

The SACC logo is rendered in a bold, white, sans-serif font with a blue glow effect. It is positioned in the upper right quadrant of the image, above the main conference title. The background features a blue wireframe architectural structure with a perspective view, creating a sense of depth and modernity.

SACC

2021 中国系统架构师大会

SYSTEM ARCHITECT CONFERENCE CHINA 2021

数字转型 架构重塑

The IT168.com logo features the text "IT168.com" in a bold, black font, with a red swoosh underline. It is located in the bottom right area of the image, below the main title.

IT168.com

The ChinaUnix logo consists of a blue circular icon with a white 'U' inside, followed by the text "ChinaUnix" in a black font. It is positioned in the bottom right area of the image, below the main title.

ChinaUnix

The ITPUB logo features the text "ITPUB" in a bold, black font, with a red swoosh underline. It is located in the bottom right area of the image, below the main title.

ITPUB

云上会议 网络直播 | 2021.5.20-2021.5.22

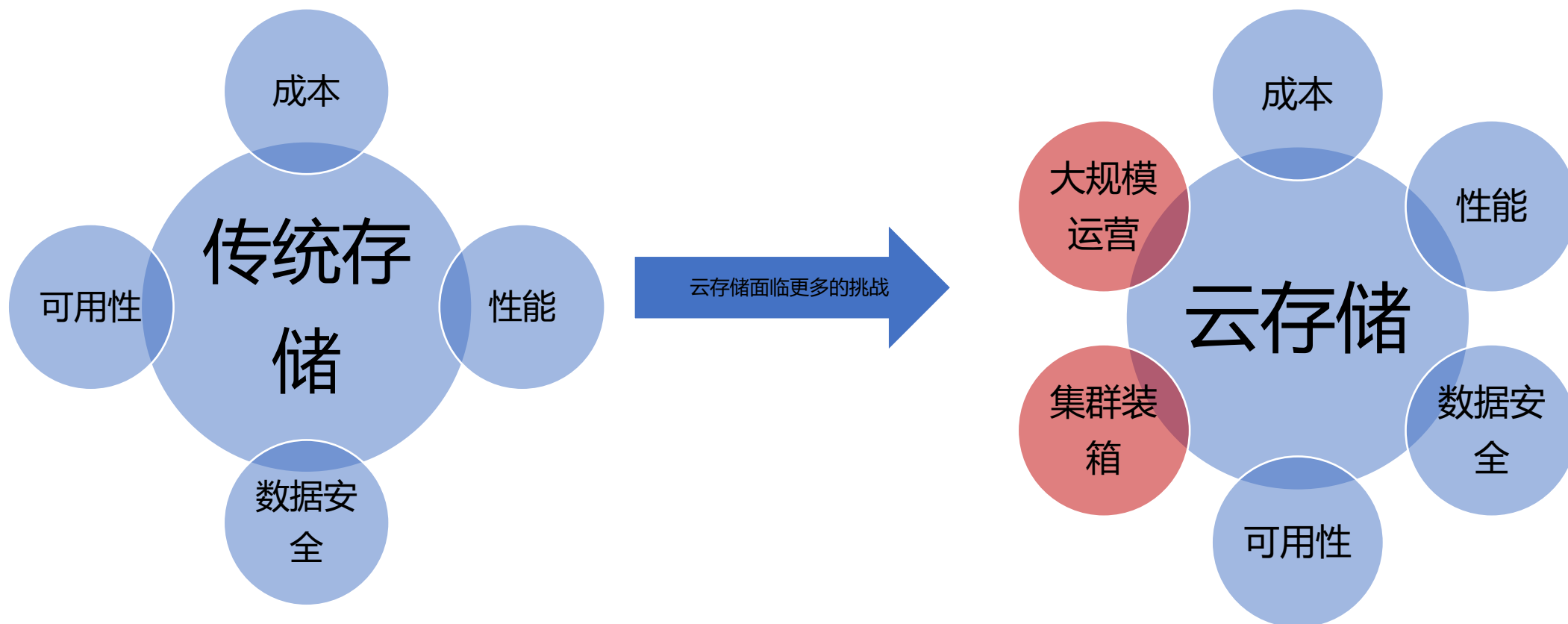
AI技术与云存储结合应用实践

腾讯 吉永光 2021.5.21

大纲

- 云存储面临的挑战
- AI能给云存储带来的价值
- AI在Histor的落地实践
- 后续展望

云存储面临的挑战



海量的运营规模，故障如家常便饭，如何进一步提升数据安全和服务可用性？

众多的存储集群，如何进行有效的资源装箱，均衡负载，进一步提升运营效率降低运营成本？

如何应对云场景的挑战

数据安全方面

- 在系统可靠性不变的前提下，提前进行硬件故障预测

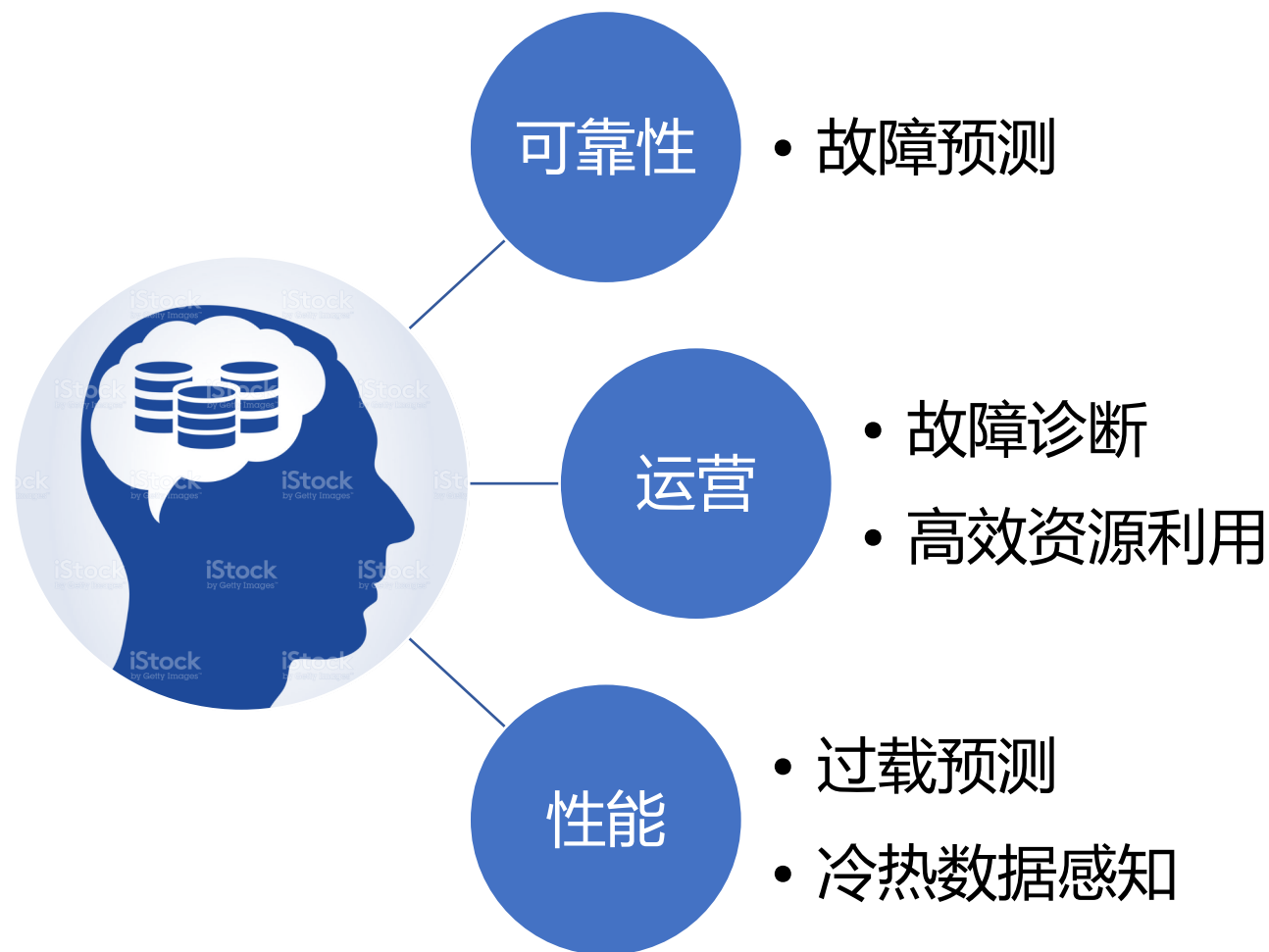
运营方面

- 通过有效的装箱策略，实现集群间的负载均衡，避免过载
- 通过有效的调度策略，持续优化集群间负载，避免过载，提升资源售卖率
- 建立专家系统，有效快速的发现和线上问题(AIOPS，由其他同事在对应专场分享介绍)

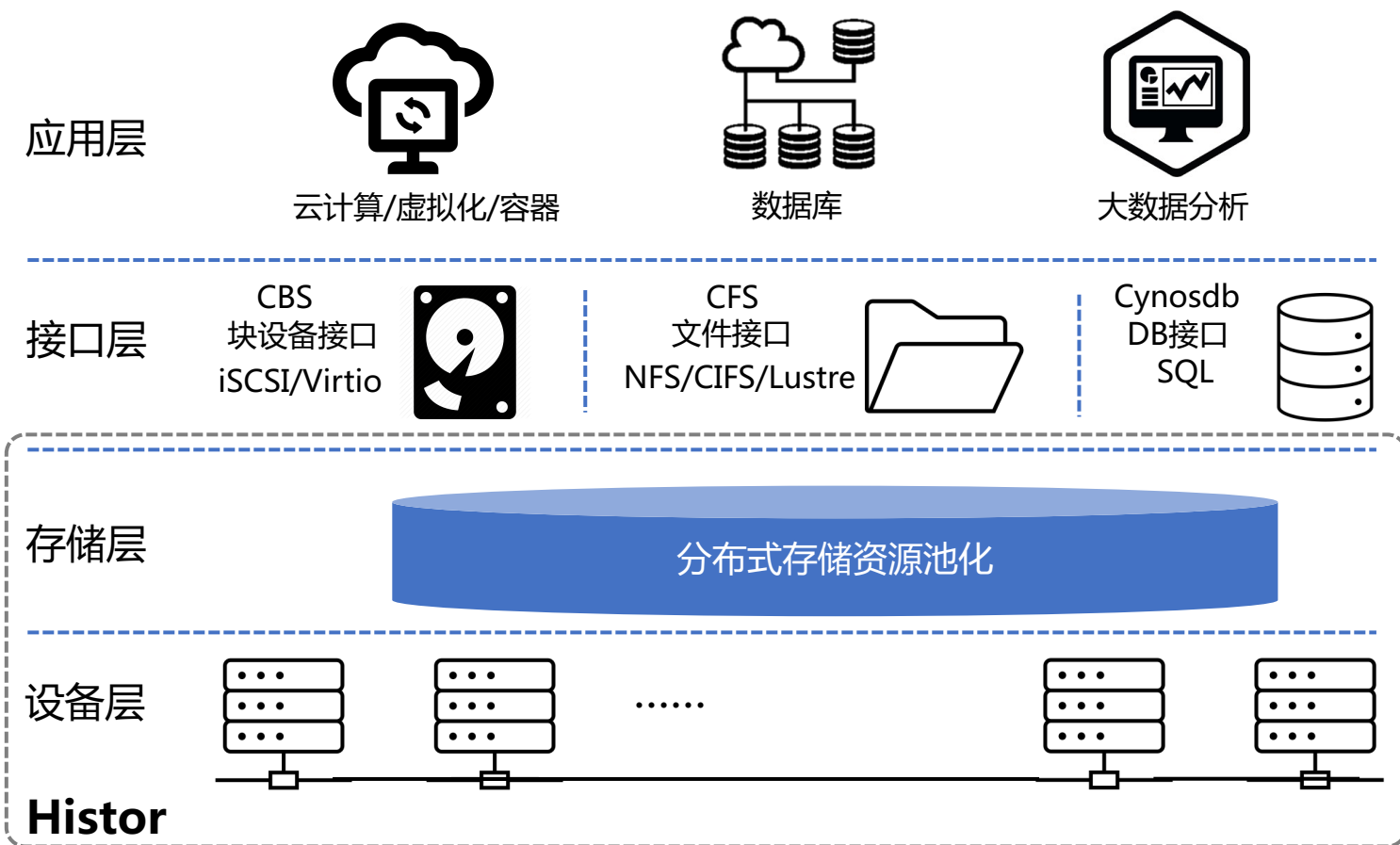
如何实现有效的预测和智能化的策略？

AI能给云存储带来什么？

人工智能（AI）技术与云存储系统结合的智能存储，可通过持续学习云环境下各项监控指标的变化，从而为运营提供更好的策略，并反馈到系统进行自动调节。



AI在Histor的落地实践

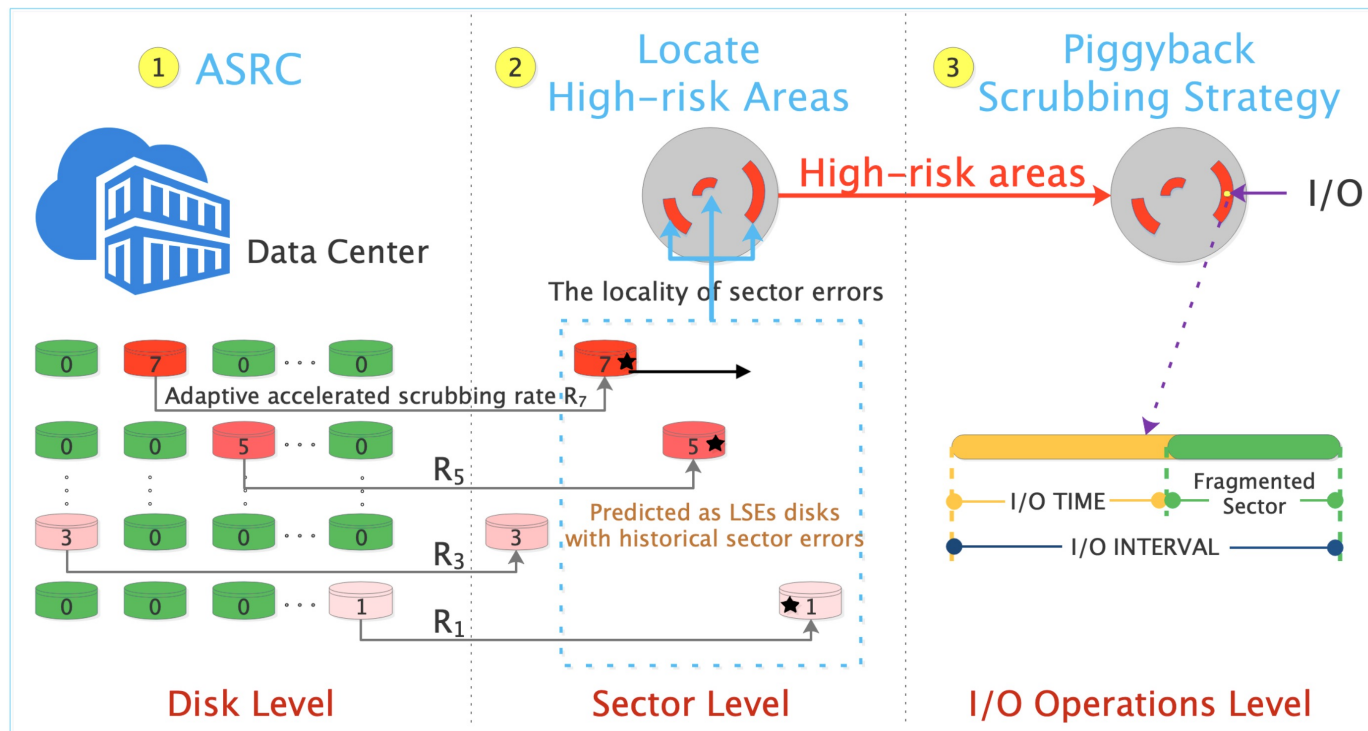


Histor是腾讯自主研发的高性能分布式存储平台，它通过高性能存储网络将服务器组成存储资源池，是腾讯云块存储，文件存储以及分布式数据库的存储底座。

具体落地实践：

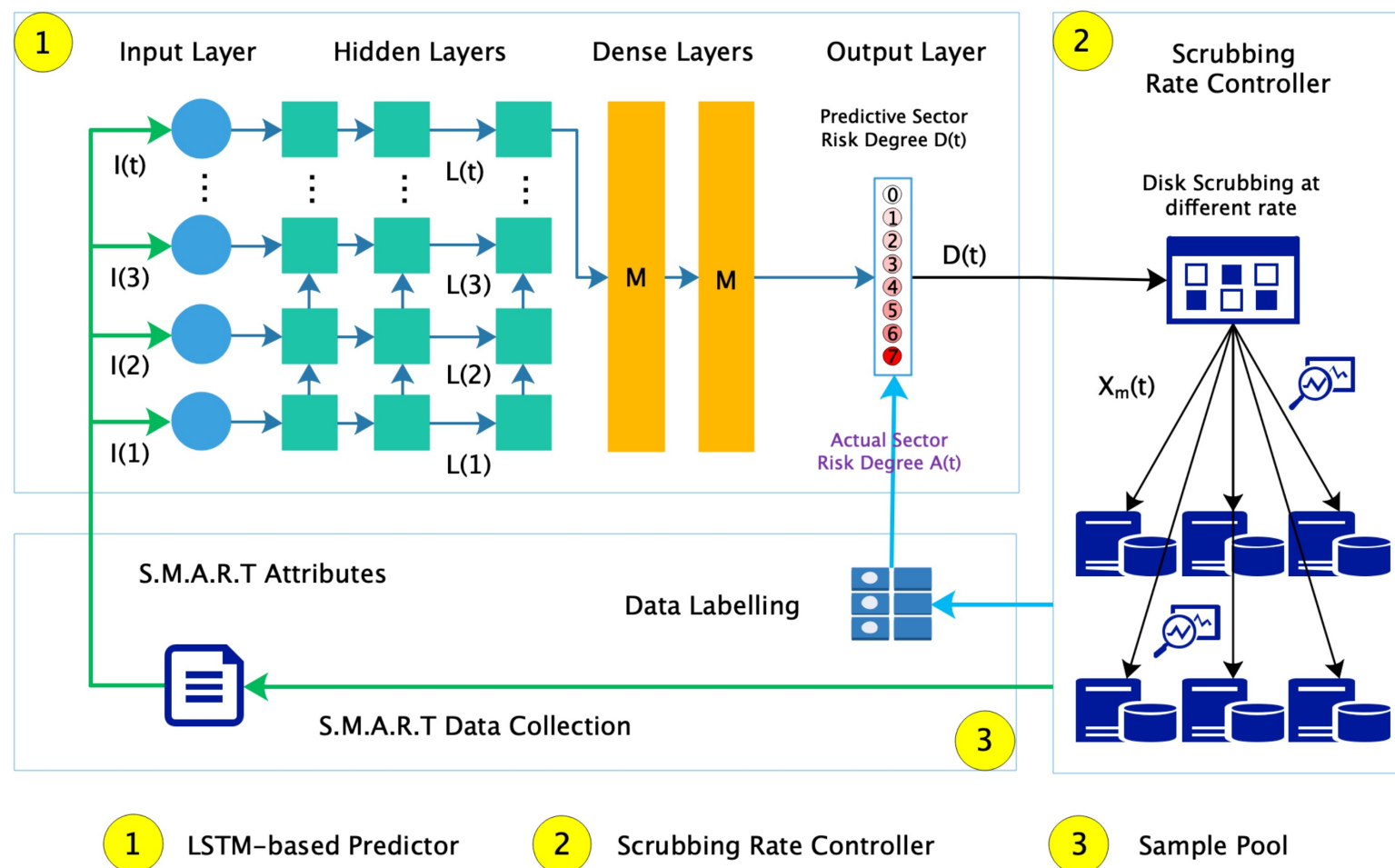
- 磁盘故障智能预测巡检
- 智能用户装箱
- 智能数据调度

基于神经网络的分层预测巡检



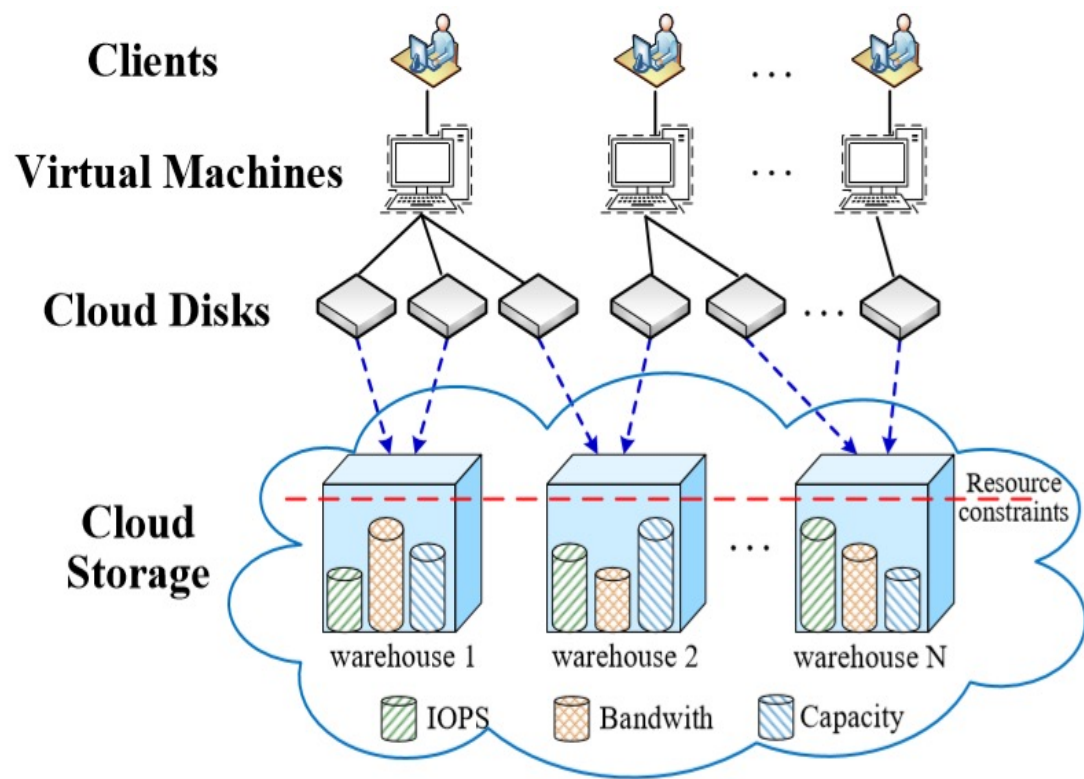
- 在磁盘层面，基于**LSTM神经网络**对磁盘的风险等级进行预测，根据预测结果对不同风险等级的磁盘自适应地调节巡检速率
- 在扇区层面，基于扇区故障的局部性，增加历史故障扇区的巡检率，加速巡检磁盘中故障风险更高的区域
- 在I/O层面，提出一种捎带策略的巡检技术，减少磁头移动，从而进一步提高巡检效率。
- 通过提前修复硬盘坏块可减少30%硬盘故障对用户的影响，提升服务质量。

LSTM神经网络的设计



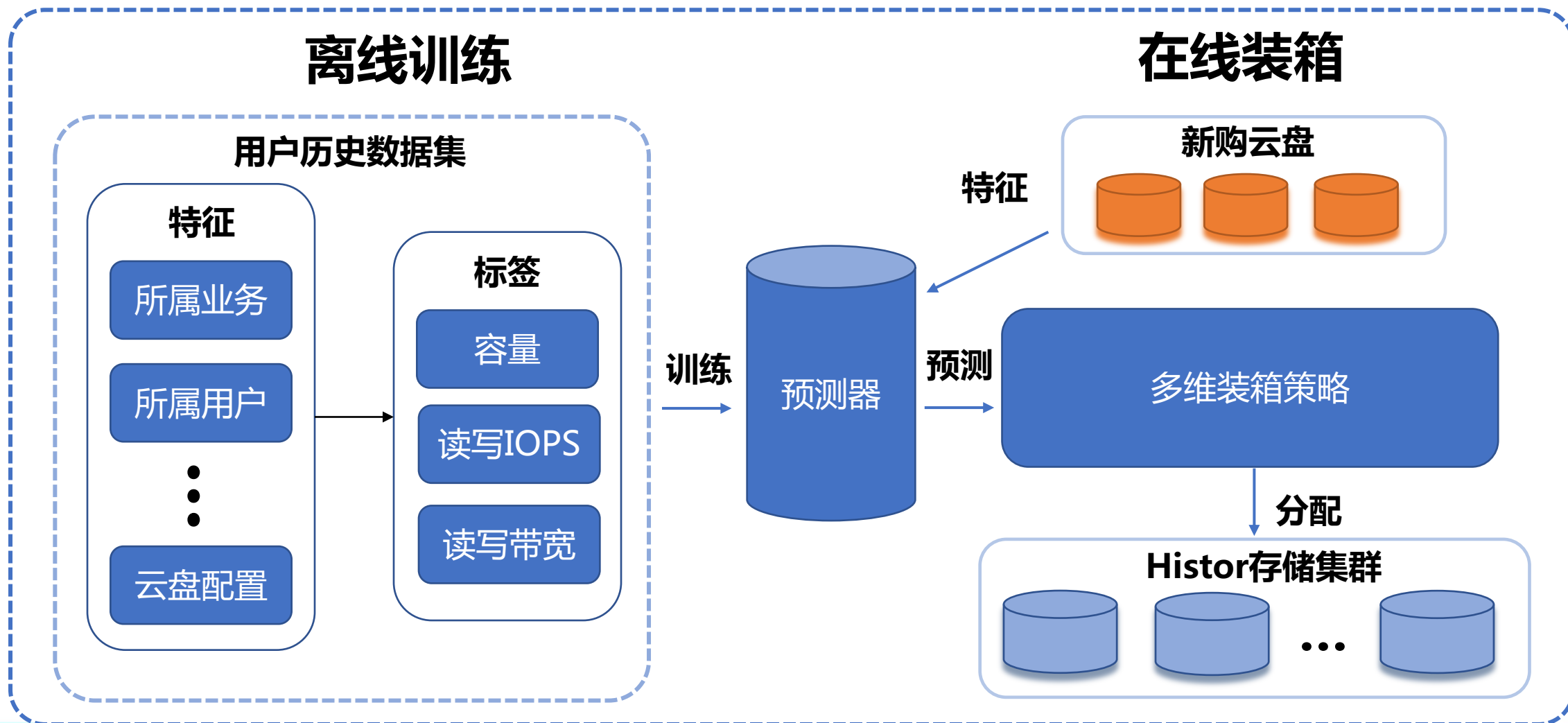
《Tier-Scrubbing: An Adaptive and Tiered Disk Scrubbing Scheme with Improved MTTD and Reduced Cost》

智能装箱

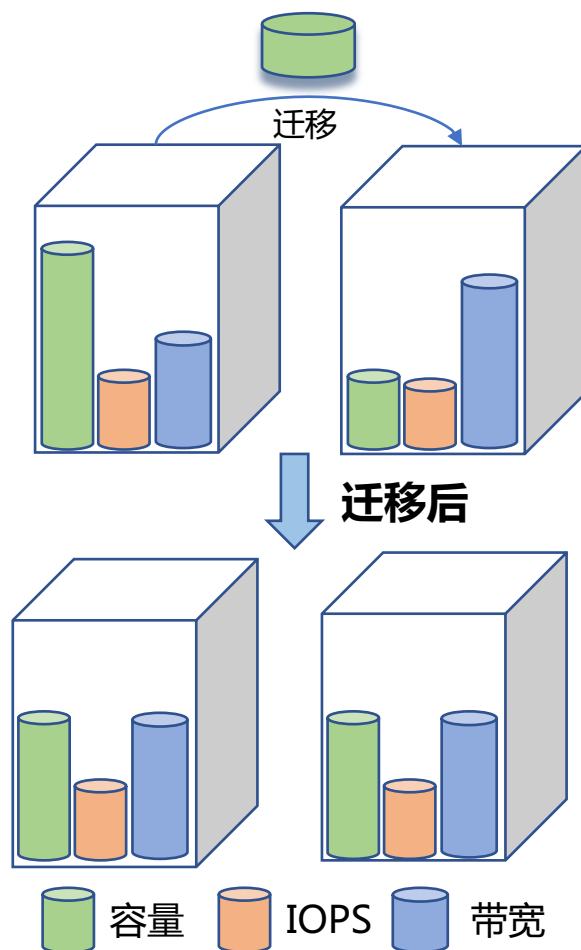


- 存储资源以集群形式管理，装箱指为用户新购云盘分配到合适的集群中进行存储。
- 传统的装箱局限于单一维度，无法实现容量、带宽以及IOPS的多维资源均衡。
- 利用机器学习中的聚类、分类器，预测用户购买云盘的多维资源使用大小，实现一维到多维的跨越。

智能装箱

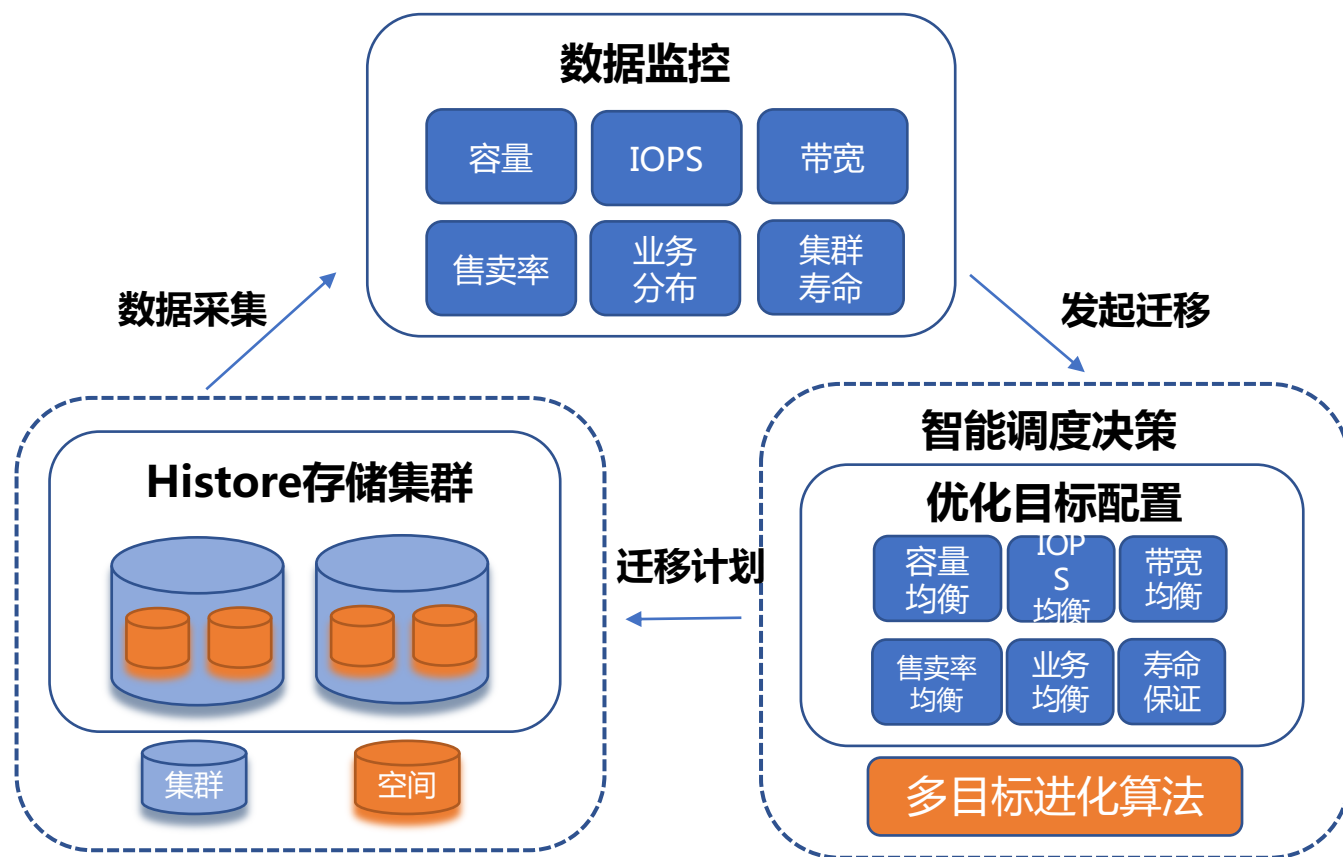


智能调度



- 云盘迁移指通过底层数据调度系统，从一个集群在线的迁移到另外一个集群中。调度的目标是选择合适的云盘迁移到合适的集群中。
- 一次云盘迁移影响存储系统多维度、多方面的表现，传统的调度方式存在低效率、低性能的缺点。
- 云盘迁移动作直接影响存储系统的负载分布。智能调度决策系统利用AI算法辅助决策，指导云盘进行高效、合理的迁移。

智能调度



- 通过监控系统采集目前存储系统的负载状态，识别高负载、负载不均衡等问题的集群。
- 通过监控数据对集群发起迁移请求，智能调度决策系统设定多个优化目标，通过多目标进化算法计算出能同时优化多个目标的迁移计划。
- Histore存储集群按照迁移计划执行云盘迁移，从而均衡集群间的负载。

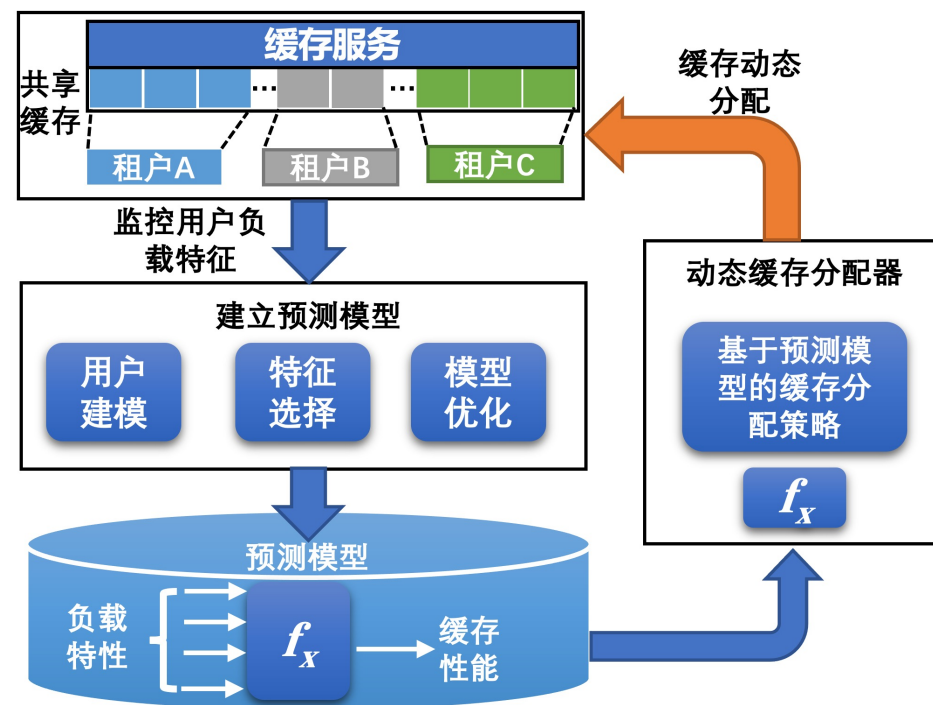
《A Smart Cloud Disk Allocation Approach in Cloud Block Storage System 》

未来展望

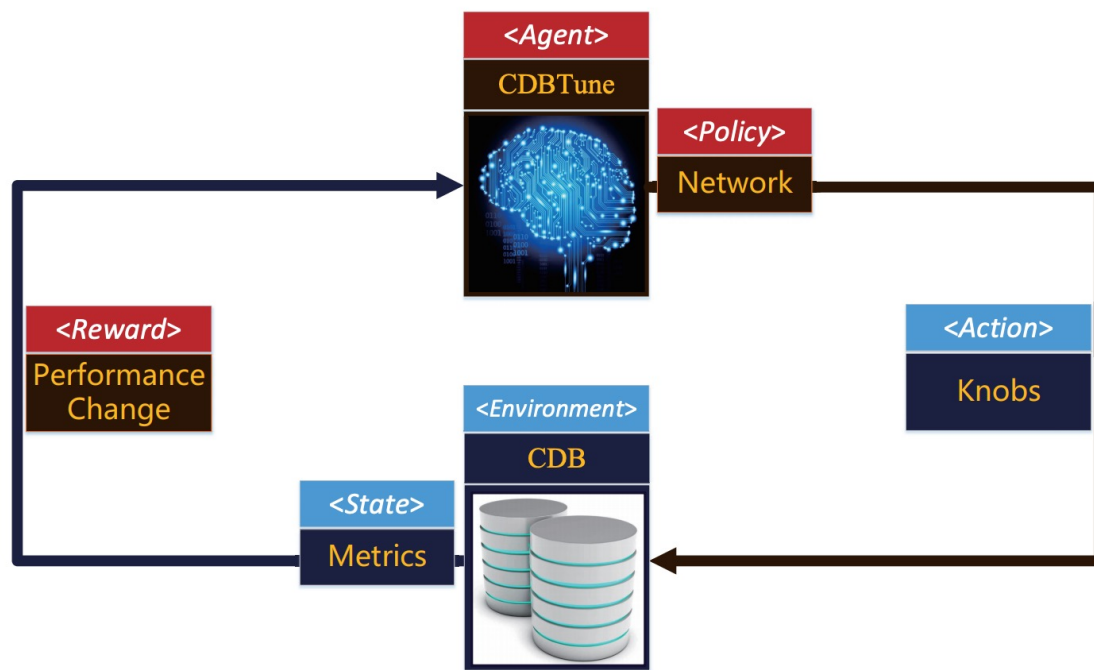


智能缓存分配

- 多租户的云存储场景下，缓存作为共享资源被多租户争用
- 未来可以通过机器学习方法对共享缓存建立性能预测模型，以预测特定负载下缓存的性能
- **基于预测模型实现动态的缓存分配，提高缓存服务性能**

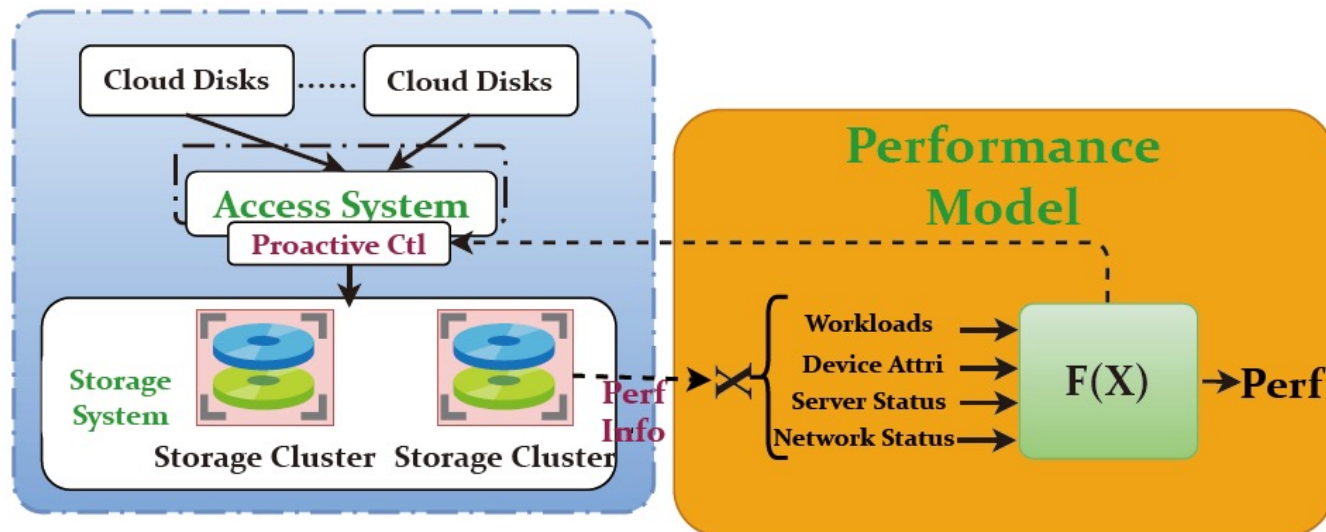


智能系统调参



- 存储系统中存在众多可调参数，对系统性能存在极大影响
- 基于强化学习的智能调参技术已经在腾讯云数据库中得到应用（CDBTune，如上图），其性能可高于DBA配置的云数据库实例
- 未来智能调参技术还可以应用于云文件系统中

智能性能感知



- 目前的智能调度基于固定阈值实现，**存储节点的性能上限是动态变化的**
 - 影响因素：网络状态、存储设备状态，服务器状态，负载特征
- 未来基于机器学习方法对存储节点性能进行建模，可以在很大程度上优化目前调度策略、流控策略、副本选择策略的性能

The background is a deep blue with a complex wireframe pattern of rectangular shapes, resembling a stylized city skyline or a data visualization. A bright, glowing horizontal line passes through the center of the image, creating a lens flare effect. The word "THANKS" is written in large, white, sans-serif capital letters across the middle of the image, partially overlapping the glowing line. In the upper left, there are some faint, stylized white lines that look like a logo or a set of data points. The overall aesthetic is futuristic and digital.

THANKS