

同行评议项目分组与申请代码和关键词的选择*

熊小芸

(国家自然科学基金委员会信息科学部 北京 100085)

摘要: 本文介绍了国家自然科学基金委员会信息科学一处项目同行评议的分组方式,指出了按申请代码分组存在的问题,比较了两种分组方案的差别,在此基础上给出了信息科学一处分组关键词与申请代码的对应关系。

1 申请代码的结构与含义

为了方便项目受理和数据统计,国家自然科学基金委员会(简称 NSFC)在成立之初就设立了申请代码(原称学科代码),申请代码分为三级,它由英文字符和阿拉伯数字构成(如图 1 所示),英文字符是科学部的代码。代码的前三位是 NSFC 的一级申请代码,在信息科学部,它也是科学处的代码。以图 1 为例, F01 是一级领域代码,与之对应的领域是“电子学与信息系统”, F0102 是二级领域代码, F010201 是三级领域代码。

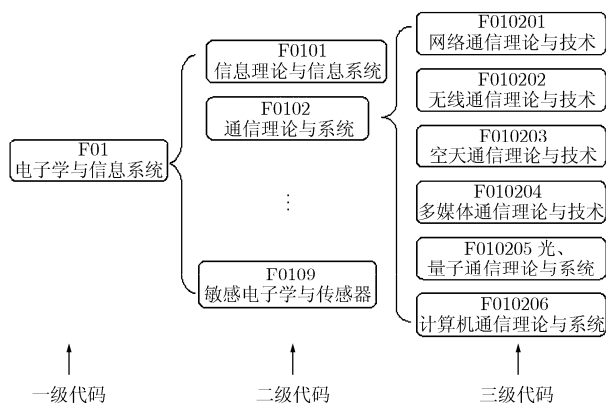


图 1 NSFC 申请代码的结构

信息科学一处共有 9 个二级代码,分为 3 个学科评审组(见表 1)。申请人在填写申请书的时候至少必须选择一个申请代码。2010 年度信息科学一处受理的面上、青年、地区项目申请的总和已经超过 3000 项。科学处在送同行评议前首先要对项目进行分组。从表 1 中申请代码的文字注释可以看出每个二级代码涵盖的领域很宽,实际上即使三级代码(见图 1),其所涵盖的领域也比较宽。同时由于信息领域发展迅速,不断有新的研究领域涌现。特别是学科之间交叉渗透的趋势加快。再加上申请人对申请代码所表示领域的理解与 NSFC 设立代码时的考虑可能有所不同,如果我们完全根据申请人填写的申

表 1 信息科学一处二级申请代码及其对应的学科评审组

代码	领域	学科评审组
F0101	信息理论与信息系统	通信与信息系统(DZ2)
F0102	通信理论与系统	
F0103	信号理论与信号处理	信号与信息处理(DZ3)
F0104	信息处理方法与技术	
F0105	电路与系统	电子科学与技术(DZ1)
F0106	电磁场与波	
F0107	物理电子学	
F0108	生物电子学与生物信息处理	
F0109	敏感电子学与传感器	

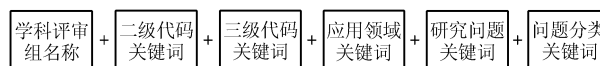
请代码来分组,那么评审专家收到的同一组项目事实上可能涉及几个不同的领域,这样不仅会给专家的评审带来很大的难度,也势必影响评审的权威性和公正性。

2 信息科学一处项目分组简介

信息科学一处自 2004 年开始摸索项目同行评议分组方式,经过连续 7 年的不断调整,初步形成了一个较为适合电子学与信息系统领域特点的分组方式。下面简要介绍信息科学一处在项目分组中的做法。

2.1 项目分组名称规范

首先制定了如下项目分组命名规范:



例如立体视频编码项目组的名称是:

DZ2_通信_多媒体_视频_编码_立体。

在逐级细化分组名称过程中,首先界定了分组中所包含项目领域的基本含义,并拟定了项目分组关键词,进一步明确了项目分组所对应的研究领域和研究内容。在此基础上,我们制定了具体的分组规约,最主要的原则有 2 条:

(1)原则上每组 10-15 个项目。

*今年不刊登信息一处 2010 年度资助项目清单,相关信息请到基金委的网站(www.nsf.gov.cn)上查询

(2)以研究的应用领域为分组的第一依据。

第 1 条是根据 NSFC 的相关规定和信息科学一处项目受理经验确定的,第 2 条则是由信息科学一处受理领域的特点决定的。比如说 CT 图像处理,它涉及到图像重建、分割、配准和识别。但不同领域的 CT,比方说医学 CT 和工业 CT,尽管它们重建的物理机制、分割的标准、配准的原理相同或相近,但图像识别的依据是不同的,因此要先分成医学 CT 和工业 CT 两组分组,根据当年项目受理的实际情况(该领域受理的项目数超过了 15 项)再进行更细分组。

2.2 两种分组方式的比较

通过连续几年对分组关键词的调整,到 2009 年度,信息科学一处各领域的资助率基本做到了平衡。但是随着项目申请逐年大幅上升,科学处工作人员面临的工作压力非常大。图 2 给出的是信息科学一处 2008 年度二级代码领域根据申请书研究内容,按分组关键词方式分组和按申请书填写的申请代码直接分组的差别统计。由图可见,二者项数差最高的达到 45%。这就意味着,该领域的项目在受理时有将近一半要调整到其它领域的分组中。同时还有属于该领域的项目,而填写的却是其它领域的代码的项目需要调整到该领域分组中。这样一进一出,在该领域分组中至少有 60%的项目是通过人工调整完成的。从图 2 中还可以看出按申请代码分组和根据研究内容分组两种方式分组,项数差超过 25%的

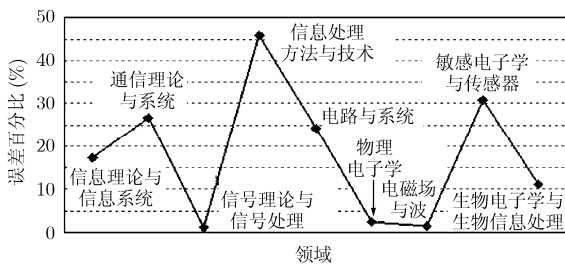


图 2 分组统计与代码统计百分比误差

二级领域有 4 个,其原因不尽相同。

信息科学一处对二级代码的项目的分组调整情况进行了初步统计分析,现以其中一个二级领域为例加以说明。表 2 是 2008 年度申请代码为 F0104 (信息处理方法与技术)及下属三级代码实际所属领域分组的数据。从表中可以看出,填写该申请代码的项目中含有除电路与系统之外的本处所有其它二级代码领域的项目(阴影部分,共计 118 项)。表 3 给出的则是本处信息处理方法与技术项目分组中所含有的其它领域申请代码项目的数据。表 3 表明在信息科学一处的 9 个二级代码中有 5 个非信息处理方法与技术的申请代码的项目(阴影部分,共计 35 项)中含有信息处理方法与技术的申请项目。

由表 2 和表 3,可以得出,在信息处理方法与技术领域的项目分组中约有 54%的项目是进行过人工调整的。

上面以信息处理方法与技术领域项目调整为具体说明了信息科学一处在项目分组时进行项目调整的工作量。如果申请人填写的代码能够准确些,或者说一致性好些,那么不仅可提高科学处的工作效率,使项目主任有更多的时间阅读申请书,还可以使项目评审专家的选择更为准确。

3 申请代码与关键词的选择

NSFC 计划在信息系统中增加知识检索分析和申请项目自动分组的功能,并拟于 2011 年在几个科学处对系统自动进行申请项目分组,并为每个项目组自动匹配同行评议专家的可行性进行探索。从长远看,这将有利于提高项目受理的效率,促使项目的评审更加规范和公平。但这在一定程度上会依赖申请人能够比较准确地选择申请代码,同时能够分层次地给出申请书的关键词。但是如前所述,NSFC 目前的申请代码涵盖的范围是很宽泛的,加之信息领域发展快,新的领域不断涌现,学科之间的交叉趋势也越来越明显,因此要求申请人对申请代码具有一致的理解确实是非常困难的。

表 2 F0104 代码项目中所包含的其它领域的项目数

代码与领域	F0104	信息处理方法与技术	信息理论与信息系统	电磁场与电磁波	敏感电子学与传感器	生物电子学与生物信息学	通信理论与系统	物理电子学	信号理论与信号处理
受理项数	367	249	14	9	6	7	38	2	42

表 3 信息处理方法与技术项目分组中包含的其它领域申请代码项目数

领域与代码	信息处理方法与技术	F0104	F0101	F0102	F0103	F0108	F0109
受理项数	284	249	15	9	7	1	3

信息科学一处几年来一直注重的一项工作就是如何将分组方式与申请代码有效结合起来,也就是将分组关键词与申请代码对应起来。表 4 是信息科学一处历经 5 年,在十多位流动项目主任和聘用人员的帮助下,反复调整后形成的项目领域分组、各组的关键词、以及对应的申请代码。从表中可以看出各领域的分组及其关键词的粗细程度有很大的差别,这既与领域的成熟程度有关,也与项目的申请量有关,还与申请代码的覆盖范围有关。因此,我们建议项目申请人在选择信息科学一处的申请代码前,仔细浏览一下该表。对该表的结构有大致了解。

下面结合表 4 介绍一下如何根据该表选择申请代码和确定申请书的关键词。

3.1 申请代码的选择

申请代码的选择可以参照下列步骤进行。

(1)浏览表格左侧的“二级代码领域”,并根据申请书的研究内容,在 9 个二级领域中选择较为接近的一个;

(2)浏览选定二级领域所包含的“三级(准二级)代码领域”,从中选择与申请书研究内容较为相近的领域;

(3)浏览选定三级(准二级)代码领域所包含的“领域分组”及其“分组关键词与说明”,确定与申请书研究内容最接近的“领域分组”;

(4)“领域分组”所对应的“三级申请代码”就是申请书中需要填写的申请代码。

在信息领域发展过程中,将不断有新的研究领域产生,如果在表 4 中找不到合适的“领域分组”,那么就可以填写二级代码,例如表中给出的“声-水声通信”分组,在三级代码中就没有合适的代码,因此科学处建议填写二级代码“F0102”。

3.2 关键词的确定

从表 4 中可以看出,科学处根据申请人填写的三级申请代码有时候不一定能确定项目的分组,其原因是有的三级代码涵盖的领域很宽,例如

F010205(光、量子通信理论与系统)里面包含了 10 个领域分组。如果申请人能够再分层次给出申请书的关键词,对项目分组的准确性的提高肯定是有帮助的。关键词的确定可以参照本文第二部分“信息科学一处项目分组简介”中“项目分组名称规范”的方式。即:

(1)第一个关键词选择与申请内容较为相近的三级代码中所对应的领域分组名,如果没有找到合适的三级代码,可以选择二级代码对应的关键词;

(2)选择领域分组中与申请内容最接近的分组关键词;

(3)给出研究中采用的主要方法的关键词。

作者希望表 4 能够对申请人准确选取信息科学一处的申请代码、填写申请书关键词有所帮助。在此,我们必须说明的是表 4 仅仅是为了适应同行评议项目分组的实际需要,它的形成虽然历经了将近 5 年的时间,但仍然是很初步的,里面可能有不合理、不准确甚至是不正确的地方。我们真诚地希望专家对此提出修改意见和建议。我们将根据领域的发展、项目受理中新发现的问题和专家们的意见和建议不断完善表 4,使它真正起到既方便专家使用,又能提高国家自然科学基金项目受理工作效率和项目送审的准确性的作用。

致谢 信息学部张兆田副主任对本文涉及的工作给予了许多的指导,桂林电子科技大学的赵峰处长,信息科学一处的流动项目主任徐建华教授、郭茂祖教授、夏银水教授、吕科教授、宋朝晖教授,以及曾经在信息科学一处兼职的潘达儒副教授、雷建军副教授、陈禾副教授等多位专家为本文的形成做出了重要的贡献,国内从事电子学与信息系统领域研究工作的多位专家对文中的表 4 进行过认真的审查,并对表中内容的修改、调整提出了很多有益的意见和建议,笔者在此对他们表示衷心的感谢。

表4 信息科学—处项目领域分组-关键词-申请代码一览表

二级代码领域	三级(准二级)代码领域	领域分组	分组关键词与说明		三级申请代码	代码文字说明	
信息论与信息科学 F0101	信息论	信息论	香农限, 网络信息论, 编码理论, 传输容量		F010101	信息论	
		网络编码	网络编码方法, 网络编码及应用		F010102	信源编码与信道编码	
		信源信道编码	编解码(LDPC、Turbo、卷积码、Viterbi 译码、差错控制、纠错码、信源编码、信道编码)技术, 编码技术应用				
		信源信道联合编码	联合编码方法, 跨层优化, 互信息, 联合编码及应用				
		检测与估计	通信信道的检测、估计、优化、均衡、同步, 系统参数估计		F010405	信息检测与估计	
	信息系统	信息与系统安全	混沌保密通信	混沌保密、加密, 密码(学), 跳频, 混沌扩频, 超宽带, 低频谱密度		F010103	通信网络与通信系统安全
			密码认证	安全, 认证, 授权, 访问控制, 密码攻击, 密钥			
		服务科学	网络系统	协议, 上下文感知		F010104	网络服务理论与技术
			网络客户	个性化, 融合			
		系统建模与仿真	通信与信息系统模型, 系统平台, 系统仿真与实验验证, 系统测试		F010105	信息系统建模与仿真	
		认知无线电	协议	接入协议, 网络协议, 路由, 跨层优化		F010106	认知无线电
			频谱分配	动态分配, 动态配置, 动态共享			
			频谱感知	认知无线电, 频谱空洞, 频谱感知, 频谱侦听, 频谱探测			
			频谱管理	频谱管理, 无线资源共享, 动态分配, 授权/非授权频段, 空白频谱			
		系统	网络安全, 物理结构, 表示与礼仪, 传输层协议, 跨层设计, 网络架构, 路由策略, 接入控制				
通信理论与系统 F0102	网络理论与技术	新体系网络	协议, 路由, 模型算法, 构建		F010201	网络通信理论与技术	
		自组织网络	关键技术	路由(表、策略), QoS, 功率(电池电源)控制, 调度			
			跨层	设计、优化、协议, 自适应、协同优化			
			结构	互联, 拓扑			
	协议		路由, 多址接入				
	传感器网络	系统	异构, 连通覆盖, 临近通信				
		协议	移动代理, QoS, 跨层设计, 路由, 调度				
		融合	多传感器组合, 多目标协同定位, 数据交换, 因特网接入, 数据管理, 网络融合与互联				
		能量	节点检测, 节点隔离, 节点协作; 能耗, 能效, 电池能量, 节能; 网络生命期, 振动能量				
		多媒体	视频, 图像, 音频信息协同(协作)传输				
	异构网	系统, 协议, 测试, 接入, 资源管理, 三网融合, 多网络(通信网, WiMAX, WiFi)					
	物联网	感知, 安全, 数据, 信息标识, 信息协同, 中间件, 智能处理, 数据挖掘					
	泛在网	网络重构, 泛在组网, 泛在接入, 泛在服务, 泛在计算, 体验模型, 物维网的图挖掘, 内容感知, 信息安全, 终端协同					
电力载波	电力线通信, 电力线载波通信, 低压电力线通信, 输电网络						

表 4 信息科学—处项目领域分组-关键词-申请代码一览表 (续)

通信理论与系统 F0102	无线通信	超宽带通信	脉冲无线电, 超宽带通信, UWB, 干扰抑制, 多址接入, 同步, 测距, 容量, 系统	F010202	无线通信理论与技术	
		移动通信	MIMO 理论与技术			信道模型, 容量, 编码, 译码, 信道估计, 自适应, 波束成形, 预编码, 有限反馈, 检测, 空分多址, 多用户, 协作
			CDMA, OFDM, SC-FDMA			载波同步, 峰均功率比, 训练序列, 导频设计, 功率分配
			MIMO/OFDM			峰均比, 多载波调制, FFT, 分布式, 同步
			QoS			质量评测, 网络效能, 跨层设计, 效率, 调度
			定位			DOA, (位置、速度等)的估计, 测向, 移动速度
			分集			空间分集, 频率分集, 协作分集, 多用户分集
			跨层			设计, 调度, 自适应, 异构, 动态 QoS, 多用户调度, 拥塞控制, 协作, 自优化
			扩频			跳频, 多跳, 序列, 系统容量
			协作通信			MIMO: 空时频编码, 协作分集, 多用户联合
						中继, 传输, 转发协作
		基站协作, 网络 MIMO, 无线高速回程				
		资源管理	管理: MAC, 负载均衡, 流量管理, 博弈论, 调度, 切换, 自适应传输 QoS: 质量评测、网络效能、跨层设计、效率、调度			
	无线光通信	可见光通信, 短距离无线光通信, 光电通信融合机理	F0102	通信理论与系统		
	协同通信	多域协同, 体系框架, 协同理论, 异构融合, 业务资源匹配, 资源重构, 密集网络, 分布式无线系统				
	短距离通信	无线局域网, 无线个域网, 无线体域网, 近场通信, 可见光通信, 60GHz				
	绿色无线通信	功率效率优先, 可重构体系结构, 分布式, 低频谱密度, 资源聚合, 业务聚合, 优化, 延迟容忍, 智能休眠				
	信号处理	变换域(傅立叶、分数阶傅立叶变换, 拉氏, 核变换, Hilbert-Huang 变换), 调制技术(调幅, 调频, 调相), 解调				
	声-水声通信	声通信; 水声通信, 水下多址接入, 传感器网络, OFDM	F0102	通信理论与系统		
	空天通信	卫星定位导航	辅助定位、高精度定位, 弱信号捕获, GNSS, 北斗	F010203	空天通信理论与技术	
机载通信		机间, 机地, 组网, 无线导航, 网络导航, 飞行管制				
空间通信		空间网, 空间互联网, 星地链路, 星间链路, 星座组网通信, 卫星移动通信, 毫米波通信, 空间数据传输, 高速数传, 空间传输协议, 空间频谱管理, 高速调制解调, 自适应调制, 在轨处理, 抗干扰				
深空通信		深空网络, 星际互联网, 延迟容忍网络, 遥测遥控链路, 联合优化; 自主无线电, 传输技术与协议, 调制解调, 编解码, 天线技术, 超低符号率接收解调, 协同接收, 弱信号检测				
空天地通信		空天地网络, 航空网络, 地面网络, 异构组网, 互联互通, 网络体系, 网络融合, 网络重构; 自适应协议, 移动性管理, 高速接入, 天基路由交换, 间歇路由; 信道估计, 分布式传输, 协作传输, 高速传输, 自适应编码调制; 应急通信, 变速率通信, 业务融合				
空间光通信		激光跟踪瞄准, 星地光通信, 星际光通信, 星际光网络, 空间保密通信, 自由空间光通信, 日盲光谱通信, 空间量子通信, 大气干扰, 全光网络光相控阵新机理及技术, 光束空间偏转和接收				
空间信息处理		时空基准, 压缩编码; 信息提取, 信号分选, 信息融合, 容错; 星上处理, 星上大容量存储, 星上数据管理, 抗辐射; GIS 平台, 目标识别, 目标提取, 目标特性, 数据挖掘, 协同应用				

表4 信息科学—处项目领域分组-关键词-申请代码一览表(续)

通信理论与系统 F0102	多媒体通信	视频通信	编码	分级、分辨率、码率、重构、编解码、率失真、压缩、差错控制、算法, 分布式编码, 可伸缩编码	F010204	多媒体通信理论与技术
			立体编码	3DAV、三维、3DTV、网格、深度图像、模型、可分级、多视点、分辨率、码率、重构、编解码、压缩、率失真、差错控制		
			码流	视频、流媒体、视频流、P2P、码率控制		
			容错	编码转换、QoS、帧速率变换, 错误隐藏		
			压缩传输	压缩、多视角(多维)视频编码、DCT、无损、多播、组播, 多媒体加密、认证、版权保护		
		音频通信		编码合成(音质、音频分离、语音带宽扩展、变比特率音频), 传输, 多播, 组播		
	光通信	光接入网		无源光网络(PON、FTTH), 复用多址(时分、波分、正交频分、码分), 动态带宽管理、虚拟化, 光纤多点故障检测、保护倒换, 光突发与同步(收发、接收)	F010205	光、量子通信理论与系统
			光传输系统	调制(强度、频率、相位)相干光通信		
		复用		ETDM, WDM, OFDM, PoM, OCDMA, OTDM		
		编码		NRZ, RZ, CSRZ, DPSK, DQPSK, M-QAM		
		传输损伤与管理		色散, 偏振, 非线性, 均衡, 补偿, 监控		
		光交换	亚波长交换	光分组, 光突发, 光标签, 光标记, 光流, 多粒度		
			光缓存	光纤延迟线, 慢光		
			交换结构	无阻塞, 组播, 扩展性, 冲突解决		
		网络控制管理	光网络规划, 设计, 优化, 控制, 管理, 全光网, 路由与信令协议(GMPLS、PCE), 网络性能仿真与评估, 生存性, 多层多域网络			
		模拟光通信	光载毫米波, RoF, 光纤无线混合接入, FiWi, 本振分配网, 线性调制与解调, 相干			
	混沌光通信	混沌载波同步, 混沌传输, 混沌保密通信, 混沌编码, 高速随机数产生				
	量子通信	传输	编码与调制, 中继, 同步, 隐形传态, 远程传态, 检测			
		网络	路由, 协议与算法			
系统		密钥分配, 加密, 安全性证明, 定位与导航				
计算机通信	NGN	后IP, 传输, 协议	F010206	计算机通信理论与系统		
	P2P	IPV6, P2P, SIP, 协议关联				
	流量控制	组播, 多播, 自相似, 流量, 拥塞控制, 路由, 调度				
	信息安全	入侵检测, 可靠性, 隐私, 防欺骗, 网络攻击, 病毒				
信号理论与信号处理 F0103	信号处理	理论	信号(非线性, 混沌, 微弱, 随机, 模糊, 统计)处理理论与模型	F010301	多维信号处理	
		方法	信号处理方法(小波, 分形, 积分变换, 独立分量, 相位缠绕)与模型			
		时频分析	滤波			卷积, 解卷积, 滤波算法, 滤波器组设计, FFT, 分数阶 FT
			估计			谱、参数估计与分析, 信号源理论
	盲信号处理	信源估计、分离、均衡, 多源信号定位, 信号检测, 多径时延分析估计				
	压缩感知	压缩采样, 稀疏表示, 变换域, 统计噪声抑制				
	多维信号处理	多维(二维、三维、高维), 多元, 阵列				
	声信号分析处理	声信号	声纳, 声发射, 声回波, 声探测, 声成像			F010302
水声信号		声纳, 水声, 海波导, 水声阵列信号处理, 声场匹配处理, 水下目标探测、识别、定位与跟踪				

表 4 信息科学—处项目领域分组-关键词-申请代码一览表 (续)

信号理论与信号处理 F0103		语音信号处理	音质分析, 音频分离, 带宽扩展, 变比特率; 语音检测, 语音特征提取, 语音识别				
	雷达原理与技术	新概念雷达	原理设计, 单元部件设计, 系统结构设计		F010303	雷达原理与技术	
		雷达设计	(有源、无源、脉冲波、连续波、相控阵、合成孔径、激光、红外、天波、地波、探地雷达)原理设计, 波形设计, 对抗(隐身、反隐身)设计				
		建模仿真	雷达信号建模, 仿真, 反演				
	雷达信号处理	雷达目标	探测, 检测, 跟踪, 识别		F010304	雷达信号处理	
		雷达信号	阵列信号处理, 杂波抑制, 测角, 定位				
		雷达数据处理	雷达数据统计, 分析, 建模, 压缩, 存储				
		SAR 图像处理	处理技术	预处理, 杂波抑制, 运动补偿, 高分辨			
			检测与识别	特征(微动特征)提取, 目标检测、识别、分类			
			雷达图像	图像特征提取, 图像识别			
雷达目标	检测, 定位, 跟踪, 识别						
自适应信号处理	自适应信号处理	滤波, 检测, 分解		F010305	自适应信号处理		
人工神经网络	人工神经网络	模型, 算法, 评估, 应用		F010306	人工神经网络		
信息处理方法与技术 F0104	图像处理	理论与方法	增强, 去噪, 恢复, 分割, 配准, 融合, 压缩; 高动态范围图像处理, 压缩域图像处理		F010401	图像处理	
		图像重建	二维、三维重建, 超分辨重建				
	图像理解与识别	图像理解与识别	特征识别	指纹、掌纹、静脉、虹膜, 人脸、表情、手势、步态, 笔迹, 路面, 场景		F010402	图像理解与识别
			识别方法	自动标注, 视觉模型			
			信息安全	水印, 隐藏, 篡改信息提取			
	多媒体信息	视频信息	采集	单目、双目、多目, 三维扫描, 深度相机, 全息采集		F010403	多媒体信息处理
			处理	复制检测, 智能分析, 目标分类, 二维转三维, 深度渲染, 立体评价			
			重建	环境(压缩)感知, 容错, 立体重构			
			识别	信息检测, 监控, 目标跟踪, 目标识别, 检索			
		计算摄像	理论	全光函数, 波动光学理论, 编码成像, 光场表示			
			计算与应用	计算光照、计算镜头、计算传感、计算显示/重构, 光场分析与可视化, 压缩与传输、数据驱动的图片生成			
			新型成像设备	多光谱相机, 深度相机等			
		音频信息	获取与识别	麦克风阵列, 检索, 语音识别, 识别方法, 内容识别, 音乐、音频分类			
	合成与处理		合成, 增强建模, 声场建模, 语音增强, 语音抗噪, 语音转换				
	探测与成像	理论与方法	压缩感知, 稀疏成像, 新原理(概念)探测成像		F010404	探测与成像系统	
			成像原理、方法、算法、仿真, 逆问题				
		工业成像	超声、射线、CT、电磁、过程、光学探测与成像, 工业图像处理				
智能信息	雷达成像	雷达(电磁波、太赫兹、光波、MIMO、SAR)探测与成像, 高分辨成像, 穿透性成像					
	检索	代码、格式、特征, 文本(语义, 内容)		F010406	智能信息处理		
视觉信息	处理方法	机器学习, 数据挖掘, 机器翻译, 聚类, 优化, 信息融合					
	视觉信息	基于视觉的信息(图像, 环境)感知、获取、建模、算法与处理		F010407	视觉信息获取与处理		

表4 信息科学—处项目领域分组-关键词-申请代码一览表(续)

信息处理方法与技术 F0104	遥感信息	遥感信息	陆地(山体、植被、建筑、路面)、海洋信息获取与处理, 遥感图像处理、遥感数据解译	F010408	遥感信息获取与处理
	网络信息	网络信息	物联网、计算机网、通信网、电网的信息获取与处理, 生物网络、人体网络信息的获取与处理	F010409	网络信息获取与处理
	传感信息	传感信息	机载、星载传感器信息获取与处理	F010410	传感信息提取与处理
电路与系统 F0105	电路设计	电路设计	设计验证, 测试模型, 设计自动化(EDA), SoC(低功耗、集成), NoC(网络结构、协议、服务质量 QoS)	F010501	电路设计理论与技术
	电路故障	电路故障	故障模型, 诊断算法, 测试向量生成, 故障定位与寻找	F010502	电路故障检测理论与技术
	电路网络	电路网络	网络模型, 鲁棒性, 分析, 仿真	F010503	电路网络理论
	高性能电路	高性能电路	高速模拟电路, 高速数字电路, 高速模数混合电路, 高性能(微处理器, 微波电路), 高性能电路的测试	F010504	高性能电路
	非线性电路	非线性电路	电路的稳定性, 混沌电路, 振荡电路, 电路谐波特性	F010505	非线性电路系统理论与应用
	功能集成电路与系统	功能集成电路与系统	IP 核(软核, 硬核, 固核)	F010506	功能集成电路与系统
	功率电子技术	功率电子技术	功率电子测量, 功率电子散热, 功率因素, AC/DC 变换, DC/AC 变换, DC/DC 变换, 高效率变换, 功率电子器件设计、分析	F010507	功率电子技术与系统
	射频技术与系统	射频技术与系统	射频电路与系统, 射频识别(射频标签, 阅读器, 识别算法), 射频模块	F010508	射频技术与系统
	电路与系统可靠性	电路与系统可靠性	寿命分布, 可靠性设计, 可靠性建模与仿真, 容错	F010509	电路与系统可靠性
电磁场与波 F0106	电磁场理论	电磁场理论	场(静态场、辐射场、散射场、绕射场, 远场、近场、封闭空间场, 开放空间场, 瞬态场)理论, 特性, 机理, 分析	F010601	电磁场理论
	计算电磁学	计算模型	区域(或含物体, 介质), 电大尺寸, 电小尺寸, 多尺度目标, 复杂目标	F010602	计算电磁学
		算法与评估	多尺度目标算法, 混合算法, 复杂目标(金属-介质混合、粗糙表面)算法, 并行算法, 电磁场优化算法, 模型及算法评估		
	散射与逆散射	散射与逆散射	目标(复杂目标)散射机理, 特性, 逆问题; 隐身, 反隐身	F010603	散射与逆散射
	电波传播	电波传播	电波传播理论、特性, 环境(大气、海洋、电离层、通道、高速移动)影响, 电磁辐射, 无线能量传输与获取	F010604	电波传播
	天线理论与技术	天线理论与技术	天线(极化、阵列、微带、宽带、超宽带、共形、移动、射频、RFID、脉冲)理论与技术, 建模, 设计, 优化, 重构, 集成	F010605	天线理论与技术
	毫米波与亚毫米波	理论与技术	产生、传播(衍射、散射、辐射)理论与技术, 特性分析, 建模仿真	F010606	毫米波与亚毫米波技术
		器件与系统	波导, 器件, 集成系统		
	微波集成电路与元器件	微波集成电路与元器件	有源、无源微波器件, 微波集成电路, 微波毫米波封装	F010607	微波集成电路与元器件
	太赫兹电子技术	太赫兹电子技术	太赫兹波产生理论、方法, 太赫兹源, 太赫兹波传播、辐射特性, 太赫兹探测器, 太赫兹器件, 太赫兹波导, 太赫兹传输, 太赫兹波谱	F010608	太赫兹电子技术
	电磁兼容	电磁兼容	兼容问题(电磁泄漏、电磁辐射、电磁损伤、电磁防护、电磁环境、电磁干扰)机理, 模型, 算法, 分析, 评估; 信号完整性, 电源完整性; 暗室与数值暗室设计	F010610	电磁兼容
	瞬态电磁场	瞬态电磁场	电磁脉冲产生、辐射机理与技术, 脉冲天线, 自然(雷电)、人工电磁脉冲	F010611	瞬态电磁场理论与应用
新介质电磁特性	新介质电磁特性	新(人工)媒质理论、特性, 人工媒质材料制备, 人工媒质器件设计、测试	F010612	新型介质电磁特性与应用	
物理电子学 F0107	真空电子学	真空回旋(行波)管时域特性、耦合理论, 结构(振荡、返波、慢波)设计, 电子注	F010701	真空电子学	

表 4 信息科学—处项目领域分组-关键词-申请代码一览表 (续)

物理电子学 F0107	量子、等离子体电子学	量子	量子效应, 量子特性, 量子器件		F010702	量子、等离子体电子学
		等离子体	等离子体放电理论, 特性, 模拟仿真, 实验测试, 等离子体填充			
	超导	超导	超导材料制备、特性测试, 约瑟夫森结特性测试, 超导器件		F010703	超导电子学
	相对论电子学	相对论电子学	电子回旋脉塞, 自由电子激光, 相对论电子注及放大电磁波, 电子与等离子体相互作用, 相对论电子的辐射与散射, 相对论电子软、硬 X 射线, 相对论电子注的产生、稳定性及不稳定性		F010704	相对论电子学
	微波光子学	微波光子学	微波光子器件(振荡器、滤波器、移相器), 谐波/毫米波的光产生, 传输与处理(调制/解调、上下变频、滤波), 任意波形产生		F010609	微波光子学
	纳电子学	纳电子学	纳米材料(石墨烯)、纳米电子管电学特性, 场致发射, 阴极, 冷阴极, 纳电子器件, 纳米微波电子元器件		F010705	纳电子学
	表面和薄膜电子学	表面和薄膜电子学	薄膜制备, 性能, 机理		F010706	表面和薄膜电子学
	新型电磁材料	磁电子学	与金属材料相关的自旋电子学, 磁电子学材料与器件		F010707	新型电磁材料与器件基础研究
		电磁材料与器件	陶瓷、铁电材料特性, LTCC, 器件			
分子电子学	分子电子学	分子(自旋、电动、存储)电子器件, DNA 核纳米材料, 铁电聚合物		F010708	分子电子学	
有机、无机电子学	有机、无机电子学	纳米场效应晶体管		F010709	有机、无机电子学	
生物电子学与生物信息处理 F0108	生物电磁学	生物电磁效应	生物电磁效应机理, 生物电磁效应模型, 电磁环境对生物影响的测量、统计分析、评估		F010801	电磁场生物效应
		生物电磁信号检测与处理	磁共振信息检测, 磁共振代谢时间检测, 磁共振波谱; fMRI(MRA, MRI, MR)信息检测与数据处理, 图像处理, 磁共振信息分析; 基于磁共振信息的神经计算与建模			
		磁共振成像	磁共振成像, 功能磁共振成像, 磁共振弥散张量成像, 磁共振灌注成像			
	生物芯片	生物芯片	生物芯片技术, 高通量基因(DNA、RNA)信息检测, 核酸与蛋白等生物分子的信息挖掘, 高通量生物(核酸、蛋白、代谢产物等)信息检测, 高灵敏度生物分子信息的检测, 适时动态原位生物信息检测		F010803	生物分子信息检测与识别
		仿生信息	仿生(视觉, 听觉、嗅觉、生物功能)信息获取、处理方法与机理, 仿生器械		F010808	仿生信息处理方法与技术
	医学信息	电信息	脑电、心电、肌电信息获取、分析、处理, 脑机接口, 多模态信息融合	F010810	医学信息检测方法与技术	
			医学磁信息获取、分析、处理			
		生物(医学)超声、CT、PET 信息获取与处理, 介入与非介入式医学信息检测与处理, 医学图像处理,				
		中医诊断信息获取与处理, 中药成分信息获取与处理				
	生物细胞信号提取与分析	生物细胞信号提取与分析	单细胞遗传及其变异信息的检测, 细胞内分子动力学信息的获取, 细胞内分子相互作用信息的检测, 细胞间信息的传递及其机制, 细胞结构相关信息的检测和分类, 细胞动力学行为的检测和分析, 生化、微生物、免疫生物医学信息获取与处理		F010804	生物细胞信号提取与分析
生物信息处理与分析		生物计算原理和实现, 新一代 DNA 测序数据的处理和分析, DNA 测序与序列比对, 编码(非编码)RNA 挖掘, RNA、蛋白质二三级结构预测, 虚拟生物(农业、林业, 手术)理论、模型与技术		F010805	生物信息处理与分析	
生物系统信息网络与分析		基因表达和调控网络的构建和分析, 代谢相关的网络组学, 生物分子网络动力学模型		F010806	生物系统信息网络与分析	
生物系统功能建模与仿真		生物系统功能模拟、仿真、动力学模型构建, 虚拟生物(农业、林业, 手术)系统		F010807	生物系统功能建模与仿真	
系统生物物理学理论与技术		计算系统生物学, 生物组学数据的建模和优化, 组学信息跨平台的整合和建模, 生物系统的设计和装配, 生物系统的底盘和部件等		F010809	系统生物物理学理论与技术	
物理传感器	机械传感机理与信息检测	机械传感器, 物理参量(位移、力敏、厚度、速度、加速度)机械传感器		F010901	机械传感机理与信息检测	

表4 信息科学—处项目领域分组-关键词-申请代码一览表(续)

敏感电子 学与传感 器 F0109	物理传感器	机械传感机理 与信息检测	机械传感器, 物理参量(位移、力敏、厚度、速度、加速度)机械传感器	F010901	机械传感机理与 信息检测
		压电、光电信息 传感机理 与检测	压电、光电、光敏传感器	F010903	压电、光电信息传 感机理与检测
			热电、磁电传感器		
	光纤传感器	光纤传感信息检测与处理, 新一代光纤传感与陀螺信息产生、处理、 测试与应用	F0109	光纤传感器原理, 器件与检测技术	
	化学传感器	气体、液体信息 传感机理与检 测	气体、液体传感器	F010902	气体、液体信息传 感机理与检测
			生化传感器		
	生物传感器	生物信息传感 机理与检测	生物电极传感器, 光生物传感器, 热生物传感器, 压电晶体生物传感 器, 仿生传感器	F010904	生物信息传感机 理与检测
	纳米传感器	微纳米传感器 原理与集成	微纳传感器设计、表征、制造, 敏感结构	F010905	微纳米传感器原 理与集成
	功能集成传 感器	多功能传感器 与综合技术	多功能传感的集成、设计, 小型化	F010906	多功能传感器与 综合技术
	敏感材料与 器件	新型敏感材料 特性与器件	敏感新机理, 新型敏感材料特性及传感器设计	F010907	新型敏感材料特 性与器件
新传感器	新型传感器理 论与技术	新原理、新概念传感器	F010908	新型传感器理论 与技术	
传感信息融 合	传感信息融合 与处理	多传感信息获取, 多传感器融合与处理	F010909	传感信息融合与 处理	