
QPlus 数据库扩展云一体机

技术白皮书 | 文档编码: WQ/C-R&D-0107-20170613



目录

1	引言	1
2	业务数据保护的重要作用	1
3	数据保护面临的挑战	2
	现有备份方式	3
	数据库原生备份	3
	通用数据备份	3
4	QPlus 数据库扩展云一体机	5
	架构	5
	产品形态	6
	PointRecover 技术	6
	产品特性	7
	云化扩展	7
	可视化操作	7
	监控告警	7
	QPlus – Data Protection 备份云	8
	秒级恢复	8
	True-CDP 备份	8
	增量存储	9
	主库零侵入	9



数据备份即时验证	9
QPlus – Development Test 测试云	10
快速构建	10
节约空间	10
沙盒环境	10
QPlus – Disaster Recovery 容灾云	11
容灾切换	11
5 硬件配置	11
6 总结	12



1 引言

QPlus 是一套集合了 True-CDP 备份, 历史数据秒级恢复, 灾备保护等功能的一体化云平台。支持主流的 Oracle、MySQL、MariaDB、SQLServer 数据库, 可同时对大量数据库做集中式备份和管理, 并对备份进行持续校验以确保数据的可恢复性。此外, QPlus 还可用于应用测试、预发布、性能优化, POC 等诸多应用场景。






2 业务数据保护的重要作用

随着信息化进程的不断深入, 企业的业务流程的运转越来越高度依赖于数据, 使得数据成为了支撑企业运作的基石。而数据的丢失必然会导致企业正常的业务运作中断, 带来巨大的经济损失、声誉损失、以及客户忠诚度下降等各种损失。为了保证企业 24x7 连续运营, 对企业的 IT 的建设提出了新的挑战, 仅仅是依靠传统的灾难备份/恢复已经满足不了业务的需求。因此, 如何集中保护所有数据库、确保数据库可恢复性, 显得尤为重要。

3 数据保护面临的挑战

目前，许多数据保护解决方案主要专注于基于存储的镜像以及备份和恢复技术，而每个解决方案都有自己的缺点，特别是保护数据库时。这些通用的解决方案将数据库视为文件系统数据，不了解底层数据的事务性本质，备份数据库的可恢复性大打折扣。

对于数据库备份而言，面临的主要问题有：

-  **数据丢失风险增加。**备份和恢复方法基于使用了数十年的夜间备份模式，每次恢复都会丢失多达一天的数据。
-  **备份时窗延长。**随着数据库容量不断增长，备份时间越来越长，导致网络和存储资源占用的时间更长，使用更频繁，从而导致总体 IT 资源的利用率非常低。
-  **降低生产性能。**备份时窗延长意味着对生产性能的影响更久，随着数据增长，夜间备份也会无法满足要求，可能会抢走更重要生产负载的周期和资源。
-  **备份流程分散。**缺乏对整个数据保护生命周期（从磁盘、磁带到复制）的可见性和控制力。
-  **降低操作可伸缩性。**备份设备扩展性有限，无法为数据中心的成百上千的数据库提供保护。



现有备份方式

数据库原生备份

数据库原生的备份工具，例如 Oracle 的 Rman、MySQL 的 mysqldump 等，也是当今 DBA 们日常工作中使用频率最高的备份手段。


原生备份易安装，易学习，因此使用较为广泛，但它同样存在几个严重的问题：

- **备份窗口。**两次备份之间的时间窗口，数据完全处于无保护状态，存在数据丢失风险。
- **耗时较长。**无论是备份还是恢复过程，因为都需要导出和导入全库，往往耗费数小时甚至数天的时间。
- **验证困难。**总数据量达到数 TB 以后，每次验证备份耗时数天，实际工作中几乎难以执行。
- **影响性能。**每次备份均需要占用源库大量的 IO 资源，影响源库性能。

通用数据备份

“通用”备份产品其底层一般基于 IO 复制实现，它试图不去理解上层的具体应用及业务场景，而是统一当做文件写入来对待，以一项技术去对接各种上层应用。

这种取巧的方式的确实现“通用”的效果。但是数据库的数据文件之间要求强一致性，



同时为了保证性能，数据库会保留大量的脏数据在内存，并不即时刷新到硬盘。

因此，“通用”备份产品备份的往往都是处于“不一致”、“过期”的数据库，需要恢复的时候才发现数据库因为数据文件不一致，无法开启到可读取状态，自然也不能读取到完整的数据。

同时，IO 拦截+复制的方式对业务现有架构侵入性极大，一旦自身出现瓶颈或者故障，会严重影响生产环境的可用性。

- **可靠性差。**备份的数据库文件无法保证一致性，备份的可恢复性未知。
- **强侵入性。**多数采取 IO 复制的方式实现，IO 拦截等操作严重影响源数据库的性能及稳定性。

4 QPlus 数据库扩展云一体机

架构



基于多节点、IO 加速等技术构建云化平台、有效降低成本，支持水平扩展，以应对不断增长的业务要求



产品形态

- QPlus Standard

基于 Cache 的架构设计，容量可达 PB 级，满足同时备份多套数据库的性能要求

- QPlus Performance

基于闪存的架构设计，极致的备份速度，并支持灾难时临时承接主库业务

PointRecover 技术

PointRecover 是一项面向数据库的 CDP 备份技术，它结合存储层块跟踪、数据库同步等多个领域的技术特点，实现了连续备份、任意历史时间点恢复等特性。



产品特性

云化扩展

单台存储设备容量始终存在上限, 为了支持数据持续增长, QPlus 引入水平扩展的特性, 实现云架构, 在单台设备性能已不能满足需求的情况下, 只需加入新节点, 便可实现备份节点的无缝扩充。

可视化操作

QPlus 采用可视化的管理平台, 来控制设备上的所有操作, 大大简化了备份工作, 也为数据库提供了全面、端到端的数据保护生命周期视

监控告警

采用先进的 TSDB 监控体系, 以时序数据库做为后端支持, 因此采集数据所占用的空间极低。

采用 PULL 模型的实时抓取存储计算, 主动去抓取监控实例数据, 相比于 PUSH 模型对业务侵入更低, 服务长期稳定可靠。

QPlus 产品当前具备备份云、测试云、容灾云三大功能模块。



QPlus – Data Protection **备份云**

秒级恢复

QPlus-DP 的备份数据可以保存数十年之久。且与当前时间间隔的长短，并不会影响恢复的速度。

当需要执行恢复操作时，QPlus-DP 基于指定的历史时间点，创建出可独立运行的数据库实例。

创新数据库还原技术，查看历史时间点数据，无需导入全部备份数据即可创建指定时间点的数据库，完美解决了恢复时间过久的问题。

True-CDP 备份

重做日志是常见数据库中实施事务更改的基本途径。生产数据库可以即时向恢复一体机发送重做日志，从而实现实时数据保护。由于仅仅发送变化的数据，生产系统上的开销极低。

面向数据库的连续数据备份设计，完整记录每一个数据块的变化，恢复时便能够精准到任意历史时间点，最大程度保护数据完整性，彻底解决数据丢失问题。



增量存储

增量备份时执行的一种高空间效率、基于指针的物理完全备份。增量备份可消除重复数据，将存储效率提升 10 倍以上，具体取决于受保护数据库的数据集和更改率。增量存储的高空间效率使之能够在线保存大量虚拟完全备份，从而显著延长基于磁盘的恢复周期。

主库零侵入

生产系统仅需要传输重做日志，其他所有与备份相关的处理都将分流至恢复一体机。包括耗时的压缩、备份删除、验证和维护操作。这可以释放生产系统资源（不只是备份时间），从而提升生产系统的性能。

数据备份即时验证

无论使用哪种备份验证方式，都无法完全保证数据的可恢复性。日常备份工作中，经常会遇到备份文件验证有效，实际恢复却无法成功的情况。定期从备份文件中恢复，又会带来巨大时间、空间上的开销。

QPlus 基于重做日志传输备份数据，可以即时验证数据的有效性。简化了传统备份与恢复的繁琐过程，也可以保证该备份的完全可恢复性。

快速构建

基于 CDM 技术，QPlus-DT 无需拷贝数据即可创建完整数据库环境。由于省去了最为消耗时间的拷贝过程，无论数据库大小，创建耗时均可控制在几分钟内，大大节约了时间成本。

节约空间

使用传统方式构建测试数据库环境时，DBA 需准备独立的硬件设备、操作系统、数据库软件等，并将生产数据库全量导入以供测试人员使用。QPlus-DT 使用指针方式共享同一份备份数据，因此无需占用额外空间，仅新增的测试数据才会占用极少量空间。

沙盒环境

QPlus-DT 可同时创建多套测试环境，各个测试环境之间相互独立并隔离，不同的测试或开发人员可使用独立的测试环境随意修改数据，并不会对其他人造成影响。当测试结束后，可选择一键删除该环境，则所有操作均被无痕抹除。

QPlus — Disaster Recovery 容灾云

容灾切换

当主库出现灾难性故障时，QPlus Performance 可以一键切换为主库模式，临时承接业务请求，保障业务连续性。

当进行日常灾备演练时，QPlus Performance 支持一键主备库角色互换，极大简化了操作步骤。

5 硬件配置

硬件配置

配置	机架规格	盘位	服务器	SSD 盘 (SATA)	SAS HDD
QPlus Standard	2U	26	WOQU Q740XD	4 * 1.92TB Enterprise SSD	22 * 1.8TB 10K RPM 2.5" SAS Disks
QPlus Performance	2U	26	WOQU Q740XD	18 * 1.92TB Enterprise SSD	8 * 1.8TB 10K RPM 2.5" SAS Disks

服务器配置



配置	处理器	内存	Raid 卡	网络	电源
QPlus Standard (WOQU Q740XD)	2*Intel Xeon Gold 6130 (16 core 2.1Ghz)	256GB Memory (8 * 32GB)	1*RAID Control Card with 8GB BBWC	2 * 10Gb + 2 * 1Gb Ethernet Ports	2*1100W Power
QPlus Performance (WOQU Q740XD)	2*Intel Xeon Gold 6152 (22 core 2.1Ghz)	768GB Memory (32 * 32GB)	1*RAID Control Card with 8GB BBWC	2 * 10Gb + 2 * 1Gb Ethernet Ports	2*1100W Power

扩展存储配置

配置	存储柜	SSD	SAS HDD
QPlus Standard	2U, 24 盘位, 12Gb SAS 接口	2 * 1.6TB Enterprise SSD (SAS)	22 * 1.8TB 10K RPM 2.5" SAS Disks
QPlus Performance	2U, 24 盘位, 12Gb SAS 接口	16 * 1.92TB Enterprise SSD (SATA)	8 * 1.8TB 10K RPM 2.5" SAS Disks

6 总结

总之, 借助 QPlus, 受保护的数据库只需处理最少的备份相关工作——仅传输更改的数据。其他所有与备份和恢复相关的处理都将由备份云一体机来完成。这是备份云一体机的一个核心架构创新, 当今的其他备份解决方案均无法达到同样的、