

·科技基金漫谈·
文/李 泳

撰写国家自然科学基金申请书的几点感想

在撰写基金申请的过程中,申请人首先要有一个整体思路:研究问题、方法和技术路线等都要按照这份蓝图去规划;评阅人可以通过申请书远远地望见一座迪拜塔,它里面可以没电、没楼梯、没通信线路,但大楼确实耸立起来了,而且很牢固,评阅人不希望看到一堆建筑材料,甚至什么材料都不缺,而且堆放得也井然有序。

1 选题

要遴选一个能发挥自己特长的科学问题。初涉科研的申请者可能没有专业和本钱,但与前辈比起来,也有自己的长处,那就是良好的数学物理基本功,这些功夫在经验性的研究领域有着极大的开拓空间。把现实问题转化为数学物理问题,总是一个不错的选择。另外,问题还应该是“发自内心”的,谈起它来能“引经据典”,“兴味盎然”,而不是吞吞吐吐,模糊不清。

对国家自然科学基金青年或面上项目,选题应该重要而“小”,同时必须独立而完整。独立,是说它不能包含若干并列的与标题一样大的问题;完整,指它包含的小问题一般不具备独立立项的条件。换句话说,问题应该是“不可约”的。

更具体说,我想可以考虑两个“判别标准”来看你选的题目是否可行。

1) 假如它能分解出若干独立的问题,且都能单独拿出来写项目申请,就说明你选的题目大了,不如选择一个分解的小题目来做。

2) 假如你不能把问题分解为可操作的若干小问题,则说明原来的问题太模糊,没有提炼干净,要么它本身就不“可解”,要么是你对它太没有“感觉”。这时候,当然需要另外找一个题目了。

2 立题

立题即通过文献的评述确立问题的意义。文献应放在问题的逻辑框架下,而不能是抄读书笔记。每篇文献、每句话都要切合问题的内容、方法、结果和局限等等,让文献自然融入问题的阐述。不要跟着文献的思路走——走自己的路,让文献退避到括号里面去吧!

写文献评述要注意三点:其一是避免废话、大话和空话,不陈述一般性常识,不



本文作者 李泳, 中国科学院成都山地灾害与环境研究所研究员。

栏目主持人 任胜利, 国家自然科学基金委员会杂志社编审。电子信箱: rensi@mail.nsf.gov.cn。

用学科意义“装点”项目意义;其二是抄文献索引,不罗列研究者的姓名和标题,如X做了A,Y做了B,Z做了C……这只是在摘抄文献的检索结果,而没有表现对文献的消化,不读文献也能写出来;其三是不要在研究现状里分国内和国外——科学研究是没有国界的,何况国内外研究交叉重复也多,你要不要重复着写呢?

论题时,“心气”一定要高,即使是研究小辈,也要站在巨人的肩上,以大师的谋略来指点江山,让那些文章都显得只不过是为你研究而做的准备,你才是真正的主角!

3 解题

解题即分解研究内容,提出技术路线。研究内容不能是若干方面的并列或“线性组合”,而需要一根逻辑的链条来链接,那就是模型或概念框架。大致可以从三个方面考虑:

1) 现象(实验)问题:实验、观测、数据源等。如果是新现象,要为其定性或定一个方向;如果是老现象,则要提出新的研究理由。如果实验起主导作用,还需要实验设计和实施方案。

2) 模型问题:首先为现实问题找一个逻辑框架,然后考虑用什么模型,动力学的?唯象的?还是统计的?

3) 方法问题:模型会涉及哪些数学物理的原理和方法?有没有技术问题?如

边界条件,适用性,原始数据的可靠性等。

4 关于模型

我经常遇到的问题是,有些申请者考虑了很多具体的工作:如何实验、如何观测、如何得到数据等等,都巨细无遗写出来,但对模型本身只字不提,只轻描淡写地加一句:“最后,根据实验数据进行分析,建立模型。”其实模型才是研究的核心!实验和数据,不过是过程中的一步。假如没有逻辑框架,再多的数据也得不出结果。爱因斯坦有句名言,做经验科学的朋友需要多体会一下:“是理论决定我们看到了什么。”

研究内容的核心是把实际问题(现象)抽象(转化)为模型,所以技术路线的第一步是证明模型存在的合理性。

1) 凭什么让人相信模型“模”了那个问题?有些申请人在用模型时,只是陈述问题,列举数据,抄教科书“引介”模型,却不论证模型。技术路线也就是问题转换的过程,如参数转化为变量,效应转化为因果,现象过程转化为动力学行为。相应地,现象问题也就转化为确定的动力学模型。接下来就是模型的“可行性”:

2) 怎么实现你的模型?常见一种标准的“技术路线”:“本项目将通过大量实验和数据分析,结合定性定量方法,根据数学和物理原理建立模型。”这句话是“万能的”,所以也是“万万不能的”!具体的路线当然由模型的方法和概念决定,例如微分方程的边界条件,时间序列的分析方法,GIS的功能开发。即使是经验公式,也要说明怎么处理原始数据。只有自己明白了该做什么,才能让人家相信你能做什么。技术路线说到底就是要让评审人相信,你不但提出了好问题,而且确实有办法解决好问题。

5 关于创新

“创新点”应该是申请人的“核心思想”,它可以是整体的,如对传统现象的全新认识;可以是结果的,如建立一种新模型;也可以是过程的,如开拓某个新方法。一般说来,不要把整个题目作为创新,不要把某些补充或更正也作为创新,更不要把不同名词和地域特色当创新。

(责任编辑 齐志红)