

·科技基金漫谈·
文/唐常杰

基金申请书的选题与撰写漫谈

在高校和科研所,每年冬春之交,教师、科研人员、特别是一些年轻面孔,频繁出入科技管理部门,或满面洋溢着兴奋,或眉宇中透出一股隐忧;或英气勃勃,或略带疲惫……这道特殊的风景线告诉圈内人,一年一度“科技春耕”大忙季节——自然科学基金申请来临了。

申请并获准自然科学基金不是小事。对单位,它是科技评估、学科建设、学校排名的重要指标之一;对教师,是未来两三年学术人生之托付,是晋升职称的条件积累,是建设团队的招兵旗;对初生的基础研究小团队,能否获准基金,可能是坚持、撤退、散伙还是转战的决策点。在提交基金申请书前的最后十天,万事唯此为大,基金梦,梦基金,申请者怎能不为它兴奋,为它担忧,为它疲惫?

二十多年中,我获准过八项国家自然科学基金和两项配套的国际合作基金,还得到过博士点基金,教育部优秀年轻教师自然科学基金和“十一五”科技支撑计划的分项目,等等。常有年轻教师来诉说申请基金之难,受到的压力之大,询问写申请的经验。我谨借此栏目谈一些体会。

1 基金申请书选题:朝前看,朝外看

选个好题目不亚于“女要嫁对郎”。考察科学历史,一些好题目或选题于未来世界所需,或来自于留心观察,他山借石。

朝前看 即朝未来的社会需求看。如果能知道五年、十年后社会需要而现在没有,且自己可能做出来的技术,肯定是个好课题。这类题目太需要想象力,但不乏成功者,例如提出关系数据库的 E. F. Codd,电子邮件发明者,Web 的先驱者,等等。

朝外看 上面的方法需要能洞察大自然未泄的天机,不容易做到;退而求其次,还可以观察大自然已泄的天机,即朝外看。外面的世界很精彩,齐白石说“外师物化,内得心源”。自然世界、社会生活时不时会给有准备的人以启示。计算机科学中,遗传算法、鸟群算法、蚁群算法、基因表达式编程,都是计算机科学家向大自然学习的成果。社会的需求,常催生新奇之产品;生物的启示,常指示造化之神工。他



唐常杰 四川大学计算机学院,教授。

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

山之石启发出来的思维往往是原创。

2 基金申请书撰写的原则:新、深、实,严

新 自然科学基金项目是基础研究项目,为未来几年、十几年的技术实现修桥铺路,要在科技大兵团到来之前占领知识的制高点,“新”是第一重要的。在评审基金项目时,评委们常为年轻人的奇思妙想而拍案叫绝,每每看到这样的项目,耳目一新,倦意顿消,自然会给出好评。

深 深刻、深入,关于关键技术和突破点的阐述应能说服评审人。申请人不只是有奇思妙想,还进行了深入思考,要让评审人相信,这笔钱给他不会扔在水里。

实 实在、实现。计算机科学的研究成果,是骡子是马,都要在计算机上遛遛,常常要求实现原型等等。

严 严谨,展示“我是认真的”。稍有失误,就会像 Matthew Emmons 在高手如云的奥运会射击场,只好蓄芳待来年了。

3 持续发展的项目:做一个,准备一个

基金项目周期一般为三年,第二年可随时思考“What is my next project?”,每读一篇论文(包括高级科普的和外学科的),每听一个报告,或自己的课题组每取得一项成果,都要四问:已经做了什么?还没有做什么?还可以做什么?可以作为下一个项目吗?经过一年的酝酿,到第三个年头,就要为下一个项目做点预研。例如发表一两篇预研的论文,在申请书提交前的半年,开始和研究生讨论、写提纲,甚至

开始填写申请书了。把项目做成连续剧,不断深入,是持续发展的一种方法。常虑则小虑,否则,不忧有大忧,“丰年备歉”不是新思维,哲人先贤早有论述,刘伯承元帅在淮海战役中说:“吃一个,夹一个,看一个”,可称为三阶段战役思想的典范。

4 一个政策干预的思想实验

把通信评审结果分为三类,专家对高低两类评审比较一致。中类则是有争议类,根据多次参评经验,中类有下列特点:申请者年富力强,有成果,未成名,需扶持,与低类有较大的差距;类内距较小,用数据挖掘的行话,是一个紧致的类;排序有机遇性成分,或多或少要受到申请人单位、评审人兴趣和水平等影响。

模仿相对论研究者的思想实验:选一些样本分 A、B 两评审组,估计有下列结果:大多数样本的两组评分在同一等级,但排序不同,甚至有明显的差别。一些临界对象可能因一分半分之差被拒,且在有些临界对象上,A、B 组意见可能相斥。善待中间类落选者的一个可行方法是采用干预规则挖掘技术,对批准率作微小干预,给他们一个希望。

从网上查到 2008 年杰出青年基金和面上项目的批准率分别为 22.51% 和 18.1%,假定高类占 5%,中类占 35%,则中间类申请者申请一年的中标率分别为 50% 和 37.4%。如果中间类申请者未中,且不怕失败,愚公移山连续努力三年,则两类基金的中标率分别增长为 87.5% 和 75.5%。

如果面上项目的批准率从 18.1% 提升到 19.5%,批准项目数增加 $(19.5\% - 18.1\%) / 18.1\% = 7.7\%$,或者把单项经费减少约 7.2%。如此干预的结果,将使得中间类的愚公移山者连续三年努力的中标率从 75.5% 提高到 79.9%。

这是一个令人鼓舞的结果,一个和谐的结果,它给年轻人一个希望,一个梦,有梦就会不觉得三年长。上面在若干假定基础上做了思想实验,仅供参考。数据挖掘应该在真实的数据上进行,基金委领导和管理专家才有资格和数据资本对此做出权威的挖掘结论。(责任编辑 齐志红)