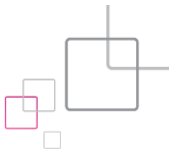


凌锐蓝信云迁移

iMIGRATE

技术方案白皮书

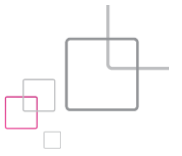
---



# 目录

1	概述.....	3
1.1	迁移概念.....	3
1.2	迁移场景.....	3
1.3	迁移实现原理.....	3
1.3.1	云主机创建原理.....	3
1.3.2	停机 & 业务连续性要求.....	3
2	iMIGRATE 迁移方案.....	4
2.1	方案概述.....	4
2.2	方案优势.....	5
2.3	迁移环境部署.....	6
2.4	迁移流程说明.....	6
2.5	对系统影响.....	7
2.5.1	CPU 和内存.....	7
2.5.2	磁盘读写和网络传输.....	7
2.5.3	源端系统重启与备份.....	7
2.5.4	系统回退.....	7
3	iMIGRATE 迁移关键技术.....	8
3.1	块 (Block) 级别复制.....	8
3.2	HyperGate – 目标存储管理与智能驱动适配.....	8
4	平台兼容列表.....	9
5	支持与服务.....	10
5.1	技术方案建议.....	10
5.2	故障响应支持.....	10
6	产品技术特性.....	11

---



# 1 概述

## 1.1 迁移概念

将应用系统在不改变原有架构基础上进行系统、应用及数据进行搬迁至私有云或公有云目标平台，并能持续正常运行。

迁移的本质是系统和数据完整复制在目标平台完整恢复。

## 1.2 迁移场景

云计算时代的迁移大致分为 3 个场景：上云、回迁及转迁。

- ① 上云：从原有的物理机 / 虚拟机迁移至云平台（私有云或公有云）。
- ② 回迁：应用主机从云平台（私有云或公有云）迁移至本地虚拟化平台或私有云平台。
- ③ 转迁：将应用主机从一个云平台迁移至另一个云平台。

随着云计算的迅速普及，以上场景顺序发生，并愈发频繁，迁移成为资产自由流转的必要工具。

## 1.3 迁移实现原理

### 1.3.1 云主机创建原理

云计算实现的基础是虚拟化，虚拟化即使用软件模拟硬件。在物理世界里，一台服务器至少包含：CPU、内存、硬盘和网卡。云平台创建虚拟机的过程就是通过计算虚拟化、存储虚拟化和网络虚拟化模拟出上述设备，之后的引导方式与启动过程，都与物理环境相当。

在几乎所有云平台中（包含公有云和私有云）都支持两种方式创建云主机：

- ① 从云硬盘卷启动创建
- ② 从镜像创建

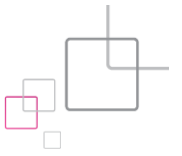
**主用 - 从云硬盘卷启动创建：**直接将卷作为虚拟机的引导磁盘，快速启动虚拟机。该种方式就如同在物理环境下，两台硬件配置完全相同的服务器，把第一台主机的硬盘安装在第二台主机后，系统仍然可以正常启动。该种方式非常适合于迁移场景的需求使用。

**次用 - 从镜像创建：**以满足不支持卷启动的平台。

### 1.3.2 停机 & 业务连续性要求

云计算普及，企业上云迫切，但对于业务系统停机的时间窗要求是尽量趋于 0，这对传统

---



迁移（冷迁移 & 半自动迁移）方法来说无法实现，严重影响企业上云决策。

传统方法迁移是原有业务系统关机后，将数据保存为云平台可以使用的镜像文件，上传至云平台进行使用的方式。该种方式最大的缺陷就是人为参与多、迁移时间长、业务中断时间非常长，不适用于平台化操作。

**iMIGRATE 采用：**连续保护的方式将数据直接保存至云平台块存储后在云平台进行卷挂载后直接启动实例的方法，在保护和挂载启动过程中无需中断生产业务，对于有业务连续性要求，运行在主流操作系统上的业务系统都能采用该方法进行迁移，在最短时间内，将业务系统迁移至云平台上运作。

## 2 iMIGRATE 迁移方案

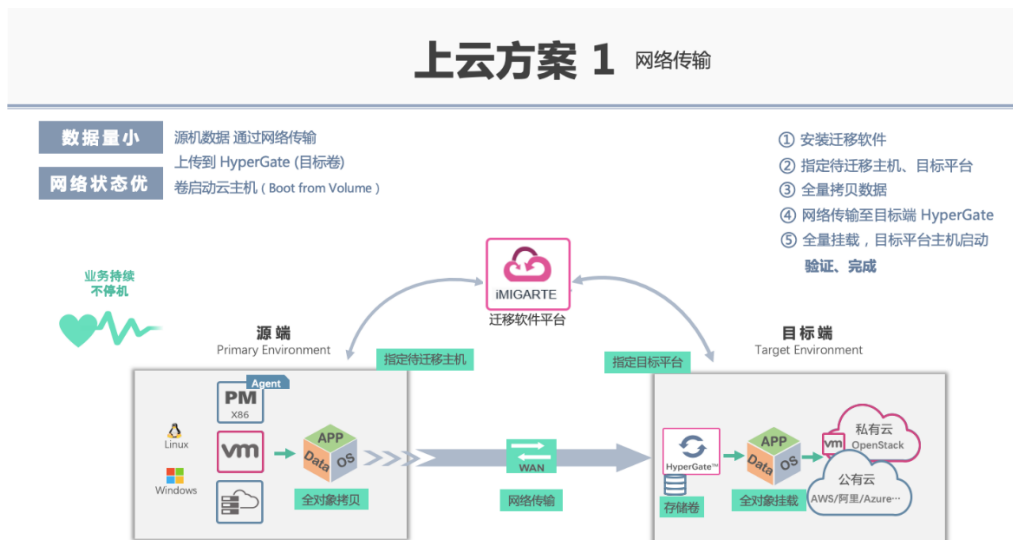
### 2.1 方案概述

保证业务系统数据一致性的基础上完成跨任意平台迁移。

iMIGRATE 迁移基于同一原理针对不同场景，有 2 个方案可搭配采用：

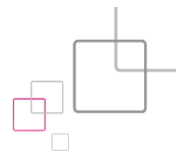
**方案一：网络传输** – 网络条件良好或通过 SD-WAN 优化组网的网络环境推荐使用此方案

源应用系统数据直接通过网络传输到云平台进行保存，然后触发卷启动虚拟机，完成迁移。

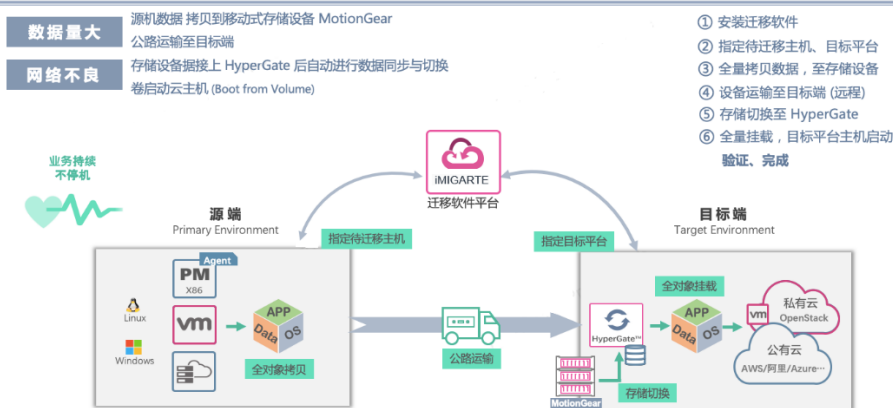


**方案二：移动式存储设备** – 针对数据量巨大，网络条件不佳推荐使用此方案

将源应用系统数据拷贝到物理存储设备 – **MotionGear**，再将设备运输至目标云平台，将数据切换到云平台存储中，然后触发卷启动虚拟机，完成迁移。



## 上云方案 2 移动式存储设备 - MotionGear



### 2.2 方案优势

凌锐蓝信 iMIGRATE 旨在让迁移成为云时代企业资产流转的利器，助力企业安全、高效上云，自由任意选择云资源，畅享云计算。

在进行系统设计和方案建设中主要遵循以下原则，打造优势特性：

- **源端 0 干扰：无代理设计，针对源系统无需做任何操作，不用安装 Agent。**

<注 1: VMware 及 OpenStack + Ceph 环境虚拟机无需安装代理，仅物理机和其他平台虚拟机需要安装 Agent>

<注 2: 物理机和其他平台虚拟机可搭配操作系统自带 Software RIAD 功能进行数据拷贝，可实现无需安装代理；若非特殊需求，建议透过安装代理方式完成迁移>

- **系统不停机、业务不中断**

采用块级保护方式为基础，在保证业务系统连续性的基础上完成迁移。

- **目标端无预操作**

在目标云平台无需提前预启动虚拟机，无需安装配置系统；恢复过程中会由 iMIGRATE 工具自动触发通过卷启动挂载并启动实例。

- **任意跨平台恢复，多平台交互**

从物理机、从虚拟平台迁移至云平台，以及云平台之间交互迁移。

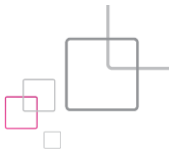
采用标准化设计和开放的接口协议，对接各类云平台，实现系统资产自由流转

- **服务产品化、工具自动化、减少人为干预**

打破传统容灾重人力项目化的实施方式，将服务产品化，标准化；通过软件安装，UI 交互界面操作轻松实现云容灾。

- **摆脱繁琐技术配置**

“系统 + 应用 + 数据”全对象整体备份，无需重装操作系统、重构数据，无需担心



架构兼容问题。

• 随时验证，安全保障

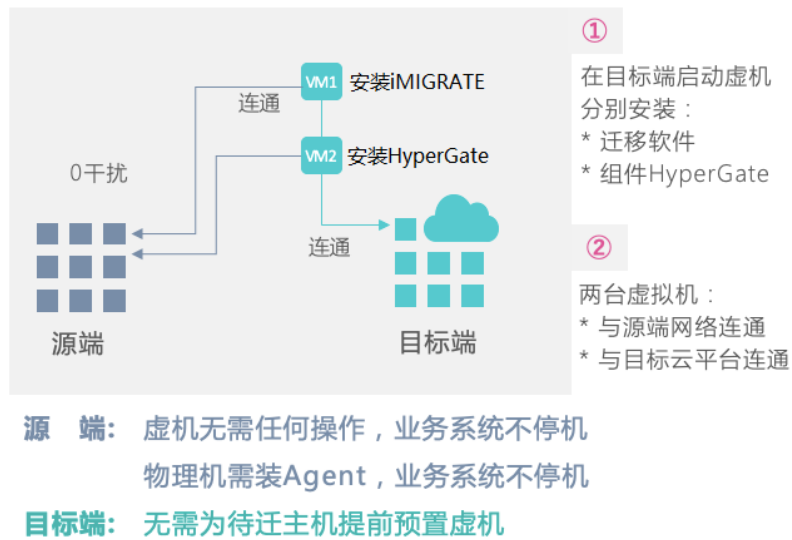
挂载至云平台启动运行，验证无误后再进行切换，完成迁移。



### 2.3 迁移环境部署

在目标云平台启动 2 台虚拟机，安装迁移软件 iMIGRATE 及 HyperGate 组件

#### 安装部署



### 2.4 迁移流程说明

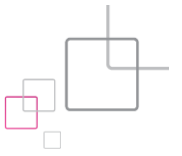
① 源端拷贝：

对源业务系统进行首次全量拷贝（快照）

② 数据传输：

将数据传输到目标云平台存储保存（通过网络或 MotionGear），用户可以根据实际业务系统的使用情况对网络传输流量进行合理限速。

③ 目标端启动：



将备份卷在云平台挂载启动业务系统，登录进入验证系统状态。

#### ④ 迁移切换：

当用户决策确认要切换平台时，将源业务系统暂停、创建一个最终增量拷贝（快照），使用该业务系统快照在目标云平台完成最新挂载，实现业务系统的最终迁移切换。

<注：使用快照恢复的目的是当发生迁移失败后，原盘数据仍然可以作为备份盘使用>

## 2.5 对系统影响

### 2.5.1 CPU 和内存

VMware 与 OpenStack + Ceph 源端环境无需安装代理，对虚拟机系统无任何影响。

物理机与其他平台虚拟机，代理运作时对 CPU 的平均负载消耗仅在 1%-5%之内。

### 2.5.2 磁盘读写和网络传输

在数据拷贝时通过对系统存储的限速，严格控制传输速率和网络接口限速，保证业务系统的运行。限速需要根据用户实际的业务系统平均负载以及网络带宽决定。

<例如：需要保护的物理机与云平台之间的连接为 40Mbps，系统在忙时对带宽的利用率为 80%，磁盘负载平均在 50%以下，综合以上两个条件，建议用户设定的限速值为 10Mbps (1.2MB/s)>

### 2.5.3 源端系统重启与备份

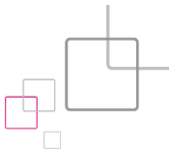
如果用户对于数据安全性管理方面有特殊要求以及用户对于业务系统长时间运作后的改变（代理安装）有所疑虑，建议在进行代理安装或迁移前将源业务系统排定重启并进行备份，将可能发生问题的机会降低；具体的重启、备份动作和时程安排由业务系统负责人完成。

在实践中，代理的安装并不会对原有业务系统运行环境造成任何破坏。

### 2.5.4 系统回退

源业务系统始终仍在正常运行，并未受到影响，无需进行回退或其他操作。

该迁移方案中整个迁移过程是对源业务系统的系统、应用、和数据进行拷贝并传输至目标云平台存储，基于相同数据在云平台上运行业务系统（迁移切换），此种方式迁移前、后的源数据皆保持一致。



## 3 iMIGRATE 迁移关键技术

### 3.1 块 (Block) 级别复制

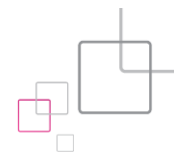
万博智云采用块级数据复制，复制的对象是操作系统 + 应用 + 应用配置 + 数据，迁移时不受文件系统类型约束，是实现整体（业务级）挂载恢复的基础。

### 3.2 HyperGate – 目标存储管理与智能驱动适配

通过该模块可以：

- ① 存储解耦：解除源系统和对应存储的绑定关系，将任意云平台存储作为迁移存储提供给应用主机使用。
  - ② 智能驱动适配：解决跨平台场景中普遍存在的驱动转换等问题，提供驱动自动适配、注入功能无需人为介入。
  - ③ 云平台调度处理：用户不再受存储绑定，不受异构平台驱动转换限制，实现任意选择云平台、资产自由流转。
-

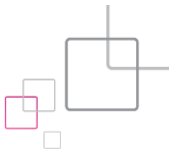




## 4 平台兼容列表

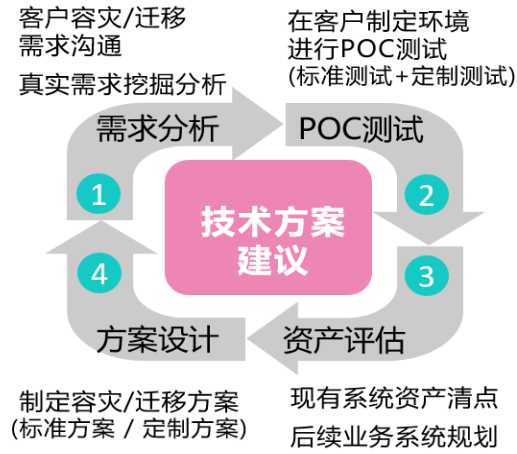
源端平台 (待迁移主机)								目标平台																						
OS Type	OS Version	源端安装 Agent or Agentless						私有云 Private Cloud						公有云 Public Cloud																
		物理机 Physical (x86)	VM on KVM	VM on Xen / Citrix Xen	VM on Microsoft Hyper-V	VM on VMware vSphere	VM on OPSK (KVM) + Ceph	OpenStack	ZStack	H3C CloudOS	Huawei FusionSphere 华为 *注4	King Stack 银河(专)	阿里 Apsara Stack(专)	AliCloud 阿里云	Tencent Cloud 腾讯云	Huawei Cloud 华为云	AWS (Xen-Based)	Azure	Pingan Cloud 平安云	Ucloud	Qing Cloud 青云	King Cloud 金山云	VMware	电信 天翼云	JingDong Cloud 京东云					
Windows	Windows Server 2003 SP2	Agent	Agent <sup>注3</sup>	Agent	Agent	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓	半自动 可用 (通用驱动)	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	半自动 可用 (通用驱动)	自动化 (API) 2019/10/31	半自动 可用 (通用驱动)					
	Windows Server 2003 R2	Agent	Agent <sup>注3</sup>	Agent	Agent	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	
	Windows Server 2008	Agent	Agent <sup>注3</sup>	Agent	Agent	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓
	Windows Server 2008 R2	Agent	Agent <sup>注3</sup>	Agent	Agent	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓
	Windows Server 2012	Agent	Agent <sup>注3</sup>	Agent	Agent	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓
	Windows Server 2012 R2	Agent	Agent <sup>注3</sup>	Agent	Agent	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓
	Windows Server 2016	Agent	Agent <sup>注3</sup>	Agent	Agent	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓
Linux	CentOS/RHEL 5.4/+	Agent	Agent	Agent	Agent	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓	全自动 (API) 对接中	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
	CentOS/RHEL 6	Agent	Agent	Agent	Agent	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
	CentOS/RHEL 7	Agent	Agent	Agent	Agent	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
	SUSE 11 SP1-SP4	Agent	Agent	Agent	Agent	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
	SUSE 12 SP1-SP2	Agent	Agent	Agent	Agent	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
	Ubuntu 12.04-18.04	Agent (2019-H2)	Agent (2019-H2)	Agent (2019-H2)	Agent (2019-H2)	Agentless	Agentless	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			

注1、自动化迁移实现方式分为两种：(1) 目标云平台API-based适配 (2) 通用驱动(镜像)  
 注2、根据目标平台对接开发情况，操作体验分为两种：(1) 全自动 鼠标点击操作 (2) 半自动 部分手动指令操作  
 注3：windows Agent暂不支持KVM虚拟机多磁盘  
 注4：华为MangeOne平台目前无法发现FusionSphere虚拟机  
 需要华为进行支持



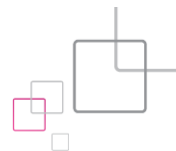
## 5 支持与服务

### 5.1 技术方案建议



### 5.2 故障响应支持





## 6 产品技术特性

项目	软件参数及规格
<b>迁移技术</b>	
	自动检测源端环境系统信息 (CPU, 内存, 磁盘, IP地址, 操作系统类型)
	热迁移 - 迁移过程业务系统不中断
	整机 (整盘) 拷贝 - 操作系统 + 应用 + 数据
	云平台API对接 · 自动化流程实现迁移主机创建、卷 / 镜像挂载开机
	目标平台驱动自动适配
	异构平台存储适配
	数据拷贝支持断点续传
	迁移过程报错自查
	迁移过程详情报告导出
<b>迁移实现</b>	
源端	支持无代理源端数据拷贝方式, 无需重启源端系统 支持代理源端数据拷贝方式, 对源端系统影响小 (CPU / 内存 / IO) 对网路环境影响小 · 可自定义网路限速 多快照点选择
目标端	无需预先启动主机、无需预先安装操作系统、无需预先进行配置设定 自动化流程 · 进行卷 / 镜像挂载开机
<b>操作及管理</b>	
易用性	单一可视化介面 向导式引导操作 全鼠标点击式操作
场景覆盖	网络传输, 支持断点续传, 可自定义带宽控制 移动设备传输, 对应网络状况不佳、海量数据
批量 / 规模	支持并发任务、批量迁移上云 · 互不干扰 (全流程)