

让大数据成为反腐利器

新算法体系精准发现疑似问题线索

■本报记者 陆琦

如何从碎片化、结构化的电子政务大数据中发现疑似问题线索?中科院计算所的研究团队经过长期研究找到了答案。

“在不同电子政务系统产生的偶然数据中蕴含着具体人、具体事的必然章法和趋势。”在中科院计算所研究员方金云看来,大数据具有使小恶小善振荡放大的力量,有助于从电子政务数据中精准发现疑似问题线索。

将权力装进数据的笼子

自2009年起,方金云团队在国家“863”计划“基于先进计算架构的高性能空间分析中间件”等相关项目的支持下,进行了信息技术、空间信息技术和纪检监察业务交叉研究。他们将数据治理技术对接电子政务业务系统,利用数据比对、叠加和交叉验证等方式,解决了电子政务数据中存在的信息语歧、过载和缺失等问题,在确保汇集数据“全、准、新”的前提下,建立了从电子政务数据中发现疑似问题线索的方法和算法体系。

监督的触角覆盖到哪里,数据的探针就

感知到哪里。这套方法被中国工程院院士廖湘科等专家鉴定为国内领先水平,可用于电子政务大数据的深度挖掘分析,分析地方经济社会治理中存在的问题。

“从2013年开始,我们选择了贫困县修水、百强县宁乡、中等城市怀化和副省级城市沈阳等地进行试点验证。”方金云告诉《中国科学报》,他们主动融入纪检业务,以纪检骨干为师,调阅分析大量案件档案,持续改进和完善疑似问题发现方法,并形成了具有可复制性的分析模型、算法和工具。

对民生资金使用有效监督

对权力的监督,首先要看好钱袋子。

针对国库支付中存在的“监管真空”和“监管缺位”问题,以及审计中的“数据藩篱”和“业务黑盒”等问题,他们建立了国库资金的分析规则和规则分析方法,可有效发现民生资金中存在的腐败问题线索。

以城市低保为例,方金云介绍说,如社区干部与城市低保是互斥关系,城市低保领用

名单的集合与社区干部名单集合求交结果应为空。若实际非空,非空集合就是涉嫌违规领取低保的社区干部疑似问题线索。用这种方法,还可以同时分析出应纳入而未纳入的低保户。

“民生资金有没有改善民生?大数据看得清。”修水县纪委副书记、监委副主任陈小平说,“民生资金项目大数据监察平台,对加强民生资金特别是扶贫资金的监管,效果非常好。”

行为轨迹分析堵住监督漏洞

政务数据是各级干部日常工作中形成的直接或间接的真实记录。如何从这些琐碎、公开的数据中发现行为痕迹,特别是疑似问题的行为痕迹具有挑战性。

“我们采用网络分析法,建立人—事为节点的异构网络模型,并根据权力清单对事—权进行空间分割形成超维曲面,攻克了行为痕迹并行搜索方法。”方金云以工程项目为例介绍,通过系统的行为轨迹分析,可以发现

在工程建设中,哪些单位或部门问题比较多,哪些工程项目问题比较多,哪些环节问题多,从而可以发现工程建设中存在的普遍性问题,通过制定制度堵住漏洞。

中共沈阳市纪律检查委员会来函反馈:通过中科院计算所的相关技术,系统初步自动发现疑似问题线索31367条,涉及人员3003人,涉及金额2950万元。另外,系统还发现了工程建设领域许多问题,相关问题已入库转交给区县纪委及纪检组去核实,并实现全程留痕,从而较好地解决了“钱从哪里来,花到哪里去,干了什么事,效果怎么样,有没有问题”。

方金云对《中国科学报》表示,中科院计算所将与沈阳市纪委监委联合成立大数据监督技术研究中心,以沈阳市正风肃纪监督、营商环境优化为试验田,继续推进大数据、人工智能、区块链等契合时代发展的信息技术在纪检监察领域的深入应用,为我国社会治理体系和治理能力现代化建设提供“计算所智慧”,为全面从严治党战略部署提供落地的技术方案。

简讯

“海上丝路”海洋预报系统试运行

本报讯 近日,由自然资源部国家海洋环境预报中心开发的“海上丝绸之路”海洋环境预报保障系统投入业务化试运行。届时,通过中国海洋预报网“海上丝绸之路”专题频道发布的海洋环境、海洋预警产品,将为南海、阿拉伯海和孟加拉湾等海域的海上运输、海上护航、灾害防御等服务。

该系统采用“7+2”架构建设,即海浪、海面风、风暴潮、海啸、搜救、溢油和海洋温盐流等7个预报分系统,还包括海上航行安全保障服务平台和中国海洋预报网“海上丝绸之路”专题频道。该系统目前涵盖“海上丝绸之路”沿线102个主要城市(包括67个重要港口),预报产品分辨率优于10公里。(陆琦)

国际沉积学家协会设立“孙枢奖”

本报讯 近日,为纪念已故中国著名沉积学家孙枢的杰出贡献,国际沉积学家协会正式设立以其名字命名的国际沉积学家奖项——“孙枢奖”。这也是该协会首次以中国科学家名字命名的国际沉积学家奖。

首届孙枢奖将于2020年评选,每4年在国际沉积学大会上向前两届的获奖者颁发奖项。国际沉积学家协会副主席、中科院院士王成春说:“孙枢奖的设立标志着中国沉积学正在快速发展,这对推动我国沉积学事业的进一步发展具有重大意义。”

此外,中国地质学会沉积地质专业委员会、中国矿物岩石地球化学学会沉积学专业委员会取得了第21届国际沉积学大会的主办权,这将是首次举办国际沉积学大会,会议将于2022年8月在北京召开。(高雅丽)

聚四氟乙烯中空纤维膜首次成功用于高氨氮废水处理

本报讯(记者刘万生 通讯员康国栋)近日,中国科学院大连化学物理研究所曹义鸣团队开发的聚四氟乙烯(PTFE)中空纤维膜接触器技术成功应用于提钒废水中高浓度氨氮的脱除项目。废水处理量50吨/天,进水氨氮浓度为2000~5000毫克/升,设计的出水氨氮浓度为10毫克/升。

工业项目由该所和南京碧盾新膜技术有限公司提供PTFE膜组件及工艺流程设计,攀枝花源源科技有限公司负责工程设计和制造以及现场实施。

经过72小时现场运行,出水氨氮浓度稳定在2~7毫克/升,达到国家钒工业污染排放标准(10毫克/升)和污水排放国标1

级A(8毫克/升)规定要求,这是国际上首次采用PTFE中空纤维膜在提钒高氨氮废水领域工业应用的成功典范。

研究人员表示,由于PTFE膜材料优异的疏水性和抗污染特性,工艺上采用廉价的石灰代替液碱调节pH值,大幅度地降低了运营成本。系统具有能耗低、脱氨氮效率高、膜寿命长、装置紧凑、操作简单等优势。

据悉,曹义鸣团队于2012年研发出高性能PTFE中空纤维膜核心技术,成功应用于马来西亚石油公司的天然气脱二氧化碳国际开发与合作中试项目,此次在高氨氮废水处理中成功实施,是PTFE中空纤维膜接触器技术及应用领域又一次重要突破。

世界上最后的白鳍豚“淇淇”于2002年自然死亡,5年后白鳍豚被宣布功能性灭绝。近日,运用3D打印技术复原的“淇淇”标本在中科院水生所水生生物博物馆展出。

白鳍豚“淇淇”于1980年1月11日在洞庭湖口附近被渔民捕获后送至中科院水生所,在人工饲养条件下生活了22年185天。它的一生给科学家留下了许多珍贵的资料。

白鳍豚是我国特有的水生哺乳动物,曾生活在长江中下游,被誉为“长江女神”。(鲁伟 孙慧)

“最后”的白鳍豚借助3D打印“复活”



发现·进展

东华大学

制备出仿生吸湿快干纺织材料

本报讯(记者黄辛)东华大学纺织科技创新中心俞建勇院士、丁彬研究员带领纳米纤维研发团队,在吸湿快干功能纺织品领域取得重要进展,相关成果近日发表于《美国化学学会—纳米》。

近年来,市场对具有单向导湿功能的吸湿快干纺织材料的需求日益增加。单向导湿面料能将汗液和水汽从身体输送到外部环境中,从而达到快速干燥效果,为人体提供舒适的微环境。现有单向导湿织物的制备工艺比较复杂,同时,由于传统纤维比表面积较小,导出的水分不能快速蒸发导致穿着舒适性变差。

研发团队通过静电纺丝技术构筑树状分叉网络及表面能梯度制备了仿生多孔Murray单向导湿纤维膜。其中,仿生树状多级分叉网络集成了大孔—微米孔—亚微米孔的多

级连通孔道,具有类似于植物蒸腾效应的多级分叉结构,遵循Murray定律最大物质运输原则。所得仿生多孔Murray膜兼具自驱动可逆重力定向导水、快速吸放湿以及优异的内层速干性能。

研究人员提出的构筑仿生多级孔道以及表面能梯度结构的策略,为吸湿快干微纳米纤维膜材料的设计和性能提升提供了新思路,有望取代现有商业化吸湿快干面料,实现其在高档功能服装、及医用材料等领域的广泛应用。

研究人员表示,将进一步优化微纳米纤维膜材料的多级润湿结构,揭示水分在纤维膜孔道中的定向运输机制,拓展该材料在野战军服、创伤敷料、手术衣、纸尿裤等功能纺织品领域的应用。

相关论文信息:DOI:10.1021/acsnano.8b08242

深耕科教60载

守正创新向未来

1959-2019

CSD.CAS.CN

北理工发布《中国能源报告(2018)》

本报讯(记者丁佳)1月13日,《中国能源报告(2018):能源密集型部门绿色转型研究》在北京发布。该报告由北京理工大学能源与环境政策研究中心完成,聚焦电力、钢铁、水泥、化工、建筑和交通等能源密集型部门,围绕其绿色转型过程中的相关重大问题开展了系统性研究。

北京理工大学能源与环境政策研究中心主任魏一鸣介绍,《中国能源报告(2018)》评估了能源密集型部门绿色发展水平,探讨了能源密集型部门绿色转型的潜力及发展路径,预见能源供应、加工转换及储运、能源使用和末端治理等过程的技术发展前沿,并模拟了中国能源密集型部门绿色转型的政策。

报告研究发现,未来电力需求增长空间大但增速放缓,在社会经济转型情景下有望于2041年达峰至12.0亿千瓦时,电力行业二氧化碳排放有望于2023年达峰,二氧化硫和氮氧化物排放量则在2020年左右达峰。钢铁行业需求有望于2020年前达峰,后期随着建筑存量和钢材退役等因素的变动情况而波动,淘汰落后产能、发展短流程炼钢、节能技术改造和技术创新等可促使钢铁行业排放尽快达峰。

水泥产量与二氧化碳排放于2016年已达峰,但后期将伴有短期震荡,其中先进技术改造、燃料替代和原料替代将推进绿色转型。而化工行业中,电石、烧碱等传统化工产品

增长潜力有限,烯烃和芳烃等高附加值产品产量将持续增长,高端聚烯烃塑料和特种橡胶等化工新材料将得到发展,以乙烯为代表的大宗基础化工原料的二氧化碳和污染物排放将有望于2041年左右达峰。

此外,随着高效车辆技术进一步发展,客运结构不断优化以及清洁能源进一步推广,未来城市客运交通的能耗与二氧化碳排放将在2020年左右达峰,而城际客运交通有望于2035年至2045年达峰。对于建筑部门,研究发现,建筑能耗有望于2040年前达峰。

基于上述发现,报告还形成了相关政策建议,如加快创新绿色能源技术,抢占技术制高点。电力行业绿色转型以发展清洁能源为主,提高能源转化效率并推动制度建设与市场机制建设。钢铁行业绿色转型的关键在于发展节能技术,并应持续推进行业供给侧改革,加强污染物的综合治理。水泥行业绿色转型应推动先进技术改造,长期发展应推行燃料替代和原料替代。化工行业绿色转型要着重于转变生产方式,改善原料结构并辅以改进生产工艺,实现长远发展则应引入突破性技术。

报告还建议,客运交通绿色转型要优化交通运输结构,充分发挥各种运输方式的潜力,并大力建设城市公共交通。建筑部门绿色转型亟须构建节能技术体系,优化建筑集中供热供冷方式,提升建筑设备能源利用效率。