

主笔 于梅君

## 1 防灾减灾救灾 少不了“星星”的守护

地震、洪涝、泥石流等灾害发生后,通过高分辨率的遥感卫星影像,可以及时获取滑坡、堰塞湖、楼宇坍塌等情况,供有关部门进行灾后救援的决策分析。

此次甘肃积石山地震发生后,自然资源部国土卫星遥感应用中心启动了地震应急监测,第一时间收集整理了高分二号、资源三号卫星拍摄的震区灾前卫星遥感影像,通过云服务平台,推送至甘肃、青海等应急指挥一线协助救援。

国家航天局对地观测与数据中心,也在震后第一时间启动了民商卫星应急机制,紧急调度多颗卫星,对地震灾区紧急成像。

同样,在2022年9月5日四川甘孜泸定县发生6.8级地震后,天上多颗遥感卫星,也对震区次生灾害隐患点进行了“扫描”。

“发生地震后,遥感卫星能对现场指挥救援提供极大帮助。”成都国星宇航科技股份有限公司相关负责人介绍,救援部门可以基于震前遥感影像,比对最新的震后影像,做出快速解译,进行居民点位及人口分布制图,为搜救队伍提供救援依据。

随着我国北斗系统全面建成开通,在防灾减灾救灾的多个领域,北斗也发挥着重要作用。

“北斗三号系统建成开通以来,北斗高精度定位与云计算大数据、人工智能等新技术深度融合,使其具备高精度导航定位、授时、大容量短报文、地壳形变监测等众多优势,从而实现对各类灾害风险的超前感知、智能预警和精准防控。”江西北斗云智慧公司副总经理杨书钦介绍。

在极端天气、自然灾害等情况下,容易出现GPS定位不准、无法确定位置、失联等情况,贻误救援时机。全天候全天时的北斗短报文通信技术,能很好地解决这些问题,借助北斗终端设备,可以轻松解决无信号、弱信号地区的数据回传问题,适用于各种重大灾难救援现场的应急通信。

## 2 无人机驰援 搭建“空中基站”

抢救生命,就要与时间赛跑。一旦发生地震等灾害,应急通信类、警用类、测绘类无人机就会全力配合救援,一架架不同型号、不同功能的无人机飞赴搜救一线,提供强大的科技助力。

此次甘肃积石山地震发生后,翼龙-2H应急救灾型无人机,立马飞赴现场执行任务。这是在翼龙-2无人机系统基础上,针对灾害探查、应急通信保障、应急投送等任务,研制的大型应急救灾型无人机系统,具备远航程、长航时、大载重、环境适应性强等特点。

翼龙无人机空中通信平台,集成了光电吊舱、合成孔径雷达等侦察载荷,以及机载卫星站、公网移动通信基站等通信载荷,可配合地面,构建起空天地一体化应急通信网络,实时将现场灾情画面回传,辅助指挥中心调度,为救援团队集结及施救提供有力保障。

面对受灾地区三断(断路、断电、断网)环境,复合翼无人机可搭载卫通和基站,为受灾失联地区提供通信保障。地震发生后,在积石山县,16V复合翼无人机在-13℃环境下,搭载双光吊舱稳定起飞,对灾区重点区域执行空中侦察,实时回传高清视频至指挥中心。

青海民和县中川乡的金田村和草滩村,由地震引发“砂涌”现象后,随救援队抵达的3VS复合翼无人机,多次飞至受灾区域上空勘察,为地面救援提供视频画面支持。

除了应急通信无人机可及时建立“空中基站”,测绘无人机也大显身手。2022年9月5日,四川甘孜泸定县发生6.8级地震后,纵横大鹏CW-15测绘无人机系统,成功获取受灾区域高清数字影像,为前后方指挥部“第一时间研判、第一时间决策、第一时间救援”提供了第一手信息。在震区上空,双尾蝎无人机还轮次出动,执行灾情广域巡查和实施公众通信覆盖任务。



12月18日,甘肃临夏州积石山县发生6.2级地震,各地火速驰援灾区。在地震等灾害来临的紧要关头,无人机、遥感卫星、直升机、5G急救车等,组成一支强大的“科技救援铁军”,突破人力极限,在救援中发挥重要作用,于废墟之上托举起更多生的希望。那么,在应急救援中,高科技是如何创造奇迹的?



地震救援现场,便捷式卫星通讯系统、无人机搭载手机信号探测载荷等“黑科技”大显身手。

## 3 掌上超声,成为救援现场的“视诊神器”

医疗救治有什么“黑科技”?“掌上超声”小巧方便,在大型灾害发生时,是医生对幸存者开展救治的“神器”。“掌上超声”将传统的大型台式超声,变成了手机大小的便携式彩超,具备实时复合成像技术和自动扫描等强大功能,被称为新时代的“视诊器”。

在移动5G网络下,掌式无线彩超可以在伤患身上灵活扫查,每一步操作和超声影像,都能清晰地展现在院内急诊科医生眼前,实现医生端到病人端的全程极速同步。

2021年,在四川雅安举行的“应急使命·2021”抗震救灾演习中,一款5G远程超声设备首次参与国家灾害救援演练。中国国际救援队队员张雪梅介绍,以往,每当搜救出一名伤员,救援队都要靠“望闻问切”来了解伤员情况,“我们可以凭经验判断伤员存在内脏出血,但具体出血量多少却很难掌握。”

有了这款手持5G远程超声设备,就能架起后方专家和救灾现场的桥梁。“有了掌上超声,可以让我们及时对伤员进行全面检查,随时与医院

超声专家‘面对面’远程会诊,快速判断伤情。”张雪梅说,大型灾害救援现场,每一秒钟都可能是天人永隔,越早诊断,越早治疗,伤员的生命安全就越能得到保证。

“人能到的地方它能到,人不能到的地方它也能到。”解放军总医院第三医学中心超声科主任吕发勤介绍,这种远程超声检查仪配合机械臂,还能深入废墟内部,帮助救援队提早了解被埋压人员生理状况,进而合理调配救援力量,让每一场救援行动都不留遗憾。

掌超作为新时代的“视诊器”,正处于黄金发展时期。今年11月举行的进博会上,来自GE医疗的Vscan Air掌上无线超声吸引了很多人关注,这款掌上超声仅重205克、只有手掌大小,可以揣进口袋里,应用于救灾现场、急救车等多个紧急医疗救治场景……

据昕诺飞研究发布的《2022年掌上超声深度研究报告》显示,“掌上超声”市场在2022年达到两位数增长,到2026年,全球掌超规模将超过5亿美元。

## 4 新型生命探测仪“能摸会闻”,点亮生命之光

在地震等救援中,搜救被掩埋者刻不容缓。各种“新型生命探测装备”,可协助救援人员探测废墟中的生命迹象,点亮生命之光。

红外生命探测仪能经受救援现场的恶劣条件,可在浓烟、大火和黑暗环境中搜寻生命,宛若一双穿越壁障的透视眼。

雷达生命探测仪,则能通过检测人体生命活动的各种微动,比如呼吸、心跳的有关信息,从而辨识有无生命。因此,采用雷达生命探测仪,可以全方位对震后废墟进行探测,如同一双无所不至的千里眼,受困者的被困地点可一清二楚,从而及时进行救援。

多模融合生命探测仪,则综合利用了多种传感器,对废墟内被困人员进行探测,并将雷达回波、图像和声音等信息,无线传输到手持终端并进行综合判断分析,提高生命搜救效率。

中科院上海微系统与信息技术研究所陶虎团队,还研发出“触嗅一体仿生智能机械手”,可在人体被瓦砾覆盖的场景下,协助开展应急救援。在模拟救援中,智能机械手对包括人体在内的11种典型物体进行了识别,准确率达96.9%。救援人员只需让智能机械手进行触摸,结合传感器采集信息,就能快速判断被困人员的位置。未来,智能机械手还能敏锐捕捉人体脉搏,进而判断生命体征。

## 5 穿上“大力神”外骨骼,救援者秒变“铠甲战士”

遇到地震、洪灾时,路面塌陷,救援物资该如何搬运?在2022年5月举行的“应急使命·2022”高原高寒地区抗震救灾实战化演习中,搜救队员穿戴的下肢助力外骨骼引发广泛关注。

这款被称为“大力神”的外骨骼装备,以脚后跟为起点,从腿部、腰部到背部,仿佛在体外多了一副“骨骼”,在消防救援、物资搬运、野外搜救、抗洪抢险等大型救援任务中,可提供手部和腿部助力,背负重物减重的同时,能有效延缓穿戴人员体能衰减、降低肌肉疲劳,保护腰部及膝关节。

救援人员在外骨骼助力下,可以不受狭窄路段的限制,轻松搬运150斤以内的救援物资,有效解决救援“最后一公里”难题。

除了“大力神”外骨骼装备,AR是体验时代最具潜力的新技术,更是我们在紧急时刻争分夺秒救人的神器。对救援指挥部来说,没有什么比“亲眼”所见更能准确掌控现场、做出判断了。此时,一线救援人员戴上AR眼镜,相当于分享第一视角,将看到的第一画面实时传输到指挥中心,AR眼镜还支持指挥员沟通调度一线队员,提高救援效率与安全性。

通过超轻便的AR眼镜和远程会诊技术,可以解决急救时,手机画面无法随着视线同步移



穿上外骨骼,救援人员变“大力士”。

动、手持手机操作不便等问题,实现在复杂环境下对伤员的紧急诊治。

2023年初,土耳其和叙利亚发生7.8级强震,中国救援团队通过AR眼镜传输现场画面,和远在中国的医疗团队沟通救助伤者,通过AR眼镜,不仅能够一键远程呼叫,实时传输第一视角画面,还能在视频画面上进行标注,及时做出医疗诊断。

此外,搜救机器人等科技力量,如今也广泛参与到救援中。一项项新技术,正成为应急管理的“利器”,不仅织密了防灾减灾的安全网,更筑牢了人类生命财产的“防护墙”。



16V无人机在甘肃临夏积石山县待命。