



联动云端 享你所想

联想云存储系统

技术白皮书

联想云服务集团

云存储事业部

目录

1、 总则	1
1.1 背景和目标.....	1
1.2 网盘以及云存储发展趋势概览.....	1
1.3 设计及使用条件.....	2
1.3.1 总体设计.....	2
1.3.2 数据可靠性保障.....	3
1.3.3 运维监控系统.....	3
1.3.4 权限控制.....	4
1.3.5 安全策略.....	4
2、 联想云存储功能描述.....	6
2.1 功能总述.....	6
2.2 详细功能列表.....	7
2.2.1 Web 端功能	7
2.2.2 Windows 客户端功能	8
2.2.3 Android/iOS 客户端功能	9
2.3 功能特性说明.....	10
2.3.4 高效文档管理.....	10
2.3.5 快速分发数据.....	10
2.3.6 快速汇总数据.....	11
2.3.7 多设备协同.....	11
2.3.8 历史版本.....	11
2.3.9 用户及授权管理.....	12
2.3.10 团队管理.....	12
2.3.11 批量创建用户	13
2.3.12 企业专属定制.....	14
2.3.13 日志审计.....	15
2.3.14 用户安全管理.....	15
2.3.15 “盘符”客户端	16
2.3.16 用户认证.....	17
3、 项目方案设计.....	18
3.1 联想云存储系统基础架构.....	19
3.2 部署方案建议.....	21
3.2.1 标准版服务器方案.....	21
3.2.2 专业版服务器方案.....	22
3.3 IP 及端口及域名需求.....	23
3.4 带宽方案.....	24

1、总则

1.1 背景和目标

本规范编写的背景主要来自于两个大的方面, IT 存储技术的发展和国内外企业内部业务案例的需求。

随着存储技术的发展, 以及非结构化数据的存储规模和复杂程度不断提高, 大数据解决方案越来越成为企业 IT 架构不可或缺的部分。特别是对于大数据中海量数据的存储技术的实现, 数据的传统的存储在这样的场景下就显得捉襟见肘, 目前主流的应对大数据存储的方案主要包括集群文件系统和基于对象的云存储系统。综合考虑两种技术的应用背景及技术特点, 本次规范明确定义采用基于对象的云存储技术。

云存储系统采用了分布式存储技术, 通过分布式存储软件的数据冗余存储、自动恢复机制, 有效的保证了构建在 PC 服务器架构上的数据可靠性, 同时通过横向扩展机制保证了系统的可扩展性和性能, 通过统一存储名字空间保证了对上层业务的统一支持。

云存储可以首先应用于存储资料型或资源型的个人或部门的数据, 例如文本、图片、视频、音频、归档数据、各种格式的文件等等。

当今国内外企业内部, 每天产生的数据量呈现海量的增长, 从安全角度考虑, 这些文件如何的保存才能即实现个人数据的保护, 同时也能实现在海量存储的情况下, 数据中间可以实现共享。

目前, 网盘已经成为日益成熟的一种云存储服务模式, 网盘可以为用户分配一定的云存储空间, 无论何时何地, 都可以实现数据的存储和读取, 并且网盘可以通过底层架构和上层应用来共同的控制数据的读取, 满足用户对数据安全的需求。

1.2 网盘以及云存储发展趋势概览

随着云计算的广泛应用及深入, 网盘越来越成为一种标准和流行的存储手段。无论是对个人用户还是对企业用户, 网盘都可以实现这些用户文件的云存储, 云备份。

目前国内出现了很多针对个人用户的网盘服务, 例如金山快盘, 115 网盘等, 这些网盘的服务主要面对的是个人文档的云备份和共享, 特别是针对非结构化数据的云备份和共享,

例如音乐，视频，图片以及各类文档。

从网盘功能上来看，目前的网盘服务主要包括文件的上传下载，用户的身份认证，用户文件的共享，添加好友，文件管理，文件提取，用户及文件的搜索功能以及回收站功能。

因为网盘服务是一种基于 web 服务的形式，所以功能的实现也以支持 HTTP 的语言来实现，包括 HTML，RESTAPI，SOAP 等等。目前主流的网盘均是依赖于标准的 REST API 进行的编写。

从架构上来看，网盘的实现主要分为两种大的分支，一种是基于传统的 NAS 设备构建的网盘系统，另外一种是基于对象的存储系统搭建的网盘系统。

传统的 NAS 设备搭建的系统，虽然从某种程度上弥补了使用 SAN 网络的缺点，诸如提高了可扩展性，但是自身对带宽的消耗太大无法弥补，同时性能上较 SAN 网络也存在着明显的不足。并且 NAS 依赖于底层的文件系统，而一旦 NAS 设备提供给外网服务，势必存在 NAS 依赖的文件系统也完全暴露在外网，从而带来了很大的隐患。

而越来越多的厂商和用户将目光投向基于对象的云存储系统，特别是网盘的应用，基于对象的云存储系统有着自己独特的地方。

基于对象的分布式存储系统具有高扩展性，高性能，高安全性以及管理方便等众多优点，同时基于对象的云存储系统提供给用户和开发者标准的 REST API 接口，可以使开发者更灵活的开发出适合自己的应用类型。

从网盘的底层架构上看，越来越多的用户和企业转向了分布式特点明显的架构建设上。这些网盘服务的提供商不在采用集中存储，而是在多个站点之间构建多个存储空间，通过云存储的统一命名空间对所有资源进行整合，应用不需要关心数据存储到哪一个地方，存了多少份，怎么存的过程等等，只需要关心需要多大的空间，对文件需要什么样的保护级别即可。

1.3设计及使用条件

1.3.1总体设计

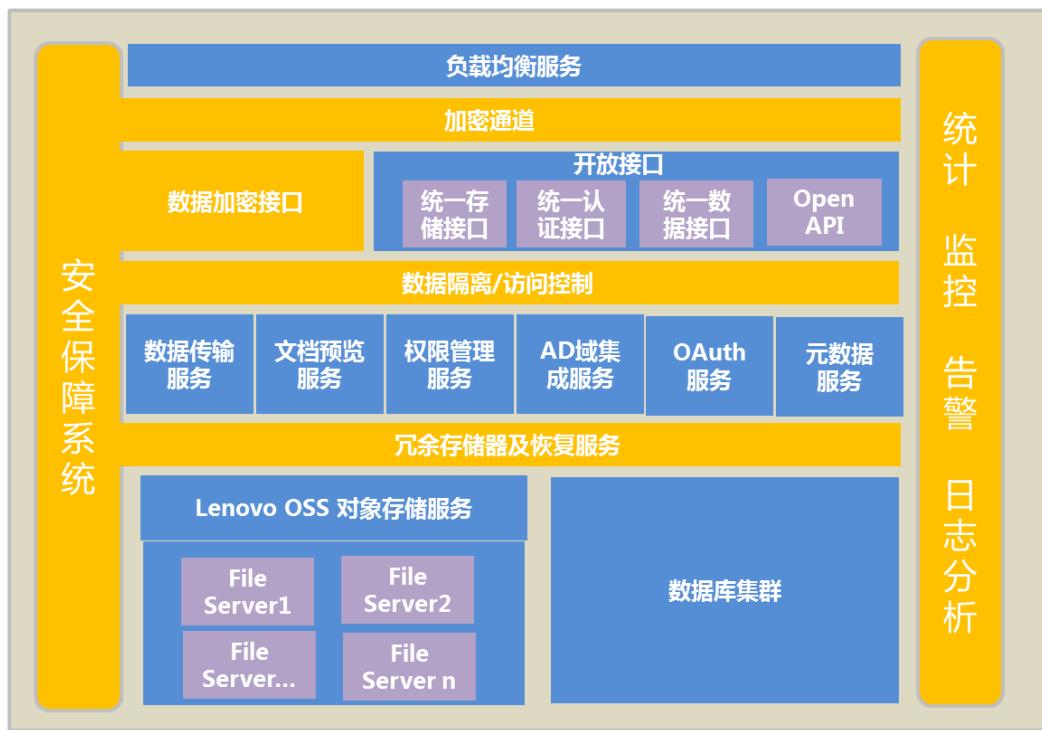
联想云存储系统分为对象存储系统和系统服务两大部分，对外提供简单易用的接口，最终用户可以使用 Web、windows、mac、iOS、Android 客户端来使用服务。

对象存储系统（Object-Based Storage System）是综合了 NAS 和 SAN 的优点，同时具有 SAN 的高速直接访问和 NAS 的数据共享等优势，提供了高可靠性、跨平台性以及安全的数据

据共享的存储体系结构。

系统服务为客户端提供元数据服务、传输服务、权限管理服务、预览的服务。

基于上述系统的体系架构优势，联想云存储系统逻辑上文件个数和容量不存在上限，可以无限扩展。



1.3.2 数据可靠性保障

为了最大限度的保证数据可靠性，每块数据被冗余复制至少三次，并且物理上分散在不同数据中心。同时元数据实时备份到 slave 数据库中，保证没有单点，数据可靠性达到 99.999999999%。

1.3.3 运维监控系统

支撑联想云存储系统的运维监控系统采用业界领先的主被动结合监控策略。对于每台被监控设备，监控系统定时模拟真实用户请求进行服务巡查，发现服务不可用或响应时间过长时自动报警并向管理员发送短信。

当被监控设备硬件资源占用异常时，监控 agent 将自动上报异常情况并通知管理员。

为了防止同数据中心检测掩盖接入网络问题，运维监控系统同时跨数据中心进行服务巡查，最大程度模拟普通用户的访问模式。

1.3.4 权限控制

联想云存储系统采用基于角色的访问控制（Role-Based Access Control）权限模型。该模型支持三个著名的安全原则：最小权限原则，责任分离原则和数据抽象原则。

（1）最小权限原则之所以被 RBAC 所支持，是因为 RBAC 可以将其角色配置成其完成任务所需要的最小的权限集。

（2）责任分离原则可以通过调用相互独立互斥的角色来共同完成敏感的任务而体现，比如要求一个计帐员和财务管理员共参与同一过帐。

（3）数据抽象可以通过权限的抽象来体现，如财务操作用借款、存款等抽象权限，而不用操作系统提供的典型的读、写、执行权限。

RBAC 的关注点在于 Role 和 User, Permission 的关系。称为 User assignment(UA)和 Permission assignment(PA).关系的左右两边都是 Many-to-Many 关系。就是 user 可以有多个 role，role 可以包括多个 user。

为了兼顾 RBAC 权限模型的严谨性和用户进行权限控制的易用性，联想云存储系统抽取了 RBAC 的关键概念结合企业用户的典型场景构成了独具特色的权限控制体系。

1.3.5 安全策略

1. 分层的逻辑架构，每层具有相对独立的安全控制体系，可将安全风险控制在本层内：
 - a) 接入层通过 https 协议和用户密码身份验证保证接入安全；
 - b) 业务层通过容器隔离、会话隔离、进程隔离保证多租户间数据安全；
 - c) 数据层连接需要额外的基于用户名密码验证，且账户体系独立于业务系统，保证数据访问安全；
2. 元数据、实际数据块分离的数据架构，单独获取元数据或数据块都无法读取完整数据，且系统支持数据 RC4 加密，没有密码即使还原完整数据也无法解密。
3. 文件数据按照 4M 分块，每块冗余 3 份，保存在不同的数据中心，保证数据不会丢失。
4. 元数据双机热备，同时定期冷备并进行异地转储，保证元数据完整性。
5. 业务上支持高强度用户密码策略，管理员可强制用户使用高安全密码，避免弱密码风险。



联动云端 享你所想

2、联想云存储功能描述

从应用场景上，我们的方案包括如下主要内容：

1. 文件存储（为每个用户提供 10G 以上的存储空间，并且不同地区的用户可以优先的得到该地区的存储资源）
2. 数据同步（通过联想云存储提供的数据同步功能，实现员工数据的多终端同步）
3. 桌面数据备份（通过联想云存储提供的数据备份功能，实现电脑中的数据的自动备份，支持文件级差异化备份机制）
4. 文档内容发布（通过联想云存储提供的数据自动分发功能，可将企业内部公告、通讯录等文档或电子表格快速地分发给指定的员工或部门，或通过外链地址（URL）嵌入到邮件、网站或博客等）
5. 文档快速汇总（通过联想云存储提供的数据自动汇总功能，可以实现快速将员工本地文件自动汇总到云存储的指定位置中）
6. 群组或部门工作区（可按需要建立群组或部门工作区，用于团队协作，协同办公，并支持文件多版本及文件锁机制，提升多人协同办公的效率）
7. 通过移动终端设备进行移动办公（通过联想云存储提供的多种版本的移动客户端，支持 iOS、Android 系统的手机和 Pad，还可以通过 Web 方式，快速访问到网盘中的数据，随时随地办公）

具体功能方面：

2.1 功能总述

1. Web 版客户端提供绿色的、跨平台的文档管理；
2. Windows 版客户端以虚拟盘的形式存在，自动与云端账户空间建立映射；
3. 多级权限管理，可以根据企业组织结构，在网盘建立对应的群组关系，并可分别指派“二级管理员”，对指定群组进行空间、成员及权限管理；
4. 用户存放在网盘中的数据，可与云存储实现实时同步；
5. 用户可将本地磁盘中的文件夹设置为与云存储实时同步或自动备份；
6. 用户可将云存储中的指定文件夹设置为自动分发到本地磁盘中；

7. 系统管理员可以通过策略配置向员工的客户端指派不同的传输任务；
8. 用户可将个人云存储中的数据选择性共享给其他用户或系统外的人员；
9. 对用户误删除的数据可被找回；
10. 对用户工作行为进行完整的监控；
11. 支持 iOS、Android 移动客户端，移动客户端提供文档查看、分享、离线访问等功能；
12. 提供本地账户系统及群组管理；
13. 支持 LDAP 统一身份认证方式，并支持基于 LDAP 的组织单元（OU）和组（Group）的管理。

2.2 详细功能列表

2.2.1 Web 端功能

功能项		功能说明
网盘功能	公告栏	所有成员都可以查看，只有系统管理员可以对功能进行创建、修改和删除操作。
	文件管理	<p>支持文件操作包括：</p> <p>上传（上传本地文件到云存储中）；</p> <p>下载（云存储中的文件下载到本地）；</p> <p>预览（常用文档格式的在线查看，支持 Office 系列和 PDF 文件）；</p> <p>重命名（重命名文件名）；</p> <p>删除（删除指定文件，支持批量删除操作，文件删除后进入回收站）；</p> <p>移动（移动文件到指定的云存储中的其他位置，目标位置需要有足够的空间才可执行）；</p> <p>复制（将文件复制一份副本，目标位置需要有足够的空间才可执行）；</p> <p>生成外链（可以生成外链，通过外链可以向系统外的其他人共享文件，支持下载次数、有效期、下载密码等安全功能）；</p> <p>查看多版本（查看文件的历史版本，并可以下载或删除指定版本）。</p> <p>注：当用户的使用权限不同时，可能支持的操作项会有相应的变化。</p>
	文件夹管理	支持的文件夹操作包括：

		新建 （在云存储中新建文件夹）； 重命名 （重命名云存储中的文件夹）； 删除 （删除云存储汇总的文件夹，删除后会进入回收站）； 移动 （移动文件夹到指定的云存储中的其他位置，目标位置需要有足够的空间才可执行）； 生成外链 （可以生成外链，通过外链可以向系统外的其他人提供上传、下载文件的方式，提供有效期及密码保护，过期失效）； 限制文件夹大小 （限制文件夹内部数据占用的空间的上限）。 注： 当用户的使用权限不同时，可能支持的操作项会有相应的变化。
	外链管理	对当前用户所生成的外链进行集中的管理。支持修改、删除、批量删除等操作。
	文件搜索	支持文件名检索，支持模糊查询。
账户管理功能	团队管理	支持新建、修改、删除群组，群组分配有独立的群组空间，可以指定群组管理员进行独立管理，或有系统管理员统一管理。
	成员管理	支持新建、修改、冻结、删除成员，管理系统中的成员，可以修改账户姓名、重置密码。
	权限管理	针对群组可以设置群组空间的访问权限。权限包括：上传、下载、新建文件夹、移动、复制、删除、重命名、生成外链、预览等。
	成员搜索	支持按照成员姓名或登录名搜索，支持模糊搜索。
日志功能	日志内容	对所有的文件操作都有详细的日志信息，包括时间、操作的对象、操作的人员等信息。
	日志查询	支持按照关键字、时间段进行查询。
系统管理功能	个人空间管理	设定每个成员的个人空间大小。
	LDAP 服务器管理	LDAP 服务器地址的注册。
	认证服务器管理	系统 License 授权管理。

2.2.2 Windows 客户端功能

功能项	功能说明
文件管理	支持文件操作包括： 上传 （上传本地文件到云存储中）； 下载 （云存储中的文件下载到本地）； 拖拽操作 （支持鼠标拖拽方式进行上传、下载、移动\复制）； Ctrl+C\Ctrl+V\Ctrl+X 操作 （支持剪贴板方式的上传、下载和移动\复

	<p>制)； 打开(双击直接打开云存储中的文件)； 重命名(重命名文件名)； 删除(删除指定文件,支持批量删除操作,文件删除后进入回收站)； 移动(移动文件到指定的云存储中的其他位置,目标位置需要有足够的空间才可执行)； 复制(将文件复制一份副本,目标位置需要有足够的空间才可执行)； 生成外链(可以生成外链,通过外链可以向系统外的其他人共享文件,支持下载次数、有效期、下载密码等安全功能)； 查看多版本(查看文件的历史版本,并可以下载或删除指定版本)； 文件锁(锁住文件不允许其他用户进行写操作)。 <small>备注:</small>当用户的使用权限不同时,可能支持的操作项会有相应的变化。 </p>
文件夹管理	<p>支持的文件夹操作包括: 新建(在云存储中新建文件夹)； 下载(客户端支持文件夹下载)； 上传(客户端支持文件夹下载)； 拖拽操作(支持鼠标拖拽方式进行上传、下载、移动\复制)； Ctrl+C\Ctrl+V\Ctrl+x 操作(支持剪贴板方式的上传、下载和移动\复制)； 重命名(重命名云存储中的文件夹,支持 Windows 快捷键)； 删除(删除云存储汇总的文件夹,支持 Windows 快捷键,删除后会进入回收站)； 移动(移动文件夹到指定的云存储中的其他位置,目标位置需要有足够的空间才可执行)； 生成上传码(可以生成外链,通过外链可以向系统外的其他人提供上传文件的方式,提供有效期,过期失效)。 <small>备注:</small>当用户的使用权限不同时,可能支持的操作项会有相应的变化。 </p>
盘符	和本地磁盘类似的“盘符”形态,并和 Windows 本地文件系统相同的操作方式。
数据同步	系统会实时自动将本地网盘与云存储的数据进行双向同步。
自动备份	系统会实时自动将本地数据变化备份到云存储中。
自动下载	系统会实时自动将云存储中的指定数据下载到本地指定位置。
在线编辑	支持网盘中文件的本地化直接编辑,保存后自动回传云存储中。

2.2.3Android/iOS 客户端功能

功能项	功能说明
文件管理	<p>支持文件操作包括: 上传(上传本地文件到云存储中)； 下载(云存储中的文件下载到本地)； 重命名(重命名文件名)；</p>

	删除(删除指定文件, 支持批量删除操作, 文件删除后进入回收站); @: 当用户的使用权限不同时, 可能支持的操作项会有相应的变化。
文件夹管理	支持的文件夹操作包括: 新建 (在云存储中新建文件夹); 重命名 (重命名云存储中的文件夹); 删除 (删除云存储汇总的文件夹, 删除后会进入回收站); @: 当用户的使用权限不同时, 可能支持的操作项会有相应的变化。
在线查看	在终端设备中直接打开查看云存储中的文件。
离线查看	将云存储中的文件缓存到本地, 在断网的情况下, 依然可以查看文件。

2.3 功能特性说明

2.3.4 高效文档管理

联想云存储系统, 使用简单、直观的方式管理不同部门、不同区域、不同项目的数据。

同时, 可以对其指定不同的访问成员和权限。

2.3.5 快速分发数据

在企业账户下为员工、合作伙伴或者客户创建网盘用户, 通过权限管理, 控制用户数据的访问范围和权限;

利用文件和文件夹外链功能, 可以轻松的将文件或目录共享给任何人。



2.3.6 快速汇总数据

在企业账户下为员工、合作伙伴或者客户创建网盘用户，通过权限管理，控制用户数据的访问范围和权限；

利用文件和文件夹外链功能，可以轻松的将文件或目录共享给任何人。



2.3.7 多设备协同

Windows 客户端支持独立界面访问网盘的所有数据，还支持自动同步功能，可以实现数据自动同步功能。

支持 Android/iOS 版本的移动设备客户端，并支持 Phone 和 PAD。

2.3.8 历史版本

联想云存储系统的历史版本功能，能保存文件更新的历史版本。在多人协同办公场景下，

一个文档被多人协作更新后，可以通过历史版本功能查看以往更新的历史版本记录，并可进行恢复、下载等操作。



2.3.9 用户及授权管理

联想云存储系统的团队管理（即分组管理）功能，可以按照企业的组织管理，快速在网盘接部门、项目组为单位组织团队空间、团队成员和访问权限，并且指派团队管理员。



2.3.10 团队管理

联想云存储系统支持用户管理功能，可以为自己的员工、客户或者合作伙伴，按照不同的角色（普通用户或管理员）和目录授权按需创建用户。并支持用户的批量导入和管理。

创建团队

团队名称	<input type="text"/>
团队空间	<input type="text"/> MB
团队人数上限	<input type="text"/> <input checked="" type="checkbox"/> 无限制
备注	<input type="text"/>

创建 **取消**

北京分公司

	成员列表	授权列表
<input type="checkbox"/> 全选	<input type="checkbox"/> 移出团队	<input type="checkbox"/> 删除
<input type="checkbox"/>	客户A 上次登录：2013年11月18日 15:36:58	
<input type="checkbox"/>	合作伙伴A 上次登录：2013年11月18日 15:38:20	
<input type="checkbox"/>	员工A 上次登录：2013年11月18日 15:39:10	
<input type="checkbox"/>	文员 上次登录：2013年11月18日 15:59:48	

北京分公司

	成员列表	授权列表
<input type="checkbox"/> 全选	<input type="checkbox"/> 移出团队	<input type="checkbox"/> 删除
<input type="checkbox"/>	工作周报 权限：上传	

2.3.11 批量创建工作

联想云存储系统的批量导入用户和批量修改用户权限功能，即使需要管理大量用户也不成问题。



2.3.12企业专属定制

联想云存储系统的批量导入用户和批量修改用户权限功能，即便需要管理大量用户也不成问题。





2.3.13 日志审计

全面的日志功能，包括文档生命周期完整的操作日志、用户使用情况管理员的操作记录都会被完整记录，且无法删除或更改，便于进行监控和审计。

使用日志				
时间	动作	操作者		
2013-11-18 17:16:18	删除文件	删除 //联想企业网盘产品介绍V3.0b.pptx	haoyr	
2013-11-18 17:15:51	上传文件	上传 联想企业网盘产品介绍V3.0b.pptx 到 /	haoyr	
2013-11-18 16:12:15	上传文件	上传 联想企业网盘产品介绍V3.0b.pptx 到 /	haoyr	
2013-11-18 16:06:54	创建文件夹	创建文件夹 /北京分公司/经销商数据汇总	haoyr	
2013-11-18 15:20:51	上传文件	上传 2013年销售数据统计表.xlsx 到 /北京分公司/销售数据	haoyr	
2013-11-18 15:20:42	上传文件	上传 2012年销售数据统计表.xls 到 /北京分公司/销售数据	haoyr	
2013-11-18 15:20:37	上传文件	上传 2011年销售数据统计表.xls 到 /北京分公司/销售数据	haoyr	
2013-11-18 15:08:13	创建文件夹	创建文件夹 /北京分公司/销售数据	haoyr	
2013-11-18 15:08:03	创建文件夹	创建文件夹 /北京分公司/市场资料	haoyr	

2.3.14 用户安全管理

联想云存储系统管理员除管理用户的基本设置、所属团队、及用户的访问权限外，还可以对用户的访问安全策略进行配置。

账户安全

密码强度

最小密码长度

- 必须包含特殊字符，如 %&@#！%
- 必须包含大写字母
- 禁止使用弱密码，包括一种字符和连续字符，如123456/aaaaaa

密码定期修改

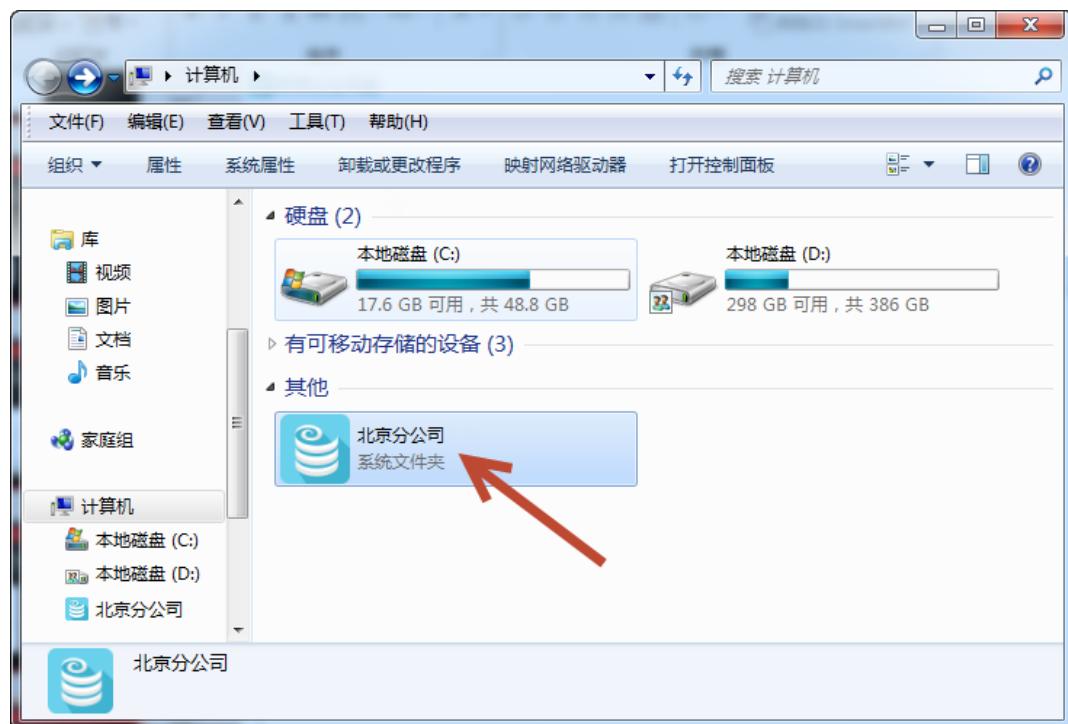
2.3.15“盘符”客户端

独立的客户端界面，便于查看完整、清晰的查看系统文件，并可以实现“超大附件传输”、“文件加密”、“秒传”等 Web 端不具备的强大功能。“盘符”形式的自动同步功能，可以实现网盘中按需选择同步目录（目录必须具备完整的访问权限），便于重要文档的在线备份，实现多人在线文档协作。

The screenshot shows the Lenovo Enterprise Cloud Storage client interface. At the top, there are icons for upload, my space, transfer list, and sync management. A search bar is also present. Below the toolbar, the navigation bar shows '我的企业网盘' (My Enterprise Cloud Storage) and various file operations like '新建目录' (Create New Folder), '下载' (Download), '预览' (Preview), '外链分享' (Share via External Link), '同步' (Sync), and '更多' (More). The main area displays a table of files and folders:

	名称	修改时间	大小
	北京分公司	2013-11-18 15:06:08	
	广州分公司	2013-11-18 15:06:34	
	上海分公司	2013-11-18 15:06:18	
	香港分公司	2013-11-18 15:06:54	
	联想企业网盘产品介绍V3.0b.pptx	2013-11-18 17:16:24	4.16 MB

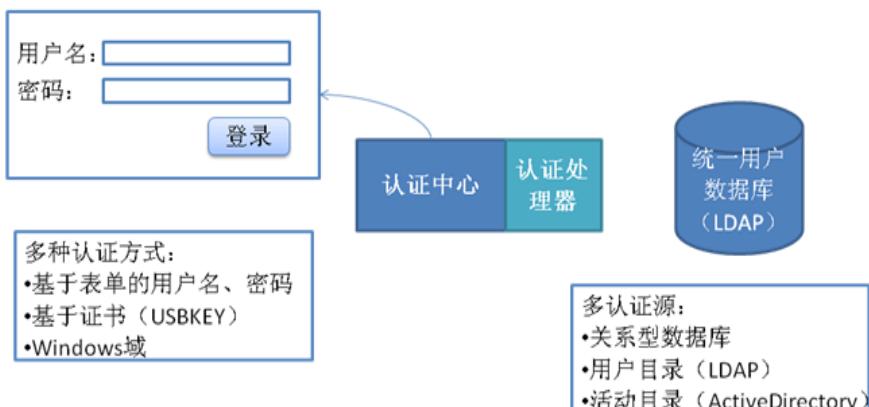
At the bottom, it shows the version '版本：3.0.0.20' and the usage information '体验版 (服务截至日期2013-12-12)' and '容量： 4.16 MB / 10.00 GB'.



2.3.16 用户认证

用户身份认证实施统一认证过程中需要统一认证源，即统一用户信息库，信息库作为统一认证源。认证中心将从信息库进行用户的校验。

统一认证-认证中心



3、项目方案设计

在本方案中，根据用户的需求，主要遵循如下设计原则：

1. 高容量：支持海量数据，满足客户目前及未来发展的需求，提供十万级用户的访问能力。这是基于传统 NAS 的架构难以实现的。
2. 高可用：可以做到磁盘和服务器故障不中断业务，无缝动态升级扩容，多站点异地容灾无缝切换，24 小时在线。
3. 低运营成本：采用传统的 x86 服务器构建集群，大大减少硬件设备的成本。
4. 可管理性好：统一管理界面，丰富的系统状态检测和告警功能。
5. 丰富的客户端体验：支持 windows、Android、iOS 系统的 PC 和移动设备的本地客户端访问。
6. 完善的数据管理、同步机制：支持桌面数据同步、备份，以及跨本地桌面系统、虚拟化桌面系统、移动终端系统的数据统一管理。

3.1 联想云存储系统基础架构

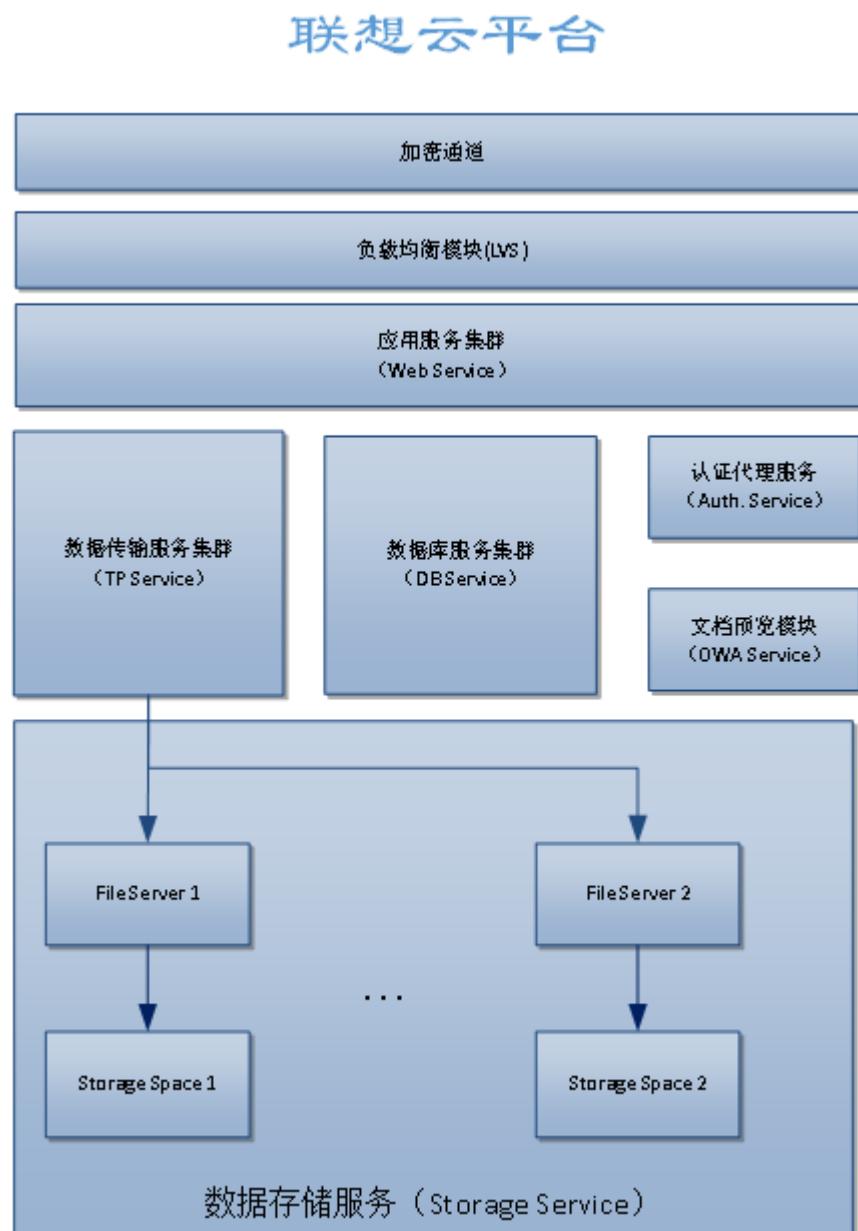


图 1 总体架构

负载均衡模块 (LVS): 负载均衡模块建立在所有应用结构之上，它提供了一种有效透明的方法扩展网络设备和服务器的带宽、增加吞吐量、加强网络数据处理能力、提高网络的灵活性和可用性。

应用服务集群 (Web Service): 提供了一套完整的企业数据应用、管理、监控的应用系统。联想云存储作为企业数据应用系统，为企业员工提供个人数据存储、分享服务，保护数据安全；也可以按照企业组织架构组建企业级、部门级、项目级的协同工作服务，提高数据处理效率。此外，灵活的空间管理、集中的账户配置、实时的日志审计方便系统管理者实现全方位的管理和监控。

传输服务集群 (TP Service): 为用户提供数据传输的支持。

文件存储集群 (Storage Service): 是联想自主研发的一套分布式对象存储系统，为**应用服务模块**提供底层数据存储及管理服务。可以作为标准的存储系统为企业应用系统提供标准的数据存储。其中包括功能模块如下。

File Server: 文件系统的核心组件，对数据管理提供支持。

Storage Space: 负责用户数据的存储，和 File server 成对出现组成存储集群。

数据库服务集群 (DB Service): 其中包括功能模块如下。

主数据库: 为应用服务模块提供结构化数据服务。

从数据库: 为主数据库提供备份服务。

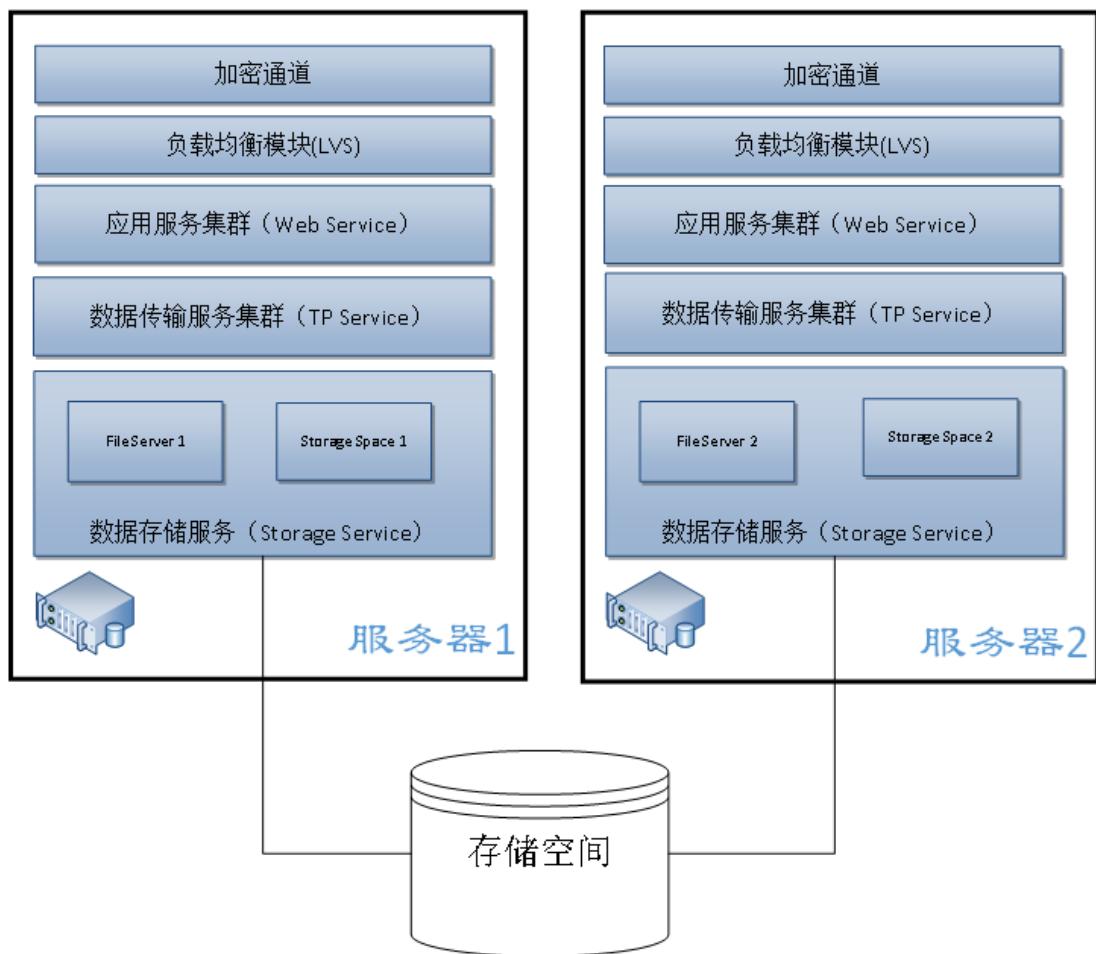
代理认证模块 (Auth. Service): 实现和企业内部认证系统集成，实现单点登录，并同步企业内部组织结构。

文档预览模块 (OWA Service): 实现网盘文档的在线预览功能。

3.2 部署方案建议

3.2.1 标准版服务器方案

3.2.1.1 原理图



3.2.1.2 硬件需求

服务器角色	数量	配置要求	说明
服务器	2	<p>CPU: 2 个英特尔®至强®处理器 E5-2600 或 E5-2600 v2 产品系列</p> <p>内存: 32GB 内存以上</p> <p>网卡: 千兆网卡</p> <p>系统盘: 300GB 以上用于安装操作系</p>	

		统, 建议 RAID10 其他配置: 按照客户需求配置	
--	--	---------------------------------------	--

3.2.1.3服务器安装软件列表

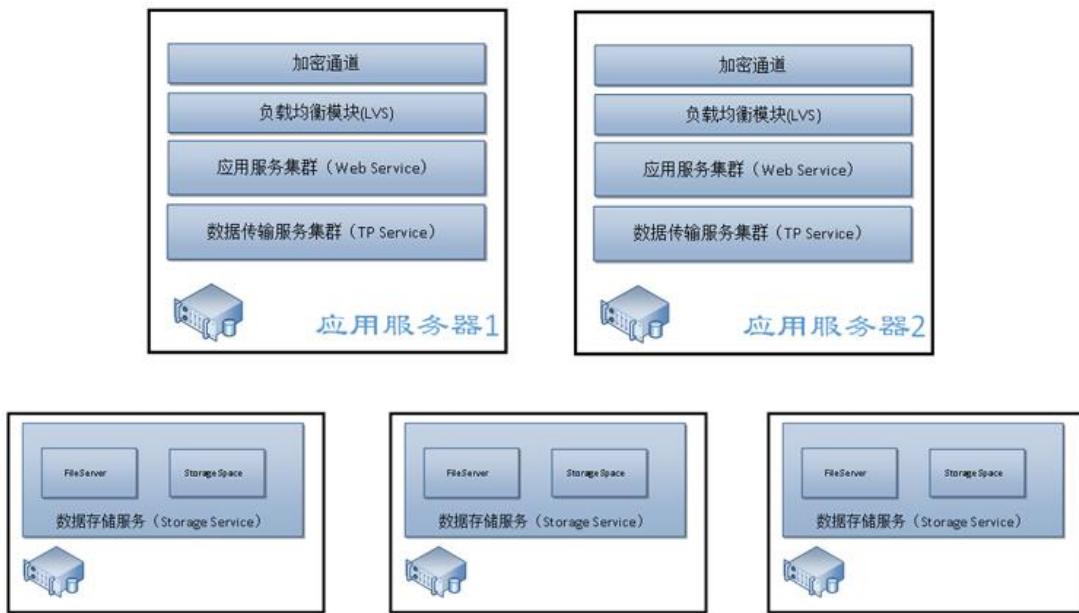
OS	Centos 6.5 以上, 内核版本 2.6 以上
----	----------------------------

3.2.1.4主要技术指标

- (1) 支持提供 7*24 小时的云存储服务。
- (2) 支持提供 500 个以上用户并发量的云存储服务。
- (3) 支持 TB 级文件存储。

3.2.2专业版服务器方案

3.2.2.1原理图



.....

3.2.2.2硬件需求

服务器角色	数量	配置要求	说明
计算服务器	2	CPU : 2 个英特尔®至强®处理器 E5-2600 或 E5-2600 v2 产品系列 内存 : 32GB 内存以上 网卡 : 千兆网卡 磁盘 : 300GB 以上用于安装操作系统, 建议 RAID10 其他配置 : 按照客户需求配置	
存储服务器	3	CPU : 1 个英特尔®至强®处理器 E5-2400 或 E5-2400 v2 产品系列 内存 : 16GB 内存以上 网卡 : 千兆网卡 存储盘 : 2TB 3.5 SATA(7200)*12 其他配置 : 按照客户需求配置	

3.2.2.3服务器安装软件列表

OS	CentOS 6.5 以上, 内核版本 2.6 以上
----	----------------------------

3.2.2.4主要技术指标

- (1) 支持提供 7*24 小时的云存储服务。
- (2) 支持提供 1000 个以上用户并发量的云存储服务。
- (3) 服务器支持单点失效。

3.3IP 及端口及域名需求

支持使用IP方式访问，也可以通过DNS将指定的域名解析到此IP上即可。

3.4带宽方案

根据不同节点覆盖的用户群数量来设计，目前待定。

关于联想

联想（HKSE: 992, ADR: LNVGY）专注于为全球用户提供创新性的个人科技产品。借助于在商业模式、创新和文化上的独特优势，我们致力于在全球的新兴市场和成熟市场拓积极展业务。联想收购了原IBM个人电脑事业部，从事研发、制造并销售最可靠的、高品质、安全易用的技术产品及服务。联想在中国的北京、美国北卡罗莱纳州的罗利和日本的横滨等地均设有研发中心。