

动态资源调度服务 使用手册

产品版本: v7.0.1

发布日期: 2026-08-18

目录

1 版本说明	1
1.1 版本说明书	1
2 产品介绍	2
2.1 什么是动态资源调度服务	2
2.2 使用场景	4
2.3 基本概念	5
2.4 产品获取	6
2.5 权限说明	7
3 用户指南	8
3.1 动态平衡组	8
4 最佳实践	11
4.1 基于CPU架构的DRS动态资源调度	11
5 常见问题	14
5.1 一般性问题和常见问题	14

1 版本说明

1.1 版本说明书

版本信息

产品名称	产品版本	发布日期
动态资源调度服务	V7.0.1	2026-08-15

更新说明

新增功能

- 支持选定计算节点创建 DRS 分组，按业务实现灵活分组管控；可配置保守 / 标准 / 激进调度策略等参数。
- 支持查看 DRS 组状态，展示组内计算节点与云主机 CPU、内存使用率、DRS 评分指标，直观感知集群负载均衡情况。
- 系统按调度策略自动生成迁移建议，标注待迁移云主机及目标节点，由用户决策是否执行迁移。
- 支持查看迁移时间、源节点、目标节点、迁移执行状态等明细记录，便于运维追溯及审计。

依赖说明

- 平台版本至少为V7.0.1版本。
- 安装本产品前需安装可观测服务V7.0.1版本。

2 产品介绍

2.1 什么是动态资源调度服务

动态资源调度服务是分布式系统中的一项重要功能，主要指在集群中，通过动态改变虚拟机的分布，达到优化集群可用性的目标。

产品优势

- 完善的一云多芯场景支持

在云平台同一区域内提供鲲鹏、飞腾、海光、intel、AMD等不同芯片架构的物理节点，为用户提供一致的使用体验。

- 资源动态感知与智能调度算法支持

通过监控虚拟化环境中的资源使用情况（CPU、内存等）并设计高效的调度算法，实现虚拟机在不同物理服务器间的手动迁移。

- 周期性的负载均衡能力

针对云计算资源的波动性特点，支持虚拟机的动态迁移，以优化整体负载均衡，减少过载和资源浪费。

主要功能

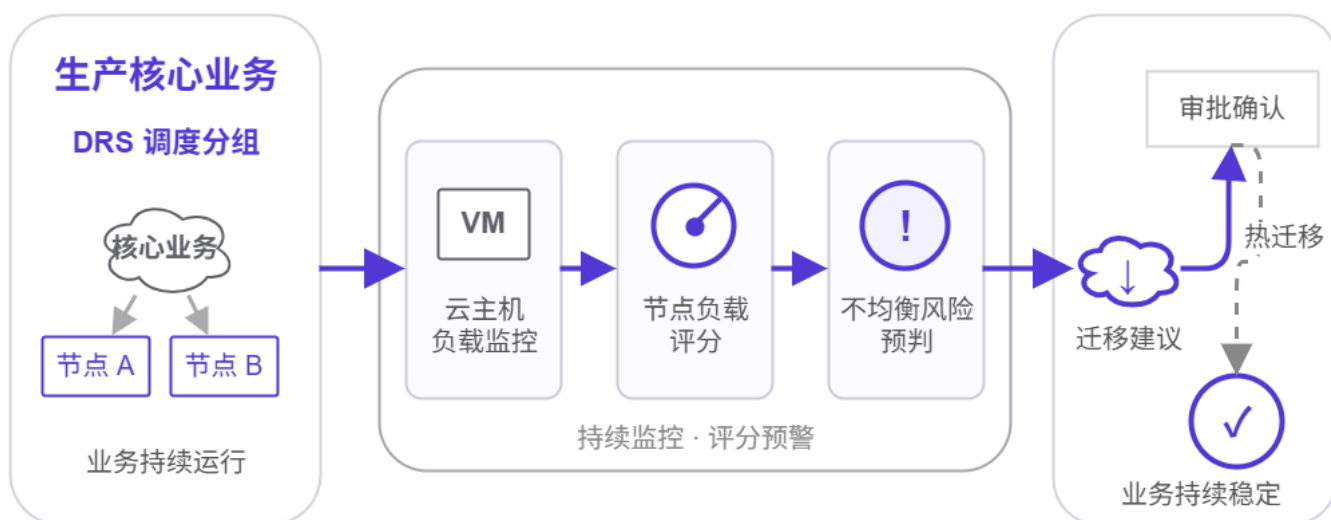
- 动态平衡组列表
- 查看动态平衡组详情
- 动态平衡组基本信息
- 动态平衡组计算节点资源空闲情况
- 动态平衡组负载
- 动态平衡组计算节点
- 动态平衡组云主机
- 动态平衡组迁移建议
- 动态平衡组已执行建议

-
- 创建动态平衡组
 - 编辑动态平衡组

2.2 使用场景

资源池负载不均衡治理

用户通过 动态资源调度服务（DRS）创建专属调度分组，将同业务、同硬件规格的计算节点纳入统一管理。系统周期性采集节点与云主机 CPU、内存使用率等核心指标，量化计算集群均衡 DRS 评分，智能识别集群负载失衡状态。一旦检测到节点负载两极分化，平台自动输出最优云主机热迁移方案；您可查看迁移明细、自主审批执行无中断热迁移，将高负载节点上的云主机平滑调度至低负载节点，完成集群算力重新分配，实现资源动态均衡调度与硬件算力高效利用。



2.3 基本概念

- **动态平衡组**

动态平衡组是用于统一管理和调度云主机资源的逻辑分组。当计算节点出现负载失衡情况时，系统会给出云主机迁移建议，以实现计算资源的负载均衡，从而提升整体运行效率和稳定性。

- **热迁移**

在虚拟机持续运行、业务不断开的前提下，把虚拟机完整运行状态（内存、vCPU 寄存器、网络状态）从一台物理宿主机迁移到另一台宿主机；仅存在毫秒级短暂暂停，业务几乎无感知。

- **云主机**

运行在云环境上的虚拟机，相当于数据中心的一台物理服务器。用户可以通过选择合适的CPU、内存、操作系统、磁盘空间、网络和安全组等配置创建云主机。

- **计算节点**

负责运行虚拟机 / 容器实例、承载业务负载的服务器。

- **DRS**

Dynamic Resource Scheduler 动态资源调度器

- **标准差**

标准差，又称标准偏差、均方差（英语：standard deviation，缩写SD，符号 σ ），在概率统计中最常使用作为测量一组数值的离散程度之用。标准差定义：为方差开算术平方根，反映组内个体间的离散程度。

- **变异系数**

变异系数（英语：Coefficient of Variation，缩写CV），是标准差与均值的比值，用于衡量数据的相对离散程度。变异系数的通用界定范围值为：小于10%为低变异，10%到30%为中等变异，大于30%为高变异。

- **QGA**

Qemu Guest Agent，是运行在虚拟机内部的守护程序，用于实现宿主机与虚拟机之间的交互和管理功能，包括修改密码、监控资源状态等操作。

2.4 产品获取

前提条件

在执行下述产品获取操作步骤前，请确保以下条件均已满足：

- 已成功获取并安装“计算服务”云产品。获取并安装云产品的具体操作说明，请参考“产品与服务管理”帮助中的相关内容。
- 如需获取正式版云产品，请提前将已获取的许可文件准备就绪。

操作步骤

1. 获取并安装动态资源调度服务云产品。

在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[产品与服务管理]-[云产品]，进入“云产品”页面获取并安装“动态资源调度服务”云产品。具体的操作说明，请参考“产品与服务管理”帮助中“云产品”的相关内容。

2. 访问动态资源调度服务。

在云平台的顶部导航栏中，依次选择 [产品与服务]-[计算]-[动态平衡组]后，选择各子菜单，即可访问该服务的各项功能。

2.5 权限说明

本章节主要用于说明计算服务各功能的用户权限范围。其中，√代表该类用户可对云平台内所有项目的操作对象执行此功能，**XX项目**代表该类用户仅支持对XX项目内的操作对象执行此功能，未标注代表该类用户无权限执行此功能。

功能		云管理员	部门管理员/项目管理员/普通用户
动态平衡组	动态平衡组主列表	√	
	创建动态平衡组		
	动态平衡组详情页		
	热迁移		
	启用/停用节点调度		
	启用/禁用vGPU		
	编辑动态平衡组		
	删除动态平衡组		
	启用动态平衡组		
	停用动态平衡组		

3 用户指南

3.1 动态平衡组

本章节主要介绍在动态平衡组页面中，针对动态平衡组的一系列运维管理操作，如：创建、删除、查看详情、编辑、启用、停用等。其中，在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[计算]-[动态平衡组]，即可进入“动态平衡组”页面。

动态平衡组是用于统一管理和调度云主机资源的逻辑分组。当计算节点出现负载失衡情况时，系统会给出云主机迁移建议，以实现计算资源的负载均衡，从而提升整体运行效率和稳定性。

主页

在“动态平衡组”主页面中，动态平衡组主列表包含动态平衡组名称、动态资源调度开关状态、负载均衡状态、敏感度、自动化程度、创建时间和操作，其中操作包括动态平衡组的启用/停用、编辑和删除，点击 **名称** 可进入到其详情页面，点击 **创建动态平衡组** 进入到创建页面，多选动态平衡组后，点击左上角 **删除** 可批量删除。

查看详情

在“动态平衡组”页面中，单击 **名称**，可进入其详情页面。在详情页面中，可查看基本信息、计算节点资源空闲情况、平衡组负载，以及计算节点、云主机、迁移建议、已执行建议。

基本信息

基本信息包括名称、CPU 架构、动态资源调度、自动化程度、创建时间。

计算节点资源空闲情况

计算节点资源空闲情况包括节点总数，分状态的节点数量：空闲（DRS评分 $\geq 30\%$ ）数量、轻度紧张（ $10\% \leq \text{DRS评分} < 30\%$ ）数量、重度紧张（DRS评分 $< 10\%$ ）数量。

说明：

- 计算节点DRS评分： $[(1-\text{CPU使用率}) * 0.8 + (1-\text{内存使用率}) * 0.2] * 100\%$

平衡组负载

平衡组负载包括负载状态（均衡、失衡）、敏感度（新建动态平衡组时勾选设置）、动态平衡组的DRS评分。

说明：

- 动态平衡组的DRS评分规则：假设1个DRS组内有计算节点10个，每个计算节点的drs分已在PreScore阶段算完。其DRS组的评分计算方式如下： $\text{mean} = \text{SUM}(\text{node.drs})/10$ $\text{std} = \text{Sqrt}(\text{SUM}[(\text{node.drs} - \text{mean})^2]/10)$ $\text{cv} = (\text{std} / \text{mean}) * 100$ $\text{drsScore} = \text{int}(100 - \text{cv})$ 注：由于cv值的范围边界不可控，此处限定在100范围内方便了解不均衡的百分比，做以下边界限制：若 $\text{drsScore} < 0$ ，则取0，若 $\text{drsScore} > 100$ ，则取100。

- 动态平衡组的DRS评分与负载状态对应关系：数值越小越失衡，数值越大越均衡。

计算节点

计算节点包括计算节点主列表、批量启用调度、批量停用调度按钮。计算节点主列表包括名称、DPDK、可用区、DRS评分（资源空闲情况）、CPU使用率、内存使用率、调度状态、云主机数量、激活、CPU型号、操作。点击名称可跳转查看节点详情，该详情页功能与[产品与服务]-[计算]-[计算节点]中的计算节点详情页一致；操作包括启用调度、停用调度。

云主机

云主机包括云主机主列表、批量启用调度、批量停用调度按钮。云主机主列表包括名称、所属计算节点、DRS评分（资源空闲情况）、CPU使用率、内存使用率、IP地址、标签、调度状态、操作。点击名称会跳转到对应的云主机详情页；操作包括启用调度、停用调度。

迁移建议

迁移建议包括迁移建议主列表。迁移建议主列表包括迁移云主机、源计算节点、目标计算节点、优先级、迁移原因、建议生成时间、操作。点击迁移云主机名称会跳转到对应的云主机详情页；点击节点名称会跳转到对应的节点详情页；点击节点名称会跳转到对应的节点详情页。执行热迁移：迁移只是根据CPU和内存情况进行建议，若无法进行热迁移，请在云主机页面完成迁移。

已执行建议

已执行建议包括已执行建议主列表。已执行建议主列表包括迁移云主机、源计算节点、目标计算节点、云主机迁移状态、迁移原因、建议生成时间、执行时间。

创建动态平衡组

在“动态平衡组”主页面中，单击 **创建动态平衡组**，进入创建动态平衡组页面。创建动态平衡组页面包括第一步选择计算节点页面、第二步动态资源调度页面。在第一步选择计算节点页面中，可定义动态平衡组名称，先选择CPU架构，再勾选是否启用DPDK，最后多选计算节点；在第二步动态资源调度页面中，启用动态资源调度开关默认开启状态即创建完成后立即启用动态资源调度，然后选择自动化程度，当前版本为手动迁移方式，最后选择敏感度。

敏感度说明：

- 保守：DRS 评分 $\leq$ 60%
- 标准：DRS 评分 $\leq$ 80%
- 激进：DRS 评分 $\leq$ 90%
- 当资源分布出现轻微不均衡时触发资源调度，会生成迁移建议。

编辑动态平衡组

在“动态平衡组”主页面中，单击 **编辑**，进入编辑动态平衡组页面。编辑动态平衡组页面与创建页面功能一致。

4 最佳实践

4.1 基于CPU架构的DRS动态资源调度

背景描述

在同一批计算节点上承载通用业务云主机时，随着业务访问量变化，部分计算节点可能出现 CPU 或内存使用率偏高，而其他节点仍有较多空闲资源的情况。若长期依赖人工巡检和迁移，不仅响应慢，也容易因迁移到 CPU 架构、CPU 型号或网络能力不兼容的节点而失败。

动态资源调度（DRS）通过“动态平衡组”统一管理一组兼容的计算节点及其云主机，持续评估节点和云主机的 CPU、内存使用情况。当组内负载达到设定的失衡阈值时，DRS 自动生成云主机迁移建议；管理员确认迁移网络和迁移参数后，可直接执行热迁移，使工作负载向空闲节点转移。

本文以 **X86 架构、未开启 DPDK 的通用业务计算节点** 为例，创建一个动态平衡组，并根据 DRS 迁移建议完成一次资源动态调度。该场景适用于 Web、应用服务、开发测试等不依赖 DPDK 加速网络的常规云主机。对于 DPDK 业务，应单独创建“DPDK 开启”的动态平衡组，避免与非 DPDK 节点混合调度。

前提条件

- 已完成云平台的前置条件准备，并具备动态资源调度和云主机热迁移的操作权限。
- 至少有 2 台、至多 50 台可用的 X86 计算节点；待加入同一动态平衡组的节点 CPU 型号必须相同。
- 所选节点均未被其他动态平衡组占用，且计算节点处于已激活状态。
- 计划纳入调度的云主机处于 **ACTIVE** 状态；对不允许迁移的关键业务云主机，应在后续步骤中停用其调度状态。
- 源、目标计算节点之间已具备可用的迁移网络。执行迁移前请确认目标节点有足够的 CPU、内存余量，并满足云主机热迁移兼容性要求。

操作步骤

1. 创建 X86 通用业务动态平衡组。

1. 在云平台顶部导航栏中，依次选择 [产品与服务]-[计算]-[动态平衡组]，进入“动态平衡组”页面。

2. 单击 **创建动态平衡组**，进入创建页面。

3. 在“选择计算节点”步骤中，填写名称，例如 **drs-x86-general-prod**。

4. “CPU 架构”选择 **x86**；“DPDK”不勾选“开启”。系统仅展示同时满足 X86 架构和未开启 DPDK 条件的可选节点。

5. 从节点列表中选择本业务资源池的计算节点。选择首台节点后，系统会限制只能继续选择相同 CPU 型号的节点；请至少选择 2 台节点。确认节点的“调度状态”为“启用”后，单击 **下一步**。

2. 配置动态资源调度策略。

1. 在“动态资源调度”步骤中，保持“启用动态资源调度”为开启状态。

2. “自动化程度”选择 **手动迁移**。当前 DRS 会自动分析并生成迁移建议，但不会自动执行云主机迁移；由管理员确认后执行，可降低生产业务风险。

3. “敏感度”选择 **标准（DRS 评分≤80%）**。当组内资源分布出现较大不均衡、动态平衡组 DRS 评分达到该阈值时，系统将生成迁移建议。对迁移窗口较少、业务稳定性要求更高的资源池，可选择“保守（DRS 评分≤60%）”；不建议在生产环境直接使用“激进（DRS 评分≤90%）”。

4. 单击 **创建**，完成动态平衡组创建。

3. 检查并调整参与调度的资源范围。

1. 在“动态平衡组”页面中，单击 **drs-x86-general-prod**，进入详情页。

2. 在“计算节点”页签中，检查各节点的 DRS 评分、CPU 使用率、内存使用率、资源空闲情况和调度状态。DRS 评分越小，表示该节点越紧张；评分越大，表示资源越空闲。

3. 对需要纳入调度的节点，勾选节点并单击 **启用调度**。启用节点调度后，该节点上的云主机将一并启用调度。

4. 对计划维护、存在硬件告警或不应接收迁入业务的节点，勾选节点并单击 **停用调度**。停用后，该节点及其云主机均不再参与 DRS 调度。

5. 切换至“云主机”页签，检查云主机的调度状态。对于数据库主节点、绑定本地设备或其他不允许热迁移的云主机，勾选对应云主机并单击 **停用调度**，使其不参与迁移建议和执行。

4. 根据迁移建议执行资源调度。

1. 当动态平衡组显示“失衡”或 DRS 评分达到所选敏感度阈值后，进入详情页的“迁移建议”页签。
 2. 优先处理“高”优先级建议。建议列表会展示迁移云主机、源计算节点、目标计算节点、建议生成时间和迁移原因；优先级越高，执行后越有利于组内负载恢复均衡。
 3. 勾选一条建议，单击 **执行热迁移**。在弹窗中选择迁移网络；系统会对源、目标节点的网络连通性进行检查。
 4. 根据网络带宽和业务影响配置迁移选项：网络带宽有限时可开启“压缩迁移数据”；云主机内存脏页变化较快、迁移易超时时可开启“vCPU 动态降频”。请注意，这两项功能会增加 CPU 消耗或降低迁移期间的云主机运行速度。
 5. 确认迁移云主机、源/目标计算节点和迁移网络无误后，单击 **热迁移**。迁移任务会在云主机不停机的情况下启动；迁移进度及更多状态可在云主机页面查看。
5. 持续运营动态平衡组。
1. 定期查看“计算节点”页签中的 CPU 使用率、内存使用率和 DRS 评分；DRS 评分越高表示组内资源分布越均衡。
 2. 在“已执行建议”页签中核对迁移结果。执行失败的建议在数据刷新后可能再次出现；应先排查目标节点资源、CPU 兼容性和迁移网络连通性，再决定是否重试。
 3. 新增同型号 X86 非 DPDK 计算节点时，可编辑该动态平衡组并添加节点；节点的 CPU 架构和 DPDK 条件在编辑时不可变更。若新节点 CPU 型号不同，应创建独立动态平衡组。

结果验证

1. 在 **drs-x86-general-prod** 详情页确认动态资源调度状态为“启用”，且“计算节点”页签中目标节点和参与调度的云主机均为“启用调度”。
2. 当组内负载失衡达到“标准”敏感度阈值时，“迁移建议”页签会出现迁移建议，迁移原因显示当前 DRS 评分及其触发阈值。
3. 执行一条迁移建议后，在“已执行建议”页签确认该建议的迁移状态；同时在“云主机”页签确认云主机已迁移至建议的目标计算节点。
4. 等待监控数据刷新后，确认源节点的 CPU/内存压力下降、目标节点资源得到合理利用，动态平衡组的 DRS 评分提高，最终负载状态恢复为“均衡”。

5 常见问题

5.1 一般性问题和常见问题

一般性问题

DRS 的调度依据是什么？会采集哪些监控指标？

DRS 以计算节点、虚拟机的 CPU、内存使用率为核心依据，同时结合 CPU Steal Time、集群均衡 DRS 综合评分做判定，周期性采集监控数据量化负载状态，识别资源热点后生成迁移方案。

DRS 迁移云主机时会中断业务吗？

不会。DRS 采用内存在线热迁移技术，迁移过程业务持续运行，仅完成内存数据同步切换，无停机、无业务中断。

不同业务能分开调度管控吗？

支持。可按 CPU 架构、DPDK 硬件属性、业务线创建多套独立 DRS 分组，每组单独配置保守 / 标准 / 激进三档调度策略，实现业务域隔离差异化调度。

开启 DRS 能带来哪些实际收益？

均衡集群节点负载，避免部分节点过载、部分节点闲置，大幅提升服务器资源利用率；减少虚拟机间 CPU 资源争抢，降低业务响应延迟，同时优化机房整体能耗。

DRS 识别到资源争抢虚拟机时会怎么处理？

系统自动识别 CPU Steal Time 过高、存在算力抢占冲突的虚拟机，优先生成该类虚拟机的迁移建议，调度至低负载节点，缓解资源竞争问题。

常见问题

DRS 分组删除后，组内节点与虚拟机的负载调度规则会如何变化？

分组删除后节点脱离 DRS 管控，系统不再持续生成迁移建议；如需重新开启负载均衡，需将节点重新加入新 DRS 分组并配置调度策略。

咨询热线：400-100-3070

北京易捷思达科技发展有限公司：

北京市海淀区西北旺东路10号院东区23号楼华胜天成科研大楼一层东侧120-123

南京分公司：

江苏省南京市雨花台区软件大道168号润和创智中心B栋一楼西101

上海office：

上海黄浦区西藏中路336号华旭大厦22楼2204

成都分公司：

成都市高新区天府五街168号德必天府五街WE602

邮箱：

contact@easystack.cn (业务咨询)

partners@easystack.cn(合作伙伴咨询)

marketing@easystack.cn (市场合作)

training@easystack.cn (培训咨询)

hr@easystack.cn (招聘咨询)