

2025 年 6 月 16 日

第 19 期

总第 694 期

2024 年全球未来产业发展指数报告

【译者按】2025 年 2 月，科技咨询机构 ICV TA&K 发布《2024 年全球未来产业发展指数》，这是自 2023 年以来发布的第 3 份报告。报告对未来产业进行重新分类与定义，评选出量子技术、深空（低空和深海）、人工智能、清洁能源、具身智能、神经科学与神经网络、先进通信和生物技术等八大未来产业。报告从创新生态系统和技术能力、产业多样性和新兴产业、可持续发展与环境、人才与教育、国际合作与趋势适应性等五方面对国家和城市（集群）进行评估。报告发现美国和中国连续三年位居前两位，多个国家的排名发生变化，旧金山-圣何塞城市（集群）仍位居榜首，伦敦-牛津-剑桥、北京、纽约表现亮眼。赛迪智库未来产业研究中心对该报告进行了编译，期望对我国有关部门有所帮助。

【关键词】2024 年 未来产业 发展指数

一、执行摘要

未来产业是重大技术创新的结果。与战略性新兴产业相比，它们更为准确地反映了未来科技和产业发展的新方向，在经济社会转型中发挥着关键性、支撑性和引领性作用。近年来，未来产业已成为世界主要国家新的竞争疆域，各国都在积极谋划未来产业的发展路径。

（一）2024 年未来产业指数排名更新

美国和中国连续三年排名前两位，而其他几个国家的排名则有所波动。与 2023 年的排名相比，美国和中国的综合排名并无变化，继续保持在前列。德国、瑞士、瑞典、法国和加拿大的排名均有所上升，韩国、荷兰、日本、新加坡、丹麦和意大利的排名有所下降。其中，美国在多个领域保持领先地位，中国在人才培养与教育方面排名第一，瑞士在国际合作与趋势适应性方面排名第一，瑞典在可持续发展与环境方面排名第一。

（二）2024 年城市综合排名

引领全球科技创新潮流、在多元化竞争格局中脱颖而出的城市。城市综合排名方面，旧金山-圣何塞继续名列第一，在人工智能、清洁能源、神经科学和生物技术方面表现突出，但在深空、低空和深海以及具身智能方面落后。其他表现亮眼的城市有伦敦-牛津-剑桥（在量子信息、人工智能和神经科学领域表现出均衡增长和突出成就）和北京（在先进通信

领域处于领先地位)。纽约在量子信息、深空和生物技术方面也表现突出。美国和中国各有五个城市(集群)上榜,而德国则有两个,表明竞争非常激烈。

(三) 2024 科技双子星闪耀

生成式人工智能和多模态模型不断深化,量子计算出现实际突破。随着 GPT-4o 等下一代语言模型的发布,人工智能生成技术不断深化,这令人工智能的生成能力大增,特别是在文本、图像和视频等多模态应用方面取得了重大进展。量子计算的应用领域正在不断拓展,特别随着“量子计算+金融”创新合作在不断深入,它将在人工智能、药物研发等领域发挥至关重要的作用。

(四) 2024 年新技术的趋势

跨学科整合正在加速。人工智能与机器人学和认知科学等领域的跨学科融合正在扩大人形机器人的应用范围,促进更加灵活和智能的操作。清洁能源方面,第四代核能技术与材料科学和量子物理学的融合塑造了核能的未来,而化学工程和环境科学加速了氢能的商业化,推动了能源变革。在神经科学和神经形态智能方面,脑机接口技术与计算神经科学和电子工程的融合刺激了市场的增长,提高了大脑分析的精确度。这种融合正在推动这些领域的创新和进步。

二、简介：技术演变，全球影响

(一) 2024 年的未来产业

根据 2024 年的科技热点，综合考虑产业技术创新与发展趋势、产业多样性与新兴产业发展、可持续发展与环境保护、人才与教育、国际合作等多方面因素，本报告选取了量子技术、深空（低空和深海）、人工智能、清洁能源、具身智能、神经科学与神经网络、先进通信和生物技术等八大未来产业。入选的未来产业可分为两类，一类是已经存在并将长期成为各种工业经济组成部分的先进产业，如深空、低空和深海、人工智能、清洁能源、具身智能、先进通信。另一类是有望在未来 10 到 15 年内发展成为先进产业的领域，如量子技术、神经科学和神经形态智能、生物技术。

与 2023 年发布的未来产业相比，本报告在产业布局上增加了低空经济产业。这主要是因为 2024 年低空经济进入多国国家战略，产业投入和政策扶持力度不断加大，从而推动了低空经济的快速发展。同时，报告将可控核聚变产业调整进入到更为广泛的清洁能源概念中，除可控核聚变外，氢能、储能等清洁能源在 2024 年也取得了显著成效，调整后能够更加全面地反映能源产业的发展现状和未来趋势，凸显了清洁能源多元化发展的重要性。

(二) 方法论：2024 年全球未来产业指数

全球未来产业指数这一年度比较排名的发布至今已是第三年度，每年对未来产业的各个领域进行动态更新和跟踪。

它全面比较了全球 20 多个国家和地区的未來产业布局和发展、创新投资以及环境可持续发展能力，这些国家和地区的未來产业总计约占全球 GDP 的 75%。

该指数是通过深入的一级和二级研究过程制定的。二级研究是对数百篇文章、联合国工业发展组织（UNIDO）和世界知识产权组织（WIPO）等非政府组织发布的研究报告、政府政策文件开展持续的审查，还有对科学文献的持续审查。一级研究则包括对全球各领域专家的近 30 次深入访谈，其中有量子科学家、生物科学家等来自各科学及研究领域的专业人士、技术专家、政府决策者、非政府组织活动家以及未來产业各领域的科技企业家和风险投资家。

这一研究过程为评估、选择不同的国家级数据集提供了依据，而这些数据集将成为未來产业指数的指标；2024 年版目前包括 15 个此类指标。指标数据集通过两种方式转化为排名得分。对于定量指标，如增长率或数值，每个国家的每个数据点都使用最小-最大归一化方法进行缩放，从而得出所有国家在该指标方面的得分范围。对于定性或非标准的数据，报告制定了一个排名分类体系，并为每个国家打了个分。

在对所有 15 项指标进行评分后，将其归类为不同的支柱。数据来源于广泛的最新公开资料，包括国际互联网论坛（IMF）、国际可再生能源协会（IRENA）、经济合作与发展组织（OECD）、世界银行、联合国粮农组织（FAO）、

世界知识产权组织（WIPO）、美国国家标准与技术研究院（NIST）、国际机器人联合会（IFR）等。ICV TA&K 研究人员也对数据集进行了一定扩展和完善，并开展额外的国家级交叉比较研究，以填补数据空白，或利用非标准数据创建排名。

这项工作专门针对未来产业政策支柱中的若干指标，包括政策支点，以及今年指数中新增的一个指标。

（三）五大支柱

与以往版本一样，2024 年全球未来产业指数的结构由五大支柱组成。

支柱 1：创新生态系统与技术能力。该支柱衡量一个地区或实体在生态系统和技术能力方面促进创新的整体环境 and 能力。本支柱的指标包括研发和技术投资、科技人才吸引和培养、初创企业活动、创新生态系统开发以及数字基础设施建设等主要内容。

支柱 2：产业多样性与新兴产业。该支柱评估某个地区或实体内产业的多样性，以及其接纳新兴产业的准备程度。该支柱的指标包括新兴产业的发展潜力、建立产业生态系统的能力、产业多样性。

支柱 3：可持续发展与环境。该支柱衡量一个地区或实体在促进可持续发展和环境保护方面的承诺和努力。其指标衡量内容如下：可再生能源的利用、环境政策和生态保护。

支柱 4：人才与教育。该支柱衡量一个地区或实体的人力资源质量和教育举措。其衡量指标如下：高科技人才培养、创新教育和职业培训。

支柱 5：国际合作与趋势适应性。该支柱衡量一个地区或实体参与全球合作和适应新趋势的程度，包括国际创新合作、国际产业链参与程度、对未来产业政策和趋势的适应性。

三、2024 年全球未来产业评估：国家排名

本报告确定了 20 个在科技创新实力和未来产业发展潜力方面脱颖而出的国家。该研究所从五个方面对候选国家进行评估：创新生态系统与技术能力、产业多样性与新兴产业、可持续发展与环境、人才与教育、国际合作与趋势适应性。

美国和中国已连续三年分列第一和第二。美国在未来产业领域依然保持着无可匹敌的领先地位，在创新生态系统与技术能力、产业多样性与创新、合作与趋势适应性等方面均名列榜首。中国在创新生态系统与技术能力、国际合作与趋势适应性等方面也表现不俗。

与 2023 年相比，德国（第 5 位）、瑞士（第 6 位）、瑞典（第 7 位）、法国（第 9 位）、加拿大（第 10 位）、澳大利亚（第 15 位）、西班牙（第 16 位）、以色列（第 17 位）和印度（第 18 位）在 2024 年的排名中均有所上升。相反，韩国、荷兰、日本、新加坡、丹麦和意大利在 2024 年

的排名均有所下降，分别为第 10、11、12、13、14 和 18 位。其中，瑞士在人才与教育方面排名第一，丹麦在可持续发展与环境方面领先（排名第一）（见表 1）。

表 1：20 个在科技创新实力强、未来产业发展潜力大的国家

国家	总体情况						创新生态系统 与科技能力		产业多样性与 新兴产业		可持续发展 与环境		人才与教育		国际合作与趋势 适应性	
	2024	2023	2022	分数	排名	分数	排名	分数	排名	分数	排名	分数	排名	分数	排名	分数
美国	1	—	1	—	1	93.01	1	96.62	1	94.30	13	76.86	2	94.66	1	97.69
中国	2	—	2	—	2	90.76	2	91.10	3	91.81	10	81.49	4	91.10	2	95.91
英国	3	—	3	↑	5	90.10	3	88.52	2	93.41	8	86.12	6	89.32	4	92.52
德国	4	↑	5	↑	6	87.06	6	86.83	5	85.58	5	89.32	11	80.06	3	94.13
瑞士	5	↑	6	↓	3	85.45	8	85.32	10	80.06	4	89.68	1	98.22	14	75.08
瑞典	6	↑	7			85.19	5	87.10	4	87.90	2	96.08	8	86.47	18	70.63
法国	7	↑	9	—	9	82.90	10	79.17	8	84.69	7	86.47	12	78.64	5	87.36
加拿大	8	↑	10			81.66	13	76.68	7	85.23	18	71.16	7	87.90	6	85.94
澳大利亚	9	↑	15			81.51	9	80.06	14	77.04	14	75.44	3	91.28	8	82.56
韩国	10	↓	4	↑	8	81.48	4	87.45	6	85.40	19	70.81	13	78.46	12	81.13
荷兰	11	↓	8	↑	10	81.23	12	77.66	13	77.39	3	92.52	9	84.51	13	77.75
日本	12	↓	11	↓	4	80.66	7	86.65	9	83.45	16	71.88	15	75.44	10	82.20
新加坡	13	↓	12	↓	7	78.68	11	79.00	18	74.37	15	74.72	5	90.57	15	73.66
丹麦	14	↓	13			77.87	16	74.55	17	76.15	1	97.15	14	78.28	19	68.85
西班牙	15	↑	16			76.83	17	73.48	11	79.00	9	84.69	18	67.78	11	82.02
以色列	16	↑	17			76.02	14	75.70	19	72.23	12	78.64	10	81.49	17	72.77
印度	17	↑	18			75.77	14	75.70	15	76.50	11	79.35	20	64.93	7	83.27
意大利	18	↓	14			74.74	18	71.52	12	77.75	17	71.88	16	70.45	9	82.20
葡萄牙	19	—	19			73.48	20	70.10	16	76.33	6	87.90	17	69.74	20	67.78
俄罗斯	20	—	20			69.16	19	70.90	20	68.14	20	65.11	19	66.89	16	73.30

创新生态系统与技术能力是衡量一个国家全球竞争力

的关键指标，包括研发和技术投资、科技人才吸引和培养、初创企业活动、创新生态系统开发以及数字基础设施建设。美国和中国在这一领域排名领先。其中，美国在科技人才吸引和培养、初创企业活动和数字基础设施建设方面位居榜首。中国在科技人才吸引和培养、初创企业活动方面排名第二。以色列在研发和技术投资方面表现最佳。瑞士在创新生态系统开发方面排名第一，新加坡在数字基础设施建设方面也取得了不错的成绩（见表 2）。

表 2：各国创新生态系统和技术能力排名与分数

国家	创新生态系统 和技术能力		1.1研发和科技 投资		1.2吸引和培养科 技人才		1.3创业活动		1.4研发创新生态 系统		1.5数字基础设施 建设	
	排名	分数	排名	分数	排名	分数	排名	分数	排名	分数	排名	分数
美国	1	96.62	3	94.66	1	98.22	1	98.22	3	94.66	1	98.22
中国	2	91.10	10	82.20	2	96.44	2	96.44	6	87.54	3	94.66
英国	3	88.52	8	85.76	6	89.32	5	91.10	4	91.10	9	83.98
韩国	4	87.45	2	96.44	5	91.10	13	76.86	5	89.32	13	76.86
瑞典	5	87.10	4	92.88	16	71.52	9	83.98	2	96.44	4	92.88
德国	6	86.83	7	87.54	3	94.66	10	82.20	8	83.98	10	82.20
日本	7	86.65	4	92.88	4	92.88	4	92.88	10	78.64	14	75.08
瑞士	8	85.32	6	89.32	17	69.74	11	80.42	1	98.22	6	89.32
意大利	9	71.52	18	67.96	12	78.64	19	66.18	13	71.52	17	69.74
澳大利亚	9	80.06	16	71.52	8	85.76	7	87.54	12	73.30	8	85.76
法国	10	79.17	12	78.64	10	82.20	16	71.52	9	80.42	11	80.42
新加坡	11	79.00	13	76.86	15	73.30	6	89.32	14	69.74	2	96.44
荷兰	12	77.66	11	80.42	19	66.18	17	69.74	7	85.76	7	87.54
加拿大	13	76.68	14	75.08	9	83.98	20	64.40	11	76.86	12	78.64
以色列	14	75.70	1	98.22	13	76.86	18	67.96	16	67.96	20	64.40
印度	14	75.70	20	64.40	7	87.54	3	94.66	17	66.18	18	67.96
丹麦	16	74.55	9	83.98	18	67.96	15	73.30	19	64.40	5	91.10

西班牙	17	73.48	17	69.74	11	80.42	14	75.08	14	69.74	16	71.52
俄罗斯	19	70.90	19	66.18	14	75.08	8	85.76	19	64.40	19	66.18
葡萄牙	20	70.10	15	73.30	20	64.40	12	78.64	17	66.18	15	73.30

产业多样性与新兴产业对一个国家的经济韧性至关重要，它有助于增强国家的竞争力和可持续发展能力。因此，新兴产业的发展潜力、建立产业生态系统的能力以及产业多样性至关重要。从产业多样性和新兴产业的排名结果来看，美国在量子科技和生物技术领域具有很高的发展潜力。中国在人工智能和新能源领域也表现出色，排名第三。其他国家在这方面的表现差距很大（见表3）。

表 3：各国产业多样性和新兴产业排名与分数

国家	产业多样性与新兴产业		2.1新兴产业的发展潜力		2.2建立产业生态系统的的能力		2.3产业多样性	
	排名	分数	排名	分数	排名	分数	排名	分数
美国	1	94.30	2	96.44	3	94.66	5	91.10
英国	2	93.41	4	92.88	5	91.10	2	96.44
中国	3	91.81	1	98.22	10	82.20	4	92.88
瑞典	4	87.90	11	80.42	2	96.44	6	89.32
德国	5	85.58	6	89.32	8	85.76	11	80.42
韩国	6	85.40	7	87.54	6	89.32	12	78.64
加拿大	7	85.23	5	91.10	13	76.86	8	85.76
法国	8	84.69	8	85.76	11	80.42	7	87.54
日本	9	83.45	3	94.66	12	78.64	15	73.30
瑞士	10	80.06	13	76.86	1	98.22	19	66.18
西班牙	11	79.00	10	82.20	17	69.74	9	83.98
意大利	12	77.75	17	69.74	16	71.52	3	94.66
荷兰	13	77.39	16	71.52	7	87.54	14	75.08
澳大利亚	14	77.04	9	83.98	15	73.30	16	71.52
印度	15	76.50	12	78.64	19	66.18	9	83.98
葡萄牙	16	76.33	19	66.18	18	67.96	1	98.22
丹麦	17	76.15	14	75.08	9	83.98	17	69.74

新加坡	18	74.37	18	67.96	4	92.88	20	64.40
以色列	19	72.23	15	73.30	14	75.08	18	67.96
俄罗斯	20	68.14	20	64.40	20	64.40	13	76.86

可持续与环境维度评估各国在可持续发展和环境保护方面所开展的行动，重点关注可再生能源的采用、环境政策和生态保护。丹麦和瑞典在可持续发展与环境方面表现突出。丹麦在风能领域处于全球领先地位，拥有大量风力发电设施和先进的风能技术。丹麦将能源效率视为主要能源来源，并通过提高能效在减少能源消耗方面取得了显著成效。瑞典在能源转型方面取得了重大进展。电力和建筑行业基本实现了去碳化，在重工业去碳化方面也处于领先地位（见表4）。

表 4：各国可持续发展与环境排名与分数

国家	可持续性与环境		3.1 可再生能源的利用		3.2 环境政策和生态保护	
	排名	分数	排名	分数	排名	分数
丹麦	1	97.15	2	96.44	1	98.22
瑞典	2	96.08	1	98.22	4	92.88
荷兰	3	92.52	5	91.10	3	94.66
瑞士	4	89.68	3	94.66	10	82.20
德国	5	89.32	6	89.32	6	89.32
葡萄牙	6	87.90	8	85.76	5	91.10
法国	7	86.47	4	92.88	13	76.86
英国	8	86.12	7	87.54	9	83.98
西班牙	9	84.69	9	83.98	8	85.76
中国	10	81.49	10	82.20	11	80.42
印度	11	79.35	18	67.96	2	96.44
以色列	12	78.64	12	78.64	12	78.64
美国	13	76.86	11	80.42	16	71.52
澳大利亚	14	75.44	13	76.86	15	73.30
新加坡	15	74.72	19	66.18	7	87.54
日本	16	71.88	15	73.30	17	69.74

意大利	17	71.88	17	69.74	14	75.08
加拿大	18	71.16	15	73.30	18	67.96
韩国	19	70.81	14	75.08	20	64.40
俄罗斯	20	65.11	20	64.40	19	66.18

人才与教育主要侧重于评估各国的人才与教育水平，涉及高科技人才培养、创新教育和职业培训等方面。瑞士和美国在人才与教育指标方面取得了令人瞩目的成就。部分源于它们在人才竞争力、QS 大学排名、产学研合作等方面的突出表现。此外，新加坡在高科技人才培养排名中也获得高分，位列第二。以色列在创新教育和职业培训方面也表现出色（见表 5）。

表 5：各国人才与教育排名与分数

国家	人才与教育		4.1 高科技人才的培养		4.2 创新教育和职业培训	
	排名	分数	排名	分数	排名	分数
瑞士	1	98.22	1	98.22	1	98.22
美国	2	94.66	3	94.66	3	94.66
澳大利亚	3	91.28	4	92.88	7	87.54
中国	4	91.10	5	91.10	5	91.10
新加坡	5	90.57	2	96.44	13	76.86
英国	6	89.32	6	89.32	6	89.32
加拿大	7	87.90	8	85.76	4	92.88
瑞典	8	86.47	7	87.54	9	83.98
荷兰	9	84.51	9	83.98	8	85.76
以色列	10	81.49	14	75.08	2	96.44
德国	11	80.06	10	82.20	14	75.08
法国	12	78.64	12	78.64	12	78.64
韩国	13	78.46	13	76.86	10	82.20
丹麦	14	78.28	11	80.42	15	73.30
日本	15	75.44	15	73.30	11	80.42
意大利	16	70.45	16	71.52	18	67.96

葡萄牙	17	69.74	17	69.74	17	69.74
西班牙	18	67.78	19	66.18	16	71.52
俄罗斯	19	66.89	18	67.96	20	64.40
印度	20	64.93	20	64.40	19	66.18

国际合作与趋势适应性专门评估不同国家开展国际合作与适应全球趋势的能力。评估维度包括国际创新合作、国际产业链参与程度、对未来产业政策和趋势的适应性。美国、中国和德国在国际合作与趋势适应性方面表现出色。美国在国际创新合作以及对未来产业政策和趋势的适应性方面排名第一。中国在国际产业链参与程度方面排名第一，德国也表现出色。英法等其他国家在这一部分也较为突出(见表6)。

表 6：各国国际合作和趋势适应性排名与分数

国家	国际合作与趋势适应性		5.1 国际创新合作		5.2 参与国际产业链的情况		5.3对未来产业政策和趋势的适应	
	排名	分数	排名	分数	排名	分数	排名	分数
美国	1	97.69	1	98.22	2	96.44	1	98.22
中国	2	95.91	2	96.44	1	98.22	5	91.10
德国	3	94.13	4	92.88	3	94.66	2	96.44
英国	4	92.52	3	94.66	7	87.54	3	94.66
法国	5	87.36	7	87.54	6	89.32	9	83.98
加拿大	6	85.94	5	91.10	10	82.20	12	78.64
印度	7	83.27	9	83.98	11	80.42	8	85.76
澳大利亚	8	82.56	6	89.32	16	71.52	10	82.20
意大利	9	82.20	8	85.76	8	85.76	18	67.96
日本	10	82.20	11	80.42	5	91.10	15	73.30
西班牙	11	82.02	10	82.20	13	76.86	6	89.32
韩国	12	81.13	12	78.64	8	85.76	11	80.42
荷兰	13	77.75	15	73.30	4	92.88	19	66.18
瑞士	14	75.08	14	75.08	14	75.08	14	75.08
新加坡	15	73.66	16	71.52	12	78.64	16	71.52
俄罗斯	16	73.30	13	76.86	15	73.30	20	64.40
以色列	17	72.77	17	69.74	20	64.40	4	92.88

瑞典	18	70.63	20	64.40	17	69.74	7	87.54
丹麦	19	68.85	19	66.18	18	67.96	13	76.86
葡萄牙	20	67.78	18	67.96	19	66.18	17	69.74

四、2024 年全球未来产业评估：城市排名

未来前景的城市排名考虑了量子科技、深空、低空和深海、人工智能、清洁能源、具身智能、神经科学和神经形态智能、先进通信和生物科技等因素，客观反映了城市/集群在这些未来产业方面的整体实力（见表 7）。

表 7：2024 年 20 个“未来城市（集群）”排名及分数

2024		2023	城市/集群	分数
1	—	1	旧金山-圣何塞	98.30
2	—	2	伦敦-牛津-剑桥	96.60
3	—	3	北京	94.90
3	↑	6	纽约	93.20
5	—	5	波士顿	91.50
6	↑	14	巴黎	89.80
7	↑	17	上海	88.10
8	↓	6	东京-横滨	86.40
9	↓	8	洛杉矶	84.70
10	↑	19	华盛顿特区-巴尔的摩	83.00
11			杭州	81.30
12	↓	4	慕尼黑-斯图加特	79.60
13			新加坡	77.90
14	↓	12	合肥	76.20
15	↓	13	柏林	74.50
16	↓	11	首尔	72.80
17	↓	9	粤港澳大湾区	71.10
18			悉尼	69.40
19	↑	20	莫斯科	67.70

与 2023 年一样,旧金山-圣何塞获得了最高的综合排名。旧金山拥有顶尖的研究机构和大量创新科技人才,在人工智能、清洁能源、神经科学和神经形态智能以及生物科技等领域处于世界领先地位。然而,旧金山在深空、低空和深海和具身智能领域相对较弱,这些领域其排名较低。

除上述城市(集群)外,伦敦-牛津-剑桥、北京、纽约等城市(集群)也具有较强的科技创新能力。其中,伦敦-牛津-剑桥排名第二,各相关领域发展相对均衡,在量子科技、人工智能、神经科学与神经形态智能等领域成就显著。北京凭借其先进的技术环境,吸引了众多新兴的产业公司,尤其在先进通信等领域表现突出。纽约不仅在量子信息领域取得了长足进步,在深空、深海以及生物科技等领域也有突出表现。该排名中,美国和中国上榜的城市(集群)最多,各有 5 座。德国也有 2 个城市(集群)上榜,使其在竞争中占据一定优势。

五、未来产业的全面分析与排名

(一) 量子技术

量子科技是以量子力学为基础,利用叠加、纠缠和隧道等量子效应进行信息处理和传输的新领域,包括量子计算、量子通信、量子加密和量子传感。量子信息技术将彻底改变航空航天、国防、汽车、化工、金融和制药等行业。

量子科技作为一个前沿领域，具有推动未来技术范式转变的巨大潜力，已成为全球技术战略规划的重点。排名前五的城市（集群）分别是旧金山、合肥、芝加哥、伦敦-牛津-剑桥和纽约。在排名前 20 的城市（集群）中，美国占 6 席，欧洲占 4 席，亚洲占 6 席，其中中国占 4 席（见表 8）。

表 8：量子信息产业城市（集群）排名

排名	城市/集群	排名	城市/集群
1	旧金山-圣何塞	11	马里兰州-华盛顿特区
2	合肥	12	慕尼黑-斯图加特
3	芝加哥	13	巴黎
4	伦敦-牛津-剑桥	14	东京-筑波
5	纽约	15	粤港澳
6	波士顿	16	粤港澳大湾区
7	科罗拉多-丹佛	17	赫尔辛基
8	北京	18	悉尼
9	温哥华	19	苏黎世
10	多伦多-本拿比	20	新加坡

（二）深空、低空和深海

深空产业是一个高科技、高风险和高回报的产业，包括一系列利用太空技术的商业活动，如太空旅游、采矿、制造和研究。低空产业重点关注 3000 米以下的经济活动，由载人飞行器和无人飞行器驱动，涵盖了航空和执法等传统领域，也包括了使用电动垂直起降飞机（eVTOLs）的城市空中交通（UAM）等新兴领域。深海技术可用于资源开发、研究和旅游等领域。尽管存在技术挑战，但深海技术的发展对海洋勘探和资源利用至关重要。

2024 年，多个城市（集群）在深海、低空和深空研究方

面表现出色。美国城市（集群）占据前 3 位，北京和上海分列第 4 和第 5，莫斯科、东京、慕尼黑和班加罗尔，在航空航天、深海和低空飞行科技方面表现出色。拥有战略投资的阿联酋和以色列在低空和无人机技术领域也很突出，尤其是迪拜（见表 9）。

表 9：深空、低空和深海产业城市（集群）排名

排名	城市/集群	排名	城市/集群
1	纽约	11	迪拜
2	华盛顿特区-巴尔的摩	12	悉尼
3	洛杉矶	13	伦敦-牛津-剑桥
4	北京	14	多伦多
5	上海	15	旧金山-圣何塞
6	巴黎	16	首尔
7	莫斯科	17	新加坡
8	东京-横滨	18	合肥
9	慕尼黑-斯图加特	19	苏黎世
10	班加罗尔	20	阿姆斯特丹

（三）人工智能

人工智能是个广义的术语，包括了机器学习、深度学习和自然语言处理等各种技术。人工智能产业链通常分为三层：基础层、技术层和应用层。从排名中可以看出，美国和中国在人工智能领域占据优势地位。在前 20 个城市（集群）中，中国有 5 个城市（集群），美国有 4 个且占据前两位。伦敦、巴黎和东京等其他欧洲和亚洲城市（集群）仍然是重要的贡献者（见表 10）。

表 10：人工智能产业城市（集群）排名

排名	城市/集群	排名	城市/集群
----	-------	----	-------

1	旧金山-圣何塞	11	东京-横滨
2	洛杉矶	12	华盛顿特区-巴尔的摩
3	伦敦-牛津-剑桥	13	粤港澳大湾区
4	北京	14	上海
5	纽约	15	汉堡
6	杭州	16	多伦多
7	巴黎	17	阿姆斯特丹
8	柏林	18	班加罗尔
9	深圳	19	新加坡
10	悉尼	20	巴塞罗那

(四) 清洁能源

清洁能源是指在生产和使用过程中不产生污染物或可直接用于生产以及日常生活的能源，主要包括可再生能源和非可再生能源的清洁利用。从排名可看出，欧洲技术水平相对较高，前 20 名城市（集群）中有 7 个位于欧洲。继欧洲之后，中国和美国在清洁能源使用和技术研发方面也保持着全球领先地位，在前 20 名中分别占据 4 位和 3 位（见表 11）。

表 11：清洁能源产业城市（集群）排名

排名	城市/集群	排名	城市/集群
1	圣保罗	11	波士顿
2	旧金山-圣何塞	12	东京-横滨
3	莫斯科	13	洛杉矶
4	温哥华	14	马尔默
5	伦敦-牛津-剑桥	15	上海
6	慕尼黑-斯图加特	16	悉尼
7	海德堡	17	阿姆斯特丹
8	巴黎	18	柏林
9	合肥	19	常州
10	千叶	20	粤港澳大湾区

(五) 具身智能

具象智能强调，认知过程与身体体验、感官知觉和运动

行为深深地交织在一起。具身智能中，身体在形成推动决策、解决问题和学习等方面发挥着积极作用。从排名可以看出，美国和中国在人形机器人领域占据主导地位，美国占据前三席的两个，中国有 4 个城市（集群）上榜（见表 12）。

表 12：具身智能产业城市（集群）排名

排名	城市/集群	排名	城市/集群
1	波士顿	11	北京
2	杭州	12	巴塞罗那
3	洛杉矶	13	米兰
4	首尔	14	阿姆斯特丹
5	深圳	15	多伦多
6	巴黎	16	东京-横滨
7	伦敦-牛津-剑桥	17	悉尼
8	柏林	18	旧金山-圣何塞
9	新加坡	19	赫尔辛基
10	上海	20	圣保罗

（六）神经科学与神经形态智能

神经科学和脑启发智能技术这两大前沿领域日益交融互补，成为近年来全球科学界的主要研究热点。全球神经科学和神经形态智能在硬件方面的进步有脑机接口、纳米“光学镊子”和实时解码芯片，在软件方面的创新包括神经映射和大脑模拟模型。美国在全球处于领先地位，在排名前 20 的城市（集群）中占据了 5 个席位。中国有 4 个城市（集群）进入前 20 名（见表 13）。

表 13：神经科学与神经形态智能产业城市（集群）排名

排名	城市/集群	排名	城市/集群
1	波士顿	11	纽约

2	旧金山-圣何塞	12	京都-大阪-神户
3	伦敦-牛津-剑桥	13	杭州
4	北京	14	华盛顿特区-巴尔的摩
5	上海	15	粤港澳大湾区
6	东京-横滨	16	巴塞尔
7	巴黎	17	洛杉矶
8	苏黎世	18	柏林
9	多伦多	19	慕尼黑-斯图加特
10	首尔	20	墨尔本

（七）先进通信

无线网络通信是社会生活的基本组成部分。随着每一代通信技术的进步，网络的重点也在不断演变。6G 将涉及地面移动通信与高、中、低地球轨道卫星的有机融合，需通过卫星、发射平台、无人机和地面基站实现异构接入。从排名可以看出，中国占据了前 20 名城市（集群）中的 10 个席位，美国有 6 个城市（集群），日本、韩国、英国和法国各有 1 个（见表 14）。

表 14：先进通信产业城市（集群）排名

排名	城市/集群	排名	城市/集群
1	北京	11	伦敦-牛津-剑桥
2	上海	12	巴黎
3	纽约	13	杭州
4	波士顿	14	合肥
5	南京	15	西安
6	旧金山-圣何塞	16	首尔
7	华盛顿特区-巴尔的摩	17	芝加哥
8	粤港澳大湾区	18	天津
9	武汉	19	洛杉矶
10	东京-横滨	20	深圳

（八）生物技术

生物技术是应用生物科学、化学和工程学的基本原理，

核心是以 DNA 重组技术为核心的基因工程，还包括微生物工程、生化工程、细胞工程和生物产品等领域。生物技术产业排名前五的城市（集群）分别是马萨诸塞州波士顿、纽约、旧金山-圣何塞、北京和巴尔的摩-华盛顿。排名前 20 的城市（集群）中，欧洲城市（集群）占 7 席，美国城市（集群）占 6 席，亚洲城市（集群）也占 6 席，其中中国占 4 席（见表 15）。

表 15：生物技术产业城市（集群）排名

排名	城市/集群	排名	城市/集群
1	波士顿	11	上海
2	纽约	12	阿姆斯特丹
3	旧金山-圣何塞	13	柏林
4	北京	14	斯德哥尔摩
5	华盛顿特区-巴尔的摩	15	日内瓦
6	新加坡	16	哥本哈根
7	圣地亚哥	17	多伦多-本拿比
8	伦敦-牛津-剑桥	18	芝加哥
9	东京-横滨	19	武汉
10	慕尼黑-斯图加特	20	粤港澳大湾区

六、结语

报告对塑造未来发展的关键技术与产业进行了全面评估，指出美国和中国在人工智能、清洁能源和生物技术等战略领域占据全球主导地位，且领先优势持续扩大。全球竞争力排名显示，以旧金山和北京为代表的创新枢纽正成为技术突破的核心引擎，而瑞士和印度等欧亚国家则在可持续发展、教育和产业多元化方面取得了长足进步。

2024 年成为未来产业发展的关键节点：量子技术、清洁能源、人形机器人等领域的跨学科融合显著加速；人工智能、基因编辑和神经形态智能等前沿技术持续突破，为产业变革奠定基础。从医疗保健和通信到能源和太空探索，这些行业都将出现革命性的变化，推动全球的经济和社会转型。展望未来，国际合作和对趋势的适应性对于确保可持续发展以及在快速发展的技术领域保持竞争优势至关重要。

译自： *Global Future Industry Index 2024, February 2025 by ICV
TA&K*

译文作者：赛迪未来产业研究中心 高旖蔚

联系方式：13520350026

电子邮件：gaoyiwei@ccidthinktank.com

咨询翘楚在这里汇聚

规划研究所

工业经济研究所

电子信息研究所

集成电路研究所

产业政策研究所

科技与标准研究所

知识产权研究所

世界工业研究所

无线电管理研究所

信息化与软件产业研究所

军民融合研究所

政策法规研究所

安全产业研究所

网络安全研究所

中小企业研究所

节能与环保研究所

材料工业研究所

消费品工业研究所

编辑部：工业和信息化部赛迪研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：王 乐

联系电话：010-68200552 13701083941

传 真：010-68209616

网 址：www.ccidwise.com

电子邮件：wangle@ccidgroup.com

报：部领导

**送：部机关各司局，各地方工业和信息化主管部门，
相关部门及研究单位，相关行业协会**

编辑部：赛迪工业和信息化研究院

通讯地址：北京市海淀区紫竹院路 66 号赛迪大厦 8 层国际合作处

邮政编码：100048

联系人：袁素雅

联系电话：(010) 88559543 13263204219

传 真：(010) 88558833

网 址：www.ccidgroup.com

电子邮件：yuansuya@ccidthinktank.com

