

2019

研究前沿热度指数

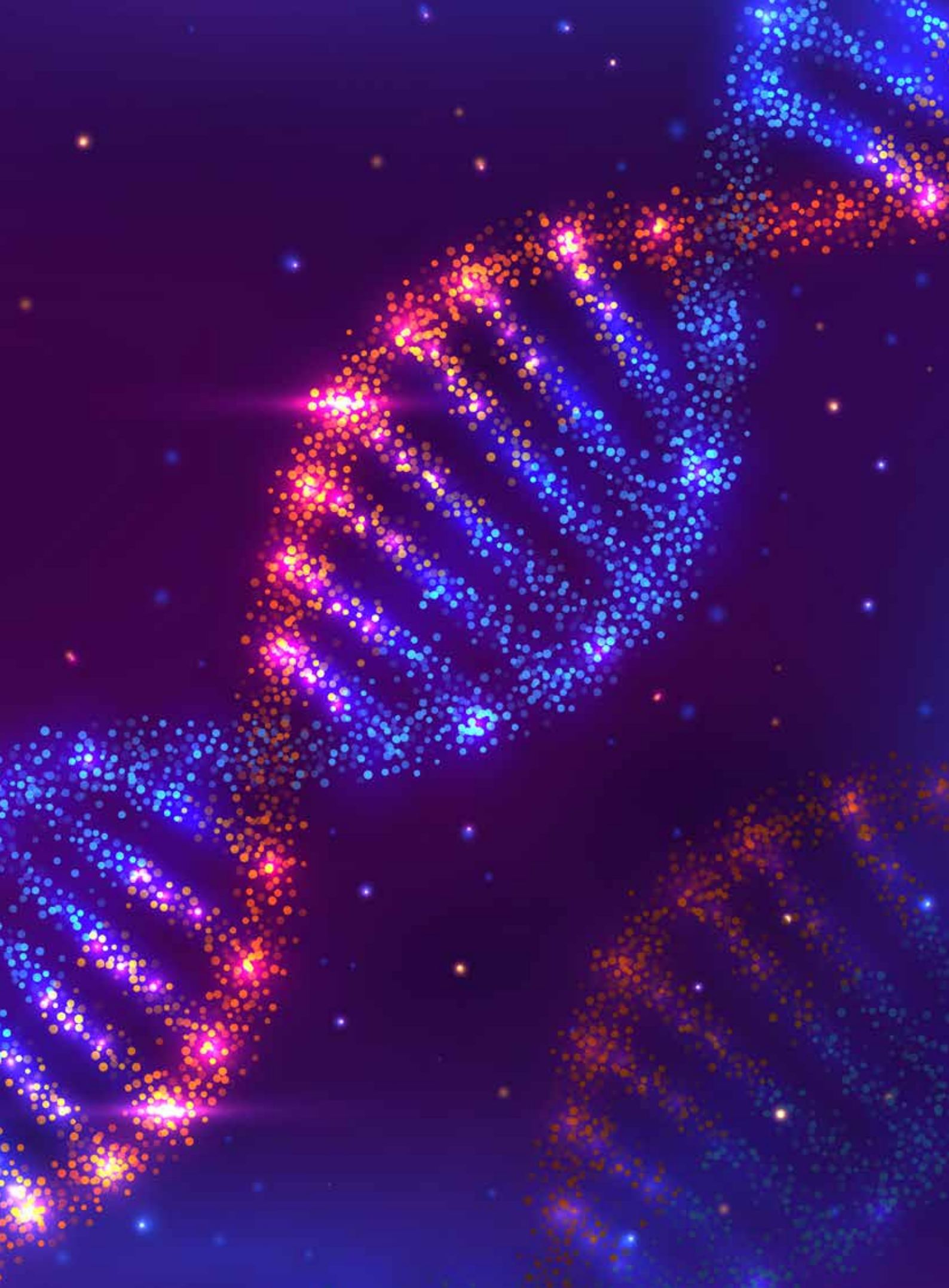
中国科学院科技战略咨询研究院
科睿唯安



中国科学院科技战略咨询研究院
Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences



科睿唯安



科学技术是世界性的、时代性的，发展科学技术必须具有全球视野。当前，科技创新的重大突破和加快应用极有可能重塑全球经济结构，使产业和经济竞争的赛场发生转换。《2019 研究前沿》报告遴选出十大领域的 100 个热点前沿和 37 个新兴前沿，并对重要的前沿进行了解读分析。在《2019 研究前沿》报告的基础上，《2019 研究前沿热度指数》报告用研究前沿热度指数来揭示世界主要国家在十大领域的 100 个热点前沿和 37 个新兴前沿的研究活跃程度，观察世界主要国家在这些研究前沿中的表现和激烈较力的竞争格局。

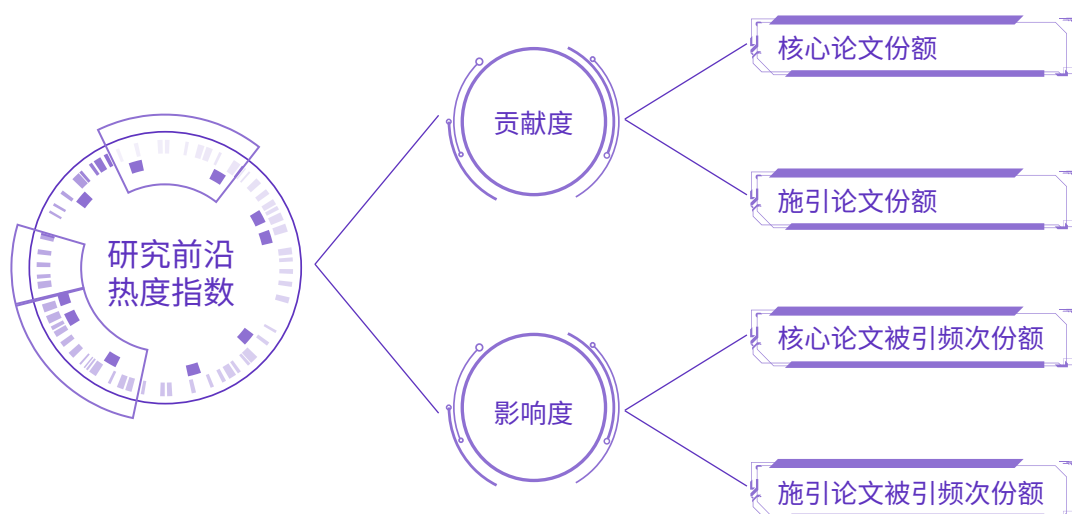
《2019 研究前沿》报告遴选出十大领域的

100 个热点前沿和

37 个新兴前沿

研究前沿热度指数是衡量研究前沿活跃程度的综合评估指标。由于研究前沿本身是由一簇共高被引的核心论文和后续引用核心论文的施引论文共同组成的，因此，在研究前沿热度指数的设计中，同时从核心论文和施引论文的数量和被引频次的份额角度，设计贡献度和影响度两个指标，二者加和构成研究前沿热度指数，逻辑模型如图 1 所示。

图1 研究前沿热度指数逻辑模型



(1) 研究前沿热度指数可以针对特定研究前沿、特定学科或主题领域研究前沿群组和年度十大学科领域研究前沿整体，测度相关国家、机构、实验室、团队以及科学家个人等的表现。本报告从十大学科领域整体、各学科领域和特定研究前沿度量了国家研究前沿热度指数，揭示了各国在《2019 研究前沿》报告的 137 个研究前沿的三个层面的基础研究活跃程度。国家研究前沿热度指数的计算方法如下：

① 国家研究前沿热度指数

国家研究前沿热度指数 = 国家贡献度 + 国家影响度

② 国家贡献度和国家影响度

国家贡献度是一个国家对研究前沿贡献的论文数量的相对份额，包括国家参与发表的核心论文占前沿中所有核心论文的份额，以及施引论文占前沿中所有施引论文的份额，具体计算方法如下：

国家贡献度 = 国家核心论文份额 + 国家施引论文份额

国家影响度是一个国家对研究前沿贡献的论文被引频次的相对份额，包括国家参与发表的核心论文的被引频次占前沿中所有核心论文的被引频次的份额，以及施引论文的被引频次占前沿中所有施引论文被引词频次的份额，具体计算方法为：

国家影响度 = 国家核心论文被引频次份额 + 国家施引论文被引频次份额

③ 国家核心论文份额、国家施引论文份额、国家核心论文被引频次份额和国家施引论文被引频次份额，具体计算方法为：

国家核心论文份额 = 国家核心论文数 / 前沿核心论文总数

国家施引论文份额 = 国家施引论文数 / 前沿施引论文总数

国家核心论文被引频次份额 = 国家核心论文被引频次 / 前沿核心论文被引频次

国家施引论文被引频次份额 = 国家施引论文被引频次 / 前沿施引论文被引频次

(2) 国家研究前沿热度指数测度分析依次从研究前沿、领域到十大学科领域整体进行，计算分析方法如下：

① 研究前沿热度测度分析：对于一个研究前沿，根据国家研究前沿热度指数和指标计算方法，分别计算出所有参与国家的国家研究前沿热度指数，并进行排名和对比分析。

② 领域研究前沿热度测度分析：对于一个学科或领域，分别对所有参与国家在领域内所有研究前沿的国家研究前沿热度指数得分进行加和，得到各国在某领域的国家研究前沿热度指数，并进行排名和对比分析。

③ 十大学科领域研究前沿整体热度指数测度分析：对于由十大领域的 137 个研究前沿构成的整体，分别对所有参与国家在各个领域的国家研究前沿热度指数得分进行加和，得到各国在十大学科领域整体的国家研究前沿热度指数，并进行排名和对比分析。

以上测度分析意在揭示主要国家在年度研究前沿整体的活跃格局，分析各国在某领域研究前沿和具体某个研究前沿的活跃程度，揭示各国研究活力来源。

1. 十大学科领域整体国家研究前沿热度指数排名

“从十大学科领域整体测度分析主要国家研究前沿热度指数得分和排名，观察发现如下态势特征。”

1.1 美国整体仍最活跃，中美研究前沿热度指数差距缩小

在十大学科领域整体层面，美国最为活跃，研究前沿热度指数得分为 204.89 分，位居全球首位。中国以 139.68 分位居第 2。英国和德国的研究前沿热度指数得分分别为 80.85 和 67.52，排名第 3 和第 4 名。

法国、意大利、加拿大、澳大利亚、荷兰和日本这 6 个国家的国家研究前沿热度指数约在 30-50 之间，排名第 5-10 名。排名第 10 位的日本研究前沿热度指数为 33.15。

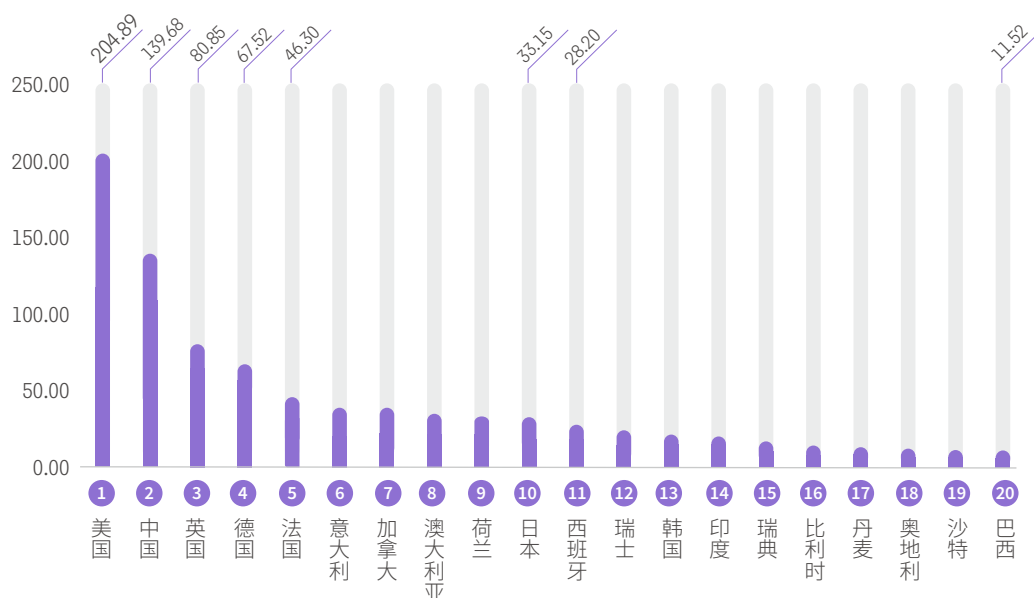
1 美国的研究前沿热度指数得分为
204.89分

2 中国的研究前沿热度指数得分为
139.68分

3 英国的研究前沿热度指数得分为
80.85分

4 德国的研究前沿热度指数得分为
67.52分

图2 十领域综合层面的Top20国家研究前沿热度指数



国家研究前沿热度指数由国家贡献度和国家影响度组成，表1可以看出国家研究前沿热度指数排名前五的国家在三个指标维度的排序完全一致。排名第6-20位的国家在三个指标维度的排序也基本稳定，只有个别位次略有不同。

表1 十大领域整体层面的Top20国家研究前沿热度指数得分及排名

国家	国家研究前沿热度指数		国家贡献度		国家影响度	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名
美国	204.89	1	107.35	1	97.54	1
中国	139.68	2	81.70	2	57.98	2
英国	80.85	3	42.01	3	38.83	3
德国	67.52	4	35.06	4	32.46	4
法国	46.30	5	23.52	5	22.79	5
意大利	39.42	6	21.50	6	17.92	7
加拿大	39.25	7	18.98	7	20.27	6
澳大利亚	35.27	8	17.48	9	17.79	8
荷兰	33.80	9	16.27	10	17.53	9
日本	33.15	10	17.72	8	15.44	10
西班牙	28.20	11	14.81	11	13.39	11
瑞士	24.81	12	12.33	12	12.48	12
韩国	21.75	13	10.75	14	11.00	13

国家	国家研究前沿热度指数		国家贡献度		国家影响度	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名
印度	20.74	14	10.90	13	9.84	14
瑞典	17.54	15	8.66	15	8.87	15
比利时	14.83	16	7.44	16	7.39	17
丹麦	13.91	17	6.04	18	7.86	16
奥地利	12.75	18	5.92	19	6.83	18
沙特	12.01	19	6.36	17	5.65	20
巴西	11.52	20	5.76	20	5.76	19

表2比较了十大领域整体层面的Top5国家在2017、2018和2019三年的研究前沿热度指数得分及相对于美国的比例。三年的Top5国家排序完全一致。美国三年的得分分别为281.11、227.39和204.89，得分最高且稳居首位，是名副其实的领头羊，但得分逐年递减。中国三年以118.84、118.38和139.68分位居第2，稳中有升，

且中美在研究前沿热度指数的差距在逐渐缩小。以每年美国为100%，计算其他国家相对于美国的比例。中国相对美国的比例在三年中分别为42.28%、52.06%和68.18%，中国相对于美国的比例逐年增加，进步明显。而英国、德国和法国在2017-2019三年均排名第3-5名，但是相对于美国的比例变化较小。

表2 十大领域整体层面的Top5国家2017、2018和2019三年研究前沿热度指数得分

国家	国家研究前沿热度指数					
	2017 得分	2017 相对比例	2018 得分	2018 相对比例	2019 得分	2019 相对比例
美国	281.11	100.00%	227.39	100.00%	204.89	100.00%
中国	118.84	42.28%	118.38	52.06%	139.68	68.18%
英国	96.9	34.47%	78.62	34.57%	80.85	39.46%
德国	90.98	32.36%	75.12	33.04%	67.52	32.95%
法国	60.08	21.37%	51.2	22.52%	46.30	22.60%

1.2 美国七领域领先优势明显，中国三领域表现突出但短板依旧

分领域比较来看，美国除了生态与环境科学领域，化学与材料科学领域以及数学、计算机科学与工程领域之外，在其他七个领域的研究前沿热度指数得分均排名第1，领先优势明显。中国在化学与材料科学领域，数学、计算机科学与工程领域以及生态与环境科学领域这三个领域

排名第1，在农业、植物学和动物学领域，地球科学领域，生物科学领域，物理领域和经济学、心理学及其他社会科学领域等五个领域排名在第2名，表现突出，但在临床医学领域和天文学与天体物理领域仅分别排名第9名和第11名，短板依旧明显。

表3 十大领域整体及分领域层面的Top20国家研究前沿热度指数得分及排名

国家	十大领域		农业、植物学 和动物学		生态与环境 科学		地球科学		临床医学		生物科学		化学与材料 科学		物理		天文学与 天体物理		数学、计算机 科学与工程学		经济学、心 理学及其他 社会科学	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名
美国	204.89	1	13.02	1	11.19	2	22.13	1	41.31	1	28.28	1	13.03	2	18.68	1	30.98	1	10.75	2	15.53	1
中国	139.68	2	9.43	2	14.23	1	10.92	2	7.11	9	12.36	2	26.53	1	9.43	2	6.91	11	33.55	1	9.23	2
英国	80.85	3	5.53	5	2.78	7	4.54	5	21.38	2	9.78	3	4.02	5	5.24	4	16.28	3	4.99	4	6.30	3
德国	67.52	4	5.65	3	3.28	4	2.16	8	14.03	3	4.84	5	4.44	3	7.96	3	17.13	2	1.91	10	6.11	4
法国	46.30	5	5.58	4	2.69	8	5.06	4	10.08	5	4.19	7	1.07	10	2.74	7	11.12	5	1.78	12	1.98	9
意大利	39.42	6	3.15	7	2.14	11	1.09	14	10.01	6	5.27	4	0.88	14	3.54	6	10.43	6	1.03	18	1.87	11
加拿大	39.25	7	2.71	8	2.06	13	6.15	3	10.15	4	1.80	16	1.03	12	2.67	8	8.35	9	2.21	9	2.13	8
澳大利亚	35.27	8	3.53	6	3.56	3	3.07	6	8.50	7	2.08	13	0.96	13	0.88	18	7.80	10	1.64	13	3.25	7
荷兰	33.80	9	1.49	19	2.42	9	0.60	19	6.60	10	4.10	8	1.09	9	2.15	12	9.50	7	0.26	30	5.58	5
日本	33.15	10	1.73	15	1.65	16	2.98	7	4.21	11	2.29	11	2.33	6	2.47	9	11.25	4	2.92	7	1.32	15
西班牙	28.20	11	1.86	14	2.10	12	0.84	17	7.20	8	2.16	12	0.64	16	2.40	10	8.67	8	0.54	25	1.80	13
瑞士	24.81	12	1.63	16	1.76	15	0.85	16	3.58	15	4.33	6	1.07	11	3.62	5	6.40	12	0.29	29	1.29	17
韩国	21.75	13	2.16	12	2.29	10	0.40	25	3.30	16	1.55	20	1.29	8	1.84	13	4.67	14	3.34	6	0.90	20
印度	20.74	14	1.97	13	2.79	6	1.47	10	0.37	41	3.82	9	1.32	7	2.15	11	4.26	17	1.35	15	1.25	18
瑞典	17.54	15	2.54	9	1.01	23	1.65	9	4.06	13	1.81	15	0.43	17	0.85	21	3.80	20	0.59	23	0.79	22
比利时	14.83	16	1.56	17	1.47	17	0.32	29	4.18	12	0.72	25	0.21	22	0.45	26	4.31	16	0.12	41	1.48	14
丹麦	13.91	17	1.08	22	1.42	18	0.79	18	3.91	14	1.28	21	0.15	26	1.48	15	2.68	23	0.45	26	0.67	23
奥地利	12.75	18	0.63	30	1.06	22	1.10	13	2.47	18	1.13	23	0.36	20	0.50	25	1.82	26	0.20	33	3.48	6
沙特	12.01	19	1.08	21	2.85	5	0.12	47	0.14	49	0.60	27	0.80	15	0.21	38	0.02	62	6.00	3	0.21	32
巴西	11.52	20	1.39	20	0.62	26	0.17	40	1.76	23	2.30	10	0.08	32	0.68	23	3.53	21	0.13	39	0.87	21

在十大学科领域的100个热点前沿和37个新兴前沿中，美国研究前沿热度指数排名第1的前沿有80个，占全部137个前沿的58.39%（约五分之三），中国排名第1的前沿数为33个，约占24.09%。英国有7个前沿排名第1，德国和法国分别有1个前沿排名第1（表4）。

十大学科领域中，中国在数学、计算机科学和工程学领域和化学与材料科学领域排名第1前沿数分别为10个和8个，超过50%，其中数学、计算机科学和工程学领域甚至达到62.50%，表现最为活跃。生态和环境科学领域中国有4个前沿排名第1，与美国持平；物理领域中国有3个前沿排名第1；地球科学领域，生物科学领域，经济学、心理学以及其他社会科学领域这三个领域，中国分别有2个前沿排名第1；农业、植物学和动物学领域以及临床医学领域这两个领域中国分别有1个前沿排名第1；天文学与天体物理领域中国没有排名第1的研究前沿。

与中国相反，美国在数学、计算机科学和工程学领域以及化学与材料科学领域排名第1的前沿最少，这两个领域也是中国高度活跃的优势领域。由于中国在生态和环境科学领域的进步，美国在该领域有4个排名第1的前沿，与其他领域相比相对较少。

除了上述三个领域，美国在农业、植物学和动物学领域，地球科学领域，临床医学领域，生物科学领域，物理领域，天文学与天体物理领域以及经济学、心理学及其他社会科学领域等七个领域排名第1的前沿数均在60%以上，是所有国家中表现最好的。

在十个或美国领先、或中国领先的领域的前五名中，均有紧随其后的英国、德国和法国的身影，且三国均表现出较强的实力。其中英国在临床医学领域排名第2，德国在天文学与天体物理领域排名第2。

美国研究前沿热度指数
排名第1的前沿有

80个

中国研究前沿热度指数
排名第1的前沿有

33个

英国研究前沿热度指数
排名第1的前沿有

7个

德国研究前沿热度指数
排名第1的前沿有

1个

法国研究前沿热度指数
排名第1的前沿有

1个

表4 十大领域整体层面的Top5国家在137个研究前沿中国家研究前沿热度指数得分排名第一的研究前沿数量和比例

领域	研究前沿数	排名第一前沿数					比例				
		美国	中国	英国	德国	法国	美国	中国	英国	德国	法国
十大领域整体	137	80	33	7	1	1	58.39%	24.09%	5.11%	0.73%	0.73%
农业、植物学和动物学	11	7	1	1	0	0	63.64%	9.09%	9.09%	0.00%	0.00%
生态和环境科学	11	4	4	0	0	0	36.36%	36.36%	0.00%	0.00%	0.00%
地球科学	11	8	2	0	0	0	72.73%	18.18%	0.00%	0.00%	0.00%
临床医学	21	16	1	3	0	0	76.19%	4.76%	14.29%	0.00%	0.00%
生物科学	16	12	2	1	0	0	75.00%	12.50%	6.25%	0.00%	0.00%
化学与材料科学	15	4	8	1	1	0	26.67%	53.33%	6.67%	6.67%	0.00%
物理	12	8	3	0	0	0	66.67%	25.00%	0.00%	0.00%	0.00%

领域	研究前沿数	排名第一前沿数					比例				
		美国	中国	英国	德国	法国	美国	中国	英国	德国	法国
天文学与天体物理	13	11	0	1	0	1	84.62%	0.00%	7.69%	0.00%	7.69%
数学、计算机科学和工程学	16	2	10	0	0	0	12.50%	62.50%	0.00%	0.00%	0.00%
经济学、心理学以及其他社会科学	12	8	2	0	0	0	66.67%	16.67%	0.00%	0.00%	0.00%

从排名前三的前沿数来看，美国在 115 个前沿（83.94%）排名前三。中国在 63 个前沿排名前三（45.99%）。英国和德国在这个方面比较接近，分别有 46 个和 43 个前沿排名前三（约占研究前沿总数的三分之一左右）（表 5）。

表5 十大领域整体层面的Top5国家在137个研究前沿中国家研究前沿热度指数排名前三的研究前沿数量和比例

领域	研究前沿数	排名前三前沿数					比例				
		美国	中国	英国	德国	法国	美国	中国	英国	德国	法国
十大领域整体	137	115	63	46	43	18	83.94%	45.99%	33.58%	31.39%	13.14%
农业、植物学和动物学	11	8	6	3	3	4	72.73%	54.55%	27.27%	27.27%	36.36%
生态和环境科学	11	7	8	2	2	2	63.64%	72.73%	18.18%	18.18%	18.18%
地球科学	11	10	5	2	0	3	90.91%	45.45%	18.18%	0.00%	27.27%
临床医学	21	20	2	12	7	3	95.24%	9.52%	57.14%	33.33%	14.29%
生物科学	16	15	6	8	5	1	93.75%	37.50%	50.00%	31.25%	6.25%
化学与材料科学	15	11	14	3	6	1	73.33%	93.33%	20.00%	40.00%	6.67%
物理	12	11	4	2	6	0	91.67%	33.33%	16.67%	50.00%	0.00%
天文学与天体物理	13	13	0	6	7	4	100.00%	0.00%	46.15%	53.85%	30.77%
数学、计算机科学和工程学	16	10	14	3	2	0	62.50%	87.50%	18.75%	12.50%	0.00%
经济学、心理学以及其他社会科学	12	10	4	5	5	0	83.33%	33.33%	41.67%	41.67%	0.00%

分领域来看，美国在天文学与天体物理学领域占比 100%，全面包揽；在物理学领域，生物科学领域，临床医学领域和地球科学领域四个领域占比 90% 以上，与其他国家相比有绝对优势；农业、植物学和动物学领域，经济学、心理学以及其他社会科学领域占比 70% 至 80% 以上，与其他国家相比也有较大优势；只有化学与材料科学领域，生态和环境科学领域以及数学、计算机科学和工程学三个领域，占比低于中国。

中国在化学与材料科学领域，数学、计算机科学和工程学领域和生态与环境科学领域三个领域表现最为突出，排名前三的研究前沿分别占本领域所有前沿的 93.33%、87.50% 和 72.73%。

在农业、植物学和动物学领域中国排名前三的研究前沿占比为 54.55%，在地球科学领域中国排名前三的研究前沿占比为 45.45%，这两个领域占比排在第 2 位。

临床医学领域和生物科学领域，英国排名前

三的研究前沿占比分别为 57.14% 和 50.00%。天文学和天体物理领域和物理学领域德国排名前三的研究前沿占比分别为 53.85% 和 50.00%，与除美国以外的国家相比具有较大优势。

中国在临床医学领域排名前三的前沿占比为 9.52%，在天文学与天体物理领域没有排名前三的前沿。

图3 中国和美国在137个前沿中国研究前沿热度指数排名前三名的研究前沿比例

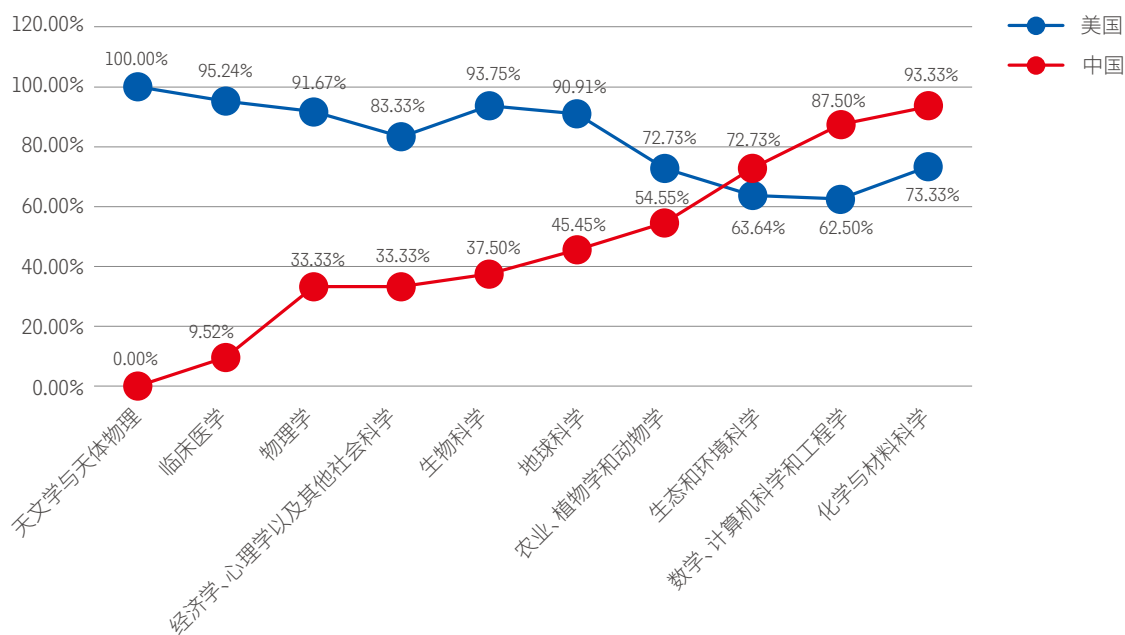
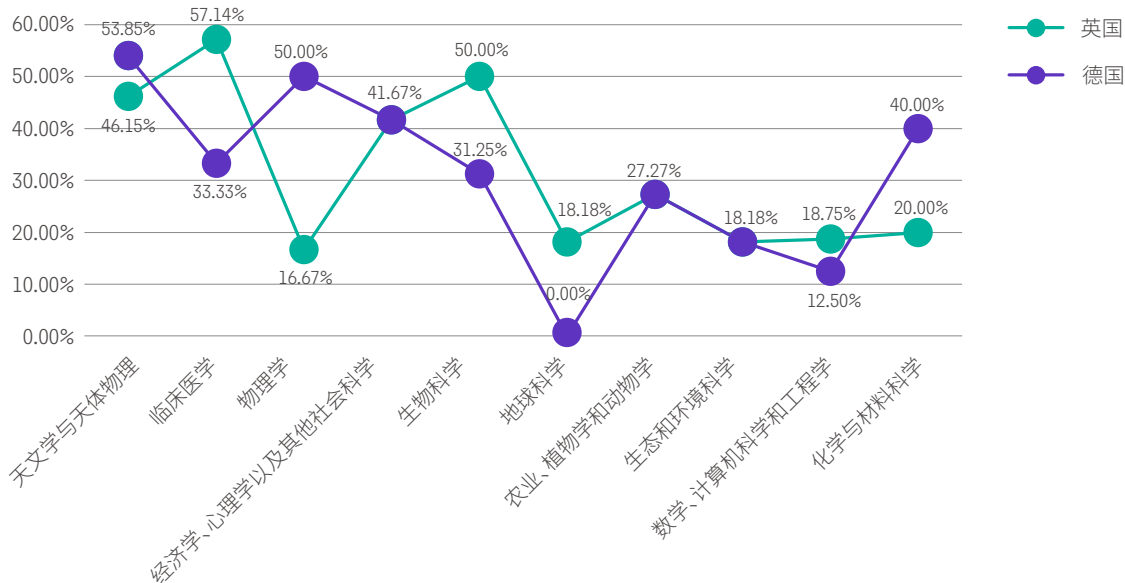


图4 英国和德国在137个前沿中国研究前沿热度指数排名前三名的研究前沿比例



2. 国家研究前沿热度指数分领域分析

“ 细观各国在具体研究前沿热度指数的得分和排名，探讨各国特定领域和特定研究前沿的活跃程度，发现各国科技创新活力来源基础研究竞争优势。

”

2.1 农业、植物学和动物学领域：美国占据绝对领先地位，中国稳居第二，德国、法国和英国分列第三、第四和第五

农业、植物学和动物学领域，美国的研究前沿热度指数得分 13.02，排名第 1，表现最活跃。中国得分为 9.43 分，排名第 2。德国得分为 5.65 分，排名第 3。其次是法国和英国。从表 6 可以看出，中国和美国在七个指标上有六个指标排名一致，均是美国排名第 1，中国排名第 2，只有国家施引论文份额这个指标上中国超越美国排名第 1，在相关研究的跟进方面表现积极。德国、法国和英国在几个指标上排名略有波动。

1 美国的研究前沿
热度指数得分为
13.02 分

2 中国的研究前沿
热度指数得分为
9.43 分

3 德国的研究前沿
热度指数得分为
5.65 分

表6 农业、植物学和动物学领域Top5国家研究前沿热度指数及分指标得分与排名

指标名称	得分					排名				
	美国	中国	德国	法国	英国	美国	中国	德国	法国	英国
国家研究前沿热度指数	13.02	9.43	5.65	5.58	5.53	1	2	3	4	5
国家贡献度	6.33	5.23	2.87	2.72	2.98	1	2	4	5	3
国家核心论文份额	3.81	2.37	1.70	2.01	1.97	1	2	5	3	4
国家施引论文份额	2.51	2.85	1.17	0.71	1.01	2	1	3	5	4
国家影响度	6.70	4.20	2.78	2.87	2.55	1	2	4	3	5
国家核心论文被引频次份额	4.26	2.30	1.59	1.92	1.52	1	2	4	3	5
国家施引论文被引频次份额	2.44	1.89	1.19	0.95	1.03	1	2	3	5	4

表7 农业、植物学和动物学领域热点前沿和新兴前沿基本信息

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
热点前沿1	生物炭对农田土壤重金属镉污染的修复作用	21	1095	2016.6
热点前沿2	植物自噬的分子调控机理研究	27	1038	2016.4
热点前沿3	植物光形态发生的调控机制	32	1377	2016.3
热点前沿4	植物活性多糖的结构和功能研究	25	931	2016.3
热点前沿5	植物细胞壁中纤维素合成与结构研究及其与木聚糖的互作	19	1034	2015.9
热点前沿6	植物生物刺激剂在促进蔬果作物生长和提高抗逆性的作用	15	846	2015.9
热点前沿7	调控植物生长和防御的茉莉酸信号传导机制	40	2956	2015.8
热点前沿8	牛瘤胃微生物组与肠道甲烷排放研究	21	1464	2015.6
热点前沿9	草甘膦除草剂抗性研究	17	1130	2015.5
热点前沿10	无人机系统在作物表型分析中的应用	31	2495	2015.3
新兴前沿1	水稻OsAUX1基因低磷条件下促进根毛伸长的机理研究	4	47	2017.8

在该领域的 11 个前沿中，美国在热点前沿 2，3，5，7，8，9 和 10 等 7 个前沿的研究前沿热度指数得分排名第 1，占 63.64%。中国只在热点前沿 4 排名第 1。英国则在新兴前沿 1 排名第 1。

排名前三的前沿，美国有 8 个，中国有 6 个，法国 4 个，德国和英国各有 3 个。中国在热点前沿 1、2、3 和 7 排名在第 2 位，在热点前沿 10 排名第 3 位。

表8 农业、植物学和动物学领域Top5国家11个前沿的国家研究前沿热度指数及排名

	国家研究前沿热度指数					排名				
	美国	中国	德国	法国	英国	美国	中国	德国	法国	英国
领域汇总	13.02	9.43	5.65	5.58	5.53	1	2	3	4	5
热点前沿1	0.15	1.81	0.43	0.45	0.05	13	2	7	6	18
热点前沿2	1.49	1.32	0.67	0.79	0.38	1	2	4	3	7
热点前沿3	1.39	0.85	0.74	0.18	0.70	1	2	3	11	4
热点前沿4	0.19	2.22	0.11	0.21	0.15	7	1	12	6	8
热点前沿5	2.03	0.20	0.37	0.52	0.43	1	8	5	2	3
热点前沿6	0.93	0.10	0.38	0.17	0.31	2	14	4	12	6
热点前沿7	1.59	0.78	0.39	0.29	0.42	1	2	5	6	3
热点前沿8	1.33	0.44	0.17	0.35	0.51	1	7	13	9	5
热点前沿9	1.34	0.28	0.27	0.39	0.26	1	7	8	3	9
热点前沿10	1.18	0.51	0.64	0.22	0.23	1	3	2	8	7
新兴前沿1	1.40	0.93	1.49	2.01	2.11	4	7	3	2	1

注：相应序号的热点前沿和新兴前沿的前沿名称等基本信息见表7。

2.2 生态与环境科学领域：中国领先，美国位居第二，澳大利亚、德国和沙特分列第三、第四和第五

生态与环境科学领域，中国的研究前沿热度指数得分为 14.23，排名第 1，表现最活跃。美国得分为 11.19，排名第 2。澳大利亚排名第 3，得分为 3.56，与前两名的得分差距显著。德国和沙特分别排名第 4 和第 5 名。中国和美国在七个指标上均排名一致，澳大利亚的国家贡献度相对较高。

1 中国的研究前沿
热度指数得分为
14.23 分

2 美国的研究前沿
热度指数得分为
11.19 分

3 澳大利亚的研究前沿
热度指数得分为
3.56 分

表9 生态与环境科学领域Top5国家研究前沿热度指数及分指标得分与排名

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	澳大利亚	德国	沙特	中国	美国	澳大利亚	德国	沙特
国家研究前沿热度指数	14.23	11.19	3.56	3.28	2.85	1	2	3	4	5
国家贡献度	8.39	5.60	1.92	1.64	1.30	1	2	3	4	8
国家核心论文份额	4.22	3.24	1.28	1.00	1.02	1	2	3	5	4
国家施引论文份额	4.17	2.35	0.64	0.63	0.28	1	2	3	4	16
国家影响度	5.84	5.59	1.64	1.64	1.55	1	2	4	3	5
国家核心论文被引频次份额	3.83	3.66	1.06	1.11	1.26	1	2	6	4	3
国家施引论文被引频次份额	2.01	1.93	0.58	0.53	0.29	1	2	4	5	10

表10 生态与环境科学领域热点前沿和新兴前沿基本信息

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
热点前沿1	活性污泥消化技术的机理、工艺与影响因素	29	1294	2016.7
热点前沿2	利用纳米复合材料吸附去除水中有毒金属离子	38	1924	2016.1
热点前沿3	用于液体中有毒物质及生物活性物质分析、分离的新型材料的制备与功能	44	4562	2016
热点前沿4	金属有机框架材料去除水中污染物	23	1884	2016
热点前沿5	地表植被覆盖变化对气候的影响	11	751	2016
热点前沿6	在全球尺度上对外来物种入侵的监测及影响分析	41	3434	2015.9
热点前沿7	微生物种间电子转移的机理及应用	18	1321	2015.9
热点前沿8	厌氧氨氧化技术及在污水处理中的应用	16	1214	2015.9
热点前沿9	内分泌干扰物的环境特征、人体暴露与健康风险	44	3043	2015.5
热点前沿10	磷排放及蓝藻水华的污染和健康风险	38	2945	2015.5
新兴前沿1	环境污染对肠道微生物菌群的影响	5	81	2017.6

在该领域 11 个前沿中，中国在热点前沿 1、7、8 和新兴前沿 1 等 4 个前沿的研究前沿热度指数得分均排名第 1。美国在热点前沿 5、6、9、10 等 4 个前沿排名第 1。沙特在热点前沿 2 上排名第 1。

中国在热点前沿 4、5、9 和 10 等 4 个前沿上排名第 2-3 名。美国在热点前沿 7 和新兴前沿 1 排名第 2，热点前沿 4 排名第 3。澳大利亚在热点前沿 1 和 6 上排名第 2。德国在热点前沿 9 上排名第 2。

表11 生态与环境科学领域Top5国家11个前沿的国家研究前沿热度指数及排名

	国家研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	澳大利亚	德国	沙特	中国	美国	澳大利亚	德国	沙特
领域汇总	14.23	11.19	3.56	3.28	2.85	1	2	3	4	5
热点前沿1	2.79	0.09	1.01	0.03	0.01	1	7	2	14	30
热点前沿2	0.90	0.11	0.03	0.01	1.40	4	10	16	28	1
热点前沿3	0.41	0.07	0.02	0.01	1.00	5	11	16	24	3
热点前沿4	0.90	0.33	0.03	0.09	0.07	2	3	12	8	10
热点前沿5	1.31	2.17	0.64	0.94	0.00	2	1	7	4	48
热点前沿6	0.23	1.78	1.27	0.73	0.30	19	1	2	8	17
热点前沿7	2.40	1.58	0.09	0.10	0.02	1	2	6	5	16
热点前沿8	1.39	0.46	0.12	0.80	0.03	1	5	13	3	17
热点前沿9	0.37	1.97	0.07	0.41	0.03	3	1	16	2	22
热点前沿10	0.62	2.47	0.25	0.13	0.00	2	1	6	9	48
新兴前沿1	2.90	0.16	0.02	0.04	/	1	2	14	10	/

注：相应序号的热点前沿和新兴前沿的前沿名称等基本信息见表 10。

2.3 地球科学领域：美国表现最为活跃，中国位居第二，但与美国仍有较大差距；加拿大、法国和英国分列第三、第四和第五

在地球科学领域，美国的研究前沿热度指数得分 22.13，排名第 1，远超其他国家。中国得分为 10.92，排名第 2，与美国还有较大差距。加拿大、法国和英国分别得分为 6.15、5.06 和 4.54，分别排名第 3-5 名。从表 12 可以看出，Top5 国家在国家研究前沿热度指数、国家贡献度和国家影响度上排名一致。美国和法国在七个指标上均排名一致，分别为第 1 名和第 4 名，中国在国家研究前沿热度指数等六个指标上均为第 2 名，只有国家核心论文被引频次份额排名第 3。加拿大和英国在细分指标上排名略有波动。

1 美国的研究前沿 热度指数得分为 22.13 分	2 中国的研究前沿 热度指数得分为 10.92 分	3 加拿大的研究前沿 热度指数得分为 6.15 分	4 法国的研究前沿 热度指数得分为 5.06 分	5 英国的研究前沿 热度指数得分为 4.54 分
---	---	---	--	--

表12 地球科学领域Top5国家研究前沿热度指数及分指标得分与排名

指标名称	得分					排名				
	美国	中国	加拿大	法国	英国	美国	中国	加拿大	法国	英国
国家研究前沿热度指数	22.13	10.92	6.15	5.06	4.54	1	2	3	4	5
国家贡献度	11.76	6.33	2.83	2.61	2.53	1	2	3	4	5
国家核心论文份额	6.77	3.26	2.10	1.60	1.39	1	2	3	4	5
国家施引论文份额	4.99	3.08	0.73	1.01	1.14	1	2	6	4	3
国家影响度	10.37	4.58	3.32	2.45	2.01	1	2	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	7.37	2.74	2.74	1.80	1.28	1	3	2	4	5
国家施引论文被引频次份额	2.99	1.85	0.58	0.64	0.74	1	2	5	4	3

表13 地球科学领域热点前沿和新兴前沿基本信息

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
热点前沿1	利用CESM模式和RCP8.5情景研究全球气候变化	8	1212	2016.5
热点前沿2	磁层多尺度任务科学研究进展	11	1337	2016.3
热点前沿3	利用热带降雨测量任务和全球降水测量任务开展全球多地区降水分析	21	1261	2016.3
热点前沿4	人工神经网络在预测太阳辐射中的应用	25	1216	2016
热点前沿5	大型地震复杂破裂过程及走滑机制研究	49	2959	2015.9
热点前沿6	地下流体注入诱发美国多地地震机理研究	26	2290	2015.8
热点前沿7	中国主要矿藏重金属地理累积情况与环境风险管控	34	2846	2015.7
热点前沿8	利用好奇号开展盖尔陨石坑的岩石矿物学研究	23	1925	2015.7
热点前沿9	元古代时期大气和海洋的氧化作用	29	2601	2015.6
热点前沿10	欧洲和中东地区地震数据库与地面运动模型	16	1481	2015.5
新兴前沿1	热损伤对岩石力学特性的影响研究	9	180	2017.6

在该领域 11 个研究前沿中，美国在热点前沿 1、2、3、5、6、8、9 和 10 等 8 个前沿的国家研究前沿热度指数得分均排名第 1，表现出超群的实力。

中国在热点前沿 7 和新兴前沿 1 这两个前沿

排名第 1；在热点前沿 3、4 和 9 等 3 个前沿上排名第 2-3 名。加拿大在热点前沿 1、6、9 和 10 等 4 个前沿上排名 2-3 名。法国在热点前沿 2、5 和 8 等 3 个前沿上排名 2-3 名。英国在热点前沿 6 和 8 等 2 个前沿上排名第 3 名。

表14 地球科学领域Top5国家11个前沿的国家研究前沿热度指数及排名

	国家研究前沿热度指数					排序				
	美国	中国	加拿大	法国	英国	美国	中国	加拿大	法国	英国
领域汇总	22.13	10.92	6.15	5.06	4.54	1	2	3	4	5
热点前沿1	3.47	0.41	1.21	0.14	0.26	1	4	2	8	5
热点前沿2	2.94	0.32	0.19	1.25	0.59	1	8	10	3	6
热点前沿3	2.42	1.46	0.14	0.07	0.12	1	2	8	15	11
热点前沿4	0.30	0.72	0.70	0.02	0.09	9	3	5	28	18
热点前沿5	1.83	0.49	0.39	0.86	0.65	1	5	6	3	4
热点前沿6	2.47	0.11	0.43	0.18	0.24	1	9	2	5	3
热点前沿7	0.34	2.66	0.07	0.09	0.03	2	1	13	12	20
热点前沿8	3.11	0.19	1.13	1.74	1.45	1	10	4	2	3
热点前沿9	2.53	0.77	1.26	0.40	0.53	1	3	2	8	4
热点前沿10	2.23	0.08	0.59	0.28	0.50	1	11	3	6	4
新兴前沿1	0.49	3.71	0.05	0.02	0.07	3	1	6	9	4

注：相应序号的热点前沿和新兴前沿的前沿名称等基本信息见表 13。

2.4 临床医学领域：美国遥遥领先，英国、德国、加拿大和法国位列第二至第五，中国以第九的身份进入前十名

临床医学领域，美国的国家研究前沿热度指数得分为 41.31 分，遥遥领先于其他国家。英国和德国得分分别为 21.38 和 14.03。中国得分为 7.11，排名第 9，在该领域与其他强国有显著差距。美国、英国、德国和法国在国家研究前沿热度指数、国家贡献度和国家影响度上完全一致，第四名加拿大国家贡献度与其他两个指标有差异。

中国在各个指标上排名略有变化，国家研究前沿热度指数排在第 9 名，国家施引论文份额排名在第 3 名，显示中国在积极跟进相关研究，但国家核心论文份额和国家核心论文被引频次份额排名却仅仅分别排在第 11 和 10 名，表明中国在该领域仍缺少有较高影响力的重要成果。

1 美国的研究前沿热度指数得分为 **41.31** 分

2 英国的研究前沿热度指数得分为 **21.38** 分

3 德国的研究前沿热度指数得分为 **14.03** 分

9 中国的研究前沿热度指数得分为 **7.11** 分

表15 临床医学领域Top5国家研究前沿热度指数及分指标得分与排名

指标名称	得分						排名					
	美国	英国	德国	加拿大	法国	中国	美国	英国	德国	加拿大	法国	中国
国家研究前沿热度指数	41.31	21.38	14.03	10.15	10.08	7.11	1	2	3	4	5	9
国家贡献度	21.33	10.43	6.79	4.72	4.96	4.01	1	2	3	6	5	7
国家核心论文份额	12.48	7.46	4.47	3.34	3.39	1.66	1	2	3	6	5	11
国家施引论文份额	8.85	2.97	2.33	1.38	1.57	2.35	1	2	4	7	6	3
国家影响度	19.98	10.95	7.24	5.44	5.12	3.10	1	2	3	4	5	10
国家核心论文被引频次份额	12.73	7.93	4.76	3.34	3.14	1.99	1	2	3	4	6	10
国家施引论文被引频次份额	7.24	3.02	2.48	2.09	1.98	1.11	1	2	3	4	5	9

表16 临床医学领域热点前沿和新兴前沿基本信息

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
热点前沿1	英利昔单抗生物类似药有效性和安全性	30	1808	2016.7
热点前沿2	长链非编码RNA PV1在肿瘤中的功能和作用机制	23	1447	2016.5
热点前沿3	PD-1/L1抗体肿瘤免疫治疗不良反应	19	1467	2016.4
热点前沿4	药物基因组指导PCI术后抗血小板治疗	16	1537	2016.3
热点前沿5	Tau蛋白示踪剂在神经退行性疾病PET中的结合特性	37	3298	2016.2
热点前沿6	连续血糖监测与人工胰腺系统用于糖尿病管理	31	2240	2016.2
热点前沿7	高血压降压治疗后的血压与心血管事件转归	25	4525	2016
热点前沿8	含钆造影剂磁共振检查后脑部钆沉积	31	3161	2015.9
热点前沿9	中枢神经系统周细胞功能障碍在阿尔茨海默病中的作用	14	1751	2015.8
热点前沿10	支气管扩张症临床特点与治疗	23	1717	2015.8
新兴前沿1	稳定性冠脉病变行PCI的临床效益	2	120	2018
新兴前沿2	68Ga-PSMA PET/CT结果对前列腺癌管理模式的影响	7	114	2018
新兴前沿3	新型口服降糖药SGLT-2抑制剂降低2型糖尿病患者心血管事件风险的真实世界研究	9	196	2017.9
新兴前沿4	弥漫型大细胞淋巴瘤基因分型	5	113	2017.8
新兴前沿5	溶瘤病毒助力肿瘤免疫疗法	5	107	2017.8
新兴前沿6	代谢正常肥胖与心血管疾病风险	4	100	2017.8

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
新兴前沿7	免疫检查点抑制剂联合用药治疗肾细胞癌的临床1/2期研究	4	89	2017.8
新兴前沿8	PD-L1表达分子调节机制及肿瘤免疫治疗增强策略	6	137	2017.7
新兴前沿9	非他汀降脂药与心血管疾病风险	5	170	2017.6
新兴前沿10	DAA类药物Glecaprevir/Pibrentasvir复方治疗伴有或不伴有肝硬化的慢性丙肝疗效与安全性	5	164	2017.6
新兴前沿11	免疫治疗时代肿瘤疗效评估	5	147	2017.6

在该领域的 21 个研究前沿中，美国保持绝对领先优势，美国在 16 个研究前沿的研究前沿热度指数得分均排名第 1；只在热点前沿 2、10 和新兴前沿 1、6 等 4 个前沿上排名第 2，热点前沿 1 上排名第 4。

英国在 3 个前沿即热点前沿 10 和新兴前沿 1，6 上排名第 1。在热点前沿 6，7，9 和新兴前沿 3，5，7，8，9，10 等 9 个前沿上排名 2-3 名。德国

在热点前沿 1，3，4，6，8 和新兴前沿 2，4 等 7 个前沿上排名第 2-3 名。

加拿大在热点前沿 7 和新兴前沿 4、5 等 3 个前沿上排名第 2-3 名。法国在热点前沿 4 和新兴前沿 9、11 等 3 个前沿上排名第 2-3 名。中国在该领域的热度指数排名为第 9，多数前沿均排名靠后，但在热点前沿 2 排名第 1，新兴前沿 8 排名第 2。

表17 临床医学领域Top5国家+中国21个前沿的研究前沿热度指数及排名

	研究前沿热度指数						排序					
	美国	英国	德国	加拿大	法国	中国	美国	英国	德国	加拿大	法国	中国
领域汇总	41.31	21.38	14.03	10.15	10.08	7.11	1	2	3	4	5	9
热点前沿1	1.00	0.62	1.01	0.12	0.30	0.04	4	8	3	28	18	39
热点前沿2	0.56	0.04	0.04	0.02	0.02	2.66	2	7	8	11	9	1
热点前沿3	1.89	0.34	0.89	0.07	0.60	0.07	1	6	2	14	4	13
热点前沿4	2.02	0.95	1.41	0.19	1.31	0.12	1	5	2	13	3	17
热点前沿5	2.17	0.32	0.18	0.14	0.10	0.05	1	6	8	9	13	16
热点前沿6	1.94	0.69	0.67	0.32	0.28	0.04	1	2	3	5	8	15
热点前沿7	1.77	0.97	0.15	0.77	0.20	0.42	1	2	25	3	16	6
热点前沿8	1.22	0.10	0.71	0.12	0.22	0.10	1	8	2	6	5	9
热点前沿9	2.23	0.86	0.15	0.13	0.08	0.26	1	2	7	8	10	4

	研究前沿热度指数						排序					
	美国	英国	德国	加拿大	法国	中国	美国	英国	德国	加拿大	法国	中国
热点前沿10	1.07	1.88	0.47	0.17	0.19	0.16	2	1	8	13	12	14
新兴前沿1	1.71	2.09	0.33	0.96	0.29	0.08	2	1	7	6	8	18
新兴前沿2	2.16	0.38	1.37	—	0.04	0.02	1	4	2	—	13	17
新兴前沿3	1.69	1.56	0.46	0.86	0.05	0.02	1	2	8	6	18	20
新兴前沿4	2.98	0.68	1.58	0.91	0.29	0.80	1	6	2	3	10	5
新兴前沿5	2.36	0.81	0.16	1.49	0.06	0.09	1	3	6	2	10	8
新兴前沿6	1.35	2.32	0.78	0.23	0.54	0.17	2	1	4	15	10	16
新兴前沿7	3.48	2.08	1.16	1.26	1.57	0.07	1	2	7	6	4	15
新兴前沿8	2.51	0.62	0.48	0.02	0.17	0.67	1	3	6	17	9	2
新兴前沿9	2.12	2.12	0.86	0.99	1.62	0.87	1	2	7	5	3	6
新兴前沿10	2.79	1.48	1.03	1.36	1.21	0.06	1	2	7	4	5	19
新兴前沿11	2.30	0.46	0.14	0.02	0.95	0.33	1	4	8	14	2	6

注：相应序号的热点前沿和新兴前沿的前沿名称等基本信息见表 16。

2.5 生物科学领域：美国领先优势明显，中国跃升到第二名，英国、意大利和德国位列第三至第五

在生物科学领域，美国的研究前沿热度指数得分为 28.28 分，排名第 1，是第 2 名中国的 2 倍以上，领先优势明显。中国得分为 12.36，排名第 2，进步明显。英国、意大利和德国得分分别为 9.78、5.27 和 4.84。美国、中国和英国在七个指标上的排序完全一致，意大利和德国在几个指标上的排名有所变化。

1	美国的研究前沿热度指数得分为	28.28 分
2	中国的研究前沿热度指数得分为	12.36 分
3	英国的研究前沿热度指数得分为	9.78 分
4	意大利的研究前沿热度指数得分为	5.27 分
5	德国的研究前沿热度指数得分为	4.84 分

表18 生物科学领域Top5国家研究前沿热度指数及分指标得分与排名

指标名称	得分					排名				
	美国	中国	英国	意大利	德国	美国	中国	英国	意大利	德国
国家研究前沿热度指数	28.28	12.36	9.78	5.27	4.84	1	2	3	4	5
国家贡献度	14.62	6.96	5.20	2.88	2.71	1	2	3	4	5
国家核心论文份额	8.74	3.64	3.47	1.90	1.41	1	2	3	4	5
国家施引论文份额	5.89	3.32	1.72	0.97	1.30	1	2	3	6	4
国家影响度	13.65	5.40	4.58	2.40	2.13	1	2	3	4	7
国家核心论文被引频次份额	9.57	3.62	3.44	1.70	1.43	1	2	3	4	7
国家施引论文被引频次份额	4.09	1.77	1.14	0.70	0.70	1	2	3	7	6

表19 生物科学领域热点前沿和新兴前沿基本信息

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
热点前沿1	质粒介导的多粘菌素抗性基因	50	3689	2016.8
热点前沿2	诱导蛋白降解的小分子PROTACs	27	2571	2016.4
热点前沿3	3D打印医疗药物	34	1521	2016.4
热点前沿4	绿色合成纳米颗粒在防治蚊媒疾病和癌症中的应用	45	2949	2016.3
热点前沿5	Cas13:一种靶向RNA的新型CRISPR基因编辑系统	8	1394	2016.3
热点前沿6	人工合成基因组	17	1736	2016
热点前沿7	衰老和年龄相关疾病中的细胞衰老:从机制到治疗	34	5312	2015.9
热点前沿8	DNA甲基化与衰老表观遗传时钟理论	20	3011	2015.9
热点前沿9	一种新的细胞死亡模式—铁死亡	19	2354	2015.9
热点前沿10	组织驻留记忆T细胞及其肿瘤免疫保护机制	25	2628	2015.8
新兴前沿1	环状RNA作为癌症新的生物标志物	11	185	2018
新兴前沿2	用于疾病建模和药物筛选的肿瘤近生理类有机物培养系统	5	137	2017.8
新兴前沿3	FOXO 蛋白转录因子在癌症中的新作用	6	78	2017.8
新兴前沿4	新一代超敏Xpert MTB RIF Ultra检测法快速检测结核病	3	86	2017.7
新兴前沿5	巨型病毒的翻译机制	3	62	2017.7
新兴前沿6	单细胞水平下的细胞谱系追踪	14	484	2017.6

生物科学领域的 16 个研究前沿中，美国在 12 个前沿的研究前沿热度指数得分排名第 1，热点前沿 3 和新兴前沿 1、3 这 3 个前沿上排名第 2；只有热点前沿 4 美国排名第 4 名。

中国在新兴前沿 1 和 3 上排名第 1。在热点前沿 1、3、6、9 等 4 个前沿上排名 2-3 名。英国

在热点前沿 3 排名第 1，在热点前沿 1、2、6、7、8 和新兴前沿 2、6 等 7 个前沿上排名第 2-3 名。

意大利在热点前沿 4 排名第 1，在新兴前沿 3 上排名第 3。德国在热点前沿 2、5、8、9 和新兴前沿 6 等 5 个前沿上排名 2-3 名。

表20 生物科学领域Top5国家16个前沿的研究前沿热度指数得分及排名

	研究前沿热度指数					排名				
	美国	中国	英国	意大利	德国	美国	中国	英国	意大利	德国
领域汇总	28.28	12.36	9.78	5.27	4.84	1	2	3	4	5
热点前沿1	1.20	0.85	0.89	0.18	0.26	1	3	2	9	7
热点前沿2	2.52	0.18	0.55	0.07	0.38	1	5	2	9	3
热点前沿3	0.48	0.25	1.81	0.12	0.17	2	3	1	10	5
热点前沿4	0.46	0.29	0.04	1.99	0.14	4	6	17	1	8
热点前沿5	2.65	0.40	0.57	0.01	0.61	1	10	4	23	3
热点前沿6	2.46	0.96	1.01	0.03	0.18	1	3	2	17	6
热点前沿7	1.96	0.36	0.53	0.11	0.29	1	5	3	10	6
热点前沿8	2.33	0.35	1.08	0.37	0.77	1	6	2	5	3
热点前沿9	2.51	0.62	0.33	0.16	0.97	1	3	5	8	2
热点前沿10	1.68	0.09	0.25	0.04	0.12	1	12	4	17	9
新兴前沿1	0.34	3.32	—	—	0.01	2	1	—	—	5
新兴前沿2	1.88	0.17	1.00	0.05	0.12	1	7	3	12	8
新兴前沿3	0.21	3.19	—	0.12	0.02	2	1	—	3	13
新兴前沿4	3.08	1.06	1.10	1.85	0.12	1	10	9	4	16
新兴前沿5	2.05	0.06	0.07	0.04	0.08	1	13	11	17	10
新兴前沿6	2.45	0.23	0.55	0.15	0.59	1	4	3	7	2

注：相应序号的热点前沿和新兴前沿的前沿名称等基本信息见表 19。

2.6 化学与材料科学领域：第一名中国的热度指数得分是第二名美国的两倍，但在具体研究前沿上，中美各具优势；德国、新加坡和英国分列第三至第五

在化学与材料科学领域，中国的研究前沿热度指数得分为 26.53 分，是美国的两倍，排名第 1，具有明显的比较优势。美国得分为 13.03 分，排名第 2。德国、新加坡和英国得分分别是 4.44、4.21 和 4.02，排名第 3-5 名。在七个指标上中国和美国始终分列第 1 和第 2 名，德国、新加坡和英国在几个指标上的排名略有变化。



表21 化学与材料科学领域Top5国家研究前沿热度指数及分指标得分与排名

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	德国	新加坡	英国	中国	美国	德国	新加坡	英国
国家研究前沿热度指数	26.53	13.03	4.44	4.21	4.02	1	2	3	4	5
国家贡献度	15.45	6.86	2.42	1.83	2.15	1	2	3	5	4
国家核心论文份额	7.50	3.97	1.38	1.25	1.40	1	2	4	5	3
国家施引论文份额	7.95	2.88	1.04	0.58	0.75	1	2	3	7	5
国家影响度	11.08	6.17	2.02	2.37	1.87	1	2	4	3	5
国家核心论文被引频次份额	6.85	4.63	1.38	1.53	1.44	1	2	5	3	4
国家施引论文被引频次份额	4.23	1.55	0.63	0.85	0.43	1	2	4	3	6

表22 化学与材料科学领域热点前沿和新兴前沿基本信息

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
热点前沿1	过渡金属催化的电化学促进的碳氢键官能团化反应	49	2401	2017.2
热点前沿2	过渡金属催化的酰胺碳氮键活化	42	2787	2016.7
热点前沿3	钳形锰络合物有机催化剂	36	2221	2016.7
热点前沿4	有机超长磷光材料	26	1838	2016.6

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
热点前沿5	机器学习预测分子性质	33	1852	2016.5
热点前沿6	电化学合成氨	28	2181	2016.4
热点前沿7	界面光蒸汽转化	30	2934	2016.3
热点前沿8	无铅钙钛矿吸光层材料	24	2562	2016.2
热点前沿9	分子机器	19	2366	2016.1
热点前沿10	高能量密度聚合物纳米复合材料	20	2473	2016
新兴前沿1	半导体聚合物用于光热治疗	10	274	2017.8
新兴前沿2	远端迁移策略实现非活化烯烃的双官能化	9	256	2017.8
新兴前沿3	BiV(W)O ₄ 可见光光催化剂	9	229	2017.8
新兴前沿4	杂原子掺杂的碳纳米材料用于锌空气电池	11	298	2017.7
新兴前沿5	氧气作为氧化剂和氧源用于合成含氧化合物	3	133	2017.7

在该领域 15 个研究前沿中，中国在 8 个前沿的研究前沿热度指数排名第 1 (占比一半以上)，其中包括热点前沿 1、4、7 和 10 以及新兴前沿 2、3、4 和 5。美国在 4 个前沿的研究前沿热度指数排名第 1，包括热点前沿 2、5、6 和 8。

在该领域的 15 个前沿中，中国有 14 个前沿

排名前三，只在热点前沿 5 排名在第 6 名。美国在 11 个前沿排名前三，中美两国在该领域的表现远超其他国家，相对来说中国在该领域的表现更为突出。

德国在热点前沿 3 排名第 1，新加坡在新兴前沿 1 排名第 1，英国在热点前沿 9 排名第 1。

表23 化学与材料科学领域Top5国家15个前沿的国家研究前沿热度指数得分及排名

	国家研究前沿热度指数					排序				
	中国	美国	德国	新加坡	英国	中国	美国	德国	新加坡	英国
领域汇总	26.53	13.03	4.44	4.21	4.02	1	2	3	4	5
热点前沿1	1.46	0.90	0.67	0.01	0.07	1	2	3	17	6
热点前沿2	0.96	1.69	0.29	0.00	0.03	2	1	3	22	12
热点前沿3	0.39	0.29	1.16	0.03	0.11	3	5	1	17	12
热点前沿4	2.87	0.14	0.03	0.34	0.31	1	6	9	2	3
热点前沿5	0.25	1.78	0.88	0.01	0.73	6	1	2	24	4
热点前沿6	0.87	1.48	0.15	0.07	0.16	2	1	6	13	5

	国家研究前沿热度指数					排序				
	中国	美国	德国	新加坡	英国	中国	美国	德国	新加坡	英国
热点前沿7	1.80	1.57	0.06	0.10	0.05	1	2	11	10	13
热点前沿8	1.00	1.32	0.26	0.21	0.82	2	1	5	7	3
热点前沿9	0.57	0.63	0.19	0.02	1.20	3	2	8	20	1
热点前沿10	2.65	1.05	0.02	0.02	0.12	1	2	9	11	4
新兴前沿1	1.65	0.70	0.01	2.27	—	2	3	13	1	—
新兴前沿2	2.95	0.10	0.32	0.03	0.02	1	3	2	7	10
新兴前沿3	3.39	0.05	0.01	0.15	0.04	1	5	16	3	9
新兴前沿4	3.06	0.42	0.19	0.95	0.35	1	4	8	2	5
新兴前沿5	2.64	0.90	0.19	0.01	0.02	1	2	3	12	11

注：相应序号的热点前沿和新兴前沿的前沿名称等基本信息见表 22。

2.7 物理学领域：美国全面领先，中国超过德国成为第二名；英国和瑞士分列第四和第五

在物理领域，美国的研究前沿热度指数为 18.68，约是第 2 名中国的 2 倍，呈全面领先之势。中国和排名第 3 的德国得分分别为 9.43 和 7.96。英国和瑞士分别以 5.24 和 3.62 分排名第 4 和第 5 名。美国、中国和英国在七个指标上排名完全一致，德国和瑞士略有变化。

1 美国的研究前沿热度指数得分为 18.68 分	2 中国的研究前沿热度指数得分为 9.43 分	3 德国的研究前沿热度指数得分为 7.96 分	4 英国的研究前沿热度指数得分为 5.24 分	5 瑞士的研究前沿热度指数得分为 3.62 分
--	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

表24 物理学领域Top5国家研究前沿热度指数及分指标得分与排名

指标名称	得分					排名				
	美国	中国	德国	英国	瑞士	美国	中国	德国	英国	瑞士
国家研究前沿热度指数	18.68	9.43	7.96	5.24	3.62	1	2	3	4	5
国家贡献度	9.77	5.95	4.67	2.54	1.74	1	2	3	4	6
国家核心论文份额	6.06	2.45	2.91	1.59	1.12	1	3	2	4	5

指标名称	得分					排名				
	美国	中国	德国	英国	瑞士	美国	中国	德国	英国	瑞士
国家施引论文份额	3.71	3.49	1.76	0.95	0.62	1	2	3	4	8
国家影响度	8.90	3.48	3.29	2.70	1.88	1	2	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	7.02	2.53	2.44	2.01	1.36	1	2	3	4	5
国家施引论文被引频次份额	1.89	0.95	0.85	0.70	0.52	1	2	3	4	5

表25 物理学领域热点前沿和新兴前沿基本信息

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
热点前沿1	量子力学模型Sachdev-Ye-Kitaev模型研究	24	1813	2016.5
热点前沿2	新型深紫外非线性光学晶体材料的合成和性质研究	31	2418	2016.4
热点前沿3	量子自旋液体的理论和实验研究	40	3383	2016
热点前沿4	氮族二维材料锑烯、砷烯和铋烯的特性研究	15	1789	2015.9
热点前沿5	凝聚态物理中的马约拉纳费米子研究	50	6751	2015.7
热点前沿6	金属纳米结构表面等离子元性质研究	36	3725	2015.7
热点前沿7	四夸克态和五夸克态的实验和理论研究	40	3635	2015.7
热点前沿8	周期性驱动量子系统的特性研究	23	2597	2015.7
热点前沿9	光学原子钟研究	18	2385	2015.7
热点前沿10	拓扑声子晶体和拓扑声学机制研究	20	2179	2015.7
新兴前沿1	基于无时序相关函数的量子多体系统研究	6	133	2017.8
新兴前沿2	B介子反常研究	7	147	2017.7

在物理学领域的12个研究前沿中，美国在8个研究前沿的研究前沿热度指数排名第1；排名第2名的3个前沿分别是热点前沿2、4和7，只有一个新兴前沿2排名第6。

中国在热点前沿2、4、7这3个前沿排名第1，

在热点前沿10排名第2，其他前沿排名均在第5名以后。德国在热点前沿3、5、7、8、9和新兴前沿1这6个前沿排名第2-3名。英国在热点前沿6、新兴前沿1这2个前沿排名第2。瑞士在新兴前沿2排名第1，其他前沿的排名差异较大。

表26 物理学领域Top5国家12个前沿的国家研究前沿热度指数得分及排名

	国家研究前沿热度指数					排序				
	美国	中国	德国	英国	瑞士	美国	中国	德国	英国	瑞士
领域汇总	18.68	9.43	7.96	5.24	3.62	1	2	3	4	5
热点前沿1	2.37	0.162	0.088	0.253	0.138	1	7	10	5	8
热点前沿2	1.026	2.67	0.063	0.02	0.006	2	1	4	11	23
热点前沿3	1.685	0.252	1.533	0.629	0.156	1	8	2	4	11
热点前沿4	1.22	1.909	0.351	0.025	0.107	2	1	4	13	10
热点前沿5	1.705	0.47	0.599	0.055	0.275	1	5	3	16	6
热点前沿6	1.195	0.385	0.485	0.608	0.03	1	5	4	2	23
热点前沿7	1.512	2.085	1.342	0.472	0.635	2	1	3	13	9
热点前沿8	1.676	0.143	0.651	0.21	0.269	1	12	2	10	7
热点前沿9	1.776	0.276	1.314	0.34	0.151	1	7	2	5	14
热点前沿10	1.428	0.938	0.089	0.052	0.29	1	2	7	9	4
新兴前沿1	2.668	0.019	0.919	1.954	0.065	1	16	3	2	9
新兴前沿2	0.414	0.118	0.527	0.621	1.494	6	8	5	4	1

注：相应序号的热点前沿和新兴前沿的前沿名称等基本信息见表 25。

2.8 天文学与天体物理学领域：美国霸主地位稳固，德国、英国、日本、法国分列第二至第五，中国位列第十一

在天文学与天体物理学领域，美国的研究前沿热度指数得分 30.98 分，稳居世界第 1，霸主地位稳定。德国以 17.13 分排名第 2，英国以 16.28 分排名第 3，两国实力接近。日本（11.25 分）和法国（11.12 分）紧随其后。中国以 6.91 分排名第 11 名，尽管表现并不突出，但较去年的第 19 名有明显进步。

1 美国的研究前沿热度指数得分为 30.98 分	2 德国的研究前沿热度指数得分为 17.13 分	3 英国的研究前沿热度指数得分为 16.28 分	4 日本的研究前沿热度指数得分为 11.25 分	5 法国的研究前沿热度指数得分为 11.12 分
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

表27 天文学与天体物理领域Top5国家+中国的国家研究前沿热度指数及分指标得分与排名

指标名称	得分						排名					
	美国	德国	英国	日本	法国	中国	美国	德国	英国	日本	法国	中国
国家研究前沿热度指数	30.98	17.13	16.28	11.25	11.12	6.91	1	2	3	4	5	11
国家贡献度	16.87	8.71	8.54	5.65	5.49	3.81	1	2	3	4	5	10
国家核心论文份额	10.19	5.78	5.59	3.76	3.62	2.00	1	2	3	4	5	11
国家施引论文份额	6.67	2.93	2.95	1.89	1.87	1.81	1	3	2	4	5	7
国家影响度	14.11	8.42	7.74	5.59	5.63	3.10	1	2	3	5	4	12
国家核心论文被引频次份额	10.51	6.43	5.84	4.30	4.11	2.30	1	2	3	4	5	11
国家施引论文被引频次份额	3.60	1.99	1.91	1.29	1.52	0.81	1	2	3	7	4	14

表28 天文学与天体物理领域热点前沿和新兴前沿基本信息

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
热点前沿1	对双中子星并合引力波事件GW170817的多信使观测	37	2462	2017.3
热点前沿2	标量-张量引力修正理论及引力波事件的影响	26	2030	2016.6
热点前沿3	基于“阿塔卡马大型毫米/亚毫米波阵列”(ALMA)、“甚大望远镜”(VLT)等对原行星盘的观测研究	20	1780	2016.1
热点前沿4	对双黑洞并合引力波事件的观测和理论研究	6	4614	2016
热点前沿5	快速射电暴的观测和理论研究	21	2273	2016
热点前沿6	通过多种方法测量哈勃常数	15	3154	2015.5
热点前沿7	南极“冰立方中微子天文台”(IceCube)和“费米伽马射线空间望远镜”(Fermi)对高能中微子和伽马射线的观测研究	25	3896	2015.1
热点前沿8	对银心伽马射线超出现象的多种理论解释	20	2903	2014.8
热点前沿9	利用宇宙流体动力学模拟方法研究星系形成演化	11	3094	2014.7
热点前沿10	利用“哈勃空间望远镜”(HST)开展宇宙早期暗淡星系性质研究	16	2736	2014.6
新兴前沿1	昴星团望远镜主焦点相机战略计划及其巡天观测发现	16	491	2018
新兴前沿2	基于21厘米超精细谱线观测研究早期宇宙中的暗物质	8	173	2018
新兴前沿3	基于引力波多信使观测约束中子星的质量、半径和状态方程	8	267	2017.8

在该领域的 13 个前沿中，美国占绝对的优势，11 个前沿的研究前沿热度指数排名第 1，在热点前沿 2 和 9 排名第 2-3 名。

德国则在 7 个前沿中排名第 2 名，在热点前沿 8 排名第 3。英国在热点前沿 9 排名第 1，在 5 个前沿中排名 2-3 名。日本在热点前沿 7

和新兴前沿 1 上排名 2-3 名。法国在热点前沿 2 排名第 1，在热点前沿 6、8、10 这 3 个前沿排名 2-3 名。

中国在 5 个前沿排名在前 10 名，排名最高的是新兴前沿 3，排名第 5 名，其他前沿排名均靠后。

表29 天文学与天体物理领域Top5国家+中国13个前沿的国家研究前沿热度指数得分及排名

	国家研究前沿热度指数						排名					
	美国	德国	英国	日本	法国	中国	美国	德国	英国	日本	法国	中国
领域汇总	30.98	17.13	16.28	11.25	11.12	6.91	1	2	3	4	5	11
热点前沿1	2.53	1.02	1.22	0.72	0.71	0.40	1	4	2	7	8	16
热点前沿2	1.12	0.59	1.12	0.55	1.18	0.31	2	4	3	6	1	11
热点前沿3	2.56	2.16	1.10	0.47	1.33	0.34	1	2	6	9	5	13
热点前沿4	2.75	2.24	2.24	2.12	2.11	2.11	1	2	3	5	6	7
热点前沿5	2.27	1.67	1.19	0.27	0.26	0.74	1	2	5	11	12	7
热点前沿6	2.44	1.13	1.98	0.68	1.50	0.72	1	5	2	10	3	9
热点前沿7	2.70	2.12	1.74	1.97	1.12	0.75	1	2	4	3	9	17
热点前沿8	2.32	0.65	0.32	0.45	0.67	0.35	1	3	13	8	2	12
热点前沿9	2.31	2.32	2.48	0.08	0.51	0.08	3	2	1	15	7	13
热点前沿10	2.86	0.88	2.19	0.74	1.08	0.23	1	5	2	7	3	14
新兴前沿1	2.68	1.16	0.32	2.65	0.49	0.35	1	5	12	2	8	11
新兴前沿2	2.33	0.04	0.09	0.10	0.06	0.14	1	21	10	9	16	8
新兴前沿3	2.11	1.17	0.30	0.44	0.09	0.40	1	2	8	4	14	5

注：相应序号的热点前沿和新兴前沿的前沿名称等基本信息见表 28。

2.9 数学、计算机科学与工程领域：中国表现最为活跃，美国位列第二、沙特、英国和土耳其位列第三至第五

在数学、计算机科学与工程领域，中国表现最活跃，国家研究前沿热度指数 33.55 分，排名第 1，约为排名第 2 的美国（10.75 分）的 3 倍。沙特、英国、土耳其的得分分别为 6.00、4.99 和 3.79，分别排名第 3-5 名。国家研究前沿热度指数、国家贡献度和国家影响度三个指标上 Top5 国家的排序完全一致。



表30 数学、计算机科学与工程领域Top5国家研究前沿热度指数及分指标得分与排名

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	沙特	英国	土耳其	中国	美国	沙特	英国	土耳其
国家研究前沿热度指数	33.55	10.75	6.00	4.99	3.79	1	2	3	4	5
国家贡献度	19.94	5.92	3.13	2.73	2.08	1	2	3	4	5
国家核心论文份额	10.26	3.53	1.87	1.70	1.42	1	2	3	4	5
国家施引论文份额	9.67	2.39	1.26	1.02	0.66	1	2	3	4	6
国家影响度	13.62	4.83	2.87	2.26	1.71	1	2	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	10.15	3.70	2.31	1.72	1.33	1	2	3	4	5
国家施引论文被引频次份额	3.47	1.13	0.56	0.54	0.38	1	2	3	4	6

表31 数学、计算机科学与工程领域热点前沿和新兴前沿基本信息

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
热点前沿1	高阶非线性薛定谔方程孤子求解及其在光通信领域的应用	46	1122	2017.3
热点前沿2	基于D数理论、DEMATEL方法以及TOPSIS理论的决策方法研究	48	2070	2016.7
热点前沿3	水下瞬态空化湍流的数值模拟研究	32	1233	2016.6
热点前沿4	无人机中继网络的部署和轨迹优化	21	1086	2016.6
热点前沿5	时滞系统稳定性分析方法研究	22	975	2016.6
热点前沿6	高温构件寿命预测及可靠性评估	21	775	2016.6

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
热点前沿7	Ga ₂ O ₃ 材料生长及器件研制	32	1901	2016.5
热点前沿8	云计算环境中的数据安全研究	43	7221	2016.1
热点前沿9	非正交多路访问网络	47	3525	2016.1
热点前沿10	电动汽车用锂离子电池的荷电状态估计	45	2340	2016.1
新兴前沿1	工业传感器网络及智能城市等	45	939	2017.9
新兴前沿2	卷积神经网络在磁共振图像处理中的应用	9	156	2017.8
新兴前沿3	时间分数阶发展方程求解	8	139	2017.8
新兴前沿4	基于最小二乘的迭代参数估计算法及其应用	22	404	2017.6
新兴前沿5	马尔可夫跳跃系统的H-infinity控制	12	357	2017.6

在该领域 15 个前沿中，中国在 10 个前沿的研究前沿热度指数均排名第 1，在热点前沿 1、4 和新兴前沿 2、3 这 4 个前沿上排名第 2-3 名，在热点前沿 7 中国的排名为第 5 名。

美国在热点前沿 4 和新兴前沿 2 排名第 1，

在热点前沿 2、3、6、7、8、9、10 以及新兴前沿 1 等 8 个前沿排名前 2-3 名。沙特在热点前沿 1 上排名第 1，在热点前沿 5 和新兴前沿 4、5 这 3 个前沿上排名第 2-3 名。英国在热点前沿 3、5 和 9 排名为 2-3 名。土耳其在新兴前沿 3 上排名第 1。

表32 数学、计算机科学与工程学领域Top5国家15个前沿的国家研究前沿热度指数及排名

	国家研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	沙特	英国	土耳其	中国	美国	沙特	英国	土耳其
领域汇总	33.55	10.75	6.00	4.99	3.79	1	2	3	4	5
热点前沿1	1.79	0.42	2.21	0.00	0.85	2	8	1	26	5
热点前沿2	2.89	0.67	0.00	0.07	0.06	1	2	38	7	8
热点前沿3	2.73	0.37	0.01	0.44	0.00	1	3	20	2	41
热点前沿4	0.79	1.00	0.03	0.32	0.30	2	1	21	8	9
热点前沿5	3.20	0.01	2.02	1.49	0.00	1	13	2	3	19
热点前沿6	3.01	0.65	0.01	0.04	—	1	2	17	13	—
热点前沿7	0.24	1.45	0.01	0.01	0.00	5	2	15	17	29
热点前沿8	3.17	0.76	0.09	0.16	0.00	1	2	9	5	33
热点前沿9	1.76	1.01	0.02	1.31	0.02	1	3	17	2	21
热点前沿10	2.40	0.98	0.01	0.11	0.01	1	2	27	6	23
新兴前沿1	2.92	1.14	0.07	0.05	—	1	2	7	9	—

	国家研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	沙特	英国	土耳其	中国	美国	沙特	英国	土耳其
新兴前沿2	0.72	2.13	—	0.61	—	3	1	—	4	—
新兴前沿3	1.20	0.13	0.13	—	2.53	3	7	6	—	1
新兴前沿4	3.18	0.02	0.86	0.21	—	1	5	2	4	—
新兴前沿5	3.54	0.01	0.52	0.16	0.00	1	13	3	5	16

注：相应序号的热点前沿和新兴前沿的前沿名称等基本信息见表 31。

2.10 经济学、心理学及其他社会科学领域：美国表现最为活跃优势明显，中国排名第二稳中有升，英国、德国和荷兰位列第三至第五

在经济学、心理学及其他社会科学领域，美国的国家研究前沿热度指数得分为 15.53 分，稳居第 1 名，表现最活跃。中国得分为 9.23，排名升至第 2。英国、德国和荷兰以 6.30、6.11 和 5.58 分，排名 3-5 名。美国在七个指标上均排名第 1，中国在六个指标上均排名第 2，只有国家核心论文被引频次份额排名为第 4 名，影响力有待提升。



表33 经济学、心理学及其他社会科学领域Top5国家研究前沿热度指数及分指标与排名

指标名称	得分					排名				
	美国	中国	英国	德国	荷兰	美国	中国	英国	德国	荷兰
国家研究前沿热度指数	15.53	9.23	6.30	6.11	5.58	1	2	3	4	5
国家贡献度	8.29	5.64	3.44	2.94	2.38	1	2	3	4	5
国家核心论文份额	4.77	2.33	1.80	1.73	1.72	1	2	3	4	5
国家施引论文份额	3.53	3.31	1.64	1.21	0.67	1	2	3	4	7
国家影响度	7.24	3.58	2.86	3.17	3.20	1	2	5	4	3
国家核心论文被引频次份额	4.63	2.04	1.71	2.13	2.40	1	4	5	3	2
国家施引论文被引频次份额	2.61	1.54	1.14	1.04	0.80	1	2	3	4	5

表34 经济学、心理学及其他社会科学领域热点前沿和新兴前沿基本信息

类型和序号	前沿名	核心论文	被引频次	核心论文平均出版年
热点前沿1	基于共享社会经济的预测问题研究	13	893	2016.5
热点前沿2	共享经济的若干问题研究	27	1414	2016.1
热点前沿3	智能手机成瘾的原因及对人身心理健康的负面影响	21	1136	2016
热点前沿4	偏好最小二乘结构方程模型(PLS-SEM)及其应用	14	1479	2015.9
热点前沿5	大数据分析在商业管理中的应用	42	2239	2015.8
热点前沿6	能源消耗及碳排放的分解分析方法	39	2215	2015.8
热点前沿7	在线众筹背景下投资者行为研究	25	1310	2015.8
热点前沿8	大脑功能结构及连接模式的fMRI研究方法	10	1147	2015.8
热点前沿9	多区域投入产出模型在世界经济和资源环境研究中的应用	21	1723	2015.6
热点前沿10	社会隔离(孤立)对人身心理健康的影响	13	1098	2015.6
新兴前沿1	多属性(目标)决策的一些新模型	6	100	2018
新兴前沿2	工业4.0及其影响	9	152	2017.8

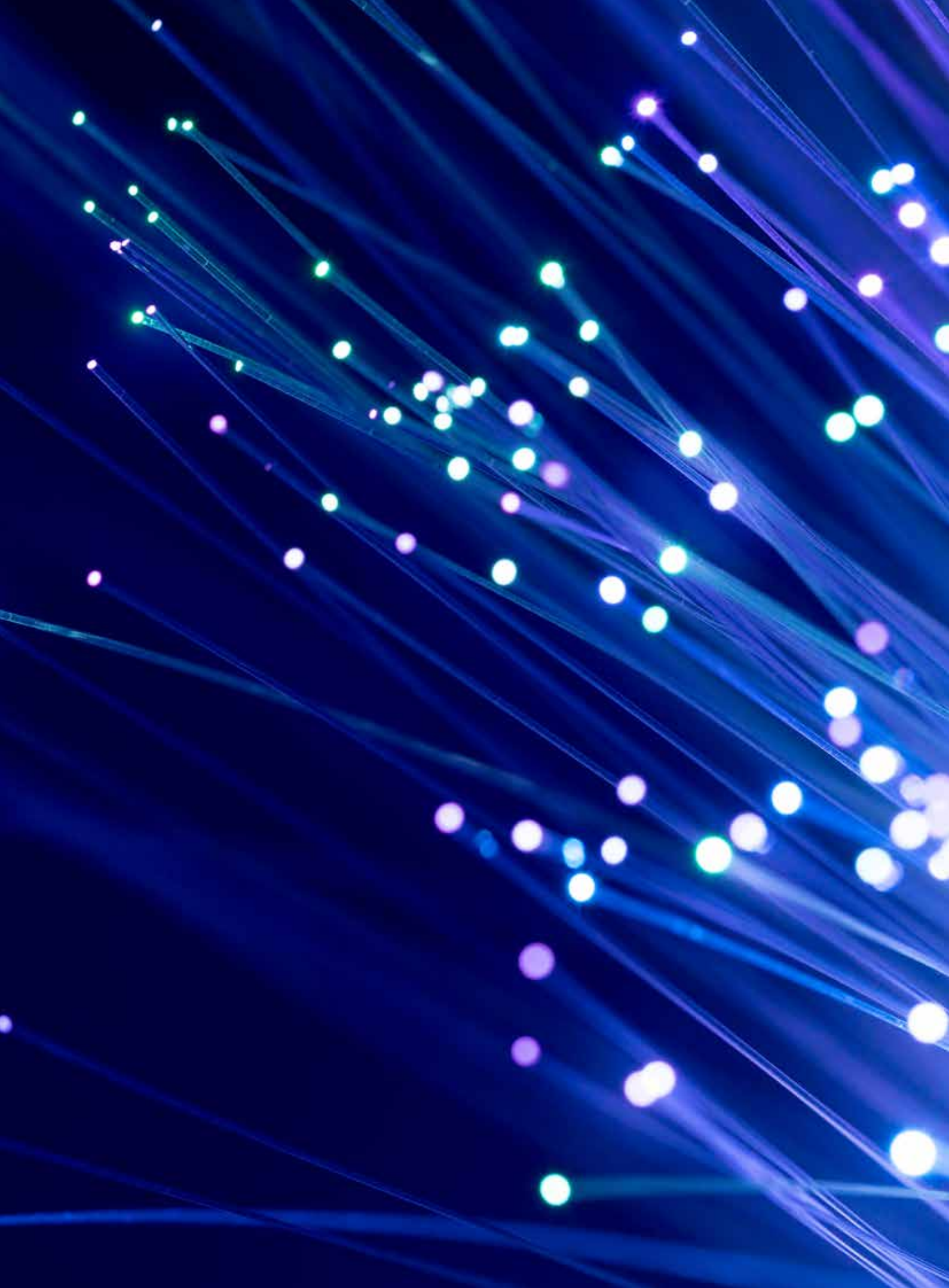
在该领域的12个研究前沿中,美国在8个前沿上均排名第1,只在热点前沿4和6这2个前沿排名第3,在热点前沿9排名第4名。中国在热点前沿6和新兴前沿1这2个前沿排名第1,

在热点前沿3和5排名第3。英国在热点前沿2、3、5、8和10这5个前沿排名在2-3名。德国在热点前沿1、4、7、8和新兴前沿2这5个前沿排名在2-3名。荷兰在热点前沿4和9排名第1。

表35 经济学、心理学及其他社会科学领域Top5国家12个前沿的国家研究前沿热度指数得分及排名

国家	国家研究前沿热度指数					排名				
	美国	中国	英国	德国	荷兰	美国	中国	英国	德国	荷兰
领域汇总	15.53	9.23	6.30	6.11	5.58	1	2	3	4	5
热点前沿1	2.13	0.18	0.37	1.64	1.31	1	15	10	2	4
热点前沿2	0.82	0.28	0.58	0.36	0.17	1	6	3	4	10
热点前沿3	1.18	0.50	0.91	0.35	0.19	1	3	2	5	13
热点前沿4	1.27	0.14	0.12	1.36	1.52	3	11	14	2	1
热点前沿5	1.10	0.85	1.08	0.15	0.14	1	3	2	13	14
热点前沿6	0.40	2.27	0.39	0.03	0.12	3	1	4	15	8
热点前沿7	1.86	0.28	0.31	0.57	0.25	1	7	5	2	9
热点前沿8	2.83	0.36	0.85	0.41	0.35	1	4	2	3	5
热点前沿9	0.69	0.41	0.42	0.55	1.29	4	8	7	5	1
热点前沿10	2.07	0.19	1.11	0.09	0.25	1	5	2	7	4
新兴前沿1	0.02	3.43	0.03	0.02	—	8	1	7	8	—
新兴前沿2	1.15	0.34	0.14	0.59	—	1	5	7	3	—

注:相应序号的热点前沿和新兴前沿的前沿名称等基本信息见表34。



策 划：中国科学院科技战略咨询研究院 潘教峰
指数设计：中国科学院科技战略咨询研究院 冷伏海
数据分析与报告撰写：中国科学院科技战略咨询研究院 周秋菊
统稿把关：中国科学院科技战略咨询研究院 冷伏海 杨帆
科睿唯安 岳卫平
咨询顾问：中国科学院科技战略咨询研究院 张凤 刘清
科睿唯安 郭利

中国科学院科技战略咨询研究院

地址：北京市海淀区中关村北一条 15 号
邮编：100190
网址：<http://www.casisd.cn/>

科睿唯安 中国办公室

地址：北京市海淀区科学院南路 2 号融科资讯中心 C 座北楼 610 单元
邮编：100190
电话：+86 10 57601200
传真：+86 10 82862008
邮箱：info.china@clarivate.com
网址：<http://clarivate.com.cn/>