

绘数字江城 筑发展基石

武汉“十四五”基础测绘赋能城市高质量发展

基础测绘，是护航城市发展的“指南针”，更是筑牢经济建设、国防建设、社会发展与生态保护的“奠基石”，这项兼具前期性、基础性、公益性的事业，始终与城市生长同频共振，是推动城市不断迈向新高度的关键引擎。

在武汉市自然资源和城乡建设局(原武汉市自然资源和规划局)的组织下，武汉市基础测绘工作一步一个脚印，历经五个五年规划，走过了“满足急需、填补空白、拓展区域、优化布局、完善体系”的坚实征程。“十四五”期间，我市基础测绘工作紧密围绕“两支撑、两服务”(支撑自然资源管理，服务生态文明建设；支撑各行业需求，服务经济社会发展)职责定位，按照“聚焦职责、完善体系、加强统筹、创新服务”的原则，总结试点经验，深化创新转型，构建起更加完善的基础测绘供应链和服务链，开启了创新转型与高质量发展的新篇章。

从自然资源管理的精细监管，到政府管理决策的科学支撑；从数字经济的蓬勃发展，到百姓美好生活的点滴改善，武汉市基础测绘为城市发展的各个环节提供强有力的支持，让服务更加精准、高效、贴心。

现如今，基础测绘已成为武汉创新、宜居、美丽、韧性、文明、智慧城市建设的强大引擎。它以精准的数据、创新的技术、优质的服务，为城市的高质量发展筑牢坚实基础。



背包式三维激光扫描仪正在进行历史建筑本体“毫米级”复测。

夯实城市时空底座，绘就治理“智慧新篇”

大数据时代，数据是城市治理的“源头活水”。“十四五”以来，基础测绘锚定超大城市精细化治理需求，大幅缩短数据更新周期，结合“三区三线”划分及动区、静区发展特点，创新精细化、差异化的更新模式，建立“应急保障小时更新、城市管理周更新、重点发展区月更新、全域年度更新”四级联动机制，让城市时空地理信息始终“鲜活在线”。

“十四五”期间，武汉市基础测绘升级“维思3.0”采编图库检一体化生产管理平台，实现全流程同步联动与图库一体化管理，促进信息化测绘向“数据生产协同化、数据编辑智能化、数据质检高效化、数据建库实体化、数据更新实时化、数据流转自动化”为特征的现代智能化测绘转型。目前，实现系列比例尺地形图联动更新与实体化建库，为全市近千家企事业单位提供超万次行政审批、工程报建服务。这些数据和服务如同城市的“血液”，流淌在城市的每一个角落，为城市的发展和运行提供有力支持。

卫星遥感技术更是俯瞰城市变迁的“天眼”。2022年3月，自然资源武汉市卫星应用技术中心在市测绘研究院挂牌，这双“天眼”让城市生态变化一目了然，湖泊岸线进退、水质消长变化、矿山土地占用、土地性质变更，一图尽览。在城市范围内，每月都能获取亚米级分辨率的遥感影像，足以辨识道路上的车辆和建筑轮廓；同时，每年一次全市域优于0.2米分辨率的高精度航空摄影，细节清晰如实的照片，成为全市最权威、最直观的空间“底图”。

为武汉“做CT”，建成超大规模三维点云时空数字底座。机

载激光雷达覆盖全市8569平方千米的高精度点云数据，精准探明全市244万栋建筑的立体形态与空间位置，并制作了全市域0.5米格网数字高程模型、数字表面模型；依托车载激光扫描技术(车载LiDAR)，测绘团队穿梭在城市大街小巷，绘制覆盖快速路、主干路及学校、医院等重点区域的市政道路“一张图”，采集超过4000千米的道路精细信息。

比平面影像更进一步，实景三维技术正为武汉打造“立体数字孪生体”。2022年8月，自然资源部批复武汉市成立“实景三维建设与城市精细化治理工程技术创新中心”，依托该中心，扎实开展关键技术研究、工程化研发、科技成果转移转化及应用示范，着力解决一批实景三维生产管理及应用的关键核心技术和工程技术难题。

借助实景三维技术，在规划审批阶段，管理者可“身临其境”比对方案，直观评估建筑高度、风貌与日照影响；项目建设中，多时序高精度实景三维能跟踪巡查关键节点，实现全生命周期动态监管；生态修复现场，叠加碳汇要素和计量模型，废弃矿区的修复成效有了立体量化标尺；社区治理里，整合网格、楼栋、人口等信息，让精细化服务精准触达千家万户。

通过采用车载、机载激光扫描、无人机、无人测量船、移动三维测量系统、手持激光雷达、车载三维探地雷达系统等高新技术装备，地理信息采集和处理的实时化、自动化和智能化水平得到了大幅提升。2024年，组织申报的“实景三维赋能武汉城市规划建设立体审批”案例，从全国众多项目中脱颖而出，入选自然资源部、国家数据局典型案例。

测绘妙笔生花，助力产业“振翅高飞”

数据为笔，绘就的不光是城市建设的发展蓝图，更为产业发展涂上浓墨重彩，成为驱动创新发展的核心力量。

在武汉，全线地铁开发中有着基础测绘的精准推进，灵山生态修复里，数据升级守护着绿水青山；低空经济、智能网联汽车产业崛起，测绘正构建精准时空基准，再到文化遗产的数字传承中赋予历史新的生机，测绘恰似一双无形却有力的“手”，在各个关键领域发挥着不可或缺的支撑作用，全方位赋能产业高质量发展。

武汉每一条地铁开发都是测绘数据先行，数据就是盾构机前行的“眼睛”，容不得半点差池。数据指向哪里可以开挖，哪里要避开管线，只有根据测绘数据，才能得出地铁前行的姿态。有了这双“慧眼”，才能确保各种市政建设项目进度和效率。从跨江大桥、城市快速路，从1号线到12号线，基础测绘助力串联起了城市繁华的“金腰带”。

城市时空基础设施建设和公共安全监测，“无人驾驶”汽车正在城市精准穿行，这一切同样离不开稳定、统一的测绘数据。在武汉街头巷尾中，藏着一群“隐形工匠”——280余个C级点、40余个B级点测量标志构筑的城市“标准尺”。在全市精心布设了10处永久性深层基岩点，完成全市精密水准网复测4157.7千米(含跨河水准10处)，将北斗卫星地面增强基准站从11座加密至32座，织就一张覆盖更密、信号更稳的全面支持北斗三号兼容多星座的“定位网”，为“车路云一体化”提供统一时空基准，让智能网联汽车在复杂城市环境中实现实时厘米级定位。

精准服务发力，解锁民生幸福密码

城市安全，是民生幸福的基石。“十四五”期间，融合InSAR、北斗高精度定位、综合传感器及物联网技术，形成立体化形变感知网络；通过InSAR技术对全域地表进行了长达近13年的地表形变普查，完成显著形变区沉降评估分析。

针对超高层建筑、重点堤防等关键设施，布设了北斗高精度终端与智能传感器，打造了一套24小时毫米级动态监测体系。这套体系就像一群不知疲倦的“安全卫士”，时刻坚守岗位，能够通过回溯实现精准识别捕捉。

在武汉举办的每场重大活动中，测绘技术从未缺席，始终扮演着不可或缺的重要角色。以“汉马”赛事为例，赛道上400多路高清视频与机动无人机组成了一张立体监测网络，实现了“低空5分钟响应、地面零盲区覆盖”的全方位监测。这一强大的监测体系为赛事指挥调度提供了精准、及时的信息支撑，确保了赛事的顺利进行。在武汉设计双年展现场，定制化地图服务大显身手。清晰标注的展区布局、疏散通道等信息，如同一位贴心的“向导”，引导着参展人员有序参观，保障了活动的有序开展。而在公共卫生应急处置的关键时刻，公共地图数据库更是发挥了至关重要的作用，它第一时间提供实时精准的地理信息，为决策部署争取了宝贵的时间。

低空经济的起飞数据也不可或缺，未来无人物流、空中出行等场景，都将依赖这张高精度定位网络进行安全、有序的飞行管理。从静态的测绘基准到动态的时空服务，武汉的北斗系统建设已从“建好”迈向“用好”，不仅服务于自然资源管理、城市精细化管理、工程项目建设、地质灾害监测预警等领域，更融入日常，撑起一个更智能、更高效、连接更紧密的未来出行与城市治理新图谱。

在生态建设领域，基础测绘赋能自然资源管理。立足长江大保护，促进绿色低碳发展，持续开展国土空间监测，完成50余项国土空间要素监测更新20余万条，466座山体保护与破损山体修复监测，湖泊岸线绿线范围监测等，开展了全市自然资源综合分析、自然资源生态价值核算等研究，这些成果犹如一把精准的“尺子”，为系统把握全市生态资源时空格局、生态保护修复、城市体检提供了科学依据。

在文化领域，基础测绘同样绽放光彩。2025年央视春晚，“星汉耀江城”以精准的空间演绎惊艳全球，收获全网超438亿次传播，其幕后支撑正是实景三维“数字底座”，推动文化遗产从物理保护向数字传承的深刻变革。“十四五”期间，基础测绘工作针对全市15处重点历史建筑，完成对历史本体的“毫米级”复测，为建筑建立了永久性“健康档案”。通过数字技术，古老建筑打破了时空界限，以鲜活的数字形态走向公众。相关成果入选自然资源部与国家数据局2024年度典型案例，荣获全国首届“文保尖兵”示范案例称号，成为了文化传承与创新的典范。

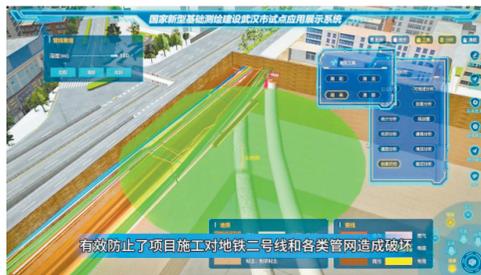
目前，基础测绘已完成244万余栋建筑、8027个地下空间单体的信息更新，摸清13万余个基础设施的空间位置与技术参数，还为5.93万千米地下管线建立了详细的“健康档案”。这些海量的数据，如同城市运行的“智慧大脑”，为城市生命线工程、天际线分析、通风廊道设计等提供了精准依据。

多层次地图产品矩阵便利民生。武汉标准地图系列实时更新，市、区、街道三级政务地图精准覆盖，为政务工作提供了便捷、高效的地理信息支持。便携的《武汉要览》政务图册，成为了政企对接的“手边指南”。融合实景三维与碳计量成果的《武汉绿色图迹》生态图集，以直观、生动的方式展示了城市的生态环境状况，为生态保护、招商引资等工作提供了重要的参考依据。在社区服务中心，测绘技术人员现场讲解地图应用知识，帮助居民查询周边公共设施分布。在中小学课堂，趣味测绘实验吸引了孩子们的目光，他们亲手操作简易测量工具，了解城市“标准尺”的奥秘。

从守护建筑安全到便利政务服务，从保障重大活动到科普惠民，武汉市基础测绘以精准的数据和硬核的技术，全方位让民生福祉实实在在地落地生根，让城市承载各类活动的能力也在不断提升，绽放出璀璨光彩。



宋代黄鹤楼三维模型亮相央视春晚。



实景三维助力各项规划审批工作。



旋翼式无人机航拍工作中。



8·29测绘法宣传日街头宣传。

文/王亚欣 涂为 郑凤姣 李梦

以坚实时空基底助力武汉“十五五”建设新征程

“十五五”时期，是我市加快建设国家中心城市，全力打造“五个中心”，全面建设现代化大武汉、努力在全省支点建设中当好龙头、走在前列的关键时期，更是测绘地理信息深度融入自然资源管理大格局，服务城市经济社会发展的重要时期。

为落实自然资源部、省自然资源厅及市委市政府关于“十五五”专项规划编制的工作部署，科学把握“十五五”期间武汉市在数字经济、智慧城市、自然资源管理等领域对基础测绘的新需求，市自然资源和城乡建设局组织启动了《武汉市基础测绘“十五五”规划》(以下简称《规划》)编制工作，系统谋划未来五年全市基础测绘发展的目标与重点任务。

按照《规划》，“十五五”时期，武汉市基础测绘工作按照“两支撑、两服务”的工作定位和“四个为”(为数字中国建设打造统一的时空基底、为高质量发展提供丰富的数据要素保障、为地理信息产业营造优良环境、为构建新安全格局严守测绘地理信息管理底线)的工作方向，将坚持“优化体系、赋能新质、数智融合、保障安全”的原则，按照“12345”的工作思路，即“夯实1个城市时空基底；加强2个统筹：全市基础测绘工作组织统筹、全市遥感影像数据统筹；完善3项机制：联动更新机制、共建共享机制、协同创新机制；优化4个体系：时空数据资源体系、智能化测绘技术体系、城市感知体系、公共安全监测体系；实施5大任务：促进地理信息新业态应用，发展新质生产力；发挥时空底座和数据融合平台作用，赋能数字经济；构建立体化感知监测网，助力数字城市治理；增强公益惠民场景应用，服务人民生活；优化城市公共安全防控体系，促进城市安全韧性提升”，完善我市新型基础测绘体系，全面提升对武汉经济社会高质量发展、科技自立自强、人民高品质生活的支撑服务能力，为奋力谱写中国式现代化武汉建设新局面注入测绘新动能。

至2030年，基本实现时空基础设施更健全，测绘生产技术更智能；时空数据要素保障更有力，地理信息服务平台更完善，时空赋能应用更有力，测绘地理信息安全屏障更牢固的基础测绘工作新格局。