



▶ 制造业
全方位数据管理方案

▶ 张颺 2018年12月

COMMVAULT®



- ▶ 公司创建于1996年，从AT&T贝尔实验室分离出来
- ▶ 全球化企业：共有2,700多员工，遍布六大洲
- ▶ 具有业内最高的客户满意度：97%
- ▶ 产品100%自主开发，基于一套代码，没有任何收购
- ▶ NASDAQ上市（CVLT），文件的财务报表，无任何负债

▶ Commvault获得的荣誉

Gartner

连续7年被评为企业备份软件的领导者

Microsoft Partner
2014 Partner of the Year Winner
Server Platform

连续多年获得微软服务器平台的合作伙伴



最有价值的产品



5星云供应商



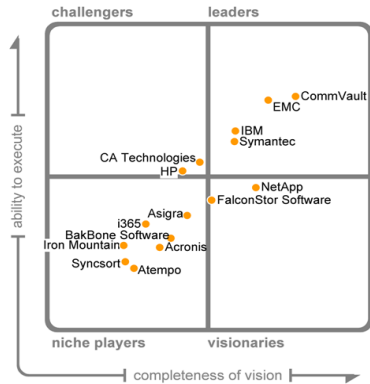
内容及邮件归档冠军奖



备份一体机推荐购买奖



▶ 连续七年获得Gartner魔力象限的领导者

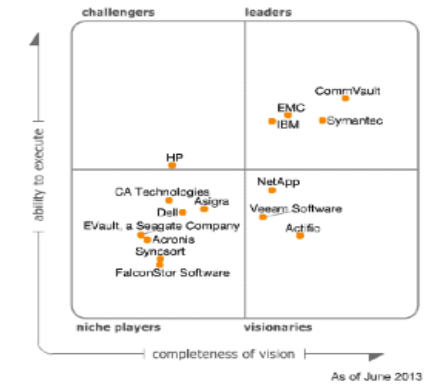


Magic Quadrant for Enterprise Disk-based Backup/Recovery ; by David Russell, Sheila Childs, Alan Dayley; January 28, 2011

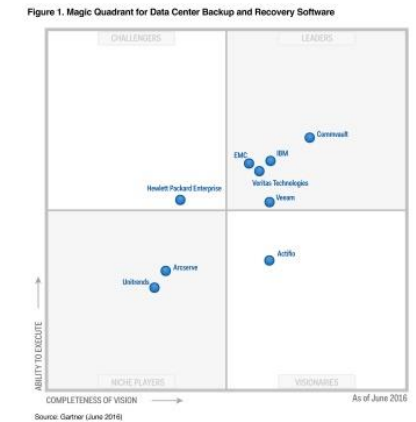


Magic Quadrant for Enterprise Backup Software and Integrated Appliances; by David Russell, Pushan Rinnen; June 9, 2014

Figure 1. Magic Quadrant for Data Center Backup and Recovery Solutions



2013 Gartner Magic Quadrant for Enterprise Backup/Recovery Software, June 2013



Source: The Gartner Magic Quadrant for Data Center Backup and Recovery Software; June, 2016

1

制造业IT环境分析

2

制造业数据管理方案

3

方案分析对比

4

案例介绍

5

方案总结

A man with short grey hair and glasses, wearing a blue button-down shirt, is smiling and holding a large white circular object with a central hole and two curved slots. He is standing in a brightly lit industrial factory environment with various machines and equipment in the background. A blue banner is overlaid on the left side of the image.

▶ 制造业IT环境分析

▶ 制造企业IT环境中的主要应用

产品设计/研发

CAD	计算机辅助设计 (CAD-Computer Aided Design)
CAM	计算机辅助制造 (CAM-Computer Aided Manufacturing)
CAE	计算机辅助工程分析系统 (Computer Aided Engineering)
CAPP	计算机辅助工艺过程设计 (Computer aided process planning)
PDM	产品数据管理 (Product Data Management)
PLM	产品生命周期管理(Product Lifecycle Management)

企业管理

ERP	企业资源计划 (Enterprise Resource Planning)
CRM	客户关系管理(Customer Relationship Management)
SCM	供应链管理(Supply Chain Management)

协同办公

OA	办公自动化 (Office Automation)
Email	电子邮件

▶ 产品设计/研发系统特点

企业创新的基础

- 这些应用系统中的数据是企业的重要资产。

数据量大

- CAD系统产生大量设计数据（2维/3维）
- CAE系统产生大量工程计算、分析数据

要求长期保留并需要进行历史资料查找

- 共享
- 维修服务






数据存储的挑战:

- 数据库破坏导致PDM/PLM瘫痪，会影响正常设计工作。
- 设计过程中要保留多版本的设计文件，必须进行长期保留，导致设计文件增长过快，会占用大量存储，严重影响系统性能。
- 每年都需要高昂的费用来扩展在线存储。
- 历史和当前文件混杂在一起进行备份，导致备份窗口过长，影响生产，还占用大量的备份介质。



▶ 最佳管理实践

CAD/CAM/CAPP/CAE/PDM/PLM系统数据管理最佳实践

管理对象	生产数据存放策略				数据访问方式	数据保护策略
	今天	3年	10年	N年		
数据库服务器	在线数据 				在线访问	<ul style="list-style-type: none"> 对数据库每周全备份，每天增量备份，保留3个月 每季度末全备份，保留1年；每年末全备份，永久保留，磁带出库存放 备份数据要进行异地保存，防止灾难
文件服务器或NAS	在线文件 	经常访问			在线访问	<ul style="list-style-type: none"> 对在线数据每月全备份，每天增量备份，保留3个月 备份数据要进行异地保存，防止灾难
	近线归档 		较少访问		存根透明访问 可按内容检索	<ul style="list-style-type: none"> 归档数据保留期为7年 每月对归档数据进行全备份，每天增量备份，保留3个月 备份数据要进行异地保存，防止灾难
	长期归档 			偶尔访问	可按名称/内容检索，数据恢复后在线访问	<ul style="list-style-type: none"> 每6个月做一次长期归档，选择长期保留数据，保留期为N年 每6个月对归档数据进行全备份，保留3个周期 备份数据异地保留，防止灾难

▶ ERP/CRM系统

企业管理的基础

尽量减少系统停顿时间

- ERP系统停顿,意味着生产也要停顿

数据量大、结构复杂

- 数据增长很快, 而且数据存放在数据库中, 很难进行拆分。
- 保留时间长

数据存储的挑战:

- ERP要记录生产过程中的数据, 数据增长过快, 使系统性能下降, 影响生产效率
- ERP的历史数据会占用大量存储, 每年都需要高昂的费用来扩展在线存储
- 历史记录和当前记录混杂在一起进行备份, 导致备份窗口过长, 影响生产, 还占用大量的备份介质
- 备份数据量过大, 导致恢复时间很长, 难以保证业务连续性



▶ 最佳管理实践

ERP/CRM系统数据管理最佳实践

管理对象	生产数据存放策略				数据访问方式	数据保护策略	
	今天	4年	10年	N年			
数据库服务器	在线数据 	经常访问 				在线访问 	<ul style="list-style-type: none"> 对数据库每周全备份, 每天增量备份, 保留3个月 每季度末全备份, 保留1年, 每年末全备份, 保留4年 备份数据要进行异地保存, 防止灾难
	复制快照 	应急访问 				应急启动后进行在线访问 	<ul style="list-style-type: none"> 实时复制数据, 工作时间, 每2小时做一个快照保护, 保留7天 保留7天数据库在线日志
	数据归档 		较少访问 			通过工具访问 	<ul style="list-style-type: none"> 归档数据保留期为6年 对归档数据每个月全备份, 每天增量备份, 保留3个月 备份数据要进行异地保存, 防止灾难
	长期归档 			偶尔访问 		恢复后通过工具访问 	<ul style="list-style-type: none"> 每6个月做一次长期归档, 选择长期保留数据, 保留期为N年 每6个月对长期归档数据进行全备份, 保留3个周期 备份数据异地保留, 防止灾难

▶ OA/邮件系统

企业运营的基础

尽量减少系统停顿时间

- OA系统 / 邮件系统停顿，影响企业运营
- 一旦停顿，CEO及员工马上知道

数据量大

- 会产生大量的文档和邮件数据
- 保留时间长

法规遵循

- 行业规定，企业规定，邮件监控



数据存储的挑战：

- OA或邮件系统数据库破坏，会导致办公停顿，影响公司业务和信誉
- 办公数据和邮件数据增长过快，导致办公系统性能下降，影响办公效率
- 历史数据会占用大量在线存储，每年都需要高昂的费用来扩展在线存储
- 历史数据和当前数据混杂在一起备份，导致备份窗口过长，影响办公，还占用大量的备份介质
- 备份数据量过大，导致恢复时间很长，难以保证业务连续性



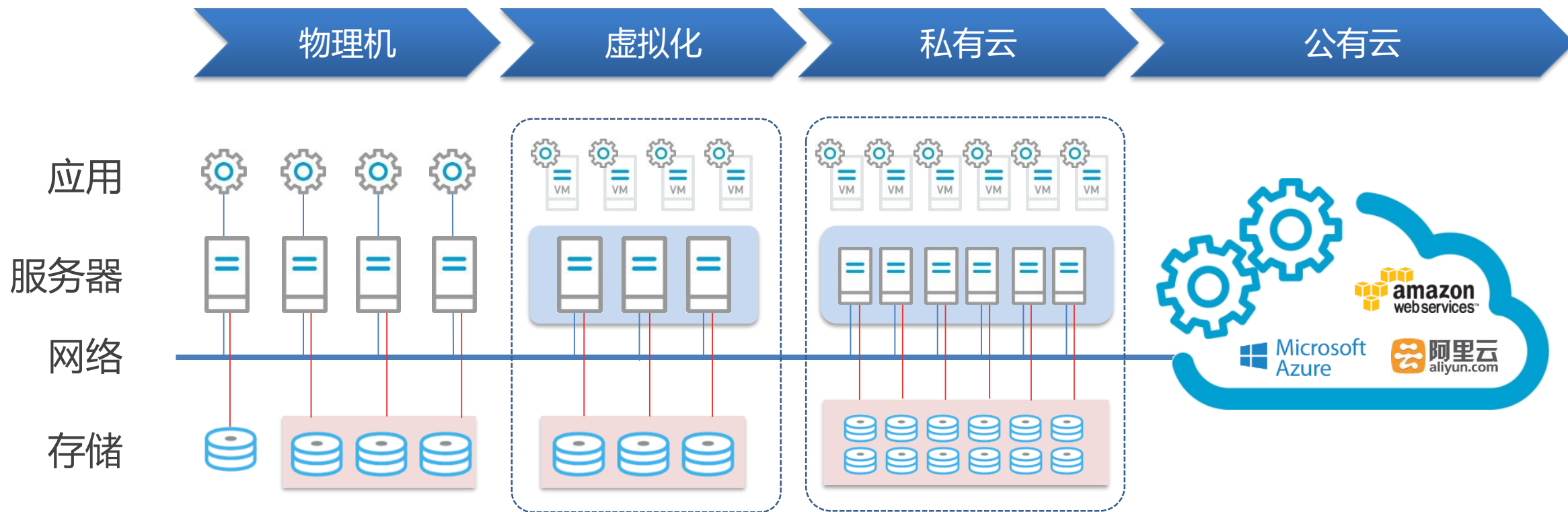
▶ 最佳管理实践

OA/邮件系统数据管理最佳实践

管理对象	生产数据存放策略					数据访问方式	数据保护策略
	今天	1年	4年	N年			
OA 数据库 服务器	在线数据库 	[Red bar from today to N years]				在线访问	<ul style="list-style-type: none"> 对数据库每周全备, 每天增量备份, 保留3个月; 每季度末全备份, 保留1年; 每年末全备份, 永久保留, 磁带出库存放 备份数据要进行异地保存, 防止灾难
	复制快照 	[Yellow bar from today to N years]				应急启动后进行在线访问	<ul style="list-style-type: none"> 实时复制数据, 工作时间, 每2小时做一个快照保护, 保留7天 保留7天数据库在线日志
OA文件 服务器 或NAS 或邮件	在线文件 	经常访问 [Red bar from today to 1 year]				在线访问	<ul style="list-style-type: none"> 对在线数据每月全备份, 每天增量备份, 保留3个月 备份数据要进行异地保存, 防止灾难
	近线归档 		较少访问 [Blue bar from 1 year to 4 years]			通过存根透明访问	<ul style="list-style-type: none"> 近线归档保留期为3年。每个月全备份, 每天增量备份, 保留3个周期 备份数据要进行异地保存, 防止灾难
	长期归档 			偶尔访问 [Grey bar from 4 years to N years]		可按名称/内容检索, 数据恢复后在线访问	<ul style="list-style-type: none"> 每6个月做长期归档, 保留期为N年 每6个月对长期归档数据进行全备份, 保留3个周期 备份数据异地保留, 防止灾难
	法规遵从 			偶尔访问 [Grey bar from 1 year to N years]		内容检索	<ul style="list-style-type: none"> 进出邮件法规遵从归档 归档邮件内容不得修改, 保留至N年 能方便按内容进行检索

▶ 制造业不断进化的数据中心

虚拟化，云计算是必然的趋势



▶ 制造业数据管理方案



▶ 制造业数据管理需求总结

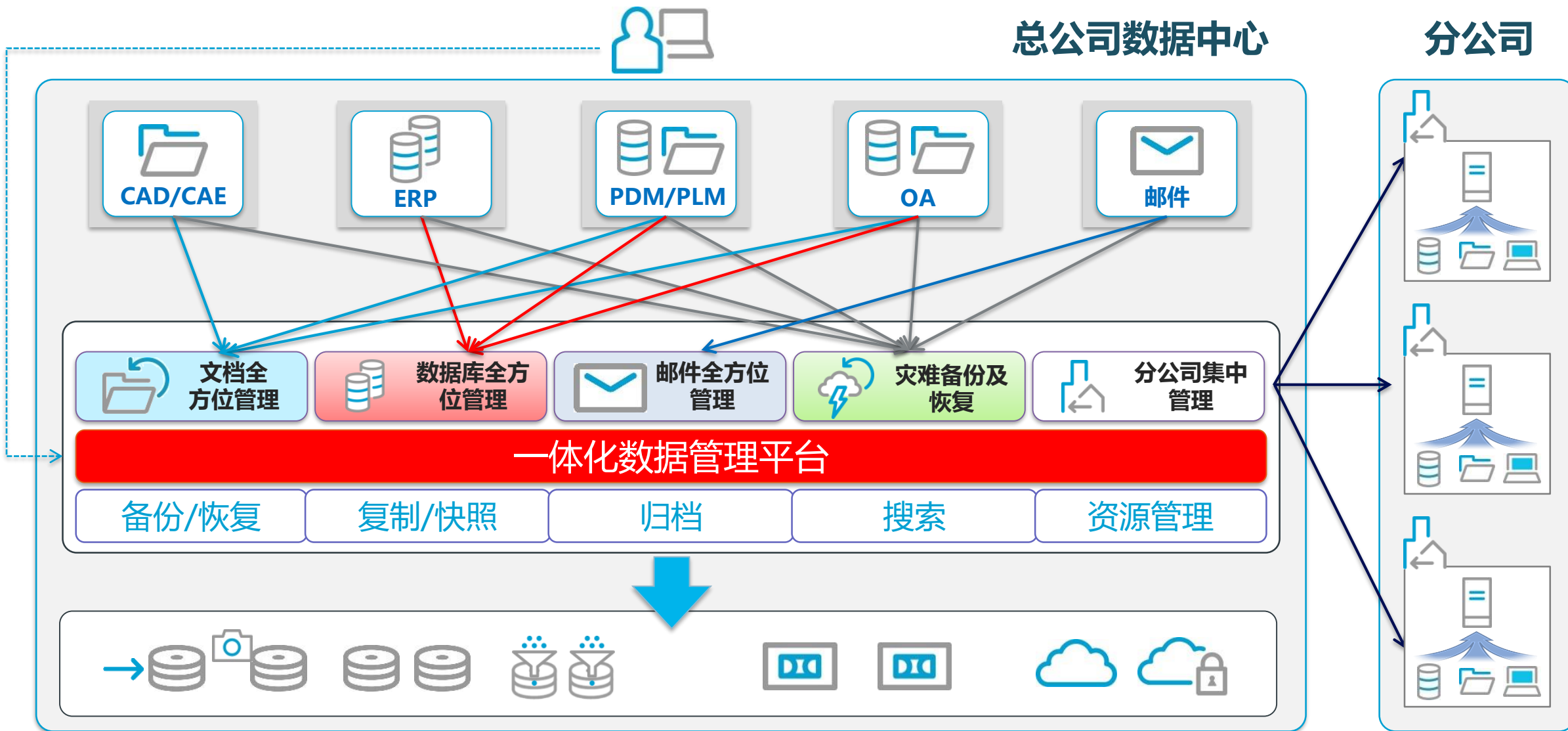
应用系统	系统特点	管理对象	数据管理需求						数据管理总结
			数据保护	快速恢复	长期保存	容灾恢复	访问共享	合规检索	
CAD/CAM CAPP/CAE PDM/PLM	<ul style="list-style-type: none"> 含数据库和大量文档 文档数量巨大, 常采用NAS 数据需长期保留 	工作站	●				▲	★	 文档全方位管理
		文件服务器	●	▲	●	▲		★	
		数据库	●	▲	★	▲			
ERP/CRM	<ul style="list-style-type: none"> 海量数据库 RTO要求较高 数据要长期保留 	数据库	●	●	★	●		 数据库全方位管理	
		文件服务器	●	●	▲	●			
OA系统	<ul style="list-style-type: none"> 含有数据库和文档 RTO要求较高 有些重要文件分散在台式机上 	台式机	▲				▲	★	
		数据库	●	●	★	▲			
		文件服务器	●	●	▲	▲		★	
邮件系统	<ul style="list-style-type: none"> 数据增长过快 RTO要求较高 有些企业有法规遵从要求 	邮件服务器	●	●	▲	▲		★	 灾准备及恢复
其他系统	<ul style="list-style-type: none"> 财务、SCM等应用... 基本都是基于数据库的应用 	数据库	●	▲	★	▲			 分公司集中管理
分公司管理	<ul style="list-style-type: none"> 需要更多管理人员, 管理困 备份设备不能共享, 没容灾 	分公司计算机	●	▲	▲	▲		★	

● 基本要求

▲ 推荐实施

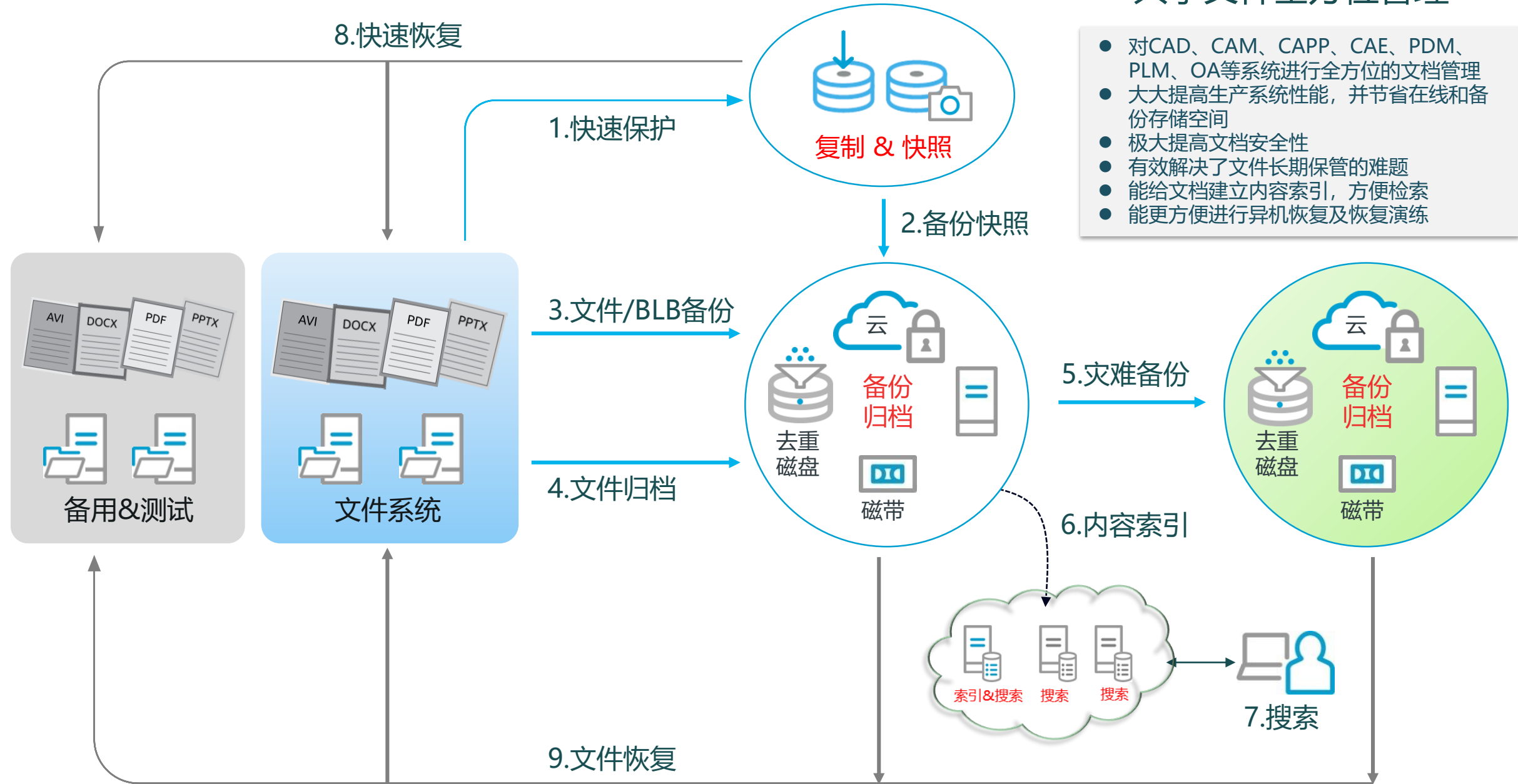
★ 最优方案

▶ 制造业应用数据一体化管理

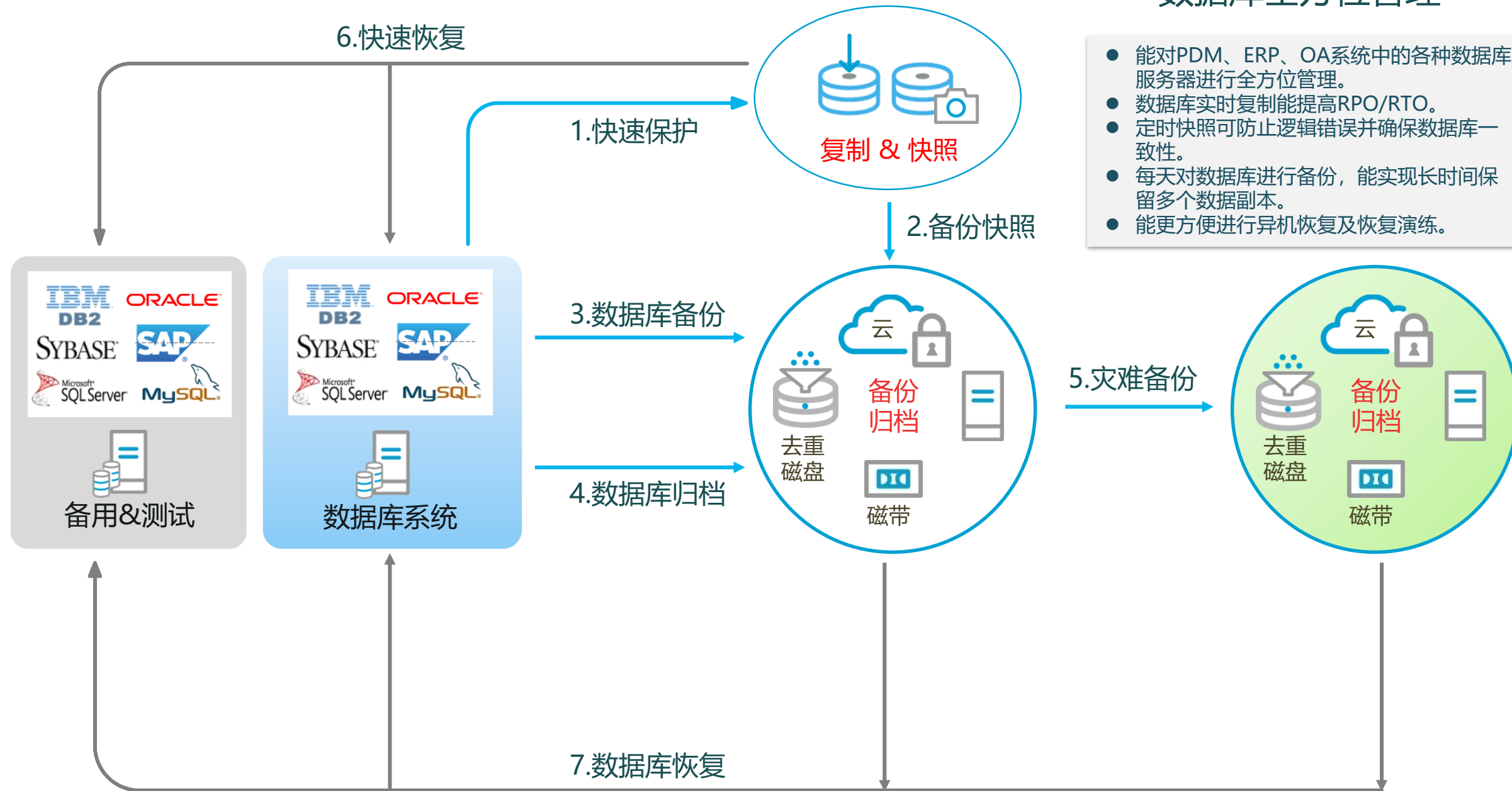


共享文件全方位管理

- 对CAD、CAM、CAPP、CAE、PDM、PLM、OA等系统进行全方位的文档管理
- 大大提高生产系统性能，并节省在线和备份存储空间
- 极大提高文档安全性
- 有效解决了文件长期保管的难题
- 能给文档建立内容索引，方便检索
- 能更方便进行异机恢复及恢复演练

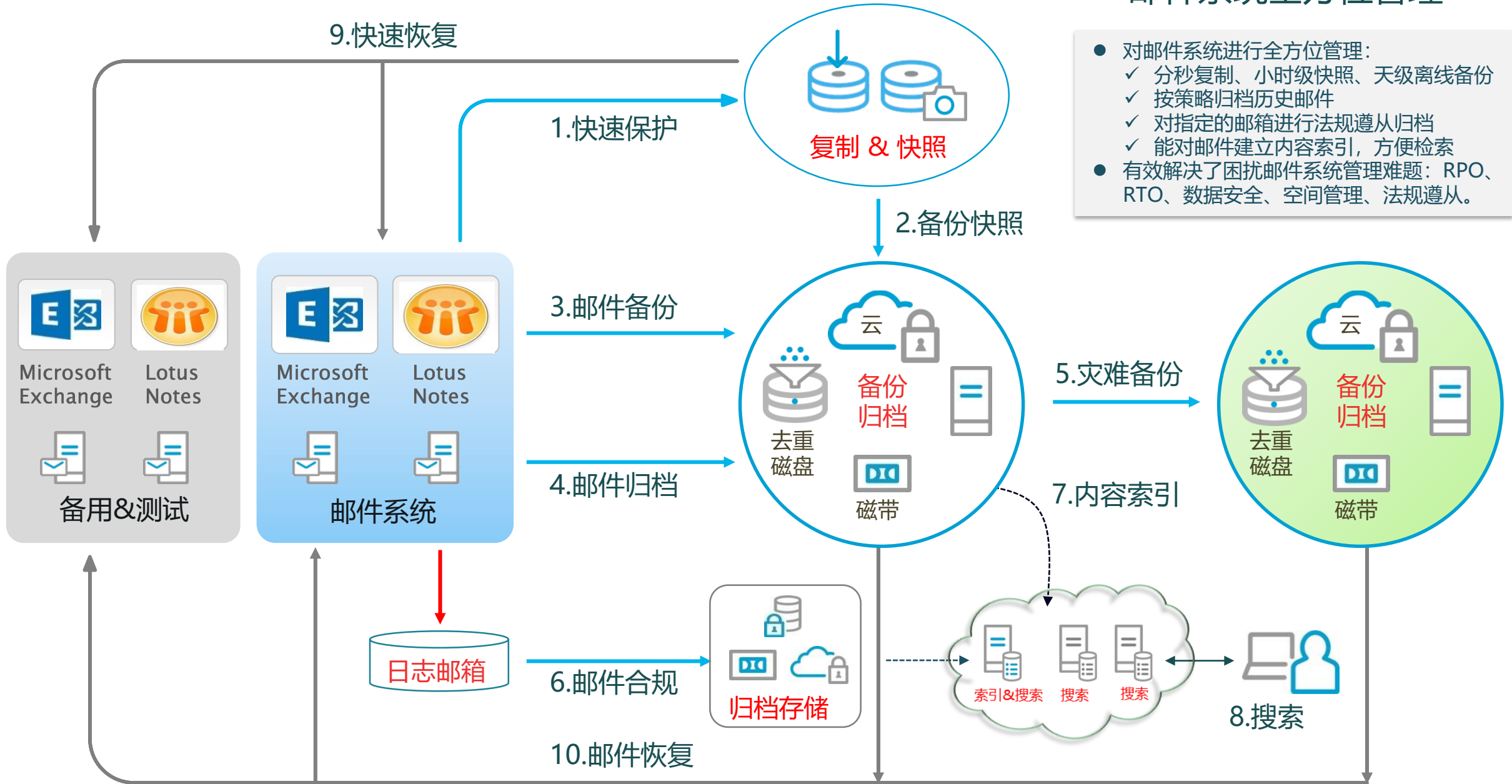


数据库全方位管理



邮件系统全方位管理

- 对邮件系统进行全方位管理：
 - ✓ 分秒复制、小时级快照、天级离线备份
 - ✓ 按策略归档历史邮件
 - ✓ 对指定的邮箱进行法规遵从归档
 - ✓ 能对邮件建立内容索引，方便检索
- 有效解决了困扰邮件系统管理难题：RPO、RTO、数据安全、空间管理、法规遵从。



▶ 制造业应用数据分层管理



单一控制策略(一个控制面板进行管理)

- 保护作业、静默应用、触发快照、内容编目、报告和报警
- 提供应用和文件级别的一致性
- 调节跨越所有存储层的保留周期，使存储费用更经济



生产存储

Windows, Linux, Unix
VMware and MS HyperV
Exchange, SQL, Oracle, DB2, SAP

恢复层 (与存储设备紧密集成)

- 应用一致性副本确保快速恢复
 - 内容感知 / 编目 (后台处理)
 - 能搜索数据并进行小颗粒恢复
- 4HR SnapCopy – 保留3天

保护层 (任何磁盘存储)

- 每天装载快照，备份快照内容
 - 去重、加密、校验
- 每天备份副本 – 保留60天

法规遵从层

- 选择内容存入到费用更低的存储，进行长期保留，提供去重、加密。
 - 提供云存储接口
- 保留副本 – 保留7年

自动发现

自动发现各种操作系统下的文件系统、数据库、邮件系统、虚拟机所在的卷。

快照

静默应用、触发硬件快照，创建具有应用一致性的快照副本，确保邮件系统恢复。

编目

对快照副本中的数据进行后台索引，确保应用快速恢复。

备份

对快照进行脱机备份，备份对生产服务器零影响，备份可选择重复数据删除，提高存储利用率。

法规遵从

把重要数据拷贝到磁带或云存储，进行长期保存，满足审计、法规要求，同时满足灾难备份需求。

恢复

能从恢复层、保护层和法规遵从层恢复数据，并能确保小颗粒恢复。

1.快照



2.编目



3.备份



4.辅助拷贝



▶ 块级别备份

Block Level Backup

与现有的Commvault备份Agent完整的结合

支持文件系统及应用

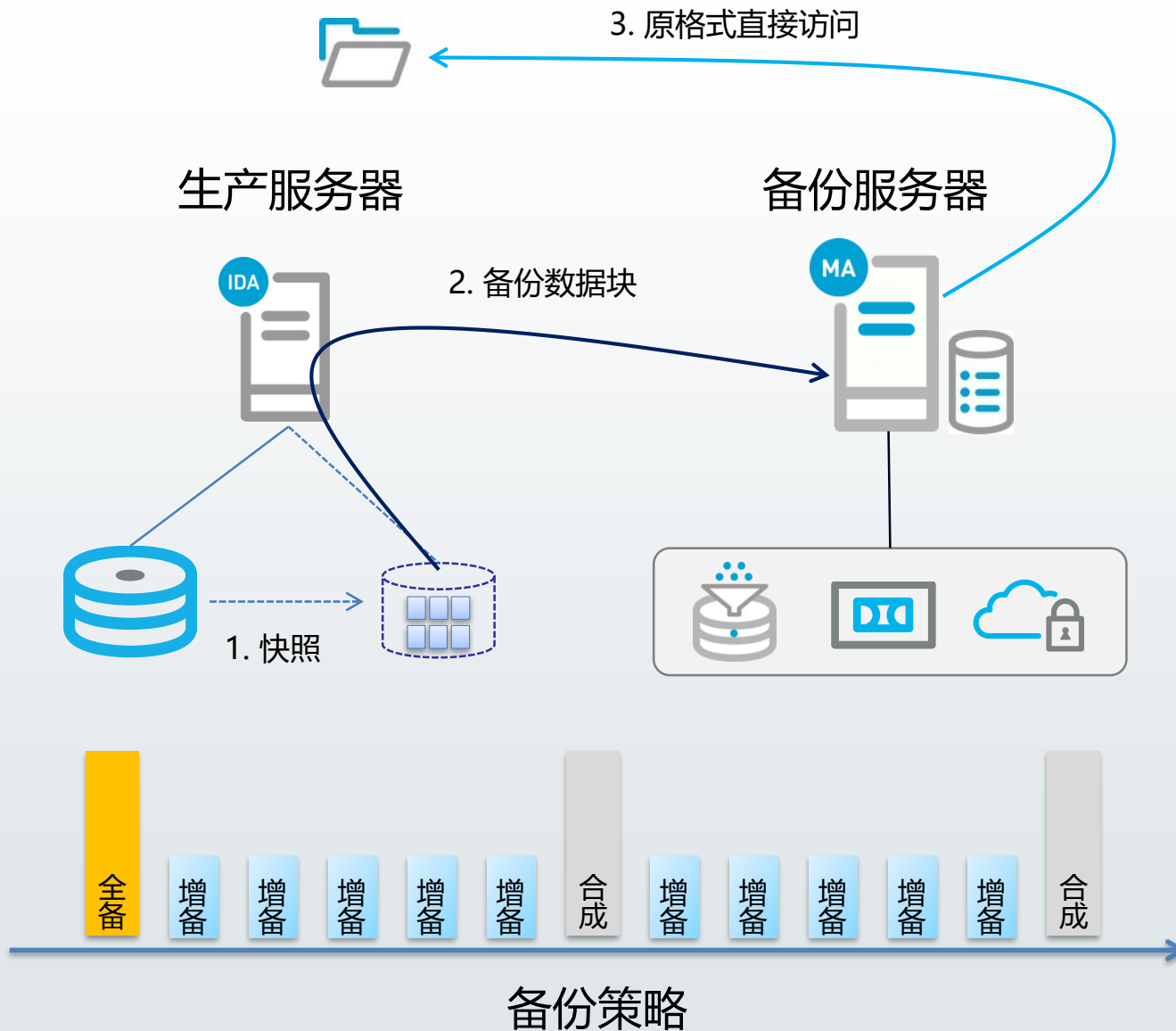
- 已经支持: Linux、Unix、Windows,
- 已经支持: PostgreSQL、MySQL、MS SQL、MS Exchange、Oracle

支持以下功能

- 全备份、增量备份、合成全备份、快照备份、表级恢复、数据流恢复、数据块级恢复、原格式访问

优势

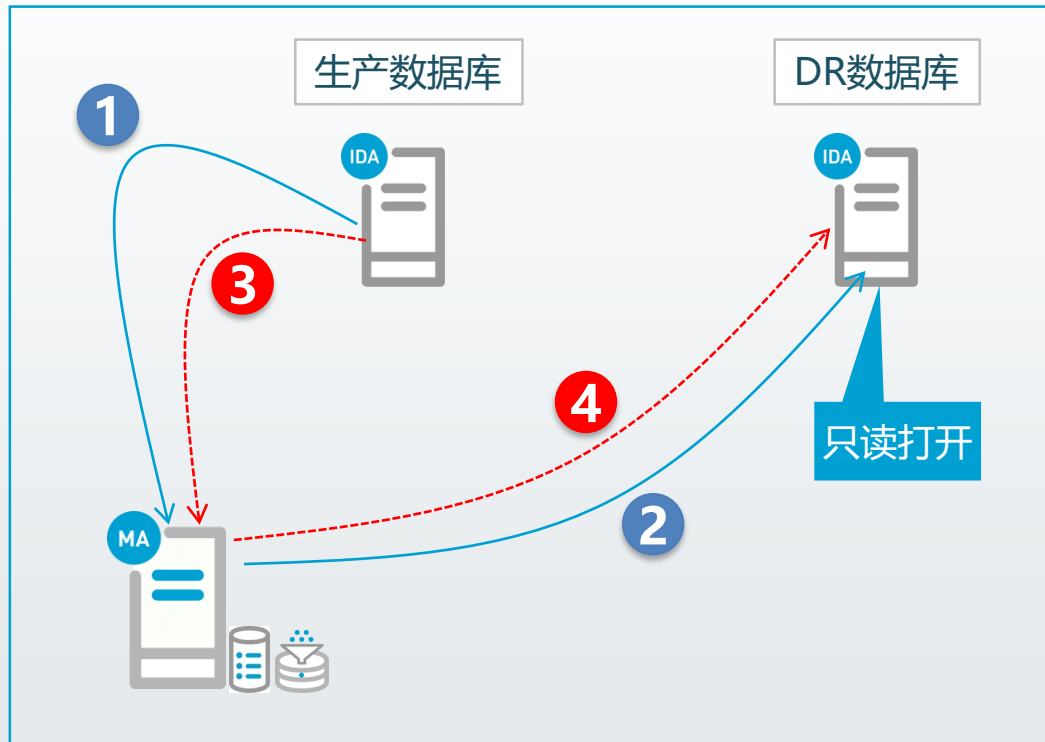
- 更快备份、更快恢复、减少冲击、原格式访问、小颗粒读取



▶ 数据库即时复制 – Live Sync

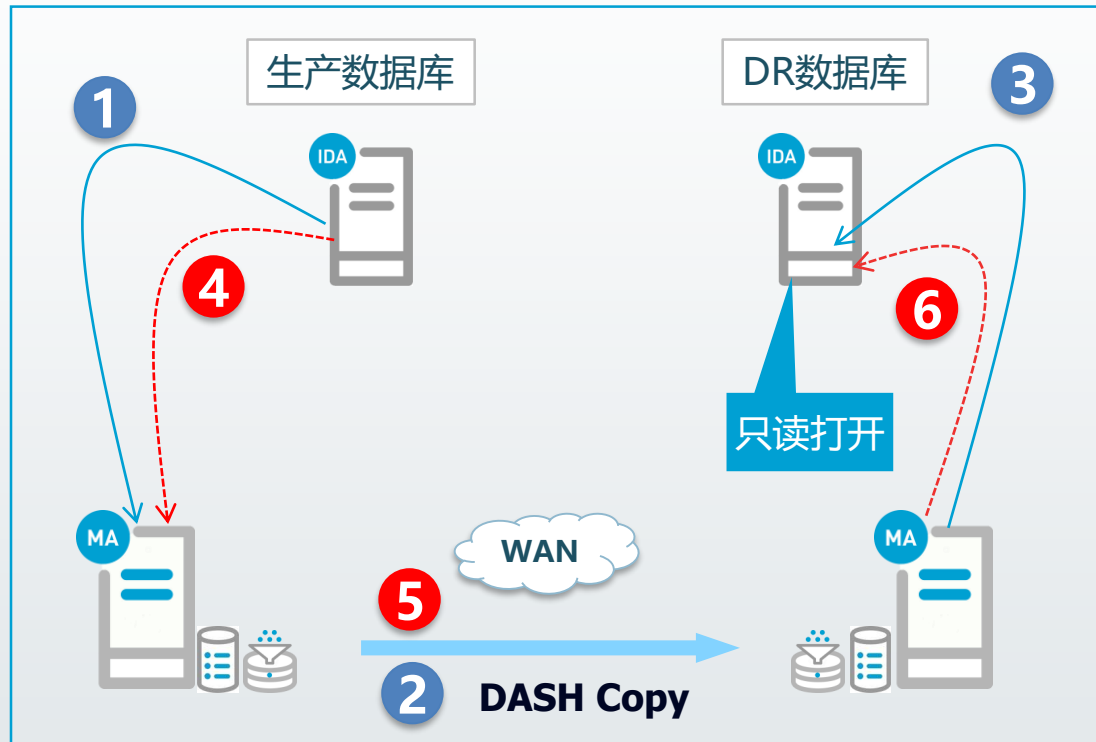
适合远程及云灾备，满足RPO/RT0要求

支持: Oracle、Oracle RAC、PostgreSQL



初始化阶段: ① 全备份 ② 异机恢复

复制阶段: ③ Log备份 ④ Log回滚



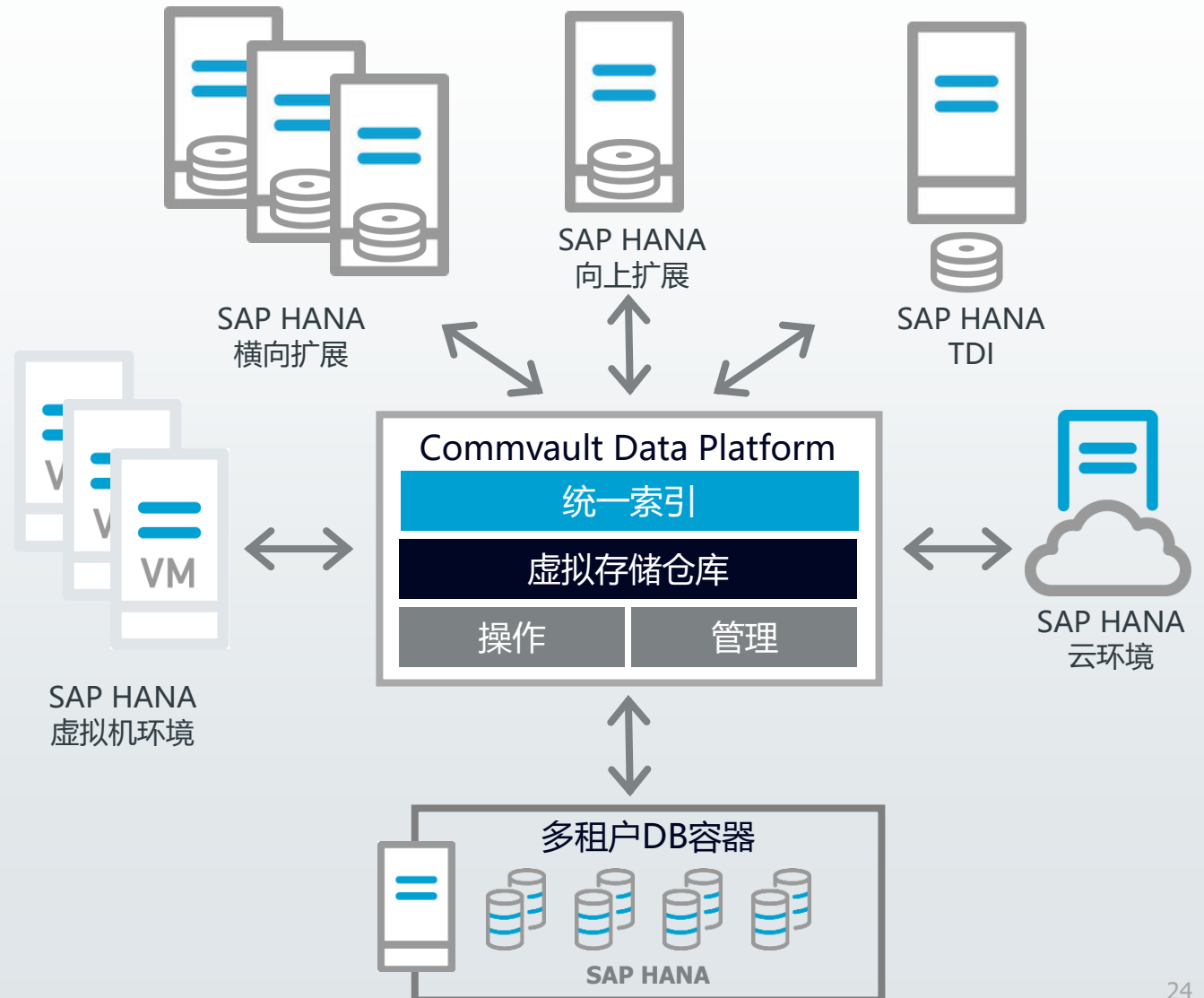
初始化阶段: ① 全备份 ② DASH ③ 异机恢复

复制阶段: ④ Log备份 ⑤ DASH ⑥ Log回滚

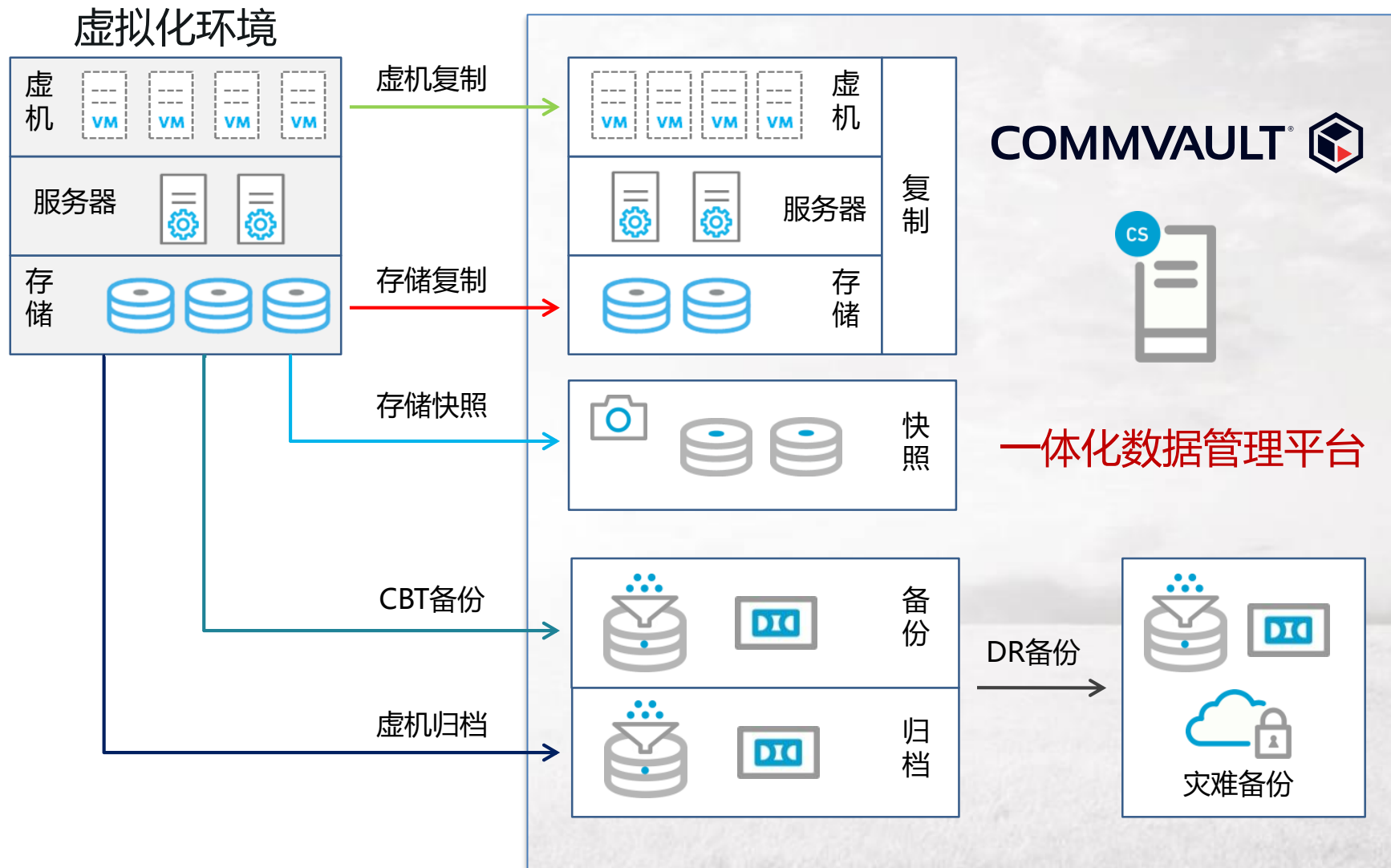
▶ SAP HANA保护

灵活的保护选项

- 调用SAP Backint备份接口
- 能与SAP HANA Studio集成
- 支持全备、增量备份、日志备份
- 支持SAP HANA MDC
- 无需写备份脚本
- SAP认证通过：
 - HANA on Intel x86
 - HANA on IBM Power



▶ 全方位虚拟机环境保护方案



第一层

- 虚机复制或存储复制
- 实现分钟或秒级保护

第二层

- 本地存储快照保护
- 实现小时级数据保护

第三层

- CBT备份保护
- 实现快速数据备份

第四层

- 虚拟机归档
- 节省资源、长期保留

第五层

- 异地灾难恢复备份
- 防止意外灾难

重新定义恢复概念

支持多种即时恢复功能

即时浏览

- 浏览并恢复快照 / 备份中的内容

即时加载

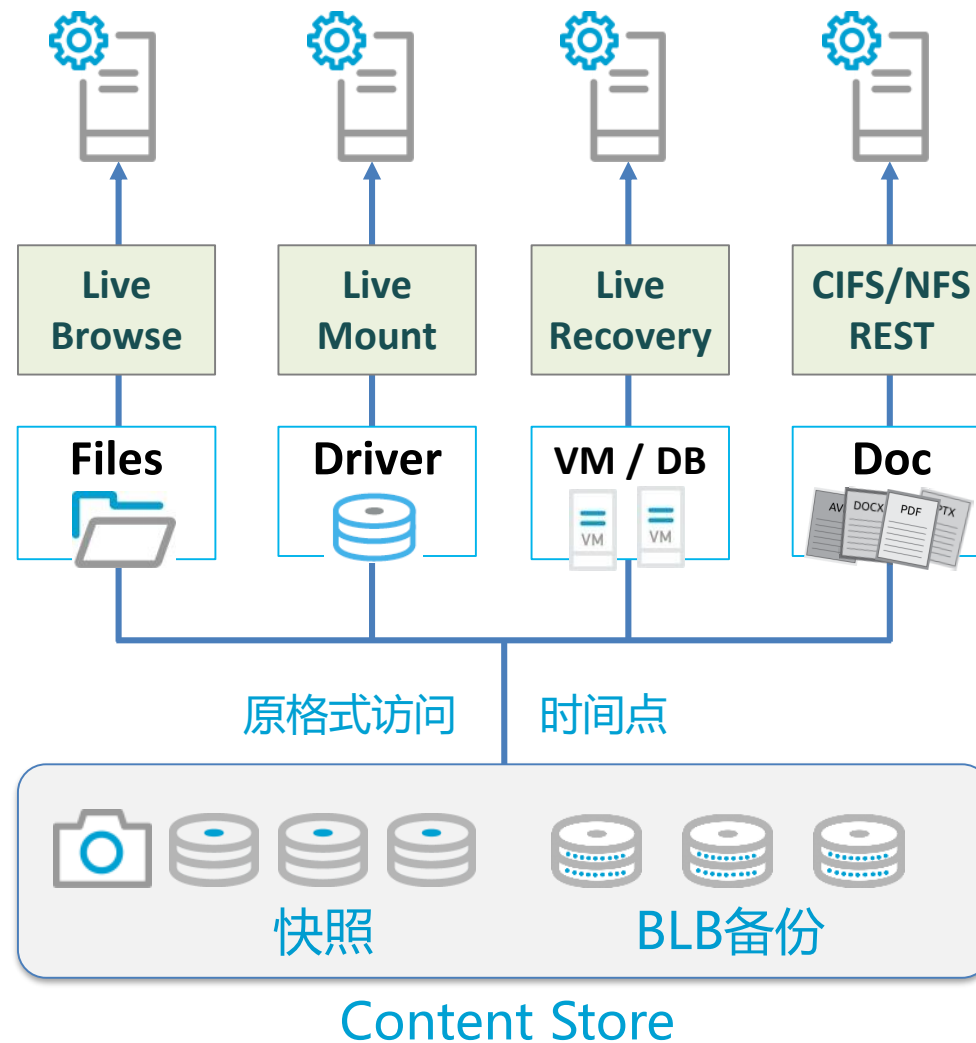
- 可以把备份副本加载用于测试或做报告
- 支持VMware、Hyper-V、.....

即时恢复

- 把备份副本加载使用，同时在后台进行恢复
- 支持VMware、存储快照上的应用

对应用输出内容

- 利用通用协议，为应用提供数据访问
- CIFS、NFS、REST



▶ 终端数据集中管理方案

提供的功能

- 终端数据备份及恢复
- 设备丢失保护
- 隐私管理
- 云盘存储/访问
- 文件共享及协助
- 法规搜索及封存
- 数据分析及报告

网络管理

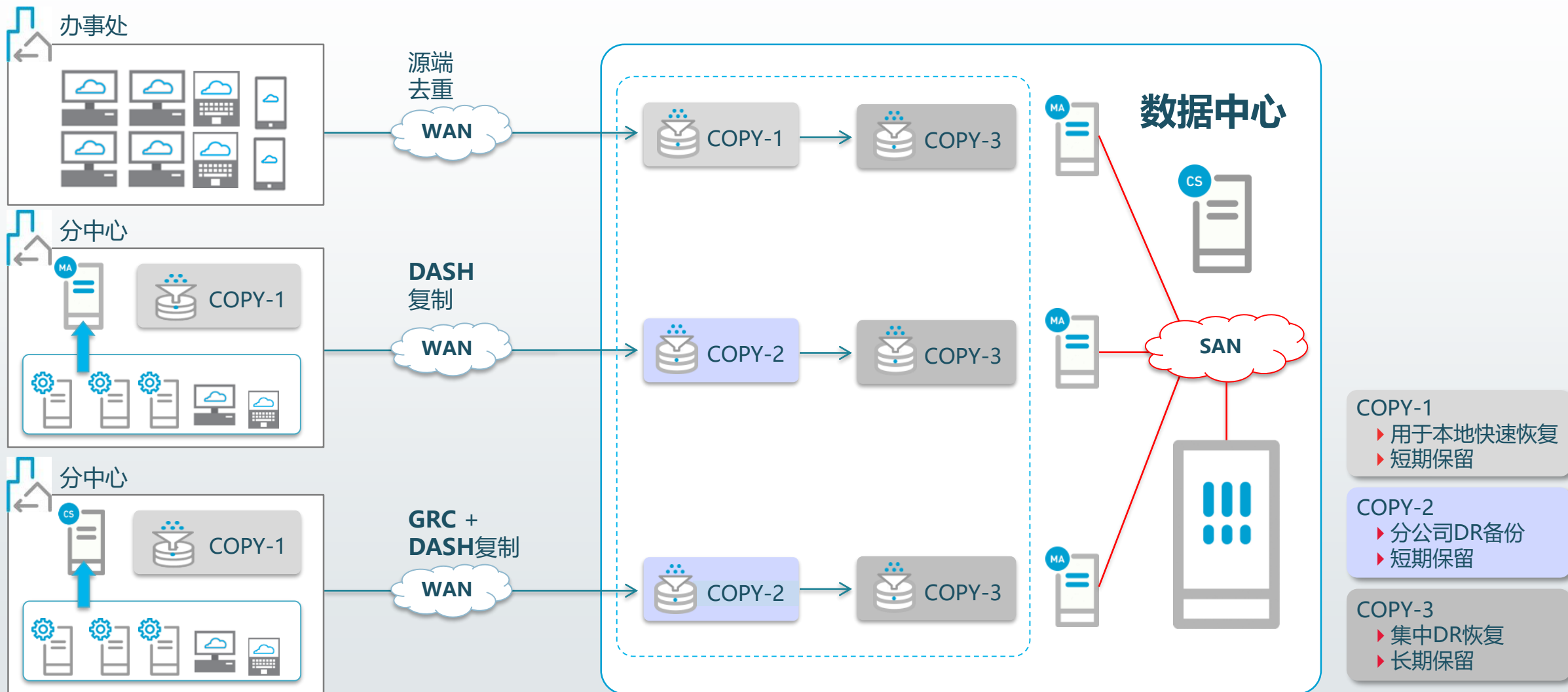
- 网络流量调节, 带宽管理
- 支持源端去重 (SSDD)
- 支持https和代理服务器

支持平台

- Windows
- MAC OS X
- Linux



▶ Commvault集中备份管理方案



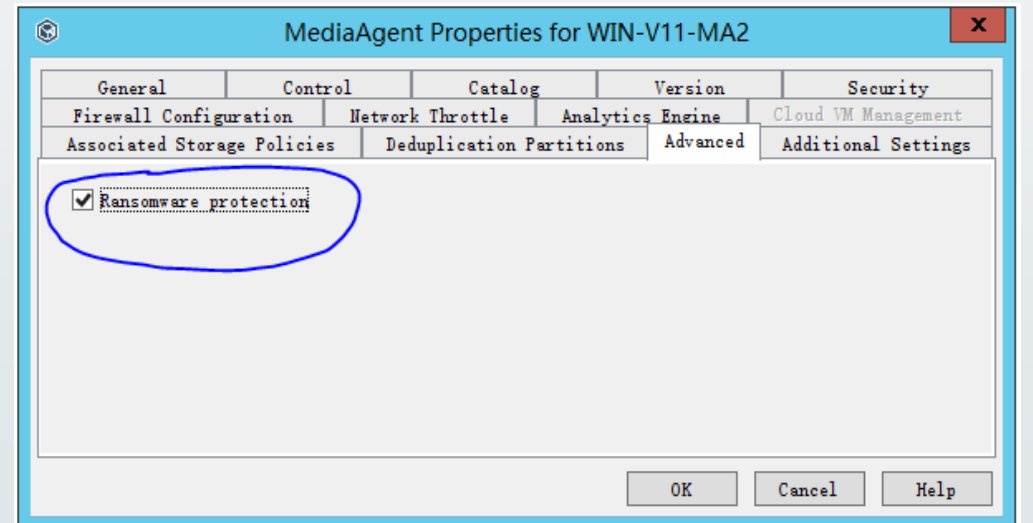
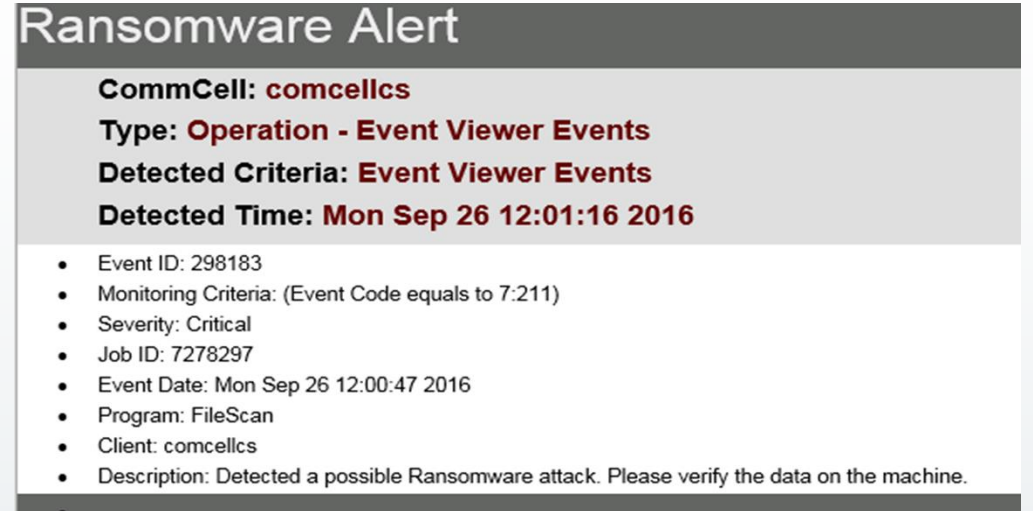
▶ Commvault具有检测及防止勒索病毒的功能

• 检测客户端是否感染勒索病毒 (Ransomware)

- 当启动Ransomware检测功能后
- Commvault客户端软件定时检查蜜罐文件 (Honey-pot file)，默认4小时检查一次
- 当发现蜜罐文件被篡改，立刻发出攻击警告
- 用户可做如下处理：
 - 断开网络，防止病毒攻击其他计算机
 - 停止备份，防止备份带毒文件
 - 消除病毒后，恢复正确的备份数据

• 防止病毒攻击备份数据

- 在MA上启动防Ransomware保护功能
- 能防止任何非Commvault进程修改备份磁盘上的数据



▶ 扩展到云的方法及步骤

1



本地备份/恢复

2



灾备到云

3



云中灾难恢复

4



云中备份

5

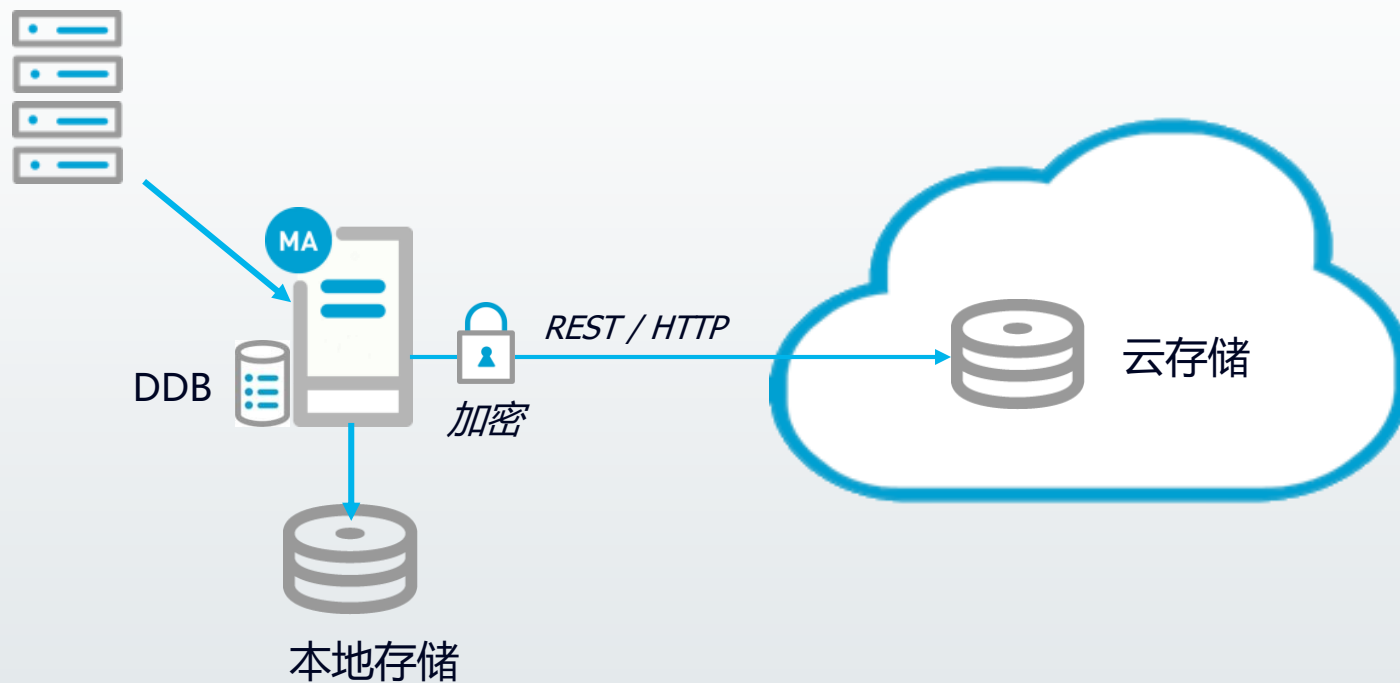


云中开发测试

▶ 备份到云



客户端 (物理/虚拟)



云存储

- MA利用REST直接连接OSS云存储
- 不需要任何网关设备及去重设备

备份模式: D2C / D2D2C

- 直接备份到云
- 或者先备份到本地存储, 再复制到云, 保留本地副本, 提高RTO

架构特点

- 本地保留去重数据库DDB和备份索引缓存

数据传输

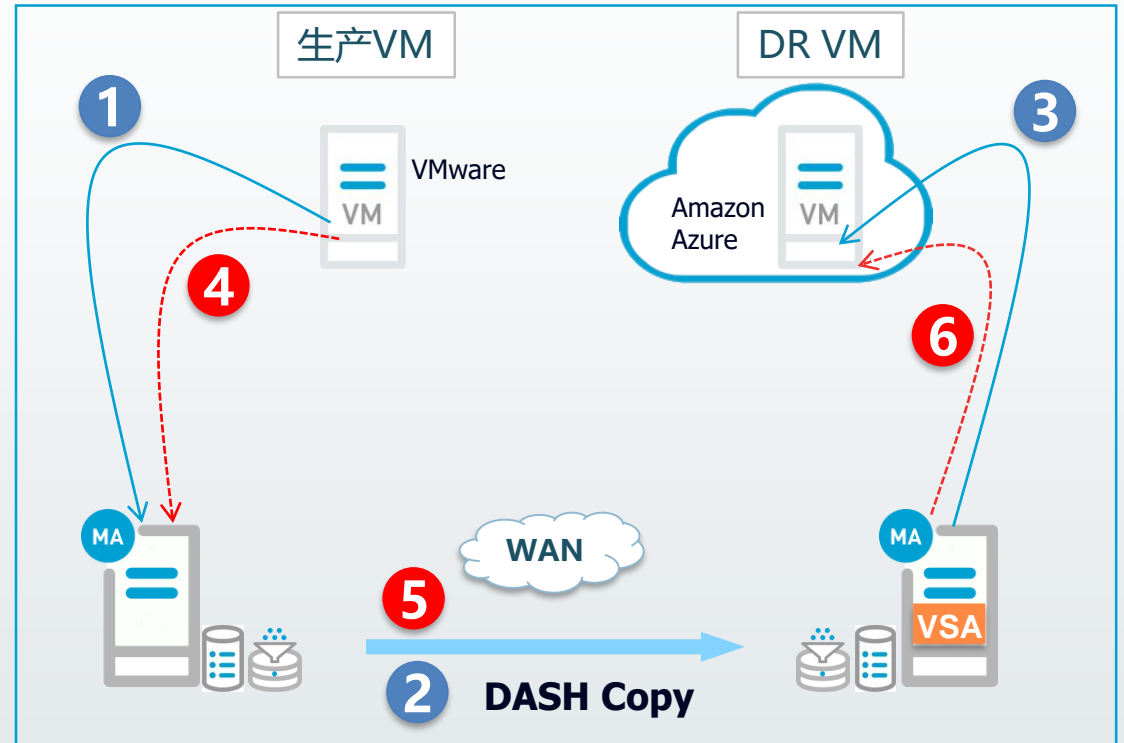
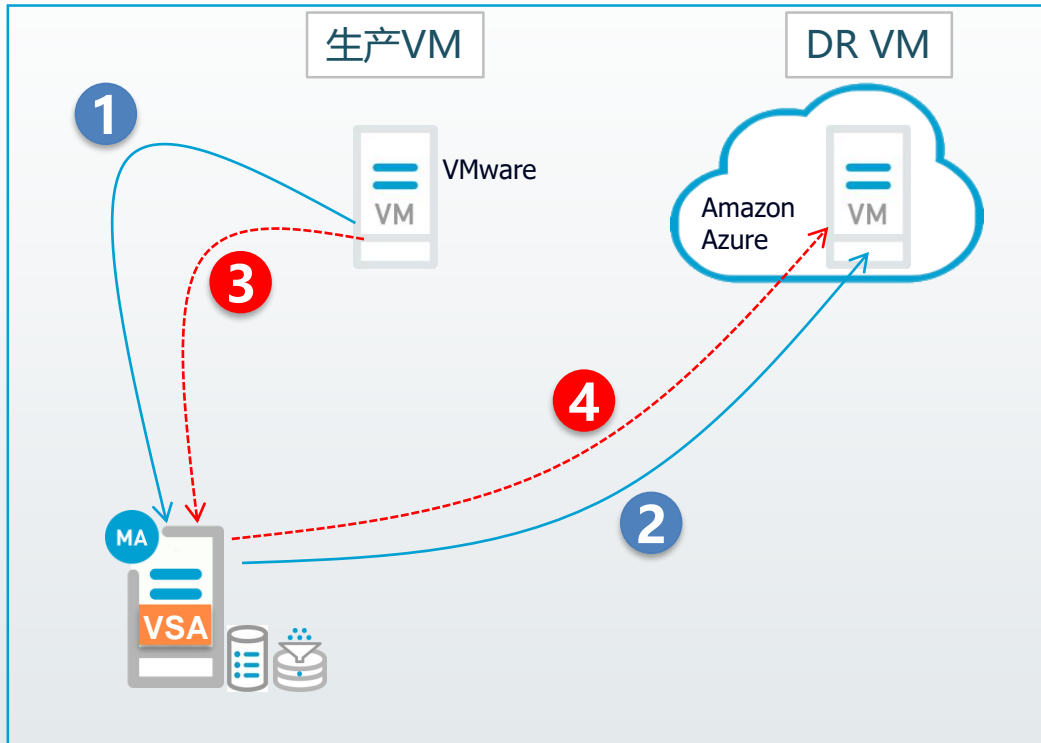
- 去重数据传输至云存储并加密

▶ 即时复制到云 – Live Sync

虚拟机远程复制，满足RPO/RTO要求



支持: VMware、Hyper-V



初始化阶段: ① 全备份 ② 异机恢复

复制阶段: ③ 增量备份 ④ 增量恢复

初始化阶段: ① 全备份 ② DASH ③ 异机恢复

复制阶段: ④ 增量备份 ⑤ DASH ⑥ 增量恢复

连续数据复制到云

一个流程实现“复制+快照+备份”



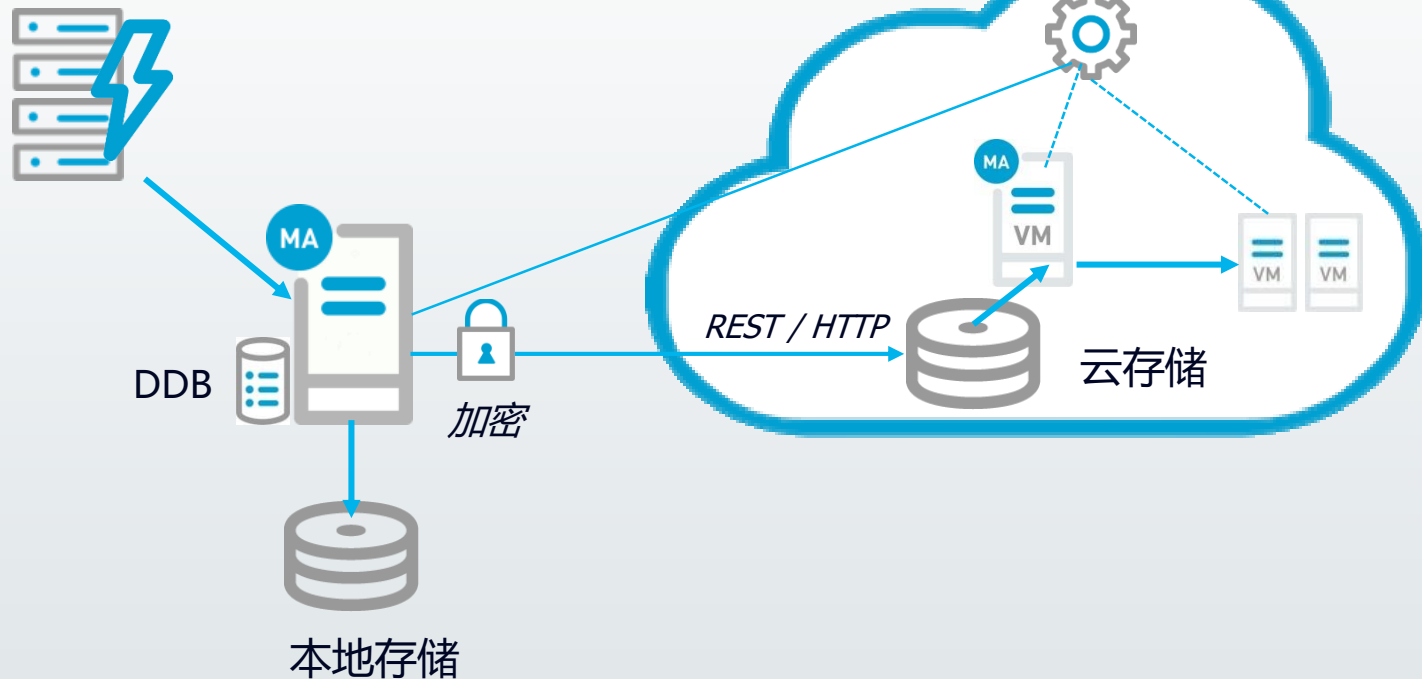
- CDR捕获写入文件系统的变化字节，存于后台复制队列
- 用异步传输把队列中数据复制到目标端，并回放写入到目标文件系统
- 定时在服务器上创建应用一致点，当应用一致点复制到目标端时，在目标端启动快照，记录应用一致点的数据卷
- 可以选择把快照卷上数据备份到云存储，进行较长时间保留
- 支持应用：文件系统、Oracle、SQL
- 支持OS：Windows, Linux, Unix

▶ 在云中进行灾难恢复

从生产中心恢复到云中心



客户端 (物理/虚拟)

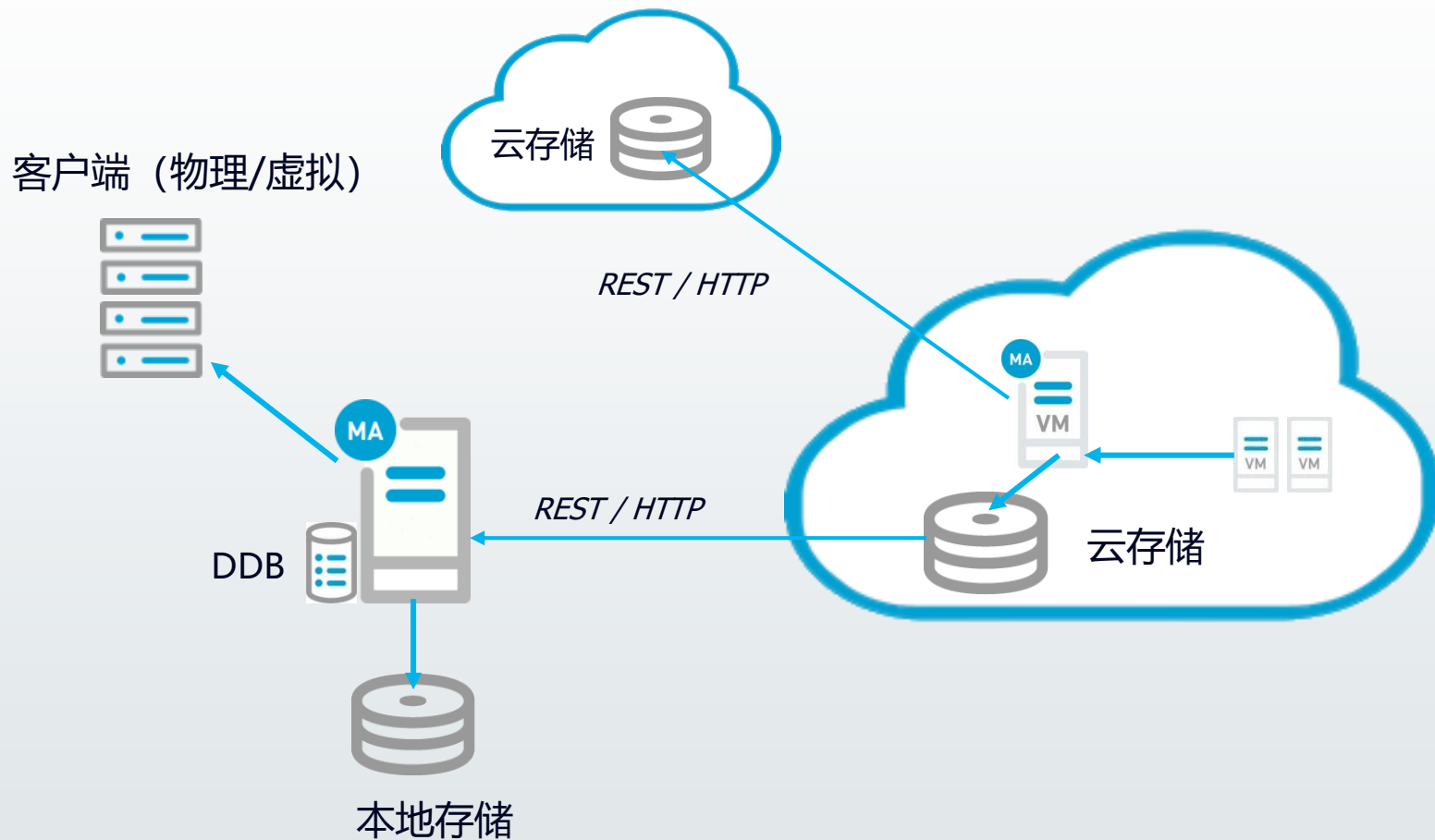


Commvault Workflow

自动执行DR流程

- 基于策略的VM部署
- 应用恢复并测试
- 跨平台
 - 物理机到虚拟机
 - 私有云到公有云
 - Azure, Amazon, VMware, Hyper-V
- 支持Live Sync
 - VMWare -> Amazon/Azure

在云中进行备份



对云中应用进行数据保护

- 云应用
 - Amazon S3、Azure Blob Storage、Google Mail、Google Drive、OneDrive for Business、Salesforce、Azure SQL、O365
- 云中生产系统、开发&测试系统

备份流程

- 先进行本地备份
- DASH复制到另外云中心，或生产中心

备份方式

- Amazon/Azure支持无代理备份
- 其他公有云支持代理备份

统一管理界面

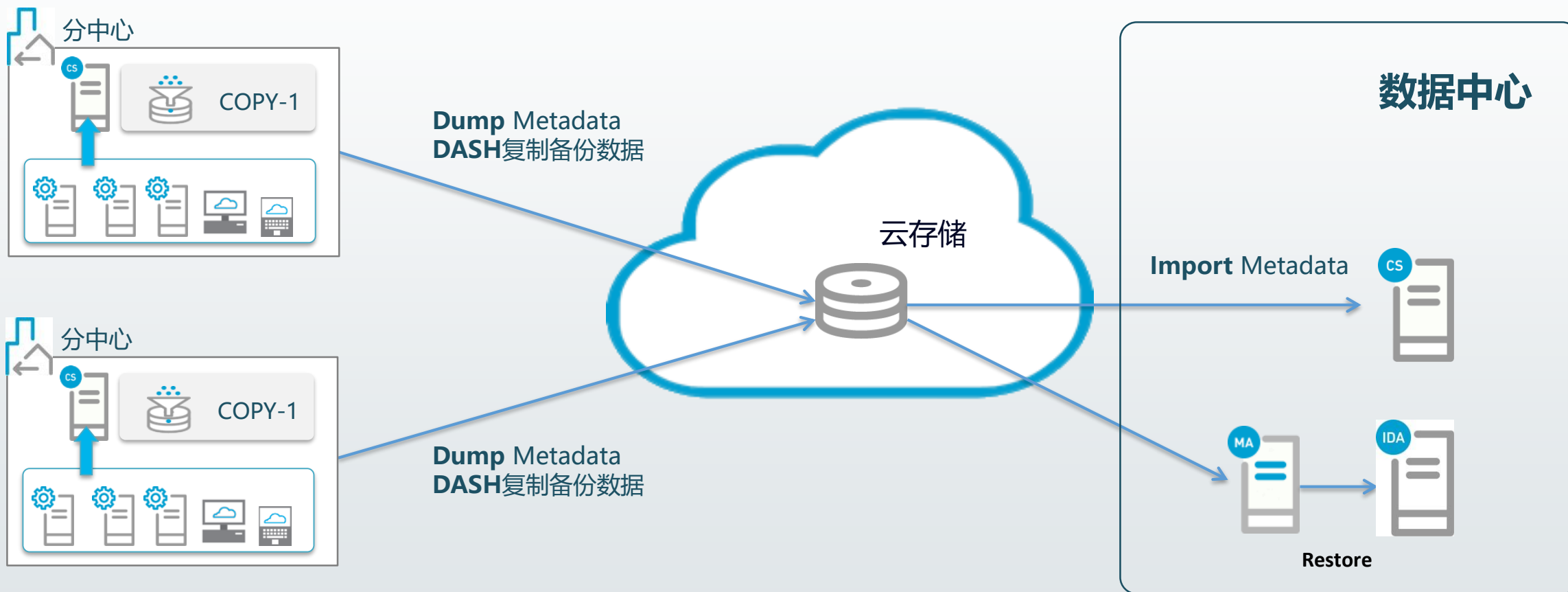
- 生产中心和云中心管理界面一样

统一管理策略

- 生产中心和云中心统一管理策略

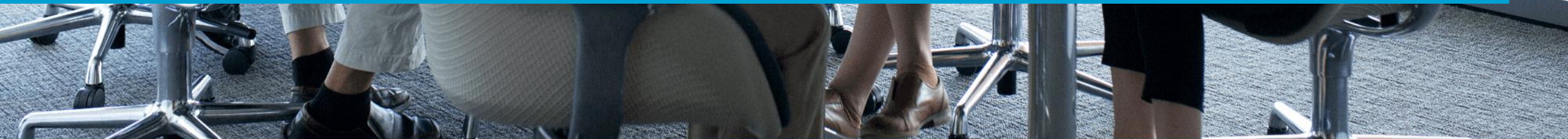
▶ 利用云管理多数据中心

Cloud GRC





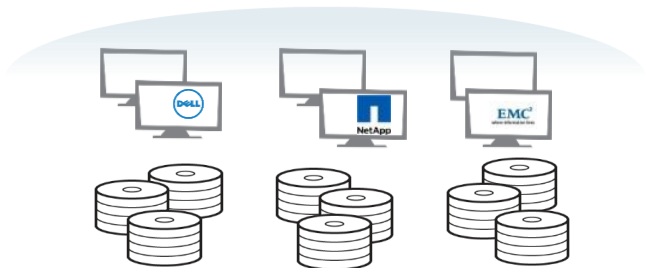
▶ 方案分析对比



► IntelliSnap 快照备份管理

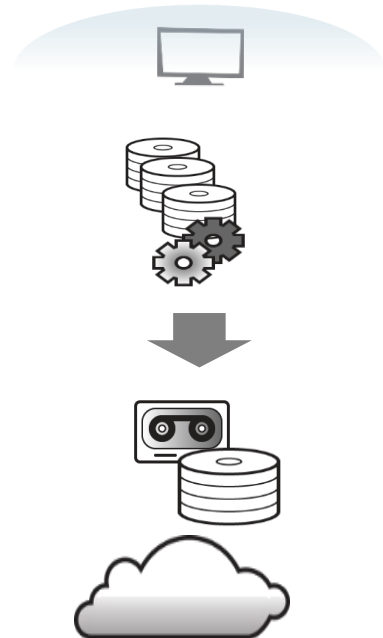
传统的管理方法

快照管理

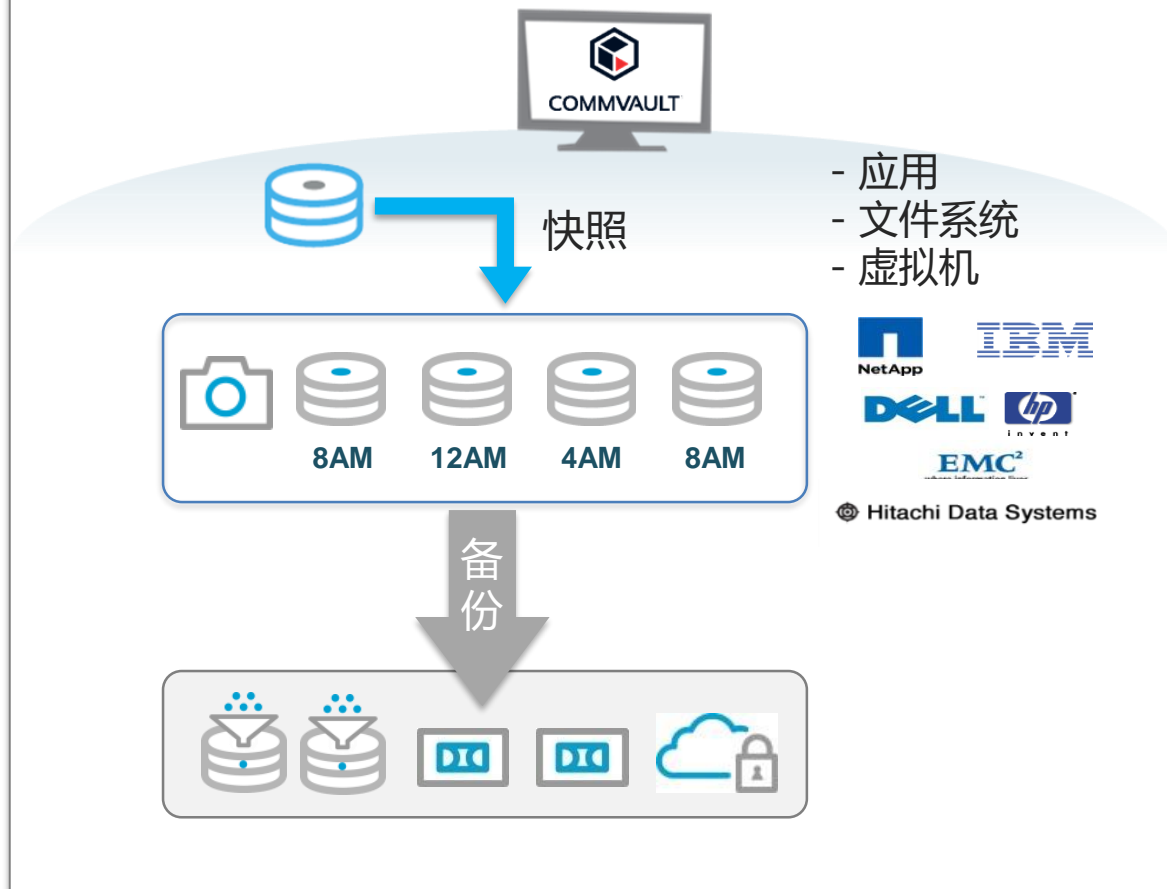


- 多个管理工具/控制台
- 应用感知能力有限
- 复杂的脚本
- 单独的备份系统

备份管理



一体化管理方法



▶ 传统文件/邮件管理方法



↓
3套
独立软件

归档



备份



报告



↓
3个
独立的计划

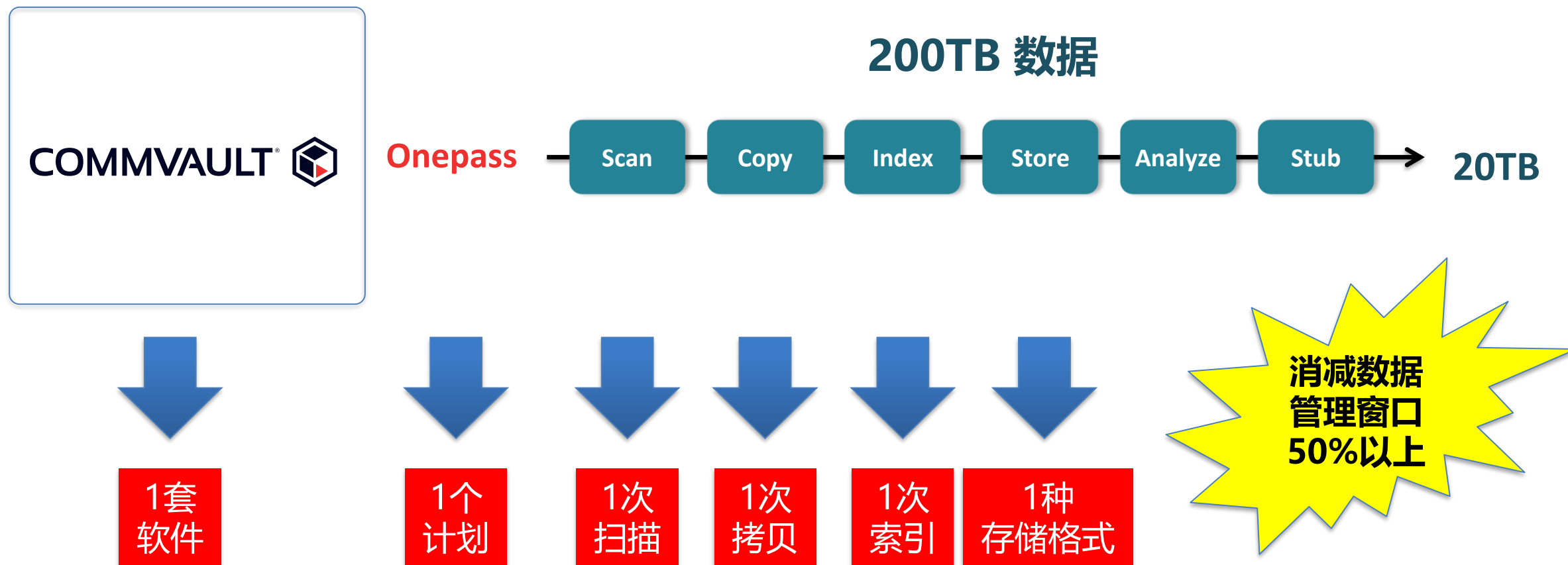
↓
3次
扫描

↓
2次
拷贝

↓
3次
索引

↓
2种
存储格式

▶ Onepass™ 文件/邮件管理方法

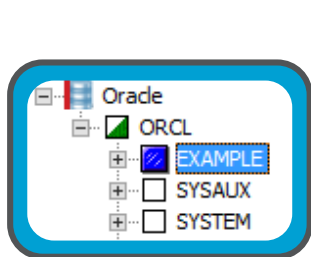


▶ 数据库表级别恢复方法对比

传统方法



Commvault 方法



已支持

- Oracle、DB2、PostgreSQL、MySQL、Informix、MS SQL

支持的云平台及云存储

私有云/公有云平台



大数据平台

- Hadoop HDFS
- IBM GPFS
- EMC GreenPlum



云存储平台

- 支持45+种云存储，业界排第一



▶ Commvault解决方案与传统数据管理方法的区别

	数据保护及恢复	信息保留及管理	移动业务	IT 运维及管理
CVLT	COMMVAULT® 			
EMC	     	     	  	Backup and Recovery Manager   
VRTS	       	     	  System Recovery	  OpsCenter Analytics
IBM	       	      	  	   



▶ 案例介绍



某大型企业备份方案

客户需求和挑战:

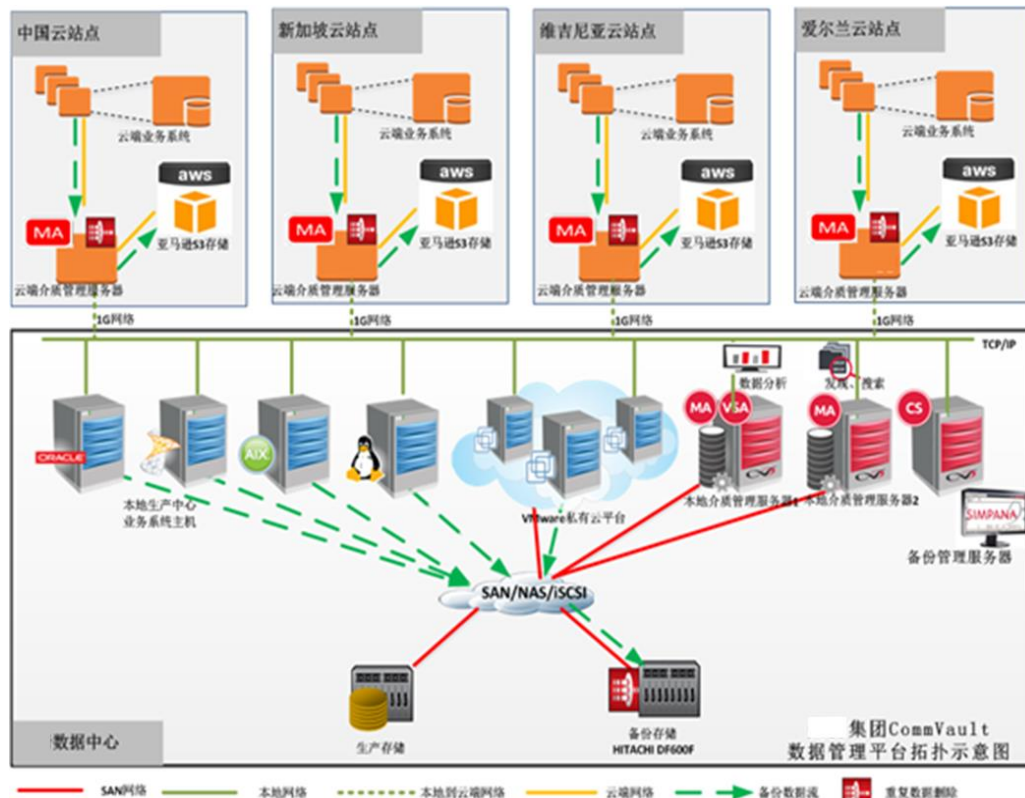
- 本地一个数据中心以及全球四个亚马逊公有云站点
- 总计507个客户端 (221 物理服务器, 286个虚拟机), 其中数据库系统超过100台, 数据量超过100TB
- 实现全球多中心数据统一管理, 实现云端业务数据管理

Commvault解决方案:

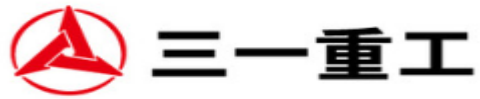
- 一套备份系统, 实现1个中心, 5个云站点集中备份管理
- 云站点采用D2C2D备份模式, 备份数据灾备到数据中心; 数据中心采用D2D2T备份模式

实现效果:

- 每月运行备份作业数4000个, 备份业务数据量100T
- 使用重复数据删除和压缩功能, 实际节省空间88%
- 实现云端数据备份及灾备, 数据更安全
- 实现了备份自动化, 极大减轻管理员工作压力



▶ Commvault制造业部分用户



► Commvault制造业用户案例

一汽大众

海澜之家

四川长虹电器集团公司

京东方科技

天狮集团

昆明钢铁集团

上海大众汽车有限公司

陕西重型汽车有限公司

佛吉亚

神州数码控股有限公司

浪潮集团

立邦涂料有限公司

万华化学集团股份有限公司

捷开通讯科技有限公司

三一重工

沪东中华造船（集团）有限公司

烟台万华聚氨酯股份有限公司

上海美特斯邦威服饰股份有限公司

上海天马微电子有限公司

北京三星通信技术科技有限公司

中国汽车工业工程公司

四川长虹集团有限公司

中国建筑股份有限公司

侨鑫集团有限公司

杭州华三通信技术有限公司

四川长虹电器股份有限公司

佳兆业集团控股有限公司

北京动向体育发展有限公司

ABB（中国）有限公司

远景能源科技有限公司

云南驰宏锌锗股份有限公司

广东好帮手电子科技股份有限公司

中铁第四勘察设计院集团有限公司

TCL集团股份有限公司

丰田汽车金融（中国）有限公司

烟台杰瑞石油服务集团

上海新进半导体有限公司

中国平煤神马集团平顶山信息通信技术开发公司

安吉汽车物流有限公司

广汽本田汽车研究开发有限公司

YihaiKerryInvestmentsCo.

荣盛房地产发展股份有限公司

宁波海天塑机集团有限公司

常德烟草机械有限责任公司

绵阳新晨动力机械有限公司

天津新伟祥工业有限公司

上海安吉汽车零部件物流有限公司

天津力神电池股份有限公司

华数网通信息港有限公司

倍耐力轮胎有限公司

鞍钢集团

创维集团有限公司

上海赛科石油化工有限公司

珠海松下马达有限公司

广州无线电集团有限公司

Carlsberg(China)Group

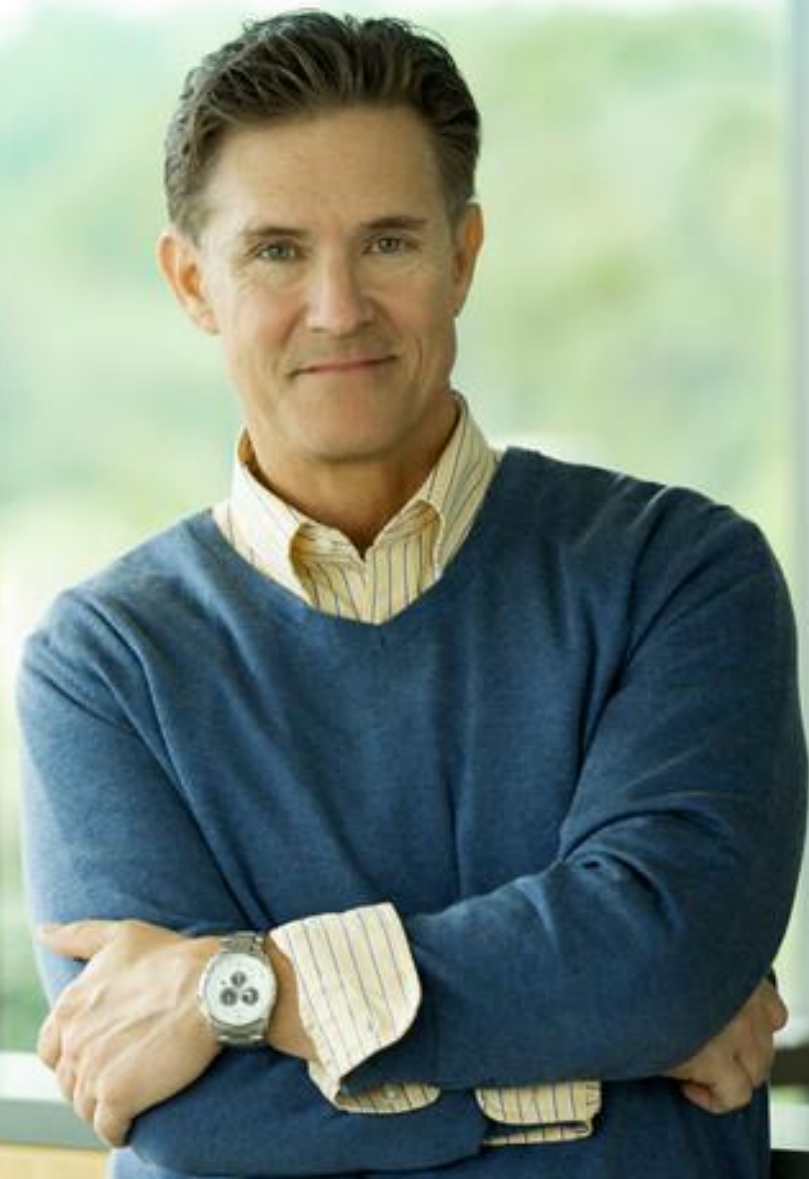
比欧西（中国）投资有限公司

中冶南方工程技术有限公司

上海汽车工业销售有限公司

延锋伟世通汽车电子有限公司

▶ 方案总结



▶ 数据管理是企业IT管理的薄弱环节

制造业对IT应用系统的依赖越来越大，IT应用系统中的数据已经成为企业的重要资产！但是，大多数企业对数据管理还存在许多问题：

- 没有统一的数据管理平台，利用传统的备份软件、多种数据管理工具或手工进行分散管理，存在很大的风险
- 没有数据长期保留策略，数据长期保留存在巨大隐患
- 数据增长很快，保存数据的费用快速增长
- 没有保证服务质量的有效手段
- 不能满足行业、国标或上市公司的法规及审计要求
- 对分公司的数据没有进行集中管理
- 没有进行数据异地容灾备份



▶ Commvault一体化数据管理的优势

Commvault一体化平台能对制造业各种应用系统进行集中数据管理，只要一个平台就能提供如下功能：

数据备份、数据归档、复制、快照、内容检索、异地灾备和法规遵从等功能

Commvault带给用户的好处：

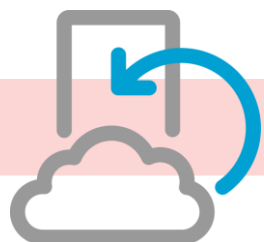
操作更方便：只需要一个界面，就能进行所有的操作管理

性能更高效：充分利用现有硬件性能，数据保护和恢复速度更快

费用更便宜：集中管理可以大大节省管理成本和硬件投入

数据更安全：数据保护的可靠性有极大提高

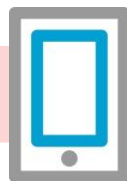
管理更规范：完善的权限管理、监控、报告及审计



保护



管理



访问

UP TO
50%
COST
REDUCTION

费用减少50%以上



▶ 谢谢!

COMMVAULT® 

▶ PROTECT. ACCESS. COMPLY. SHARE.

COMMVAULT.COM

© 2016 COMMVAULT SYSTEMS, INC. ALL RIGHTS RESERVED.