

# 江苏省基础测绘数据库管理系统建设

## 一、立项背景

基础测绘是为经济建设、国防建设和社会发展提供地理信息的基础、公益性事业，是经济社会可持续发展的重要支撑。“十五”以来，江苏省组织了多轮次的基础测绘数据生产，已建成的数据成果总量达 20TB，其中空间要素的数量达到亿级。“十三五”期间，随着重要要素快速更新、增量更新、省市县联动更新等工程的开展，数据成果和更新形式越来越丰富，对海量测绘数据成果的管理与应用提出了挑战。为突破当前海量基础测绘建库效率低、数据管理与应用能力不足的瓶颈，开展实施“江苏省基础测绘数据库管理系统建设”项目。

## 二、资金来源

项目总经费 960 万元，其中原江苏省测绘地理信息局投入 210 万元，江苏省基础地理信息中心自筹经费 750 万。

## 三、建设概况

项目于 2016 年底组织开展技术预研，2017 年正式启动，经过三年的建设，完成了数据库设计与重构、业务流程设计、软件系统研发、运行支撑环境搭建、系统升级维护等建设内容。项目成果获 2019 年度江苏省测绘地理信息科技进步一等奖。

## 四、整体设计

项目按照“流程规范、更新灵活、管理高效、应用多维”的原则，综合运用高性能 GIS 并行计算、分布式动态渲染、自动化协同业务流程控制、基于规则驱动的联库快速制图等技术，解决基础测绘数据一

体化管理、流程化入库、高效化质检、增量更新、动态更新、动态渲染和快速出图等难题，探索形成基于并行计算的海量测绘数据高效管理与应用模式，技术路线先进、应用成效显著。

## 五、技术方法

1. 设计了数据汇交、质检、入库、更新、下发、管理等全流程详细技术方案，并基于自动化协同业务流程控制技术，实现数据入库工作的规范化、流程化，以及任务的合理分配与工作绩效评定，满足全域更新、快速更新、增量更新等不同更新机制需求。

2. 针对基础测绘海量空间数据质量检查存在的性能瓶颈问题，设计了面向大规模空间计算的基础测绘数据高性能计算框架，研发了满足 2000 余万空间图斑、600 余项规则并行运算的云端数据质量检查工具，相较于传统技术手段，性能提升近 20 倍。

3. 设计了多库一体、双库同步的数据库组织存储框架，采用动态时空数据库管理数据成果和更新信息，解决了以往各时期数据库无法统一管理、数据的时序关联关系无法建立的问题。提出了分布式数据库与关系型数据库实时同步技术，实现了高性能与作业习惯的兼顾。

4. 针对全省基础测绘数据量大，动态展示、分析和一体化管理的难题，提出省级基础测绘海量空间数据的动态表达方法，实现超过 1 亿个空间图斑在 WEB 端的动态渲染、秒级显示，满足了海量基础测绘数据的管理需求。

5. 针对基础测绘数据制图自动化程度较低、人工作业量较大的现状，提出了规则驱动的联库快速制图技术，将制图规则、地图符号、

标注规则、整饰参数原子化并与基础测绘数据库一一关联，实现标准地形图的联库快速批量生成，有效的保障了应急出图、应急测绘等快速应用需求。

## 六、实施过程

项目在设计前期成立了项目领导小组、技术设计组、数据处理组、系统开发组、质量控制组、运行维护组等，并针对组织方式、技术方法、实际应用要求等，从管理制度、技术标准、组织实施等方面构建和完善质量控制体系，确保了建设成果稳定运行、发挥应用实效。

## 七、工程质量与运行情况

系统自业务化运行以来，集中式管理了“十五”以来全省多时期基础测绘数据成果，有力支撑了全省重要要素快速更新工程、“十三五”第一轮、第二轮基础测绘数据更新工程的开展，大幅提高了数据入库效率和规范化水平，实现了数据的动态回溯、便捷化分发和灵活管理等，为全省基础测绘数据库高质量管理提供了坚实的工具平台和技术手段支撑。