

· 管理纵横 ·

国家自然科学基金依托单位分类模式构建研究

刘多^{1*} 刘海波^{2*} 刘卫³ 杨永华⁴ 褚怡春⁴ 马建⁵

(1. 东北师范大学人事处, 长春 130024; 2. 东北师范大学科学技术处, 长春 130024;
3. 国家自然科学基金委员会计划局, 北京 100085; 4. 南京大学科技处, 南京 210046;
5. 香港城市大学深圳研究院, 深圳 518007)

[摘要] 根据国家政策要求,对依托单位分级分类管理被提上日程,而对依托单位进行分类是实现分级分类管理的前提。本文以依托单位的特点和差异性为切入点,在对比分析依托单位的性质、规模、隶属关系、地域分布等各种分类标准的情况下,提出了“性质”+“能力”的全新分类标准,为依托单位分类工作的进一步开展提供参考和数据支撑。

[关键词] 国家自然科学基金;依托单位;分类模式

国家自然科学基金依托单位(以下简称依托单位)是国家自然科学基金(以下简称科学基金)队伍建设不可或缺的有机组成部分,在科学基金管理工作中发挥着管理、服务和监督的职能,是联系国家自然科学基金委员会(以下简称基金委)与科学基金申请者、基金科学评审者和获科学基金资助者等科技工作者之间的桥梁和纽带^[1-4]。在《国家自然科学基金“十二五”发展规划》和《国家自然科学基金“十三五”发展规划》中,就加强依托单位管理队伍建设方面,分别提出了“建立分类指导机制,发挥获资助较多的依托单位在规范管理等方面的示范作用”和“建立依托单位在项目、财务管理规范运行和科学诚信等方面的信用评价体系,按照信用评级实行依托单位的分级分类管理”的工作要求^[5,6]。如何实现依托单位的分级分类、分类管理,是依托单位管理工作中的重要一环。由于我国依托单位具有数量多、类别杂,规模差异大等特点,要实现对依托单位的分级分类管理,首先需要实现对依托单位的分类。同时,在充分考虑依托单位间学科、规模、地区、隶属关系等较大差异的前提下,如何做好依托单位的分类工作,支撑依托单位分级分类管理工作的开展就显得尤为重要。

1 依托单位的特点及其差异性

截至2016年12月15日,在基金委正式注册的依托单位3097家,各依托单位的特点及差异性主要表现为如下几个方面^[7,8]。

(1) 依托单位数量庞大。依据依托单位的准入和退出机制,每年新注册一定数量的依托单位,同时,也有一定数量的依托单位的资格被取消。2011年以来,提出项目申请和获得项目资助的依托单位数量总体呈增长趋势(表1)。在2016年参与科学基金项目申请的依托单位数量和2015—2016年获得项目资助的依托单位数量一定程度上有所下降,综合来看,此现象可能与2014年基金委出台的《国

表1 2011—2016年度项目申请与资助的依托单位数量

年度	提出项目申请的依托单位数	获得项目资助的依托单位数
2011	1 987	1 357
2012	2 170	1 449
2013	2 209	1 509
2014	2 263	1 565
2015	2 360	1 553
2016	2 309	1 543

收稿日期:2017-01-22;修回日期:2017-06-05

* 通信作者,Email: liud@nenu.edu.cn; liuhb798@nenu.edu.cn

家自然科学基金依托单位基金工作管理办法》中实施的“依托单位连续5年未获得科学基金资助的,其依托单位资格自动终止”有一定的关系。

(2) 依托单位性质的差异性。按照基金委信息系统统计依托单位性质来分类,依托单位可分为“高等院校”、“科学研究机构”和“其他”3个类别。其中,科学研究机构数量最多,为1421家,约占依托单位总体的45.88%,高等院校(912家)次之,约占依托单位总体的29.45%,其他依托单位(764家)约占依托单位总体的24.67%。

(3) 依托单位法人性质的差异性。按照依托单位法人性质来区分,依托单位分为事业单位(2766家)、政府机关(6家)、民办非企业(60家)、社会团体(18家)、军队武警(159家)和其他(88家)等6个类别。其中事业单位占依托单位总体的89.31%。

(4) 依托单位承担科学基金项目能力及规模的差异性。2011—2016年期间,获得科学基金项目资助的依托单位共计2221家(表2),其中获批准项目50项(含)以上的依托单位614家,占获资助依托单位总体的27.6%,但承担的科学基金项目数占批准科学基金项目总数的93.48%,由此可以看出不同依托单位间承担科学基金项目的能力和规模存在巨大

的差距,同时,获批项目情况存在很强的聚集效应。

(5) 依托单位隶属关系及规模的差异性。按照依托单位隶属关系来区分,可以简单分为隶属教育部,隶属中国科学院,隶属工、交、农、医、国防等部门和隶属各省、自治区、直辖市4个类别(表3)。2011年以来,获得科学基金资助的隶属各省、自治区、直辖市的依托单位数量最多,占获资助依托单位数量的近60%,获批准项目数占批复项目总数的37.78%;而获得科学基金资助的隶属教育部的依托单位数量最少,仅占获资助依托单位数量的5%左右,却承担着37.09%的科学基金项目,由此同样可以看出不同依托单位间承担科学基金项目能力和规模的巨大差异。

(6) 地域分布的差异性。通过进一步梳理2011年以来各依托单位获资助项目情况(表4),获科学基金资助的依托单位广泛分布于31个省区市,其中获资助项目数和经费数最多的地区分别是北京市和上海市,占到获批准项目数量的18.32%和9.34%,占获批准经费数量的23.43%和10.11%,这也体现了科学基金对建设区域科学中心的支持成效。

2 依托单位分类标准的初步设计建议

鉴于依托单位种类繁多,性质差异大,承担科学基金能力和规模参差不齐,所具有的学科方向千差万别,地域分布也各有不同,仅靠以上任何一种简单的分类标准是不能满足依托单位分类管理的基本要求的,需要综合考虑以上依托单位的差异性,设计一种兼容性的分类标准。经过对依托单位特点及差异性的梳理分析,我们初步设计了“性质”+“能力”的分类标准对依托单位进行分类,为依托单位分类工作研究抛砖引玉,以期形成依托单位在分类管理基础上的差异化评价标准。

表2 2011—2016年度获资助依托单位承担项目分布情况

获批准项目数量范围	获资助依托单位数	占获资助依托单位的百分比 (%)	获批准项目数	占获批准项目总数的百分比 (%)
1000项(含)以上	42	1.89	84297	36.10
500(含)至1000项	61	2.75	43003	18.42
100(含)至500项	348	15.67	79221	33.93
50(含)至100项	163	7.34	11767	5.04
10(含)至50项	494	22.24	11688	5.01
10项以内	1113	50.11	3525	1.51
合计	2221	100.00	233501	100.00

表3 2011—2016年度依托单位按照隶属关系区分获得资助情况

年度	教育部		中国科学院		工、交、农、医、国防等部门		各省、自治区、直辖市		合计	
	A*	B	A	B	A	B	A	B	A	B
2011	80	13708	119	4288	384	4832	774	12021	1357	34849
2012	77	14633	120	4555	415	5110	837	14188	1449	38486
2013	78	14387	118	4727	425	5248	888	14650	1509	39012
2014	75	13989	120	4818	461	5281	909	15093	1565	39181
2015	76	14922	117	4728	451	5260	909	15863	1553	40773
2016	76	14961	119	4637	455	5195	893	16407	1543	41200

* A—获资助依托单位数;B—获批准的项目数

表4 2011—2016 获资助依托单位地域分布情况

依托单位分布省区市	获批准项目数	获批准项目数量百分比 (%)	获批准经费数(万元)	获批准经费数量百分比 (%)	
北京	464	42 781	18.32	3 161 485.94	23.42
上海	119	21 806	9.34	1 364 959.30	10.11
江苏	126	21 362	9.15	1 151 299.01	8.53
广东	151	14 586	6.25	834 903.16	6.19
湖北	83	13 165	5.64	728 052.40	5.39
浙江	82	10 823	4.64	592 169.77	4.39
陕西	78	10 820	4.63	592 222.52	4.39
山东	95	9 535	4.08	492 905.75	3.65
辽宁	69	8 259	3.54	472 764.02	3.50
四川	82	7 886	3.38	413 526.77	3.06
湖南	53	7 184	3.08	369 436.63	2.74
安徽	42	6 269	2.68	397 604.67	2.95
天津	67	6 029	2.58	328 563.54	2.43
黑龙江	35	5 650	2.42	298 797.33	2.21
河南	74	5 063	2.17	198 256.68	1.47
重庆	39	4 893	2.10	245 766.47	1.82
福建	48	4 724	2.02	268 173.46	1.99
吉林	40	4 598	1.97	273 935.56	2.03
江西	47	4 150	1.78	170 731.89	1.26
云南	56	4 085	1.75	203 420.60	1.51
甘肃	48	3 862	1.65	221 175.21	1.64
广西	56	3 065	1.31	134 023.86	0.99
新疆	45	2 915	1.25	141 263.53	1.05
河北	55	2 068	0.89	91 517.00	0.68
山西	39	2 041	0.87	92 649.82	0.69
贵州	34	1 751	0.75	82 621.08	0.61
内蒙古	31	1 678	0.72	71 905.00	0.53
海南	27	928	0.40	38 504.50	0.29
宁夏	11	924	0.40	38 361.90	0.28
青海	17	421	0.18	18 718.95	0.14
西藏	8	180	0.08	7 770.50	0.06
总计	2 221	233 501	100.00	13 497 486.81	100.00

“性质”是指基金委信息系统中以依托单位性质作为统计方式的分类标准。按照“性质”划分，可以将依托单位分为“高等院校”、“科研机构”和“其他”。“性质”的划分体现的是各依托单位的性质，如高等院校学科的综合性、科研机构学科的专一性、同一性质的依托单位间基金管理特点的相似性等，在一定程度上对依托单位做了初步的区分。

“能力”是指依托单位基础研究的能力和承担科学基金项目的能力。主要包括承担科学基金项目的类别、数量、经费情况等。通过考虑各依托单位获资助数据的差异性，并进一步量化依托单位获资助的情况，形成依托单位“能力”体现的对照表。例如可以在综合考虑项目类型(实质性、代表性的研究项目类型)、项目资助强度、项目获资助难度、总体资助规模、资助率等的差异性前提下，赋予各类别项目一定的分值，通过依托单位获资助项目分值的累计，形成依托单位“能力”的量化数据。

在依托单位“性质”分类的前提下，结合依托单

位“能力”的量化数据，按照依托单位“能力”数据的正态分布，划分依托单位分类比例，形成依托单位分类标准。

例如，在依托单位“性质”分类的前提下，按照依托单位“能力”量化数据的正态分布 5%，5%—10%，10%—30%，30%—70%，70%—90%，90%—95%，95%—100% (根据分类工作的实际需要，可调整分类比例范围) 的分类比例，设计依托单位分类公式，完成对依托单位的分类工作(示范图见图1)：

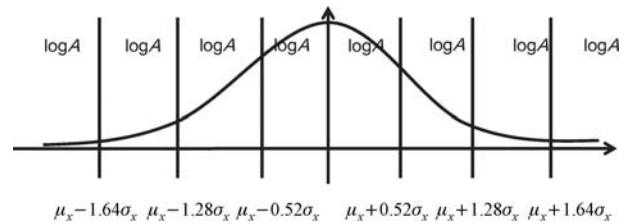


图1 科研机构性质依托单位分类的正态分布示意图
(图中变量 A 为各依托单位能力得分)

假设科研机构、高等院校、其他单位样本数分别为 N, M, K 。由表1，令 x_{11}, x_2, \dots, x_N 表示从科研单位抽取样本的对应值； y_1, y_2, \dots, y_M 是从高等院校抽取样本的对应值； z_1, z_2, \dots, z_K 是从其他单位抽取样本的对应值。

$$\mu_x = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i, \sigma_x = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu_x)^2}$$

$$\mu_y = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M y_i, \sigma_y = \sqrt{\frac{1}{M-1} \sum_{i=1}^M (y_i - \mu_y)^2}$$

$$\mu_z = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^K z_i, \sigma_z = \sqrt{\frac{1}{K-1} \sum_{i=1}^K (z_i - \mu_z)^2}$$

基于正态分布，对于科研机构分类标准：

$$\text{I} : \log A \leq \mu_x - 1.64\sigma_x; \text{II} : \mu_x - 1.64\sigma_x < \log A \leq \mu_x - 1.28\sigma_x; \text{III} : \mu_x - 1.28\sigma_x < \log A \leq \mu_x + 1.28\sigma_x; \text{IV} : \mu_x + 1.28\sigma_x < \log A \leq \mu_x + 1.64\sigma_x; \text{V} : \log A > \mu_x + 1.64\sigma_x$$

对于高等院校分类标准：

$$\text{I} : \log A \leq \mu_y - 1.64\sigma_y; \text{II} : \mu_y - 1.64\sigma_y < \log A \leq \mu_y - 1.28\sigma_y; \text{III} : \mu_y - 1.28\sigma_y < \log A \leq \mu_y + 1.28\sigma_y; \text{IV} : \mu_y + 1.28\sigma_y < \log A \leq \mu_y + 1.64\sigma_y; \text{V} : \log A > \mu_y + 1.64\sigma_y$$

对于其他单位分类标准：

$$\text{I} : \log A \leq \mu_z - 1.64\sigma_z; \text{II} : \mu_z - 1.64\sigma_z < \log A \leq \mu_z - 1.28\sigma_z; \text{III} : \mu_z - 1.28\sigma_z < \log A \leq \mu_z + 1.28\sigma_z; \text{IV} : \mu_z + 1.28\sigma_z < \log A \leq \mu_z + 1.64\sigma_z; \text{V} : \log A > \mu_z + 1.64\sigma_z$$

结合“性质”和“能力”两个角度对依托单位进

行分类,既避免了仅靠“性质”分类过粗的问题,也能切实反映依托单位的基础研究能力。在对依托单位进行后续的分类管理或分级管理时,此分类方法可以充分考虑各类依托单位的差异性,能够初步实现对依托单位差异化分类的目标。

3 依托单位分类管理的政策建议

(1) 在研究依托单位分类的工作中,除本文中“性质”和“能力”两个分类要素外,可以进一步尝试加入更多的分类要素,如依托单位承担各学科项目的要素、依托单位地域要素等,通过更加精细化的分类研究,使依托单位分类工作更加明晰,且兼顾更多的分类要求。

(2) 对依托单位分类仅是实现依托单位分级分类管理的第一步,在依托单位分类的基础上,进一步设计依托单位评估指标和评估模式,进而形成对依托单位的评估分级,真正实现分级分类管理。依托单位分类工作是评估分级的前提与保障,避免了学科、规模等差异较大的不同依托单位间在同一层次上对比评估,保障依托单位评估分级工作的科学性和公平性。

(3) 根据国家政策对依托单位分级分类的要求和导向,通过依托单位分级分类管理,对不同依托单位实现差异化的管理,提高管理效率。同时,建立与依托单位分级分类管理相辅相成的激励和约束机制。如通过设立管理专项、工作奖项、荣誉称号、文章鼓励、重大失误一票否决、依托单位资格审查等多个方面的针对依托单位和科学基金管理人员的激励和约束措施,为进一步促进科学基金管理队伍建设

及发展,实现科学基金管理队伍的专业化、职业化和队伍的稳定提供有力保障。通过基金委、依托单位和科研人员的互动与协调,充分发挥依托单位的枢纽作用,保障依托单位职能的有效执行,实现三方共赢。

致谢 本文工作得到了国家自然科学基金(项目编号:J1524002)资助。

参 考 文 献

- [1] 郑瑞琨,刘卫. 依托单位在国家自然科学基金管理中的战略地位研究. 中国科学基金, 2012, 26(4): 230—234.
- [2] 韩宇,王国骞. 关于落实《国家自然科学基金条例》中有关依托单位职责制度的几点法律思考. 中国科学基金, 2010. 24(2): 106—110.
- [3] 韩志勇,杜全生,任之光,等. 科学基金共同体:科学基金队伍系统化内涵初探. 中国科学基金, 2010, 24(5): 311—314.
- [4] 蔡晖,宿芬,曹凯,等. 试论依托单位在科学基金共同体中的地位和作用. 中国科学基金, 2011, 25(3): 190—192.
- [5] 国家自然科学基金委员会. 国家自然科学基金“十二五”发展规划. http://www.nsf.gov.cn/nsfc/cen/bzgh_125/ml.html
- [6] 国家自然科学基金委员会. 国家自然科学基金“十三五”发展规划. http://www.nsf.gov.cn/nsfc/cen/bzgh_135/index.html.
- [7] 郑瑞琨,刘卫,陶瑞,等. 国家自然科学基金依托单位科研能力评价研究. 中国科学基金, 2014, 28(5): 340—346.
- [8] 陈丽贞,李洁,郑世珠,等. 国家自然科学基金项目依托单位的分布统计研究. 科技管理研究, 2008, 28(3): 106—108.

Research on the construction of the classification model for supporting units of NSFC

Liu duo¹ Liu Haibo² Liu Wei³ Yang Yonghua⁴ Chu Yichun⁴ Ma Jian⁵

(1. Department of Personnel, Northeast Normal University, Changchun 130024; 2. Department of Science and Technology, Northeast Normal University, Changchun 130024; 3. Planning Bureau, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085; 4. Department of Science and Technology, Nanjing University, Nanjing 210046; 5. City University of Hong Kong Shenzhen Research Institute, Shenzhen 518007)

Abstract According to the national policy requirements, the need for the management of classification of the supporting units is on the agenda, and the classification of the supporting units is the prerequisite for the implementation of classified management. Taking the characteristics and differences in the supporting units as the breakthrough point, we put forward the new classification standard of “nature” plus “ability” models based on the comparative analysis of various classification standards of the supporting units on subjects, scales, regions, affiliations, and so on. We hope to provide reference and data support for the future work of classification of supporting units.

Key words NSFC; supporting units; classification model