



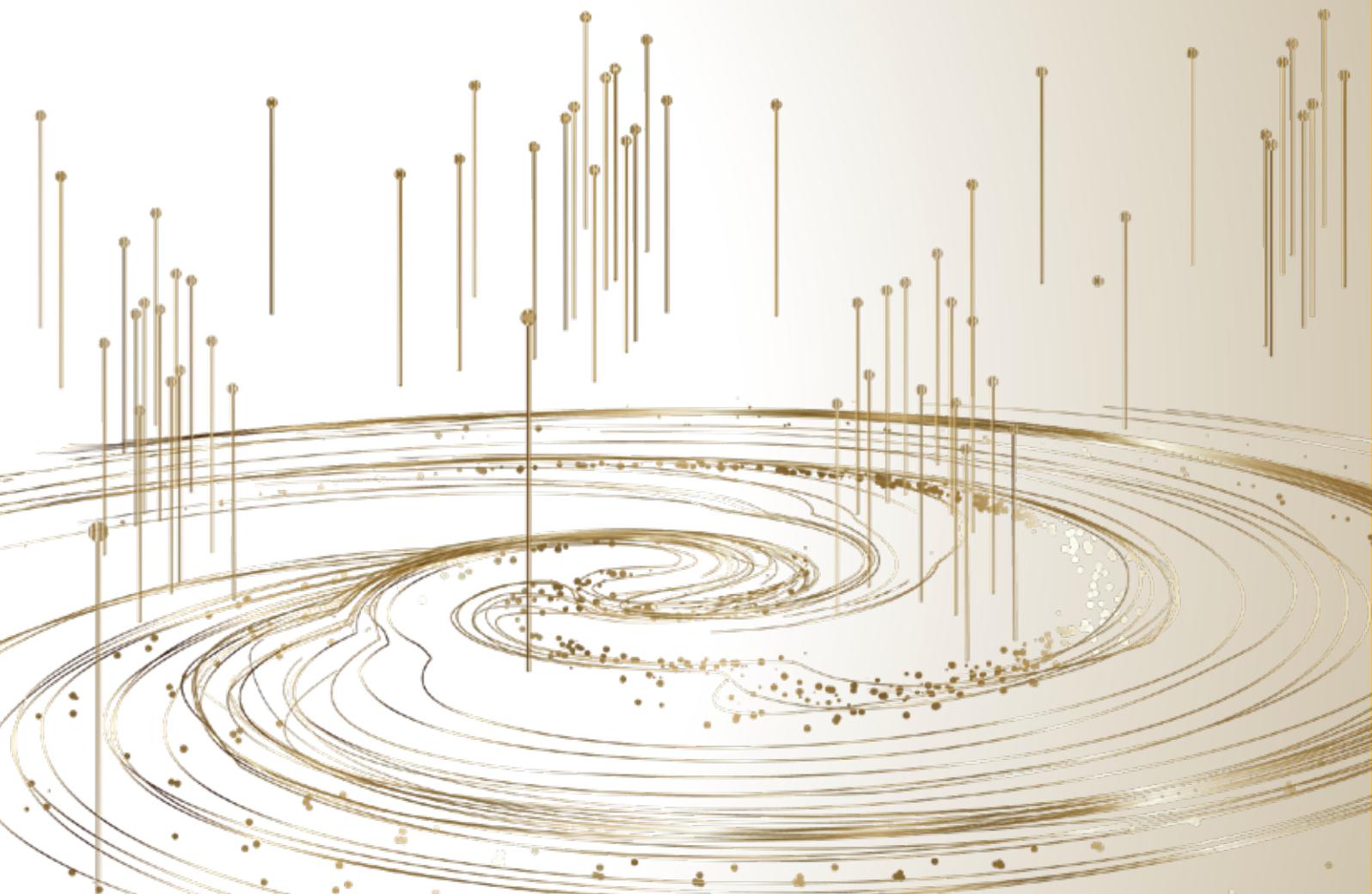
中国科学院科技战略咨询研究院
Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences

Clarivate™
科睿唯安™

2021 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

2021 研究前沿热度指数



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。《2021 研究前沿》报告遴选出十一大学科领域的 110 个热点前沿和 61 个新兴前沿，并对重要的前沿进行了解读分析。在《2021 研究前沿》报告的基础上，《2021 研究前沿热度指数》报告继续采用研究前沿热度指数来揭示世界主要国家在十一个学科领域的 110 个热点前沿和 61 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。

110 ↑
热点前沿

61 ↑
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，分别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。利用研究前沿热度指数可以针

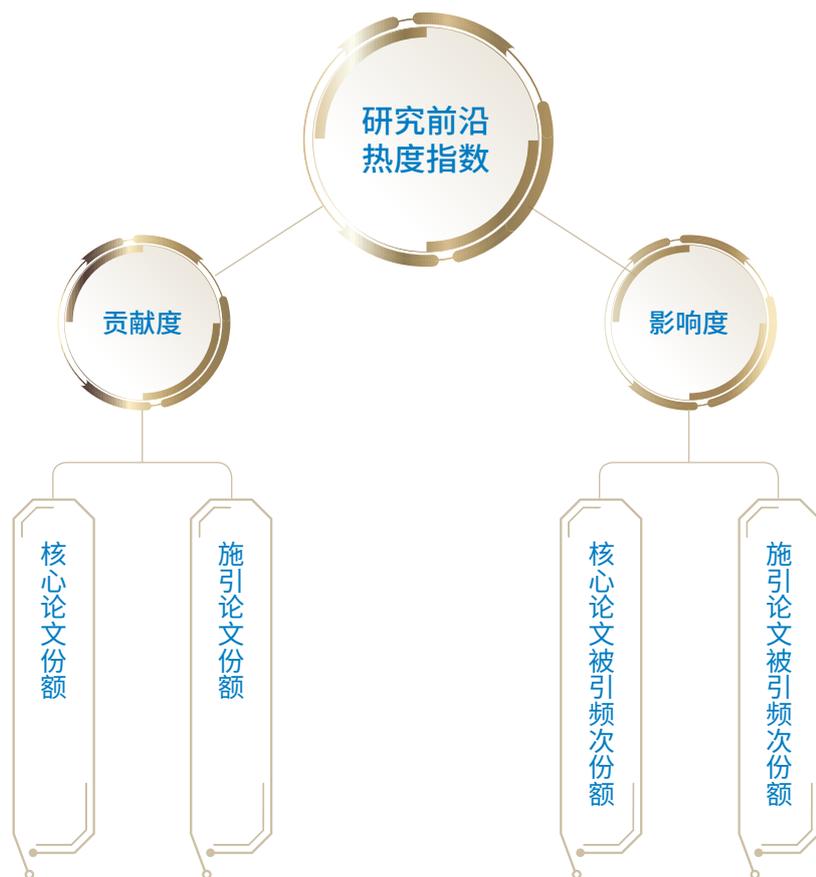


图1 研究前沿热度指数逻辑模型

对特定研究前沿、特定学科或主题领域研究前沿乃至十一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。本报告利用国家研究前沿热度指数，从十一大学科领域整体、各学科领域和特定研究前沿三个层面，测度揭示了各国在《2021 研究前沿》报告的 171 个研究前沿的基础研究活跃程度。

(1) 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，包括该国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，具体计算方法分别为：

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的测度分析依次从研究前沿层面、学科领域层面到十一大学科领域整体层面进行，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在该研究前沿层面的国家研究前沿热度指数，并进行排名和对比分析。

② 学科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该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，得到各国在该学科领域层面的国家研究前沿热度指数，并进行排名和对比分析。

③ 十一大学科领域研究前沿整体热度指数测度分析：对于由十一个学科领域的 171 个研究前沿构成的整体，分别对所有参与国家在各个学科领域的国家研究前沿热度指数得分进行加和，得到各国在十一大学科领域整体层面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，分析各国在某学科领域研究前沿和具体某个研究前沿的基础研究活跃程度，揭示各国研究活力来源。

1. 国家研究前沿热度指数十一大学科领域整体分析



从十一大学科领域整体层面，测度分析主要国家研究前沿热度指数得分，探讨各国在十一大学科领域整体层面研究前沿中的活跃程度，发现各国基础研究整体发展态势和相对表现。

1.1 美国整体继续排名第一，中国快速进步，中美差距已不足10%

在十一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209.23分，位居全球首位。中国以191.43分位居第二，与美国的差距仅为17.83分，已缩小到不足10%。英国、德国、意大利的研究前沿热度指数得分分别为85.59、64.13、51.71，排名第三、第四、第五（图2）。

法国、澳大利亚、加拿大、西班牙和荷兰的国家研究前沿热度指数得分约在35-50之间，排名第六至第十名。排名第11位的日本研究前沿热度指数得分为31.59。

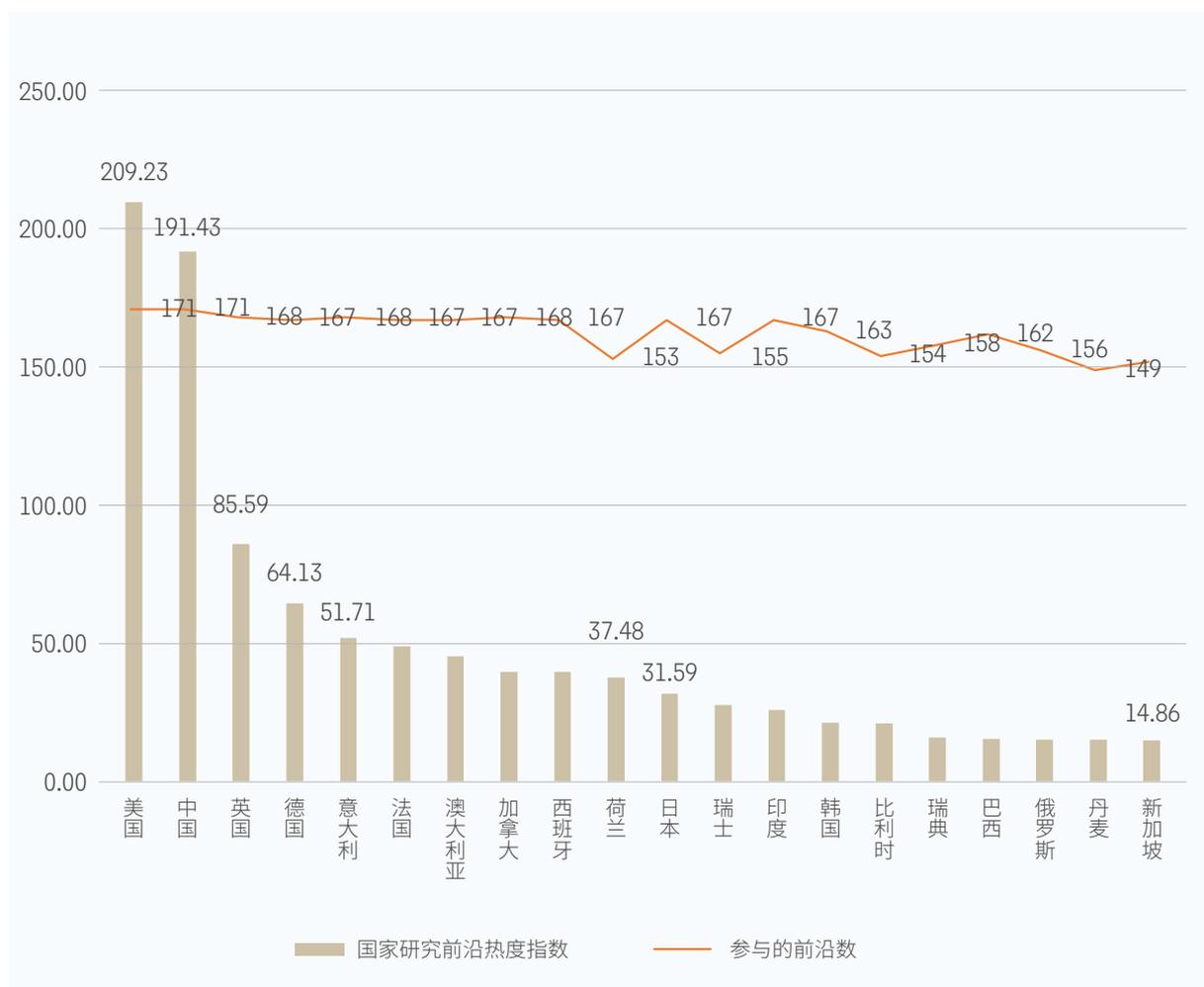


图2 十一大学科领域整体层面的研究前沿热度指数Top20国家及其研究前沿数量和研究前沿热度指数得分

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七的国家在国家研究前沿热度指数、国家贡献度、

国家影响度三个维度的得分排名完全一致。排名第八至二十位的国家在三个指标维度的排名也基本稳定，只有个别位次略有不同。

表1 十一大学科领域整体层面的研究前沿热度指数Top20国家及其研究前沿热度指数、国家贡献度、国家影响度得分和排名

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	209.23	1	113.05	1	96.17	1

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
中国	191.43	2	108.66	2	82.78	2
英国	85.59	3	44.73	3	40.86	3
德国	64.13	4	34.20	4	29.93	4
意大利	51.71	5	27.54	5	24.16	5
法国	48.66	6	25.00	6	23.66	6
澳大利亚	45.18	7	23.19	7	21.98	7
加拿大	39.54	8	20.81	9	18.73	9
西班牙	39.42	9	20.88	8	18.54	10
荷兰	37.48	10	18.45	10	19.04	8
日本	31.59	11	17.75	11	13.85	11
瑞士	27.52	12	13.78	13	13.74	12
印度	25.84	13	14.82	12	11.02	14
韩国	21.23	14	11.91	14	9.32	15
比利时	20.94	15	9.91	15	11.03	13
瑞典	15.76	16	7.90	18	7.86	16
巴西	15.35	17	8.28	16	7.07	19
俄罗斯	14.94	18	7.93	17	7.01	20
丹麦	14.92	19	7.73	19	7.20	18
新加坡	14.86	20	7.56	20	7.30	17

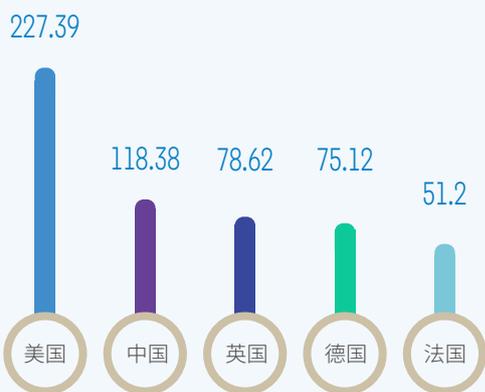
表 2 比较了在十一大领域整体层面美国、中国、英国、德国、法国五国在 2017、2018、2019、2020 和 2021 年的研究前沿热度指数得分及相对于美国的比例。2017-2020 年上述五个国家依次排名 Top5。美国五年的得分分别为 281.11、227.39、204.89、226.63 和 209.23，得分最高且稳居首位，是名副其实的领头羊。中国五年以 118.84、118.38、139.68、151.29 和 191.43 分稳居第二。以每年美国为 100%，中国相对

美国的得分比例在四年中分别为 42.28%、52.06%、68.18%、66.76% 和 91.50%，总体上看中国相对于美国的比例呈显著增加态势，特别是在 2021 年中国相对于美国的比例大幅增加到 91.50%（与疫情有关），两国的差距已缩小到 10% 之内。英国、德国和法国在 2017-2020 年依次排名第三、四、五，相对于美国的比例变化较小，但 2021 年法国排名跌落至第六，意大利夺得第五名。

研究前沿热度指数得分



2017 年得分



2018 年得分



2019 年得分



2020 年得分



2021 年得分

表2 美国、中国、英国、德国、法国在十一大学科领域整体层面的研究前沿热度指数得分和相对于美国的比例（2017-2021）

指标	年	美国	中国	英国	德国	法国
国家研究前沿热度指数得分	2017	281.11	118.84	96.90	90.98	60.08
	2018	227.39	118.38	78.62	75.12	51.20
	2019	204.89	139.68	80.85	67.52	46.30
	2020	226.63	151.29	79.59	75.31	46.19
	2021	209.23	191.43	85.59	64.13	48.66
相对比例	2017	100.00%	42.28%	34.47%	32.36%	21.37%
	2018	100.00%	52.06%	34.57%	33.04%	22.52%
	2019	100.00%	68.18%	39.46%	32.95%	22.60%
	2020	100.00%	66.76%	34.95%	33.07%	20.29%
	2021	100.00%	91.50%	40.91%	30.65%	23.26%

1.2 美国在四个领域领先，中国在七个领域领先

分领域比较来看，美国在地球科学，生物科学，物理学和天文学与天体物理这4个领域的研究前沿热度指数得分排名第一，其他7个领域均排名第二。中国在农业科学、植物学和动物学，生态与环境科学，临床医学，化学与材料科学，数学，信息科学和经济学、心理学及其他社会科学7个领域排名第一，在地球科学，生物科学和物理学3个领域排名第二，天文学与天体物理领域排名第八名（表3）。

表3 十一大学科领域整体层面研究前沿热度指数Top20国家在分领域层面的研究前沿热度指数得分和排名

国家	十一领域		农业科学、 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	物理学	天文学与 天体物理	数学	信息科学	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										
美国	209.23	1	13.82	2	13.31	2	21.47	1	44.03	2	30.68	1	7.01	2	15.43	1	25.59	1	10.91	2	9.49	2	17.48	2
中国	191.43	2	18.34	1	15.11	1	11.29	2	45.32	1	16.05	2	24.80	1	9.19	2	7.77	8	15.90	1	9.78	1	17.88	1
英国	85.59	3	3.86	5	5.90	3	7.83	4	20.60	3	9.55	4	2.41	3	4.12	5	14.06	2	3.37	3	4.78	4	9.12	3
德国	64.13	4	3.45	6	5.60	4	6.71	6	10.65	6	11.33	3	1.95	4	5.89	4	12.80	3	2.87	4	1.30	12	1.59	9
意大利	51.71	5	1.87	11	3.92	7	2.96	12	18.40	4	5.09	9	0.80	12	1.73	9	9.80	5	1.94	5	1.25	13	3.95	4
法国	48.66	6	2.29	8	2.23	10	7.35	5	13.22	5	4.18	11	1.65	6	2.14	7	11.46	4	1.27	9	1.69	10	1.18	13
澳大利亚	45.18	7	3.01	7	3.98	5	8.23	3	6.64	11	7.84	5	1.78	5	0.55	21	7.76	9	0.99	14	1.68	11	2.73	6
加拿大	39.54	8	2.10	10	2.97	9	4.60	8	9.36	8	5.38	7	0.68	14	1.25	13	6.20	12	1.06	11	2.08	8	3.86	5
西班牙	39.42	9	4.97	4	2.09	11	4.02	10	9.57	7	4.89	10	0.56	15	2.57	6	7.97	7	0.34	24	1.21	15	1.26	12
荷兰	37.48	10	0.80	23	3.96	6	5.04	7	7.05	9	6.58	6	0.31	20	0.71	19	9.00	6	1.14	10	0.90	18	1.99	8
日本	31.59	11	1.80	13	0.85	21	1.56	15	6.65	10	3.69	16	0.70	13	6.14	3	6.38	11	0.38	23	3.04	5	0.40	34
瑞士	27.52	12	0.77	25	1.26	16	4.48	9	4.83	13	4.15	12	0.95	11	2.01	8	7.33	10	0.79	17	0.74	20	0.21	42
印度	25.84	13	1.84	12	2.97	8	0.69	22	4.07	15	4.11	13	1.27	8	1.25	12	4.32	18	0.68	19	2.11	7	2.53	7
韩国	21.23	14	1.55	14	0.41	32	0.99	19	4.11	14	5.22	8	1.07	9	1.33	11	3.49	21	1.27	8	1.23	14	0.57	28
比利时	20.94	15	0.89	21	1.71	12	3.82	11	5.30	12	2.18	21	1.00	10	0.27	26	4.84	15	0.11	35	0.32	29	0.50	31
瑞典	15.76	16	0.78	24	1.32	15	1.38	17	1.65	27	3.91	14	0.16	26	0.76	18	3.60	20	0.59	21	0.16	39	1.44	10
巴西	15.35	17	2.22	9	1.14	19	0.33	27	3.57	16	0.87	35	0.07	32	0.61	20	5.01	14	0.12	33	0.68	22	0.73	22
俄罗斯	14.94	18	0.36	34	0.34	35	1.32	18	2.61	22	2.97	17	0.28	21	1.14	14	3.81	19	0.88	15	0.08	45	1.17	14
丹麦	14.92	19	0.39	33	1.61	13	1.42	16	2.81	19	3.87	15	0.04	41	0.17	31	3.26	24	0.08	41	0.52	24	0.73	21
新加坡	14.86	20	0.35	35	0.48	27	0.07	45	2.92	17	2.11	22	1.42	7	0.77	17	0.01	69	0.23	29	5.21	3	1.31	11

在十一大学科领域的 110 个热点前沿和 61 个新兴前沿中，美国研究前沿热度指数排名第一的前沿数为 81 个，占全部 171 个前沿的 47.37%。中国排名第一的前沿数为 65 个，占 38.01%。英国 6 个前沿排名第一，德国 2 个前沿排名第一，意大利 4 个前沿排名第一（表 4）。美国和中国排名第一的前沿占 171 个前沿的约 85%，英国和德国合计约占 5%，其他 10% 则由 10 个国家分享。

十一大学科领域中，中国在化学与材料科学领域排名第一的前沿数为 10 个，远远超过美国（1 个），占据绝对优势。中国在农业科学、植物学和动物学，

生态与环境科学，临床医学，数学，信息科学和经济学、心理学及其他社会科学 6 个领域排名第一的前沿数量与美国相当或超过美国，特别是临床医学领域取得明显进步，这与临床医学领域新冠疫情相关主题的研究前沿较多有关，中国科学家在新冠疫情科学研究中作出了突出贡献。

中国在地球科学，生物科学和物理学 3 个领域排名第一的前沿数则少于美国；而在天文学与天体物理领域 12 个前沿中，美国排名第一的前沿有 10 个，而中国则为 0，这种相对差距在短期内恐难缩小。

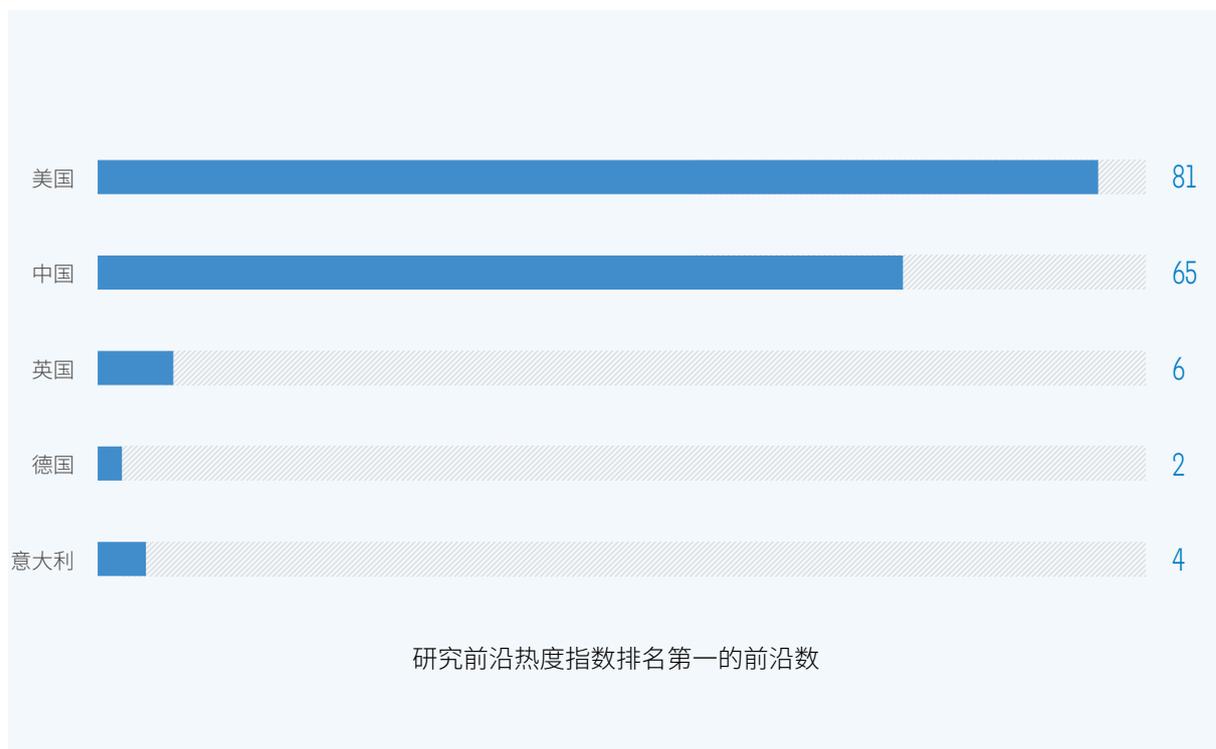
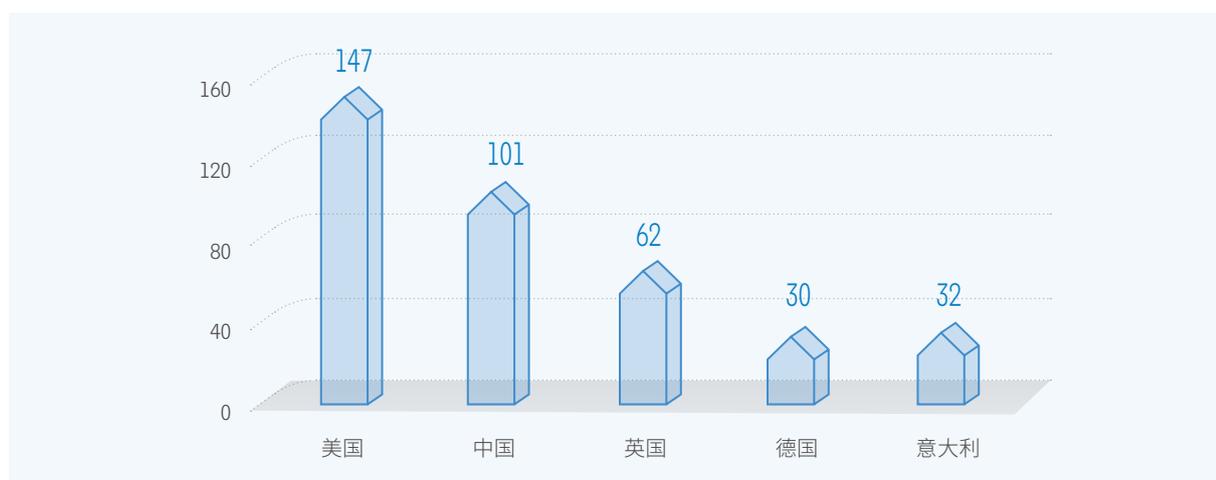


表4 十一大学科领域整体层面的研究前沿热度指数Top5国家在分领域层面
国家研究前沿热度指数得分排名第一的研究前沿数量和比例

领域	研究前沿数量	排名第一前沿数					比例				
		美国	中国	英国	德国	意大利	美国	中国	英国	德国	意大利
十一领域	171	81	65	6	2	4	47.37%	38.01%	3.51%	1.17%	2.34%
农业科学、植物学和动物学	14	5	6	1	0	0	35.71%	42.86%	7.14%	0.00%	0.00%
生态和环境科学	12	5	5	0	1	1	41.67%	41.67%	0.00%	8.33%	8.33%
地球科学	11	9	2	0	0	0	81.82%	18.18%	0.00%	0.00%	0.00%
临床医学	39	18	16	1	0	1	46.15%	41.03%	2.56%	0.00%	2.56%
生物科学	21	13	5	0	0	0	61.90%	23.81%	0.00%	0.00%	0.00%
化学与材料科学	13	1	10	1	0	0	7.69%	76.92%	7.69%	0.00%	0.00%
物理学	11	7	3	1	0	0	63.64%	27.27%	9.09%	0.00%	0.00%
天文学与天体物理	12	10	0	0	1	0	83.33%	0.00%	0.00%	8.33%	0.00%
数学	10	4	5	0	0	1	40.00%	50.00%	0.00%	0.00%	10.00%
信息科学	11	2	5	1	0	0	18.18%	45.45%	9.09%	0.00%	0.00%
经济学、心理学以及其他社会科学	17	7	8	1	0	1	41.18%	47.06%	5.88%	0.00%	5.88%

在十一大学科领域的 110 个热点前沿和 61 个新兴前沿中，美国研究前沿热度指数排名前三的前沿数为 147 个，占全部 171 个前沿的 85.96%，表明美国大多数的前沿均排名前三。中国研究前沿热度指

数排名前三的前沿数为 101 个，占全部 171 个前沿的 59.06%。英国、德国、意大利分别有 62 个、30 个、32 个前沿排名前三，分别占 36.26%、17.54%、18.71%（表 5）。



研究前沿热度指数排名前三前沿数

表5 十一大学科领域整体层面的研究前沿热度指数Top5国家在分领域层面研究前沿热度指数排名前三的研究前沿数量和比例

领域	研究前沿数量	排名前三前沿数					比例				
		美国	中国	英国	德国	意大利	美国	中国	英国	德国	意大利
十一领域	171	147	101	62	30	32	85.96%	59.06%	36.26%	17.54%	18.71%
农业科学、植物学和动物学	14	9	10	5	2	1	64.29%	71.43%	35.71%	14.29%	7.14%
生态和环境科学	12	10	9	4	4	1	83.33%	75.00%	33.33%	33.33%	8.33%
地球科学	11	11	4	4	1	1	100.00%	36.36%	36.36%	9.09%	9.09%
临床医学	39	36	26	13	2	22	92.31%	66.67%	33.33%	5.13%	56.41%
生物科学	21	20	10	5	5	1	95.24%	47.62%	23.81%	23.81%	4.76%
化学与材料科学	13	11	11	4	3	1	84.62%	84.62%	30.77%	23.08%	7.69%
物理学	11	11	6	2	4	1	100.00%	54.55%	18.18%	36.36%	9.09%
天文学与天体物理	12	12	0	9	7	2	100.00%	0.00%	75.00%	58.33%	16.67%
数学	10	7	8	3	2	1	70.00%	80.00%	30.00%	20.00%	10.00%
信息科学	11	8	8	3	0	0	72.73%	72.73%	27.27%	0.00%	0.00%
经济学、心理学以及其他社会科学	17	12	9	10	0	1	70.59%	52.94%	58.82%	0.00%	5.88%

分领域来看，美国在十一大学科领域中排名前三的前沿占比均超过 60%，也就是说美国在所有领域均保持领先优势。美国在天文学与天体物理学，地球科学和物理学 3 个领域排名前三的前沿占比均为 100%；在生物科学和临床医学两个领域占比分别为 95.24% 和 92.31%，均在 90% 以上；占比最低的是农业科学、植物学和动物学领域，为 64.29%；其他 5 个领域占比在 70.00%-84.62% 之间。

中国在 6 个领域中排名前三的前沿占比均超过

60%，其中占比最高的是化学与材料科学领域，为 84.62%。中国在农业科学、植物学和动物学，信息科学，生态和环境科学，数学这 4 个领域的占比在 70%-80% 之间，临床医学领域占比亦从 2020 年的 16.67% 提高到 66.67%。中国在生物科学，经济学、心理学以及其他社会科学，以及物理学这 3 个领域排名前三的前沿占比分别为 47.62%、52.94% 和 54.55%，均约占一半。中国在地球科学领域也有 36.36% 的前沿排名前三，但在天文学和天体物理领域没有前沿排名前三（图 3）。

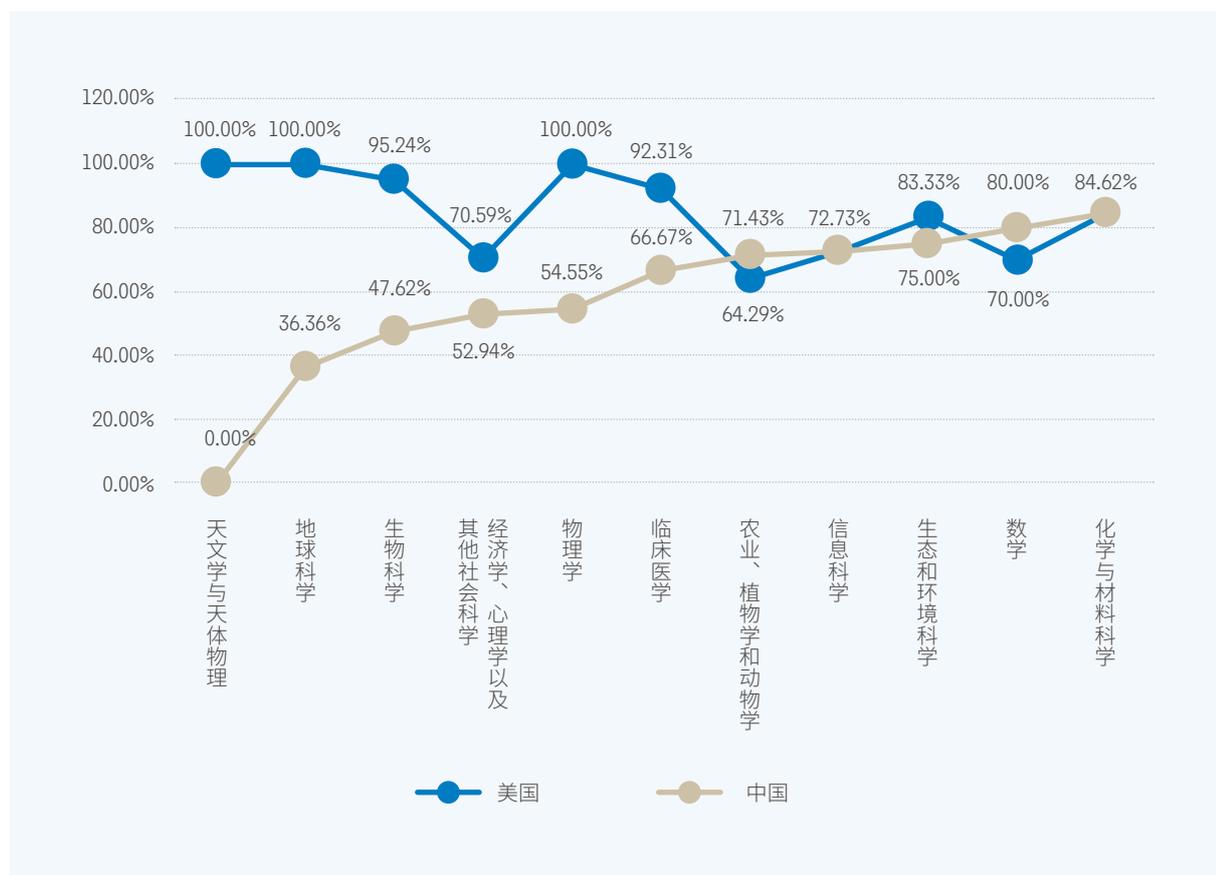


图3 中国和美国在171个前沿中国家研究前沿热度指数排名前三的研究前沿比例

英国在天文学和天体物理学和经济学、心理学及其他社会科学这2个领域排名前三的前沿占比超过或接近60.00%，其中天文学和天体物理学领域达到75.00%，因此这2个领域是英国的优势领域。英国在其他9个领域排名前三的前沿占比在18.18%-36.36%之间（图4）。

德国在天文学和天体物理学领域占比接近

60.00%，该领域是德国的优势领域。德国在生物科学，物理，生态与环境科学，数学和化学与材料科学这5个领域排名前三的前沿占比为20.00%-36.36%之间。德国在其他5个前沿占比在20%以下，在地球科学，临床医学和农业科学、植物学和动物学领域排名前三的前沿占比为5.13%-14.29%之间。在经济学、心理学及其他社会科学领域和信息科学领域，德国没有排名前三的前沿。

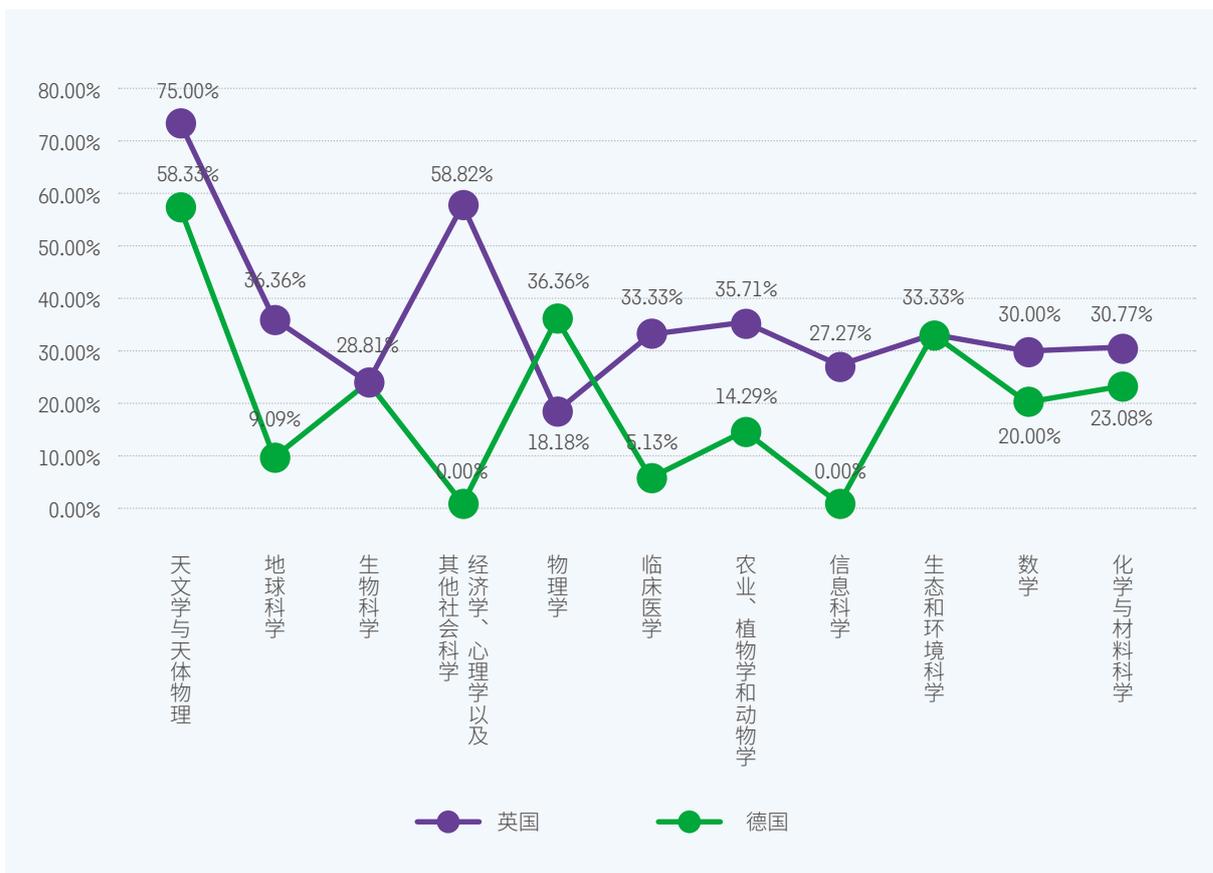
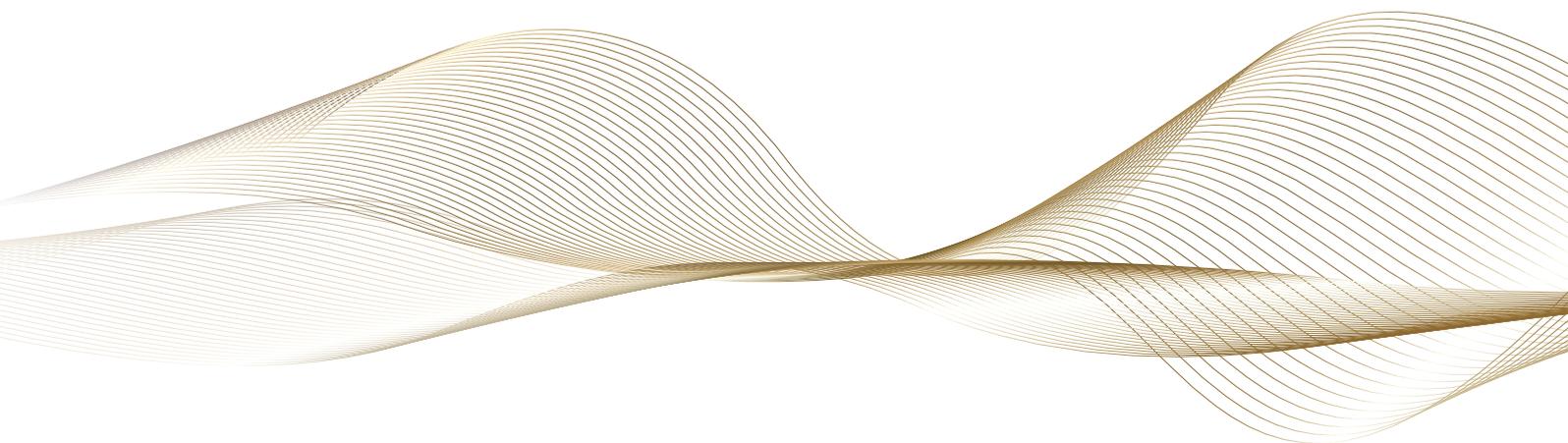


图4 英国和德国在171个前沿中国研究前沿热度指数排名前三的研究前沿比例



2. 国家研究前沿热度指数分领域分析

从特定学科或主题领域和特定研究前沿层面，测度分析主要国家研究前沿热度指数得分，探讨各国在特定领域和特定研究前沿中的活跃程度，发现各国基础研究主要领域和研究方向的竞争优势。

2.1 农业科学、植物学和动物学领域：中国第一，美国第二，巴基斯坦、西班牙和英国分列第三、第四和第五

农业科学、植物学和动物学领域，中国的研究前沿热度指数得分为 18.34，排名第一，表现最活跃。美国得分为 13.82 分，排名第二。巴基斯坦、西班牙和英国的得分接近，分列第三、第四和第五名。从表 6 可以看出，中国和美国在 7 个指标上均排名一致，均是中国排名第一，美国排名第二。巴基斯坦、西班牙和英国在几个指标上排名略有波动。

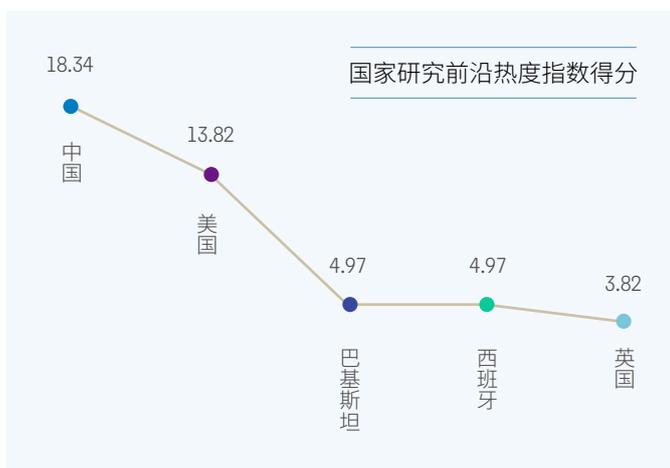


表6 农业科学、植物学和动物学领域研究前沿热度指数Top5国家及其研究前沿热度指数得分、排名和相关文献计量学指标

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	巴基斯坦	西班牙	英国	中国	美国	巴基斯坦	西班牙	英国
国家研究前沿热度指数	18.34	13.82	4.97 [↔]	4.97 [↔]	3.86	1	2	3	4	5
国家贡献度	10.72	7.19	2.83	2.59	1.96	1	2	3	4	6
国家核心论文份额	6.16	4.65	1.90	1.83	1.26	1	2	3	4	6
国家施引论文份额	4.57	2.54	0.93	0.77	0.70	1	2	3	5	7
国家影响度	7.62	6.63	2.14	2.37	1.89	1	2	4	3	5
国家核心论文被引频次份额	6.04	5.48	1.80	1.89	1.57	1	2	4	3	5
国家施引论文被引频次份额	1.58	1.15	0.34	0.48	0.32	1	2	4	3	5

↔注：巴基斯坦和西班牙的得分分别为 4.9715 和 4.9655，但保留两位小数，四舍五入之后均为 4.97，但实际上的得分不一样，因此排名也是不一样。

表7 农业科学、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	植物提取物作为抗氧化剂在肉制品中的应用	22	841	2019
热点前沿2	茶树基因组研究与品质性状形成的分子机理	25	1131	2018.8
热点前沿3	植物泛基因组研究	16	900	2018.8
热点前沿4	多功能食品智能包装膜的研制	34	1757	2018.5
热点前沿5	非洲猪瘟的流行病学和病毒学研究及防控	19	962	2018.5
热点前沿6	间歇性禁食对健康、衰老和疾病进程的影响	17	1553	2018.4
热点前沿7	早期陆地植物进化研究	23	1522	2018.4
热点前沿8	动植物碱基编辑器研究	46	7308	2018.2
热点前沿9	褪黑素处理对果实储藏品质的影响及作用机理	16	905	2018.2
热点前沿10	植物免疫受体NLR及其介导的抗病机制	36	2509	2018.1
新兴前沿1	农田土壤铜污染的植物修复研究	15	320	2019.8
新兴前沿2	植物抗胁迫的系统信号传导	12	230	2019.7
新兴前沿3	提高植物抗非生物胁迫性的调节因子	7	182	2019.7
新兴前沿4	产ACC脱氨酶根际促生菌对作物干旱胁迫的缓解作用	6	125	2019.7

在该领域的14个前沿中,中国在热点前沿2、3、4、9和新兴前沿1和3等6个前沿的研究前沿热度指数得分排名第一。美国只在热点前沿6、7、8、10和新兴前沿2等5个前沿排名第一。巴基斯坦在新兴前沿4排名第一。西班牙在热点前沿1排名第一。英国则在热点前沿5排名第一(表8)。

排名前三的前沿,中国10个,美国9个,巴基斯坦2个,西班牙3个,英国5个。中国在热点前沿8和10排名在第二位,在热点前沿1和5排名第三位。

美国在热点前沿2和3排名分别为第二名,在热点前沿9和新兴前沿4排名第三名,在热点前沿5排名第五名,其他4个前沿排名均在第11-15名。

表8 农业科学、植物学和动物学领域研究前沿热度指数Top5国家在14个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名

	国家研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	巴基斯坦	西班牙	英国	中国	美国	巴基斯坦	西班牙	英国
领域汇总	18.34	13.82	4.97	4.97	3.86	1	2	3	4	5
热点前沿1	0.57	0.09	0.00	2.07	0.01	3	15	51	1	34
热点前沿2	3.02	1.01	—	0.02	0.07	1	2	—	18	12
热点前沿3	1.71	1.19	0.13	0.18	0.23	1	2	12	10	9
热点前沿4	1.50	0.08	0.02	0.10	0.17	1	11	26	9	5
热点前沿5	0.74	0.57	—	0.75	0.77	3	5	—	2	1
热点前沿6	0.10	2.52	0.01	0.06	0.29	8	1	35	10	3
热点前沿7	0.97	1.31	0.00	0.50	1.24	5	1	44	8	2
热点前沿8	0.81	1.90	0.01	0.02	0.06	2	1	25	14	6
热点前沿9	2.18	0.62	0.05	0.75	0.01	1	3	10	2	21
热点前沿10	0.68	1.65	0.00	0.17	0.63	2	1	38	6	3
新兴前沿1	2.62	0.04	2.51	0.04	0.01	1	12	2	11	22
新兴前沿2	0.24	2.06	0.02	0.23	0.36	4	1	21	6	2
新兴前沿3	2.73	0.05	0.21	0.07	—	1	11	4	8	—
新兴前沿4	0.47	0.73	2.01	0.01	—	5	3	1	19	—

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，英国、德国和澳大利亚分列第三、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 15.11，排名第一，美国得分为 13.31，排名第二。英国和德国分别得分为 5.90 和 5.60，排名第三和第四，与前两名的得分差距显著。澳大利亚得分为 3.98，排名第五名（表 9）。

中国和美国在 6 个指标上均排名一致，均是中国第一、美国第二，只有国家施引论文被引频次份额中国排名第二、美国排名第一。

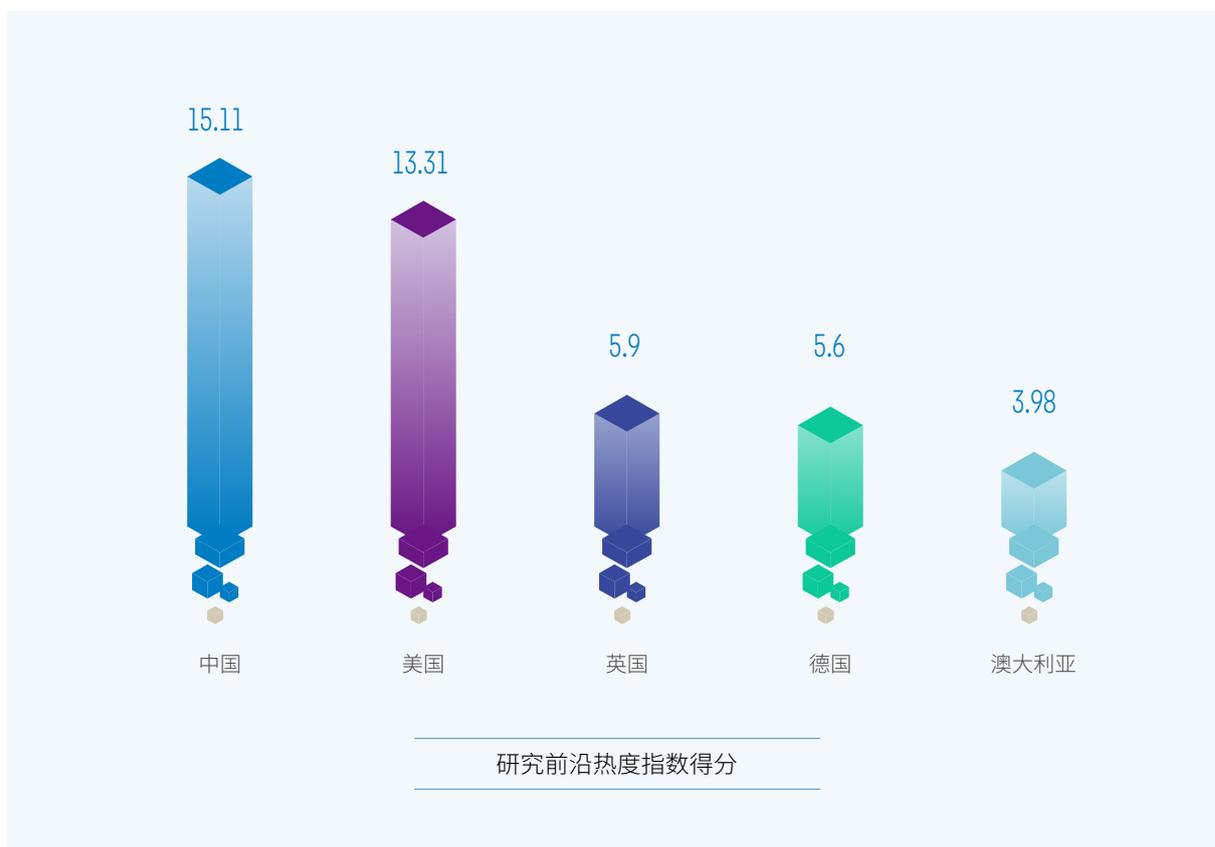


表9 生态与环境科学领域研究前沿热度指数Top5国家
及其研究前沿热度指数得分、排名和相关文献计量学指标

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	英国	德国	澳大利亚	中国	美国	英国	德国	澳大利亚
国家研究前沿热度指数	15.11	13.31	5.90	5.60	3.98	1	2	3	4	5
国家贡献度	8.21	7.33	2.95	2.96	1.75	1	2	4	3	6
国家核心论文份额	4.81	4.42	1.99	2.15	1.20	1	2	4	3	7
国家施引论文份额	3.40	2.91	0.97	0.81	0.55	1	2	3	4	7
国家影响度	6.90	5.98	2.95	2.64	2.23	1	2	3	4	6
国家核心论文被引频次份额	5.42	4.28	2.28	2.07	1.74	1	2	3	4	6
国家施引论文被引频次份额	1.48	1.70	0.67	0.57	0.48	2	1	3	4	5

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	空气、水体、物体表面等环境中新型冠状病毒的检测与传播	31	1843	2020
热点前沿2	新冠肺炎疫情期间的封锁隔离措施对空气质量的影响	27	1295	2020
热点前沿3	昆虫衰退现状、灭绝危机与驱动因素	20	1828	2019.4
热点前沿4	燃煤及工业烟气中汞污染的消除	27	1225	2018.9
热点前沿5	微塑料在土壤中的暴露及对土壤生态系统的影响	29	2657	2018.2
热点前沿6	全氟和多氟烷基化合物的分布、暴露、毒理和污染控制技术	36	3008	2018.1
热点前沿7	低成本大气颗粒物传感器性能评估	17	1395	2018.1
热点前沿8	气溶胶与大气边界层相互作用及其对空气质量的影响	22	1977	2018
热点前沿9	全球空气污染造成的死亡率和疾病负担估计	3	1884	2018
热点前沿10	物种界定方法的改进	11	1351	2018
新兴前沿1	气候环境因素对新冠肺炎疫情的影响	23	923	2020
新兴前沿2	大气二氧化氮水平与新冠肺炎死亡率升高相关	2	263	2020

在该领域 12 个前沿中，中国在热点前沿 2、4、5、8 和新兴前沿 1 这 5 个前沿的研究前沿热度指数得分均排名第一。美国在热点前沿 1、6、7、9 和 10 这 5 个前沿排名第一。德国在热点前沿 3 上排名第一。

中国在热点前沿 1、9 和 10 等 3 个前沿上排名

第二名，在热点前沿 6 上排名第三名。美国在热点前沿 2、3、4、8 和新兴前沿 1 这 5 个前沿上排名第二。英国在热点前沿 7 上排名第二，在热点前沿 3、9 和 10 上排名第三。德国在热点前沿 5 上排名第二，在热点前沿 8 和新兴前沿 2 上排名第三名，澳大利亚在热点前沿 1 和 7 上排名第三（表 11）。

表 11 生态与环境科学领域研究前沿热度指数 Top5 国家在 12 个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名

国家	国家研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	英国	德国	澳大利亚	中国	美国	英国	德国	澳大利亚
领域汇总	15.11	13.31	5.90	5.60	3.98	1	2	3	4	5
热点前沿1	0.95	1.06	0.28	0.05	0.53	2	1	6	21	3
热点前沿2	1.11	0.68	0.13	0.09	0.02	1	2	10	12	20
热点前沿3	0.41	1.22	1.18	1.32	0.83	7	2	3	1	5
热点前沿4	3.18	0.23	0.02	0.01	0.03	1	2	7	16	5
热点前沿5	1.43	0.35	0.23	0.58	0.16	1	5	6	2	7
热点前沿6	0.64	1.58	0.14	0.23	0.07	3	1	9	5	15
热点前沿7	0.33	1.96	0.96	0.07	0.59	6	1	2	17	3
热点前沿8	2.62	1.85	0.14	0.47	0.03	1	2	8	3	12
热点前沿9	2.20	2.27	1.87	1.16	1.20	2	1	3	9	6
热点前沿10	0.87	1.48	0.69	0.59	0.33	2	1	3	4	5
新兴前沿1	1.28	0.39	0.21	0.01	0.14	1	2	5	34	10
新兴前沿2	0.09	0.24	0.06	1.04	0.04	7	5	12	3	14

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：美国表现最活跃，中国排名第二，澳大利亚、英国和法国分列第三至五名，四国与美国有较大差距

在地球科学领域，美国的研究前沿热度指数得分 21.47，排名第一，远超其他国家。中国得分为 11.29，排名第二，得分约为美国的一半，与美国有显著差异。澳大利亚、英国和法国分别得分为 8.23、7.83 和 7.35，分别排名第三至五名。从表 12 可以看出，美国和中国在 7 个指标上均排名第一和第二，其他 3 个国家各指标排名不完全一致。

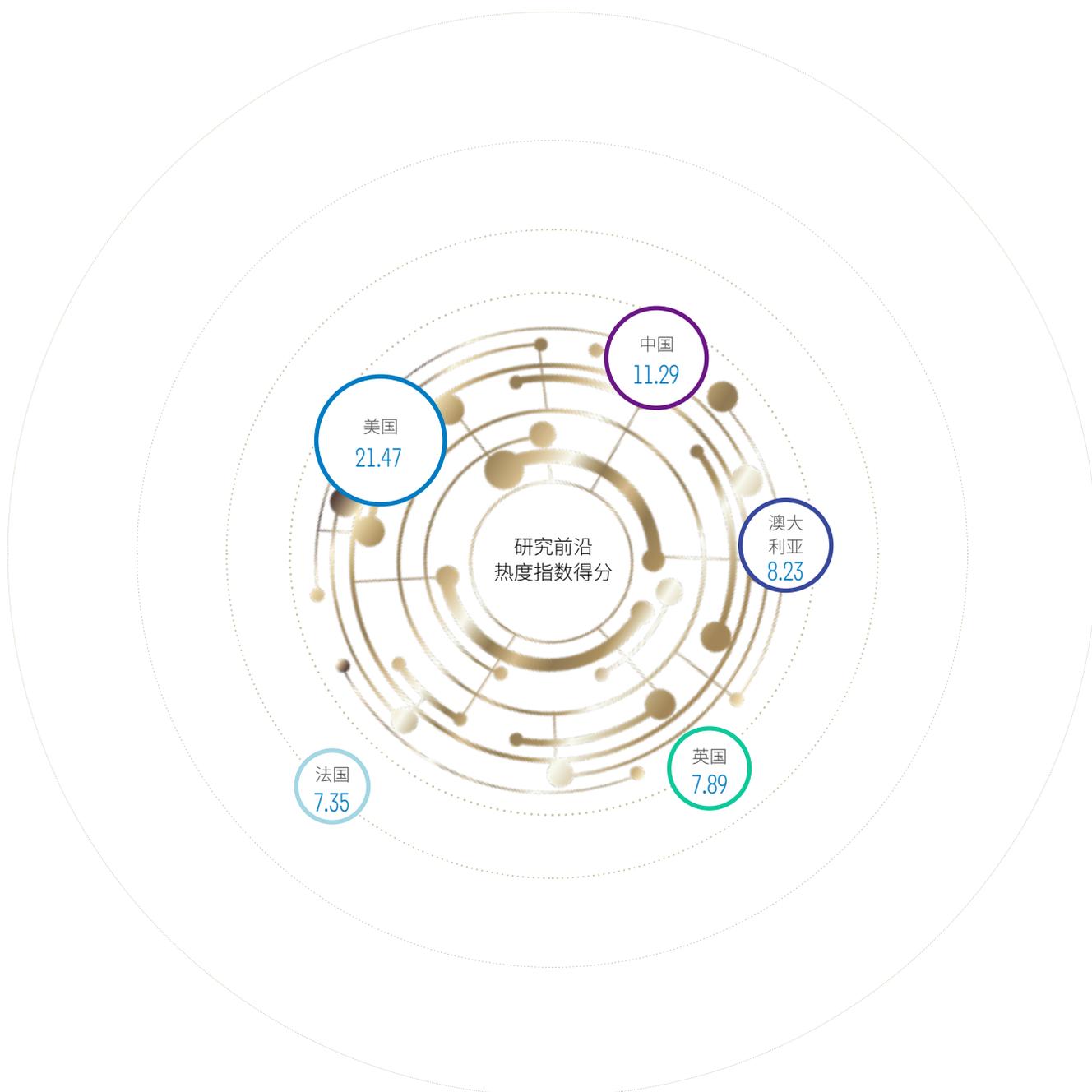


表12 地球科学领域研究前沿热度指数Top5国家及其研究前沿热度指数得分、排名和相关文献计量学指标

指标名称	得分					排名				
	美国	中国	澳大利亚	英国	法国	美国	中国	澳大利亚	英国	法国
国家研究前沿热度指数	21.47	11.29	8.23	7.83	7.35	1	2	3	4	5
国家贡献度	11.70	6.57	4.34	4.19	3.83	1	2	3	4	5
国家核心论文份额	7.58	3.36	3.16	2.55	2.61	1	2	3	5	4
国家施引论文份额	4.12	3.20	1.18	1.64	1.23	1	2	6	3	5
国家影响度	9.78	4.72	3.88	3.64	3.51	1	2	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	7.49	3.38	3.03	2.60	2.67	1	2	3	5	4
国家施引论文被引频次份额	2.29	1.34	0.85	1.04	0.84	1	2	4	3	5

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	基于多种地球系统模型的气候敏感性评估	43	1895	2019.2
热点前沿2	基于数字高程模型的高亚洲冰川质量变化研究	25	2076	2018.1
热点前沿3	华北克拉通金矿床时空演化与构造环境研究	26	1985	2018
热点前沿4	基于多个卫星数据的全球火灾排放评估	9	1163	2018
热点前沿5	南极洲和格陵兰岛冰量损失对海平面变化的影响	38	4211	2017.8
热点前沿6	基于日光诱导叶绿素荧光卫星数据的植被总初级生产量评估	29	2272	2017.7
热点前沿7	太古代大陆地壳演化与板块构造研究	19	1475	2017.7
热点前沿8	煤中稀土元素地球化学研究	14	1257	2017.6
热点前沿9	全球降水数据集的研制与评估	7	1254	2017.6
热点前沿10	卫星土壤湿度数据产品评估与验证	25	2511	2017.5
新兴前沿1	洞察号对火星地震的探测研究	11	290	2019.8

在该领域 11 个研究前沿中，美国在热点前沿 8 的国家研究前沿热度指数得分排名第二，在热点前沿 3 排名第三，其他 9 个前沿的得分均排名第一，表现出超群的实力。中国在热点前沿 3 和 8 排名第一，在热点前沿 6 和 7 排名第三，其他 7 个前沿均排名靠后。

澳大利亚在热点前沿 3、7 和 9 等 3 个前沿上排名第二，在热点前沿 8 排名第三。英国在热点前沿 1 和 5 上排名第二，在热点前沿 4 和新兴前沿 1 排名第三。法国在热点前沿 10 和新兴前沿 1 排名第二，在热点前沿 1 和 2 排名第三名（表 14）。

表14 地球科学领域研究前沿热度指数Top5国家在11个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名

国家	国家研究前沿热度指数					排名				
	美国	中国	澳大利亚	英国	法国	美国	中国	澳大利亚	英国	法国
领域汇总	21.47	11.29	8.23	7.83	7.35	1	2	3	4	5
热点前沿1	1.75	0.32	0.40	1.30	0.67	1	9	6	2	3
热点前沿2	1.08	0.55	0.04	0.67	0.88	1	7	25	5	3
热点前沿3	0.81	3.07	1.66	0.03	0.03	3	1	2	8	10
热点前沿4	2.53	0.60	0.37	0.97	0.69	1	6	9	3	5
热点前沿5	2.42	0.13	0.26	1.15	0.85	1	19	11	2	4
热点前沿6	2.30	1.16	0.48	0.13	0.36	1	3	5	13	9
热点前沿7	1.43	0.69	1.12	0.65	0.55	1	3	2	4	6
热点前沿8	1.94	2.63	1.75	0.06	0.02	2	1	3	9	17
热点前沿9	2.16	0.80	1.29	0.71	0.15	1	4	2	6	8
热点前沿10	2.10	0.96	0.80	0.52	1.19	1	4	7	12	2
新兴前沿1	2.96	0.36	0.06	1.63	1.94	1	9	15	3	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 13。

2.4 临床医学领域：中国与美国相当，英国和意大利得分接近，法国位列第五

临床医学领域，中国和美国的国家研究前沿热度指数得分分别为 45.32 和 44.03 分，排名第一和第二名，遥遥领先于其他国家，中美差距较小。2020 年临床医学领域，中国的排名为第 12 名。今年因为新冠疫病主题的研究前沿占临床医学领域的近 90%（35/39）。中国科学家在抗击新冠疫病科学研究中表现突出，特别是最早找出新冠肺炎的病原体是新型冠状病毒，并最早公布新型冠状病毒全基因组序列，

对之后的全球防疫和疫苗及药物研发工作意义重大。

英国和意大利得分分别为 20.60 和 18.40，排名第三和第四名，法国得分为 13.22，排名第五，与其他强国有显著差距。

中国和美国在各个指标排名第一的位置上非此即彼，英国和意大利在国家施引论文份额指标上排名互换，在其他 6 个指标上均是英国第三，意大利第四名（表 15）。

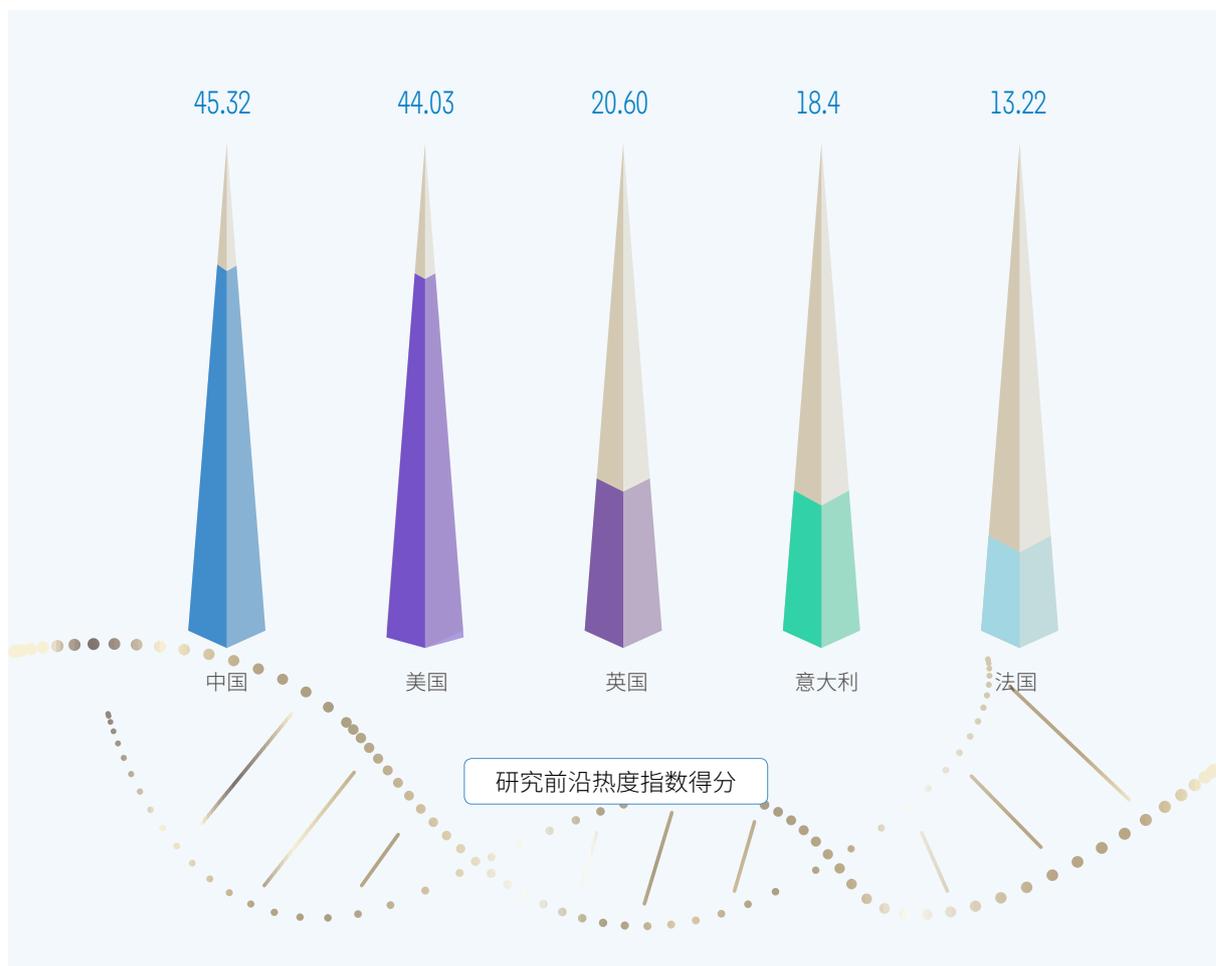


表15 临床医学领域研究前沿热度指数Top5国家及其研究前沿热度指数得分、排名和相关文献计量学指标

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	英国	意大利	法国	中国	美国	英国	意大利	法国
国家研究前沿热度指数	45.32	44.03	20.60	18.40	13.22	1	2	3	4	5
国家贡献度	22.57	22.78	10.36	9.84	6.44	2	1	3	4	5
国家核心论文份额	17.85	13.64	7.13	5.71	4.69	1	2	3	4	5
国家施引论文份额	4.73	9.14	3.23	4.13	1.75	2	1	4	3	6
国家影响度	22.74	21.25	10.24	8.56	6.78	1	2	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	19.44	14.53	7.34	5.71	5.23	1	2	3	4	5
国家施引论文被引频次份额	3.30	6.72	2.90	2.85	1.55	2	1	3	4	5

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	新冠肺炎病例临床特征	6	32799	2020
热点前沿2	胸部CT在新冠肺炎诊断和管理中的作用	40	7277	2020
热点前沿3	瑞德西韦治疗新冠肺炎研究	7	5043	2020
热点前沿4	新冠肺炎并发静脉血栓形成	9	4593	2020
热点前沿5	新冠肺炎孕妇临床表现与母婴结局	29	2542	2020
热点前沿6	新冠肺炎患者神经系统表现	2	1484	2020
热点前沿7	PD-1/PD-L1免疫联合疗法治疗肾细胞癌	4	2392	2018.8
热点前沿8	胆道肿瘤靶向治疗和免疫治疗	28	2240	2018.6
热点前沿9	慢性淋巴细胞白血病(CLL)联合靶向药物治疗	18	1987	2018.6
热点前沿10	PET/CT用于肿瘤免疫治疗评价	33	3762	2018.4
新兴前沿1	新冠肺炎对肿瘤患者临床影响	19	1528	2020

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2	早期新冠肺炎病例免疫特征	2	1510	2020
新兴前沿3	不同技术路线新型冠状病毒疫苗研发	18	1480	2020
新兴前沿4	早期新冠肺炎病例流行病学及临床特征	18	1395	2020
新兴前沿5	新冠肺炎感染儿童并发多系统炎症综合征	15	1370	2020
新兴前沿6	新冠肺炎患者血管紧张素转换酶抑制剂与血管紧张素受体阻断剂使用影响	11	1330	2020
新兴前沿7	RT-PCR技术检测新型冠状病毒	2	1301	2020
新兴前沿8	新冠肺炎患者味嗅觉障碍	13	1293	2020
新兴前沿9	实体器官移植受者新冠肺炎感染研究	27	1226	2020
新兴前沿10	新冠肺炎患者心脏损伤与死亡率关系	2	1211	2020
新兴前沿11	儿童新冠肺炎流行病学特征	2	1028	2020
新兴前沿12	新冠肺炎患者并发急性肾损伤	13	974	2020
新兴前沿13	新冠肺炎患者消化系统症状	6	947	2020
新兴前沿14	新冠肺炎患者眼科症状	12	932	2020
新兴前沿15	新冠肺炎疫情下口腔医学挑战	13	877	2020
新兴前沿16	人群流动限制政策对新冠肺炎疫情扩散影响	3	835	2020
新兴前沿17	新冠肺炎疫情期间头颈部外科手术管理	20	738	2020
新兴前沿18	新冠肺炎患者肝损伤	13	735	2020
新兴前沿19	数学建模评估新冠肺炎传播与控制动力学	2	723	2020
新兴前沿20	新冠肺炎患儿临床特征	10	665	2020
新兴前沿21	新冠肺炎患者血脑屏障损伤	21	662	2020
新兴前沿22	新冠肺炎患者并发格林巴利综合征	8	400	2020
新兴前沿23	新冠肺炎无症状感染者临床特征	2	393	2020
新兴前沿24	新冠肺炎疫情期间耳鼻喉手术管理	13	350	2020
新兴前沿25	膳食补充剂治疗新冠肺炎	7	176	2020
新兴前沿26	新冠肺炎疫情对痴呆患者影响	6	162	2020

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27	新型冠状病毒潜在细胞表位识别及疫苗研发	9	692	2019.9
新兴前沿28	新冠肺炎院感防控:炎症性肠病管理	23	995	2019.8
新兴前沿29	维生素D与新冠肺炎关系	21	1256	2019.6

2021 年在该领域 10 个热点前沿和 29 个新兴前沿中，有 6 个热点前沿和所有 29 个新兴前沿都涉及新冠疫病主题。因此格局与往年产生了重大变化。

在该领域的 39 个研究前沿中，美国有 18 个研究前沿的研究前沿热度指数得分均排名第一，有 36 个前沿均排名前三，只在热点前沿 4 和新兴前沿 7 和 27 这 3 个前沿上排名第四或第七名，在整体上呈现一定优势。中国有 16

个前沿的得分排名第一，有 26 个前沿排名前三，除此之外，有 8 个前沿排名在第五至第十名，其他 5 个前沿排名在第十名之后，优势分布不均。

英国在新兴前沿 19 上排名第一，在热点前沿 8、9 和新兴前沿 29 等 3 个前沿上排名第二，在热点前沿 3 和新兴前沿 11 等 9 个前沿上排名第三，有 25 个前沿上排名第四至第十名，在热点前沿 10 排名第 12 名。意大利在新兴前沿

8 上排名第一，在新兴前沿 15、17 等 6 个前沿上排名第二，在热点前沿 1、4、5、8 和新兴前沿 2、4 等 15 个前沿上排名第三名，在其他 17 个前沿上排名在第四至第十名。法国在热点前沿 7、10 和新兴前沿 5 等 3 个前沿上排名第二，在新兴前沿 21 上排名第三名，有 27 个前沿排名第四至第十名，有其他 8 个前沿排名第 12-26 名之间(表 17)。



表17 临床医学领域研究前沿热度指数Top5国家在39个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名

国家	研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	英国	意大利	法国	中国	美国	英国	意大利	法国
领域汇总	45.32	44.03	20.60	18.40	13.22	1	2	3	4	5
热点前沿1	2.34	0.26	0.10	0.12	0.05	1	2	4	3	6
热点前沿2	2.32	0.50	0.19	0.18	0.05	1	2	4	5	9
热点前沿3	1.26	1.71	1.01	0.58	0.79	2	1	3	7	4
热点前沿4	0.97	0.60	0.40	0.61	0.48	1	4	6	3	5
热点前沿5	1.95	0.85	0.12	0.28	0.09	1	2	5	3	7
热点前沿6	1.32	1.74	0.21	0.21	0.10	2	1	4	5	7
热点前沿7	0.68	2.72	2.21	1.72	2.31	17	1	4	7	2
热点前沿8	0.38	1.75	0.76	0.74	0.68	8	1	2	3	5
热点前沿9	0.05	2.38	1.15	0.81	0.68	29	1	2	6	7
热点前沿10	0.29	1.53	0.19	0.34	1.11	7	1	12	5	2
新兴前沿1	1.11	1.38	0.80	0.57	0.31	2	1	3	5	7
新兴前沿2	2.25	0.37	0.11	0.17	0.09	1	2	4	3	6
新兴前沿3	0.98	1.26	0.65	0.05	0.03	2	1	3	8	12
新兴前沿4	2.29	0.47	0.11	0.22	0.08	1	2	4	3	5
新兴前沿5	0.05	1.43	0.46	0.54	0.73	8	1	4	3	2
新兴前沿6	1.31	1.11	0.57	0.47	0.07	1	2	3	4	8
新兴前沿7	2.28	0.20	1.44	0.14	1.40	1	7	3	8	4
新兴前沿8	0.07	1.09	0.42	1.09	0.68	12	2	8	1	4
新兴前沿9	0.78	1.36	0.11	0.47	0.08	2	1	9	3	14
新兴前沿10	2.19	0.49	0.16	0.20	0.09	1	2	4	3	5
新兴前沿11	1.33	1.35	0.22	0.24	0.07	2	1	4	3	8
新兴前沿12	1.31	1.27	0.27	0.29	0.17	1	2	4	3	8
新兴前沿13	2.29	0.59	0.11	0.13	0.07	1	2	5	4	8

国家	研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	英国	意大利	法国	中国	美国	英国	意大利	法国
新兴前沿14	2.05	0.52	0.37	0.15	0.06	1	2	3	6	8
新兴前沿15	1.15	0.42	0.32	0.59	0.04	1	3	4	2	17
新兴前沿16	2.39	2.40	1.39	1.54	0.71	2	1	4	3	5
新兴前沿17	0.65	2.36	0.81	0.85	0.66	5	1	3	2	4
新兴前沿18	1.89	0.41	0.08	0.39	0.03	1	2	8	3	14
新兴前沿19	0.27	0.34	2.23	0.10	0.07	3	2	1	4	5
新兴前沿20	2.35	0.36	0.17	0.20	0.09	1	2	4	3	7
新兴前沿21	0.06	2.04	0.10	0.32	0.26	7	1	6	2	3
新兴前沿22	0.06	0.57	0.06	0.46	0.09	9	2	10	4	7
新兴前沿23	2.52	0.28	0.12	0.08	0.02	1	2	3	4	15
新兴前沿24	0.31	2.08	0.51	0.46	0.33	8	1	3	4	7
新兴前沿25	0.02	1.36	0.29	0.41	0.01	17	1	7	2	24
新兴前沿26	0.16	0.64	0.63	0.72	0.16	8	3	4	2	9
新兴前沿27	0.83	0.62	0.09	0.06	0.03	2	4	9	10	13
新兴前沿28	0.78	1.55	0.58	1.09	0.39	3	1	5	2	7
新兴前沿29	0.04	1.65	1.08	0.83	0.06	30	1	2	3	26

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，中国排名第二，德国、英国和澳大利亚位列第三至第五

在生物科学领域，美国的研究前沿热度指数得分为 30.68 分，排名第一，是第二名中国（16.05 分）的约 2 倍，领先优势明显。德国、英国和澳大利亚得分分别为 11.33、9.55 和 7.84，排名第三、第四和第五名。

美国和中国在七个指标上的排名完全一致。德国、英国和澳大利亚在几个指标上的排名有所变化（表 18）。

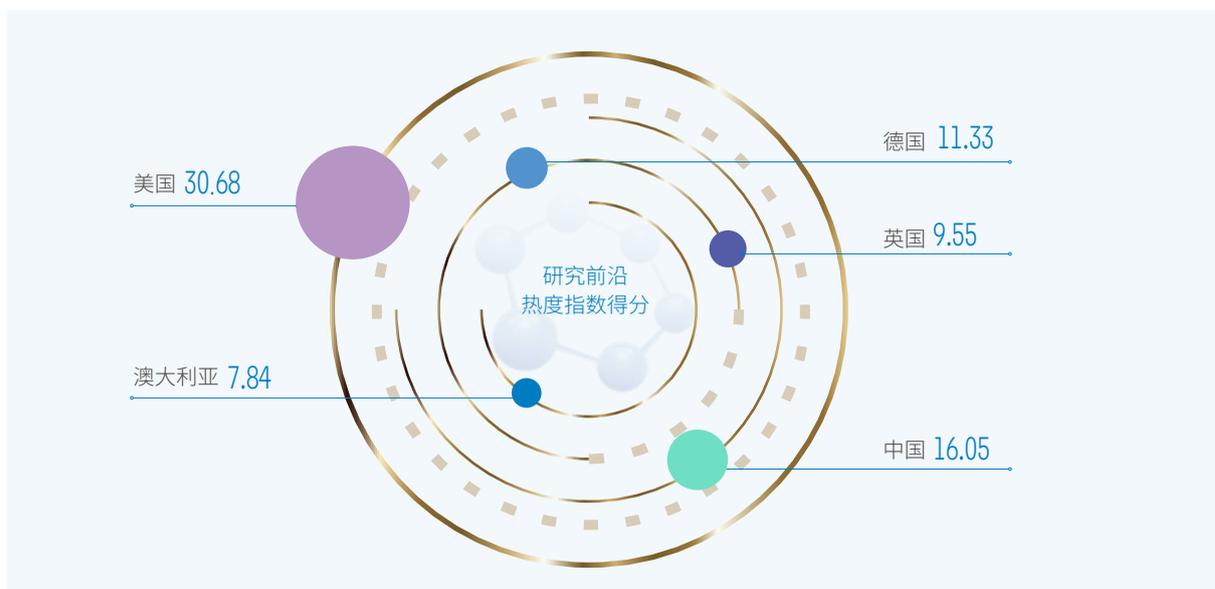


表18 生物科学领域研究前沿热度指数
Top5国家及其研究前沿热度指数得分、排名和相关文献计量学指标

指标名称	得分					排名				
	美国	中国	德国	英国	澳大利亚	美国	中国	德国	英国	澳大利亚
国家研究前沿热度指数	30.68	16.05	11.33	9.55	7.84	1	2	3	4	5
国家贡献度	16.76	8.50	5.65	5.42	4.00	1	2	3	4	5
国家核心论文份额	11.09	5.45	4.31	3.62	3.21	1	2	3	4	5
国家施引论文份额	5.67	3.04	1.34	1.80	0.79	1	2	4	3	8
国家影响度	13.92	7.55	5.68	4.13	3.84	1	2	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	11.72	6.34	5.08	3.43	3.50	1	2	3	5	4
国家施引论文被引频次份额	2.20	1.20	0.60	0.70	0.34	1	2	4	3	7

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	新冠肺炎病原的鉴定、病毒全基因组序列分析和ACE2受体识别	2	5280	2020
热点前沿2	新型冠状病毒刺突糖蛋白的结构、功能和抗原性	3	5357	2020
热点前沿3	肿瘤相关成纤维细胞对肿瘤免疫应答的影响	19	3195	2018.5
热点前沿4	卡介苗诱导的训练免疫	14	2555	2018.5
热点前沿5	成年人类大脑海马神经元再生研究	6	1531	2018.5
热点前沿6	脂蛋白(a)与心血管疾病风险以及RNA疗法治疗高脂血症	42	3770	2018.3
热点前沿7	全基因组关联研究确定抑郁症相关基因座	11	2566	2018.3
热点前沿8	瑞德西韦抑制冠状病毒的机制研究	8	2470	2018.3
热点前沿9	大脑星形胶质细胞异质性和功能多样性	12	3189	2018.2
热点前沿10	基于图像的深度学习自动诊断疾病研究	34	7178	2018.1
新兴前沿1	强效新型冠状病毒中和抗体	19	1681	2020
新兴前沿2	利用模式动物研究新型冠状病毒的致病机理	19	1606	2020
新兴前沿3	分子模拟方法鉴定抗新型冠状病毒主要蛋白酶的有效抗病毒药物	40	1563	2020
新兴前沿4	新型冠状病毒主蛋白酶结构解析和抑制剂发现	6	1048	2020
新兴前沿5	新型冠状病毒引发的T细胞免疫	7	978	2020
新兴前沿6	全基因组泛癌分析	8	647	2020
新兴前沿7	新型冠状病毒对生殖系统的影响	9	314	2020
新兴前沿8	新型冠状病毒的RNA依赖性RNA聚合酶的结构	2	292	2020
新兴前沿9	新型冠状病毒与ACE2相互作用的进化动力学研究	5	111	2020
新兴前沿10	人黏连蛋白通过DNA环挤压折叠基因组机制	6	259	2019.7
新兴前沿11	肽治疗学中的机器学习	8	241	2019.6

生物科学领域有 2 个热点前沿和 8 个新兴前沿涉及新冠病毒生物学研究主题。

该领域的 21 个研究前沿中，美国有 13 个前沿的研究前沿热度指数得分排名第一，热点前沿 4 和新兴前沿 12 等 5 个前沿上排名第二；在热点前沿 1 和新兴前沿 8 这 2 个前沿上排名第三名，只有新兴前沿

11 排名第六。中国有 5 个前沿的得分排名第一，在 4 个前沿上排名第二；在新兴前沿 5 上排名第三名，在 7 个前沿上排名第四至第十名，在 4 个前沿上排名在第十名之后。

德国在热点前沿 2 和新兴前沿 10 这 2 个前沿上排名第二，热点前沿 4、10 和新兴前沿 6 这 3 个前沿

上排名第三名，在 13 个前沿上排名第四至第十名，其他 3 个前沿排名在第 13-26 名之间。英国在热点前沿 3、7、9 和新兴前沿 5、6 这 5 个前沿上排名第二，有 14 个前沿排名第四至第十名，在新兴前沿 3 和 11 这 2 个前沿排名第 25 和第 19 名。澳大利亚在热点前沿 1 和新兴前沿 8 上排名第二，在新兴前沿 4 上排名第三，有 11 个前沿排名第四至第十名，在 7 个前沿上排名在第 11-20 名之间（表 20）。

表20 生物科学领域研究前沿热度指数Top5国家在21个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名

	研究前沿热度指数					排名				
	美国	中国	德国	英国	澳大利亚	美国	中国	德国	英国	澳大利亚
领域汇总	30.68	16.05	11.33	9.55	7.84	1	2	3	4	5
热点前沿1	0.28	1.71	0.07	0.09	0.56	3	1	6	5	2
热点前沿2	1.52	0.22	0.92	0.11	0.05	1	6	2	7	11
热点前沿3	1.68	0.39	0.35	0.60	0.11	1	4	5	2	13
热点前沿4	1.68	0.08	1.64	0.33	0.07	2	18	3	8	19
热点前沿5	1.92	0.61	0.45	0.42	0.04	1	4	5	7	17
热点前沿6	2.37	0.16	0.60	0.78	0.34	1	17	5	4	8
热点前沿7	2.44	0.34	1.54	1.68	1.40	1	20	4	2	5
热点前沿8	2.40	0.26	0.05	0.09	0.30	1	7	13	9	4
热点前沿9	2.63	0.15	0.68	1.03	0.62	1	8	4	2	5
热点前沿10	2.01	0.56	0.55	0.41	0.27	1	2	3	4	7
新兴前沿1	1.45	0.84	0.33	0.16	0.04	1	2	5	7	12
新兴前沿2	1.02	1.40	0.23	0.09	0.14	2	1	4	10	7
新兴前沿3	0.25	0.18	0.03	0.03	0.05	2	5	26	25	20
新兴前沿4	1.44	1.77	0.62	0.08	0.80	2	1	4	6	3
新兴前沿5	1.28	0.42	0.32	0.57	0.25	1	3	4	2	7
新兴前沿6	2.39	1.09	1.76	2.20	1.53	1	13	3	2	6
新兴前沿7	1.34	0.89	0.22	0.26	0.06	1	2	5	4	8
新兴前沿8	0.27	2.20	0.03	0.04	1.10	3	1	8	5	2
新兴前沿9	0.81	1.13	0.07	0.07	0.06	2	1	8	7	9
新兴前沿10	1.46	0.11	0.86	0.50	0.02	1	8	2	4	14
新兴前沿11	0.04	1.53	0.01	0.01	0.03	6	2	19	19	7

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：中国热度指数得分是美国的3.5倍，优势明显，英国、德国和澳大利亚分列第三至第五

在化学与材料科学领域，中国的研究前沿热度指数得分为 24.80 分，约是美国的 3.5 倍，排名第一，具有明显的比较优势。美国得分为 7.01 分，排名第二。美国与中国相比得分相差较多，但仍远远超过其他国家。英国、德国和澳大利亚得分分别是 2.41、1.95 和 1.78，排名第三、第四和第五。在七个指标上中国和美国始终分列第一和第二名，英国、德国和澳大利亚在几个指标上的排名略有变化。（表 21）

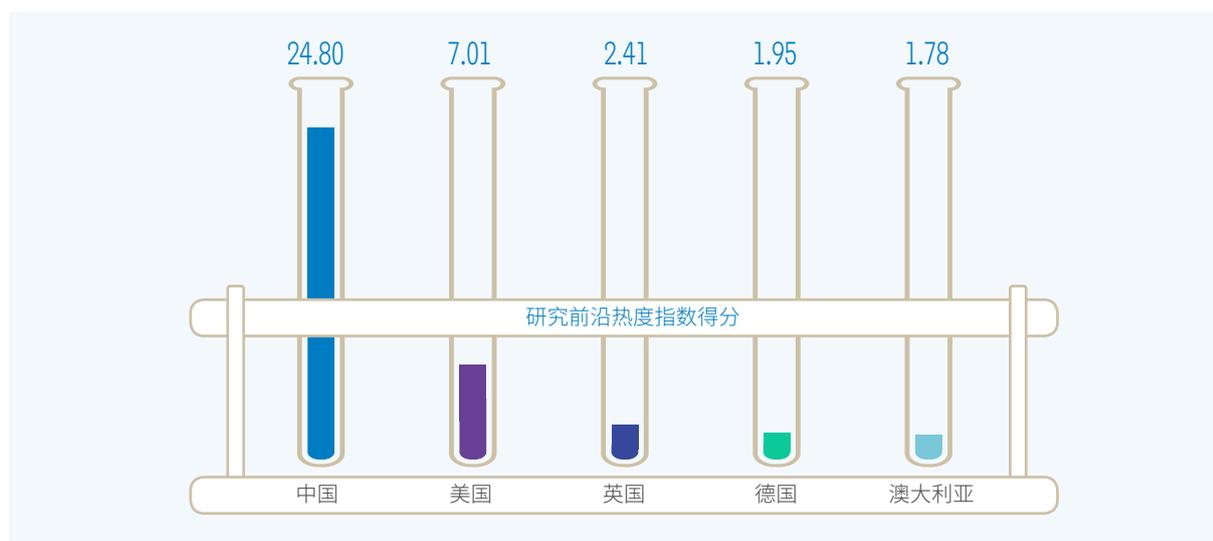


表21 化学与材料科学领域研究前沿热度指数
Top5国家及其研究前沿热度指数得分、排名和相关文献计量学指标

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	英国	德国	澳大利亚	中国	美国	英国	德国	澳大利亚
国家研究前沿热度指数	24.80	7.01	2.41	1.95	1.78	1	2	3	4	5
国家贡献度	15.74	3.77	1.10	1.21	0.96	1	2	4	3	5
国家核心论文份额	8.39	2.21	0.69	0.74	0.67	1	2	4	3	5
国家施引论文份额	7.35	1.55	0.41	0.47	0.29	1	2	5	4	10
国家影响度	9.06	3.25	1.31	0.74	0.82	1	2	3	5	4
国家核心论文被引频次份额	7.20	2.52	1.12	0.50	0.72	1	2	3	7	4
国家施引论文被引频次份额	1.86	0.73	0.19	0.24	0.11	1	2	4	3	7

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	电磁波吸收材料	41	3079	2019
热点前沿2	二氧化硫插入策略合成磺酰类功能分子	35	2450	2018.6
热点前沿3	非共价相互作用(卤键、硫键等)	31	4608	2018.5
热点前沿4	无铅储能陶瓷	41	4005	2018.5
热点前沿5	氮杂环卡宾催化	24	2598	2018.5
热点前沿6	基于水凝胶的应变传感器	29	3774	2018.3
热点前沿7	钙钛矿铁电材料	22	2543	2018.3
热点前沿8	化学动力学疗法	12	1959	2018.3
热点前沿9	光电化学生物传感器	48	7832	2018.1
热点前沿10	不对称合成轴手性化合物	30	5988	2018
新兴前沿1	化学传感器在新型冠状病毒检测中的应用	5	296	2019.8
新兴前沿2	新型塑料vitrimers的制备和性质研究	6	245	2019.7
新兴前沿3	聚酰胺纳米膜用于海水淡化	14	1881	2018.1

中美两国在化学和材料科学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。在该领域 13 个研究前沿中,中国有 10 个前沿的研究前沿热度指数排名第一,在新兴前沿 1 排名第二。新兴前沿 2 排名第四,热点前沿 3 排名第六。美国在新兴前沿 2 排名第一,有 8 个前沿均排名第二,热点前沿 4 和新兴前沿 1 这两个前沿排名第三,在热点前沿 3 排名第四,热点前沿 1 上排名第六。

英国在热点前沿 3 排名第一,在热点前沿 2、7 和新兴前沿 3 这 3 个前沿排名第三名,有 6 个前沿上排名第四至第十,其他 3 个前沿上排名第 12-16 名。德国在热点前沿 3 排名第二,在热点前沿 5 和 9 排名第三名,有 7 个前沿排名第四至第十,其他 3 个前沿上排名第 13-15 名。澳大利亚在热点前沿 4 排名第二,在热点前沿 8 排名第三,有 6 个前沿排名第四至第十,其他 4 个前沿排名第 11-23 名,在热点前沿 2 为空白(表 23)。



表23 化学与材料科学领域研究前沿热度指数Top5国家在13个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名

国家	国家研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	英国	德国	澳大利亚	中国	美国	英国	德国	澳大利亚
领域汇总	24.80	7.01	2.41	1.95	1.78	1	2	3	4	5
热点前沿1	3.10	0.03	0.01	0.00	0.01	1	6	10	15	9
热点前沿2	2.62	0.24	0.18	0.10	—	1	2	3	4	—
热点前沿3	0.35	0.47	0.57	0.55	0.02	6	4	1	2	23
热点前沿4	2.81	0.36	0.34	0.02	0.61	1	3	4	13	2
热点前沿5	0.84	0.76	0.04	0.51	0.15	1	2	10	3	7
热点前沿6	2.75	0.57	0.02	0.03	0.31	1	2	9	7	4
热点前沿7	2.69	0.59	0.27	0.06	0.09	1	2	3	8	6
热点前沿8	2.86	0.50	0.01	0.01	0.17	1	2	8	6	3
热点前沿9	2.19	0.15	0.01	0.10	0.02	1	2	12	3	11
热点前沿10	1.72	0.53	0.05	0.13	0.06	1	2	9	5	8
新兴前沿1	0.59	0.57	0.06	0.36	0.04	2	3	13	6	16
新兴前沿2	0.34	1.38	0.01	0.03	0.02	4	1	16	10	14
新兴前沿3	1.95	0.84	0.83	0.04	0.29	1	2	3	13	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 22。

2.7 物理学领域：美国全面领先，中国第二；日本、德国和英国分列第三至第五

在物理学领域，美国的研究前沿热度指数为 15.43，呈全面领先之势。中国得分为 9.19，排名第二，日本和德国得分接近，分别为 6.14 和 5.89。第五名的英国得分为 4.12。美国和中国在 6 个指标上排名完全一致，均是美国排名第一，中国排名第二，只是在国家施引论文份额指标上，中国排名第一，美国排名第二。说明中国在积极跟进相关研究，中国追赶美国步伐加快（表 24）。

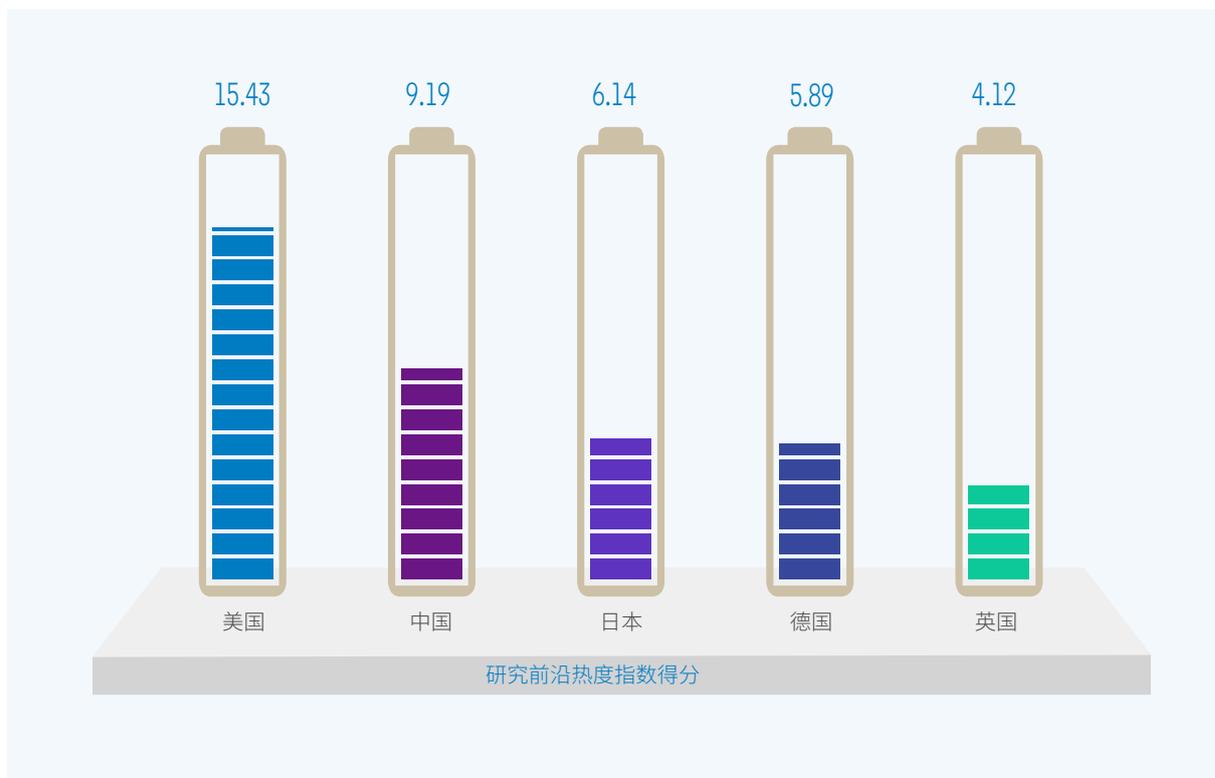


表24 物理学领域研究前沿热度指数Top5国家及其研究前沿热度指数得分、排名和相关文献计量学指标

指标名称	得分					排名				
	美国	中国	日本	德国	英国	美国	中国	日本	德国	英国
国家研究前沿热度指数	15.43	9.19	6.14	5.89	4.12	1	2	3	4	5
国家贡献度	8.47	6.16	3.63	3.22	2.36	1	2	3	4	5
国家核心论文份额	5.17	2.74	2.59	2.02	1.54	1	2	3	4	5
国家施引论文份额	3.29	3.42	1.04	1.19	0.82	2	1	4	3	5
国家影响力	6.96	3.03	2.51	2.67	1.76	1	2	4	3	5
国家核心论文被引频次份额	6.00	2.46	2.22	2.32	1.48	1	2	4	3	5
国家施引论文被引频次份额	0.96	0.57	0.29	0.35	0.28	1	2	4	3	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	双层转角石墨烯的特性研究	42	6121	2018.8
热点前沿2	非厄米系统的拓扑态研究	45	4217	2018.7
热点前沿3	黑洞信息佯谬与纠缠熵研究	28	1792	2018.7
热点前沿4	量子多体疤痕与多体动力学	36	3093	2018.6
热点前沿5	味对称性与轻子质量的研究	27	2376	2018.6
热点前沿6	高阶拓扑绝缘体和高阶拓扑超导体	37	5048	2018.2
热点前沿7	反铁磁自旋电子学	10	2174	2018.1
热点前沿8	基于Ga ₂ O ₃ 的日盲紫外光电探测器	17	1781	2018.1
热点前沿9	二维范德华磁性材料的特性研究	37	8745	2017.7
热点前沿10	高压下富氢化合物的高温超导电性研究	27	3676	2017.5
新兴前沿1	无限层型镍氧化物的超导电性研究	19	603	2019.8

在物理学领域的 11 个研究前沿中，美国有 7 个前沿的研究前沿热度指数排名第一，2 个前沿排名第二，另外 2 个前沿排名第三名。中国有 3 个前沿排名第一，在热点前沿 9 排名第二，有 2 个前沿排名第三名，有 4 个前沿排名第四至十名，在热点前沿 5 排名第 12 名。

日本在热点前沿 1 排名第二，有 3 个前沿排名第三名，有 6 个前沿排名第四至十名，在热点前沿 4 排名第 12 名。德国在热点前沿 4 和 6 排名第二，在热点前沿 10 和新兴前沿 1 排名第三名，其他 7 个前沿排名第四至十名。英国在热点前沿 7 排名第一，在热点前沿 4 排名第三名，有 8 个前沿排名第四至十名，在热点前沿 6 排名第 12 名（表 26）。

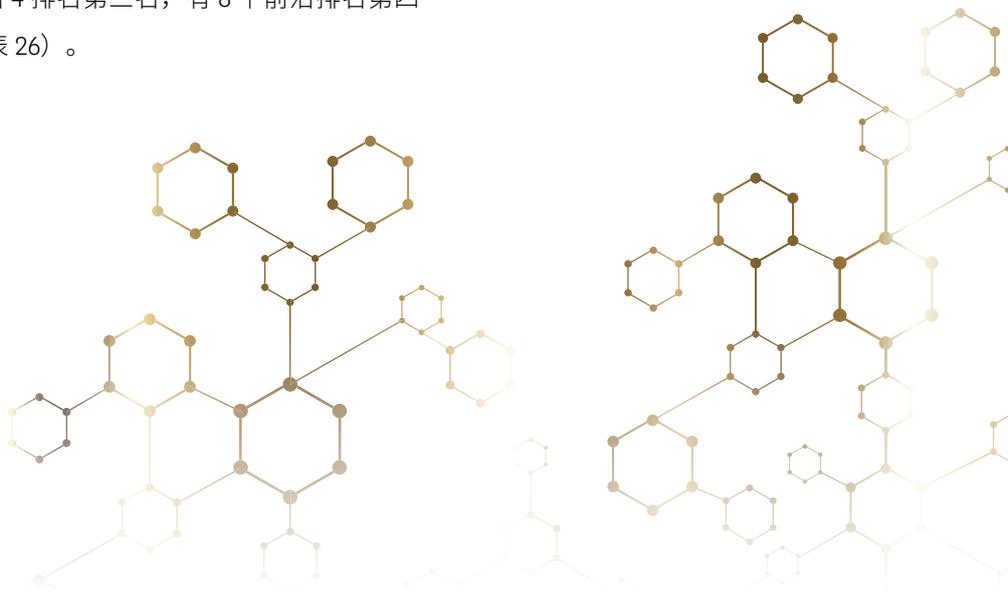


表26 物理学领域研究前沿热度指数Top5国家在11个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名

	国家研究前沿热度指数					排名				
	美国	中国	日本	德国	英国	美国	中国	日本	德国	英国
领域汇总	15.43	9.19	6.14	5.89	4.12	1	2	3	4	5
热点前沿1	2.09	0.67	1.14	0.29	0.14	1	3	2	4	6
热点前沿2	0.78	0.98	0.70	0.31	0.11	2	1	3	5	7
热点前沿3	2.39	0.11	0.40	0.11	0.14	1	6	3	5	4
热点前沿4	1.58	0.16	0.09	0.74	0.48	1	8	12	2	3
热点前沿5	1.37	0.25	0.68	0.94	0.72	1	12	6	4	5
热点前沿6	1.46	0.76	0.42	0.84	0.08	1	3	4	2	12
热点前沿7	1.11	0.46	1.05	1.03	1.35	3	6	4	5	1
热点前沿8	0.31	2.48	0.02	0.03	0.03	3	1	10	8	7
热点前沿9	1.70	1.47	0.49	0.12	0.14	1	2	3	10	8
热点前沿10	1.12	1.24	0.53	0.82	0.57	2	1	5	3	4
新兴前沿1	1.51	0.62	0.61	0.67	0.36	1	4	5	3	7

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，英国、德国、法国和意大利分列第二至第五，中国排名第八

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 25.59 分，稳居世界第一，霸主地位稳定。英国以 14.06 分排名第二，德国以 12.80 分排名第三。法国（11.46 分）和意大利（9.80 分）紧随其后。中国以 7.77 分排名第八名，与去年持平。美、英、德、法四国在 7 个指标上的排名顺序一致。意大利在国家施引论文份额上排名第六，在其他 6 个指标上均排名第五。中国在各个指标上排名有较大差异（表 27）。

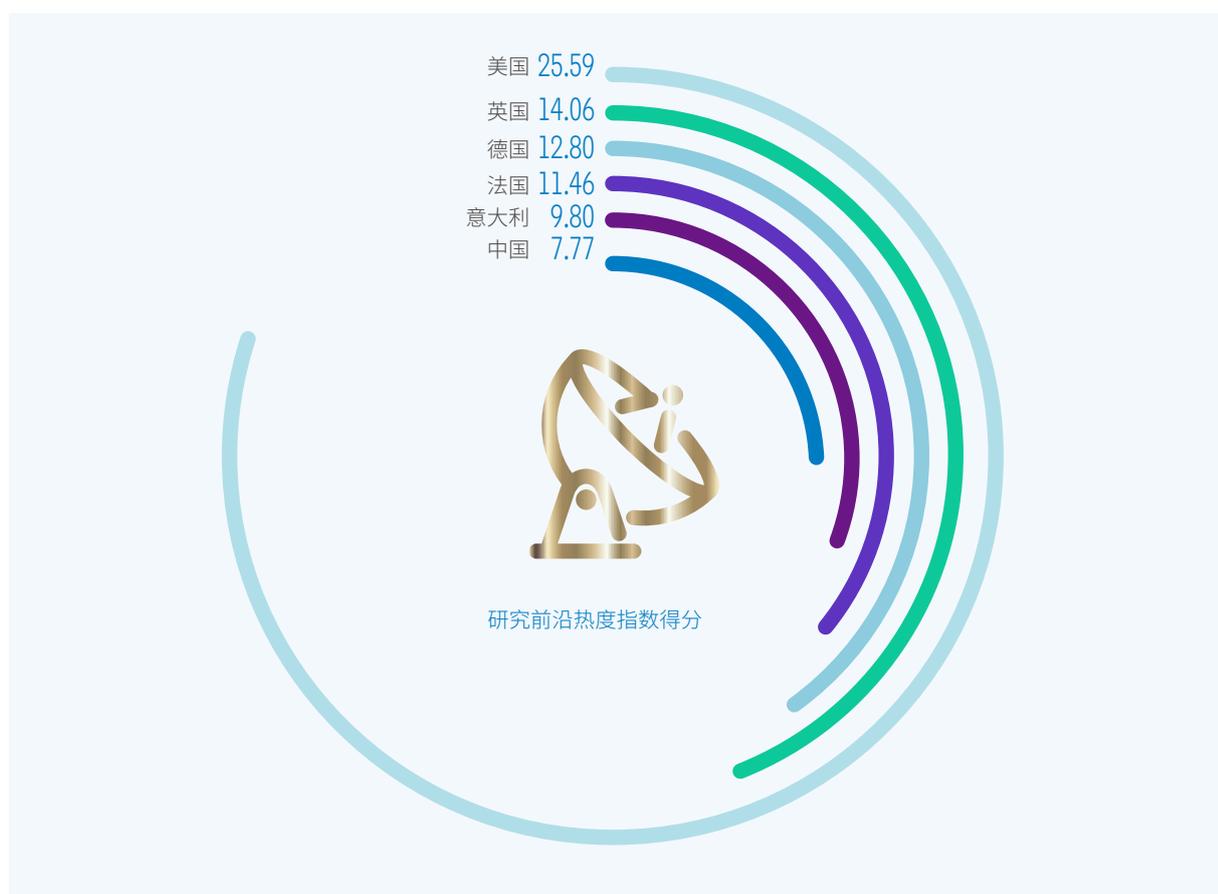


表27 天文学与天体物理领域研究前沿热度指数
Top5国家及其研究前沿热度指数得分、排名和相关文献计量学指标

指标名称	得分						排名					
	美国	英国	德国	法国	意大利	中国	美国	英国	德国	法国	意大利	中国
国家研究前沿热度指数	25.59	14.06	12.80	11.46	9.80	7.77	1	2	3	4	5	8
国家贡献度	14.55	7.58	6.90	5.90	5.19	4.17	1	2	3	4	5	7
国家核心论文份额	9.04	4.97	4.48	4.28	3.66	2.55	1	2	3	4	5	10
国家施引论文份额	5.51	2.61	2.42	1.62	1.53	1.62	1	2	3	4	6	5
国家影响度	11.04	6.49	5.89	5.55	4.61	3.60	1	2	3	4	5	10
国家核心论文被引频次份额	9.26	5.45	4.94	4.76	3.89	3.03	1	2	3	4	5	10
国家施引论文被引频次份额	1.78	1.04	0.95	0.80	0.72	0.57	1	2	3	4	5	8

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	快速射电暴的观测和理论研究	49	5084	2018.4
热点前沿2	原初黑洞观测及其与暗物质的关系	35	3608	2018.1
热点前沿3	基于GW170817事件观测约束中子星性质	19	3553	2018
热点前沿4	双黑洞系统及并合机制	42	4704	2017.7
热点前沿5	“盖亚”(Gaia)测绘最精确银河系三维地图	5	6702	2017.6
热点前沿6	对双中子星并合引力波事件GW170817的多信使观测	38	11719	2017.3
热点前沿7	标量-张量引力修正理论及引力波事件的影响	20	3737	2017.1
热点前沿8	基于“开普勒”(Kepler)观测数据搜寻系外行星	38	6212	2017
热点前沿9	原行星盘观测揭示行星系统形成机制	32	4900	2016.9
热点前沿10	宇宙再电离时期恒星形成的观测研究	50	8354	2016.7
新兴前沿1	更多致密双星并合引力波事件观测	8	1143	2019.8
新兴前沿2	利用早期暗能量解释哈勃张力	14	592	2019.6

在该领域的 12 个前沿中，美国占绝对的优势，10 个前沿的研究前沿热度指数排名第一，在热点前沿 5 排名第二，在热点前沿 7 排名第三名。英国有 7 个前沿中排名第二，有 2 个前沿排名第三名，其他 3 个前沿排名分别为第四、第五和第 11 名。

德国在热点前沿 5 排名第一，有 3 个前沿排名第二，有 3 个前沿排名第三名，在 4 个前沿排名第

四至八名，在热点前沿 7 排名第 11 名。法国在热点前沿 7 排名第一，有 2 个前沿排名第三名，有 7 个前沿排名第四至七名，其他 2 个前沿排名第 12-14 名。意大利有 2 个前沿排名第三名，有 9 个前沿排名第四至十名，在热点前沿 8 排名第 15 名。中国有 10 个前沿排名在第四至十名，其他 2 个前沿排名第 14 名（表 29）。



表29 天文学与天体物理领域研究前沿热度指数
Top5国家+中国在12个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名

	国家研究前沿热度指数						排名					
	美国	英国	德国	法国	意大利	中国	美国	英国	德国	法国	意大利	中国
领域汇总	25.59	14.06	12.80	11.46	9.80	7.77	1	2	3	4	5	8
热点前沿1	2.27	0.92	1.13	0.21	0.33	0.53	1	5	2	12	10	7
热点前沿2	1.20	0.67	0.36	0.39	0.27	0.27	1	3	7	6	9	8
热点前沿3	1.81	0.48	1.20	0.55	0.62	0.54	1	11	2	6	4	7
热点前沿4	2.25	0.87	0.70	0.26	0.46	0.55	1	2	3	14	7	5
热点前沿5	2.23	2.16	2.24	2.04	1.99	1.67	2	3	1	4	6	9
热点前沿6	2.09	1.18	1.02	0.78	1.16	0.57	1	2	4	7	3	14
热点前沿7	0.94	0.97	0.18	1.27	0.26	0.29	3	2	11	1	10	8
热点前沿8	2.67	0.77	0.54	0.74	0.16	0.16	1	2	4	3	15	14
热点前沿9	2.54	1.23	1.62	1.38	0.99	0.34	1	4	2	3	7	9
热点前沿10	2.70	1.88	1.45	1.26	0.94	0.50	1	2	3	4	5	10
新兴前沿1	2.68	2.34	2.17	2.08	2.10	2.11	1	2	3	6	5	4
新兴前沿2	2.22	0.60	0.21	0.51	0.52	0.24	1	2	8	4	3	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 数学领域：中国表现最为活跃，美国位列第二，英国、德国和意大利位列第三至第五

在数学领域，中国表现最活跃，国家研究前沿热度指数 15.90 分，排名第一，排名第二的美国，得分为 10.91。中国和美国以较大优势领先于其他国家。英国、德国和意大利的得分分别为 3.37、2.87 和 1.94，分别排名第三、四和第五名。前 4 个国家 7 个指标的排名完全一致（表 30）。



表30 数学领域研究前沿热度指数Top5国家及其研究前沿热度指数得分、排名和相关文献计量学指标

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	英国	德国	意大利	中国	美国	英国	德国	意大利
国家研究前沿热度指数	15.90	10.91	3.37	2.87	1.94	1	2	3	4	5
国家贡献度	9.75	5.90	1.94	1.54	1.06	1	2	3	4	6
国家核心论文份额	5.04	3.68	1.33	0.99	0.55	1	2	3	4	7
国家施引论文份额	4.71	2.23	0.61	0.55	0.51	1	2	3	4	5
国家影响度	6.15	5.01	1.43	1.33	0.87	1	2	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	4.62	3.90	1.04	1.01	0.65	1	2	3	4	6
国家施引论文被引频次份额	1.53	1.11	0.39	0.32	0.23	1	2	3	4	5

表31 数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	双相各向异性变分问题	32	1314	2018.3
热点前沿2	光孤子传输特性的解析研究	15	1149	2018.3
热点前沿3	基于深度卷积神经网络的医学图像分析算法	25	2978	2018.1
热点前沿4	分裂公共不动点问题的迭代算法	39	2080	2018
热点前沿5	用于优化机器人操作的动态神经网络算法	33	1439	2017.9
热点前沿6	高维非线性偏微分方程的求解方法	27	2233	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
热点前沿7	非线性时间序列的复杂网络分析	12	940	2017.7
热点前沿8	多层贝叶斯建模方法及其在数学心理学中的应用	19	4847	2017.4
热点前沿9	分数阶反应扩散方程的数值解法	32	2158	2017.3
热点前沿10	有限差分格式的能量稳定性研究	18	942	2017.1

在该领域 10 个前沿中，中国在 5 个前沿的研究前沿热度指数排名第一，热点前沿 3 和 10 这 2 个前沿排名第二，在热点前沿 6 排名第三，在热点前沿 1 排名第 7，在热点前沿 8 排名第 15 名。美国有 4 个前沿排名第一，在热点前沿 5 和 9 这 2 个前沿排名第二，在热点前沿 2 排名第三，在热点前沿 7 排名第 8，在热点前沿 1 和 4 排名第 15 和 14 名。

英国在 2 个前沿排名第二，在热点前沿 9 排名第三，有 5 个前沿排名第四至七名，在热点前沿 1 排名第 11 名，在热点前沿 4 空白。德国在热点前沿 6 排名第二，其热点前沿 7 排名第三，有 4 个前沿排名第四至八名，其他 4 个前沿排名第 12-22 名。意大利在热点前沿 1 排名第一，有 4 个前沿排名第九至十名，其他 5 个前沿排名第 12-21 名（表 32）。

表32 数学领域Top5国家研究前沿热度指数Top5国家在10个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名

	得分					排名				
	中国	美国	英国	德国	意大利	中国	美国	英国	德国	意大利
领域汇总	15.90	10.91	3.37	2.87	1.94	1	2	3	4	5
热点前沿1	0.36	0.08	0.15	0.14	1.58	7	15	11	12	1
热点前沿2	1.55	0.69	0.38	0.67	0.05	1	3	6	4	10
热点前沿3	0.78	1.46	0.42	0.19	0.01	2	1	4	8	20
热点前沿4	2.34	0.02	—	0.02	0.00	1	14	—	13	21
热点前沿5	3.00	0.41	0.13	0.01	0.03	1	2	4	16	10
热点前沿6	0.42	2.59	0.15	0.56	0.03	3	1	5	2	10
热点前沿7	2.58	0.18	0.66	0.63	0.05	1	8	2	3	14
热点前沿8	0.07	2.06	0.97	0.62	0.14	15	1	2	4	12
热点前沿9	2.34	0.91	0.48	0.01	0.02	1	2	3	22	17
热点前沿10	2.46	2.49	0.03	0.03	0.02	2	1	7	8	9

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 信息科学领域：中美表现最为活跃，新加坡、英国和日本位列第三至第五

在信息科学领域，中国和美国表现最活跃，国家研究前沿热度指数分别为 9.78 和 9.49 分。新加坡、英国和日本的得分分别为 5.21、4.78 和 3.04，分别排名第三、第四、五名。中国和美国在 7 个指标上的排名不完全一致（表 33）。

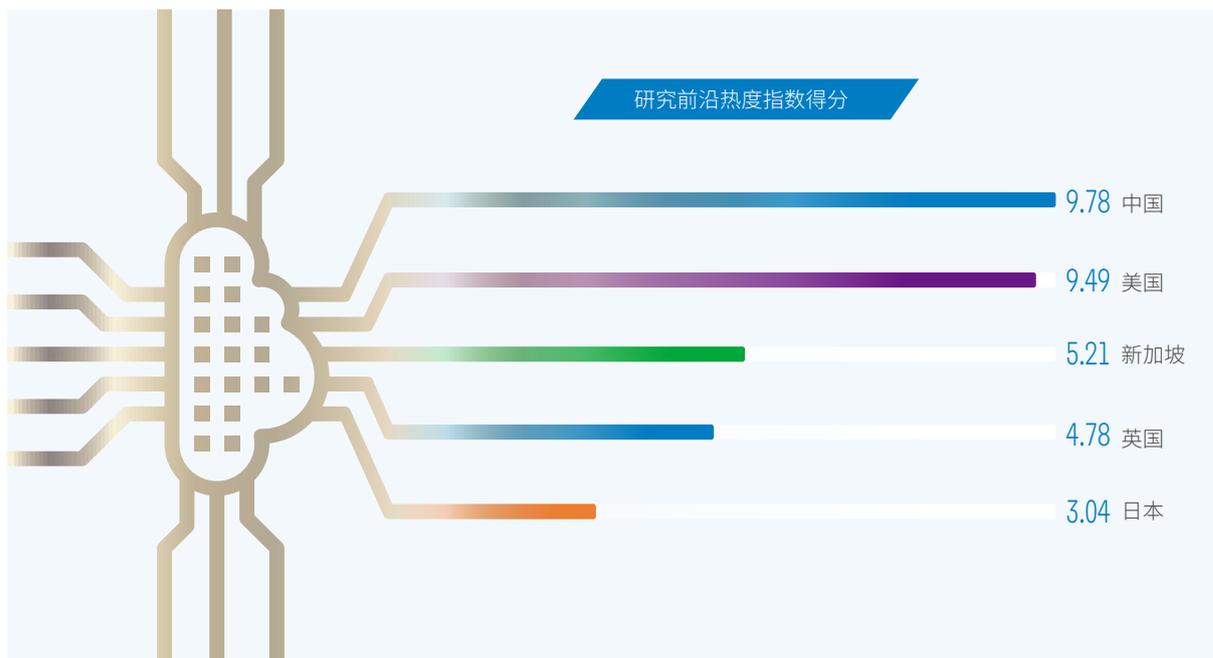


表33 信息科学领域研究前沿热度指数Top5国家及其研究前沿热度指数得分、排名和相关文献计量学指标

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	新加坡	英国	日本	中国	美国	新加坡	英国	日本
国家研究前沿热度指数	9.78	9.49	5.21	4.78	3.04	1	2	3	4	5
国家贡献度	6.47	5.39	2.50	2.56	1.31	1	2	4	3	6
国家核心论文份额	2.61	3.29	2.16	1.68	1.02	2	1	3	4	5
国家施引论文份额	3.85	2.10	0.35	0.88	0.29	1	2	10	3	13
国家影响力	3.32	4.10	2.70	2.22	1.73	2	1	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	1.87	2.91	2.26	1.68	1.54	3	1	2	4	5
国家施引论文被引频次份额	1.44	1.19	0.44	0.54	0.19	1	2	4	3	10

表34 信息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	深度学习方法在6G通信技术中的应用研究	45	3657	2018.8
热点前沿2	用于点对点能源交易的区块链技术研究	27	2576	2018.3
热点前沿3	用于通路数据库的数据整合、分析、内存优化以及可视化研究	8	5692	2018.1
热点前沿4	用于植物分类和病害检测的深度学习神经网络	25	2437	2017.8
热点前沿5	用于心电图分类和心率失常自动诊断的卷积神经网络研究	20	2361	2017.6
热点前沿6	使用传感器和深度学习的人类活动识别系统研究	20	2554	2017.3
热点前沿7	面向视频动作识别的深度学习神经网络研究	13	1436	2017.3
热点前沿8	基于卷积神经网络等深度学习方法进行多模态情感分析研究	15	1433	2017.3
热点前沿9	利用深度学习方法进行电子健康档案数据挖掘研究	9	1635	2017.1
热点前沿10	基于无人机的无线通信技术	11	3150	2017
新兴前沿1	利用医学影像检测和诊断新冠肺炎的深度学习神经网络研究	12	338	2020

在该领域 11 个前沿中，中国在 5 个前沿的研究前沿热度指数均排名第一，有 2 个前沿上排名第二，热点前沿 9 排名第三，在其他 3 个前沿上排名第四至九名。美国在 2 个前沿排名第一，有 3 个前沿排名第二，另有 3 个前沿排名第三名，在其他 3 个前沿上排名第四至六名。

新加坡在热点前沿 10 排名第一，在 2 个前沿上

排名第二，在 3 个前沿上排名第四至七名，其他 5 个前沿排名第 11-57 名。英国在热点前沿 2 排名第一，在热点前沿 9 上排名第二，在热点前沿 8 上排名第三名，在 6 个前沿上排名第四至七名，其他 2 个前沿排名第 11-12 名。日本在热点前沿 3 排名第二，在 2 个前沿上排名第三名，其在新兴前沿 11 上排名第七名，在其他 7 个前沿上排名第 14-22 名（表 35）。



表35 信息科学领域研究前沿热度指数Top5国家在11个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名

国家	得分					排名				
	中国	美国	新加坡	英国	日本	中国	美国	新加坡	英国	日本
领域汇总	9.78	9.49	5.21	4.78	3.04	1	2	3	4	5
热点前沿1	2.04	0.69	0.05	0.14	0.57	1	2	11	6	3
热点前沿2	1.09	0.49	0.32	1.10	0.07	2	3	7	1	17
热点前沿3	0.88	1.36	0.02	0.70	1.24	4	1	25	5	2
热点前沿4	0.92	0.72	0.00	0.11	0.03	1	2	57	12	20
热点前沿5	0.40	0.61	1.54	0.21	0.66	6	4	2	11	3
热点前沿6	0.79	0.58	0.16	0.41	0.03	1	3	12	5	22
热点前沿7	1.49	1.13	0.25	0.39	0.03	1	2	7	4	16
热点前沿8	0.89	0.60	0.80	0.76	0.04	1	4	2	3	18
热点前沿9	0.22	2.34	0.03	0.43	0.03	3	1	13	2	14
热点前沿10	0.81	0.66	1.59	0.17	0.03	2	3	1	7	14
新兴前沿1	0.25	0.32	0.46	0.36	0.31	9	6	4	5	7

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。

2.11 经济学、心理学及其他社会科学领域：中美得分接近，英国、意大利和加拿大位列第三至第五

在经济学、心理学及其他社会科学领域，中国和美国的国家研究前沿热度指数得分分别为 17.88 和 17.48 分，非常接近。英国得分为 9.12，排名第三，意大利和加拿大分别以 3.95 和 3.86 分，排名第四和第五名。英国在 7 个指标上的排名完全一致，中国和美国在 7 个指标上的排名有部分交互（表 36）。

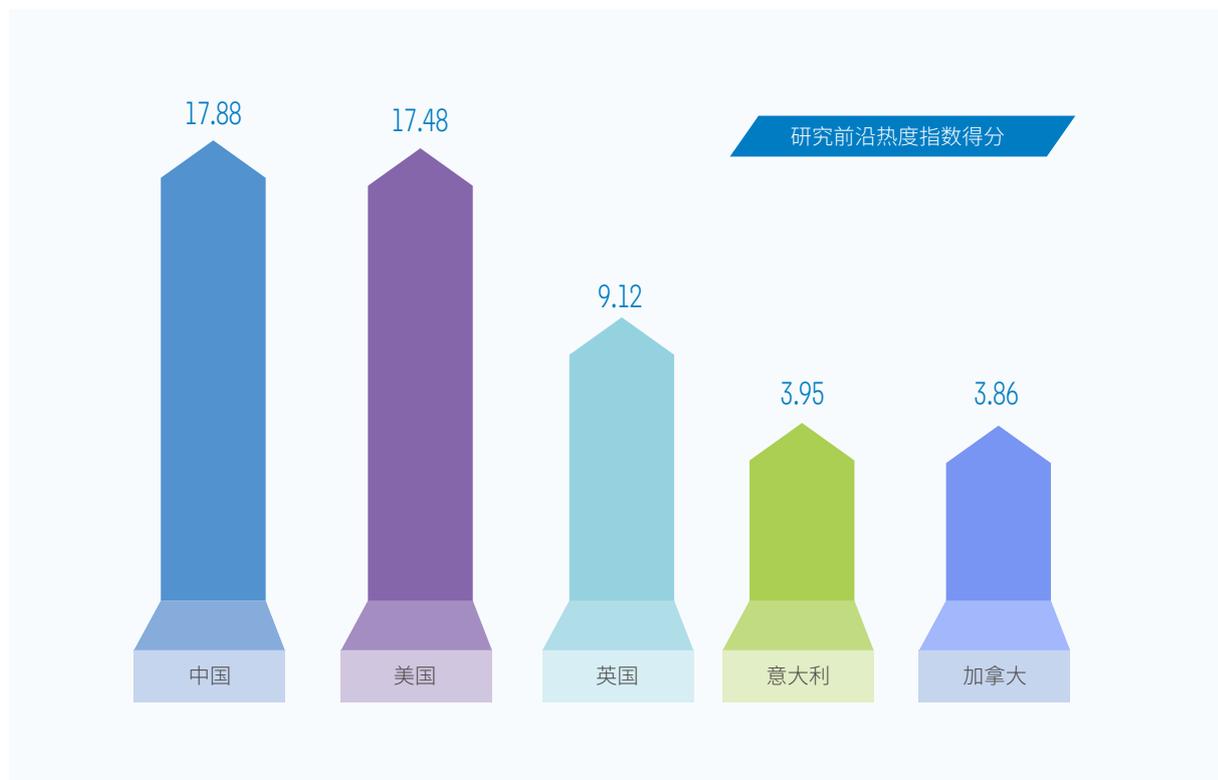


表36 经济学、心理学及其他社会科学领域研究前沿热度指数
Top5国家及其研究前沿热度指数得分、排名和相关文献计量学指标

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	英国	意大利	加拿大	中国	美国	英国	意大利	加拿大
国家研究前沿热度指数	17.88	17.48	9.12	3.95	3.86	1	2	3	4	5
国家贡献度	9.79	9.22	4.31	2.16	2.20	1	2	3	5	4
国家核心论文份额	5.78	5.79	2.70	1.19	1.37	2	1	3	5	4
国家施引论文份额	4.01	3.43	1.61	0.97	0.83	1	2	3	4	5
国家影响度	8.09	8.26	4.81	1.79	1.66	2	1	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	5.89	6.08	3.32	1.16	0.97	2	1	3	4	5
国家施引论文被引频次份额	2.21	2.18	1.49	0.63	0.68	1	2	3	5	4

表37 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	新冠肺炎大流行的心理健康影响研究	31	6035	2020
热点前沿2	区块链技术与供应链管理	31	1270	2019.5
热点前沿3	机器人在旅游、营销、服务等方面的应用及新冠疫情对其的促进作用	47	2347	2019.1
热点前沿4	土地利用效率及土地制度改革	24	1075	2018.7
热点前沿5	虚假新闻的传播和影响	12	1660	2018.5
热点前沿6	虚拟现实技术在精神疾病治疗和教育培训中的应用	17	1149	2018
热点前沿7	社交媒体和营销	13	896	2018
热点前沿8	企业知识管理与创新绩效	14	860	2018
热点前沿9	共享单车问题研究	35	2100	2017.9
热点前沿10	成长心态与成就(成绩)改善	13	1107	2017.8
新兴前沿1	新冠肺炎恐惧量表的心理测量评估	16	762	2020
新兴前沿2	各国对新冠肺炎的知识、态度和做法的调查	12	636	2020
新兴前沿3	新冠疫情与金融市场波动	10	202	2020
新兴前沿4	综合图像模糊多标准决策方法的应用	10	194	2020
新兴前沿5	新冠疫情与医护人员心理健康	6	192	2020
新兴前沿6	移民家庭研究	9	129	2019.8
新兴前沿7	股票收益预测的新方法(经济约束法)	7	131	2019.7

在该领域的 17 个研究前沿中，中国在 8 个前沿上均排名第一，在热点前沿 2 排名第二，其他 8 个前沿排名第四至九名。美国在 7 个前沿上均排名第一，有 3 个前沿排名第二，有 2 个前沿排名第三名，其他 5 个前沿排名第四至十名。

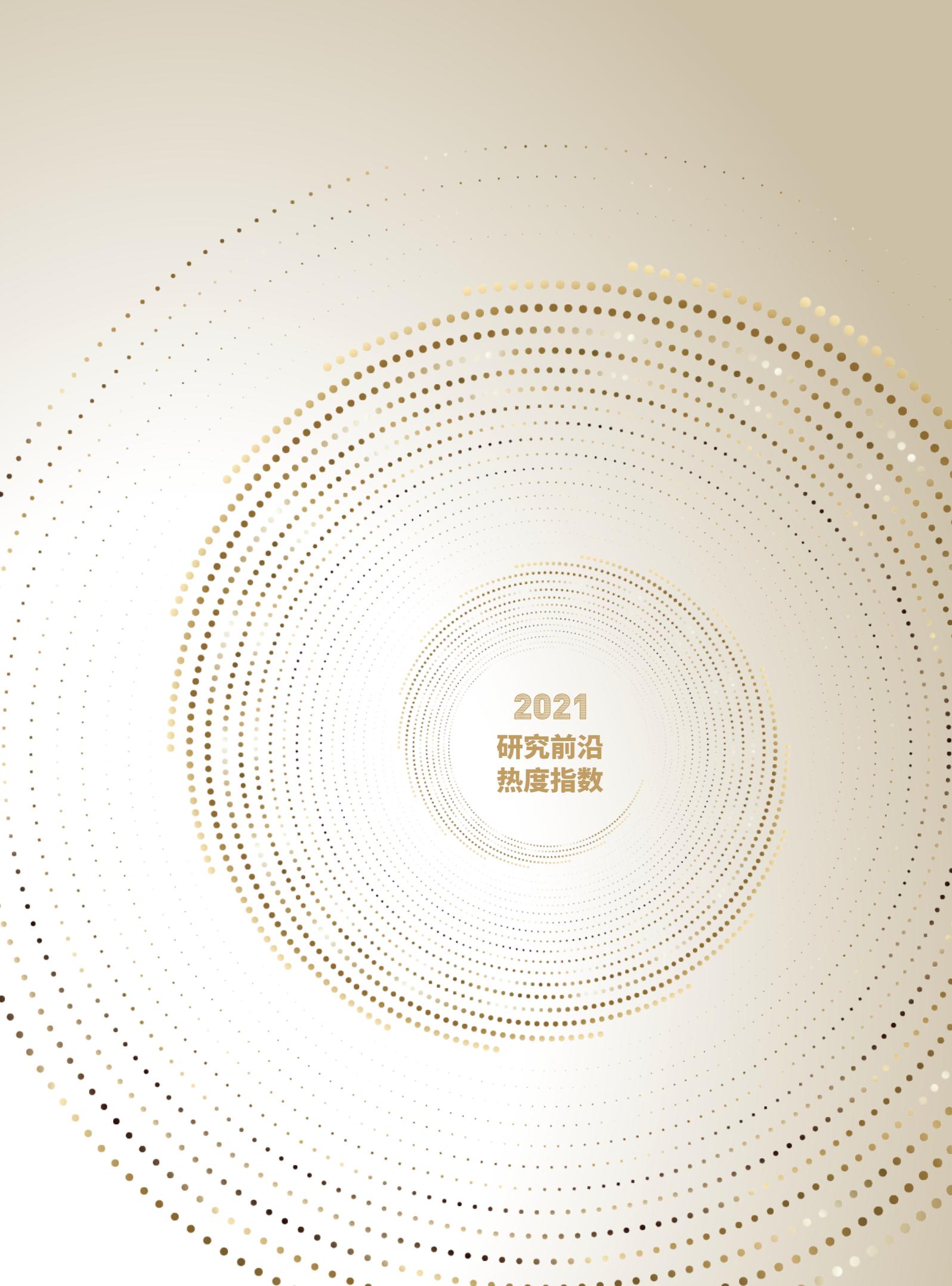
英国在热点前沿 7 上排名第一，有 6 个前沿排名

第二名，有 3 个前沿排名第三名，其他 7 个前沿排名第四至六名。意大利在热点前沿 8 排名第一，有 8 个前沿排名第五至十名，有 6 个前沿排名第 11-24 名，其他 2 个前沿为空白。加拿大有 3 个前沿排名第二，其在热点前沿 9 排名第三名，有 7 个前沿排名第五至八名，6 个前沿排名第 11-24 名（表 38）。

表38 经济学、心理学及其他社会科学领域研究前沿热度指数
Top5国家在17个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名

	国家研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	英国	意大利	加拿大	中国	美国	英国	意大利	加拿大
领域汇总	17.88	17.48	9.12	3.95	3.86	1	2	3	4	5
热点前沿1	1.31	0.85	0.54	0.29	0.31	1	2	4	7	6
热点前沿2	0.87	1.02	0.73	0.12	0.07	2	1	3	10	14
热点前沿3	0.35	1.58	0.76	0.13	0.32	7	1	2	17	8
热点前沿4	3.14	0.33	0.06	0.01	0.01	1	2	5	9	17
热点前沿5	0.15	2.38	0.36	0.05	0.11	4	1	2	11	7
热点前沿6	0.16	1.20	0.89	0.14	0.28	9	1	2	10	6
热点前沿7	0.56	0.47	1.96	0.04	0.34	4	5	1	17	7
热点前沿8	0.23	0.09	0.49	2.56	0.03	6	10	4	1	13
热点前沿9	1.52	1.14	0.20	0.10	0.64	1	2	6	9	3
热点前沿10	0.06	3.03	0.10	0.01	0.11	6	1	3	24	2
新兴前沿1	0.50	1.34	0.97	0.24	0.44	4	1	2	7	5
新兴前沿2	0.76	0.32	0.20	0.06	0.14	1	3	5	17	12
新兴前沿3	1.17	0.36	0.81	—	0.01	1	7	2	—	29
新兴前沿4	2.96	0.05	0.04	0.01	0.03	1	4	6	19	7
新兴前沿5	0.73	0.11	0.64	0.17	0.01	1	6	2	5	27
新兴前沿6	0.04	2.85	0.08	0.03	0.35	5	1	3	8	2
新兴前沿7	3.38	0.37	0.28	—	0.66	1	3	4	—	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 37。



2021
研究前沿
热度指数

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

科睿唯安 王 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/>