

2021年6月8日
星期二
总第331期

主管主办单位：
科技日报社

国内统一刊号：
CN11-0303

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

本期导读

- 技术与需求 谁在引领机器人产业的发展 (2版)
- 鸿蒙的星辰大海 (2版)
- 关志鸥：科学推动国土绿化高质量发展 (3版)
- 呵护眼睛 拥抱光明 (4版)



高考监控面向社会开放接受监督

6月7日，在吉林省国家教育考试考务指挥中心，考生家长拍摄监控画面。当日，2021年高考拉开帷幕。位于吉林省教育考试院的吉林省国家教育考试考务指挥中心向考生家长代表和新闻媒体开放，接受社会监督。这里的监控系统，可以查看全省150个考点3795个考场的考生答题情况。新华社记者 张楠 摄

中国三方专利量上升到全球第四

□ 科技时报记者 陆成宽

“2021年技术结构图谱显示，近年来，中国技术研发实力稳步提升，三方专利量从2012年至2017年的世界第六位上升到2014年至2019年的世界第四位，但与排名靠前的发达国家相比，在专利量、技术方向覆盖面和领域内均衡性等方面仍有较大差距。”

6月4日，中国科学院科技战略咨询研究院（以下简称战略咨询院）发布《2021技术聚焦》及关联报告，战略咨询院研究员王小梅在报告发布环节介绍了我国技术研发在全球竞争中的表现。

当前，科学技术和经济社会发展加速渗透融合，要求我们客观、快速和深入揭示技术发展趋势，把握国际竞争态势，展望技术突破方向。

那么，如何才能把握技术发展趋势呢？

专利信息是把利器。“它可以反映

全球所有技术领域的最新发展动态和最活跃的创新技术。”王小梅说。

世界知识产权组织指出，90%以上的科技信息是通过专利信息反映出来的，若运用好专利信息，可以节约40%的科研开发经费和60%的科研时间。

“与目前大多数以本国申请专利的统计分析不同，我们报告的数据选取了在美国专利与商标局、日本特许厅和欧洲专利局同时申请的‘三方同族专利’。”王小梅说。

通常，三方专利被认为具有较高的科技含量和经济价值，反映一个国家技术发明的整体水平及在国际市场上的竞争力。近年来，三方同族专利越来越频繁地被用作创新性评价的一个重要指标。

报告对2014年至2019年的三方专利进行聚类分析，形成了7375个技术

焦点，构建了世界技术焦点数据库，并绘制描绘全球技术竞争态势的技术结构图谱；同时，通过2012年至2017年、2014年至2019年两个时期的技术结构，分析了技术的演变态势。

报告显示，世界三方专利技术重点集中在信息与通信技术（ICT）、医疗器械与制药、汽车与其他交通工具三大产业，其他主要产业还有化工、冶金和设备制造业。

对比两期技术结构，研究发现，技术结构的布局总体保持稳定，技术焦点大类划分基本相同，局部细节上存在一些差异。从两期技术结构来看，持续高热度的技术焦点群组包括：通信网络设备与技术、信息处理与存储设备、视频编码技术、锂离子电池、半导体器件、医学影像诊断设备、含氮杂环药物原料、内燃机等。

同时，技术结构2014年至2019年热度明显增高的技术方向包括：外科手术器械、机动车传动装置、燃料电池/核能、复杂机床切削刀具、合金器件等。从新兴技术焦点的分布来看，通信、信息技术大类中共分布了20个新兴技术焦点，这与近年来处于新一轮信息化建设浪潮的背景相符，其次为生物技术与医药大类，两个领域共包含17个新兴技术焦点，再次为化学、电力设备、半导体、发动机等大类。

两期技术结构显示，日本的三方专利量最多，其次是美国，两国都覆盖了接近95%的技术焦点，以绝对优势位居世界前两位，处于第一梯队；德国处在第二梯队，两期排名均为第三位，三方专利量覆盖70.7%的技术焦点；中国与韩国、法国同处第三梯队，三方专利量覆盖50%多的技术焦点。

群体感应：微生物王国的通讯系统

□ 廖立胜 张炼辉

在我们通常肉眼看不见的微生物王国中，微生物群体也拥有自己的通讯系统，其中研究得比较深入的是群体感应。

为了在复杂的环境中生存繁衍，微生物进化出高效调控种群本身生物学功能的群体感应系统，包括通讯“语言”（群体感应信号）和接收反应机制。微生物通过群体感应系统相互传递和接受信息，进行着种群个体之间或不同种群之间的信息交流，以协调种内或种间各种生命活动，如入侵寄主、应对外敌竞争、适应不良环境、规范社会秩序等一系列与人类社会相似的集体行为。

群体感应研究的起源可追溯到20世纪中叶，美国洛克菲勒研究所和哈佛大学的科学家们先后发现，肺炎链球菌吸收外源DNA分子的能力和费氏弧菌生物荧光的产生具有细胞密度依赖性。1994年，Fuqua等人在综述费氏弧菌、哈维氏弧菌、农杆菌和绿脓杆菌产生的酰基高丝氨酸内酯(AHL)家族信号及其生物学功能时提出了“群体感应”的概念，以反映微生物群体密度变化对调控生物学功能的重要性。

微生物使用群体感应通讯系统将单个细胞个体变成具有多细胞群体社会性的种群，以完成单个个体无法做到

的生物功能。微生物在长期的自然选择进化进程中，“理解”和“掌握”了集体行为的重要性，当种群数量很低的时候，选择“潜伏”“隐忍”，隐藏“侵略性”，以“躲避”寄主免疫系统来壮大自己；当种群数量达到一定的阈值时，启动群体感应，群体而攻之，迅速“猎杀”对手、入侵寄主、抢占有利生态位等等。微生物通讯系统是其在物竞天择中学习获得的赖以生存的制胜法宝。

微生物通讯具有多样性和复杂性。在革兰氏阴性菌中，AHL介导的群体感应系统是第一大“语言”；扩散信号因子(DSF)系统是第二大“语言”；还有几种小众的“语言”如PQS系统、IQS系统、Phe系统、Put系统、Vim系统等等。革兰氏阳性菌中有γ丁内酯、自诱导肽(AIP)系统。AI-2系统则被认为是同时存在于革兰氏阴性菌和阳性菌中的通讯系统。真菌群体感应系统研究相对较少，已知的有金合欢醇、苯乙醇、色氨酸等数种群体感应通讯“语言”。

微生物通讯系统的复杂性则体现在不同的微生物种群通常使用不同“语言”，或者同一“语言”的不同“方言”，以保障种内通讯顺畅，不致失密。微生物利用不同的通讯系统“分管”或“共管”一系列基因的表达，按需调控生物学功

能；另外，微生物还能识别和响应种间信号，通过种间交流完成“相爱”或“相杀”过程；此外，微生物可以利用寄主产生的小分子化合物作为“外语”，建立微生物与寄主的跨界通讯交流，以调控入侵寄主或寄主共生等相关功能。群体感应通讯系统的多样性和复杂性为微生物在复杂多变的环境中生存提供了选择和竞争优势。

微生物种群是一个复杂的社会群体，群体感应通讯系统是维持种群结构的调节系统之一。相比于营养繁殖，群体感应通常调控几百个基因的表达，本身是一个非常耗能的过程，为了平衡营养繁殖和细胞通讯的能耗，微生物在完成某种生物学功能后，会“明智”地选择退出群体感应通讯，以便进行下一项生命活动。

另外，种群中一些个体会通过“突变”群体感应基因来暂时关闭通讯系统以减少能量消耗，这些个体称之为“社会欺骗者”。“社会贡献者”即通讯系统完整的个体，通过群体感应调控产生多种分解酶(私人物品)，将复杂能量物质分解成简单能量物质(公共财产)，并分泌到种群环境中供集体享用。“社会欺骗者”顾名思义就是只享受“公共财产”，却不参与生产，就像“好吃懒做”的“骗子”。长此以往，

“社会欺骗者”会越来越多，“社会贡献者”将不堪重负，有可能导致种群的崩溃。为了防治种群崩溃，“社会贡献者”进化出“惩罚机制”，比如产生氯化氢来“毒死”不具备解毒酶的“社会欺骗者”，在“惩罚机制”调控下种群水平得以维持。这些发现表明，微生物王国是一个非常有趣和“高智商”的社会群体，通过挖掘它们的通讯系统，可以发现种种维持微生物社会机制运行的精致而周密的调控和应对体系。

研究微生物通讯系统不仅可以明晰各种微生物功能的调控机理，同时还是一项造福人类的重要工作。微生物通讯系统是病原菌致病力的指挥中枢，是病害防控的一个全新切入点。我们前期的工作证明干扰或阻断群体感应，即淬灭群体感应(简称群体淬灭)，能在不“杀死”病原菌的情况下，显著降低致病基因和抗药性基因的表达，可以有效控制病害的发生发展。群体淬灭的核心内容是阻断病原微生物的通讯系统，干扰微生物的“语言”交流，使微生物成为“聋哑”失控个体，从而实现微生物病害的绿色防控。因此，深入开展微生物之间的信息交流以及病原菌与寄主间的信息通讯系统研究，具有重要的科学意义和应用价值。

科普时报(记者 侯静)6月5日，为响应今年爱眼日的主题“关注普遍的眼健康”，由中国初级卫生保健基金会主办，强生眼力健支持的“视界联动你我——2021全国爱眼日关爱眼健康公益项目”之大咖睛彩在杭州举行。中国初级卫生保健基金会理事长曹锡荣、中华医学会眼科学分会主任委员姚克、山东第一医科大学附属眼科医院主任党光福等多位专家和行业大咖齐聚一堂，就白内障等公众关心的眼健康话题进行了“睛”彩对话，呼吁民众养成良好的用眼习惯。

谈及眼健康，姚克教授指出，眼健康贯穿全生命周期，不同年龄段各有侧重。青少年阶段要防控近视，应当经常参加户外活动；中青年因长时间使用电子屏幕，容易造成干眼病，应关注眼健康；50岁之后则需重视白内障的发生，及早预防干预和治疗。他说：“眼部健康在人体健康中占有重要地位。我们的眼睛就像一部高级相机，保护好镜头才能捕捉世界的绚烂。平时养成良好的用眼习惯，建议大家每年至少进行一次眼健康检查。”

对于运动员来说，高超的竞技水平与高质量的动态视觉密切相关。乒乓球女双奥运冠军乔红也亲临现场，以自身经历向公众传递了健康的生活方式对眼健康的重要性。她说：“作为乒乓球运动员，我们追求既要‘手快’更要‘眼快’。乒乓球在运动过程中忽远忽近、旋转多变，并且速度非常快，需要用双眼紧盯乒乓球来做出快速准确的判断。因此，在平时执教过程中，我也会和队员强调眼睛在打球中的重要性，并叮嘱他们在训练和生活中保护好双眼。即使现在退役了，我还是依然保持良好的用眼习惯，注意眼睛的劳逸结合。”

在活动上，中国初级卫生保健基金会联合《医师报》发布了《中国白内障认知与诊疗现状调研报告》。该调研覆盖了来自全国一至四级城市的300多名眼科医师，是近年来眼科行业最深度、最全面聚焦白内障的调研报告。曹锡荣理事长表示：“健康中国2030规划纲要”指出，要把共建共享作为健康中国的基本路径。随着我国老龄化进程的加速，中老年人群体的白内障问题愈加凸显。本次调研旨在全面和深入地了解中国白内障的诊疗现状，把握行业趋势，开出发展良方，助力保障和提高国民的眼健康水平，造福更多患者和家庭。”

记者在中华医学会眼科学分会提交的一份统计上看到，我国60至89岁人群白内障发病率约为80%，超六成初诊患者对白内障疾病认知不足，患者在诊疗方面存在“白内障要‘熟透了’再做”“药物可以治愈白内障”“患有糖尿病、高血压、冠心病、青光眼等疾病者不能手术”等误区，“害怕眼部手术”“担心手术结果”“对手术不了解”“没有意识到疾病严重性”等是制约患者接受白内障手术治疗的主要因素。对此，《医师报》常务副社长兼执行总编辑张艳萍认为，中国的白内障手术已从传统的复明手术提升为屈光性白内障手术，精准度和安全性都得到了有效的提升，医疗设备和晶体选择亦呈现多样化的趋势。提高国内白内障手术率仍存在进一步改善和提升的空间，需要综合医生、患者和社会各界的共同努力。”

专家和行业大咖就白内障等话题「睛」彩对话

眼健康贯穿一生 各年龄段有侧重



微信公众号

科普全媒体平台
敬请关注
欢迎扫码

责编：侯静



头条号