



王德民:退休后,我的科研工作“加速”了

■本报记者 李晨阳 韩扬眉

30年前,凭借一次又一次开创“世界上油田开发意义重大、难度最大、工艺最先进的技术”,王德民当选中国工程院首批院士,也成为我国石油开采专业的首位院士。

王德民今年87岁了,“时不我待”的紧迫感越发强烈,他推掉了更多与本职工作关系不大的社交活动。他曾有过一个微信号,攒下了几千条未读消息,他随手点开几个,发现和油田没啥关系,干脆让儿子帮他注销了。

他曾在中国石油大庆油田三次采油技术转折中发挥核心作用。退休20余年来,他又在一众“不可能”的质疑声中推进四次采油的攻关。

四次采油的核心问题是国际上认为的废弃油藏如何经济有效开采。这是世界上从未成功过的技术,但王德民坚信能够攻克这一难关,目前,相关技术已初见成效。

寻油:到最艰苦的地方去

2000年退休后,王德民的科研进度反倒“加速”了。卸掉所有行政职务后,他全身心扑在科研上,成果产出频率从“每两三年1个”提高到“每年1至2个”。他对“成果”的定义标准不是论文也不是专利,而是“油田能用得上、能出油”。

王德民65年的科研生涯,就是为了“多出油”。

1955年,18岁的王德民被刚成立不久的北京石油学院录取。就在他即将毕业那年,黑龙江松辽盆地喷出了强劲的油流。这个重大发现在当时属于严格保密的信息,但在北京石油学院已经传开了。大半夜,年轻的学生们抄起身边一切带响儿的东西——脸盆、饭盒、勺子……“敲锣打鼓”地欢庆起来。

考大学时,王德民的第一志愿是清华大学水利系,其次是北京大学物理系。他的梦想就是到祖国最需要的大工程中去发光发热。尽管因为种种原因他没有被这两所名校录取,但好在



大庆油田供图

失之东隅,收之桑榆,祖国东北即将诞生的史诗级大油田,正是他梦想中的舞台。

毕业分配时,王德民坚持要求去松辽参加石油会战,并最终得到批准。自此,他把人生写在了后来被叫作大庆的地方。

在这片土地上,王德民住过漏雨的牛棚,点过熏人的原油取暖,抬过100多公斤重的绞车、在大冬天被喷一身水冻成“冰棍”……他和所有大庆人一起,在一穷二白的条件下创造出一个又一个奇迹。

出油:暗自算出“松辽法”

迄今为止,大庆油田依然是我国规模最大的油田之一。

但发现一个油田后,并不是就坐等收获了。

即便找到了一座宝库,能挖出多少宝贝、能挖多久,还要凭借各自的本事。

刚开发一个油田时,仅依靠天然能量就能采出20%左右的石油——这是油田最丰饶的阶段,被称为一次采油。然而,这一阶段面临的问题并不简单。随着采油进程推进,把石油“推举”到地面的油层压力会逐渐降低,如果不能采取措施维持这一压力,就会导致日后大量石油无法采出。正因如此,油层压力也被称为油田的“灵魂”。

最初,王德民来到油田,没有像他的多数同学那样直接进入科研部门,而是被分配到生产一线的试井队。

但王德民没有气馁,他始终相信“科研,在哪里都能干”。

在一线实践中,王德民“眼见为实”,积累了丰富的经验。当他得知世界上通用的“赫诺法”计算的油层压力数据与实地检测得到的数据严重不符时,就暗下决心,投身解决这一“灵魂”问题的奋战中。

他白天工作,晚上做研究。那个时候,人们最大的困难是吃不饱,而工作加科研的状态常常让王德民饿得脚底发软、头昏眼花。他每天工作到凌晨2点,几乎在“拼命”。

经过半年废寝忘食的推导,王德民首次提出了一个既简单又精准的油层压力计算公式,很快被推广到整个油田。这就是后来载入史册的“松辽法”。

“松辽法”的成功让年仅24岁的王德民一鸣惊人。在领导和老专家的鼓励下,他乘胜追击,推出中国第一套、世界第三套不稳定试井方法,在油田开发初期作出了重要贡献。

(下转第2版)



我国首个核能工业供汽项目“和气一号”建成投产

本报讯(记者王一鸣)记者从国家原子能机构获悉,6月19日,我国首个工业用途核能供汽项目——“和气一号”在中核集团旗下中国核电投资控股的田湾核电基地正式建成投产。这标志着我国核能综合利用从单一发电、满足城市居民供暖需求拓展到工业供汽领域。

该项目于2022年5月27日开工建设,采用田湾核电3、4号机组中驱动汽轮机系统做功发电的二回路蒸汽为热源,采用核电厂一回路、二回路与蒸汽回路多重隔离设计,在物理隔绝的情况下制备工业蒸汽,再通过多级换热将蒸汽通过工业用气管网输送到石化产业基地,替代传统煤炭消耗解决石化企业热源和动力源问题。

据悉,每年将有480万吨的零碳清洁蒸汽从田湾核电基地输送到连云港石化基地,相当于每年减少燃烧标准煤40万吨,等效减排二氧化碳107万吨、二氧化硫184吨、氮氧化物263吨,相当于新增植树造林面积2900公顷,为石化基地每年节省70多万吨碳排放指标。



“和气一号”项目的蒸汽供能管道。

中核集团供图

肆虐日本的“食人菌”啥来头?

■本报记者 张双虎

今年以来,“食人菌”在日本的扩散速度明显快于往年,不到半年,该国报告的病例就已超过去年全年病例数。6月18日,日本国立感染症研究所公布的数据显示,截至6月9日,日本今年报告的链球菌中毒休克综合征(俗称“食人菌”感染)病例数累计破千,达1019例。

“食人菌”的危险性到底有多大?它能否导致大范围感染?其传播途径是什么?我们该如何进行防护?

链球菌中毒休克综合征是一种由β溶血性链球菌外毒素引起的急性综合征。该病致死率超过30%,所以其致病菌在日本被称为“食人菌”。首都医科大学附属北京佑安医院呼吸与感染性疾病科主任医师李侗曾告诉《中国科学报》:“实际上,溶血性链球菌是一种古老的细菌,又叫化脓性链球菌,其引发的疾病很常见。而链球菌中毒休克综合征是链球菌所致侵袭性感染中最严重类型。”

溶血性链球菌感染以儿童为主,过去该菌常引起5至9岁年龄段儿童患上猩红热(乙类传染病)。

今年年初,中国疾病预防控制中心曾提示,“当前儿童猩红热发病率有所升高”。

临床上,其他年龄段也会感染这种链球菌,感染后表现为咽峡炎、发烧、咽痛、声音嘶哑、吞咽困难、扁桃体红肿化脓等。很多成年人的皮肤、咽喉、鼻腔中都存在这种菌,只是处于无症状携带状态。一旦皮肤破损,链球菌就会从伤口进入体内,导致软组织感染,严重的会引起败血症、感染性休克等。

“食人菌”是夸张的说法,是指溶血性链球菌会引起皮肤软组织感染、化脓,看起来好像肌肉被溶解、液化了一样。李侗曾补充说,“皮肤软组织感染严重时会引起感染性休克,甚至多器官功能衰竭,也会引起一些与免疫相关的并发症,比如肾小球炎、风湿性关节炎等。”

在没有抗生素的年代,链球菌感染会导致严重问题,过去产妇的产褥热、战场中外伤感染引起截肢都很常见。不过,现在一些抗生素对溶血性链球菌的治疗效果非常好。

“只要早发现,早诊断、早治疗,大部分病人都能顺利康复。”李侗曾认为,链球菌引起疾病大范围传播的可能性很小。

李侗曾解释说,链球菌感染有两个渠道,一是呼吸道传播,二是伤口感染。前者以儿童感染为主,成年人对此有一定免疫力。应对呼吸道传

染疾病,戴口罩、勤洗手、多开窗通风等措施十分有效。而伤口感染并非传染病,不会在人与人之间传播。

“日本相关报道中,致死率达30%的是链球菌中毒休克综合征。”李侗曾说,“这是一种特殊的免疫过度反应,就像流感等引起的白肺,是个人免疫系统过度反应导致的休克和器官功能衰竭。其机制和细菌的破坏机制不同,对这些患者只使用抗生素并不能真正解决问题。”

李侗曾建议,在出现呼吸道感染、伤口局部感染时就及时使用抗生素治疗,以降低发展为链球菌中毒休克综合征的风险。实际上,链球菌中毒休克综合征从出现症状到休克只有一两天时间,很多患者还来不及进行诊断治疗就休克了。

“这时候就不能单纯进行抗生素治疗,而是要根据具体情况补充用量,纠正酸中毒、改善微循环等。”李侗曾叮嘱说,“日常生活中,我们皮肤表面、环境中都可能存在链球菌。如果出现伤口,要及时冲洗消毒,并用无菌纱布或创可贴覆盖,杜绝伤口暴露。如果发生伤口感染,出现红肿、化脓、疼痛等现象时,应及时就医。”

我国十年来新增水利工程供水能力约2000亿立方米

据新华社电 十年来,全国新增水利工程供水能力约2000亿立方米,是上一个十年的3倍;新增耕地灌溉面积约8700万亩,全国耕地有效灌溉面积达到10.55亿亩。

水利部副部长陈敏6月18日在国务院新闻办公室举行的“推动高质量发展”系列主题新闻发布会上介绍,以联网、补网、强链为重点,推进以南水北调工程为代表的国家水网骨干工程建设,统筹区域水网和省、市、县级水网高质量发展,国家水网骨干工程保障能力明显增强。

与此同时,随着流域防洪工程体系、雨水情监测预报体系、水旱灾害防御工作体系加快

完善,我国水旱灾害防御能力实现整体性跃升,洪涝灾害损失占国内生产总值的比例由上一个十年的0.51%降至0.24%。

统计显示,十年来,我国国内生产总值增长近一倍的情况下,用水总量实现零增长,总体稳定在6100亿立方米以内;万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别下降41.7%、55.1%;作为最大用水户的农业用水效率持续提升,全国耕地灌溉亩均用水量降至350立方米以下,比十年前降低了近13%,在农业用水保持稳定的情况下,实现灌溉面积和粮食产量稳步增加。(刘诗平)

研究发现 植物抵抗气候变化的时间机制

本报讯(记者韩扬眉 通讯员刘晓倩)近日,《科学进展》发表了中国科学院青藏高原研究所(以下简称青藏高原所)生态系统功能与全球变化团队及合作者的最新研究成果。研究发现,尽管气候变暖导致植物生长季节延长,但植物仍能保持叶片生长和衰老时间的稳定平衡。

利用卫星和地面观测数据,研究揭示了2001年到2020年间,超83%的北半球生态系统中的植被依然保持了绿叶生长和衰老期的时间分配稳定性。这一发现对了解植被如何通过资源分配应对全球变化、维持生态系统结构和功能稳定具有重要意义。

论文第一作者和共同通讯作者、青藏高原所副研究员孟凡栋表示:“合理分配时间是推动个人与社会进步的重要主观能动性。对植物而言,这种时间分配策略可能在漫长的进化过程中通过自然选择形成。长期以来,生态学研究更多关注植物对物质资源方面的利用,如碳、水、养分的分配,而对其时间资源的利用策略尚缺乏充分认识。”

为此,研究团队以植被叶片生长和衰老间的时间分配为案例,测试了两种可能的植被物候时间分配方式:一种是随着气候条件调整的

最优时间分配;另一种是无论气候如何变化都保持稳定的恒定时间分配。

研究结果证实了植物有恒定的时间分配策略,而且不同数据源和方法的验证分析也为北半球生态系统中恒定的时间分配策略提供了有力证据。

研究还发现,相对于叶片衰老期,北半球生态系统的叶片生长期较长,二者的时间分配比值约为1.27。此外,绿叶生长和衰老期的时间分配在空间上存在海拔依赖性,在青藏高原等高海拔区域,这一比值随海拔增高而显著增加。

研究团队进一步探讨了驱动这一时间分配策略的机制,发现早期物候事件对后续事件有显著正向传递效应,例如叶片早返青则早枯黄,因此叶片较长的生长期会导致较长的衰老期,从而保持两者之间的比例一致。

此外,基于时间分配的理论框架,研究人员构建了一个秋季物候预测模型。该模型可以解释北半球58%的秋季植被枯黄时间变化,很大程度上解决了当前秋季物候预测模型准确性不高的问题。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/sciadv.adn2487>

科学家研发出新型吸附剂 可迅速捕获二氧化碳

本报讯(记者朱汉斌)近日,香港中文大学(深圳)理工学院教授李怀光与英国剑桥大学教授 Alexander C. Forse 团队提出并验证了吸附材料合成的新路径,开辟了碳捕集、碳利用技术的新领域。最新研究成果发表于《自然》。

空气中直接捕集二氧化碳是实现碳中和的重要技术路径,采用碱性溶液(如氢氧化钾、氢氧化钙等)作为吸附剂的碳捕集方法,具有吸附容量大、效率高、速度快等显著优势,但是吸附产物碳酸盐具有较大的晶格能,需要在900℃的高温下进行二氧化碳脱附,大大增加了碳捕集的运行成本。如何降低捕集能耗是目前高性能吸附剂材料研发的关键。

该研究通过电化学技术分离带电离子作为吸附位点,成功设计开发出一类新型吸附剂材料——带电吸附剂。这种吸附剂材料在低成本活性碳的孔隙中,积聚大量活性氢氧根离子,并通过形成碳酸(氢)根的方式,迅速捕获空气中

中的二氧化碳。

与传统的块状碳酸盐相比,带电吸附剂的脱附过程无须克服晶格能垒,因此能在相对低温(90至100℃)下完成脱附。同时,由于吸附剂具备良好的导电、导热性能,可直接利用可再生能源进行原位焦耳加热脱附,极大提高了能源利用效率。固态核磁共振谱表明,焦耳加热能在极短时间内将材料迅速加热至90℃,实现二氧化碳的完全脱附。

该带电吸附剂所采用的原材料来源广泛、易于获取,具有广阔的应用前景。除了二氧化碳捕集之外,带电吸附剂的结构多样性将为其领域的新材料设计提供思路。此外,带电吸附剂良好的导电性与焦耳热再生技术耦合,为可再生能源在直接空气碳捕集技术中的应用提供了极大便利。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-024-07449-2>

“高龄”哈勃进入单陀螺仪工作模式



寰球眼

现象。美国空间望远镜科学研究所哈勃任务负责人 Thomas Brown 说,恒星爆炸已经很少见了,现在还必须选择在合适的位置观测它,这给哈勃空间望远镜的使用带来了更大的挑战。

有限的视野也可能给研究系外行星的天文学家带来打击。为详细捕捉一颗系外行星的凌日现象,哈勃空间望远镜必须在极其精确的时间和位置反复观测。美国达特茅斯学院的博士候选人 Keighley Rockcliffe 说:“我的直觉是,在单陀螺仪模式下,它可能需要几年时间才能成功观测到这种现象。”

单陀螺仪操作也可能使哈勃空间望远镜更难与詹姆斯·韦布空间望远镜同时观测。天文学家希望用两台望远镜同时瞄准系外行星,因为它们对光谱的不同部分敏感,综合数据将有助于揭示行星大气成分。

哈勃空间望远镜最后一次维修和升级是在2009年,而 NASA 没有为其更换陀螺仪或其他仪器的下一步计划。Crouse 表示,NASA 估计,到2035年,哈勃空间望远镜至少有一个陀螺仪可用的可能性超过70%。(文乐乐)



哈勃空间望远镜只剩下最后两个可用的陀螺仪,这意味着它对准目标的速度将变慢。图片来源:NASA