

产权组织2021年技术趋势  
内容提要

# 辅助技术



**《产权组织 2021 年技术趋势：辅助技术》**探讨了辅助技术创新方面的专利情况和技术趋势。它查明了七个领域——移动性、认知、通信、听觉、建筑环境、自我护理和视觉——的突出技术、主要参与者和专利保护市场，旨在让利益攸关方更全面地了解这种技术的快速变化，为其决策提供参考。完整报告和  
数据参见：[www.wipo.int/tech\\_trends/en/assistive\\_technology](http://www.wipo.int/tech_trends/en/assistive_technology)。

这份报告利用专利和其他数据为全球辅助技术领域的创新提供了可靠的事实证据，建立了知识库，为商业领袖、研究人员和决策者的决策过程提供信息和支持。

产权组织总干事邓鸿森

# 内容提要

目前有超过10亿用户需要辅助技术。随着人口老龄化的发展,以及消费电子产品与辅助产品的融合,预计到2050年,这一数字将达到20亿。市场的形成不仅取决于人口统计学和对消费电子产品的需求以及由此吸引的投资,还取决于立法和政策。《残疾人权利公约》在承认获得辅助技术是一项人权的同时,也产生了国家义务,并对预期的市场产生影响。

数据显示,新兴产品通常不会取代传统辅助产品,而是对它们进行补充。

本项研究通过分析 1998 年至 2019 年的专利申请数据，首次大规模并系统地研究了辅助技术的专利和技术趋势。其独特的分类法将传统辅助技术和新兴辅助技术分开，并查明了九种使新兴辅助产品得以发展的“使能”技术。<sup>1</sup> 它还探讨了申请专利保护的已查明新兴辅助产品的技术就绪程度 (TRL)，以了解它们距离商业化还有多远。<sup>2</sup>

## 总体趋势

我们的研究结果显示，传统技术领域的专利活动几乎是新兴辅助技术领域的八倍，专利申请量为 117,209 件，而新兴技术领域为 15,592 件。然而，新兴技术领域的申请增速是传统技术的三倍，年均增长率为 17%，而传统技术领域为 6%。传统辅助技术的专利申请大多与移动性有关，其次是建筑环境、听觉和视觉。移动性方面的年申请量比所有其他六个领域的申请量加起来还要多。

在新兴辅助技术方面，研究所涉期间最活跃的领域是听觉，其次是移动性、视觉和通信。然而，自 2014 年以来，移动性在新兴技术申请中也占据了领先地位。事实上，专利申请量增长最快的领域都与移动性和环境有关，无论是就传统辅助技术 (2013 年 -2017 年年均增长率分别为 9% 和 7%) 而言，还是就新兴辅助技术 (年均增长率分别为 24% 和 42%) 而言。

## 辅助技术与其他技术、学科和市场的融合

传统上，辅助技术被认为是人体外部的、非侵入性的。该领域目前正在与医疗技术融合。一些新出现的辅助产品包括植入物和其他有资格作为医疗设备的产品，其中许多产品已经超越了辅助功能的范畴，转向增强人体功能或恢复人体缺失的功能。

我们的分析显示，所有已识别的新兴辅助产品都使用了一种使能技术，或组合使用多种使能技术，如人工智能、物联网、脑机接口和先进的传感器。这些使能技术使得辅助产品更加智能和互联，可以从用户的行为和环境中学习，优化和定制其功能，并支持独立生活和导航、远程医疗和智能护理。

新兴辅助技术中的主要交叉学科是信息技术、数据科学、材料科学和神经科学，而与电子消费品市场的重合点主要是通信、导航和游戏领域。学科、领域和市场之间的融合，增加了面向不同用户的产品功能广度，推动了新兴辅助技术的创新步伐。

数据显示，新兴产品通常不会取代传统的辅助产品，而是对其进行补充。因此，存在着平行的产品市场，服务于不同的用户需求、偏好和环境。

## 辅助技术创新的地域趋势

就辅助技术寻求专利保护主要集中在五个市场：中国、美国、欧洲（反映在欧洲专利申请中）、日本和大韩民国。随着中国和大韩民国申请量的增加，以往美国和日本的主导地位近年来有所下降。申请专利保护范围最广的是移动辅助技术。对其他领域的保护，无论是传统辅助技术还是新兴辅助技术，主要集中在这五大目标市场。

这五个地域也是发明的首要来源地。与保护市场的发展情况类似，辅助技术领域领先参与者的地域分布也在发生变化：传统的欧洲、日本和美国参与者现在面临着来自中国和大韩民国参与者的日益激烈的竞争。

## 申请人背景和专利组合

我们发现，大企业参与者主导着辅助技术的发展（占传统辅助技术的 48%，新兴辅助技术的 60%），在听觉和视觉领域占主导地位，并在一定程度上主导通信领域。其他领域则比较分散，大量专利申请人和排名靠前的专利申请人的专利组合都很小。领先者都在采取整体策略保护自己的创新，不仅利用专利和实用新型，还利用工业品外观设计来保护辅助产品的装饰性外观。

企业申请人要么是专门的辅助技术公司，要么是消费电子产品公司，要么是来自汽车行业。消费电子产品公司的专利组合多样化，涉及多个领域。这与专门的辅助技术公司或汽车业公司形成鲜明对比，这两类公司主要在移动领域申请专利，其次是环境领域。这反映了这一群体中不同的商业化利益，也反映了使能技术和一般的信息通信技术（信通技术）在辅助技术领域的影响和应用。

企业申请人中排名靠前的是助听器和矫形器及假肢制造商，这反映出听觉和移动数据集的规模，并反映出这方面由大公司、大型光学和眼科公司主导。

在新兴辅助技术数据集中，高校和公共研究机构更为突出（占专利申请人的 23%，而传统辅助技术是 11%）。独立发明人（其中三分之一以上在中国）在较简单的技术中占主导地位（传统辅助技术专利申请人中占 40%，新兴辅助技术中占 18%），这通常反映在实用新型申请数量上（占传统辅助技术申请的 25%，新兴辅助技术申请的 13%）。

## 具体领域的趋势

在辅助技术的具体领域内，趋势并不一致。每一个领域都有值得注意的特殊发现。

### —— 移动性

在传统技术领域，专利申请人的情况是广泛而多样的，主要是欧洲的移动性专家、日本的大企业和美国的医疗设备公司，独立发明人也占了很大的比例。然而，在新兴的移动辅助技术及其所有功能类别中，学术机构占主导地位。

新兴产品和服务推出了传统辅助产品的高级版本，即高级助行器（平衡辅助器和智能手杖）、高级假肢（神经假肢、智能和 3D 打印假肢）、高级轮椅（包括自动驾驶轮椅和轮椅控制）和外骨骼（全身外衣、下半身外骨骼和上半身外骨骼及其控制）。高级轮椅的申请增长率为 34%，高级假肢和外骨骼的年均增长率为 24%，而 3D 打印假肢 / 矫形器的增长率最高，年均增长率为 89%。

### —— 认知

这是常规技术数据集中最小的领域，反映了近来人们认识到辅助技术对下降的认知能力提供支持很重要。这个领域包括记忆支持和给药装置，还有计时器。更先进的辅助技术可以在自我护理和环境方面的新兴辅助技术领域找到，包括辅助机器人的功能。

### —— 通信

科技公司正在推动通信领域基于软件的辅助技术的发展。三分之二的新兴通信申请涉及智能助手。近期发展潜力巨大的领域是基于脑机接口的设备控制和感觉替代技术，年均增长率分别为 71% 和 21%。

# 企业申请人要么是专门的辅助技术公司、消费电子产品公司，要么来自汽车行业。

## —— 听觉

听觉方面的技术以欧洲的公司为主，前五家公司占申请量的四分之一。新兴的辅助产品包括环境控制助听器和心智控制助听器，其中人工耳蜗占新兴申请的近一半。听觉领域增幅最大的是非侵入性骨传导（年均增长率为 31%）和手势转语音和文字（年均增长率 24%）。

## —— 环境

用于建筑环境的传统辅助产品涵盖一系列技术，目的是为家庭和工作中的独立生活提供便利。这方面的产品包括建筑结构部件、家具、运动休闲辅助产品以及警报器。这个庞大而分散的市场正在向智能、互联和机器人的未来发展，涉及智能家居（包括家用智能设备和智能厕所）、智能城市（智能路面和公共空间的导航辅助）和辅助机器人（伴侣机器人和机器宠物），这三个领域都在快速增长，2013 年 -2017 年的年均增长率分别为 40%、44% 和 54%。

## —— 自我护理

自我护理领域的传统辅助产品包括适应性服装、失禁产品和适应性进食设备。这些技术同样构成了智能纸尿裤、喂食辅助机器人等先进产品的基础。在传统专利申请中，59% 是由独立发明人提出的，三分之一的专利申请包括实用新型，这反映了所涉及的技术比较简单。

可穿戴和非穿戴的健康及情绪监测设备（智能带、衣服、鞋垫、智能镜子和地毯）占新兴自我护理申请的一半以上，年均增长率为 24%，反映了数字健康和可穿戴设备的整体趋势。这些产品支持独立生活、积极老龄化和远程医疗或智能护理。规模小、增长快的领域是智能给药和管理以及智能纸尿裤（年均增长率分别为 52% 和 68%）。

## —— 视觉

传统视觉领域的大多数申请都与眼镜和触觉设备（如触控屏幕）有关，但也有一些小型组合在快速增长，如屏幕阅读器或带盲文的手机（年均增长率分别为 50% 和 51%）。

在新兴的视觉辅助技术领域，大多数申请与带有多个传感器并具备多种功能的人工晶状体有关。与人工硅视网膜、智能眼镜及增强现实设备相关的申请分别以 38% 和 35% 的年均增长率增长。

该领域的领先参与者是美国和欧洲的主要光学制造商，还有来自俄罗斯联邦和以色列的一些参与者，同时电子公司也开始进入视觉辅助技术领域。

## 商业化

多种因素可能影响到商业化，尤其是在低收入和中等收入国家。规章和标准保证了质量和安全，但也可能延误或阻碍商业化，特别是当设备被归类为医疗设备时。制造、培训和维护涉及资源问题，同时也提供了重要的机会，例如将 3D 打印用于开发假肢。

其中一些因素对小公司和个体发明人来说尤其具有挑战性，在几个辅助技术领域都很突出。它们需要一个支持性的生态系统，使创新链上的许多主体（从开发者和学术界到投资人和风险资本家）受到激励，将辅助技术推向市场。

# 新技术带来了数据、隐私和知识产权方面的新挑战。

如《残疾人权利公约》所规定,承认获得辅助技术是一项人权,有助于实现残疾人的社会 and 经济发展目标,这可以成为决策者支持提供辅助技术的又一动力,而不同的多利益攸关方倡议和伙伴关系所采取的市场塑造方法也可能有助于提高可用性。

## 辅助技术的未来

辅助技术市场人口结构的变化,包括人口老龄化,给发明人带来了机会,也可能使市场份额范式发生变化,因为最终用户的数量增加,对辅助技术的需求更加多样化。

随着一些新兴产品得到测试、批准和被最终用户接受,某些类型的技术可能成为主流,而不是专门化,特别是如果主流技术的开发者采用包容性设计原则的话。然而,在讨论这些潜在发展的同时,还需要讨论社会排斥、数据和隐私的收集和获取等方面的道德考量,以及与知识产权有关的问题,特别是人工智能或脑机接口产品等快速发展的问題。

目前,完全商业化的新兴产品似乎并没有取代传统产品,而许多其他新兴辅助技术则处于原型设计和商业化之间的阶段。传统辅助产品和新兴辅助产品似乎在平行发展,以满足不同的用户需求。这种情况今后可能会发生变化,因为新兴产品被最终用户认为更容易接受。

辅助技术的发展需要增加最终用户的参与(共同设计辅助产品)和制定配套政策,以促进辅助技术的发展,而全局性举措对于确保创新时采取顾及用户需求的敏感方法十分重要。

了解这些发展情况将有助于支持对辅助技术的持续投资和使用，为产业界确定新的机会，为开发者和利益攸关方提供指导，并使最终用户有信心采用新的辅助技术。

新技术带来了数据、隐私和知识产权方面的新挑战。辅助技术就是如此，因为新出现的辅助产品的开发在很大程度上依赖于使能技术的使用。人工智能尤其引起了关于可专利性要求和发明归属的争论；随着脑机接口等其他使能技术的进一步发展，可能会出现类似或新的知识产权相关问题。前所未有的数据收集和使用及其提供的相关见解对使能技术至关重要，但也并非没有挑战：由于涉及的群体较为弱势，数据和隐私问题在辅助技术领域更为突出。可穿戴设备及健康诊断软件的趋势可能会增加知识产权方面的关切。

许可的发展速度必须跟上这些创新的发展速度，这样才能在创造新的知识产权时充分考虑到使能技术的影响，数据集的所有权以及为培训目的获取和使用数据的方法也是如此。知识产权制度对这些辩论的响应反过来又可能影响到辅助技术的发展速度及其商业化。

## 注

1 本报告中使用的分类法见第 28-30 页。

2 这些数据可以通过在线工具进行探索：

[https://www.wipo.int/tech\\_trends/en/assistive\\_technology](https://www.wipo.int/tech_trends/en/assistive_technology)。

《产权组织 2021 年技术趋势：辅助技术》是第一份对辅助技术的专利情况和技术趋势进行大规模调查和分析的报告。

所提供的综合信息（新兴辅助技术的专利活动和趋势，以及它们在创新链和产品开发中所处的阶段）以更广泛的生态系统相关信息（包括法规、政策和标准）为补充。这份报告得益于 72 位主题专家的评论和贡献，并包括案例研究，对辅助技术创新的实例进行说明。

对于希望了解辅助技术如何快速变化并希望利用经验数据为决策提供信息的辅助技术界、创新者、研究人员、企业领导者和政策决策者而言，这份开创性的报告是一份不可或缺的参考文件。

世界知识产权组织  
P.O. Box 18  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

电话： +41 22 338 91 11  
传真： +41 22 733 54 28

产权组织驻外办事处联系方式请见：  
[www.wipo.int/about-wipo/zh/offices](http://www.wipo.int/about-wipo/zh/offices)

© WIPO, 2021年



署名 3.0 IGO 许可  
(CC BY 3.0 IGO)

封面拼图所用图像来自 © Ociacia /  
Getty Images

瑞士印刷