

SmartStor 备份系统 技术白皮书



智备科技
Zhibei Technology

杭州智备科技有限公司

目录


1	产品介绍	1
2	产品架构	2
3	产品优势	3
3.1	广泛的系统平台兼容性.....	3
3.2	智能策略机制.....	3
3.3	数据传输加密和压缩	5
3.4	数据异地复制.....	5
3.5	LAN-FREE备份.....	6
3.6	云存储支持.....	6
3.7	合成恢复功能.....	7
3.8	全栈数据保护方案	7
3.9	多存储类型支持.....	8
4	产品功能	9
5	产品部署	11
6	产品价值	13
7	关于智备	14
7.1	企业简介	14
7.2	服务支持	14


1 产品介绍


SmartStor 备份系统是一款集成化、高性能的数据保护解决方案，采用集中化管理与可扩展的分布式架构，全面满足企业在多种 IT 环境下的数据备份、恢复与容灾需求。


该软件系统集成了备份服务端、存储管理模块与可视化运维界面，支持快速部署与灵活配置。用户仅需完成简单初始化，即可自动将关键业务数据备份至本地或远程存储，并可通过策略化配置实现异地容灾与多副本冗余，显著提升数据安全性与业务连续性。


核心特性：

 **一体化软件部署：**备份服务、存储管理与控制界面深度集成，支持快速上线与集中运维。

 **多场景支持：**覆盖文件、数据库、虚拟化平台及云数据的全面备份需求。

 **多云兼容性：**适配私有云、公有云、混合云及本地环境，灵活应对复杂 IT 架构。

 **高可靠性保障：**支持数据恢复、异地复制与副本冗余，有效防范误操作、病毒攻击、硬件故障及自然灾害等风险。


 **弹性扩展能力：**支持横向扩展服务节点与纵向提升处理能力，满足业务增长带来的数据保护挑战。

SmartStor 备份系统致力于为企业级用户构建稳定、高效、可持续的数据保护体系，是实现数字化转型与业务连续性的关键支撑。


2 产品架构


SmartStor 备份系统采用三层与二层融合的可分离式架构，将核心功能模块按层级进行清晰划分，实现模块间的高效协同与相对独立运行。该架构具备良好的可扩展性与灵活性，支持根据业务需求进行模块化拆分或组合部署，满足多样化场景下的系统构建与演进。

架构优势：

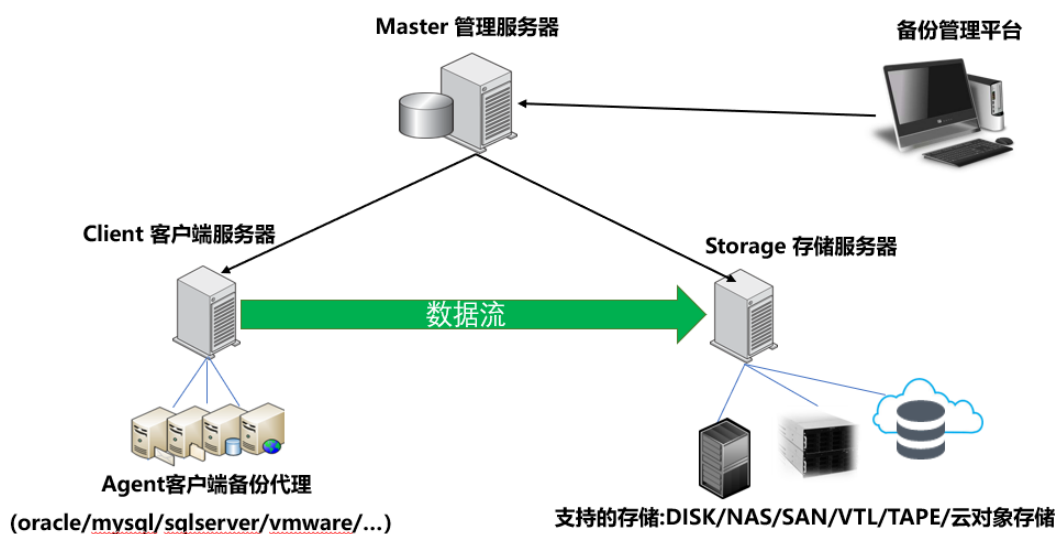
 **分层清晰，模块独立：**各层级功能职责明确，既可协同运作，又可独立扩展，便于维护与升级。

 **灵活部署策略：**支持按需拆分或组合，适配不同规模与复杂度的业务环境。

 **弹性扩展能力：**无论是新增功能模块，还是横向扩展处理节点或纵向提升单层性能，均可平滑实施，无需重构整体架构。

 **运维友好：**架构设计降低了系统耦合度，有效减少运维复杂度与升级风险，提升系统稳定性与可持续性。

SmartStor备份软件架构



3 产品优势

3.1 广泛的系统平台兼容性

SmartStor 备份系统具备卓越的跨平台兼容能力，全面支持主流及国产化操作系统与硬件平台，为企业构建统一、高效的数据备份体系，充分适配异构 IT 架构下的多样化部署需求。

平台可稳定运行于多种操作系统与硬件组合之上，在复杂环境中依然保持出色的适应性与可靠性，为企业级用户提供广泛的兼容保障。

支持环境包括：

Linux 系列发行版：全面支持 Debian、Red Hat、CentOS、Ubuntu、SUSE 等主流 Linux 系统；

Windows 平台：兼容 Windows Server 各版本（2008 至 2022）及 Windows 10/11 桌面操作系统；

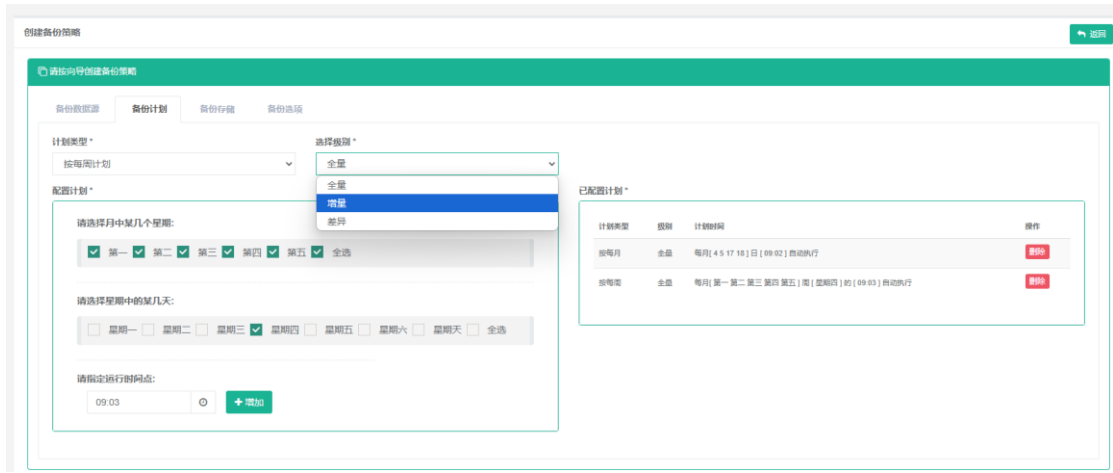
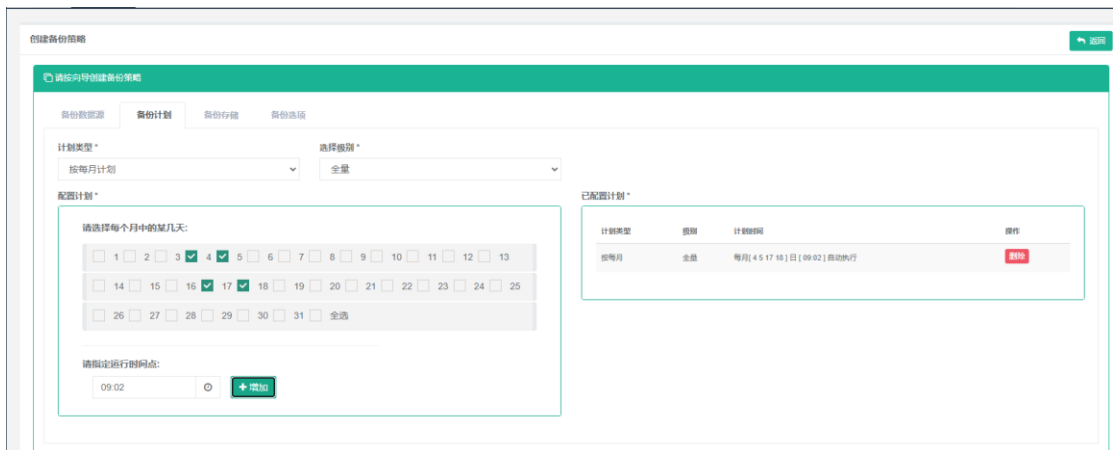
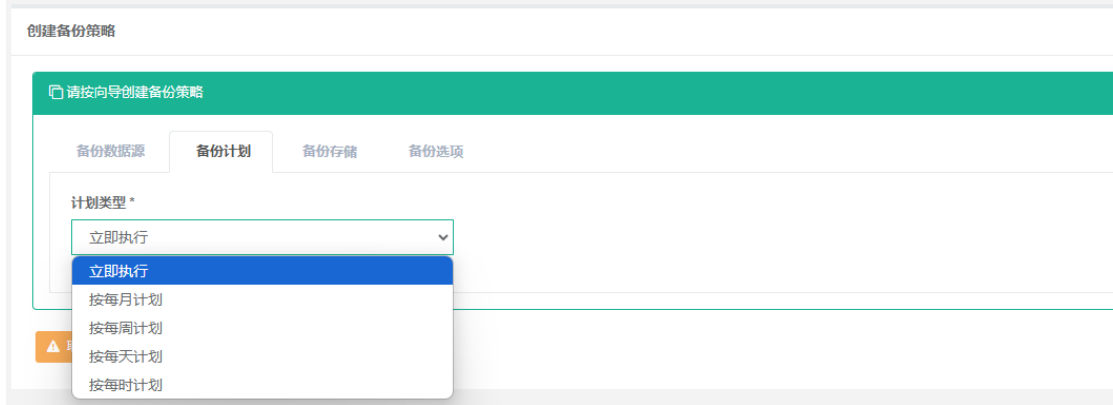
传统 Unix 系统：适配 Solaris、IBM AIX、HP-UX 等企业级 Unix 环境；

国产操作系统：支持深度 Deepin、华为 EulerOS、麒麟、统信 UOS 等基于 Linux 的国产发行版；

同时支持其它定制系统的适配与开发。

3.2 智能策略机制

支持完全备份、增量备份和差异备份。支持灵活的策略运行计划，可按天、周、月、时等配置作业执行计划。





3.3 数据传输加密和压缩

支持在源端对数据进行加密与压缩处理，有效提升数据安全性并优化网络传输效率。

源端加密：在数据采集阶段即进行加密，确保敏感信息在传输与存储过程中始终处于受保护状态，防止数据泄露与非法访问。


源端压缩：通过高效压缩算法显著减少数据体积，降低网络带宽占用，加快备份速度，提升整体系统性能。


该机制不仅保障了数据在传输过程中的安全性与完整性，还有效降低了备份窗口与存储成本，是构建高效、安全备份体系的重要技术支撑。


3.4 数据异地复制

支持通过策略化配置，将本地备份数据定期复制至异地存储，实现数据的多副本冗余保

存，显著提升整体数据安全性与业务连续性。

 **策略驱动复制：**用户可灵活设定复制周期与目标路径，实现自动化的数据异地同步。


 **异地容灾能力：**复制数据可部署于远程数据中心或云端存储，有效应对区域性故障与灾害风险。


 **多副本冗余保障：**通过多点存储机制，确保关键数据具备高可用性与恢复能力，降低单点故障影响。

该机制为企业构建了更具韧性的数据保护体系，是实现备份容灾与合规存储策略的重要组成部分。

3.5 Lan-free 备份

在 SAN（Storage Area Network）环境中，**SmartStor 备份系统**通过存储网络直接访问数据，实现高效的数据备份与恢复操作。

 **存储级数据传输：**备份流量通过专用存储网络传输，避免占用生产网络带宽，有效降低网络负载。

 **高速备份与恢复：**借助 SAN 的高吞吐能力，显著提升备份与恢复速度，满足大规模数据环境下的性能要求。

 **与主机资源解耦：**备份过程不依赖主机 CPU 与内存资源，减少对业务系统的干扰，保障业务连续性。

该机制特别适用于数据中心、虚拟化平台及高性能计算环境，是构建高效、低干扰备份体系的关键技术路径。

3.6 云存储支持

全面支持主流云平台与标准 S3 协议，可灵活接入 阿里云 OSS、AWS S3 及其他兼容 S3 的云存储服务，实现本地与云端之间的数据多副本保留，显著提升数据安全性与业务韧性。

广泛云平台支持：兼容阿里云、移动云、电信云、AWS 及其他标准 S3 接口的对象存储服务，满足多云部署需求。

本地与云端多副本存储：通过策略配置，可将备份数据同步至云端，实现本地与远程多点冗余。

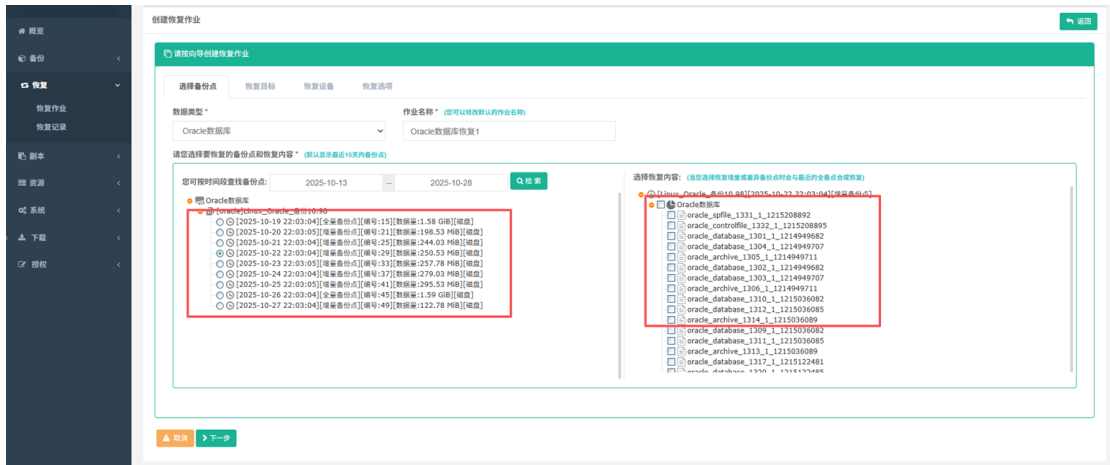
增强数据安全性：多副本机制有效防范单点故障、区域性灾害及数据丢失风险，保障关键业务数据的持久可用。

灵活存储策略：支持按需设定同步频率、存储路径与保留策略，适配不同业务场景与合规要求。

该能力为企业构建了本地-云端一体化的数据保护体系，是实现高可用、高可靠备份架构的关键支撑。

3.7 合成恢复功能

针对增量和差异备份副本在恢复时采用合成方式自动合成恢复到某一副本时间点。



3.8 全栈数据保护方案

SmartStor 备份系统提供企业级的数据备份与容灾保护能力，全面覆盖从物理机到虚拟化、容器化环境，从传统数据库到国产化及 NoSQL 系统的复杂 IT 架构，确保您的核心数据资产安全、可恢复、可持续运营。

跨平台统一备份管理：支持 Windows、Linux、Unix 等主流操作系统，实现异构环境下的统一备份策略与集中管控，简化运维复杂度。

全类型数据库深度兼容：原生支持 Oracle、MySQL、SQL Server、PostgreSQL 等关系型数据库，以及 Redis、MongoDB 等非关系型数据库，提供应用一致性备份、事务日志捕获与细粒度恢复能力，保障业务连续性。

全面适配国产化生态：深度兼容达梦(DM)、人大金仓(Kingbase)、万里数据库(GreatDB)等主流国产数据库，满足信创环境下的数据保护合规要求，助力自主可控战略落地。

云原生与容器数据保护：支持 Docker 容器及 Kubernetes 集群的数据持久化备份，可捕获容器卷、配置与状态信息，实现微服务架构下的数据可恢复性与灾备能力。

虚拟化平台全面覆盖：无缝集成 VMware vSphere、Microsoft Hyper-V、KVM 等主流虚拟化平台，支持整机快照备份、增量同步与快速恢复，有效保护虚拟机运行状态与数据完整性。

3.9 多存储类型支持

SmartStor 备份系统提供灵活、高效的多存储类型支持，全面覆盖磁盘、虚拟磁带库（VTL）、物理磁带库及云存储等多种介质，构建多层次、高可靠的数据备份与归档体系，满足不同场景下的性能、成本与合规需求。

磁盘存储：支持本地磁盘、网络附加存储（NAS）及存储区域网络（SAN）等高速存储介质，实现快速备份与恢复，适用于对恢复时间目标（RTO）要求高的核心业务系统，保障关键数据的即时可用性。

虚拟磁带库（VTL）：支持主流的 VTL 磁带库介质。VTL 通过磁盘模拟磁带库功能，兼具磁带管理的便利性与磁盘的高性能优势，提升备份效率与数据可靠性。

物理磁带库：支持 LTO 等主流磁带技术，提供低成本、长周期、离线归档能力，满足金融、医疗等行业对数据长期保留与合规审计的严格要求，实现“空气隔离”防勒索保护。

云存储：无缝对接公有云、私有云及混合云环境，支持将备份数据同步至云端对象存储（如阿里 OSS、AWS S3、Azure Blob 等），实现异地容灾、弹性扩展与自动化生命周期管理，助力企业构建跨地域的数据保护架构。

统一的策略引擎，可实现数据在不同存储层级间的自动迁移与分级管理（如 D2D2T 架构），兼顾备份速度与归档成本，打造安全、智能、可持续演进的企业级数据保护基础设施。

4 产品功能

SmartStor 备份系统包括但不限于以下功能:

功能	说明
兼容平台	支持各种 Windows/Linux/Unix 等主流操作系统,支持麒麟/统信等主流国产化系统平台,支持 x86 架构和 ARM 架构 CPU 系统平台
部署方式	支持旁路部署,无需调整用户现有网络架构,不改变原网络拓扑及业务流量路径,可无干扰部署。
数据库备份	支持 Oracle 数据库 RMAN 在线热备份; 支持 RAC 环境备份恢复; 支持原机异机恢复; 支持合成恢复; 通过 RMAN 命令通过网络直接备份和恢复数据。不占用本地空间; 支持全备/增量/差异备份; 支持时间点恢复;
	支持 MySQL 数据库在线热备份; 支持原机/异机恢复; 通过网络直接备份和恢复数据;不占用本地空间; 支持全备/增量级别备份; 支持时间点恢复。
	支持 MS-SqlServer 数据库在线热备份; 支持原机/异机恢复; 通过网络直接备份和恢复数据。不占用本地空间; 支持全备/差异/事务日志级别备份。 支持时间点恢复;
	支持达梦数据库在线热备份; 支持原机/异机恢复; 通过网络直接备份和恢复数据。不占用本地空间; 支持全备/增量/差异级别备份;
	支持 PostgreSQL 数据库在线热备份; 支持原机/异机恢复; 通过网络直接备份和恢复数据。不占用本地空间;

	<p>支持 Redis 数据库在线热备份;</p> <p>支持原机/异机恢复;</p> <p>通过网络直接备份和恢复数据不占用本地空间;</p>
	<p>支持 Mongoddb 数据库在线热备份;</p> <p>支持原机/异机恢复;</p> <p>通过网络直接备份和恢复数据。不占用本地空间;</p>
	<p>支持 SYBASE/EXCHANGE/DB2/INFORMIX 等其它主流数据库的备份恢复;</p>
	<p>支持达梦、万里数据库 (GreatDB)、人大金仓 (KingbaseES)、南大通用 (GBase) 等国产数据库的适配;</p>
虚拟化平台	<p>支持 VMWare 虚拟机在线热备份和恢复;</p> <p>通过 vstorage API 的方式对 Vmware 虚拟化进行保护, 备份过程中支持以 CBT 的方式只备份变化的虚拟磁盘数据, 提高数据备份速度和降低备份所需的磁盘空间;</p> <p>支持全量/增量/差异备份级别;</p> <p>支持原机/异机恢复;</p>
	<p>支持 HyperV 虚拟机在线热备份和恢复;</p> <p>支持全量/增量/差异备份级别;</p> <p>支持原机/异机恢复;</p>
文件备份	<p>支持 Windows/Linux/Unix 操作系统文件数据备份/恢复;</p> <p>WINDOW 平台支持 VSS 快照备份;</p> <p>支持全备/增量/差异备份级别;</p> <p>支持原机/异机恢复;</p>
对象存储	<p>支持 AWS/阿里云/移动云/电信云等主流对象存储中数据的备份和恢复;</p>
其它功能	<p>支持备份前后脚本定制功能;</p> <p>支持数据按副本个数和按时间周期回收功能;</p> <p>支持同一策略按月、按周、按天、按时和级别 (全量/增量/差异) 任意组合搭配功能;</p> <p>支持数据脱离备份系统采用命令行工具离线恢复功能;</p> <p>支持客户端和服务端备份连接能正向和反向建立的功能, 并能指定网卡进行数据传输</p> <p>支持存储端和服务端备份连接能正向和反向建立的功能, 并能指定网卡进行数据传输</p>
加密压缩	<p>支持 RSA 算法对备份数据进行加密, 确保数据无泄密风险;</p>

	支持基于源端的备份数据压缩技术, 确保最大限度的减少备份存储空间占用和带宽资源占用;
数据复制	支持备份数据从磁盘到磁盘、磁盘到云存储、云存储到本地存储之间的多种组合复制。实现数据的异地多份保存。最大化保障数据的安全;
流量控制	支持基于备份数据流的流量控制特性, 确保限制备份数据流可根据实际情况进行上限控制, 避免对业务带宽的过度占用;
存储设备	支持磁盘、磁带、VTL 和各种云对象存储(AWS/阿里云/电信云、移动云等)作为数据备份存储; 可实现备份数据的多种方式组合存储(D2D/D2T/D2C)。最大限度支持各种复杂的备份架构, 易于扩展和维护;
自备份功能	可针对备份存储系统自身的数据进行备份保护, 并支持离线导出, 当备份存储系统自身发生故障时, 可通过备份数据进行还原;
备份数据安全性	备份数据采用封闭的存储格式存储在备份存储上, 非 tar, cpio 等标准格式, 防止介质丢失导致数据安全风险;
告警通知	支持邮件, 短信等多种告警通知方式;

5 产品部署

SmartStor 备份系统采用旁路接入方式部署, 无需改动现有网络架构, 即可实现平滑集成与零干扰上线。我们提供标准化的基础架构蓝图, 更支持根据客户实际生产环境进行高度定制化的方案设计, 确保备份系统与业务系统和谐共生。

数据中心集中备份

将 **SmartStor 备份系统**部署于数据中心机房, 通过现有 LAN 网络, 即可实现对业务数据的自动化、集中化备份, 将数据统一汇聚至备份存储, 简化运维管理。

高性能网络备份

为满足核心业务对备份窗口和恢复速度的严苛要求, 系统支持通过 SAN 网络或 NAS 网络进行数据传输, 有效规避对业务网络的带宽占用, 实现高效、稳定的数据保护。

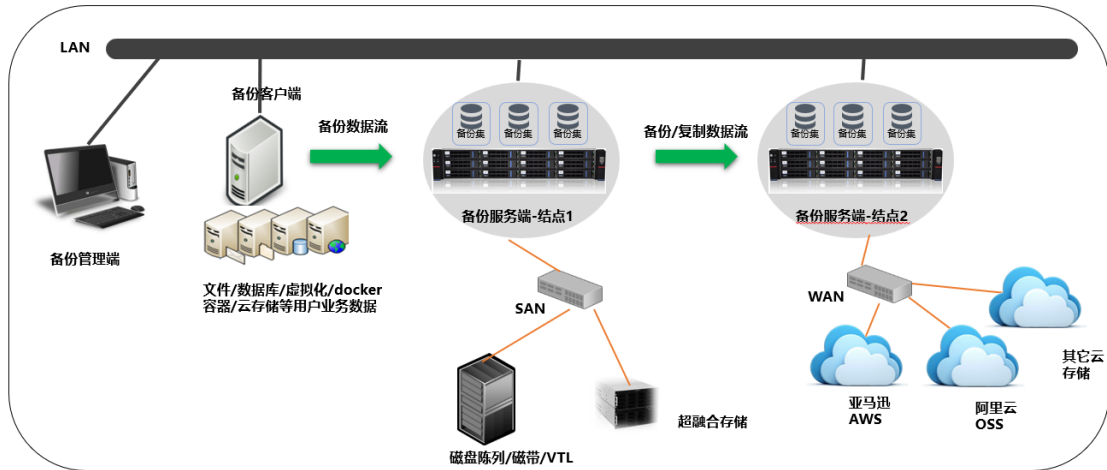
云端数据归档

系统具备混合云备份能力, 可根据数据分级管理策略, 将关键数据的副本无缝备份至公有云或私有云的对象存储中, 构建低成本、高可靠的异地容灾归档层。

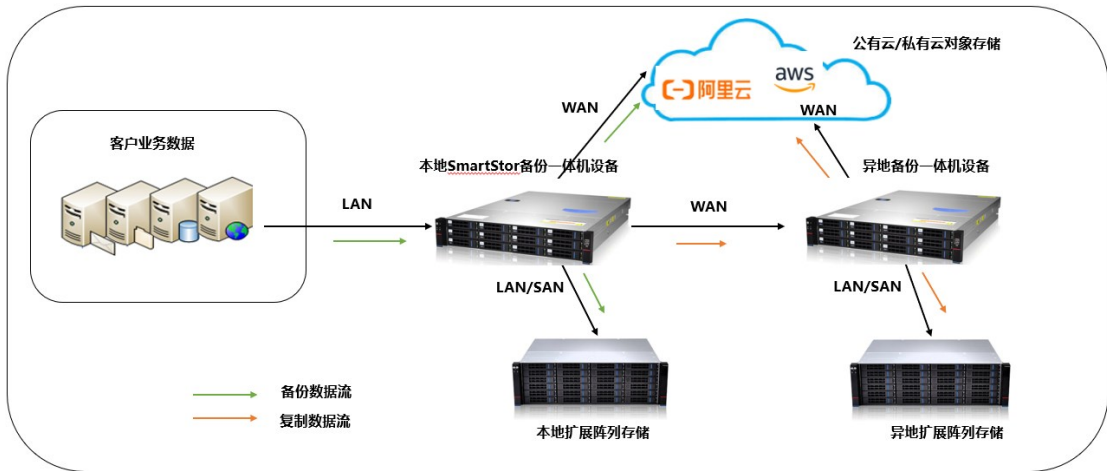
异地灾备扩展

支持在异地机房部署存储扩展节点，通过高效的数据复制技术，将本地备份数据实时或定时同步至异地存储，轻松构建“本地+异地”的双重数据安全保障体系。

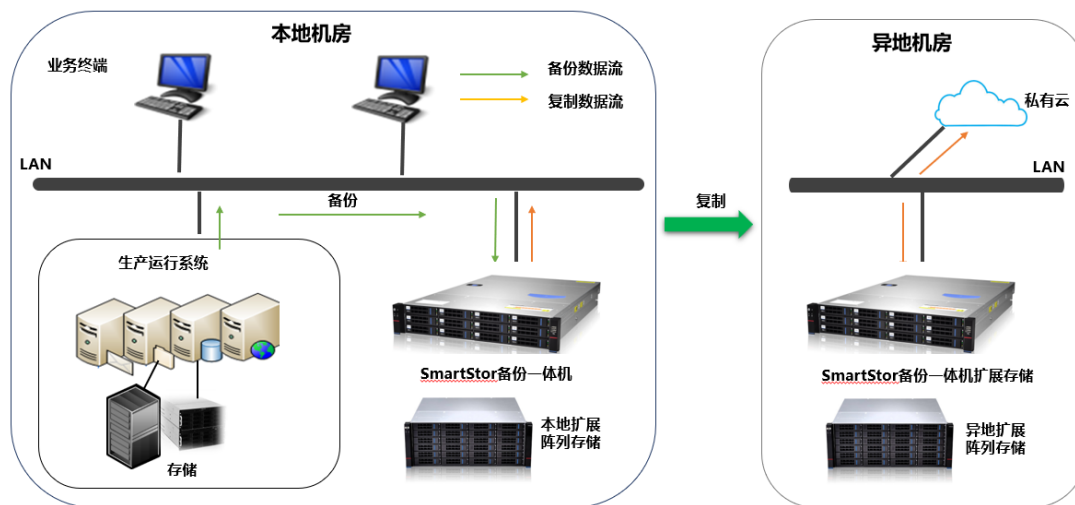
SmartStor备份系统部署架构



多地副本与云结合部署方案



本地和异地数据灾备部署方案



6 产品价值

价值维度	客户收益说明
极简运维, 降本增效	采用旁路接入模式, 无需改造现有网络架构, 实现零干扰平滑上线; 通过统一平台集中管理全栈数据, 打破数据孤岛, 显著降低运维复杂度与人力成本。
全栈兼容, 资产保值	全面覆盖从传统 IT、虚拟化到国产化信创环境的各类业务系统, 最大化保护企业既有 IT 投资, 避免重复建设, 满足多元化业务场景的备份需求。
分级存储, 优化成本	支持磁盘、磁带库、云存储等多种介质组合策略, 实现数据自动分级流转 (D2D2T/云归档), 在保障核心业务快速恢复的同时, 大幅降低长期归档的存储成本。
安全合规, 业务连续	构建“本地+异地”的双重容灾体系, 有效抵御勒索病毒、硬件故障及自然灾害风险, 确保数据可恢复、业务不中断, 满足行业监管合规要求。

7 关于智备

7.1 企业简介

杭州智备科技有限公司是一家专注于企业数据安全领域的技术型企业,致力于为各行业客户提供专业、可靠、高效的数据容灾和备份解决方案。

公司拥有经验丰富的研发和技术服务团队,凭借多年的行业积累和技术沉淀,打造了一系列自主研发的一体化产品,帮助企业构建全面的数据安全防护体系。

我们的核心团队深耕数据存储、灾备领域十余年,具备丰富的政企级项目落地经验,始终以 "让数据备份更简单、更可靠" 为产品理念。

智备科技始终坚持以客户需求为导向,以技术创新为核心,成为企业数字化转型过程中数据安全的坚实后盾。

7.2 服务支持

杭州智备科技有限公司

电话: 13336016225

网址: www.hzzhibei.cn

邮箱: sales@hzzhibei.cn