



将 Db2 for LUW 数据库迁移到 Amazon EC2

AWS 规范性指导



AWS 规范性指导: 将 Db2 for LUW 数据库迁移到 Amazon EC2

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon 的商标和商业外观不得用于任何非 Amazon 的商品或服务，也不得以任何可能引起客户混淆、贬低或诋毁 Amazon 的方式使用。所有非 Amazon 拥有的其他商标均为各自所有者的财产，这些所有者可能附属于 Amazon、与 Amazon 有关联或由 Amazon 赞助，也可能不是如此。

Table of Contents

简介	1
概览	2
准备	3
使用的工具	3
迁移选项	4
Little-endian 平台	5
逻辑复制	8
Big-endian 平台	10
选项详细信息	13
1. 离线备份和恢复	13
2. HADR 失效转移	13
3. 通过事务日志传送进行在线备份和恢复	13
4. Q Replication	14
5. SQL Replication	15
6. AWS DMS	15
7. Third-party 复制工具	16
8. InfoSphere Optim 高性能卸载和装载	16
9. LOAD FROM CURSOR	16
10. db2move	17
架构迁移	17
常见问题解答	19
复制架构的最佳方式是什么？	19
如何选择合适的逻辑复制工具？	19
如何将 Db2 迁移 z/OS 到亚马逊 EC2？	19
是否有可考虑的回退解决方案？	19
资源	20
文档历史记录	21
.....	xxii

将 Db2 for LUW 数据库迁移到 Amazon EC2

Feng Cai、Shunan Xiang 和 Venkatesan Govindan , Amazon Web Services (AWS)

2024 年 5 月 ([文档历史记录](#))

[Amazon Relational Database Service \(Amazon RDS \)](#) 现已支持 [IBM Db2 数据库引擎](#)。

[Amazon RDS for Db2](#) 可自动执行耗时的数据库管理任务，例如预调配、备份、软件修补和监控，以腾出时间进行创新并提升业务价值。但是，Amazon RDS for Db2 不提供主机访问权限或 SYSADM 访问权限，且对于想要控制架构的用户还有其他限制。如果您需要主机访问权限，可以在 [Amazon Elastic Compute Cloud \(Amazon EC2 \)](#) 上运行 Db2 for LUW (Linux、UNIX 和 Windows)。

客户面临的最大迁移挑战之一是在 [IBM AIX](#) 等大端平台上运行的本地 Db2 LUW 工作负载迁移到小端平台 Amazon EC2。目前，在不卸载并重新加载的情况下，没有将 Db2 数据从大端转换为小端的简单方法。

鉴于这些挑战，本指南介绍经过测试的大端迁移和小端迁移选项各自的优缺点。

概述

将大量数据移动到 AWS 最基本的方法是使用数据库备份。但是，来自一个平台系列的 [Db2 for LUW](#) 数据库备份只能恢复到同一平台系列中的系统。Db2 LUW 支持以下三个平台系列：

- 大端 Linux 和 UNIX
- 小端 Linux 和 UNIX
- Windows

将 Db2 从本地迁移到 Amazon EC2 时，您可选择以下选项：

- 重新托管在小端 Linux 或 Windows 平台上运行的本地 Db2 数据库相对容易，因为您可以使用常规备份和恢复来移动数据。如果您需要最大限度地减少中断迁移，则可以使用 [IBM Db2 HADR \(高可用性和灾难恢复\)](#) 或通过日志传送进行备份和恢复。
- 重新托管在大端平台上运行的本地 Db2 数据库则难度较大，因为无法使用数据库备份和日志。由于 IBM 不提供在平台系列之间转换数据的原生工具，因此需要完全卸载和重新加载。这些操作可能非常耗时，通常需要更长的中断时间。
- 如果您在大端平台上有 Db2 工作负载，但又无法承受较长的中断时间，我们建议您使用逻辑复制解决方案。

本指南提供有关以下选项的信息：

- 离线备份和恢复
- 高可用性灾难恢复 (HADR) 失效转移
- 通过日志传送进行在线备份和恢复
- IBM Q Replication
- IBM SQL Replication
- AWS Database Migration Service (AWS DMS)
- 其他第三方复制工具，包括 IBM InfoSphere Change Data Capture (CDC)
- IBM InfoSphere Optim High Performance Unload 与加载
- LOAD FROM CURSOR
- db2move 实用程序

迁移前准备

在开始迁移之前，本指南中介绍的迁移选项需要进行以下设置活动：

1. 在 Amazon EC2 上安装 Db2 并创建实例。
2. 使用 [AWS Site-to-Site VPN](#) 或 [AWS Direct Connect](#)，通过虚拟专用网络连接 (VPN) 将本地网络与 AWS 相连。
3. 使用 [Amazon Simple Storage Service \(Amazon S3\)](#)，允许从 Amazon EC2 和本地服务器访问 S3 存储桶。

配置 Db2 [存储访问权限](#)，然后使用 DB2REMOTE 标识符将 Amazon EC2 连接到 Amazon S3。

4. 在本地的 Db2 服务器和 Amazon EC2 上设置 [AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#)。
5. 创建一个 [AWS Identity and Access Management \(IAM\)](#) 用户，用于将 Db2 备份映像和事务日志从本地服务器发送到 Amazon S3。

警告：此场景需要 IAM 用户具有编程访问权限和长期凭证，这会带来安全风险。为帮助减轻这种风险，我们建议仅向这些用户提供执行任务所需的权限，并在 AWS 迁移完成后移除这些用户。必要时可以更新访问密钥。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的[更新访问密钥](#)。

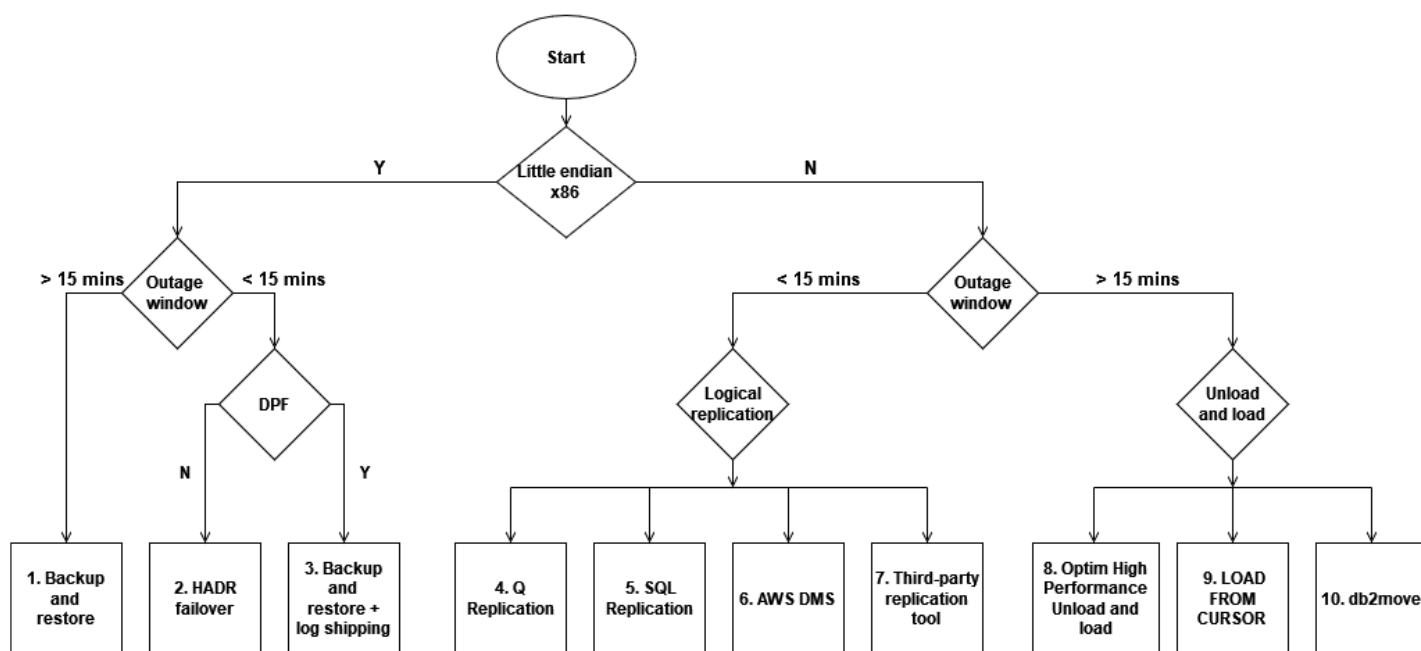
使用的工具

- AWS CLI：使用 `aws s3 cp` 或 `aws s3 sync` 命令将文件从本地服务器发送到 S3 存储桶。您将使用相同的命令从 S3 存储桶检索文件并发回 Amazon EC2。
 - 对于小端平台，这些文件是 Db2 备份映像和事务日志。
 - 对于大端平台，这些是从用户表中卸载的数据文件。
- Db2 命令行处理器：CATALOG STORAGE ACCESS 命令创建一个别名，以使用 INGEST、LOAD、BACKUP DATABASE、RESTORE DATABASE 和 ROLLFORWARD DATABASE 命令直接访问 Amazon S3。

迁移选项

以下决策树图根据平台系列、中断要求和配置将选项呈现为不同的迁移路径。这些路径可以帮助您了解不同的选项：

- 小端与大端对比
- 短中断时间（少于 15 分钟，时间与数据库大小无关）与长中断时间（超过 15 分钟，时间与数据库大小有关）对比
- 是否使用[数据分区功能 \(DPF \)](#)



Note

- 选项 4、7 和 8 需要额外的许可证。
- 对于选项 1、8、9 和 10，确切的中断时间取决于数据库的大小。

下表显示基于源平台的迁移选项的高级比较。

Little-endian 平台

备份ADR	
依赖	
传输	
发送	
进行	
备份和恢复	
短暂	
期间（与数据库大小有关）	
复杂度	
额外的许可	

AdL

賴

藝

賸

送

进

行

备

份

和

恢

复

可

证

類

捌

塵

办

小

限

制

五
福

女
加

木
均

何江

上
政

13

备份 ADR	
创建	
依赖	
传输	
发送	
进行	
进行	
备份	
和恢复	
支持	
非	
日志	
记录	
事务	
配置	
支持	
通过	
搬运	
配置	

逻辑复制

AWS	
Replication	
短型	
复杂度	
额外的许可证	
数据库大小限制	
迁移架构迁移	
数据源数	

AWS	
Replication	
数据库的性能影响	
数据库输入流量下的复制性能	
支持非日志记录事务	
支持	

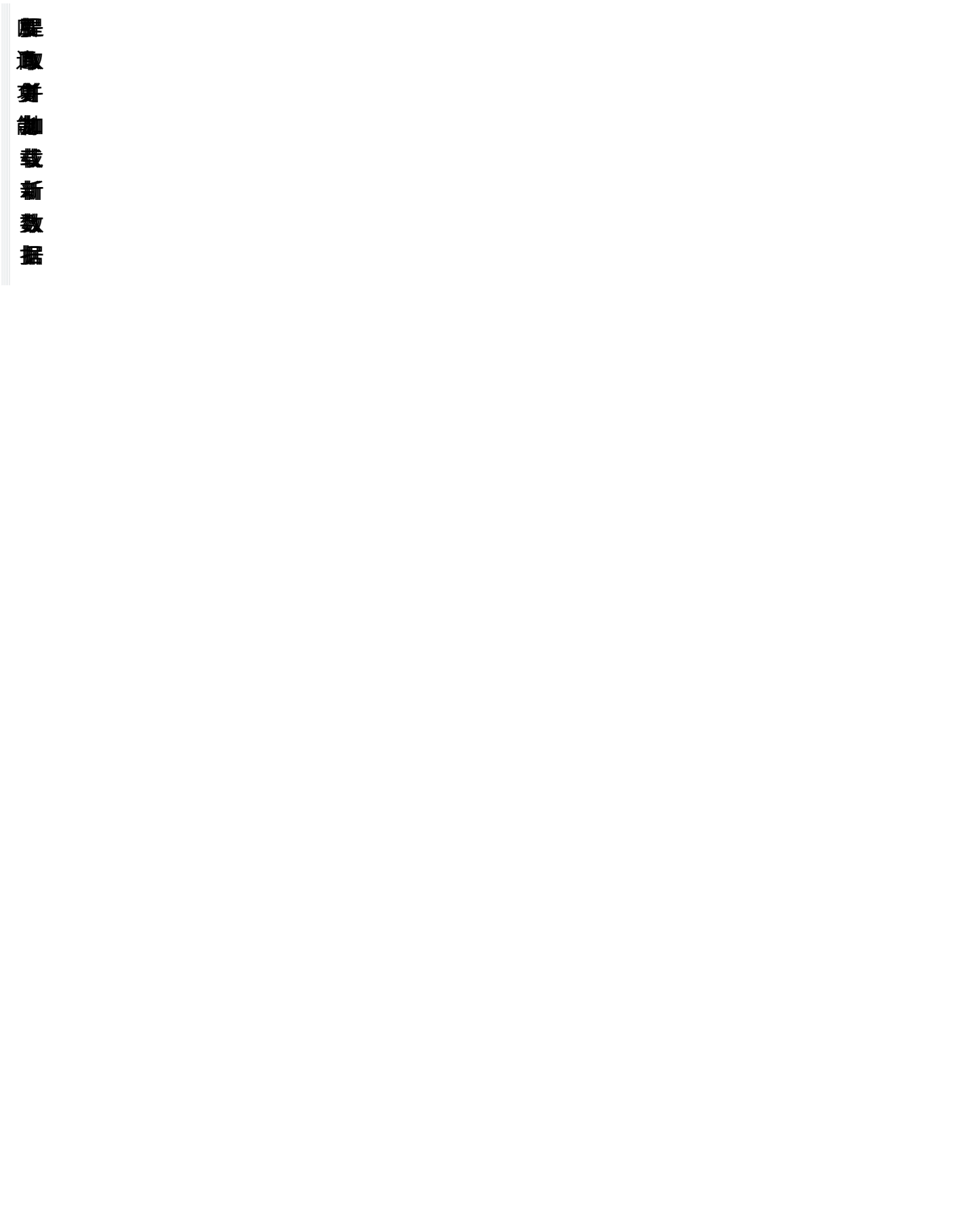
SQL Replication
反向复制

Big-endian 平台

在下表中，逻辑复制包括 Q Replication、SQL Replication、InfoSphere CDC 和第三方复制工具。

逻辑复制
OpenPDM
FROM PERSON
Unload
复杂度
需精确而定

可请	
漆	
阅	
逻	
辑	
复	
制	
表。)	
数mall	
桐	
床	
亦	
小	
限	
制	
霏	
葵	
架	
构	
迁	
移	
霏	
持	
非	
日	
志	
记	
录	
事	
务	
霏F	
葵	
持	



迁移选项详细信息

以下各节详细介绍了与上一节中的图表对应的选项。

1. 离线备份和恢复

本机 Db2 备份可备份整个数据库。其可用于将数据库重新创建（恢复）到任何主机。

- 离线备份和恢复是将数据库从本地迁移到 AWS 最基本的方法。
- Db2 本地数据库必须位于小端平台上。
- 进行离线备份、将备份映像传输到 Amazon S3 以及从备份中恢复数据库均需要停机时间。

2. HADR 失效转移

Db2 HADR（高可用性灾难恢复）通过将数据更改从源数据库（称为主数据库）复制到目标数据库（称为备用数据库）来提供高可用性解决方案。HADR 最多支持三台远程备用服务器。

- HADR 失效转移最适合在小端平台上运行的非 DPF 实例。
- 必须记录源数据库上的所有事务。
- HADR 支持通过日志流将数据更改从源数据库（主数据库）复制到目标数据库（备用数据库）。HADR TCP/IP 用于主数据库和备用数据库之间的通信。
- 经过完整业务验证后，可以在不中断的情况下关闭 HADR，并且可以停用本地 Db2 数据库。

3. 通过事务日志传送进行在线备份和恢复

与离线备份和恢复（选项 1）不同，在线备份不需要源数据库停机时间。源数据库的备份完成后，该功能会使用数据库事务日志将更改应用到目标数据库。

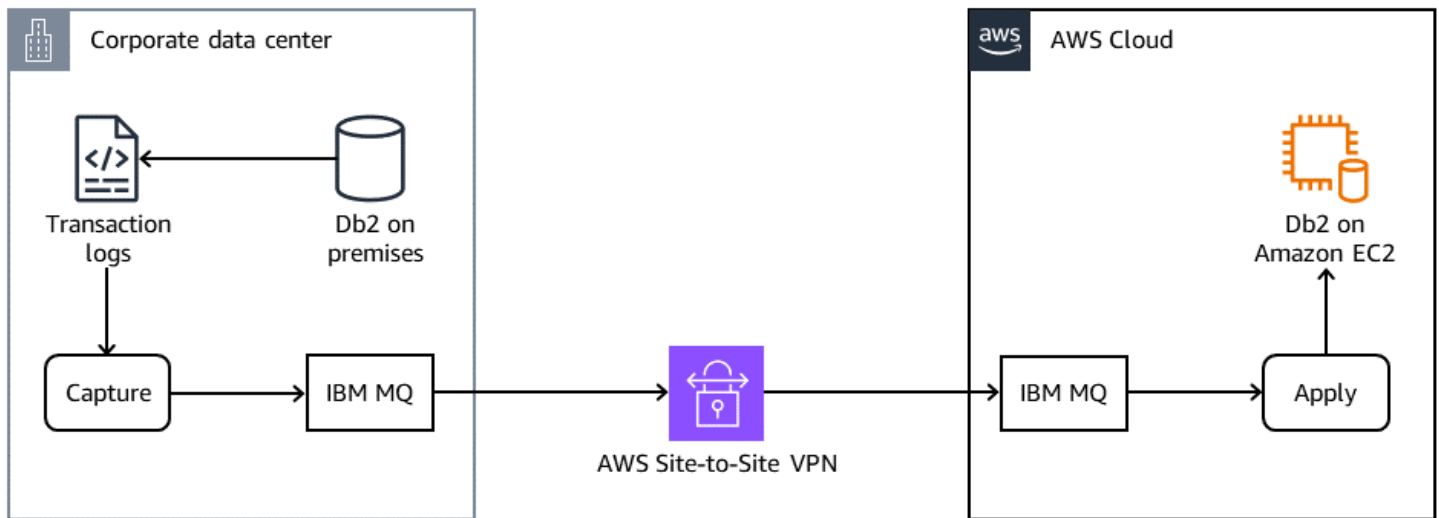
- 通过事务日志传送进行在线备份和恢复最适合小端平台上的 Db2 DPF 实例。由于 Db2 DPF 数据库的大小往往较大，因此常规备份和恢复（选项 1）的中断时间可能会超过 12 小时。Db2 DPF 数据库不支持 HADR。
- 必须记录源数据库上的所有事务。
- 您可以使用通过事务日志传送进行在线备份和恢复，以最大限度地缩短中断时间。

- 通过日志传送进行在线备份和恢复也可用于非 DPF 实例。但是，对于非 DPF 实例，带有失效转移选项的 HADR 更容易实施。
- 与 HADR 失效转移（选项 2）不同，反向同步并非自动进行，需要手动设置。
- 经过完整业务验证后，您可以停用本地 Db2 数据库。

4. Q Replication

Q Replication 是一种高容量、低延迟的复制解决方案，它使用 IBM MQ 消息队列在源数据库与目标数据库之间传输事务。

最常见的配置如下图所示。



IBM MQ 在与 Db2 相同的服务器上运行。有两个 IBM MQ 实例，一个在本地服务器上，另一个在 Amazon EC2 上。Capture 程序在源数据库上运行。该程序读取事务日志并将已提交的更改（插入、更新或删除）发送到本地的 IBM MQ。本地的 IBM MQ 将消息通过 AWS Site-to-Site VPN 发送到 Amazon EC2 上的 IBM MQ。Apply 程序在包含目标数据库的 EC2 实例上运行。首先，该程序对表执行完全加载。然后，其从 Amazon EC2 上的 IBM MQ 读取更改数据消息并将其应用到目标表。

- 本地 Db2 是源数据库，而 Amazon EC2 上的 Db2 是目标数据库。两个数据库均处于在线状态。
- 本地 Db2 数据库可以位于任何平台系列上。
- 必须记录源数据库上的所有事务。
- IBM MQ 提供高性能、高可用性和有保障的消息传递。
- 在目标数据库上提交更改后，消息将从 IBM MQ 中删除。
- Two-way 复制是一种后备选项。但需要额外的设置。

- 需要进行架构迁移。有关详细信息，请参阅[架构迁移](#)部分。
- Q Replication 需要 [extra license starting with version 11.5](#)。
- 成功割接后，停止复制并停用 IBM MQ 实例。您也可以根据需要停用本地数据库。

5. SQL Replication

SQL Replication 由以下主要组件组成：Capture、Apply、GUI 和 CLI 界面以及 Alert 监视器。

Capture 程序在源数据库上运行。该程序读取事务日志并将提交的更改（插入、更新或删除）保存到已更改的数据（CD）表中。每个源表都有一个 CD 表。

工作单元的 Db2 提交点存储在工作单元（UOW）表中。在用户指定的时间点，Capture 程序会删除 CD 和 UOW 表中不再需要的数据。这称为修剪。

Apply 程序在目标数据库上运行。该程序连接到源数据库，获取 CD 表中存储的数据，将获取的行存储到一个或多个溢出文件中，然后将其应用到目标数据库中。

- 本地 Db2 数据库可以位于任何平台系列上。
- 必须记录源数据库上的所有事务。
- 由于每次写入都必须运行多次（在基础表、CD 表和 UOW 表上执行），因此源数据库开销相对较高。通常，我们建议对写入流量较低的系统使用 SQL Replication。
- Two-way 复制是一种后备选项。但需要额外的设置。
- 需要进行架构迁移。有关详细信息，请参阅[架构迁移部分](#)。
- 与 Q Replication 不同，所有 Db2 版本都包含 SQL Replication。其不需要额外的许可证。
- 成功割接后，停止复制，并根据需要停用本地数据库。

6. AWS DMS

[AWS Database Migration Service \(AWS DMS\)](#) 是一项托管迁移和复制服务，可帮助您将数据库和分析工作负载 AWS 安全地迁移，同时最大限度地减少停机时间和零数据丢失。

- AWS DMS 复制实例会执行您的数据库迁移。
- AWS DMS 源端点和目标端点使 AWS DMS 实例能够连接源数据库和目标数据库以进行迁移。
- AWS DMS 任务连接到源端点并将数据复制到目标终端节点。
- 您可以开启数据验证，以确认准确地将数据从源迁移到目标。

- 您可以使用 Amazon 启用日志记录 CloudWatch。

7. Third-party 复制工具

Third-party [Infosphere CDC](#)、[Qlik Replicate](#)、[精确实时 CDC](#) 和 [Oracle 等复制](#)工具 GoldenGate 可以支持 Db2 for LUW 的数据迁移作为目标。

对于 Qlik Replicate，需要将 Db2 for LUW 设置为开放式数据库连接 (ODBC) 目标。

8. InfoSphere Optim 高性能卸载和装载

InfoSphere Optim High Performance Unload 绕过 Db2 引擎，直接从物理文件中卸载数据。

- Optim High Performance Unload 卸载 Db2 数据的速度通常比 Db2 EXPORT 命令快几倍。其可以通过直接从磁盘读取数据文件来绕过 Db2 数据库管理器，还可以避免在控制文件中指定多条 SELECT 语句或多种文件格式时多次扫描 Db2 表。
- Optim High Performance Unload 还可以从备份映像中卸载 Db2 数据。这意味着您可以在另一台计算机上运行 Optim High Performance Unload，以减少对源数据库服务器的性能影响。这对于大型历史表或表分区非常有用。
- 数据输出文件可以传输到 Amazon S3，供 Db2 EC2 服务器访问。
- Db2 加载支持直接访问 Amazon S3。例如，您可以使用以下命令：

```
db2 load from DB2REMOTE://<storage access alias>//<storage-path>/<file-name> replace  
into mytable
```

- 需要进行架构迁移。有关详细信息，请参阅[架构迁移](#)部分。
- InfoSphere Optim 高性能卸载需要额外的许可证。

9. LOAD FROM CURSOR

LOAD FROM CURSOR 是一个 Db2 加载实用程序选项，该选项使用目标上的表作为源，而无需将数据卸载到文件中。

- 需要在目标数据库上创建联合身份验证链接并将其链接到源数据库。
- 为每个表创建一个链接到本地源表的昵称。如果涉及大量的表，我们建议使用自动化脚本来生成昵称和加载语句。

- LOAD FROM CURSOR 会绕过暂存存储，并可将表分成不同的流以并行运行。我们建议在大型加载期间监控网络拥塞情况。
- 通过操作游标定义中的 SELECT 语句，可以选择完整表、跳过不想加载的数据，或者将基于范围的分区表拆分为多条加载语句（例如，按季度和按月份）。
- 需要进行架构迁移。有关详细信息，请参阅[架构迁移](#)部分。

10. db2move

db2move 命令在 EXPORT、IMPORT 或 LOAD 模式下使用时，便于在 Db2 数据库之间移动大量表。

- 需要进行架构迁移。有关详细信息，请参阅[架构迁移](#)部分。
- 您可以使用 db2move 命令将表中的数据卸载到文件中，然后将该数据加载到 Db2 表中。这非常有用，因为 db2move 实用程序通过少量命令即可下载源数据库中的所有表，然后将其加载到目标数据库。

1. 要将源数据库中所有包含 LOB 的表导出到 <lob-path>，请运行以下命令：

```
db2move <db-name> export -l /<lob-path>/<lobfile>
```

2. 将文件传输到 Amazon S3，Db2 EC2 服务器可在此检索这些文件。
3. 要将所有表加载到目标数据库中，请运行以下命令：

```
db2move <db-name> load -l /<lob-path>/<lobfile>
```

架构迁移

对于备份和恢复、HADR 失效转移以及通过日志传送进行备份和恢复（选项 1-3），架构迁移已包含在数据迁移中，不需要额外的步骤。

对于逻辑复制和大端迁移（选项 4-10），您必须在目标上手动创建数据库和架构。我们建议在迁移期间避免对源进行架构更改。迁移可能需要几天时间，但实际停机时间要短得多。

在源服务器上：

1. 使用 db2look 实用程序提取数据定义语言（DDL），并将输出保存到 db2look.ddl。
2. 将 db2look.ddl 传输到 Amazon S3。

在目标服务器上：

1. 从 Amazon S3 获取 db2look.ddl。
2. 提取外键约束、检查约束和 CREATE TRIGGER 语句，将其保存到单独的文件中。此过程并不复杂，因为 db2look 输出将这些语句组合在一起。
3. 创建不包含外键、检查约束和触发器的数据库和架构。
4. 对于包含身份列的表，将 GENERATED ALWAYS 转换为 GENERATED BY DEFAULT。
5. 对于逻辑复制选项 4、5、6、7，请开始复制。在完全加载完成后，您可以重新创建外键和检查约束。但是，在割接之前必须重新创建触发器。
6. 对于选项 8、9 和 10，在数据加载完成后，重新创建外键、检查约束和触发器。
7. 将您在步骤 4 中更改的、包含身份列的表恢复为 GENERATED ALWAYS。
8. 在割接之前，重新设置身份列和序列种子。

常见问题解答

本节提供了有关将 Db2 从本地迁移到 Amazon EC2 的常见问题解答。AWS

复制架构的最佳方式是什么？

使用 db2look 导出所有架构定义。在源端，运行以下命令。

```
db2look -d sample -a -e -x -l -o db2look.<db-name>.ddl
```

在目标端，运行命令 db2 -tvf db2look.<db-name>.ddl。

如何选择合适的逻辑复制工具？

选择合适的逻辑复制工具时，需要考虑的主要因素包括知识、性能和许可成本。使用复制的主要原因，是为了缩短关键业务数据库的迁移中断时间。如果您具备这些产品的内部知识，则可以更轻松地进行设置。

许可成本非常重要，因为只有在迁移期间才需要许可证。如果您有多个数据库要转换，则可以与供应商协商以确定许可证重复使用或回收的机会。关于 IBM 复制工具的最基本描述，Q Replication 速度很快，SQL 复制成本更低，InfoSphere CDC 用途广泛。

有关第三方复制工具，包括 [Qlik Replicate](#) 和 [Oracle GoldenGate](#)，请访问供应商的网站了解详细信息。

如何将 Db2 迁移 z/OS 到亚马逊 EC2？

db2 on z/OS 是大端字节序的。所有逻辑复制工具均可用于迁移数据。还支持使用 LOAD FROM CURSOR 和 Optim HPU 从 z/OS 进行迁移。

是否有可考虑的回退解决方案？

对于数据卸载和加载，可以考虑卸载已更改的数据，但存在一些挑战，因为并非所有表都有指示更改的列。HADR 失效转移（选项 2）有内置的回退解决方案：在接管完成后，更改的数据会自动发送回本地服务器（主角色和辅助角色切换）。如果您使用逻辑复制，则可以设置双向复制以支持回退。

资源

AWS

- [Amazon EC2](#)
- [AWS Database Migration Service \(AWS DMS\)](#)
- [Amazon S3](#) ()
- [Set Up a Highly Available Database on AWS with IBM Db2 Pacemaker](#) (博客文章)
- [Migrate Db2 for LUW to Amazon EC2 by using log shipping to reduce outage time](#) (模式)
- [Migrate Db2 for LUW to Amazon EC2 with high availability disaster recovery](#) (模式)

IBM

- [IBM Db2](#)
- [Db2 features and product editions](#)
- [Db2 storage access alias setup](#)
- [Db2 HADR](#)
- [Db2 ROLLFORWARD in log shipping](#)
- [IBM Q Replication](#)
- [IBM SQL Replication](#)
- [InfoSphere Change Data Capture](#)
- [InfoSphere Optim High Performance Unload](#)
- [LOAD FROM CURSOR](#)
- [db2move 实用程序](#)
- [db2look 实用程序](#)

文档历史记录

下表介绍了本指南的一些重要更改。如果您希望收到有关未来更新的通知，可以订阅 [RSS 源](#)。

变更	说明	日期
已更新信息	添加了有关 AWS Database Migration Service (AWS DMS) 的信息。	2024 年 5 月 8 日
已更新信息	添加了有关 Amazon RDS 对 IBM Db2 的支持 的信息。	2024 年 2 月 19 日
初次发布	—	2023 年 6 月 30 日

本文属于机器翻译版本。若本译文内容与英语原文存在差异，则一律以英文原文为准。