑

理科研究分为四个环节。

(1) 发现问题。通过观察、资料分析等，发现未解决的问题（变量之间的关系不清楚）。

(2) 文献检索。围绕这个问题，通过查阅文件，了解前人已经做了哪些研究工作。如果前人已经解决（找到变量之间的关系），则取消研究；如果问题未解决，或者问题的外部条件不同（如推物体的时候，放置物体的地板上有摩擦力），需要进一步研究。

(3) 提出假设。假设自变量和因变量可能是什么关系。例如，假设一种药物能杀死癌细胞，或者某种理论在某些条件下能有所改进。

(4) 验证。通过模型计算、做实验、逻辑推理、实证调查等方式，验证你假设的变量关系是“真的”还是“假的”，或者它们之间是线性、二次元等关系。

通过上述四步，让当初提出的问题得到答案，这就是整个的研究过程。实验可能做了很多次才能得到预期结果。例如，爱迪生做了上千次的实验，才发明了可以使用的电灯泡；屠呦呦带领团队经过无数次实验，发现了抗疟药物青蒿素，让中国医药拯救了全世界数百万人的生命，她也因此获得诺贝尔奖。理科研究得到的结论是可以重复的，别人用你的方法应该能得到同样的结论，所以要求研究过程非常严谨。

2. 人文社科研究的逻辑

人文科学以揭示人的本质和人类社会发展规律为目的。社会科学的研究目的在

于探索人类社会的组织与结构、体制与关系、过程与变化、功能与效率、秩序与规范。二者虽然目的不同，但研究逻辑基本上是一样的。人文社科研究的逻辑如图 1-2 所示。

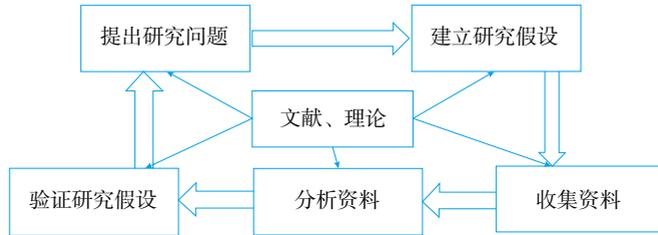


图 1-2 人文社科研究的逻辑

这个过程实际上和理科差不多，从提出问题、假设、分析资料到验证，中间可能有多次反复。

3. 工程技术研究的逻辑

工程技术的研究目的是解决工程中具体的技术问题，要设计出硬件或软件产品（统称为解决方案）。工程技术研究的逻辑如图 1-3 所示。

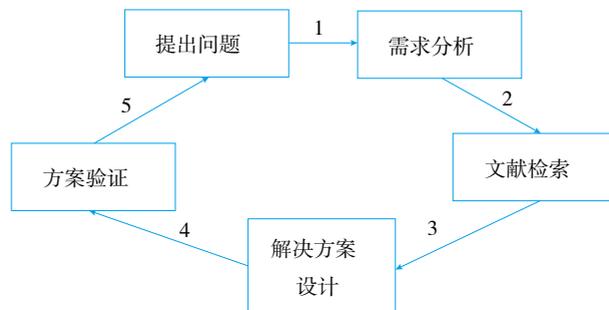


图 1-3 工程技术研究的逻辑

工程技术研究多了一个环节，就是需求分析，只有分析清楚需求，后面的研究才能得出满意的结果。和假设不同，解决方案是一套技术方案（硬件、软件或系统设计方案），不是变量之间的关系。方案验证也可以称为可行性分析，需要从技术可行性、经济合理性、环境友好性等方面验证解决方案。有时候需要提出多套方案，通过验证分析找到最优方案。

举例来说，某企业要盖个车间，怎么盖，这就是实际问题。首先分析需求：该车间用于大型设备的装配工艺，整体单跨（没有柱子），面积不低于 500 平方米，

高度不低于8米，要有起吊的行车等等。检索文献阶段，就是针对需求，查阅各种技术资料，找到此类车间以前有哪些企业设计过、设计中需要注意哪些问题。解决方案设计阶段，先根据工厂布局、地基等因素选址和确定朝向，然后确定面积、高度，设计房屋结构等细节。方案验证阶段，进行技术、经济等方面的评价，看看质量、造价等是否达到要求。

4. 管理研究的逻辑

管理专业培养应用型的管理人才，要研究实际生产中的管理问题。企事业单位有很多管理问题，如销售下滑、成本上升、不能按时给客户交货、效率不高、客户不满意等。需要针对这些问题，查文献资料、设计解决方案、验证方案，研究过程和工程技术专业差不多。不同之处在于，管理方案的设计，需要用管理学理论和方法指导。

1.3 研究成果如何转化为论文

上述研究工作做完了，就可以把相关内容记录下来，按照论文的要求整理成文。实际上在研究工作进展过程中，就可以记录、整理，作为论文的素材，最后写成论文。

1.3.1 对学术论文的基本认识

论文有很多种，大的方面分为学术论文和非学术论文。学术论文是在研究基础上写出来的，是需要经过专业人员评审、公开发表的，是知识创新。非学术论文不需要以研究为基础，它可以是个人情绪的流露、偶然发出的感想、工作总结或报告。

按照中国知网的分类，学术论文分为期刊论文、会议论文和学位论文三种。

1. 期刊论文

期刊论文就是在正式期刊上发表的论文，一般都需要专业审稿人评审之后才能发表，因此具有一定的权威性。创新性、科学性、理论性和可读性是学术论文重要的内容特点。一项研究可以从不同的角度、环节写出多篇文章发表。

不论什么专业，期刊论文的格式大都是固定的，如标题、摘要、关键词、正文、参考文献等。

正文部分，结构上和 1.2.3 节的学术研究的逻辑基本一致，就是完整记载你的研究过程。由于期刊论文的篇幅所限，需要对这些过程进行提炼，用最少的语言表达研究成果。不同的期刊有不同的要求，需要预先确定准备投稿的期刊，按照该期刊的格式要求提交论文。

按照论文质量，期刊论文一般分为国际上的 SCI（科学引文索引）收录论文（又分为一区、二区、三区等）和国内的国家级（核心期刊、一般期刊）、省级期刊。写出好文章发表在高水平的期刊上是研究者的追求。在研究过程中引用高水平期刊的文章，才能站在巨人的肩膀上把我们的研究做得更好。

2. 会议论文

会议论文是在会议等正式场合宣读首次发表的论文，一般正式的学术交流会议都会出版会议论文集。

一般来说，期刊论文有多位审稿人审查，要求严格，但是发表周期长。学位论文有专家把关，有时候（硕士、博士论文）还要外审，也很严格，但是本科及以下的毕业论文把关可能没那么严。会议论文可能有审稿人评审，也可能没有，但是发表很快。

3. 学位论文

学位论文是作者为获得某种学位而撰写的研究报告或科学论文，一般分为学士论文、硕士论文和博士论文三个级别。毕业论文，按一门课程计，是中专、专科、本科、研究生学业的最后一个环节，是用于检验学生是否达到毕业程度而独立撰写的论文。如果你所学的专业是学位点，毕业论文就是学位论文。

同学们做研究之后，完成毕业论文当然是主要的。如果研究成果不错，可以考虑发表期刊论文或者会议论文，为自己的职业发展积累成果。

1.3.2 毕业论文的基本要求

毕业论文（或毕业设计）的目的是对学生的知识能力进行一次全面的考核，对学生进行科学研究基本功的训练，培养学生综合运用所学知识独立地分析问题和解决问题的能力，为进一步深造或者进入实际工作打下良好的基础。

毕业论文又分为本科毕业论文、硕士毕业论文、博士毕业论文。有些学校（如职业技术学院）没有学位授予权，毕业论文就不是学位论文。本书所指的大学生毕业论文，可以是学位论文，也可以不是。

和期刊论文相比，大学毕业论文内容更多、篇幅更长，但因为是学校内部老师评审（通常不需要请外部审稿人评审），所以要求低一些。从学习的角度来看，我们不能因为学校要求低而不用功，应该努力在研究的基础上写出优秀的毕业论文。

各学校对毕业论文要求不同，基本要求有五点。

（1）思想性。论文应体现党的二十大精神，体现中国特色社会主义思想，不与法律、法规和有关政策冲突。

（2）专业相关性。也就是你写的论文，要和你所学专业相关。比如学物理的，就要用物理学方法写论文。

（3）独立性。要求论文是在导师指导下，由学生自己独立完成的，不能合作写毕业论文，更不能找人代笔、抄袭。这是学术道德的红线，不可逾越。

（4）字数。毕业论文字数一般要求不少于8 000字（从第1章到结论那一章的字数，不包括摘要、参考文献、附录等），其中参考文献不少于5篇。各校规定不同，请事先问清楚。

（5）符合学术规范。包括学术道德（不抄袭等）、内容规范、版式规范等。

1.3.3 毕业论文的基本结构

虽然各专业的研究存在差别，但本科毕业论文的样子应该差不多，通常包括封面页、英文封面、摘要、目录、正文（第1章、第2章……结束语）、参考文献、致谢等。有的可能还包括版权页、图序、表序、附录、在校期间参与的项目和发表的成果等。

由于专业不同，毕业论文的结构差别很大。扫描相应的二维码查看四类专业的论文正文部分的结构，只列到二级目录，略去了参考文献、致谢等内容，让大家有基本的感受。



理科



人文社科



工程技术



管理

给出上面几篇文章的例子，并不是说它们都是好论文。相反，这些论文的编排方式各不相同，逻辑结构也和1.2.3节介绍的不太吻合。这说明，要想写出优秀的毕业论文，难度不小。

本书就是希望能引导同学们学会研究，用基本规范的方法将研究成果转化为较好的论文。

1.3.4 优秀毕业论文的标准

本科毕业论文是作者从事科学研究取得的结果或见解，并以此为内容撰写的论文。论文需要能说明作者确已较好地掌握了本门学科的基础理论、专门知识和基本技能，具有从事科学研究工作或担负专门技术工作的初步能力。

因此，优秀的毕业论文需要具有以下特征。

(1) 选题新颖，价值性强。论文的研究始于选题，题目选得好，对所在专业的理论有提升作用，能解决社会实际问题，这是优秀论文的首要要求。

(2) 研究过程完整，科学性强。论文是研究的记载，如果研究工作不完整、不严谨，所得到的结论不可靠，即使妙笔生花，也没有科学价值。

(3) 写作符合规范，学术性强。从文章的论证逻辑、结构到文字表达，都要符合学术规范。论文排版也要专业，体现学术研究的特点。

(4) 研究自己完成，独立性强。毕业论文是对学生大学阶段学习成果的检验，需要学生独立完成，不允许存在抄袭等学术不端问题。

本书后面各章将介绍如何选题、如何设计研究计划、如何谋篇布局、如何写作和规范化。希望和同学们一起努力，朝着优秀论文的目标前进。

本章思考题

1. 你所在专业中，你最佩服哪位专家？收集资料，写出该专家的简介，总结其值得学习的地方。

2. 回顾你自己做过的研究，或者观察老师的研究，详细描述研究过程。

3. 将你做过的研究，用变量的形式进行表达，画出变量关系图。

4. 阅读期刊论文、学位论文各2~3篇，写出二者相同与不同的分析报告。