

# 青少年科技实践活动规范指南

## (2022年试行)

### 第一章 总则

**第一条** 为贯彻习近平总书记对青少年要求，涵养青少年优良学风，加强青少年学术诚信，鼓励青少年学术创新，提升青少年科学素养，建立健全青少年科技实践活动评价机制，根据《中华人民共和国著作权法》《中华人民共和国专利法》《中华人民共和国民法典》等法律法规及《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》《新时代公民道德建设实施纲要》等文件精神，结合青少年参与科技实践活动实际，制订本办法。

**第二条** 本办法适用于青少年参与的科技实践活动。科技实践活动是围绕某一主题在课外活动、研究性学习或社会实践活动中开展的具有一定教育目的和科普意义的活动，让青少年参与、体验科学研究过程，了解科学研究的基本要求，掌握科学研究的方法，提升运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题的综合能力。

### 第二章 基本学术道德规范

**第三条** 遵纪守法，弘扬科学精神。参与科学研究和从事科研活动应严格遵守《中华人民共和国著作权法》《中华人民共和国专利法》和《中华人民共和国民法典》等法律法规，以探索真理为目的，严格自律，遵守学术界公认的学术

规范，遵循科学研究规律，尊重学术自由。不得有任何危害国家和社会稳定、损害国家荣誉和利益的行为，不得参与、支持任何形式的伪科学活动。

**第四条** 严谨求学，反对浮躁作风。坚持严肃、严格、严谨的研究态度，坚持科研诚信的基本原则，坚持忠于真理、探求真知的科研精神。反对一切弄虚作假、投机取巧、抄袭剽窃、粗制滥造等行为，自觉维护学术尊严。

**第五条** 相互尊重，发扬学术民主。尊重知识产权，反对不属实的署名和侵占他人成果等不良行为。提倡团队协作，尊重合作者的能力、贡献和价值取向，自觉抵制不良社会风气。

#### **第六条 研究过程规范**

1. 坚持高质量、有价值的学术研究，对资料来源进行考证和交叉取证，遵循标准程序。2. 研究方法符合科学研究的规范和程序，尽可能全面地了解搜集相关研究成果，客观公正、实事求是地对已有的成果进行认真分析和评价，并在此基础上开展研究。3. 不得忽视、隐匿前人已取得的成果，或有意贬低前人的相关研究。不得隐匿不利证据，弄虚作假，将未经证明的假设当作“新成果”。不得以翻译或直接改写的方式，将外文作品作为自己的研究成果予以发表。

#### **第七条 研究方式规范**

1. 实施过程中坚持实事求是，要忠实于观察，如实记录研究中所获得的原始数据，禁止随意对原始数据进行删裁取舍。2. 不应为了得到某种主观期望的结论而捏造、篡改、拼

凑研究结果或实验数据，也不得投机取巧、断章取义，片面给出与客观事实不符的研究结论。3. 利用统计学方法分析、整理和表述数据时，不得为夸大研究结果的重要性而滥用统计方法。4. 不得抄袭他人作品，剽窃他人的学术观点、学术思想、实验数据、调查结果等。5. 与其他人员合作要坚持公开原则，出现错误要主动提出，及时补救。不得使用未经授权的科研信息，不得将他人未公开作品或研究计划等发表、透露给第三方或为己所用。

### **第八条 资源运用规范**

1. 在学术活动过程中，要合理利用相关资源。不损坏仪器设备、文献资料、数据、软件等资源。不违背社会道德以获取经费和其他科研资源。2. 保证实验样品的代表性和完整性。根据实验要求和相关样品采集的管理规定，应制定严格的采样方案，做好取样操作和记录工作，确保实验样品典型、完整、可追溯。3. 妥善保存和使用实验样品、试剂耗材以及专业设备。遵守实验室危险品使用规定，不得违反操作规程，防止发生意外事故。做好实验样品和材料的处理工作，实验完成后，须严格执行相应的管理规定和处置要求，防止出现安全隐患和环境污染事故。4. 尊重他人的研究工作。不得蓄意损坏、灭失他人的实验样品、材料及设备或改变其状态来延缓他人的实验进度，干扰他人的科研活动。

### **第九条 研究成果规范**

1. 学术成果应体现研究方法的科学性和严谨性，注重学术质量，反对粗制滥造和低水平重复研究。2. 研究成果应

以实际实验数据为准，须真实记录和保存原始数据，不得捏造和篡改。3. 学术成果在署名时应实事求是，按照对研究成果实际贡献大小顺序排列，署名者应对该项成果承担相应责任。4. 学术成果的发表应遵守《中华人民共和国著作权法》等法律法规，严禁成果造假剽窃，未经他人同意不得将合作科研成果以个人名义发表。成果发表应通过正规渠道，且不得重复发表。

### **第十条 学术引文规范**

1. 学术论文、著作应合理使用引文。凡引用他人作品的，应当指明作者姓名、作品名称、作品来源，当事人另有约定或者由于作品使用方式的特殊性无法指明的除外。2. 学术论文、著作中使用的他人研究成果，包括观点、结论、数据、公式、表格、图片、程序等必须在正文中注释并在参考文献中注明出处，涉密文献不得引用。3. 引文原则上应使用原始文献和第一手资料，凡转引他人成果的，应注明转引出处。不得将未查阅过的文献转抄入自己的引文目录或参考文献目录中，不得为增加引证率而将自己（或他人）与本论题不相干的文献列入引文目录。4. 在引用文献前应仔细阅读文献内容，了解清楚文献作者的研究方法、研究结果和研究结论，明确引用文献内容与自己研究的关系，保证引用的准确性。引用时应尊重文献原意，不可断章取义。5. 直接引用须使用引号，间接引用应使用自己的语言表述并加以标注。如直接引用他人成果超过一定篇幅，可采用改变排版方式等办法来更为清晰地加以区分。6. 引用他人成果应适度，引用的成果

不得构成本人研究成果的主要部分或核心内容。不论以何种方式将别人成果作为自己研究成果的组成部分，均将构成抄袭或剽窃。7. 引用时涉及到版权问题，应遵守相关法律、法规。

### **第三章 学术不端行为界定**

根据教育部、科技部等部门的有关要求，针对青少年群体的实际情况，学术不端行为主要包括以下情形：

#### **第十一条 剽窃**

##### **（一）观点剽窃。**

观点剽窃的表现形式包括：1. 不加引注或说明地直接使用他人已发表文献中的论点、观点、结论等。2. 对他人的论点、观点、结论等不改变原意且不加引注或说明地转述使用。3. 对他人的论点、观点、结论等增加、删减部分内容后不加引注或说明地使用。4. 对他人的论点、观点、结论等进行拆分或重组后不加引注或说明地使用。

##### **（二）数据剽窃。**

数据剽窃的表现形式包括：1. 不加引注或说明地直接使用他人已发表文献中的数据。2. 对他人已发表文献中的数据进行一定程度地修改后不加引注或说明地使用。3. 对他人已发表文献中的数据进行一些添加后不加引注或说明地使用。4. 对他人已发表文献中的数据进行部分删减后不加引注或说明地使用。5. 对他人已发表文献中的数据改变原有排列顺序后不加引注或说明地使用。6. 对他人已发表文献中的数据改变呈现方式后不加引注或说明地使用，如将图表转换成

文字表述，或者将文字表述转换成图表。

### （三）图片和音视频剽窃。

图片和音视频剽窃的表现形式包括：1. 不加引注或说明地直接使用他人已发表文献中的图片、音视频等资料。2. 对他人已发表文献中的图片、音视频进行一定程度地修改后不加引注或说明地使用。3. 对他人已发表文献中的图片、音视频增添部分内容后不加引注或说明地使用。4. 对他人已发表文献中的图片、音视频删减部分内容后不加引注或说明地使用。5. 对他人已发表文献中的图片、音视频增强部分内容后不加引注或说明地使用。6. 对他人已发表文献中的图片、音视频弱化部分内容后不加引注或说明地使用。

### （四）研究(实验)方法剽窃。

研究(实验)方法剽窃的表现形式包括：1. 不加引注或说明地直接使用他人已发表文献中具有独创性的研究(实验)方法。2. 对他人已发表文献中具有独创性的研究(实验)方法修改部分非核心元素后不加引注或说明地使用。

### （五）文字表述剽窃。

文字表述剽窃的表现形式包括：1. 不加引注地直接使用他人已发表文献中的文字表述。2. 大量使用他人已发表文献中的文字原文，虽然进行了引注，但存在对所使用文字不加引号、不改变字体或者不使用特定排列方式显示等不规范行为。3. 多处使用某一已发表文献中的文字表述，却只在其中一处或几处进行引注。4. 连续使用来源于多个文献的文字表述，却只标注其中一个或几个文献来源。5. 不加引注、

不改变其本意地转述他人已发表文献中的文字表述，包括概括他人已发表文献中的文字，或者改变他人已发表文献中的文字表述的句式，或者用类似词语对他人已发表文献中的文字表述进行同义替换。6. 对他人已发表文献中的文字表述增加或删减一些词句后不加引注地使用。

#### （六）参考文献与引用剽窃。

参考文献与引用剽窃的表现形式包括：1. 在参考文献中加入实际未参考过的文献、随意编造不存在的文献。2. 将转引自其他文献的引文标注为直引，包括将引自译著的引文标注为引自原著。3. 未经许可，使用需要获得许可的版权文献。4. 使用多人共有版权文献时，未经所有版权者同意。5. 经许可使用他人版权文献，不加引注，或引用文献信息不完整，或超过了允许使用的范围或目的。

#### （七）整体剽窃。

整体剽窃的表现形式包括：1. 直接使用他人已发表文献的全部或大部分内容。2. 在他人已发表文献的基础上增加或删减部分内容后以个人名义发表，如补充一些数据，或者补充一些新的分析等。3. 替换他人已发表文献中的研究对象后以自己的名义发表。4. 改变他人已发表文献的结构、段落顺序、表述方式后以自己的名义发表。5. 将多篇他人已发表的文献拼接成一篇新文献后发表。

#### （八）他人未发表成果剽窃。

他人未发表成果剽窃的表现形式包括：1. 未经许可使用他人已经公开但未正式发表的观点，具有独创性的研究（实

验)方法、数据、图片、音视频等。2.获得许可使用他人已经公开但未正式发表的观点,具有独创性的研究(实验)方法、数据、图片、音视频等,却不加引注,或者不以致谢等方式说明。

### **第十二条 伪造**

伪造的表现形式包括:1.伪造不以实际调查或实验取得的数据、图片等。2.伪造无法通过重复实验而再次取得的样品等。3.伪造不符合实际或无法重复验证的研究方法、结论等。4.伪造学术成果的资料、注释、参考文献等。5.伪造学术成果中相关研究的资金项目来源等。6.伪造审稿人信息、审稿意见等。7.伪造不实的学术成果合作人等。

### **第十三条 篡改**

篡改的表现形式包括:1.使用经过擅自修改、挑选、增加、删减的原始调查记录、实验数据等,使原始调查记录、实验数据等的本意发生改变。2.拼接不同图片从而构造不真实的图片。3.从图片整体中删减一部分或添加一些虚构的部分,使对图片的解释发生改变。4.增强、模糊、移动图片的特定部分,使对图片的解释发生改变。5.改变所引用文献的本意,并用来解释自己的成果。

### **第十四条 不当署名**

不当署名的表现形式包括:1.将对成果所涉及的研究有实质性贡献的人排除在作者名单外。2.未对成果所涉及的有实质性研究贡献的人署名。3.未经他人同意擅自将其列入作者名单,或随意变更作者名单。4.作者署名顺序与其对成果



的实际贡献不符。5. 提供虚假的作者职称、单位、学历、研究经历等信息。

### **第十五条 违背研究伦理**

违背研究伦理的表现形式包括：1. 成果所涉及的研究未按规定获得相应的伦理审批，或不能提供相应的审批证明，或所涉及的研究超出伦理审批许可的范围。2. 成果所涉及的研究中存在伤害研究参与者、虐待有生命的实验对象、违背知情同意原则等违背研究伦理的问题。3. 成果泄露被试者或被调查者的隐私。4. 成果未按规定对所涉及研究中的利益冲突予以说明。5. 成果有涉及违背公序良俗的内容或研究中有违背公序良俗的过程。

### **第十六条 其他学术不端行为**

其他学术不端行为包括：1. 未以恰当的方式，对他人提供的研究经费、实验设备、材料、数据、思路、未公开的资料等给予说明或承认（有特殊要求的除外）。2. 未按约定向他人或社会泄露成果关键信息，侵犯投稿期刊的首发权。3. 在非匿名评审程序中干扰期刊编辑、审稿专家及成果评审人等。4. 违反保密规定发表成果。5. 在申报成果、奖励和相关评定等过程中提供虚假学术资历与学术信息。6. 买卖成果、由他人代写或者为他人代写成果。

### **第十七条 非学术不端行为**

青少年在科技实践活动中，对于研究计划和实施过程中非主观有意的错误或不足，对评价方法或结果的解释、判断错误，或因研究水平、能力及不可抗拒的因素等原因造成的

错误、失误以及与学术研究无关的错误等，不应认定为学术不端行为。

## 第四章 青少年科技实践活动规范

### 第十八条 选题。

选题是科技实践活动中重要的一环，是研究成功的起点，选题决定着后续研究工作的方向，也是研究者思考课题工作的意义和价值的过程。

#### （一）选题的原则

##### 1. 自发性原则。

选题应体现研究者本人的兴趣，符合自己具备的知识水平和所处的环境条件，在听取他人提供的选题意见时，要认真思考做该项目研究是否是最佳的选择。如果题目是依据青少年自己的兴趣、经历、背景选择的，具有个性化特点、符合研究规律，将易于青少年坚持这个项目研究。

##### 2. 科学性原则。

科学研究是探索真理的活动，只有坚持科学性，才能把握事物的本质和规律，清楚地说明问题。选题必须以先进的科学理论和科学事实作为依据，包括选题的指导思想，分析变量和自变量的方法，运用比较分析的方法，确定研究课题的过程。

##### 3. 创新性原则。

所谓创新性，指的是前人没有解决或没有完全解决的问题，或是有别于他人的研究方法和路线，或是否定或发展了前人的工作。青少年的科技实践应注意新意和特色，要通过

探索提出新观点、新理论、新方法、新技术等，努力做到人无我有，人有我优，人弃我取，拾遗补漏。

#### 4. 实用性原则。

青少年的选题应该是与社会生活密切相关的问题，特别是对促进社会发展有益的问题。通过运用自己所学的理论知识对其进行研究，并提出自己的见解、探讨解决问题的方法，不仅能使自己所学的书本知识得到实际的运用，而且能提高自己分析问题和解决问题的能力。

#### 5. 可行性原则。

可行性原则是决定选题能否成功的关键。选题要与青少年能力相符，可操作性要强，既要有难度，但又不能超越其能力。同时，选题必须具备可以完成的主客观条件，既要考虑自己是否具备课题研究必需的知识水平和研究能力，又要考虑可能会遇到的困难及解决问题的方法，比如人力（研究兴趣、理解程度、合作伙伴、指导老师等）、财力（资料、实验相关经费等）、物力（研究地点、实验仪器设备等）、时间（实验时间、收集资料时间、撰写报告时间等）等。

### （二）选题的方法

#### 1. 问题扫描法。

要多看国内外与自己学科相关的书刊、论文，善于从别人的“论文夹缝里找题目”，就是寻找别人论文里的差错、遗漏、缺陷或未完成的问题，站在别人研究的基础上，更深入地探寻解决问题的思路、方法和技术等问题。这是科学选题的常用方法之一。

## 2. 疑问猜想法。

从怀疑、猜想中选题。“适当的怀疑，是智者的火炬”，指根据科学问题的特点，判断筛选出研究课题。怀疑、猜想也是选题的一种基本方法，是以现实生活中的疑问、猜想作为选题，包括工作中、生活中发现的问题。

## 3. 争议探索法。

从学术争论的焦点中选题。选择学术争论中众说纷纭、没有定论的问题作为研究课题，是学术研究选题的一种常用方法。这类问题在一定意义上是现成的科学问题。选择这类选题，应当关注学科研究综述一类文章，从中了解争论问题的角度、技术手段等，找到新的解决问题的办法。从学术争论的焦点中选题，也包括从日常工作争论中选题，因为不同意见往往包含着不同的思想认识、不同的学术思想，我们通常说换个角度就是换个影响问题的变量，换个思路就是选择更恰当的研究材料与方法。

## 4. 需求感知法。

从社会现实问题的难点中选题。选择社会现实问题，首先要判断的是选题是否为科学问题，如何把一般问题转化为科学问题，从科学的角度把问题概念转化为研究课题是其关键点。

## 5. 偶然发现法。

抓住科学探究过程中出现的“意外”。把“意外”转化为不意外，就是新的科学发现或技术突破。科学发现常常发生在偶然的不经意之中。人们在生活中有时会遇到一些意想

不到的发现，这种发现积累到一定程度就可以作为研究的课题。

#### 6. 科学验证法。

从总结实践经验中选题。实践经验是十分宝贵的，对于那些具有普遍意义，又没有被上升为理论的实践经验应当认真总结、研究，上升为理论，以满足社会的需要。在青少年论文中，常常表现为非常理性的研究课题，即在深入实地考察和大量阅读文献的基础上提出的研究课题。

#### 7. 变换角度法。

从不同角度中选题。在学术研究中，同样一个问题，选择的角度不同，会得出不同的结论。同样是看庐山，横看成岭侧成峰，远近高低各不同，所以，学术研究需要变换角度去看问题。

#### 8. 课堂延伸法。

从已有选题或课本学习中延伸拓展、进而发现研究方向。科研选题的方法很多，每个人都可以根据自己的具体情况，包括自己的兴趣点、特点等，采用适合自己的选题方法。值得强调的是选题思路固然很重要，但须与个人实际能力结合，与自己及学校的具体情况结合。此外，每个人的科研选题范围要有一定的系统性、连续性，没有目标的选题，其论文是难有深度的。

### （三）选题查新

1. 查新的定义。《科技查新规范》对查新作出了规范的定义：查新是科技查新的简称，是指查新机构根据查新委托

人提供的需要查证其新颖性的科学技术内容，按照相关规范操作，并作出结论。

2. 查新的性质。查新是对项目的新颖性作出结论。对于查新来说，项目是否存在新颖性的判断原则如下：

(1) 相同排斥原则。

同样的项目是指科学技术领域和目的相同、技术解决手段实质上相同、预期效果相同的项目。在查新中，应对“同样的项目”采取“相同排斥原则”。若查新项目的科学技术领域和目的相同，技术解决手段实质上相同，预期效果均与现有科学技术相同，那么该项目缺乏新颖性。反之，则新颖性成立。

(2) 单独对比原则。

所谓“单独对比原则”是指应当将查新项目的科学技术要点与每一份对比文献中公开的、与该查新项目相关的科学技术内容单独地进行比较，不得将其与几份对比文献内容的组合进行比较。

(3) 具体概念否定一般概念原则。

在同一科学技术主题中，具体概念的公开可使一般概念的查新项目丧失新颖性。例如，对比文献公开某产品是“用铜制成的”，就会使“用金属制成的同一产品”的查新项目丧失新颖性。反之，文献公开的某产品是“用金属制成的”，并不能使“用铜制成的同一产品”的查新项目丧失新颖性。

(4) 突破传统原则。

“突破传统原则”通常用于数值范围的判断，主要是指：

若现有技术中公开的某个数值范围是为了告诫所属技术领域的技术人员不应当选用该数值范围，而查新项目却正是突破这种传统而确立该数值范围。那么，该项目具有新颖性。

### 3. 查新与文献检索。

文献检索是针对具体课题的需要，仅提供文献线索和文献，对课题不进行分析和评价，侧重于对相关文献的查全率。查新是文献检索和情报调研相结合的情报研究工作，它以文献为基础，以文献检索和情报调研为手段，以检出结果为依据，通过综合分析，对查新项目的新颖性进行情报学审查，写出有依据、有分析、有对比、有结论的查新报告。查新有较严格的年限、范围和程序规定，有查全、查准，尤其是查准率的严格要求，要求给出明确的结论。因此，查新结论具有鉴证性，这些都是单纯的文献检索所不具备的。

## 第十九条 研究过程

（一）自然科学类实践活动的研究过程。自然科学类科学探究常常会涉及到：现象观察、发现问题、查阅文献、提出假设、设计实验、完成实验、分析讨论、得出结论等环节。

### 1. 现象观察。

仔细观察所关注领域的任何现象(包括偶然现象)。发现来源于观察，养成留心观察、并根据观察的现象产生联想和思考的习惯，这将帮助青少年意识到一些值得研究的问题和新的解决问题的方法。

### 2. 发现问题。

发现问题并将问题提出是科学研究中重要的环节，也是

研究项目起始的关键。发现问题是成功的一半，完整准确地表述问题，有助于后续环节的有序开展和把握。发现问题的过程就是问“为什么”的过程，对观察到的现象，要多问为什么。对于提出的这些“为什么”，有些可以从书本、老师、家长或者朋友那里寻找到答案，有时甚至会找到确定性的答案。但是，对于某些问题，从老师、家长以及一般的书本中得不到确定的答案，就需要进行文献查阅。

### 3. 查阅文献。

查阅文献一般有两个目的。

第一，识别和明确“科学问题”。针对前面提出的“是什么”以及“为什么”去寻求答案。如果查阅文献的结果可以确切地回答“是什么”和“为什么”的问题，说明这个问题已经被充分研究了。通过查阅文献，青少年获得了知识。如果查阅文献后发现，已经有的研究还不能充分回答提出的问题，这个问题就是值得做进一步研究的“科学问题”。

第二，了解前人针对类似的科学问题已经做了哪些工作、采用了哪些方法，为青少年的科学研究提供参考。值得开展研究的科学问题很多，但并不是所有的科学问题都适宜于青少年开展研究。查阅文献可以帮助青少年了解，要回答和解决某个特定的科学问题，需要什么样的研究条件，需要具备什么样的科学知识，这样就可以排除掉那些对青少年来说过于复杂和昂贵的实验，也可以避免一些在实验中遇到的问题，减少研究中可能出现的偏差，同时还为解释研究结果提供了背景和佐证材料。



#### 4. 提出假设。

简单地说，假设是一种科学猜想。一个成功的科学研究往往具有表述清晰的假设，很多伟大发现都是通过建立假设完成的。假设要满足两个基本的条件，一是可以用来合理地解释问题，并据此来决定寻找证据的方向；二是假设要具有可检验性，能够被实验或系统的观察来证实，这与数学证明的原理是一致的。

#### 5. 设计实验。

设计实验和做实验的目的是为了验证前面提到的“科学假设”。例如，研究的科学问题是“某植物种子温度与发芽率之间的关系”，针对此问题提出的假设是“随着温度的升高，种子的发芽率也会升高”。为了验证这样的假设，就需要开展温度升高的实验，然后去观察温度升高后，种子的发芽率是否有变化。在这个研究中，温度是一个“变量”，而不同温度下的种子发芽率是一种“效应”。科学研究往往采用控制变量的方法开展实验，即设置至少两个组别，其中一组作为实验组，其余组别作为对照组，每次操作改变实验组的一个变量，观察并记录操作前后所有组别的“效应”的变化情况。在实验观察中发现的实验组变化与对照组变化的差异之处，被看作是由于“变量”发生改变而导致的“效应”或结果。为了保证每次实验操作仅改变一个变量，所有组别的实验对象应尽量保持一致属性，环境中的其它变量应保持不变。

#### 6. 完成实验。

完成实验即按照实验设计完成收集证据的活动，常常包括动手操作、观察和数据记录等。数据记录是在这个环节中要完成的重要工作。

下面是关于数据记录的几点建议：

### （1）规范操作。

在开始实验前，青少年应确保自己经过了必需的技能培训，具备相应的操作能力。在实验过程中应严格遵照操作规程。对于某些特殊项目，可能需要在他人监督下完成实验，或是某些操作由专门人士代为完成。

### （2）记录数据。

以多种形式完成数据记录，包括测量得出数字、记录实验现象的图片或视频等。数字应记录在预先设计好的表格中，数据记录表应包括记录人、时间等详细信息。图片、视频、录音等其他形式的数字，同样应该具备相关信息，如记录人、时间、内容等，该信息可以存储为数据文件的一部分，也可以附在单独的说明文档中。

### （3）写实验日志。

实验日志是对研究情况即时的记录，包括实验现象的文字描述、整理的数据、对照计划的完成度、个人感受、与他人交流的记录及对研究的思考等等。这些记录不但是后续分析环节的重要参考，也是撰写论文的素材。对于某些周期较长的实验，在规定时间内很难有重复实验的机会，此时详细的实验日志就显示了其重要性。

## 7. 分析讨论。

此环节常常是将实验中得到的数据进行统计分析，然后通过分析去归纳出数据背后的规律，随后将得出的规律与研究之初提出的假设进行比较，从而得到研究结论。具备一定的统计学知识是做好数据分析工作的基础，常用的统计分析工具有方差分析、显著性检验、回归分析等。现在常常借助一些统计分析软件来进行分析，如 Excel，SPSS 等，在使用统计软件时，至少要大致了解你将应用的统计方法原理。选择合适的表格或图形方式来呈现数据，再通过图表概括出内在的规律。例如“折线图”可能更适合表现某个参数的变化过程，而“饼状图”更适用表现多个参数所占的比例差异。分析数据是为了回答在研究之初提出的“科学问题”，看看开始时提出的“科学假设”是否成立，也就是“实验结果”是不是支持假设？为什么？实验结果与假设的一致程度不是仅有“完全符合”或“完全不同”两种极端情况，甚至可能在数据整体趋势之中存在个别数据是不符合规律的。每次实验是否严格地经过同样操作？有没有尚未考虑或是观察的因素？收集数据、设计实验以及观察方面是不是还有实验误差？在讨论的部分，还可以针对发现的规律本身做出进一步阐述，比如阐述其在学术领域的意义、未来的应用方向等。科学探究是无止尽的，也可以就该选题的下一步研究方向进行展望，可能是思考如何就本次研究的不足之处做深入研究，也可能是讨论本次研究中衍生出来的其他选题方向。

## 8. 得出结论。

这一环节在逻辑上与开展科学探究的第一步“提出问

题”紧密联系。从提出问题，到给出答案，这是完成一次完整科学探究的过程。得出结论主要是针对提出的问题，结合分析讨论中得出的主要观点，做出最后的陈述。如果说分析讨论部分主要靠发散思维，在这一环节则需要聚合思维，用高度凝练、准确的语言去表述研究结果。

## （二）工程技术类实践活动的研究过程

工程技术类研究流程在整体思路上与自然科学的探究开展过程有类似之处，但是工程学项目研究在某些具体环节有特别要求，主要包含以下几个环节。

### 1. 确定项目产品能满足人们生活中的何种需求。

生活中充满对产品的需求，这些需求有些是需要新的产品来满足的，有些是需要已有产品的基础上进行改进来满足的。对产品的需求往往是工程学项目的起源。工程学项目开展的全过程都应该是围绕着产品需求来进行的。在确定需求时应明确该需求是在何种环境和条件下产生，这样的信息决定了未来项目产品的使用场合和适应范围。

### 2. 建立项目产品的质量、标准、系列化等设计要求。

设计要求可以帮助确定预期项目产品将具有的特征和使用范围，以及适用的对象和环境，量化地表达产品的技术参数。发明项目针对不同对象，可设计为专用特种产品，也可设计为通用、具有互换性、量大面广的通用产品。每种产品应符合相应行业的产品质量检测标准，特殊的专用产品，也应首先建立企业的质量标准，以确保产品在统一标准下的一致性。

### 3. 查阅文献.

围绕需求做背景研究，通过查阅文献等方式，关注相关工作的研究进展、已有类似产品的特征等。在参考已有产品时，应注重多方面比较它们的优缺点。

### 4. 完成项目产品设计方案.

确定具体的方案，使得按照方案制作出来的产品符合设计要求。在完成设计方案时，要考虑到其可行性和创新性，包括成本费用、制造工艺等要求，提出完成项目产品所需的材料清单。

### 5. 制作并检验项目产品.

按照设计方案制作产品后，要针对各项参数做出检验，判断是否达到指标要求。检验中也要根据产品的使用情况，对实用性作出评估。在满足设计要求的基础上，可以对其他方面的相关问题作出思考和讨论，例如产品的投入生产和推广问题，产品的使用寿命和售后服务问题等等。若产品没有完全满足设计要求，可以试着改进甚至重做设计方案，制作并检验产品。

### 6. 呈现项目产品的研究成果.

完成项目产品是一个工程学项目的最终研究成果。呈现项目产品研究成果就是要把项目产品研制过程及相关资料进行归类整理，比如项目产品的使用对象、使用环境、功率功耗等，这些研究成果都要以实验数据来体现。

## （三）注意事项

### 1. 注重问题意识课题的选题来自于问题。比如在现实生

活中观察到的矛盾冲突，或者通过各种媒体了解到的来自于他人的问题，包括困扰人们生活的自然科学问题与社会问题，以及现有理论的破绽与漏洞、现有产品的缺陷等。当然也可以通过对某个现象的梳理发现其中的问题，找到有规律的部分。通过研究得出自己的结论，并尝试提出解决或缓解的办法。研究不能满足于是什么，而应该追求为什么、怎么样。

2. 注重创新意识. 创新是科学研究的生命，一项研究有没有价值，关键在于多大程度上超越了前人，超越了人们对于周边事物的认识水平，而不是去重复别人的研究，概括别人已经得出的结论。要实现创新，需要注意四个方面：提出新问题，研究新对象，采用新方法，得出新结论。创新性的课题往往出现在两个地方，一是人们“熟视无睹”的“常识”，二是具有学科交叉性质的课题。创新的课题往往并非刻意“创造”，而是“留心”于平常之中。

3. 注意防止“假、大、空”现象青少年开展的科技实践活动应该符合自身的认知水平和研究能力。将课题做得过大、研究的范围过广，反而不利于将项目做得完整。抓住 1-2 个问题做深做透，反而能取得更好的成效。要尽量避免空洞的研究，如用过多的篇幅进行概念或者意义的讨论，而不针对任何具体的问题等。更不能从网络上下载他人的观点或者拼凑他人的结论，这样的项目既空洞无力、缺乏实际内容，又存在抄袭的嫌疑。

## 第二十条 论文撰写

### （一）研究论文的作用。

研究论文是按照一定的规范格式，对科技创新实践进行书面表述。研究论文是将成果呈现给他人的最基本、也是最主要的形式，是青少年科技实践的过程总结和成果说明。

### （二）研究论文的特点。

研究论文应具有内容的科学性和格式的规范性，同时研究论文还应该展示研究项目的创新性和分析的理论性。研究项目的创新性是指项目要有新发现、新观点、新发明，具体表现为在实践上采用的方法是先进的；在理论上提出了具有一定深度和广度的新观点。分析的理论性是指研究论文要对实验、调查所得的结果，从理论高度去进行分析，形成一定的科学见解，包括提出具有科学价值的问题，对其见解和问题，用事实和理论进行符合逻辑的论证。

### （三）研究论文的要求和格式。

研究论文要求主题鲜明、重点突出，应着重阐述对科技创新有意义的、有创造性的见解或发明。行文要思路清晰，论证严密，前后贯通。语言表达要准确、简明。研究论文一般采用如下的格式：前置部分：题目、署名和所在单位、摘要、关键词、目录；主体部分：前言、正文、结论、致谢、参考文献。

### （四）研究论文前置部分的撰写

#### 1. 题目。

研究论文的题目，既要起到提挈全文、标明项目特点的作用，又要能引人注目、吸引人阅读。拟定一个好的题目，

应做到以下几点：（1）用新鲜、醒目、准确、简洁而有概括性的词句，表达出论文的基本内容或基本观点。（2）以 20 字以内为宜，对于一些无法缩短的题目，可采用加副标题的方法。

2. 摘要。摘要用简明扼要的文字说明研究本课题的目的、实验方法、实验结果和最终结论。摘要的要求：（1）文字简短，精炼，以 100-300 字为宜。（2）内容全面，重点突出，对研究的新发现、新成果和最有特点、最能引人注目的东西用凝练的语言进行介绍。（3）用第三人称表达方式，不加评论。

3. 关键词。关键词是一种表达论文要素特征并具有实质意义的检索语言，是对论文范围、方向做出的标志。一篇论文约 3-5 个。

#### （五）研究论文主体部分的撰写

##### 1. 前言。

前言是论文的开头，又称引言、序言。前言应简明扼要，直接入题。前言的内容包括：课题来源；研究的目的、范围和相关领域的前人工作；研究过程、研究方法和实验设计及其理论基础与实验依据；获得的研究结果及其预期效果和意义。

##### 2. 正文。

正文是研究论文的核心部分，是分析和解决问题，运用材料论证观点（结论），全面反映青少年进行科技创新和研究性学习的过程、成果、收获的部分，包括研究方法、研究过



程、实验数据和结果分析等内容。

### 3. 结论。

结论是对研究论文总体上所作的最终总结。它是在理论分析或实验结果与讨论的基础上，通过严密的逻辑推理而得出的新观点，它集中体现了项目的研究水平和创新成果。结论的内容通常包括：（1）概括而简要地说明本文的理论意义和使用价值，解决了什么问题，发现了什么规律，使用了什么方法；（2）对前人的相关研究做了哪些检验，与本研究结果相比，哪些一致、哪些不一致，本研究作了哪些修改、补充、发展、证实或否定；（3）本研究有哪些不足之处，还有哪些未解决的问题，以及解决这些问题的设想等。结论的写作，要有严密的逻辑性，措辞必须严谨，要用肯定的语气和可靠的数字，不能含糊其词、模棱两可。

### 4. 致谢。

致谢是科学研究中职业道德的一种表现，是对支持、帮助者的劳动表示尊重。

### 5. 参考文献。

参考文献是学术论文的必要的组成部分，具有以下作用：（1）证明在论文中引用的论据是真实的；（2）有利于读者查阅、核实和理解前人的科研成果；（3）体现了尊重前人劳动、严谨治学的态度。所列的参考文献应注意：（1）所引文献必须是作者直接阅读过的公开发表的文献，一般不从他人的文献中转引。（2）所引文献要忠实于原著，著录时要仔细核对。（3）文献著录要符合规范。

参考文献的撰写要求：（1）正文中的标注方法依正文中所引文献首次出现的次序，以阿拉伯数字为其序号并加方括号，标注在据引文字的结尾处的右上方。在文后按此序号的顺序排列成参考文献表。（2）参考文献的著录格式 ①专著的著录格式是：作者，书名，版本，出版地，出版者，出版年，起始页。②连续出版物（如杂志、学报等）的著录格式是：作者，题名，连续出版物名称，年，卷（期）：起始页。③专利文献的著录格式是：专利申请者，专利题名，其他责任者，附注项，专利国名，专利文献种类，专利号，出版日期。

**第二十一条** 本《指南》自 2021 年 10 月起施行。