

产业创新动态

2021 年第 17 期（总第 462 期）

中国科学技术发展战略研究院
产业科技发展研究所主办

2021 年 5 月 17 日

美国参议员审议通过《无尽前沿法案》

近日，美国参议院商务委员会最终以 24 比 4 的表决结果，审议通过了《无尽前沿法案》。该法案授权在五年内为美国基础和先进技术研究提供超过 1100 亿美元的资金支持，以便实现美国在相应技术领域的发展野心。该法案明确将中国视作劲敌与防范对象，并将出台严苛规定限制与中方有联系的科学家参与美国科研项目。该法案尚需美国参议两院的进一步批准，而法案的支持者正在确保相关努力顺利进行。如若最终得到批准，中美学界的合作关系或将面临难以逆转的致命破坏。

中美之间科研合作广泛而深刻，但是自特朗普政府上台之后，以防止中国“窃取”美国科研成果和知识产权为由，对中美之间科技交流就一直采取打压态度。拜登政府上台后，局势也没有好转的迹象。而这次美国参议院通过这个法案，可以说是第一次在立法层面上“规范”了美国科研人员在与中国方面交流合作上的行为准则。

以美国国家科学基金会（National Science Foundation）为代表的美国联邦政府机构，是美国大学和科研机构最主要的项目资金提供方。美国很多重大科研成果和技术突破，均受惠于美国国家科学基金会的支持。此次“新规”，可以说是对中国最为严格的“严防死守”。只要美国科学家参与任何涉及中国的科研合作，就不能获得或者使用美国联邦政府的项目资金。如 4 月，美国司法部公布一起诉讼，指控南伊利诺伊大学（SIUC）数学系教授肖明庆未如实向美国政府汇报与

中国方面的合作，违反了联邦法律，可能面临 20 年以上的监禁。

(产业所 朱焕焕 整理)

“美国就业计划”助推美国交通和制造业的未来

近日，白宫发布关于“美国就业计划”推动交通和制造业发展的声明。当前，美国插电式电动汽车（EV）的市场份额仅占中国 EV 市场的三分之一。到 2020 年，中国拥有大约 80 万个公共充电站，而美国只有 10 万个。“美国就业计划”将通过重振美国汽车行业和电池制造产业、部署充电桩网络、提高下一代技术创新能力等，来加速美国电动汽车行业发展，重新确立美国在电动汽车和电池领域的领导地位。

1. 推动提升电动汽车市场的需求。“美国就业计划”将制定激励措施，以继续降低电动汽车的成本并支持电动汽车的市场需求。主要措施包括：鼓励更多的电动汽车销售点部署；通过零排放中型和重型车辆的税收抵免，支持电动和燃料电池卡车等重型车辆的市场；250 亿美元用于清洁能源公交车的革命性投资；200 亿美元用于将 20% 的校车转换为电动车；提供资金支持联邦机构用车过渡到电动车，并安装充电基础设施。

2. 制造和供应链。“美国就业计划”认识到，电动汽车对强大的美国制造基地未来至关重要。确保电池等电动汽车零件的国内生产，也为增强美国在不断增长的市场中的竞争力，巩固美国国内供应链并在美国创造高薪工作提供了机会。美国就业计划将提供清洁汽车制造的税收抵免；通过分配赠款份额鼓励新电池生产设施的启动；为先进车辆的生产提供低成本信贷；通过布朗菲尔德基金会赠款，支持以前关闭的设施升级和重新开放，使工厂恢复活力并提高国内制造先进车辆和零件的能力。

3. 建立全国性的充电基础设施网络。“美国就业计划”将为州和地方政府以及私营部门提供拨款和激励计划，以在 2030 年之前建立一个由 50 万个 EV 充电器组成的全国性网络。主要措施包括：150 亿

美元用于支持建立全国性充电站网络；扩展和改进替代燃料基础设施税收抵免条件。

4. 研究与创新。“美国就业计划”将使美国成为创新与研发的领导者。一方面，扩大联邦政府资助的研究与开发，投资 350 亿美元用于能源和气候相关主题的变革性研究与开发，其中 150 亿美元专门拨给了应用清洁能源研究的领导者能源部，包括高级电池。它还将投资 400 亿美元来升级实验室和网络等研究基础设施。该计划将增加关键领域的资金，以重新确立我们在创新领域的领导地位。另一方面，向区域创新中心和社区复兴基金投资 200 亿美元，以建立支持全国创新和生产力的社会基础设施。

（产业所 刘如 整理）

全球芯片产业掉“链”韩国最先发力抢占先机

近日，据德国《商报》报道，要在未来 10 年打造全球最大规模的半导体产业供应链，韩国政府宣布，将斥资约 4520 亿美元发展半导体产业。另据美国消费者新闻与商业频道网站（CNBC）在 5 月 17 日的报道中也指出，韩国是最新宣布对半导体产业进行巨额投资的国家。而就在此之前，美国总统拜登提出拟投资 500 亿美元发展半导体产业，中国政府也计划加大在高科技领域尤其是半导体领域的投资。欧盟 3 月表示，希望到 2030 年，全球约 20% 的半导体将在欧洲生产，而 2010 年这一比例仅为 10%。

业内人士透露，半导体可广泛应用于联网汽车、智能手机、联网设备、高性能计算机和人工智能产品等，是当今经济的命脉。法国《回声报》就曾将半导体称为形势紧张下的世界经济新“石油”。据韩联社称，到 2030 年，韩国将在半导体领域投资 510 万亿韩元（约合 4520 亿美元），其中大部分来自韩国的私营企业，总共将有 153 家企业加入，旨在将韩国打造成“半导体强国”。韩国政府也表示，计划借助这一“K-半导体战略”，通过减免税收、降低利率、放宽管制和加强基础设施等措施来支持该行业的发展。韩国总统文在寅也在近期的一

次演讲中指出：“在全球经济发展的大变革中，半导体正在成为所有工业领域的一种关键基础设施。”但如今芯片短缺正从汽车产业蔓延到智能手机和显示设备等领域。

另 CNBC 称，全球芯片持续短缺的情况，预计将持续到 2022 年甚至 2023 年，这就迫使多国将半导体产业发展问题列入其优先议事日程，计划注入数十亿美元资金，开建新工厂并加大研发力度，以确保供应链稳定，增强本国半导体自给自足的能力。

(产业所 王罗汉 整理)

苹果谷歌英特尔等组建联盟 敦促美国政府提供芯片生产补贴

近日，包括苹果、微软、谷歌等科技巨头在内的全球最大芯片买家，正加入英特尔、英伟达以及高通等顶级芯片制造商的行列，成立新的游说联盟，以敦促美国政府为芯片制造提供补贴。

新成立的团体名为美国半导体联盟(SIAC)。SIAC 的使命是推进促进美国半导体制造和研究的联邦政策，以加强美国的经济、国家安全和关键基础设施。其成员还包括亚马逊旗下云计算部门 AWS。该联盟表示，已要求美国立法者为美国芯片法案提供资金。此前，美国总统拜登已要求国会为该法案提供 500 亿美元拨款。

美国芯片行业组织半导体工业协会(SIA)主席兼首席执行官约翰·诺伊弗说：“半导体是系统和技术的大脑，这些系统和技术使美国经济增长、国家安全、数字基础设施和全球技术领先。来自美国经济各个关键领域的领导人，以及华盛顿一个由两党组成的大型政策制定者小组，都认识到半导体在美国当前和未来实力中的重要作用。SIAC 期待着与国会和拜登政府合作，按照芯片法案的要求对国内半导体制造和研究进行必要的联邦投资，这样我们国家需要的更多芯片就会在美国本土生产。”

汽车行业组织也正在向拜登政府施压，要求其确保汽车工厂的芯片供应。汽车行业最早感受到芯片短缺的重创，迫使汽车制造商闲置工厂。福特上月表示，预计芯片短缺将使第二季度的汽车产量减少约

50%，并使该公司 2021 年的利润减少约 25 亿美元。

这个新联盟不包括任何汽车制造商，对于政府应该如何鼓励国内半导体制造，这些制造商都有自己的想法。在上周致国会领导人的一封信中，代表汽车制造商、汽车供应商和汽车工人的团体表达了对拜登 500 亿美元提议的支持，但强调有必要增加汽车用芯片的产能。这封信来自美国汽车政策委员会、汽车与设备制造商协会以及全美汽车工人联合会，信中建议“为致力于将部分产能用于机动车芯片生产的半导体设施提供更多资金”。

目前的芯片短缺已影响到从 iPhone 到皮卡等各种产品的出货量，这是由于部分经济领域从疫情最严重的时期复苏导致需求激增所致。美国拥有主导芯片行业收入的公司，而关键电子元件的大部分制造都在亚洲完成。科技公司希望政府为阻止美国芯片产量下滑提供支持。根据 SIA 的数据，美国芯片生产市场份额已从 1990 年的 37% 降至 12%，但他们不希望政府介入更直接的芯片供应渠道。

（产业所 陈健 整理）

台积电或将在美国建设 3nm 芯片制造工厂

路透社报道，台积电在美国已开工建设 5nm 芯片制造工厂，另外，近日台积电计划进一步在美国投资 230 亿到 250 亿美元。在 2020 年 9 月 15 日台积电停止为华为代工芯片之前，华为是台积电的第二大客户，加上其他中国大陆芯片企业在台积电的投单，中国大陆为台积电贡献了 22% 的营收，而美国则为台积电贡献了大约六成的营收。在台积电失去华为这个第二大客户之后，中国大陆的芯片企业也减少了对台积电的投单量，导致 2021 年一季度中国大陆仅为台积电贡献了 6% 的营收，而苹果、高通以及其他美国汽车芯片企业则增加对台积电的投单量，美国对台积电的营收贡献进一步提升至七成以上。

台积电的一些关键技术、关键材料都来自美国，本来就非常依赖美国的台积电如今再失去华为的订单，自然对美国的依赖进一步增强。早在川普担任总统时，台积电已制定计划在美国建设芯片制造厂。不

过出于种种考虑台积电还是希望将芯片制造厂建在中国台湾，因此迟迟没有在美国正式开工。美国现任总统拜登上任后延续了之前的芯片发展策略，催促台积电尽快在美国建厂。2021 年一季度台积电的业绩创下季度营收新高，表明失去华为的订单并没有给它的业绩造成大量损失。反而因为美国芯片企业给它更多订单而取得业绩的逆势增长，于是 2021 年初台积电终于在美国开工建设 5nm 工厂。一季度的业绩也说明台积电无法承受失去美国芯片企业的支持可能出现的后果，再加上主要竞争对手三星也已同意在美国建芯片制造厂，因此台积电迅速在美国开建 5nm 工厂。

据路透社报道，台积电计划在美国建设更先进的 3nm 工厂，猜测是台积电认识到美国市场的重要性，毕竟如今美国芯片企业为它贡献的收入可能已超过七成，如果在美建设更先进的 3nm 工厂，将有助于争取美国芯片企业的支持。目前美国依然占有全球芯片市场超半数的市场份额，对全球芯片市场有决定性影响，对于台积电这些芯片代工企业来说，美国市场是不可缺少的，现实迫使它不得不按照美国的要求在美设立制造厂。

（产业所 张志昌 整理）

大众汽车集团一季度业绩表现出色

近日，大众汽车集团公布的财务数据显示，一季度该集团实现营收 624 亿欧元，同比增长 13.3%；实现营业利润达 48 亿欧元，同比增长 433%；税前利润则从 2020 年同期 7 亿欧元增长至 45 亿欧元。新车销量方面，2021 年 1-3 月，大众汽车集团的新车交付量同比增长 21.2%，至 240 万辆，占全球汽车销量的 12.4%。考虑到全球半导体芯片供应短缺问题，大众汽车集团显然取得了一个不错的开端。

大众汽车集团成功的电气化攻势正为集团的业绩增长继续提供动力。通过导入新车型，大众汽车集团正致力于扩大其电动产品的影响力。另一方面，大众汽车集团还在数字化领域取得了良好的进展。在电气化方面，大众汽车集团一季度在全球范围内交付了 13.33 万台

新能源汽车，同比增长 122%，在总销量中占比达到 5.56%。其中插电混合动力车型的交付量达到 7.34 万辆，同比增长 178%，占总销量的 3.05%。纯电动车型的销量则达到 5.99 万台，同比增长 78.4%，在总销量中的占比达到 2.5%。

2020 年，大众汽车集团在全球范围内，共售出 42.2 万台插电混合动力车型。从纯电动汽车的销量分布来看，欧洲是大众汽车集团纯电动销售最好的市场，其销量（4.24 万台）在总量中的占比达到了 71%，北美（7588 台）占 13%，中国市场（6244）的占比为 10%，位列第三。

在大众汽车集团旗下的品牌中，纯电动车型销量排名依次是大众汽车（51%）、奥迪（24%）、保时捷（15%）、斯柯达（4%）、西雅特（4%）和大众商用车（1%）。另外，大众 e-up! 依然是大众汽车集团旗下最畅销的纯电动车型，大众 ID.3 和 ID.4 则紧随其后。此后分别是奥迪 e-tron、奥迪 e-tron Sportback 和保时捷 Taycan。

大众汽车集团的软件业务仍处于早期投资阶段，但随着时间的流逝，有望通过许可产生一些收入。

（产业所 徐海龙 整理）

人工智能助力 T 细胞靶预测

特异性免疫 (specific immunity) 又称获得性免疫或适应性免疫，它是由人体经后天感染 (病愈或无症状的感染) 或人工预防接种 (菌苗、疫苗、类毒素、免疫球蛋白等) 之后，而使机体获得的一种抵抗感染的能力。

一般而言，其要在微生物等抗原物质刺激下才能形成免疫球蛋白或免疫淋巴细胞，才与抗原产生某种特异性反应。在人体的特异性免疫系统中，B 细胞产生针对病原体的抗体，T 细胞在受到抗原刺激后，转化为致敏淋巴细胞，表现出特异性免疫应答，从而杀伤入侵的病原体。

免疫过程有感应、反应、效应三个阶段。在反应阶段,致敏淋巴细胞会与抗原接触,释放出多种淋巴因子与巨噬细胞。与此同时,杀伤性T细胞会协同发挥免疫功能,其中,每个T细胞都依靠T细胞抗原受体来辨别外来抗原并与之结合,以此识别特定的病原体,

新型人工智能模型实现T细胞标靶确认。T细胞识别标靶的原理类似于钥匙开锁,T细胞中的T细胞抗原受体就像一把钥匙,而人体细胞上的“抗原肽-MHC复合物”就像一把锁,只有当两者匹配时,T细胞才能精准地杀伤病原体。然而,每个人体内的T细胞抗原受体分子种类众多,要确认它们各自针对的病原体比较困难。这就导致T细胞虽在对抗病毒感染和癌症中扮演着重要角色,但T细胞标靶的确认往往不是件易事。

为解决这一问题,研究人员开发出一种新型人工智能模型,其能根据T细胞抗原受体分子关键区域的氨基酸序列,预测识别特定的抗原。这种模型跟现有的预测方法相比,准确性更高。该模型可以研究人体内哪些T细胞可以识别流感病毒、乙型肝炎病毒等常见病毒,还可以分析杀伤乙肝病毒的T细胞在疾病发展中扮演的角色,因此,在理解免疫系统如何对抗感染、自免疫疾病、癌症等方面,其具有较大的发展潜力。

目前,相关论文已发表在美国《公共科学图书馆·计算生物学》杂志上。未来,该模型有助于揭示人体免疫应答在各种自免疫疾病中发挥的作用,还有助于对比新的抗癌靶向药物对于不同癌症患者的效果差异。

(产业所 冉美丽 整理)