

# 让天下没有恢复不了的数据库

公益讲座11：00准时开始，请大家先浏览云技术微信公众号技术文章。资料会在各群同步发布，已入群客户请勿重复入群！



20-22

数据库和云讲座群



甲骨文云技术公众号



B站专家系列课程



## 立即扫码进行 1V1 免费咨询

2023 年 10 月，MySQL 5.7 将终止官方支持和更新。  
立刻升级至更快、更稳定、更安全的 MySQL 8.0 /  
MySQL Database Service，获取 300+ 项新特性，  
使开发更加灵活和高效，更好的满足业务发展需求。

免费咨询热线：  
**400-699-8888**

\* 活动最终解释权归甲骨文公司所有





# 让天下没有恢复不了的数据库

甲骨文技术公益课 - 数据库保护专场

屈继成

2023年10月27日 11:00 线上直播

免费咨询热线：400-699-8888



# 数据，开始成为一项国家大事



2023年10月25日正式挂牌，由国家发改委直接管理

数据备份和  
恢复制度

主要职责：

- 负责协调推进数据基础制度建设
- 统筹数据资源整合共享和开发利用
- 统筹推进数字中国、数字经济、数字社会规划和建设

免费咨询热线：400-699-8888



# Agenda

备份技术遍天下，ZD方案全碾压。

Redo日志实时抓，传到ZD零误差。

无论数据有多大，天天全备顶呱呱。

勒索病毒虽可怕，ZD面前亦尴尬。

数据保护市场大，ZD技术独一家。

今天简单聊一下，细节劳驾扫个码。

➤ 一、今天的备份市场存在哪些不足？

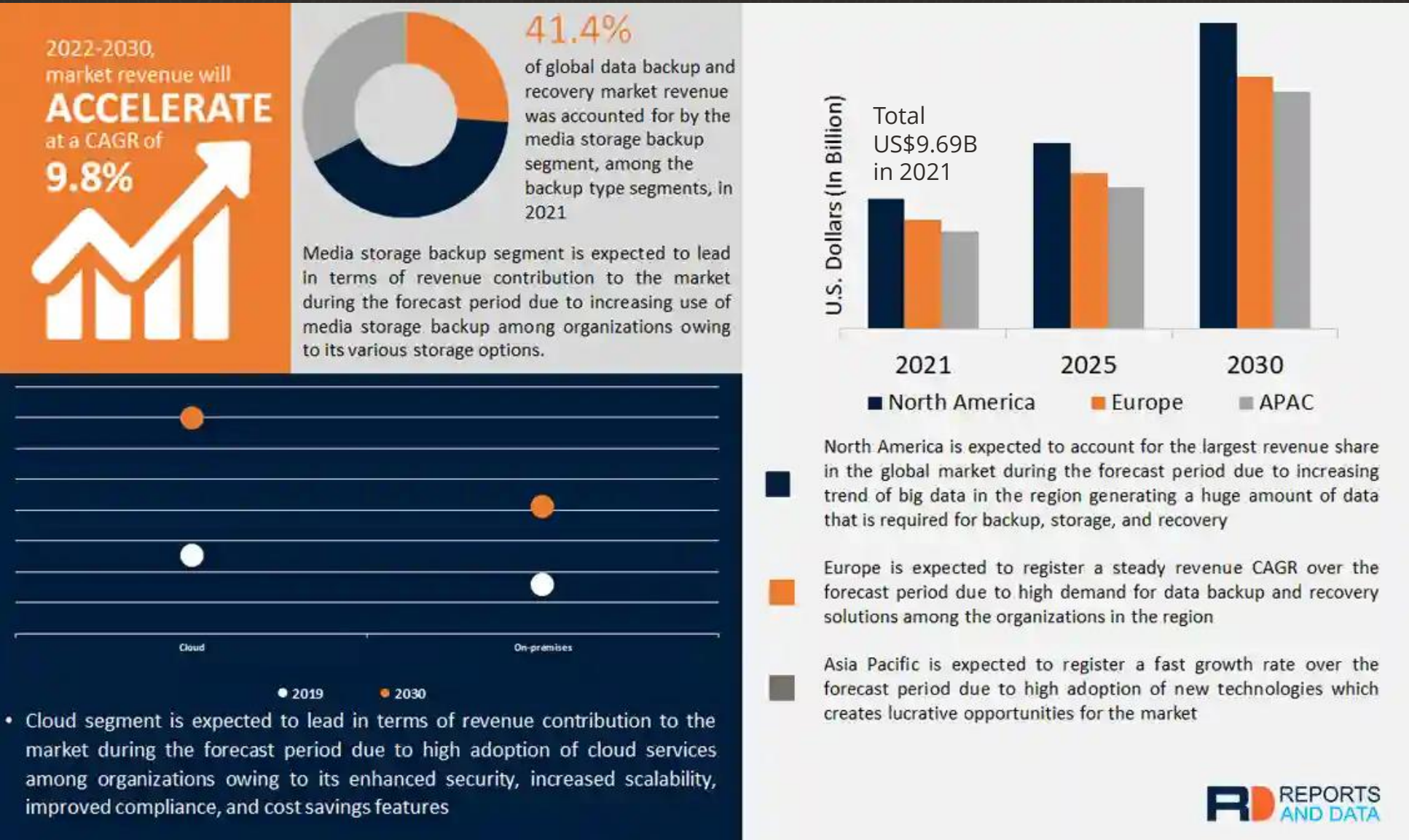
➤ 二、ZD是如何做到0个字节备份误差的？

➤ 三、ZD是如何做到天天全备的？

➤ 四、ZD是如何防止勒索病毒攻击的？



# 全球的数据库备份市场预测



来源: <https://www.reportsanddata.com/report-detail/data-backup-and-recovery-market>

免费咨询热线: 400-699-8888

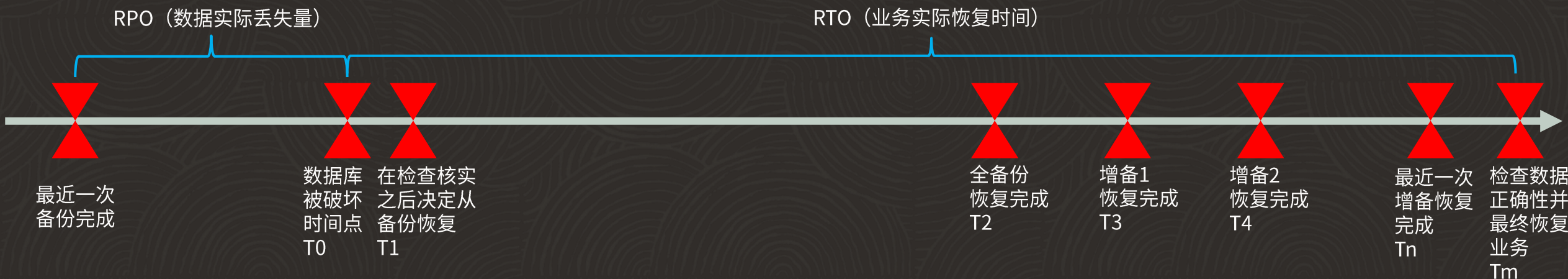


# 介质存储备份技术的发展历程



长期以来数据保护行业一直采取定期备份策略，技术关注焦点一直在**优化存储**的容量，而不是在数据本身是否能够**完全且快速地恢复**。

# 企业通常采用如下一些定期备份策略，但均无法保障数据零丢失恢复能力



单库数据量规模	数据库备份策略	数据恢复最大时长	恢复时可能丢失的数据量
小型数据库 (<=1TB)	每天一个全备，包括归档备份	$T1+T2+Tm$	1、最近一次备份之后所有尚未备份的归档日志数据； 2、在线日志中的数据(尚未归档)；
中型数据库 (1~10TB)	每周一个全备，其余每天一个增量备份，包括每天一次或多次归档备份	$T1+T2+T3+T4+T5+.....+T7+T8+Tm$	
大型数据库 (10~50TB)	每月一个全备，其余每天一个增量备份，包括每天一次或多次归档备份	$T1+T2+T3+T4+T5+.....+T30+T31+Tm$	
超大型数据库 (>50TB)	初始全备，每天只做增备，包括归档备份	$T1+T2+T3+T4+T5+.....+T_{n-1}+T_n+Tm$	



# 因此，企业数据保护黄金规则需要从3-2-1演进到3-2-1-0

## 什么是 3-2-1 规则？

- 应该有3份数据；
- 存储在 2 种不同的存储介质上；
- 其中 1 份位于场外且应该是离线的或网络断开的。

## 什么是 3-2-1-0 规则？

- 应该有3份数据；
- 存储在 2 种不同的存储介质上；
- 其中 1 份位于场外且应该是离线的或网络断开的；
- 整个数据保护的生命周期内确保 0 个字节错误。

可正确恢复数据才是企业数据保护的最终目的，才是对IT部门最根本要求，也是Oracle ZD产品的使命担当！

# 数据保护生命周期之初：ZDLRA如何做到0个字节备份误差？

## 需要备份的 Oracle数据库



### DELTA PUSH

- 数据库只访问和传输变化数据
- 对生产影响最小化
- **实时日志传输**

## ZDLRA



### 自动磁带归档

- 卸载磁带复制压力
- 全天利用磁带库资源
- 非虚拟的、而是物理全备或增倍



## 磁带库

### 保护数据中心所有Oracle数据库

- 规模成百上千个数据库
- PB级数据保护，版本10.2.0.4以上
- 无需昂贵备份软件成本

### DELTA STORE

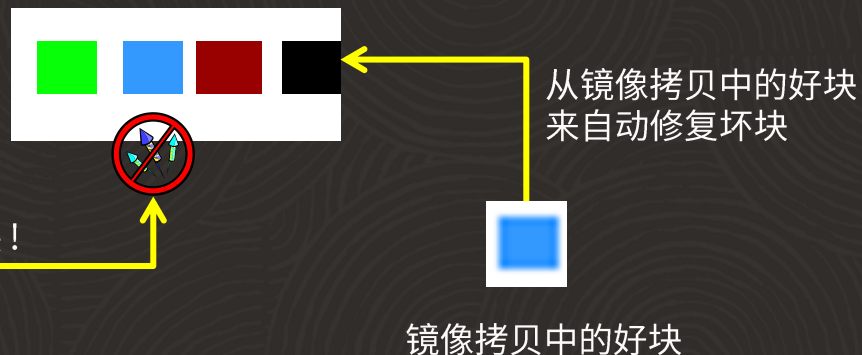
- 存储经过校验和压缩过的数据库改变数据
- 基于Exadata架构体系
- 统一EM管理：端到端可视性和管理



容灾复制到远程ZDLRA  
或Oracle Cloud

# 数据保护生命周期之内：ZDLRA如何做到0个字节数据错误？

## 自我健康状况管理架构



## 端到端Oracle块校验

- 在备份和恢复期间验证数据



- 在写存储之前验证数据
- 一旦ZD空闲时，自动的、周期性的对磁盘备份数据块进行校验
- 当拷贝到磁带时验证数据

- 在写入复制ZD或从复制ZD上恢复时验证数据

## 内置全冗余

- 数据条带化，镜像化
- 数据备份的Catalog实现三重镜像
- 数据备份集实现双重镜像
- ZD数据库服务器节点集群化，自动故障切换，消除单点故障
- 内部网络连接冗余
- 电源机柜PDU冗余

免费咨询热线：400-699-8888



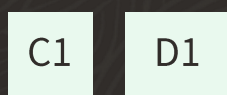
# ZDLRA的天天全备如何做到的？

数据保护领域独有的永久增量备份+自动生成虚拟全备技术

第0天  
全备份



第1天  
增量备份



第1天的虚拟全备



第2天  
增量备份



第2天的虚拟全备



第3天  
增量备份



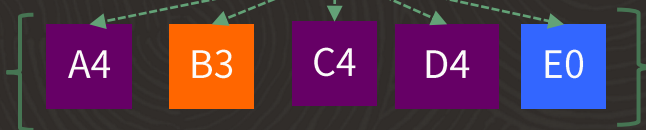
第3天的虚拟全备



第4天  
增量备份



第4天的虚拟全备



所有自动生成的虚拟全备都保存在ZDLRA一体机中，直到超过了保护策略中要求的备份保留时间



# ZDLRA自动管理存储空间

第0天  
全备份



第1天  
增量备份



第1天的虚拟全备



第2天  
增量备份



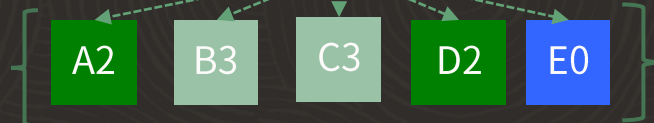
第2天的虚拟全备



第3天  
增量备份



第3天的虚拟全备



第4天  
增量备份



第4天的虚拟全备



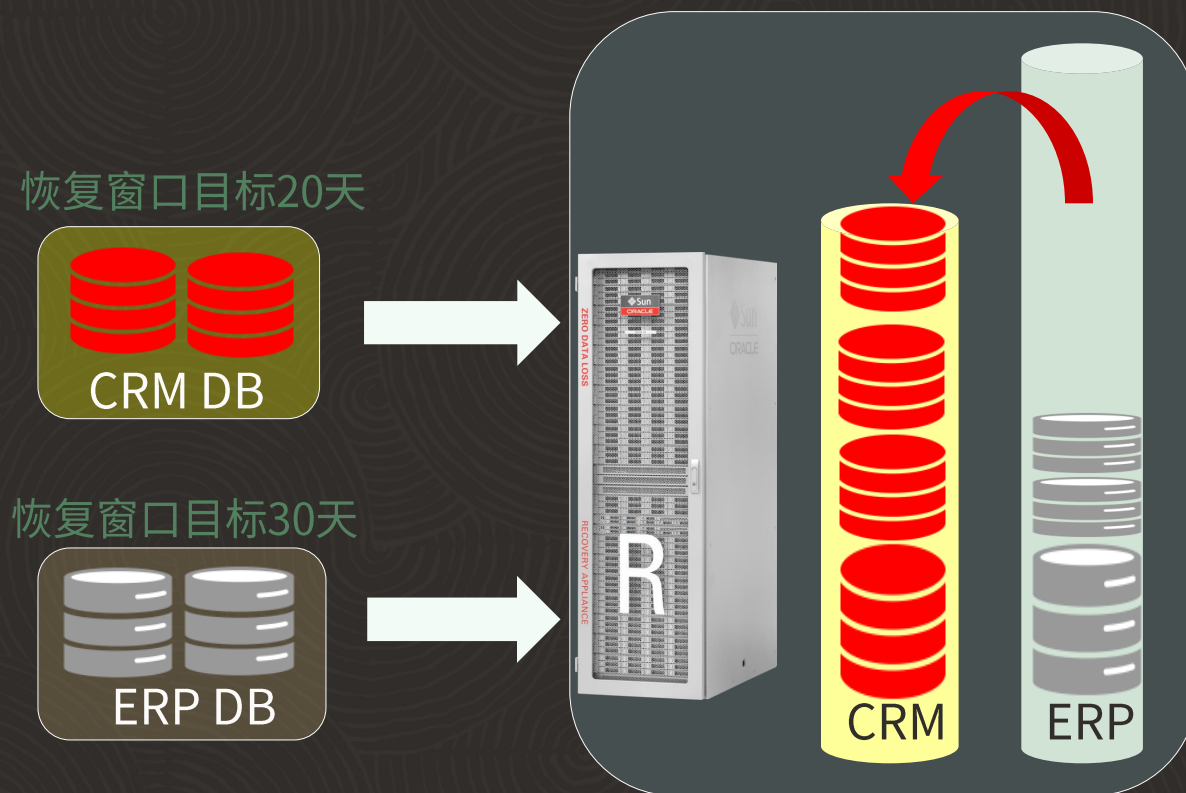
那些超过了恢复窗口目标的不需要的数据块占有的存储空间就会自动释放出来。

假设恢复窗口设定为3天，而且此时RA一体机存储空间紧张，那么第4天，……

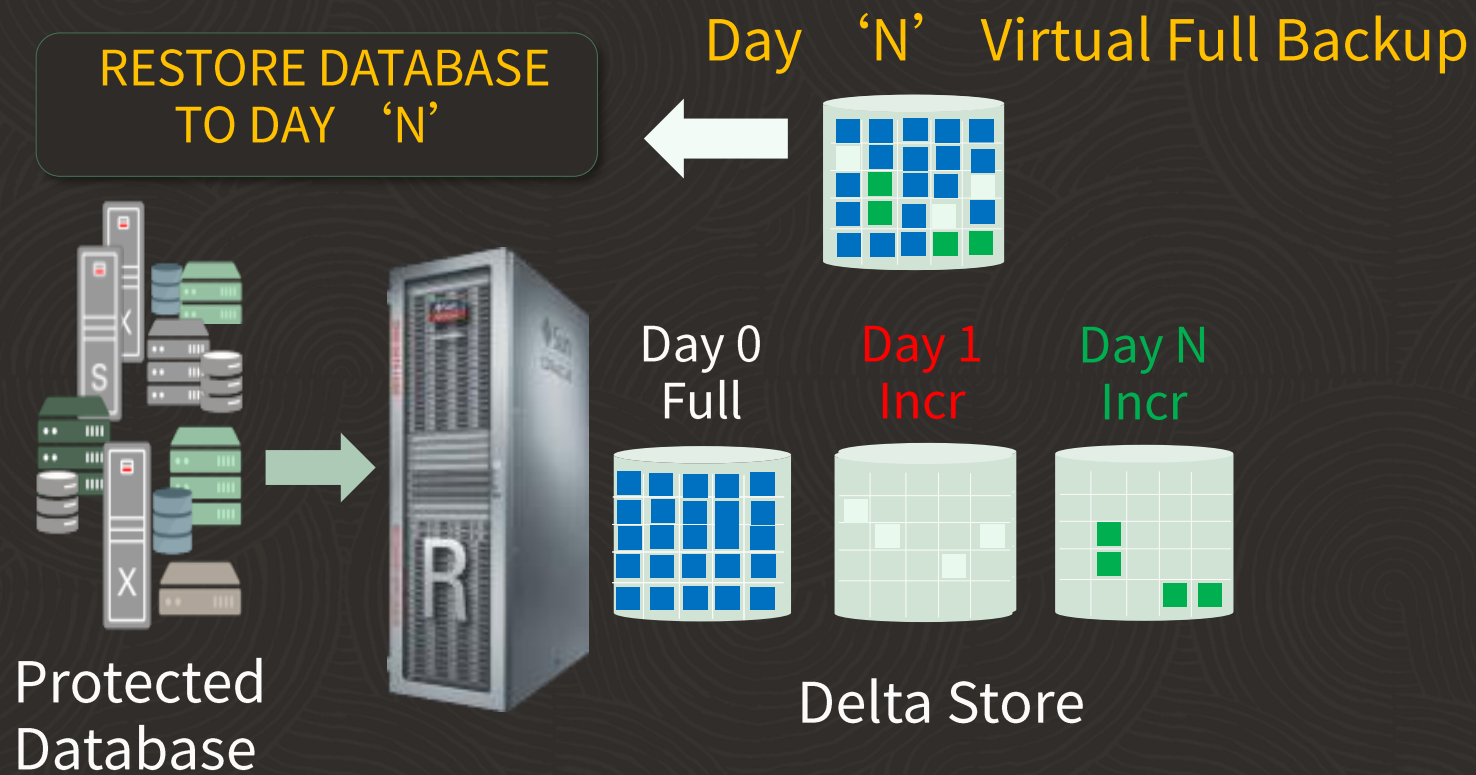


# ZDLRA动态清除过期备份数据的规则和顺序

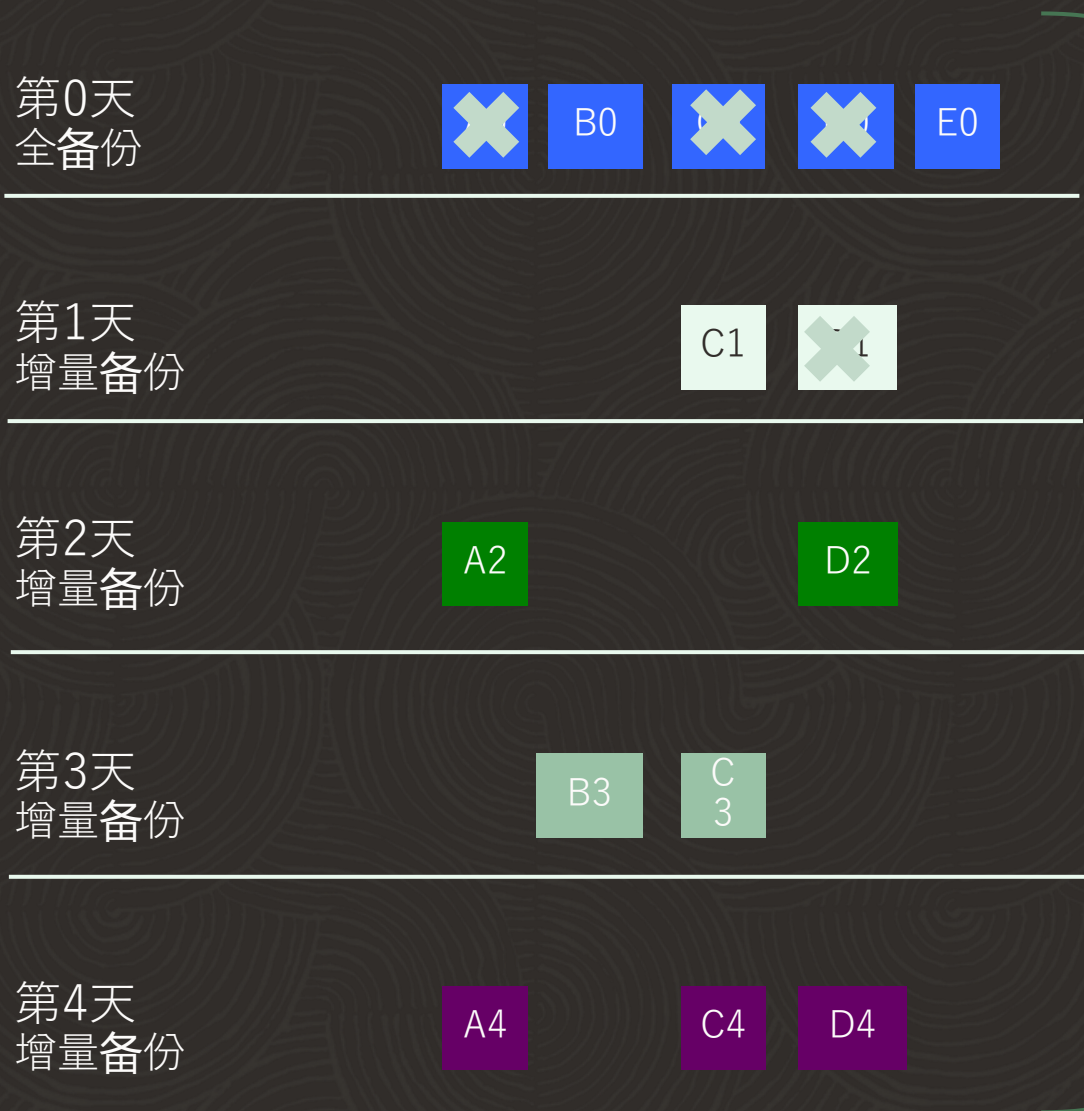
- ZDLRA默认会保留足够的存储空间，以满足每个受保护数据库的恢复窗口目标；
- 如果ZDLRA存储空间足够多，比恢复窗口目标更旧的备份可以仍然保存在ZDLRA中，有效地延长了数据可恢复时间；
- 当ZDLRA接收到新备份时，如果发现空间不足，那么ZDLRA按以下顺序清除备份：
  - 过期的归档备份（RMAN ...KEEP ...UNTIL TIME）
  - 比恢复窗口目标更旧的备份
  - 超出预留空间的备份，首先清除超出百分比最高的备份
- 如果预留空间不足以满足单个或所有数据库的恢复窗口目标，则通知管理员。



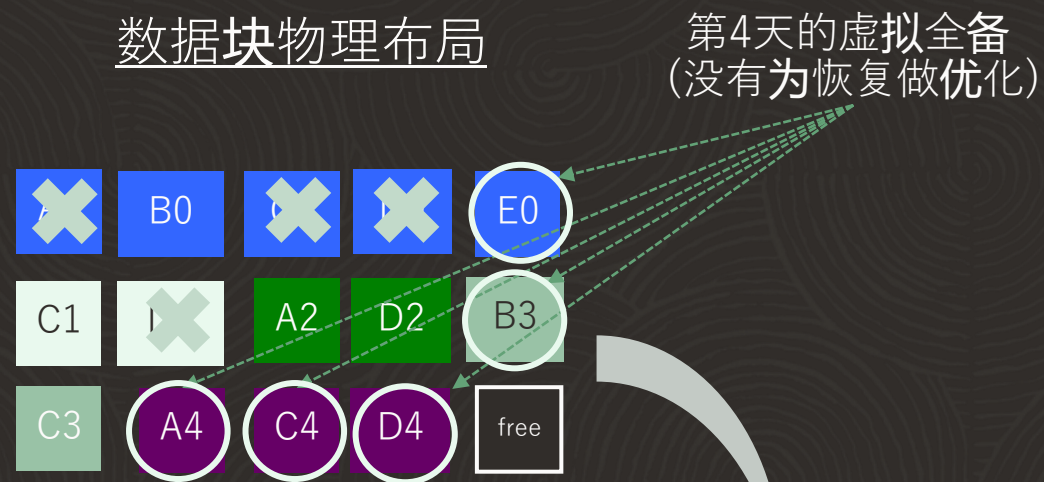
# ZDLRA如何快速恢复数据库？



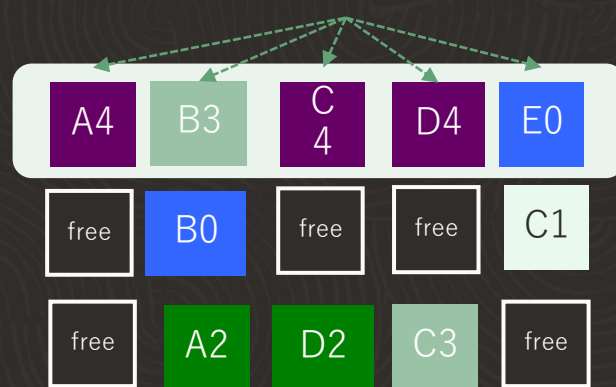
# ZDLRA自动周期性优化存储空间以实现更快的数据库恢复



数据块物理布局



第四天的虚拟全备  
(为恢复优化)



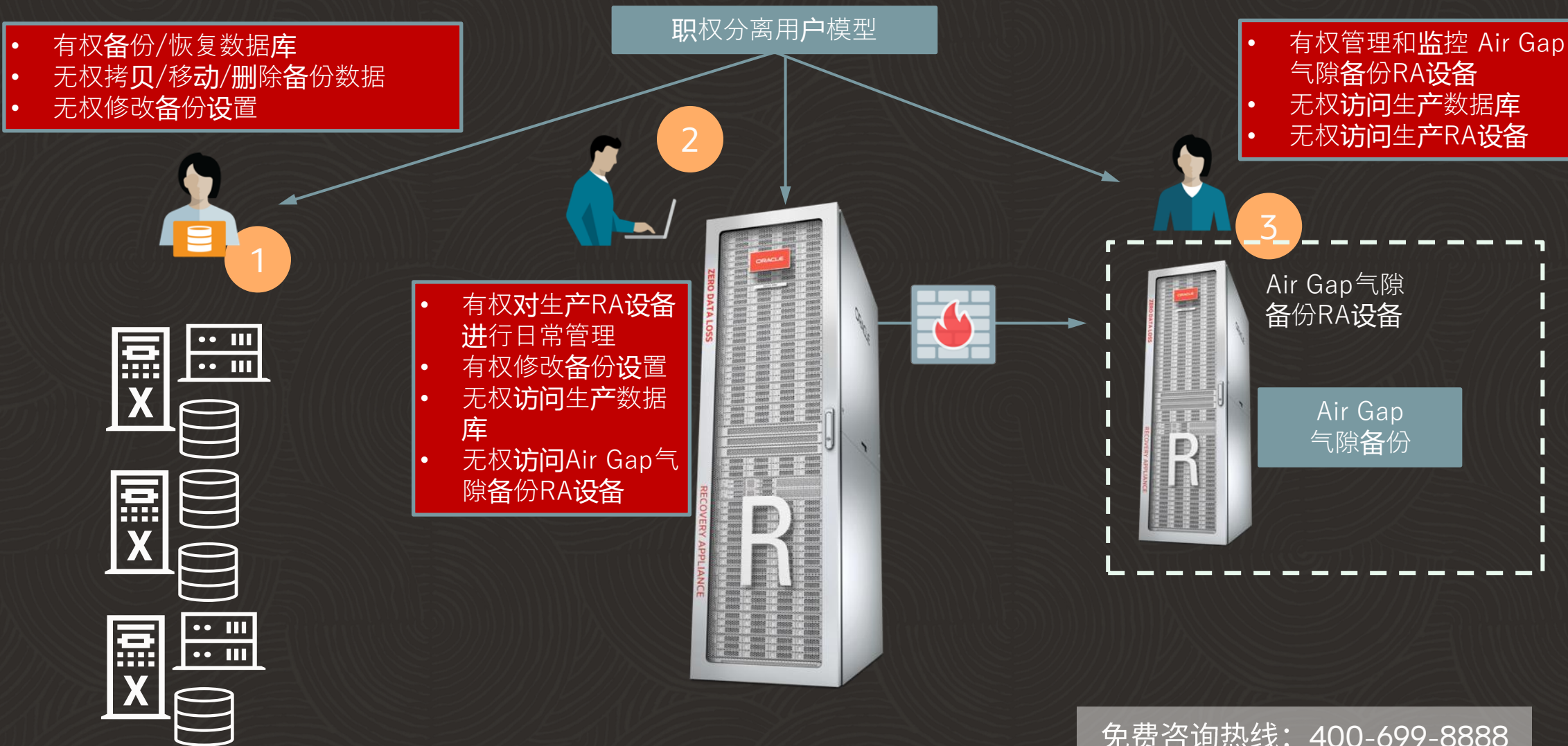
最近的备份记录块就能够以最小的I/O代价顺序读到





# ZDLRA防勒索病毒攻击技术之一：内置职权分离用户模型

通过软件控制设计来强制基于角色的权限管理



# ZDLRA防勒索病毒攻击技术之一：内置职权分离用户模型

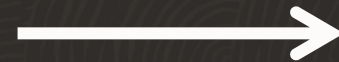
通过软件控制设计来强制基于角色的权限管理

- 保护策略中的 `ALLOW_BACKUP_DELETION` 参数可阻止RMAN用户对ZDLRA设备中存储的备份执行RMAN DELETE操作，即使已经过期（超过恢复窗口目标）
- 这是ZDLRA集中式数据库感知的保护即服务与其他通用备份方案的重要区别

黄金级  
保护策略



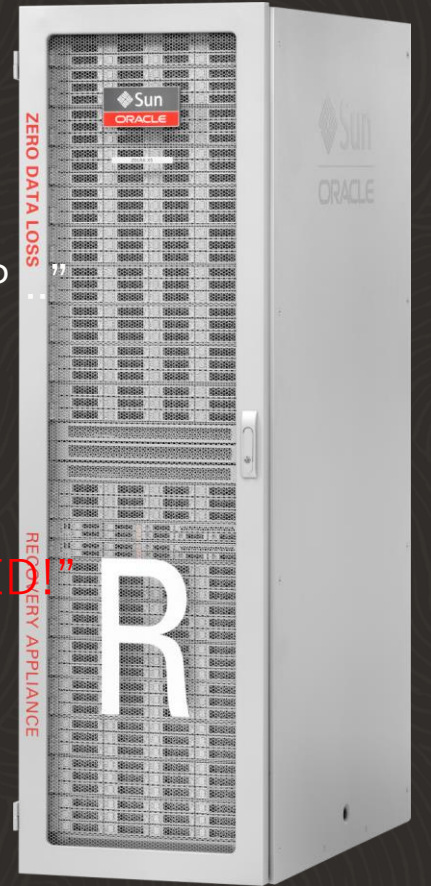
“DELETE BACKUP”



“DELETE BLOCKED”

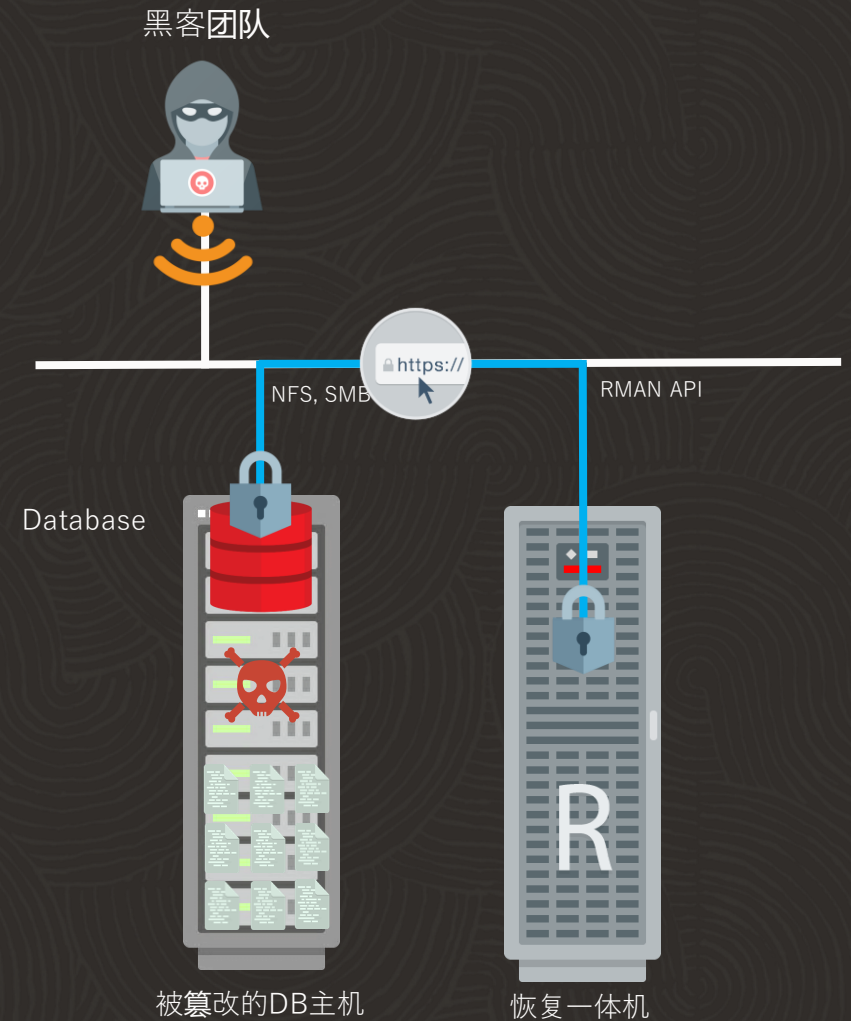


`ALLOW_BACKUP_DELETION = 'NO'`

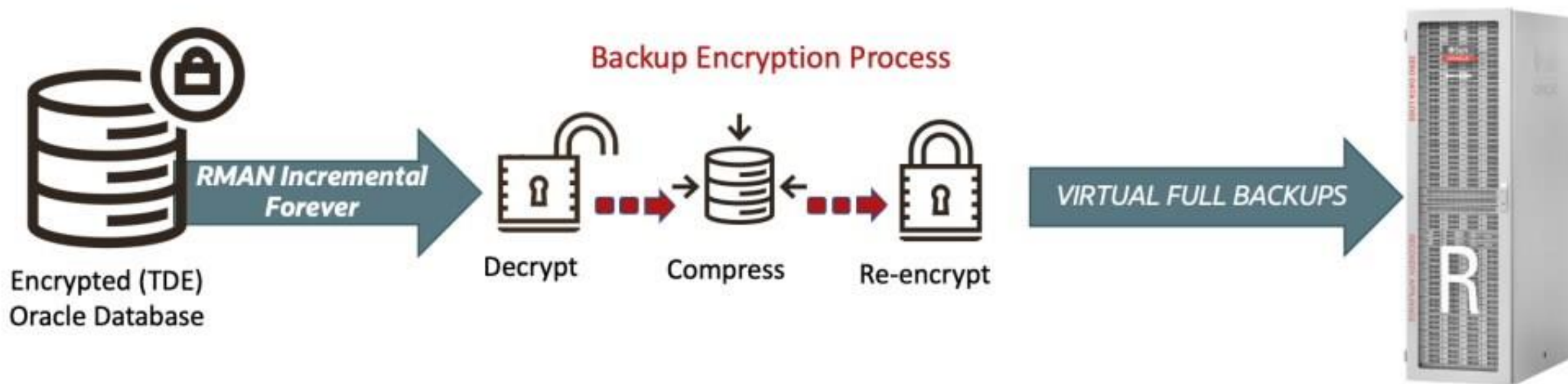


# ZDLRA防勒索病毒攻击技术之二：不暴露目标

- 不使用任何可见的挂载点
- 生产数据库通过由专门的备份模块管理的“特殊通道”访问ZDLRA一体机，而该特殊通道是建立在专有RMAN API 之上的
- 生产数据库和ZDLRA一体机之间的通信也可以加密，防止任何入侵

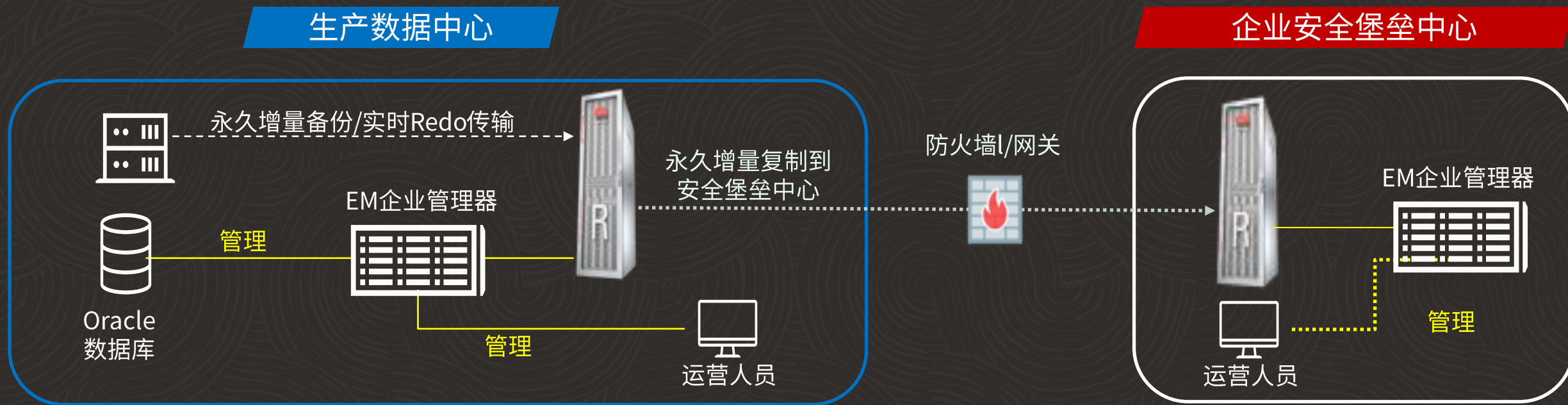


# ZDLRA防勒索病毒攻击技术之三：在ZDLRA上加密备份数据



# ZDLRA防勒索病毒攻击技术之四：Air Gap（气隙）备份架构

利用ZDLRA内置的定时备份数据拷贝策略



# ZDLRA产品创新历程

在性能、弹性、可扩展性等始终保持优势

- X4 Launch
- 224 TB Rack Capacity
- DB 10g, 11g, 12c Support

2014

- Real-time Protection
- Recovery Validation
- Incremental Forever
- Archive to Tape
- Enterprise Recovery Health Monitoring

X5

- 4 TB Disk Drives
- 320 TB Rack Capacity
- 10 GigE Backup Network
- 12 TB/hr Backup & Restore

X6

- 8 TB Disk Drives
- 580 TB Rack Capacity

X7

- 10 TB Disk Drives
- 729 TB Rack Capacity
- 25 GigE Backup Network
- 24 TB/hr Backup & Restore
- Archive to Cloud

X8

- 14 TB Disk Drives
- 949 TB Rack Capacity
- DB 19c Support
- Backup & Recover Anywhere
- Smart Incremental

X8M

- RoCE Network Fabric

X9M

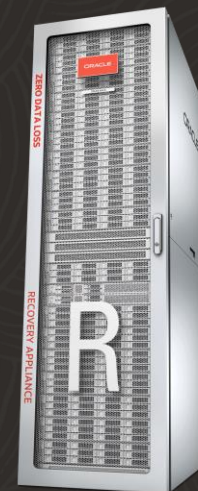
- 18TB Disk Drives
- 1.2 PB Rack Capacity

RA21

- Immutable Backup
- Quorum User Approval
- Long-Term Compliance
- Cyber Vault Architecture
- DB 21c Support

RA23

- 22 TB Disk Drives
- 1.57 PB Rack Capacity
- 100 GigE Network
- 100 GigE ToR Switches

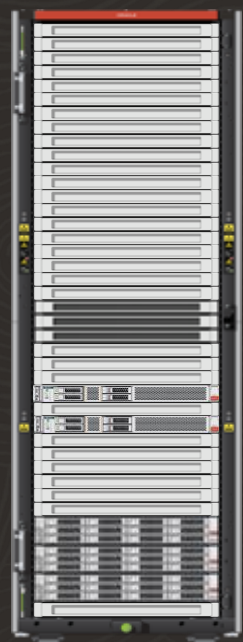


免费咨询热线：400-699-8888

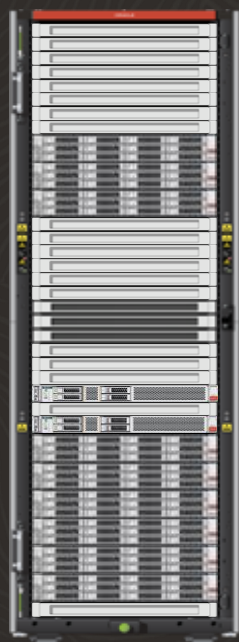


# 最新一代 ZDLRA RA23 弹性配置能力

- 基本配置：274 TB的实际可用空间 (3个存储节点)
- 单个存储节点：92 TB的实际可用空间
- 单机柜满配：1.57 PB (17 存储节点)



Add  
Storage  
Servers  
As Needed



Add  
Storage  
Servers  
As Needed



Add  
Racks  
As Needed



## Base Rack

2 Compute Servers,  
3 Storage Servers

274 TB Usable / 2 PB Virtual

## Base Rack + 6 Storage

2 Compute Servers,  
9 Storage Servers

829 TB Usable / 8 PB Virtual

## Base Rack + 14 Storage

2 Compute Servers,  
17 Storage Servers

1.57 PB Usable / 15 PB Virtual

## Expand up to 18 Racks

36 Compute Servers,  
306 Storage Servers

28.24 PB Usable / 282 PB Virtual

免费咨询热线：400-699-8888



# 总结

勒索病毒若中招，黑客胃口小不了。

防范措施千万条，数据备份第一条。

如何备份很重要，让我慢慢来说道。

Redo日志实时保，每天增备仍需要。

永久增备效率高，占用存储空间少。

虚拟全备多如毛，恢复哪天直接找。

数据校验自动跑，确保恢复无烦恼。

中文界面很友好，恢复无忧真奇妙。



# 数据库技术在IOT场景的应用

## 数据库和云系列公益讲座



张锋

- 资深解决方案工程师
- 超过10年的Oracle数据库相关技术解决方案专家
- 目前主要负责制造业为主客户核心系统数据库相关技术咨询和解决方案规划和落地



### 内容简介

数据库的创新发展已经远远超过了传统关系型数据库的范畴，本次讲座带您了解Oracle从11g到23c适用于IOT的创新特性与创新架构、满足智能互联时代对可伸缩性、灵活性与实时性的要求



Zoom直播

直播时间：11月3日 11:00 - 12:00

扫描二维码进入直播

Zoom ID: 957 9669 6723

密码: 20212023



微信扫一扫预约



数据库和云讲座群

20-22



甲骨文云技术公众号



技术专家1V1深入交流

