

我是“许三多”



地域广、资源多

全国
机房数量
450+

- 分布地域广
- 机房规模和条件各异

计算能力
百万
物理核

- 虚拟化、容器、裸服务器混合
- 品牌众多

存储能力
EB
级别

- 本地存储、SAN存储、分布式存储、对象存储
- 品牌众多

机房出口
带宽超
10Tb

- 出口网络平面类型较多
- 网络和安全设备品牌众多
- SDN/NFV、DCI

业务类型多

能力类
平台

- 语音、视频、消息类
- 网管系统
- 资源类
- 网关类

内容及
应用平
台

- 公众类
- 政企类
- 合作运营类

MBOSS

- 计费及结算
- 营业、账务
- 客户服务
- 决策支持

SDN
NFV

- vIMS、vEPC、vBRAS
- vFW、vLB、vRouter

运营形态多

内部云

- 业务云
- IT云
- 网管云

外部云

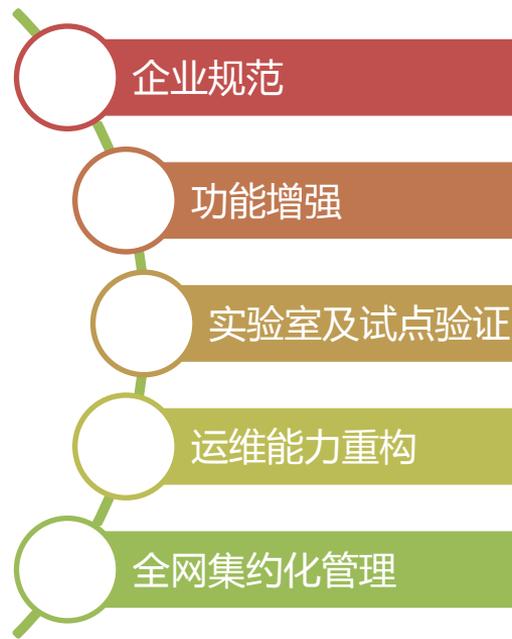
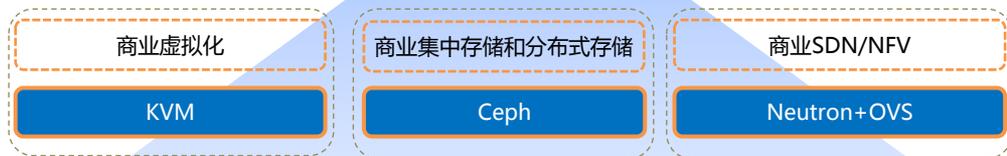
- 行业云
- 政务云
- 园区云

公有云

- 天翼公有云

网络云

- MANO
- SDN-O
- 新一代网络运营系统



- 参考ETSI NFV框架，联合产业合作伙伴，以分层解耦暨NFVI技术验证测试为需求输入开展NFVI及MANO企业规范编制工作

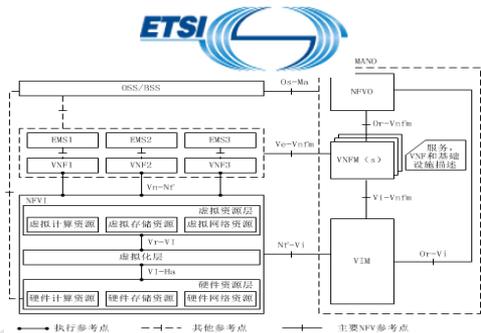
中国电信 NFVI 及 MANO 企业规范

VNF (IMS)

NFVI

M
A
N
O

标准参考

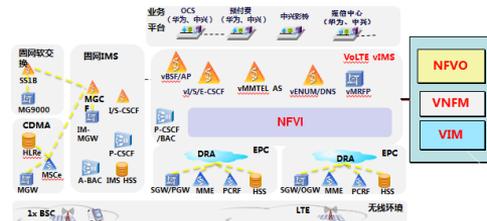


产业合作伙伴



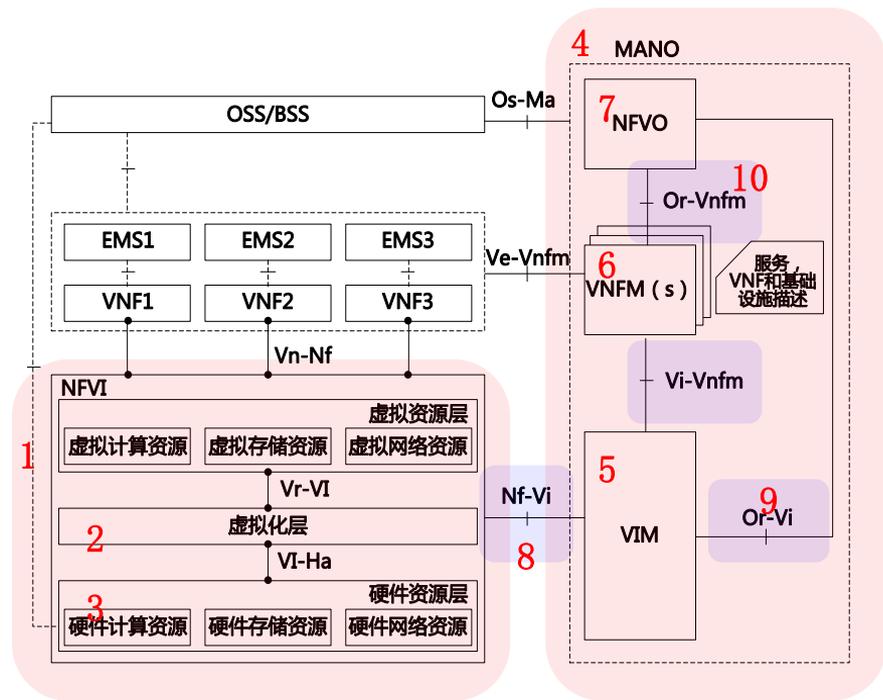
需求输入

分层解耦暨NFVI技术验证测试

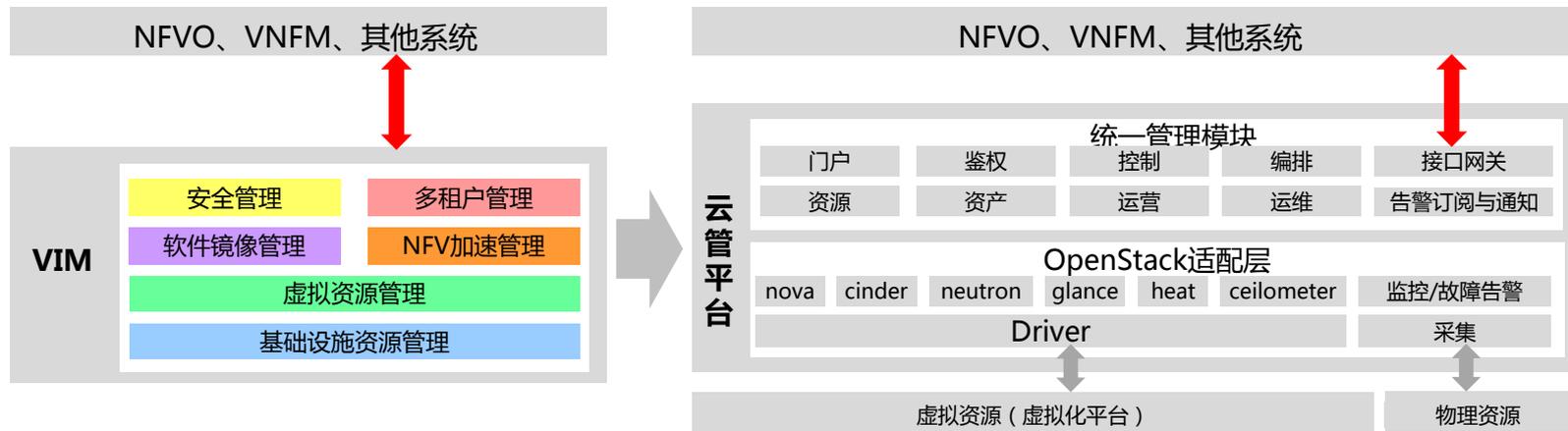


➤ 共3类10册覆盖64项关键技术点

序号	规范类型	规范名称
1	NFVI	中国电信NFVI整体技术要求
2		中国电信NFVI虚拟化技术要求
3		中国电信NFVI硬件技术要求
4	MANO	中国电信NFV MANO技术要求
5		中国电信VIM技术要求
6		中国电信VNFM技术要求
7		中国电信NFVO技术要求
8	接口	中国电信 MANO Nf-Vi 接口技术要求
9		中国电信MANO Or-Vi接口技术要求
10		中国电信MANO Or-Vnfm接口技术要求



NFVI及MANO规范分布示意图



虚拟化、SDN异构适配

NFV特性功能支持

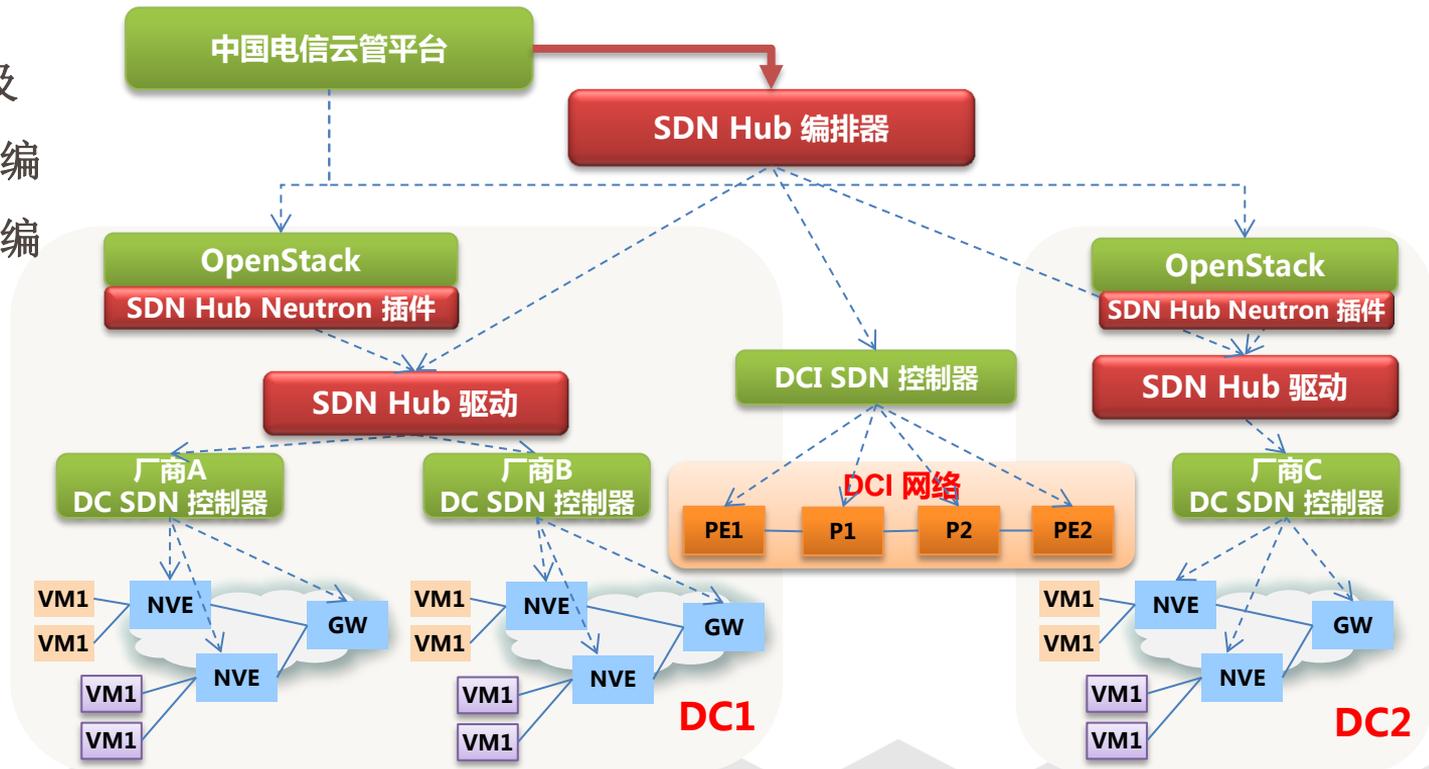
统一北向API开放

监控告警功能增强

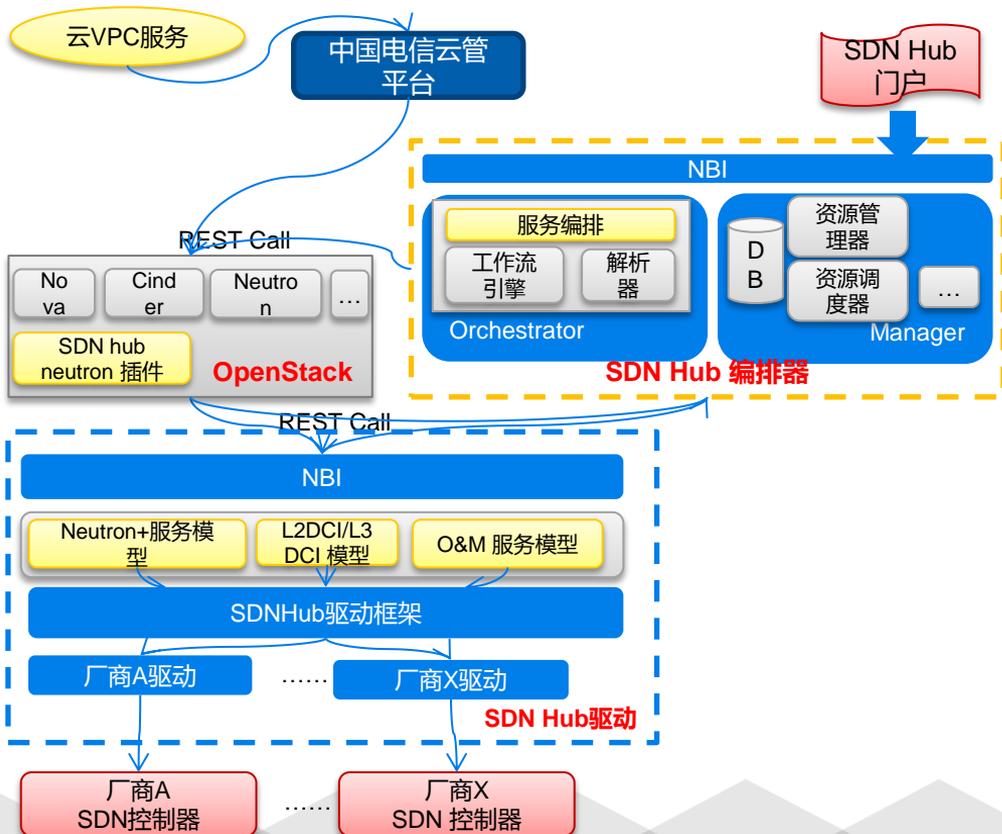
- VIM为NFVO/VNFM提供计算、存储和网络功能
- 云管理平台通过OpenStack适配层适配异构虚拟化、异构SDN等
- VIM提供对NFV虚拟化特性和性能需求的支持
- 云管理平台OpenStack适配层定制化开发和优化支持NFV特性
- VIM为NFVO/VNFM提供接口支持
- 云管理平台北向接口按照企业规范要求，满足与NFVO/VNFM对接能力
- VIM满足NFVO、VNFM及EMS等对底层物理和虚拟资源性能监控和故障告警需求
- 扩展策略下发或订阅接口，实现告警通知的按需定义。通过北向接口提供性能监控、故障告警、阈值告警数据

功能增强---SDN HUB

跨多域，多供应商以及多SDN控制器提供网路编排服务的开放标准SDN编排平台



- 通过EVPN在异构SDN上实现L2/L3 网络连接
- 通过对多个SDN的支持实现OpenStack Neutron功能增强
- 统一可扩展的SDN网络抽象模型
- 网络服务编排及自动化



SDN Hub 编排器

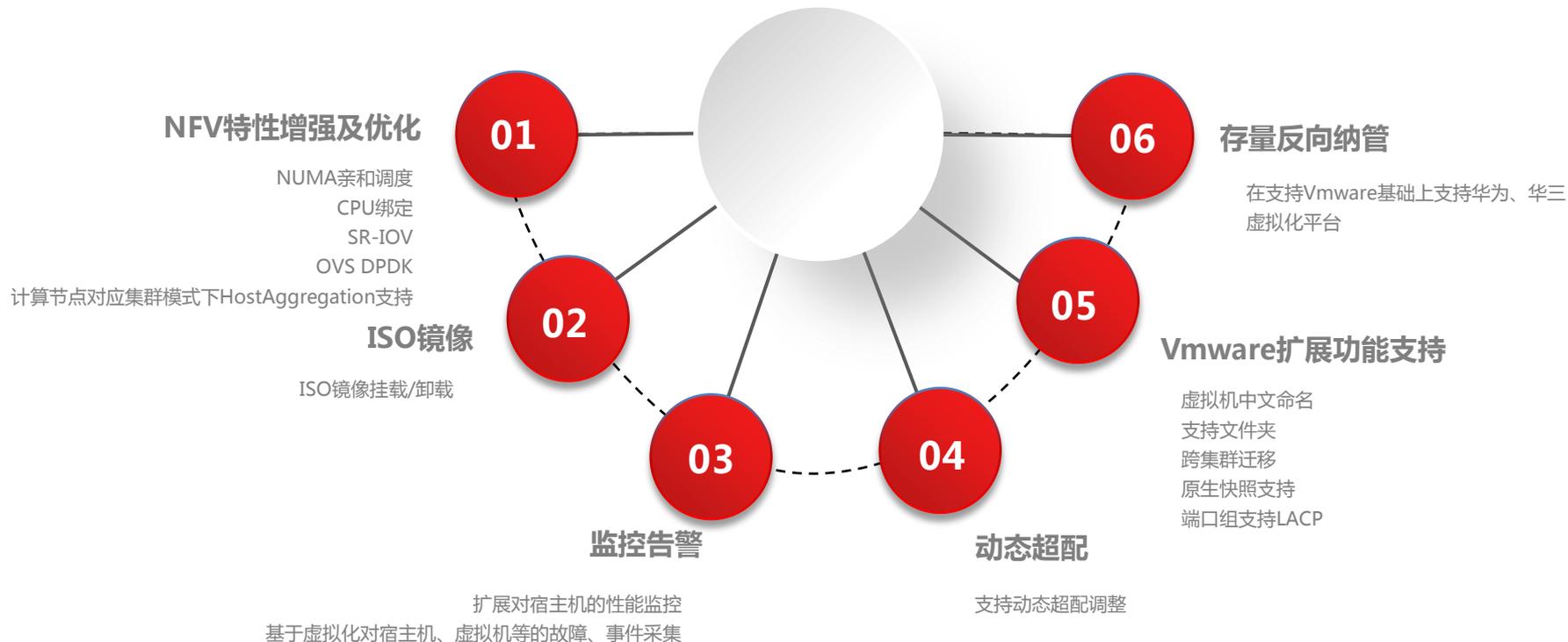
- 编排器：模板， workflow引擎， 解析器。。。
- 管理器：资源管理器，资源调度器。。。
- NBI：为上层应用提供 REST API接口

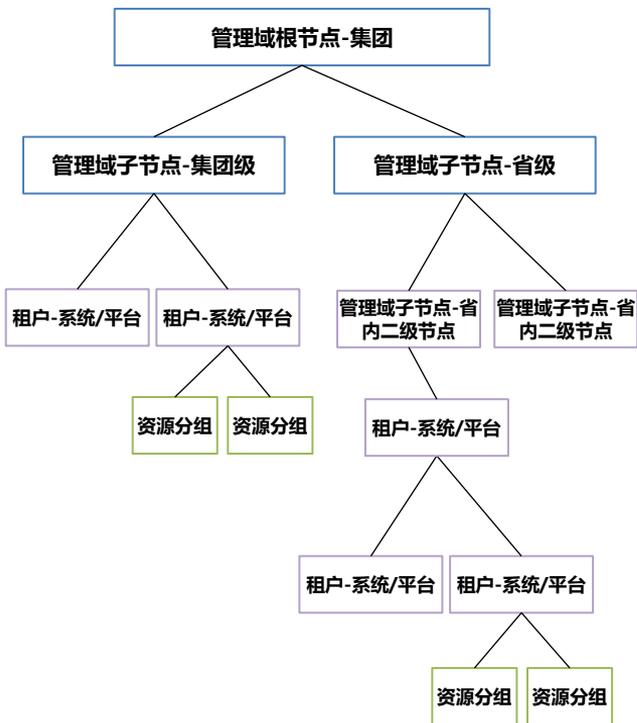
SDN Hub 驱动

- 统一的抽象网络模型：neutron+， 12dci/13dci， O&M
- 基于MD-SAL的驱动框架
- plugNplay厂商SDN控制器插件

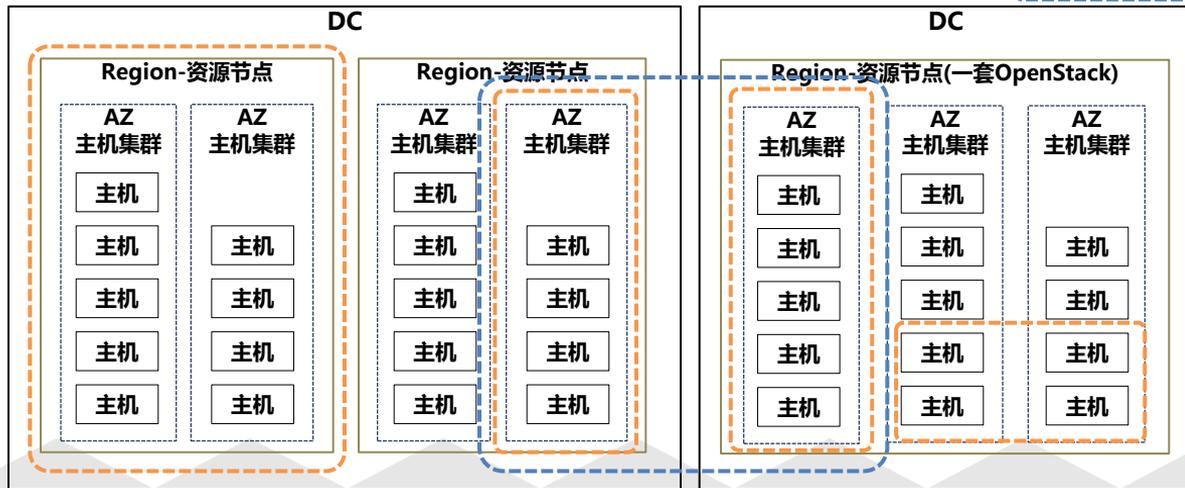
SDN Hub Neutron 插件

- 标准neutron模型+ API扩展
- 按需网络操纵控制器
- 多个SDN控制器访问及调度能力





- 资源节点=Region=1套适配层 (OpenStack)
- 资源节点必须所属于某个管理域节点
- 资源节点、AC主机集群可通过授权, 供其本身所属域之外的其它域使用 (但不可管理)
- 可用区是一个资源节点下的一组资源, 可以是整个Region构成、AZ主机集群构成、或主机组构成
- VDC是由一个或多个可用区组成, 可跨物理的DC
- 一个可用区可属于多个VDC



- 云管理平台作为NFVI体系中的VIM角色，参与集团和省公司vIMS（VoLTE和固网）、vEPC、vCPE、vBRAS的解耦测试

- VoLTE vIMS全解耦实验室测试
- VoLTE vIMS全解耦场外试点
- 省公司固网vIMS全解耦测试
- vEPC全解耦实验室测试
- 省公司vCPE全解耦场外试点
- 省公司vBRAS全解耦测试



云环境运维场景

1. 资源池物理资源、虚拟资源**性能数据采集，故障信息采集**
2. 资源池**资源利用率分析和优化**，通过对物理、虚拟资源的配置、性能数据的长期跟踪，按资源池、业务系统、时间等维度综合分析资源利用率情况，为资源配置的优化提供分析依据
3. 运维管理人员**主动运维管理**，统一告警策略编制、自动巡检、自动派单等
4. 面向租户的**自助性能监控及自助告警**，为租户提供自定义的监控指标和策略，自定义告警策略（阈值）等能力
5. 容量、性能、故障信息**统一呈现**，性能、故障**统一接口开放**
6. 分层监控对象、异构监控对象、带内和带外的监控对象**实现关联追溯，端到端故障追溯**

影响运维能力重构的因素

- 岗位设置和维护职责：云专业，安全专业，IDC，业务部门等**关注点不同，分工职责不同**
- 现有平台或工具：现有平台或工具已**具备功能、API开放能力、应用现状**
- 异构整合：**异构整合的实现机制**（采集层整合，数据层整合，运维业务管理层整合，界面层整合）
- 监控告警与配置功能的关系：紧密关联度，监控到自动运维的自动过程
- 资源池结构：带内和带外网络规划，产品或设备分布等

The screenshot displays a multi-pane interface for managing a virtual machine cluster. The left pane shows a hierarchical tree of resource nodes. The middle pane provides a summary of the cluster's resource usage, including VCPU, memory, and storage. The right pane shows detailed specifications for a selected virtual machine, such as its host IP, OS version, and hardware details. A monitoring dashboard on the far right tracks CPU, memory, storage, and temperature.

资源分配

VCPU	0.90:1
内存	0.62:1
共享存储	1.12:1

监控指标

CPU	内存	存储	温度
风扇	电压	电池	电源

带外操作

操作记录

启动	停止	重启	KVM
----	----	----	-----

资源节点1

- DC_北京亦庄
 - Cluster_NOC
 - 192.168.253.131
 - 192.168.253.132
 - 192.168.253.133
 - 192.168.253.134
 - 192.168.253.135
 - 192.168.253.136
 - 192.168.253.137
 - 192.168.253.138
 - Cluster_SOC
 - Cluster_IT
- DC_北京酒仙桥
- DC_北京北七家

- 资源节点2
- 资源节点3

集群问题资源分配

100%
144%
72%
0%

资源配置变化量

最近60天虚拟机

- +42台 虚拟机
- 252.88G 内存

最近60天虚拟机

配置动作	配置日
新开虚拟机	2014-08
删除虚拟机	2014-09
新开虚拟机	2014-08
删除虚拟机	2014-08

虚拟机规格

虚拟机IP:	192.168.56.124
虚拟化版本:	VMware ESXi, 6.0.0
主机品牌:	LANGCHAO
型号:	RH2288H V3
处理器类型:	Intel(R)Xeon CPU E5645 @ 2.40GHz
处理器插槽:	2
每个插槽内核数:	6
逻辑处理器:	24
内存:	256G
运行状态:	运行中
运行时间:	126天
虚拟机:	6 ● 0 ●
本地存储:	100T
网卡:	6
超线程:	活动
创建时间:	2017-07-27 11:59:33
容占:	2U-4U
温度:	19°C
功耗:	150W (149W~151W)
CPU功耗:	52W (52W~52W)
内存功耗:	4W (3W~4W)
MIC功耗:	
PDU功耗:	
进风温度:	24°C (19°C~24°C)
CPU利用率:	



- 全国31个省市的53个城市实现部署，纳管内部云资源池物理服务器超过20000+

