城乡规划面积核实与房产测绘一体化系统研究与实现

樊泽洲

摘　要：工程建设项目“多测合一”改革持续推进，传统城乡规划面积核实与房产测绘分置作业存在标准不统一、数据重复采集、流程效率低等问题。本文依托数据中台理念，搭建城乡规划面积核实与房产测绘一体化系统，构建“一核三库五层级”整体架构，以业务协同为核心整合三类数据库，通过分层设计实现测绘数据一次采集、多方复用。系统搭载标准化数据融合引擎与智能流程调度模块，化解两类测绘的面积计算规则差异，降低测绘作业成本，提升工程建设项目审批与测绘管理效率，为“多测合一”落地提供技术支撑。

关键词：多测合一；规划面积核实；房产测绘；数据融合；业务协同

一、引　言

工程建设项目审批制度改革是优化营商环境的重要举措，“多测合一” 作为核心改革内容，旨在解决传统测绘多次委托、重复作业、成果不共享的痛点。按照国家改革要求，测绘作业需实现一次委托、联合测绘、成果共享，但实际落地中，规划面积核实与房产测绘仍存在明显短板。两类测绘执行的国家标准不同，规划核实依据《建筑工程建筑面积计算规范》，房产测绘遵循《房产测量规范》，阳台、挑空等部位的面积计算规则存在差异，易出现同一建筑测绘结果不一致的情况[1]。同时，两项测绘业务流程相互独立，建设单位需分别委托测绘机构，数据重复采集比例高，既增加企业成本，也形成部门间数据壁垒。

为破解上述问题，本文遵循数据同源、标准统一、流程协同的原则，研发一体化作业系统，通过技术整合消除标准冲突，打通业务流程，构建全流程协同管理体系，推动“多测合一”改革从政策要求走向实操落地。

二、城乡规划面积核实与房产测绘一体化系统设计

1.总体架构理念

系统采用“数据中台 + 业务中台”双中台架构，打破传统独立系统的壁垒，搭建采集、存储、处理、应用、共享的全流程数据流转体系。架构设计遵循三项核心原则：以标准统一为前提，内置数据融合引擎，实现两类测绘规范的规则映射与自动转换；以业务闭环为目标，覆盖任务接收、现场作业、数据审核、成果归档全流程，全程可追溯、可监管；以成果共享为导向，搭建统一数据接口，向规划、住建、不动产登记等部门推送标准化测绘成果。

系统部署三类核心数据库，文件数据库负责存储测绘图纸、成果报告等非结构化数据，业务数据库支撑任务调度、流程管控等结构化数据交互，综合应用数据库管理项目信息、用户权限、设备参数等基础数据，三类数据库通过数据中台互联互通，保障数据一致性。

2.分层结构设计

系统采用五层分层架构，层级职责清晰且协同联动，兼顾扩展性与维护便捷性。数据采集层整合 GNSS 定位、激光扫描、移动终端采集等方式，支持离线采集与在线上传，保障数据精准获取。数据存储层采用混合存储模式，结构化数据存入业务与综合应用数据库，非结构化数据存入文件数据库，通过索引建立数据关联。业务逻辑层为系统核心，搭载数据融合、流程调度、智能审核三大模块，完成数据转换与流程管控。应用服务层提供规划核实、房产测绘、成果管理、数据共享等功能模块，可按需定制。用户访问层支持 PC 端、移动终端、政务平台多渠道访问，通过权限分级适配不同角色使用需求。

3.核心数据库设计

数据库按照分类存储、关联索引、安全可控的原则设计，分为业务数据库与文件数据库两类。业务数

据库采用MySQL集群部署，划分业务流程、配置数据、面积数据三大模块，业务流程模块记录任务全周期信息，配置数据模块管理用户、设备、规范等基础信息，面积数据模块同步存储规划与房产测绘面积及计算过程，便于差异溯源。

文件数据库基于HDFS分布式文件系统搭建，按项目生命周期、数据类型、时间戳三级目录管理，涵盖原始测绘数据、中间成果、最终成果三类文件。系统配套访问控制、版本管理、格式兼容三大机制，记录文件操作日志，保留修改版本，支持DWG、PDF等主流格式存储解析，保障文件安全与跨平台使用[2]。

4.业务逻辑层核心设计

业务逻辑层是实现一体化作业的关键，通过三大模块协同保障数据精准与流程高效。数据融合引擎内置规范映射规则库，自动匹配两类测绘的计算规则，完成面积数据转换，超出差异阈值时自动预警，提示人工复核。智能流程调度模块采用可视化设计，支持任务接收、智能派单、现场测绘、数据上传、审核归档、成果推送全流程配置，可统一调配人员、设备资源，任务超时自动预警。数据质量审核模块建立自动校验与人工审核双重机制，自动完成精度、逻辑、规范三项校验，人工审核支持在线修改，形成质量管控闭环。

三、城乡规划面积核实与房产测绘一体化系统实现

1.开发环境与技术选型

系统采用前后端分离开发模式，后端以SpringBoot框架为基础，通过微服务架构实现模块独立部署与扩展；前端采用Vue.js框架搭建可视化界面，适配多终端访问。数据库采用MySQL、Redis、HDFS组合，MySQL存储结构化数据，Redis提升缓存效率，HDFS管理非结构化文件。数据采集终端基于Android系统开发，支持离线作业与4G/5G实时传输，满足现场测绘的作业需求。

2.核心功能模块实现

数据采集子系统集成多源采集能力，依托GNSS与激光测距设备获取厘米级测绘数据，支持现场图纸标注、拍照取证，数据自动关联位置与时间信息。终端具备离线存储、网络恢复自动上传功能，采集时实时校验数据合理性，减少无效数据录入，全程采用加密机制保障数据安全。

综合数据库管理子系统实现数据入库、查询、共享三大功能，支持批量导入与分类存储，多条件查询结果可快速导出，通过标准化API接口向政务平台推送成果，采用OAuth2.0认证保障共享安全。系统通过数据分区与索引优化提升访问效率，配套本地备份与异地容灾机制，确保数据存储稳定[3]。

业务管理子系统实现全流程数字化管控，支持任务创建、分配、跟踪与统计，可自定义审核流程模板。系统核心实现成果联动功能，规划核实测绘成果审核通过后，可直接转换为房产测绘基础数据，无需重复采集，大幅提升数据复用效率，减少重复作业量。

3.系统安全机制实现

系统从数据、访问、运行三个维度构建安全防护体系。数据层面采用加密、脱敏、备份三重措施，敏感信息全程加密、隐私数据自动脱敏；访问层面基于RBAC角色权限管理，结合动态密码与人脸识别双重认证，细化操作权限；运行层面搭载监控模块，实时监测服务器、数据库与网络状态，异常情况自动报警并启动应急响应。

四、结　论

本文研发的城乡规划面积核实与房产测绘一体化系统，以数据融合与流程协同为核心路径，有效解决了传统测绘模式的标准冲突、数据壁垒、效率偏低等问题。系统创新点集中在三方面：搭建双规范数据融合引擎，实现两类测绘数据自动转换与一致性校验；构建全流程业务管控体系，完成测绘作业全环节闭环管理；打造标准化数据接口，实现测绘成果跨部门复用。实际应用显示，该系统在作业效率、成本控制、数据精度上均优于传统模式，为“多测合一”改革提供了可落地的技术方案。后续可从三方面深化研究：引入机器学习优化规则映射模型，提升数据转换精度；拓展消防、绿化、人防等测绘事项，实现全品类多测合一；搭建区块链存证模块，提升测绘成果公信力与可追溯性。随着技术持续迭代，该一体化系统将进一步支撑工程建设项目审批改革，推动测绘行业数字化、协同化发展。□

参考文献：

[1]郭晋基.无人机倾斜摄影测量在房产测绘中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(29):171-173.

[2]李治明,李涛,贾胜韬.不动产存量数据一体化整合方法研究[J].测绘与空间地理信息,2023,46(9):68-70.

[3]于亮,李海超.房产测绘与房产GIS的一体化集成[J].工程建设与设计,2019,(18):32-33.

作者单位：湖北省武汉市临空港测绘有限公司