

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

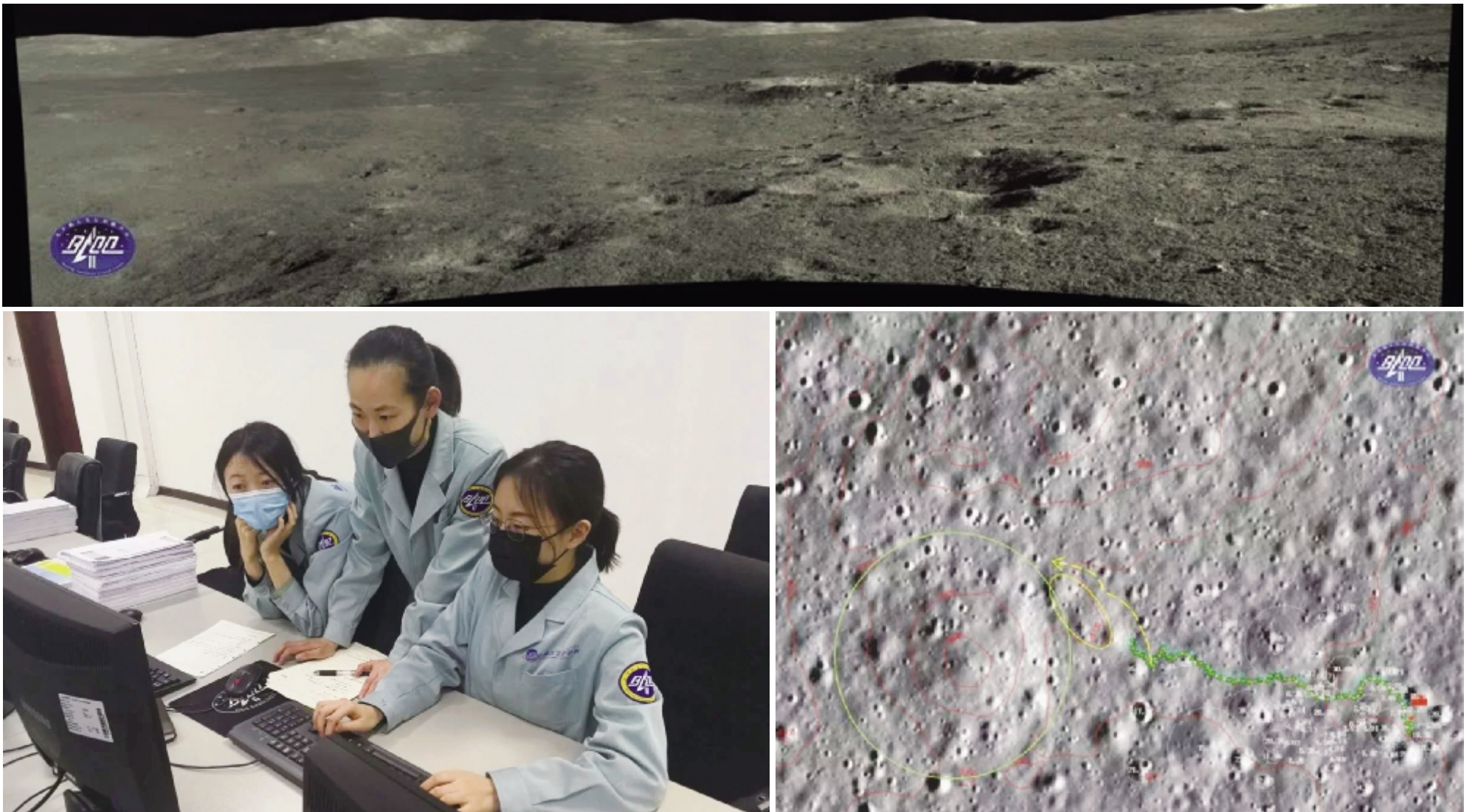
- 本期导读
- 数字时代:传统工作场景将被“终结”

(2版)
- 年度森林旅游大事 你知道几个?

(3版)
- 享受浓浓的“京”年味儿

(3版)
- 重树铁军品牌

(5版)



在月球表面工作了423天的玉兔,在2月29日,走了休眠前的最后一步,累计行驶里程停留在了一个吉祥的数字——399.788米。

国家天文台科学家们利用玉兔的测月雷达获取的第2月昼数据,首次揭开了月球背面地

下浅层结构的神秘面纱,大大提高了人类对月球撞击和火山活动历史的理解,并为月球背面的地质演化研究带来新的启示。在两院院士投票评选的“2019年度中国科学十大进展”中,嫦娥四号探测器月背软着陆,探测到月幔物质出露的初步证据,稳居榜首。

阻击新冠肺炎 这些药物火速走上临床——总书记关心的科研攻关进展如何

□ 刘垠 刘园园

磷酸氯喹、中医药、托珠单抗等一系列成果陆续进入诊疗方案,应用和服务于临床救治一线;在武汉地区包括湖北全省,应用中医药进行救治的患者已达90%以上……

3月6日,从国务院联防联控机制新闻发布会传来好消息,一批药物研发成果已用于新冠肺炎治疗。

习近平总书记在北京考察新冠肺炎防控科研攻关工作时强调,要加快药物研发进程,坚持中西医结合、中西药并用,加快推广应用已经研发和筛选的有效药物,同时根据一线救治需要再筛选一批有效治疗药物,探索新的治疗手段,尽最大可能阻止轻症患者向重症转化。

法匹拉韦安全性好、疗效明确、药品可及

加快推广应用已经研发和筛选的有效药物,不仅是总书记牵挂的事,更牵动着国务院联防联控机制科研攻关组药物专班专家们的心。

当前,有些国家已将上市药物法匹拉韦纳入诊疗方案,我国何时才能投入临床应用?

“科研攻关组在推进新冠肺炎治疗药物研发工作中,遵循三个方面的基本原则,包括药物的安全性、有效性与可及性,而法匹拉韦是‘三药三方案’中的一个药。”3月6日,国务院联防联控机制科研攻关组药物专班组长张新民接受科技日报记者专访时说。

张新民告诉科技日报记者,在安全性方面,法匹拉韦2014年在日本获批上市,至今未见明显不良反应;在治疗新冠肺炎的临床研究中,均未发现明显不良反应。

关于有效性方面,法匹拉韦是一个广谱抗病毒药物,该药是一种RNA依赖的RNA聚合酶抑制剂,通过抑制病毒基因组复制和转录而发挥抗病毒作用。目前,法匹拉韦的临床研究正在深圳、武汉等地开展,已取得阶段性进展和结果。

值得关注的是,深圳市第三人民医院开展了法匹拉韦联合干扰素治疗新冠肺炎的有效性和安全性研究,入组患者80例。其中法匹拉韦组35例,对照组45例。

研究结果显示,病毒核酸转阴方面,法匹拉韦试验组治疗后患者病毒核

酸转阴时间中位值显著短于对照组,分别为4天:11天。而在另一关键指标患者胸部影像学改善方面,试验组与对照组相比,改善率分别为91.43%和62.22%。同时,法匹拉韦组的不良反应发生率低于对照组。

“在药物可及性方面,今年2月,国内已有企业获得国家药监局药品注册批件,并实现量产,临床药品供应有保障。”张新民说,鉴于法匹拉韦安全性好、疗效明确、药品可及,经专家充分论证,科研攻关组已正式向医疗救治组推荐,建议尽快纳入诊疗方案。

磷酸氯喹、托珠单抗已用于临床救治一线

科技部生物中心副主任孙燕荣介绍,药物研发工作分两阶段开展,第一阶段围绕药物安全性、有效性有可及性进行,包括磷酸氯喹、中医药、托珠单抗等成果陆续进入诊疗方案,应用和服务于临床救治一线。

“现在已经进入研发第二阶段,我们将按照习近平总书记指示精神,打好湖北保卫战、武汉保卫战,关键是尽早

让患者在轻症阶段得以治愈,加大重症患者的救治力度。”孙燕荣说。

上市多年的抗疟药物磷酸氯喹,已成为临床救治用药。孙燕荣透露,在武汉重点定点收治危重症患者和重症患者的一家医院,760位患者中有285人次使用磷酸氯喹治疗,目前尚未发现明显不良反应。

据介绍,托珠单抗已进入第七版新冠肺炎诊疗方案,目前在武汉前线应用于治疗重症患者。截至3月5日,已有272位重症患者使用托珠单抗进行救治。

“网红”瑞德西韦的临床试验也备受社会关注。孙燕荣介绍,2月初瑞德西韦进入临床研究,主要在中国开展两项临床研究,一项针对重症患者,一项针对轻症和普通症患者。这两项研究都采用双盲研究方法,目前还未得到研究组的明确结果。

“下一步,科研攻关组将进一步精准聚焦临床需求,加强中西医结合、中西药并重,同时将抗病毒治疗和免疫调节治疗结合在一起,将前期成果形成组合方案用于临床诊疗,让更多患者得以治愈。”孙燕荣说。

探索自然水循环的奥秘

□ 王晓昌

世界上可供利用的淡水资源均得益于全球规模的水文大循环而得以保障。这一循环主要通过地表水蒸发和水气运动、水蒸气冷凝和大气降水、地表径流和水体蓄积等过程来实现,而水循环的驱动力来源于太阳能和重力势能,属于绿色动力驱动的热力学可逆过程,与地球水圈以外的空间没有水分子交换,在以年为单位的时间尺度上处于动态平衡状态,从而保障全球各地的地表和地下水拥有基本恒定的水容积。

水文循环提供水资源量的保障之功能人们认识得比较清楚,但其提供水质保障的功能尚未得到充分重视。若将地表水蒸发(尤其是占蒸发总量87%的海水蒸发)视为水文循环的起始点,这一作用就相当于海水淡化,即让水分子H₂O转化为水蒸气,而富含的盐分残留在海水中。之后的大气降水、径流、地表溪流、地下渗流等过程中,通过与空气、土壤、岩石等介质充分接触,多种矿物质能溶入水中,从而使天然水富含人和其他生物生长所需的矿物成分,这一作用相当于水质稳定。水在迁移和人为利用的过程中难免混入杂质,但自然水流也能提供良好的自净作用(Self-purification),即通过自然沉淀、天然介质过滤、微生物降解、水生植物吸收等实现水质净化,使水体保持良好的水质状态。根据长期从事水和废水处理理论与技术相关的教学科研工作中的启示,当今应用于水处理的各种技术,都可以从自然界找到其原型。

近年来,针对污水再生技术和再生水利用健康与生态风险控制的研究中的一系列具有较高生物毒性的微量有机化合物,如药物与个人护理品(PPCPs)、内分泌干扰物(ECDs)、农药类等,其有效去除有待于高级氧化、吸附、膜过滤等多种技术的应用,因此需要在常规污水再生处理之后,增加冗长的深度处理流程。然而,当我们尝试在再生水制备和利用之间增加某种拟自然的生态环节(如再生水生态储存调节池、人工湿地等),多种难降解微量有机化合物在水中的浓度都得到大幅度削减,再生水的急性毒性、慢性毒性、遗传毒性指标都能控制到预期的安全水平。尽管一些有机化合物的自然净化机制尚不明确,但我们极力倡导在有条件的地方,通过增加生态环节来保障再生水利用安全,并进一步致力于再生水处理与利用的拟自然水循环体系的构建。

人类利用了自然得以生存和发展,但同时造成了自然环境的破坏。我国当今面临的饮用水安全问题、城市黑臭水体问题、局部地区水环境恶化问题,原因都归结于人为活动对自然水循环的影响。我国方兴未艾的海绵城市建设,其本质就是遵从自然规律,降低城市建设发展对自然水循环的不良影响。在自然界面前,我们需要持敬畏心态,因为仅就水而言,自然水循环的奥秘还有待于进一步探索,从而找到符合自然规律的发展道路。

(作者系国家城市非传统水资源开发利用国际科技合作基地主任、国际水协会杰出会士、西安建筑科技大学教授)

新型冠状病毒变异成两个“亚型”?并非实锤!

□ 张佳星

近日,新型冠状病毒是否变异引发关注。公众对于冠状病毒发生了什么样的变异,病毒变异是否影响它的致病性和传播力等问题产生很多疑问,科技日报记者带着这些问题咨询了多位基因组学领域和病毒学领域的学者。

病毒变异常见,“质变”还未到来

“病毒变异是非常常见的,每个毒株的病毒序列都或多或少有所不同。”美国加州大学圣地亚戈分校医学中心副教授李克峰介绍,病毒毒株之间的不同和“千人千面”有着相似的道理。

相关专家表示,这个病毒刚刚发生还没多久,不可能有太大的变化,根据对病毒现有的认知,病毒的变异速率大约为每年1000个碱基中发生1个碱基的变化,只有在关键位点的变化才能导向突出的变异。

针对新冠病毒变异会不会影响疫苗研发的问题,中国科学院副秘书长、中国科学院院士周琪回应称,目前,病

毒变异并没有影响到药物研发、抗体制备和疫苗制备。在病毒变异的过程里面我们需要更多案例,也需要更多深入研究。目前研究人员正在积极地观测病毒变异程度、布局科研项目。

序列共享,实现真正的大数据挖掘

目前的基因序列对比研究的样本量大大多为百余例左右。李克峰认为,研究样本量太少,并不能说明是什么时候变异的以及是否在武汉变异的。

此外,对于冠状病毒样本的数据挖掘,还应该注重代表性,例如该论文选用的数据中,武汉样本多是元旦前后,1月底前后的样本多集中于国外,还有少部分1月中旬的广东、云南的样本数据,分散的数据很难讲通病毒繁衍、进化、传代的“故事”。

“数据数量的严重缺乏,很可能造成片面的分析结果。”一位国家科学数据中心负责人介绍,据国家生物信息中心(国家基因组科学数据中心)建立的

2019新冠病毒信息库发布的统计,目前全球公开的新冠病毒序列有283条,其中只有200个全基因组序列。这对于数据挖掘的需求而言相当于“杯水车薪”。

看懂病毒“习性”,需与临床数据关联研究

上述论文中提到,新冠病毒可以分为S型和L型,前者更具侵略性,后者更温和。李克峰认为:“目前而言,病毒习性是没法根据病毒的基因序列单独判断。科学家试图探索病毒的蛋白与宿主受体结合程度来作为病毒传播力的一个判断依据,但是其致病力目前还未找到共性规律。”

一个病毒是否“凶猛”,是不是个“暴脾气”,该如何推论?

“找基因的变异是一项非常重要的工作,但难度比较大。在几个患者的基因中找到变异的片段,相当于大海捞针。我们通过选择特殊病人、不同流行病学史或不同地域的患者进行基因测

序,以加快寻找变异的基因。”董亚峰解释,比如一些特殊患者,其核酸检测一直是阴性,但CT影像等临床数据倾向阳性;治疗后核酸转阴又转阳性的患者,通过对这些特殊患者的基因序列分析,与普通患者作比较,会更高效找到基因变异片段。

寻找新冠病毒的变异不仅表明人类对新冠病毒的认识深度,还有很多现实意义。董亚峰介绍,比如检测试剂盒出现阴性可能是由于某些基因片段特定区域突变,从而检测不到。通过发现基因变异,还可以设计出更好的核酸检测试剂盒;再比如,通过把变异和非变异基因患者的临床数据做统计分析,可以将基因变异与病情的发展、愈后等指标做关联分析,进而指导更有效的精准治疗。

“不同变异的病毒可能临床症状完全不同,如果能找到规律将对临床有指导意义。”董亚峰强调,科学研究意义不仅在发现不同,更要注重临床应用。

科普全媒体平台
敬请关注
欢迎扫码
责编:侯静
头条号