

基于视频云存储的平安城市改造方案

谭彦宇¹, 鲁晓霞²

(1. 中国电信股份有限公司衡阳分公司, 湖南衡阳 421000;
2. 湖南省邮电规划设计院有限公司, 湖南长沙 410126)

【摘要】针对平安城市在视频应用过程中出现的低安全性、低利用率、低性能以及无法开展大规模智能应用等问题, 文章在比较了传统存储和视频云存储的优缺点后, 结合平安城市的特点, 在充分利旧现有资源的情况下, 提出了基于视频云存储的改造方案。

【关键词】视频云存储; 平安城市; 数据备份; 容灾

【doi:10.3969/j.issn.2095-7661.2021.03.008】

【中图分类号】TP277

【文献标识码】A

【文章编号】2095-7661(2021)03-0026-04

Safe City Reconstruction Plan Based on Video Cloud Storage

TAN Yan-yu¹, LU Xiao-xia²

(1. China Telecom Corporation Ltd., Hengyang Branch, Hengyang, Hunan, China 421000; 2. Hunan Planning & Designing Institute of Post & Telecommunication Co., Ltd., Changsha, Hunan, China 410126)

Abstract: Aiming at the problems of low security, low utilization, low performance, and the inability to develop large-scale intelligent applications in the application process of Safe City, this article compares the advantages and disadvantages of traditional storage and video cloud storage. In the case of making full use of existing resources, a transformation plan based on video cloud storage was proposed. combined the characteristics of Safe City.

Keywords: video cloud storage; Safe City; data backup; disaster recovery

1 研究背景

随着社会的发展, 城市越变越大, 与此同时, 也带来了各种各样的社会问题, 如城市管理、社会治安等方面的问题^[1], 原来的警力已不能完全满足城市发展的需要。向科技要“警力”, 通过科技手段实现社会长治久安和城市高效管理成为各级管理部门的共识, 平安城市管理系统的建设在打击违法犯罪、维护社会治安方面起着举足轻重的作用。

然而, 传统平安城市存储系统主要采用“IP摄像机+NVR”的建设模式^[2], 随着高清视频监控点的增多, 平安城市建设和维护压力越来越大, 视频数据分散存储、故障点多等问题凸显^[3]。另一方面, 为了节约投资, 充分利用现有资源, 需寻求一套节支

增效的建设方案, 从而进一步压缩投资, 降低视频监控数据的存储成本, 实现数据的集约化管理。

云存储是一种新兴网络存储技术, 它以数据存储和管理为核心, 是云计算的一种延伸和发展, 目前已有不少单位及个人将数据迁移至云存储^[4]。视频云存储系统是一套专业级云存储系统, 专门针对视频监控行业而研发^[5]。视频云存储系统与先进的虚拟化、集群化、离散存储技术等相结合^[6], 采用软硬件一体化设计, 系统内所有存储资源通过流式文件系统进行管理, 实现存储资源的虚拟化, 通过应用整合, 为用户提供高稳定、高性能、高效率的数据存储服务。

【收稿日期】 2021-08-05

【作者简介】 谭彦宇(1974-), 男, 湖南省衡山人, 中国电信股份有限公司衡阳分公司副总经理, 中级工程师, 研究方向: 移动通信技术、云网融合、大数据、新型 DICT 等。

2 传统视频存储弊端分析

1)安全性较低。前端摄像头采集的音视频资料一般存储在存储卡或者硬盘录像机上,没有冗余保护,音视频资料易丢失,一旦存储卡或者硬盘录像机出现故障,数据将无法挽回。此外,更换硬盘维护成本也比较高。

2)利用率低。存储空间不能实现多用户共享,存储资源利用率低。

3)性能偏低。传统平安城市架构计算与IO能力有限,无法满足大容量视频处理要求。

4)无法开展大规模智能应用。传统平安城市架构数据存储分散,难以支撑视频分析等大数据深度融合应用。

3 传统存储与视频云存储对比分析

视频云存储可以有效解决传统存储遇到的问题,它通过使用虚拟化的基础设施提供可弹性伸缩的存储资源,从而可以根据需求对存储进行动态调整。下面将从扩展性、可靠性、面向应用能力、运维管理四方面对传统存储与视频云存储进行比较,如表1所示。

表1 传统存储与视频云存储对比表

对比项	视频云存储	传统视频存储
扩展性	可持续扩容,一般没有瓶颈限制	存储在扩展中,需要逐一对设备进行配置和更改
可靠性	1.通过负载均衡技术和集群技术,解决单/多节点负载过重和失效问题,有效提高系统可靠性和安全性; 2.采用容灾技术和多副本技术,使数据不易丢失	单点故障,录像业务容易中断
面向应用能力	1.针对安防监控行业可定制化开发; 2.上层平台可以通过API接口直接调用视频基础功能,通过大数据平台的视频云分析、视频云检索等技术,可有效提高视频图像的利用效率	依赖文件系统,环节多、效率低,无专业应用扩展
运维管理	通过统一的接口,降低了用户管理的复杂度、节省了平台的维护成本和对接成本	存储设备多,系统配置和管理繁杂。海量数据的管理、设备维护等对用户来说非常棘手

4 平安城市视频云存储解决方案

4.1 设计原则

平安城市视频云存储改造是需遵循以下原则:

1)资源利旧。需要在现有的设备基础上,构建面向云计算的新一代天网平台,充分利用现有资源,避免重复建设造成的巨大浪费。

2)有效管理和维护。将所有的服务器集中统一有效管理起来,提高日常管理维护和今后升级改造的效率,便于原先在某一台服务器上运行的系统平滑迁移至新的硬件设备上,并且快速进行系统升级,缩短和简化整个安装配置过程。

3)可扩展性。系统的扩容或者设备更新的过程更加方便,整个过程更加平滑,不对现有的系统造成任何不良影响。

4.2 设计内容

4.2.1 逻辑架构

视频云存储的设计采用分层架构,由下到上分为设备层、存储层、管理层、接口层、应用层,如图1所示。

1)设备层。该层为云存储的最底层,它由FC-SAN、IP-SAN等物理存储设备组成,在实际组网中,它可以是使用iSCSI协议组网的IP存储设备,也

可以是使用FC光纤通道组网的存储设备。

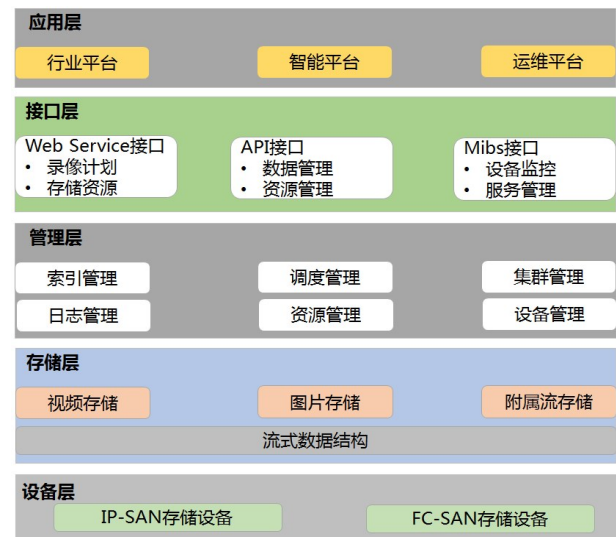


图1 视频云存储架构设计图

2)存储层。该层采用流式数据结构,通过云存储流数据系统,实现标准存储设备之间和存储传输协议在磁盘阵列和逻辑卷的映射。云存储流数据系统实现了存储设备和监控数据(包括图片、视频、附属流)的连接,完成监控数据的写入、读取和调用等服务。

3)管理层。该层通过采用计划管理、资源管理、索引管理、调度管理、设备管理、集群管理等管

理功能,实现存储系统的统一管理、多链路冗余管理、录像计划的主动下发、逻辑虚拟化管理、硬件设备的故障维护和状态监控等,并为上层提供视频回放、智能分析数据请求、视频录像查询等服务。

4)接口层。该层是视频云存储系统最灵活的部分,它对下支持Mibs接口、Web Service接口、API接口这3种接口,为用户提供统一的接口访问。实际过程中,可根据业务特点,选择开发不同类型的应用服务接口;对上可以和智能平台、运维平台和行业专属平台进行对接,实现视频数据的智能分析、设备的运维和监控、远存储、浏览、转发、回

放、检索等操作。

5)应用层。该层从逻辑上讲并不属于云存储范畴,为了和视频监控系统的业务结合地更加紧密,更符合业务需要,设置了该层,从根本上提高整个存储系统的针对性。

4.2.2 拓扑结构

视频云存储系统分为两部分:管理节点、存储节点(物理存储设备)。管理节点负责需要配置的元数据、集群内的失败替换、负载均衡等管理职能。存储节点可实现容量、性能的在线扩展,容量的分配不受物理硬盘的数量限制。详细拓扑结构如图2所示。

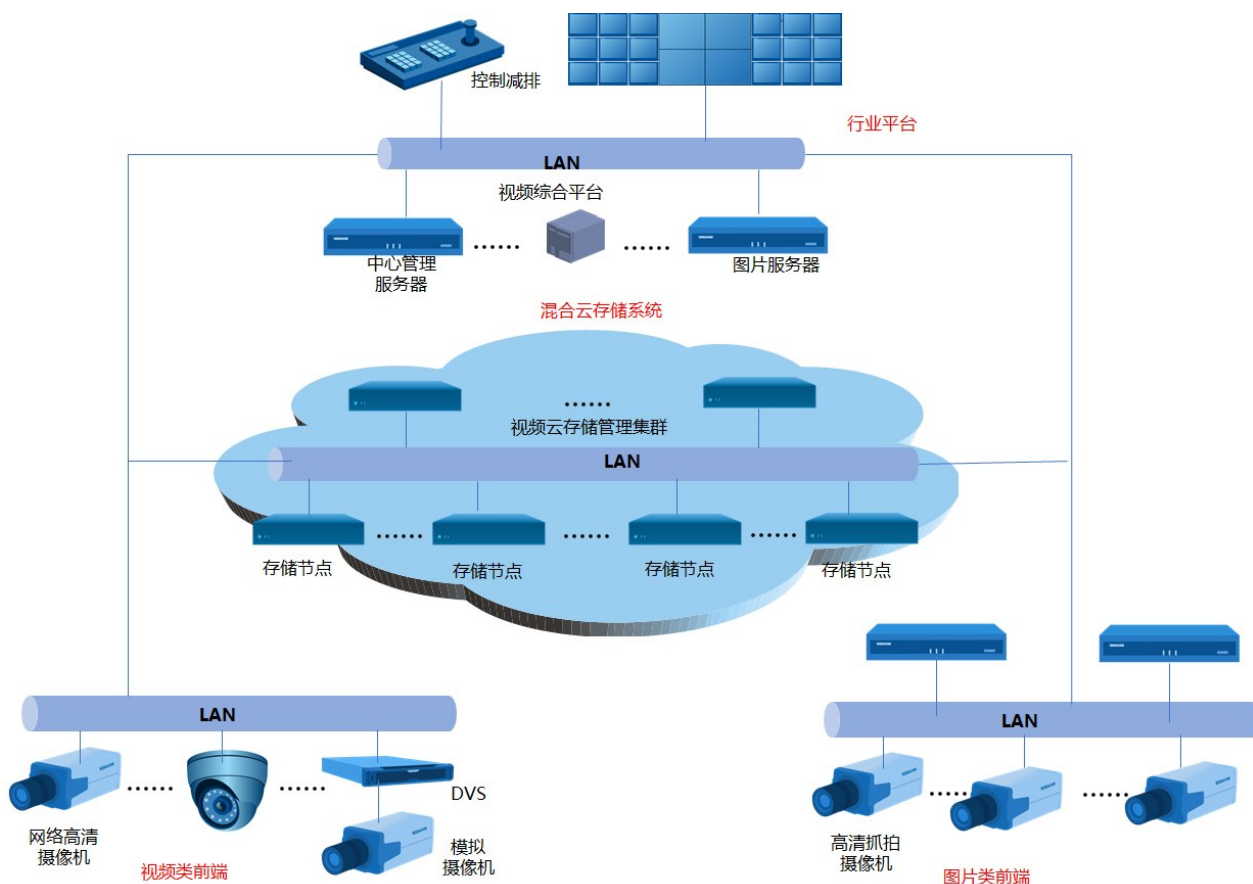


图2 视频云存储物理拓扑图

管理节点:为云存储系统的调度中心,它负责云存储系统的索引管理、资源管理、策略调度、计划管理等,需部署管理服务器。管理节点根据项目的特点、前端支撑数目、存储容量需求、可靠性要求等选择集群部署或双机部署。

存储节点:为物理存储设备,负责存储空间管理、存储设备管理、视频数据存储、读取等。

4.2.3 部署方案

平安城市部署时,如果前端监控点位不足1000路时采用双机部署,如果前端监控点位大于1000路时采用集群部署,同时需根据项目特点详

细计算存储容量,从而确定硬件存储设备数量。

1)管理节点采用双机部署。该部署方式适用于前端监控点位不足1000路时。该种情况用2台服务器部署成HA双机,即服务器安装管理软件并采用双机热备模式,形成存储管理双节点。该模式下,当遇到故障时,可实现应用服务在服务器间的自动切换,有效提高了管理节点的可靠性。

2)管理节点采用集群部署。该部署方式适用于前端监控点位大于1000路时。该种情况用3台及以上奇数服务器,每台服务器安装管理软件并运行集群工作模式,形成管理集群。该模式可实现服

务器间的负载均衡和故障切换,有效提高了系统性能。一般大型的视频监控项目采用此种模式。

3)存储容量的计算。存储容量的计算要根据项目特点详细计算(如前端监控点码流、人脸抓拍图片和交通卡扣图片的大小和多少、录像的大小、存储时间等),可根据业务需求适当提前规划(一般在需求容量的10%~25%),核算出所需要的硬件存储设备数量。

5 结论

本文在充分利用现有资源的情况下,提出了一种基于视频云存储的平安城市改造方案。新方案解决了传统存储方式的扩容瓶颈,实现了容量、性能的线性扩展,简化了应用、节省了成本,同时提供了更强的存储和共享功能,极大地提升了平

安城市平台的存储效率和应用效能。后续可以基于视频云存储,整合视频分析算法能力及应用,开发更多场景的智能视频应用。

【参考文献】

- [1]高立青.治安监控视频大数据中的行人行为识别方法[D].大连:大连理工大学,2017.
- [2]卢嘉中.基于云存储的视频文件分享平台的设计与实现[D].成都:电子科技大学,2013.
- [3]张庆华.云存储技术在视频监控中的发展与应用[J].中国安防,2014(14):174-175.
- [4]李俊.论视频云存储技术的发展[J].电脑迷,2017(2):126.
- [5]牛阿那.浅析雪亮工程视频云存储应用[J].中国公共安全,2020(5):128-132.
- [6]卢冬霞.视频存储技术对比分析[J].信息通信,2020(1):254-256.

(上接第12页)

2.3 平台建设要求和过程

管理平台的建设和实现需要专业的设计团队、执行团队、管理团队,团队必须具备较强的信息化顶层设计能力、丰富的物联网平台与软硬件平台搭建经验,可聘请在环保监测、智慧渔政、智慧水利等信息化领域的技术专家,以及软硬件产品和传感器小型化、传感网络领域资深的专家。管理平台建设过程建议按照业务规划、立项审批、产品设计、深化设计和平台建设五个步骤进行实施,具体实施过程在此不做深入探讨。

3 结束语

综上所述,通过立足铁塔公司独有的资源和能力优势,建立铁塔智慧业务管理平台,实现业务

创新和平台运营,可进一步提升公司综合信息服务能力,有力支撑跨行业智慧业务快速发展,其平台模型也可为智慧城市和其他信息化业务平台提供借鉴。

【参考文献】

- [1]韩猛.吉林省智慧农业发展问题研究[D].长春:吉林大学,2020.
- [2]农业农村部.关于加强长江流域禁捕执法管理工作的意见[J].中华人民共和国农业农村部公报,2020(5):40-42.
- [3]陈玲,闫茜.智慧碰撞火花 思维点燃激情[N].银川日报,2020-11-04(5).
- [4]丁子然.通信铁塔基于物联网的智能化应用研究[D].南京:南京邮电大学,2020.