**理论型论文的写作特点**

**1 理论型论文的性质**

理论型论文，指的是自然科学各学科、专业的研究人员、实际工作者和理工农医各专业的大学生、研究生，针对本学科专业范围内的某一课题，通过严密的理论推导和理论分析，将感性认识上升到理性认识，对研究成果进行理论概括和总结，提出自己正面的思想、主张、观点和见解的论理性论文。

在自然科学领域里的各学科门类，尤其是数学、物理、化学、生物学等基础学科及所属各专业，理论型学术论文占了较大的比重。有的纯粹以抽象的理论问题为研究对象，运用理论推导和假设、模型、形式化、数学化、公理化等方法，一般不涉及实验、观测等科学实践活动，如数学、理论物理、理论化学、理论天文学等学科的学术论文。有的是综合运用本专业的基础理论、专门知识和基本技能，采用新的思想和方法，或从新的角度，重新证明某一概念、定义、定理、定律等。有的是对本学科专业范围内某一理论、定理、定律重新进行理论推导和论证，阐明它的意义和局限，或肯定、或修正，或补充，或质疑。有的是研究本学科专业范围内的某一理论、原理、定律在实践中的具体运用，其中有的还要建立数学模型或给出计算方法等。有的虽以实验、观测、调研所搜集的资料为研究对象，但它只是作为理论推导的依据和假设的出发点，或作为结论的佐证，不是论文的宗旨所在，目的在于对这些资料进行分析、综合、抽象、概括、提炼、归纳，提出新的见解和新的理论。换言之，理论型学术论文是正面阐明理论、思想、观点和见解的论文，它重在理论分析和理论认识，强调逻辑效应和以理服人。

理论是相对于实践而言的，理论型学术论文是相对于实践型论文（如实验型论文、观测型论文等）而言的。所谓理论，指的是系统化的理性认识，表现为由一系列概念、范畴和原理有机构成的体系。所谓实践，指的是人类有意识、有目的地改造自然、社会和人本身的一切实际活动，包括物质生产、阶级斗争、政治生活、教育、艺术、体育以及个人的日常生活等。理论是思维活动反复和深化的结果。正确的理论来自实践，又转过来为实践服务，并在实践中得到证明。理论与实践是辩证统一、紧密结合在一起的。理论若不予实践相结合，就会变成空洞的理论；实践若不予理论为指导，就会成为盲目的实践。所谓理性认识，是相对于感性认识而言的。感性认识是认识过程的初级阶段，是对客观事物的现象和外部联系的反映；理性认识是认识过程的高级阶段，是对客观事物本质、全体和内部联系的反映。人的认识只有由感性上升到理性，从零散的经验上升为概念系统，才能把握事物的本质和规律，成为实践活动的指南。所谓理论思维，又称理性思维或逻辑思维，它是相对于经验思维而言的。经验思维是通过实验、观测等概括出一般规律的认识方式和方法，理论思维则与经验思维不同，主要是通过概念、判断、推理、范畴、原理、定律等逻辑形式反映客观世界运动规律的一种认识方式和方法。理论思维是一切理论科学和理论性学术文章共同运用的一种有效的逻辑思维方法。所谓理论推导，指的是发现并沟通事物内部以及事物彼此之间的内在联系，借助这些内在联系，引导并推进思路向一定的广度延伸，向一定的深度开掘的方法。它一般可分为总与分的推导、浅与深的推导、正与反的推导等。所谓理论分析，又叫理论概括，就是根据实验、观测的结果和参考所及的文献资料，经过疏理、加工、提炼、归纳、抽象、概括，运用概念来进行判断和推理，对其结论做出合乎逻辑的理论解释，揭示其本质属性及其规律，并预估其发展前景。既然理论型论文是以正面阐明理沦、思想、观点和见解为宗旨的论文，毫无疑问，它就必然要运用理性认识、理论思维和理论推导、理论分析，否则就不能称之为理论型论文。

**2 理论型论文的特点**

（1）内容上的概括性和说理性。这是理论型论文最本质的特点。所谓概括性，是指对所表述的内容要进行高度的理论概括，纳入到一定的理论体系范畴。所谓概括，指把抽象出来的某一事物的本质属性推广到具有相同属性的一切事物，从而形成关于这类事物的普遍概念的逻辑方法。人类的思维只有通过理论概括，才能认识和发现客观事物的现象和本质，以及它存在和发展的规律。抽象与概括是紧密联系在一起的。所谓抽象，它与具体相对，指的是从许多事物中，舍弃个别的、偶然的、非本质的属性，抽出共同的、必然的、本质的属性。凡概括均要借助于抽象，没有抽象就不能进行概括。理论型论文中的概念、范畴和一般原理、定律。无不是通过理论概括而形成的。理论型论文重在说理，必须进行严密的理论推导或理论分析。无论是对什么事物、问题展评议论、说理，无论表达一种什么思想或观点，无论提出什么见解和主张，或者是批评别人的错误，都要坚持摆事实，讲道理，最终的目的是为了阐明道理，说服读者，令其信服。即使是阐述高深奥妙的抽象理论问题，仍要坚持说理，循循善诱，在语言上力求通俗易懂，寓学术性于通畅性和平易性之中，使读者易于接受和乐于接受。

（2）严密的逻辑性。理论型论文要以充足的理由来说服读者，就必须对客观事物进行周密细致的理论推导和理论分析，做到言之成理，持之有据，使论文具有严密的逻辑性。在分析事理时，理论型论文必须包含有论点、论据和论证方法三个要素，缺一不可。理论型论文主要通过概念、判断的逻辑思维形式来展开论证，并把握客观事物的内部规律及其相互的联系，进行辩证的分析与综合，从中导出科学的结论。辩证的分析主要是关于矛盾的分析，即具体分析所论对象的各种矛盾、矛盾的各个部分、各个方面以及矛盾中的各个阶段、各个环节、各种因素，以便在总体上把握事物的本质、规律和基本特征等，辩证的综合是根据对立统一的法则，将隐藏在事物中的内在的、实质的、共同的东西抽取出来，从现象中看到本质，从特殊中看到一般，从局部中看到全局，从偶然中看到必然。在进行理论推导和理论分析的过程中，要坚持同一律、矛盾律、排中律和充足理由律的逻辑法则。在论文结构的安排上，要求条理清晰，体式完整，环环紧扣，前后呼应，完整充实，严谨无隙。论文的中心论点与分论点之间、部分与整体之间、部分与部分之间，都要体现出严密的逻辑性，使全文成为一个有机的整体。

（3）直接表述作者的思想观点。理论型论文以阐明客观的科学真理为己任，这就要求作者旗帜鲜明地表述自己的思想、理论、观点、主张和见解。直接而确定地反映出作者的立场和倾向，毫不含糊地表露作者赞成什么，反对什么，肯定什么，否定什么，支持什么，批判什么。作者这种思想观点表露得越直接、越明显、越清楚越好，其理论意义和学术价值也就越高。撰写理论型论文，切不可隐晦曲折、含混不清，使人读后不得要领，甚至产生误解。

**3 理论型论文主体部分的结构形式**

理论型论文的主体部分，一般也可分为引言、正文、结论三个部分。

（1）引言。理论型论文的引言，是用精炼的语言，说明研究本课题的缘由、目的和意义，介绍论文的基本内容，提示论述问题的方法和结论。它的目的在引出正文，交代论文的学术背景。

理论型论文引言的内容有如下一些方面：①本文研究课题的历史渊源和来龙去脉；②本课题国内研究的概况、最新进展和动向（引最新的用参考文献），即所谓学术背景；③本课题的意义、目的、价值，即论文的应用背景；④ 简述论文的创新论点。如果论述的内容是公众所熟悉的，则①③部分合并。

（2）正文。这是理论型论文的核心部分，是充分展开论题、表述研究成果的部分，要求运用理论推导和理论分析，深入阐述自己的思想、理论、观点和见解。正文各部分的关系，有的以论文的前后层次和段落相区分，有的以序号来标示，有的以小标题来体现。安排中心论点和各分论点的关系，可以是先给出定义、定理、定律，对论文中所要论证的分论点逐一推导和分析，将主旨突出出来，顺理成章地引出结论。可以是在给出定义、定理、定律之后，采用逐层深入或逐一证明的结构形式，透过现象探求本质，透过偶然探求必然，或从原因探求结果，或从结果追溯原因。还可先给出定义、定理、定律和公式、方程之后，展开演算和推导，将结果通过实例进行测定，让实例运用的结果来验证公式、疗程或定义、定理、定律的正确性和可行性。正文到底采用哪种结构形式，应根据课题的内容和表达的需要来确定。

（3）结论。结论是理论型论文从总体上所作的最终的总结，是本课题的理论推导、理论分析和研究结果的逻辑发展及其必然归宿，通常包括以下内容：①概括说明本文解决了什么问题，发现了什么规律，获得了什么创见，建立了什么路线，采用了什么途径和方法等；②画龙点睛地评价本课题研究结果的理论意义和实用价值；③扼要地点明本课题的研究工作及其结论与他人的异同之处；④简述本课题研究工作存在的缺陷或不足之处，需进一步解决的问题和下一步的打算。

结论要实事求是，恰如其分，切不可夸大其词，更不能妄加断语。对复杂的问题不要轻易地作绝对肯定或绝对否定的结论。如果寻不出最终的结论，也可不写结论。

**4 理论型论文的写作要求**

（1）善于发现和提出问题。任何科学研究和论文撰写，在很大程度上都要善于发现、提出和解决问题，理论科学的研究和理论型论文的撰写尤其如此。所谓问题，指的是须加以探索、研究并最终解决的矛盾、疑难。当代法国学者加罗迪在《哲学基本问题》一书中说过：“理性有自己的历史。这个历史不是相继对同一个问题给出的回答的历史，而是提出问题所带来的激动的历史。”实际上，科学研究无不都是围绕着各种问题而开展的，并可将它归纳为：发现前人没有觉察到的问题，把前人已经发现但没有提出或提得不够恰当的问题正确地提出来。把前人已提出的问题纳入某个已有的知识（理论）体系中，运用新的方法和研究成果，有针对性地阐释、证明和解决它们，以丰富和发展这个知识（理论）体系。实践证明，科研成果具有独创性，在很大程度上正是取决于所选择的课题、即提出的问题是否具有新意和特色。因此可以说，问题是人类对客观世界的认识从不完全、不精确趋向于完全、精确运动过程中起联结作用的重要因素。理论型论文的选题要善于发现和提出有重大现实意义和学术价值的问题（课题）。在处理和解决问题（课题）时，理论型论文应做到：把提出的问题表述清楚，尽可能减少概念的模糊性和符号的歧义性，弄清问题本身的性质、历史概况、基本特征和它的逻辑结构。选择分析、论证和解决问题的途径和方法。删除多余的信息，尽量将问题简化。通过理论推导、分析和论证，实事求是地解决所提出的问题；按逻辑次序或难易程度将大的问题分解成若干小问题，准确表述对总的问题的解决过程和最终结论。认真审察所解决的问题，检验它是否正确和合理，估算它所达到的准确度。如有必要，还可探索解决这一问题的新的理论、思想、途径和方法。

（2）大胆运用假说。在自然科学的理论、原理的研究中，将科学的经验知识发展到理论知识的主要方法就是假说。所谓假说，又称假设，指的是依据一定的科学认识和科学理论，对未知对象所作的推测性的理论解释。假说经过实践证明是正确的，就成了理论。恩格斯在《自然辩证法》中指出：“只要自然科学在思维着，它的发展形式就是假说。一个新的事实被观察到了，它使得过去用来说明和它同类的步实的方式不中用了。从这一瞬间起，就需要新的说明方式了——它最初仅仅以有限数量的事实他视察为基础。”假说可分为两类：一类是关于事物现象的假说，称为经验假说；一类是关于本质的假说，称为理论假说。在科学史上，有不少从假说上升到理论的例子。如物理学上的热的唯动说、光的电子波说、量子假说等，化学上的同位素假说、电化学的动力学假说等；天文学上哥白尼的日心说、康德和拉普拉斯关于太阳系起源的星云假说等。撰写理论型论文，一定要敢于大胆地运用假说，切实地用科学理论和科学事实去求证，以此来表达自己的思想、主张、见解和观点。在运用假说时，不能墨守已有的假设，还应根据科学认识的发展，不断修正旧的假说，推出新的假说，以推动本学科的进步和发展。

（3）注意表述的形式化、数学化和公理化。理论型论文，为了表述的准确、规范和简洁，以较短的篇幅反映出尽可能丰富的思想内容，除运用自然语言的书面语言符号系统——文字之外，还大量使用非自然语言（人工语言）符号系统，这就要求注意表述的形式化、数学化和公理化。所谓形式化，就是采用各种符号语言来表述科学知识。所谓数学化，就是建立数学模型，运用数学形式使科学知识精确化和严密化，由于电子计算机的应用和普及，在理论型论文中数学化运用得越来越广泛，从而使科学理论具有可检验性。所谓公理化，就是经过人类长期实践的考验，而不要再加以证明的命题，它往往以公式、表格、图象、定理、定律的面貌出现。理论型论文如果不善于在表述上运用形式化、数学化和公理化，不但行文冗长累赘，而且难以准确。精细、严密地表达科学概念和研究中所获得的成果。

**实验型论文的写作特点**

1 实验型论文的性质

科技工作者为检验某一科学理论或假说，或为创造发明，或为解决实际问题，进行有计划、有目的地进行科学实验，然后如实地将实验过程和创造性成果加以归纳分析，向社会公布。这种书面表述形式，就是实验型论文。

实验型论文写作的前提是实验。所谓实验，又叫科学实验，就是根据一定的研究目的，运用相应的物质手段（实验仪器、设备等），主动干预或控制对象，模拟自然现象或自然过程，以便在典型环境中或特定条件下获得科学事实的一种探索活动。科学实验的构成要素是实验者、实验对象和实验手段，三者缺一不可。科学实验的过程，就是实验者借助于实验手段，使实验对象发生预定变化的过程。科学实验作为一种独立的实践形式，是伴随着近代实验科学的产生和发展，逐渐从生产实践中分化出来的。科学实验的直接目的不是为了生产物质产品，而是为了检验某种科学理论或假说，深化对某一客观事物的认识。与此目的相适应，科学实验是在人为的比较理想的环境中，采用科学的仪器和方法，并经过精心的设计、安排而进行的。它具有模拟、简化、纯化、强化、综合、抑制或排除某些自然现象的作用，因而可以较为迅速、可靠、经济地认识自然和变革自然。科学实验是创立科学理论的基础和先导。科学史以无可辩驳的事实证明：一切科学上的重大发现和技术上的重大发明创造，都是从实验中发展和提炼出来的。此外，根据已知的可靠的科学事实进行推理、猜测而提出新的科学假说，也只有通过科学实验才能得以印证和检验。可见，科学实验既是发现科学真理的基础，又是检验科学真理的标准。

实验型论文，可以表述作者依据特定的研究目的，自行设计出一套全新的实验方案，利用外加的因素去干扰实验对象，看它将会产生什么样的结果；也可以表述运用新的原理、设备和方法，验证前人、他人已有的实验及其成果（理论或假说）是否正确；还可以表述运用前人、他人的实验原理、设备和方法，做出更高数量级的精度测定，进一步加深对研究对象某些性质和规律的认识 。

2 实验型论文的特点

（1）确证性。这是科学实验、也是实验型学术论文本质的特点。实验是通过实验设备人为地控制或干预研究对象，但在实验过程中，必须排除一切非科学的主观因素，尤其不可带入实验者的任何个人偏见，更不能主观臆断，而要以客观、冷静的态度参加整个实验工作，实事求是，尊重客观事实，来不得半点虚假。论文中的数据要经过反复的核实、验证；实验的结果不但要经得起自己的验证，而且要经得起任何人的复验。它是必然的，而不是偶然的。即在相同的实验条件下，任何人在任何时间、任何地点进行实验．都可取得完全相同的结果。也就是说，决不因实验者而异，实验结果完全是可以重复的，即具有再现性。实验型论文中所写到的实验现象、数据和结果，只有真正具有确证性，即经得起他人的重复验证，才能得到社会的公认，否则就会被证明有差错，甚至被怀疑是伪造。

（2）记实性。实验型论文对实验过程和结果，一定要如实记录，看到什么就记录什么，是什么结果就表述什么结果，不得有任何的加工和虚构。要绝对地忠实于客观事实，真实、准确地表述实验的目的、对象、仪器、方法、步骤、现象、数据、结果等实验的全过程及其重要细节，具体分析各种现象发生的原因。这是搞科学实验和撰写实验型论文必须具有的精神和态度。如19世纪80年代，英国物理学家瑞利让空气通过化学捕集器，以便把空气中的碳酸气、氧气、水蒸气吸收掉，得到了每升重为1.2572g的氮气。但是从分解氨中所得到的氮每升重却是1.2560g。瑞利如实记录了这一实验情况。为什么两者会有千分之一的差别呢？为了寻找其原因，英国物理化学家拉姆塞设计了一个新的实验，让从空气中捕集来的氮气通过赤热的镁屑，这样可以把氮气吸收，结果发现还剩下一些气体。经过测定，这种气体密度同氮不一样，氮的密度是氢的14倍，而这种气体的密度则是氢的20倍。后经光谱测定，这种气体就是氩。氩就这样被意外地发现了。所以对实验结果不管是成功的还是失败的结果都要认真记录分析，这些记录写作的内容，包括作者对结果的理论分析，都是编写论文的素材。

（3）创见性。实验型论文和实验报告虽然都是科学实验成果的文字体现，但二者在内容和表达上有明显的区别，其中最根本的是实验型论文必须具有创新性。科技实验报告是科技实验过程和结果的如实记录，包括整个实验工作的进行过程、设备、方法、观测结果等细节，相当详细具体。科技实验报告可以重复前人实验工作的记述，可以不限于阐述创新的内容，可以不要求明确的结论。不论实验是否达到预期的目的，不论取得的是正结果还是负结果，都可以写成科技实验报告，对科学研究都有重要的参考价值。在表述方式上，科技实验报告以叙述和说明为主，分条列项，如实地将实验过程和结果表述清楚就可以了。有的简单的科技实验还设计了固定的表格，只需按表格中所列项目一一填写．就算完成了任务。这类作品，可以看作编写实验型论文的素材。而实验型论文则不然，它是科学实验创新性成果的书面形式，以阐述作者的科学见解为目的，一定要有个人独到的看法。它不必详细叙述实验的过程，也不必描述过多繁琐的具体观察所得。所有的实验工作都要写实验报告，但却没有必要全部写成论文，这最终取决于见解是否具有创新性。在表述方式上，实验型论文以阐述、分析为主，要求符合学术论文的篇章结构和编写规范。

3 实验型论文主体部分的结构形式

（1）引言。引言应对全文起提纲挈领的作用，要求交待清楚此项实验的缘由、目的和重要性，其中包括做的是什么实验？为什么要做这个实验？问题是怎样提出来的？有什么理论和实践的依据？要解决什么问题？即该项实验的应用背景。同时还要分析前人或他人已做了哪些工作？尚有哪些问题未得到解决？本实验达得到是什么？即该实验的学术背景。最后要给出实验的最终取得的创造性的成果。这部分要写得概括精炼，条理清晰。在引言里，前人、别人的论点用参考文献的格式给出。

（2）正文。实验型论文的正文的内容较一般论文要丰富得多，大体可分为以下几个小的项目：

a. 实验原理。简要说明实验所依据的基本原理，实验方案、实验装置的设计原理等。有的论文实验原理可以省略，但是，实验原理或实验方案、装置是自己设计的，实验内容是新颖的；实验条件是复杂的、读者难以理解和掌握的，均有必要对实验原理作出扼要说明。

b. 实验材料（设备）和方法。这是实验型论文的核心内容。一个研究课题，从上马到获得成果，全部过程都是要运用实验材料和设备的，并采用有效的实验方法。因此，这一部分应将选用的材料（包括原料、材料、样品、添加剂和试剂等）、设备和实验（观测）的方法一一加以说明，以便他人据以重新验证。在叙述时，对于通用的材料、设备和传统的方法只需简单提及，并指出可资参照的文献即可。如果是仿制又有改进的，就应详细叙述改进的部分。如果是自行设计制作的实验装置或采用新的实验方法，那就应详细说明这样设计和所用方法的理论依据、原理、结构、条件以及所使用的设备型号、原材料规格、性能、测试手段和操作步骤等，还应对所有装置或仪器的精密度做出的检验和标定进行说明。

c. 实验过程。或称实验方法、操作步骤等。在这一部分里，主要说明制定的实验方案和选择的技术路线，以及实验的具体操作步骤，还要说明实验过程中试验条件的变化因素及其依据等。不可将实验过程一一罗列无遗，而只需叙述那些主要的、关键的、非常用的、不同于一般同类型的实验设备及操作方法，从而使实验结果所表现的规律性更加鲜明。如系采用别人的实验方法，只要指明某方法并标出所引用的参考文献序号即可，不必详述其实验程序。如实验程序有改动的地方，则必须说明改动的原因。

叙述实验经过，通常采用实验工作的逻辑顺序，而不采用自己实验的时间先后顺序。要抓住主要环节，按其发展变化的顺序来写，并注意所述实验程序的连贯性。要从成功与失败、正确与谬误、可能性和局限性等方面加以分析。

d. 实验结果。实验结果是论文的主要部分。数据是表示结果的主要形式，其计量单位名称、符号，必须遵循国家或国际标准，有些实验结果可采用表格、图形、照片等表述形式给出，但是在论文中用表格还是图形表达实验结果，要依照哪种形式更能说明问题来判断，切忌把文字论述、表格及相应图形全部罗列于文中。

e. 分析或讨论。其目的在于论述实验结果的意义。这一部分是论文中最难写的，也最能体现作者的理论功底。在这一部分内，对实验结果和具体的判断分析，通常要逐项进行探讨，要尽量压缩一些众所周知的议论，突出本研究的新发现和经过了证实的新见解。通过分析数据，估价判断与他人已有结果的不同点，说明作者结论的正确性。作者在实验中得出的某些结果，虽未充分证明某些规律，也可以分析论证。有些实验结果在某些方面出现异常情况，无法解释，在不影响论文的主要观点时，也应予以说明，以供未来的研究者借鉴。

分析和讨论一般应包括以下内容：

· 主要依据原理或概念

· 本实验结果与他人结果的异同，突出自己在实验中的新发现和新发明

· 解释因果关系，说明其必然性和偶然性

· 尚需进一步探讨的问题

对上述各方面的内容，在进一步具体分析时，要根据各个问题所处的地位、相关性、因果关系以及例外或相反的结果等，妥善地安排次序，务求合乎逻辑地说明问题。

（3）结论。这是实验型论文最终的、总体的结语，回答从实验结果本身概括或归纳出来的判断和评价。作结论时，要抓住本质，突出中心，揭示事物内在的有机联系；用词要恰如其分。结论的文字要准确、鲜明、精炼，不要简单复述前面的结果和讨论的内容，要与引言相呼应，与正文紧相联系。