

# SQL Anywhere 10 大扩展

## —UltraLite容量新高、HA



# SQL Anywhere 10 扩展 - 索引



- **UltraLite 容量新高**
  - **UltraLite 应用背景**
  - UltraLite 新特性
- **高可用性 HA (High Availability)**
  - HA 应用背景
  - 群集(Cluster)支持
  - 数据库镜像
- 扩展新特性

# 什么是 UltraLite

移动及嵌入式设备的共同特性：

无硬盘、内存有限、处理能力低、功能有限

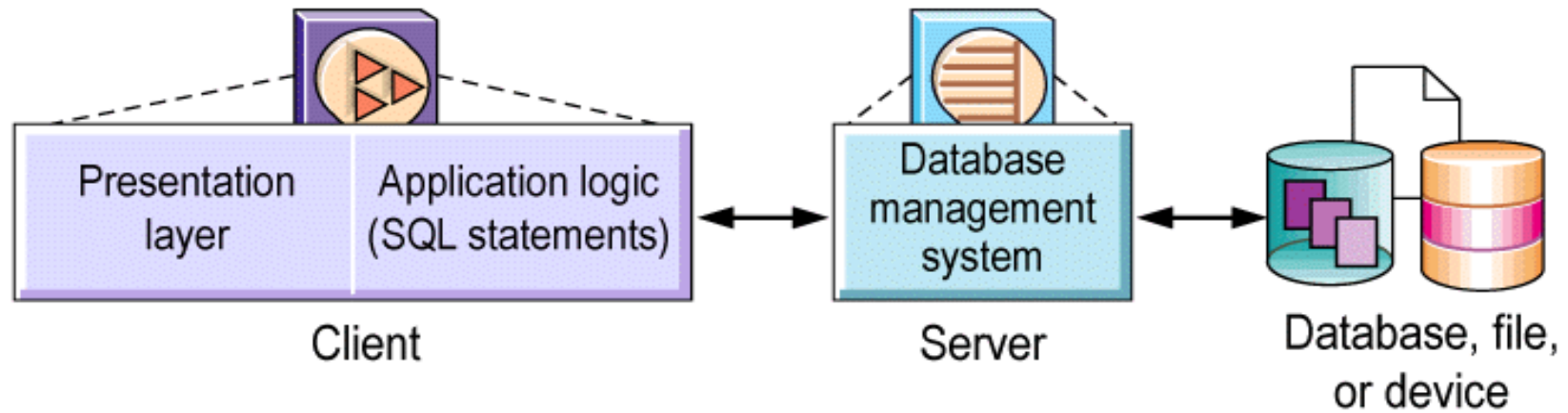
UltraLite 业界首创的超小型数据库

- 支持多种移动平台
  - Windows CE
  - Windows XP
  - Palm OS
  - Symbian OS
- 占用存储空间少 ~ 50K!
- 支持多种SQL数据库特性
  - 多表连接查询、集合查询
  - 参照完整性
  - 索引
  - 事务
- 内置的同步功能
- 高度的安全性：强加密，防止未授权的访问

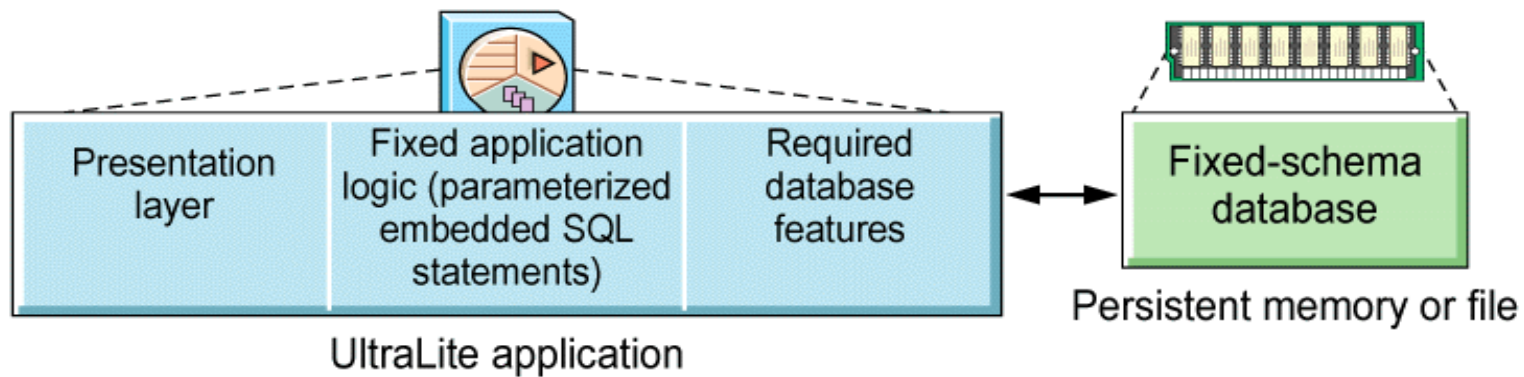


# 崭新的数据库应用方式

## 传统数据库应用



## Ultralite结构

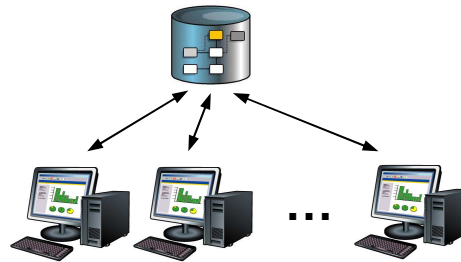


# 不断拓展的应用环境

## 桌面终端



## 服务器

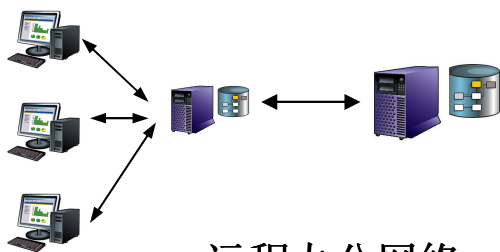


## 服务器

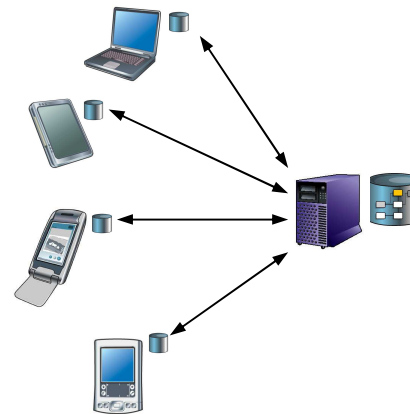
- 中小型企业
- 部门级应用

## 桌面终端

- 销售网点
- 终端用户程序
- 电话通讯系统



## 远程办公网络



## 移动终端

## 远程办公网络

- 库存管理
- 财务控制

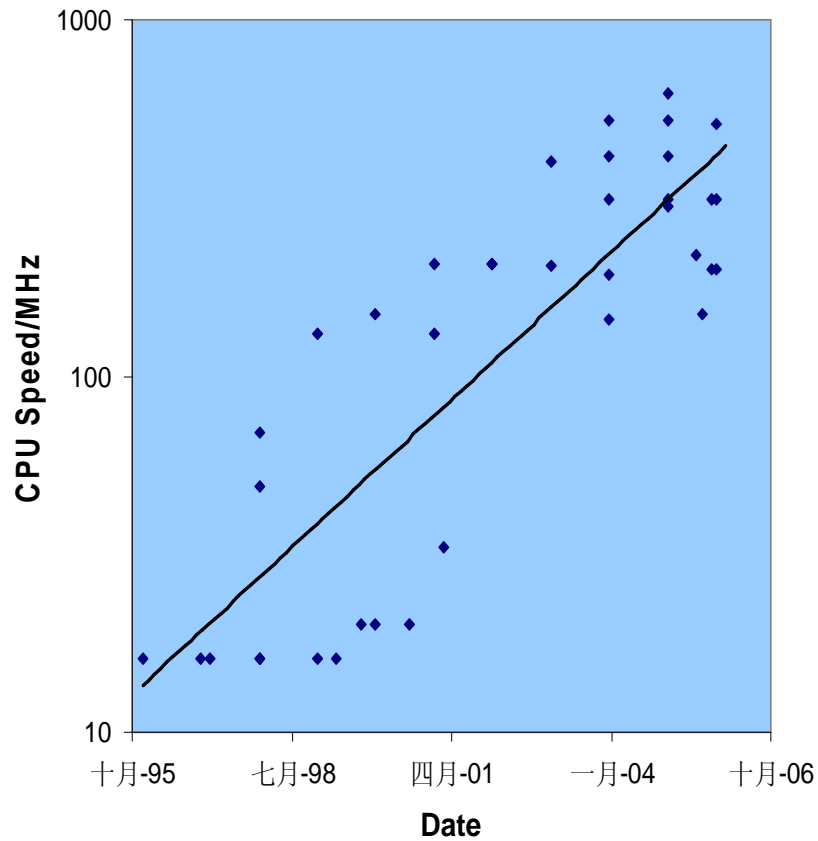
## 移动终端

- 终端销售人员
- 区域服务人员
- 外勤人员

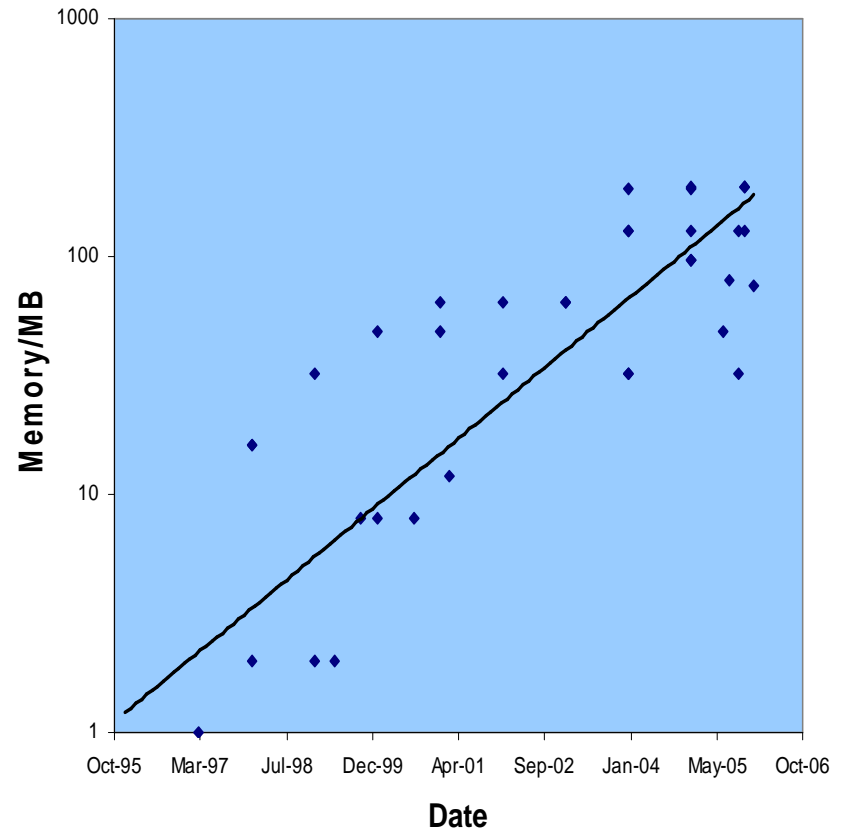
# 手持终端：比你想像中更强大的功能



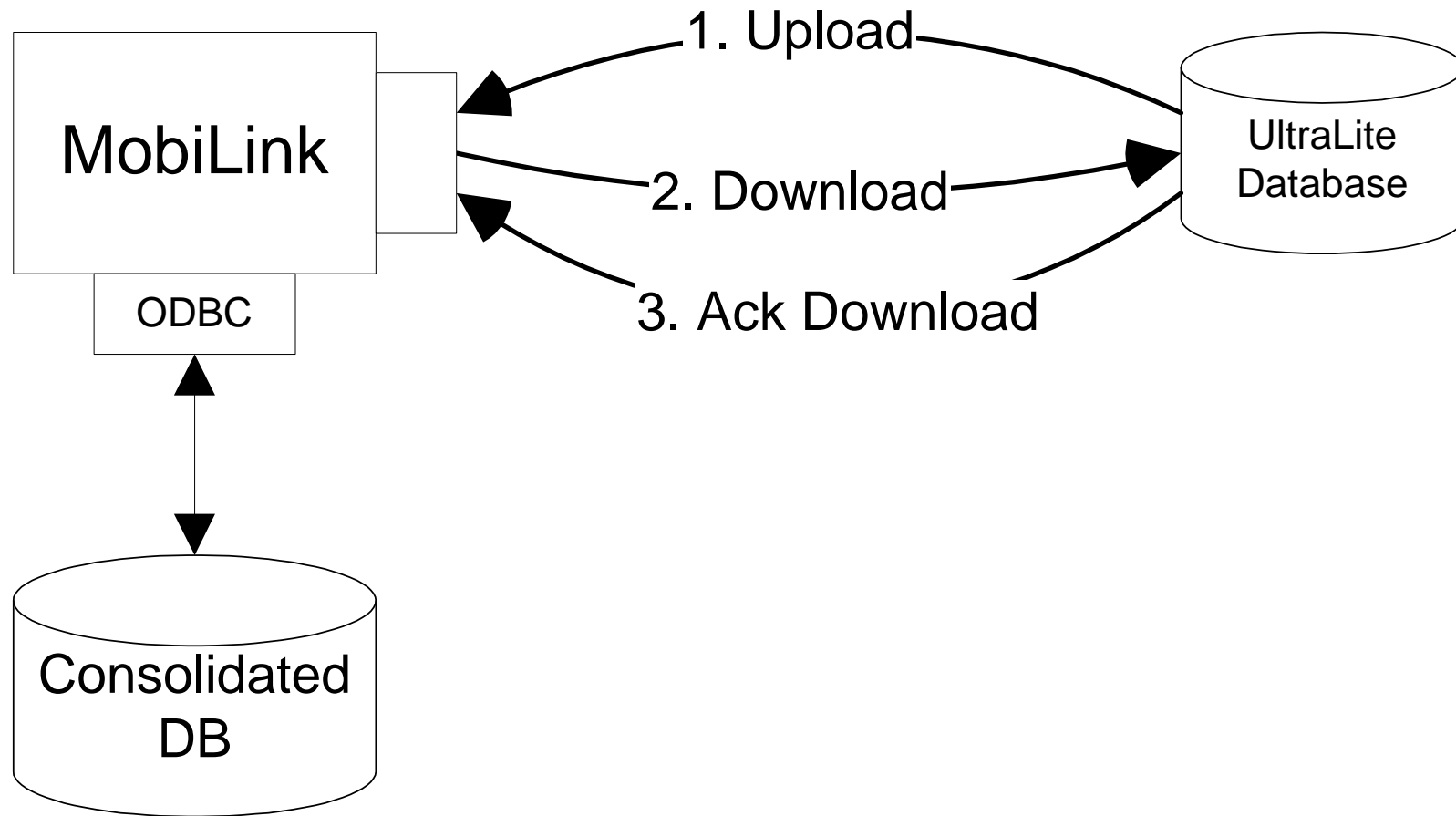
### CPU运行速度



### 内存容量



# 移动数据库 UltraLite - SAS移动商务解决方案的重要组成



# SQL Anywhere 10 扩展 - 索引



- **UltraLite** 容量新高
  - UltraLite 应用背景
  - **UltraLite** 新特性
- 高可用性 **HA (High Availability)**
  - HA 应用背景
  - 群集(Cluster)支持
  - 数据库镜像
- 扩展新特性

# UltraLite 新特性概述



## 首要特性

- 面向主流开发工具及开发平台
- 面向最为主流的终端设备

## 更新

- 取消静态API调用
- 全面更新的组件界面
- 支持更多新系统平台

# 10.0.0版本的主要更新



Category	特性
数据库整合	桌面工具
支持平台	<b>Symbian OS</b> <b>Windows Mobile 5.0</b>
开发环境	<b>API 变化</b> 改进的嵌入式 <b>SQL</b>
安全性	<b>FIPS 验证, ECC 校验</b>
数据同步	更具弹性, 更高性能
可监测性	数据表容量 索引与同步

# 运行时刻库的更新



- 突破每行数据64K的限制
- 优化的索引
- 优化的上行同步
- 支持页面级的校验和
- 系统内置数据表存储元数据
- 更新的字符集处理方式

# 数据库特性

## 数据库格式

- 简单化，两种格式 (PDB and UDB)
- 针对Symbian and Palm的字符集限制

## 桌面环境

- Sybase 控制中心
- 交互式 SQL
- 命令行功能: ulinfo, ulcreate, ulload, ulsync etc.
- 支持各种UltraLite数据库格式的管理工具
- CE环境下的数据库直连

# 分发与配置



不再需要**schema**文件

增强的扩展性可适应更多应用环境

- 将数据库文件与应用程序一起分发
- 直接在终端创建数据库
- 通过MobiLink进行文件传输

# 平台支持

## Symbian OS 7 and 8

- S60 (2<sup>nd</sup> Edition)
- Series 80
- UIQ 2.0 and 2.1- Sony Ericsson, Motorola, Japan
- Development:
  - C++, AppForge Crossfire

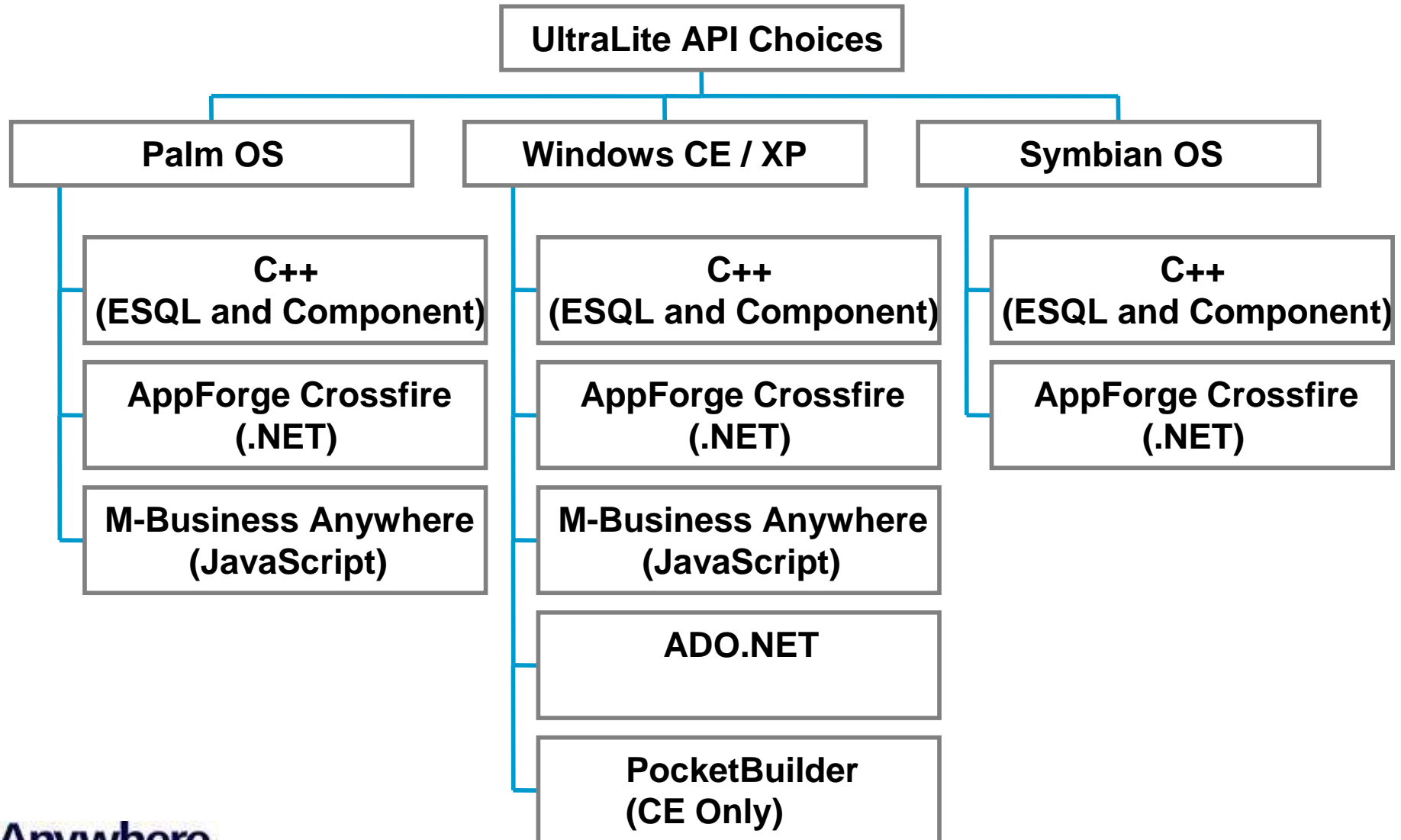
## Windows Mobile 5.0

## Java not supported in 10

- 9.0.2 clients work with MobiLink 10
- Devices going Java ME



# 适应性更普遍的开发环境



# 安全性



## 数据安全的挑战

- 保证数据安全的同时，得到使用者的认可及信任

## 解决方案

- 使用 FIPS认证，应用于数据同步及数据存储

# 数据同步



## 灵活性

- 使用“Where”进行域声明
- 可自行定制数据表的上行顺序
- IPV6支持

## 高效性

- 数据压缩 (Windows CE, Windows XP)

## 组件支持 **Component Support**

- 所有UltraLite API均支持任一平台上的所有同步功能

# SQL Anywhere 10 扩展 - 索引



- **UltraLite 容量新高**
  - UltraLite 应用背景
  - UltraLite 新特性
- **高可用性 HA (High Availability)**
  - **HA 应用背景**
  - 群集(Cluster)支持
  - 数据库镜像
- 扩展新特性

# 为什么需要高可用性 HA



谁需要**HA**，为什么？

数据库停机会带来多少的损失？

数据恢复的速度及程度有多重要？

维修程序的时间表是怎么样的？

注意：**HA**并不可以取代一个好的备份/恢复方案！

# HA 实现方式

- 硬件
  - 若干物理主机（节点）
  - 一旦某一节点故障，另一个会取代故障节点提供服务。对客户而言系统是持续可用的
- 软件
  - 复杂环境下，仍保持可用性的程序。
  - 一旦最终用户程序无法运行，程序将自动调用其它程序或线程实现服务。
- 系统调度
- 自定制策略

# SQL Anywhere 10 扩展 - 索引



- **UltraLite 容量新高**
  - UltraLite 应用背景
  - UltraLite 新特性
- **高可用性 HA (High Availability)**
  - HA 应用背景
  - **群集(Cluster)支持**
  - 数据库镜像
- 扩展新特性

# HA的实现 – 群集 (Clustering)

## HA 集群

- 主要用于提高服务的有效性

## 负载均衡集群

- 主要用于提高性能，亦具备了HA集群的功能
  - 前端传来的负荷，将分发至后端服务器群运行

SQL Anywhere 仅提供 HA 集群功能

# 群集 – 定义

- 资源 – 群集的组成要素（如硬盘，应用程序，IP）
- 资源组 – 2个或更多的资源被管理为一个有组织的单元
- 故障转移(Failover) – 当一个资源（或资源组）故障，导致服务失败，该故障资源的功能将被系统中其它资源取代。
- 故障回复(Failback) – 当群集中一个节点恢复在线时称之为故障回复，这指的是群集服务器重启该节点资源（或资源组）的行为。
- 共用存储器 – 有序排列的磁盘组，被群集中各节点用于存储及共享数据。

# 群集 – 操作模式

- 主动/被动

- A节点提供服务，B节点空闲，一旦A节点故障，B节点将取代A节点提供服务。

- 主动/主动

- A、B节点均提供服务，任一节点故障，另一节点将承载故障节点提供的服务。

# 群集 – 硬件要求



至少**2**台主机（节点）

节点间可互相通讯

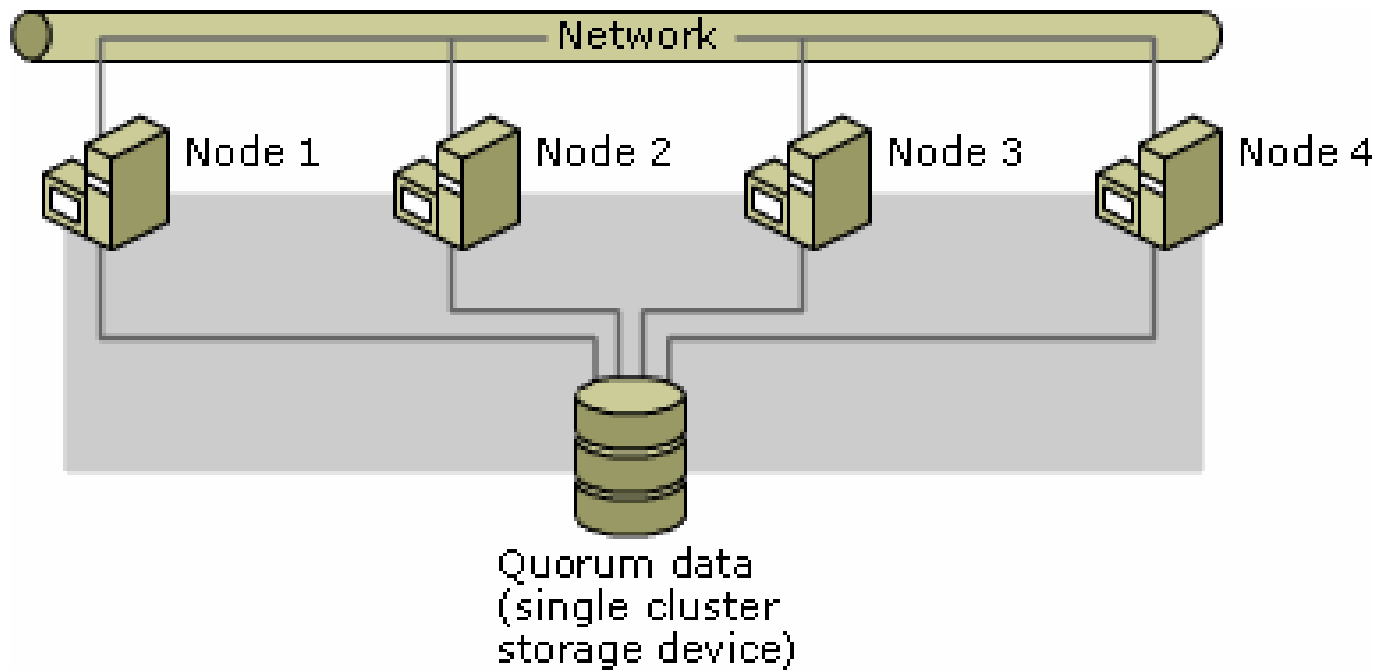
- 串行线
- 以太网

共用存储器

- SAN, NAS, iSCSI, RAID 阵列
- 每一节点均可访问共用存储器

# 群集的配置 Cluster Configuration

单组数据，磁盘共享



# 通过SQL Anywhere实现群集



所有版本的**SQL Anywhere**均可在绝大多数的**HA**群集环境下运行

- SQL Anywhere 5.5 至 SQL Anywhere 10.0

不需额外程序支持

大多数群集管理系统均支持常规软件的正常运作

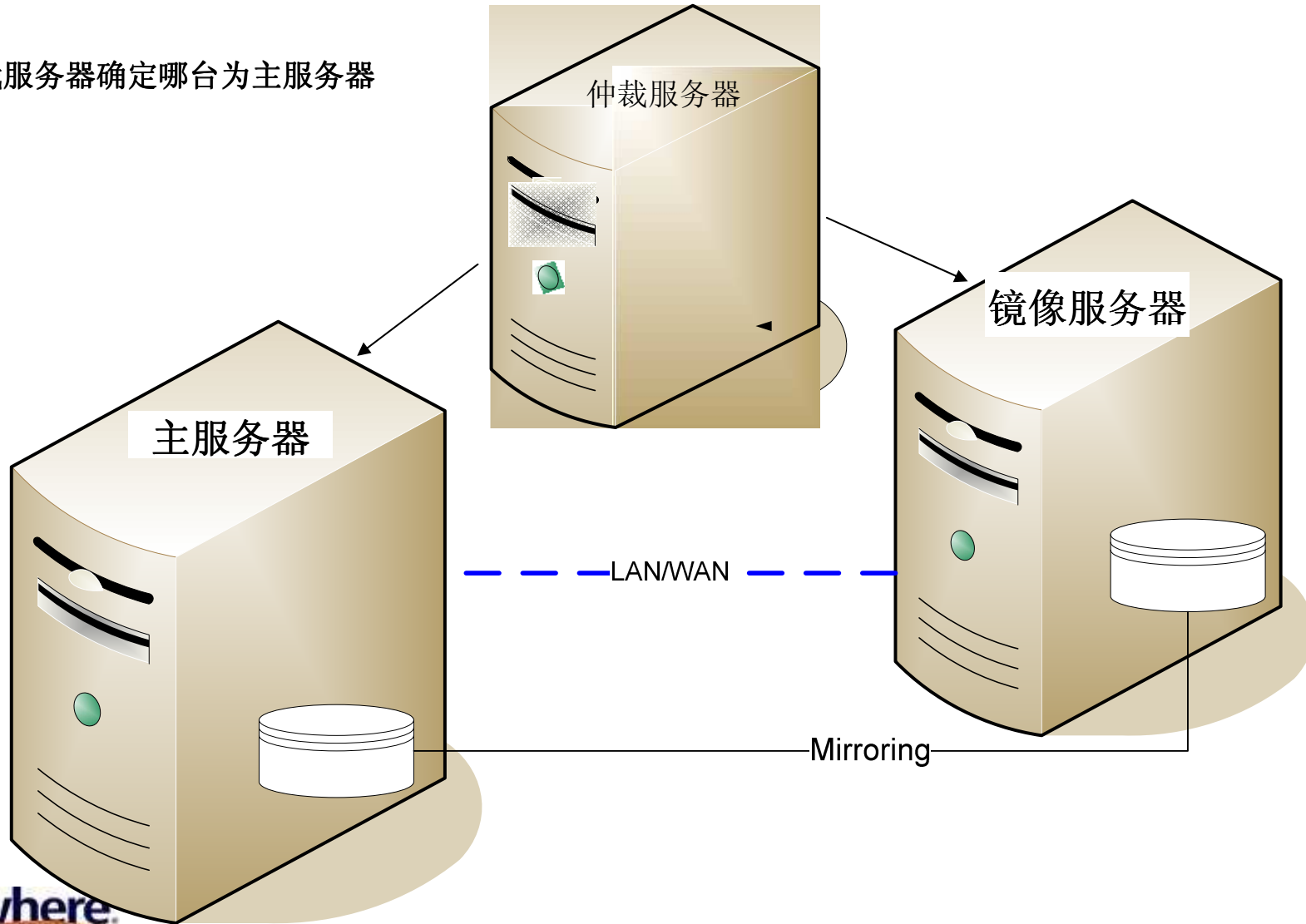
# SQL Anywhere 10 扩展 - 索引



- **UltraLite 容量新高**
  - UltraLite 应用背景
  - UltraLite 新特性
  
- **高可用性 HA (High Availability)**
  - HA 应用背景
  - 群集(Cluster)支持
  - **数据库镜像**
  
- 扩展新特性

# HA - 数据库镜像

仲裁服务器确定哪台为主服务器



# 数据库镜像

## 功能

- 服务器间相互通讯以提高数据库的可用性
  - 主服务器
  - 镜像服务器
  - 仲裁服务器
- 同时维护数据库/Log文件的不同副本
- 客户只可看到并连接到一台服务器

## 优越性

- 配置仲裁服务器后，failover将自动进行
- 在同步的过程中不会产生事务丢失
- Failover 速度很快，Log将自动生成、加载并生效
- 不需额外硬件
- 不需额外软件
- 进行操作的服务器在物理区域各自独立
- 各服务器均可运行镜像及未镜像数据库

## 应用

- 提供更高级别的数据保护，预防系统故障，特别是需要24x7小时不间断服务时。
- 不需第三方软件支持，即可使用数据库镜像

# SA数据库镜像



使用两个或以上的（**SA**最多支持**3**个）服务器以提高数据库可用性

## 镜像的组成

- 主服务器 Primary server
- 镜像服务器 Mirror server
- 仲裁服务器 Arbiter server

客户端：只看到一台服务器，只连接至一台服务器

# SA数据库镜像 – 定义

## 主服务器 **Primary Server**

- 当前活动服务器

## 镜像服务器 **Mirror Server**

- 当前待机服务器

## 仲裁服务器 **Arbiter Server**

- 判定活动服务器的服务器

## 选举

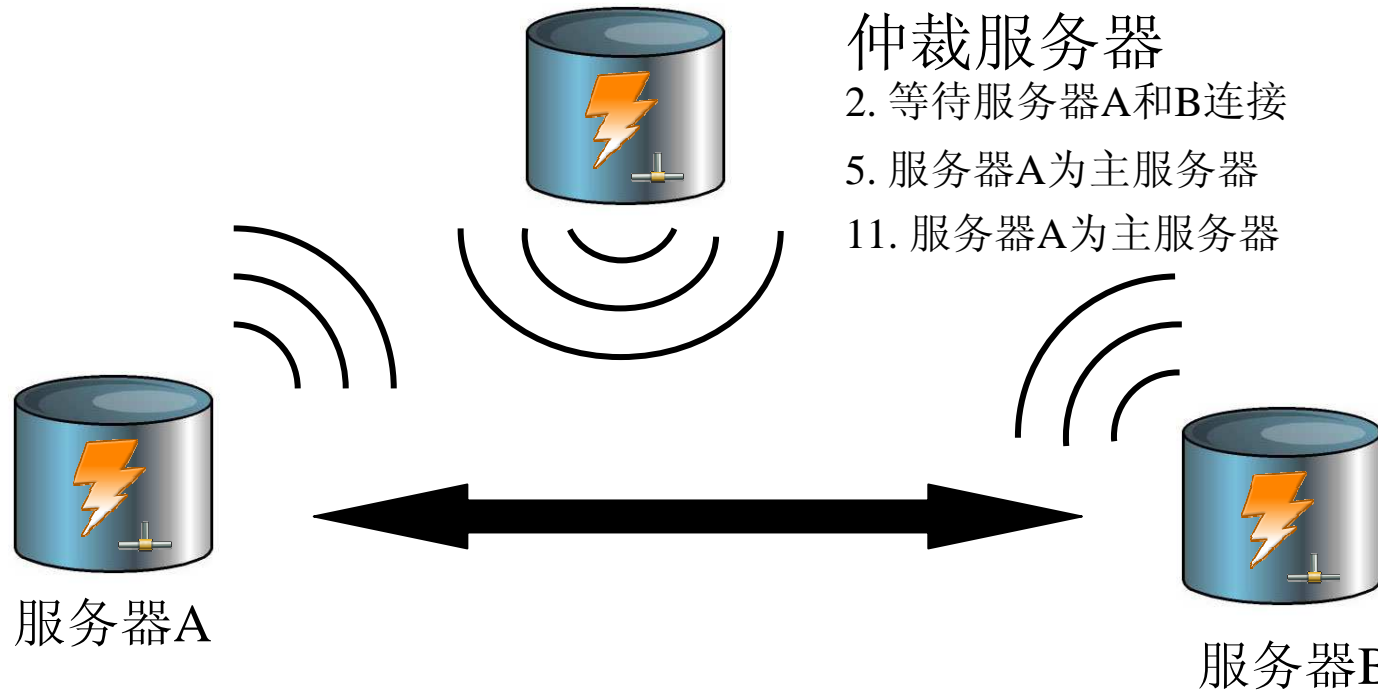
- 一个服务器要成为主服务器，须有一个选举组，经选举及其它服务器需认可，该服务器即可成为主服务器

# SA数据库镜像 – 优越性



- 拥有仲裁服务器时，**failover**将自动进行
- 在同步的过程中不会产生事务丢失
- **Failover** 速度很快，**Log**将自动生成、加载并生效
- 不需额外硬件
- 不需额外软件
- 进行操作的服务器在物理区域各自独立
- 各服务器均可运行镜像及未镜像数据库

# 镜像启动



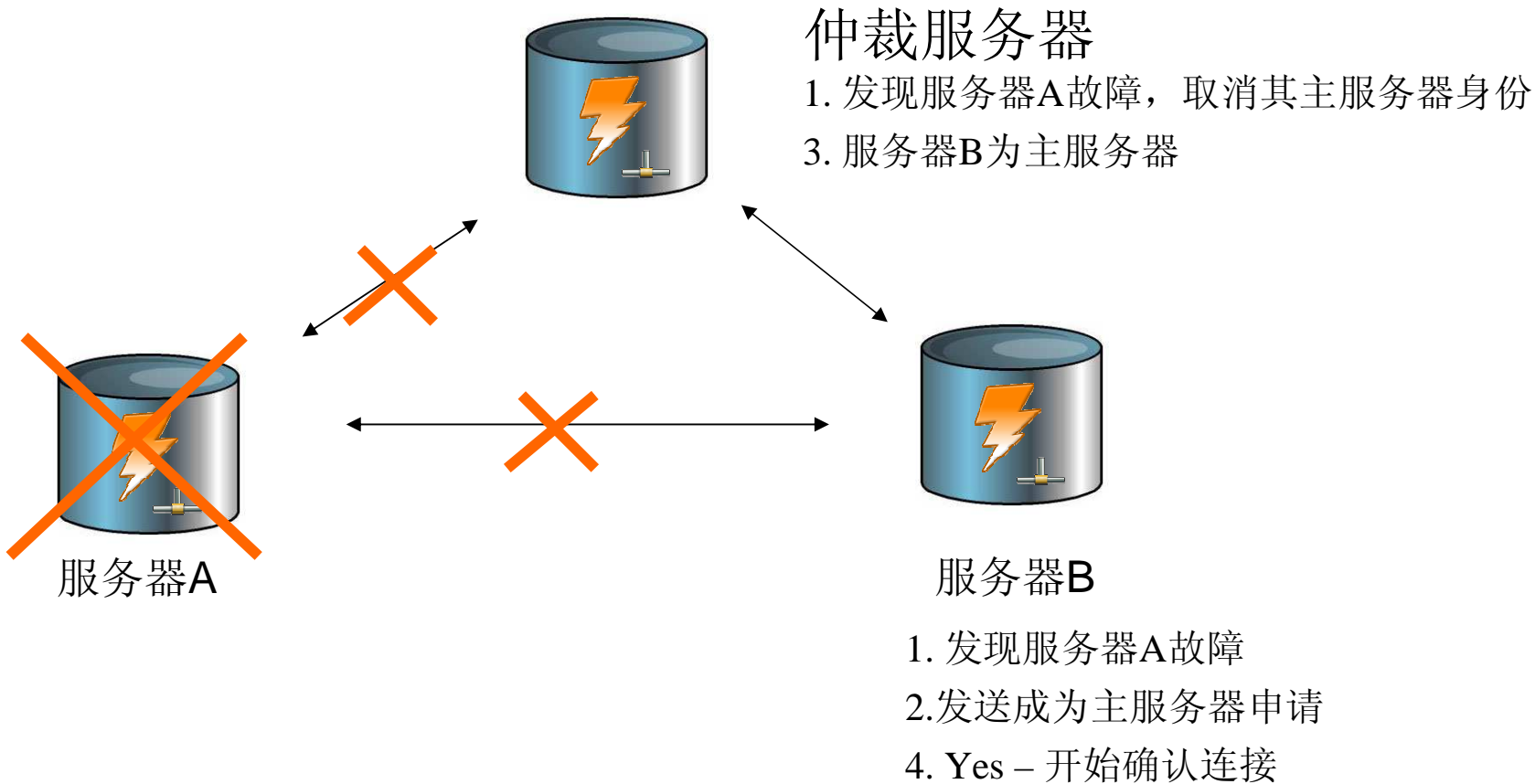
## 仲裁服务器

2. 等待服务器A和B连接
5. 服务器A为主服务器
11. 服务器A为主服务器

1. 查找仲裁服务器及服务器B
3. 连接仲裁服务器
4. 发送成为主服务器申请
6. Yes – 开始确认连接
13. 发送数据变更至服务器B

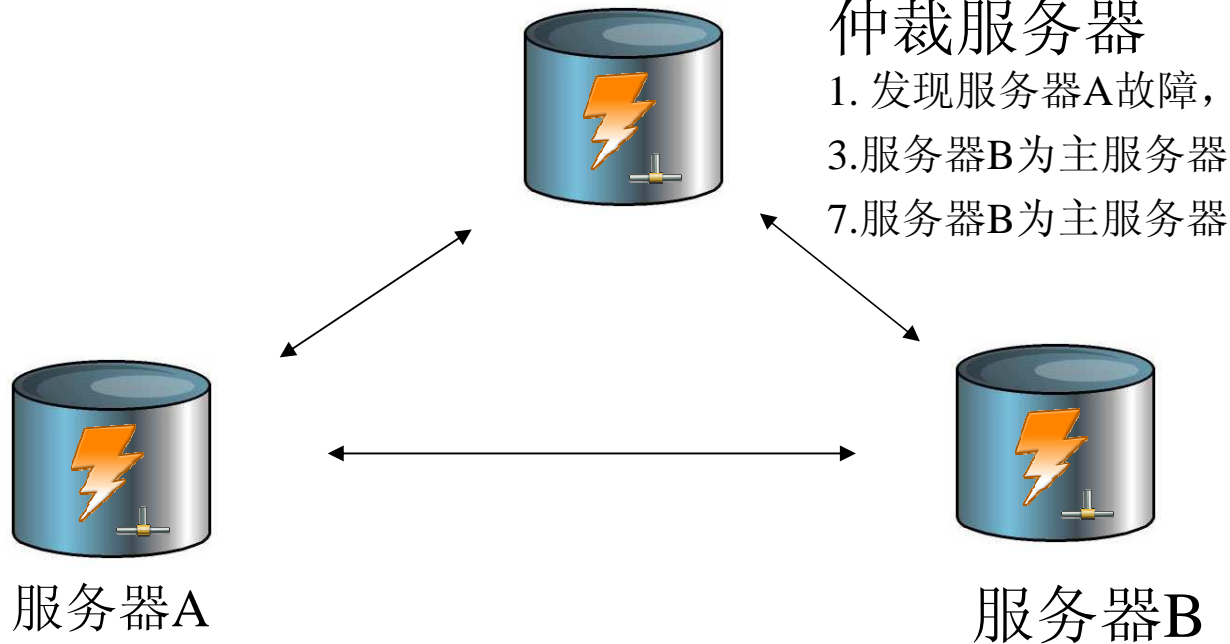
7. 查找仲裁服务器及服务器A
8. 连接至仲裁服务器
9. 连接至服务器A
10. 发送成为主服务器申请
12. No – 接受服务器A数据变更

# 案例1 – 服务器A失效



服务器B成为主服务器

# 案例1 – 服务器A重新生效



## 仲裁服务器

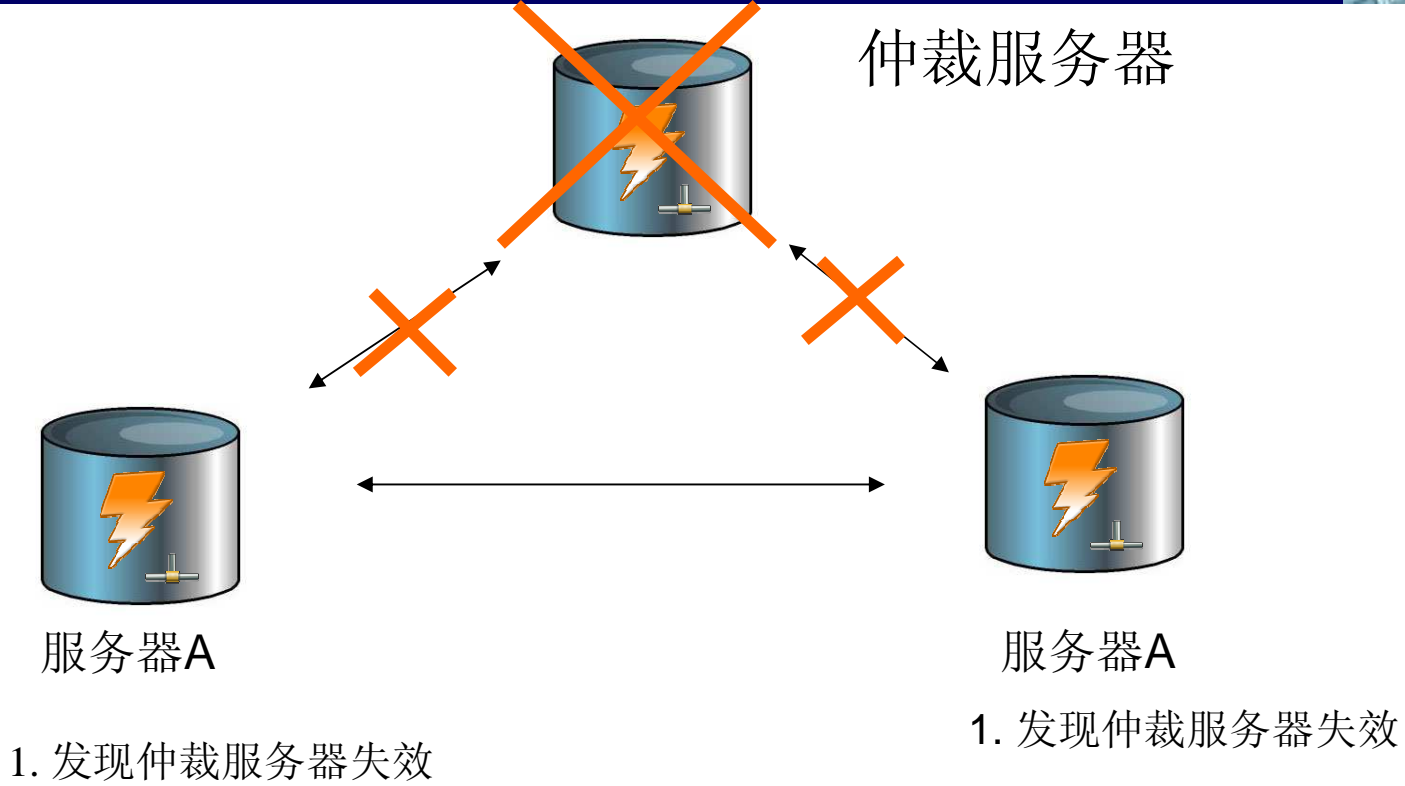
1. 发现服务器A故障，取消其主服务器身份
3. 服务器B为主服务器
7. 服务器B为主服务器

5. 服务器A恢复在线（重新连接服务器B及仲裁服务器）
6. 发送成为主服务器申请
8. No – 接受服务器B数据变更

1. 发现服务器A故障
2. 发送成为主服务器申请
4. Yes – 开始确认连接
9. 向服务器A发送数据库更

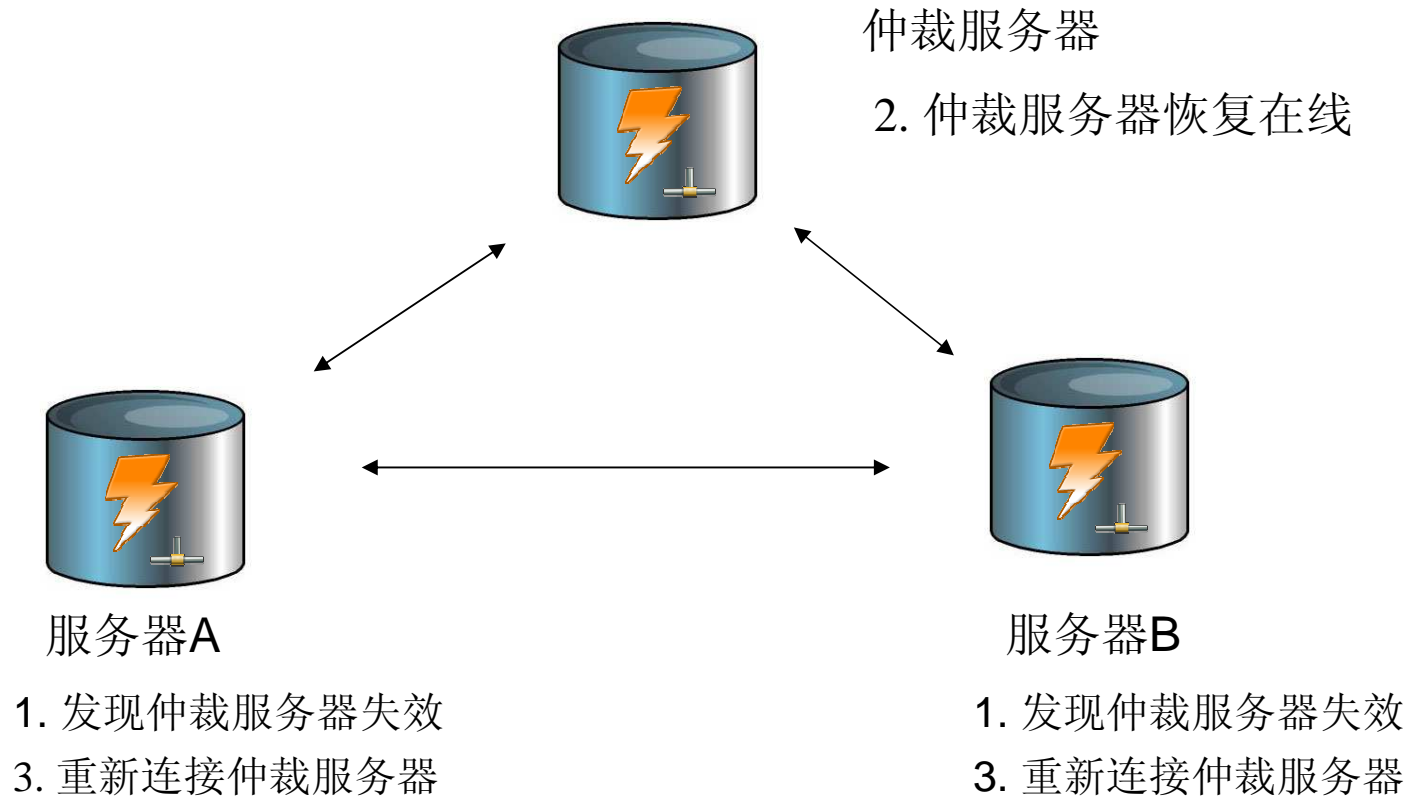
服务器B保持主服务器身份

# 案例2 – 仲裁服务器失效



可用性不产生变化

# 案例2 – 仲裁服务器重新生效



可用性不产生变化

# 数据库镜像 示例



1.启动判优服务器

2.启动主服务器及镜像服务器

3.启动Interactive SQL并连接到主服务器：

```
dbisql -c "UID=DBA;PWD=sql;ENG=mirrordemo;  
LINKS=tcpip"
```

4.确定要连接哪个服务器（server1 或 server2）

# 数据库镜像 示例



5. 向示例数据库添加示例数据:

```
CREATE TABLE test (col1 INTEGER, col2 CHAR(32));  
INSERT INTO test VALUES(1, 'Hello from server1');  
COMMIT;
```

6. 启动故障切换后, 重新启动Interactive SQL

7. 确认是否已连接到镜像服务器:

```
SELECT PROPERTY ('ServerName') FROM DUMMY;
```

8. 验证所有事务均已镜像到镜像数据库:

```
SELECT * FROM test;
```

# SQL Anywhere 10 扩展 - 索引



- **UltraLite 容量新高**
  - UltraLite 应用背景
  - UltraLite 新特性
  
- **高可用性 HA (High Availability)**
  - HA 应用背景
  - 群集(Cluster)支持
  - 数据库镜像
  
- **扩展新特性**

# FIPS 140-2 的认证支持



## 功能

强大的加密标准，通过美国联邦信息处理标准(FIPS) 140-2的密码模块认证

扩展至多平台，包括Windows, Linux 和 Solaris等

## 优越性

FIPS 140-2 认证支持让您无须独自申请FIPS 认证，大大加快了进程，降低了预算

## 应用

- 政府机构，金融机构，医疗保健机构等要求 FIPS 140-2 认证的行业应用

# 数据表级别的加密

## 功能

可对单独数据表进行加密  
可跨数据库操作

## 优越性

允许数据库用户更好对数据安全进行控制  
降低加密/解密操作的系统开销

## 应用

- 对安全性及控制性要求更强的公司（如政府机构，金融机构，医疗保健机构等）

# 性能分析和应用文档



## 功能

强大的应用程序及数据库调试及纠错工具

- 并发处理
- 性能调优
- 服务器兼容性

## 优越性

提高开发效率及灵活性

- 离线分析“Off-line” analysis
- 远程终端分析

降低系统风险，系统分发前更好的检验

## 应用

- 针对三种级别用户的性能调优及纠错：
  - 入门级DBA（操作向导）
  - 高级DBA（操作向导与数据库跟踪）
  - 专业级DBA（附加的跟踪功能）

# 性能分析和应用文档

The screenshot displays the Sybase Central application interface. The main window is titled "Sybase Central" and shows a tree view of the database structure under "asatest - DBA". The "Application Profiling Details" section is active, showing a list of SQL statements with columns for Start Time, Duration, Cursor Close Time, and Connection ID. A "Filtering" section is visible, with "SQL Statements containing: product" and "User name: dba".

The "SQL Statement Details" window is open, showing the "Actual text plan" and "Best guess plan" for a query. The "Actual text plan" shows a query plan with an "ExistsJoin" and "TableScan" for "product p". The "Best guess plan" shows a query plan with a "SELECT" operation, a "Lock" operation, and a "JE" (Join Elimination) operation. The "Optimizer statistics" section is also visible, showing a table with "Value" and "Description" columns.

The "SQL Statement Information" and "Query Information" tabs are also visible, showing details for the selected statement. The "Query Information" tab shows the SQL text: "SELECT distinct p.id,p.quantity from dba.sales\_order\_items as s,dba.product as p where s.prod\_id = p.id".

The bottom of the screen shows the "iAny start" logo and the Windows taskbar with the Sybase Central application icon and the system clock showing 10:55 AM.

# UltraLite 增强

## 扩展动态**SQL**语句及数据库管理

- 在聚合查询中使用**Distinct**语句
- **UNION**语句
- 支持约束命名，索引排序，唯一性约束
- **START AT**语句
- 可更新的游标（**cursors**）
- 更多可通过函数操作的属性

完全的 **DDL** 支持

对**AppForge**的支持

# 增强的数据管理

高效率 – 增强的开发者工具，缩短开发时间

性能分析工具及应用文档

**Visual Studio** 整合

**.NET 2.0** 支持

**SA** 分发及配置向导

**UltraLite** 增强功能

全局共享临时表

临时存储过程

面向任务的管理

支持更泛查询的管理功能

全线产品的异常报告和状态监控  
**gathering**

国际化

- 扩展的多字节及Unicode字符排序功能
- NCHAR 数据类型

接口及工具

- JDBC 3.0 支持(iAnywhere JDBC 驱动)
- JConnect 6
- IPV6 支持

扩展数据表可记录文件/目录信息

# 结论

**SQL Anywhere 10** 的更新，再一次为我们带来了飞跃。  
**SQL Anywhere 10** 为开发者提供了一个强大且有潜力的产品及工具，实现了数据管理、数据同步与安全、高集成度的应用，以适应最为复杂，最为前沿的应用。

## QUESTIONS?

<http://www.iAnywhere.com/developer>



谢谢！