NAS 存储技术在测绘大数据管理中的应用研究

熊　飞

中铁第六勘察设计院集团有限公司　天津　300308

摘　要：测绘大数据是指由测绘活动产生的海量、多源、异构数据集合，具有规模大、类型多、更新快等特点，在众多领域中发挥着重要作用。NAS 存储技术优势明显，具有方便快捷高效的共享性强、灵活扩展性好、数据安全可靠和管理操作简单易行等优点。NAS 在测绘大数据管理过程中能够实现数据存储适配、数据共享、数据安全保障及为数据分析提供支持，能够满足测绘大数据各种需求，提升测绘工作效率和决策科学性。

关键词：NAS 存储技术；测绘大数据管理；应用

引言：在数字化浪潮下，测绘行业迎来了大数据时代。卫星遥感、无人机测绘等技术的广泛应用，让测绘数据呈现出爆炸式增长状态。海量、多源、异构的数据为城市规划、资源管理等领域发挥着重要作用，传统存储技术难以满足测绘大数据管理需求，NAS 存储技术通过高效的共享数据、灵活扩展、安全可靠、方便管理的优点为测绘大数据管理提供新的解决方案，本文将对其应用于测绘大数据管理进行具体讨论。

1 测绘大数据概述

在当今数字化的时代，测绘大数据成为推动测绘行业发展的重要力量。所谓测绘大数据是指各种原因导致的海量、多源、异构的数据集合，包括了地理空间信息，地形地貌，影像数据等诸多方面，具有独特的特点和重要的价值。随着测绘技术的不断进步，如卫星遥感、无人机测绘等，每天都会产生大量的数据。这些数据不仅涵盖高分辨率的影像数据还囊括各种地理信息数据，它们规模之大远远超出了传统数据的范围。其中，数据类型的多样也是测绘大数据的一个重要特征[1]。例如，测绘大数据存在结构化数据，比如地理信息系统（GIS）中矢量数据；也存在非结构化数据，比如卫星影像、航空照片等。不同类型的数据具有不同的特点和用途，给我们的测绘工作提供了丰富的信息来源。测绘大数据的更新速度快，由于地理环境是不断变化的，为了及时反映这些变化，需要对测绘数据做不断的更新，比如通过测绘大数据可以针对地形数据和气象数据预测自然灾害的概率，城市规划中可以为城市的布局、交通规划等提供科学依据，资源管理方面可以帮助合理开发和利用自然资源等，在环境保护中，可以监测环境变化，为环境保护决策提供支持。

2 NAS 存储技术的优势

2.1 高效数据共享

NAS 存储技术能够实现数据共享，极大提升了人们对数据使用的便捷性和高效率。（1）多设备共享存储资源：在网络环境中，NAS 可以实现同时存储多台设备的功能，即每个人都可以用不同的设备来访问 NAS 上有相同的存储资源，这就意味着同一部门、不同的用户也可以对相同的数据进行操作，比如说一位设计师可以带领团队成员针对项目文件修改或者讨论等，能够帮助工作更好地协调并进行。（2）高速数据传输：依托高速局域网，NAS 能大大提高数据的访问、上传和下载速度。企业内部建立 NAS 网络存储，可让人们在短时间内完成数据传送，减少很多浪费和重复，增加整体的效率。（3）远程便利访问：人们可以随时随刻从任何地方通过单机或移动设备访问 NAS 中存储的数据。只要处于办公室里、家里以及外出途中，一般只需连接网络就可以轻松获得所需数据，实现远程办公和数据共享。（4）强大的自主管理能力：NAS 存储具有较强的自主管理能力，通过给予访问权限和加密，进一步增强了存储物理安全和防泄密能力，使数据只有授权用户才能访问，保证了数据的安全性和隐私性。（5）经济易管理：去除了个人电脑中非必要部分，降低硬件成本，同时简化了存储管理，减少了维护工作量，是一种经济且便于管理的存储选择。

2.2 灵活扩展性强

NAS 存储技术由于其灵活扩展性强，能够很好地适应不断变化的存储需求，为用户提供了非常弹性的存储解决方案。（1）简单易扩大：用户只要根据实际需求轻松添加硬盘或者扩展柜就可以使 NAS 的存储容量得到

增加，而随着业务发展和数据不断积累，无需更换整个存储系统，只需增加存储设备即可满足日益增长的存储需求，大大节省成本。（2）支持多协议扩展：NAS 支持各种网络协议，如 NFS、CIFS、HTTP 等。因此，不同操作系统和设备都可以方便地连接到 NAS，对数据进行共享和访问。不论是 Windows、Linux 还是 macOS 系统，都能与 NAS 无缝对接。（3）功能模块可扩展：NAS 支持根据业务需求添加不同的功能模块，如备份、监控、数据加密等。用户可按照需要定制 NAS 的功能，使其更好地服务于特定的业务场景，提高工作效率和数据安全性。（4）网络连接灵活：NAS 可以灵活地接入到不同类型的网络中来，例如局域网、广域网等等，无论是小企业的局域网环境还是大企业的分布式网络环境，NAS 都能够稳定运行，实现数据的高效传输和共享。（5）集群扩展能力：支持集群扩展，多个设备可以组成集群，实现更大规模的存储和更高的性能。

2.3 数据安全可靠

NAS 存储技术在数据安全可靠上做的也十分好，为用户的数据提供了保障。其对于数据备份功能较强，定期自动对数据进行备份，将重要的数据副本放置不同位置，避免由一点故障引起数据丢失，即便是本地硬盘发生坏掉也会及时从备份中恢复出来；而且 NAS 还有 RAID 技术，将数据分散存储在多个硬盘上，当其中一块硬盘发生故障时系统能利用其他硬盘的数据进行重建，保证了数据的完整性和可用性，确保业务不受影响[2]。另外，加密也是其重要的保护措施之一，通过 AES-256 位加密等先进的加密算法对存储的数据加密处理，即使数据被传输或者存储的过程中截取，没有正确的密钥也无法获得其中的内容，防止数据泄露；访问控制严格，根据角色和权限设置访问级别，只有经过授权的人员才能访问特定的数据，避免未经授权的访问和操作，使数据更加安全。

2.4 管理操作便捷

NAS 存储技术在管理操作上十分便捷，大大降低了人们的使用门槛和管理成本。直观易于看到，因为不需要具备专业的技术知识，只需要简单的鼠标点击和设置就可以对存储设备进行配置、用户权限管理、数据备份等操作，就像操作普通软件一样轻松；集中化管理也是其优势之一，用户可以在一个统一的平台上对所有连接到 NAS 的存储设备进行集中管理，实时掌握设备运行情况、存储容量使用情况等信息，及时发现并解决潜在问题，提高管理效率[3]。远程管理功能让人们无论身处何地，只要有网络连接，就能够利用网页浏览器或者是专属客户端对 NAS 进行管理和操作，例如出差在外也能随时查看数据、调整设置，保证数据管理不受地域限制。自动化任务设置更加方便，可以根据需求设置自动备份、定时扫描病毒等任务。

3 NAS 存储技术在测绘大数据管理中的应用

3.1 NAS 实现航空遥感影像高效存储

NAS 存储技术在测绘大数据的管理中有着重要作用，尤其是实现航空遥感影像高效存储。对于数据采集来说，NAS 存储技术能够很好地应对航空遥感影像采集带来的海量数据，而且航空遥感影像获取项目会产生出大量的原始数据，NAS 设备可以凭借强大的网络文件系统保证众多人员随时访问共享这些数据，使得数据流畅存储，为后续处理奠定基础；对于数据分类和标注方面，NAS 存储技术能够更好地组织和管理航空遥感影像数据。可以按照时间、空间、项目等不同维度将影像数据进行分类，并添加坐标系、地理位置、数据来源等标注信息，方便后续查找和使用[4]。对于数据存储与备份方面，NAS 存储提供了一个较为可靠的解决方案，它能满足测绘大数据存储所需要的可扩展性和高可用性等要求，可独立增加存储容量，对于数据的管理及集中控制更加简单。此外，NAS 设备通常都会包含本地备份软件，可以将重要的航空遥感影像数据进行本地备份，避免造成数据丢失或损坏等情况发生。对于数据的共享与应用上，NAS 存储技术支持地理信息资源的共享和利用。比如不同部门和组织也可以通过 NAS 方便地交换和使用航空遥感影像数据。

3.2 NAS 优化航空遥感影像存储模式

NAS 存储技术在测绘大数据管理中的优势明显，能够有效地解决航空遥感影像存储模式的问题。在存储架构上，NAS 存储技术可以灵活且高效地对航空遥感影像数据进行存储，它可以通过网络将多个存储设备连接起来，形成一个统一的存储池，使得航空遥感影像数据可以集中存储和管理。不用再像传统存储方法那样进行分散、难于管理等问题，提高了数据的整合性和可访问性。在数据组织上，NAS 存储技术可以对航空遥感影像数据做出合理地分类和索引。它可以按照影像采集时间、区域、分辨率等因素将各项数据进行分类，建立清晰的数据目录结构，同时 NAS 存储技术具有强大的索引功能，可以快速定位和检索所需的影像数据，大大提高了数据查找效率。在数据安全性上，NAS 存储技术拥有许多保障措施，例如 RAID 保护措施，RAID5/6 等，当硬盘出现故障时，保证了数据的安全性和可用性。在性能优化上，存储技术可实现数据的快速读写。它拥有较

为高效的存储介质和先进的缓存技术，能满足航空遥感影像数据大规模读写的需求，减少了数据处理的等待时间，提高工作效率。

3.3 数据安全保障

NAS 存储技术的使用，对测绘大数据管理的数据安全起到了极其重要的作用，为测绘数据的安全存储和使用提供多维度的保障。（1）数据加密防护：通过先进的加密算法对测绘数据进行加密处理，不论是在传输过程中还是存储状态下，测绘数据都以密文形式出现，避免数据在传输途中被窃取或截获，确保数据的保密性。（2）访问权限管理：通过严格的认证和授权机制，给不同的人分配不同的访问权限。只有经过授权的人员才能访问特定的数据，减少未经授权的访问和数据泄露，确保数据的安全性。（3）数据备份与恢复：具有完善的数据备份功能，可自动对测绘数据进行备份，并将备份后的数据保存在不同位置上。当数据丢失、损坏等情况发生时，能够快速地对数据进行恢复，确保业务的连续性。（4）监控与审计：实时监控 NAS 系统运行状态和用户操作行为，记录详细的操作日志。一旦发现异常行为，会及时发出警报。同时，审计方便管理者追溯和排查问题，增强数据的安全性和可追溯性。（5）硬件冗余设计：采用 RAID 等硬件冗余，当部分硬盘出现故障时，系统能自动切换到备用硬盘，确保数据的完整性和可用性，避免因硬件故障造成数据的丢失。

3.4 数据分析支持

在测绘大数据管理中，NAS 存储技术为数据分析提供了有力支持。NAS 存储系统具备强大的数据存储能力，可以存储海量的测绘数据，这为进行数据分析带来了充足的数据基础，无论是地理信息、地形地貌数据还是遥感影像等都能稳定地存储。高速的数据传输能力使得在进行数据分析时，可以快速读取和写入数据进行分析，在对复杂的测绘数据分析时，可将需要分析的数据传输到相应的分析设备上，减少分析人员等待时间，增加分析效率[5]。NAS 支持多用户并发访问，因此多个数据分析人员可以同时对存储的数据进行操作和分析，从而促进团队合作和数据分析，不同专业背景的人员可以共同参与到测绘数据分析中，从不同角度挖掘数据价值。除了实现 NAS 存储技术，该方法还能够与其他数据分析工具进行集成，如常见的统计分析软件、地理信息系统（GIS）等。

结语

未来，NAS 存储技术将与人工智能、云计算等前沿技术深度融合发展的可能性很大。借助人工智能，实现对测绘大数据的智能分析和挖掘，准确预测地理现象和变化趋势，为决策提供更科学的依据；通过云计算，强大的计算资源使得数据处理速度加快提升管理效率。这两者结合在一起，进一步提高了测绘大数据管理的智能化和自动化水平。不仅可以优化测绘的工作流程，还可以拓宽测绘数据应用领域，从而推动测绘行业的创新发展。

参考文献

[1] 鲁立权. 测绘新技术在工程建设中的应用研究 [J]. 中文科技期刊数据库（全文版）自然科学,2026(4):021-024.

[2] 平宗玮. 大数据存储技术在测绘数据管理中的应用 [J]. 地矿测绘,2021,37(4):1-6+11.

[3] 黄偲. 测绘工程中的航测数据处理技术及应用研究 [J]. 中国科技期刊数据库工业 A,2025(6):031-034.

[4] 唐刚.GIS 测绘技术在城市规划管理中的应用研究 [J]. 中文科技期刊数据库（引文版）工程技术,2025(7):041-044.

[5] 刘付勇, 徐铭君, 杨宝鑫. 无人机技术在测绘工程中的应用研究 [J]. 技术与市场,2025,32(6):50-53.