

信创筑基 智算未来

# 2025金融业新一代数据中心发展论坛

2025.09.12 | 贵阳

主办单位：



金科创新社

Fintech Innovation in China



# 省级农信国产数据库实践经验分享

高景山 | 陕西农信科技部基础设施团队负责人



# CONTENTS

## 01 单位概况

---

## 02 国产数据库规划及应用现状

---

## 03 国产数据库应用成效

---

## 04 未来展望

---

# 01

## 单位概况

---





省联社下辖**92**家法人机构  
农村商业银行**52**家  
农村信用联社**38**家  
农村合作银行**2**家



营业网点**2100**多个  
员工**2.5**万余人



资产总额**11374**亿元  
存款总量**9346**亿元  
贷款总量**5158**亿元

**陕西农信**是陕西省从业人员**最多**、业务规模**最大**、服务覆盖面**最广**的农村金融机构。陕西农信始终立足三秦大地，坚守服务“三农”初心使命，聚焦县域经济、城市社区、中小企业、地方经济和社会发展，全力支持脱贫攻坚和乡村振兴战略实施，以改革创新为动力，持续推进普惠金融建设，自觉把业务经营融入地方经济社会发展大局，矢志打造三秦百姓的“**四心银行**”。

- ◆ **专心银行**——坚守初心，专注主业
- ◆ **贴心银行**——紧贴民需，创新服务
- ◆ **良心银行**——让利于民，普惠持续
- ◆ **放心银行**——客户信任，社会信赖

# 02

## 国产数据库规划及应用 现状



**总体规划：**践行国家科技自立自强战略要求，紧密围绕我社数字化转型发展目标，着力构建“**安全可控、性能卓越、标准规范、弹性扩展**”的新一代自主可控数据库基础架构。

目标

1

提升业务连续性及数据安全

2

构建全行级数据库智能运维能力

3

优化数据库资源池使用效能

4

打造端到端的数据工具链支撑体系

核心能力

自主可控能力

精细化管理能力

自服务能力

智能化运维能力

### 2023年-2024年：应用阶段

积极探索新模式，按照“**分级分类思路**”建设完成多套资源池，实现数据库资源**统一监控、统一运维**，并实现“**两地三中心**”架构部署落地。

### 2021年~2022年：成长阶段

基于技术选型测试结果，在网点智能化转型项目中试点**同城双活数据库**架构，实现了**同城RPO≈0**，同时完善了数据库设计及开发规范。

### 2020年：探索阶段

初步开展了国产分布式数据库的技术探索，针对市场主流的数据库产品进行**市场调研、技术选型测试**。

### 2025年--：提升阶段

以业务场景为导向，深入探索**架构设计、资源调度优化、性能优化、智能运维**等内容，应对数据库大规模集群部署及复杂场景下的挑战。



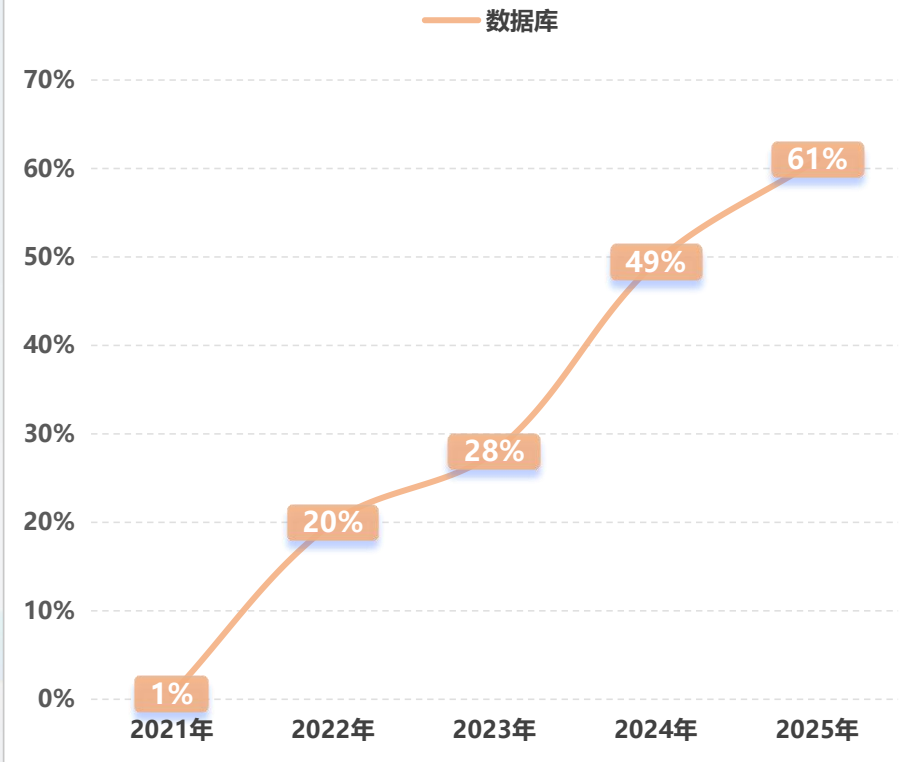
国产数据库占比：**61%**

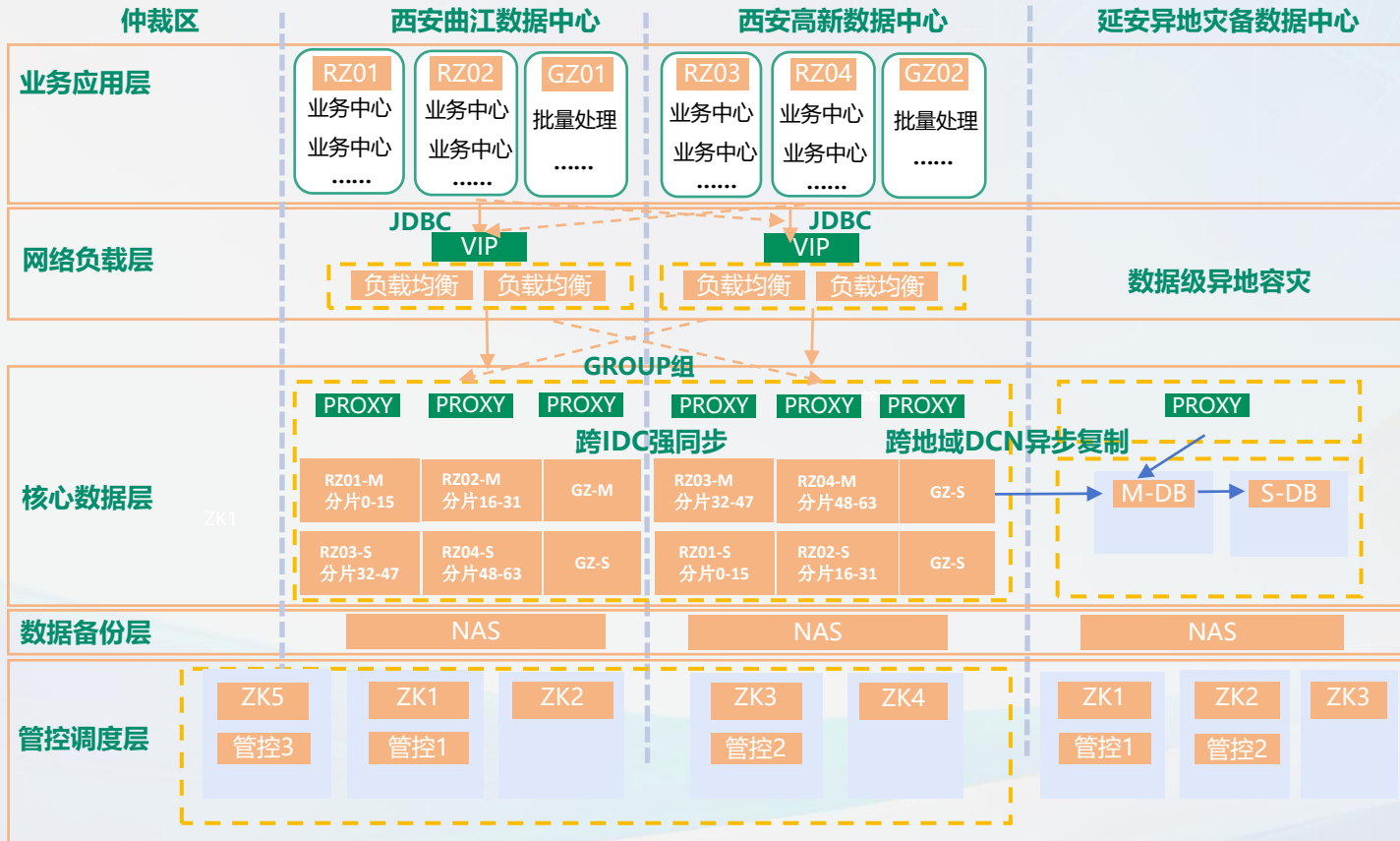
主要包括TDSQL、GoldenDB、KingBase等

国产数据库中，分布式数据库占比**80%**

国产数据库现已承载**交易级总账、分布式技术平台、统一C端、智能客服、远程银行、交易中台**等40余个业务系统稳定运行。

### 2021-2025年国产数据库占比





### 网络负载层:

- 硬件负载接入，保证性能的同时，支持故障自动切换，对应用透明。

### PROXY层:

- 无状态节点，负载均衡优先访问本中心的PROXY；
- PROXY可以跨中心访问DB。

### DB层:

- 数据采用强同步保证数据跨机房的强一致性；
- 同城四副本；
- 异地两副本。

### 数据备份层:

- 使用NAS做备份。

### 管控调度层:

- 主集群ZK两地三中心五节点部署，保障高可用。

### 异地灾备部署模式:

- 只做数据备份，不承载业务请求。

### 仲裁区:

- 部署在第三中心，物理距离小于100km。
- 与主备中心网络相通，延迟低于10ms。

➢ **容灾架构契合需求:** 集群采用两地三中心部署方式，同城双中心之间数据强一致同步  $RPO \approx 0$ ， $RTO < 40s$ ；异地数据采用异步复制，数据延迟小于 30 分钟。

➢ **集群整体硬件投入的合理性:** 管理节点故障不影响业务，资源复用；单中心2个数据节点同时故障，其他数据节点可继续提供服务。

# 03 国产数据库应用成效



基于“**产品及生态成熟度**”、“**行业成功案例**”、“**运维保障能力**”等维度，按照“**确立需求、充分调研、测试分析、选型入围、试点验证、制定基线、持续更新**”的流程，建立国产化数据库产品选型库，收敛技术路线，降低系统改造难度和试错成本，有效规避基础设施平台改造风险。

 TDSQL  
腾讯分布式数据库 GoldenDB KINGBASE  
金仓数据库

POC测试工作具体包括兼容性（服务器、国产操作系统等）、基本功能（开发支持、分布式功能、ACID能力、扩展性、数据迁移、数据备份）、高可用及多中心、安全审计、架构设计、运维管理、性能测试、自主可控等共计23个测试模块、100余个测试项，**覆盖多种真实业务场景。**

面向全周期开发流程，从架构设计、数据库设计到数据库开发等方面，结合国产数据库特性，修订并新增相关规范。

### 架构设计规范

分库分表设计规范

分片设计规范

分区设计规范

读写分离设计规范

### 数据库设计规范

库设计规范

表设计规范

列设计规范

索引设计规范

### 数据库开发规范

数据库连接规范

SQL开发规范

数据迁移规范

数据安全规范

迁移准备

迁移规划

业务梳理

方案选型

技术培训



迁移评估

资源评估

数据库评估

应用评估

工作量评估



迁移改造

兼容性确定

改造方案

应用改造

功能测试



数据迁移

迁移测试

结构迁移

全量迁移

增量迁移



上线割接

SQL审核

数据校验

对比测试

性能测试



运行保障

数据库运维

高可用保障

运行优化

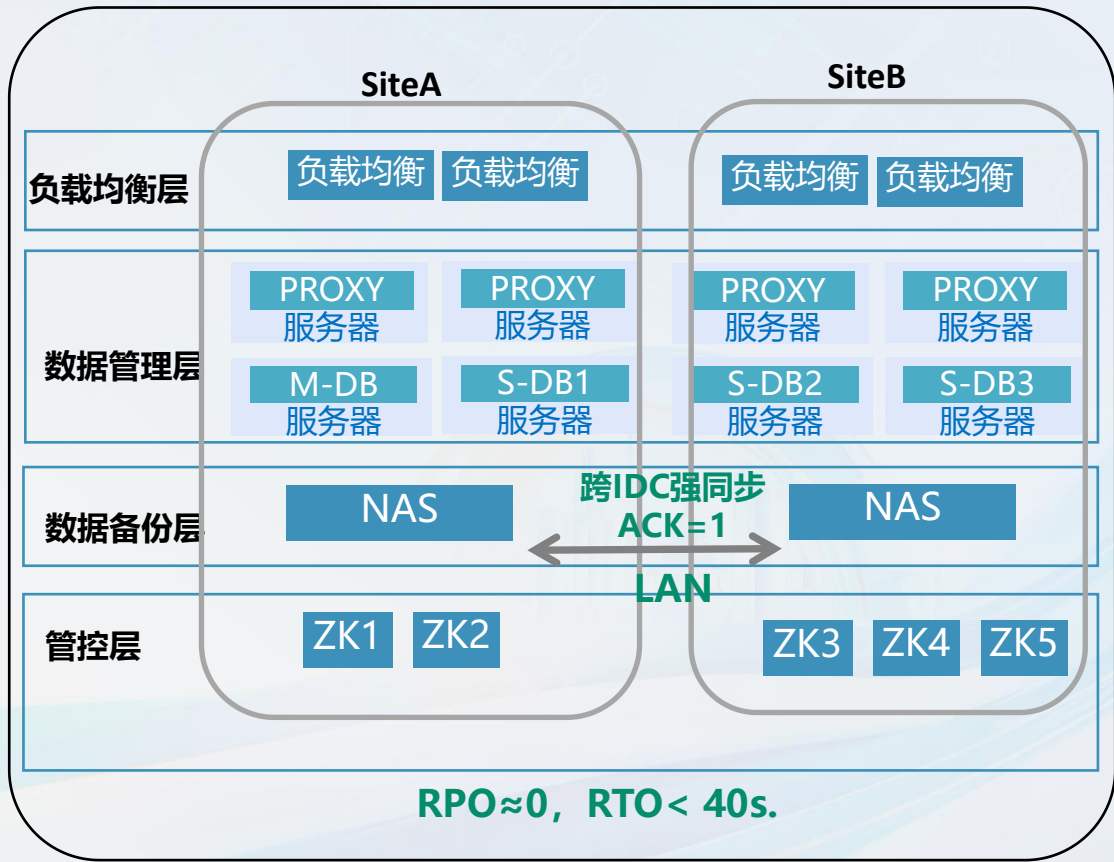
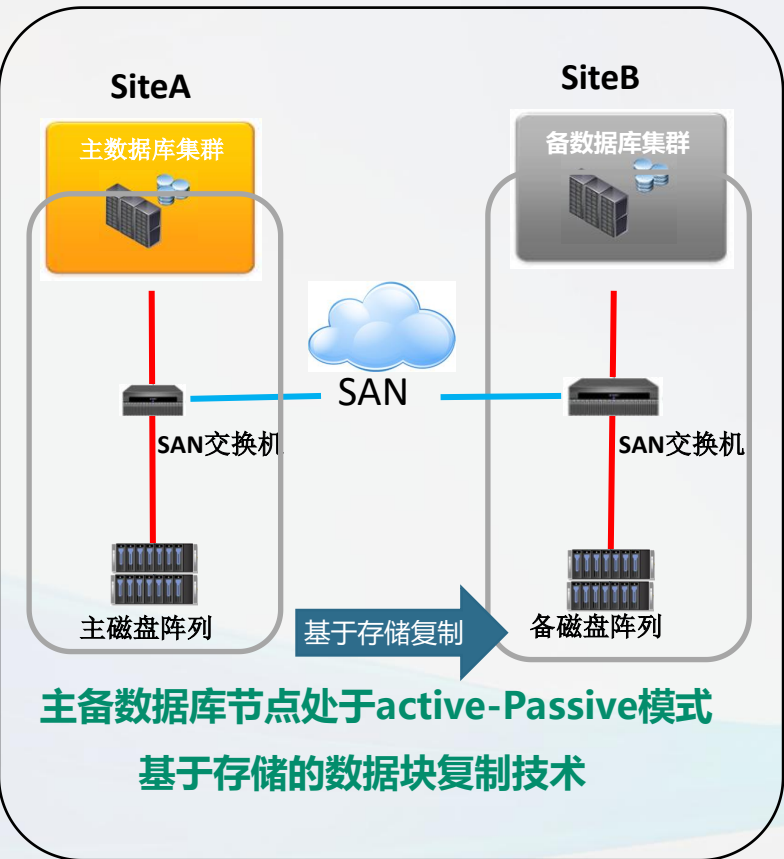
应急响应



重点关注：

方案选型

性能测试



### 集中化管理

- 通过纳管不同数据库，实现数据库运维、运营一体化管理。

### 精细化管理

- 基于租户方式，按业务系统进行资源的隔离和调度，实现数据库访问权限精细化控制，不同租户间进行一定的资源隔离。

### 智能化监控

- 基于数据库自身基础设施监控，建立完善的监控指标体系，实现“预警”的“快、精、准”。

### SQL开发规范落地

将数据库运维中的经验转化为最佳实践，规范分布式场景使用要求，建立可持续更新规则库。

### 赋能开发运维

持续迭代完善开发规范，提升研发团队代码编写质量，为SQL开发运维赋能。



### 存量SQL治理

逐步进行存量业务的整改，分场景推动SQL优化，逐步实现存量问题SQL清零。

### SQL持续治理

通过SQL全生命周期管理实现开发、测试、生产SQL审核流程闭环，做到问题早发现早解决，减少甚至杜绝生产环境问题SQL出现。



# 04

## 未来展望

---



### 具备中心级快速接管能力

基于“多数据中心多活”的架构，构建“系统稳、响应快、技术实、融合深”的新一代**数据中心多活**体系。

### 开展新技术探索

- ◆ 云原生数据库
- ◆ 多模数据库形态融合



### 持续提升智能化运维能力

#### ◆ 数据库自服务能力

实现数据库资源自动化、标准化服务的输出。

#### ◆ 全链路监控能力

利用全行级APM，实现语句级性能追踪。

#### ◆ 探索智能AI运维能力

探索数据库与AI深度融合场景

谢谢观看