

如何提高科学基金申请的获准率

沈晓宁 胡汉杰

(国家自然科学基金委员会化学科学部)

[摘要] 提高国家自然科学基金申请的获准率,有两个关键问题:一是选题内容要有学术水平、新颖、属学科前沿或对国民经济有重大意义;二要填写好申请书,把研究内容、学术思路等阐述清楚,以使评审人有清晰的了解。对以上两点,本文用实例做了介绍和分析。

国家自然科学基金设立已有十年了,十年来广大科研人员已逐渐了解了国家自然科学基金的工作性质、受理程序以及申请办法。这对科技人员平等地参与基金申请的竞争是有利的,也为我们从事基金工作的管理人员能客观地、准确地择优研究课题建立了群众基础。但是,仍有些科研人员因对选题和申请的一些技术细节掌握不好,以致在基金申请的竞争中处于不利地位,影响了申请项目的批准。因此有必要对如何提高基金申请的获准率作一些分析。

我们认为影响一些人项目获准的原因,主要存在两个问题:其一是选题;其二是如何表达。本文拟着重对这两个问题进行分析说明。

1. 如何选题

国家自然科学基金资助对象是基础研究和部分应用基础研究。本基金的目的主要是提高我国的基础研究水平,同时在涉及科学问题的高新技术领域为国家开创新技术或技术贮备。因此基金申请者在选题时首先应考虑上述情况,做到选题有科学性。对基础性研究,要选学科前沿课题,对有应用背景的工作,选题一定要兼具科学性或对国民经济有重大意义。学术上不具特色,不具新颖性,没有新思路的基础研究课题是难以立项的;而属工艺革新,一般性新产品开发的项目则因不属本基金资助范围也是难以立项的。如何做到选题符合“基础研究”、“应用基础研究”、“有科学性”的要求,拟以下例分析之。

例1“聚丙烯和尼龙的共混研究”课题。因国内共混体系的研究很多,若泛泛地提出一个普通的共混体系,内容方面既无学术上深入的考虑,又无所选材料体系的特殊之处,虽然属于基金的资助范围,但科学意义并不突出,在竞争中是难以获准的;例2.“共混体系中离子的相互作用问题”。这一课题也是涉及共混体系的,但具有学术特色,明显提出了拟研究的学术前沿问题,因而具有科学深度,相比之下,是较易获准的;例3.“…聚氨酯阻燃剂研究”。其研究目的仅是合成一种高聚物材料的添加剂,以使高聚物材料富有阻燃性能。该工作对经济建设当然需要,但其中学术问题并不多,也不具有应用研究中的基础问题,因此不属国家自然科学基金资助范畴,是不会获准的。例4.“水溶性高分子减磨剂的研制及机理研究”。这也是应用性很强的课题,但由于研究对象是对国民经济有重大意义的新一代润滑材料,具有“重大意义”和“新”的特点,工作难度很大,具有一定的“学科基础问题”,因此属应用基础性项目,属国家自然科学基金资助的范围。这类既有学术问题,又有应用前景的课题,在基金申请中是有竞争力的。类似情况如例5.“动态剪切流技术改进塑料加工工艺”也是应用

背景很强的课题。由于它具有塑料加工方面的新学术思路,属高分子成型领域的基础研究,并有可能对塑料加工工艺带来较大的改进,对国民经济具有大的潜在意义。因此具有“基础研究”、“新”、“重大意义”等特点,属于国家自然科学基金资助范围,并具有较强的竞争力。相反,例6.“高聚物注射成型模具的改进和产品性能的优化”,这样的课题明显带有工艺革新的色彩,课题中没有高聚物成型基础研究方面的学术性新思路,虽然颇有应用价值,但不属应用基础研究范畴,因此也是难于立项的。

与此同时,还要使选题尽可能具有科学上的前沿性和新颖性,而且要注意这些“前沿”、“新颖”的含义随着时间的推移及科学的发展,是一直在变化的。例如,在1987年前后“淀粉和聚烯烃共混制可生物降解材料”具有新颖性、前沿性,是有较强竞争性的课题,然而五年后的现在,由于实践表明上述材料做不到充分的生物降解,因而已去“前沿性”和“新颖性”,这类课题就难于获准了。

由于科学的发展是在争鸣中发展,有时也是螺旋式前进的,因此,对一些“老”的领域或别人已做过的课题,仍然可以再申请。但申请时,一定要突出自己学术上的新见解、新观点,否则是缺乏竞争力的。

还有一些在选题中影响中标的技巧问题,也是需要注意的。工科方面的科研人员多选择应用背景较强的课题,这是可以的。但要注意本基金是“自然科学”基金,着眼于科学(含工程科学)水平的提高,因此申请自然科学基金的选题,一定要注意提炼出“应用问题”中的科学问题。在着眼于“科学问题的解决”、“原理的解决和创新”等基础研究的过程中,解决应用问题,这样才有较强的竞争力;理科的科研人员多选择理论性课题,甚至是近期没有一点“实用价值”的课题,这也是可以的,但要注意选择科学前沿的课题,并注意突出自己的新思路、新观点。对一些理论性工作要注意和实验工作相结合,注意理论工作的实践验证。

2. 课题内容的表达

选好课题后,如何将自己的思路在被评审中充分表达出来,成为关键。国家自然科学基金的受理程序为:受理申报、学科初筛、同行评议、意见综合、专家评审和委员会审批等六个步骤。在这些程序中,基金申请者是以书面形式(申请书)参与竞争的。申请者在整个评审程序中基本上没有机会向各个程序的评审专家口头介绍自己的工作设想、学术思路及工作水平,只能以申请书的形式表达出来。实际情况是,申请书表达得好就认为是工作好、水平高,而易于获准;申请书表达含糊或漏洞较多,就被认为“思路不成熟”、“工作水平较低”而难于获准。因此申请者必须认真考虑:怎样的书面表达可以充分、清晰地反映课题的意义、学术思路和工作水平,更能“说服”各位评审者。

如何写好申请书,做到充分表达,现就申请书各栏目的填报并结合具体申请书实例,提出一些参考意见。

“1-1 本项目研究意义及同类工作国内外研究现状与存在问题,并列文献”。(注:1-1,即申请书中第一项、第一栏。下同)

填报此栏除按栏目要求填写外,要注意:(1)对国内尚未开展或鲜为人知的新学术课题,应做一些科普介绍,以使评审者对此课题能先“入门了解”,以便做出客观的判断;对一些老学科领域中始终未能解决的老难题,也需在工作背景方面多吃一些文字说明,以免使评审人误认为是学术上无新内容的老课题;(2)阐明课题的意义应实事求是。对基础性工作,“意

义”的阐明要有学术深度和学术上的新颖性。对应用性工作,应把社会意义、经济意义等阐述清楚;对基础研究方面的工作,应把学术问题阐明,但不要牵强附会,拼凑学术问题;(3)引用文献一定要按正式发表论文的要求,正规引用,作者顺序要准,年、卷、期、页等数字不得有误,以免评审者核查不到此文献时,会对申请者产生“弄虚作假”的误会。

例如某高分子共混的课题申请,在1-1栏是这样写的:“离聚物(Ionmer)是指含少量($<10\text{mol}\%$)离子型侧基的聚合物,因离子基团之存在赋予聚合物优异的性能,故已获得重要的工业应用。”这里对课题意义简要做了介绍,此工作已为人熟知,因此介绍中,文字不必过多。

“又因在碳氢基质中离子聚集成簇(multi-ion cluster)这种特殊结构,更使离聚物成为高分子结构和性能研究中极为引人感兴趣的领域。近年来,Eisenberg 研究组系统地研究了离聚物的共混物的相容问题,即向本不相容的聚合物对(Polymer pair)分别引入正负离子(如 HSO_3^- , $-\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$ 等),以提高相容性。这类增容作用已为大量动态力学和NMR的研究所证实,并由此开辟了发展材料的新途径。在讨论离子-离子作用的增溶机理时,Eisenberg认为,只有当组成共混物的两聚合物分别带异种电荷时,才有明显的增溶效应。若含同种电荷,因不利的混合焓的存在,离子簇不能在不同的组分之间形成,因而无增溶效应。”这段文字简要介绍了此领域国际上的研究状况及学术观点,介绍了作者课题申请立项的背景情况。

“我们对此推论持怀疑态度,因并无理论数据说明,在这种情况下形成组分间共有离子簇的热力学驱动力,不足以克服两组分混合时的不利的混合焓。对此,我们已进行了试探性研究,初步的实践已经证明,在向不相容体系的两组分中引入同种离子电荷时,确有增溶作用。例如(PBMA-co-MAA)Na⁺/(PS-co-MAA-)Na⁺共混体系(BMA-甲基丙烯酸丁酯,MAA-甲基丙烯酸),在一定条件下呈单一玻璃化转变,同时,我们观察结果不同于权威学者已作出的推论,显然很值得开展较深入和系统的研究。尊重事实,探求真理,以推动有关离聚物以及多组份聚合物的新材料的开发。”这段文字,叙述了自己的工作打算,从中既突出了作者的学术思想,又进一步突出了本工作的理论意义,并自然而然地显示出了作者的学术水平。

以上整段文字简单明了。回答了栏目“意义”、“现状”、“存在问题”等方面的要求;同时又有学术深度,突出了学术问题,使评审者可以一目了然地判断出课题的工作背景,研究意义及作者的工作水平。这是作到了“充分表达”的一个范例。

“1-2 本项目的研究内容、研究目标和拟解决的关键问题。”

此栏目除应按要求的三个方面内容填写外,应注意“研究内容”要写具体(当然,申请者思路的绝窍不必和盘端出),使评审者了解申请者拟做什么工作,便于做出“是否值得做”、“这样做是否能达到申请者提出的目标”的判断。“研究目标”和“拟解决的问题”应是具体学术目标、拟解决的具体学术问题,切忌写成象:探讨…化合物的合成;对该化合物进行性能表征;探讨在…方面的应用”这样空洞的、让人抓不住实质内容的大条目似的内容,而应写出深一层次的内容。如“准备用什么方法合成”,“这里存在什么难点或学术问题”、“准备如何解决或如何去探讨这些问题”等。

例如上述申请书的本栏目是这样写的:“本申请的研究内容和目标是集中而明确的,即通过向不相容的聚合物对的两个组分引入具有同种电荷的离子基团以研究体系的相容性、相结构、物性,特别是力学性能随离子基团之本性、含量的变化规律。”这是研究目标。

“具体地说, 聚合物两组分的基本组成是聚苯乙烯 (PS) 和聚甲基丙烯酸丁酯 (PBMA), 通过共聚反应引入不同含量的乙烯基吡啶 (VP) 或甲基丙烯酸 (MAA), 即制备各种不同组成的下列聚合物: Poly (St-co-MAA), Poly (BMA-co-MAA), Poly (St-co-VP), Poly (BMA-co-VP)。通过与羧酸盐的作用可使带 MAA 的链负离子化, 带 VP 的链产生与金属离子的络合键; 通过与小分子酸的作用, 可使带 VP 的链因质子转移反应带正电荷。带同种电荷的共聚物的进一步共混 (溶液浇膜、共沉淀、高温压膜), 可提供大量的不同组成、不同离子化程度、不同对应离子的共混物试样。DSC, TEM, 动态力学仪以及力学试验仪等多种手段将用来对这些试样的相容性、相结构及物性进行系统的研究。”这是研究内容。

“本课题的关键问题是如何对体系的相容性、相结构进行明确的表征。我们已作的初步探索性工作表明, 对于此类与金属盐反应形成的离聚物, 其 TEM 观察干扰因素很多, 必须反复实践和分析, 改善制样条件才可望得到可靠的结果, 这样, 同一试样多种手段的联合考察就显得必要。为此我们设计研究对象时, 两组分分别以 PS 和 PBMA 为主要成分, 两者 T_g 相差较大, DSC 和动态力学测定易得可靠结论。”

以上文字回答了“研究内容”、“目标”、“关键问题”等要求, 对“研究内容”、“具体”到了恰当的程度, 并从学术上点明了工作的目标。文中的“关键问题”是指实验中可能遇到的关键问题, 这样写是可以的, 可以向评审者表明自己对工作思路考虑的成熟程度。但对“关键问题”, 更主要的是指工作中准备解决的学术上的关键问题。在这一问题上, 申请者可根据自己课题情况, 实事求是地填写。

“1-3 本课题的特色和创新之处及立论根据”。

本栏目主要是让申请者在二段文字叙述的基础上, 画龙点睛地概括出自己工作的特色。

“1-4 研究工作的预期结果”。

本栏目填写的预期成果, 可以是“拟发表何种水平的文章若干篇或拟获什么专利、成果等”, 但更主要的应是学术上 (或应用基础上) 预期解决什么问题, 得出什么技术成果或学术论点等。

例如, 上述申请书在本栏目是这样写的: “本项研究将首次提供有关具有同种电荷的离子基团对不相容高分子对的增溶作用的有力的实验证据和理论解释。这将是有关离聚物研究及多组分聚合物相容性研究的一个较重要的进展。成果将在国际知名杂志上以学术论文的形式发表 (预期可发表 6 篇) 和在有关国际会议上报告。”

“2-1 拟采取的研究实验方法、步骤、技术路线及可行性、可靠性论证”。

填写本栏目, 应注意将“技术路线”写具体, 以使评审者对申请书的审查有所依据, 对技术路线中的关键问题要有所涉及或暗示。尤其是在“按一般人的了解, 此技术路线是不通的, 却正是申请者本人对此有独到之处”的情况下, 申请者对此关键问题要有所涉及, 以表明自己学术思路的独到程度, 以免被评审者误认为“此路不通”。关于申请者思路中的“核心想法”, 我们认为应适当保留, 不易和盘端出。这里要求申请者具有“既要充分表达, 又要必要的含蓄”的恰到好处的表达技巧。

“2-2 研究工作的总体安排及进度”。

此栏目, 可以“近期较细, 远期较粗”的方式填报, 但要配合 2-1 栏中的技术路线和 1-2 栏中的研究内容。

“3-1 与本课题有关的工作基础”。

此栏填写与所申请课题有关的业务工作基础及仪器、设备的保障情况。尤其是开展本课题研究以来已取得初步苗头的情况，这是更重要的“本课题的工作基础”。

最后提及“简表栏目”。此一栏目中的各项均要认真填写。此栏目学术问题虽不多，但填写有误，即可能因某细节技术问题而不能立项。其中“投送学科”尤为重要。本栏中“名称1”栏，一定要选准所投送的学科，学科选错，将轻易地因不是“本学科资助范围”而被淘汰，这对交叉学科课题尤为重要。如何选准学科，建议根据下述两点来判断：根据申请课题的专业内容，哪类内容为主则选报哪个学科；专业内容相当时，则看申请者过去工作在哪个学科领域，则报哪个学科。另外，在投送不同学科时，一定要认真分析所投学科的资助范围，资助方向，并使自己申请项目的书写内容与之符合。如同是LB膜的工作，高分子学科侧重在高分子的分子设计、合成和器件组装，物理化学学科则侧重在表面和界面的物理化学问题，而信息学部则侧重于各种器件的形成和功能的开发等。又如“高分子缓释药物研究”，是跨生命学部和化学学部、跨高分子学科和有机学科的课题。这类课题，如药物部分是成熟的工作，申请课题主要拟研究包复药物的高分子膜材料的合成和制备，则显然应报化学学部高分子学科。有关这方面的内容可参阅文献 [1]。

申请书表达的充分与否，关键在于 1-1, 1-2, 2-1 三个主要栏目。好的课题，为要充分说服评审者，达到立项的目的，概括说来，应做到，“内容具体”，“有学术深度”，“体现出申请者的高水平”。

获得国家自然科学基金的立项，当然主要靠申请者的水平及所从事工作的学术价值或社会价值。然而从什么角度选题，如何表达自己的工作，这一“技巧”问题，有时也能起颇大的作用。我们希望本文对广大基金申请者能有所裨益。

参 考 文 献

[1] 陈思育，谈谈基金项目的技术管理，中国科学基金，第6卷，第3期（1992）。

HOW TO ENHANCE THE OPPORTUNITY TO GET PROJECT OF SCIENCE FOUNDATION

Shen Xiaoning Hu Hanjie

(Dept. of chemical sciences, NSFC)

Abstract

This article discusses how to enhance the opportunity of approval of application of science funds by case study. The crux of the matter is to keep creativity of project and have important significance in development of national economy as well as project contents and academic thought, etc. must be defined in the application form.