

中国科学院院士王福生： 开展协同创新，对抗人类健康“头号杀手”

院士访谈

◎本报记者 张强 通讯员 戴欣

感染性疾病简称感染病，包括传染病和非传染性疾病。根据世界卫生组织的报告，感染病占人类全部死因的25%以上，是人类健康的“头号杀手”。

新冠病毒感染就是由新型冠状病毒感染引起的急性呼吸道传染病。新冠疫情期间，中国科学院院士、解放军总医院第五医学中心感染病医学部主任王福生带领的团队发布了全球首份新冠病毒感染病理报告。

王福生长期从事感染病的临床诊治、科学研究及生物安全工作。在第十三个“世界肝炎日”相关活动上，他再次就相关知识进行了科普。那么，在感染病学领域我们做了哪些原创性工作？如何让临床和科研更好地结合？我国感染病学学科体系与防控研究面临哪些挑战？科技日报记者就相关问题对王福生进行了专访。

传染病研究水平显著提升

记者：能否结合您的科研经历，谈谈感染病学研究现状和原创性工作？

王福生：新中国成立以来，鼠疫、霍乱、伤寒、麻风等一些严重传染性疫病都得到了有效的控制。通过全国大规模宣传计划免疫、推广接种疫苗等措施，我国传染病的发病率、死亡率大幅度下降，天花、脊髓灰质炎、丝虫病、新生儿破伤风、疟疾基本被消除，乙肝的新发病例数逐年下降。我国传染病的科学研究水平目前已显著提升，无论是体系和平台建设，还是人才培养和科技创新等各个方面，均达到国际前沿水平。

在与重大及新发传染病不断斗争的过程中，我们的团队也开展了一些原创性工作。在艾滋病的研究方面，我们针对艾滋病免疫致病机制进行了深入研究，探索了同种异体过继免疫疗法、干细胞治疗等技术，帮助艾滋病患者实现免疫重建，力求功能性治愈。在慢性乙肝研究方面，首次提出乙肝临床转归中免疫应答“爬坡假说”的原创性理论，开展了过继免疫细胞治疗、间充质干细胞治疗等多种新型免疫疗法的临床转化研究，改善了慢性乙肝及重症肝病患者的治疗效果。目前，我们正在开展儿童乙肝的临床抗病毒治疗和对相关机制的研究。

记者：从临床科研角度看，为什么病毒性肝炎防治会遇到“筛查率低、就诊率低、治疗率低”这三大“拦路虎”？当前我国相关科研进展如何？

王福生：为消除乙型肝炎病毒(HBV)、丙型肝炎病毒(HCV)等感染造成的疾病负担，及时对感染患者进行抗病毒治疗十分必要。慢性丙型肝炎已进入直接抗病毒药物(DAA)治愈的时代，患者一般经过3个月左右的抗病毒治疗后，99%以上均能够达到临床治愈。然而，对HBV引起的慢性乙肝，目前临床上依然存在感染者“筛查率低、就诊率低、治疗率低”等难题。

大部分慢性乙肝患者身处经济落后的地区，这可能是造成HBV感染者筛查率及就诊率低的主要原因。而针对乙肝治愈率低这一问题，我认为主要存在以下原因。从病毒学方面，HBV感染者具有体内病毒大量复制、病毒抗原及病毒库(cccDNA)持续存在等特点；从免疫学方面，感染者体内大量病毒抗原的存在导致特异性效应T细胞和B细胞功能耗竭或功能缺陷，尤其是在肝组织原位免疫中缺乏抗病毒特异性免疫应答；从治疗学方面，现有药物可有效抑制病毒复制，但很难清除体内的cccDNA、乙型肝炎病毒表面抗原(HBsAg)。目前，成人慢性乙肝抗病毒治疗药物的治愈率很低，5年连续抗病毒治疗治愈率仍然低于8%。但与成人慢性乙肝相比，儿童慢性乙肝患者接受抗病毒



王福生院士 韦国卿绘

毒治疗有较高的临床治愈率，1—3岁治愈率可达50%以上，且年龄越小、治疗越早，患儿的治愈率越高，但其中的免疫学机制等还需进一步探究。总之，无论是慢性乙肝还是慢性丙肝，都应主动筛查、早诊早治，这样患者才能实现更好的临床获益。

提供强有力的科技支撑

记者：这些年，您多次参与重大传染病疫情的临床救治。能否介绍一下目前传染病疫情防控和救治领域的研究进展？

王福生：2003年发生的SARS疫情，暴露出此前我国在传染病疫情应急处置方面存在的问题。SARS疫情后，重大和新发传染病的防治更加受到重视，相关部门设置了重大传染病防治的科技专项。同时，不仅关注临床和科研能力的提升以及相关科研平台的建设，更注重传染病人才队伍的培养。例如，将高级别生物安全实验室建设作为国家安全的重要组成部分，显著提升了重大基础设施建设水平和质量；通过核心技术突破和关键技术集成，有力提升了我国传染病科学自主防控和创新能力，为有效应对重大突发疫情提供了强有力的科技支撑。

新冠疫情期间，在科技攻关方面，借助前沿现代医学技术，我国在一周内分离出病原体，最早报道了新冠患者肺部病理特征，同时揭示了相关的免疫致病机制，为新型药物、疫苗研发奠定了坚实的基础。此外，我们还建立了病原体多种综合检测方法体系，构建了全球最大的急性传染病预警、监测、实验研究体系。

在临床救治方面，我们加强了重症传染病的急救救治技术研究，建立了重症化预测指标体系，制定了重症病例救治指南，搭建了多学科的联合诊治平台，建立健全分级、分层、分流的传染病救治机制，创立了代表“中国模式”和“中国技术”的传染病防治体系和平台。整体上看，新冠疫情期间，我国感染病例和重症病例的救治成功率均处于国际领先水平。

记者：一篇研究报告指出，协同创新是国际感染病学研究的发展趋势。能否介绍一下开展协同创新的必要性？我国在感染病学研究领域开展协同创新的情况如何？

王福生：在感染性疾病的科学研究中，协同创新发挥着重要作用。通过协同创新，我们可以扩大合作范围，整合临床病例、科研平台、人才骨干和经费投入等各方面资源。通过优化配置、补齐短板，不仅可以加快科研进程，还可以深入地认识其中的科学规律，进一步提高研究水平。

在抗击新冠疫情过程中，我们通过协同创新快速研发

了基因测序技术以排查病原体序列，传染病的检测速度和准确率大大提高，有效控制了疫情的传播。此外，通过协同创新，我们可以应用人工智能，通过大数据对疾病的传播规律、防治模式进行分析，为政府、医疗机构和公众提供更精准、更有效的传染病防治方案。在当前全球化的背景下，我们国家更需要协同开展科学研究工作，切实解决难题。

加强医、研、企三方联合创新

记者：目前，我国感染病学学科体系与防控研究面临哪些挑战？您认为我们应如何应对？

王福生：目前，我国感染病学学科体系与防控研究还面临着很多挑战。首先，科研创新能力仍需要进一步加强。科学研究多数还处在“积累”“跟随”阶段，原创工作比较少，研究也比较分散，深度与力度不足，缺乏系统性。尤其在感染病的创新平台、创新药物、创新装备等方面，能力不足，严重影响了学科持续快速发展。其次，高水平人才的培养不能满足学科体系发展带来的人才需求，专科医师队伍基础素质尚待提高。第三，感染性疾病谱发生变化，种类变多。但病毒性肝炎以外的其他大多数传染病发病率显著降低，同时临床科室分科越来越细，导致许多年轻医生缺乏系统全面的传染病患者救治历练。部分地区或医疗机构对传染病防治缺乏长远谋划，使感染病学学科发展体系缺乏连续性。

我建议加强感染病医疗机构、研究所、企业的三方联合创新，推进感染病科研创新能力的不断提升，真正服务于传染病防控。同时，加强系统培养，落实有利于传染病诊治与防控人员进步的具体措施，促进人才队伍建设，完善人才梯队。

记者：近年来，经济全球化和医学科学技术的迅猛发展，客观上对医学人才培养提出了更高的要求。那么，我国感染病学学科人才队伍的现状如何？您对人才队伍建设有何建议？

王福生：我国当前感染病学学科人才队伍建设还有很大提升空间。一是不少医院的感染科招收优秀毕业生存在困难，毕业生普遍认为从事传染病专业“待遇低”“风险大”“专业发展环境不佳”。二是应届毕业生普遍对传染病病种见得少，缺乏感性认识，传染病基础知识不足。三是传染病教材内容及教学模式未能与时俱进。

我建议改善传染病专业从业人员的待遇与环境，持续发展并重视传染病的防治意识，提升岗位吸引力。同时，还要多途径更新传染病教学内容、完善教学方法，以提高传染病专业的学科教育水平。

热点追踪

技术创新是冶金行业 绿色低碳转型的关键

◎本报记者 刘园园 通讯员 甘欣鑫

在日前举行的中铝国际成立20周年首届科技论坛上，冶金行业节能降耗、绿色低碳发展成为焦点话题。

“我国冶金行业资源能源消耗和排放总量仍然居高不下，绿色低碳发展水平不充分不平衡的问题仍十分突出，行业面临的环保、节能减碳压力仍然巨大。”昆明有色冶金设计研究院股份公司冶金化工工程设计院院长张燕指出。

我国是金属生产大国和消费大国。据统计，冶金行业耗能约占全国总能耗的19%，碳排放约占21%，其中约80%来自冶金炉窑。冶金炉窑是金属冶炼和材料热加工过程的核心设备，我国冶金炉窑的平均热效率为30%左右，与国际先进水平(50%)存在较大差距。

“如何解决冶金炉热过程强化与节能减碳的关键科学问题，攻克其关键工程技术难题，已成为冶金行业绿色低碳高质量发展的技术需求和国家战略层面的重大课题。”昆明理工大学校长王华说。

科技日报记者从论坛上了解到，“三废”排放量大是制约有色金属工业健康、持续发展的瓶颈。赤泥、铝电解大修渣、铝灰作为铝工业的大宗危险废弃物，产量大、危害大、难以规模化消纳及资源化高值化利用，严重制约铝工业的健康、持续发展。

张燕告诉记者，我国有色金属资源循环利用率仅为30%，而发达国家普遍在70%以上。“有色金属冶金工业产生的‘三废’问题依然突出，有色金属行业的节能减排及资源综合利用形势复杂、任务艰巨。”她表示。

此次论坛期间，专家围绕冶金行业的节能降耗、绿色低碳发展趋势进行了交流，并提出了相关建议。

张燕介绍，目前钢铁冶金领域正在从低排放排放逐渐走向零碳排放。整体上看，冶金炉正在从高炉向电炉升级，使用的能源正在从焦炭向氢气升级。而在铜、铅、锌冶炼领域，短流程冶炼、多孔介质燃烧技术等为重点推广的节能降耗技术。

从电解铝领域来看，贵阳铝镁设计研究院有限公司铝电解分院院长刘正介绍，目前国内该领域主要围绕电解槽大型化、综合能耗降低、生产效率提高三方面进行节能降耗。

刘正告诉记者，2022年我国电解铝产能达到4430万吨，产量约4020万吨，产能和产量分别占全球的56.7%和57.1%，而生产每吨电解铝的二氧化碳排放约11吨。电解铝领域的节能降耗对冶金行业可持续发展乃至推动“双碳”目标落地都有重要意义。

针对“三废”排放，专家介绍，冶金行业正在围绕赤泥、尾矿等固体废物，积极开展无害化处置利用技术的开发和推广。

“冶金工业为国民经济发展与国防建设提供重要基础原材料，冶金工业发展水平代表着国家工业化发展水平。节能降耗、绿色低碳发展，能够倒逼冶金工业进行技术创新，并突破资源、能源、环境带来的多重制约因素，是未来我国冶金工业发展的必经之路。”张燕说。



在中铝集团东北轻合金有限责任公司，工人在生产厂区作业。新华社记者 谢剑飞摄

提升生物医学研究水平 需学科、产业、人才支撑

◎孙嘉隆 赵雪倩 本报记者 王怡

8月下旬，2023未来技术合作(无锡)大会“创新驱动转化，技术引领未来”分论坛召开。来自学术界、产业界的专家学者一致认为，要通过技术引领生物医药行业的快速发展，推动知识创新与技术创新有效衔接，进而促进基础研究转化为原始创新能力，为无锡以及国家生物医药产业发展贡献力量。

“脑科学被视为人类的‘终极科学问题’，具有无与伦比的复杂性。脑科学研究是一门高度交叉的新兴前沿学科。”中国科学院院士、北京大学未来技术学院教授程和平提出，大科学时代的生命科学特别需要新工具、新型研究平台。工具和平台既需要学科支撑，也需要产业支撑，还需要人才支撑。新工具的开发、新模式的探索以及创新人才的培养，将提升我国生物医学研究的整体水平、实现高端生物医学仪器装备的“中国创造”提供强有力的战略支撑和保障。

在北京大学未来技术学院院长肖瑞平看来，要实现源头创新，需要从靶点创新到临床创新。其中，人才是第一位的。探讨如何持续创新，需要创新型人才深挖临床需求，同时需要各要素发挥系统合力。与会专家认为，在此过程中需要重视临床研究，注重人才培养、机制创新，加强产学研医深度融合，共同推动技术创新和产业升级。

相关专家认为，在生物医药环境快速变化的大背景下，要高度重视推动创新生态圈的发展。未来，合作方将基于各自优势，不断加强合作，推动长三角生物医药资源高效互通，在生物医药人才培养、组织建设、品牌资源融合等方面通力合作，共同推动长三角生物医药资源有效融通，形成产业合力，推动长三角区域生命健康事业高质量发展。

本次大会由北京大学未来技术学院、无锡市新吴区人民政府、无锡市科技局联合主办。

微短剧遭遇披着二次创作外衣的侵权传播

以互惠共赢机制解视频行业版权纷争

◎本报记者 付锐涵

眼下，短小精悍、内容多元的微短剧在各视频平台火爆起来。据国家广播电视总局网站显示，2023年4月—6月，有116部网络微短剧获得全国广播电视主管部门颁发的发行许可。

微短剧凭借小体量、快节奏、低成本的特点成为网络视听新赛道。但其在迎来井喷增长的同时，也遇到各类版权问题，如何解决其中的版权争议再次成为谈论的热点。8月下旬，科技日报记者就这些问题采访了有关专家。

“三步检验法”定分止争

在抖音的创作者个人中心页面中，“短剧”作为独立窗口与“作品”并列。“榜单排行”“好剧安利”等栏目中，各种题材的微短剧切入眼帘。但与此同时，对微短剧进行切条、搬运、推广、引流等行为带来了不少版权问题。

一些独播、收费的微短剧经过简单加工，成为了能在其他平台免费观看的合集；社交媒体平台上，可以看到不少关于短剧搬运变现的“攻略”“教程”；披着二次创作、

剧情解说外衣的侵权传播也时有发生……

“其实在几年前，视频平台上就曾因二次创作产生过版权纷争。经过共商共治、强化监管，侵权现象出现了很大程度的改善。”中国传媒大学文化产业管理学院法律系主任郑宁指出，但随着微短剧的兴起，版权问题再次显现。

“视频的二次创作，可能构成侵权，也可能构成合理使用，判定相对复杂。”北京互联网法院综合审判庭法官助理李珂介绍，关于著作权合理使用的认定，主要遵循“三步检验法”。

“‘三步检验法’的第一项要件是关于特定、特殊情形。具体看其是否属于《著作权法》第二十四条第一款明确列举的13种使用情形。”李珂说，“在司法实践中，‘个人学习、研究、欣赏’‘适当引用’以及‘为报道新闻不可避免再现或引用’是涉短视频著作权案件中被告常用的合理使用抗辩事由。”

“三步检验法”的第二项要件是不得影响该作品的正常使用。李珂指出，直接搬运运型和简单剪辑型短视频与原视频的传播产生了明显的竞争关系，因而应当认定其影响了原视频的正常使用。

“三步检验法”的第三项要件是不得不合理地损害著作权人的合法权益。“我们认为，可以从原表达及新增表达的对比来评价

损害的合理性。”李珂告诉记者，“如果二创作者增加的独创性表达显著大于其使用的原有表达，那该使用行为就增加了整个社会的表达总量，此时对权利人的损害就可能在可容忍的范围之内。反之，如果二创视频在利用已有表达的基础上，只增加了少量的独创性表达，则其对权利人的损害是不合理的，因而不能被认定为合理使用。”

在科技不断发展成熟的背景下，多数视频平台已通过技术手段处理视频内容。哈希值、视频指纹等识别技术被广泛地应用到视频内容的原创度判断和侵权比对中。“一些视频平台采取了协同过滤机制，包括初审(技术识别加人工审核)、冷启动、加权推荐以及人工复审等环节。”李珂指出，这些过滤措施具有实践可行性，并且确实能够有效遏制侵权结果发生。

促合作、强监管、重预防

微短剧带动了大批从业者的参与。新的内容产业和媒介形式逐渐发展形成。因此更需要加强对微短剧行业的引导和规范。

“原视频与二次创作视频是共生共存的关系。”郑宁说，“长远来讲，二者之间要找到一个互惠共赢的合作模式。比如说二次创作视频使用了原视频的片段，可以附

带链接给原视频引流，实现互相受益。”

李珂介绍，可以探索原视频与二次创作视频的收益共享机制，以实现对其二者的正向激励。“对二次创作视频来说，可以采用‘一对多’的开放式版权授权模式。权利人让渡部分财产权换取传播利益，而二创作者则通过知识共享协议打破了创作困局。这有助于营造更加友好的创作环境。”

“对于传播平台而言，要强化监管责任。一是对内容进行分类管理。二是加强对平台用户的监管，对持续、反复侵权的用户，采取限权、封号等措施。三是适当引入平台过滤机制，探索权利人与视频平台合作的有效路径。比如通过提供文本关键词、黑名单、预警名单等方式，预防、遏制网络版权侵权行为。”李珂说。

此外，专家指出，提高版权意识，从源头上减少侵权行为尤为重要。

“目前的过滤技术还有不成熟之处。未来可以考虑通过正版标记的方式，对侵权行为进行识别处理。”郑宁说。

李珂建议视频平台整合音乐、图片、视频等资源，主动构建先授权、后使用、再付费的著作权授权分发体系。“从长远看，推动构建视频领域的新型授权机制，是应对视频侵权、促进视频创作良性发展的治本之策。”