

· 科技基金 ·

## 国家自然科学基金工程科学项目申请书书写建议(Ⅲ)

### 特色与创新之处:拟解决科学问题中的学术特点与学术新颖性

紧紧围绕拟解决的科学问题、特别是关键科学问题或关键技术问题,在探讨发生机理、分析方法上(理论、解析或数值方法)、实验手段或方法、研究内容、研究目标、研究方法或预期成果等方面学术上的创新点和先进性。即发现新问题、提出新概念、采用新方法、设计新实验、论证新定理、建立新模型、验证新理论、寻求新规律、解释新现象、得到新结果等具有探索未知事物、揭示自然规律的观点和原理。应当注意:

1) 创新点要具体、明确,避免把“创新”扩大化。

2) 不要泛泛谈多学科交叉。填补国内、内外空白不能说是创新和特色。

3) 不要将非线性科学、系统科学、协同学、突变理论、采矿学、地质学等学科交叉视为创新,要聚焦到一点或几点。

4) 提出申请人的研究特色和新颖的学术思想,一般与拟解决的“关键科学问题”和“关键技术问题”相呼应。

### 研究基础

包括申请者及其团队与所选择科学问题相关的前期研究学术成果、学术声誉及学术影响等方面的积累和完成拟解决的科学问题及其研究内容的主客观条件。注重研究工作的学术积累与申报书的相关性、典型性与时效性。

### 申请书的整体要求

1) 逻辑上要前后一致。立项依据、研究内容、科学目标、拟解决关键科学问题与创新之处、研究方案(研究方法、技术路线等)、可行性等,要始终围绕工程问题所凝练的科学问题特别是拟解决的科学问题展开,以拟解决的科学问题为主线从不同角度进行论述。

2) 对于研究特殊性或差异化的科学问题,要在申请书中始终体现与普遍性问题的差异,突出特殊性。如急倾斜与缓倾斜矿体、薄煤层与中厚煤层、浅层与深层矿体、薄基岩与厚基岩、深部与浅部开采、充水与无水边坡等在分析系统结构、系统环境及相互作用过程(系统演化)等方面的差异在研究内容、科学目标、拟解决关键科学问题与创新之处、研



究方案(研究方法、技术路线等)等方面始终体现差异性。

3) 研究内容强调对拟解决的科学问题具体做什么,而研究目标强调研究内容完成后所达到的科学目的,研究方案强调对研究内容怎么做,技术路线强调研究内容的顺序、步骤与逻辑关系。研究内容、科学目标、研究方案及技术路线之间密切联系,是对拟解决的科学问题不同方面的描述,不要混淆。

4) 书写格式要科学规范,包括参考文献引用,西文字母大小写和正斜体,物理量及单位,数字的使用,公式、表格、化学表达式等规范书写。

5) 语言表述要科学和规范,文字精炼,避免繁琐,杜绝口语化。采用科学语言、科学数据,利用科学推理、符合逻辑。申请书中的标点符号、参考文献、西文字母大小写和正斜体、物理量及单位、数字、公式、表格、化学表达式等书写要规范。尽量少用“我们”“本文”“本项目”“该项目”“本课题”“本部分”“笔者”“首先”“接着”“然后”“最后”等口语化用词;多余的“的”“了”“其”“本”等字应删除;在一句话后尽量少用括号进行解释。

### 建议

1) 把握科学基金的基本要求,掌握基础科学的基本概念

一切事物运动都有自然的规律性,要采用正确的科学路线,提倡以事实为基础,运用科学的方法,由表及里,由浅入深,由简入繁,由低级到高级,由中间向两头扩展,寻求这种事物发展变化的基本规律。同时要有一个开放的学术态度,注意学科交叉融合,注重学术交流合作;要学习、掌握系统科学思维方式,掌握基础科学的基本概念、基本理论、基本方法和手段;基础科学研究要追求知其

然,更要知其所以然;即掌握事物发展(演化)的来龙去脉、前因后果,寻求基础研究的规律性。

### 2) 选择适宜的研究领域

在一个或者众多工程领域中,申请者要运用观察、比较、分析、归纳等科学方法,将看似没有联系、没有规律的工程现象,依据工程过程发生的本质,将要研究工程演化过程中具有共同自然规律的各种现象凝练、抽象成科学问题。该过程是对工程问题的深化与升华,并非工程本身。工程系统有其自身发生、发展的演化规律,科学基金申请者应注重发现、掌握这些规律,进而透过工程现象看本质,提出工程现象的原理是什么?为什么发生?怎样发生?对应什么科学问题。因此,申请者要掌握工程形成过程中的结构、环境及其相互作用时的不同演化阶段,即从孕育到潜伏、潜伏到发生、发生到暴发、暴发到持续、持续到衰减、衰减到终止等过程。工程中系统结构内部元素之间、系统与系统之间、系统与环境之间不同演化阶段一般具有不同的科学问题,不同科学问题具有不同的研究内容、采用不同的研究方法和研究方案并相应得到不同的研究结果。

### 结语

国家自然科学基金的申报,在选择适宜的研究领域的基础上,要有好的“点子”;要抓住这个好“点子”的主要矛盾或矛盾的主要方面即拟解决的关键科学问题和关键技术问题,达到什么科学目的、具体做什么、怎么做。并要论证拟解决的关键科学问题和关键技术问题的可行性、先进性;说明已经具备的主观条件、客观条件以及需要申请完成这个好“点子”研究所需要的经费。

文/王来贵<sup>1</sup>,朱旺喜<sup>2</sup>

**作者简介** 1. 辽宁工程技术大学力学与工程学院,教授;2. 国家自然科学基金委员会工程与材料科学部工程科学一处,处长/研究员。图右为本文第1作者,图左为本文第2作者。

**栏目主持人** 汤锡芳,电子邮箱: tangxf@nsfc.gov.cn.

(责任编辑 汤锡芳)