

· 专题二:深化科学基金改革 ·

## 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

郝艳妮\* 李 东

国家自然科学基金委员会 信息中心,北京 100085

**[摘要]** 国家自然科学基金项目全面无纸化申报是科学基金深化改革任务之一,是本年度自然科学基金委面对新冠肺炎疫情采取的一项重要应急措施。本文在详细调研基金项目无纸化申报工作现状的基础上,从系统硬件环境保障、申请书申报功能升级和依托单位报送流程重构等方面重点阐述 2020 年度全面无纸化申报的实施效果,深入分析本年度无纸化申报试行过程中存在的主要问题,并提出在后续工作中应改进合作单位及参与人的管理思路、妥善运用电子签章等。

**[关键词]** 科学基金; 项目申请; 无纸化申报; 项目管理

随着我国经济科技的发展以及科研人员申请科学基金的积极性提高,国家自然科学基金在基础科学研究中的重要作用日益凸显。伴随着国家自然科学基金项目(以下简称“科学基金项目”)的申请量逐年增加,传统使用纸质资料的申报方式既为资料报送造成麻烦,也给资料的后续管理带来不便。因此,在国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)深化改革的任务中,推广科学基金项目无纸化申报管理也被列入其中。

2020 年,自然科学基金委改革进入了关键时期。特别是新冠肺炎疫情发生以来,自然科学基金委深入贯彻习近平总书记关于新冠肺炎疫情防控的重要指示精神,为支持广大科研人员更好地投入疫情防控工作,及时对 2020 年集中接收项目申请与结题的时间做出调整,并推动试行全部项目申请和结题材料在提交阶段的无纸化<sup>[1]</sup>。

本文在回顾近年来自然科学基金委在无纸化申报的工作基础上,重点讨论 2020 年全面无纸化申报的实施效果。从硬件系统的保障、申请书申报和依托单位报送流程重构等方面进行分析。与此同时,深入分析了今年试行过程中存在的主要问题,最后阐述了对无纸化申报的后续工作的思考。



郝艳妮 硕士,国家自然科学基金委员会信息中心副研究员。主要研究方向为数据库管理与使用、计算机架构分析、计算机软件应用与维护。多年从事信息系统的建设与管理工

### 1 基金项目申请无纸化的进程概述

随着国家科技创新技术的持续发展,在基础研究的资助力度和规模不断扩大的环境下,自然科学基金委受理的项目数量逐年攀高,连续 3 年集中申报项目量超过 20 万份,2020 年更是达到 26.7 万的历史峰值。项目申请量的不断增长,在基金管理过程(尤其是基金申请过程)中产生的大量纸质文件,每年基金项目的资助率在 20% 左右,因此有 80% 的申请过程文件需要销毁,既消耗大量的资源,亦为基金管理工作带来压力与风险<sup>[2]</sup>。在管理成本方面,以 2019 年为例,自然科学基金委在人员编制没有增加的情况下 20 天内集中受理超过 24 万份申请,材料接收压力不断增大,同时部分依托单位在集中受理期需使用公章 3 000 次以上;在风险成本方面,纸质材料订装邮寄,容易出现中间页或关键签字盖章

页丢失,造成申请书不完整,项目无法受理等风险;在时间成本方面,申请阶段的盖章、材料邮寄及自然科学基金委接收与审核需要耗费近30天左右的时间。

有鉴于此,在2018年自然科学基金委启动了项目无纸化申报试点工作。无纸化申报试点之初,选择了没有参与人与合作单位信息的优秀青年科学基金项目,以及合作单位为注册依托单位的重点项目,仅这两类项目当年就节省纸质文件40.4万页。2019年,拓展了申请无纸化的类型,调整了青年基金项目申请内容,将此类增加到试点工作中。据统计2019年无纸化申请项目占到当年集中接收申请总量的45.6%,共计节省纸质文件359.6万页。在两年的试点基础上,为了进一步加大无纸化申报的范围,在2019年自然科学基金委专门设立了专项课题研究面上项目无纸化的实施方案,计划2020年面上项目与地区基金项目将试行无纸化申报。但是,由于新冠肺炎疫情的影响,自然科学基金委党组临时决定在2020年全面推行申报无纸化,所有项目类型都参与无纸化申报,通过试行,2020年共节省1118.5万页申请资料的报送。

从长远来看,自然科学基金委推行无纸化项目申报,有助于提升政务服务规范化、便利化水平,为高校院所和申请人提供高效、便捷的政务服务,简化申报程序、优化科研环境,降低管理成本、节约社会资源,且电子传输易于信息共享,提高办公及经济效益<sup>[3]</sup>。2020年全面无纸化申报的实施效果很好,下文将着重总结。

## 2 2020年全面无纸化申报的实施效果

依照惯例,自然科学基金委在2020年初的项目指南中明确面上项目与地区科学基金项目试行申请阶段无纸化。突如其来的疫情不仅打乱了日常生活节奏,也给按部就班的集中受理工作带来了不小的压力。为了应对疫情,我委决定将集中接收的截止日期推迟一个月,同时全面启动基金项目申请无纸化申报。信息中心与相关部门紧密配合,从系统硬件保障、申请书填报功能升级以及重构申请报送流程三个方面做出应对方案。

### 2.1 系统硬件环境的保障

逐年增长的基金项目申请量,给信息系统造成了越来越大的压力,为了应对项目申请全面无纸化,信息中心对我委业务系统的网络架构与重点功能进行了升级优化。特别是针对以往出现过的风险点

如:用户登录过于集中、用户提交申请项目延迟、用户请求生成申请书PDF文件出现等待等情况,进行了故障分析与改进。其中,针对近两年集中接收期出现生成申请书PDF延迟等待的现象进行了重点排查,确定了规范前端用户操作行为与升级后端申请书PDF生成策略的应对方案,同时增加生成申请书PDF的机器资源调配。从2020年实际运行效果来看,整体集中接收过程平稳顺畅,没有出现PDF大量等待的情况。

通过对近三年的PDF生成情况进行比较,如图1所示,2018与2019年的当日生成量最高值都是近40万份,比2020年的当日量最高值27万份多。进一步分析,前两年由于系统的处理能力问题均出现了PDF请求大量积压,连锁影响到系统服务出现中断情况,由于系统处理能力已到峰值,用户在得不到反馈的情况下,会不断向服务器发出重新生成PDF的请求,在系统处理能力恢复后处理了大量重复生成请求,从而造成了当日系统PDF的处理量虚高的情况。而2020年在对整体业务系统网络环境以及系统功能进行协同调整后,不仅对用户端重复请求的行为进行了限制,同时提升了系统单点处理能力,系统当日处理高峰值没有超过30万份,处理量20万份以上的天数超过了2018与2019年。在集中申报量比2019年增长2万份的压力下,信息系统运行平稳未出现积压等待情况,因此硬件环境的方面有力支持了项目无纸化申报的实施。

### 2.2 申请书填报功能升级

信息系统的功能需要不断进行调整,才能适应自然科学基金委相关管理政策的调整,为配合自然科学基金委申报无纸化与初审工作简化工作,信息中心组织人力专门针对申请书填报工作做了一系列的调整。2020年重点从信息采集的规范性与用户使用的便利性出发,结合相应管理规定的要求,从规

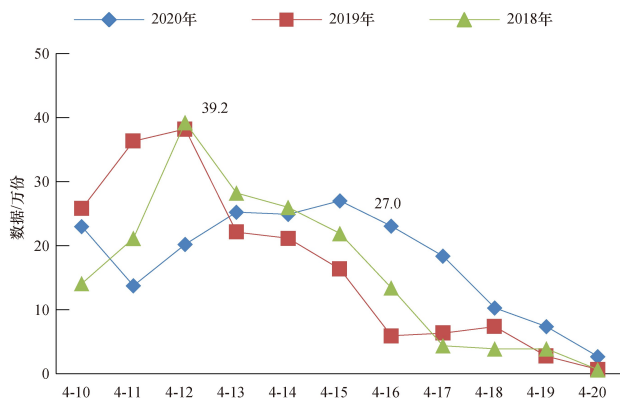


图1 2018—2020年信息系统生成PDF数据

范信息、资格判定、功能扩充三种维度进行调整。规范信息方面的调整有：申请书附注说明的填报方式，从任意输入改为根据指南要求按类型及申请代码进行选择，避免录入错误的情况；联合基金项目、专项项目等类型的申请代码 1 与申请代码 2 选择按指南要求进行配置，减少一级代码选择错误无法受理的情形；申请人代表性成果的分类按要求明确限制，减少信息的重复性等。资格判定方面的调整有：增加对人员类型与可申请项目的判定，如在读学生仅允许申请面上项目与青年科学基金项目；增加了一些纸质申请书需要报送附件的检测，如中级及以下职称需要有两位导师推荐信的附件，如果没有上传相应类型的附件系统在填写检查时提醒；增加了负责人资格分类，根据不同的人员类型限定可以申报的项目类型以及需要提供的相应证明文件等。功能完善方面的调整有：PDF 请求生成的时间有明确提示，防止重复点击减轻系统处理压力；上传正文等文件时，增加对文件名与上传项是否匹配的检测，减少上传内容的情形；增加二级单位联络人可在线查看本院系在填项目申请情况，协助依托单位管理等。

通过一系列信息化的手段，推进了项目申请无纸化的报送工作顺利开展，也使得 2020 年初审工作简化。2020 年集中接收项目 26.7 万项，最终不予

受理项目仅 2 137 项，仅占集中接收量的 0.8%，比 2019 年 1.59% 不予受理率大幅度减少。进一步分析不予受理原因，发现主要集中在指南理解不透彻，形式上的原因已经很少，如表 1 所示，2019—2020 年部分不予受理原因中，有 8 种不予受理原因（表 1 中序号为 3、5、7、8、9、10、11、12）2020 年已经因无纸化试行以及系统功能升级取消了；“4、申请代码或研究领域选择错误”“6、申请书缺页或缺项”两种原因减少 60% 以上，其他的原因减少率也在 30% 以上。通过无纸化申请后系统功能的进一步调整，使得项目初审的工作效率大大提升。

注意到有些形式审查不予通过的原因是通过无纸化申报可以改进的，与此同时有些不予受理的项目是难以通过改进系统的设计来改进的，比如“申请代码与研究领域选择错误”“未提交各种证明材料”“申请书缺页或缺项”；“申请人或主要参与者填写的信息不一致”是由于上传的简历与系统原有信息不一致，这可以通过下一步信息系统的改进逐步解决。

### 2.3 重构依托单位报送流程

在《国家自然科学基金委员会关于推迟 2020 年度项目申请与结题时间等相关事宜的通知》中要求<sup>[4]</sup>：依托单位完成电子申请书及附件材料的逐项确

表 1 2019—2020 年部分不予受理原因对比表

序号	不予受理原因	2019 年不予受理数	2020 年不予受理数	降低率
1	未按要求提供证明材料、推荐信、导师同意函、知情同意函、伦理委员会证明等	616	419	31.98%
2	申请人或主要参与者填写的信息不一致	257	104	59.53%
3	申请人或主要参与者未签名或签名与基本信息表中人员姓名不一致	160	0	—
4	申请代码或研究领域选择错误	765	285	62.75%
5	未按要求填写附注说明	126	0	—
6	申请书缺页或缺项	471	128	72.82%
7	申请书电子版与纸质版内容不一致	49	0	—
8	重点国际(地区)合作研究项目无英文申请书或合作协议等附件材料不符合要求	26	0	—
9	依托单位或合作研究单位未盖公章、非原件或名称与公章不一致	294	0	—
10	无工作单位或所在单位不是依托单位的科学技术人员通过依托单位提交申请，无书面合同或合同不符合要求	20	0	—
11	将另一依托单位作为本单位的下级单位提交申请	1	0	—
12	合作单位数量或相关信息不符合项目指南要求	32	0	—

注：“—”为 2020 年此项不予受理原因已经取消。

认后,应于申请材料提交截止时间前通过国家自然科学基金网络信息系统(以下简称“信息系统”)上传本单位科研诚信承诺书的电子扫描件(请在信息系统中下载模板,打印填写后由法定代表人亲笔签字、依托单位加盖公章),无需提供纸质材料,并随后在“国家自然科学基金委员会关于面向因抗击疫情延误申请的科研人员定向开放项目申请有关事宜的通知”中明确:定向开放自然科学基金委生命科学部和医学科学部所属申请代码下的面上项目、青年科学基金项目 and 地区科学基金项目申请。根据这些最新的政策调整,信息中心及时对依托单位汇总报送流程、自然科学基金委接收申请书材料的方式、疫情延误申请的科研人员备案申报流程展开应急处理方案设计。

方案中充分考虑基金项目的管理特点,90%以上的项目集中受理,10%的项目随发指南随时受理,时间紧迫的情况下,以最小化改动以及顺利完成项目申请受理为原则,最终形成了依托单位在线制作上报项目清单、上传签字盖章承诺书、设置备案人员信息、上传盖章备案表、自然科学基金委接收依托单位承诺书与清单的整体报送流程。在依托单位端,从用户往年习惯以及操作简单高效方面考虑,制作了三步操作流程示意图,同时在系统控制方面,考虑到特殊情况配置更加灵活;在自然科学基金委接收端,将逐份接收的方式调整成按依托单位整体接收,将核对申请书基本信息与盖章调整成核对承诺书中的项数是否与清单一致,以及核对法人签字与盖章。以往年度集中接收工作组平均一年需要聘用50位学生工作1周左右的时间才能完成的集中受理接收工作。以2019年为例,自然

科学基金委现场集中接收阶段,共组织12组48名(每组4名)学生,两人核对接收两人运送材料,工作6天,完成24万份申请项目的接收工作。今年在学生无法现场帮忙的情况下,3名工作人员基本在1天内完成了26.3万份申请书的接收,接收过程简单高效(近3年对比见图2)。由于今年无纸化试点工作启动紧急,目前只对从依托单位到集中接收工作组的流程改造完成,对项目接收以后的处理流程尚未调整,如果明年继续试行,集中接收的委内处理流程也将做重构处理,这样申请接收的工作效率将还会有一个提升。

### 3 存在的问题

从整体上看,无纸化申报试行没有影响到集中接收过程。进一步分析信息系统记录数据,今年集中接收峰值比前两年有所降低,最高一天处理4.8万份(2019年为5.6万份,2018年为5.4万份),提交申请书的高峰推迟了3天,说明无纸化申报给申请人与依托单位提供了更多修改的时间,也没有出现处理延迟、高峰拥堵的现象。但是,试行过程中发现在用户行为习惯改变、政策理解是否及时到位、对无纸化申报的期望等方面仍存在问题,有些需要调整相应管理制度,有些需要技术上进行突破。

对受理过程中咨询的问题整理分析后看出,用户对无纸化申报的理解不太到位。从项目申请人看,“签字盖章页是否需要扫描上传”“申请人如何在线签字”的咨询问题还是占了一定比例,说明对政策理解有一定偏差。从依托单位看,“承诺书模板在哪里下”“能不能晚几天提交承诺书”“清单与承

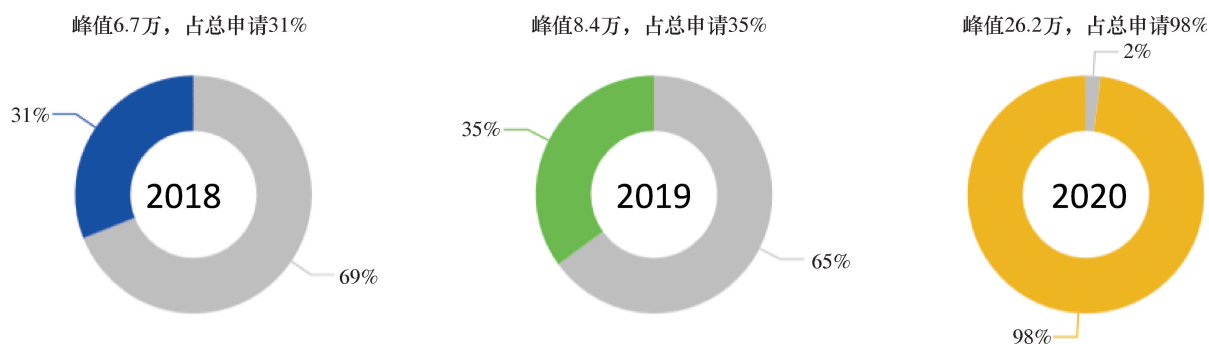


图2 近3年自然科学基金委集中接收峰值图

诺书可不可以晚于16:00”“一个单位可以传多份清单与承诺书吗?”,这些问题比较集中。上述问题基本都反应出依托单位用户对在线收集清单与承诺书方式的不适应。其实两种申报方式的要求是一样的,只是形式上从邮寄改成了网络上传。因此,自然科学基金委相应政策的调整,需要通过不断的培训来强化。

另外,用户对信息系统的期望与依赖越来越大,信息系统的能力提升空间越来越有限,用户体验感受会有些落差。事实上,很多功能看起来很容易,但在计算机系统里面很难实现。例如:代表性成果的信息采集比较繁琐,调整起来比较麻烦,也未提供导入的功能;有些用户希望系统能够自动提供代表性论文内容的真伪验证功能;目前科学基金项目的名称与摘要中不能输入特殊符号与上下角标,用户感觉不方便;希望系统把自然科学基金委初审的检查项都在系统中自动完成,以避免不予受理等。有些问题是受制于目前系统的底层设计,暂无法做大的调整;有些是管理中的问题,无法具体体现于信息系统中;还有些是个人诚信方面的约束不够。

2020年试行的项目无纸化申报与真正无纸化存在差距。重新审视整个无纸化申报的流程,申请人在申报阶段材料上报基本实现无纸化,但是个人签名缺失,不够完整,仅是申请阶段无纸上报,后续的资助计划书等阶段依然需要纸质报送。依托单位仍需上传项目清单与承诺函,这些可以视作是无纸化申报的一个中间阶段,真正无纸化还需要对项目管理每个环节进行统一规划,管理进一步升级,引入电子签章解决法律风险,目前还有一定的差距。

在无纸化实施过程中目前研究问题主要集中在参与人的管理、合作单位的管理以及电子签章的问题上<sup>[5]</sup>。有一种思路,自然科学基金委可以考虑将部分管理权限下放到依托单位。由依托单位行使管理职责,比如参与人的信息管理,参与人的签字确认,合作单位的管理等,以此减少自然科学基金委的繁琐细节工作,而自然科学基金委可以在电子签章的应用、电子文件的安全、个人信息的安全等方面重点考虑。具体是否可行,还需要下一步进行深入研究,需要与管理、政策做协同调整。

## 4 后续思考

综上所述,从2018—2020年三年无纸化申报工作的调研与分析中看出,要实现真正的申报过程无纸化,建议从以下几方面着手:

(1) 合作单位与参与人的管理思路改进。根据2019年项目初审结果,发现有一部分项目合作单位存在盖章错误,甚至没有盖章而导致项目的初审没有通过,而且这些单位很多又不是自然科学基金委的依托单位,存在管理复杂,管理混乱等问题。将合作单位的管理权限下放到依托单位,取消合作单位盖章的可行性等方面有待研究,参与人确认参加申请一直是个问题,考虑到有些参与人由于各种原因无法做到100%确认,因此目前自然科学基金委没有强制执行确认,这需要我们进一步创新管理思路来有效解决确认问题。

(2) 电子签章的运用。进一步提升无纸化流程,将无纸化的过程延伸到项目管理流程的各个节点。电子签章可能是解决自然科学基金委无纸化申报目前存在问题的一种有效方式,但由于电子签章在国内并不流行,而且使用习惯上存在巨大的差异,可能会导致新的问题。

(3) 数据存储及灾备技术的运用。随着科学基金项目全面无纸化申报的实施,数据存储的压力以及数据丢失的可能性也与日俱增。只有引入切实有效的数据存储及灾备技术(例如高速数据流存储技术、云灾备技术等),才能真正意义上实现数据的高效存储并减轻系统发生故障后带来的损失。

概言之,要按照依法依规、改革创新、协同共治的基本原则,要创新管理理念,建立健全贯穿项目申报管理的信用体系,衔接项目人申报、依托单位审核、自然科学基金委受理过程机制,不断提升项目管理与创新水平,推动无纸化项目申报的健康有序进展。

## 参 考 文 献

- [1] 国家自然科学基金委员会. 2020年度国家自然科学基金委员会项目指南. 北京: 科学出版社, 2020.
- [2] 刘开强, 刘卫, 李东, 等. 核心业务流程无纸化运行实现路径研究——以国家自然科学基金为例. 浙江档案, 2018, 452(12): 9—12.
- [3] 郝艳妮, 李东. 国家自然科学基金信息系统全在线申请模式运行状况及改进设想. 中国科学基金, 2016, 30(2): 179—182.

- [4] 国家自然科学基金委员会. 关于推迟 2020 年度项目申请与结题时间等相关事宜的通知. (2020-02-02)/[2020-08-26]. <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab626/info77377>. htm.
- [5] 王立龙. 项目指南和中国自然科学基金推动科学基金精细化管理. 中国科学基金, 2011, 25(6): 374—376.

## Implementation and Follow-up Thinking of Comprehensive Paperless Application by the National Natural Science Foundation of China in 2020

HaoYanni\*    Li Dong

*Information Centre, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085*

**Abstract** The paperless application of National Natural Science Foundation of China (NSFC) projects is a task of deepening reformation of NSFC, as well as an important emergency response to the COVID-19 adopted by NSFC in this year. In this paper, based on sufficient investigation on the paperless application of NSFC, we discuss the implementation effects of the full paperless application in 2020 from the aspects of the technical guarantee of hardware systems, functionality upgrades of proposal application, as well as the restructuring of the submission process. Furthermore, we analyze the existing main problems in the paperless application of NSFC projects in 2020. Finally, we propose to improve the management of collaborations and make better use of electronic seals for future research on the paperless application of NSFC projects.

**Keywords** science foundation; project application; paperless application; project management

(责任编辑 姜钧译)

---

\* Corresponding Author, Email: haoyan@nsfc.gov.cn