



Grandstream Networks, Inc.

UCM6300 Series IP PBX

HA User Guide-Remote Disaster Recovery

HA 用户指南-异地容灾



Table of Contents

概述	4
术语.....	4
组网说明	5
异地容灾双机配置流程	6
配置前提.....	6
设备配置条件.....	6
硬件配置.....	6
基础网络设置.....	6
存储设备一致.....	7
基础配置流程.....	8
HA 配置参数说明--异地容灾.....	10
使用 UCMRC 套餐相关配置.....	12
UCMRC 权限套餐.....	13
自定义服务器地址/域名配置.....	14
验证双机状态.....	16
倒换角色——ACTIVE/STANDBY	18
自动识别故障倒换角色.....	18
Active 角色 UCM 主动故障检测.....	18
Standby 角色 UCM 周期性心跳检测.....	18
手动倒换角色.....	19
固件升级	20
HA 设备故障 新设备替换流程	21
HA 双机使用 UCMRC 套餐.....	21
HA 双机不使用 UCMRC 套餐.....	22
解除 HA 双机	23
双机 CLOUD IM 场景	24



双机 UCMRC 远程接入场景	25
UCMRC 角色切换流程	25
UCMRC 角色状态	25
服务状态及登录方式	26
主备工作状态	26
UCM 管理员登录方式	26
Wave 登录方式	26
话机注册方式	26
数据同步	27
备份包导出与还原	28
维护界面	29
特定组网配置示例	32



图表目录

图表 1 : 典型组网	5
图表 2 : 网络设置	6
图表 3 : 系统总览-存储设备容量模块	7
图表 4 : UCMA 配置 HA 参数示例	8
图表 5 : B 已配置 HA 参数示例	9
图表 6 : B 配置完成后 HA 状态示例	10
图表 7 : GDMS 设备列表中添加 UCM	13
图表 8 : 自定义服务器地址/域名配置示例	14
图表 9 : 使用自定义服务器地址/域名示例	15
图表 10 : Active 角色 HA 状态	16
图表 11 : Standby 角色 HA 状态	17
图表 12 : Active 设备与 Standby 设备倒换	18
图表 13 : 手动倒换角色示例	19
图表 14 : GDMS 设备列表示例	25
图表 15 : 系统告警事件	29
图表 16 : HA 备份日志	30
图表 17 : HA 倒换日志	31
图表 18 : HA 外部数据同步日志	31
图表 19 : HA 异地容灾特定组网配置示例	32
图表 20 : HA 异地容灾特定组网配置-NAT 配置示例	33

表目录

表 1 : HA 参数说明	10
表 2 : 端口配置说明	32



概述

HA 异地容灾为企业使用 UCM6300 系列/UCM6300A 系列提供一种高可靠性容错解决方案。基于相同产品型号和软件版本的两台 UCM 设备，其中一台实时工作为“Active”工作态，另一台处于“Standby”工作态。日常在 Active 角色服务器上的数据会实时同步到 Standby 角色 UCM 上，Standby 角色 UCM 时刻监控 Active 角色的运行状态，当 Active 角色 UCM 发生故障，Standby 角色 UCM 会升级为 Active 角色，确保业务不中断。

异地灾备中心是指在**异地**建立一个备份的灾备中心，用于生产中心 UCM 的数据备份，当生产中心因自然灾害等原因而发生故障时，异地灾备中心可以用备份数据进行业务的恢复。当地 UCM 异常时可以通过**另一地的 UCM** 实现容灾逃生，异地容灾方案主要是针对主站点发生硬件故障、设备间掉电以及整体断网等灾备突发事件，而提供的一种冗余可靠性保障方案。

目前 UCM 异地容灾支持的话机终端需要为 Grandstream 自研的终端类型配套组网，不支持第三方终端；Wave 支持 UCMRC 远程注册场景的异地容灾切换，内网场景暂不支持异地容灾。

术语

使用异地容灾功能之前，请先了解以下术语：

Primary/Secondary:

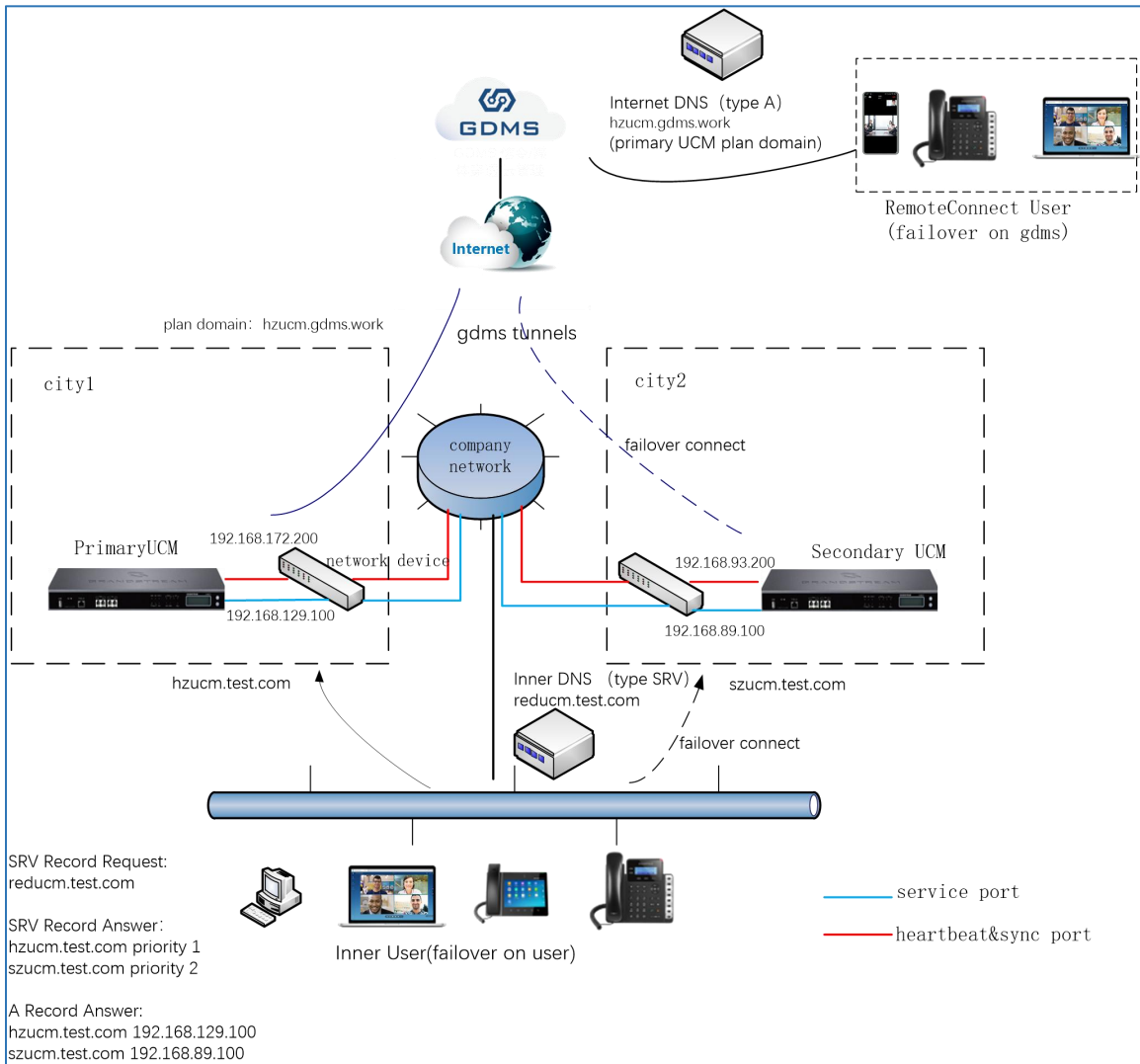
HA 异地容灾的站点类型，身份不随角色倒换发生变更。在容灾场景下，Primary 站点在同等时机下具有更高优先充当 Active 角色的机会。因此配置启用异地容灾时，必须将本地 UCM（即当前正在提供业务支持的 UCM 设备）设置为 Primary 类型，灾备备份站点 UCM 设备设置为 Secondary 类型。

Active/Standby:

HA 异地容灾的角色类型，为当前实时提供业务支持的 UCM。Active 状态的 UCM 即为当前提供服务的设备，Standby 状态的 UCM 即为备用机。Primary 站点类型不等同于 Active 角色，Secondary 站点类型不等同于 Standby 角色，Active 和 Standby 的角色可在双机间动态切换，而 Primary 以及 Secondary 是在双机间固定的。



组网说明



图表 1: 典型组网

Primary UCM 和 Secondary UCM 分别部署在企业的两地机房，中间跨企业网络进行两地间的联系。

内网终端用户采用域名的方式注册到服务器上，域名采用 DNS SRV 类型，内网域名服务器返回的两个 server 地址带有优先属性，即 Primary UCM 作为优先提供服务的 UCM，终端优先往此地址进行业务请求。当 Primary UCM 故障或所在机房发生自然灾害等因素不可用，内网终端会在几分钟内切换到 Secondary UCM 进行业务请求，完成 failover 逃生。

外网用户需注册到 RemoteConnect 套餐提供的域名上，即 Primary UCM 套餐的自定义域名。当 Primary UCM 故障或所在机房发生自然灾害等因素不可用，Secondary UCM 会通知 GDMS 平台将活动连接切换到本 UCM 上来，以继续提供 RemoteConnect 业务。

组网中，UCM 的业务网口和心跳同步网口进行分离，确保业务流和心跳同步流各自独立不干扰。

异地容灾双机配置流程

配置前提

设备配置条件

配置异地容灾的两个 UCM 设备必须满足以下两个条件：

1. 相同产品型号
2. 相同固件版本

硬件配置

话机终端只限于 Grandstream 自研的终端类型配套组网，不支持第三方终端。

基础网络设置

在组成配对 HA 异地容灾前，两个 UCM 设备需要先完成各自的网络设置。

只有 IP 类型为静态时，才可以启用异地容灾。可在系统设置->网络设置->基础设置->IPV4->LAN-IP 类型中设置静态 IP 类型。



网络设置

基础设置 | 802.1X 设置 | 静态路由 | 端口映射 | ARP 设置

模式: 交换

最大传输单元: 1492

IPv4 地址 | IPv6 地址 | 网口流量控制

首选 DNS 服务器:

LAN

IP 类型: 静态

* IP 地址: 172.16.0.56

* 子网掩码: 255.255.254.0

* 网关 IP: 172.16.0.1

* DNS 服务器 1: 221.12.1.227

DNS 服务器 2:

第二层 QoS 802.1Q/VLAN 标记: 0

第二层 QoS 802.1p 优先级: 0

图表 2: 网络设置

部署 DNS 服务器，记录类型 SRV，用于最终解析对应两个站点的 UCM 地址，注意 SRV 响

应消息中，Primary UCM 地址的优先级高。

用于容灾心跳的网口地址，需要和业务网口地址不在同一个子网段内，需提前规划好基础网络条件。比如在基础网络设备上划分出 2 个不同的子网段，一个网段用于业务网口 IP，另一个网段用于心跳网口 IP。

此外，如果异地两站点之间网络路径经过防火墙或路由器等设备，即两站点 UCM 地址不相互直通，则要具体视防火墙上的安全策略或路由器上的转发进行必要的端口映射或放通措施，否则影响两站点间的心跳和同步通信。对于非直通网络，要视客户环境实际的基础网络部署来定，不同的网络要采取的配置方法会有所不同，需制定针对性的措施方案，参见最后章节——[特定组网配置示例](#)。

存储设备一致

在组成配对 HA 异地容灾前，两个 UCM 设备需要先检查是否连接相匹配的存储设备，即当 A 设备连接了一个 SD 卡和一个 USB 设备后，B 设备也需连接一个同样大小的 SD 卡和一个 USB 设备，以保证 Standby 设备能够正常进行数据存储。同理，当 A 设备可使用 GDMS 云存储时，B 设备也需支持使用 GDMS 云存储。但不需要关注存储路径的配置，因组成 HA 后 Active 角色 UCM 会对备机进行配置的备份。



图表 3：系统总览-存储设备容量模块

基础配置流程

情形 1: 对于两台新 UCM 设备 A、B，或者已投入工作的设备 A 和新设备 B，HA 配置流程如下：

1. 检查配置前提：设备需满足相同的型号和相同固件版本；完成硬件配置；进行基础网络设置，保证两台设备均使用静态 IP；并保证两台设备连接的存储设备类型和数量一致。
2. 选择设备作为 Primary 设备（初始 Active 角色），以下步骤中用 A 指代：
 - (1) 若当前两台 UCM 均为新设备，可任选一台 UCM 设备作为 A；
 - (2) 若其中一台已经投入使用，需将已投入使用的 UCM 设备作为 A。
3. 若需要 Cloud IM 服务，请为设备 A 开启 Cloud IM，并确保 B 设备 Cloud IM 关闭。
4. 为设备 A 配置 HA 参数，在系统设置-> HA -> HA 设置中点击 HA 功能开启按钮，HA 模式选择异地容灾，将其 HA 站点类型设置为 Primary，填写其他 HA 相关配置参数。其他参数配置请见下文 [HA 参数说明](#)。HA 参数配置后点击保存，设备重启。

HA

HA 设置
HA 状态
HA 日志

组建 HA 双机时，请保持组成 HA 的两台设备型号和版本一致，否则可能会出现数据库兼容问题。
如需外接 USB 设备，推荐双机使用 USB3.0，请确保规格一致，否则将会导致异常。

HA 功能开启	<input checked="" type="checkbox"/>
HA 模式	<input type="radio"/> 本地双机热备 <input checked="" type="radio"/> 异地容灾
* 网口域名	WAN <input type="text" value="www.dc.com"/> LAN <input type="text"/>
强制倒换	<input type="button" value="切换"/>
* 异地容灾站点类型	<input type="text" value="Primary"/>
* 异地容灾对端 MAC 地址	<input type="text" value="C0:74:AD:45:3B:10"/>
* 心跳端口	<input type="text" value="9527"/>
* 心跳超时时间 (秒)	<input type="text" value="7"/>
* 本端心跳 IP	<input type="text" value="192.168.126.97"/>
* 本端心跳网关 IP	<input type="text" value="192.168.126.1"/>
* 本端心跳地址子网掩码	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
* 对端心跳 IP	<input type="text" value="172.16.3.16"/>

图表 4: UCM A 配置 HA 参数示例

5. 待 A 配置 HA 参数重启后，验证 HA 双机状态。通过 A 的 IP 地址和管理员信息登录设备，点击 HA 模块，显示 HA 功能开启。点击 HA 状态，显示 A 设备为单机 Active。
6. 确保 A 重启完成且角色为 Active 后，为另一台 UCM 设备 B 配置 HA 参数，在系统设置->HA->HA 设置中点击 HA 功能开启按钮，HA 模式选择异地容灾，将其 HA 站点类型设置为



Secondary, 填写其他 HA 相关配置参数。其他参数配置请见下文 HA 参数说明。HA 参数配置后点击保存, 设备重启。需要注意的是, 重启时会进行全备份, 因此重启过程需消耗一定时间。

HA

HA设置
HA 状态
HA日志

组建HA双机时, 请保持组成HA的两台设备型号和版本一致, 否则可能会出现数据库兼容问题。
如兼外接USB设备, 推荐双机使用USB3.0, 请确保规格一致, 否则将会导致异常。

HA功能开启

HA模式 本地双机热备 异地容灾

* 网口域名

WAN

LAN

强制倒换 切换

* 异地容灾站点类型 Secondary

* 异地容灾对端MAC地址

* 心跳口端口

* 心跳超时时间(秒)

* 本端心跳IP

* 本端心跳网关IP

* 本端心跳地址子网掩码

* 对端心跳IP

外部存储数据同步 同步

图表 5: B 已配置 HA 参数示例

7. 待 B 配置 HA 参数重启成功后, 验证 HA 双机状态。通过 B 的 IP 地址和 A 的管理员信息登录设备, 点击 HA 模块, 显示 HA 功能开启, 切换按钮置灰, 只有 HA 本端心跳相关信息、对端心跳 IP 以及 HA 对端 MAC 地址按钮亮起。点击 HA 状态, 显示 B 设备角色为 Standby。

HA	
HA设置	HA 状态
HA模式	异地容灾
异地容灾工作状态	双机
异地容灾全备份状态	空闲中
当前设备MAC地址	C0:74:AD:45:3B:10
当前设备角色	Standby

图表 6: B 配置完成后 HA 状态示例

HA 配置参数说明--异地容灾

在配置 HA 参数时，请在设备没有业务时进行安装和部署，以防止服务中断。HA 配置的具体参数如下。

表 1: HA 参数说明

参数	参数说明	取值范围	默认值	备注
HA 功能开关	是否开启 HA 功能	开启/不开启	不开启	
HA 模式	配置 HA 容灾模式，本地双机是指在本地机房建立容灾系统，主要是用于防范生产服务器发生的故障；异地容灾是指在异地建立一个灾备中心，用于防范大规模区域性灾难。	本地双机热备/异地容灾	本地双机热备	只有网络模式为交换或路由以及 IP 类型为静态 IP 时，才可以启用本地双机热备。 只有 IP 类型为静态 IP 时，才可以启用异地容灾，且只限于 Grandstream 自研的终端类型配套组网，不支持第三方终端。
网口域名	根据当前网络模式配置对应的异地容灾域名。用于内网注册。	有效的域名。		该域名仅用于异地容灾。注意，如果网络模式为路由或双卡模式时，域名请对应到正确的网口类型，并且双卡



				模式两个网卡都提供业务接入时，需要指定 2 个网口的域名。
强制切换	强制进行角色切换开关。	NA	NA	建议减少使用，主要用于固件升级时使用，具体见 固件升级 章节，以及发生容灾切换后的回切场景使用，发生异地容灾后，由管理员择时进行手工切换触发回切。
异地容灾站点类型	<p>设备的主备静态配置，真实 active/standby 由主备动态决策。</p> <p>一端配置 Primary，另外一端配置 Secondary，且主备身份是绝对的，身份不随主备倒换发生变更。</p> <p>在容灾场景下，Primary 站点在同等时机下具有更高优先充当 Active 角色的机会。因此配置启用异地容灾时，需将本地 UCM（即当前正在提供业务支持的 UCM 设备）设置为 Primary 类型，灾备备份站点 UCM 设备设置为 Secondary 类型。</p>	Primary/Secondary	无	<p>该参数的作用是为了让双机在心跳协商裁决 Active、Standby 角色时，能始终自动协商出一个 Active 工作态和一个 Standby 工作态，避免异常情况发生时，决策失败导致出现双 Active 角色。</p> <p>需要注意的是，Active 状态的 UCM 即为当前提供服务的设备，Standby 状态的 UCM 即为备用机。Primary 站点类型不等同于 Active 角色，Secondary 站点类型不等同于 Standby 角色，Active 和 Standby 的角色可在双机间动态切换，而 Primary 以及 Secondary 是在双机间固定的。</p>
异地容灾对端 MAC 地址	对端设备 MAC 地址	NA	无	<p>与此 UCM 组成 HA 双机的对端设备业务网口 mac 地址。</p> <p>对端设备标签上的 MAC 地址，也可于系统信息页面获取：当设置为路由模式时，对应 LAN 口 MAC 地址；设置为双卡模式时，对应 LAN2 口 MAC 地址。</p>
心跳口端口	Active、Standby 角色心跳消息交互端口	0~65535	9527	建议使用默认值，两站点间配置须一致。
心跳超时时间（秒）	主备检测心跳断连的时间，单位为秒	7~45	7	<p>当备检测到主断开连接超过这个时间则进行备切主。</p> <p>对于两地间网络抖动时</p>



				有发生的情况，建议适当延长心跳超时时间，比如 15s 或更长。
本端心跳 IP	填写本端站点的心跳口 IP 地址，格式： xxx.xxx.xxx.xxx，用于对端检测本机状态和心跳协商，以及数据同步的通信地址。	有效的 IP 地址。	无	心跳地址所在网段需和业务 IP 网段不在一个网段范围内。
本端心跳网关 IP	填写异地容灾本端心跳网关的 IP 地址，格式： xxx.xxx.xxx.xxx。	有效的 IP 地址。	无	
本端心跳地址子网掩码	填写异地容灾本端心跳地址的子网掩码，格式： xxx.xxx.xxx.xxx，如： 255.255.255.0。	有效的子网掩码。	无	
对端心跳 IP	填写对端站点的心跳口 IP 地址，格式： xxx.xxx.xxx.xxx，用于检测对端状态和心跳协商，以及数据同步的通信地址。	有效的 IP 地址。	无	
外部存储数据同步	若本设备的某些文件存储路径配置为 SD 卡、USB 设备或 NAS，则可通过该按钮同步当前存储路径中已有的文件和数据（存储路径可于文件存储管理查看）。	NA	NA	若已投入业务支持的 UCM 设备已经有工作数据，建议在初次成功组成 HA 时配置外部存储数据同步，组成 HA 后生成的文件可自动通过 HA 机制实现数据同步，无需手动配置。

以上参数设置完成后，点击保存会有重启提示，确认后设备进行保存重启。



注意：HA 相关设置保存后需重启设备方能生效。在配置 HA 参数时，请在设备没有业务时进行安装和部署，以防止服务中断。

使用 UCMRC 套餐相关配置

情形 2：对于两台 UCM 设备 A、B，设备需要使用 UCMRC 的情况下，除完成基础配置流程外，还需进行以下套餐相关配置：



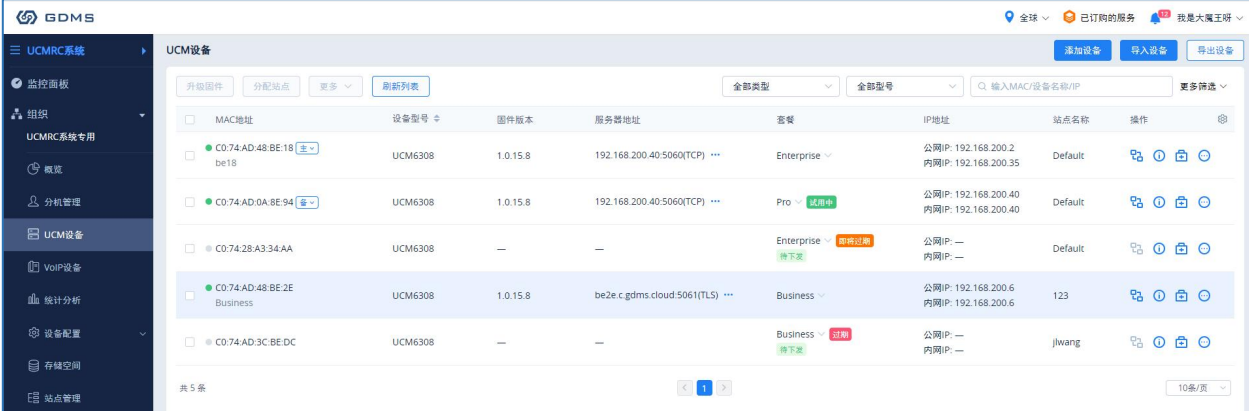
1. 若需要 Cloud IM 服务，请为设备 A 开启 Cloud IM，并确保 B 设备 Cloud IM 关闭，当使用 GDMS 下发的 Cloud IM 服务器时，请保证二者均使用了有 Cloud IM 权限的 UCMRC 套餐。
2. 为两台设备购买相同规格的具有 HA 权限的 UCMRC 套餐，顺序无影响。（若 A 原来已使用 UCMRC 套餐，则只需为 B 购买套餐）
3. 为站点类型为 Primary 的设备 A 配置自定义服务器地址或域名并使用。具体操作可参考下文 [自定义服务器地址/域名](#) 配置。（若设备 A 原来已配置自定义服务器地址或域名，此步骤即可省略）

UCMRC 权限套餐

若想确保 HA 情况下 UCMRC 套餐的正常使用，需要通过 GDMS 为 UCM 设备购买两个具有 HA 服务权限的相同规格的 UCMRC 套餐并下发，以实现 HA 设备在 GDMS 上的正常运行。若只购买单个套餐，可能会因 HA 备份导致 GDMS 操作失灵。如果只购买单个具有 HA 服务权限的 UCMRC 套餐，HA 相关功能将无法正常使用。

具体步骤：

登录 GDMS 的 web 页面后，在 UCMRC->UCMRC 设备->设备列表界面，点击添加设备，输入设备信息。



MAC地址	设备型号	固件版本	服务器地址	套餐	IP地址	站点名称	操作
C0:74:AD:48:BE:18 be18	UCM6308	1.0.15.8	192.168.200.40:5060(TCP) ...	Enterprise	公网IP: 192.168.200.2 内网IP: 192.168.200.35	Default	[操作图标]
C0:74:AD:0A:8E:94 [主]	UCM6308	1.0.15.8	192.168.200.40:5060(TCP) ...	Pro [试用中]	公网IP: 192.168.200.40 内网IP: 192.168.200.40	Default	[操作图标]
C0:74:28:A3:34:AA	UCM6308	—	—	Enterprise [待下发]	公网IP: — 内网IP: —	Default	[操作图标]
C0:74:AD:48:BE:2E Business	UCM6308	1.0.15.8	be2e.c.gdms.cloud:5061(TLS) ...	Business	公网IP: 192.168.200.6 内网IP: 192.168.200.6	123	[操作图标]
C0:74:AD:3C:BE:DC	UCM6308	—	—	Business [待下发]	公网IP: — 内网IP: —	jlwang	[操作图标]

图表 7: GDMS 设备列表中添加 UCM

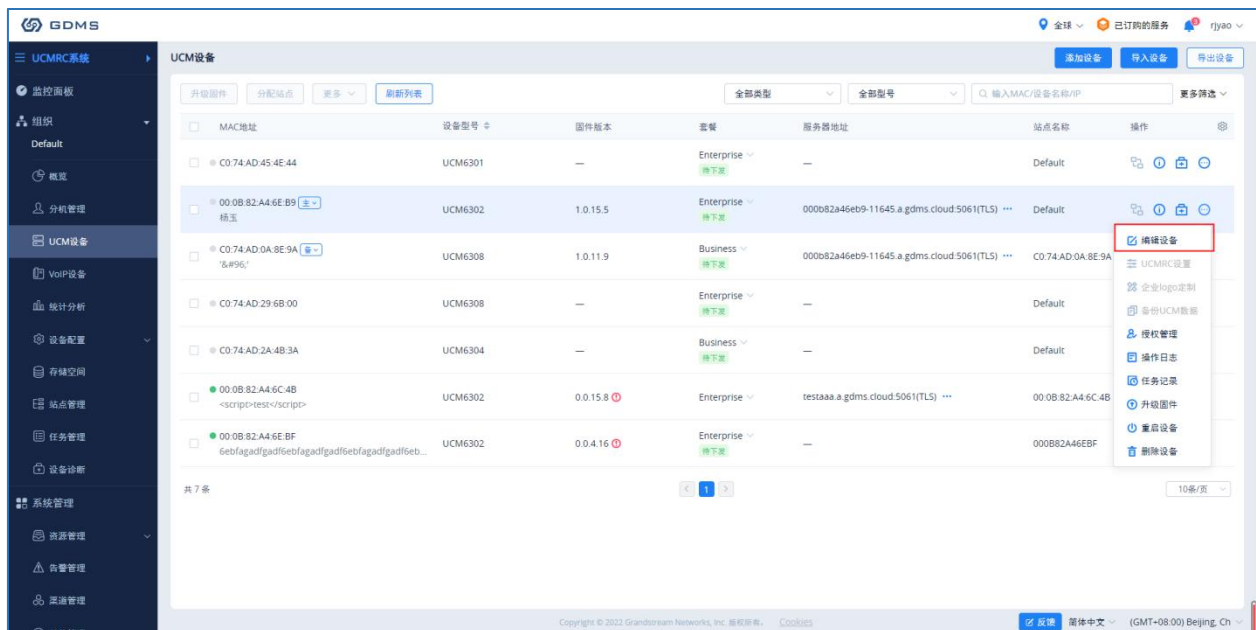


注意：如果需要购买具有 HA 服务权限的 UCMRC 套餐，可联系对应的设备代理商了解套餐详情。

自定义服务器地址/域名配置

对于已经购买具有 HA 服务的 UCMRC 套餐的两个 UCM 设备，需要为 Primary 站点类型的 UCM A 配置自定义服务器地址或域名。

自定义服务器地址或域名需要通过 GDMS 设置，可通过 UCMRC→UCM 设备→设备列表→点击具体 UCM 的“编辑设备”处进行配置。



图表 8：自定义服务器地址/域名配置示例

编辑设备 ×

MAC地址 00:0B:82:A4:6E:B9

设备名称

* 站点 ▼

备注 ↻

访问服务

区域 ▼

默认服务器地址 000b82a46eb9-11645.a.gdms.cloud

[← 切换到自定义域名](#)

* 自定义服务器地址 .a.gdms.cloud ✖

图表 9: 使用自定义服务器地址/域名示例

可通过该页面配置服务器地址或点击“切换到自定义域名”可编辑设备自定义服务器地址、密钥等相关信息，保存后即使用自定义域名。

修改自定义服务器地址或域名后请通知用户 UCM 新的公网地址。

关于自定义服务器地址或域名的配置详细方法及疑问请参考 GDMS 用户指南。

验证双机状态

1. 配置完 HA 双机参数后，分别通过两个设备各自的 IP 地址以及 Active 状态的 UCM 管理员身份登录两个设备的 Web 页面，可查看 HA 状态，正常情况下在系统设置->HA->HA 状态处可看到 UCM 设备处于双机状态，且一个角色为 Active，另一个为 Standby。

同时 HA 全备份状态显示会有两种：空闲中或备份中。当设备全备份时会实时显示备份中，其余时间显示空闲中。

HA	
HA设置	HA 状态
HA模式	异地容灾
异地容灾工作状态	双机
异地容灾全备份状态	空闲中
当前设备MAC地址	00:0B:82:A4:6E:BF
当前设备角色	Active

图表 10: Active 角色 HA 状态

HA	
HA设置	HA 状态
HA模式	异地容灾
异地容灾工作状态	双机
异地容灾全备份状态	空闲中
当前设备MAC地址	C0:74:AD:45:3B:10
当前设备角色	Standby

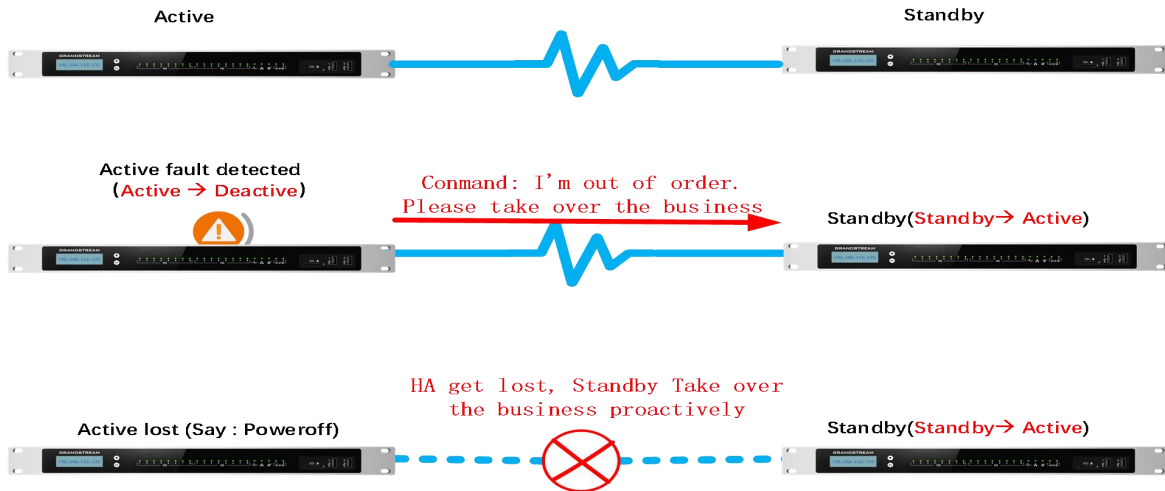
图表 11: Standby 角色 HA 状态

2. 登录当前 Active 角色 UCM 的 Web 页面，添加分机，登录 Standby 角色 UCM 的 Web 页面，即可查看到分机页面已同步了 Active 角色 UCM 上注册的分机号，以此来验证双机配置应用的实现。

倒换角色——ACTIVE/STANDBY

异地容灾功能支持**故障时自动倒换**主备角色进行业务承接。当 Primary 设备故障恢复后，由管理员在系统空闲时间**手动进行回切**，除非备 UCM 发生故障，否则不执行自动回切。

自动识别故障倒换角色



图表 12: Active 设备与 Standby 设备倒换

Active 角色 UCM 主动故障检测

容灾下，Active 角色 UCM 的业务网口拔出断连时，会触发倒换，由对端 UCM 接管业务。

Standby 角色 UCM 周期性心跳检测

在双机状态下，Standby 角色 UCM 会周期性检测 Active 角色设备的运行状态。Standby 角色 UCM 将发送心跳消息询问 Active 角色 UCM，通过心跳端口进行通信，正常情况下 Active 角色 UCM 收到消息会响应心跳请求。一旦 Active 角色 UCM 自身出现故障，或者周围机房异常下电等灾备因素，不再响应 Standby 角色 UCM 的心跳消息，当这种不响应状态持续时间达到心跳检测周期后，即超过 HA 参数 Heartbeat Timeout Period 配置的秒数，Standby 角色 UCM 则认为当前 Active 角色 UCM 已故障，接管业务。

这种通过 Standby 角色 UCM 心跳检测发现的故障导致 Standby、Active 角色切换，取决于配置的心跳超时周期，默认 7 秒，用户可适当调整该参数，以满足不同灵敏度的需求。

手动倒换角色

对于目前处于 Active 状态的 UCM，允许点击切换按钮以实现 Standby、Active 角色转换。**除非为以下两种情况，否则一般不轻易执行该操作。**

1. 在固件升级过程中或当前 Active 角色 UCM 遇到问题需要人工倒换；
2. 或者发生容灾故障逃生到 Secondary 站点后，后来 Primary 站点故障修复后的回切操作需要执行人工倒换。

回切后支持服务器和终端查看故障逃生切换期间使用互助 UCM 时所产生的所有分机业务数据，包括 CDR、录音文件、语音留言和分机已存在的会议预约、聊天数据……

HA

HA设置 HA状态 HA日志

组建HA双机时，请保持组成HA的两台设备型号和版本一致，否则可能会出现数据库兼容问题。
如需外接USB设备，推荐双机使用USB3.0，请确保规格一致，否则将会导致异常。

HA功能开启

HA模式 本地双机热备 异地容灾

* 网口域名

WAN	www.dc.com
LAN	

强制倒换 切换

* 异地容灾站点类型 ▼ Primary

* 异地容灾对端MAC地址 C0:74:AD:45:3B:10

* 心跳端口 9527

* 心跳超时时间（秒） 7

* 本端心跳IP 192.168.126.97

* 本端心跳网关IP 192.168.126.1

* 本端心跳地址子网掩码 255.255.255.0

* 对端心跳IP 172.16.3.16

取消
保存

图表 13：手动倒换角色示例

固件升级

考虑业务不中断的前提下，对于双机场景下的固件升级，规定了标准的升级步骤，需严格按照如下过程执行。

1. 先在 Web 页面上登录当前为 Standby 角色的 Secondary 站点 UCM 设备 A，操作升级待固件上传完后重启。

2. 待设备重启完成后，在 Web 页面上登录当前为 Active 角色的 Primary 站点 UCM 设备 B，Standby 角色的 UCM 设备 A 重启后，待 B 的强制倒换按钮亮起，在 B 的 Web 页面的 HA 配置执行切换按钮，执行人工倒换，A 变为 Active 角色，B 变为 Standby 角色。

3. 对倒换过的 UCM 设备 B 进行固件上传和升级操作，待重新启动后，B 会向 A 请求全量数据，进行全备份流程处理。

4. 待全备份完成后且在双机状态下，在 Secondary 站点上执行切换按钮，将 Active 角色重新交还给 Primary 站点，Secondary 站点会自行重启，重启完成后进入到升级固件前的双机状态；

以上过程，最终保障原来 Primary 站点为 Active 角色，待固件升级完成后，依然为 Active 角色，而 Secondary 站点依然保持为随时灾备备份态。



HA 设备故障 新设备替换流程

HA 双机使用 UCMRC 套餐

当两台 UCM 设备在 GDMS 上购买了具有 HA 服务的 UCMRC 套餐，并组成 HA 双机后，某设备产生故障需要进行设备替换时，示例步骤如下：

A、B 已组成一套 HA 双机环境运行，当 B 出现故障（如硬件故障）时，需要用 C 来替换 B：

情形 1、A 站点类型为 Primary, Active 状态 B 站点类型为 Secondary, Standby 状态

- (1) 在 GDMS 中添加 C 设备，并为设备 C 购买与 A、B 相同规格的具有 HA 权限的 UCMRC 套餐。
- (2) 将设备 B 断电。
- (3) 修改设备 A 的 HA 参数，将对端 MAC 地址由 B 改为设备 C 的 MAC 地址，保存并重启。
- (4) A 重启完成后，确认 A 为 Active 状态，为设备 C 连接物理线路，包括 WAN 口网线、心跳口线、FXO 口 PSTN 线等（具体请参考硬件配置章节）。
- (5) C 通电启动后进行基础网络设置，网络设置的参数均与 B 相同。**需要注意的是，C 必须配置和 B 相同的站点类型和静态 IP 地址。**
- (6) 检查 C 设备连接的存储设备，保证两台设备连接的存储设备类型和数量一致。
- (7) 检查 C 设备是否开启 Cloud IM，若已开启，则关闭 C 的 Cloud IM，**确保 C 在无 Cloud IM 服务的状态下替换 B。**
- (8) C 开启并配置 HA 参数，配置参数均同 B，配置完成保存并重启。
- (9) C 重启完成后检查 HA 状态，显示设备均为 HA 状态，A 为 Active 角色、C 为 Standby 角色。

情形 2、A 站点类型为 Secondary, Active 状态 B 站点类型 Primary, Standby 状态

- (1) 通过 GDMS 删除设备 B 的自定义服务器地址或域名。
- (2) 在 GDMS 中添加 C 设备，并为设备 C 购买与 A、B 相同规格的具有 HA 权限的 UCMRC 套餐。通过 GDMS 配置 C 的自定义服务器地址或域名，需要和 B 之前的自定义域名相同，且保证 C 使用。
- (3) 将设备 B 断电。
- (4) 修改设备 A 的 HA 参数，将对端 MAC 地址由 B 改为设备 C 的 MAC 地址，保存并重启。
- (5) A 重启完成后，确认 A 为 Active 状态，为设备 C 连接好物理线路，包括 WAN 口网线、心跳口线、O 口 PSTN 线等（具体请参考硬件配置章节）。
- (6) C 通电启动后进行基础网络设置，网络设置的参数均与 B 相同。**需要注意的是，C 必须配置和 B 相同的站点类型和静态 IP 地址。**
- (7) 检查 C 设备连接的存储设备，保证两台设备连接的存储设备类型和数量一致。
- (8) 检查 C 设备是否开启 Cloud IM，若已开启，则关闭 C 的 Cloud IM，**确保 C 在无 Cloud IM 服务的状态下替换 B。**
- (9) C 开启并配置 HA 参数，配置同 B，站点类型设备为 Primary，配置完成保存并重启。
- (10) C 重启完成后检查 HA 状态，显示设备均为 HA 状态，A 为 Active 角色、C 为 Standby 角色。
- (11) 在 10 之后已正确确立 A 为 Active、C 为 Standby 的双机状态下，且已经完成了全备份过程，进行管理员人工倒换操作，将 Active 角色交换给 Primary 站点，而 Secondary 站点自身降备回到灾备待命态。



HA 双机不使用 UCMRC 套餐

当两台不使用 UCMRC 的 UCM 设备组成 HA 双机后，某设备产生故障需要进行设备替换时，示例步骤如下：

A、B 已组成一套 HA 双机环境运行，当 B 出现故障（如硬件故障）时，需要用 C 来替换 B
A 设备为 Active 状态 B 设备为 Standby 状态，无论二者站点类型如何：

- (1) 将设备 B 断电。
- (2) 修改设备 A 的 HA 参数，将对端 MAC 地址由 B 改为设备 C 的 MAC 地址，保存并重启。
- (3) A 重启完成后，确认 A 为 Active 状态，为设备 C 连接好物理线路，包括 WAN 口网线、心跳口线、FXO 口 PSTN 线等（具体请参考硬件配置章节）。
- (4) C 通电启动后进行基础网络设置，网络设置的参数均与 B 相同。**需要注意的是，C 必须配置和 B 相同的站点类型和静态 IP 地址。**
- (5) 检查 C 设备连接的存储设备，保证两台设备连接的存储设备类型和数量一致。
- (6) 检查 C 设备是否开启 Cloud IM，若已开启，则关闭 C 的 Cloud IM，**确保 C 在无 Cloud IM 服务的状态下替换 B。**
- (7) C 开启并配置 HA 参数，配置同 B，配置完成保存并重启。
- (8) C 重启完成后检查 HA 状态，显示设备均为 HA 状态，A 为 Active 角色、C 为 Standby 角色。
- (9) 在 8 之后已正确确立 A 为 Active、C 为 Standby 的双机状态下，且已经完成了全备份过程，如果 A 站点类型为 Secondary，则需要将 Active 角色交换给 Primary 站点，进行管理员人工倒换操作，Secondary 站点自身降备回到灾备待命态。如果 A 站点类型为 Primary，则不需再做任何操作。



注意：HA 相关设置保存后需重启设备方能生效。在配置 HA 参数时，请在设备没有业务时进行安装和部署，以致服务中断。



解除 HA 双机

当组成 HA 双机的设备需要解除 HA 时，需要登录 Active 设备 IP, 在系统设置->HA->HA 设置中，取消勾选“HA 功能开启”按钮，关闭 HA 功能，保存配置，设备重启，重启后验证 HA 状态，发现两台 UCM 均关闭 HA。

解除 HA 异地容灾后，需将终端的域名注册更新为新的注册地址。



双机 CLOUD IM 场景

请确保组成 HA 双机的两个 UCM 只开启一个 Cloud IM 服务，当使用 GDMS 下发的服务器地址或域名时，请保证二者均使用了有 Cloud IM 权限的套餐。

当组成 HA 双机的 Active 设备 A 开启 Cloud IM 后，Standby 设备 B 会随着 HA 数据备份获得 Cloud IM 服务。Cloud IM 会跟随 Active 设备提供服务，绑定的设备 MAC 地址会随角色切换而更换，因此当发生主备倒换时，Cloud IM 不受影响。

当设备 B 出现故障，当使用未开启 Cloud IM 的 UCM C 代替 B 设备与 A 组成双机时，Cloud IM 仍会为 B 和 C 的 HA 双机服务，无需做其他配置。**若设备 C 原先已开启 Cloud IM，需先关闭原 Cloud IM，**确保 C 在无 Cloud IM 服务的状态下替换 B。



服务状态及登录方式

主备工作状态

UCM 设备完成 HA 配置后，在系统初始启动阶段会进行全量备份数据同步，即 Standby 角色 UCM 请求到当前 Active 角色 UCM 的全量数据。

Standby 角色 UCM 随时准备接管 Active 角色 UCM 业务，同时 Standby 角色 UCM 业务数据的更改也会被限制。日常在 Active 角色服务器上的数据会实时同步到 Standby 角色 UCM 上，Standby 角色 UCM 时刻监控 Active 角色 UCM 的运行状态，当 Active 角色 UCM 发生故障，或所在机房环境发生灾备情况，Standby 角色 UCM 会即刻接管业务进入“Active”工作态，并升级为 Active 角色 UCM，确保业务不中断，原 Active 设备由管理人员进行及时的抢修。

UCM 管理员登录方式

进入 UCM 页面管理系统，只要访问 UCM 本地 IP 地址形式即可，需要注意的是，形成 HA 后，Active 设备的管理员身份也会同步到 Standby 设备上并覆盖掉 Standby 设备的管理员信息，**均使用 Active 角色的管理员身份及账号登录。**

Wave 登录方式

Wave 同理，当系统完成 HA 配置后，终端 Wave 的登录方式会有影响。

1. 内网登录:通过 <https://UCM IP/gswave/#> 登录，UCM IP 为 Primary 或 Secondary 站点的 IP；（本期 wave 还未实现容灾组网的自动切换能力）
2. 远程登录: Wave 登录以 GDMS 下发域名为准，即 GDMS 为 Primary 的 UCM 设置的自定义域名。

需要注意的是，Wave 本期支持远程注册场景下的异地容灾，暂不支持内网 Wave 异地容灾切换。因此当发生 HA 故障倒换时，内网 Wave 需手动切换注册地址。

话机注册方式

1. 内网登录:
 - (1) 法一: 话机侧可使用内网域名（可在 HA 设置->网口域名查询）完成注册。
 - (2) 法二: 若话机支持配置 Secondary SIP Sever，则直接在 Secondary SIP Sever 处配置 Secondary UCM IP 即可。
 - (3) 无论使用以上何种方法，建议在话机上启用 options 保持激活，话机检测到主 UCM 不通时可重新触发注册流程。
2. 远程登录: 以 GDMS 下发的服务器地址或域名为准，即 GDMS 上为 Primary 的 UCM 设置的自定义服务器地址或域名。



数据同步

HA 双机场景提供完备的数据同步机制，包含以下几点：

1. 系统初始启动阶段的全量备份数据同步，即 Standby 角色 UCM 请求到当前 Active 角色 UCM 的全量数据。Active 角色 UCM 在每一次业务配置中，也会实时把配置动作同步到 Standby 角色 UCM，达到两边一致。实时触发同步到 Standby 角色 UCM 的数据不仅限于配置数据，还包括添加分机、语音留言、CDR、本地录音文件、外部设备存储的录音文件等。

2. 凌晨 3:00 定点进行全备份同步，确保双机之间的数据始终一致。在全备份时，HA 全备份状态会实时显示备份中，其余时间显示空闲中。



备份包导出与还原

当使用备份包进行还原时，只需要在当前 Active 工作态的 UCM 设备上导入还原。还原后，两台 UCM 设备均自动重启。重启后，Active 工作态的 UCM 设备会对 Standby 工作态的 UCM 设备进行数据全备份，同步备份包中的数据。



维护界面

HA 双机应用下，我们可以从系统管理->系统事件查看有没有发生 HA 相关的告警事件，以便直接知晓是否发生系统异常情况。根据告警事件的发生时刻再去追溯系统日志，从而进一步明确问题根因性质。

系统事件			
告警日志			
告警时间	告警事件名称	类型	告警内容
2023-07-07 15:08:36	HA故障	恢复正常	异地告警 MAC: 000B82A46EBF -- WAN/LAN 2023-07-07 15:08:34故障恢复
2023-07-07 15:06:04	HA倒换	产生告警	异地告警 发生HA切换, MAC: C074AD453B10已经接管业务。
2023-07-07 15:06:03	HA故障	产生告警	异地告警 MAC: 000B82A46EBF -- WAN/LAN 2023-07-07 15:06:03连线断开故障
2023-07-07 14:48:23	HA故障	恢复正常	异地告警 MAC: 000B82A46EBF -- WAN/LAN 2023-07-07 14:48:23故障恢复
2023-07-07 14:45:31	HA倒换	产生告警	异地告警 发生HA切换, MAC: C074AD453B10已经接管业务。
2023-07-07 14:45:30	HA故障	产生告警	异地告警 MAC: 000B82A46EBF -- WAN/LAN 2023-07-07 14:45:30连线断开故障
2023-07-07 14:13:25	HA故障	恢复正常	异地告警 MAC: 000B82A46EBF -- HEARTBEAT 2023-07-07 14:13:24故障恢复
2023-07-07 14:13:22	HA故障	恢复正常	异地告警 MAC: 000B82A46EBF -- HEARTBEAT 2023-07-07 14:13:19故障恢复
2023-07-07 14:13:14	HA故障	恢复正常	异地告警 MAC: 000B82A46EBF -- HEARTBEAT 2023-07-07 14:13:14故障恢复

图表 15: 系统告警事件

此外，可通过系统设置->HA->HA 日志查看相关备份日志以及倒换日志。HA 日志有效记录了过往全备份动作的执行结果，以及触发主备切换的历史记录。

HA

HA设置
HA 状态
HA日志

HA备份日志
HA倒换日志
外部数据同步日志

清除

- 异地容灾 [2023-07-11 13:59:34] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-11 11:03:29] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-11 03:01:31] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-10 03:01:36] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-09 03:01:32] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-08 03:01:36] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-07 18:35:38] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-07 18:20:09] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-07 15:14:41] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-07 15:08:36] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-07 14:57:30] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-07 14:47:59] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-07 14:15:32] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-07 11:18:54] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-07 11:05:58] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-07 10:57:44] HA backup success!!
- 异地容灾 [2023-07-07 10:22:15] HA backup success!!

图表 16: HA 备份日志

HA

HA设置 HA 状态 HA日志

HA备份日志 HA倒换日志 外部数据同步日志

☰ 清除

- 异地容灾 [2023-07-07 18:33:12] [HA Rearrange] UCM(C0:74:AD:45:3B:10) promotes to master, Reason: force switch
- 异地容灾 [2023-07-07 15:12:23] [HA Rearrange] UCM(00:0B:82:A4:6E:BF) promotes to master, Reason: network port disconnect
- 异地容灾 [2023-07-07 15:06:04] [HA Rearrange] UCM(C0:74:AD:45:3B:10) promotes to master, Reason: network port disconnect
- 异地容灾 [2023-07-07 14:45:31] [HA Rearrange] UCM(C0:74:AD:45:3B:10) promotes to master, Reason: network port disconnect
- 异地容灾 [2023-07-07 10:19:42] [HA Rearrange] UCM(C0:74:AD:45:3B:10) promotes to master, Reason: network port disconnect
- 异地容灾 [2023-07-06 17:50:30] [HA Rearrange] UCM(C0:74:AD:45:3B:10) promotes to master, Reason: network port disconnect
- 异地容灾 [2023-07-06 16:52:48] [HA Rearrange] UCM(C0:74:AD:45:3B:10) promotes to master, Reason: network port disconnect
- 异地容灾 [2023-07-06 16:37:54] [HA Rearrange] UCM(00:0B:82:A4:6E:BF) promotes to master, Reason: force switch
- 异地容灾 [2023-07-04 10:44:24] [HA Rearrange] UCM(00:0B:82:A4:6E:BF) promotes to master, Reason: network port disconnect
- 异地容灾 [2023-07-04 10:38:53] [HA Rearrange] UCM(C0:74:AD:45:3B:10) promotes to master, Reason: network port disconnect
- 异地容灾 [2023-06-30 17:12:44] [HA Rearrange] UCM(C0:74:AD:45:3B:10) promotes to master, Reason: heart beat lost
- 异地容灾 [2023-06-30 13:53:50] [HA Rearrange] UCM(00:0B:82:A4:6E:BF) promotes to master, Reason: heart beat lost
- 异地容灾 [2023-06-29 15:19:05] [HA Rearrange] UCM(C0:74:AD:45:3B:10) promotes to master, Reason: heart beat lost
- 异地容灾 [2023-06-27 12:06:34] [HA Rearrange] UCM(C0:74:AD:45:3B:10) promotes to master, Reason: network port disconnect
- 异地容灾 [2023-06-26 15:46:50] [HA Rearrange] UCM(C0:74:AD:45:3B:10) promotes to master, Reason: network port disconnect
- 异地容灾 [2023-06-26 15:41:47] [HA Rearrange] UCM(00:0B:82:A4:6E:BF) promotes to master, Reason: force switch
- 异地容灾 [2023-06-26 15:35:44] [HA Rearrange] UCM(C0:74:AD:45:3B:10) promotes to master, Reason: network port disconnect
- 异地容灾 [2023-06-26 15:21:59] [HA Rearrange] UCM(00:0B:82:A4:6E:BF) promotes to master, Reason: network port disconnect

图表 17: HA 倒换日志

HA

HA设置 HA 状态 HA日志

HA备份日志 HA倒换日志 外部数据同步日志

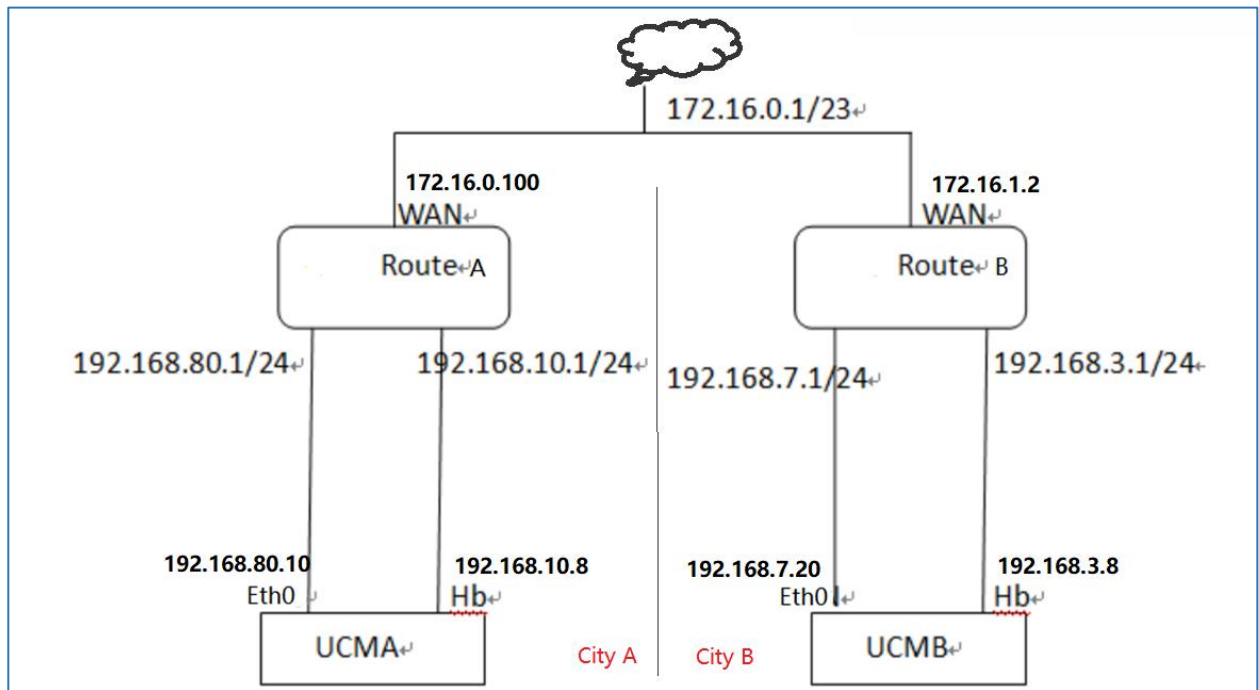
☰ 清除

- 异地容灾 [2023-07-07 17:08:32] HA external data synchronization success!!
- 异地容灾 [2023-06-07 16:20:19] HA external data synchronization success!!
- 异地容灾 [2023-06-07 14:26:25] HA external data synchronization success!!

图表 18: HA 外部数据同步日志



特定组网配置示例



图表 19: HA 异地容灾特定组网配置示例

172.16.0.1/23 是企业网段，两地间通过边界路由器接入 172.16.0.1/23 网段可以互通，但 UCM 分别接入两地路由器下的内部网段，即路由器下划分出的不同私网段内，UCM 之间不能直接建立通信。在 UCM 前的路由器或防火墙上配置端口转发规则，使用外部数据通过路由器或防火墙到达 UCM。具体的转发规则如下：

表 2: 端口配置说明

端口	协议	描述
9527	UDP	心跳端口
3510	TCP	数据同步端口
8989	TCP	数据同步端口
873	TCP	文件同步
9292	TCP	数据同步端口
8796	TCP	数据同步端口

以上除 9527 是心跳端口值可随用户自定义外，其他端口都是固定的，UCM B 所在路由器上执行同等的转发规则，注意，在 UCM 上指定对端的心跳地址时，这个 IP 地址是指对端路由器的地址。比如 UCM A 上指定对端心跳 IP 时，需填写为路由器 B 的地址 172.16.1.2。

同时，对于 DNS 服务器的部署，建议两地各自单独部署一套域名解析服务器，对于 A 地 DNS Server 来说，DNS SRV 最终返回的两个地址分别为 192.168.80.10 和路由器 B 的地址 172.16.1.2，对于 B 地 DNS Server 来说，DNS SRV 最终返回的两个地址分别为路由器 A 的地

址 172.16.0.100 和 192.168.7.20。

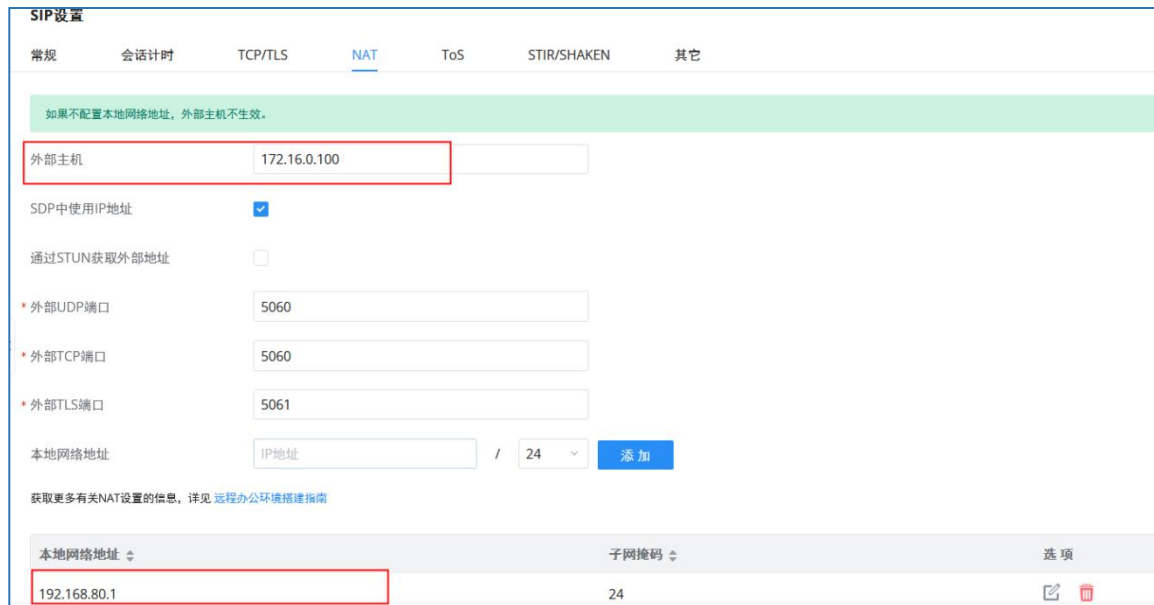
此外，在路由器上还需对 SIP 业务涉及的 SIP 信令端口比如 5060 和语音 RTP 端口范围比如 20000-30000 进行端口转发规则的配置。

路由器 A 地址 172.16.0.100：5060 <-----> UCMA 业务地址 192.168.80.10：5060 TCP/UDP；

路由器 A 地址 172.16.0.100：20000-30000 <-----> UCM A 业务地址 192.168.80.10：20000-30000 TCP/UDP；

路由器 B 上的 SIP 相关端口转发规则同等配置。

UCM A 上 SIP NAT 设置里，需指定外部主机为路由器 A 的地址 172.16.0.100，UCM B 上 SIP NAT 设置里，需指定外部主机为路由器 B 的地址 172.16.1.2。



SIP设置

常规 会话计时 TCP/TLS **NAT** ToS STIR/SHAKEN 其它

如果不配置本地网络地址，外部主机不生效。

外部主机 172.16.0.100

SDP中使用IP地址

通过STUN获取外部地址



* 外部UDP端口 5060

* 外部TCP端口 5060

* 外部TLS端口 5061

本地网络地址 IP地址 / 24 **添加**

获取更多有关NAT设置的信息，详见 [远程办公环境搭建指南](#)

本地网络地址	子网掩码	选项
192.168.80.1	24	 

图表 20: HA 异地容灾特定组网配置-NAT 配置示例

特别说明，以上仅针对这种特定组网做出的配置方案，因客户网络环境各不相同，所以需针对具体的网络环境作为输入条件做针对性配置方案评估，配置方法灵活非固定。