

文章编号:2095-0365(2015)04-0017-06

普通高校获国家级科技三大奖励的分布特征

——基于2002—2014年通用获奖项目的分析

李兴国

(燕山大学 发展战略研究中心,河北 秦皇岛 066004)

摘要:通过对2002—2014年高校获国家科技三大奖项的统计分析,发现高校获奖项目在全国授奖项目中占据相当大的比重,高校已成为我国科技创新的生力军。985高校作为我国高校实力的最强代表,获奖项目数和校均获奖数均显著强于其他类别高校,且985高校群体内部科技创新力也存在较大差异,极少数顶尖高校科技创新力显著强于大多数高校。

关键词:国家科技奖励;普通高校;科技创新力;985高校

中图分类号:G644 **文献标识码:**A **DOI:**10.13319/j.cnki.sjztdxbskb.2015.04.04

科技奖励是科学技术活动的内在机制,是一个国家或科研团体对科学技术研究活动进行有效管理的一种手段,是社会给予科技人员的一种崇高荣誉和贡献认同^[1]。为奖励在科技进步活动中做出突出贡献的公民和组织,我国设立了最高科学技术奖、国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖、国际科学技术合作奖等5项国家科学技术奖,每年评审一次。其中,自然科学奖、技术发明奖和科技进步奖并称为国家科技三大奖。国家自然科学奖授予在基础研究和应用基础研究中阐明自然现象、特征和规律,做出重大科学发现的公民;国家技术发明奖授予运用科学技术知识做出产品、工艺、材料及其系统等重大技术发明的公民;国家科技进步奖授予在应用推广先进科学技术成果,完成重大科学技术工程、计划、项目等方面做出突出贡献的公民或组织^[2]。国家科学技术奖是我国科学技术的最高奖,具有显示度高、影响力大、示范性强的特点,是衡量一个单位、科研团队或个人学术水平、科研创新能力、科技转化能力和社会贡献的重要指标之一。在国家

越来越重视自主创新、建立创新型国家的背景下,国家不断加大科研经费的投入,高等院校已成为国家科研创新主体之一^[3]。针对高等院校获国家科技奖励情况进行深入研究,对于更好地发挥高校科研创新作用,助推国家创新驱动战略和建设科技创新强国,都具有重要意义。

一、2002—2014年普通高校获奖情况

国家科技奖励评奖规则和授奖数量自2000年以来产生了重大变化,由原来的分设四个等级调整为只设一等、二等两个等级,并增设了国家科技进步特等奖。同时,授奖数量也大幅缩减^[4]。从教育部科技发展中心官方网站可以查询到自2002—2014年高校获奖项目的年度统计情况。因此,本文选取2002—2014年为研究区间,见表1。这13年间国家科技三大奖通用项目授奖共计3480项,其中以普通高校为项目第一完成单位的获奖项目为1492项,占全部授奖项目的43%。从各类奖项分布看,高等院校获国家技术发明奖

收稿日期:2015-03-25

作者简介:李兴国(1981—),男,助理研究员,博士研究生,研究方向:大学评价与大学发展。

基金项目:2013年河北省社会科学基金项目“大学排名对大学招生就业的影响研究”(HB13SH003)

本文信息:李兴国.普通高校获国家级科技三大奖励的分布特征[J].石家庄铁道大学学报:社会科学版,2015,9(4):17-22.

的比例最高,为64%,其次为国家自然科学奖,高校获奖比例为53%,再次为国家科技进步奖,高校获奖比例为37%。数据表明:高等院校科研实力在不断增强,对国家科技创新和科技进步的贡

献越来越大,高校具有较强的原始创新能力,在中国特色自主创新过程中发挥着日益重要的作用。

表1 2002—2014年普通高校获国家科技奖励数及占授奖总数比重

奖种 年份	国家自然科学奖			国家技术发明奖			国家科技进步奖		
	全国 授奖	高校 获奖	比重/ (%)	全国 授奖	高校 获奖	比重/ (%)	全国 授奖	高校 获奖	比重/ (%)
2002	24	10	41.67	18	14	77.78	156	42	26.92
2003	19	12	63.16	14	11	78.57	154	59	38.31
2004	28	17	60.71	20	12	60.00	185	76	41.08
2005	38	16	42.11	34	18	52.94	175	69	39.43
2006	29	12	41.38	41	25	60.98	184	71	38.59
2007	39	22	56.41	39	26	66.67	192	77	40.10
2008	34	14	41.18	37	30	81.08	182	68	37.36
2009	28	13	46.43	39	31	79.49	222	91	40.99
2010	30	18	60.00	34	27	79.41	214	100	46.73
2011	36	21	58.33	55	28	50.91	283	98	34.63
2012	41	20	48.78	77	44	57.14	212	60	28.30
2013	54	33	61.11	71	37	52.11	188	50	26.60
2014	46	27	58.70	54	38	70.37	154	57	37.01
合计	446	235	—	533	339	—	2501	918	—
年均	34	18	52.69	41	26	63.79	192	71	36.98

注:数据来源:教育部科技发展中心 http://www.cutech.edu.cn/cn/kjll/gjkjll/A010602index_1.htm(下表同)。

二、普通高校获国家科技三大奖的分布特征

(一)自然科学奖获奖高校分布

自2005年起,国家自然科学奖、技术发明奖以及科技进步奖一等奖奖金调整为20万元,二等奖奖金调整为10万元。根据国家科技三大奖的奖励金额、获奖项目数和各获奖机构对获奖项目的同比配备的奖励额度,确定三大奖中一等奖和二等奖的折算关系为1:2,按此比例将一等奖项目数折算为二等奖项目数(下文同),分别统计全国普通高校2002—2014年获自然科学奖项目情况,结果见表2。统计区间内共计56所高校获得235项自然科学奖励,校均获奖数为4.2项/校。从学校层次来看,985高校获奖比例最高,其次为

211高校(本文中211高校特指非985高校的211高校),最后为一般高校(省属普通高校)。其中,30所985高校共获得201项奖励,占全国高校获奖总数的85.5%,平均每校获6.7项奖励。16所211高校获得22项奖励,占9.4%,平均每校1.4项;一般高校获奖仅有10所,获奖12项,获奖数仅占全部高校获奖总数的5%。省属地方高校的校均获奖能力与211高校相比低14%,与985高校相比更是相差悬殊,还不到985高校的五分之一。而仅占我国本科高校总数1%的985高校在自然科学原始创新方面占据绝对领先优势,获奖数前10名的12所高校均为985高校,这12所高校获奖总数为152项,占全国高校获奖总数的65%,见表3。国家自然科学奖的校际分布偏态系数为2.4,为严重右偏,表明少数高校获得了大

多数的奖项。

表2 我国普通高校获国家自然科学奖励情况统计

学校类别	获奖 高校数	获奖 项目数	校均获 奖数	获奖数 占比/(%)
985 高校	30	201	6.7	85.53
211 高校	16	22	1.4	9.36
一般高校	10	12	1.2	5.11
合计	56	235	4.2	100

表3 国家自然科学奖获奖数前10名的高校统计

排名	获奖 高校	获奖 数量	排名	获奖 高校	获奖 数量
1	北京大学	26	7	西安交通大学	10
2	清华大学	23	7	上海交通大学	10
3	南京大学	16	7	中国科技大学	10
4	复旦大学	11	10	南开大学	8
4	中山大学	11	10	吉林大学	8
4	浙江大学	11	10	华中科技大学	8

(二) 技术发明奖获奖高校分布

国家技术发明奖作为我国应用基础科学研究的最重要奖项,体现了我国原始创新和自主创新的能力和水平^[5]。国家技术发明奖获奖高校总数为100所,获奖项目为339项,校均获奖数为3.4项/校,见表4。其中,985高校获奖比例仍然最高,30所985高校共获得197项奖励,校均获奖6.6项;211高校有28所获得73项奖励,校均获奖2.6项,获奖能力约为985高校的40%;一般高校有42所共获得69项奖励,校均获奖1.6项,约为985高校的四分之一,为211高校的60%。985高校包揽了占全国高校58%的获奖项目,211高校和一般高校各占据全国高校约20%左右的获奖项目。国家技术发明奖获奖项目数量位居前10强的高校除了北京化工大学为“211工程”、“985优势学科创新平台”高校之外,其他9所全部是985高校,见表5。其中,清华大学获奖数量为42项,远远领先于第二名西安交通大学的15项,占全部985高校获奖总数的五分之一,其他9所高校获奖数总体而言相差不大。985高校获奖前十强的高校获奖数合计137项,占全国高校获奖总数的40%。

表4 我国普通高校获国家技术发明奖励情况统计

学校类别	获奖 高校数	获奖 项目数	校均 获奖数	获奖数 占比/(%)
985 高校	30	197	6.6	58.11
211 高校	28	73	2.6	21.53
一般高校	42	69	1.6	20.35
合计	100	339	3.4	100

表5 国家技术发明奖获奖数前10名的高校统计

排名	获奖 高校	获奖 数量	排名	获奖 高校	获奖 数量
1	清华大学	42	6	哈尔滨工业大学	10
2	西安交通大学	15	6	华中科技大学	10
3	浙江大学	14	8	大连理工大学	8
4	中南大学	12	8	北京化工大学	8
5	北京航空航天大学	11	10	天津大学	7

(三) 科技进步奖获奖高校分布

国家科技进步奖对发挥高校的社会服务功能具有重要的引导和推动作用,是高等学校获国家级重大科技奖励中数量最多的重要奖项。国家科技进步奖获奖高校数量为199所,获奖项目总数为918项,占高校获国家科技三大奖项目总数的62%,见表6。从学校类别来看,985高校有33所获得445项奖励,约占高校获奖总数的半壁江山,211高校和一般高校各占高校获奖总数的四分之一。从校均获奖能力来看,985高校为13.5项/校,211高校为4.5项/校,一般高校为2.1项/校,985高校的校均获奖能力为211高校的3倍,为一般高校的6.4倍,211高校的校均获奖能力约为一般高校的2倍,一般高校的校均获奖能力相对仍然最弱。从获奖前10强高校分布来看,仍然是985高校的一统天下,浙江大学和上海交通大学相比其他高校而言领先优势较大。获国家科技进步奖10强高校的获奖项目总数为272项,占985高校获奖总数的61%,约占全国高校获奖总数的30%,见表7。

表6 我国普通高校获国家科技进步奖励情况统计

学校类别	获奖 高校数	获奖 项目数	校均 获奖数	获奖数 占比/(%)
985 高校	33	445	13.5	48.47
211 高校	51	230	4.5	25.05
一般高校	115	243	2.1	26.47
合计	199	918	4.6	100

表7 国家科技进步奖获奖数前10名的高校统计

排名	获奖 高校	获奖 数量	排名	获奖 高校	获奖 数量
1	浙江大学	46	6	武汉大学	21
2	上海交通大学	42	6	中国农业大学	21
3	清华大学	34	8	天津大学	20
4	中南大学	28	9	北京大学	18
5	华中科技大学	24	10	西安交通大学	18

三、基于国家科技奖的985高校科技创新力评价

“985工程”是我国政府为建设若干所世界一流大学和一批国际知名的高水平研究型大学而实施的高等教育建设工程^[6]。985高校具有较强的原始创新能力,以仅占我国普通本科高校1%的数量,获得了占全国高校86%的自然科学奖、约60%的技术发明奖和50%的科技进步奖,985高校的校均科技创新能力为一般高校的4~6倍。可见,985高校无论在重大原始知识创新、原始技术创新,还是面向社会提供科技服务等方面,都走在全国高校的前列,充分发挥了引领示范作用。但是,具体到每一所985高校的科技创新能力却是不相同,甚至有较大差异的。为了对985高校的科技创新能力进行比较,需要根据一定计量公式,定量地表征其科技创新能力。

(一)各指标权重值设定

首先,根据国家科技三大奖的奖励金额、获奖项目数和各获奖机构对获奖项目的同比配备的奖励额度,设定国家三大科技奖的一等奖和二等奖之间的折算关系均为为1:2;其次,根据国家三大科技奖授奖总数及年均授奖数比例,可知自然科学奖、技术发明奖、科技进步奖三者之间的权重关系为4:3:1,也可表示为0.5:0.375:0.125。

(二)科技创新力计算公式

根据各指标权重值,可以得出第*j*所高校的科技创新力计算公式为:

$$C_j = \sum_{i=1}^3 a_i (2N_{i1} + N_{i2}) \quad (j = 1, 2, \dots, 38)$$

其中, C_j 表示某高校科技创新力综合得分。 a_1, a_2, a_3 为自然科学奖、技术发明奖和科技进步奖的奖项权重,分别取0.5,0.375,0.125。 N_{i1} 和 N_{i2} 分别表示某高校获第*i*种奖项的一等奖和二等奖数目,如 N_{11}, N_{12} 就表示该校获国家自然科学奖一等奖和二等奖项数。

(三)985高校科技创新力得分

按照上述公式,通过对2002—2014年国家科技三大奖项目的计量分析,可以计算出38所985高校(不含国防科技大学)得分,得分越高,说明该校的科技创新能力就越强。根据得分多少、同一得分则按主持项目的多少进行排序,可以得出38所985高校因国家科技奖励所表征出来的科技创新力排名。将原始得分转化为*Z*分数,则可以表明各高校在整体中的相对位置。

从表8可见,清华大学以绝对优势位列985高校科技创新力排行榜榜首,清华大学、北京大学和浙江大学等三校的科技创新力综合得分位居前三甲。中国人民大学和中央民族大学由于属于人文社科类高校,获国家科技三大奖项目数为零,故居于排行榜最末两位。从标准分来看,科技创新力得分高于均值的($Z > 0$)的有14所高校,低于均值的($Z < 0$)的有24所高校,得分的偏态系数 $SK = 2.345$,呈右偏分布,表明得分较低的学校占多数,得分较高的学校占少数。其中,清华大学科技创新力得分高于均值4个标准差,属于异常突出型;北京大学得分高于均值约2个标准差,浙江大学得分高于均值1.6个标准差,表现也较为突出;西安交通大学和上海交通大学得分均高于均值1个标准差左右,领先优势较大;排名第6~14名的9所高校得分均高于均值1个标准差之内。科技创新力得分低于均值的24所高校除了最后两名的中国人民大学和中央民族大学以外,其他22所高校得分与均值相比差距都在一个标准差之内。科技创新力得分前5名的高校得分占全体高校总分的约40%,前10名的高校得分占全体高校的60%,而排名后50%的19所高校科技创

新力得分累计还不及全体 985 高校总分的 20%。

表 8 985 高校科技创新力综合评价得分与排名

序号	获奖高校	自然奖得分	发明奖得分	进步奖得分	总分	Z 分数
1	清华大学	10	15.375	4	29.375	4.200 71
2	北京大学	12.5	1.875	2	16.375	1.888 88
3	浙江大学	5	4.5	5.5	15.000	1.644 36
4	西安交通大学	5	5.25	2.25	12.500	1.199 78
5	上海交通大学	4.5	2.25	5	11.750	1.066 41
6	南京大学	7.5	2.25	0.5	10.250	0.799 66
7	华中科技大学	3.5	3	2.625	9.125	0.599 6
8	复旦大学	5.5	1.875	1.75	9.125	0.599 6
9	中南大学	0.5	4.5	3.25	8.250	0.444 0
10	吉林大学	3.5	1.5	1.125	6.125	0.066 1
11	中山大学	5	0	1.125	6.125	0.066 1
12	北京航空航天大学	1	3.375	1.625	6.000	0.043 87
13	大连理工大学	2.5	2.625	0.875	6.000	0.043 87
14	哈尔滨工业大学	1	3.375	1.5	5.875	0.021 64
15	四川大学	2.5	1.875	1.375	5.750	-0.000 58
16	天津大学	0.5	2.625	2.5	5.625	-0.022 81
17	中国农业大学	0.5	1.875	2.5	4.875	-0.156 19
18	中国科技大学	4.5	0	0.25	4.750	-0.178 42
19	武汉大学	1.5	0.75	2.375	4.625	-0.200 65
20	南开大学	3.5	0.75	0.125	4.375	-0.245 1
21	东南大学	0.5	2.25	1.375	4.125	-0.289 56
22	湖南大学	1	0.75	2	3.750	-0.356 25
23	同济大学	1	1.125	1.375	3.500	-0.400 71
24	华南理工大学	1	1.5	1	3.500	-0.400 71
25	山东大学	1	1.125	1	3.125	-0.467 4
26	中国海洋大学	0.5	1.5	0.875	2.875	-0.511 85
27	兰州大学	2.5	0	0.25	2.750	-0.534 08
28	东北大学	0	1.875	0.625	2.500	-0.578 54
29	厦门大学	2	0.375	0	2.375	-0.600 77
30	西北工业大学	1	1.125	0	2.125	-0.645 23
31	重庆大学	0	0	1.5	1.500	-0.756 37
32	电子科技大学	0	0.75	0.625	1.375	-0.778 6
33	北京理工大学	0	0.75	0.375	1.125	-0.823 06
34	华东师范大学	1	0	0	1.000	-0.845 29
35	西北农林科技大学	0	0	0.75	0.750	-0.889 75
36	北京师范大学	0	0	0.375	0.375	-0.956 43
37	中国人民大学	0	0	0	0.000	-1.023 12
38	中央民族大学	0	0	0	0.000	-1.023 12

四、结论

(1)高等院校具有较强的原始创新能力,已经

成为我国科技创新的生力军。2002—2014 年间以高等院校为第一完成单位获奖的国家级三大奖励项目占全部授奖项目的 43%。其中,超过一半

的自然科学奖、五分之三的技术发明奖和五分之二科技进步奖来源于高等院校。这表明高等院校的科研实力在不断增强,对国家科技创新和科技进步的贡献越来越大,高校具有较强的原始创新能力,在中国特色自主创新发展过程中发挥着日益重要的作用。

(2)985 高校是我国高校科技创新的主力军,以仅占全国高校 1% 的数量,获得全国高校 86% 的自然科学奖、60% 的技术发明奖和 50% 的科技进步奖。985 高校基本上包揽了国家级三大奖项的前 10 强。地方普通高校在国家自然科学奖和科技进步奖领域的校均获奖能力分别相当于 985 高校的六分之一,国家技术发明奖的校均获奖能力仅为 985 高校的四分之一。地方高校的科技创

新能力与 985 高校相比相差悬殊,与 211 高校相比也有较大差距。科技创新能力过于集中在少数一流高校,不利于国家整体科技创新氛围形成与创新能力提高。

(3)985 高校群体内部科技创新能力存在较大差异,极少数顶尖高校科技创新能力显著强于大多数 985 高校。以清华大学为代表的理工科高校和以北京大学为代表的综合型高校的科技创新力得分显著强于人文类和专业类高校。38 所 985 高校中有 14 所科技创新力得分高于平均水平,24 所高校得分低于平均水平。这表明,极少数顶尖高校集中了我国最优秀的科技创新资源,这些高校是我国建设“世界一流大学”和创新型国家的主要依托力量。

参考文献:

- [1]谭春辉.我国普通高校科技创新社会影响力的测度——基于 2000—2007 年国家科技奖励三大奖项的统计分析[J].科技进步与对策,2010(3):122-126.
- [2]吴凯.我国科技奖励制度研究[D].武汉:武汉大学博士学位论文,2010.
- [3]李国栋.高校科研管理精细化的内容与实践研究[J].石家庄铁道大学学报:社会科学版,2013(3):100-103.
- [4]熊小刚.国家科技奖励制度运行绩效的投入产出分析[J].科学学与科学技术管理,2012(3):5-10.
- [5]薛岩松,卢福强.高等学校在国家创新体系中的作用[J].科技进步与对策,2010(10):144-149.
- [6]李红宇,曾孟夏,吕艳.高等教育资源利用效率与高校“985 工程”实施绩效分析[J].中国高教研究,2014(5):38-43.

Distribution Characteristics of Three National Science and Technology Awards Won by Universities

LI Xing-guo

(Development Strategy Research Center of Yanshan University, Qinhuangdao, 066004, China)

Abstract: By statistical analysis of the three national science and technology awards between 2002 and 2014 won by universities, it is found that awards won by universities occupy a considerable proportion. The universities have become a new force of China's scientific and technological innovation. As the strongest representative of universities in China, both the total and average number of rewards won by 985 universities is significantly stronger than universities of other types. Significant differences of science and technology innovation ability also existed within the 985 universities group. A few top universities' science and technology innovation abilities are significantly stronger than most of the other universities.

Key words: national science and technology award; university; science and technology innovation; 985 universities