数字『新基建』构建中国『新时空』

——直击二〇二〇中国地理信息产业大会

本报记者 **孙亚慧**

相较于北方深秋的萧瑟，10月下旬的广西仍是20多摄氏度，和煦而温暖。

青秀山脚下，在作为中国——东盟博览会永久会址的南宁国际会展中心，以南宁市花朱槿花为设计灵感的多功能大厅，是许多与会者行至此处定会拿出手机合影留念的“网红打卡”点。在夜幕降临时，花瓣状穹顶的灯光与身后翼型建筑遥相辉映，共同浸入远处天际线的晚霞之中。这种独特的空间气氛，时空交错，像是天、地、人之间另一种独具匠心的阐释，也给正在这里举行的这场科技盛会增添了些许感性意味。

这里是2020中国地理信息产业大会现场，会场内座无虚席，一派热烈景象。作为中国数字化转型发展的重要动力，地理信息技术在与其他领域和技术的融合方面拥有巨大潜力与空间，正不断催生出新业态。

当前，以5G网络、数据中心、人工智能、互联网、物联网建设等为代表的“新基建”加速推进，为地理信息技术构建全空间信息管理模型奠定了基础。在“新基建”和地理信息技术的支撑下，社会治理将逐步迈向依托“高空地表地上地下一体、陆地海洋相连”的全空间一张图来进行。地理信息技术的蓬勃发展正深入赋能智慧城市建设与运行，正为城乡社会服务和社会治理带来广泛而深刻的变革。

以地理信息技术为基础构建『数字孪生』城市，是智慧城市建设的关键要素。

科技盛会 聚焦发展新动能

近年来，地理信息技术与大数据、云计算、人工智能等技术深度融合，不断催生出新服务、新产品、新业态，深刻影响着经济社会发展和人们日常生活。

正是在这样的背景下，2020中国地理信息产业大会显得格外引人关注。在这场地理信息技术的产业盛会中，7场高端论坛、十余场主题分论坛，每一场都围绕着地理信息当下最热门的技术与产业焦点展开，主题涵盖“新基建”、北斗卫星导航系统、新一代地理信息（GIS）技术创新、数字经济、甚高分辨率卫星遥感等。从应用于传统物理空间到如今的数字空间，数字孪生世界正在形成，而在“新基建”背景下，地理信息产业的应用与发展前景成为多方关注的焦点。

在本届大会备受关注的高端论坛上，中国科学院院士、中国工程院院士李德仁从5个方面阐述了“新基建”时代地信产业将迎来的市场机遇。一是面向政府，基于多时相三维实景影像的自然资源调查、生态环境监测与应用；二是聚焦重大产业，高精度时空大数据的公共安全与大健康产业；三是建设智慧城市；四是基于5G和人工智能的智能驾驶与机器人产业；五是通导遥一体化。北斗卫星导航系统工程副总设计师吴海涛立足于融合应用的角度，介绍了北斗导航系统的建设与发展。中国地理信息产业协会常务副会长胥燕婴发布了《中国地理信息产业发展报告（2020）》，总结了地信行业最新发展情况与趋势。而基于GIS技术的创新与转化，中国科学院院士周成虎分析了当前GIS技术所面对的全球机遇与挑战。中国工程院院士陈军从时空信息助力自然资源“两统一”管理的角度，介绍了利用地理基础信息构建自然资源时空数据库的一系列做法，在这个基础上摸清家底，认识规律，科学管控。自然资源部国土测绘司司长武文忠向与会者介绍了自然资源部持续推进的两项重大测绘任务——新型基础测绘建设和实景三维中国的构建。在高端论坛的最后，几个月前刚刚结束珠峰测量任务的自然资源部第一大地测量队队长李国鹏，详细介绍了此次登峰测极中队员们实现的技术创新与突破，这份不畏艰难险阻、勇往直前的勇气与坚定，深深震撼了所有与会嘉宾。

▲测绘装备创新是地理信息采集的重要依托。图为本届地理信息产业大会期间展出的测绘无人机。　本报记者**孙亚慧**摄

▼测量机器人是本届地理信息产业大会上的明星展品。　本报记者**孙亚慧**摄

智慧城市 数字孪生新高地

“新基建”背景下，地理信息技术如何深度参与智慧城市建设，也是此次大会不少论坛主讲嘉宾和参会企业的讨论热点。

借助地理信息技术，可以构建一个城市的物理世界与网络虚拟空间相互印证的计算机系统，在网络空间再造一个与现实城市配备对应的孪生世界。将世界数字化，从而实现世界全动态的信息化、可视化，城市管理的系统化和智能化，实现实体城市与虚拟世界同生共存，虚实交融的城市发展格局。

除了对城市环境、建筑数字建模，还可以对包括水电气、交通、医疗、消防、人流、车流、物流等在内的要素全部进行实时数据采集，通过传感器、摄像头、数字化子系统将这些数据合入网络空间，在数字空间里管理现实空间。

“GIS、物联网等一系列技术构成城市的虚拟模型，再通过控制、反馈、模型、推演，实现认知、分析与决策。这是我们智慧城市的新标准。”李德仁说。这个与钢筋水泥城市相对应的数字孪生城市，还具有深度学习能力，可以虚实融合、迭代进化。

基于三维动态智能化的GIS系统，接收多个数据源，做到时时数据的集约、动态管理，实时分析推理，从而提高城市精准管理和社会治理水平。过去可以追溯，未来可以预测。

“网上电网”就是其中非常成功的融合案例。国网信通产业集团自主研发的“电网GIS平台”以“一图三态”的形式，实现了图上规划电网、建设电网、运营电网，有力促进电网发展业务“数字化、可视化、智能化”的转型升级。作为现实电网的数字孪生，“网上电网”贯通了调度、营销、设备、基建、物资、财务等22套系统，接入334类、560亿条数据，构建了以不同颜色区分不同层级的网架结构。

本报记者了解到，“网上电网”在火神山医院投建中大显身手。战疫一线，时间就是生命，在火神山医院供电接入环节，为寻求最佳方案，国网湖北电力应用“网上电网”地理图，直观查看了火神山医院周边电力设施情况，在线对比线路负载，最终选择疫情前三个月负载率一直处于较低水平的两条线路。同时，借助“图上作业”功能，工作人员对比了两组不同的供电方案，发现其中一条线路施工长度将少6公里，能够显著缩短工期，从而为战疫赢得了宝贵时间。

创新秀场 大展科技硬实力

为了让更多企业的新技术、新产品、新应用、新模式得以展示，促进业界产学研用的有效对接，推动产业高质量发展，已成功举办四届的“创新秀”已经成为地理信息产业大会的一道靓丽风景线，也是大会的品牌环节。

看！无人化自主定位导航及环境测绘机器人正瞪着大眼睛环顾四周，这是立得空间研发的测量机器人，不仅识路记路，还能自主感知测绘，机器人系统采用3D-SLAM、多线激光雷达、全球导航卫星系统（GNSS）等近年来市场上涌现的新技术，对标日、德、法等国研发的测量机器人，技术处于国际先进水平。利用机器人定位导航精度高的优势，可以在安防巡检、无人化运输、无人机防疫消毒等领域拓展应用。

再看！漫画主人公NI博士“开讲啦”，这种漫画形式的科普，是智能出行科技公司四维图新专为本次大会上的技术演示想的“奇招”，从而让现场观众进一步了解自动驾驶的5个等级，并展示出公司未来的发展方向。

360公司跨界来展示“面向新零售行业的商业地理大数据平台”、贝壳找房的“楼盘字典”为打造城市智慧房产提供了可能，广州都市圈网络科技正在通过“自然资源与空间规划百科全书”来设计地理信息应用的新形态产品……这场“创新秀”真不愧是为企业量身打造的创新秀场。

今年，逾百家企业报名参加“创新秀”，但由于时间所限，真正登台介绍的企业只占到10%。从选拔条件来看，关键之处就在于两个字——创新。无论企业规模大小，只要具备包括商业模式与经营、企业管理与文化、技术与产品、应用与服务在内的4个方向的创新特点，并取得创新成果、产生明显成效，都可以报名。协会组织了专家团队根据演讲视频进行评审，最终评选出能够到“创新秀”舞台上进行展示的企业。

中国地理信息产业协会秘书长王增宁表示，“创新秀”不仅是一个展示入选企业创新成果应用的平台，也为其他地信单位提供了很好的学习范例，在交流中启发创新思维，助力转型升级，为地理信息产业的高质量发展不断注入新动能。

新理念、新形式、新应用之间的碰撞，也必将为产业原创性的科技创新带来更多机遇，碰撞出更多火花。

我的四次南极科考

作者张青松肖像画。本版画家**张武昌**绘

张青松

中国是南极考察的后来者。从1882年至1883年第一次国际极地年算起，至今，国外开展极地考察已近140年的历史。由于历史原因，中国与两次国际极地年（1882年至1883年、1932年至1933年）和国际地球物理年（1957年至1958年）都失之交臂，被排除在国际极地科学考察活动之外。1980年1月至3月，我和国家海洋局的董兆乾同志应澳大利亚南极局的邀请，第一次登上南极大陆。此后至1989年间，我又获得了3次赴南极考察的宝贵机会。

第一次是仓促上阵，我和董兆乾同志一起，访问澳大利亚凯西站，随澳大利亚南极局局长麦科先生访问了麦克默多（美）、斯科特（新）和迪蒙·迪尔维尔（法）3个南极考察站。1980年1月6日离京，3月21日返回，共计75天。因为毫无准备，又是第一次出国，出发前对南极洲的了解甚少，但我们登上南极大陆的社会影响很大，其意义是在改革开放的大潮中实现了我国几代科学家的夙愿，开启了我国南极科学考察的新篇章。

第二次前往南极考察是我主动要求的，在澳大利亚南极戴维斯站参与越冬考察，一方面做我的专业——地貌与第四纪环境变化研究，另一方面学习澳大利亚建设和管理南极考察站的经验。此行收获多多：采集各类标本样品8箱，运回北京后同我所在单位的谢又予、李元芳、金力等及外单位专家李家英、蓝琇、勾韵娴、朱之文、刘燕君等同志合作研究，撰写出版了我国第一部南极研究论文集——《南极维斯福尔德丘陵区晚第四纪地质与地貌研究》，获中国科学院科技成果二等奖。我给南极办公室的越冬考察报告汇集了戴维斯站的建设和管理经验，提出在南极半岛、拉斯曼丘陵和阿德雷德角可作为中国建站的3个优选地点。这对日后我国南极科考站的建设和管理都有帮助。令我欣慰的是，我国于1985年和1989年在乔治王岛和拉斯曼丘陵分别建成长城站和中山站，而第五个南极科考站也将于2022年在罗斯海西北角恩克斯堡岛建成。

第三次是去乔治王岛，是为参加兴建我国第一个南极科考站——长城站。作为中国首次南极考察队的副队长，我尽心尽力，为选站址、协助指挥建站和科学考察作出了应有贡献，还在构筑码头抢险中折断了两根肋骨。

第四次前往南极是进行冰缘地貌与环境变化研究。1988年，我如愿再次来到南极冰雪世界，在咱们自己的长城站上开展科考工作，在李果队长和第5次南极考察队同志的帮助下，我获得了全年测量数据，之后据此撰写出有意义的论文——《东南极大陆维斯福尔德丘陵与西南极乔治王岛冰缘地貌的比较研究》。1992年，该论文在日本东京召开的第6次南极地学讨论会上宣读，获得好评，文中给出的石环发育过程和扩张数据是对定量研究极地冰缘地貌的一项贡献。

离开南极考察第一线将近30年了，但我一直关注南极科学研究工作，感慨于这些年特别是最近十多年来我国南极考察取得的巨大进步。我为一代又一代参与南极考察的青年才俊所获得的成长而高兴，也为越来越多的青年学生关注和热爱南极考察事业而振奋。非常期待，随着国力的增强，我国南极考察事业有更大发展，对和平利用南极作出更大贡献。

（作者为最早登上南极大陆考察的两位中国科学家之一、首位在南极大陆越冬的中国科学家、中国首次南极科考队副队长、南极长城站副站长，曾任中科院地理科学与资源研究所地貌研究室主任）

科技名家笔谈

本版携手科学出版社推出

河北 邯郸

变废为宝倡勤俭

近日，河北省邯郸市邯山区实验小学开展“变废为宝倡勤俭”主题教育活动，同学们利用塑料瓶、废纸箱、光盘等废旧物品制作成各种手工艺品，引导孩子们从小养成勤俭节约的好习惯。

图为一名学生展示用废光盘等制作成的“三轮童车”。　（**人民图片**）