



视觉中国供图

水位视频智能识别设备、城区水系科学调度信息系统、水上遥控飞翼……

## 防汛“奇兵”帮我们看得更远、救得更快

本报记者 谢开飞  
通讯员 胡铭 梁凯鸿

眼下,又是一年防汛抗洪时。  
“滴滴滴……”日前,随着一阵急促的声音响起,位于福建省福州市城区水系联排联调中心科学调度信息系统上的监测点由绿色转为红色。这是福州晋安河得贵路段的水位监测设备在河道水位到达警戒线后自动发出的警报。得到报警信息后,该中心立即指挥琴亭湖进行错峰调度,为晋安河留出行洪时间,并安

排应急队伍携带排涝设备进行现场处置。

近日,科技日报记者从福州市2020年防汛备汛工作新闻发布会上获悉,随着该市防汛减灾体系的逐渐完善,声学多普勒流速仪、巡视无人机、窄带物联网监测设备等各种高科技设备,在水文预警、联排调度、智慧管理中得到充分应用,为防汛抗洪铺就一张“智慧网”。

在全国各地,卫星通信车、5G智慧无人救生船、水下探视仪、水上遥控飞翼、VR技术等一批新技术、新装备,正成为防汛抗洪的“奇兵”,帮我们看得更远、救得更快。

为排水防涝的调度决策提供技术支持。

走进福州市城区水系联排联调中心,大屏上密密麻麻分布着城区易积水地段标注点。下大雨时,工作人员只需站在大屏前,就能实时看到各易积水点的情况。

“数据采集是智慧调度的第一步。布设在路边、河边的物联网水位监测仪,能够实时将易积水地段相关数据传回指挥系统。”福州市城区水系联排联调中心主任张麒麟说,中心依托窄带物联网监测设备、大数据分析、云平台计算等现代科技手段,并通过自动化控制平台,为远程综合调度城区近两千个“库、湖、池、河、闸、站”提供科学精准方案。目前,该系统已推动内河调蓄效率提高30%,排水防涝应急处效率提高50%以上,

基本实现“小雨不积水,大雨不积涝”的工作目标。

全国多个地区也开始利用各项高科技应对汛期内涝风险。湖北省武汉市水务防汛信息中心综合利用自动和远程监测、通信及计算机网络、物联网、云计算等技术,初步建成了由水务数据中心、水务业务内网和外网等组成的“互联网+水务”体系,降低城市“看海”风险。

从“天上下雨,地上淌水”到“大雨不积水,中小雨不湿鞋”,作为黄土高原上的海绵之城,甘肃省庆阳市通过建设“海绵城市”,治理黑臭涝池5处,消除内涝点17处,有效解决老城区雨污混流合流、地下管网建设标准低和排水不畅等问题,破解城市内涝顽疾。

### 防汛监测预警设备“耳聪目明”

应对可能发生的洪涝灾害,监测预警是关键。

今年6月初,福州市出现持续强降雨,6月1日夜,闽江中下游闽清县境内梅溪发生超警戒水位洪水。而住在梅溪附近的居民,提前8小时就收到了洪水预警信息。这背后,有众多防汛“耳目”在保驾护航。

以前,测量水位主要依靠人工测量,再经过报文拟定等环节,需要约1个小时才能将数据传回福州水文情报预报中心。现在,依靠自动雨量计、雷达水位计、水位视频智能识别、走航式声学多普勒流速剖面仪等智能设备全天候自动观测、记录、传输,最快只需5分钟就能完成数据报送。

据福州水文水资源勘测分中心副主任林昌勇透露,目前福州境内各主要河流共有80

多个报汛站,利用前期降雨数值预报成果,结合各种预测预报模型和方案计算分析,能够提前3天预估未来洪水变化趋势,精准预警预报未来6到12小时的江河洪水,为防汛部门决策提供技术支撑。

当前,长江中下游及沿海地区进入强降雨集中期。面对严峻的防汛形势,福建已逐步建成覆盖全省的监测和预警预报系统,进一步提高防汛抢险指挥的科学决策水平。

湖北也已建立起2427个雨量和水位监测站点,覆盖74个有山洪防范任务的县市。安徽安庆上线了5G+天翼云+VR技术,实现对水位的实时观测。监控人员可以通过VR眼镜和其他技术手段观察水位尺刻度,实时掌握现场险情、灾害发生情况及抢险进度,大幅提高汛期巡查工作效率。

能水务试点城市,该市打造了城区水系科学调度信息系统,这一水系管理的“智慧大脑”,

### “智慧大脑”提高内涝处置效率

早前,汛期的到来,常常让福州陷入城市“看海”的窘境。作为全国首个窄带物联网智

### 水陆空全线出击助力抢险救援

无人机按照指令抵达防汛抢险现场上空后,监测水面汛情、发现被困群众,并在救援过程中,监控救援情况和现场态势,引导水面船只完成水上救援;还可实时回传图片数据至防汛指挥中心,利用地理信息系统3D建模技术,还原防洪重点区域地形地貌特征……这是不久前,在四川省成都市、德阳市、资阳市三地联合举办的沱江流域抗御超标准洪水防汛演练中,当地应用无人机优势+数字孪生技术,实现天地立体指挥、水陆空全面救援的生动一幕。

汛情发生后,往往波及范围较广,区域地形复杂,相比人工巡查,无人机凭借侦察范围广、不受地形限制,可以立体查看蓄洪区情况等多种综合优势成为四川省防汛抢险工作中的好帮手,为防汛指挥中心研判救援现场情况、合理部署救援力量、科学指挥决策提供了科技支撑。

在这场演练中,另一救援“硬科技”同样引人注目。当救援对象在河道比较湍急的地方

且距离岸边较远时,救援人员观察确定其位置后,可以操作“水上遥控飞翼”朝着落水者的方向全速前进,行驶至落水者身边,落水者抓稳飞翼就可获得救助。

不只是四川,全国各地也结合当地实际情况,在汛情救援方面做出了创新。

针对城市内涝和人员救生的需要,江西省防汛抗旱指挥部采用水上遥控救生机器人进行救援。据了解,救生机器人外形像小艇,可通过平板电脑或控制器操控,快速到达指定地点,一次可以救助三到四个人。

湖北省也积极探索,研发了5G智慧无人救生船、水下探视仪等一系列救援设备。其中,武汉抢险救援所用的水陆两用车,采用无封闭设计,下有8条轮胎,前后可乘坐4人,该车下水如履平地,救援能力强劲。

业内专家看来,随着科技水平的提升,不断涌现的新技术、新装备,将有效提高汛期应急抢险救援的机动性和时效性。

### 热点追踪

## 欧洲计划建“希格斯工厂” 将与我国超大对撞机形成竞争

本报记者 刘园园

日前,欧洲核子研究组织(CERN)理事会公布了2020版欧洲粒子物理战略。该战略将引领欧洲粒子物理的未来发展,并对全球粒子物理学领域产生重要影响。

这份欧洲粒子物理战略提出近期和长期的发展愿景:即先建设一个正负电子对撞机作为“希格斯工厂”,未来再建设高能质子-质子对撞机。如何看待最新版的欧洲粒子物理战略?欧洲计划建设的“希格斯工厂”,将对我国高能物理科学家希望建设的超大对撞机产生怎样的影响?中科院高能物理所研究员、环形正负电子对撞机(CEPC)加速器负责人高杰接受科技日报记者采访,对此进行了专门解读。

欧洲核子研究组织目前正将大型强子对撞机升级为高亮度大型强子对撞机(HL-LHC),并在未来10年内完成这一任务。根据2020版欧洲粒子物理战略,这一工作仍然是当前欧洲粒子物理领域的重点。

该战略强调,需要寻求一个正负电子对撞机作为“希格斯工厂”,并使之成为下一步的最高优先设施,也就是建设下一个对撞机的首要任务。

据介绍,高亮度大型强子对撞机预计将于2038年结束运行,而未来希望建设的正负电子对撞机可能在高亮度大型强子对撞机完成使命后10年之内开始运行,也就是2048年前开始运行。

“目前国际范围内希望建造的正负电子对撞机‘希格斯工厂’有以下几个项目:中国的环形正负电子对撞机(CEPC);日本希望在岩手县承建的国际直线对撞机(ILC);欧洲核子研究组织希望建造的正负电子对撞机。”高杰告诉科技日报记者。

高杰介绍,这3个项目计划建设和投入运行时间是不一样的。中国科学家计划CEPC在“十四五”期间开始建设,2030年左右投入运行;ILC计划投入运行的时间在CEPC之后;欧洲的正负电子对撞机“希格斯工厂”投入运行时间在3个计划中最晚。

“在国际合作之外,国际范围内‘希格斯工厂’的规划、建设与运行也呈现出一种竞争格局。第一个启动建设并投入运行的‘希格斯工厂’自然会取得战略主动地位和竞争优势。”高杰认为。

从长远来看,2020版欧洲粒子物理战略提出,欧洲粒子物理共同体还希望实现以可达到的最高能量运行的质子-质子对撞机。

“欧洲粒子物理战略是经过欧洲以及包括中国在内的世界各国粒子物理学家充分讨论,并经过欧洲相关国家政府部门具体研究,最终得出的符合粒子物理发展的长远战略,对物质科学的长远健康发展具有重要意义。”高杰评价说。

高杰告诉记者,中国科学家于2012年希格斯粒子被发现后提出,在我国建造一台周长100公里的环形正负电子对撞机“希格斯工厂”,之后再建造一台超质子-质子对撞机(SppC)。

“欧洲粒子物理战略与我国高能物理发展战略的思路是高度吻合的。”高杰说。

### 图个明白

## 中药材种植绽放“美丽经济”



近年来,河北省内丘县依托当地山地丘陵地理优势,结合市场需求,引导农民发展黑心金光菊、桔梗、黄芩等中药材种植,打造规模化中药材种植示范区,推进农业与乡村旅游相融合,有效带动农业增效、农民增收。图为游客在内丘县扁鹊药谷中药材种植基地拍照游玩。

新华社记者 朱旭东摄

## 发展高效节水灌溉,破解“要粮还是要水”难题

本报记者 马爱平

“我国水资源紧缺,西北内陆农业过度开发导致了严峻的水短缺,华北农业熟制变化导致了严重的地下水下降。”近日,在中国农业大学中国农业大学问题研究中心主办的第六期谷水学术沙龙上,中国工程院院士、中国农业大学中国农业大学问题研究中心主任、中国节水农业和水资源技术协会会长康绍忠如是说。

粮食生产命脉在水利。如何根据水资源承载力发展适水农业,大力提高农业用水效率,成为破解农业用水短缺与粮食持续稳产矛盾的关键。

### 依靠扩大农业用水总量 增产不可持续

“我国用占全球6%的淡水资源、9%的耕地,解决了世界21%人口的粮食问题,这是中国对世界粮食安全的一个重大贡献。在我国,每年占全国耕地面积约49%的灌区上生产了占全国总量约75%的粮食,以及占全国总量90%以上的经济作物。”康绍忠说。

但是,未来,我们有更多的水支撑粮食生产吗?

“我国是一个水资源非常紧缺的国家,在一些地区,由于农业过度开发导致了严重的水

短缺,如西北内陆区石羊河流域、黑河流域、塔里木河流域水资源相继告急,下游出现土地沙化、沙进人退、绿洲萎缩等严峻的生态环境问题。”康绍忠说,未来灌溉水增加的量非常有限,靠扩大农业用水总量规模增加粮食产能不可持续。

“找准农业适水发展和农业水资源高效利用的核心问题,通过科技进步与管理改革提高水的利用效率,在保障优质高产的前提下大幅度减少农业用水量,是解决当前中国水危机并保障粮食安全与农业可持续发展的根本途径。”康绍忠认为。

### 我国农业节水效率与发达国家还有差距

在这样紧迫的形势下,我国农业节水发展的速度较快。

康绍忠介绍,我国喷灌灌溉面积近年增长速度在世界上排名第一。“近20年来,我国农田有效灌溉面积从1995年的7.39亿亩扩大到了2018年的10.24亿亩,节水灌溉面积由1998年的2.28亿亩扩大到了2018年的5.42亿亩,翻了一番。”武汉大学水利水电学院院长、教授黄介生表示。

“但是,我国的农业节水化,无论是作物水分利用效率、田间水利用效率,还是渠系水利用效

率,同发达国家都有一定差距。”康绍忠说,农业节水技术在推广和实施过程中,也遇到了一些瓶颈。比如,缺乏经济、可靠、耐用、适应性广的先进实用技术;节水科技推广与技术服务体系不完善;农业节水试验与监测网络建设滞后等。

### 打破瓶颈要做好“四个转变”“四个完善”

要破解这些瓶颈,在康绍忠看来,农业节水化要做好“四个转变”“四个完善”:由单一节水灌溉技术向与农艺技术相结合转变,由单一高效节水向节水节肥节药一体化转变,由单一节水高产向节水提质增效转变,由重视节水面积数量向重视工程质量和效益转变;完善节水科技推广与技术服务体系,完善农业节水试验与用水监测网络,完善农业节水补偿机制,完善节水产品市场准入机制。

对于促进我国农业节水化,康绍忠建议,3个方面不可少——投入、管理和科技。

中国水利水电科学研究院水利研究所所长、教授级高级工程师李益农认为,现代灌区农业灌溉全过程的节水可以为打开农业节水化大门提供一把新钥匙。“我们以往是在单项节水技术方面有一些成果,但整体上是不足的,过去更多的是靠人力、凭经验,未来的发展要强调系统治理的思想,强调整体的作用,要靠科技、凭数据,提升服务管

理能力。”李益农说。

### 发挥多学科优势协同创新 新农业节水科技

如何用科技支撑农业节水化?

中国农业科学院农田灌溉研究所所长黄修桥认为,农业节水化的核心科技支撑,首先是基于现代生物技术的节水抗旱品种选育;其次是基于生物学原理的作物需水过程与调控理论;除此以外还有基于现代信息学的智慧灌溉技术、适水农业理论与新技术、基于可持续发展的节水生态型灌区理论与技术等。

康绍忠提出,应科学确定节水灌溉工程规模和空间布局,做到适水发展和高质量发展,建议把我国不同典型区的重点灌溉试验站纳入国家重点野外观测研究站管理,构建国家农业节水化科研共享平台,为农业节水化提供科学依据。通过政、产、学、研、用的紧密结合和联合攻关,创建与农业节水化与适水发展相适应的新理论、新技术、新品种、新设备、新制剂、新模式与新机制等。

“农业节水科技创新永远在路上,除了节水,我们也应该考虑如何节水、节药、节地、节能、节本、减排、增效,应发挥多学科交叉优势,协同创新。”中国农业大学水利与土木工程学院院长、教授杜社生说。

## 智能网联汽车开启规模化示范应用



6月27日,上海启动智能网联汽车规模化示范应用,首批智能网联汽车在滴滴出行App上开放服务,用户在滴滴出行App上报名并通过审核后,可预约体验滴滴自动驾驶。图为驾驶员座上的安全员在车辆行驶时两手放在方向盘旁,前排座椅背后的屏幕上实时显示行人、车辆等周边路况。

新华社记者 丁汀摄