

测绘工程案例 平时作业一

测绘学院 22 资源与环境 叶小川 2022282140108

1. 新型基础测绘建立的动机是什么？

基础测绘是经济社会发展和国防建设的基础，是一项长期的、持续性的工作，是测绘地理信息立业之基，在我国基础测绘取得了卓越成绩的同时也面临着不少挑战^[1]。

目前，我国社会经济市场已经进入了一个新的战略时期，正在经历变革与发展，国家也在不断加强改革力度，提高对“一带一路”发展倡议的重视力度与实施力度。同时对基础测绘工作的开展也提出了全新的发展要求，我国的经济水平和资源状况都已经走向了全球化发展的脚步。我国的经济开发空间领域逐渐从开始的陆地到海洋、宇宙等空间进步，同时也在逐渐从境内向境外延伸，对基础测绘工作的开展也提出了新的新的需求。我国在进行经济建设发展的时候也应该加强对我们赖以生存环境的保护，要科学、合理的对待重大事件，做好处理工作等，这些都是基础测绘工作的新要求^[2]。

2015 年 6 月，国务院批复《全国基础测绘中长期规划纲要(2015-2030 年)》，明确提出到 2030 年将全面建成新型基础测绘体系，加快推进新型基础测绘体系建设，不断提升基础测绘保障服务能力和水平前中长期目标。2019 年 9 月，自然资源部印发《新型基础测绘体系数据库建设试点技术指南》积极推进新型基础测绘发展^[3]。

2. 新型基础测绘具有怎样的特点？

新型基础测绘主要表现在技术手段新、工作内容新、成果类型新以及生产服务方式新。基础测绘的现代化不仅需要完成技术转型，同时也要实现管理的同步转型。

“新”体现在产品要不同于上一代的老产品，“基础”则体现在必须是公共财政支持的、纳入国家公益性测绘范畴的这部分测绘业务，不是个性化、商业化的按需测绘^[4]。

新型基础测绘应该具备几个特点：一是实体化，现实世界就是一个个地理实体组成的，把这些自然实体完整地表达出来，变成数字实体，不需要用户再加工。二是由原来的定式化变成定制化，以每个实体最大程度的精度，或者最高分辨率形态存储在计算机中，相当于把现实世界这个实体放进计算机中，按需组装、向下兼容，由电脑按照需求，自动综合出图，改变了过去定式化产品形态^[1]。

测绘范围方面：传统的基础测绘体系主要针对我国陆地空间进行测绘，而新型基础测绘工作的测绘范围已经扩展到了海洋、周边疆域甚至是全球空间上。

测绘重点方面：传统的基础测绘体系主要针对我国陆地、地形、地貌进行测量，以及一些基础地理信息的采集等，而新型基础测绘工作的测绘重点已经开始转变为测绘基础标准的维护与管理、基础地理信息的实时更新、海洋和全球地理信息的采集、基础地理信息的应用服务开发等。

测绘技术方面：传统的基础测绘体系主要通过测量，航空拍摄测量以及地图制图等技术开展工作，而目前，新型基础测绘工作使用的测绘技术已经有了卫星定位、遥感、地理信息、互联网、大数据等一些高新技术手段的应用。

测绘工作组织模式方面：传统的基础测绘体系工作组织模式是主要按照测绘技术分类进行工序组织的分配，而新型基础测绘工作的组织模式主要按照基础一体化集成方式、不同国家和地区进行分工等方式来构建工作组织模式。

工作成效方面：传统基础测绘工作的大地控制点工作成效已经转变为可以通过高精度实施的测绘基准定位与高精度的大地水准面定位等成效。由原有的通过不同尺寸比例图纸的绘制形成地形图转变为了使用智能数字化产品，根据使用需求提供地形图，地理信息数据库十

分的丰富。同时原来传统的基础测绘系统只能提供国内陆地范围的地理信息，现在有了新型测绘体系的出现，我们已经能够获取海洋乃至全球范围的地理信息。

服务方面：原来城市基础测绘体系智能向用户提供地形模拟图或者一些数据资料，而现在有了新型基础测绘体系的出现，用户已经可以通过大数据的辅助进行网络数据的下载、使用卫星导航定位系统等服务^[5]。

3. 新型基础测绘体系的建立可能面临哪些难点，如何解决？

新型基础测绘数据的来源复杂，数据的采集方式与管理方式各不相同，内容涵盖广泛，具有多源、异构的特点，在管理转型方面具有一定的难度与挑战。

一是地理实体的分级问题，如何分别对应国、省、市、县的分级管理。

目前在上海、武汉、宁夏、山东四个省、市、自治区开展了新型基础测绘的试点工作，探索如何对不同规模的地理实体进行分级管理^[6]。

二是不同属性的地理实体基本颗粒度划分问题，也就是作为基础测绘的起始实测单元的确定问题。

基础地理实体数据的空间粒度确定应遵循以下原则。1. 适宜性。设置的空间粒度应符合基础测绘的基础性、公益性要求，按照“一个实体只测一次”的原则，粗细程度应适宜。2. 完整性。设置的空间粒度应保留基础地理实体原有的类别等重要语义特征，不应因粒度分割造成重要语义特征发生变化。3. 一致性。设置的空间粒度应与基础地理实体的行政区划管理权属、自然资源和不动产管理权属等保持一致。

几何精度在设置时应遵循以下原则。1. 科学性。几何精度应结合基础地理实体的特征进行科学设置。2. 差异性。不同区域、不同类别基础地理实体在进行数据采集生产时宜采用不同的几何精度。3. 按需性。几何精度应以应用需求为导向进行合理设置。

三是不同精度的地理实体数据如何统一建库的问题。

传统的基础地理信息数据库大多采用单一的数据库集中管理，很难满足新型基础测绘数据的集中、统一管理，并且对于来自不同部门、不同地区的资源数据，也难以实现信息的整合利用、互联互通以及信息共享。以上这些现象都造成了新型基础测绘成果的数据融合入库、数据共享与数据一体化管理愈发困难。

如何将海量、多源、异构的新型基础测绘成果数据信息整合起来，开发一个新型基础测绘资源库管理系统来简化对数据库的操作、提高数据库的管理效率就变成了新型基础测绘数据管理中亟需解决的问题。

综合利用关系型数据库、非关系型数据库和内存数据库，设计混合数据管理体系，实现了对海量、多源、异构的新型基础测绘数据的有效组织、存储与管理，确保了数据应用服务的高可用与高效性^[7-9]。

参考文献：

- [1] 张杰. 探讨城市新型基础测绘建设内容[J/OL]. “2022 智慧规划与管理”学术论坛论文集, 2022: 361-364. <https://doi.org/10.26914/c.cnkihy.2022.011747>.
- [2] 俞肇元, 周良辰, 袁林旺, 等. 对新型基础测绘的再认识[J]. 现代测绘, 2021, 44(01): 1-4.
- [3] 刘胜杰. 多源异构新型基础测绘资源库管理系统的开发与应用[D/OL]. 杭州师范大学, 2021.
- [4] 徐红. 以新型基础测绘为支撑, 走向更广阔的三维世界——访自然资源部国土测绘司司

- 长武文忠[J]. 中国测绘, 2022(05): 8-11.
- [5] 李欣, 张现军, 周长江. 新型基础测绘在智慧城市建设中的作用与应用探析[J]. 测绘与空间地理信息, 2022, 45(10): 15-17+22.
- [6] 姜艳春. 基于新型基础测绘技术的城市空间框架多要素数据动态更新示范研究——以烟台市为例 [J/OL]. 资源信息与工程, 2022, 37(05): 115-118. <https://doi.org/10.19534/j.cnki.zyxxyc.2022.05.014>.
- [7] 曹布阳, 冯华森, 梁峻浩, 等. 利用 Hilbert 曲线与 Cassandra 技术实现时空大数据存储与索引 [J/OL]. 武汉大学学报(信息科学版), 2021, 46(05): 620-629. <https://doi.org/10.13203/j.whugis20200367>.
- [8] 汪忠国, 吴敏. 分布式环境下散乱点云数据挖掘改进算法[J/OL]. 西安工程大学学报, 2016, 30(05): 633-638. <https://doi.org/10.13338/j.issn.1674-649x.2016.05.015>.
- [9] 赵尔平, 孟小峰. 基于 Spark 的 3D 点云数据空间索引技术[J]. 计算机科学, 2018, 45(09): 213-219.