

# 2018年度国家自然科学基金委信息科学部一处项目申请与资助情况及其问题分析

边超<sup>①</sup> 朱鹏程<sup>②</sup> 颜成钢<sup>③</sup> 张晶泊<sup>④</sup> 武俊杰<sup>⑤</sup> 唐华<sup>⑥</sup> 宋朝晖<sup>⑥</sup>

<sup>①</sup>(中国科学院电子学研究所传感技术国家重点实验室 北京 100190)

<sup>②</sup>(东南大学移动通信国家重点实验室 南京 210096)

<sup>③</sup>(杭州电子科技大学自动化学院 杭州 310018)

<sup>④</sup>(大连海事大学信息科学技术学院 大连 116026)

<sup>⑤</sup>(电子科技大学信息与通信工程学院 成都 611731)

<sup>⑥</sup>(国家自然科学基金委员会信息科学部 北京 100085)

**摘要:** 该文介绍了2018年度国家自然科学基金委员会信息科学部一处面上、青年科学基金、地区科学基金项目,以及重点项目、优秀青年科学基金项目的项目申请与资助情况;并对近五年F01代码下的重点项目和优秀青年科学基金项目的情况进行了统计;此外,着重分析了项目申请书中申请代码和研究方向选择所存在的问题,强调了研究方向选择的原则。

## 1 2018年度信息科学部一处项目申请与资助情况

### 1.1 面上、青年科学基金、地区科学基金项目情况

2018年度信息科学部一处收到面上、青年科学基金和地区科学基金项目申请总计4680项。如表1所示,面上、青年和地区科学基金项目申请分别为2401项、1986项和293项,获资助项数分别为478项(含一年期小额资助31项)、528项和47项,资助率分别为19.91%、26.59%和16.04%。表2根据申请人选择的代码,统计了F01代码下各二级代码的申请项数和资助项数。

### 1.2 重点项目情况

针对重点项目,信息科学部在接受依据《指南》重点项目立项领域申请的基础上,从2018年起试行接受非立项重点领域自由申请。根据国家重大需求,鼓励在人工智能、大数据、移动互联网、网络空间安全及新型光纤通信技术领域已经取得重要进展,急需重点项目资助的专家,结合国家发展的重大战域需求以及基础科学研究前沿,自由选择研究方向申请重点项目。

2018年度信息科学部共发布了95个重点项目立项领域。信息科学部一处F01代码下的重点立项领

域有19个,其中包括一个科学部优先资助重点领域“复杂场景声信号获取和识别基础理论与方法研究”。F01代码下收到重点项目申请73项,其中非立项重点领域申请22项。根据通信评议结果,36个项目取得了上会答辩资格,其中包括6个非立项领域项目。经过评审,2018年度F01代码下资助重点项目22项,包括非立项重点领域项目4项。

对近5年来F01代码下资助的重点项目情况进行统计分析,2014~2018年度F01代码下资助重点项目共计106项。表3为按照F01下的二级代码统计的近5年重点项目资助情况。

### 1.3 优秀青年科学基金项目情况

2018年度信息科学部一处收到优秀青年科学基金项目申请244项,获资助15项。表4统计了2014~2018年度F01代码下优秀青年科学基金项目的申请与获资助情况。近5年来,F01代码受理优秀青年科学基金项目共计931项,资助75项,平均每年资助15项。

## 2 近年来申请代码与研究方向选择中存在的问题

从2011年起,信息一处开始采用计算机辅助受

表1 2018年度信息一处面上、青年科学基金、地区科学基金项目申请与资助情况

项目类别	申请项数	资助项数	资助率(%)
面上项目	2401	478(含小额资助31项)	19.91
青年科学基金项目	1986	528	26.59
地区科学基金项目	293	47	16.04

表2 2018年度信息一处F01代码下：面上、青年科学基金、地区科学基金项目申请与资助的领域分布情况

学科评审组	二级代码	二级名称	申请项数	资助项数
信息论与通信系统	F0101	信息论	74	18
	F0102	信息系统	227	50
	F0103	通信理论与系统	277	59
	F0104	通信网络	314	56
	F0105	移动通信	209	53
	F0106	空天通信	80	20
	F0107	水域通信	72	18
	F0108	多媒体通信	64	17
	F0109	光通信	105	23
	F0110	量子通信与量子信息处理	70	20
信息获取与处理	F0111	信号理论与信号处理	281	66
	F0112	雷达原理与雷达信号	271	70
	F0113	信息获取与处理	305	66
	F0114	探测与成像	150	40
	F0115	图像处理	244	45
	F0116	图像表征与显示	107	16
	F0117	多媒体信息处理	130	34
电子科学与技术	F0118	电路与系统	152	32
	F0119	电磁场	232	54
	F0120	电磁波	351	80
	F0121	微波光子学	25	7
	F0122	物理电子学	158	35
	F0123	敏感电子学与传感器	252	49
	F0124	生物电子学与生物信息处理	160	43
	F0125	医学信息检测与处理	337	78

理的方式进行项目评审。计算机辅助受理依托基金委ISIS系统的计算机辅助平台对受理的项目进行系统辅助分组和推荐函评专家，并在此基础上进行人工调整<sup>[1]</sup>。系统分组采用逐级细化的方式，如图1所示，通过逐级梳理学科评审组、二级代码、三级代码、应用领域关键词、研究问题关键词和研究内容关键词，完成对项目的分组。项目分组的主要原则之一是以研究的应用领域为分组的第一依据<sup>[2]</sup>。

随着NSFC计算机辅助受理工作的不断推进，申请代码、研究方向的正确选择将与申请项目所在分组、评审专家的确定有着越来越密切的关系<sup>[3,4]</sup>。正确地选择申请代码和研究方向，有助于将申请书准确地分到对应的通信评议项目分组中，并能准确地指派给相关领域专家评审。因此申请代码和研究

方向选择的准确性直接关系到项目申请能否获得精准的评审。

与分组的原则类似，申请人对申请代码和研究方向的选择应当遵循“应用领域优先、普适方向慎选”<sup>[1,4,5]</sup>的原则，选择尽可能相近的三级代码和研究方向。通过对近年来项目申请人选择的申请代码和研究方向的情况进行统计分析，发现申请书存在申请代码级别过高、选择“其它”研究方向过于轻率、未能以应用领域为优先原则来选择代码和研究方向等问题。

## 2.1 代码级别选择过高

表5列出了2016~2018年度<sup>[3,4]</sup>仅选择到一级代码和仅选择到二级代码的项目数，并对其获资助情况进行了统计。根据统计结果，仅选择一级代码项

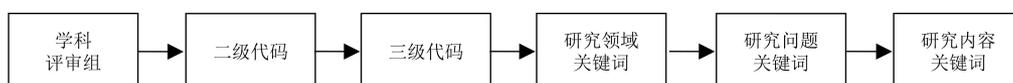
图1 逐级细化分组的方法<sup>[2]</sup>

表3 2014~2018年度F01各个二级代码下重点项目资助情况

学科评审组	二级代码	二级名称	资助项数
信息论与通信系统	F0101	信息论	1
	F0102	信息系统	6
	F0103	通信理论与系统	10
	F0104	通信网络	10
	F0105	移动通信	2
	F0106	空天通信	1
	F0107	水域通信	9
	F0108	多媒体通信	1
	F0109	光通信	4
	F0110	量子通信与量子信息处理	2
信息获取与处理	F0111	信号理论与信号处理	3
	F0112	雷达原理与雷达信号	8
	F0113	信息获取与处理	3
	F0115	图像处理	1
	F0116	图像表征与显示	1
	F0117	多媒体信息处理	7
	电子科学与技术	F0118	电路与系统
F0119		电磁场	7
F0120		电磁波	9
F0122		物理电子学	4
F0123		敏感电子学与传感器	5
F0124		生物电子学与生物信息处理	4
F0125		医学信息检测与处理	5
合计			106

目的资助率明显低于面上项目、青年科学基金和地区科学基金任意一类项目的资助率。2018年选择二级代码的项目资助率低于面上项目和青年科学基金项目资助率。

科学处对这些项目进行分析发现,一些填写一级代码的项目,其应用领域其实很明确。以应用领域关键词在“申请代码、研究方向和关键词一览表(以下简称‘一览表’)”进行搜索,就可以查到其对应的三级代码;以研究问题关键词进行搜索,基本上也都可以查到对应的研究方向。一些填写了二级代码的项目申请,有部分项目已选择了研究方向,只要根据其选择的研究方向,依据“一览表”也很容易选择其对应的三级代码。这些代码级别选择过高的项目需要科学处工作人员进行细化后再分组。如果申请人认真地选择了三级代码,将能提高分组的准确性,并能够提高送审的准确性和评审质量。

## 2.2 选择“其它”研究方向过于轻率

每个三级代码下设置有若干个研究方向,其目

的是希望申请人能够尽可能详细地描述其申请项目所属的研究领域,提高项目送审的准确性,确保项目得到合理和公正的评审。考虑到信息领域发展迅速,每年都会有新的领域产生,为了防止这些新兴领域的项目找不到相近的研究方向,科学处在每一个三级代码下都设置了一个“其它”研究方向<sup>[3,4]</sup>,以供申请人选择。表6统计了近五年选择“其它”研究方向的申请情况。每年均有超过20%的项目选择“其它”研究方向。

通过分析选择“其它”研究方向申请书的题目、摘要以及研究内容,可以发现除了极少的项目属于新兴的研究领域之外,大部分的项目均能在“一览表”中找到相近的研究方向,并不属于未列出的研究领域。表7列举了几个选择“其它”研究方向的例子。

名称为“复杂异构超密集小蜂窝网络虚拟频谱交易理论与技术研究”的项目,申请人选择的F010205“网络管理”是普适性的代码。其实,通过分析这个项目的题目,可以确定其研究方向是异

表4 2014~2018年度F01各个二级代码下优秀青年科学基金项目情况

学科评审组	二级代码	二级名称	申请项数	资助项数
信息论与通信系统	F0101	信息论	22	1
	F0102	信息系统	40	2
	F0103	通信理论与系统	65	5
	F0104	通信网络	42	3
	F0105	移动通信	29	2
	F0106	空天通信	16	2
	F0107	水域通信	20	1
	F0108	多媒体通信	29	5
	F0109	光通信	32	3
	F0110	量子通信与量子信息处理	24	3
信息获取与处理	F0111	信号理论与信号处理	35	1
	F0112	雷达原理与雷达信号	59	5
	F0113	信息获取与处理	46	6
	F0114	探测与成像	17	1
	F0115	图像处理	18	0
	F0116	图像表征与显示	21	3
	F0117	多媒体信息处理	33	4
电子科学与技术	F0118	电路与系统	9	0
	F0119	电磁场	62	6
	F0120	电磁波	84	12
	F0121	微波光子学	11	1
	F0122	物理电子学	68	2
	F0123	敏感电子学与传感器	52	3
	F0124	生物电子学与生物信息处理	48	2
	F0125	医学信息检测与处理	49	2
合计			931	75

表5 2016~2018年度代码级别选择过高情况

年度	申请项目数总数	一级代码F01			二级代码F01XX		
		申请项目数	资助项目数	资助率	申请项目数	资助项目数	资助率
2016	4267	41	4	9.75%	313	75	23.96%
2017	4653	34	3	8.82%	286	65	22.72%
2018	4680	15	0	0%	238	44	18.49%

构网络。这一研究方向有与其对应的三级代码F010401；同时在该三级代码下的研究方向中，有与之相匹配的“异构网络管理”这一研究方向。而对于另一个项目“海洋环境下复杂异构网络模型及抗毁性理论与关键技术”，虽然其研究的内容也属于通信网络与系统以及异构网络，但根据“应用领域优先、普适方向慎选”的原则，应该选择“水下通信网络”这一研究方向。

“毫米波平面电大尺寸阵列天线技术研究”和“透镜加载的毫米波圆极化多波束天线的研究”这

两个项目，申请人均选择了F012003“天线阵列理论与设计”代码下的“其它”研究方向。然而，通过对题目进行分析，这两个项目的申请代码应该选择更有针对性的F012010“毫米波天线与系统集成”，而不是选择较为普适的代码。进一步对其研究内容进行分析，这两个项目还应分属“毫米波阵列天线”和“毫米波透镜天线”两个不同的研究方向。

表7中另外三个项目，申请人选择的二级代码和科学处调整后的二级代码均有差别。通过对比可以发现科学处遵循“应用领域优先、普适方向慎

表6 2014-2018年度F01代码下选择“其它”研究方向的情况

年度	申请项目数总数	选择“其它”研究方向项目数	选择“其它”研究方向所占百分比
2014	3844	996	25.91%
2015	4335	1041	24.01%
2016	4267	1048	24.56%
2017	4653	1148	24.67%
2018	4680	1079	22.35%

表7 选择“其它”研究方向的项目举例

申请项目名称	申请书中填写的代码与研究方向		科学处调整后的代码与研究方向	
	申请代码与名称	研究方向	三级代码与名称	研究方向
复杂异构超密集小蜂窝网络虚拟频谱交易理论与技术研究	F010205网络管理	网络管理的其它方向	F010401异构网络	异构网络管理
海洋环境下复杂异构网络模型及抗毁性理论与关键技术	F012045 通信网络与系统	通信网络与系统的其它方向	F010703 水下通信网	水下通信网络
毫米波平面电大尺寸阵列天线技术研究	F012003天线阵列理论与设计	天线阵列理论与设计的其它方向	F012010 毫米波天线与系统集成	毫米波阵列天线
透镜加载的毫米波圆极化多波束天线的研究	F012003天线阵列理论与设计	天线阵列理论与设计的其它方向	F012010 毫米波天线与系统集成	毫米波透镜天线
基于二维材料的新型纸基无源微波调控结构研究	F012207新型电磁材料与器件	新型电磁材料与器件的其它方向	F012005 微波电路与器件	微波无源器件
基于复合蚕血液蛋白质柔性透明可穿戴生物忆阻器的制作及其非易失性阻变特性研究	F012401生物电子学	生物电子学的其它方向	F012310穿戴式敏感材料与传感器	穿戴式传感器
用于血管紧张素转化酶抑制剂筛选的新型功能化碳基荧光纳米生物传感器研究	F012404生物分子信息检测	生物分子信息检测的其它方向	F012304生物信息传感机理与传感器	生物传感器

选”的原则，根据这些项目的研究内容及应用领域，将其调整到与其应用领域相对应的申请代码及研究方向中。

根据这些申请书选择的研究方向，不难发现，这些申请人先选择了一个大致相关的研究代码，然后在该代码下选择研究方向，当在该代码下再找不到合适的研究方向时，草率地选择了“其它”研究方向。因此建议申请人在进行代码选择时，可以先根据研究的关键词，从“一览表”中进行检索和匹配，而后根据匹配的研究方向选择更为合适的申请代码。

如果这些申请人能够认真地选择研究方向，将能提高送审的准确性以及评审的质量。特别是随着计算机辅助受理工作的推进，人工调整项目分组的工作将逐步被计算机替代，如果不能正确地选择研究方向，将在一定程度上影响申请书能否获得资助。

### 2.3 未能以应用领域为优先准则选择代码和研究方向

申请人未能根据申请的具体情况，遵循“应用领域优先、普适方向慎选”的原则，选择合适的申请代码和研究方向。表8列举了部分申请代码和研究方向选择不当的例子。

“基于网络重构的合作者推荐策略研究”和“基于脑电信号的慢性失眠患者脑老化度研究及重复经颅磁刺激干预”两个申请书，申请人均选择了

F011101“多维信号处理”这个代码，研究方向为“信号处理”。虽然这两个项目所采用技术方法可能都涉及多维信号处理，但很明显其应用的对象和场景完全不同。这两个项目应该分别属于“网络服务系统”和“脑机接口”这两个研究方向。如果将这两个申请书分到同一评审组进行评审显然是不合适的。因此在选择申请代码和研究方向时，需要遵循“应用领域优先、普适方向慎选”的原则。

申请书“广域空基宽带无线通信理论与空地多波束高通量传输方法”和“基于短时窗效应的无人机集群通信系统网络容量分析方法研究”，均选择了“无线通信基础理论”这一研究方向。然而，根据“应用领域优先、普适方向慎选”的原则，通过查询“一览表”，这两个项目均有与其应用领域相吻合的研究方向。表8中列出的其它项目的代码及研究方向选择也存在着同样的问题，不再赘述。

希望申请人对准确选择申请代码和研究方向给予足够重视。如果申请人能关注代码的应用背景，以“应用领域优先、普适方向慎选”的原则，结合高级别代码<sup>[1,6]</sup>和“其它”研究方向选择的建议，认真选择三级代码和研究方向，项目分组的准确率会进一步提高，送审准确性和评审质量有望进一步提升。

表8 未能以应用领域为优先准则选择代码和研究方向的项目列表

申请项目名称	申请书中填写的代码与研究方向		科学处调整后的代码与研究方向	
	申请代码与名称	研究方向	三级代码与名称	研究方向
基于网络重构的合作者推荐策略研究	F011101多维信号处理	信号处理	F010204 网络服务	网络服务系统
基于脑电信号的慢性失眠患者脑老化程度研究及重复经颅磁刺激干预	F011101多维信号处理	信号处理	F012401生物电子学	脑机接口
广域空基宽带无线通信理论与空地多波束高通量传输方法	F010301 无线通信	无线通信基础理论	F010607空天地网络	空天地网络
基于短时窗效应的无人机集群通信系统网络容量分析方法研究	F010301无线通信	无线通信基础理论	F010605 机载通信	机载通信
基于贝叶斯学习的无线传感器网络多目标无源定位关键技术研究	F011110压缩感知理论与方法	压缩感知理论应用	F010408传感网络监测与定位	传感网目标定位
在线自适应放疗中的医学图像非刚性并行配准关键技术研究	F011501图像分割与配准	图像配准	F012504医学影像处理	多模态医学图像处理

通过对2018年度选择研究方向情况的分析, 2019年度我们对一部分申请人错选率较高的研究方向进行了调整, 并增加了一些新的研究方向, 期待能够更加符合申请人对相关研究方向的理解。

2019年度电子学与信息系统领域“申请代码、研究方向和关键词一览表(2019试用版)”, 因篇幅太长, 不在纸质版上刊登, 如需查阅, 请到本刊网站上查询下载。

### 3 专家库信息维护

计算机辅助受理工作的目的是为了提高项目受理的效率, 提高项目评审的准确性。计算机辅助受理既包括系统辅助分组, 也包括辅助指派函评专家。分组准确的关键在于申请人仔细阅读“一览表”, 正确选择申请代码、研究方向和关键词; 推荐函评专家的关键还在于函评专家根据“一览表”准确填写并及时更新、补充“熟悉代码”和“研究方向”, 确保系统指派的评审项目是专家熟悉领域的项目。这样才能够既提高项目受理的效率, 又提高项目送审的准确性, 避免催审、退审、补送等给各位评审专家带来的不便。

近年来, 信息科学部一处结合电子学与信息系统领域新兴的发展方向与研究热点, 对申请代码进行了更新与完善。2014年度, 二级代码由原来的9个增加至25个; 三级代码由原来的77个增加至155个。2018年度在2014年代码修订的基础上, 新增三级代码51个, 目前三级代码共计206个。同时, F01代码下的研究方向与关键词也都进行了相应的更新。目前已有大部分专家根据科学处新的学科代码, 在基金委的科学基金网络信息系统(<http://isisn.nsf.gov.cn>)中更新了自己的研究领域代码、研究方向以及关键词。但是仍然有一部分专家未能在系统中更新和维护研究领域信息。希望专家们能够提高对维护个人研究领域信息的重视程度, 以提

高后续计算机辅助受理工作的质量, 提高后续项目评审的精准性、公正性和高效性。

### 4 结束语

选择申请代码、研究方向是自然科学基金项目申请的重要环节, 提高选择的准确性有赖于科学处和申请人的共同努力。信息一处期待2019年度的申请人结合科学处完善后的申请代码, 对选择申请代码和研究方向给予足够的重视, 特别是要尽量避免轻易选择一、二级申请代码和“其它”研究方向。

申请书中所选取的申请代码、研究方向和关键词, 不仅表明了申请人研究工作所属领域及研究关键所在, 而且对计算机辅助受理, 即系统辅助分组与辅助指派函评专家工作, 有着至关重要的意义。希望申请人尽可能按照本文及文献<sup>[3,4]</sup>的说明进行申请代码、研究方向和关键词的选择, 以减少因选择不当引起的分组和计算机辅助指派的不准确, 为项目申请获得到位的评审奠定基础。同时也希望申请人对信息一处研究方向的完善提出意见和建议, 我们将根据提出的意见和建议, 并结合领域发展和项目受理中发现的新问题, 不断地修改和完善。

根据《国家自然科学基金重点项目管理办法》, 重点项目的立项需要经过项目指南制定阶段(今年试行的非立项重点领域自由申请除外)。信息科学部重点项目立项建议书要求及模板链接: [http://www.nsf.gov.cn/Portals/0/fj/fj20180427\\_01.doc](http://www.nsf.gov.cn/Portals/0/fj/fj20180427_01.doc)。学部每年征集重点领域建议书的截止日期为4月30日。2017年度, 信息科学部一处收到重点领域立项建议55项, 经过函评以及专家评审组论证等阶段, 最终有18项列入2018年度指南。2018年度, 一处收到重点领域立项建议70项。虽然收到建议书的数量略有增加, 但根据近年来的情况, 每年收到建议书的数量还比较有限。因此, 欢迎专家们结合国家需求和领域挑战性问题, 积极向科学部提交重点

领域建议,以促进相关学科更好的发展。

**致谢** 信息一处的工作既得到了信息学部领导的关心、鼓励、肯定和支持,也得到了主管委领导、基金委计划局、信息中心等的大力支持,同时还得到了广大申请人和专家的大力支持,在此向他们表示衷心的感谢。同时,我们也对在信息一处兼聘的工作人员表示衷心的感谢。

### 参 考 文 献

- [1] 马惠珠,宋朝晖,季飞,侯嘉,熊小芸. 项目计算机辅助受理的研究方向与关键词——2012年度受理情况与2013年度注意事项[J]. 电子与信息学报, 2013, 35(1): 228-254.
- [2] 熊小芸. 同行评议项目分组与申请代码和关键词的选择[J]. 电子与信息学报, 2011, 33(1): 245-254.
- [3] 宋朝晖,唐华,雷建军,瞿逢重,邢玲,熊小芸. 项目计算机辅助受理的申请代码与研究方向[J]. 电子与信息学报, 2016, 38(1): 246-254.
- [4] 宋朝晖,唐华,边超,孙强,丁大志,朱鹏程,颜成钢,熊小芸. 项目计算机辅助受理的申请代码与研究方向[J]. 电子与信息学报, 2018, 40(1): 249-254.
- [5] 熊小芸,宋朝晖,季飞,侯嘉,唐华. 项目计算机辅助受理的申请代码与研究方向——2014年度申请代码与选择注意事项[J]. 电子与信息学报, 2014, 36(2): 493-508.
- [6] 熊小芸,宋朝晖,侯嘉,雷建军,唐华,王瑜. 项目计算机辅助受理的申请代码与研究方向[J]. 电子与信息学报, 2015, 37(1): 241-254.