

桥梁缘何成为亮丽的“中国名片”

——来自“建桥国家队”的蹲点报告

■新华社记者 熊金超 李劲峰

伴随着长江主汛期的来临,身披“金秋黄”的武汉第 10 座长江大桥——杨泗港长江大桥悄然进入桥面铺装收尾阶段,等待着建成通车的欢庆时刻。其下游约 6 公里处,巍然伫立着 62 年前建成通车的“万里长江第一桥”。两桥交相辉映,仿佛见证着中国桥梁建设的历史发展轨迹。

屡屡刷新国际建桥纪录

杨泗港长江大桥是目前世界最大跨度双层公路悬索桥。站在桥上,很难想象这座主跨 1700 多米长、一跨过长江的大桥,以往需要 1 年多的桥面结构建设工期,如今已缩短至 44 天。

中铁大桥局杨泗港大桥项目部李陆平介绍,杨泗港大桥桥面由 49 节钢梁节段吊装组成。这些钢梁节段在下游工厂焊接成型后,船运到现场后在空中吊装,“这样的工艺,让桥面长度平均每天‘长’40 米”。

“大桥局是伴随武汉长江大桥建设组建的,当时建一座大桥需要举全国之力,现在就我们一家企业,已能同时建设 120 多座各型桥梁。”中铁大桥局董事长刘明说,目前大桥局在国内已建设 3000 多座大桥,总长度接近从哈尔滨到昆明的行车距离。

新工艺突破、新设备投入,让一座座大桥在建设,变水上施工为陆地施工、变高空

空作业为平地作业、变现场拼装为工厂制造、变人工操作为机械作业,世界桥梁建设的速度纪录,由此也不断刷新。

目前,我国公路、铁路桥梁总量已超过百万座,涌现出中铁大桥局、中交二航局等一批“建桥国家队”。中国桥梁高效率的背后,是一批批建桥人夜以继日、风餐露宿、加班加点的奋斗与付出。

在中交二航局,由沪通大桥项目经理杨志德领衔建造的长江大桥就达 17 座。这位年过六旬的安徽汉子,在桥梁施工现场两次头部受伤,都没离开过工地。

“为什么周末要施工?”“为什么下班后还要打电话谈工作?”在海外,中国建桥人的这种工作状态,令当地技术人员难以理解。但正是这种状态,使中国建桥人把其他国家常常需要 5~6 年才能完成的桥梁建设工期缩短至 2~3 年。

不断突破世界“建桥禁区”

在土木工程领域,大型桥梁被誉为“皇冠上的明珠”。相对于摩天大楼、大型机场等建筑,架在峡谷、江河、大海上的大型桥梁,不仅要承受自身重量,还要经得起大量汽车,甚至高速列车通过带来的巨大冲击。

从武汉长江大桥建设需要从苏联获得技术援助,进口钢材,到南京长江大桥的独立自主、自力更生,再到当前不断涌现的“桥

梁奇迹”,中国桥梁通过不断创新突破,科技含量越来越高。

斜拉桥最大跨径不能超过 900 米,曾是国际桥梁学界的共识。当时世界最大跨度的日本多多罗大桥,从设计到竣工花了 30 多年。中国建造的江苏苏通长江公路大桥,让世界斜拉桥最大主跨纪录 890 米骤增至 1088 米。

“曾经去国外考察,我们准备了 110 个技术问题,可对方只让参观一小时,对关键问题更闭口不谈。”中交二航局总经理张鸿回忆,面对多项世界级技术难题,当时苏通大桥建设团队除了吃饭、睡觉,就泡在实验室,最终用像“穿冰糖葫芦”的短节段预制拼装技术,刷新多项世界纪录。

珊瑚礁、地震带、强风区……众多“建桥禁区”难题先后被攻克;世界顶级桥梁奖项上,中国桥梁早已成为获奖“常客”。

全国工程勘察设计大师、中铁大桥院副总工程师徐恭义说,不断创新突破,让中国桥梁在多跨悬索桥、多跨斜拉桥、公铁两用桥、高铁大桥、跨海长桥、钢桁拱技术、深水基础等方面,处于世界领先地位。

擦亮中国桥梁“国家名片”

在南亚的孟加拉国,中国建造的帕德玛大桥,刚刚完成主桥第七跨钢梁的架设,第一公里桥身甫一呈现,即引发海外关注。这座公铁两用的“梦想之桥”,全长

6150 米,将把孟加拉国南部 21 个区同首都达卡连起,让帕德玛河两岸的居民,告别千百年来靠摆渡往来的历史。

近年来,在国内穿过山谷、横跨江河湖海后,中国桥建开始大规模走向海外。

凭借着合理的报价、创新的工艺、可靠的质量,仅中铁大桥局、中交二航局两家企业,在海外在建、建成大型桥梁数量就已超过 50 座。

著名桥梁专家、国际桥梁与结构工程协会前主席伊藤学曾这样感叹:“大跨度桥梁技术上世纪在美国、欧洲,之后在日本得到了发展,而进入 21 世纪后,中国在质和量上都引领了世界。”

一些中国桥梁建设者感言,持续发展的经济基础、日益旺盛的交通需求、不断发展的科学技术,引领着中国桥梁不断跨越。

对于中国桥梁未来的高质量发展,中国工程院院士卢春房说,中国桥建需要不断创新突破,需要更加突出智能化、绿色化、一体化、装配化与精细化,承载更高的速度,实现更大的跨度。

“桥何名欤?曰奋斗。”这是“中国现代桥梁之父”茅以升回首自己建桥人生时的感慨,也是中国桥梁经历建学会、发奋追赶、超越引领三个阶段,成为亮丽“国家名片”的生动注脚。

壮丽 70 年·奋斗新时代



跨越千年的中国导航展走进联合国

6 月 11 日,在联合国维也纳办事处,联合国外空司司长迪皮蓬(右)参观“中国古代导航展——从指南针到北斗”展览。

当日,“中国古代导航展——从指南针到北斗”在联合国维也纳办事处开幕。本次展览通过文字展板、实物展品等形式,生动展现中国在授时、测绘、制图和导航等领域的技术、文化演变及为推动人类历史发展做出的贡献。本次展览将持续至 6 月 21 日。

新华社记者郭晨摄

全球生物制药系列报告发布

融合蛋白药物、干细胞研究、癌症疫苗等关注度攀升

本报讯(记者丁佳)6 月 11 日,中国科学院文献情报中心和美国化学文摘社联合发布了生物制药领域系列全球科技趋势报告,包括《融合蛋白药物研发态势分析报告》《基因及细胞治疗研发态势分析报告》《疫苗研发态势分析报告》《抗体药物研发态势分析报告》和《生物制药研发态势分析报告》,其中前 3 个报告是首次公开。

本系列报告主要针对生物制药整体领域以及抗体、融合蛋白药物、基因及细胞治疗、疫苗等生物制药子领域,分别从科研产出、国家地区分布、潜在竞争机构、物质与疾病的关联等角度,深度揭示了全球相关领域研发的主题布局及研发动向。

该系列报告指出,融合蛋白药物、基因及细胞治疗和疫苗等领域的科技成果产出持续增长。近 30 年来,全球在上述 3 个领域的研发一直保持快速增长的趋势,相关研究论文和专利数量呈现持续

增长的态势,其中专利的增加趋势更为明显。而中国在上述领域的科技成果产出也在快速发展之中。

其中,美国、中国、日本、德国和英国等国的科研成果产出位居全球前列,而美国、德国和日本还注重海外市场的开拓。全球在融合蛋白药物、基因及细胞治疗和疫苗等相关领域的论文和专利产出以美国、中国、日本、德国、英国等国家为主。其中,美国、德国和日本处于明显的技术输出地位,中国的专利以本国申请为主,专利技术布局仍有待加强。

在融合蛋白药物领域,融合蛋白构建的新技术及癌症治疗是该领域关注的热点,近 5 年来,融合蛋白药物的研发主要集中在融合蛋白药物的治疗评估、融合蛋白的构建方法及其对癌症的治疗等方向。融合蛋白药物相关的物质数量增长快速,商业化程度较高。融合蛋白药物物质数量较多,约 4.9 万余种,各类物质数量近 10 年呈现快速增长趋势。

在基因及细胞治疗领域,干细胞研究、癌症治疗等方向为热点方向。抗癌因子的研究主题中,药物传递系统的相关研究得到了增强;干细胞主题中,涉及的治疗靶点越来越丰富。肿瘤治疗药物与技术备受关注。近 30 年来,美国化学文摘社共注册登记了 5000 多种基因治疗及细胞治疗的药物物质,通过分析物质和疾病的共现关系发现,这些物质主要用于治疗肿瘤疾病,此外在消化系统疾病、呼吸系统疾病治疗方面也有一些报道。

在疫苗领域,全球疫苗研发热度持续,近 30 年间,疫苗的研发始终保持强劲态势,疫苗的适应症也从传染病慢慢扩展到了肿瘤等非传染性疾病,治疗性疫苗尤其是癌症疫苗受到更多关注。基因重组技术、新型载体技术、抗肿瘤免疫理论的发展,为癌症疫苗的研究和开发提供了新的技术手段和理论基础。整体而言,未来医药研发重心将从疾病治疗转向疾病预防。

发现·进展

华东师范大学

智能文字识别系统或轻松读出“天书”

本报讯(见习记者卜叶 记者黄辛)近日,华东师范大学中国文字研究与应用中心发布 AI+ 表意文字大数据成果——“文镜万象”出土文献智能识别释读系统之“商周金文智能镜”。该成果是对商周金文资料进行深度加工而形成的数字化系统,实现了商周金文的自动识别释读,使得如同“天书”一般的商周金文不再艰涩难懂。

目前,现有文字识别工具也能完成检索字形、文句,考释等,但是要成功检索有一个前提,必须预先确定要检索的是什么字。如果面对的是一个不识之字,便无从利用数据库查找它的任何信息,“商周金文智能镜”突破了这一盲点。该系统通过字形识别打通了商周金文各类数据关联对接。此外,还能获得该字形的出处、载体、释义、语境、文献类型、时空属性等信息。

除了能进行文字及其各种属性的系统识别外,“商周金文智能镜”还能完成整篇文字材料的识别和文字载体的特征性影像识别。具体来说,该系统能以完整商周金文拓片或影像为对象,形成准确的释文;也能识别文字载体的图像元素,比如器形、纹饰、破损、残损痕迹等,完成文物鉴定目标等。

该中心主任臧克和表示,在“商周金文智能镜”的帮助下,商周金文这种由于历史因素被长期尘封的宝贵传统文化资源,将会得到越来越多的应用,也将得到更好的传承。它还可以消除商周金文数字化现有的关键性盲点,通过字形识别打通商周金文各类数据关联对接,盘活数字化营造的商周金文大数据系统,推动商周金文研究迈向智能化时代。

中科院固体所等

发现晶体生长新模式

本报讯(记者丁佳)近日,中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所研究员秦晓亮课题组与研究员杨勇、曾雄同中外科研机构合作,发现了一种新的晶体生长模式。相关结果在线发表于《物质》。

研究人员在稳定的碳酸钪纳米颗粒悬浮液中加入电解质,在适当温度经过反应之后,形成微米级的片状单晶体。X 射线衍射的数据分析表明,得到的产物为复盐。他们进一步对反应前后的产物的颗粒微观形貌以及局域原子结构进行了表征,并结合第一性原理计算,令人信服地证明了这是一种新的取向聚集模式。

由于伴随颗粒取向聚集过程发生化学反应,故这一晶体生长模式被称为化学反应导向的取向聚集。科研人员认为,该新模式的发现,将会加深对自然界矿物形成机理的认识,为合成新材料提供新的思路和途径,具有重要的理论和实践意义。

据了解,自然界以及人工合成的晶体在现代科学技术的各个领域有着广泛的应用,人们对晶体生长的微观机制的研究已经有超过 100 年历史,但直到近年来,一种不同于传统观点的取向聚集模式引起了广泛关注,使得晶体生长的经典模式受到挑战。

相关论文信息:
[https://www.cell.com/matter/fulltext/S2590-2385\(19\)30026-8](https://www.cell.com/matter/fulltext/S2590-2385(19)30026-8)

金域医学与华为公司

发布 AI 辅助宫颈癌筛查技术

本报讯(记者朱汉斌)近日,广州金域医学检验集团股份有限公司(以下简称金域医学)与华为技术有限公司(以下简称华为)宣布,双方在人工智能(AI)辅助宫颈癌筛查技术应用开发方面取得进展。新技术使得宫颈细胞学阳性病变检出率超过 99.9%,判决速度可达人工 10 倍。

金域医学病理专家团队与华为云 AI 团队合作,首次基于病理形态学,以病理专家的诊断标准训练出 AI 辅助宫颈癌筛查模型。该模型在排除率(排除阴性比例)高于 60%的基础上,阴性片判读的正确率高于 99%。同时,阳性病变的检出率也超过 99.9%。

该项目带头人、金域医学病理中心主任罗丕福介绍,本次开发基于金域医学 4350 万例宫颈细胞学筛查样本,从中挑选出近 20 万个图像块,进行精准标注和 AI 辅助筛查模型训练。为确保结果无误,算法还一并选取了一系列可疑的局部视野,交由病理医生最终复阅。目前他们已用超过 2 万例样本数据的验证集,对该 AI 模型进行了验证。

中科院大连化物所等

制备出微型超级电容器二维有序介孔材料

本报讯(记者刘万生 通讯员秦洁琼、侯丹)近日,中国科学院大连化学物理研究所吴忠帅团队与上海交通大学麦亦勇团队合作,发展了一种通用的界面自组装策略,制备出一系列面内平行柱状的有序介孔聚合物/石墨烯复合纳米片,并将其应用于平面微型超级电容器,相关成果发表在《德国应用化学》上。

二维材料,如石墨烯,是一类具有重要应用前景的平面微型超级电容器电极材料,发展二维材料基复合介孔纳米片,不仅能有效抑制片层的堆叠,增加比表面积,还可大大缓冲电极的体积膨胀,提高电解液离子的扩散和电化学性能。但面内平行柱状的有序介孔纳米片的可控制备仍面临着很大挑战。

此次,研究人员发展了一种普适的界面自组装策略,制备出多种面内平行柱状的有序介孔聚合物/石墨烯复合纳米片,包括聚吡咯/石墨烯、聚苯胺/石墨烯、聚多巴胺/石墨烯,并将其应用于固态平面微型超级电容器。这些纳米片同时结合了高电化学活性的赝电容聚合物和高导电性的双层石墨烯的优势。研究获得的微型超级电容器,表现出了高体积比容量和能量密度,同时还具有优异的机械柔性和串并联集成性能。

本项工作为可控制备二维面内平行柱状的有序介孔材料提供了新思路,为设计组装高性能微型超级电容器提供了新策略。

相关论文信息:DOI:10.1002/anie.201903684