

· 管理纵横 ·

# 2004—2015 年国家自然科学基金 体育科学立项统计分析

王科飞\*

(洛阳师范学院 科研管理处, 洛阳 471022)

[关键词] 国家自然科学基金; 体育; 项目; 统计分析; 展望

体育学科是研究各类社会体育现象, 最大限度发挥人体运动机能以及通过身体练习促进人体健康的综合科学, 涉及社会学、生物学、数学、信息、力学、工程、医学等多个学科门类<sup>[1]</sup>。获得国家自然科学基金支持是发展体育科学的重要渠道。1986 年以来国家自然科学基金在推动体育科技创新, 促进学科发展, 发现、培养优秀人才等方面都起到了重要作用<sup>[2]</sup>。为此对基金体育科学的立项情况、研究水平、领域、内容、不足和趋势进行统计分析, 为促进体育科学发展、学科交叉、人才培养提供导向。

## 1 研究对象与方法

以我国高校、科研机构等单位 2004—2015 年获得的体育相关国家自然科学基金项目为研究对象。采用文献资料、专家访问、数理统计、文献计量等方法对体育科学立项数、经费、学科部、地区、单位、主持人、领域和内容等指标进行分析。借助国家自然科学基金委网站及其项目查询系统(ISIS)<sup>[3]</sup>。由具有体育自然科学研究经验的人员在系统中查询 2004—2015 年的体育科学项目。第一步体育院校和机构项目检索, 运用系统的“单位名称查询”功能, 在“单位名称”栏中输入“体育”对立项的项目逐一查看。第二步利用系统的申请代码查询功能, 在“申请代码”栏中输入与体育学科有关的代码如, C1106“运动生理学”、H0904“运动调节与障碍”、H0608“骨、关节、软组织疲劳与恢复”、A0205“生物力学”等进行查询, 甄别并剔除非体育类项目。第三步利用系统的项目名称查询功能, 在“项目名称”栏中输入“体育”、“训练”、“运动”、“氧代谢”、“神经机制”、

“兴奋剂检测”、“骨骼肌”等进行检索和甄别, 剔除非体育类项目。最后对数据进行汇总, 删除重复的项目, 得到 714 项结果。

## 2 研究结果与分析

### 2.1 国家自然科学基金体育科学立项总体情况

#### 2.1.1 立项数量、类别和经费

2004—2015 年立项的 714 项体育科学项目可分为 9 种类别, 其中面上项目 410 项; 青年科学基金项目 205 项; 专项项目 33 项; 地区科学基金项目 30 项; 国际项目 20 项; 重点项目 11 项; 联合基金项目 2 项; 国家杰出青年科学基金项目 2 项, 由南京大学蒋青和浙江大学欧阳宏伟获得; 优秀青年科学基金项目 1 项, 2015 年由浙江大学陈晓获得(表 1)。项目立项总体呈上升趋势, 2004 年获 13 项, 2013 年则达到 104 项, 增长幅度为 700%。北京奥运会的成功举办, 极大地带动了体育科学研究<sup>[4]</sup>, 2008 年之后每年申报和获批数量大幅增长, 已形成了以面上、青年科学基金项目为主体, 专项、地区和国际项目稳步增长, 重点和杰青项目不断涌现的局面。

2004 年以来获批的 714 项基金, 经费总计 29 964.85 万元, 其中面上项目 20 015 万元, 青年项目 4 331.5 万元, 重点项目 2 879 万元, 地区项目 1 192 万元, 国际项目 540.35 万元, 专项项目 419 万元, 国家杰出青年科学基金项目 400 万元, 优秀青年科学基金项目 130 万元, 联合项目 58 万元(见表 1)。获批项目总经费由 2004 年的 237.8 万元增加到 2013 年最高的 5 528.45 万元, 其中 2004—2005 年增加了 700.2 万元, 增幅为 294.5%; 2010—2011 年

收稿日期: 2015-12-06; 修回日期: 2016-04-10

\* 通信作者, Email: kf36986@aliyun.com

表1 2004—2015年国家自然科学基金体育科学立项类别和经费情况

年度	面上	青年	重点	专项	联合	地区	国际	杰青	优青	合计
2004	11/229			1/8			1/0.8			13/237.8
2005	29/675	7/175		1/20			3/68			40/938
2006	21/552	6/88	2/325	1/15	2/58		1/2			33/1040
2007	23/641	7/119		2/25		1/15	1/3.5			34/803.5
2008	22/674	12/212		1/18		1/25	2/12			38/941
2009	36/1115	11/219	1/180	2/20		1/21	2/49			53/1604
2010	40/1248	11/206	1/210	8/90		4/88	1/9			65/1851
2011	39/2175	31/691		6/79		5/221	2/274	2/400		85/3840
2012	41/2953	22/519	1/300	7/90		2/95	1/5			74/3962
2013	55/3753	35/790	2/600	3/51		5/224	4/110.45			104/5528.45
2014	44/3204	30/673	3/990	1/3		9/423	1/5			88/5298
2015	49/2796	33/639.5	1/274			2/80	1/1.6		1/130	87/3921.1
合计	410/20015	205/4331.5	11/2879	33/419	2/58	30/1192	20/540.35	2/400	1/130	714/29964.85

表中经费金额单位为万元。

增加了1989万元,增幅为107.5%。项目平均资助额度达到42.1万元,2014年中科院孙应飞教授获得的重点项目“人体运动生物力学测量、分析和模拟”是单项最高经费,达到350万元。可见,国家自然科学基金已成为促进体育科学研究的有利资助渠道。

### 2.1.2 各科学部体育科学立项分析

2004—2015年来获批的项目涵盖了基金委的8个科学部,反应了我国体育科学研究的综合、交叉和多学科特性。医学科学部最多,获344项,占48.2%;生命科学部获218项,占30.5%;信息科学部获78项,占10.9%;材料与工程科学部获30项,占4.2%;数理科学部获25项,占3.5%;管理科学部获16项,占2.2%;化学科学部获2项,占0.3%,由吴侗天教授和常文保教授获得,都是关于兴奋剂及其检测的研究;地球科学部获1项,占0.1%,中科院王雪芹研究的“鲑鱼肽对运动性疲劳致氧化应激保护作用”在2015年获得。其中医学、生命和信息科学部立项较多且连续性较强;数理科学部仅2004年没有立项;信息科学部2011年之后立项较多,每年都在8项以上;管理学部立项较少,2012年之后没有获得过立项。

### 2.1.3 立项项目地区分布情况

2004—2015年国家自然科学基金体育科学立项涵盖了大多数省份,但其分布很不均衡。北京作为我国的政治、经济、文化中心,集中了较多的重点高校和科研机构,能较早、较快地把握最新政策、信息和科研动态,立项最多,达到155项,占21.7%。上海是国际大都市,科研人才较多,开放程度高,便

于学术交流和学科交叉,位于第二位,立项154项,占21.5%,且有6年立项数超过北京。广东、江苏、陕西分别立项65项、40项、33项,列第3、4、5位,是具有竞争力的地区。天津、辽宁、湖南、湖北、浙江立项均超过20项。四川、山东、河北、福建4省立项均超过10项。另外安徽、山西、江西、重庆、青海、云南立项都在5—8项之间,内蒙古、广西、宁夏各有2项,海南仅有1项。立项数量少的地区与其高等学校和科研机构数量少有直接关系,而更深层次的原因与这些地区的科技、经济、文化、体育发展水平有关。

### 2.1.4 项目立项单位类别分布情况

随着体育学科受重视程度和影响力不断提高,2004—2015年更多的院校和人员开始关注国家自然科学基金体育类项目,其中综合院校立项最多,获191项;医科院校位于第二,获170项;体育院校获132项;理工院校获90项;师范院校获62项;研究机构获62项(表2)。

综合院校学科门类齐全、科研实力较强,各个学科领域都有涉及,在体育综合、交叉学科处于领先地位。复旦大学获27项,中山大学获25项,这两所学校都是集医疗、教学和科研为一体的单位,其中复旦大学附属华山医院的运动医学科是国内成立较早的研究机构。同济大学获14项,在体育场馆设施建设研究方面具有优势。浙江大学获11项,建有“体育科学与技术研究所”,重点从事体育工程方面的研究。医科院校利用附属医院、大型仪器设备在运动与医学方面研究处于领先地位。首都医科大学获17项,该校建有“中国康复研究中心”。第四军医大

表2 2004—2015年国家自然科学基金体育科学立项单位类别分布情况

单位类别	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	12年	2013年	2014年	2015年	合计
综合院校	3	9	7	9	13	11	12	29	14	28	31	25	191
医科院校	3	15	4	8	5	14	18	22	20	26	19	16	170
体育院校	2	8	8	8	10	11	14	11	15	14	11	17	132
理工院校		3	8	1	4	7	10	10	14	13	11	9	90
师范院校	1		1	3	4	3	7	10	6	9	7	11	62
研究机构	4	5	3	4	2	7	4	3	5	10	7	8	62

学、第三军医大学、第二军医大学分别获 11 项、10 项和 10 项,综合研究实力也较强。体育院校有 15 个单位获得立项,其中有 8 个单位立项超过 5 项,在运动生理学、运动技战术分析、运动损伤、疲劳与恢复等方面研究具有一定优势。上海体育学院是立项最多的院校,共获 46 项,近年增长明显,2015 年达到 10 项;北京体育大学获 31 项;天津体育学院获 19 项,在运动生理学研究方面实力较强。理工科院校的项目多数在材料与工程学部、信息科学部获得,内容以体育场馆、设施建设、数据采集、计算机建模分析、视频模拟为主。上海交通大学获 21 项,华中科技大学获 14 项,北京工业大学获 5 项。师范院校有 18 个单位获得立项,其中华东师范大学获 15 项,拥有“运动人体科学”教育部国家重点培育学科。北京师范大学获 14 项,近年在运动人体科学研究方面获得了较大的发展。陕西师范大学获 12 项,拥有“运动生物学”博士学位授权,“运动人体科学”国家级教学团队。研究机构立项以国家级单位为主,如中科院及其下属的研究所共获 29 项、中国医学科学院获 11 项、国家体育总局体育科学和运动医学研究所共获 10 项、中国军事医学科学院获 7 项。

## 2.2 国家自然科学基金体育科学立项人员情况分析

2004 年以来共有 600 人获国家自然科学基金体育科学项目,其中博士学位主持人较多,占 85.4%,正高级职称占 59.1%。采用文献计量学者普赖斯提出的公式计算确定,主持 2 项以上人员为核心主持人<sup>[5]</sup>。核心主持人共有 78 人,其中体育院校 23 人,综合院校 16 人,医科院校与机构 14 人,师范院校 13 人,理工院校 6 人,研究机构 5 人,财经院校 1 人。核心主持人共获 192 项,其中面上项目 138 项、青年项目 18 项、专项项目 14 项、国际项目 13 项、地区项目 5 项、重点项目 2 项、联合项目 1 项、杰青项目 1 项。

## 2.3 国家自然科学基金体育科学立项领域分析

对项目立项领域分析,可以看出体育科学研究

的优势、方向和热点<sup>[6]</sup>。根据体育科学分类标准和项目申报代码,对项目的立项领域进行了分类<sup>[7]</sup>。生命科学部 C1106“运动生理学”立项最多,获 112 项,代表人物有张勇、陈佩杰等,运动生理学是体育自然科学的基础学科,人才储备较多,2008 年之后立项增长较快。C09“神经、认知与心理科学”立 33 项,发展较快,2012 年获 5 项,2013 年达到 7 项。体育、师范和综合院校人员对此较为关注。医学科学部立 344 项,研究方向有 30 余个,综合和医科院校立项较多。其中立项最多的领域是 H1701“康复医学”,达到 60 项,代表人物有李玲、赵传胜等,以运动训练对身体康复的机制研究居多。H02“循环系统”立 31 项,以运动对心血管循环系统的作用研究为主。H0610“骨、关节、软组织运动损伤”立 29 项,以运动过程中损伤的防治居多。H18“影像与生物医学工程”立 22 项。H27“中医学”立 22 项,多数由医科院校获得。H0608“骨、关节、软组织疲劳与恢复”立 21 项,以解决运动训练中的问题和提高运动成绩为主。H0605“骨、关节、软组织损伤与修复”立 16 项。数理科学部 A0205“生物力学”立项较多,获 19 项,其中体育院校获 14 项,以生物材料和运动生物力学研究为主,代表人物有范毅方、郝卫亚、刘宇等。材料与工程学部 E08“建筑环境与结构工程”立项较多,获 16 项,主要是对体育场馆、设施建设、环境改善、规划、评价方面的研究。E05“机械工程”立 8 项,以体育器材设施研究为主。信息科学部立项近年不断增加,主要为运动数据采集、体育计算机模拟等研究,其中 F0205“计算机应用技术”立 22 项,综合和理工科院校立项较多。管理科学部 G03“宏观管理与政策”立项较多,获 8 项,代表人物有董传升、池建等。

## 3 国家自然科学基金体育科学研究的成就

### 3.1 促进了体育科学的发展

国家自然科学基金体育科学立项形成了以运动生理学、运动康复医学、运动损伤防治、生物力学、体育计算机科学、运动心血管循环、认知神经与心理科

学研究为主,运动代谢与营养支持、预防医学、信息采集与模拟、模式识别、体育设施建设与工程不断升温的局面。基金资助的研究产出了许多重要成果,如“运动激活骨骼肌 AMPK-MEF2 通路及其在 GLUT4 转录中的调节作用”、“低氧和低氧训练对骨骼肌骨架蛋白代谢影响机理”等促进了运动生理学研究。“人体运动生物力学测量、分析和模拟”、“炎症微环境在骨骼肌损伤和再生中的作用机制”在运动损伤和医学领域取得了重要进展;“认知和有氧代谢锻炼对常态化大脑可塑性的神经机制”、“羽毛球运动对成人视运动知觉可塑性影响和神经机制”,促进了体育认知和神经科学的发展;“北京奥运会场馆后期开发利用”、“基于全民健身需求的中小城市体育设施建设”促进了我国体育产业发展和体育设施规划。有许多研究成果受到国家的重视、被相关部门采纳和应用;谢敏豪、陈佩杰等人的成果获得国家、省市科技进步奖;周成林、张纓、常芸等人的研究获得中国体育科学学会成果奖<sup>[8]</sup>。项目研究还产出了近千余篇科技论文,有的发表在国内外重要刊物,产生了较大的影响。

### 3.2 体育科学研究得到了各类高校和机构的关注

近年来体育院校、师范院校以外更多的单位开始关注体育科学研究,特别是综合、医科院校和国家级研究机构的加入,使研究水平有了大幅的提高。目前我国有较高水平体育自然科学研究能力的综合和师范院校已达 90 余所,医科院校达 40 余所,理工科院校达 30 余所,体育专业院校达 10 余所,研究机构 10 余个。体育科学在 2006、2011 年分别获得重点和杰青项目的突破,进一步展现了研究实力,确立了在基金中的地位。另外多数院校从项目管理、科研政策、交流合作等多方面鼓励开展基金研究。如上海体育学院配套国家自科基金项目经费的 30% 并给予经费的 10% 作为奖励;湖南师范大学给予面上和青年基金每项 2 万元奖励<sup>[9]</sup>。

### 3.3 体育科学研究的多学科和交叉性不断加强

通过国家自然科学基金项目的引领,体育科学研究不断向纵深发展,手段和方法更加新颖,领域和视野不断拓展,方向更加明确和细致。十二年来体育科学项目立项 2 项以上的领域和方向已达到 160 余个,其中医学科学部已达 40 余个;生命科学部已达 30 余个;以前涉及较少的体育工程、信息、数理、运动代谢与营养、预防医学、运动模拟与仿真等领域也在近年得到了较快的发展。

### 3.4 培养了科研人才,建立了研究基地

十二年来有近 1.2 万人参与到 714 项基金的研

究中。青年项目立项不断增加,2013 年达到 35 项,2014 年更是占立项总数的 34.1%,这使大批青年体育科研人才得到锻炼,为之后获批其他类别基金项目打下了坚实的基础。同时基金项目研究还促进了科研平台建设。北京体育大学、上海体育学院、华东师范大学建成了教育部重点实验室,天津体育学院、沈阳体育学院等院校建成了国家体育总局重点实验室,更多的院校建成了其他省级科研平台;上海体育学院还建成了国家体育总局科技示范园区;复旦大学、同济大学等院校还利用国家重点实验室或工程中心开展了体育相关研究工作。

## 4 国家自然科学基金体育科学研究展望

### 4.1 体育科学研究水平还需不断提升

虽然我国体育自然科学研究取得了一定的成就,但影响力还非常有限,成果的深入性、应用价值和推广转化率还较低。调查显示国家自然科学基金体育类项目基础性研究占 25.8%,应用基础性研究占 68.1%,应用性研究占 6.1%;成果以研究报告和论文形式结项的占 79.2%,仅有 13.9% 设计了产品或进行成果转化;具有国际影响力的论文和成果很少,研究的精品意识还有待加强<sup>[10]</sup>。今后要不断提高体育科学研究水平,争取基金结项获得优秀、发表国际性高水平论文、被广泛应用或是被国内外媒体广泛报道,提高成果的影响力。

### 4.2 深入学科交叉,扩大体育科学研究领域

在德国、美国体育科学已发展成为深度交叉和应用性的科学,运动与医学、生理学、运动认知、运动控制、体育工程、体育与健康是主要研究领域<sup>[11]</sup>。而目前我国体育自然科学研究力量较弱,学科范围有限,在生命和医学领域获得的自科基金项目占近 80%,其中运动人体科学研究占将近 70%。今后要加强体育科学与其他科学的交叉,把握物理、化学、医学、生理、心理等相关学科的发展动向,将最新的理论和方法应用到体育科学中来。扩大研究领域和范围,围绕运动生理学、运动训练、训练监控与营养恢复、心理调控、运动伤病防治、康复训练、运动性疲劳、科学健身、信息与计算机模拟、体育工程与训练器械、体育产业等开展研究,更好的为我国体育事业发展和人民群众健康服务。

### 4.3 增加立项数量和类别,提高体育科学影响力

近年来体育学科在我国的受重视程度不断提高,国家自然科学基金项目立项数量稳步提升,但总的立项比例还较低。如基金委 2011 年共批准 3.1

万余项<sup>[12]</sup>,体育类项目仅获85项,占0.27%;2014年共投入经费2 128 853万元,体育类项目仅获5 298万元,占0.25%。体育类项目立项严重不均,面上项目占57.4%;青年项目占28.7%;专项、地区、国际、重点、联合项目分别占4.6%、4.2%、2.8%、1.5%和0.28%。重点项目仅获11项,说明高水平研究和领军人物不足;专项项目仅获33项,说明体育学科的影响力有限。在当前情况下体育科学立项要紧紧抓住生命和医学科学部C1106、H0610、H1701、H02、H0608、H0904等重点领域申报,不断扩大信息、工程和数理科学部F01、F02、F03、E08、E05、A0205等新兴领域申报和立项,还要拓展新的体育科学立项领域。同时要积极争取国家体育总局与基金委合作,设立联合基金或推出北京冬奥会科技支撑专项计划。

#### 4.4 大力跨学科培养优秀体育科研人才

我国体育科学研究人才总量不足,各省市间的竞争力差异较大,西部和经济不发达地区较少,人员主要集中在经济发达地区和重点高校。获得基金项目的主持人数量偏少,具有影响力的专家明显不足。今后应进一步重视人才的引进和培养,发挥各单位优势,吸引不同领域、学科、行业的人员围绕体育科学进行研究;利用学科、项目、平台和专家的带动作用,培养科研骨干和青年人才,鼓励他们深入体育实践,开展创新研究。

#### 4.5 组建优势体育科研团队,争取高级别体育科研平台

我国目前还没有从事体育科学研究的国家级重点实验室,知名度较高的研究机构仅有国家体育总局所属的体育科学研究所和运动医学研究所。体育专业院校的省级以上自然科学研究平台仅有20余个,其他院校的省部级体育自然科学研究平台共计仅有40余个,整体规模较小。同时我国现有的33个省级体科所中仅有上海和湖南体科所获得过国家自然科学基金,高水平研究能力有待加强。应加强重点和综合院校对体育科学研究的支持,加强体育科学国家、省重点学科的培育和建设,争取高级别科研平台,联合组建国际化科研平台。

#### 4.6 深化国内外各类交流与合作

调查显示国家自然科学基金体育类项目获得者仅有31.7%有国外学习或研究经历。体育类国际项目十二年来仅有池建的“全国体育学研究生讲习班”、张勇的“中国线粒体2008国际学术会议”、周成林的“第一届国际运动认知科学研讨会”等20项。同时体育科研人员分布较为分散,隶属关系纷繁复杂、管理体制不畅,缺乏交流。要进一步优化管理体制,加强国内外交流合作,举办学术活动,积极合作申报项目。要提倡资源共享,探索多种合作形式。还要积极关注国外研究成果,鼓励研究者们到国外学习深造和交流,开阔视野,在国际期刊上发表论文,向国外推广成果。

**致谢** 本文工作得到河南省科技厅科技攻关重点项目(162102310165)资助。

#### 参 考 文 献

- [1] 杨辉.我国社科基金体育学立项项目的分布研究.山东体育学院学报,2007(2):37—40.
- [2] 王琪.1986—2011年国家自然科学基金体育类资助项目的统计分析.体育学刊,2013(11):60—64.
- [3] 李志兰.浙江省2010—2014获国家自然科学基金项目资助情况优势分析及对策建议.中国科学基金,2015(4):296—300.
- [4] 陈晓田,余振等.国家自然科学基金委员会管理科学部1999—2008一般类项目资助情况统计分析.中国软科学,2009(8):69—76.
- [5] 王磊磊.近期国内外体育工程学前沿与热点分析.中国体育科技,2015(3):131—138.
- [6] 郭红,潘云涛.国家自然科学基金资助产出论文计量分析.科技导报,2011(26):61—66.
- [7] 鲁长芬,杨文轩等.对体育学科分类的分析与调整建议.体育学刊,2009(4):6—10.
- [8] 蔡有志,陈洪.创新驱动我国体育科技发展的战略选择.北京体育大学学报,2014(4):10—14.
- [9] 罗建英.从湖平.我国高校体育科研制度的激励效应分析.体育科学,2008(10):92—97.
- [10] 李元.中国体育科学研究国际影响力分析.体育科学,2012(12):78—84.
- [11] 杨波,杨文轩等.美国体育科学发展历程及现状.体育学刊,2007(10):116—120.
- [12] 国家自然科学基金资助项目统计报告(2010—2013).<http://nsfc.gov.cn>.

### Statistical analysis of sports science projects supported by NSFC from 2004 to 2015

Wang kefei

(Department of Scientific Research, Luoyang Normal University, Luoyang 471022)

**Key words** natural science foundation; sport ; projects; statistical analysis; perspective