

计算机数据库备份和恢复技术的应用研究

牟伦平

重庆科创职业学院

DOI:10.12238/acair.v2i3.8638

[摘要] 在现代信息社会背景下,计算机数据库是数据储存与管理的核心,担负着重要的职责。为确保数据安全性与可恢复性,数据库的备份与恢复技术研究,也成为亟待解决的问题。本文旨在探究各种数据库备份与恢复技术的应用,针对不同的备份策略进行综合考量,提出优化数据库备份与恢复的最佳实践策略,以此提升数据管理工作的效率与可靠性。

[关键词] 计算机数据库; 备份和恢复技术; 应用

中图分类号: G633.67 **文献标识码:** A

Research on the Application of Computer Database Backup and Recovery Technology

Lunping Mou

Chongqing College of Science and Creation

[Abstract] In the context of modern information society, computer databases are the core of data storage and management, bearing important responsibilities. To ensure data security and recoverability, the research on database backup and recovery technology has also become an urgent problem to be solved. This article aims to explore the application of various database backup and recovery technologies, comprehensively consider different backup strategies, and propose the best practice strategies for optimizing database backup and recovery, in order to improve the efficiency and reliability of data management work.

[Key words] computer database; Backup and recovery technology; application

引言

伴随当前互联网时代的来临,数据量呈爆炸式增长,数据库的安全和数据恢复能力也显得更为重要。数据库之中的数据可能因为硬件故障、软件错误、恶意攻击等多种原因,而出现丢失与损坏。因此怎样合理运用数据库备份与恢复技术,也是保证数据安全与系统稳定运行的关键。基于此,本文针对现有的数据库备份与恢复技术进行分析,并探究了实际的应用策略。

1 计算机数据库备份和恢复技术概述

1.1 数据库备份类型与选择

1.1.1 全备份

全备份是指针对整体数据库进行完整备份,保存数据库在备份时的所有数据与结构。这一备份方式的主要优势在于较为全面,所有的数据都能被一次性保存,不会出现遗漏问题。全备份也为恢复操作提供了便利,因为只需备份一个文件,即可完全地恢复数据库。但是其劣势也较为显著,就是备份的时间较长,会占用较大的储存空间。所以全备份比较适合用于一些数据量较小的系统。比如,每周或每月进行一次全备份,保证在紧急状况下能迅速恢复所有数据状态。

1.1.2 增量备份

增量备份通常仅备份上次备份以后,所产生变化的数据。这一方式减少了备份时间及储存空间,能避免每次都要备份整个数据库。因此整体过程较为快速,且能节约资源,尤其适合使用在数据变化频繁,数据量比较大的系统里。每天或者更频繁地进行增量备份,可保证数据变化能被及时地记录下来^[1]。一旦出现数据丢失即可恢复到最新的状态,但是在增量备份的数据恢复环节,需要依赖最近的全备份和所有后续的增量备份文件,因此整体的恢复过程可能较为繁琐。

1.1.3 差异备份

差异备份是一种在全备份和增量备份之间的方式,它会备份从上次全备份以后所产生变化的数据。相较于增量备份,差异备份虽然每次备份的数据量会伴随时间的推动而增加,但是整体的恢复过程则更加高效,在恢复的时候只需要使用到最近的全备份和最后一次差异备份,不需要逐一地应用所有的增量备份文件。差异备份核心优势在于能够平衡备份速度及效率,尤其适用于一些需要迅速恢复,且变化频繁的数据库环境。但是伴随时间发展,差异备份的大小也会逐步增加,占用更多的储存空间。

1.1.4 镜像备份

镜像备份属于一种实时的备份方法,在数据库运行的过程之中不断复制数据,即可创建一个和原数据库相同的镜像副本。这一方式能够使数据始终保持同步性与及时性,也能在数据写入时即刻备份,让数据始终保持在最新状态下。镜像备份比较适合运用于数据可用性和实用性较高的环境,如:金融交易系统、在线电商平台等。因为镜像备份是对数据进行的实时复制,所以一旦出现数据损坏时,系统可迅速切换到镜像副本,几乎不会影响到整体业务的连续性。然而在实际运用环节,这一备份方式的成本较高,并且较为复杂,镜像服务器和储存设备需要和原数据库保持同步,并且也对网络带宽具有较高的要求。

1.2 数据库恢复技术概述

1.2.1 恢复的重要性

数据库恢复在数据管理与保护之中至关重要,能确保在数据丢失、损坏或系统故障时,迅速恢复数据库的正常运转。针对企业运转而言,数据发挥着重要的作用,所有的数据丢失和中断行为,都容易导致财务损失或业务停滞等诸多影响^[2]。恢复技术能让企业迅速应对各种意外情况,从硬件故障到软件错误再到恶意攻击与自然灾害,最大程度上能减少数据丢失带来的影响。

1.2.2 恢复过程与类型

(1) 完全恢复。完全恢复是指数据库出现故障、数据丢失以后,将整体数据库直接恢复到最后一次全备份状态。这一过程多数情况下包括从备份介质中恢复所有的数据文件、日志文件以及相关的数据库结构信息,保证恢复以后的数据库和备份是保持一致。完全恢复核心优势在于较为全面且简单,恢复以后的数据库就能直接使用,所有的数据结构都可以得到完整的还原。但是如果数据量较大的情况下,整体的恢复时间则会比较长,并且在恢复过程中,数据库无法提供服务。

(2) 部分恢复。部分恢复是指数据遭受损失之后,只恢复受到影响的数据内容,而不是对整体数据库进行恢复。这一类型大多用于局部故障或者误操作导致的数据丢失情况。核心目标是以最小化的恢复操作,减少数据丢失对数据库产生的影响。部分恢复可以迅速恢复受影响的数据或对象,而不需要对整体数据库进行还原。因此,能减少恢复操作的时间与资源耗费。然而在实际恢复环节,其也会遭受一定限制,比如,需要确保没有受到影响的数据是完整且一致的,并且在恢复过程之中,可能需要额外的管理以及验证措施。

(3) 时间点恢复。时间点恢复属于数据库恢复技术之中的一种高级技术,允许把数据库恢复到特定的时间点或者事务完成的状态下。这一恢复类型非常适合使用于精准控制数据恢复点的场景,比如,误操作导致数据错误或者恶意攻击以后的数据修复。时间点恢复的核心就是数据库管理系统能记录与管理事务日志,通过回放日志里的事务记录,即可将数据库恢复到指定的时间点。这一技术不但可减少数据丢失,也能保证数据库的完整性,使数据库恢复之后的状态能符合预期。然而想要达到这一恢复技术的应用要求,也需要有足够的日志储存空间

以及有效的日志管理策略,还要考虑大规模数据库中,恢复时间带来的问题。

2 计算机数据库备份和恢复技术的应用策略

2.1 数据库备份策略的制定

2.1.1 备份策略的原则

在数据库备份策略制定环节,需遵循关键原则,保证数据安全与恢复能力最大化。首先,是频率和周期性,也就是依照数据的更新频率、重要性,确定备份频率,针对频繁更新的数据需要更加频繁的备份。而针对稳定数据则可以减少备份的频率。其次,是全面性与增量性的结合,全备份能提供更为完整的数据恢复保证,而增量备份则能在全备份之间,减少备份时间与储存空间需求。再次,储存介质与地点的选择也较为重要,应根据安全性需求及恢复计划,选择适合备份储存的介质,保证备份的数据的远程或离线储存,防止单点故障或者灾难事件影响到整体的备份数据。最后,定期测试与监管。通过定期测试备份数据完整性与可恢复性,以及监控备份过程的执行状况,才能有效发现潜在问题,并及时解决,保证备份策略的实施更加可靠、有效。

2.1.2 备份频率的确定

备份频率应按照数据更新频率、数据重要性及业务需求进行合理规划与调整。针对一些经常更新,并且变化速度较快的数据,例如,交易数据库或者实时分析系统,需使用较高频率的备份,如每天甚至每小时一次,这样就能保证在数据丢失或者出现故障时,更新的数据可迅速恢复,最大程度减少业务中断时间。而针对一些稳定并且变化较小的数据,比如,归档数据或者历史记录,则可以使用较低频率的备份,如每周或每月一次,节约备份资源与管理成本^[3]。除此之外,还需考虑到对于系统性能的影响,在高负荷时段要避免影响到业务的正常运行。

2.1.3 备份存储介质的选择

备份存储介质的选择对于备份效果至关重要,常见的储存介质有磁带、硬盘和云储存。磁带是传统的备份介质,具有较高容量与稳定性,适合长期储存与归档数据,其优势在于成本较低。并且对于长期储存数据尤为合适,然而缺点则是备份与恢复的速度都比较慢,并且需要专门的设备与管理。硬盘备份因为其能够快速读写并且较为可靠,在备份之中的运用较为常见。硬盘备份能提供更加迅速的备份与恢复速度,比较适合使用在频繁备份或者快速恢复的环境里。硬盘备份还能支持多种连接接口,如SAS和USB等,便于和现有的硬件系统集成。云储存作为一种灵活且可拓展的备份方法,能提供便捷的远程备份与恢复选项。云储存具有高度的可用性和弹性,可应对数据中心故障或自然灾害问题,并且云储存也能按实际需求拓展备份容量,不需要大量的投资硬件设备与维护。

2.2 数据库恢复策略的制定

2.2.1 恢复时间目标和恢复点目标的设定

恢复时间目标是指出现故障以后,系统恢复正常运转,所需要的最大允许时间。时间设定应考虑业务连续性需求及对业务运营的影响,比如,金融交易系统或者电子商务平台的恢复时间

目标,需要设定在几分钟以内,防止长时间停机对业务产生严重影响。而这针对一些内部使用的非关键性系统,恢复时间则可以较长一些,以平衡恢复的速度与成本。恢复点目标是指出现故障以后,系统能够接受的最大数据丢失时间窗口。也就是恢复的时候,数据可以回退到的时间点。恢复点目标设定应按照数据业务的需求进行权衡,比如,针对一些需要实时更新的数据系统,就可能需要设定在几秒钟或几分钟以内,保证数据的完整性。而针对一些不重要的数据,可以设定在几小时甚至一天以内,降低备份频率与成本。

2.2.2 恢复测试与演练

定期开展恢复测试可验证备份数据的完整性与可用性,保证在实际问题出现时能顺利恢复系统恢复演练不但是对数据与工具的测试也是针对于人员响应能力和应急预案的演练,可帮助团队熟悉恢复流程,应对突发状况恢复测试。应包含多种场景模拟,如硬件故障软件崩溃数据损坏等全面检验备份与恢复技术的有效性,在测试时也要严格按照预设的恢复策略执行记录每一步的操作与结果。以评估出恢复时间目标与恢复点目标的完成情况^[4]。恢复演练也要定期开展涵盖所有人员参与通过演练的过程可发现恢复计划制定中存在的问题,从而提升后续的团队协作能力与应急响应速度。而在恢复测试与演练完成后,也要详细记录结果,并且反馈给管理人员,根据在演练中发现的问题不断及时调整与优化策略。

2.2.3 多层次恢复方案

多层次恢复方案是指在数据库恢复之中设计与实施不同层次的恢复方法应对不同严重程度的数据丢失与系统故障。常规的方案有三种分别,是本地恢复远程恢复和实时恢复,本地恢复包含。运用本地备份储存进行恢复比较适用于轻微故障,如单个

文件损坏或小范围数据丢失,通过使用最近的全备份增量备份或者差异备份即可快速地恢复数据。远程恢复则适用于更加严重的损坏,如数据中心损毁或者区域性灾难这一问题下运用储存在远程位置的备份数据进行恢复,可保证本地数据全部丢失后仍旧能恢复关键业务数据与系统功能实时恢复是最高层次的恢复主要针对数据实时性和可用性比较高的业务,通过实时镜像备份或者数据复制技术可将数据实时同步到备用系统里。当主系统出现故障时,备用系统能立刻接管业务,不会影响到业务运行。

3 结束语

综上所述,在现代信息化社会背景下,计算机数据库备份和恢复技术的研究较为重要。数据的安全性、完整性与可恢复性,都会直接影响到企业的运营与发展。因此,本文针对于数据库备份与恢复技术进行了详细的分析,并探究了实际的应用策略,希望通过这些策略的实施,能促进数据库备份与恢复技术的持续发展,助力企业更好地应对数据管理与保护带来的挑战,保证信息系统的安全与稳定运行。

[参考文献]

- [1] 娄斌. 计算机数据库的备份与恢复技术研究[J]. 电子技术与软件工程, 2022, (16): 160-163.
- [2] 虞晚霞. 计算机数据库备份和恢复技术的应用研究[J]. 软件, 2022, 43(06): 175-177.
- [3] 向桂玲. 计算机数据库备份方式以及恢复技术研究[J]. 信息记录材料, 2022, 23(05): 160-162.
- [4] 雷满香. 计算机数据库的备份技术与恢复技术研究[J]. 信息与电脑(理论版), 2021, 33(08): 183-185.