

千克、安培、开尔文、摩尔4个国际计量基本单位不再与实物关联,改变不会对日常生活造成影响,却可能带来相关产业的跨越式发展——

百余岁“大K”卸重任 国际计量单位重定义

梁凡

5月20日,第20个“世界计量日”。从这一天起,质量单位“千克”、电流单位“安培”、温度单位“开尔文”、物质的量单位“摩尔”等4个国际计量基本单位的定义全部改由物理常数定义。

为纪念这一里程碑式变革,国际计量组织将今年的“世界计量日”主题定为“国际单位制——根本性飞跃”。

“一个更坚固的地基”

2018年11月16日召开的第26届国际计量大会上,53个成员国集体表决,全票通过了关于“修订国际单位制”的1号决议。

正是根据这一决议,上述“千克”等四个国际计量基本单位从5月20日获得了重新定义。

加上此前对时间单位“秒”、长度单位“米”和发光强度单位“坎德拉”的重新定义,至此,国际单位制的7个基本单位全部实现由常数定义。

这是国际单位制自1960年创立以来最重大的变革,标志着其定义不再与实物关联,而是根据定义复现单位量值。

国际单位制是全球一致认可的测量体系。其起源可以追溯到1875年,17国签署《米制公约》并正式同意推行统一的国际测量体系。1960年,该体系正式被命名为国际单位制,缩写为SI。

国际单位制规定的7个基本单位,好比7块彼此独立又相互支持的“基石”。国际单位制规定的其他单位,如力的单位牛顿、电压单位伏特等,都可以通过7个基本单位导出。

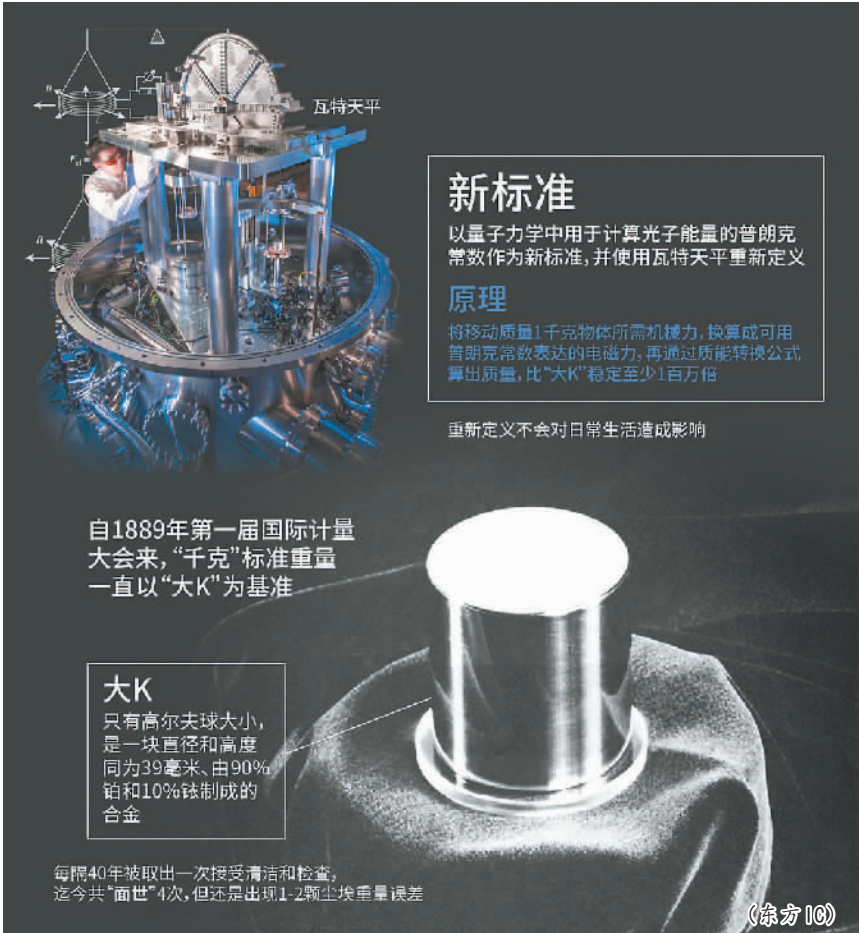
新的定义用自然界恒定不变的“常数”替代了实物原器,光速等以量子物理为基础的物理常数走上台前,保障了国际单位制的长期稳定性;

“定义常数”不受时空和人为因素的限制,保障了国际单位制的客观通用性;

新定义可在任意范围复现,保障了国际单位制的全范围准确性。

国际计量局局长马丁·米尔顿在公开发表的声明中表示,此次国际单位制的修订,意味着深化科学认知、推动技术进步、解决许多社会重大挑战方面的基础更加坚实了。

“这好比你给房子换了一个更坚固的地基,从表面上是不可能看到任何变化的,但它



可能已经发生了实质性的变化,使房子变得更耐久了”,米尔顿说。

“不变”的“巨变”

7个基本单位全部改由物理常数定义,可谓“不变”的“巨变”。

对于绝大多数人来说,计量基准的改变,不会对自己的日常生活产生直接的影响,除电学单位外,新定义下各个单位大小和旧定义几乎完全一致,电学单位的改变事实上也微乎其微。

人们日常接触的测量活动没有明显区别,从超市电子秤到工业大尺寸坐标测量机,定义修订前后,测量的数值并不会发生变化。

但是,在更加细微而深刻的地方,国际基本单位的“巨变”可能对人类当下乃至未来的

发展产生难以估量的巨大影响。

1967年,时间基准率先完成量子化变革,以铯-133原子超精细能级跃迁频率来定义秒。重新定义后的秒,比以前的测量精度提升了上千万倍,相当于从数年误差一秒精确至数千万年误差一秒。

1983年,第17届国际计量大会上引入了光速常数,并利用了已经完成量子化定义的“秒”,重新定义了“米”。

此后,高精度的时间计量被广泛应用到人类生产生活的各个领域,如卫星导航、通信、电力、交通、金融等行业,成就了数万亿美元的定位和服务市场。

现在人们常用的地图导航、打车软件、共享单车等,从某种意义上讲都是“秒”重新定义带来的成果。

正因为有了“原子秒”,采用5G技术的通信基站之间的时间同步水平达到100纳秒,甚至有望达到几十纳秒,从而使得一部电影的下载时间从几天缩短到几十秒、几秒。

类似的,在“米”以光速定义后,测量精度提高了万倍以上,实现了从原子尺度到宇宙尺度的全范围、高准确测量,由此诞生了激光测长技术,推动了纳米科技和精密制造的快速发展,也为深空探测奠定了精密时空

测量基础。

随着国际计量基本单位在全面“去实物化”标准后精度与稳定性的大幅提升,可能催生一大批革命性的新技术,从而带来产业的跨越式发展。

“大K”的故事

作为最后一个退出历史舞台的实物基准,曾在过去100多年中为全球定义“千克”单位的“大K”的故事,正是人类在计量精确化之路上不断进步的缩影。

“大K”是“国际千克原器”的昵称。它是一块含90%铂、10%铱的铂铱合金圆柱体,高度和直径均为39.17毫米。

从1889年起,它一直被收藏在位于法国巴黎的国际计量局地下室中,这所地下室上方,是塞纳河畔的一所17世纪皇家狩猎园林。

1799年,法国科学家提出了“千克”最初的定义,即1立方分米纯水在最大密度(温度约为4摄氏度)时的质量定为1千克。

随着研究的深入,科学家发现原来的“千克”原器基准并不准确。

1878年,国际计量局制造了3个千克原器的复制品,为含90%铂和10%铱的铂铱合金圆柱体。

在1889年的第一届国际计量大会上,其中的一个千克原器被规定为国际千克原器基准,并存放于国际计量局——这就是“大K”。

为防范污染,“大K”以三层钟形玻璃罩真空密封。每过40年取出一,接受清洗和检查,迄今“面世”4次。

以“大K”为对照标准,人们还制造了同原器保存在完全相同环境里的6个“千克”原器副本,日常的校准使用的10个工作副本和分散在全球不同国家与地区的40个国家原型副本。

每过40年,“大K”会和6个原器副本进行比照对证,40个国家原型副本则被定期送回国际度量局加以核对。

尽管小心翼翼,“大K”与各副本之间的质量一致性还是发生了细微变化。据国际计量局数据显示,百年来各国保存的质量基准与“大K”的一致性发生了约0.05毫克的变化。

更麻烦的是,目前尚难以探明其中原因,不清楚到底是“大K”质量单独发生了变化还是“大K”与其他副本的质量同时发生了变化。

由于“大K”无法继续承担“完美的千克”基准的“重任”,科学家提出以量子力学中的普朗克常数为基准重新定义质量单位,让质量基本单位更加稳定、更适合传递、更加可靠,且适用于任何地点、任何时间。

尽管如今百余岁的“大K”已“卸下重担”,但它仍将以现有方式保存。科学界将在今后数十年观察它随着周围环境改变而发生的重量变化,让它继续为人类的科学事业做出贡献。

大千世界

健步如飞的人或能多活15年 英研究发现快步走路有助长寿

英国莱斯特大学研究人员近日发表的一项研究表明,走路速度快的人可能更长寿,最多甚至比走路慢的人的预期寿命长15年。

根据这项研究,健步如飞的女性预期寿命为86.7岁~87.8岁,走路快的男性预期寿命为85.2岁~86.8岁。而走路慢的女

性的预期寿命是72.4岁,男性是64.8岁。

研究人员表示,该研究只证明了走路快与预期寿命的相关性,但并不能表明两者之间的因果关系。不过,这个研究可以帮助医生通过行走速度来粗略判断患者的总体健康状况。

人体遗骸可制成肥料 美国华盛顿州新殡葬法致力环保

据外媒报道,美国华盛顿州5月21日通过新的殡葬法,允许将“人体肥料”作为去世后的下葬选项之一。该法案将于2020年5月起正式生效,届时该州居民将可选择让自己的遗体转化成适用于园艺的肥料,死后回归大地,与植物融为一体。

据报道,这种新型殡葬方式与土葬与火葬相比,可释放更少的碳排放。但该计划的研究人员指出,尽管这种方法总体而言是安全的,却并非适合所有人,因为一些病原体可能会导致炭疽病。

税务局工作失误闹笑话 新西兰9个月大婴儿收到缴税信

据外媒报道,近日,新西兰惠灵顿一名父亲收到一封来自税务局的缴税通知信件。不过,这封信所要通知的并不是其本人,而是他刚刚9个月大的小宝宝格雷塔。据报道,这封缴税信件中列出了格雷

塔近期应缴的税额,并称将持续“处理像你这样的工薪族的所得税信息”。

事件发生后,新西兰税务局一名发言人表示,这是税务局“犯了错”,并向受到这一乌龙信件困扰的家长致歉。(郭吉 辑)

韩国的传统成人仪式



5月20日,在韩国首尔,韩国学生身穿传统韩服参加成人仪式。在韩国,虚岁20即为成年。为了使仪式最大限度保持原汁原味,弘扬和传承传统文化,1999年韩国对成人礼进行了标准化规定,分为相见礼、三加礼、赠礼以及成年宣言等内容。

新华社记者 王靖楠 摄

不满俄欧商业合作 美国又挥制裁大棒

是典型的美式霸凌

分析人士指出,美国把自身利益凌驾于他国利益之上,

新华社记者

美国能源部长佩里21日放话,美方“不久”将制裁俄罗斯与多个欧洲国家合作的“北溪-2”天然气管道项目。俄罗斯总统新闻秘书佩斯科夫回应,美方制裁是不正当竞争,俄方不会接受。

在俄罗斯和德国等欧洲合作方看来,这一项目符合欧洲能源需求,与政治无关。分析人士指出,美国不愿意欧俄关系改善,同时希望兜售美国产天然气,因而不惜牺牲欧洲甚至盟友利益,把自身利益凌驾于他国利益之上,是典型的美式霸凌。

佩里21日在一场记者会上说,美国国会参议院、众议院将相继通过制裁“北溪-2”项目的法案,经由总统特朗普签字生效。他没有提及具体时间表。

佩斯科夫当天晚些时候回应,美方这种不正当竞争行为,俄方不会接受,许多欧洲国家同样不会接受。

他说,“北溪-2”项目是国际项目,一系列国际企业加入,项目大部分资金已经得到保障,并且以相当快的速度推进。俄外交部副部长格鲁什科同一天说,“北溪-2”纯属商业项目,旨在满足欧洲能源需求和能源安全需求。

俄总统普京15日与来访的奥地利总统范德贝伦举行会谈。双方表示将顶住美方压力,坚决支持完成“北溪-2”建设工程。

范德贝伦说,奥地利和奥国家石油公司不打算退出,奥方已经对这一项目进行了大量投资。美国向欧洲国家强行推销的液化天然气比俄罗斯天然气贵得多,奥方没有任何经济方面的理由改变供应方。

美国作为当前世界主要油气生产国,与俄罗斯在欧洲市场存在竞争关系,多次呼吁欧洲国家退出“北溪-2”项目,并威胁制裁参与项目的欧洲企业。

中国社会科学院俄罗斯东欧中亚研究所研究员李勇慧认为,美国制裁“北溪-2”项目,主要动机出于经济和政治两个层面。

经济上,通过政治手段排挤俄罗斯天然气,扩大美国天然气在欧洲市场的份额。根据国际液化天然气出口商协会4月公布的年度报告,2018年俄罗斯对欧液化天然气供应量超过美国。

政治上,“一石二鸟”:一方面对俄罗斯加大、加深制裁,阻碍俄罗斯继续把能源作为对欧政策杠杆;另一方面阻挠欧洲,尤其是项目主要受益方德国与俄罗斯缓和关系。

美国总统特朗普认定,美方出钱加强北约军事力量、帮助欧洲对付俄罗斯,欧方却经由能源合作给俄罗斯“送钱”。这种心态“失衡”促使美方近期一再警告欧洲,甚至不惜对盟友下手。

美国清楚,围绕对俄制裁,美欧有分歧。美方希望加码,欧方不希望破坏欧俄紧密的经济关系。李勇慧指出,美国为了自身利益,不顾欧洲的经济利益、能源需求,是一种霸凌行径,试图抓住欧洲在安全上依赖美国这根软肋,迫使欧洲就范。

李勇慧预测,美方将分阶段制裁俄罗斯和相关欧洲企业的企业乃至个人,迫使欧洲放弃“北溪-2”建设。欧盟委员会主席热门人选韦伯近期承诺阻止这一项目,背后就有美国的影子。

一段时间以来,美国以己之心度人之腹,为获取不正当的竞争优势,泛化国家安全概念,把有关问题政治化,干扰他国企业正当运营、别国之间正常贸易合作。这有悖公平竞争原则,干扰国际市场。

对美国这种做法,俄外长拉夫罗夫评论指出,美国已经无力在国际经济领域展开诚实的竞争,而是搞恶意竞争,经常诉诸单方面制裁等手段,受害者包括亲近的盟友。

(记者:郝昊宁 胡若愚)

(据新华社北京5月22日电)

环球语录

仍在等待

“我们仍在等待波音正式提交软件申请批准。”

——美国联邦航空管理局负责人5月22日表示,但他们仍未收到波音公司对737 MAX型飞机提出的修复方案。此前,波音公司表示,将对该机型机动特性增强系统的失速预防系统进行修复。该系统被认为是导致印尼和埃塞俄比亚两起坠机事故的罪魁祸首。

没准备好

“欧盟方面已经做好开始谈判的准备,而且我们也取得了授权……但我认为,美国还没准备好开始关税磋商”。

——欧盟贸易执委玛姆斯托姆5月22日表示,美国还没有做好与欧盟展开贸易谈判的准备。玛姆斯托姆没有详细说明美国为什么还没准备好。据悉,欧盟成员国已经向玛姆斯托姆提供了谈判范围的授权,其中不包括农业。美国则一直要求谈判囊括农业问题。

征数字税

“此次征收数字税是法国发出的一个强烈信号,即法国追求财政公平。”

——法国参议院5月21日投票通过向互联网巨头征收数字税的法律草案。法国财政部长布鲁诺·勒梅尔勒梅尔说,2019年数字税的税收收入预计为4亿欧元,到2022年这一数字将达到6.5亿欧元。根据该草案,法国政府自2019年1月1日起向谷歌、亚马逊、脸书等30余家全球互联网巨头征收数字税。

继续合作

“就伊朗核协议问题,三方在讨论中一致认为,维持这一协议非常重要,该协议是维护国际稳定与安全的关键因素。俄罗斯、法国和德国将继续在经贸领域与伊朗开展互利合作。”

——克里姆林宫新闻局日前发布消息称,俄罗斯总统普京和德国总理默克尔、法国总统马克龙5月21日举行电话会谈,三国领导人一致表示,俄罗斯、德国和法国将继续在经贸领域与伊朗开展互利合作。

(肖良 辑)



美国伊朗关系趋紧,伊拉克何去何从

毕振山

16年前,美国以伊拉克藏有大规模杀伤性武器为由,发动伊拉克战争。现在,伊拉克的重建再次面临美国与伊朗爆发冲突的威胁。

5月21日,伊拉克总理阿卜杜勒-迈赫迪表示,伊拉克将派代表团前往美国和伊朗,帮助缓解美伊间紧张局势。阿卜杜勒-迈赫迪说,伊拉克在这场危机中不会站在一边针对另一边。伊拉克只是在美和伊朗之间传递信息。

伊拉克之所以作此决定,是因为该国有可能成为美国与伊朗冲突的“战场”。5月19日,伊拉克首都巴格达“绿区”美国大使馆附近遭到一枚火箭弹袭击,虽然没有个人或组织认领此次袭击,但伊拉克警方在巴格达东部发现了火箭弹发射器,而那里被美方认为是伊朗支持的伊拉克什叶派民兵武装所在地。美国总统特朗普事后在社交媒体上说:“如果伊朗想打,那将是伊朗正式的终结。永远别再威胁美国!”

在此之前,美国在伊拉克动作频频。

5月15日,美国国务院下令驻伊拉克大使馆和驻库尔德自治区首府埃尔比勒领事馆的非必需人员撤离伊拉克。18日,美国

埃克森美孚公司从伊拉克一处油田撤走了所有除伊拉克籍以外的人员。

与此同时,美国不断向伊拉克增兵。据伊朗媒体5月21日报道,美国已经派遣一支军事车队从约旦进入伊拉克西部一处军事基地,伊拉克境内的美军超过了1万人。

按照美国的说法,美国在中东的军事部署是为了防止其利益受到损害。美国国务卿蓬佩奥此前访问伊拉克时曾表示,受伊朗支持的伊拉克什叶派武装分子在美军驻扎的基地附近集结兵力和部署火箭弹。

对于美国的指责,伊拉克方面并不认可。阿卜杜勒-迈赫迪说,没有发现对美方人员有构成威胁的行动。一些什叶派民兵组织也否认会袭击美军。伊拉克什叶派领导人穆克塔达·萨德尔5月20日还警告称,任何政党如果企图把伊拉克拖入美国和伊朗的战争,“都将成为伊拉克人民的公敌”。

经过多年的动乱,伊拉克现在实力大不如前,但该国一直努力寻求在美国和伊朗之间左右逢源。一方面,美国在伊拉克建有军事基地并派驻部队,在反恐和重建等方面对伊拉克予以支持和援助;另一方面,伊拉克和伊朗经济关系密切,伊朗是伊拉克第二大进口商品来源国,伊拉克的电力和天然气很大程度上依赖伊朗进口。

然而随着美伊关系日趋紧张,两国对伊拉克施加的压力越来越大。美国要求伊拉

克与伊朗保持距离,并希望伊拉克政府约束与伊朗关系密切的什叶派民兵武装。伊朗则将伊拉克视为其突破美国制裁和封锁的缺口,不仅计划进一步扩大两伊贸易规模,还呼吁伊拉克赶走美国驻军。伊拉克的这种处境,被法国媒体形容为“表演杂技技巧的杂技演员”。

不过对伊拉克来说有利的消息是,美伊目前似乎还没有做好开战的准备,双方都告知伊拉克不希望打仗。这就给伊拉克发挥作用提供了机会。联合国伊拉克问题特使珍妮娜·亨尼斯-普拉斯哈特5月21日也在安理会上表示,“伊拉克完全可以成为这一动荡地区的稳定因素,而非竞技场。伊拉克完全可以提供地区和解的场所,为地区安全对话打基础。”当然,在美伊对抗持续升级的背景下,伊拉克能够有多大作为还不好说。

对于伊拉克来说,相比美伊两强相争,目前的重点依然是国内稳定和经济重建。极端组织“伊斯兰国”虽然被打败,但仍存在死灰复燃的可能。珍妮娜·亨尼斯-普拉斯哈特21日就在安理会呼吁国际社会一起帮助解决“伊拉克问题”,防止伊拉克成为“滋生下一代恐怖分子的温床”。在重建方面,阿卜杜勒-迈赫迪近日曾多次出访,得到土耳其、德国、法国等国援助其重建的承诺。