



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™

# 2023 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



# 2023 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快速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。《2023 研究前沿》报告遴选出十大学科领域的 110 个热点前沿和 18 个新兴前沿，并对重要的前沿进行解读分析。在《2023 研究前沿》报告的基础上，《2023 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 / 地区（本报告的中国数据包含了中国大陆、中国香港、中国澳门的数据）在十大学科领域的 110 个热点前沿和 18 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研究产出贡献和影响力表现，以及激烈较力的竞争格局。

**110** 个

热点前沿

**18** 个

新兴前沿

## 1. 方法论

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份额的角度，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。

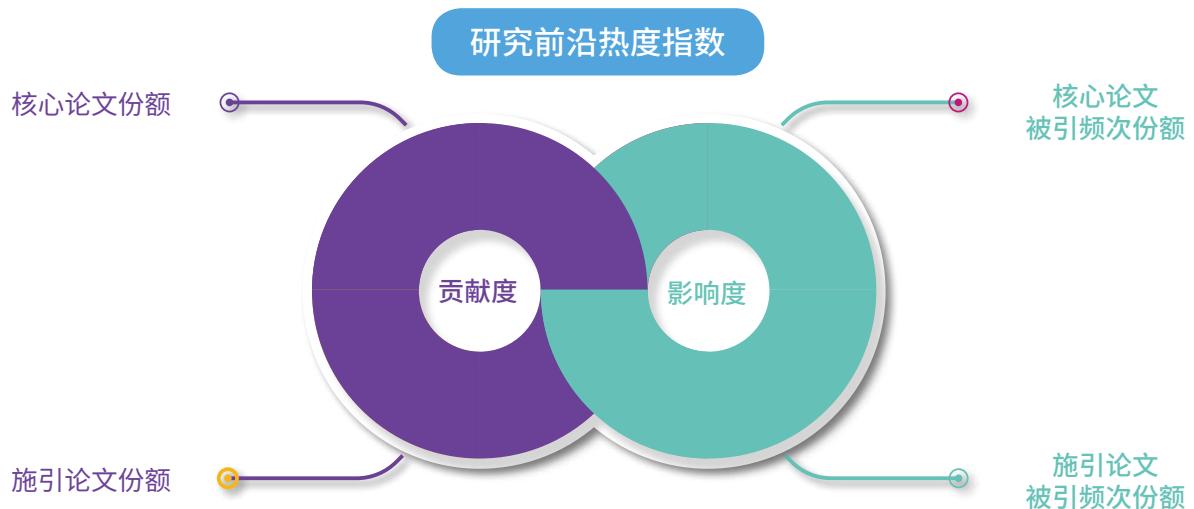


图 1 研究前沿热度指数逻辑模型

利用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、乃至十一大学科领域研究前沿整体，测度相关国家 / 地区、机构、团队以及科学家个人等的表现。本报告利用国家 / 地区研究前沿热度指数，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《2023 研究前沿》报告的 128 个研究前沿的基础研究活跃程度。

(1) 国家 / 地区研究前沿热度指数的计算方法如下：

#### ① 国家 / 地区研究前沿热度指数

国家 / 地区研究前沿热度指数 = 国家 / 地区贡献度 + 国家 / 地区影响度

#### ② 国家 / 地区贡献度和国家 / 地区影响度

国家 / 地区贡献度是一个国家 / 地区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 / 地区贡献度 = 国家 / 地区核心论文份额 + 国家 / 地区施引论文份额

国家 / 地区影响度是一个国家 / 地区对研究前沿贡献的论文被引频次的相对份额，包括国家 / 地区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 / 地区影响度 = 国家 / 地区核心论文被引频次份额 + 国家 / 地区施引论文被引频次份额

③ 国家 / 地区核心论文份额、国家 / 地区施引论文份额、国家 / 地区核心论文被引频次份额和国家 / 地区施引论文被引频次份额的具体计算方法分别为：

国家 / 地区核心论文份额 = 国家 / 地区核心论文数 / 前沿核心论文总数

国家 / 地区施引论文份额 = 国家 / 地区施引论文数 / 前沿施引论文总数

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

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

(2) 国家 / 地区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 / 地区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 / 地区在该研究前沿层面的国家 / 地区研究前沿热度指数，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 / 地区在该领域内所有研究前沿的国家 / 地区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 / 地区研究前沿热度指数，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 128 个研究前沿构成的整体，分别对所有参与国家 / 地区在各个学科领域的国家 / 地区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 / 地区研究前沿热度指数，并进行排名和对比分析。

以上测度分析意在揭示主要国家 / 地区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。

## 2. 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。

### 2.1 美国整体排名第一，中国排名第二，英、德、法继续排名第三至第五

在十一大学科领域整体层面，美国的研究前沿热度指数得分为 207.71 分，位居全球首位。中国以 135.81 分位居第二。英国和德国的研究前沿热度指数得分分别为 89.41 和 81.58，排名第三和第四，领先第五名的法国 20 分以上（图 2）。

意大利、加拿大、西班牙、澳大利亚和日本的研究前沿热度指数得分约在 38-50 之间，排名第六至第十名。排名第 10 位的日本研究前沿热度指数得分为 38.65。荷兰和瑞士与日本得分接近，其后的韩国得分与前述三国有将近 10 分的差距。

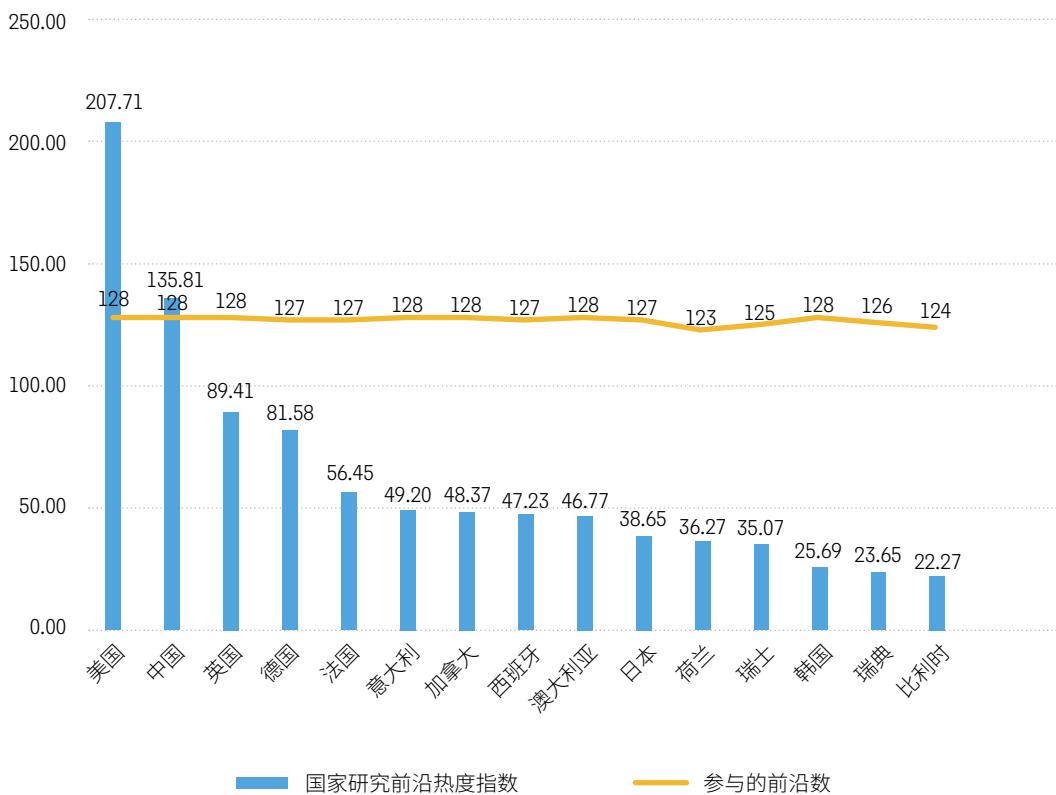


图 2 十一大学科领域整体层面的研究前沿热度指数 Top15 国家及其研究前沿数量  
和研究前沿热度指数得分

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 是十一大学科领域 Top15 国家研究前沿热度指总体得分、分项得分及排名。排名前五的国家

在国家研究前沿热度指数、国家贡献度、国家影响度三项得分排名顺序一致。排名第六至十五位的国家的三项得分排名多数也基本一致。

表 1 Top15 国家十一大学科领域研究前沿热度指数总体和分项得分及排名

	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	207.71	1	106.88	1	100.83	1
中国	135.81	2	78.80	2	57.01	2

	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
英国	89.41	3	44.81	3	44.60	3
德国	81.58	4	41.01	4	40.57	4
法国	56.45	5	27.08	5	29.37	5
意大利	49.20	6	25.18	6	24.02	8
加拿大	48.37	7	23.35	7	25.02	6
西班牙	47.23	8	22.78	9	24.45	7
澳大利亚	46.77	9	22.99	8	23.78	9
日本	38.65	10	20.07	10	18.58	11
荷兰	36.27	11	17.61	11	18.66	10
瑞士	35.07	12	16.99	12	18.08	12
韩国	25.69	13	12.93	13	12.76	13
瑞典	23.65	14	11.58	14	12.07	14
比利时	22.27	15	10.77	16	11.50	15

## 2.2 美国在六个领域得分最高，中国在五个领域得分最高

分领域比较来看，美国在地球科学领域、临床医学领域、生物科学领域、物理学领域、天文学与天体物理学领域和数学领域这6个领域的研究前沿热度指数得分排名第一，其他5个领域排名第二，表明其基础研究活跃程度整体较强。

中国在农业科学、植物学和动物学领域，生态与环境科学领域，化学与材料科学领域，信息科学领域和经济学、心理学及其他社会科学领域这5个领域均排名第一，在物理领域和数学领域排名第二，在生物科学领域排名第三，在地球科学领域、临床医学领域和天文学与天体物理学领域分别排名第五、第九和第

八名（表2）。

临床医学领域和天文学与天体物理学领域一直是中国热度指数得分较低的领域，我们从历史的角度来对比一下2017-2023年的七年中这两个领域的研究前沿热度指数变化。2017-2023年，中国在临床医学领域的研究前沿热度指数排名分别为第10、13、9、12、1、4、9名，其中2021年和2022年由于新冠肺炎疫情的研究比重较大，大幅提升了中国在临床医学领域的排名，但2023年回到了2019年的水平。中国在天文学与天体物理学领域七年的排名分别为第11、19、11、8、8、7、8名，2020-2023年这四年基本上保持在第8名左右。

表 2 十一学科领域整体层面研究前沿热度指数 Top15 国家在分领域层面的研究前沿热度指数得分和排名

十一领域	十一领域		农业科学、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		天文学与天体物理学		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	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名		
美国	207.71	1	10.89	2	12.48	2	23.79	1	33.72	1	25.52	1	14.18	2	17.98	1	21.96	1	23.46	1	12.08	2	11.66	2
中国	135.81	2	13.74	1	15.65	1	7.21	5	8.14	9	9.42	3	22.67	1	12.67	2	10.18	8	11.70	2	12.55	1	11.87	1
英国	89.41	3	3.67	5	8.35	3	10.69	2	11.57	5	14.39	2	2.83	4	6.01	5	15.54	3	2.00	4	4.93	3	9.42	3
德国	81.58	4	4.30	3	6.68	4	8.20	4	14.90	2	8.14	4	2.81	5	8.20	3	18.98	2	2.82	3	2.03	8	4.53	4
法国	56.45	5	3.85	4	2.81	10	8.62	3	12.22	4	4.19	11	1.52	9	3.85	8	12.19	5	1.22	7	2.76	5	3.23	6
意大利	49.20	6	2.09	10	3.02	8	4.36	10	9.89	7	6.29	7	1.07	15	4.43	7	12.94	4	0.76	8	1.13	12	3.22	7
加拿大	48.37	7	2.44	8	4.61	7	6.57	7	10.01	6	5.06	9	2.70	6	1.89	16	8.72	10	1.40	6	2.66	6	2.31	13
西班牙	47.23	8	2.15	9	1.51	17	4.18	11	13.16	3	5.58	8	0.58	19	3.64	9	12.15	6	0.69	10	1.28	11	2.32	12
澳大利亚	46.77	9	3.42	6	5.28	6	6.94	6	7.50	10	6.65	5	1.91	8	1.56	19	6.95	11	0.75	9	1.67	9	4.15	5
日本	38.65	10	0.99	19	2.09	12	5.09	8	6.33	12	3.13	16	2.43	7	7.11	4	9.25	9	0.39	15	0.88	14	0.95	28
荷兰	36.27	11	1.53	15	6.38	5	4.67	9	3.88	16	3.42	13	1.11	14	1.28	29	11.18	7	0.50	12	0.62	16	1.70	17
瑞士	35.07	12	1.58	14	2.92	9	3.84	12	4.34	13	4.16	12	0.30	23	5.34	6	6.48	12	1.96	5	1.10	13	3.05	8
韩国	25.69	13	0.77	22	0.86	22	1.61	18	2.04	22	4.24	10	3.22	3	3.17	10	5.75	15	0.29	18	2.37	7	1.36	23
瑞典	23.65	14	0.52	28	2.33	11	1.70	17	1.70	27	6.51	6	0.34	21	1.51	21	6.25	13	0.44	13	0.40	23	1.95	16
比利时	22.27	15	0.49	30	1.59	16	2.00	14	6.37	11	3.18	14	0.39	20	1.59	18	4.70	19	0.22	23	0.27	25	1.47	21

在十一大学科领域的 110 个热点前沿和 18 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 69 个，占全部 128 个前沿的一半以上（53.91%）。中国排名第一的前沿数为 31 个，占将近四分之一（24.22%）。英国 8 个前沿排名第一，德国 7 个前沿排名第一，法国没有排名第一的研究前沿（表 3）。

十一大学科领域中，中国在化学与材料科学领域

排名第一的前沿为 8 个，远远超过美国的 3 个；在农业科学、植物学和动物学领域和经济学、心理学及其他社会科学领域，排名第一的前沿数略超美国；在生态与环境科学领域中该指标与美国持平，排名第一的前沿数均为 4 个；在生物科学领域、物理学领域、天文学与天体物理学领域、数学领域和信息科学领域这 5 个领域排名第一的前沿数均少于美国；在地球科学领域和临床医学领域，中国均没有前沿排名第一。

**表 3 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	法国	美国	中国	英国	德国	法国
十一领域	128	69	31	8	7	0	53.91%	24.22%	6.25%	5.47%	0.00%
农业科学、植物学和动物学	11	4	5	0	0	0	36.36%	45.45%	0.00%	0.00%	0.00%
生态和环境科学	11	4	4	1	1	0	36.36%	36.36%	9.09%	9.09%	0.00%
地球科学	11	10	0	0	0	0	90.91%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
临床医学	15	11	0	1	2	0	73.33%	0.00%	6.67%	13.33%	0.00%
生物科学	14	9	1	1	0	0	64.29%	7.14%	7.14%	0.00%	0.00%
化学与材料科学	12	3	8	0	1	0	25.00%	66.67%	0.00%	8.33%	0.00%
物理学	11	9	2	0	0	0	81.82%	18.18%	0.00%	0.00%	0.00%
天文学与天体物理学	12	6	2	2	2	0	50.00%	16.67%	16.67%	16.67%	0.00%
数学	10	7	3	0	0	0	70.00%	30.00%	0.00%	0.00%	0.00%
信息科学	10	4	3	1	0	0	40.00%	30.00%	10.00%	0.00%	0.00%
经济学、心理学以及其他社会科学	11	2	3	2	1	0	18.18%	27.27%	18.18%	9.09%	0.00%

排名第一前沿数

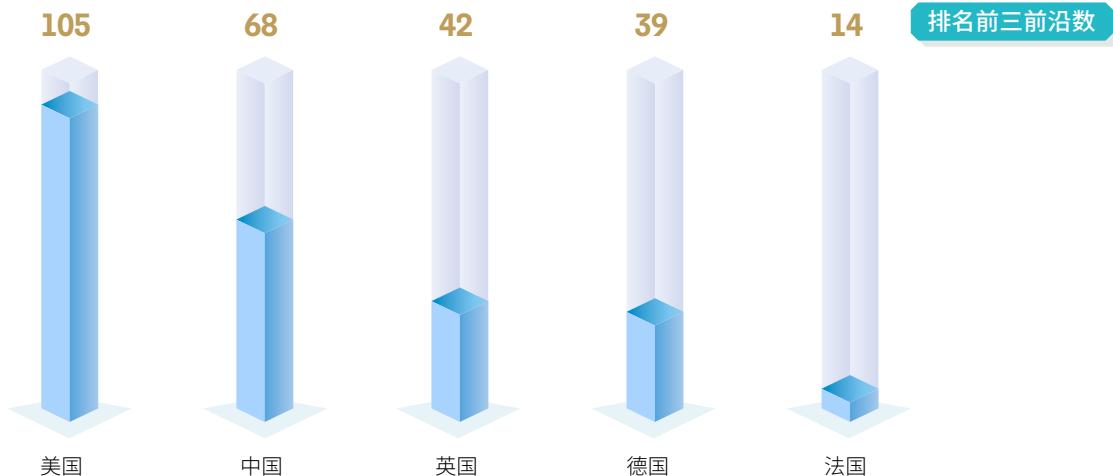


在十一大学科领域的 110 个热点前沿和 18 个新兴前沿中，美国研究前沿热度指数排名前三的前沿数为 105 个，占全部 128 个前沿的 82.03%。中国研究前

个前沿的一半（53.13%）。英国、德国和法国分别有 42 个、39 个和 14 个前沿排名前三，分别占 32.81%，30.47% 和 10.94%（表 4）。

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  
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	法国	美国	中国	英国	德国	法国
十一领域	128	105	68	42	39	14	82.03%	53.13%	32.81%	30.47%	10.94%
农业科学、植物学和动物学	11	8	9	1	2	2	72.73%	81.82%	9.09%	18.18%	18.18%
生态和环境科学	11	7	5	6	5	0	63.64%	45.45%	54.55%	45.45%	0.00%
地球科学	11	11	3	5	2	3	100.00%	27.27%	45.45%	18.18%	27.27%
临床医学	15	14	3	4	3	2	93.33%	20.00%	26.67%	20.00%	13.33%
生物科学	14	12	5	7	2	1	85.71%	35.71%	50.00%	14.29%	7.14%
化学与材料科学	12	11	12	0	3	0	91.67%	100.00%	0.00%	25.00%	0.00%
物理学	11	11	7	3	6	0	100.00%	63.64%	27.27%	54.55%	0.00%
天文学与天体物理学	12	9	2	6	9	2	75.00%	16.67%	50.00%	75.00%	16.67%
数学	10	10	8	4	3	1	100.00%	80.00%	40.00%	30.00%	10.00%
信息科学	10	7	9	2	1	2	70.00%	90.00%	20.00%	10.00%	20.00%
经济学、心理学以及其他社会科学	11	5	5	4	3	1	45.45%	45.45%	36.36%	27.27%	9.09%



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 45.00%。美国在物理领域、数学领域和地球科学 3 个领域排名前三的前沿占比均为 100%；在化学与材料科学领域和临床医学领域占比分别为 91.67% 和 93.33%；占比最低的是经济学、心理学以及其他社会科学领域为 45.45%；其他 5 个领域占比在 63.64%-85.71% 之间。

中国在 7 个领域中排名前三的前沿占比均超过

45.00%，其中占比最高的是化学与材料科学领域，其次为信息科学领域，农业科学、植物学和动物学领域和数学领域，分别为 100.00%、90.00%、81.82% 和 80.00%。中国在物理学领域的排名前三的前沿占比为 63.64%，在经济学、心理学以及其他社会科学领域和生态和环境科学领域排名前三的前沿占比均为 45.45%，在生物科学领域、地球科学领域、临床医学领域和天文学和天体物理学领域分别有 35.71%、27.27%、20.00% 和 16.67% 的前沿排名前三（图 3）。



图 3 中国和美国在 128 个前沿中国国家研究前沿热度指数排名前三的研究前沿比例

英国在十一个领域排名前三的前沿占比均没有超过 55%。英国在经济学、心理学以及其他社会科学领域、生物科学领域、天文学与天体物理学领域和地球科学领域这 4 个领域排名前三的前沿占比在 45.45%-54.55% 之间，在除化学与材料科学领域之外的其他 6 个领域排名前三的前沿占比在 9.09%-40.00%，而在化学与材料科学领域英国没有排名前三的前沿（图 4）。

德国在天文学和天体物理学领域占比最高，达到

75.00%，在物理学领域和生态和环境科学领域该指标上分别为 54.55% 和 45.45%，在其他 8 个领域排名前三的前沿占比在 10.00%-30.00% 之间。

法国在地球科学领域和信息科学领域排名前三的前沿占比分别为 27.27% 和 20.00%，在农业科学、植物学和动物学领域、化学与材料科学领域和物理学领域没有前沿排名前三，其他 7 个领域占比在 7.14%-18.18% 之间。

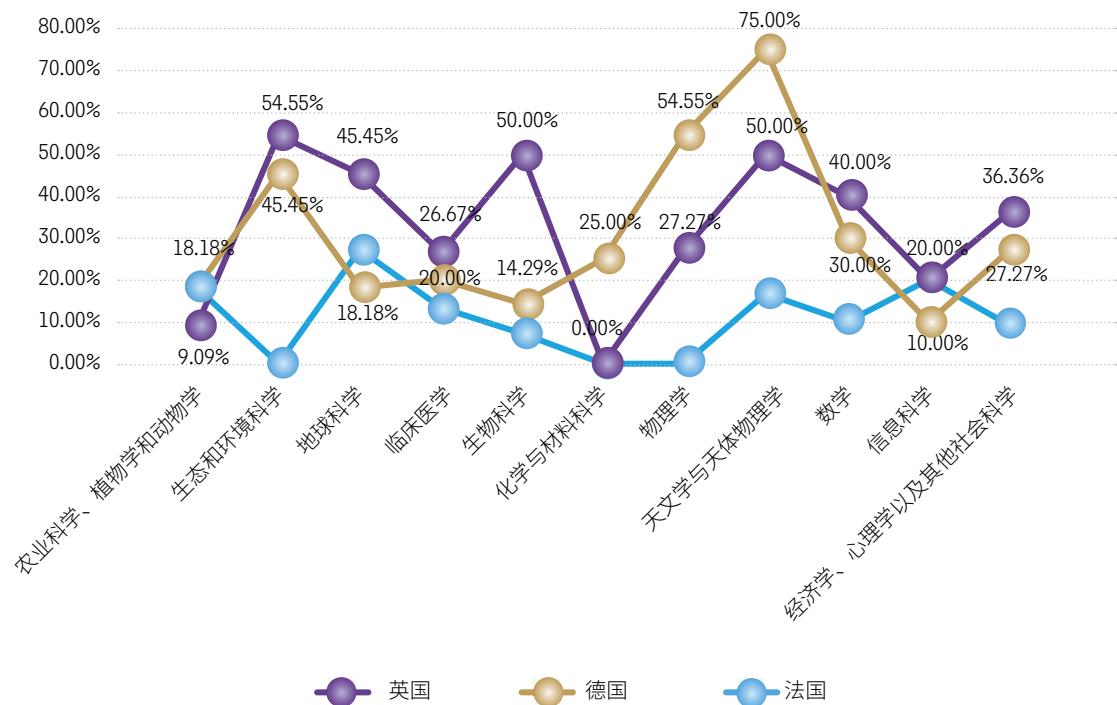


图 4 英国、德国和法国在 128 个前沿中国家研究前沿热度指数排名前三的研究前沿比例

### 3. 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。

#### 3.1 农业科学、植物学和动物学领域：中国优势明显，美国排名第二，德国、法国和英国分列第三、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 13.74，排名第一，表现最活跃。美国得分为 10.89 分，排名第二。德国得分为 4.30，排名第三，法国和英国的得分接近，分列第四和第五名。从表 5 可以看出，在除国家核心论文被引频

次份额之外的 6 个指标上，均是中国排名第一、美国排名第二；在国家核心论文被引频次份额方面，中国排名第二、美国排名第一。德国、法国和英国在几个指标上排名略有波动。

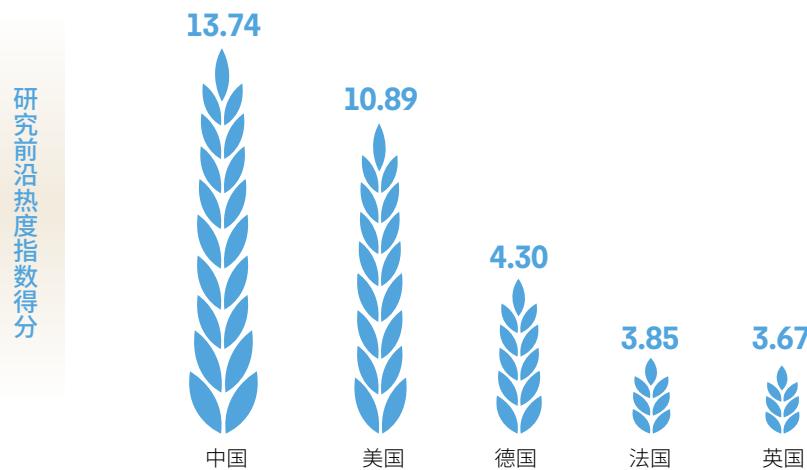


表 5 农业科学、植物学和动物学领域研究前沿热度指数 Top5 国家  
研究前沿热度指数及分项指标得分和排名

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	德国	法国	英国	中国	美国	德国	法国	英国
国家研究前沿热度指数	13.74	10.89	4.30	3.85	3.67	1	2	3	4	5
国家贡献度	7.91	5.63	2.33	1.73	1.63	1	2	3	4	6
国家核心论文份额	3.96	3.55	1.56	1.22	0.99	1	2	3	4	6
国家施引论文份额	3.95	2.07	0.77	0.51	0.65	1	2	3	10	5
国家影响度	5.83	5.26	1.97	2.12	2.04	1	2	5	3	4
国家核心论文被引频次份额	3.64	3.72	1.44	1.73	1.59	2	1	5	3	4
国家施引论文被引频次份额	2.19	1.54	0.53	0.39	0.45	1	2	3	10	5

表 6 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	提高水产动物免疫力的饲料添加剂研究	22	1561	2020.3
热点前沿 2	NLR 免疫受体介导的植物免疫机制	49	5160	2020.2
热点前沿 3	植物肉与细胞培养肉的替代性研究	50	3961	2020.2
热点前沿 4	纳米颗粒提高作物镉耐受性和抗旱性的机制	22	1790	2020.0
热点前沿 5	食品中益生菌的微胶囊化研究	20	1735	2019.9
热点前沿 6	食物蛋白生物活性肽的结构与功能	34	3123	2019.8
热点前沿 7	植物细胞外囊泡的免疫调节功能	21	2030	2019.8

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 8	植物 RALF 肽介导的信号传导调控机理	18	1683	2019.8
热点前沿 9	干旱导致树木死亡的生理机制	19	2649	2019.7
热点前沿 10	作物泛基因组研究	17	2864	2019.4
新兴前沿 1	水果采摘机器人的识别与定位方法	8	198	2021.9

在该领域的 11 个前沿中，中国在热点前沿 2、5、6、10 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，在热点前沿 7 和 8 这 2 个前沿排名在第二位，在热点前沿 3 和 4 排名第三位，在热点前沿 1 和 9 排在第十和第六名。

美国在热点前沿 3、7、8 和 9 这 4 个前沿排名第一，在热点前沿 2 和 10 排名为第二名，在热点前沿 6 和新兴前沿 1 排名第三名，其他 3 个前沿排名分别在

第 6-9 名（表 7）。

德国在热点前沿 2 和 8 排名第三，在 4 个前沿排名在第四至七名，在 4 个前沿排名在第 12-24 名，新兴前沿 1 为空白。法国在热点前沿 9 排名第二，在热点前沿 5 排名第三，在 5 个前沿排名第四至九名，在热点前沿 4 排名第 11 名，在其他 3 个前沿排名第 22 名。英国在热点前沿 3 排名第二，在 5 个前沿排名第四至九名，在其他 5 个前沿排名第 13-26 名。

表 7 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 11 个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名

类型和序号	国家研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	德国	法国	英国	中国	美国	德国	法国	英国
领域汇总	13.74	10.89	4.30	3.85	3.67	1	2	3	4	5
热点前沿 1	0.27	0.32	0.22	0.03	0.02	10	9	12	22	26
热点前沿 2	1.42	1.33	0.95	0.14	0.89	1	2	3	10	4
热点前沿 3	0.53	0.69	0.27	0.16	0.55	3	1	6	9	2
热点前沿 4	0.72	0.48	0.04	0.11	0.03	3	6	21	11	26
热点前沿 5	1.19	0.28	0.03	0.36	0.04	1	6	24	3	19
热点前沿 6	1.38	0.38	0.03	0.04	0.06	1	3	23	22	17
热点前沿 7	1.31	1.63	0.22	0.16	0.51	2	1	7	8	4
热点前沿 8	1.51	1.70	1.19	0.53	0.83	2	1	3	5	4
热点前沿 9	0.78	2.23	0.98	1.62	0.54	6	1	4	2	9
热点前沿 10	1.70	1.61	0.37	0.69	0.13	1	2	6	4	13
新兴前沿 1	2.94	0.21	/	0.01	0.08	1	3	/	22	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 6。

### 3.2 生态与环境科学领域：中国排名第一，美国位居第二，英国、德国和荷兰分列第三、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 15.65，排名第一；美国得分为 12.48，排名第二；英国得分为 8.35，排名第三；德国和荷兰得分接近，分别为 6.68 和 6.38，排名第四和第五。中国、美国和英国在 7 个指标上排名均分别为第一名第二；英国得分为 8.35，排名第三；德国和荷兰至三名（表 8）。

表 8 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、排名和分项指标

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	英国	德国	荷兰	中国	美国	英国	德国	荷兰
国家研究前沿热度指数	15.65	12.48	8.35	6.68	6.38	1	2	3	4	5
国家贡献度	8.37	6.52	4.23	3.02	2.74	1	2	3	4	5
国家核心论文份额	4.16	4.04	3.01	1.95	2.17	1	2	3	5	4
国家施引论文份额	4.21	2.48	1.21	1.07	0.57	1	2	3	4	7
国家影响度	7.28	5.96	4.12	3.66	3.64	1	2	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	4.67	3.96	2.91	2.65	2.91	1	2	3	5	4
国家施引论文被引频次份额	2.61	2.00	1.21	1.02	0.73	1	2	3	4	6

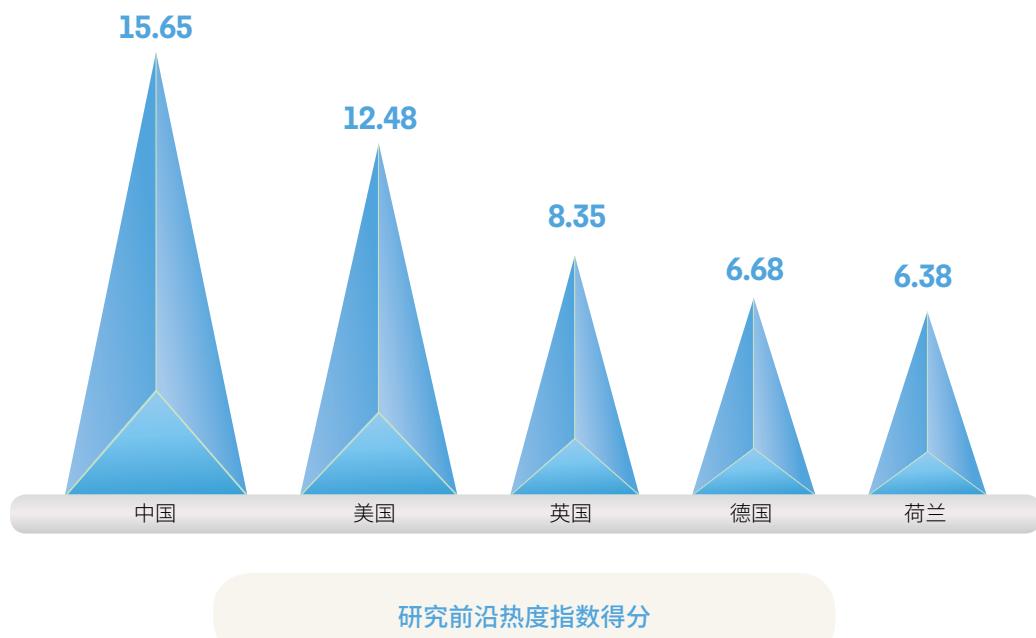


表 9 生态与环境科学领域热点前沿和新兴前沿基本信息

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	利用单原子催化剂活化过氧单硫酸盐	16	1825	2021.0
热点前沿 2	废水中新冠病毒的检测及基于废水的流行病学监测	30	6050	2020.3
热点前沿 3	二氧化碳直接空气捕获的技术经济评估	6	1011	2020.0
热点前沿 4	环境微塑料颗粒对污染物的吸附	39	5732	2019.6
热点前沿 5	土壤微塑料的环境归趋和生态毒理	48	9518	2019.5
热点前沿 6	昆虫衰退现状、灭绝危机与驱动因素	12	4449	2019.4
热点前沿 7	中国臭氧污染状况及健康风险	23	5898	2019.1
热点前沿 8	全球河流生物多样性危机及水坝对其的影响	14	3577	2019.1
热点前沿 9	“基于自然的解决方案”的理论与应用	10	1836	2018.9
热点前沿 10	全球甲烷排放趋势及来源	9	1835	2018.9
新兴前沿 1	人体组织中微塑料的检测与暴露	2	216	2022.0

在该领域 11 个前沿中，中国在热点前沿 1、4、5、7 这 4 个前沿的研究前沿热度指数得分均排名第一，在新兴前沿 1 上排名第三，在 5 个前沿上排名第四至十名，在热点前沿 9 排名第 21 名。

美国在热点前沿 2、3、8、10 这 4 个前沿的研究前沿热度指数得分均排名第一，在热点前沿 4、6、7 这 3 个前沿排名第二名，在热点前沿 1、5 和新兴前沿 1 排名第四，在热点前沿 9 排名第六名。

英国在热点前沿 9 排名第一，在热点前沿 8 和新兴前沿 1 均排名第二，在热点前沿 3、6、10 排名第三，在其他 5 个前沿上排名第四至十名。德国在热点前沿 6 排名第一，在热点前沿 5 排名第二，在热点前沿 7、8 和 9 这 3 个前沿排名第三，在 4 个前沿排名第四至八名，在其他 2 个前沿排名分别为第 12 和 16 名。荷兰在新兴前沿 1 排名第一，在热点前沿 9 和 5 分别排名第二和第三名，在 5 个前沿排名第四至十名，在 3 个前沿排名第 11-20 名（表 10）。

表 10 生态与环境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

类型和序号	国家研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	英国	德国	荷兰	中国	美国	英国	德国	荷兰
领域汇总	15.65	12.48	8.35	6.68	6.38	1	2	3	4	5
热点前沿 1	3.64	0.34	0.02	0.15	0.01	1	4	10	6	20

类型和序号	国家研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	英国	德国	荷兰	中国	美国	英国	德国	荷兰
热点前沿 2	0.22	1.32	0.17	0.10	0.17	7	1	10	12	9
热点前沿 3	0.28	1.54	0.79	0.54	0.17	10	1	3	4	11
热点前沿 4	2.58	0.17	0.09	0.05	0.07	1	2	7	16	10
热点前沿 5	1.99	0.29	0.16	0.54	0.47	1	4	6	2	3
热点前沿 6	0.46	1.31	1.14	1.35	1.01	6	2	3	1	4
热点前沿 7	3.24	1.47	0.25	0.49	0.04	1	2	6	3	14
热点前沿 8	1.24	2.53	1.82	1.36	0.90	4	1	2	3	7
热点前沿 9	0.18	0.52	1.73	0.96	1.01	21	6	1	3	2
热点前沿 10	1.00	2.79	1.29	1.04	1.12	9	1	3	8	5
新兴前沿 1	0.83	0.20	0.88	0.10	1.41	3	4	2	8	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 9。

### 3.3 地球科学领域：美国位列第一，英国排名第二，法国和德国实力相当，中国排名第五

在地球科学领域，美国的研究前沿热度指数得分 23.79，排名第一，远超其他国家。英国得分为 10.69，排名第二。法国和德国分别得分为 8.62 和 8.20，分别排名第三和四名，中国排名第五名。从表 11 可

以看出，美国在 7 个指标上排名第一，英国、法国和德国都在第二到第五之间，而中国在几个指标上的排名差异较大。

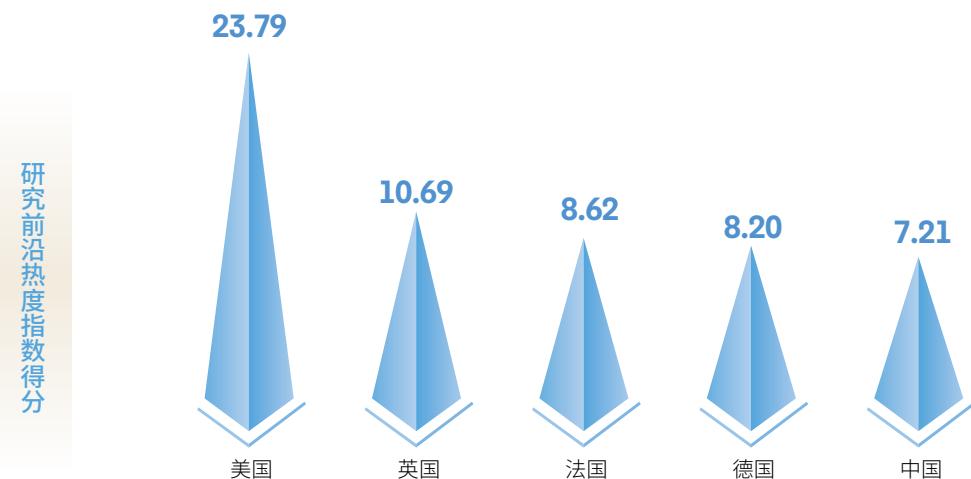


表 11 地球科学领域研究前沿热度指数 Top5 国家研究前沿热度指数及分项指标得分和排名

指标名称	得分					排名				
	美国	英国	法国	德国	中国	美国	英国	法国	德国	中国
国家研究前沿热度指数	23.79	10.69	8.62	8.20	7.21	1	2	3	4	5
国家贡献度	12.21	5.42	4.42	4.22	4.48	1	2	4	5	3
国家核心论文份额	7.60	3.67	3.21	2.85	1.63	1	2	3	4	8
国家施引论文份额	4.61	1.75	1.21	1.37	2.85	1	3	5	4	2
国家影响度	11.59	5.27	4.20	3.98	2.73	1	2	3	4	7
国家核心论文被引频次份额	8.12	3.69	3.11	2.80	1.24	1	2	3	4	13
国家施引论文被引频次份额	3.46	1.58	1.09	1.17	1.49	1	2	5	4	3

表 12 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	集成卫星激光测高数据的海洋及森林测绘	15	1439	2020.0
热点前沿 2	小行星地表特征和样本成分分析	15	1969	2019.7
热点前沿 3	CMIP6 模式高气候敏感度成因及影响研究	8	1509	2019.5
热点前沿 4	气候变化对美国西部野火后森林恢复力的影响	8	1037	2019.4
热点前沿 5	高亚洲冰川质量变化的水文响应	31	5327	2019.3
热点前沿 6	南极洲和格陵兰岛冰量损失对海平面变化的影响	26	4140	2019.3
热点前沿 7	基于卫星遥感数据的城市热岛效应研究	7	1152	2019.3
热点前沿 8	全球海风和海浪测量与评估	6	749	2019.3
热点前沿 9	多种地球系统模型的配置优化与进展研究	33	5382	2019.2
热点前沿 10	利用重力勘测和气候试验及其后继任务研究陆地水储量变化	10	1876	2019.2
新兴前沿 1	汤加火山喷发全球影响研究	17	328	2022.0

在该领域 11 个研究前沿中，美国在 10 个前沿的 14 名。

国家研究前沿热度指数得分排名第一，只在热点前沿 8 排名第二。

英国在热点前沿 3、5 和 9 排名第二，在热点前沿 1 和 6 排名第三，在热点前沿 2、4、8 和新兴前沿 1 均排名第四，在热点前沿 7 和 10 排名第六和十名。

法国在热点前沿 2、9 和新兴前沿 1 上排名第三名，在 7 个前沿排名在第四至八名，在热点前沿 7 排名第

德国在热点前沿 10 和新兴前沿 1 均排名第二，在 8 个前沿排名第四至八名，在热点前沿 2 排名为第 11 名。

中国在热点前沿 1 和 7 均排名第二，在热点前沿 10 排名第三名，在 5 个前沿排名第四至九名，在热点前沿 2 和 6 均排名第 12 名，在热点前沿 8 排年第 14 名（表 13）。

表 13 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

类型和序号	国家研究前沿热度指数					排名				
	美国	英国	法国	德国	中国	美国	英国	法国	德国	中国
领域汇总	23.79	10.69	8.62	8.20	7.21	1	2	3	4	5
热点前沿 1	2.16	0.78	0.37	0.28	0.99	1	3	7	8	2
热点前沿 2	2.37	1.48	2.04	0.59	0.23	1	4	3	11	12
热点前沿 3	2.62	2.09	0.73	1.04	0.47	1	2	5	4	9
热点前沿 4	3.34	0.09	0.05	0.08*	0.08*	1	4	8	6	5
热点前沿 5	1.39	1.20	0.81	0.63	0.90	1	2	5	7	4
热点前沿 6	2.57	1.43	1.34	1.05	0.40	1	3	4	7	12
热点前沿 7	1.96	0.51	0.04	0.55	1.58	1	6	14	5	2
热点前沿 8	1.49	0.97	0.77	0.80	0.31	2	4	7	6	14
热点前沿 9	1.67	1.13	0.77	0.66	0.66	1	2	3	4	5
热点前沿 10	2.57	0.23	0.88	1.52	1.23	1	10	4	2	3
新兴前沿 1	1.66	0.77	0.82	1.00	0.37	1	4	3	2	8

\* 注：德国和中国的得分分别为 0.0772 和 0.0805，由于保留两位小数，四舍五入之后均为 0.08，但实际得分不同，因此排名也不相同。

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 12。

### 3.4 临床医学领域：美国得分远超其他国家，德国排名第二，西班牙、法国和英国得分接近，中国排名第九

临床医学领域，美国的国家研究前沿热度指数得分为 33.72 分，排名第一，遥遥领先于其他国家。德国排名第二，得分为 14.90，不到美国的一半。西班牙、法国和英国得分分别为 13.16，12.22 和 11.57，得分相

当，分别排名第三、第四和第五名。中国得分为 8.14，排名第九。美国在 7 个指标均排名第一。中国在各指标上的排名差别较大（表 14）。



表 14 临床医学领域研究前沿热度指数 Top5 国家和中国研究前沿热度指数及分项指标得分和排名

指标名称	得分						排名					
	美国	德国	西班牙	法国	英国	中国	美国	德国	西班牙	法国	英国	中国
国家研究前沿热度指数	33.72	14.90	13.16	12.22	11.57	8.14	1	2	3	4	5	9
国家贡献度	16.87	6.67	5.79	5.33	5.42	4.45	1	2	3	5	4	8
国家核心论文份额	11.38	5.10	4.95	4.26	3.86	2.17	1	2	3	4	5	12
国家施引论文份额	5.49	1.58	0.84	1.07	1.56	2.28	1	4	8	6	5	2
国家影响度	16.85	8.23	7.37	6.88	6.15	3.69	1	2	3	4	5	10
国家核心论文被引频次份额	11.65	6.46	6.02	5.35	4.45	2.29	1	2	3	4	5	12
国家施引论文被引频次份额	5.20	1.76	1.35	1.54	1.70	1.40	1	2	7	4	3	5

表 15 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	早期服用抗病毒药物可有效降低新冠病毒感染重症率和死亡率	3	972	2021.3
热点前沿 2	新冠病毒感染重症患者的抗凝治疗	12	2131	2021.1
热点前沿 3	成纤维细胞活化蛋白特异性 pet / ct 用于肿瘤成像	32	2589	2021.0
热点前沿 4	新冠病毒疫苗 CHADOX1 接种后出现血栓形成和血小板减少	4	2482	2021.0
热点前沿 5	BCMA CAR-T 疗法用于治疗复发或难治性多发性骨髓瘤	2	632	2021.0
热点前沿 6	CRISPR/CAS9 基因编辑和 shRNA 等新型基因疗法靶向 BCL11A 治疗镰状细胞病和 β- 地中海贫血	2	479	2021.0
热点前沿 7	新冠病毒疫苗的安全性和有效性	4	13014	2020.8
热点前沿 8	KRAS(G12C) 抑制剂与肿瘤靶向治疗	31	5665	2020.5
热点前沿 9	PD-L1 制剂治疗非小细胞肺癌的效果和安全性	4	2090	2020.3
热点前沿 10	肠道菌群状态影响黑色素瘤抗 PD-1 免疫疗法效果	26	10137	2019.7
新兴前沿 1	猴痘感染暴发	10	784	2022.0
新兴前沿 2	Relatlimab+Nivolumab 双免疫联合疗法治疗黑色素瘤疗效	2	286	2022.0
新兴前沿 3	托法替尼治疗类风湿关节炎患者的心血管风险	4	188	2022.0
新兴前沿 4	第二代雄激素受体抑制剂联合 ADT 治疗转移性激素敏感性前列腺癌	4	208	2021.8
新兴前沿 5	Tirzepatide 治疗 2 型糖尿病效果	14	688	2021.7

在该领域的 15 个研究前沿中，美国有 11 个研究前沿的研究前沿热度指数得分均排名第一，新兴前沿 4 排名第二，在热点前沿 3 和 4 排名第三，在新兴前沿 1 排名第四名。德国在热点前沿 3 和 4 这 2 个前沿排名第一，在新兴前沿 2 排名第三，在 9 个前沿排名均在第四至九名，在热点前沿 1、2 和 10 排名第 11-14 名。西班牙在新兴前沿 4 排名第一，在新兴前沿 3 上排名第二名，在热点前沿 1 和新兴前沿 1 这两个前沿排名第三名，在 5 个前沿排名第四至六名，其他 6 个前沿排名第 11-20 名。法国在热点前沿 10 上排名第二，

在热点前沿 9 上排名第三名，在 9 个前沿排名在第四至十名，在其他 4 个前沿排名第 12-16 名。英国在新兴前沿 1 上排名第一，在热点前沿 1 上排名第二，在热点前沿 6 和新兴前沿 5 均排名第三名，在 7 个前沿上排名第四至九名，在其他 4 个前沿上排名第 12-25 名。

中国在热点前沿 3 上排名第二，在热点前沿 10 和新兴前沿 3 这两个前沿排名第三，在 4 个前沿排名在第四至十名，其他 7 个前沿排名在第 11-26 名（表 16）。

**表 16 临床医学领域研究前沿热度指数 Top5 国家和中国  
在 15 个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名**

类型和序号	研究前沿热度指数						排名					
	美国	德国	西班牙	法国	英国	中国	美国	德国	西班牙	法国	英国	中国
领域汇总	33.72	14.90	13.16	12.22	11.57	8.14	1	2	3	4	5	9
热点前沿 1	2.83	0.13	1.47	0.08	1.60	0.20	1	14	3	16	2	12
热点前沿 2	2.66	0.94	1.20	0.94	1.35	0.13	1	11	6	10	4	26
热点前沿 3	0.44	1.59	0.02	0.17	0.04	1.13	3	1	20	4	15	2
热点前沿 4	0.74	0.91	0.07	0.08	0.73	0.07	3	1	11	10	4	12
热点前沿 5	3.14	1.41	1.39	1.36	0.13	1.14	1	4	5	6	9	8
热点前沿 6	3.05	1.57	0.03	1.53	1.60	0.22	1	4	15	5	3	8
热点前沿 7	2.58	0.84	0.06	0.06	1.34	0.12	1	5	14	15	4	11
热点前沿 8	2.64	0.23	0.06	0.34	0.27	0.31	1	9	15	4	7	5
热点前沿 9	2.83	1.90	1.93	1.95	0.22	0.92	1	5	4	3	25	11
热点前沿 10	2.02	0.17	0.10	1.09	0.33	0.67	1	11	15	2	7	3
新兴前沿 1	0.39	0.25	0.45	0.08	1.21	0.12	4	5	3	12	1	10
新兴前沿 2	2.83	2.15	2.06	2.10	0.94	0.25	1	3	6	4	12	17
新兴前沿 3	2.74	0.28	1.16	0.32	0.30	1.07	1	7	2	4	5	3
新兴前沿 4	2.46	2.07	2.64	2.02	0.78	1.61	2	4	1	5	14	8
新兴前沿 5	2.37	0.45	0.52	0.08	0.74	0.20	1	7	6	16	3	12

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 15。

### 3.5 生物科学领域：美国得分领先，英国、中国、德国和澳大利亚位列第二至第五

在生物科学领域，美国的研究前沿热度指数得分为 25.52，稳居世界第一；英国的得分为 14.39，排名第二；中国得分为 9.42，排名第三；德国和澳大利亚得分分别为 8.14 和 6.65，位列第四和第五名。美国在七个指标上均排名第一。英国在 6 个指标上排名第二，在国家施引论文份额上排名第三（表 17）。

表 17 生物科学领域研究前沿热度指数 Top5 国家研究前沿热度指数及分项指标得分和排名

指标名称	得分					排名				
	美国	英国	中国	德国	澳大利亚	美国	英国	中国	德国	澳大利亚
国家研究前沿热度指数	25.52	14.39	9.42	8.14	6.65	1	2	3	4	5
国家贡献度	13.08	7.00	6.15	4.30	3.17	1	2	3	4	6
国家核心论文份额	8.05	5.40	2.55	2.98	2.56	1	2	6	3	5
国家施引论文份额	5.03	1.60	3.59	1.31	0.61	1	3	2	4	8
国家影响度	12.44	7.39	3.28	3.84	3.48	1	2	5	3	4
国家核心论文被引频次份额	8.22	5.30	1.68	2.55	2.84	1	2	11	5	3
国家施引论文被引频次份额	4.23	2.09	1.60	1.29	0.64	1	2	3	4	6

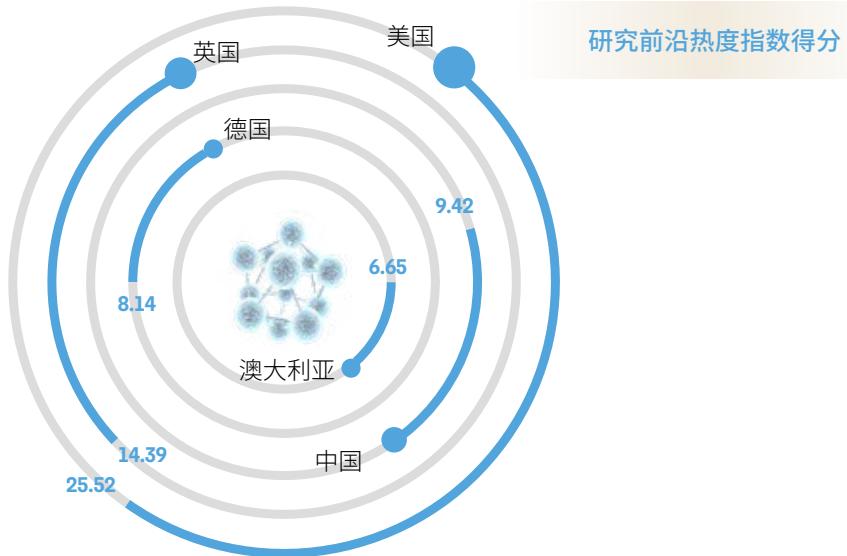


表 18 生物科学领域热点前沿和新兴前沿基本信息

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	中和抗体水平预测新冠疫苗的免疫保护效力	5	2406	2021.4
热点前沿 2	AlphaFold 等人工智能预测蛋白质结构	4	6106	2021.0
热点前沿 3	阿尔茨海默病的血液生物标记物	25	2974	2020.5
热点前沿 4	空间转录组技术	30	4662	2020.4

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	新冠肺炎危重病的遗传机制	3	1712	2020.3
热点前沿 6	细胞通讯分析技术	4	1261	2020.0
热点前沿 7	人类全基因组泛癌分析	8	3280	2019.6
热点前沿 8	先导编辑技术	44	11305	2019.4
热点前沿 9	第三代长读长测序技术解析人类基因组结构变异	11	8878	2018.9
热点前沿 10	外泌体的生物学功能	5	11095	2018.8
新兴前沿 1	爱泼斯坦 - 巴尔病毒 (EBV) 是导致多发性硬化症的主要原因	2	334	2022.0
新兴前沿 2	人类基因组的完整序列	10	561	2021.7
新兴前沿 3	铜死亡：铜诱导肿瘤细胞死亡机制	14	908	2021.6
新兴前沿 4	色氨酸代谢：疾病治疗新靶点	12	404	2021.6

该领域的 14 个研究前沿中，美国有 9 个前沿的研究前沿热度指数得分排名第一，在新兴前沿 3 排名第二；在热点前沿 2 和 3 这两个前沿排名第三名，在新兴前沿 4 排名第五，而在热点前沿 5 上排名在第 12 名。英国在新兴前沿 2 排名第一名，在热点前沿 3、6、7 和新兴前沿 2 这四个前沿排名第二，在热点前沿 1 和新兴前沿 4 这两个前沿排名第三，在其他 7 个前沿排名第四至七名。中国在新兴前沿 3 排名第一，在

热点前沿 4、8、9 这三个前沿上排名第二名，在热点前沿 10 上排名第三，在其他 6 个前沿排名第四至九名，在 3 个前沿排名第 11-14 名。德国在热点前沿 7 和新兴前沿 1 这两个前沿排名第三名，有 12 个前沿排名第四至八名。澳大利亚在热点前沿 1、5 均排名第二，在热点前沿 9 排名第三，在 6 个前沿排名第五至十名，在其他 5 个前沿排名在第 12-15 名之间（表 19）。

表 19 生物科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

类型和序号	研究前沿热度指数					排名				
	美国	英国	中国	德国	澳大利亚	美国	英国	中国	德国	澳大利亚
领域汇总	25.52	14.39	9.42	8.14	6.65	1	2	3	4	5
热点前沿 1	1.57	0.96	0.16	0.20	1.18	1	3	6	5	2
热点前沿 2	0.93	2.50	0.28	0.21	0.06	3	1	7	8	14
热点前沿 3	1.86	1.94	0.26	0.66	0.24	3	2	11	4	12
热点前沿 4	2.57	0.33	0.47	0.26	0.10	1	4	2	5	10
热点前沿 5	1.25	1.55	1.34	1.62	2.13	12	5	9	4	2

类型和序号	研究前沿热度指数					排名				
	美国	英国	中国	德国	澳大利亚	美国	英国	中国	德国	澳大利亚
热点前沿 6	1.10	1.05	0.60	0.26	0.08	1	2	4	7	9
热点前沿 7	2.41	2.16	0.99	1.38	1.13	1	2	11	3	6
热点前沿 8	2.19	0.08	0.73	0.17	0.03	1	6	2	4	14
热点前沿 9	2.57	0.52	0.82	0.54	0.58	1	5	2	4	3
热点前沿 10	1.68	0.62	1.12	0.63	0.57	1	7	3	6	8
新兴前沿 1	2.94	1.04	0.06	1.06	0.10	1	4	14	3	8
新兴前沿 2	3.05	1.21	0.31	0.78	0.14	1	2	8	4	12
新兴前沿 3	1.24	0.04	2.03	0.26	0.26	2	7	1	4	5
新兴前沿 4	0.15	0.38	0.24	0.10	0.04	5	3	4	8	15

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 18。

### 3.6 化学与材料科学领域：排名第一的中国热度指数得分是排名第二的美国得分的 1.5 倍，韩国、英国和德国分列第三至第五

在化学与材料科学领域，中国的研究前沿热度指数得分为 22.67 分，排名第一。美国得分为 14.18 分，排名第二，虽与中国相比得分相差较多，但仍远远超过其他国家。韩国、英国和德国得分分别是 3.22、2.83

和 2.81，排名第三、四和五名。中国和美国在除国家核心论文被引频次份额外的 6 个指标上分列第一和第二名，在国家核心论文被引频次份额上排名反之（表 20）。



表 20 化学与材料科学领域研究前沿热度指数 Top5 国家研究前沿热度指数及分项指标得分和排名

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	韩国	英国	德国	中国	美国	韩国	英国	德国
国家研究前沿热度指数	22.67	14.18	3.22	2.83	2.81	1	2	3	4	5
国家贡献度	12.86	6.75	1.85	1.33	1.56	1	2	3	6	4
国家核心论文份额	5.63	4.94	1.04	0.83	0.94	1	2	3	7	5
国家施引论文份额	7.23	1.81	0.81	0.49	0.61	1	2	3	6	4
国家影响度	9.82	7.42	1.37	1.50	1.25	1	2	5	3	6
国家核心论文被引频次份额	5.49	5.68	0.91	1.10	0.84	2	1	5	4	6
国家施引论文被引频次份额	4.33	1.74	0.46	0.40	0.40	1	2	3	4	5

表 21 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	海水电解催化剂	11	2003	2020.0
热点前沿 2	高熵合金催化剂	13	2119	2019.9
热点前沿 3	电催化硝酸根还原合成氨	13	2673	2019.8
热点前沿 4	量子点发光二极管	13	2391	2019.7
热点前沿 5	机械化学	16	3095	2019.6
热点前沿 6	阴离子交换膜燃料电池	15	3096	2019.5
热点前沿 7	二维晶体管	10	2692	2019.5
热点前沿 8	电催化合成过氧化氢	39	7728	2019.4
热点前沿 9	人工分子机器	17	3240	2019.4
热点前沿 10	超分子粘合剂	13	2987	2019.4
新兴前沿 1	高性能 HER 和 ORR 光催化剂的开发及其在太阳能燃料合成中的应用	8	195	2021.9
新兴前沿 2	聚合物介质电容器的制备	6	245	2021.7

在该领域 12 个研究前沿中，中国均排名前三，其中在 8 个前沿的研究前沿热度指数排名第一，在新兴前沿 2、7 这两个前沿均排名第二，在热点前沿 5 和 6 均排名第三。

美国在热点前沿 2、6、7 这三个前沿排名第一，6 个前沿排名第二，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 5 排名第六名。

韩国在热点前沿 4 排名第二，在热点前沿 7 排名第三名，有 7 个前沿排名第四至十名，在热点前沿 5 和 10 排名均为第 11 名，在热点前沿 9 排名第 16 名。英国在 9 个前沿排名第四至十名，在其他 3 个前沿排名第 11-12 名。德国在热点前沿 5 排名第一，在热点前沿 1 和 8 均排名第三，在 7 个前沿排名第四至十名，在热点前沿 7 和新兴前沿 2 这两个前沿排名第 13 名（表 22）。

**表 22 化学与材料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**

类型和序号	国家研究前沿热度指数					排名				
	中国	美国	韩国	英国	德国	中国	美国	韩国	英国	德国
领域汇总	22.67	14.18	3.22	2.83	2.81	1	2	3	4	5
热点前沿 1	1.99	1.36	0.11	0.29	0.64	1	2	9	4	3
热点前沿 2	1.17	1.48	0.10	0.05	0.22	2	1	9	12	4
热点前沿 3	2.09	1.12	0.03	0.03	0.23	1	2	9	12	5
热点前沿 4	2.29	0.39	0.76	0.08	0.08	1	3	2	11	10
热点前沿 5	0.43	0.33	0.11	0.34	0.70	3	6	11	5	1
热点前沿 6	0.85	1.60	0.49	0.32	0.06	3	1	4	5	9
热点前沿 7	1.91	2.21	1.06	0.28	0.06	2	1	3	6	13
热点前沿 8	1.89	0.96	0.35	0.28	0.35	1	2	4	7	3
热点前沿 9	0.82	0.78	0.03	0.68	0.19	1	2	16	4	9
热点前沿 10	2.19	1.76	0.10	0.37	0.20	1	2	11	4	6
新兴前沿 1	3.58	0.51	0.04	0.02	0.03	1	3	7	10	8
新兴前沿 2	3.47	1.66	0.04	0.11	0.02	1	2	10	4	13

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 21。

### 3.7 物理学领域：美国居首位，中国排名第二，德国、日本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 17.98，中国得分为 12.67、排名第二，德国、日本得分分别为 8.20、7.11，第五名的英国得分为 6.01。德

国在 7 个指标上排名完全一致，美国和中国在各指标上分别列为第一或第二，而日本和英国在 6 个指标上排名均为第四或第五（表 23）。

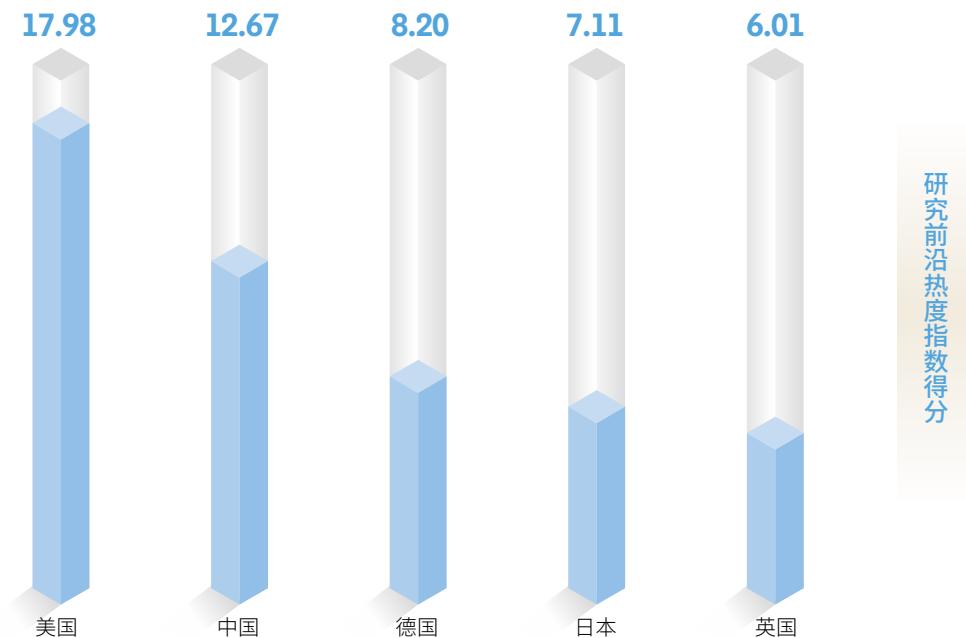


表 23 物理学领域研究前沿热度指数 Top5 国家研究前沿热度指数及分项指标得分和排名

指标名称	得分					排名				
	美国	中国	德国	日本	英国	美国	中国	德国	日本	英国
国家研究前沿热度指数	17.98	12.67	8.20	7.11	6.01	1	2	3	4	5
国家贡献度	9.74	7.85	4.51	3.67	3.19	1	2	3	4	5
国家核心论文份额	6.09	3.96	2.69	2.55	1.82	1	2	3	4	5
国家施引论文份额	3.65	3.89	1.82	1.11	1.36	2	1	3	5	4
国家影响度	8.23	4.82	3.69	3.44	2.83	1	2	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	6.58	3.49	2.86	2.75	2.18	1	2	3	4	5
国家施引论文被引频次份额	1.65	1.33	0.83	0.69	0.65	1	2	3	4	5

表 24 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	笼目超导材料 AV <sub>3</sub> Sb <sub>5</sub> 的特性研究	45	3121	2021.2
热点前沿 2	黑洞信息佯谬与纠缠熵研究	45	3277	2020.9
热点前沿 3	量子场论中的散射振幅研究	42	3251	2020.2
热点前沿 4	无限层型镍酸盐的超导电性研究	22	1981	2020.2
热点前沿 5	高压下富氢化物的高温超导电性研究	26	4222	2020.1
热点前沿 6	过渡金属硫化物的莫尔超晶格研究	12	1817	2020.1
热点前沿 7	$\mu$ 子反常磁矩的测量	34	5845	2019.6
热点前沿 8	AlGaN 深紫外发光二极管	11	1957	2019.3
热点前沿 9	双场量子密钥分发	31	5825	2019.2
热点前沿 10	部分子分布函数研究	20	3140	2019.2
新兴前沿 1	基于 W 玻色子质量精确测量结果的理论研究	25	377	2022.0

在物理学领域的 11 个研究前沿中，美国在 9 个前沿均排名第一，在热点前沿 1 排名第二名，热点前沿 9 排名第三名。中国在热点前沿 1、9 这两个前沿排名第一，在热点前沿 4、5 排名第二名，在热点前沿 6、8 和新兴前沿 1 这三个前沿排名第三名，在 3 个前沿排名第四至六名，在热点前沿 3 排名第 14 名。

德国在热点前沿 3、7 和 10 排名第二，热点前沿

1、4 和 5 排名第三名，有 4 个前沿排名第四至八名，在热点前沿 9 上排名第 14 名。日本在热点前沿 6 和 8 排名第二，在热点前沿 2 排名第三，其他 5 个前沿排名第四至七名，热点前沿 9 排名第 12 名。英国在热点前沿 9 排名第二，在热点前沿 3 和 10 排名第三名，有 7 个前沿排名第四至九名，在热点前沿 1 排名第 11 名（表 25）。

表 25 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

类型和序号	国家研究前沿热度指数					排名				
	美国	中国	德国	日本	英国	美国	中国	德国	日本	英国
领域汇总	17.98	12.67	8.20	7.11	6.01	1	2	3	4	5
热点前沿 1	1.62	2.04	0.53	0.28	0.10	2	1	3	5	11
热点前沿 2	1.68	0.27	0.20	0.45	0.14	1	5	7	3	8

类型和序号	国家研究前沿热度指数					排名				
	美国	中国	德国	日本	英国	美国	中国	德国	日本	英国
热点前沿 3	1.27	0.06	1.07	0.03	0.86	1	14	2	21	3
热点前沿 4	1.61	0.96	0.65	0.45	0.31	1	2	3	4	6
热点前沿 5	1.58	1.47	0.68	0.65	0.39	1	2	3	4	6
热点前沿 6	2.57	1.09	0.43	2.01	0.10	1	3	4	2	8
热点前沿 7	1.68	0.60	1.16	0.66	0.79	1	6	2	5	4
热点前沿 8	1.64	1.46	0.83	1.62	0.21	1	3	4	2	9
热点前沿 9	0.66	2.02	0.11	0.11	0.69	3	1	14	12	2
热点前沿 10	2.42	1.85	1.99	0.16	1.92	1	4	2	52	3
新兴前沿 1	1.25	0.86	0.56	0.69	0.51	1	3	8	7	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 24。

### 3.8 天文学与天体物理学领域：美国、德国、英国位列前三，意大利和法国分列第四和第五，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 21.96、排名第一，德国以 18.98 分排名第二，英国以 15.54 分排名第三，意大利和法国分别以 12.94

分和 12.19 分排名第四和第五名。中国以 10.18 分排名第八名。美、德、英三国在 7 个指标上均依次排在前三位。中国在各个指标上排名略有波动（表 26）。

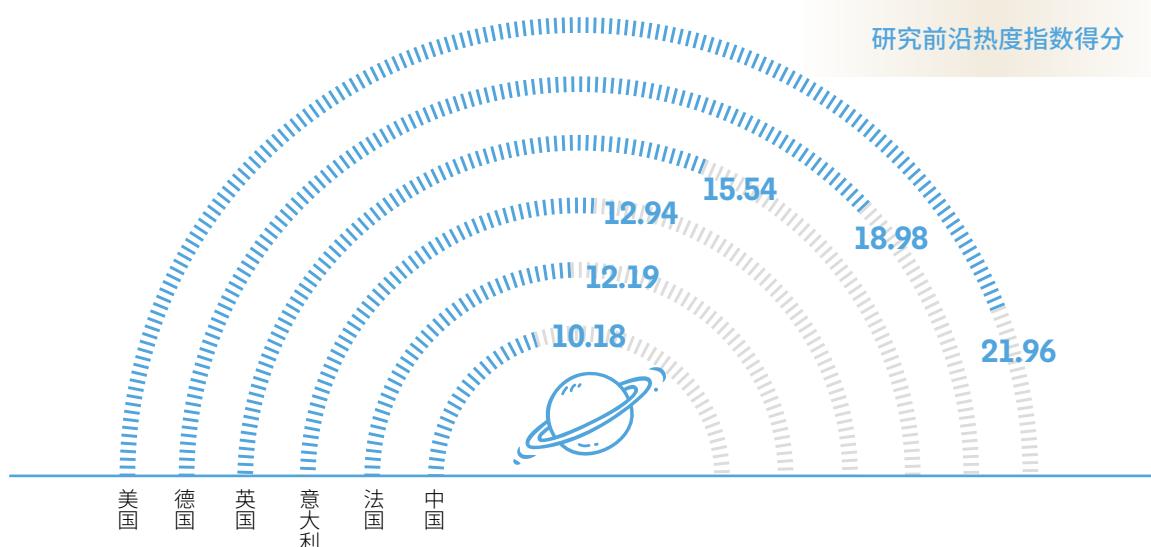


表 26 天文学与天体物理学领域研究前沿热度指数 Top5 国家 + 中国  
及研究前沿热度指数分项指标得分和排名

指标名称	得分						排名					
	美国	德国	英国	意大利	法国	中国	美国	德国	英国	意大利	法国	中国
国家研究前沿热度指数	21.96	18.98	15.54	12.94	12.19	10.18	1	2	3	4	5	8
国家贡献度	12.09	9.85	7.99	6.68	5.88	5.70	1	2	3	4	6	7
国家核心论文份额	7.32	6.93	5.48	4.66	4.27	3.42	1	2	3	4	7	9
国家施引论文份额	4.77	2.93	2.51	2.02	1.60	2.28	1	2	3	5	6	4
国家影响度	9.87	9.12	7.55	6.26	6.31	4.48	1	2	3	5	4	8
国家核心论文被引频次份额	7.02	6.88	5.58	4.54	4.79	3.21	1	2	3	6	4	10
国家施引论文被引频次份额	2.85	2.24	1.97	1.72	1.52	1.27	1	2	3	4	5	8

表 27 天文学与天体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	“激光干涉仪引力波天文台” - “欧洲引力波探测器” 引力波瞬态目录 2 及其对致密天体性质的揭示	2	899	2021.0
热点前沿 2	“盖亚” 早期数据发布 3	2	485	2021.0
热点前沿 3	黑洞阴影和四维 Einstein-Gauss-Bonnet 引力理论	36	3290	2020.3
热点前沿 4	对宇宙再电离时期的观测研究	45	5529	2019.8
热点前沿 5	重复快速射电暴的观测及性质研究	48	6964	2019.6
热点前沿 6	原初黑洞性质及引力波观测	48	6241	2019.2
热点前沿 7	弦论沼泽地猜想与宇宙学	23	3322	2019.2
热点前沿 8	弱引力透镜巡天观测	12	2948	2019.2
热点前沿 9	基于 GW170817 引力波事件观测约束中子星性质	35	9158	2019.0
热点前沿 10	银河系恒星晕的起源与演化观测	13	2796	2018.9
新兴前沿 1	俄德合作 “光谱 -RG” 空间天文台上的 eROSITA 望远镜观测结果	6	344	2021.7
新兴前沿 2	事件视界望远镜对人马座 A 超大质量黑洞的观测	7	280	2022.0

在该领域的 12 个前沿中，美国有 6 个前沿的研究前沿热度指数排名第一，在热点前沿 8、10 和新兴前沿 2 这 3 个前沿均排名第二名，在其他 3 个前沿排名在第五至七名。德国在热点前沿 2 和新兴前沿 1 均排名第一，在 3 个前沿中排名第二名，在 4 个前沿上排名第三名，2 个前沿分别排名第四和第八，在热点前沿 3 上排名为第 16 名。英国在热点前沿 8 和 10 排名第一，在热点前沿 2、4 排名第二，在热点前沿 1 和 3 均排名第三名，在 5 个前沿排名第四至七名，在新

兴前沿 1 排名第 13 名。意大利在新兴前沿 1 排名第二名，在新兴前沿 2 上排名第三名，在 8 个前沿排名第五至十名，在热点前沿 5 排名第 12 名，在热点前沿 3 上排名第 20 名。法国在热点前沿 9 和新兴前沿 1 均排名第三，在 5 个前沿上排名第四至七名，在其他 5 个前沿排名第 11-26 名。

中国在热点前沿 3 和新兴前沿 2 上排名第一，在 7 个前沿排名在第四至十名，在热点前沿 2 和 10 排名第 12 名，在热点前沿 7 排名第 15 名（表 28）。

**表 28 天文学与天体物理学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**

类型和序号	国家研究前沿热度指数						排名					
	美国	德国	英国	意大利	法国	中国	美国	德国	英国	意大利	法国	中国
领域汇总	21.96	18.98	15.54	12.94	12.19	10.18	1	2	3	4	5	8
热点前沿 1	2.96	2.55	2.55	2.38	2.31	2.44	1	2	3	5	7	4
热点前沿 2	2.05	2.82	2.73	1.60	1.66	0.30	5	1	2	7	6	12
热点前沿 3	0.23	0.14	0.51	0.11	0.05	0.92	7	16	3	20	26	1
热点前沿 4	2.62	1.15	1.23	0.89	1.00	0.53	1	3	2	5	4	10
热点前沿 5	2.49	1.09	0.59	0.24	0.20	0.60	1	3	7	12	15	6
热点前沿 6	0.97	0.44	0.69	0.53	0.49	0.43	1	8	4	6	7	9
热点前沿 7	1.39	1.06	0.28	0.27	0.11	0.09	1	2	6	8	13	15
热点前沿 8	2.24	2.06	2.24	1.20	0.92	0.99	2	3	1	6	11	10
热点前沿 9	2.10	1.24	0.66	0.43	0.81	0.56	1	2	5	10	3	7
热点前沿 10	1.33	0.98	1.34	0.62	0.76	0.27	2	3	1	7	4	12
新兴前沿 1	1.16	3.11	0.39	2.31	1.62	0.54	7	1	13	2	3	10
新兴前沿 2	2.42	2.33	2.32	2.35	2.25	2.52	2	4	6	3	15	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 27。

### 3.9 数学领域：美国得分第一，中国位列第二，德国、英国和瑞士位列第三至第五

在数学领域，美国的国家研究前沿热度指数 23.46 分，排名第一。中国排名第二，得分为 11.70，与美国有较大差距。德国、英国和瑞士的得分分别为 2.82、2.00 和 1.96，排在第三至五名。美国和中国 7 个指标的排名均排第一和第二，德国在 6 个指标上排名均为第三名（表 29）。



表 29 数学领域研究前沿热度指数 Top5 国家研究前沿热度指数及分项指标得分和排名

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	23.46	11.70	2.82	2.00	1.96	1	2	3	4	5
国家贡献度	12.21	6.83	1.38	1.09	1.12	1	2	3	5	4
国家核心论文份额	8.26	3.30	0.54	0.30	0.82	1	2	4	6	3
国家施引论文份额	3.95	3.53	0.85	0.79	0.31	1	2	3	4	9
国家影响度	11.25	4.87	1.44	0.91	0.84	1	2	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	7.83	3.08	0.71	0.19	0.51	1	2	3	7	4
国家施引论文被引频次份额	3.42	1.79	0.73	0.72	0.32	1	2	3	4	7

表 30 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	扩展物理信息神经网络	8 860	2020.1
热点前沿 2	ONSAGER 猜想的证明	4 294	2019.5
热点前沿 3	非线性时间分数阶反应扩散方程	34 2708	2019.1
热点前沿 4	样本均数最优估计方法研究	2 962	2019.0
热点前沿 5	二阶能量稳定 BDF 数值格式	34 2534	2018.6
热点前沿 6	非线性动力学系统收敛性研究	12 1270	2018.4
热点前沿 7	基于随机块模型的社区发现	7 561	2018.4
热点前沿 8	基于深度学习的高维偏微分方程数值算法	7 3448	2018.3
热点前沿 9	回归不连续性设计	7 1052	2018.3
热点前沿 10	贝叶斯多层次模型及应用研究	14 9444	2018.0

在该领域 10 个前沿中，美国在 7 个前沿的研究前沿热度指数排名第一，热点前沿 3-5 这 3 个前沿排名第二。中国在热点前沿 3-5 这 3 个前沿排名第一，在热点前沿 1、6-9 这 5 个前沿排名第二，在热点前沿 2 排名第四，在热点前沿 10 排名第 16 名。

德国在热点前沿 10 排名第二，在热点前沿 1 和 2

这两个前沿排名第三，有 6 个前沿排名第四至九名，在热点前沿 3 排名第 26 名。英国在热点前沿 3、4、6 和 9 这四个前沿均排名第三，在其他 6 个前沿排名第四至十名。瑞士在热点前沿 2 排名第二，在热点前沿 8 排名第三，在热点前沿 6 排名第六，其他 7 个前沿排名第 11-34 名（表 31）。

表 31 数学领域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

类型和序号	得分					排名				
	美国	中国	德国	英国	瑞士	美国	中国	德国	英国	瑞士
领域汇总	23.46	11.70	2.82	2.00	1.96	1	2	3	4	5
热点前沿 1	2.75	0.94	0.10	0.04	0.03	1	2	3	4	11
热点前沿 2	2.61	0.27	0.90	0.15	0.98	1	4	3	6	2

类型和序号	得分					排名				
	美国	中国	德国	英国	瑞士	美国	中国	德国	英国	瑞士
热点前沿 3	1.12	2.39	0.01	0.35	0.05	2	1	26	3	11
热点前沿 4	1.04	2.96	0.11	0.24	0.04	2	1	8	3	23
热点前沿 5	2.36	2.86	0.03	0.02	0.00	2	1	9	10	34
热点前沿 6	3.08	0.27	0.21	0.24	0.09	1	2	4	3	6
热点前沿 7	2.72	0.56	0.10	0.16	0.03	1	2	5	4	19
热点前沿 8	2.56	1.06	0.19	0.11	0.53	1	2	5	6	3
热点前沿 9	2.95	0.30	0.17	0.19	0.03	1	2	4	3	15
热点前沿 10	2.28	0.09	1.01	0.50	0.17	1	16	2	5	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 30。

### 3.10 信息科学领域：中国与位列次席的美国得分接近，英国、新加坡和法国排名第三至第五

在信息科学领域，中国和美国得分接近，国家研究前沿热度指数分别为 12.55 和 12.08 分。英国得分为 4.93，排名第三。新加坡和法国的得分接近，分别为 2.90 和 2.76，分别排名第四、五名。中国和美国在 7 个指标上的排名交替为第一或第二名，英国的排名均为第三（表 32）。



表 32 信息科学领域研究前沿热度指数 Top5 国家研究前沿热度指数及分项指标得分和排名

指标名称	得分					排名				
	中国	美国	英国	新加坡	法国	中国	美国	英国	新加坡	法国
国家研究前沿热度指数	12.55	12.08	4.93	2.90	2.76	1	2	3	4	5
国家贡献度	7.60	5.60	2.57	1.49	1.18	1	2	3	4	6
国家核心论文份额	2.78	3.66	1.56	1.16	0.87	2	1	3	4	5
国家施引论文份额	4.82	1.94	1.01	0.33	0.31	1	2	3	10	11
国家影响度	4.94	6.48	2.36	1.41	1.57	2	1	3	6	5
国家核心论文被引频次份额	2.25	4.43	1.49	1.10	1.23	2	1	3	5	4
国家施引论文被引频次份额	2.69	2.05	0.87	0.32	0.34	1	2	3	10	8

表 33 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	用于边缘计算的联邦学习	22	3682	2020.2
热点前沿 2	宽度学习系统	6	1053	2020.0
热点前沿 3	可重构智能超表面	32	9372	2019.7
热点前沿 4	下一代 VR/AR 实时全息近眼显示方法	3	457	2019.3
热点前沿 5	可解释人工智能	4	2900	2019.0
热点前沿 6	脉冲神经网络及其神经形态芯片	13	2931	2018.6
热点前沿 7	深度学习在物理层通信中的应用	13	2949	2018.5
热点前沿 8	生成式对抗网络	8	15051	2018.4
热点前沿 9	MuZero 强化学习算法	6	3607	2018.3
热点前沿 10	用于脑电图像分析的卷积神经网络	9	2531	2018.2

在该领域 10 个前沿中，中国在热点前沿 1、2、7 这三个前沿的研究前沿热度指数排名第一，在热点前沿 3、6、10 这三个前沿排名第二名，在热点前沿 4、8、9 这三个前沿排名第三，在热点前沿 5 排名第七名。

美国在热点前沿 4、6、8、10 这四个前沿排名第一，在热点前沿 1、7 和 9 这三个前沿排名第二名，在其他 3 个前沿排名第四至六名。

英国在热点前沿 9 排名第一，在热点前沿 1 排名第三，在其他 8 个前沿排名第四至九名。新加坡在热点前沿 3 排名第一，在热点前沿 2 排名第二，在 3 个前沿排名第四至八名，其他 5 个前沿排名第 12-16 名。法国在热点前沿 5 排名第二，在热点前沿 3 排名第三，其 3 个前沿排名第四至五名，在其他 4 个前沿排名第 11-16 名（表 34）。

表 34 信息科学领域研究前沿热度指数 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

类型和序号	得分					排名				
	中国	美国	英国	新加坡	法国	中国	美国	英国	新加坡	法国
领域汇总	12.55	12.08	4.93	2.90	2.76	1	2	3	4	5
热点前沿 1	1.61	1.49	0.84	0.47	0.13	1	2	3	4	11
热点前沿 2	3.35	0.18	0.06	0.25	0.00	1	4	7	2	39
热点前沿 3	1.32	0.35	0.45	1.49	0.53	2	6	4	1	3
热点前沿 4	0.65	2.55	0.10	0.03	0.02	3	1	5	12	16
热点前沿 5	0.27	0.40	0.22	0.05	0.69	7	6	8	15	2
热点前沿 6	0.85	1.99	0.29	0.22	0.39	2	1	7	8	5
热点前沿 7	1.74	1.66	0.37	0.04	0.54	1	2	5	15	4
热点前沿 8	1.24	1.86	0.39	0.05	0.08	3	1	4	16	12
热点前沿 9	0.61	0.63	2.07	0.05	0.06	3	2	1	13	12
热点前沿 10	0.90	0.96	0.13	0.24	0.30	2	1	9	7	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 33。

### 3.11 经济学、心理学及其他社会科学领域：位列首位的中国与排名第二的美国得分非常接近，英国、德国和澳大利亚位列第三至第五

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 11.87 和 11.66 分，非常接近。英国得分为 9.42，排名第三。德国和澳大利亚分别以 4.53 和 4.15 分，排名第四和第五名（表 35）。

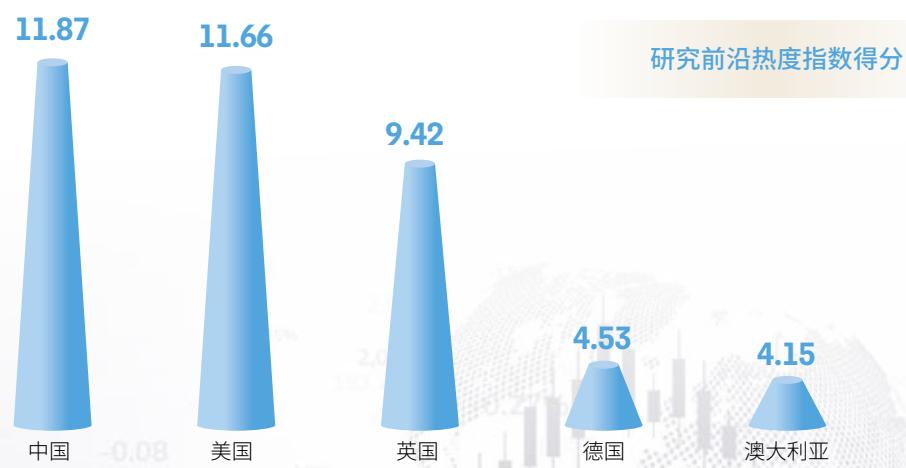


表 35 经济学、心理学及其他社会科学领域研究前沿热度指数 Top5 国家  
研究前沿热度指数及分项指标得分和排名

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	11.87	11.66	9.42	4.53	4.15	1	2	3	4	5
国家贡献度	6.61	6.19	4.94	2.16	1.90	1	2	3	4	5
国家核心论文份额	3.18	4.02	3.35	1.56	1.01	3	1	2	4	8
国家施引论文份额	3.42	2.17	1.59	0.60	0.89	1	2	3	6	4
国家影响度	5.26	5.47	4.48	2.37	2.25	2	1	3	4	5
国家核心论文被引频次份额	3.04	3.63	3.03	1.79	1.49	2	1	3	4	6
国家施引论文被引频次份额	2.22	1.84	1.45	0.58	0.76	1	2	3	5	4

表 36 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	绿色能源消费和经济政策的不确定性研究	39	1961	2021.4
热点前沿 2	土地利用效率及可持续发展问题	17	1339	2020.8
热点前沿 3	供应链风险管理及区块链技术在其中的应用	25	3377	2020.5
热点前沿 4	双向固定效应回归模型在因果关系和反向关系中的应用	10	1854	2020.5
热点前沿 5	消费者对在线订餐服务的使用和接受研究	42	2783	2020.4
热点前沿 6	绿色创新与环境绩效	3	585	2020.3
热点前沿 7	儿童和青少年体育锻炼干预措施研究	16	5386	2019.8
热点前沿 8	资产定价模型的选择因素分析	13	1586	2019.5
热点前沿 9	运动心理学研究	7	6864	2019.4
热点前沿 10	人工智能 (AI) 伦理	4	738	2019.3
新兴前沿 1	以人为本、可持续性和富有弹性的工业 5.0 发展	10	416	2021.6

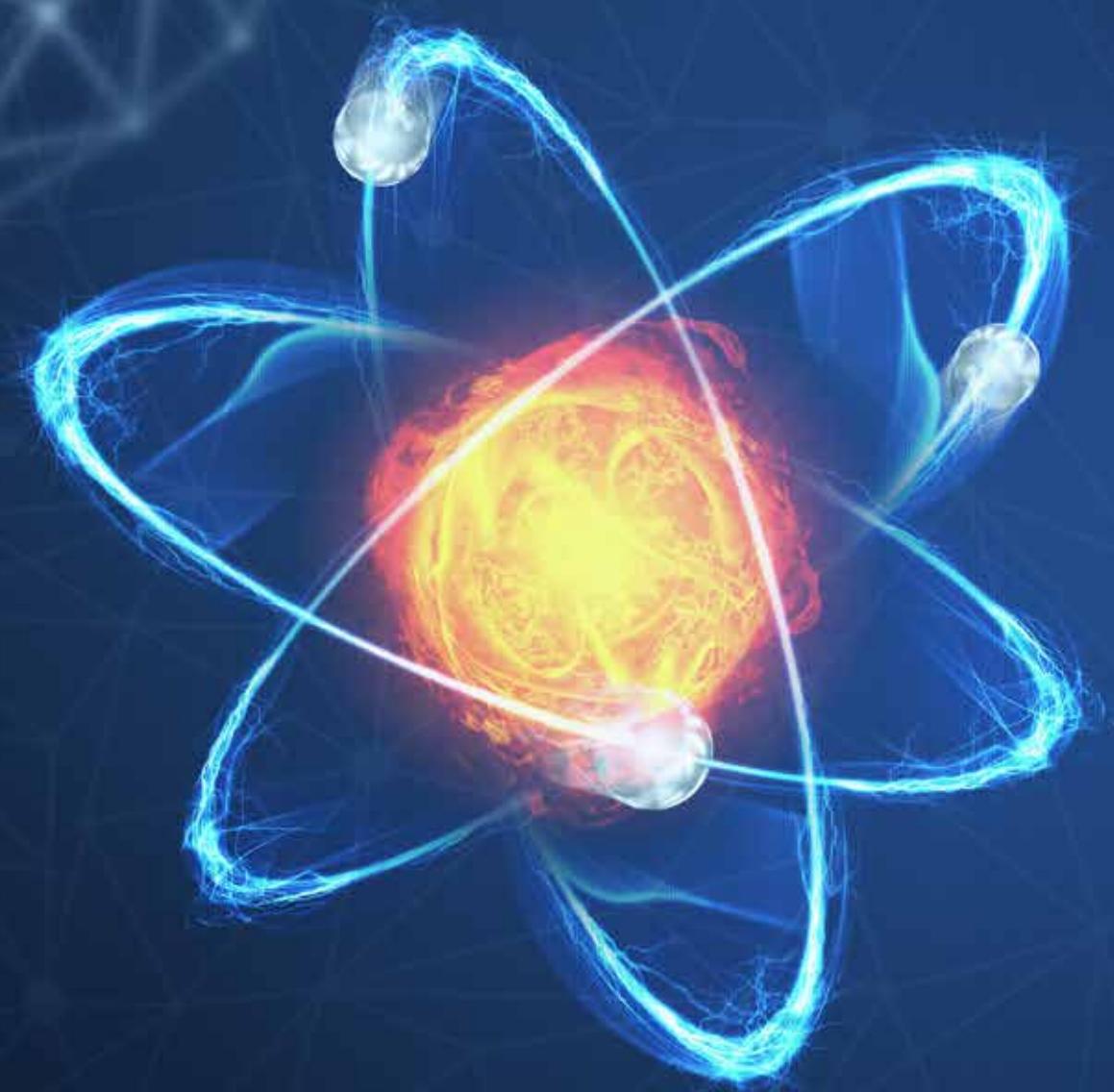
在该领域的 11 个研究前沿中，中国在热点前沿 1、2 和新兴前沿 1 这三个前沿均排名第一，在热点前沿 3 和新兴前沿 8 这两个前沿排名第二名，在 3 个前沿排名第五至六名，在其他 3 个前沿排名第 11-14 名。美国在热点前沿 4、8 这两个前沿均排名第一，在热点前沿 2 排名第二名，在热点前沿 3、5 排名第三名，在 5 个前沿排名第四至九名，在新兴前沿 1 排名第 13 名。

英国在热点前沿 7 和新兴前沿 9 这两个前沿排名第一，在热点前沿 10 排名第二名，在热点前沿 8 排名第三名，在 6 个前沿排名第四至七名，在新兴前沿 1 排名第 14 名。德国在热点前沿 3 排名第一，在热点前沿 4 排名第二，在热点前沿 10 排名第三，在 4 个前沿排名第七至八名。澳大利亚在热点前沿 7 排名第二名，在新兴前沿 1 排名第三名，在 8 个前沿排名第四至十名，在热点前沿 6 排名第 15 名（表 37）。

**表 37 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 11 个前沿中的国家研究前沿热度指数得分和排名**

类型和序号	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	11.87	11.66	9.42	4.53	4.15	1	2	3	4	5
热点前沿 1	2.62	0.50	0.62	0.13	0.46	1	5	4	34	6
热点前沿 2	3.39	0.57	0.14	0.03	0.06	1	2	4	8	6
热点前沿 3	1.19	0.73	0.42	1.31	0.09	2	3	5	1	10
热点前沿 4	0.19	2.88	0.31	0.32	0.05	5	1	4	2	9
热点前沿 5	0.45	0.76	0.27	0.03	0.21	6	3	8	29	10
热点前沿 6	0.92	0.65	0.87	0.02	0.07	5	9	7	23	15
热点前沿 7	0.45	1.26	1.87	0.78	1.86	14	4	1	7	2
热点前沿 8	1.46	2.74	0.45	0.09	0.11	2	1	3	7	6
热点前沿 9	0.04	0.24	2.76	0.03	0.36	11	5	1	13	4
热点前沿 10	0.10	0.96	1.39	1.31	0.17	12	4	2	3	10
新兴前沿 1	1.05	0.39	0.33	0.48	0.70	1	13	14	8	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 36。



**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 王娜  
**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](mailto:info.china@clarivate.com)  
网址：<http://clarivate.com.cn/>