## 信息科学部申请代码调整情况说明

“优化学科布局”是新时代科学基金系统性改革的三大主要内容之一，是构建符合知识体系内在逻辑和结构、促进科学前沿和国家需求相统一的学科布局的重要组成部分。目前信息领域基础研究蓬勃发展、新兴技术方兴未艾，支撑学科新原理、新材料、新器件、新工艺、新架构不断涌现。信息科学正在朝着感知、通信、计算、存储、控制等深度智能化方向发展。信息空间由人-机二元世界向人-机-物三元世界交叉融合发展，已全面渗透到现代自然科学和社会科学。为了落实基金委“优化学科布局”的改革任务，同时适应信息科学的发展需求，信息科学部对本部门的科学基金申请代码进行了适当调整。具体调整说明如下：

**一、代码调整特征**

调整后的基金申请代码有一级代码（即两位数代码，如 F01），二级代码（即四位数代码,如F0101），不再设立三级代码（即原来的六位数代码）。一级代码维持原来的7个不变，二级代码由原来的75个增加为88个。

少量的原三级代码合并或直接升级至新二级代码，其余原三级代码体现在新二级代码下的研究方向中。

**表1** **信息科学部申请代码和研究方向说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **申请代码** | **代码名称** | **研究方向** |
| **F01** | **电子学与信息系统** |  |
| F0101 | 信息论 | 经典信息论，网络信息论，信源编码与信道编码，网络编码，广义信息论，信息论的其他方向 |
| F0102 | 信息系统与系统安全 | 信息系统建模与仿真，网络服务，网络管理，无线资源管理，协作资源管理，电磁频谱探测，认知无线电系统，认知无线网络，信息系统安全，物理层安全，通信网络安全，信息系统与系统安全的其他方向 |
| F0103 | 通信理论与系统 | 无线通信基础理论，无线信道，毫米波通信，车载通信，通信信号处理，协同通信，超宽带通信，专用通信，智能通信，广义通信，通信干扰与抑制，通信理论与系统的其他方向 |
| F0104 | 通信网络 | 异构网络，自组网络，车联网，物联网通信，移动互联网，通信网络与系统，计算机通信，传感网络理论与技术，传感网络监测与定位，专用网络理论与技术，体域网，通信网络的其他方向 |
| F0105 | 移动通信 | MIMO通信，大规模MIMO，多址通信，扩频通信，移动定位，移动通信系统，高能效通信，移动通信的其他方向 |
| F0106 | 空天通信 | 空间通信，深空通信，卫星通信，卫星测控，卫星导航，机载通信，空间通信网，空天地网络，空天通信的其他方向 |
| F0107 | 海上和水下通信 | 海上通信网，水声通信，水下通信网，水下定位与传感网，水下光通信，海上和水下通信的其他方向 |
| F0108 | 多媒体通信 | 视频通信，视频编码，视频传输，语音通信，多媒体通信的其他方向 |
| F0109 | 光通信 | 高速光纤传输，光网络与控制管理，光交换网络与协议，宽带光纤接入，无线光通信，空间光通信，光载无线通信，光通信的其他方向 |
| F0110 | 量子通信与量子信息处理 | 量子通信协议及系统安全，量子通信后处理及认证，量子网络与量子中继，量子隐性传态与量子直接通信，量子信息处理，量子与关联成像，量子时频传输，量子雷达，量子通信与量子信息处理的其他方向 |
| F0111 | 信号理论与信号处理 | 多维信号处理，阵列信号处理，声信号分析与处理，自适应信号处理，稀疏信号表征与处理，信号检测与估计，非平稳信号处理，盲信号处理，弱信号检测与分析，压缩感知理论与方法，杂波认知与抑制，信号理论与信号处理的其他方向 |
| F0112 | 雷达原理与技术 | 雷达原理与技术，合成孔径雷达成像，微波雷达成像，光学雷达成像，雷达对抗，雷达信号处理，雷达目标检测与定位，雷达目标识别与跟踪，毫米波雷达成像，太赫兹雷达成像，成像雷达参数反演，多源协同探测与融合，软件雷达，雷达原理与技术的其他方向 |
| F0113 | 信息获取与处理 | 视觉信息获取与处理，网络信息获取与处理，遥感信息处理，SAR图像处理，光学遥感图像处理，多源遥感图像处理，稀疏数据获取与处理，智能信息处理，遥感图像解译，遥感图像分类与检索，多源目标综合识别与跟踪，空间信息获取与处理，海洋信息获取与处理，灾害信息获取与处理，信息获取与处理的其他方向 |
| F0114 | 探测与成像 | 工业无损声学检测与成像，工业无损光学检测与成像，工业无损电磁检测与成像，工业无损多模检测与成像，地下探测与成像，空间探测与成像，探测与成像的其他方向 |
| F0115 | 水下信息感知与处理 | 水下探测与成像，水下目标识别、定位与跟踪，水声干扰与抑制，水下信息感知与处理的其他方向 |
| F0116 | 图像信息处理 | 图像分割与配准，图像压缩，图像去噪与增强，图像复原与修复，图像重建，图像安全，图像融合，多模图像处理，图像表征与特征提取，图像分析，图像质量评价，图像显示，图像信息处理的其他方向 |
| F0117 | 多媒体信息处理 | 计算摄像，视频信息采集与重建，视频监控，视频信息处理，音频信息处理，语音信息处理，多媒体信息处理的其他方向 |
| F0118 | 电路与系统 | 电路设计与测试，电路与系统故障检测，非线性电路系统理论与技术，功能集成的电路与系统，功率电子技术与系统，射频技术与系统，电路与系统可靠性，电路与系统节能与安全，电路与系统的其他方向 |
| F0119 | 电磁场与波 | 电磁场理论，计算电磁学理论，计算电磁学算法，散射与逆散射，电磁兼容，瞬态电磁场理论与应用，人工电磁媒质，电磁环境及效应，电波传播，天线理论与技术，天线阵列理论与设计，毫米波与亚毫米波技术，微波电路与器件，微波射频技术，微波系统，微波与天线测量，毫米波天线与系统集成，电磁能量获取与应用，电磁场与波的其他方向 |
| F0120 | 太赫兹理论与技术 | 太赫兹波理论，太赫兹器件，太赫兹探测，太赫兹传输，太赫兹理论与技术的其他方向 |
| F0121 | 微波光子学 | 微波光子链路与光载射频传输，微波光子信号产生与处理，微波光子传感，微波光子雷达，微波光子检测，微波光子系统，微波光子学的其他方向 |
| F0122 | 物理电子学 | 真空电子学，相对论电子学，量子与等离子体电子学，超导电子学，纳电子学，表面和薄膜电子学，新型电磁材料与器件，分子电子学，电子显微学，物理电子学的其他方向 |
| F0123 | 敏感电子学与传感器 | 物理信息传感机理与传感器，化学信息传感机理与传感器，生化信息传感机理与传感器，生物信息传感机理与传感器，微纳传感器原理与检测，多功能传感器与集成系统，新型敏感材料，传感器信息融合与处理，仿生传感机理与传感器，穿戴式敏感材料与传感器，敏感电子学与传感器的其他方向 |
| F0124 | 生物电子学与生物信息处理 | 生物电子学，电磁场生物效应，生物电磁信号检测，生物分子信息检测，生物信息处理与分析，生物细胞信号处理与分析，生物信息网络与模型，生物信息系统建模与仿真，生物数据分析与应用，生物电子学与生物信息处理的其他方向 |
| F0125 | 医学信息检测与处理 | 医学成像检测，医学电生理检测，医学生理信息检测，医学影像处理，中医信息获取与处理，中药成分检测与分析，神经信息获取与处理，医学光谱信息检测与处理，精准医学信息获取与处理，医学影像重建与手术导航，医学信息融合与应用，医学信息系统，医学信息检测与处理的其他方向 |
| F0126 | 电子信息与其他领域交叉 | 电子信息与其他领域交叉问题，电子信息与其他领域交叉的其他方向 |
| **F02** | **计算机科学** |  |
| F0201 | 计算机科学的基础理论 | 理论计算机科学,算法与计算复杂性,量子计算模型与理论,并行与分布式算法理论,计算系统的智能理论与方法,形式化方法,容错计算,算法博弈论,其他研究方向 |
| F0202 | 系统软件、数据库与工业软件 | 操作系统,虚拟化软件,软件中间件,编译系统与程序运行支撑,嵌入与实时软件系统,并行与分布式软件系统,泛在系统软件,数据库理论,数据库系统,数据保护与质量,特种数据库,EDA软件和算法,工业领域设计工具和环境,信息物理系统开发与仿真环境,科学与工程计算软件,其他研究方向 |
| F0203 | 软件理论、软件工程与服务 | 程序设计语言,软件语言,软件形式化方法,软件方法学,可信软件,网构软件,软件定义方法,需求工程与领域工程,软件开发工具和环境,开源软件与开源软件生态,经验软件工程,软件演化与自适应,软件自动化,智能软件的工程方法,服务计算,其他研究方向 |
| F0204 | 计算机系统结构与硬件技术 | 处理器体系结构,算法加速器体系结构,高性能计算与超级计算机,并行与分布式处理,存储器结构与芯片设计,存储设备与系统,嵌入式系统,边缘计算结构与系统,云计算与数据中心,区块链系统,新型计算系统,计算机系统设计、模拟与评测,计算系统可靠性、可用性与安全,处理器芯片设计方法与工具,计算机硬件技术与测试诊断,交互及接口技术,存算一体化,其他研究方向 |
| F0205 | 网络与系统安全 | 网络安全与积极防御,网络入侵检测,网络安全态势与评估,网络取证,漏洞检测与利用,网络匿名技术,网络行为,云边端融合网络安全,物联网安全,区块链,可信计算,智能系统安全,操作系统安全,云计算安全,恶意代码分析,其他研究方向 |
| F0206 | 信息安全 | 序列密码（流密码）,分组密码,杂凑函数与消息认证码,公钥密码学,后量子密码学,密码工程,可证明安全理论,安全协议设计和分析,内容安全与舆情分析,信息隐藏,多媒体取证,其他多媒体安全,侧信道攻击与防御,隐私保护,安全认证,其他研究方向 |
| F0207 | 计算机网络 | 网络体系结构,网络协议,协议工程,网络服务质量,网络测量,数据中心网络,软件定义网络,网络虚拟化,云计算与边缘计算,智能可演化网络,云边端融合网络,计算机支持的协同工作,社会网络,其他研究方向 |
| F0208 | 物联网及其他新型网络 | 物联网组网与传输,物联网路由技术,物联网软件与服务,物联网应用,异构传感网络,车载网络,移动感知,无源感知网络,无线网络协议,无线传感器网络,多媒体传感器网络,有向传感器网络,群智感知网络,新型感知理论与技术,其他研究方向 |
| F0209 | 计算机图形学与虚拟现实 | 几何建模与处理,图形绘制,非真实感绘制与辅助艺术创作,计算机动画,虚拟现实,增强现实,显示与交互设备,自然人机交互,多模态交互,计算机辅助几何设计,计算机辅助设计,计算机辅助工程,科学可视化,信息可视化,可视分析,其他研究方向 |
| F0210 | 计算机图像视频处理与多媒体技术 | 图像视频恢复与增强,区域分割与形状分析,特征提取与表示,目标检测与跟踪,目标运动与行为分析,三维图像视频处理,可视媒体编辑与合成,视音频压缩与编码,多模态语义分析,多媒体检索与推荐,多媒体大数据,多媒体内容分发与用户体验,多媒体计算模型,多媒体应用,其他研究方向 |
| F0211 | 信息检索与社会计算 | 检索与排序模型,交互式信息检索,检索性能评价,信息内容表示、建模与分析,用户行为分析与建模,信息检索系统与应用,推荐系统,语言文字信息处理,社会网络计算,社交网络分析与挖掘,社交媒体分析与挖掘,计算社会科学,网络舆情分析与预警,其他研究方向 |
| F0212 | 数据科学与大数据计算 | 数据科学理论,数据科学基础算法,数据感知与重构,数据表征与大数据机器学习,数据质量与评价,大数据存储与管理,异质大数据计算,大数据计算架构,大数据分析与挖掘,大数据分析平台与系统,大数据治理,大数据知识工程,大数据安全与隐私,大数据可视分析,行业大数据应用,其他研究方向 |
| F0213 | 生物信息计算与数字健康 | 生物序列分析及计算,生物网络建模与分析,生物大分子结构识别与功能预测,组学数据处理、分析与算法,面向复杂疾病的多组学数据分析,大规模生物数据存储与处理,药物预测与计算,生物医学图像智能计算,医疗及健康大数据分析与挖掘,生物医学文本挖掘,其他研究方向 |
| F0214 | 新型计算及其应用基础 | 仿生计算,人机混合计算,生物计算,高效能与绿色计算,其他新型计算,其他非冯诺依曼计算,其他研究方向 |
| F0215 | 计算机与其他领域交叉 | 计算与金融,计算与经济,计算与化学,计算与管理,计算与数学,计算与物理,计算机与其他学科的交叉 |
| **F03** | **自动化** |  |
| F0301 | 控制理论与技术 | 随机系统分析与控制,分布参数系统分析与控制,离散、混杂与切换系统分析与控制,网络化系统分析与控制,多智能体系统分析与协同控制,信息物理系统分析与控制,复杂系统分析与控制,线性与非线性系统分析与控制,自适应与学习控制,数据驱动控制,鲁棒控制,预测控制,量子控制,优化控制与运行优化控制,故障诊断与容错控制,决策与控制一体化,控制系统的动态性能分析与评估,其他研究方向 |
| F0302 | 控制系统与应用 | 协同优化控制系统,嵌入式控制系统,电力电子与电机控制系统,复杂装备控制系统,交通运输控制系统,航天与航空飞行器控制系统,海洋装备与运载器控制系统,新能源控制系统,微纳控制系统,过程控制系统,运动体控制系统,农业监测与控制系统,其他控制系统与应用 |
| F0303 | 系统建模理论与仿真技术 | 动态系统建模理论与方法,数据建模方法与技术,智能建模方法与技术,系统状态滤波、估计与预测,系统辨识与参数估计,复杂网络系统建模与分析,复杂动态系统建模与分析,动态模拟与模型验证,工业系统建模与仿真,社会、经济系统建模与仿真,交通系统建模与仿真,能源系统建模与仿真,系统仿真与评估,其他研究方向 |
| F0304 | 系统工程理论与技术 | 复杂系统理论,优化理论与方法,智能优化方法与技术,工程系统优化方法与技术,计划调度系统与优化,资源、能源管理系统与优化,物流管理系统与优化,交通管理系统与优化,应急指挥系统与优化,网络化系统优化,自动化系统安全与可靠性分析,系统集成优化技术,信息服务、社会经济系统分析与优化,信息物理系统（CPS）工程博弈论,其他研究方向 |
| F0305 | 生物、医学信息系统与技术 | 生物、医学系统建模、分析与控制,健康大数据分析技术与应用,生物信息分析与智能处理,生物特征与生物分子识别,生物系统控制与仿生,人工生物系统的设计与控制,医学信息分析与智能处理,医学设备中的自动化技术,其他研究方向 |
| F0306 | 自动化检测技术与装置 | 无损检测技术及装置,微弱量检测技术及装置,在线检测技术及装置,软测量理论与技术,嵌入式检测技术及装置,工业参量检测技术与装置,量子测量技术及装置,生态与环境监测技术,微纳传感器与检测技术及装置,  无线传感器与检测技术及装置,多传感器与多源信息融合,传感器测试分析技术及装置,新型与特种传感与检测,误差分析与校正技术,其他研究方向 |
| F307 | 导航、制导与控制 | 惯性导航,天文导航,卫星导航,视觉导航,自主导航,量子导航,仿生导航,组合导航,重力与地磁导航,导航技术与系统,协同制导与控制,制导技术及系统,导航制导控制一体化技术,飞行器可靠控制与健康管理,飞行器制导与控制技术,机动目标识别、制导与控制,其他研究方向 |
| F0308 | 智能制造自动化系统理论与技术 | 制造过程监控与溯源,工业物联网与边缘计算,网络化协同制造及工业互联网,知识型工作自动化及工业大数据,增材制造系统控制技术,先进智能制造技术,系统状态监测、安全及智能维护,工业过程与生产管理智能优化决策,其他研究方向 |
| F0309 | 机器人学与智能系统 | 机器人学基础理论及前沿技术,机器人导航与定位,机器人运动与路径规划,生-机-电系统与融合,人-机-环境自然交互与安全,机器人感知与环境建模,机器人伺服与运动控制,机器人控制与决策,多机器人系统与协同,机器人自主学习与智能,仿生机器人理论与技术,模块化及自重构机器人,生物与微纳机器人系统,医疗及康复机器人系统,服务机器人及智能系统,工业机器人及智能系统,特种机器人及智能系统,智能驾驶系统,智能飞行器与协同,智能可穿戴装备与系统,智能系统理论及技术,其他研究方向 |
| F0310 | 人工智能驱动的自动化 | 智能控制理论与方法,可穿戴与虚拟现实增强技术,智能体建模、学习进化与协同,复杂工业过程智能控制与优化,异常工况智能预测与自愈控制,决策特征提取与知识获取,智能决策系统架构与方法,人机合作决策与交互技术,智能自主控制系统,机器感知技术与系统,机器视/听/力觉技术与控制系统,多模态人机交互与系统,模式识别与智能系统,其他研究方向 |
| F0311 | 新兴领域的自动化理论与  技术 | 数学与自动化交叉,物理与自动化交叉,管理与自动化交叉,其他新兴领域的自动化理论与技术 |
| **F04** | **半导体科学与信息器件** |  |
| F0401 | 半导体材料 | 半导体晶体材料；非晶、多晶和纳米晶半导体材料；薄膜半导体材料；低维半导体材料；半导体异质结构与复合结构材料；半导体材料工艺、测试表征与设备；有机-无机复合半导体材料；有机/聚合物半导体材料；新型信息功能材料；其他研究方向。 |
| F0402 | 集成电路设计 | 多核/系统芯片设计方法；模拟、混合信号、射频集成电路设计；低功耗、高能效集成电路设计；集成电路设计自动化；器件、电路、系统协同设计；集成电路验证与测试方法；器件、微纳集成系统建模与验证；三维集成电路与集成系统；集成电路硬件安全；新功能、新结构芯片；集成电路可测性、可靠性、可制造性设计；其他研究方向。 |
| F0403 | 半导体光电子器件与集成 | 半导体发光材料与器件；半导体激光器；半导体光探测器；半导体光电子集成；半导体成像与显示相关材料及器件；半导体光伏材料与器件；有机/柔性光电子器件与集成；新型半导体光电子器件；光电子器件工艺、封装与测试；其他研究方向。 |
| F0404 | 半导体电子器件与集成 | 半导体传感器；半导体微波/太赫兹器件与集成；半导体功率器件与集成；半导体辐射探测器；半导体电子器件工艺及封装；薄膜电子器件与集成；信息存储材料与器件；有机/柔性电子器件与集成；半导体无源器件与集成；新型半导体电子器件；半导体器件测试表征与可靠性分析；其他研究方向。 |
| F0405 | 半导体器件物理 | 半导体材料物理；半导体器件机理；半导体表面与界面物理；半导体中杂质与缺陷物理；半导体中的输运与半导体能谱；半导体低维结构物理；半导体光电子学；半导体中量子态及调控；其他研究方向。 |
| F0406 | 集成电路器件、制造与封装 | 集成电路制造先进工艺技术；同质/异质三维集成技术；抗辐射集成电路；集成电路的可靠性与可制造性；集成电路制造专用设备；先进封装/系统封装；微纳电子器件与集成；集成电路光互连技术；新型互连技术；集成电路系统测试；集成电路制造与封装材料；其他研究方向。 |
| F0407 | 微纳机电器件与控制系统 | 微纳机电器件与系统模型及设计；微纳机电器件工艺、集成及可靠性；新型微纳机电器件；射频/微波微纳机电器件与系统；微纳光机电器件与系统；微全分析系统/片上实验室；微纳机电物理传感器；微纳机电生化传感器；微纳机电执行器与微能源；生物医学微机电器件与系统；其他研究方向。 |
| F0408 | 新型信息器件 | 纳米信息器件与纳电子技术；分子信息器件；量子信息器件；超导信息器件；低维结构信息材料与器件；自旋、谷电子器件；神经形态信息材料与器件；极化材料与器件；生物信息材料与器件；可降解电子材料与器件；真空微纳电子器件；新原理信息材料与器件；其他研究方向。 |
| F0409 | 半导体与其他领域交叉 | 半导体与数学交叉；半导体科学仪器与设备；人工微纳结构集成的半导体器件；其他研究方向。 |
| **F05** | **光学和光电子学** |  |
| F0501 | 光学信息获取、显示与处理 | 光学信息处理；光学检测与人工视觉；光存储材料、器件及技术；光全息技术；光学成像、图像分析与处理；光电子显示材料、器件及技术；光学增强现实与虚拟现实技术；光学关联成像、计算成像及相关技术与器件；其他研究方向。 |
| F0502 | 光子与光电子器件 | 低维光电材料与器件；光电/电光转换器件；光纤器件；光电功能集成器件；有机光电子材料与器件；光电探测材料与器件；紫外/极紫外光电材料与器件；光子晶体材料、物理及器件；发光器件与光源；  纳米光电子材料与器件；光波导器件；  微波光子器件；柔性光电子材料与器件；  新型光电子器件；其他研究方向。 |
| F0503 | 传输与交换光子器件 | 导波光学与光信息传输；光通信与光网络关键技术与器件；空间光传播与通信关键技术；光学与光纤传感材料、器件及技术；  光纤材料及特种光纤；传输与交换测试技术；光开关、光互连与光交换；微波光子传输技术；其他研究方向。 |
| F0504 | 红外与太赫兹物理及技术 | 红外物理；红外辐射与物质相互作用；红外探测、传输与发射；红外探测材料与器件；红外成像光谱和信息识别；红外技术和应用；红外遥感和红外空间技术；太赫兹波技术及应用；微波与光波相互作用；  红外相干辐射技术、器件及应用；红外光学材料及光学系统；其他研究方向。 |
| F0505 | 非线性光学 | 非线性光学效应及应用；光学频率变换与调控；光学孤子与非线性传播；混沌光学及应用；非线性光学成像；其他研究方向。 |
| F0506 | 激光 | 激光物理；激光与物质相互作用；超快光子学与超快过程；固体激光；气体、准分子、化学激光；自由电子激光与X射线激光；光纤激光；激光技术及应用；激光传输、调控与合成；高次谐波与阿秒脉冲；  超快、超强及超窄线宽激光技术；光频梳技术及应用；新型激光；其他研究方向。 |
| F0507 | 光谱信息学 | 新型光谱技术；光谱诊断技术；超快光谱技术；激光光谱技术及应用；成像光谱技术；光频梳光谱学技术；超光谱、高光谱与多光谱技术；太赫兹光谱技术及应用；偏振光谱技术及应用；其他研究方向。 |
| F0508 | 应用光学 | 光学CAD与虚拟光学；薄膜光学；光学/光学系统设计、先进光学仪器；先进光学制造与检测；微小光学器件与系统；光度学与色度学；自适应光学及二元光学；光学测量与计量；制造技术中的光学问题；表面与界面光学；其他研究方向。 |
| F0509 | 光学和光电子材料 | 激光材料；非线性光学材料；功能光学材料；有机/无机复合、杂化光电材料；分子基及聚合物光电子材料；人工结构光学材料；辐射探测材料；增益光纤材料；二维光电材料；液晶态光电子材料；3D打印光电材料；上转换发光材料；新型光学材料；其他研究方向。 |
| F0510 | 空间、大气、海洋与环境光学 | 光学遥感与成像技术；空间目标光学探测与识别；光学遥感应用；空间激光应用技术；光学相控阵；多参量信息获取技术及应用；空间通信技术；超大口径望远镜技术；大气光学；激光遥感与探测；水色、水质光学遥感；水下目标、海底光学探测；海洋光学；环境光学；其他研究方向。 |
| F0511 | 生物、医学光学与光子学 | 光学探针、标记与光学成像；单分子探测、操控及其应用；生命系统的光学效应及机理；光与生物组织相互作用；生物组织光谱技术及成像；生物和医学光学检测与治疗；生物、医学光功能材料；可穿戴与可植入技术及器件；无标记光学信息检测与显微成像；纳米生物光子学；光学捕获与微操控技术；神经光子学及光遗传学；生物、医学光学成像及应用；其他研究方向。 |
| F0512 | 能源与照明光子学 | 光电转换材料、器件及技术；照明材料、器件及技术；换能/储能材料、器件及技术；照明技术在交叉学科中的应用；光驱动技术及应用；其他研究方向。 |
| F0513 | 微纳光子学 | 微纳光子学基础；微纳光子设计、制造与检测技术；微纳光子器件；微纳混合集成；微纳光子系统与应用；光流控芯片与系统集成；其他研究方向。 |
| F0514 | 光子集成技术与器件 | 有源光子集成；无源光子集成；光电子与微电子混合集成；异质异构光子集成；微波光子集成；新型光子集成；其他研究方向。 |
| F0515 | 量子光学 | 光量子计算与信息处理；光量子通信；光量子探测与遥感；光量子精密测量；量子光学新效应及技术；光量子器件与集成；其他研究方向。 |
| F0516 | 交叉学科中的光学问题 | 光学与医学交叉科学与技术；光学与数学交叉科学与技术；光学与天文学交叉科学与技术；其他交叉学科中的光学问题。 |
| **F06** | **人工智能** |  |
| F0601 | 人工智能基础 | 机器智能基础理论与方法,逻辑推理与搜索,定理证明与近似推理,复杂任务规划与决策,自然计算基础理论,神经网络理论与方法,计算智能新理论与新方法,不确定性人工智能,机器智能测试模型,人工智能中的博弈理论与方法,其他研究方向 |
| F0602 | 复杂性科学与人工智能理论 | 复杂性科学,精准智能理论,网络信息系统的结构与动力学,智能博弈与行为学,科学标注理论与方法,复杂网络化系统仿真与优化,群体博弈与智能决策,其他研究方向 |
| F0603 | 机器学习 | 机器学习基础理论与方法,监督学习,弱监督学习,无监督学习,统计学习,集成学习,强化学习,深度学习理论与方法,其他研究方向 |
| F0604 | 机器感知与机器视觉 | 图像识别与理解,视频分析与理解,多模态感知与情景计算,目标检测、跟踪与识别,智能人机交互,其他研究方向 |
| F0605 | 模式识别与数据挖掘 | 模式识别基础理论与方法,文字、文本与图形识别,语音识别、合成与理解,生物特征识别,数据挖掘,其他研究方向 |
| F0606 | 自然语言处理 | 自然语言处理基础理论与方法,自然语言认知、理解与推理,自然语言生成与写作,机器翻译,面向语言的机器学习,文本挖掘与信息抽取,人机对话与问答,情感计算,社会媒体处理与跨媒体分析,其他研究方向 |
| F0607 | 知识表示与处理 | 知识表示与处理的基础理论与方法,知识表示与自动推理,知识工程与专家系统,知识发现、获取与知识图谱,知识演化与因果发现,分布式知识处理,其他研究方向 |
| F0608 | 智能系统与人工智能安全 | 人工智能器件、芯片及系统结构,人工智能开发工具与基础平台,自主无人系统,进化与演化系统,群体智能与多智能体系统,人机混合智能,人机协同学习,智能系统评测,新型智能技术及应用,安全、可信智能系统构建的基本方法,其他研究方向 |
| F0609 | 认知与神经科学启发的人工智‍能 | 基于认知机理的计算模型及应用,脑认知的注意、学习与记忆机制的建模与计算,视听觉感知模型,神经信息编码与解码,神经系统建模与分析,神经形态工程,类脑芯片,类脑计算系统,脑机接口与神经工程,其他研究方向 |
| F0610 | 交叉学科中的人工智能问题 | 人工智能在信息科学中交叉,人工智能在理学中交叉,人工智能在工学中交叉,人工智能在社会科学中交叉,人工智能在医学中交叉,人工智能在生命科学中交叉,人工智能在人文科学中交叉,人工智能在农学中交叉,人工智能在新兴学科中交叉 |
| **F07** | **交叉学科中的信息科学** |  |
| F0701 | 教育信息科学与技术 | 教育信息科学基础理论与方法,在线与移动交互学习环境构建,虚拟与增强现实学习环境,教学知识可视化,教育认知工具,教育机器人,教育智能体,教育大数据分析与应用,学习分析与评测,自适应个性化辅助学习,其他研究方向 |

**二、具体申请代码调整说明**

**1. F01电子学与信息系统学科申请代码调整**

* + 设立二级申请代码F0116“图像信息处理”：由原“图像处理”和“图像表征与显示”两个二级申请代码合并。
  + 设立二级申请代码F0119“电磁场与波”：由原“电磁场”和“电磁波”两个二级申请代码合并。
  + 新增二级申请代码F0115“水下信息感知与处理”：将原三级代码水下探测与成像，水下目标识别、定位与跟踪和水声干扰与抑制合并升级至二级代码“水下信息感知与处理”。
  + 新增二级申请代码F0120“太赫兹理论与技术”：将原三级代码太赫兹理论与技术升级至二级代码“太赫兹理论与技术”。
  + 新增二级申请代码F0126“电子信息与其他领域交叉”。

**2. F02计算机科学学科申请代码调整**

* 设立二级申请代码F0202系统软件、数据库与工业软件，F0203软件理论、软件工程与服务：由原二级申请代码“计算机软件”拆分获得；
* 合并二级申请代码F0204计算机系统结构与硬件技术：由原“计算机体系结构”和“计算机硬件技术”两个二级申请代码合并；
* 设立二级申请代码F0205网络与系统安全：将原来的三级代码“系统安全”和“网络安全”合并升级；
* 设立二级申请代码F0208物联网及其他新型网络：将原来的三级代码“移动网络计算”、“新型感知计算及网络”和“物联网”合并升级；
* 设立二级申请代码F0209计算机图形学与虚拟现实、F0210计算机图像视频处理与多媒体技术、F0211信息检索与社会计算、F0213生物信息计算与数字健康：由原二级申请代码“计算机应用”拆分获得；
* 新增二级申请代码F0212数据科学与大数据计算：面向国家重大需求设立；
* 新增二级申请代码F0214新型计算及其应用基础：面向新兴领域设计；
* 新增二级申请代码F0215计算机与其他领域交叉。

**3. F03自动化学科申请代码调整**

* F0302代码名称调整为控制系统与应用；
* F0305代码名称调整为生物、医学信息系统与技术，主要支持生物与信息交叉、医学与信息交叉领域的相关研究；
* F0306代码名称调整为自动化检测技术与装置，加上“自动化”限定使表述更为准确；
* F0309代码名称调整为机器人学与智能系统，突出机器人的智能化特性；
* 新增F0311新兴领域的自动化理论与技术二级代码，主要支持自动化与其他领域的交叉研究。

**4. F04半导体科学与信息器件学科申请代码调整**

* 原二级申请代码F0405“半导体物理”更名为F0405“半导体器件物理”，明确研究范围。
* 新增二级申请代码“F0409 半导体与其他领域交叉”。

**5. F05 光学和光电子学学科申请代码调整**

* 设立了二级申请代码F0510“空间、大气、海洋与环境光学”：由原二级代码“空间光学”和“大气、海洋与环境光学”两个二级申请代码合并。
* 新增二级申请代码F0515“量子光学”：将原二级申请代码“非线性光学与量子光学”中量子光学所对应的研究方向拆分，单独设立为二级申请代码。
* 原二级申请代码F0505“非线性光学与量子光学”更名为F0505“非线性光学”：保留非线性光学所对应的研究方向。
* 将F0503代码名称调整为“传输与交换光子器件”：将原代码名称中“光子学”改为“光子器件”，研究方向不变。
* 将F0507代码名称调整为“光谱信息学”：将原代码名称中“技术”改为“信息学”，研究方向不变。

**6. F06人工智能学科代码调整**

* 新增二级申请代码“F0602复杂性科学与人工智能理论”；
* 拆分原二级申请代码“F0603机器感知与模式识别”为两个新二级申请代码“F0604机器感知与机器视觉”和“F0605模式识别与数据挖掘”；
* 原二级申请代码“F0606智能系统与应用”名称调整为“F0608智能系统与人工智能安全”；
* 原三级申请代码“F060611交叉学科中的人工智能问题”调整为二级申请代码“F0610交叉学科中的人工智能问题”；

**7. F07交叉学科中的信息科学代码调整**

* 删除原F0702二级申请代码，该代码包括的交叉研究内容归口至各学科设立的交叉代码。