

城市空间框架多要素数据动态更新项目

一、工程立项背景、资金来源和建设情况

空间框架数据作为城市基础地理信息数据的核心，是现代化城市建设、城乡规划和城市管理等行业进行空间应用的基础，建立多元数据联动更新模式，实现动态按需更新，能够有效保障数据的现势性和可用性。城市空间框架多要素数据动态更新项目经费由烟台市财政承担，总金额为 836.4 万元。项目 2019 年 1 月启动，历经 2 年，分三期工程，于 2021 年 3 月完成验收。项目建立了烟台市空间框架分要素数据的年度动态更新管理机制，实现了框架数据由多年更新向年度更新、按需更新的转变；完成了烟台市全市域 1.38 万平方公里框架数据、电子地图、兴趣点数据的更新；完成了烟台市中心城区 770 平方公里地理空间框架数据更新和房屋二三维实体生产；采集了涉及医疗、教育、交通、城市管理等 21 项政务专题数据。

二、整体设计

项目整体工艺流程包括更新机制建设、标准制定、生产软件研发、变化动态发现、二三维一体化立体采集、数据建库管理、数据协同共享等。基于“一套数据，多种用途”的数据资源集约利用思路，结合二三维一体化、无人机倾斜摄影、分布式服务等技术手段进行动态维护更新。

三、技术特点

1. 基于遥感影像自动解译技术、互联网大数据萃取技术以及业务数据联动推送，动态精准发现城市空间变化。引入深度学习方法

及空时联合预测模型，融合 AI 空间分析算法以及流程工具，实现从样本数据制作、GPU 模型训练、模型管理、预测分析、精度评价等典型机器学习过程到地类识别、异常/变化检测、关键属性提取等高新技术的应用，极大提高了变化发现效率。构建地理空间信息语义库，通过互联网大数据萃取技术进行检索，对海量的项目开工、市政建设等涉城市建设类新闻进行搜集分析，即时更新建设动态，实时发现城市变化区域信息。通过在建设用地规划许可、建设工程规划许可和竣工验收等业务审批系统中的业务数据抽取，实时智能分析城市建设工程动态，提高了城市变化区域识别的实时性和准确性。

2. 按照“共建共治、做强总库、融合共享”的数据资源集约利用思路，构建基于网格管理的数据下载、数据修测、数据质检、数据入库更新的技术体系，联合大数据、城管、建设、发改等部门，通过动态实时集中采集，实现了多个部门间的城市空间多要素汇聚、实时更新、按需组装和共建共享。

3. 制定烟台市地理实体生产、地理实体表达以及地理实体调用接口规范，建成了无尺度地理实体数据库，实现城市空间要素、地理实体、专题数据、电子地图联动更新，打造数字孪生城市底座，赋能精准化社会治理。

4. 采用自主研发信息化测图管理系统软件，通过三维测图模块，将工作重心由外业转为内业，降低了项目成本，提升了作业效率和质量。

四、实施过程及质量控制

项目组科学运用项目管理的系统方法，对项目进行了规划过程、执行过程、监控过程和收尾过程分阶段管理，分别对项目范围、进度、成本、质量、人力资源、风险、安全保密和协调沟通机制等方面进行了详细的规划。在质量管理过程中，通过严格执行质量规划、质量保证以及质量控制环节，按照 ISO9001 质量管理体系和项目技术要求进行生产，不断进行过程改进，加强质量保证，执行“二级检查、一级验收”制度，有效保证了项目高效、高质量完成验收。

五、运行情况

烟台市自然资源和规划局建立城市空间框架多要素数据成果共建、共治、共享体系，为其他政府相关部门智慧应用提供空间基础数据底图。共梳理空间框架数据 26 类 3 万余条，为智慧烟台时空大数据建设提供了基础时空服务，为城市管理、市场监管等相关部门提供了 21 类专题数据。