

# 主要国家气象部门人员数量与预算收支的比较研究 ——基于年报、预算摘要等公开数据的分析

林霖 于丹 李栋

本文统计的8个国家中，美国、日本为中央（联邦）全额预算保障，平均保障率达93.01%，中国目前为44.54%。应进一步提高中央财政支持气象发展的保障力度，进一步强化气象领域中央财政事权与预算支出责任。

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2021.05.026

对比分析美国、加拿大、英国、法国、德国、日本、韩国等主要国家气象部门的人员数量与预算收支状况，对标世界主要气象强国，为完善我国气象保障体系，推动气象高质量发展提供借鉴。由于各国预算制度不同，涉及到各国气象部门的统计口径、起止时限、货币单位、人员计数均不一样，为剔除统计口径变化影响，选取数据相对完整的2015年与2016年，以此进行国别比较，并进行了汇率换算，以尽可能结合各国经济总量、国土面积和人口总量进行均摊后进行

对比分析。

## 1 国家气象部门人员数量

### 1.1 国家气象部门人员数量概况

在气象人员数量的统计上，一种是折合全职工作人员法，另一种是实有人数法。本文将人员数量统一以人数计算，经过年度平均：美国5732人、加拿大1443人、英国1987人、法国3359人、德国2746人、澳大利亚1918人、日本5919人、韩国1415人、中国59642人（表1）。

表1 2010—2020年主要国家气象部门的人员数量

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
美国（NWS+OAR+NESDIS）				5896	5729	5609	5555	5649	5848	5935	5634
加拿大（MSC）			1458	1541	1495	1459	1429	1424	1383	1354	
英国（MO）		1890	1923	1990	2024	2154	2045	1989	1879		
法国（MF）	3558	3492	3444	3364	3331	3201	3124				
德国（DWD）	2608	2596	2548	2498	2462	2385	2323	2296	2248		
澳大利亚（BoM）	1661	1774	1753	1739	1736	1654	1664	1689	1671		
日本（JMA）				5289	5225	5167	5169	5120	5078	5153	5234
韩国（KMA）	1314	1386	1405	1416	1443	1461	1463	1498	1352		
中国（CMA）	68191	56352	54440	73176	72967	53781	53314	52578	51975		

单位：人

注：资料来源为各国气象部门官网；折合全职工作人员数即全职员工数（FTE, Full Time Equivalents），美国、加拿大、英国气象部门采用全职员工。在此，将1个FTE视同1名人员。美国气象部门的数据由国家天气局（NWS）、海洋和大气研究办公室（OAR）、国家环境卫星、数据和信息服务局（NESDIS）组成。

### 1.2 国家气象部门人员规模比较

除中国外，其他8个国家气象部门人员2015年平均为2886人，2016年平均为2847人。中国气象局编制内在职工人员为2015年53781人，2016年53314人。

根据表2可知，从每万平方千米国土气象部门人员进行分析，2015—2016年，韩国、日本、英国位列前三，分别为149.95人、141.74人、86.79人；德国、法国、中国居中，分别为67.47人、57.75人、55.78人；美国、澳大利亚、加拿大分别为6.10人、2.16人、1.29人。8个国家每万平方千米国土气象部门人员

平均为64.20人。中国低于法国、德国、英国、日本、韩国，高于美国、澳大利亚和加拿大。

从每百万人口气象部门人员进行分析，2015—2016年，全国每百万人口气象部门人员介于13~70人，40人以上的国家有加拿大、法国、澳大利亚、日本；30~40人的国家有中国、英国；其他3国介于13~30人。中国为38.95人，与8个国家平均数接近。

## 2 气象预算对比

国外国家气象部门的经费来源大体可分为以下三种，一是日本、美国全部由政府（联邦）机构预算，

表2 2015—2016年主要国家气象部门人员情况

国别	每万平方千米气象部门人数			每百万人口气象部门人数		
	2015	2016	平均	2015	2016	平均
美国	6.13	6.07	6.10	17.49	17.20	17.35
加拿大	1.60	1.57	1.59	40.87	39.57	40.22
英国	89.05	84.54	86.79	33.08	31.17	32.12
法国	58.46	57.05	57.75	48.10	46.82	47.46
德国	68.36	66.58	67.47	29.20	28.21	28.70
澳大利亚	2.15	2.17	2.16	69.44	68.79	69.11
日本	141.72	141.77	141.75	40.64	40.70	40.67
韩国	149.85	150.05	149.95	28.64	28.56	28.60
8个国家平均数	64.66	63.73	64.20	38.43	37.63	38.03
中国	56.02	55.54	55.78	39.22	38.67	38.95

注：8个国家平均数对应列的算术平均数。

经费完全来自于政府拨款。二是加拿大、德国、澳大利亚、韩国主要经费来自政府预算（公共基金），少部分来自产品和服务销售收入（其中德国气象部门无权直接使用，销售收入所得直接进入联邦预算）。三是法国、英国，经费一部分来自财政经费，一部分为服务收费，但政府购买的收费服务占比较高。

## 2.1 政府气象预算总支出情况

根据附录可知，2015—2016年，8个国家气象部门年均预算经费总支出为7.84亿美元，美国年均总支出最高达38.68亿美元，加拿大最少为1.90亿美元。中国气象部门年均预算总支出为44.12亿美元。

从气象部门人员人均预算支出分析（图1），取2015—2016年的平均值，美国、韩国最高，分别为69.31万美元、21.55万美元，其他6国人均在11万~20万美元。中国气象人员年人均均为8.24万美元，不到美国的八分之一。8个国家气象人员年人均均为27.35万美元，中国为其平均数的30.13%。

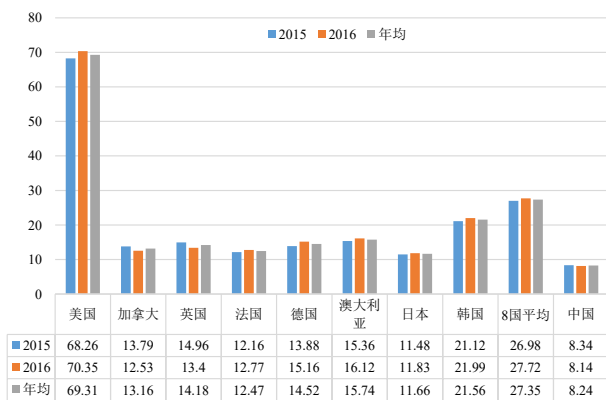


图1 2015—2016年主要国家气象部门人员人均预算支出

① 美国气象部门的人员经费支出并未单独统计，而是分散在各预算单位的项目分项表中，需要汇总获得。且由于人员成本是固定成本，需剔除各预算分项表中反复加总值。另外，NWS、OAR、NESIDS的预算分项与NOAA预算总表中的项目有所减省，故在此美国人员经费支出仅为近似估计值。

## 2.2 政府预算收入情况

根据表3可知，2015—2016年年均政府拨款、公共基金或政府购买服务给予各国气象部门的经费分别是美国38.68亿美元、加拿大1.43亿美元、英国2.67亿美元、法国2.08亿美元、德国2.76亿美元、澳大利亚1.57亿美元、日本6.02亿美元、韩国3.11亿美元。其中，加拿大是环境与气候变化部（环境部）的2015—2016年天气信息服务战略成果分项的合计数额；法国是国家拨款，如果将其与航空费用加总，年均均为3.00亿美元，占总支出76.04%；英国是政府服务经费，如果仅计算政府拨款，年均0.97亿美元，占总支出32.52%。

表3 2015—2016年主要国家气象部门预算支出与预算来源

国别	年均总支出/百万美元		备注	(公共经费/总支出比例)/%
	A	B		
美国 (NWS+OAR+NESDIS)	3868.42	3868.42	来自政府的收入	100.00
加拿大 (MSC)	190.08	143.86	天气气象服务支出	75.68
英国 (MO)	298.08	265.66	政府拨款	89.12
法国 (MF)	394.04	208.22	国家拨款	52.84
德国 (DWD)	341.65	276.12	公共基金	80.82
澳大利亚 (BoM)	261.18	156.53	政府拨款	59.93
日本 (JMA)	602.42	602.42	一般会社+自动车安全特别会计	100.00
韩国 (KMA)	315.11	311.40	预算支出-营业收入	98.82
8个国家平均	783.87	729.08	—	93.01
中国 (CMA)	4412.42	1963.71	一般公共预算拨款收入	44.50

在此将政府拨款、公共基金、政府服务经费统视为公共资金。中国气象部门一般公共预算拨款收入占2015—2016年年均总支出的44.50%，远低于其他8个国家的占比额。

## 2.3 气象人员经费情况

从气象部门人员经费<sup>①</sup>支出情况分析，取2015—2016年的平均值，美国人均17.16万美元，其他7国介于4.5万~8.7万美元，分别是法国8.65万美元、加拿大8.40万美元、澳大利亚8.14万美元、英国7.31万美元、日本5.81万美元、德国5.17万美元、韩国4.62万美元。8个国家平均为8.16万美元。中国气象人员经费人均仅为1.56万美元。

根据附录可知，相应的人员经费占总支出比例（2015—2016年平均值）分别为，法国69.46%、加

拿大64.04%、澳大利亚51.75%、英国51.67%、日本49.87%、德国35.69%、美国24.76%、韩国21.43%，8个国家平均为40.19%。中国人员经费占2015—2016年年均总支出的18.93%，远低于8个国家的最低水平。

## 2.4 气象预算经费国民人均情况

从各国国民人均气象经费支出情况分析，取2015—2016年的平均值，大体介于3.0~12.5美元。美国与澳大利亚较高，分别为12.02美元、10.88美元，8个国家平均为6.72美元，中国仅为3.21美元，远低于其他8个国家。

## 3 结论与建议

尽管各国社会管理领域的公共政策有所区别，但气象工作因其较突出的公益特征，气象事业仍以国家或公共资金的投入为主要的经费渠道，同时，发展多元化的资金渠道。这为完善气象保障体系、推进气象领域中央与地方财政事权与支出责任划分改革提供借鉴。

### 3.1 提高气象领域中央财政预算支持比重

从上述主要国家气象经费预算比较分析看，各国气象发展经费均以国家公共资金投入为全部或主要经费保障，均作为联邦政府的财政事权和支出责任。这是气

象工作事关国家安全、事关国计民生的特点所决定的，也是公共气象服务较强外溢性的产品特性所决定的。本文统计的8个国家中，美国、日本为中央（联邦）全额预算保障，平均保障率达93.01%，中国目前为44.54%。应进一步提高中央财政支持气象发展的保障力度，进一步强化气象领域中央财政事权与预算支出责任。

### 3.2 调整中央气象预算结构，增加人员经费预算比重

我国气象部门一般公共预算人均人员经费人均仅为1.56万美元，远低于8个国家平均的8.16万美元。而且我国气象部门的人员经费占总预算经费比例相对较低，仅为总支出的18.93%，与8个国家平均40.19%相比，低21.26个百分点。建议调整中央财政一般公共预算结构，增加人员经费占财政预算的比重。

### 3.3 加大中央财政政策支持力度

8个主要发达国家对气象发展经费支持主要集中在三个方面，一是财政拨款，二是政府购买气象服务，三是指定特定行业（如航空、远洋）购买国家气象服务。若维持现有中央财政保障力度，建议中央财政出台扩大政府采购气象服务产品支出与范围、指定特定行业购买气象主管部门气象服务产品的相关配套政策。

#### 深入阅读

罗慧, 顾骏强, 韩佳芮, 等. 国外气象机构管理体制调研分析报告//中国气象局发展研究中心. 气象发展研究报告(2011-2013年). 北京: 气象出版社, 2014: 328-341.

中国气象局, 2015. 中国气象局2015年部门预算. 北京: 中国气象局.

中国气象局, 2016. 中国气象局2016年部门预算. 北京: 中国气象局.

中国气象局, 2016. 中国气象局2015年部门决算. 北京: 中国气象局.

中国气象局, 2017. 中国气象局2016年部门决算. 北京: 中国气象局.

BoM, 2015. Bureau of Meteorology Annual Report 2014-15. Melbourne: BoM.

BoM, 2016. Bureau of Meteorology Annual Report 2015-16. Melbourne: BoM.

DWD, 2016. Deutscher Wetterdienst Annual Report 2015. Offenbach: DWD.

DWD, 2017. Deutscher Wetterdienst Annual Report 2016. Offenbach: DWD.

EC, 2015. Departmental Financial Statements (Unaudited) 2014-2015. Reading: EC.

EC, 2016. Environment Canada Report on Plans and Priorities 2015-2016. Reading: EC.

ECCC, 2016. Departmental Financial Statements (Unaudited) 2015-2016. Ottawa: ECCC.

ECCC, 2017. Environment and Climate Change Canada Departmental Results Report 2016-2017. Ottawa: ECCC.

ECCC, 2017. Environment and Climate Change Canada Report on Plans and Priorities 2016-2017. Ottawa: ECCC.

MF, 2016. METEO FRANCE Annual Report 2015. Paris: MF.

MF, 2017. METEO FRANCE Annual Report 2016. Paris: MF.

KMA, 2016. Korea Meteorological Administration Annual Report 2015. Seoul: KMA.

KMA, 2017. Korea Meteorological Administration Annual Report 2016. Seoul: KMA.

NOAA, 2015. National Oceanic and Atmospheric Administration FY 2015 Budget Summary. Washington: NOAA.

NOAA, 2015. National Oceanic and Atmospheric Administration Budget Estimates Fiscal Year 2015 (Congressional Submission). Washington: NOAA.

NOAA, 2016. National Oceanic and Atmospheric Administration FY 2016 Budget Summary. Washington: NOAA.

NOAA, 2016. National Oceanic and Atmospheric Administration Budget Estimates Fiscal Year 2016 (Congressional Submission). Washington: NOAA.

NOAA, 2017. National Oceanic and Atmospheric Administration Budget Estimates Fiscal Year 2017 (Congressional Submission). Washington: NOAA.

NOAA, 2018. National Oceanic and Atmospheric Administration A Budget Estimates Fiscal Year 2018 (Congressional Submission). Washington: NOAA.

NOAA, 2019. National Oceanic and Atmospheric Administration Budget Estimates Fiscal Year 2019 (Congressional Submission). Washington: NOAA.

气象厅, 2015. 平成27年度気象庁関係予算決定概要. 東京: 気象庁.

气象厅, 2016. 平成28年度気象庁関係予算決定概要. 東京: 気象庁.

气象厅, 2018. 総合パンフレット「気象庁」. 東京: 気象庁.

气象厅, 2019. 総合パンフレット「気象庁」. 東京: 気象庁.

## 附录：

2015年主要国家气象预算收支与在职人员概况一览表

国别	气象部门人数	每万km <sup>2</sup> 气象部门人数	每百万人口气象部门人数	预算支出/百万美元	人员经费支出/百万美元	政府购买服务或公共基金或政府拨款/百万美元	人均支出/(万美元/人)	人员经费占预算支出比例/%	公共资金占预算支出比例/%	公共资金占GDP比例/%	国民人均预算支出/(美元/人)	气象人员人均人员经费/美元	气象人员人均公共资金/美元
美国 (NWS+OAR+NESDIS)	5609	6.13	17.49	3828.66	956.21	3828.66	68.26	24.98	100.00	0.21	11.94	170477.80	682592.26
加拿大 (MSC)	1459	1.60	40.87	201.14	122.00	142.05	13.79	60.65	70.62	0.09	5.63	83618.92	97361.21
英国 (MO)	2154	89.05	33.08	322.20	162.52	290.83	14.96	50.44	90.26	0.11	4.95	75450.32	135018.57
法国 (MF)	3201	58.46	48.10	389.27	283.90	216.67	12.16	72.93	55.66	0.08	5.85	88691.03	67688.22
德国 (DWD)	2385	68.36	29.20	331.01	123.69	266.8	13.88	37.37	80.60	0.07	4.05	51861.64	111865.83
澳大利亚 (BoM)	1654	2.15	69.44	254.1	132.64	158.96	15.36	52.20	62.56	0.14	10.67	80193.47	96106.41
日本 (JMA)	5167	141.72	40.64	593.13	292.67	593.13	11.48	49.34	100.00	0.12	4.67	56642.15	114791.95
韩国 (KMA)	1461	149.85	28.64	308.55	65.42	305.74	21.12	21.20	99.09	0.16	6.05	44777.55	209267.62
8个国家平均	2886	64.66	38.43	778.51	267.38	725.36	26.98	34.35	93.17	0.12	6.73	81464.11	189336.51
中国 (CMA)	53781	56.02	39.22	4482.94	671.29	1908.83	8.34	14.97	42.58	0.10	3.27	12481.92	35492.65

2016年中主要国家气象预算收支与在职人员概况一览表

国别	气象部门人数	每万km <sup>2</sup> 气象部门人数	每百万人口气象部门人数	预算支出/百万美元	人员经费支出/百万美元	政府购买服务或公共基金或政府拨款/百万美元	人均支出/(万美元/人)	人员经费占预算支出比例/%	公共资金占预算支出比例/%	公共资金占GDP比例/%	国民人均预算支出/(美元/人)	气象人员人均人员经费/美元	气象人员人均公共资金/美元
美国 (NWS+OAR+NESDIS)	5555	6.07	17.20	3908.17	958.93	3908.17	70.35	24.54	100.00	0.21	12.10	172624.66	703540.95
加拿大 (MSC)	1429	1.57	39.57	179.01	120.69	145.67	12.53	67.42	81.38	0.09	4.96	84457.66	101938.42
英国 (MO)	2045	84.54	31.17	273.95	144.91	240.49	13.40	52.90	87.79	0.08	4.18	70860.64	117599.02
法国 (MF)	3124	57.05	46.82	398.80	263.12	199.76	12.77	65.98	50.09	0.07	5.98	84225.35	63943.66
德国 (DWD)	2323	66.58	28.21	352.28	119.80	285.44	15.16	34.01	81.03	0.07	4.28	51571.24	122875.59
澳大利亚 (BoM)	1664	2.17	68.79	268.26	137.58	154.09	16.12	51.29	57.44	0.13	11.09	82680.29	92602.16
日本 (JMA)	5169	141.77	40.70	611.70	308.22	611.7	11.83	50.39	100.00	0.12	4.82	59628.55	118340.10
韩国 (KMA)	1463	150.05	28.56	321.67	69.66	317.05	21.99	21.66	98.56	0.16	6.28	47614.49	216712.24
8个国家平均	2847	63.73	37.63	789.23	265.36	732.80	27.72	46.02	92.85	0.12	6.71	81707.86	192194.02
中国 (CMA)	53314	55.54	38.67	4341.89	993.74	2018.59	8.14	22.89	46.49	0.10	3.15	18639.38	37862.29

(作者单位：中国气象局气象发展与规划院)

(上接41页)

密度均小于北部三个县市，且小于咸宁地区年平均值，但总地闪回击强度却高于北部区域。地闪回击密度或与闪电理论探测效率、地质结构、局地小气候有关。

## 参考文献

- [1] 张义军, 孟青, 马明, 等. 闪电探测技术发展和资料应用. 应用气象学报, 2006, 17(5): 611-620.
- [2] 陈家宏, 冯万兴, 王海涛, 等. 雷电参数统计方法. 高电压技术, 2007, 33(10): 6-10.
- [3] 王欣眉, 宋琳, 王新功, 等. 1971—2008年青岛地区雷电时空分布特征. 气象与环境学报, 2011, 27(4): 39-43.
- [4] 吴清, 梁亚峰, 黄松, 等. 海南省雷电分布特征分析. 电力科学与工程, 2015, 31(增刊): 1-7.
- [5] 曾东好, 郭青, 高国靖, 等. 梅州城区雷电基础参数分析. 现代农业科技, 2013, 18: 235-236.
- [6] 王学良, 刘学春, 黄小彦, 等. 湖北地区云地闪电时空分布特征分析. 气象, 2010, 36(10): 91-96.
- [7] 申元, 王磊, 马御棠, 等. 海拔变化对雷电参数影响分析与探讨. 2012年云南店里技术论坛论文集, 2012: 240-242.
- [8] 赵伟, 童杭伟, 张俊, 等. 浙江省雷电时空分布特征及影响因素分析. 电网技术, 2013, 37(5): 1425-1431.