

检验结果互认,要求完全打破各自为政的模式,必须把各医院的设备置于统一的溯源体系之中——

# 让计量统一为精准医疗开路

■本报记者 于宛尼

邻居玛多一早起来在家测量血压,高压200多毫米汞柱。她惊出一身汗,赶忙去医院,可医生给她量的高压才160毫米汞柱。这血压怎么忽高忽低呢?医生说,多半是你家的血压计出了问题,与计量标准血压计计量相差太多。

在近日举办的“展望2025——国际计量发展重大挑战”国际研讨会上,劳瑞·卢卡斯博士讲起身边的医学计量的故事。劳瑞·卢卡斯博士是美国国家标准与技术研究院材料测量所所长,该所主要负责化学、生物和材料科学等领域的国家级计量标准制定。

这个故事,引起了现场参会者对医学计量连着生命与健康的关注。劳瑞·卢卡斯说,“医学界发展方向是精准医疗,面对发展热潮,要有针对性地部署和规划。亟待解决的问题是精准医疗的计量单位的统一,以及国际标准的制定。”

## 精准医疗让治疗方案最佳

精准医疗又称个性化医疗,是指以个人基因组信息为基础,结合蛋白质组、代谢组等相关内环境信息,为病人量身设计出最佳治疗方案,以期达到治疗效果最大化和副作用最小化的创新定制医疗实践。

近年来,以科学诊断和治疗为基础的现代医疗技术,与可精确获取、处理和分析健康数据的现代信息技术的融合发展,催生了人们对于更加个性化、精准化医疗诊断的需求,其目标是根据病患个体基因特征及其他分子级别的信息,为其提供更加个性化、更加高效和更为对症的医疗诊断、治疗及用药方案。

2015年,美国提出“精准医疗计划”,准备投资2.15亿美元推动精准医疗的发展;英国在2012年提出了10万基因组计划,预计在2017年完成,目前已投入3亿英镑。在中国,今年3月科技部召开国家首次精准医学战略会议,宣布2030年之前我国将投入600亿元开发精准医疗市场;4月国家卫生计生委、科技部组织了生物医药、生物信息大数据和临床医学等专业领域的专家学者,以及中国科学院、总局卫生部和国家自然科学基金委员会等部门,共同研讨精准医学研究计划的实施原则、目标及重点内容,谋划发展路径。

但劳瑞·卢卡斯说,“中美两国都在极力发展精准医疗,虽然发展道路不相同,却面临同样的难题。”

劳瑞·卢卡斯说,“中美两国都在极力发展精准医疗,虽然发展道路不相同,却面临同样的难题。”

## 子晶

10月,《科学报告》刊载了南京大学章炎麟和曹芳的研究成果(中国城市的PM2.5)。这项系统性研究首次对中国190个城市进行了长达一年的PM2.5浓度监测。

研究结果表明,被监测的190个城市中,仅25个城市达到了国家环境空气质量标准,中国城市加权人均PM2.5是全球均值的3倍。从空间分布来看,中国北方城市的PM2.5浓度普遍高于南方。从时间分布来看,PM2.5浓度冬天最高、夏天最低,每天晚上最高、下午最低。

亚洲发展银行的一份报告称,全中国500个大城市中,只有不到1%的城市的空气质量达标。世界卫生组织已将中国的一些城市列为全世界空气污染最严重的城市。

从2013年底开始,近950个监测站在中国的190个城市投入使用,建立起大规模的全国监测网络,向公众实时发布空气质量结果。按照新的国家环境空气质量标准(Ⅱ级),受监测的190个城市中有165个城市不达标,占总数的87%。

## PM2.5的空间分布

从空间分布来看,PM2.5浓度普遍较高的城市都位于中国北方和内陆地区,而南方和沿海地区的PM2.5浓度相对较低。京津冀地区PM2.5的年平均浓度最高,这里是重工业最密集也是烧煤最多的地区,全国雾霾最严重的10个城市中有一半都位于京津冀地区,分别为保定、邢台、石家庄、邯郸和衡水。京津冀地区的气候特征也是污染加剧的原因之一,弱风静稳天气和较低的大气边界层利于气溶胶的累积和形成。

海南省PM2.5的浓度最低,这得益于较低的人为排放量以及当地有利大气扩散的气候条件。由于煤炭使用较少且大气扩散性较好,珠江三角洲的PM2.5浓度普遍低于其他两个大城市群,即京津冀和长江三角洲地区。

## PM2.5的季节分布

PM2.5浓度的季节性变化非常明显。通常来说,冬季PM2.5浓度最高,夏季PM2.5浓度最低。冬季PM2.5浓度高的原因主要在于燃煤供暖、生物质燃烧和不利于空气扩散的气候。其次,有机或无机的悬浮颗粒也会产生大量的空气污染物。

然而,在中国西北部和中西部地区,污染最严重的季节是春季而非冬季,这期间灰尘颗粒在这片类沙漠地区急剧增多。中国西部污染最严重的城市之一的库尔勒,春季的PM2.5/PM10比值比其他城市都要低得多

## 有了计量统一才能预测预防

简单地解释,精准医疗=基因测序+精准预防+精准治疗!

劳瑞·卢卡斯所说的难题是,“这些预测、预防是基于在用医疗设备计量仪器合格率较高,并能确保量值传递和检定数据准确可靠的情况下进行的分析研究。但全球的基因测序仪器、测量标准都没有统一,计量单位也不一样。”

据悉,精准医疗的主要步骤,首先是将患者DNA的核苷酸序列通过测序仪检测出来,组成由A、T、G、C构成的序列;其次是基于患者的基因序列结果,通过比对等数据分析找出其基因突变的相关位点,并与其他信息相结合作为个性化诊断、治疗和用药的基础。一个人类基因组如果以A、T、G、C的方式存储,大小为3G,其本身就是一个大数据集,而分析也需要高效的计算能力。

中国工程院院士、中国协和医科大学副校长詹启敏表示,“现代医学发展到现在有上百,但是原来给你的信息很少,现在有了很多科学技术的帮助,包括基因组测序、生物医学分析工具、大数据分析工具和技术

詹启敏院士指出,精准医疗应用现代遗传技术、分子影像技术、生物信息技术,结合

在首场新知论坛上,饶毅教授提出:

# 科技主导权不应被金融“篡夺”

本报讯(记者黄哲雯)在11月5日举办的第六届财新峰会“科技创新与未来投资”分会上,财新传媒与移动新媒体平台“知识分子”宣布达成战略合作——双方将共同创办旨在汇聚科技界顶尖学者、传播前沿创新思想、探索未来发展趋势的“新知论坛”。当天下午,举办了主题为“科技创新与未来投资”的首场新知论坛。各位嘉宾对于科技与金融哪个更加重要展开了激辩和思想碰撞。

饶毅是北京大学生命科学学院教授、《知识分子》主编,他曾做过两件轰动的事情:一是推动了中国科技教育体制的改革;二是“挖”出了一个斩获今年诺贝尔科学奖的屠呦呦。对于美国当下的科研现状,这位科学界的当红名人并不十分赞许。他指出,美国在这方

面是有问题的,尤其是在1990年以后,美国科技对经济的主导作用,已经被金融业所“篡夺”,经济发展动力由从前的科技为主、金融为辅变成了金融为主、科技为辅。

“不能让金融篡夺经济的主导权,中国应该走科技为主、金融为辅的道路。”饶毅把他的观点称为“饶毅假设”。“如果我们国家不走这条路,让科技原创为主导、金融为辅,把美国的金融和科技的顺序颠倒过来,也许可以走出一条新的、甚至可以超过美国的道路。”

饶毅指出,虽然目前美国的科技水平领先于世界,但是从上世纪80年代以后,青少年投身科学的人与日剧减,而投身金融的人却在与日俱增。他认为,如果中国跟着美国这样走下去的话,就会永远跟不上美国科技发

面是有问题的,尤其是在1990年以后,美国科技对经济的主导作用,已经被金融业所“篡夺”,经济发展动力由从前的科技为主、金融为辅变成了金融为主、科技为辅。

“不能让金融篡夺经济的主导权,中国应该走科技为主、金融为辅的道路。”饶毅把他的观点称为“饶毅假设”。“如果我们国家不走这条路,让科技原创为主导、金融为辅,把美国的金融和科技的顺序颠倒过来,也许可以走出一条新的、甚至可以超过美国的道路。”

饶毅指出,虽然目前美国的科技水平领先于世界,但是从上世纪80年代以后,青少年投身科学的人与日剧减,而投身金融的人却在与日俱增。他认为,如果中国跟着美国这样走下去的话,就会永远跟不上美国科技发

面是有问题的,尤其是在1990年以后,美国科技对经济的主导作用,已经被金融业所“篡夺”,经济发展动力由从前的科技为主、金融为辅变成了金融为主、科技为辅。

“不能让金融篡夺经济的主导权,中国应该走科技为主、金融为辅的道路。”饶毅把他的观点称为“饶毅假设”。“如果我们国家不走这条路,让科技原创为主导、金融为辅,把美国的金融和科技的顺序颠倒过来,也许可以走出一条新的、甚至可以超过美国的道路。”

饶毅指出,虽然目前美国的科技水平领先于世界,但是从上世纪80年代以后,青少年投身科学的人与日剧减,而投身金融的人却在与日俱增。他认为,如果中国跟着美国这样走下去的话,就会永远跟不上美国科技发

面是有问题的,尤其是在1990年以后,美国科技对经济的主导作用,已经被金融业所“篡夺”,经济发展动力由从前的科技为主、金融为辅变成了金融为主、科技为辅。

“不能让金融篡夺经济的主导权,中国应该走科技为主、金融为辅的道路。”饶毅把他的观点称为“饶毅假设”。“如果我们国家不走这条路,让科技原创为主导、金融为辅,把美国的金融和科技的顺序颠倒过来,也许可以走出一条新的、甚至可以超过美国的道路。”

饶毅指出,虽然目前美国的科技水平领先于世界,但是从上世纪80年代以后,青少年投身科学的人与日剧减,而投身金融的人却在与日俱增。他认为,如果中国跟着美国这样走下去的话,就会永远跟不上美国科技发

面是有问题的,尤其是在1990年以后,美国科技对经济的主导作用,已经被金融业所“篡夺”,经济发展动力由从前的科技为主、金融为辅变成了金融为主、科技为辅。

“不能让金融篡夺经济的主导权,中国应该走科技为主、金融为辅的道路。”饶毅把他的观点称为“饶毅假设”。“如果我们国家不走这条路,让科技原创为主导、金融为辅,把美国的金融和科技的顺序颠倒过来,也许可以走出一条新的、甚至可以超过美国的道路。”



患者生活环境和临床数据,实现精准的疾病分类和诊断,制定具有个性化的疾病预防和诊疗方案。这其中需要运用大数据技术采集足够的患者们的病史,才能运用分子影响、靶点以及基因组学和蛋白组学的方法进行疾病精确诊断、疾病精确分类、药物精确应用、疗效精确评估和疗后精确预测等。

## 计量统一尚需时日

北京大学人民医院信息中心主任刘帆接受记者采访时说,医院数据通过两个方面产生价值,一是临床研究,通过回顾或预测寻找规律;二是通过临床数据帮助医生做出更好的诊断。“我个人认为,医院的系统化绝对不是移动治疗挂号和支付等等,而是所有数据的整合,它能发挥的价值远远大于医院的单一系统。”

不过,中国特色的精准医学和美国版的精准医疗,都离不开计量与标准。

“互认工作执行情况并不理想,重要原因之一是许多重要参量没有计量标准或量值溯源体系。实现医学检验、医学影像检查互认,必须依靠计量的支撑。这样,统一量值,统一溯源,检查、检验结果的准确性和可比性才能得到保证,才有可能实现互认。”劳瑞·卢卡斯说。

记者获悉,单以目前国内情况看,用于检查血液、体液、微生物等项目的仪器设备,并没有被纳入国家强检计量器具目录,是否对设备进行定期计量校准,完全取决于医院有关负责人对此的重视程度。

一位从事医疗器械检验工作的人士也表达了类似的看法。“这些设备很多是进口的,厂家会为医院提供用于设备校准的标准物质,从而保证设备在各自独立系统内具有溯源性。但检验结果互认,则要求完全打破这种各自为政的模式,必须把各医院的设备置于统一的溯源体系中,从而实现检验结果的互认。”

一份检验结果在国内尚且难互认,那么国际的互认,统一标准难度就更大了。国家质检总局局长支树平在2015年亚太计量规划组织全体大会上说,虽然计量是关于测量的科学,但它不同于测量,而是实现单位统一、保障量值准确可靠的活动,它的目的是确保测量结果准确。

支树平透露,质检总局将紧盯国际发展前沿,紧贴产业发展趋势,紧扣科技发展需求,加大对计量前沿研究和科研基础设施建设的投入,把计量纳入国家和地区发展规划。

对于精准医疗来说,这无疑是个利好,但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

但愿这一天早些到来。

## 庞国芳院士再获国际分析化学界奖项

本报讯(特约记者朱润胜 通讯员李菁)国际分析化学家协会129次年会在近日在美国洛杉矶召开,秦皇岛检验检疫局荣誉主任、中国工程院院士庞国芳获得该协会本年度的最佳方法奖。他研发的技术可以分析茶叶中的多种残留。

据了解,庞国芳曾长期在秦皇岛市出入境检验检疫局工作,先后任该局研究员、技术中心主任等职,现为国家质检总局首席研究员、中国检验检疫科学研究院首席科学家。他带领的技术团队先后主持建立了近150项农药残留等检测技术国家标准,打破了国外的技术和贸易壁垒。国际分析化学家协会成立于1884年,是世界上最早的农产品、食品行业性国际标准化组织。之前,庞国芳还被该协会授予了“哈维·威利奖”,是我国科学家首次获得该奖项。

## 万元重奖 褒扬技术能手

本报讯日前,太原铁路局湖东车辆段京唐港运用车间列检作业现场,付维虎正与工友们一起分享精细检修作业经验。付维虎是湖东车辆段一名检车员,平时苦练基本功,认真观看防止故障视频,现场观摩其他职工发现的故障,掌握了各种车辆故障的发现技巧,成了全段防止故障能手。

据悉,不久前他在检修作业过程中发现车辆轮轴故障,消除了一起重大安全隐患,受到段1万元的重奖。像付维虎这样的技术能手在该段还有很多。该段出台大量培养职工的举措,除了平时培训、现场观摩、班后分享会等,还实行“师徒制”,该段涌现出大量技术能手。

## 禄丰民用钢结构助力农村危房改造

本报讯云南禄丰县充分利用钢结构材料的特点,结合农村危房改造,创新产业扶持方式,帮助企业释放产能、拓展市场,从2015年起,将每年财政预算600万元资金打造不少于两个农村钢结构房屋示范点。

钢结构住宅就是用“工”字钢作为住宅的框架,再将混凝土墙板和楼板与这些钢铁骨架进行专业连接的住宅,钢结构就是让住宅楼变成真正意义上的钢筋混凝土。与传统住宅施工相比,钢结构具有良好的延展性,抗震性更高。据介绍,钢结构构件全部来自工厂的自动化生产线,产品加工精度高。此外,该项目采用预制保温节能复合外墙板,墙体厚度缩减了近三分之一,在地震频发的云南,可以做到小震不损、中震可修、大震不倒。(黄国园)

## 无人机技术 保铁路牵引供电安全

本报讯为确保铁路牵引供电安全,沈阳铁路局沈阳供电段积极摸索科学巡检新模式,引进无人机技术,利用科技手段提高电网智能化水平。

过去,工作人员巡视检查供电线路是利用普通仪器或肉眼巡视设施,这种人工设备巡检容易危及人身安全,且差错率高、巡检质量低,存在安全隐患。今年10月,该段为适应现代电气化铁路建设发展的需求,引进无人机技术,实行先进、科学、高效的巡检方式。这种小型四旋翼无人机,是一种能够垂直起降的多旋翼飞行器,四旋翼系统由全碳纤维的机体机构、地面站系统及软件、模块化的机载设备、自动驾驶系统和其他外部设备构成,通过云台安装高清摄像头、红外热成像仪,由地面人员操控进行拍摄,实现图像的实时回传和快速拼接。

## 绿色通道 为职工技能晋升铺路

本报讯为进一步提升职工技能素质,激发职工学技术、钻业务的热情,浙江省衢州柯城农商银行在全行范围内开展职工技能晋升助推计划,开辟职工技能晋升绿色通道,为业务转型和培养、储备高技能人才打造蓝领人才高地。

今年以来,为推进职工技能晋升助推计划有效落地,该行积极开展“技能培训、技能比武、晋职提升”为一体的链条式服务;依托内部培训师积极开展职工技能培训,根据职工技能晋升要求,开设各专业岗位技能的专题培训;每年多次举办各种形式的业务技能大赛。目前,全行有400余名职工取得了各类教育证书和从业资格证书,50多名员工在系统业务技能比赛中取得技术能手称号。

(毛丽燕 毛小平)

## “金点子”活动 助推客运服务升级

本报讯近日,集通铁路呼和浩特客运段以“小诸葛谋良言、聚智慧促发展”为主题,面向职工的“金点子”创新创意活动拉开帷幕。

在这一活动中,与服务相关的“金点子”在各个车队里层出不穷。如南宁车队发明的备有应急充电宝,缓解了列车电源不足的难题;包哈车队为车厢门帘制作的减速带,为旅客营造了一个安静的旅行环境;大连车队制作的“重点旅客”票夹提示牌,让乘务员对重点旅客的服务更贴心……为了激发职工参与这一活动的积极性,该段还制定了具体的奖励办法,并要在年底举办“金点子”演示会,总结推广创新创意方法和“金点子”活动经验。

(王元龙)



图像传感器自主研发能力提升

中科院长春光机所成功开发出多款高性能CMOS图像传感器,提升了我国图像传感器的自主研发能力。图为工作人员在介绍1.5亿像素的CMOS图像传感器,主要用于大靶面高分辨率成像,可以用于高端工业检测、古画鉴定等。

新华社记者 金立旺 摄