



文章栏目：特邀专稿

DOI 10.12030/j.cjee.202304045 中图分类号 X-1 文献标识码 A

杨静, 瞿芳术, 曲丹. 2022 年度环境工程学科国家自然科学基金申请与资助综述[J]. 环境工程学报, 2023, 17(4): 1052-1056. [YANG Jing, QU Fangshu, QU Dan. Application and Funding of National Natural Science Foundation of Environmental Engineering Discipline in 2022: An overview[J]. Chinese Journal of Environmental Engineering, 2023, 17(4): 1052-1056.]

# 2022 年度环境工程学科国家自然科学基金申请与资助综述

杨静<sup>1,✉</sup>, 瞿芳术<sup>1,2</sup>, 曲丹<sup>3</sup>

1. 国家自然科学基金委员会工程与材料科学部, 北京 100085; 2. 广州大学土木工程学院, 广州 510006; 3. 北京林业大学环境科学与工程学院, 北京 100083

**摘要** 总结了 2022 年度国家自然科学基金环境工程学科各类科学基金项目的申请、评审与资助情况, 并对资助特征进行了分析。2022 年度环境工程学科共计接收项目申请 3172 项, 较 2021 年增幅 11.6%。面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目共计资助 466 项, 重点项目资助 6 项, 优秀青年科学基金项目资助 8 项, 杰出青年科学基金项目资助 5 项, 创新研究群体项目资助 1 项, 重大项目资助 1 项。本年度环境工程学科切实落实科学基金深化改革任务, 聚焦推动科研范式变革和提升凝练科学问题能力, 加强科学基金项目全过程管理, 推动了学科创新发展。

**关键词** 国家自然科学基金; 环境工程; 申请与资助分析

国家自然科学基金的基本任务是支持基础研究和人才培养, 在我国基础研究领域发挥了重要作用<sup>[1]</sup>。国家自然科学基金委员会工程与材料科学部环境工程学科 (E10) 是以认知和解决环境问题为基本目标, 在自然科学、工程科学和人文社会科学等基础上发展起来的新兴交叉学科。该学科围绕国家生态环境保护重大需求和领域科技前沿, 研究环境污染控制及质量改善、受损环境与生态系统修复、废物资源循环与安全利用等基础理论、工程技术和方法, 是支撑构建人与自然生命共同体、实现人类社会可持续发展的战略性学科<sup>[2-3]</sup>。因此, 环境工程学科具有问题导向性和综合交叉性等基本特征。

2022 年度环境工程学科继续落实基于科学问题属性的分类评审和“负责任、讲信誉、计贡献” (Responsibility, Credibility, Contribution, RCC) 评审机制, 在工程与材料科学部整体部署下, 完成各类科学基金项目的评审工作。2022 年度受理的项目类型包括面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目、重点项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、创新研究群体项目、基础科学中心项目、原创探索计划项目、专项项目等类型。本文通过梳理分析环境工程申请代码 (E10) 下主要项目的申请数量、资助比例和依托单位等信息, 旨在为研究人员了解该领域基础研究队伍、主要研究方向及项目资助等情况提供参考。

## 1 申请与受理概况

2022 年度环境工程学科的各类申请项目共计 3172 项, 比 2021 年增加了 329 项, 增幅为

收稿日期: 2023-04-12; 录用日期: 2023-04-22

第一作者: 杨静 (1968—), 女, 博士, 研究员, E-mail: yangjing@nsfc.gov.cn; ✉通信作者

11.6% (表1)。其中,面上项目1248项,青年科学基金项目1357项,地区科学基金项目226项,重点项目36项,国际合作与交流项目121项,联合基金项目7项,优秀青年科学基金项目82项(含1项优秀青年科学基金项目(港澳)),杰出青年科学基金项目46项,创新研究群体项目2项,基础科学中心项目2项,重大项目2项(含8个课题),国家重大科研仪器研制项目2项,专项项目19项,外国学者研究基金项目22项。不予受理项目7项。

## 2 面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目资助概况

### 2.1 资助总体情况

2022年度环境工程学科资助面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目(以下简称“面、青、地项目”)共计466项,平均资助率为16.5%。如表2所示,面上项目资助203项,资助率16.3%,每项平均资助强度53~54万元;青年科学基金项目资助230项,资助率17.2%,每项平均资助强度30万元;地区科学基金项目资助30项,资助率13.3%,每项平均资助强度33万元。本年度申请环境工程学科面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目的依托单位共计579家,申请数前十的依托单位共申请404项,占学科申请总数的14.2%;获批111项,占学科获批总数的23.8%。其中,同济大学、哈尔滨工业大学、中国科学院生态环境研究中心、清华大学与西安建筑科技大学的申请量位居学科前5名。面、青、地项目负责人呈现年轻化趋势,如图1所示。面上项目与地区科学基金项目负责人年龄集中分布在36~45岁,占比分别为57.8%和61.5%,青年科学基金项目负责人平均年龄为32.8岁。此外,面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目的男性与女性负责人平均年龄分别为38.0岁与37.1岁。

### 2.2 二级代码分布

环境工程学科现设置9个二级代码,包括饮用水工程(E1001)、城镇污水处理与资源化(E1002)、工业水处理与回用(E1003)、城

表1 2022年度环境工程学科申请与受理项目数

Table 1 Number of projects applied and accepted for Environmental Engineering Discipline in 2022

项目类型	申请数/项	不予受理数/项	受理数/项
面上项目	1 248	4	1 244
青年科学基金项目	1 357	2	1 355
地区科学基金项目	226	0	226
重点项目	36	0	35
国际合作与交流项目	121	0	121
联合基金项目	7	0	7
优秀青年基金项目(含港澳)	82	0	82
杰出青年科学基金项目	46	1	45
创新研究群体项目	2	0	2
基础科学中心项目	2	0	2
重大项目	2	0	2
国家重大科研仪器研制项目	2	0	2
专项项目	19	0	19
外国学者研究基金项目	22	0	22
合计	3 172	7	3 165

表2 2022年度环境工程学科面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目资助情况

Table 2 Funding status of the General Program, Young Scientists Fund and Regional Science Fund Project of Environmental Engineering Discipline in 2022

项目类型	申请数/项	资助数/项	资助率	每项平均资助强度/万元
面上项目	1 248	203	16.3%	53~54
青年科学基金项目	1 357	233	17.2%	30
地区科学基金项目	226	30	13.3%	33
共计	2 831	466	16.5%	—

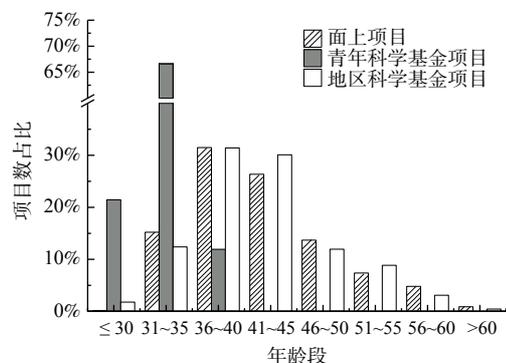


图1 2022年度环境工程学科面青地项目负责人年龄分布

Fig. 1 Age distribution of project leaders of General Program, Young Scientists Fund and Regional Science Fund Project in Environmental Engineering Discipline in 2022

乡水系统与生态循环 (E1004)、空气污染控制 (E1005)、固废资源转化与安全处置 (E1006)、环境污染治理与修复 (E1007)、区域与城市生态环境系统工程 (E1008) 和生态环境风险控制 (E1009)。2022 年度申请数据显示, 各二级代码面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目申请数量存在不均衡性, 其中城镇污水处理与资源化、工业水处理与回用、固废资源转化与安全处置和环境污染治理与修复的申报量均超过 400 项, 优势明显; 空气污染控制申请量居中; 城乡水系统与生态循环、区域与城市生态环境系统工程、生态环境风险控制的申请数量相对较少, 仍有很大发展空间。

饮用水工程、城镇污水处理与资源化、工业水处理与回用、城乡水系统与生态循环四个二级代码的项目申请占比为 48.0%, 资助占比为 48.3%, 说明水处理相关的研究方向是环境工程学科的优势方向。近年来, 空气污染控制、固废资源转化与安全处置等二级代码的项目申请与资助占比持续增长, 2022 年的资助占比分别达到了 9.6% 和 17.2%。未来, 随着区域与城市生态环境系统工程和生态环境风险控制等学科生长点的不断发展, 环境工程学科将实现水、土、气、固废、生态环境系统工程等方向的均衡发展。

### 3 重要类型项目资助概况

#### 3.1 重点项目/重大项目

2022 年度环境工程学科受理重点项目申请 36 项, 覆盖 9 个重点项目指南方向, 资助 6 项, 资助率为 16.7%。对标“十四五”环境工程学科的 9 个优先发展领域, 截至 2022 年, 学科已在重点项目指南中布局 6 个优先领域, 其中 4 个优先领域的重点项目获得资助。

面向环境工程学科前沿和生态环境保护需求中的重大科学问题, 结合“十四五”学科发展战略, 在广泛征求并充分吸纳领域专家和部门意见建议的基础上, 本学科经立项论证发布了 2022 年度环境工程学科重大项目“再生水的生态利用与调控机制”指南。2022 年度, 环境工程学科受理重大项目申请 2 项, 资助 1 项, 与“饮用水水质复合污染过程与调控原理”“城市污水资源化与安全利用”2 个重大项目共同构成城市水系统中“饮用水-污水-再生水”的全链条重大项目布局。

#### 3.2 杰出青年基金项目/优秀青年基金项目/创新研究群体项目/基础科学中心项目

国家自然科学基金始终聚焦基础、前沿、人才, 注重创新团队和学科交叉。经过多年的发展, 国家自然科学基金形成了完整的人才资助体系, 包括优秀青年科学基金、杰出青年科学基金、创新研究群体和基础科学中心等项目组成的覆盖科研人员职业生涯全周期的资助链条以及地区科学基金等特定功能项目群<sup>[4]</sup>。2022 年度环境工程学科优秀青年科学基金项目申请 82 项, 资助 8 项 (含优秀青年科学基金 (港澳) 1 项), 资助率为 9.2% (表 3)。截至 2022 年, 环境工程学科累计资助优秀青年科学基金项目 66 项。2022 年度环境工程学科杰出青年基金项目申请 46 项, 与 2021 年相比增幅为 27.7%, 资助 5 项, 资助率 10.9%; 截至 2022 年, 环境工程学科累计资助杰出青年科学基金项目 45 项。2022 年度环境工程学科创新研究群体项目申请 2 项, 资助 1 项; 截至 2022 年, 环境工程学科累计资助创新群体项目 7 项。2022 年度环境工程学科受理基础科学中心项目申请 2 项。

#### 3.3 专项项目

专项项目主要包括原创探索计划项目、研究项目以及科技活动项目。2022 年度环境工程学科分两期受理专家推荐类原创探索计

表 3 2022 年度环境工程学科人才类项目  
申请和资助情况

Table 3 Application and funding of talent projects of  
Environmental Engineering Discipline in 2022

项目类型	申请数/项	资助数/项	每项平均资助强度/万元
优秀青年科学基金项目	81	7	200
优秀青年科学基金项目 (港澳)	1	1	200
杰出青年科学基金项目	45	5	400
创新研究群体项目	2	1	1 000
基础科学中心项目	2	0	—

划项目预申请7项，2项进入正式申请，资助1项。2022年度环境工程学科共接收科技活动类专项项目申请17项，资助8项，其中6项为战略研究管理类专项，2项为科学传播类专项。

#### 4 主要改革措施

1) **明确资助导向，扎实推进基于科学问题属性的分类评审。**2022年度环境工程学科面上项目、青、地项目继续推行基于四类科学问题属性的分类评审。如表4所示，环境工程学科面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目呈现出需求类和前沿类占据主导、原创类与交叉类占比低的特征。需求类(属性C)项目申报共计2038项，资助340项，资助率16.7%，申报与资助占比分别为70.7%和72.9%。前沿类(属性B)项目申报共计600项，资助111项，资助率18.5%，申报与资助占比分别为21.2%与23.8%。原创类(属性A)和交叉类(属性D)项目申报占比分别为3.1%和3.7%，资助占比仅为1.7%和1.5%，显著低于需求类与前沿类项目。基础研究强调原创性突破，环境工程学科具有鲜明的交叉属性，2023年度环境工程学科将优化原创类和交叉类项目评审机制，更好地遴选出原创类和交叉类项目。

表4 环境工程学科面上项目科学问题属性分类特征

Table 4 Classification of scientific problems in General Program, Young Scientists Fund and Regional Science Fund Project in Environmental Engineering Discipline

科学问题属性	面上项目		青年项目		地区项目		合计		
	申请数/项	批准数/项	申请数/项	批准数/项	申请数/项	批准数/项	申请数/项	批准数/项	资助率
鼓励探索，突出原创(A)	40	2	27	4	21	2	88	8	9.1%
聚焦前沿，独辟蹊径(B)	263	51	291	54	46	6	600	111	18.5%
需求牵引，突破瓶颈(C)	901	147	998	172	139	21	2038	340	16.7%
共性导向，交叉融通(D)	44	3	41	3	20	1	105	7	6.7%

2) **完善评审机制，试点RCC评审机制。**2022年度环境工程学科在面上项目和重点项目评审中试点推行RCC评审机制。本年度环境工程学科面上项目和重点项目共计申请1279项，回收专家函评意见3977份，回收率为100%。向申请人反馈同行评审意见后，共收到RCC问卷调查的有效反馈意见1780份。RCC反馈结果表明，大部分项目申报人认为专家的评审意见对后续研究有帮助，反映了评审意见对于申报人开展研究的引导价值。RCC评审机制的实施对引导专家规范评审行为、提升评审时效性和科学性均起到积极作用，有利于评审专家的队伍建设，为国家自然科学基金委员会评审专家科研诚信体系建设提供重要支撑。

3) **优化学科布局，推动代码研究方向和关键词优化。**优化学科布局是新时代科学基金深化改革的三大任务之一，是科研与资助体系的“软基础设施”，能够为有效应对科学研究范式变革，鼓励原始创新和促进学科交叉融合发挥至关重要的作用<sup>[5]</sup>。当下，环境工程学科正在发生着深刻的范式变革。为提升科学基金资助管理水平，厘清环境工程学科的资助逻辑，优化学科布局，2022年度环境工程学科坚持“源于知识体系逻辑结构，促进知识与应用融通”的原则，通过问卷调研和专家论证，梳理二级代码的科学内涵，优化完善二级代码的研究方向与关键词，加强学科布局统筹设计和系统谋划，突出科学问题引领，大力促进了原创和交叉融合创新。

#### 5 结语

中共二十大报告提出“协同推进降碳、减污、扩绿、增长”，将推动我国环境保护与治理方向和模式的根本性变革，也给环境工程基础研究提出了新课题。今后，环境工程学科将深入贯彻落实中共二十大精神，充分发挥自然科学基金在基础研究中的引领作用，坚持目标导向和自由探索

“两条腿走路”，面向生态文明建设、双碳战略、推进无废城市建设等国家重大需求，鼓励源头创新，推动原创性颠覆性技术的突破；同时，创新人才培养机制，搭建高质量战略研讨和人才交流发展平台；此外，还要聚焦多学科融合的环境工程科研范式变革，提升凝练科学问题能力。环境工程学科将紧密围绕科学基金深化改革任务和目标，优化学科布局，扎实推进基于科学问题属性的分类评审和RCC评审机制，进一步提出完善科学基金管理的新举措，推动环境工程基础研究高质量发展。

## 参考文献

- [1] 李静海. 深化科学基金改革推动基础研究高质量发展[J]. 中国科学基金, 2020, 34(5): 529-532.
- [2] 国家自然科学基金委员会. 2022年度国家自然科学基金项目指南[M]. 北京: 科学出版社, 2022.
- [3] 杨静. 国家自然科学基金环境工程学科发展探讨[J]. 环境工程学报, (责任编辑: 张利田, 金曙光, 靳炜)
- [4] 张韶阳, 雷蓉, 高阵雨, 等. 持续升级科学基金人才资助体系, 为基础研究高质量发展提供有力支撑[J]. 中国科学基金, 2022, 36(5): 765-771.
- [5] 孙粒, 王佳佳, 范英杰, 等. 新时代可续而基金调整申请代码促进优化学科布局改革的实践与思考[J]. 中国科学基金, 2022, 36(5): 693-699.

## Application and Funding of National Natural Science Foundation of Environmental Engineering Discipline in 2022: An overview

YANG Jing<sup>1\*</sup>, QU Fangshu<sup>1,2</sup>, QU Dan<sup>3</sup>

1. Department of Engineering and Material Science, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085, China; 2. School of Civil Engineering, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China; 3. College of Environmental Science and Engineering, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China

**Abstract** This paper summarized the application, evaluation and funding work of Environmental Engineering discipline in the National Natural Science Foundation of China in 2022, and analyzed the funding characteristics. In 2022, the Environmental Engineering discipline had received 3 172 project applications with an increasing rate of 11.6% compared with 2021. A total of 466 programs were awarded for the General Program, Young Scientists Fund and Regional Science Fund Project. Moreover, 2 Key Program, 8 Excellent Young Scientist Fund, 5 National Science Fund for Distinguished Young Scholar, 1 Science Fund for Creative Research Groups and 1 Major Project Plan were awarded. This year, the Environmental Engineering discipline earnestly implemented the task of deepening reform of National Natural Science Foundation, focused on promoting the transformation of scientific research paradigm and enhancing the ability to condense the core scientific problems, strengthened the whole process management of National Natural Science Foundation, and promoted the innovative development of the discipline.

**Keywords** National Natural Science Foundation; Environmental Engineering; Application and Funding analyzing