

· 管理纵横 ·

## 依托单位对国家自然科学基金项目 申请书形式审查的信息化探索

朱广明<sup>1</sup> 王天恕<sup>1</sup> 符银丹<sup>1, 2\*</sup>

1. 天津大学 科学技术发展研究院, 天津 300350
2. 天津大学 教育学院, 天津 300350

**[摘要]** 以天津大学在国家自然科学基金申请管理工作实际中遇到的问题为例, 对项目受理中形式审查工作进行归纳分析, 运用信息化手段设计并研发了集人力资源测算分析、申请书批量重命名和形式审查等功能于一体的国家自然科学基金申请管理系统, 实现了申请书的自动形式审查, 有效提升了工作效率和审查的准确性, 极大减少了依托单位管理人员的工作量, 并为项目申请人提供了更充足的时间提升申请书内在质量。

**[关键词]** 国家自然科学基金; 依托单位; 形式审查; 信息化

基础研究是整个科学体系的源头, 是所有技术问题的总机关<sup>[1]</sup>。国家自然科学基金(以下简称“自然科学基金”)是我国支持基础研究的主渠道, 肩负着推动我国基础研究高质量发展的光荣使命。自然科学基金通过资助基础研究和科学前沿探索, 支持人才和团队建设, 聚焦原始创新和科学前沿, 注重学科交叉, 致力于提升我国源头创新能力, 向国家重点研究领域输送创新知识和卓越人才团队。

新时代, 国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)实施了系统性的改革方案<sup>[2]</sup>, 明确提出在优化项目管理方面全面实施无纸化申请<sup>[3]</sup>, 简化初审要求和程序, 充分发挥信息系统辅助功能, 并将初审不予受理的条款进行重新梳理和精炼, 全面实现了项目管理的信息化, 提高了管理效率<sup>[4]</sup>。

按照《国家自然科学基金条例》《国家自然科学基金依托单位基金工作管理办法》以及各年度《国家自然科学基金项目指南》对各依托单位的管理要求, 依托单位应对申请人资格、申请材料的真实性、完整性等内容进行审核<sup>[2]</sup>, 其中重要的内容之一就是申请书进行形式审查。在申请过程中, 形式审查是申报受理的第一个环节, 是提交到自然科学基金委



符银丹 硕士, 天津大学教育学院副研究员, 科学技术发展研究院常务副院长。长期从事国家自然科学基金管理和科研管理战略研究工作, 在《中国科学基金》、《天津大学学报(社会科学版)》等学术期刊发表多篇论文, 主持国家自然科学基金专项项目、科技部及天津市科技局科技发展战

略研究项目等。



朱广明 硕士, 助理研究员, 天津大学科学技术发展研究院基础研究科科长。长期从事国家自然科学基金项目管理工作, 在《天津科技》发表学术论文, 参与国家自然科学基金专项项目、天津市科技局科技发展战略研究项目等。

后要通过的第一道关口<sup>[5]</sup>。形式审查不通过的项目, 将不能进入到学术评审程序, 由此可见形式审查工作至关重要。

随着科学基金项目申请数量的逐年递增, 各依托单位在集中申报期的申请数量也日益庞大<sup>[6]</sup>。此外, 科学基金涉及诸多项目类别, 不同项目、不同科学部会有不同管理要求, 形式审查要点较多。在集中申报期, 依托单位管理人员须在有限时间内完成

收稿日期: 2022-04-06; 修回日期: 2022-05-15

\* 通信作者, Email: fyd@tju.edu.cn

本文受到国家自然科学基金项目(J2124004)的资助。

高质量、高准确率的海量形式审查工作,人工审核极易出现因审核遗漏等问题造成项目被初筛的情况,既对科研人员造成重大损失,又对管理人员造成心理压力。

信息化的规范性审查一直以来都是提高申请书管理效能的主要方式。美国国家科学基金会(National Science Foundation, United States, NSF)2021年对其项目申请系统 Research.gov 进行了更新,启用最新版规范性审查功能并明确提出将持续拓展相关功能,以降低 NSF 和科研人员管理负担<sup>[7]</sup>。审查功能主要包括申请书内容规范性检查、附件存在性检查等 16 个大类,申请人可通过 NSF 自动规范性审查页面进行访问和使用。当前我国国家科技计划和省部科技计划等项目暂未完全实现对项目规范性审查的信息化工作。

因此,亟待对科学基金形式审查要点进行梳理归纳,通过信息化手段,实现科学基金申请书的批量规范性审查,提升形式审查准确率和效率,优化依托单位科学基金形式审查工作。

## 1 科学基金形式审查工作存在问题

### 1.1 申请人和依托单位管理人员之间存在的矛盾

集中申报期间,依托单位管理人员需要有相对集中的时间对本单位全部申请书进行多轮次形式审查工作,各依托单位将依据申请数量及形式审查所需时间自行设定本单位申请书提交时间节点。而项目申请人会因本单位申请书提交截止时间早于自然科学基金委最终截止时间、需不断修改完善申请书内容、诸多“无意识”失误等原因同依托单位管理人员不断周旋交涉,反复要求退回修改。此类情况不但考验管理人员耐心也会影响形式审查质量,甚至会延误依托单位整体审查进度。

对申请人来说,希望有充足的时间修改、完善、打磨申请书,提升申请书质量,需尽可能延后申请书提交时间。对依托单位管理人员来说,本单位申请量庞大,申请书审查要点众多且面临初筛风险,需要优先保障本单位全部申请书完成形式审查,并需进行多轮次审查工作;此外,海量重复性地向申请人解答申请疑惑和管理要求、反馈形式审查问题等,也是申请管理重要的工作内容,极度考验依托单位管理人员的专业性与抗压性。

### 1.2 全面无纸化申请给项目审核带来新挑战

科学基金申请的全面无纸化给依托单位管理人员带来的重大变化就是形式审查工作也要逐步同步

到无纸化上。无纸化形式审查对依托单位管理人员带来的挑战:

(1) 依托单位管理人员需根据项目类型、申请人姓名、依托单位二级单位等信息对申请书进行重命名,逐项重命名工作将耗费大量时间。

(2) 线上审核的形式问题标注须在退回修改意见中进行全面而详尽的叙述说明,很多简单的形式问题无法进行直观的标注,进一步消耗审核时长。

(3) 依托单位管理人员长时间面对电脑屏幕审核,会造成视觉疲劳和急躁情绪,从而影响审查进度和审查准确率。

### 1.3 形式审查管理亟待解决的问题

形式审查工作基于申请数量大、项目类型广、审核要点多、容错率低等特点,需要依托单位管理人员投入大量的时间和精力进行细致入微的、海量的重复性审查工作。但鉴于集中申报期短时间内高强度、重压力的工作特点,由于依托单位管理人员身体和视觉疲劳等因素造成的形式审查失误依然存在,从而导致出现漏审、错审等情况。

科学基金初审管理亟待解决以下问题:

(1) 下载的电子版申请书须进行批量快速重命名,重命名称包含申请人姓名、项目类型、所在二级单位等信息,便于依托单位管理人员分类审核。

(2) 需对形式审查要点进行梳理归类,对同类型的形式问题进行有效识别并快速、直观地进行标注。

(3) 减少由于依托单位管理人员人为失误因素造成的漏审、错审等情况。

(4) 缩减依托单位集中形式审查的时间消耗,给予申请人更充裕时间进行申请书内容的打磨提升。

天津大学科研院科学基金管理团队根据学校科学基金项目申请管理工作实际,依据《2021 年度国家自然科学基金项目指南》、2021 年度各类项目撰写提纲等,总结归纳不同科学部、学科处的管理要求,通过信息化手段,由科研管理人员自主研发了《天津大学国家自然科学基金申请管理系统》,对科学基金申请管理工作的信息化和自动化进行了技术探索,提供了实践经验。

## 2 科学基金申请管理信息化功能介绍

### 2.1 系统设计与合理性分析

通过分析历年科学基金项目初审不予受理原因,梳理依托单位管理人员形式审查工作中存在问题和科学基金管理工作实际,针对项目形式审查工

作中职称前后不一致、个人简历中研究生导师合作导师未填写、论文标注不规范等常见问题,合理设计并研发基于规范性审查的天津大学国家自然科学基金申请管理系统,包含人力资源测算分析、申请书批量重命名、申请书形式审查等功能模块(图1)。

系统采用离线方式运行,在不对自然科学基金委信息系统造成访问压力的前提下,通过信息化方式实现项目申请书形式问题的快速定位及规范性审查。

### 2.2 人力资源测算分析

基于单位人力资源信息清单,根据当年度最新的限项政策、职称信息、申请(承担)和参与项目情况等,自动测算符合科学基金申请资格人员情况,生成表单并详细展示可申请项目类型,辅助依托单位进行针对性申请动员工作(图2)。

### 2.3 申请书批量重命名

主要包括申请书批量重命名、生成汇总清单、创建文件超链接等功能。将人工手动下载的申请书保存到固定文件夹,通过系统批量重命名功能快速高效地将申请书按照“姓名—项目类型—二级单位”进行重命名并生成清单,通过文件超链接打开相应申请书(图3)。

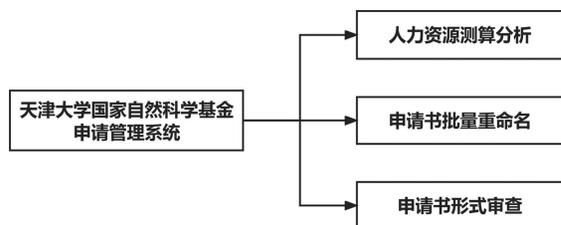


图1 天津大学国家自然科学基金申请管理系统

### 2.4 申请书形式审查

主要包括职称前后一致性审查、教育/工作经历导师信息审查、附件及申请人信息审查、论文标注规范性审查、论文标注准确性审查等功能。

对于形式审查工作来说,审查数量最多的是面上项目,形式问题出现最为频繁的是参与人简历,经常出现未使用正确简历模板,基本信息表和简历中职称信息不一致,硕士、博士、博士后阶段导师信息未标注,代表作标注不规范、不准确等问题。以天津大学2021年度面上项目为例,每份申请书含3~4份参与人简历,人工审核每份申请书约用时3~5分钟。

通过系统对申请书逐项审查,平均耗时仅为3秒左右,标注各类形式问题,并生成审查清单(图4)。

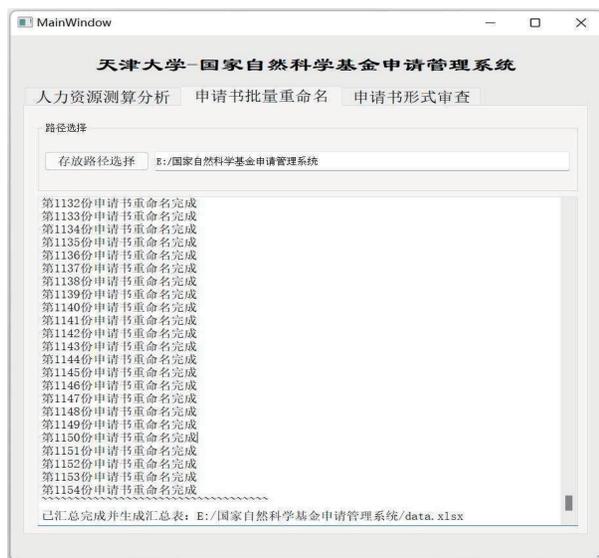


图3 申请书批量重命名模块

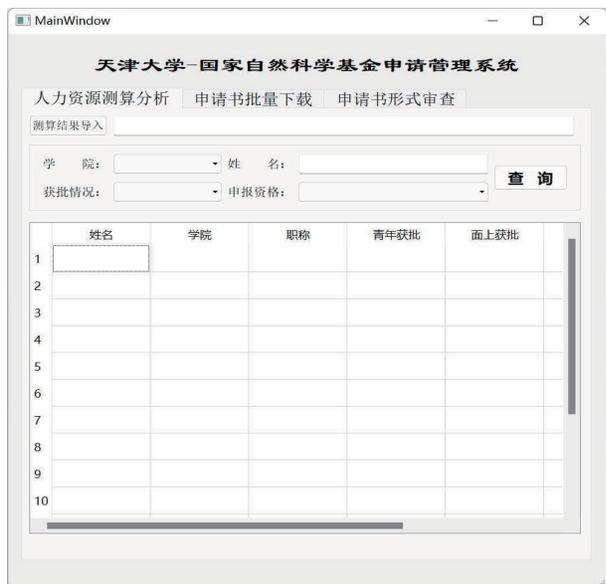


图2 人力资源测算分析模块

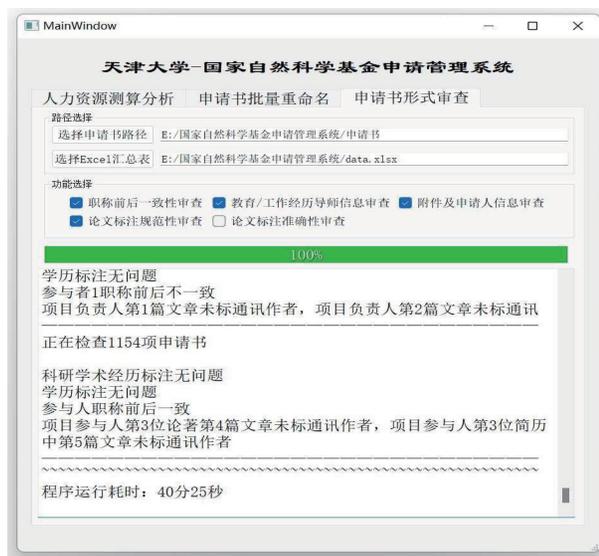


图4 申请书形式审查模块

2.4.1 职称前后一致性审查

通过系统比对参与者基本信息表与其相应简历中的职称信息,实现职称一致性审查(图 5)。

2.4.2 教育/工作经历导师信息审查

对参与者简历中硕士、博士、博士后导师等信息进行判断,实现导师信息审查(图 6)。

2.4.3 附件及申请人信息审查

对于包含博士后、不具备高级职称和博士学位人员、非依托单位人员等特殊情况进行判断,进而审核需提交的相应附件,完善相关人员申请管理要求;对国家杰出青年科学基金、自然科学基金优秀青年科学基金、自然科学基金创新研究群体等项目“每年工作时间”、“国籍信息”进行审查;对“伦理”、“安全承诺”等关键字进行检索,进而判断伦理证明、生物安全承诺等附件的规范性。

2.4.4 论文标注规范性审查

成果的规范标注不仅关系到学术规范,更上升到科研诚信和学风问题。而代表性论著的规范性审查更是一项“海量”工程。

按照代表作标注规范性要求,对申请人、参与人代表性论著标注进行审查,判断通讯作者、共同第一作者的标注规范性,并提示审查结果(图 7)。

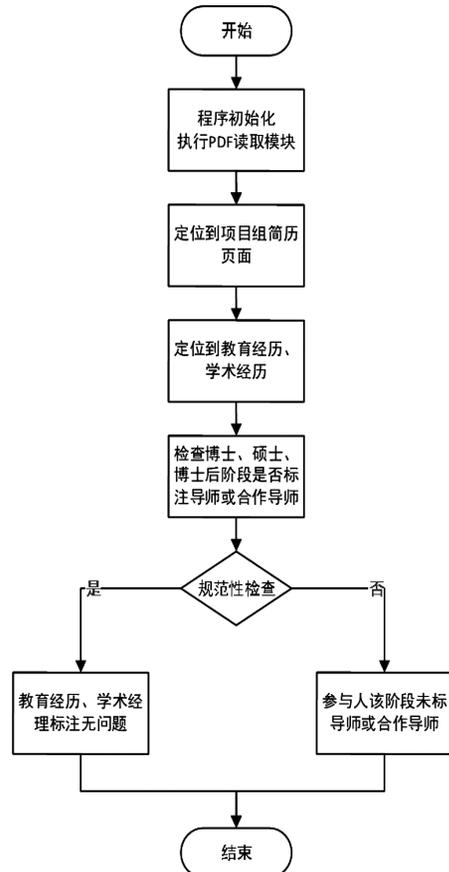


图 6 教育/工作经历导师信息审查

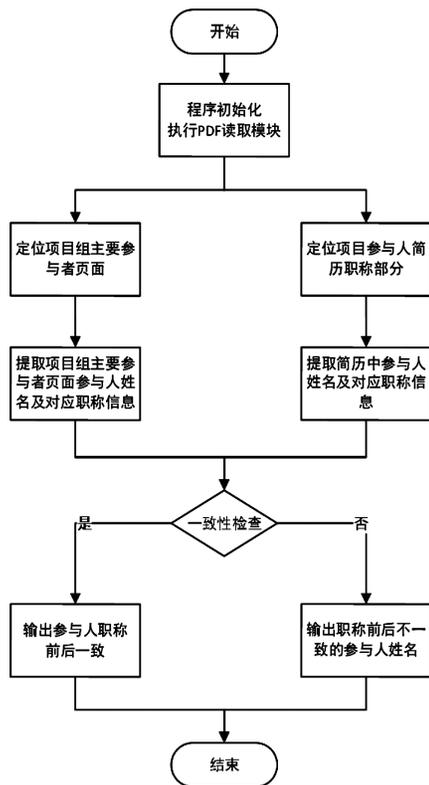


图 5 职称前后一致性审查

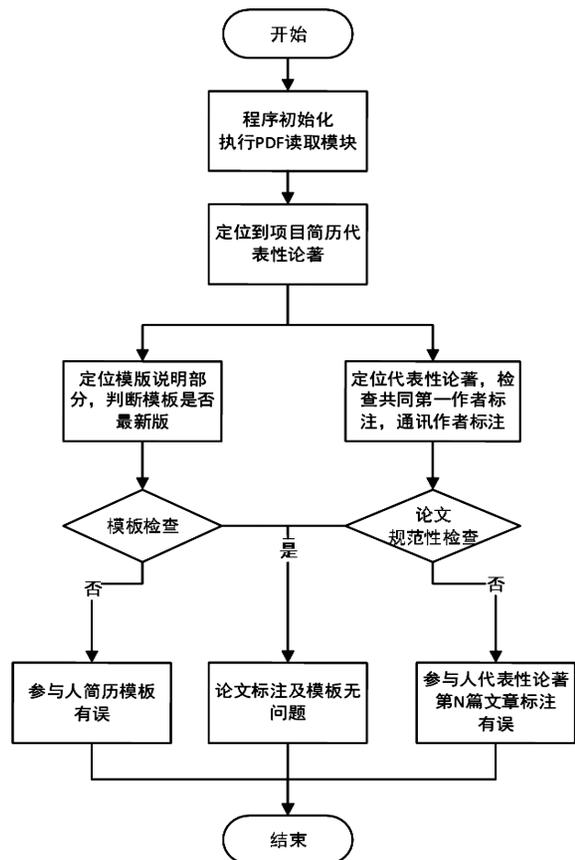


图 7 论文标注规范性审查

### 2.4.5 论文标注准确性审查

成果的标注规范不等于成果标注的准确无误,仍会出现诸如原文中存在共同一作,但实际中未标注出来的情况。此类情况单从规范性看并无问题,但准确性存在问题,而部分重要类型项目更是会在会议评审之前重点审查论著标注的准确性。

通过提取文章的所有作者信息、作者排序、第一作者和通讯作者情况、文章题目等,比对相关成果数据库,进行标注准确性判断,并在审查结果中加以提示。

## 3 存在问题与建议

### 3.1 存在问题

#### 3.1.1 政策问题

自然科学基金项目指南每年都会对相关内容进行修订和变更,虽然自然科学基金委和依托单位管理人员会通过各种方式进行宣传解读,但诸多申请人仍不能详尽了解相关内容和形式审查具体要求,同时也会存在不同申请人对于政策解读不一致的情况。

#### 3.1.2 管理机制问题

不同项目类型的审查要点会在项目指南和撰写提纲中分别体现,而申请人往往忽视撰写提纲中的内容;同时自然科学基金委各科学部(处)往往会有一些特殊要求,未能全面实现申请要求的一致性和规范性。依托单位管理人员对于指南和撰写提纲中未能明确的要求,往往会统一从严处理,造成申请人进行不必要的反复修改。

#### 3.1.3 技术问题

系统的形式审查主要基于对 PDF 版本申请书的定位和判断,在后续人工校验中会发现存在漏报和误报情况,需进一步优化算法,力争实现零漏报、低误报。

相关研究领域和部分中文期刊的文章可能本身并无通讯作者,系统审查会统一识别为通讯作者标注不规范,此类情况尚需同申请人确认以进行人工校验。

### 3.2 建议

#### 3.2.1 统一规范申请管理要求

自然科学基金委按照不同项目类型,对项目指南和撰写提纲中申请要求的表述进行优化整合,使申请人和依托单位管理人员能够清晰快速地进行查阅。对初审进一步统一规范,尽量统一标准,减少差

异化要求。

#### 3.2.2 优化基金委信息系统,加强前端控制

对相关审核要点、漏填以及逻辑有问题的填写内容,在申请人填写申请书的过程中通过基金委信息系统进行校验并予以提示,进一步加强前端控制。

2022年度自然科学基金项目申请已将主要参与者信息采集方式优化为在线采集,由申请人通过信息系统邀请主要参与者在线填写个人简历并在信息系统生成 PDF 版简历,有效杜绝因“申请人或主要参与者填写的信息不一致”而导致被初筛的情况。但参与人简历生成与系统上传过程,尚需申请人与参与者进行多次线上线下交互,建议进一步优化参与人简历生成功能,减少交互频次。

#### 3.2.3 精细化培训宣贯,主动规范申请要求

依托单位应进一步加强培训和宣贯,按照二级单位管理人员、项目申请人、特别是新入职科研人员等进行分层、分批的精细化培训,让管理人员和申请人进一步了解科学基金申请管理要求和注意事项,在申请过程中主动规范,从源头降低初筛风险。

### 3.3 总结与展望

申请管理的信息化在集中申报期为申请人提供了更加充足宝贵的时间用以修改申请书内容,进而更好地提升申请质量,增加项目获批可能性;同时极大减少了科学基金形式审查工作所需的人员数量和工作量,充分缓解了依托单位管理人员的工作压力和焦躁情绪,有效避免了人为因素造成的非必要审查失误,大幅提升了形式审查的效率和准确率,为推动科学基金申请管理的信息化进程提供了技术探索与实践经验。

2022年度自然科学基金申请要求发生诸多变化,系统也根据相关申请政策变化进行了功能更新,对论文规范性和准确性审查功能进行了删减,增加了教育/工作经历的完整性审查功能等。未来将根据自然科学基金委每年度最新申请政策、年度指南、撰写提纲等要求逐年对系统进行动态调整,并在逐步稳定审查效率和准确率的基础上加强对系统的宣传推广,为各依托单位能够普遍使用提供支撑。

**致谢** 感谢国家自然科学基金委员会李东老师、郑知敏老师,南方医科大学赵镇老师、胡友坤老师对本文的指导与帮助!

## 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国中央人民政府. 习近平: 深入贯彻落实党在新形势下的强军目标, 加快建设具有我军特色的世界一流大学. (2013-11-05)/[2022-04-06]. <https://fuwu.12371.cn/2016/12/13/ARTI1481594727823508.shtml>
- [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. 北京: 科学出版社, 2022.
- [3] 郝艳妮, 李东. 国家自然科学基金项目 2020 年全面无纸化申报的实施及后续思考. 中国科学基金, 2021, 35(4): 589—594.
- [4] 李东, 郝艳妮, 何贤芒, 等. 科学基金项目在线申报系统性能调优研究与演示. 计算机研究与发展, 2015, 52(S1): 97—101.
- [5] 阚丽艳, 谢长坤. 国家自然科学基金申报书形式审查分析及优化提升策略. 中国高新科技, 2021(17): 97—98.
- [6] 郝红全, 赵英弘, 郑知敏, 等. 2021 年度国家自然科学基金项目申请、评审与资助工作综述. 中国科学基金, 2022, 36(1): 3—6.
- [7] 常旭华, 陈强, 刘笑. 美国 NIH 和 NSF 的科研项目精细化管理及对我国的启示. 经济社会体制比较, 2019(2): 134—143.

## An Informational Exploration Toward Format Inspection of the Project Application Forms to National Natural Science Foundation of China by the Host Institution

Guangming Zhu<sup>1</sup>    Tianshu Wang<sup>1</sup>    Yindan Fu<sup>1,2\*</sup>

1. *Office of Science and Technology, Tianjin University, Tianjin 300350*

2. *School of Education, Tianjin University, Tianjin 300350*

**Abstract** By taking the practical problems encountered by Tianjin University in the application management of National Natural Science Foundation of China (NSFC) as an example, we designed and developed an NSFC application management system to inspect format of proposals. This system integrates the functions of human resource calculation and analysis, batch renaming of applications, and formal inspection, which enables automatic format checking of proposals by summarizing and analyzing the format requirements of the projects that we represent. The system effectively improves the work efficiency and the accuracy of the document inspection, while greatly reducing the workload of the host institute managers and providing more sufficient time for the project applicants to improve the intrinsic quality of their proposals.

**Keywords** National Natural Science Foundation of China; host institution; format inspection; informational exploration

(责任编辑 刘敏 张强)

\* Corresponding Author, Email: fyd@tju.edu.cn