

# 按国家基金的创新要求谈创新表达的特征与技巧

谭必成,胡湘陵,文立新

(中南大学铁道校区科技办,湖南 长沙 410075)

**摘要:**分析了创新点与创新科学活动中的类型和作用;并从国家基金申请与管理的角度,论述了创新点的表达特征,提出了某些相应的表达要求和表达方法。

**关键词:**创新;国家基金;申请;表达

**中图分类号:**N03;G305

## 一 创新是申请国家基金的必要条件

科学研究的本质特征之一是创新,未来知识经济社会里尤其如此。什么是创新呢?我们认为,创新是指研究者进入到科学领域中,经过独特的思考,为科学共同体提出有启发意义的思想,为科学实践提供新的有效技术或某种新的可靠依据。江泽民总书记在1995年5月全国科学大会上更是从政治的高度指出:“创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。”

在创新科学研究中,创新点是十分关键的因素,它是支撑和生发创新科研活动的基点。

创新点的表达,在国家自然科学基金(以下简称国家基金)的申请和管理中起着举足轻重的作用,对于训练有素者,他有足够的问题储备和信息储备,创新点可随手拈来;但对多数角逐国家基金的人来讲,却是一项需要认真对待,花一番功夫才能运用自如的重要技能。

随着国家创新体制的建立和创新工程的实施,基金项目、管理、运作方式会有相应的改变,对创新价值的需求,将超过以往任何时候,对于创新点的表达,其要求将更突出、更迫切。科技部部长朱丽兰强调:“自然科学基金工作要鼓励创新,把创新作为检验资助成效的首要标准。”<sup>[1]</sup>这既是领导者、管理者的主观期待,也是科学实践规律的客观反映,更是当今全球范围内通过加强科技进步来增加综合国力的历史性趋势赋予我们的严格要求。

## 二 做好创新点的表达才能获得国家基金的资助

做好创新点的表达,是国家基金创新管理的重要内容,不仅对申请者能否获准资助十分重要,而且在创新科研活动中处于发轫的地位。爱因斯坦说:“提出一个问题往往比解决一个问题更重要,……而且标志着科学的真正进步。”<sup>[2]</sup>没

有好的表达,就没有好的创意,更没有创新的成果。什么是表达呢?表达就是传递信息,借助某种媒介,使信息在信源和信宿之间流动,从而分别满足源宿双方或源宿媒三方的需求。创新点的表达就是要满足源宿双方对于创新的需求。

表达的特征、方式和程度,取决于被表达者的性质和特征,取决于上述各方的需求,还取决于媒介的状态。

在国家基金的申请书中,专门为申请者表达创新点设置了一栏,它在第三大栏中,这是众所周知的。我们认为,申请者还可以在其他栏目上围绕创新点做适当表达。比如,在第二栏中把创新点作为立论依据,阐述其科学意义;在第四栏中说明产生和实施创新点的条件,等等。另外,在推荐意见及单位审查意见中也以就创新点做适当评介。这样一来,就从多方面把申请者的创新点向专家评委做了表达,有利于他们作出正确的评判。

## 三 创新点的类型和作用

在创新科研活动中,创新点是丰富多采的,它不断涌现,几乎无处不在。不同类型的创新点有着不同的作用特点,也有着不同的表达规律。

从创新点的存在状态来看,它可以在已知的地方出现,也可以在未知的角落里隐伏。根据创新点的价值大小,又可分为大局性创新点和局部性创新点。在科学实践中,多数创新点是隐伏的或局部性的,并且要受已知的和全局性的创新点所控制。当这种控制逐渐失效时,新的大局性创新点就将孕育出来了。

根据创新点依托的层次,可以归为二类:一类是方法创新、原理创新、基础创新,另一类是内容创新、技术创新或应用创新。

再看创新点支撑的研究要素,则有理论条件创新、技术

收稿日期:2000-01-17

作者简介:谭必成(1963-),男,湖南常德人,中南大学高级工程师。

路线创新、系统功能创新、重要概念创新、理论模型创新、推理工具创新、实验方案创新、操作工艺创新、基础数据创新等等。

从创新点涉及的大范围背景层次来考察,又有哲学性创新点、科学性创新点和艺术性创新点之分。当科学在较深远的层次上发展时,会越来越多地与哲学和艺术融通起来,越是基本的科学问题和科学领域,越需要哲学意义较深刻的、或艺术意蕴较浓厚的创新。例如,物理学中的对称性与守恒原理的确立,关于反物质的理论初创,都强烈地展示着科学美学思想的巨大艺术价值;量子力学的理论诠释,数学中形式公理系统的建立与运用等,体现得更多的则是科学家的哲学素质和哲学信仰,以及所谓的终极人文关怀。当科学经过原始的推动,向着应用的方向转化时,会逐渐远离哲学和艺术的诉求,创新遂趋于在纯粹的科学问题或技术问题上进行。而当科学最终转化到直接关注人们的日常生活时,创新又开始向哲学与艺术的综合审美情趣方面回归了。看一看我们身边的环境科学、建筑科学、基因工程与生物医学等科学领域,哪一项创新不是如此!

从产生创新点的思维方式着眼,则有逻辑式创新、想象式创新、直觉式创新和灵感式创新。运用逻辑思维的原理、方法、模式与技巧来加工思维信息所得到的有价值的新观点、新方案等,属于逻辑式创新。类似地,运用想象而得到的创新性观点等,属于想象式创新。想象是形象思维中一种常用的技巧和手段。它能够进入到逻辑思维不能到达的地方,既有强大的渗透力、扩散力,又有独特的整合力和融升力。在数学、微观科学、宇观科学等超越感官与经验的领域里,那些关键概念、理论模型的创建都是想象直接参与作用的结果。如数学上分形、流形、导数等概念及其相关领域的创生,量子力学中轨道、自旋和夸克的色荷等概念及其相关领域的创生,都是在想象思维的浸润中完成的。爱因斯坦在总结自己的科研实践时就说:“想象比知识更重要,因为知识是有限的,而想象力概括着世界上的一切,推动着进步,并且是知识进化的源泉。严格地说,想象力是科学研究中的实在因素。”<sup>[3]</sup>

人们常把直觉与灵感等同地归入形象思维的范畴,但实际情况并没有这样简单。比如说灵感,它是一种积累性突发的、瞬时性的思维活动,既与常见的似乎没有任何思维准备和激发过程的直觉思维相去甚远,更与一般的历时性的逻辑思维和形象思维大异其趣,直觉式和灵感式创新点比逻辑式创新点更具原始的、奇异的创新力。理应引起研究者和管理者的高度重视。

#### 四 申请国家基金时“表达”的13个特征

创新是国家基金项目的灵魂。对于基金的评审者和管理者来讲,只有高度关注创新,才能圆满完成本职工作,才能贯彻和维护国家目标。对于申请者而言,只有加倍努力地创新,并正确表达出你的创新点,才能达到获准资助的目的,

否则免谈。在此,我们有必要弄清楚表达的特征。

表达的头三个特征分别是书面表达、自述性表达与自愿性表达。这里不必赘言。第四个特征是一次性表达,指每个申请者都只有一次书面表达的机会。第五属于单向性表达,即审定前,信息在源宿之间只能由申请者一方向专家评委的一方流动。第六是回避性表达,指审查中,专家评委不与申请者见面。第七属于唯一性表达,指专家评委认同和接受的表达形式是唯一的,且各位专家评委得到的同一申请者的表达是一样的,既不能有形式不同的表达,也不能有内容不同的表达。

特征之八是宿盲性表达。申请者无权选择宿盲,即无权选择对自己有利的专家评委。特征之九属保密性表达。申请者一般都希望限制(或强制)其信息扩散(或不扩散),同时,考虑到研究工作尚处于申请阶段,不能将创新点全部暴露,因此,表达时会有所保留。十为责任性表达,一旦获准资助,申请者有责任按其表达规定的内容完成课题,不能臆想和捏造,否则要受惩处。

表达的第十一个特征为竞争性表达。同一个课题,同一个创新点,可能有多个申请者分别在表达,谁的表达最令评委动心呢?另外,当评委中有人是你的竞争者时,又该如何表达?第十二是创识性表达。一般地,创新点不是多数同行能够马上达成的共识,更不是人们已有的常识。申请者的表达若想获得专家评委们的认同,就必须突破已有知识的障碍,向专家评委传递出蕴涵新的科学意境、能够激发专家评委的共鸣、并符合学术规律的信息。这恐怕是国家基金关创新点表达的一个最重要的特征。只有创造出共识,才能成为有效的表达。最后的特征为公平性表达,即每一位申请者都遵守相同的游戏规则。

显见,以上诸特征对申请者构成了很强的约束。要完成这样的表达并在众多竞争者中脱颖而出,并不是一蹴而就的事,需认真对待,注意方法。

#### 五 做好创新点表达的几条原则

综上所述,我们认为,为了获得好的表达效果,除了应遵守上述约束条件外,还应遵循如下几条原则。

顺应主流,不逆大势,立题正确,选点得当。试想若你选题和要表达的所谓创新是要彻底否定相对论或者现代基因工程的话,谁会支持你?此其一。

其次,观点新颖,主次分明,有奇思妙想,又联系实际,让专家评委感到称心。切忌论点陈旧,平平淡淡,味同嚼蜡。

其三,语言准确,高度提炼,一目了然,让人省心。否则,行文拖沓,辞不达意,惹人一身浆糊,如坠五里云中,专家评委必弃之如敝。

其四,前后照应,上下一致,设问置疑,巧答善解,逻辑圆通,让人舒心。

其五,文献翔实,引介得体,坦诚说理,让人放心。

## 六 做好创新点表达的几种参考方法

遵从上述要求,对于能否获得国家基金的资助是很重要的,应尽量做到。同时,如果还能做到针对不同类型的创新点予以不同的表达,那么,效果会更好。在此,我们提出一些粗浅的方法,供申请者参考。

### 1 平移法

在创新科学研究中,如果申请者的创新点是纯粹的直觉或灵感的话,一般不宜直截了当地予以表达。因为对于同行研究者来讲,这类创新点的认知性质是“近在咫尺,如隔天涯,不点不明,一捅就破。”若不加以适当保护,就会泄露无遗。表达时可将创新点沿某个思维指向移开一段距离,设置“防火墙”,然后进行相关的表达。“相关”到何种程度,这就需要申请者用心揣摩了。既要花在墙里,又能香透墙外。

### 2 直入法

直入法适用于创新点是众所周知的热点或难点。谁能够夺取这类创新点,首先要有过硬的实力,比如一流的研究队伍,一流的前期工作,一流的实验室,等等。此时,创新点的表达不再是需要过多地创新思考的问题,它已经为广大同行所公知公认。申请者需要做的只是把这类创新点以更准确、更有利于自己的方式表达出来。尤其对于难点,由于它与现实状态相隔很远,其间有很多的空白可以填补。如果申请者遮遮掩掩地表达,缩手缩脚地论证,反倒会让人觉得水平不够。因此,在需要单刀直入的地方,可以大胆展开,同时,还要注意对自己优质的前期工作多作交待,尤其要提炼出高度精华的信息,充分传递给专家评委,这是对热点和难点作创新表达的最佳修饰与烘托。

### 3 辨疑法

由于创新点表达是一次性和唯一性表达,因此,不允许出现任何疑点、矛盾或疏漏。否则没法弥补。为了避免发生这种情况,在表达时,必须围绕创新点做全方位的发散性的追疑。这些疑问应尽量把专家评委们将要提出来的问题都考虑进来,包括反论、旁论甚至谬论,然后一一作出解答;当申请者表达的创新点涉及较高层次时,更有必要这样做。因为越是在较大的创新点上或较高的层面上,越易提出更多的疑问。如果申请者对这些疑问置若罔闻,不作回答,专家评委们岂能放过?申请者千万不可大意。

### 4 分撤法

如果申请者对问题的多维理解水平强于对它的整体把握水平的话,应怎样孕育和表达创新点呢?伤其十指不如断其一指,把问题分割做小,或把思维后撤,往往能找到许多

不愿这样做的人所不能发现的创新点。一般,它没有那个整体表达的创新点大,但只要它更具创新性、蕴生力更强,更易达到对整体的把握时,这种表达方法就是有效的。因为申请者并未放弃整体,只是在提出问题与表达创新点时做了暂时的分撤。有相当多的申请者抱着要一次发一“新大陆”的雄心壮志,不愿意这样做,往往适得其反。专家评委们只需一句“立论依据不足”或“无力资助”,就会使其淘汰出局。

### 5 意象法

玻尔曾对海森堡说:“当问题涉及到原子时,我们只能像吟诗作赋那样使用语言。诗人正是这样,他最关心的不是描述事实,而是创造意象。”<sup>[4]</sup>意象是较知觉有更深心理层次的意识,其对象是非现实事物。所以意象法适用于那些远离感官经验的科学领域。由于认知活动在知觉中进行时有历时性,而在意象中进行时有瞬时性,因而,采用意象法表达和传递合适的科学意象时,不仅能够弥补逻辑描述之不足,而且能够迅速激发出专家评委们对创新点的共识——可以毫不夸张地说,美妙的创新点会使人在情不自禁、甚至于拍案叫绝的冲动中完成共识。“这种冲动的本质,与其说是科学家的,不如说是诗人的——诗人的美感冲动。”<sup>[5]</sup>

### 6 比衬法

有比较才能有鉴别。一个好的想法,能否让别人认同为创新点,最有说服力的办法是在对比与衬托中表达。根据需要,可以纵向对比,也可以横向对比,不仅可以同质比较,而且可以异质比较,还可以把对比表达置于衬托语境中,实现对比与反衬或陪衬的组合表达。说句夸张的话,这种方法能把圆的表达成方的,方的表达成圆的。极限的概念已经在这种夸张中不知不觉萌芽了。再打个通俗的比方,如果你确信桔子有一种别人都不清楚的味道,怎样让别人认同你呢?原则上你可以拿它跟所有的水果,甚至肉类、鱼类等相比较,与果糖比,桔子是酸的,与柠檬比,又是甜的,每比较一次,桔子就会增加或减少一种味道。关键是应做到,你所指的味道正是别人能认同的那种味道。运用之妙,存乎一心,你不妨一试。

## 参考文献:

- [1] 1997 年度报告. 国家自然科学基金委员会. 3.
- [2] A. 爱因斯坦等, 物理学的进化. 陈沂译. 台北: 水牛出版社, 1973. 64.
- [3] 爱因斯坦文集第 1 卷. 商务印书馆, 1976. 284.
- [4] J. 布洛诺夫斯基. 人之上升. 任远等译. 四川人民出版社, 1988. 239.
- [5] 赵金珊. 科学·艺术·哲学断想. 三联书店, 1985. 55.