

■ 周一有约

文·本报记者 矫阳

年关将至,江苏省徐州地铁2号线市政府站即将封顶。开工仅10个月,便创造了徐州地铁建设史上车站当年开工、当年封顶的新纪录,被誉为“徐州速度”。其技术领军者便是行业内出名的“盾构痴人”——中铁十二局徐州轨道交通2号线一期工程副指挥长毋海军。

初见毋海军,是在“毋海军劳模创新工作室”。这是一个由毋海军领头,集工程项目各不同专业技术骨干于一体的创新平台。

创新工作室于今年11月在徐州成立,仅一个多月,就以徐州地铁为背景,形成研究课题9个,目前已经完成《地下连续墙穿越不良地层的施工技术研究》和《深嵌岩管咬合桩施工技术

术》2个课题。

这样的工作速度,令人难以置信。可谁想到,毋海军这个身材高大、精神饱满的中年汉子,去年刚做了切除脑垂体瘤的开颅手术。

2015年5月4日,毋海军被确诊为脑垂体瘤,在北京接受了手术。“当时,正赶上沈阳地铁下穿浑河,施工难度大,工期紧张。他不顾医生反对,手术出院后仅3天,就回到了工地。”项目部党工委书记花相明回忆说。

拖着病体,毋海军创造了东北高寒地区地铁车站当年开工、当年封顶的“沈阳速度”;他用一台盾构完成了别人两台盾构才能完成的任务,首家贯通了全线最长的盾构区间。

对盾构的痴迷,成了毋海军创新的不竭动力。

1990年,毋海军从兰州铁道学院工程机械专业毕业,来到中铁十二局集团,成为一名普通技术人员。历经从逢山凿路,转向水下、地下凿隧。先后在深圳、长沙、沈阳组织完成了3次经典的盾构穿越。

2008年,有着“中国铁路世纪隧道”之称的广深港铁路客专狮子洋隧道开工建设,毋海军担任项目常务副经理。这是我国首条穿江越洋的水下铁路隧道,开挖直径近12米,运营速度目标值为世界第一。“那时我38岁,能接触到当时我国铁路最大的盾构工程,感觉特别幸运。”毋海军说。

此后,毋海军主动要求参与难度大、技术新

的项目,不断挑战各种技术难题。

毋海军痴迷盾构,还在于他的责任心。拿他参与建设的沈阳地铁来说,施工在水下22米,河床最低处距离隧道顶为13米。盾构在河床下施工,承受的压力巨大,压强约50万帕斯卡,相当于每平方米要承受50吨的重量。

“盾构施工的压力过大,掌子面的泥水就会涌进舱内,造成坍塌、河道沉降;压力过大,则可能击穿覆土层,产生同样后果。”毋海军说。为此,他废寝忘食,不断学习不同地质条件下的盾构知识,提高自身理论和技艺水平。

只有艺高,才能实现人胆大。“真正进入水底,就是一个字——快,越快危险系数越小。”毋海军说。

创造徐州速度的“盾构痴人”

留声机

刘建航：
矢志不渝 为国建航

文·本报记者 刘燕庐

上海,繁忙的早高峰,1号线地铁,人头攒动。如潮的乘客或许不会想到,这条地下线路的背后,有着一个不能被忘却的名字——刘建航。

刘建航,是我国隧道与地下工程专家、中国工程院院士。他攻克了众多地铁及隧道建设中的世界难题,亲手培养了一批国之栋梁,见证了我国地铁和隧道领域的飞跃。

“在宇宙中找到一个支点”

年少时的刘建航原名叫刘建。在学习世界地理时,看到法国的地铁密如织网,而中国没有几条铁路,就想投入发展运输、航运的工作,便在名字里加上了一个“航”字。第二年,刘建航如愿考入了上海交通大学,那是1947年。

解放初期的上海笼罩着国民党轰炸的阴霾,1950年的“2·6大轰炸”曾造成了1300多人的伤亡和大量重要设施的破坏。当时在上海的一个苏联专家团建议:上海要修建地铁,平时可以解决交通问题,遭轰炸时可以防空。

大学毕业后刘建航,开始了建设地铁与隧道的前期试验研究。但不久试验就停止了,指导的苏联专家们,在几次失败后,一致认为上海的地质软弱,富含水分、流沙层多,无法建造地铁,就好像是“在宇宙中找一个支点,翻转地球”。

一群不信邪的执拗隧道人,偏要通过实践建造自己的地铁。1960年,上海正式成立了隧道工程局。在浦东塘桥进行了最早的盾构摸索和试验,在一片农田之上做了直径4.2米的盾构,推进了100多米的隧道。1965年,地铁和地铁隧道试点工程在衡山公园展开,在地下,建造了一座地铁站。

在通过了直径从4米、6米到10米的盾构和钢筋混凝土管片的地上与现场试验,刘建航和同事们终于得出了上海可以用盾构和钢筋混凝土管片来建设地铁和越江隧道的结论。

“要挖你们就先把我挖进去!”

1989年,60岁的刘建航即将退休,但他终于迎来了上海的第一条地铁——地铁1号线的开通。作为总工程师的他把多年的经验和大量的心血倾注其中。

1991年的5月23日,已不在地铁公司有头衔的刘建航,作为徐家汇站工程的现场督察,每天下午都要来工地。当天,他从几千个数据中捕捉到了疑点:有几幅地下墙正在变形,判断继续开挖,将出现塌断坑塌的重大灾害性事故。于是,刘建航果断拉响了警报,向不解的施工工人喊:“我现在就是现场指挥,大家不要再挖,赶快救险!”眼见坑下施工队伍依旧不听劝阻,62岁的老人索性下进了17米深的基坑,挡在挖掘机面前:“不准挖,要挖你们就先把我挖进去!”这震住了所有人。

要知道这里的基坑两侧不到5米的范围埋了煤气、上水、通信电缆等重要管线,西侧还是交通繁忙的沪闵要道,边上有徐家汇图书馆和徐家汇天主教堂,如果坍塌,图书馆甚至可能一起陷到坑道里。

施工停止,开始进行注浆修堵。结果注浆三天三夜,才止住了险情,令人后怕不已。三天三夜,刘建航始终坚守在现场,直到险情排除。

甘为“上海地铁一兵”

在刘建航的领衔下,上海研究、设计了含水软弱地层中盾构隧道单层钢筋混凝土管片拼装衬砌和结构防水关键技术,攻克了在江底高压沼气砂层克服喷发沼气流沙等世界难题,创造性地建立了时空效应理论,并将其应用到了软土深基坑设计与施工中,编写了《盾构法隧道》《地基工程手册》等著作,为上海乃至全国的隧道和地铁建设,奠定了坚实的工艺和技术基础。

1995年,刘建航当选中国工程院院士;2002年,获得上海市科技功臣的荣誉。一位书法家送给刘建航一副对联,上书“赠上海地铁之父”,刘建航用涂改液把“父”字改成了“兵”,才把这幅“赠上海地铁之兵”,挂在了墙上。

2008年,刘建航院士捐出了自己多年的积蓄,发起并设立“刘建航院士奖励专项基金”,专门用以开展对优秀中青年技术人员的奖励和学术交流互动。

但时间却定格在了2016年7月31日,87岁的老人永远地离开了。

■ 人物点击

杨宝卫：
谈大数据得
多讲求“实际”

“大数据业内目前泛滥着许多概念,原本从云计算到大数据,再到物联网和人工智能,是以时间轴为序列的进程,就像春夏秋冬的轮替一样,如今都被炒作得好像我们马上要实现这些发展了。”在近日举办的2016中关村大数据产业联盟年会上,东网科技有限公司董事长杨宝卫如此阐述对大数据行业的现状观察。

“大家要少一些对大数据行业发展不切实际的幻想,在行业孕育萌芽期,要遵从客户实际需求,而非自己想象出的需求。”杨宝卫举例说,中国超算已经步入世界前列,但实际上国内不少超算中心,如今的运行状态都处于闲置模式,鲜有发挥作用。这就是因为目前国内的大数据分析系统几乎都用不到超算,我们对信息处理的能力还不足,致使没有几家企业能真正有高性能计算上的需求。

(本报记者 刘岁略)

王剑琼：无人区里的“气象担当”

■ 寻找最美科技人员

文·本报记者 刘垠

一场大雪让去往瓦里关的路格外难走。从青海西宁到海南藏族自治州瓦里关130多公里的路,愣是走了6个小时。打瓦里关山下顺羊肠小道行驶7公里后,我们爬上了海拔3816米的中国大气本底基准观测台。

“今天的监测数据我们要备注下,这么多人到来会影响数据的准确性,监测要求在‘相对清洁’的大气环境中进行。”35岁的王剑琼边说边

去室外检修设备。本底台特种观测在气象部门属于特殊行业,观测员日常值班除了观测之外,更要特别留心检修观测仪器,以保证观测数据的连续性和可靠性。

远离人类活动、地理位置特殊,观测大气成分本底浓度颇为理想,瓦里关成为世界气象组织在欧亚大陆唯一选定的全球大气本底基准观测台台址。



燥重复性的工作中从未出现过一次错情,先后承担气相色谱5890、臭氧总量、降水化学/酸雨、温室气体在线观测系统等多个业务项目的项目负责人。

“这里八月飘雪并不稀奇,冬天能到零下20

多摄氏度,大雪封山也很常见。”王剑琼坦言,自然条件的艰苦都能想法子克服,精神上的寂寞孤单让人抓狂。“上山10天,别说人了,连个羊都见不到。但既然选择了气象,我们就得怀揣梦想、选择坚守。”

有心的全能“技术宅”

今年35岁的王剑琼,大学毕业后,就来到瓦里关工作。常年的高原工作,让这位身材不高、皮肤黝黑的年轻人,言谈举止格外老练。

台站观测使用的仪器大多为高精度光学仪器,由世界气象组织从各个国家调配,仪器性能、原理、软件系统等差别较大,有些仪器操作使用复杂,标定调试工序严格、繁琐,技术资料基本为外文。

在实验室和观测场里,摆满了各式看不懂的仪器。王剑琼的师傅黄建青说,小王好动脑子,刚来时不懂就会问。“有时候我也答不上来,只好向别人请教。”

走进观测台办公室,各种监测仪器有序运行,英文标注的各种记录册和报表随处可见。为了熟练使用仪器,王剑琼和同事通过出国进修、请专家讲课、现场自学等形式,在较短时间内掌握了仪器设备的使用方法,高质量地完成业务观测。

维护保养任务重,不管刮风日晒还是寒冬大风,观测员都得冒着危险爬上爬下,清理结冰、除尘、加固仪器,保证观测正常进行。

“我们每天的工作就是全天候、高密度观测大气中的各类数据。”王剑琼告诉科技日报记者,中国大气本底基准观测台拥有温室气体、气溶胶、太阳辐射、黑炭、降水化学和大气物理等30个项目、60多个要素,每天要产生6万多个数据。

当标有“瓦里关”字样的空气瓶子从他们手里出发,来到北京后通过大使馆抵达美国。这些空气及其分析结果,成为我国参与气候变化谈判以及全世界科学家研究气候变化的重要依据。

忠实记录气候变化数据

“瓦里关的观测数据,是全球气候变化评估的主要数据依据,成为历次世界气候变化大会与气候变化谈判的重要资料,也是联合国政府间气候变化专门委员会气候变化评估报告的重要数据来源。”从事大气成分特种观测的瓦里关本底台观测员王剑琼,谈及团队贡献很是自豪。

常年驻扎在高山之巅、云层深处的“无人区”中,王剑琼和同事每天都要对山上的各种大气成分进行数据采集,每星期都会采集“空气”样本。一般早上7时到10时,他们就会遵循流程做固定采集,如遇遇到下雨下雪就及时收集样品,大风天气突袭就赶紧检查设备运行状况……

观测台室外有一座高80米的梯度观测塔,

不仅自然环境恶劣,观测站对周围环境要求也非常高,方圆50公里之内不允许建任何工厂,就连通过观测站上空的飞机也必须绕行。为了保护观测台附近区域的环境,防止人类活动带来的污染影响数据的准确性,瓦里关人笑说自己不食“人间烟火”。

为了减少做饭产生的人为污染,值班人员常年一日三餐食用半成品,很多人患上了胃肠疾病。要想吃上顿有菜的饭,要到20多公里外的共和县去买。“现在条件改善了,能用灶台煮简单的吃喝。”王剑琼笑着说。

在这个不适宜人类居住的地方,王剑琼一呆就是十三年,累计在野外观测1300多天,且在枯

1300多天无错情坚守

瓦里关常冬无夏,春秋相连,年平均气温在零下,春季刮风时能扬起12级大风,平均含氧量却只有零海拔地区的67%。

对于温室气体本底浓度观测来说,瓦里关近4000米的海拔高度是进行科研的不二之选;而对于人类来讲,3816米是一个时刻挑战极限的地方。

王剑琼说,台里现在有10个人进行轮流值班,每组两人,每十天轮换一次。虽然大多数工作人员来自海拔约2000米的青海省西宁市,但每次换班时依然要经历高原反应。“如同背着30斤的行李,爬两步楼梯就气喘吁吁,嘴唇发紫,最怵的是缺氧,头两天几乎睡不着觉。”常年上山下山,对人体的损坏十分严重。

■ 第二看台

文·本报记者 聂翠蓉 综合外电

《大众科学》评出2016年度十大创新人物

近日,《大众科学》杂志再次从美国科学和工程领域的研究人员中,评选出本年度最具创新型思维的10大年轻面孔。

斯达兹·噶哥:保护硬件免遭黑客破坏

芯片包含一系列功能模块,每个模块执行特定任务,中心模块控制模块间的数据传送。黑客们伪装成工人潜入到工厂,向芯片刷入一些恶意固件,日后就会控制或破坏植入该芯片的各种设备。

纽约大学34岁的噶哥开发出对软硬件黑客们的战略新方法:将芯片的不同模块随机分散到不同工厂生产,黑客无法获得包含所有模块的完整芯片,“潜入”利用无法实施。现在,波音等大型公司已开始利用该技术保护芯片安全。

丹妮尔·巴塞特:开创神经科学新领域

神经科学研究传统思路是,研究大脑不同区域的特定功能,不将大脑作为整体进行研究。而宾夕法尼亚大学34岁的神经科学家巴塞特对这个传统思维提出了挑战,开创了一个全新的研究领域——网络神经科学。她认为,大脑并不是一成不变的脑区集合体,每个大脑都是一个动态的神经元网络,因此内部结构瞬息万变,功能也会令人难以置信地“灵活多变”。

康纳·沃尔什:让绿皮人变钢铁侠

多年来,金属框架让机器人服装太过沉重,且无法与人体完美贴合,穿着像被锁在铁皮衣里一样。为了让绿皮人变成拥有高科技能力的钢铁

侠,哈佛大学34岁的沃尔什带领团队利用尼龙和弹性纤维材料缝制出新型柔软的机器人服装。

新服装可减少行走能耗7%,对那些需要背负沉重物资长距离快速行军的士兵以及行动不便人士来说,是个好消息。

苏奇·萨莉亚:设计预测疾病的新算法

约翰·霍普金斯大学33岁的萨莉亚喜欢设计算法,从小就沉迷于编写和修改程序密码,长大后她将这爱好发展成职业。

萨莉亚和她的团队研究了16234份感染性休克病人的电子病历,识别出包含尿检结果和白细胞数在内的27个变量。开发出的新算法能在感染损害器官前精确预测出85%的病例,提供了能在第一时间预警的工具。

康斯坦汀·巴提根:新模型揭示太阳系可能存在第九大行星

加州理工大学30岁的年轻行星天文学家巴提根和同事迈克·布朗,根据太阳系内海王星碎片带内物体活动的长期研究,建立了模型,试图解释某些行星轨道失衡的原因,却在今年初意外发现了第九大行星。

巴提根的理论模型还能解释许多违背现有理论的异常现象,他从堆积如山的现有数据中为我们提供了从另一个角度看行星的理论,不仅能解释一些天体之谜,还暗示至今未被发现的奇观。

希嘎尔·卡多奇:瞄准癌细胞扩散的生化机理

年仅31岁的卡多奇自认为是癌症生化机理

的“狩猎者”。长期的勤奋工作帮助她找到了一个新的致癌元凶——BAF蛋白复合物。

过去认为,BAF只是监控并保持DNA结构的分子卫士,能开启某些基因、关闭另一些基因。而卡多奇发现,20%以上癌症患者的BAF变异成SS18,使得不该关闭的基因关闭,不该开启的基因开启,导致恶性细胞扩散。只要将SS18恢复成BAF,癌细胞就会停止繁殖,大量患者将从中受益。

威廉姆·拉特克利夫:探寻生命进化之谜

生命进化的最大秘密之一是,单个细胞如何违背优胜劣汰聚集起来形成多细胞生物。佐治亚理工学院35岁的拉特克利夫为单细胞到多细胞的过度给出了更深层注解。他研究发现,酵母细胞会自我复制紧密聚集在一起,形成丝状多细胞结构“雪花”。酵母细胞拒绝表达能让单个细胞不断进化的基因,主动表达另一些基因,这种选择使得雪花结构越来越“大”,“群聚”帮助单细胞生物进化成更复杂的生物体。

约翰·贡纳·卡尔松:用几何学重新丈量我们的世界

当美国著名的橄榄球俱乐部旧金山淘金者对正在建造其容纳6.8万观众的体育场时,其负责人带着难题找到33岁的卡尔松。只因他创建了一个全新的数学公式,可用几何学知识变换各种物流问题的解决思路。比如快递服务中,利用

几何学将快递区间分成不同形状,算出各个形状的长度,找到周长最短的形状区间,快递任务才能最高效完成。

卡尔松正在用这种概念帮助波音、甲骨文甚至美国空军解决面临的最复杂挑战。

希亚亚·格拉科塔:用WiFi信号给设备充电

内置在手机和笔记本中的WiFi芯片通过产生射频信号进行通讯,这个过程耗电非常大。华盛顿大学31岁的格拉科塔发明了一种“被动WiFi”装置,不仅不要射频频谱也可产生WiFi信号,且这些看不见的信号能产生电力为手机充电。他们证明,WiFi通道继续上网时,空置通道能成功给20英尺外不带电池的传感器和小型相机充电。未来,电子产品完全可以不用再装电池了。

张良方:让纳米粒子成功逃脱免疫攻击

小小的人造纳米粒子能精准将药物递送到患病组织,但面临一大挑战:免疫系统会将纳米粒子误认为病毒“吃掉”。以前,有研究人员试图“诱骗”免疫系统,但收效甚微。而加州大学的张良方从自然界吸取设计灵感获得了巨大成功。

他用红细胞的细胞膜片段将纳米粒子包裹起来,细胞膜上携带的蛋白能向免疫系统发出“撤退”信号,这些纳米粒子成功绕过免疫系统。他还带领团队用血小板取代红细胞包裹纳米粒子帮助伤口止血,且老鼠试验证明,只需1/6药量,药效却比传统给药方式高很多。