

# 上云迁移规划方案

## 白皮书

## 目录

第一章 项目背景	3
1.1 大数据与云计算	3
1.2 业务迁移到云的必要性	4
1.3 云迁移意义	6
第二章 方案设计	7
2.1 方案优势及拓扑结构	7
2.1.1 技术介绍	7
2.1.2 拓扑结构	7
2.1.3 方案优势	7
2.2 迁移方案总体规划	8
2.2.1 迁移流程	8
2.2.2 迁移规划	9
2.2.3 迁移设计	9
2.3 迁移过程	10
2.4 应急回退	11
2.5 特性	11
第三章 项目管理	12
3.1 项目管理方案	12
3.1.1 项目管理策略	14
3.2 项目风险管理	20
3.2.1 风险管理流程	21
3.2.2 项目风险识别及应对计划	22
3.2.3 项目会议	25
第四章 项目实施方案	27
4.1 客户系统调研准备	27
4.1.1 系统调研和分析流程	27
4.1.2 评估准备	28
4.1.3 系统调研与评估	29
4.2 迁移工具准备	31
4.2.1 Movesure 无缝在线热迁移进行数据迁移特点	31
4.2.2 平台兼容性支持列表	32
4.3 系统备份及资料准备	33
4.4 项目实施步骤	34
4.4.1 迁云模拟	34
4.4.2 系统测试	34
4.4.3 原业务系统数据备份	35
4.4.4 业务系统正式迁移	35
4.4.5 迁移保障	36
第五章 验收方案	36
5.1 迁移验收	37
5.1.1 验收范围及标准	37
5.1.2 验收的组织方式	38

# 第一章 项目背景

## 1.1 大数据与云计算

大数据的世界不只是一个单一的、巨大的计算机网络，而是一个由大量活动构件与多元参与者元素所构成的生态系统，终端设备提供商、基础设施提供商、网络服务提供商、网络接入服务提供商、数据服务使能者、数据服务提供商、触点服务、数据服务零售商等等一系列的参与者共同构建的生态系统。而今，这样一套数据生态系统的基本雏形已然形成，接下来的发展将趋向于系统内部角色的细分，也就是市场的细分；系统机制的调整，也就是商业模式的创新；系统结构的调整，也就是竞争环境的调整等等，从而使得数据生态系统复合化程度逐渐增强。发展趋势有：

趋势一：数据的资源化

趋势二：与云计算的深度结合

趋势三：科学理论的突破

趋势四：数据科学和数据联盟的成立

趋势五：数据泄露泛滥

趋势六：数据管理成为核心竞争力

趋势七：数据质量是 BI(商业智能)成功的关键

趋势八：数据生态系统复合化程度加强。

大数据需要特殊的技术，在一定时间内能有效处理大量数据。适用于大数据的技术，包括大规模并行处理（MPP）数据库、数据挖掘、分布式文件系统、分布式数据库、云计算平台、互联网和可扩展的存储系统。

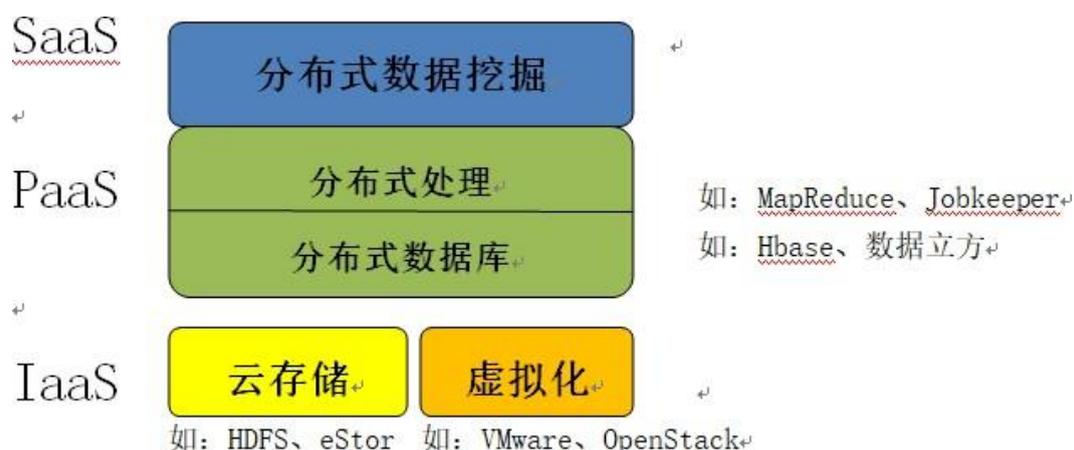


图 1.1.2-1 大数据与云计算关系图

云计算是通过使计算分布在大量的分布式计算机上，而非本地计算机或远程服务器中，企业数据中心的运行将与互联网更相似。这使得企业能够将资源切换到需要的应用上，根据需求访问计算机和存储系统。

好比是从古老的单台发电机模式转向了电厂集中供电的模式。它意味着计算能力也可以作为一种商品进行流通，就像煤气、水电一样，取用方便，费用低廉。最大的不同在于，它是通过互联网进行传输的。

被普遍接受的云计算特点如下：

- (1) 超大规模
- (2) 虚拟化(3)
- 高可靠性(4)
- 通用性
- (5) 高可扩展性
- (6) 按需服务(7)

极其廉价

云计算可以彻底改变人们未来的生活，但同时也要重视环境问题，这样才能真正为人类进步做贡献，而不是简单的技术提升。

## 1.2 业务迁移到云的必要性

### 业务迁移到云的必要性

业务迁移到云是为了实现实时更新的性能和效率。通过将工作负载迁移到云计算所发挥的积极作用，IT 部门可以降低成本，提高管理控制，并建立战略继续提高生产力。

云平台为客户提供优质的技术资源、丰富的灾备项目经验和成熟的运维管理流程，快速实现用户的业务目标，降低客户的运维成本和工作强度，同时降低备份系统的总体拥有成本。

云平台中的关键技术：服务器虚拟化，存储虚拟化，网络虚拟化，重复数据删除，连续数据保护等等。经过多年研究，已经非常成熟，它们的日益发展已经让云灾备能得到广泛应用。

### 业务迁移到云重要性

过去的一、二年是云计算集体爆发的几年，伴随着公有云/私有云平台的快速普及

渗透，云计算产业商业模式的快速成熟，云迁移业务作为云计算产业整体繁荣的重要环节，是创业公司和传统软件/系统集成公司进入云计算领域的绝佳切入点，值得更多的关注和深度挖掘。

云迁移业务很重要，承载着众多复杂系统和数据上云的重任，是云计算产业繁荣的重要环节：云迁移是帮助拟上云的企业制定整体的应用上云、数据上云的解决方案，识别复杂系统上云风险，并辅以专业的技术力量，帮助企业有序、安全、便捷地进行迁移，保证业务的可用性、安全性、连续性。其主要分为针对中小企业的标准化迁移服务、针对大中型企业的定制化服务，标准化服务主要采用按需付费方式。

云迁移业务发展空间大，从破冰创新到服务产品化，潜藏着巨大的发展潜力：2017年国内整体云计算产业规模已突破 2500 亿，云迁移业务有望分享云浪潮带来的行业高速增长红利。创业公司利用依托云生态圈，累积云迁移服务场景经验，服务产品化，有望形成业务突破，国内典型的创业公司主要有数腾软件、深信服等；传统系统集成/软件公司，充分利用行业经验优势和技术人才优势，构建面向垂直行业一站式云迁移解决方案，业务转型升级值得期待。云迁移是传统系统集成/软件业务的转型到云计算业务绝佳切入点，吸引了众多计算机行业公司的布局。

主要模式一：通过与大型云服务运营商，如电信大迈云构建紧密合作关系，或通过自身产品向政企客户提供私有云服务，利用传统系统集成过程累积的软件能力、咨询服务能力、行业能力等，有望在云浪潮中焕发出新的发展活力，迎来新一轮黄金成长时期。

另外一种模式是，通过战略性投资优质的云迁移业务创业公司，进行产品和客户的协同，构建云合作生态。

## 业务迁移到云优势

云计算基础设施指的是支持云计算模型计算需求的软件和硬件组合，包括存储单元、服务器、虚拟化监控和网络软件。众多迁移到云计算中的业务已经充分享受到了云计算带来的便利，以下是业务应该转移到云计算的十大优势：

- 1、廉价高效 (Cost-efficient)
- 2、增进合作 (Increased collaboration)
- 3、无缝集成 (Seamless integration)
- 4、促进可伸缩性 (Promotes scalability)
- 5、提供良好的用户控件 (Offer great user-control)
- 6、宽松的软件维护 (Tension-free software maintenance)
- 7、快速解决 (Great speed)

8、高灵活性 (High flexibility)

9、大数据 (Bigdata)

10、安全性能高 (High security)

云计算及其基础设施的成功实现能带来极大的好处，这就是为什么用户需要花时间去把业务迁移到云中，在每个阶段监测植入，并确保执行和定期维护。

### 1.3 云迁移意义

云计算是近年来互联网讨论最为热烈的技术，被认为是继微型计算机、互联网后的第三次IT革命，是互联网发展的大势所趋。云计算概念最早由Google等国外厂商提出，并随互联网技术进步而迅速发展。目前国外云计算理论已经较为成熟，网络上既有成熟的商业应用，也有成熟的企业/内部云架构方案。国内云计算发展起步较晚，目前仍处于起步阶段，随着运营商、厂商、应用商以及科研机构对云计算研究的不断深入，国内云计算也呈快速发展趋势。云计算服务在降低企业、政府、个人的信息化建设成本和运营维护成本方面的优势获得了越来越多的认可，许多全球500强企业、国外重要政府部门都已经使用云计算服务处理内部数据和管理流程。

另一方面，云计算的灵魂在于服务，没有服务就没有云计算。云计算创新能力与服务质量的高低，决定了云计算是否能够被用户、被市场所接受，决定了云计算是否具有持续的生命力。只有在从应用的角度，从为客户提供服务的角度出发，云计算才有价值，云计算的价值能量和增值服务优势才能得到充分开发和显现，当前大多数云计算应用实际上是一种传统的基于网络的远程应用，现在很多的云应用只是基于IaaS(Infrastructure as a Service)传统服务，缺乏增值服务，应用与需求相脱节。如果只是单纯的强调技术研发，过份强调云计算方案在某些方面的技术领先，而在市场应用上没有落地，这只是自我陶醉。特别是当前很多用户都在做基础技术，但是最后没有执行，因此技术和应用是结合不起来的。

因此，为了更好地将云计算技术与应用结合，充分发挥云计算的优势，特开展此次政企业务的云迁移工作，由众方安全提供一个业务系统到云计算平台的迁移的方案，通过政企业务系统在原有平台迁移到云计算平台的分析和设计，旨在更好地提高政企客户感知，保障客户业务正常运行，并希望通过此次迁移对云计算平台的应用提出一些有意义的探讨工作，形成一些有借鉴意义的项目经验。

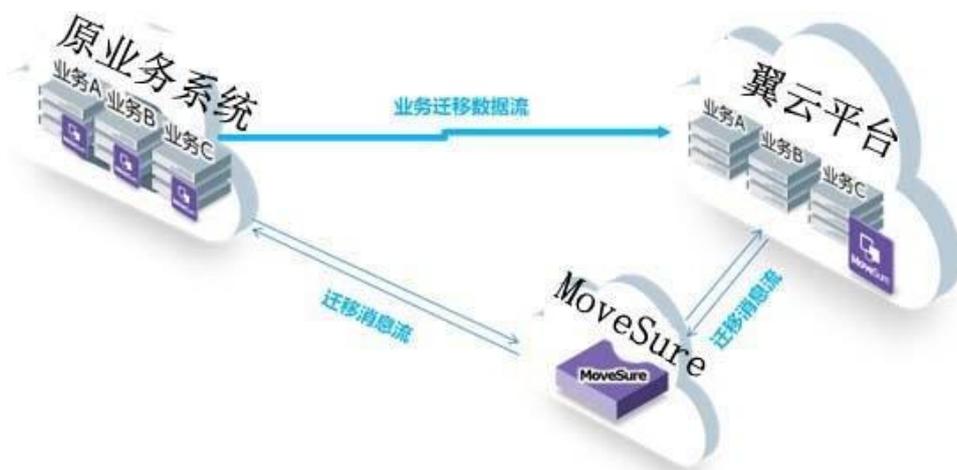
## 第二章 方案设计

### 2.1 方案优势及拓扑结构

#### 2.1.1 技术介绍

基于云迁移的优势及业务的发展需要，XXXX 安全特承接此次迁移方案，此次云迁移使用工具为上海数腾软件科技股份有限公司数腾任意迁（MoveSure）产品，该公司是基于国家数据恢复实验室的技术背景，在过去十年的发展过程中，通过上万业务迁移及数据安全应用案例积累了大量的实践经验，此公司也是与腾讯云和阿里云的重要合作伙伴。

#### 2.1.2 拓扑结构



#### 2.1.3 方案优势

##### 带宽节约和数据压缩降低了成本

MOVESURE 智能迁移平台利用先进技术显著降低了复制带宽需求，通过采用数据压缩和智能带宽节约技术，使客户能够利用可用带宽体验到尽可能最高的保护级别，大大降低网络成本。

##### 数据一致性保证数据零丢失

MOVESURE 智能迁移平台保证在任何可能的故障或业务中断事件发生时提供关键业务数据的一致性校验。

### 业务无缝迁移

业务无缝恢复技术，即在业务运行的同时实现原系统和数据在线热迁移，无需中断应用。实现原理是通过数腾 MoveSure 迁移服务器对迁移数据做一致性校验，不中断业务，全量迁移完成后，再进行增量数据的迁移，有计划中断业务时间将在几分钟之内完成。

### 多平台系统迁移(P2V, V2P, V2V, P2P)

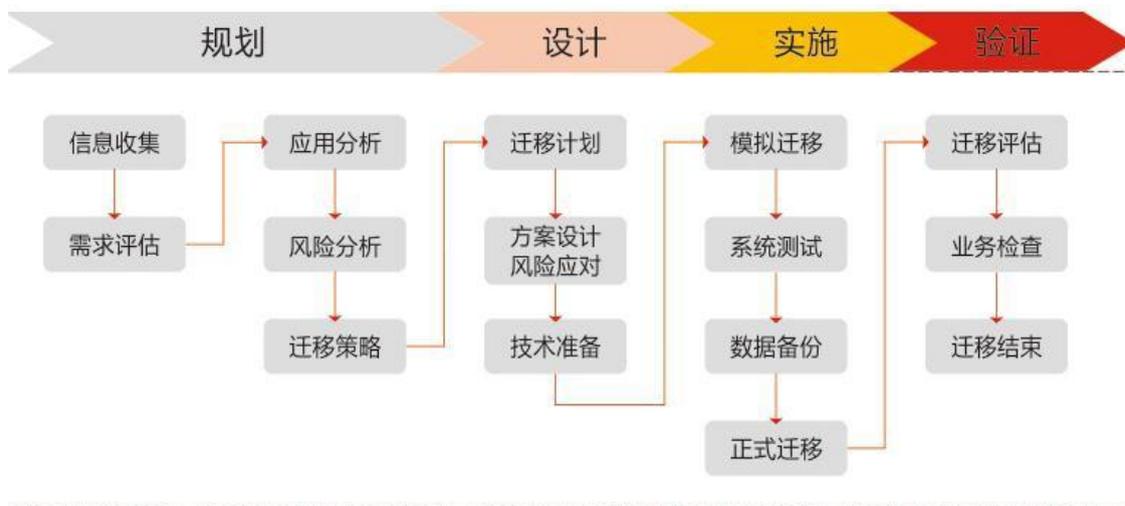
在不同品牌服务器迁移时，通过 MOVESURE 智能迁移平台快速实现硬盘或分区级别的迁移。不仅迁移生产数据，而且迁移操作系统包括其中的应用软件、中间件、数据库，一切磁盘上的数据。

除了迁移系统和应用到另一品牌物理服务器，也可以恢复到云平台；恢复完成后，迁移完成后目标平台将具有迁移前原业务系统的完整系统状态，调整网络，立即可用。

## 2.2 迁移方案总体规划

根据此次迁移工作的需要，为所有业务系统的业务系统服务器建立一套智能迁移解决方案。

### 2.2.1 迁移流程



## 2.2.2 迁移规划

### ➤ 信息收集

上云迁移需要进行严谨细致的调研工作，需要收集硬件及网络环境信息、现有及将来可能增加的业务各类需求、系统配置信息、应用系统信息、数据风险等。

### ➤ 需求评估

从业务需求的角度分析各业务的目前现状、存在的问题、是否可以云化、业务未来的发展需求，定制对各个业务系统迁移的目标。

从系统的角度分析各系统的目前现状，包括了主机、存储、网络及安全，分析系统存在的问题，根据评估结果进行规划。

### ➤ 应用分析

应用分析是成功迁移，降低业务停滞时间的关键；根据业务的负载、特性、复杂性、关联性分析确定并量化业务迁移风险可能对业务造成的影响及损失，以确定业务迁移的优先分批范围及迁移策略。

### ➤ 风险分析

根据收集到的相关信息对目前系统进行业务迁移的风险分析，分析各种潜在危险并针对可能发生的危险事件，采取相应措施。

### ➤ 迁移策略

建议从非核心业务到核心业务，由易而难，由简单到复杂。建议遵从如下迁移顺序：

- 独立应用的系统
- 应用堆叠的应用系统
- 被依赖的应用系统优先，数据库等被迁移系统先进行迁移
- 应用依赖关系系统

## 2.2.3 迁移设计

### ➤ 迁移计划制定

根据业务迁移策略以及业务系统的依赖程度，将用户现有的生产系统分为业务高度依赖型、业务依赖型和非业务依赖型三个分组，每个组能够接受的迁移时间不同，对不同分组的系统采用不同的迁移策略：

- 7\*24 小时业务高度依赖的生产系统，迁移只能在线时间，迁移策略为：“在线迁移”；
- 非 7\*24 小时业务依赖的生产系统，迁移时可以接受一定的离线实现时间，迁移策略为：“离线迁移”；
- 非业务依赖性的生产系统迁移可接受较长的离线时间，迁移策略是“分批次迁移”。

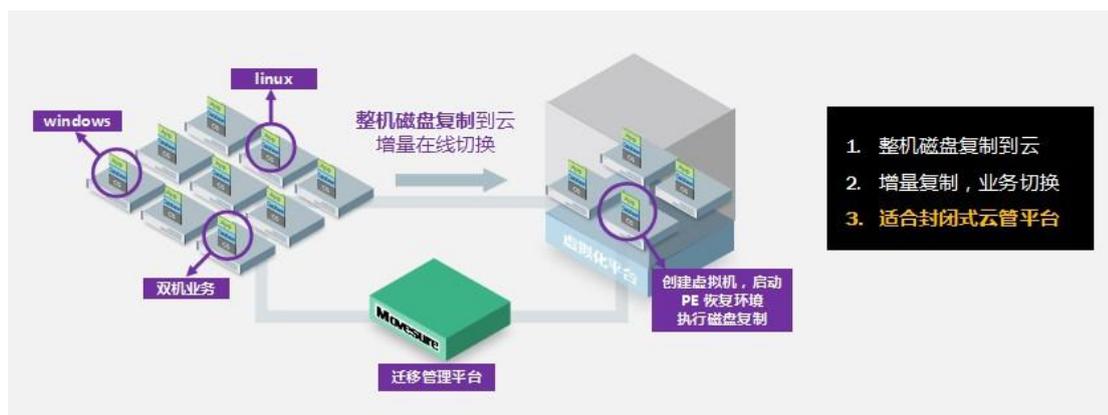
根据迁移原则，综合考虑各应用系统及相关设备的调研分析情况，制定出详细的迁移计划。

### ➤ 方案设计

在线迁移，亦称“网络迁移”；是指借助在线迁移工具（如 P2V、V2V）将业务系统迁移到大迈云平台中。

离线迁移，亦称“数据中转服务器传输”；是指借助迁移工具将业务系统以一定的格式转存在移动介质或中转服务器中，由迁移工作人员再行转存至大迈云平台中。

## 2.3 迁移过程



### 迁移前

1. 将数腾智能迁移工具 MoveSure 部署到电信大迈云平台中，提供迁移服务，调试网络设置相关端口开放以及策略限制，实现目标云平台端、迁移工具服务端与用户源端原业务系统待迁主机三者网络互通，并重启原业务系统端待迁

windows/Linux 服务器；

2. 在所有原业务系统平台待迁虚拟服务器上安装迁移客户端，访问迁移服务器地址 9980 端口，下载客户端并安装（windows 机器安装完后需重启原机以生效驱动程序）；
3. 在大迈云平台目标端挂载数腾迁移恢复镜像文件，并开放迁移工具入方向 4305、9980、19980 端口，开放目标端入方向 4301、4302 端口；
4. 登录 MoveSure 服务端，配置迁移服务策略等选项。

### 迁移中

1. 通过数腾 MOVESURE 智能迁移平台生效迁移配置；
2. 启动迁移任务，开始全盘迁移；
3. 全盘迁移完成后，再进行增量数据迁移

### 迁移后

1. 全盘数据迁移以及增量数据迁移完成之后，如果原机再没有新的数据产生，MoveSure 服务端将提醒关闭原机应用，重启目标端服务器；
2. 迁移过程中如果原业务系统持续有新数据产生，可以设置自动增量同步迁移时间间隔，待与用户协商可停机时间，将原机业务停止后同步骤 1 重启目标端服务器；
3. 重启完目标端服务器，验证迁移后的业务数据完整性，确认无误后，根据现有环境以及网络要求，重新配置目标端机器网络，调整应用系统相关网络地址配置，测试网络通畅后，即可对外提供服务，至此迁移工作完成。

## 2.4 应急回退

由于本方案采用的是在线热迁移技术，对原机业务系统并无影响。目标平台迁移完成后重启验证，若出现无法启动等情况，原机正常运行，保障业务连续性。

## 2.5 特性

序号	功能	迁移特性简述
1	操作系统	操作系统通过磁盘底层镜像技术迁移，迁移后立即可用（操作系统包括 windows、linux）

2	应用迁移	应用迁移至新服务器与原机配置、参数一致，无需手动配置
3	数据迁移	数据通过磁盘底层镜像保证数据 100%完整性
4	数据库迁移	数据库通过磁盘底层迁移，保证数据库可用

## 第三章 项目管理

### 3.1 项目管理方案

为了保证本项目的顺利实施，我公司将组织并精心选派参加本项目实施的人员，组成专门的队伍负责项目的管理与实施。同时，建议电信平台提供商和我们共同成立项目组，用户负责人全程参与到项目的设计、执行、验收各个阶段，并一起监督、管理项目质量，互相紧密配合，力争建立优秀的项目系统。

每支队伍各部门职责描述如下：

- **项目管理部**

由电信平台提供商和我公司的管理人员共同组成，其中电信平台提供商云平台项目总负责人任项目管理部部长，我公司项目总经理为副部长。其主要职责是：

- 本次项目的最高决策机构，负责审核批准本项目总体方案
- 负责项目实施过程中的重大事件的决策
- 对项目实施的进度和质量进行监督，主持项目的验收工作
- 根据项目的进度、质量、技术、资源、风险等实行宏观监控
- 协调用户与我司在本项目中涉及的各方工作关系
- 负责受理服务质量咨询和投诉

- **项目经理**

我公司将任命具有良好技术背景及丰富项目实施、管理经验的项目经理担任本项目的经理。其主要职责是：

- 根据项目进展及工作要求制定项目总体方案及工作计划
- 负责整个服务项目的具体组织和管理，定期召开总结会和工作协调会
- 监督项目的进度、质量、技术、资源、风险等
- 协调项目组内人员的分工合作，分配资源，并监控项目实施情况与实施质量
- 负责整个服务项目中的问题管理、变更管理
- 负责向电信平台提供商汇报项目情况、变更需求等，并及时将有关要求反馈给

#### 项目管理部

➤ 接受用户投诉和协调用户需求的变化，及时反馈制订应急计划，报告项目领导小组和用户负责人。

- 组织项目收尾和验收工作
- 在项目实施过程中协调用户和厂商之间的合作关系
- 对整个项目负有全责

#### • 专家组

由我公司经过专业认证、实施经验丰富的资深工程师和厂商研发高级工程师及技术支持工程师组成，其主要职责是：

- 负责相关领域技术的追踪与研究
- 负责相关领域技术问题的分析与解决
- 负责对很深的技术领域或难度较高的技术领域的设计与实施
- 负责公司高端的技术领域的服务与问题解决
- 对项目经理提出项目方案设计建议

#### • 项目工程实施部

由我方的项目技术人员和用户系统管理人员组成。项目工程实施部可根据项目的实际情况分成软件小组和硬件小组，其各自职责是：

##### 软件小组职责

- 完成应用软件的业务需求分析、测试和安装
- 提交供验收的应用软件系统版本
- 整理本项目中软件相关文档，交商务部备案

#### • 技术支持部

我公司拥有众多具有专业知识的硬件、软件、数据库等方面的工程师，如果项目安排人员出现不足或者人员调动，技术支持部的工程师可以随时为本项目提供技术支持，

其职能是：

- 与厂家保持联系，了解最新技术知识
- 作为后备人员，随时准备参与本项目的实施工作
- 为项目工程实施部的工程师提供技术咨询与支持
- 为售后服务部提供技术资料等方面支持

- **财务部**

由我公司的财务人员组成，负责本项目的合同、结算、软件采购等方面工作

- **商务部**

商务部的职能：

- 制定项目的文档编制计划；
- 依照计划编制和管理文档，记录项目实施过程中的各项事件，将整个项目中的每一变化情况纳入受控状态，使项目的各工作组都能及时得到项目进行的最新资料
- 按照各类文档产生期限收集整理项目实施过程中的各类文档
- 控制文档格式，编制文档清单，管理文档版本
- 将本项目过程中产生的各类文档汇集成册，与电信平台提供商交接、备档

### **3.1.1 项目管理策略**

项目范围分析之后的首要任务是确定项目管理的策略，以便为制定科学实际的项目管理方案提供合适的框架，这种策略的制定基于：对项目目标和范围的清楚认识，采用符合国际标准的、经过实践验证的项目管理方法论，分析本项目的管理难点和重点。

根据初步的项目需求信息，我们提出以下四方面的初步管理策略：项目管理基本策略、各阶段管理重点及其对策、项目管理与策略、项目阶段划分与控制策略等。

#### **3.1.1.1 项目管理的基本策略**

根据同类或其它行业大型项目的管理实践，如下图所示的“科学、务实、严格、敬业、协作”的项目管理基本策略，这是其它项目管理策略的基础，适合于项目的各个阶段，适合于项目整体或某个局部的项目管理。



### 3.1.1.2 项目阶段划与控制策略

项目管理的有效策略之一，是将项目划分成为若干阶段，为每个阶段确立阶段目标或里程碑（交付物和交付准则），以便在每个阶段结束时检查里程碑点状态，从而采取相应对策。

若我司承接，承诺在合同签订之后马上成立项目组，开始组织项目实施前准备工作。首先，制定实施计划，双方评审后严格按照计划实施；然后进行调研，包括收集、整理用户现状和需求；最后，开始规划和设计，包括组织用户进行技术研讨、汇报设计思路，评审设计报告等。

以“科学、务实、严格、敬业、协作”作为项目管理的基本策略，通过阶段划分，为每个阶段确立阶段目标或里程碑（交付物和交付准则），以便在每个阶段结束时检查里程碑点状态，从而采取相应对策。阶段划分方法是，按照符合国际标准和经验验证的方法论和本项目范围特点，确定项目的实施计划。

### 3.1.1.3 总体项目管理

为了确保项目按期完成，必须对项目的进度进行持续的监控管理。通过制定项目计划和对计划的定期回顾检查，按照一定的汇报机制，管理项目的执行情况，并根据实际情况，对项目计划进行必要的调整。我们所建议的进度管理主要手段包括：

项目事前进度控制、项目事中进度控制、项目事后进度控制。

### 3.1.1.4 项目事前进度控制

事前进度控制是指对整个项目建设的工期进行预控，我公司在事前进度控制方面主要进行如下的工作：

#### 1、制订项目实施总进度计划

若我公司承接，在签订合同后，项目经理立即着手制定详细的项目实施进度计划，明确交付成果和项目里程碑。

#### 2、项目实施准备会议

召开由用户单位、我公司双方代表出席的项目实施准备会议，会议内容主要包括：对项目施工方案及进度计划进行审核与确认；明确用户需配合的条件（如互联、通讯、实施用地、原系统相关技术文档等）；协调三方工作，明确沟通渠道等。

### 3.1.1.5 项目事中进度控制

项目的事中进度控制主要有两个主要方面的内容：一方面是坚持进行进度检查，通过各种规范的报表对整个项目进度进行定量的动态控制和调整；另一方面是进行准确的计量。本项目中，我公司将采取以下主要的事中进度控制措施：

#### 1、建立完整的项目进度日志

项目进度日志将如实记录每日的进度实况，包括：时间、地点、实际工作量等基本项，并详细记录对项目进度造成影响的情况（如不可抗力因素、人为因素等）。项目进度日志将是项目验收的重要依据。

#### 2、定期提交项目进度报告

定期向用户单位提交项目进度报告，主要反映：

- ① 实际进度与计划进度是否相符合；
- ② 实际完成的工作量与计划工作量是否一致。

#### 3、项目进度的动态管理

实际的工作进度与计划的进度往往会发生差异。我方将分析产生差异的原因，及时提出调整进度的措施和方案，并相应调整施工进度计划。

### 3.1.1.6 项目事后进度控制

本项目中，事后进度控制主要是配合事后业务系统检测，它的进度主要体现在项目

验收的进度中。

### 3.1.1.7 实施进度安排

在充分考虑到项目实施进度需求与其相关的其他需求,根据我公司实施经验,对本项目实施进度提出本项目阶段划分及进度安排如下:

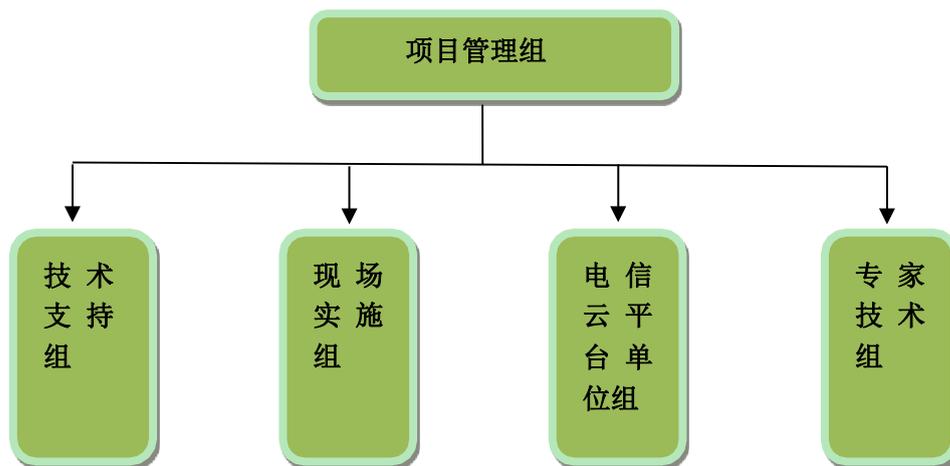
在整个项目实施过程中,为保障项目的顺利进行,电信云平台提供商方和我公司将联合成立项目领导小组,并同时成立各分项的项目小组,明确规范各小组职责及小组间沟通协调关系,以统一的形象,明确唯一的接口。关于项目的交货期限,我公司将根据用户对项目工期的要求,与产品供货厂商协调和确定实施进度:

项目 时间段/天	0-2	3-7	8-10	11-12	13-16
迁移准备阶段	→				
数据备份阶段		→			
模拟迁移阶段			→		
模拟迁移验证阶段			→		
正式迁移阶段				→	
迁移总体业务验证阶段					→

### 3.1.1.8 组织计划

#### • 项目组织架构

我公司拥有专业从事信息安全的技术管理队伍,在信息安全、网络架构分析、数据备份、业务系统应急等信息安全各方面都拥有丰富的技术管理经验和强大的建设实力,可为本项目的顺利、快速、高质量实施提供保障。我公司将联合电信云平台管理团队及用户单位等,组成本项目的项目管理小组,保证人力物力投入,快速启动项目建设,按照要求,高质量按时完成本项目的建设。具体项目管理架构图如下:



- 工作责任分工

- **项目管理组：**

项目管理组主要由电信云计算业务运营中心负责人及我司项目管理经理共同组成

- 1) 统筹整个项目工作
- 2) 制定项目组工作计划；
- 3) 发挥项目管理中的领导作用；
- 4) 检查并上报项目进展情况；
- 5) 处理项目经理部的善后工作。

- **技术支持组**

主要负责业务系统迁移方案设计、现场勘查，并完成技术支持等工作。

- 1) 按国家技术规范、标准、规程和用户要求进行与设计项目相关的现场勘察、需求调研，编写实施方案。
- 2) 进行实施技术交底、现场施工服务、处理有关设计问题并参与项目验收。
- 3) 对设计文件出现的遗漏或错误负责修改或补充；
- 4) 随时为现场实施人员根据情况提供现场支持；
- 5) 技术支持组主要由我司技术负责人及实施工程师组成。

- **现场实施组：**

负责项目的具体实施，根据迁移业务的的规模与紧急程度，安排人员现场实施。

### 实施质量管理

- 1) 实施质量符合规范、设计要求；
- 2) 现场实施组主要有我司技术工程师、电信大迈云平台运维工程师和用户信息化管理  
人员组成；
- 3) 严格操作规程，按项目方案要求实施。修改、变更设计和材料代用应事先向有关部  
门请示，办理有关签证后方能继续实施；
- 4) 保证实施场地的整洁，坚持自检制度；
- 5) 实施过程中，技术员应做好实施日记，班组长做好记录，技术人员作好检查验收记  
录和整理好有关技术资料并保存完好。

➤ **专家技术组：**

主要负责业务系统迁移方案审核、迁移工作指导及应急处理等工作。

- 1) 专家技术组主要由本次使用迁移工具厂家技术工程师及研发工程师组成；
- 2) 配合解决迁移工作中出现的紧急问题；
- 3) 负责整个迁移过程的技术监督；
- 4) 保证随时为现场技术人员根据情况提供现场支持；
- 5) 负责解决迁移过程中的软件兼容性问题；

➤ **电信云平台单位组：**

主要负责业务系统迁移方案审核、提供大迈云平台，配合迁移实施工作，迁移完成后配  
合用户做业务测试等。

- 1) 电信云平台单位组主要由电信大迈云平台负责、迁移项目负责人及平台运维技  
术工程师组成；
- 2) 参与迁移项目方案的审核。
- 3) 为迁移工作提供平台环境及网络环境
- 4) 配合我司迁移实施人员进行迁移模拟及正式迁移工作
- 5) 配合用户单位进行迁移后业务验证测试工作

### 3.1.1.9 实施人员出入机房管理制度

#### 实施人员出入机房申请流程

1. 在进入机房之前，实施人员提交《实施人员出入机房申请表》至相关管理部门。
2. 在申请获批后，实施人员可在申请表中规定时间内，凭《机房临时出入证》进出  
机房。准许进入机房期间，实施人员应遵守机房管理制度。根据进出原因，电信云平台

运维管理部门指派专人进行陪同，避免误操作。在出、入机房时外来人员应认真填写《出入机房登记表》。

3. 规定进出时间结束后，外来人员应及时归还《机房临时出入证》。

#### **实施人员进出机房需遵守以下原则：**

所有参与实施的工作人需与电信平台云运营单位签署保密协议方可进入机房。

1. 所有进入机房进行施工的单位，必须出具有有关部门的证明（包含机房施工协议、工作内容、具体人员、时间等），并到网络管理部门办理安全保证手续后，方可进入机房施工。

2. 施工单位在施工期间每日进出机房要进行登记。

3. 施工单位在施工期间要保证施工区域的整洁，除与本工程相关的线路及设备外，严禁触摸机房内其它线路、设备、机柜。

4. 实施人员未经许可，严禁对机房系统中的任何设备进行任何操作。

5. 实施人员应遵守预约的操作时间，如需延长应主动向机房运维部门人员请示，得到允许方可继续。

6. 网络运维部门人员要注意对施工单位进行监督，在施工期间应派专人定时检查，发现情况应及时汇报。

7. 实施人员应使用分配的用户名进行操作，在操作过程中应小心谨慎，确保网络的运行安全。

8. 实施人员应妥善保管自己的《机房临时出入证》，若因保管不善造成的一切问题均由该人员承担。

9. 实施人员操作完毕，需至机房运维部门人员处补齐《机房施工单》中其他内容，在机房运维部门人员签名确认后方可离开。

## **3.2 项目风险管理**

在项目实施过程中，出现一些会影响项目的意外问题是很常见的，项目风险管理将贯穿项目的整个过程，项目风险管理的目标是掌握整个项目过程中可能出现的风险，并计划应变的措施，即使不能避免风险的发生，亦能减低风险一旦发生对项目所造成的影响。项目经理及项目组成员可以通过一些行业标准或按经验制定的风险评估表就可预见一些风险，并分析其影响及解决方案。

### 3.2.1 风险管理流程

风险管理流程对项目的成功来说相当基础。风险管理流程确保项目内每个已识别的风险都被记录下来（按发生概率的大小排列），并尽可能地减小不利事件发生的可能性。从项目的目的来看，风险可被定义为任何可能影响项目成功的不利事件。

通过以下五个关键过程，我们将风险管理引到项目中来：

- 项目风险识别
- 登记、排序项目风险
- 风险应对措施决策
- 风险应对措施监控
- 项目风险终止

- **风险导入**

在这个阶段，项目成员识别并导入风险。这个过程包含两步：

- ◆ 风险导入人识别出一项可能会影响到项目的某个方面（范围、可交付成果，时间，组织）的风险
- ◆ 风险导入人填写风险表，并提交给项目经理

- **登记风险**

在这个阶段，项目经理评估所有导入的风险，并决策每一项风险是否会真的影响到项目的成功。项目经理的决策基于风险是否具有以下特征：

- ◆ 影响到项目的可交付成果
- ◆ 影响到项目的质量
- ◆ 影响到项目的进度

如果项目经理分析后认为某项风险是项目所必须要考虑的，就会将这项风险登记入风险登记簿，并分配一个风险号，同时项目经理会根据风险的详细说明在风险表里填写这项风险的影响和概率。

- **分派风险应对措施**

在这个阶段，风险评估组会对所有风险进行正式评估，并决定：

- ◆ 在风险登记簿里剔除某项风险，如果这项风险对项目已经没有影响
- ◆ 为降低风险发生概率，提出项目更改请求并实行
- ◆ 为降低风险发生概率，分派风险应对措施

- **实施风险应对措施**

在这个阶段，项目组成员实施风险应对措施，包括：

- ◆ 风险应对措施进度安排
  - ◆ 按进度实施风险应对措施
  - ◆ 评估风险应对措施实施效果
  - ◆ 交流风险应对措施实施成效
- 风险角色

定义风险角色和角色责任。

- 风险导入人

风险导入人识别风险，并以风险表形式向项目经理汇报。风险导入人的责任包括：

- ◆ 及早地识别项目风险
  - ◆ 完整填写风险表
  - ◆ 提交风险表给项目经理评估
- 项目经理

项目经理接收，记录并监控项目风险。项目经理的责任包括：

- ◆ 接收所有风险表，并决策哪些风险会影响项目
  - ◆ 在风险登记簿登记风险
  - ◆ 向项目评估组呈交风险簿
  - ◆ 传达项目评估组做出的决定
  - ◆ 监控风险应对措施实施进程
- 项目评估组

项目评估组评估风险的概率和影响，并分派风险应对措施。项目评估组的责任包括：

- ◆ 定期评估风险簿中的风险
  - ◆ 确认为应对风险而必须作出的项目变化请求
  - ◆ 分派风险应对措施
  - ◆ 关闭那些无须采取特别应对措施或者不可能再影响项目的风险
- 项目组成员

项目组成员具体实施项目评估组所分派的风险应对措施。

### 3.2.2 项目风险识别及应对计划

- 项目风险识别

项目风险分类	项目风险名称	风险级别
<b>技术风险</b>		
产品功能缺陷	迁移工具与平台底层系统之间存在兼容性问题	高
	产品本身存在功能缺陷	高
客户需求	客户原有运维工程师无法备份原有业务数据	高
	客户的需求不断变化	高
环境	原业务系统或服务器在迁移过程中出现宕机或断电情况	高
	项目所需平台环境及配置不完全满足需求	中
	项目所需要的用户原系统相关资料有误	中
<b>非技术风险</b>		
项目进度	因迁移数据量庞大及前期调研时间等原因不能在规定的时间内完成而影响网络项目的实施，这将造成系统实施工期滞后，给客户带来影响	高
项目人力资源	项目人力资源估计不足	低
沟通	领导与项目人员沟通不足	低

- 制定风险应对计划

项目风险名称	应对措施
<b>技术风险</b>	
迁移工具与平台底层系统之间存在兼容性问题	◆ 与产品原厂商签订协议，约束产品原厂商必须能够：保证能够达到相应的技术指标，项目实施前充分测试
方案中的产品存在功能缺陷	
方案中的产品存在功能缺陷	与产品原厂商签订协议，约束产品原厂商必须能够及时修正产品本身 BUG 升级、补丁服务更换服

项目风险名称	应对措施
	务
客户原有运维工程师无法备份原有业务数据	◆ 与待迁移系统运营单位协商，并与电信云平台负责人员协助用户解决
客户的需求不断变化	◆ 项目成员防止项目范围的变更，并坚持执行已定义且已获得批准的项目变更程序 ◆ 当遇到不可避免的改变时，如业务转型时，需要确定项目范围改变的程度。对整个项目实施和成本的影响应尽可能快地得到管理层的批准
项目所需的平台环境无法支持项目	与客户及时协调，由客户保证硬件的到位和网络实施环境的就绪
原业务系统或服务器在迁移过程中出现宕机或断电情况	与客户机电信云平台负责人协商，确定问题根本原因，书面向客户解释及提出解决建议
项目所需要的用户原系统相关资料有误	及时和相应的负责人员协调，整理相关资料
非技术风险	
基建设备到货时间因故不能在规定的时间内完成而影响项目的实施，这将造成系统施工期滞后，给客户按时投产带来影响。	◆ 协调各厂商的工作； ◆ 建立补救措施和计划； ◆ 得到公司和客户管理层对于项目的修改计划和费申请批准。
项目人力资源估计不足	项目组人力资源风险将通过协调我公司全公司的技术力量解决，可以统一协调。

#### • 风险登记簿

下表是风险登记簿主要部分，风险登记簿用于记录在项目计划阶段需要编制本项目的风险评估、预防和应对计划，然后在项目过程中执行这个计划，并定期对风险进行重新评估和风险控制计划进行调整。

标	识别日	风险名称	可能性	严重性	风险状
---	-----	------	-----	-----	-----

识	期				态
1					
2					
3					

注：“风险状态”含义：

‘P’ —— Possible, 风险可能产生形成问题

‘O’ —— Open, 风险已经发生，需要采取应对措施；

‘A’ —— Accepted, 列入高风险，需要/已经填写” 风险评估/处理计划表”；

‘D’ —— Deleted, 风险自然消失，

下表是对 R01 号风险的评估分析：

风险标识号	R01	风险名称	
风险描述			
可能的影响			
预防措施			
应对措施			

### 3.2.3 项目会议

#### 例会

项目组每周召开一次例会。例会的主要目的是对上周的工作进行总结和下周的工作进行部署。每单周周一上午进行所需会议材料的准备，并将会议通知以电子邮件的方式传达给参会人员。本项目经理负责落实会议地点和相关会务安排。

每次正式会议都应指定专人做记录，这些会议纪要都应在线存放在项目目录中，并分发给相关人员。会议记录人应负责将会议纪要存档和分发。

输入文件：会议议程、里程碑计划、工作计划及完成情况、问题清单、上次会议的会议纪要

输出文件：会议纪要

参加人：项目组成员

分 发：项目管理小组成员、项目组成员

### **临时会议**

根据项目的情况，需要召开除例会以外的其他项目会议，商榷有关项目进程中的突发事件、急需解决和协调的重大问题或其他需要立即予以讨论解决的事宜。

项目组内按照项目的实施程度不定期地召开组内讨论会，以及时解决实施过程中出现的问题。

输入文件：问题清单

输出文件：问题清单和行动计划

参 加 人：项目组成员、其他人员视需要

分 发：项目组成员、其他人员视需要

### **项目管理小组临时会议**

对于涉及到和项目有关的关键和重大问题，可以临时召开项目管理小组会议，对关键问题进行解决和协调。

输入文件：重大和关键问题清单

输出文件：问题解决方案

参 加 人：项目管理小组全体成员，有关领导视需要

分 发：项目管理小组全体成员，有关领导视需要

### **项目阶段进展汇报会议**

在项目各阶段结束时，需要召开项目管理小组会议，由项目管理小组全体成员、双方项目经理等人员共同参加，就本阶段的工作成果向领导进行汇报、总结，由领导对工作内容和质量进行审阅和评定。

对于会后形成的会议记录，应由双方项目经理审阅，并将审阅后的文档存入项目文件档案库。

## 第四章 项目实施方案

### 4.1 客户系统调研准备

#### 4.1.1 系统调研和分析流程

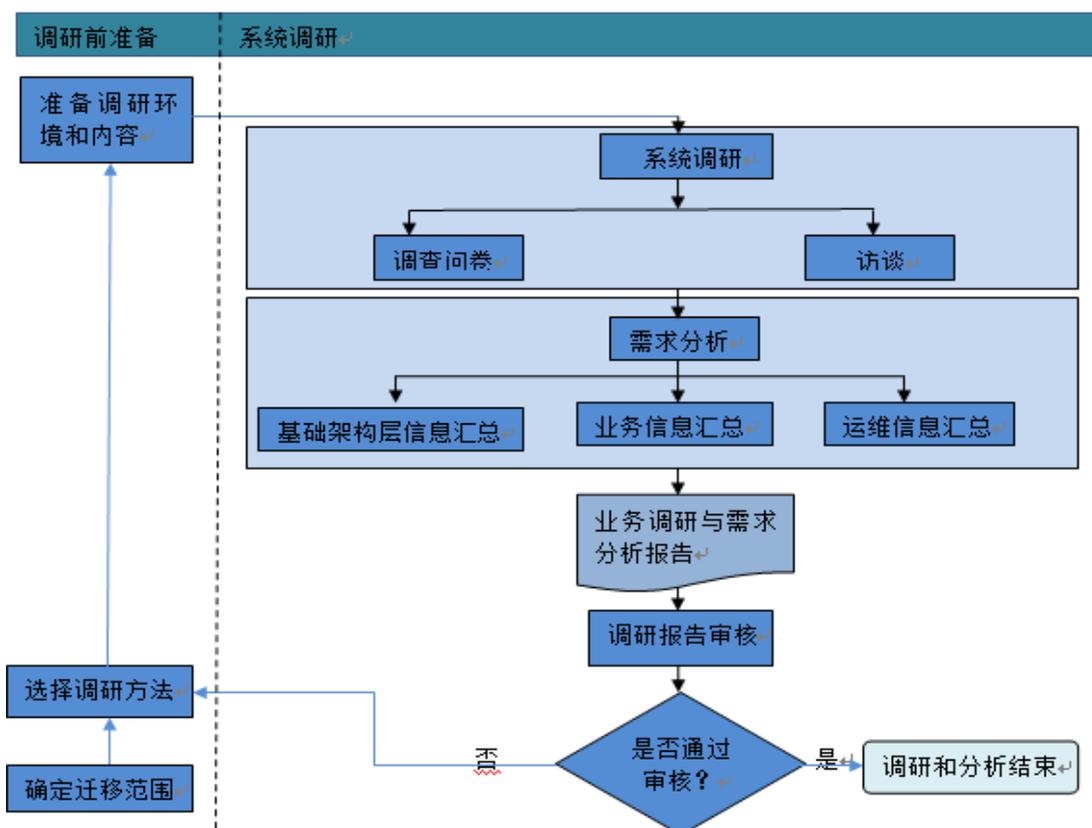


图 5-1 评估和分析流程

应用系统迁移评估与分析流程描述如下：

表 5-1 系统评估和分析流程

编号	步骤名称	责任人	说明
5.1	确定迁移范围		<input type="checkbox"/> 确定要迁移的应用系统，及未来的数据中心等内容
5.2	选择评估方法		<input type="checkbox"/> 选择问卷调查、访谈等评估方法
5.3	准备评估环境和内容		<input type="checkbox"/> 准备好被评估系统的网络、服务器等内容 <input type="checkbox"/> 准备好调查问卷的调查问题和访谈的具体内容
5.4	系统评估	迁移实施方	<input type="checkbox"/> 对系统进行评估，使用问卷调研、访谈等形式
5.5	问卷调研	迁移实施方	<input type="checkbox"/> 采用调查问卷的方式进行调研
5.6	访谈	迁移实施方	<input type="checkbox"/> 采用访谈的方式进行调研
5.7	需求分析	迁移实施方	<input type="checkbox"/> 对应用系统进行整体需求分析
5.8	基础架构层评估	迁移实施方	<input type="checkbox"/> 对被评估系统进行基础架构层面的具体评估和信息汇总
5.9	应用层面评估	迁移实施方	<input type="checkbox"/> 对被评估系统进行应用层面评估和信息汇总
5.10	业务层信息汇总	迁移实施方	<input type="checkbox"/> 对被评估系统进行业务层信息汇总
5.11	运维层信息汇总	迁移实施方	<input type="checkbox"/> 对被评估系统进行运维信息需求汇总
5.12	判断是否通过审核		<input type="checkbox"/> 如通过审核，则结束调研和分析流程结束 <input type="checkbox"/> 如未通过审核，则返回 5.2

## 4.1.2 评估准备

### 迁移范围确定

应用系统迁移，首先要确定迁移范围，如：

- 哪些应用系统需求从哪些服务器上迁移到云平台虚拟机上；
- 哪些应用系统需要进行解耦和整合等操作；

- 迁移前后机房环境的变化确认等。

## 评估方法与准备

采用调查问卷方式、评估工具自动化评估或访谈等方法对应用系统进行评估和分析，从不同的维度获得全面的信息，为迁移工作提供有力依据。

调查问卷可以大规模的进行信息采集，收集各个层面的信息，范围较广，但是由于需要人工填写，人为因素将导致准确率不高。自动化评估工具可准确的对系统进行性能等方面的评估，准确率高，可信度大，但是适用范围有限，比如有些服务器由于客观原因无法被自动化工具评估。对于一些比较复杂的问题，可以采用深度访谈的方式，形成访谈报告，补充到文档中。

## 评估环境的准备

使用具体评估工具进行评估时，需要准备好相关主机、网络、以及业务系统等内容，以便顺利开展系统评估工作，详见附录中的具体评估工具需求。

### 4.1.3 系统调研与评估

#### 4.1.3.1 物理基础架构调研与评估

在物理基础架构信息收集和评估中，计算容量、存储容量和网络容量以及相关的利用率和性能是重要的评估内容。评估工具可帮忙得出比较客观的物理架构的容量和性能，调查问卷也可协助完成信息收集。

物理基础架构的评估中，应完成如下内容的评估：

- 在基础架构硬件的 CPU 评估中，应收集 CPU 的型号、主频、内核数、颗数，应评估 CPU 的利用率。
- 在基础架构硬件的内存评估中，应收集内存的容量以及使用率。
- 在基础架构硬件的磁盘评估中，应收集磁盘的数量、RAID 方式、文件系统类型、文件系统总容量、磁盘 IO 性能等。
- 在基础架构硬件的网络调研中，应收集物理服务器的网卡容量、数量及网络性能，基础架构的网络拓扑图等。

### 4.1.3.2 应用系统调研与评估

在应用系统层面，至少应评估业务的重要性、业务成熟度、应用系统逻辑架构等内容，从而为迁移提供重要的参考依据。

#### 业务重要性

在评估阶段，应评估应用系统的重要程度，利用应用系统的重要程度设置相关的资源竞争策略，并且对重要的应用系统采用相应的技术方案进行保护，如重要的应用系统可使用 HA 等技术方案保证业务连续性。

业务的重要性可作为虚拟机发生竞争时如何争取资源的一个重要输入。在虚拟机的资源竞争机制中，有最低占用资源设置、最高占用资源设置和相对权重。可根据业务的重要性设置相关的权重，比如可以设置重要业务权重为 200，比较重要业务的权重是 150，不重要的业务权重是 100。需要注意的是具体虚拟机权重设计的时候一定要遵循一个统一的标准，保持前后连贯性。

#### 业务生命周期

按照不同的业务成熟度为相关的虚拟机来预留资源，来满足业务发展所带来的需求。业务成熟度分为业务投入期、成长期、成熟期、衰退期，可按不同的成熟度为不同的业务系统进行预留空间等内容的设置。

在评估阶段，应评估业务的成熟度，业务成熟度可作为应用系统资源预留的一个重要衡量指标。可针对不同成熟度的业务提供不同的资源预留策略，比如成熟业务预留50%资源，衰退业务预留 25%，成长的业务预留 75%资源，投入期业务预留 50%资源。

#### 应用系统逻辑架构

评估中，应对应用系统间的逻辑架构进行分析，从而判断各应用系统间的依赖关系和应用系统间的逻辑关系。应用系统的逻辑架构可为确定迁移依赖关系、迁移顺序和迁移后位置提供的有力参考。

### 4.1.3.3 迁移对应用系统的影响

将应用系统从物理服务器迁移到虚拟化，从一个机房迁移到另外一个机房，这种迁移会对应用系统本身产生不同程度的影响。

在评估的内容中，还要注意一起其他内容的分析，如硬件依赖关系，即那些服务器依赖于某种特定的硬件。大部分的虚拟化环境无法满足特殊硬件的需求，如视频卡、音

频卡、加密卡等硬件。

#### 4.1.4 需求分析及汇总

基于对基础架构和应用系统现状的评估，结合业务的发展需要，对具体应用系统进行基础架构和应用系统两个层面的需求分析和汇总。

##### 基础架构需求分析与汇总

基础架构需求分析，需要整理所有应用系统的基础架构层面的需求，汇总整个所有业务系统所需要的基础架构需求，如网络、服务器、存储等，可用表格等形式汇总整个基础架构的需求。

##### 应用系统需求分析和汇总

在系统调研中，基于调查问卷和访谈的方式对应用系统进行调研与评估，对应用系统层面的需求进行需求分析和汇总，常见的应用层面需求分析如无单点故障、高可用性等，在评估阶段需要分析和汇总所有这些应用层面的需求进行汇总，以及业务的成熟度、重要性等内容，以便后续为后期云平台架构设计提供依据。

## 4.2 迁移工具准备

Movesure 迁移允许您使用一个简便操作的用户控制台，通过实时复制对物理机和虚拟机进行迁移。迁移期间，低资源消耗得复制型技术缩短了用户和应用停机时间，不会影响现有的生产业务。Movesure 迁移能迁移整个服务器环境，包括文件系统、权限、属性、压缩和加密设置，且无需中断生产业务就能进行操作。该技术还对能对数据库文件进行在线迁移，即使这些文件已被应用程序进行锁定。即使是正在线上的实时交易作业，真正的块级数据复制功能精确地复制应用程序在的数据硬盘所有的写入数据。

### 4.2.1 Movesure 无缝在线热迁移进行数据迁移特点

利用 Movesure 我们可以保证：

#### ➤ 迁移期间零停机时间

- 对整个系统进行迁移，从简单文件服务器到定制应用服务器和域控制器

- 将操作系统、应用程序和数据从一个品牌、型号和服务器配置移动到另一个品牌、型号和服务器配置
  - 捕获迁移期间用户在旧服务器上作出的任何更改，都能将其复制到新服务器
  - 完整同步并将且所有异动都复制到新服务器之后，只须短暂或几乎为零的切换时停机时间
  - 理论上可以进行任意时间段的迁移，但考虑系统整体安全性，建议选择业务量较小的晚上进行。
  - 即使是通过低带宽的 WAN，也能将源计算机的数据镜像到新的目标计算机上
- **高效整合**
- 实时块级数据复制
  - 在跨 WAN 环境下的大型数据迁移，能经由可移动的物理设备将历史数据将移动新服务器后，再由迁移 进行差异的比对
- **配置简单灵活**
- 连续捕获服务器块级数据的变化
  - 将变化复制到本地或全球任何地点的新物理或虚拟硬件
  - 迁移目标物理或虚拟服务器的驱动器数量、驱动器容量、CPU 或内存可与源服务器的不同
  - 统一、简明的界面使您能够高效地管理大型迁移项目
  - 几乎无需人工配置和验收测试
  - Movesure 控制台使您能够根据需要通过点按安装方式在新服务器上安装 Movesure 迁移，无需新服务器上预装 Movesure 迁移

## 4.2.2 平台兼容性支持列表

当前支持的客户端系统

Linux 系列:

Redat 4(32 bit && 64bit), Redhat 5(32 bit && 64bit), Redhat 6(32 bit && 64bit);

Redhat 7(64 bit),CentOS 7(64 bit); Suse 10(32 bit && 64bit) ,Suse 11(32 bit && 64bit),SuSe 12(64 bit); Kylin 2. 6. 32(64 bit),kylin 3. 6. 10(64 bit); Ubuntu 12(64 bit); Ubuntu 14(64 bit)

Linux 支持的设备参数:

MBR、GPT;

普通分区、整盘分区;

DM 设备, 支持 DM Mirror、Multipath;

所有线性结构的 LVM, 支持嵌套结构、支持 LVM Mirror;

**Windows 系列:**

Windows server2003(32 bit&&64 bit)

Windows server2008(32 bit&&64 bit)

Windows server2016(64 bit)

Windows 支持的设备参数:

MBR、GPT;

简单卷、跨区卷; 阴影卷;

**需兼容性调研开发的操作系统**

windows 系列 (桌面版):

Windows 2000 以前的系统、Windows vista、Windows 7、Windows 10Linux 系列:

Linux Mint、OpenSUSE、Fedora、PC-BSD、Debian、Gentoo、FreeBSD、OpenBSD、Solaris、OpenSolaris

**需要兼容性调查的磁盘结构和其他情况**

软 raid 磁盘阵列

跨区卷动态磁盘

## 4.3 系统备份及资料准备

### 保密协议

因信息系统上云迁移会对原业务系统及数据进行操作, 需提前与相关单位签订《信息系统迁移至电信大迈云平台保密协议》。见附件一

### 系统备份

为确保业务数据的完整性、降低迁移风险，为回滚机制创造必要条件，需要将业务系统及数据进行备份，为提高抗风险能力，建议采用多种备份方式、多分备份数据的方式对业务系统及数据进行备份。

系统评估资料整理

项目准备阶段需整理系统评估及分析整理的客户信息系统调查表，见附件二

## 4.4 项目实施步骤

### 4.4.1 迁云模拟

迁移模拟演练通过模拟一个批次业务迁移场景，对业务迁移的有效性进行一次全面的检查和验证。通过业务迁移模拟演练验证业务迁移组织协调能力和人员的协同操作能力，验证业务迁移工作手册的实际执行能力和验证迁移流程的有效性；验证业务迁移的及时有效和正确率；针对演练过程发现各类问题提出改进措施和建议；改进业务迁移的流程和工作手册，以适应项目的实际需要。

- 1，迁移对象为非重要业务系统
- 2，目标平台为电信大迈云平台
- 3，使用 Movesure 迁移工具
- 4，验证迁移结果及业务情况

### 4.4.2 系统测试

模拟迁移完成后对模拟迁移的业务进行一次系统测试，以确定业务迁移到云环境中后能够满足业务需求。

测试案例分析

- 针对迁移后系统进行业务流设计，并生成足量的自动化测试案例；
- 迁移后系统运行全部自动化测试案例，以确保功能的正确性；

性能测试

- 迁移后系统的应用性能测试；
- 迁移后系统的网络性能测试；
- 迁移后系统软件版本性能测试；

压力测试

- 对迁移后系统进行压力测试，并取得关键性能指标达到设计目标；
- 从分支机构发起执行版本验证测试及必要的压力测试；

#### 业务功能

- 迁移后系统与老系统的连接测试；
- 对迁移后系统运行批处理测试；
- 完成数据同步后，执行批处理测试；
- 完成数据同步后，从分支机构发起执行高风险业务功能的测试；

#### 系统连接性测试

- 迁移后对外围系统，进行全面的连接测试；发现问题，提出整改目标；
- 迁移后系统与网络的连接测试。

### 4.4.3 原业务系统数据备份

正式迁移前，为确保业务数据的完整性、降低迁移风险，为回滚机制创造必要条件，需将业务系统及数据进行备份，为提高抗风险能力，建议采用多种备份方式、多分备份数据的方式对业务系统及数据进行备份，常见备份方式有：

- 备份软件备份
- Ghost 备份
- 移动存储设备备份
- 原设备冷备备份

### 4.4.4 业务系统正式迁移

根据确定的业务迁移方案，正式实施业务迁移；根据业务迁移测试方案测试业务迁移效果，并对业务迁移后的系统参数和性能进行调整，使之满足业务系统的需要，并投入实际使用。

- 1, 确定迁移对象
- 2, 确定可迁移时间段
- 3, 准备迁移工具
- 4, 安装迁移工具

- 5, 安装迁移客户端
- 6, 登陆迁移工具并启动迁移
- 7, 等待全量迁移结束
- 8, 进行增量迁移
- 9, 迁移完成
- 10, 迁移测试

#### 4.4.5 迁移保障

##### 断点续传

迁移支持断点续传，在迁移过程中，因为目标设备网络不稳定、断电重启等造成迁移异常现象，只要重新登录目标设备的恢复工具就行

##### 模拟迁移

可以先把一些非核心生产系统、应用规模小、便于独立和统一管理的应用系统迁移到私有云。这样的试验可以降低企业云计算实施的风险，同时也积累了实施云计算的经验

在小规模试验的基础上制定向云迁移的详细方案，做好应用系统迁移前的备份，万一迁移失败能顺利回退到迁移前的状态。

##### 目标设备 ip 设置

恢复出来的目标设备用的是旧网卡信息，需要重新配置网卡，如果对云平台的网络结构不清楚，会比较麻烦，这里提供一个方法，在恢复中，在目标设备上收集网卡信息：

linuxPE, 用 `ifconfig`、`route -n` 查看掩码与网关

windowsPE, 用 `ipconfig` 查看掩码与网关

恢复完成，目标设备重启后，修改网卡，把上面得到的信息回填就可以了

## 第五章 验收方案

业务的测试是业务迁移过程的一个重要步骤，通过业务测试不但可以测试迁移方案的完成情况，还能够测试业务系统在云平台上的性能。整个的测试过程在用户技术人员、电信大迈云平台负责人及我司技术负责人的参与下进行，并由我司配合用户详细记录整个测试的过程和结果，并将结果和过程记录到验收方案中，由双方签字认可并保存。包括如下内容：

1. 单项测试：模拟迁移及正式迁移完成后，由我司和电信平台及用户共同完成虚拟服务器自身性能的测试。
2. 网络联机测试：模拟迁移及正式迁移完成后，由用户对所有迁移的系统进行联网运行，并进行相应的联机测试。
3. 系统运行正常，联机测试通过。

## 5.1 迁移验收

本次项目我公司在每个实施阶段都将进行内部初验，由项目经理会同技术管理负责人一起进行。全部通过内部自检后，最后实行总体验收。程序为报告申请验收，各有关单位会同验收，最后会签认同。

其中：

- (一)、验收计划通过我方内部初验后由项目经理提交；
- (二)、在我方方面，验收计划将由技术总监批准实施；
- (三)、验收结果必须交由用户、我方共同确认有效，方可存档。用户、我方各一份备案。

系统验收将由验收小组进行，验收时做好记录，签署验收证书，并立档、归档。当验收不合格时，我们将无条件进行返修。验收小组由电信平台负责人、所迁移业务营运单位技术负责人及本公司技术负责人一同担任。

### 5.1.1 验收范围及标准

本次验收的范围包括：本项目所涉及的软件及迁移完成后的业务系统等。

验收标准根据本项目的招标文件及国家的相关法律法规，行业标准。

验收检查内容如下：

项目	内容
1、资料、文档检查	<ol style="list-style-type: none"><li>1) 软件相关资料是否齐全；</li><li>2) 实施前的系统调研及运行情况文档是否齐全；</li><li>3) 项目决算报告；</li><li>4) 会议记录汇编等。</li></ol>

2、系统功能 验收	1) 各个系统正常运行； 2) 软件操作界面的灵活切换； 3) 迁移后业务系统的运行情况。
--------------	---

### 5.1.2 验收的组织方式

验收工作由我公司前方实施负责人、用户项目负责人（必要时加入第三方共同完成项目验收）依照国家有关标准、合同及有关附件要求进行。验收时，由双方负责人组成验收工作组，双方派员共同进行现场验收。验收完毕由用户以及我方代表在验收报告上签字。

#### 迁移评估

对正式迁移结果进行评估，哪些业务完成了迁移、哪些业务无法完成迁移，迁移的效果如何、是否通过系统测试，迁移过程中遇到了哪些问题、解决办法是什么、对业务系统有什么影响、业务系统健康度如何。将这些信息进行记录和统计，为业务上云后的运营维护提供一定的参考依据。

#### 业务检查

业务正式上云后，进行一定时间的试运行，检测业务上云后是否对业务造成影响，对出现的问题进行及时的解决。