第 49 卷第 1 期
2021 年 1 月

硅 酸 盐 学 报
JOURNAL OF THE CHINESE CERAMIC SOCIETY

Vol. 49，No. 1
January，2021

http://www.gxyb.cbpt.cnki.net

DOI：10.14062/j.issn.0454-5648.20200899

2020 年度无机非金属学科分类评审改革措施及基金项目受理情况分析

陈克新，熊 杰

(国家自然科学基金委员会工程与材料科学部，北京 100085)

摘 要：本文统计和分析了 2020 年度国家自然科学基金委员会工程与材料科学部无机非金属材料科学处(E02)基金项目的申请受理和资助情况，并介绍了按照科学属性试点分类评审的改革措施，对比分析和总结了基于该改革措施 E02 基金项目分类评审的相关情况。

关键词：国家自然科学基金；无机非金属材料；分类评审；基金项目
中图分类号：G353.1 **文献标志码**：A **文章编号**：0454–5648(2021)01–0001–06
网络出版时间：2020–12–25

Introduction and Analysis of Application Projects and Classified Evaluation on Inorganic Nonmetallic Materials in 2020

CHEN Kexin, *XIONG Jie*
(Department of Engineering & Materials Science, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085, China)

Abstract: In this report, the applications for National Natural Science Foundation of China programs on inorganic nonmetallic materials in 2020 were summarized and statistically analyzed. A pilot classified evaluation measure according to the scientific attributes of individual project was introduced in the evaluation process and the new-methodology-based trial results were revealed and objectively interpreted.

Keywords: National Natural Science Foundation of China; inorganic nonmetallic materials; classified project evaluation; foundation projects

2020 年度工程与材料科学部无机非金属学科处(E02)共受理各类项目 4 361 项，其中：创新研究群体受理 3 项，资助 1 项；国家杰出青年基金受理 78 项，资助 8 项；国家优秀青年基金受理 141 项，资助 15 项；重点项目受理 58 项，资助 12 项；面上、青年、地区项目分别受理 1 896 项、1 929 项、259 项，资助 316 项、333 项、38 项，平均资助率 16.82%。学科秉承“函评”是确保基金评审质量的基础，“会评”是进一步纠偏归正的评审理念，函评阶段，在落实分类评审的同时为函评专家提供详细可量化的评价依据，在“会评”阶段重点审查函评意见的准确性，不是简单的二次评审，取得了良好的效果，圆满完成了本年度评审任务。

1 本年度项目受理情况

1.1 申请统计概况

表 1 是 2020 年度 E02 面上项目、青年基金、地区基金和杰出青年基金等项目的分类申请情况，并与 2019 年度同类数据进行了对比。从表 1 可以看出，2020 年度 E02 各类项目申请总计 4 361 项，比 2019 年度增加 28 项，增幅 0.64%。其中，面上项目、青年基金和地区基金共计 4 084 项，比 2019 年度增加 33 项，增幅 0.81%。

1.2 申请单位分布

2020 年度 E02 申请单位共计 610 家，比 2019 年度增加 10 家，增幅 1.7%。表 2 列举了申请项目数

收稿日期：2020–12–02。 修订日期：2020–12–09。
第一作者：陈克新(1968—)，男，博士，教授。

Received date: 2020–12–02. **Revised date:** 2020–12–09.
First author: CHEN Kexin (1968-), male, Professor.
E-mail: chenkx@mail.nsfc.gov.cn

表 1 2020 年申请项目统计概况

资助类别	2020 年度	2019 年度
面上项目	1 896	1 901
青年基金	1 929	1 886
地区基金	259	264
杰出青年基金	78	80
优秀青年基金	141	136
重点项目	58	66
总计	4 361	4 333

表 2 2020 年申请数排名前 16 位的单位

序号	单位名称	申请数
1	中国科学院上海硅酸盐研究所	65
2	武汉理工大学	56
3	陕西科技大学	51
4	山东大学	50
5	西北工业大学	50
6	广东工业大学	50
7	哈尔滨工业大学	48
8	华南理工大学	43
9	武汉科技大学	41
10	济南大学	41
11	中山大学	41
12	清华大学	36
13	青岛科技大学	36
14	电子科技大学	35
15	上海大学	34
16	湖南大学	34

排名前 16 位的单位，其中申请项目数最多的单位是中国科学院上海硅酸盐研究所。

1.3 申请人年龄分布

2020 年度申请人的年龄分布情况如图 1 所示。从图 1 可以看出：35 岁以下的年轻学者占比例最大，达到了 55%，36 至 45 岁的学者其次，占 32.5%。该数据表明，E02 学科申请人的年龄结构合理，并趋于年轻化，大批具有研究活力的年轻学者正在成长为无机非金属学科的中坚力量。

1.4 申请代码及研究领域分布

2020 年度受理项目的申请代码及研究领域分布详见表 3。功能类总计 2 769 项，占比 67.8%；结构类总计 1 315，占比 32.2%。其中，申报最多的领域为无机非金属能量转换与存储材料(E0208)，申请数高达 1 179 项，占比 28.9%，其次是无机非金属半导体与信息功能材料(E0207)，申请数为 555 项，占比 13.6%。

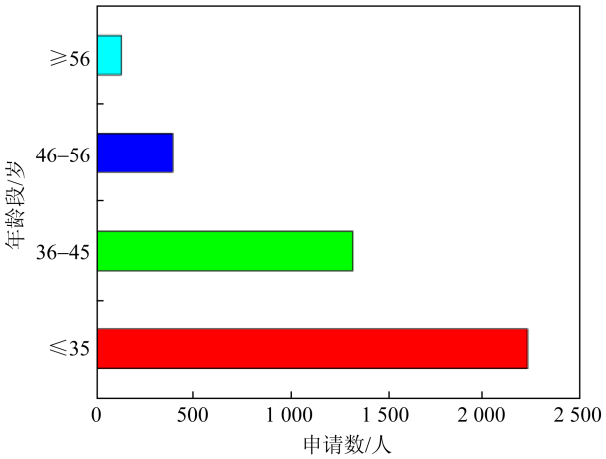


图 1 2020 年申请人年龄分布

表 3 2020 年申请代码及研究领域分布情况

	申请代码及研究领域	申请数
功能材料类	E0201 人工晶体与玻璃材料	207
	E0202 无机非金属基础材料	247
	E0206 功能陶瓷	301
	E0207 无机非金属半导体与信息功能材料	555
	E0208 无机非金属能量转换与存储材料	1 179
	E0209 无机非金属类高温超导与磁性材料	92
	E0210 无机非金属类生物材料	197
	小计	2 769
结构材料类	E0203 碳素材料与超硬材料	334
	E0204 结构陶瓷	226
	E0205 无机非金属复合材料	500
	E0211 其他无机非金属材料	216
	E02 无机非金属材料	39
	小计	1 315
	总计	4 084

2 项目评审资助情况

2.1 同行评议专家选择的总体原则

同行评议专家的选择遵循以下的总体原则：1) 同类项目全部打包评审；2) 保证研究方向的一致性或基本一致性，所选专家须具有高级职称；3) 回避申请人依托单位的同行评议专家；4) 回避导师及读博单位及有合作关系的评审人；5) 回避本年度的同类项目申请人；6) 同一份申请的同行评议专家来自不同单位；7) 所选专家应有准确的 E-mail

地址，且近期登陆过基金委网站并更新过自己的信息；8) 原则上限制同意资助项目数的比例为面上项目不超过 40%，青年基金和地区基金不超过 50%。

2.2　建议上会项目分析

对于相同类型项目，建议上会项目严格按照评议总分数排序。项目评议总分数为综合分和资助分之和，其中综合分=(A×4+B×3+C×2+D×1)/评议份数，资助分＝(A×5+B×3+C×1)/评议份数。其中：A，B，C，D 表示相应评级份数。

2020 年度项目面上、青年和地区项目(简称“面青地”)的评议总分分布情况见表 4。其中，面上项目和青年基金，7 分以上项目全部上会；地区基金上会满足总分大于等于 6 分，其中综合评分等于 6 时，要求无不予资助意见。本年度面青地项目推荐上会总项目数为 927 项。

表 4　2020 年面青地项目评议总分分布情况

总分数/a	a≥9	9>a≥8	8>a≥7	7>a
面上项目	87	123	13	193
青年基金	76	146	23	214
地区基金	0	10	1	41
合计	163	279	37	448

2.3　上会单位分布

2020 年度 E02 面青地项目上会单位共计 273 家，较 2019 年度减少 9 家。其中，上会数大于 10 项的单位有 18 家，大于 7 项的单位有 40 家(如表 5 所示)。

2.4　本年度资助情况

2020 年度 E02 资助情况如表 6 所示。面上项目、青年基金、地区基金各资助 316 项、333 项和 38 项，资助强度分别为 58 万元、24 万元和 35 万元，资助率分别为 16.67%、17.26%和 14.67%，平均资助率为 16.82%，合计经费 27 680 万元。

3　科学属性分类评审及改革措施

3.1　科学属性分类

2018 年，国家自然科学基金委员会李静海主任在《深化科学基金改革构建新时代科学基金体系》报告中明确指出，“明确资助导向、完善评审机制、优化学科布局”是深化科学基金改革的 3 大重点任务。其中，“明确资助导向”，即以及时支持新的科学思想和新概念为目标，以真正解决科学问题为准则，以区分和突出科学属性为依据，统筹推进各类科学属性的基础研究。具体而言，即将科研活动按

表 5　2020 年面青地项目上会单位分布情况

序号	单位	上会数目
1	中国科学院上海硅酸盐研究所	23
2	西北工业大学	22
3	清华大学	20
4	哈尔滨工业大学	19
5	华中科技大学	19
6	武汉理工大学	19
7	山东大学	17
8	广东工业大学	14
9	青岛科技大学	14
10	西安交通大学	13
11	电子科技大学	12
12	华南理工大学	12
13	郑州大学	12
14	济南大学	11
15	北京航空航天大学	10
16	陕西科技大学	10
17	中南大学	10
18	中山大学	10
19	北京理工大学	9
20	福州大学	9
21	合肥工业大学	9
22	深圳大学	9
23	四川大学	9
24	北京科技大学	8
25	东华大学	8
26	江苏大学	8
27	南京理工大学	8
28	中国科学技术大学	8
29	中国科学院金属研究所	8
30	中国科学院宁波材料技术与工程研究所	8
31	中国科学院物理研究所	8
32	北京化工大学	7
33	景德镇陶瓷大学	7
34	南京工业大学	7
35	南开大学	7
36	青岛大学	7
37	上海大学	7
38	苏州大学	7
39	武汉科技大学	7
40	重庆大学	7

表 6　2020 年面青地项目资助情况

项目类别	经费/万元	批注项目数	平均强度/万元	资助率/%
面上项目	18 407	316	58	16.67
青年基金	7 936	333	24	17.26
地区基金	1 337	38	35	14.67

科学属性分为“鼓励探索、突出原创；聚焦前沿、独辟蹊径；需求牵引、突破瓶颈；共性导向、交叉融通”4 种不同类型：

A 类——鼓励探索，突出原创。科学问题源于科研人员的灵感和新思想，且具有鲜明的首创性特征，旨在通过自由探索产出从无到有的原创性成果。

B 类——聚焦前沿，独辟蹊径。科学问题源于世界科技前沿的热点、难点和新兴领域，且具有鲜明的引领性或开创性特征，旨在通过独辟蹊径取得开拓性成果，引领或拓展科学前沿。

C 类——需求牵引，突破瓶颈。科学问题源于国家重大需求和经济主战场，且具有鲜明的需求导向、问题导向和目标导向特征，旨在通过解决技术瓶颈背后的核心科学问题，促使基础研究成果走向应用。

D 类——共性导向，交叉融通。科学问题源于多学科领域交叉的共性难题，具有鲜明的学科交叉特征，旨在通过交叉研究产出重大科学突破，促进分科知识融通发展为知识体系。

3.2 分类评审改革措施

“函评”是实现高质量项目评审的基石和关键。根据 4 类科学问题属性的申请导向，重点落实分类评审，为评审专家提供详细可量化的评价依据，经过充分调研和论证，学科处(E02)建立了直观、易操作的评审建议办法并进行试点(表 7)，实现一把“尺子”评判项目，有效避免专家评审的随意性，切实提高函评质量。

表 7 按四类科学属性分类评审建议表

项目受理编号：			项目申请人：	
共性评分	重要性(25 分) 创新性(35 分)		可行性(15 分) 研究基础与能力(15 分)	
分类评审	鼓励探索，突出原创	聚焦前沿，独辟蹊径	需求牵引，突破瓶颈	共性导向，交叉融通
分类评审要点	是否会产生从 0 到 1 的原创成果	是否通过独辟蹊径取得开拓性成果	是否致力于解决技术瓶颈后的基础难题	交叉融通的必要性及重要性
分类评审评分(0–20 分)				
综合分值				
评审分级			建议： 优：≥85 分；良：75–84 分 中：65–74 分；差：<65 分	

该评审建议办法将评分分为了两个部分：是共性评分(共 80 分)；二是分类评审评分(共 20 分)。其中，共性评分适用于所有申请项目，评分规则优先看重项目本身的创新性、重要性和可行性。首先是创新性，占 35 分，旨在实现“前瞻性基础研究，引领性原创成果重大突破”，凸显科学基金鼓励原始创新，培育重大原创成果的宗旨。其次考虑项目的重要性和意义，以及申请人的研究基础和能力。在此基础上，充分体现分类评审特点，根据申请项目的不同类别及相应分类评审要点进行个性化分类评审。最后根据综合分值(即共性评分和分类评审评分之和)来确定项目的最终评审等级。

3.3 本年度分类评审改革执行情况

2020 年度 E02 面上项目、青年基金以及地区基金按四类科学属性分类申报情况如图 2 所示。其中：面上项目和青年基金中 B 类项目占比最大，C 类项目其次，D 类项目最少；地区基金则是 C 类项目占比最高，B 类项目其次，D 类项目最少。

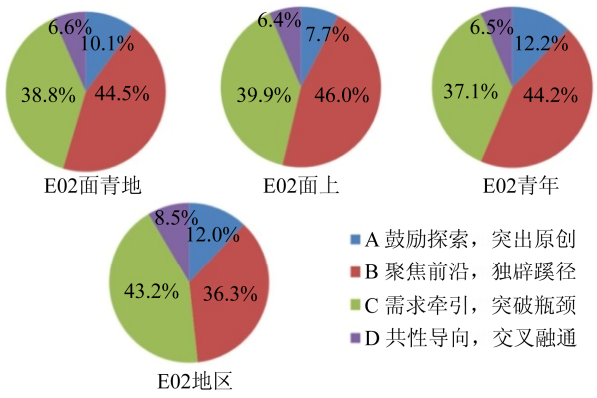


图 2 面青地项目按四类科学属性分类申报情况

该评审办法应用到 2020 年度面上、青年和地区项目函评中，显著降低了函评结果的离散度，如图 3 所示，相比于 2019 年度函评结果(未采用该评审办法)，面上项目的方差由 1.12 下降到 1.01；青年基金项目的方差由 1.09 下降到 0.84；地区基金项目的方差由 0.91 下降到 0.82，有效降低了函评结果的随意性，尤其对青年和地区基金减小随意性的效果更为明显。

表 8 是面上、青年和地区项目按照四类科学属性分类评审的情况汇总。总体上来看，申请项目以 B 类和 C 类属性居多，说明 E02 学科整体研究具有前沿性、创新性以及突破性特点，但原创类项目还需要进一步提升质量。具体地，面上项目和青年基金 B 类属性申报数最多，上会比例也最高；而地区基金申报数 C 类属性最多，说明地区项目更趋向于

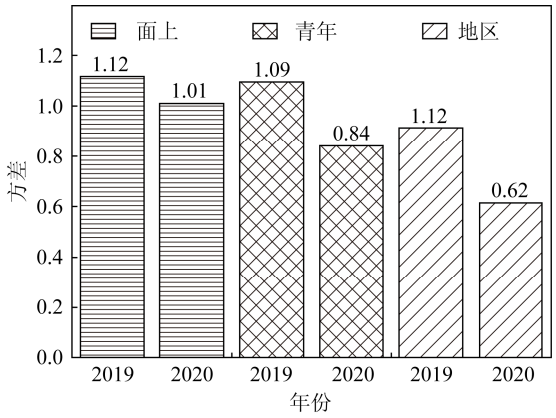


图 3　2019 和 2020 年度项目函评结果离散度(方差)对比

表 8　按四类科学属性面青地项目分类评审情况

科学属性	面上申报数/上会数/上会比例	青年申报数/上会数/上会比例	地区申报数/上会数/上会比例
A 类	146/19/13.0%	236/46/19.5%	31/3/9.7%
B 类	872/228/26.1%	853/250/29.3%	94/29/30.9%
C 类	756/142/18.8%	715/145/20.3%	112/15/13.4%
D 类	122/27/22.1%	125/18/14.4%	22/5/22.7%

需求牵引，与生产技术更为贴近。对于要求原创性的 A 类属性申报数和上会比例，相比面上项目和地区基金，青年基金最高，说明青年学者更具有创造力，思维更活跃。值得思考的是，地区基金也有较高的 A 类申请量。

另外，面上项目共性评审和分类评审各因素权重量化统计情况如图 4 所示。基于新的操作办法，根据评分结果，重要性、可行性、创新性、研究基础与能力和分类评审所占权重分别为 78.5%、77.9%、76.2%、78.1%、71.6%。

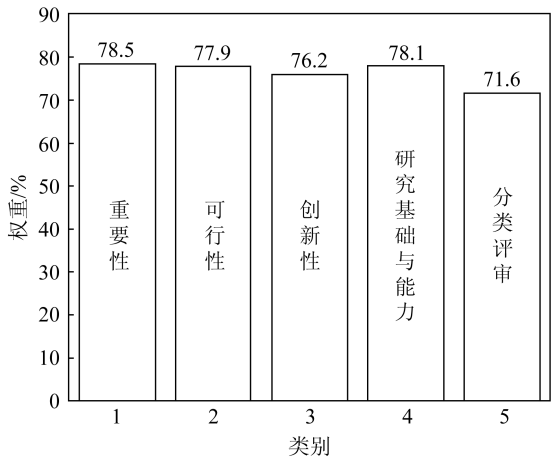


图 4　面上项目共性评审和分类评审各因素权重

图 5 是 2020 年度面上项目基于该方法是否考虑分类评审的函评分数(百分制)统计数据。从该图可以看出，基于该方法，当考虑分类评审后，项目评审等级降低的比例大于提升的比例，说明项目的分类特点及准确性还有待提高，但分类评审后离散度降低(方差由 83.3 降低到 77.9)，改变了 21.7%的项目函评等级，表明不同专家对同一项目的评审等级更趋一致，评审可靠性增加。

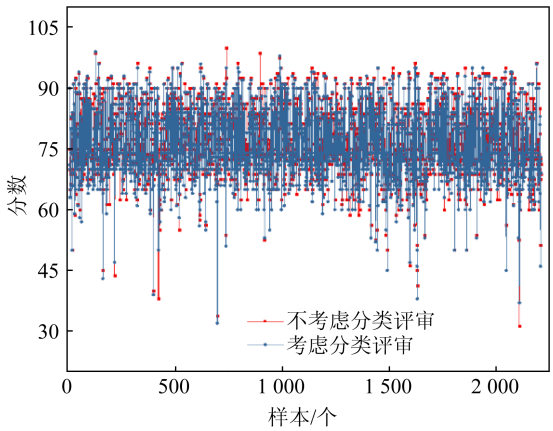


图 5　面上项目考虑与不考虑分类评审分数(百分制)对比

同样地，当考虑分类评审后，该建议办法改变了 26.7%的青年基金(图 6)和 25.8%的地区基金的函评等级，青年基金函评结果方差值由 87.3 减小到 84.6，地区基金函评结果方差值由 84.6 减小到 71.8，离散度都显著降低。以上结果说明该分类评审建议办法在面上项目、青年和地区基金评审中均取得了良好的函评效果，具有可靠的普适性。

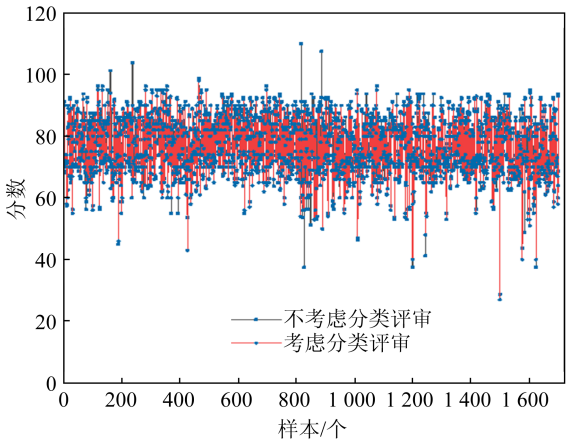


图 6　青年基金考虑与不考虑分类评审分数(百分制)对比

4　结论

本文对 2020 年度无机非金属材料学科基金申

请和资助情况进行了分析汇总，详细分析了学科不同资助类别的项目申请数、申请单位、申请人年龄分布及各代码申请数。重点介绍了按照科学属性试点分类评审的改革措施及执行情况，建立了直观、可体现分类评审特点且易操作的评审办法。2020 年度采用“分类评审表”为函评专家提供详细可量化的评价依据。E02 申报的面青地项目中 B 类“聚焦前沿，独辟蹊径”项目占比最大，说明 E02 学科整体研究具有前沿性、创新性以及突破性特点。通过与 2019 年未分类评审的数据进行对比，分类评审后函评结果的离散度明显下降，可靠性增强，为分类评审改革措施的推进提供了数据支撑。

本学科 2020 年度分类评审试点改革取得了较好的效果，未来将进一步推动分类评审，改进分类评审办法，贯彻落实深化科学基金改革的重大任务。

※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※

2020 年度《硅酸盐学报》优秀审稿专家

根据“《硅酸盐学报》、JMAT 优秀审稿专家评选及奖励办法”，选出 2020 年度各专业审稿量排名前 10%，且审稿及时、认真、细致、客观、公正、高效的专家为 2020 年度优秀审稿专家，按姓名拼音排序如下：

白志民　包亦望　曾惠丹　陈国华　陈天虎　成来飞　范丽珍　管学茂　韩敏芳

孔祥明　李崇智　梁金生　刘家祥　刘开琪　刘数华　龙广成　潘世烈　邱建荣

申延明　施惠生　史才军　王文中　向　阳　肖汉宁　阎培渝　叶正茂　余红发

翟继卫　张波萍　张海军　赵海雷　郑水林