



# SLES for SAP on Cloud

Why SUSE? Why Cloud?

萨柱发(zhufa.sa@suse.com)  
Sales Engineer

SUSE"专家日"2019

中国 成都

2019.11.07

# SAP 和 SUSE 大事记

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application



SAP公司成立

1972

Linux登陆  
市场

1991

SUSE公司  
成立

1992

SAP和SUSE完  
成第一次认证

1999

SUSE和SAP  
共同建立服务  
合作关系

2003

SUSE被  
集成进  
HANA平  
台

2009

SUSE Linux  
Enterprise  
Server for  
SAP 发布

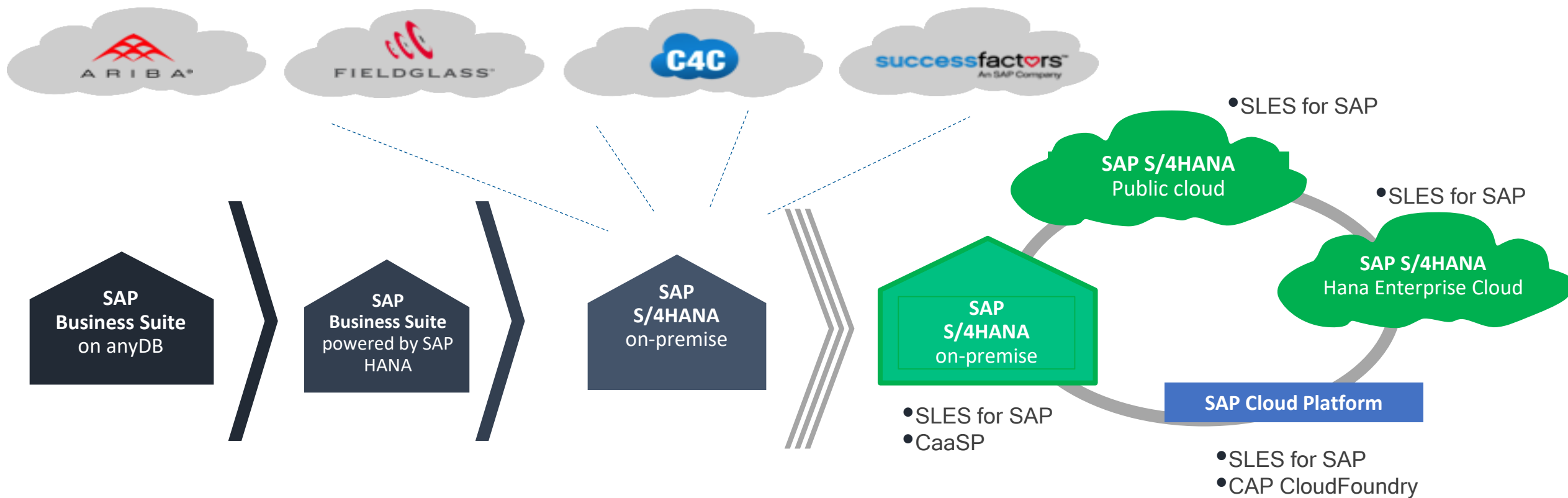
2011



suse.com

# SUSE 之路 – SAP 迁移

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application



# 为什么公有云越来越重要？

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application

## 1. 不需要固定投资，按需付费

传统自建方式



零启动成本  
随用随付费

## 4. 摆脱无差异化的工作

我们可以  
帮助提供...

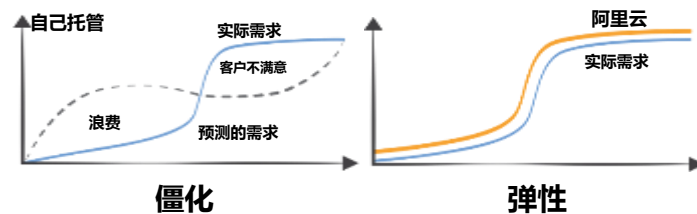
数据中心 机架  
电力 服务器  
制冷 存储  
布线 网络设备  
网络 运维人员

所以你不必 ...

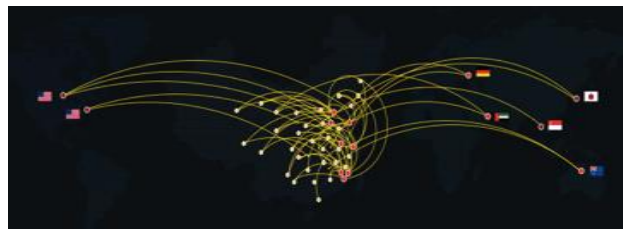
采购和安装新硬件  
安装和配置新软件  
建设或升级数据中心

## 2. 不再需要猜测容量

无需现在为未来不明确的需求买单



## 5. 数分钟就可全球化部署



## 3. 以更低的成本快速创新

百万级

企业自建

不愿意尝试

失败代价较高

缺乏创新

几乎零成本



更多的尝试

试错成本低

更多创新

## 6. IT整体成本降低

根据摩尔定律，每一美元能买到的计算机性能，将在18个月内翻一倍以上。

云计算的计费根据最新的技术和市场不断降低。



规模化释放持续降低成本的  
红利

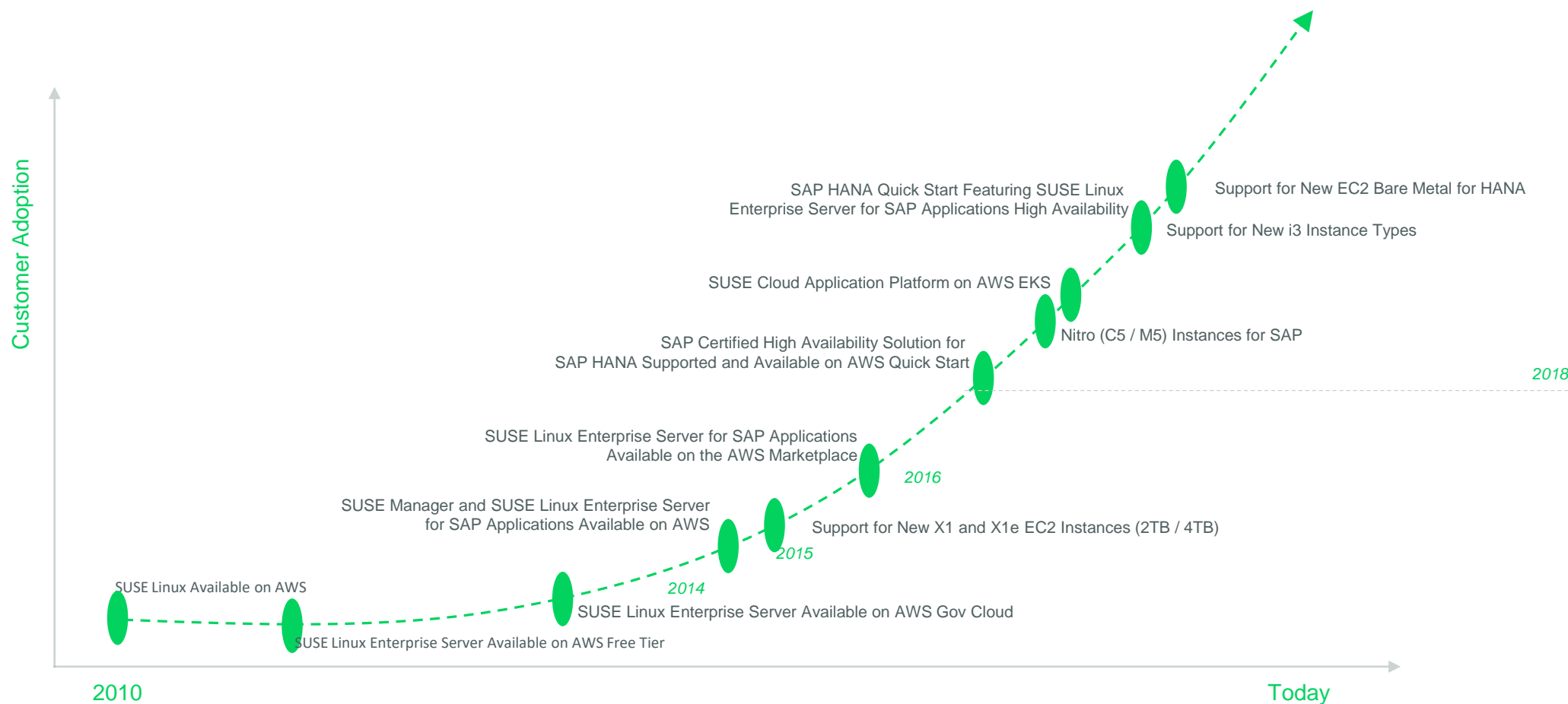


降价

持续降级帮助客户降低  
成本

# 公有云紧密合作

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application



suse.com

# SUSE 公有云工程

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application

## SUSE公有云业务可以分为三大类

- 为现有公有云业务提供镜像支持
- 在公有云中提供产品组合扩展
- 支持CSP驱动的基础架构增强

### 为现有公有云业务提供镜像支持

支持通过CSP吸收工作负载而实现容量增长

### 支持CSP扩展

新数据中心  
新实例类型  
平台改进

### 在公有云中提供产品组合扩展

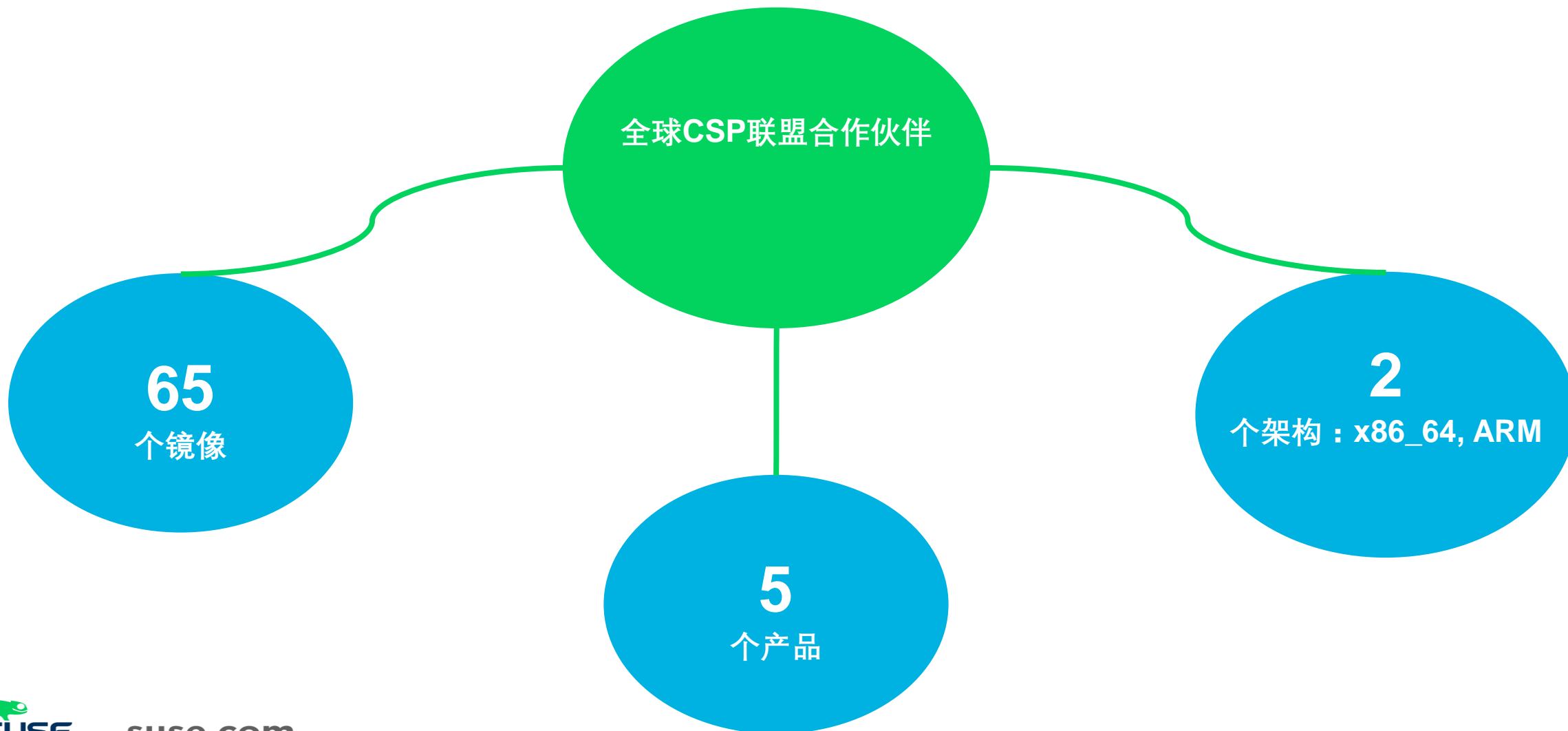
增加可供客户在公有云中使用的产品



suse.com

# 公有云产品数量

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application





# 公有云产品数量

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application



SLES 12	SLES for SAP 12	SLES 11	SLES 15	Other
SLES12-SP3-EC2 -> EC2 PV on-demand	SLES12-SP2-SAP-EC2-HVM -> EC2 SLES4SAP on-demand	SLES11-SP4-EC2-BYOS -> EC2 PV BYOS	SLES15-EC2-ECS-HVM	SLES12-SP3-CaaSP-2-1-Admin-EC2-HVM-BYOS -> EC2 CaaSP Admin BYOS
SLES12-SP3-EC2-BYOS -> EC2 PV BYOS	SLES12-SP2-SAP-EC2-HVM-BYOS -> EC2 SLES4SAP BYOS	SLES11-SP4-EC2-HVM -> EC2 HVM on-demand	SLES15-EC2-HVM	SLES12-SP3-CaaSP-2-1-Cluster-EC2-HVM-BYOS -> EC2 CaaSP Cluster BYOS
SLES12-SP3-EC2-ECS-HVM -> EC2 on-demand for ECS	SLES12-SP3-SAP-EC2-HVM -> EC2 SLES4SAP on-demand	SLES11-SP4-EC2-HVM-BYOS -> EC2 HVM BYOS	SLES15-EC2-HVM-BYOS	
SLES12-SP3-EC2-HVM -> EC2 HVM on-demand	SLES12-SP3-SAP-EC2-HVM-BYOS -> EC2 SLES4SAP BYOS	SLES11-SP4-EC2-RightScale -> EC2 PV on-demand with RightScale agent	SLES15-SAP-EC2-HVM	
SLES12-SP3-EC2-EKS-HVM -> EC2 on-demand for EKS*		SLES11-SP4-EC2-RightScale-HVM -> EC2 HVM on-demand with RightScale agent	SLES15-SAP-EC2-HVM-BYOS	
SLES12-SP3-EC2-HVM-BYOS -> EC2 HVM BYOS		SLES11-SP4-EC2-SAPCAL-HVM -> EC2 HVM on-demand for SAPCAL	SLES15-EC2-EKS-HVM*	



# 公有云产品数量

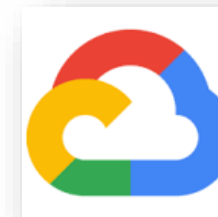
Suse Linux Enterprise Server for SAP Application



SLES 12	SLES for SAP 12	SLES 11	SLES 15	Other
SLES12-SP3-Azure -> Azure on-demand (basic)	SLES12-SP1-Azure-SAPCAL -> Azure on-demand for SAPCAL	SLES11-SP4-Azure -> Azure on-demand (basic)	SLES15-Azure-Basic	SLES12-SP3-CaaSP-2-1-Admin-Azure-HVM-BYOS
SLES12-SP3-Azure-Standard -> Azure on-demand (STD)*	SLES12-SP2-SAP-Azure -> Azure SLES4SAP on-demand	SLES11-SP4-Azure-BYOS -> Azure BYOS	SLES15-Azure-Standard	SLES12-SP3-CaaSP-2-1-Cluster-Azure-HVM-BYOS
SLES12-SP3-Azure-Priority-> Azure on-demand (priority)	SLES12-SP2-SAP-Azure-BYOS -> Azure SLES4SAP BYOS	SLES11-SP4-Azure-Priority -> Azure on-demand (Priority)	SLES15-Azure-Priority	
SLES12-SP3-Azure-BYOS -> Azure BYOS	SLES12-SP3-SAP-Azure -> Azure SLES4SAP on-demand	SLES11-SP4-Azure-SAPCAL -> Azure on-demand for SAPCAL	SLES15-Azure-BYOS	
SLES12-SP3-Azure-HPC-Priority -> Azure on-demand HPC (priority)	SLES12-SP3-SAP-Azure-BYOS -> Azure SLES4SAP BYOS		SLES15-Azure-HPC-Standard*	
			SLES15-Azure-HPC-Priority*	
			SLES15-SAP-Azure	
			SLES15-SAP-Azure-BYOS	

# 公有云产品数量

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application

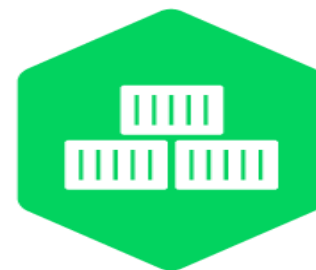


SLES 12	SLES for SAP 12	SLES 11	SLES 15	Other
SLES12-SP3-GCE -> GCE on-demand	SLES12-SP1-GCE-SAPCAL -> GCE on-demand for SAPCAL	SLES11-SP4-GCE -> GCE on-demand	SLES15-GCE	SLES12-SP3-CaaSP-2-1-Admin-GCE-HVM-BYOS
SLES12-SP3-GCE-BYOS -> GCE BYOS	SLES12-SP2-SAP-GCE -> GCE SLES4SAP on-demand	SLES11-SP4-GCE -> GCE on-demand	SLES15-GCE-BYOS	SLES12-SP3-CaaSP-2-1-Cluster-GCE-HVM-BYOS
	SLES12-SP2-SAP-GCE-BYOS -> EC2 SLES4SAP BYOS		SLES15-SP3-SAP-GCE	
	SLES12-SP3-SAP-GCE -> GCE SLES4SAP on-demand		SLES15-SP3-SAP-GCE-BYOS	
	SLES12-SP3-SAP-GCE-BYOS -> GCE SLES4SAP on-demand			

# 公有云中提供了那些能力?

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application

产品	按需配置	BYOS
SUSE Linux Enterprise Server	✓	✓
针对SAP应用的SUSE Linux Enterprise Server	✓	✓
SUSE Manager		✓
SUSE CaaS平台		✓
SUSE云应用平台		✓



# 按需配置和BYOS

Click to edit optional subtitle

## 按需配置

- 启动并投入使用。
- 按实例运行的时间付费。
- 最初由CSP提供支持。 SUSE和CSP密切合作。
- 存储库自动配置。
- 通过地区的本地基础架构进行更新。

## BYOS(自带订阅)

- **Bring Your Own Subscription.**
- 轻松将现有订阅迁移到某些SUSE认证的公有云服务提供商。
- 直接获得SUSE支持。  
将当前订阅的好处（包括您的SUSE支持级别）转移到在公有云中运行的工作负载。
- 修补：使用SUSE客户中心，或者您可以提供自己的本地更新基础结构。
- 提供购买附加服务的能力（实时修补等）

# SUSE + Microsoft Azure

Click to edit optional subtitle



## Kernel Azure

- 内核专门针对Microsoft Azure进行了调整。
- SLES和SLES for HPC默认包括内核azure

## Azure CLI

- 使Linux用户能够通过命令行管理Microsoft Azure 公有云服务。
- Azure Python SDK和CLI包装可在SUSE公有云模块中使用。

## SUSE最佳实践 (SAP)

- Microsoft和SUSE联合开发。
- 提供了多种在Azure中实现HA概念的方法。
- 提供资源模板，用于轻松地部署SAP工作负载。

## SLES HPC

- 按需提供。
- 支持RDMA驱动程序和Infiniband，提供了增强的服务器和存储连接以及高级I/O处理。
- 首个在Microsoft Azure支持的Linux HPC解决方案。

# SUSE + Microsoft Azure

Click to edit optional subtitle



## Azure CLI

安装Azure CLI 工具的SUSE仓库

```
sudo zypper addrepo --name 'Azure CLI' --check https://packages.microsoft.com/yumrepos/azure-cli azure-cli
```

安装 Azure CLI

```
sudo zypper in azure-cli
```

使用 Azure CLI

```
az cloud list
```

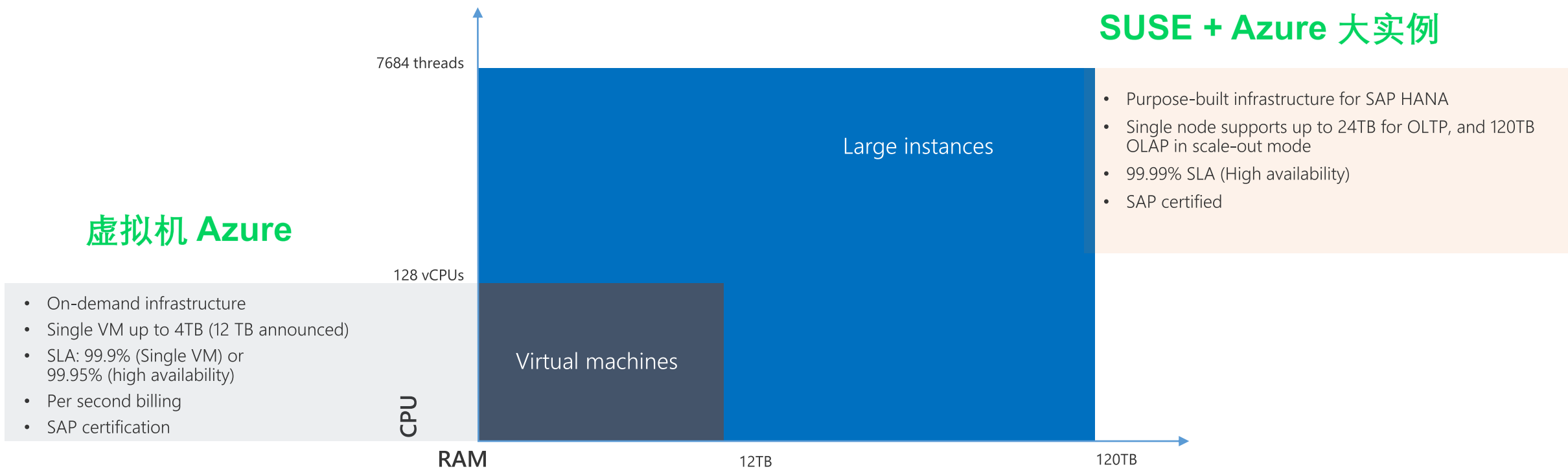
```
az cloud set -n AzureChinaCloud
```

```
az login -u sazhufa@sazhufa.partner.onmschina.cn -p XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

# SUSE HANA on Azure

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application

A combination of VMs and purpose-built large instances provides the largest scale and widest range for SAP HANA





# SUSE + Amazon Web Services

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application



## SUSE HAE最佳实践

- 包含**EC2 Fencing**和**Move IP Agent**
- 为部署与SUSE共同开发的SAP提供了多项最佳实践指南

## SSM代理

- 包装可在SUSE公有云模块中使用。

## AWS CLI

- 包装可在SUSE公有云模块中使用。

# 案例分享 – Pacific Drilling

# SUSE + Protera + 公有云

案例分享 - 太平洋钻井公司



## 概况

Pacific Drilling 拥有世界上最新且技术最先进的船队之一，已发展成为一家成功的优质钻井承包商。其一流的高规格钻井船受益于经过验证的设计和高度发达的建造技术。该公司总部位于德克萨斯州休斯顿，并在巴西、尼日利亚和卢森堡设有分支办事处，目前拥有近 1000 名员工。

在 Pacific Drilling 的整个发展历程中，它一直致力于成为首选的超深水钻井承包商。该公司一直秉承诚信经营的理念。Pacific Drilling 注重安全性，并不断将资本雄厚的大型企业的强大实力与小型解决方案提供商的敏捷性和灵活性相结合，使其客户、供应商、员工及其运营所在社区能够从中受益。

## 目标

- Pacific Drilling 公司寻求降低运营成本的方法之一就是降低其现有 IT 基础设施的成本 — 特别是 SAP 基础设施
- “云优先战略”，SAP 2025 计划
- 实现数字化转型
- 提高生产力，简化业务流程，加快应用程序开发周期，优化应用程序开发和部署的资源利用，实现整个企业数字化转型



# Pacific Drilling



suse.com

# 解决方案

案例分享 – 太平洋钻井公司



- Protera 通过其独特的技术平台为以sap为中心的企业提供成功的转型和卓越的运营业绩

## Protera FlexBridge

用于 SAP-centric  
转换

## Protera AppCare

为 SAP-centric  
管理服务操作

- 建议 Pacific Drilling 将其整个SAP 实施迁移到基于 AWS 的 SUSE操作系统上



suse.com

# SLES for SAP Application

案例分享 – 太平洋钻井公司



## 多种SAP 方案



- 易于部署, 安装
- 支持基于 AWS的生产环境中的各种 SAP 方案
- SAP最佳实践

## 灾难恢复(DR)



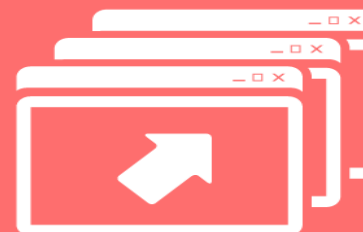
- 支持灾难恢复
- 对HANA的SAP HA 和容灾恢复 (DR) 标准的支持。

## 高可用性 HA



- 跨 AWS 区域的内置 SUSE 高可用性(HA)

## 协作式支持



协作式 SUSE、AWS 和 SAP 支持

从运营角度来看, SUSE 发挥作用的地方就在于SUSE具有专为运行SAPHANA而设计的各种新功能



suse.com

# 迁移方案

案例分享 – 太平洋钻井公司



## DISCOVER

### FLEXBRIDGE UNIQUE FEATURES

- 自动化的环境评估
- 自动技术评估和差距识别
- 技术路线图的一代
- 技术项目计划编制
- 云成本预测

## PREPARE

### FLEXBRIDGE UNIQUE FEATURES

- 自动简化列表过滤
- 自动功能评估和差距识别
- 客户代码分析- ABAP测试驾驶舱简化
- FIORI前端实施建议
- 业务过程kpi
- 客户记录重复删除, 主数据改进
- 自定义代码分析-代码检查器简化

## EXPLORE

### FLEXBRIDGE UNIQUE FEATURES

- 协作工作空间
- 自动导入简化项目, 自定义代码项目, FIORI前端项目
- 自动工作列表优先级和分类
- 资源的分配
- 自动化的努力估计
- 自动生成可执行的项目计划

## REALIZE

### FLEXBRIDGE UNIQUE FEATURES

- 自动云配给
- 敏捷开发支持
- 迁移(AS-IS,HANA)
- 迁移/升级(HANA)
- 迁移、升级、转换(S/4)
- 其他用例
- 规定的方法

## DEPLOY

## 一个典型的降低风险, 节省高达55%的时间和精力案例

### Duration:

29 weeks start to end

**Start:** mid Feb 2018. **End:** Oct 1, 2018

### Old SAP environment:

SAP R/3 4.6C

### New SAP environment:

SAP S/4HANA 1709, PO 7.5, Fiori 7.5

实现真正地降低运营成本, 尤其在定制应用程序开发的成本大幅降低, 定制应用程序在几周内就可以交付, 而之前开发这个应用程序需要两个月的时间, 强大的用户界面, 跨设备和操作系统工作, 以获得更大的灵活性。



suse.com

# **SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications 15**



[suse.com](https://suse.com)



# SLES for SAP Application

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application

可靠性与弹性

**SUSE Linux Enterprise  
高可用性**

**SAP HANA HA资源代理  
与集群连接器**

**SAP HANA防火墙**

远程存储加密管理

性能

工作负载内存管理

性能配置与调试

易用性与部署

**安装向导与YaST for SAP  
HA**

公有云平台镜像

**S/4 HANA 过渡支持**

**SUSE Connect**

**SUSE Package Hub**

基础OS与支持

**SUSE Linux Enterprise  
Server**

**24x7优先支持**

**扩展的服务包覆盖支持**

**SAP特定更新渠道**

**SUSE产品和服务**

**SUSE为SAP提供的独特特性**



[suse.com](https://www.suse.com)

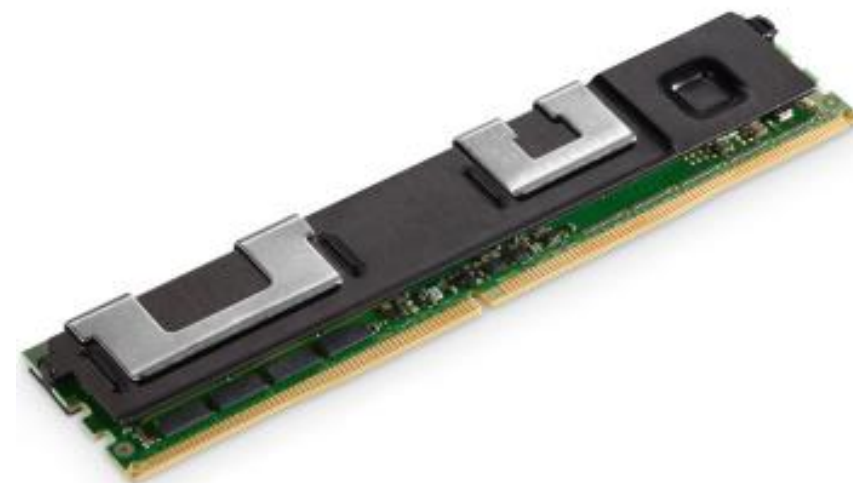
# Intel Optane DC 永久内存

- TCO
- 整合
- 性能

# NVDIMM 支持系统重启后的快速恢复

## 数据库保留在内存中可快速重启系统

- 对于内存应用，使用NVDIMM永久内存替代普通内存
- 避免了系统重启后从存储中重读数据到内存的长时间等待。
- SAP HANA – 当正确识别时，把列数据保存到NVDIMM，行数据和查询引擎则使用standard DRAM
  - 其它磁盘方面的要求与通常HANA运行要求相同。



intel OPTANE™ DC  
PERSISTENT MEMORY

SAP HANA Rev 35 supports NVDIMMs with SLES 12 SP4 and SLES 15 GA

# 系统重启后更快恢复

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application

## 更快地重新引导并重启SAP HANA系统

### 重启时间:

- 大数据库的重启时间优势最明显

### 系统性能:

- 读取时间与DRAM类似，而写入时间 ‘在相同的性能范围内’
- HANA批量写入更改

### 规模:

- 15 TB (3TB DRAM, 12TB NVDIMM)
- POC多达36TB

#### Faster start times for less downtime

6TB dataset in SAP HANA

Traditional System  
(with SSD storage)

50 min

Persistent Memory

4 min

**12.5x** improvement

#### Increased memory capacity while reducing TCO

Memory capacity  
per CPU

**> 3 TB**

数据来源：[SAP HANA平台产品经理Andreas Schuster的博客](#)

SAP HANA Rev 35通过SLES 12 SP4和SLES 15 GA支持NVDIMM



suse.com



# SAP应用优化-页面缓存

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application

## Page Cache Limit (页面缓存限制)

- SUSE特有内核参数 (专为优化SAP应用)
- 无法被上游社区接纳



# SAP应用优化-工作负载内存保护

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application

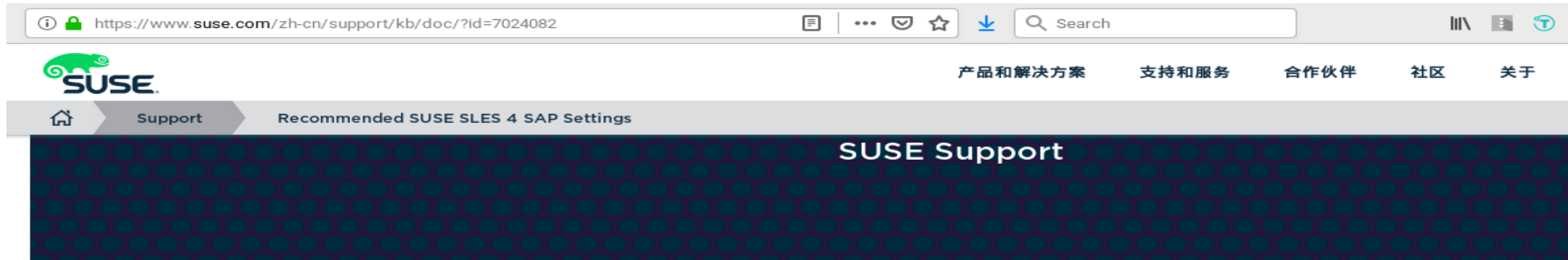
**工作负载内存保护**是一种新功能，取代了页面缓存管理（pagecache-limit内核参数）。

- 从SLES for SAP v15 采用
- 基于开源 'cgroup'
- 提供可灵活扩展的解决方案
- 在SAP应用存储数据的地方保护内存
- 防止任何形式的内存压力
- 为未来提供多种可能性



# SAP应用优化-集成工具

Suse Linux Enterprise Server for SAP Application



```
benromach:~ # saptune solution list
```

All solutions (\* denotes enabled solution, 0 denotes override file exists for solution, deprecated solutions):

	BOBJ	-	941735	1771258	1984787	SAP_BOBJ	
	HANA	-	941735	1771258	1980196	1984787	2205917 2382421 2534844
D	MAXDB	-	941735	1771258	1984787		
	NETWEAVER	-	941735	1771258	1984787		
	NETWEAVER+HANA	-	941735	1771258	1980196	1984787	2205917 2382421 2534844
	S4HANA-APP+DB	-	941735	1771258	1980196	1984787	2205917 2382421 2534844
	S4HANA-APPSERVER	-	941735	1771258	1984787		
	S4HANA-DBSERVER	-	941735	1771258	1980196	1984787	2205917 2382421 2534844
	SAP-ASE	-	941735	1410736	1680803	1771258	1984787



suse.com



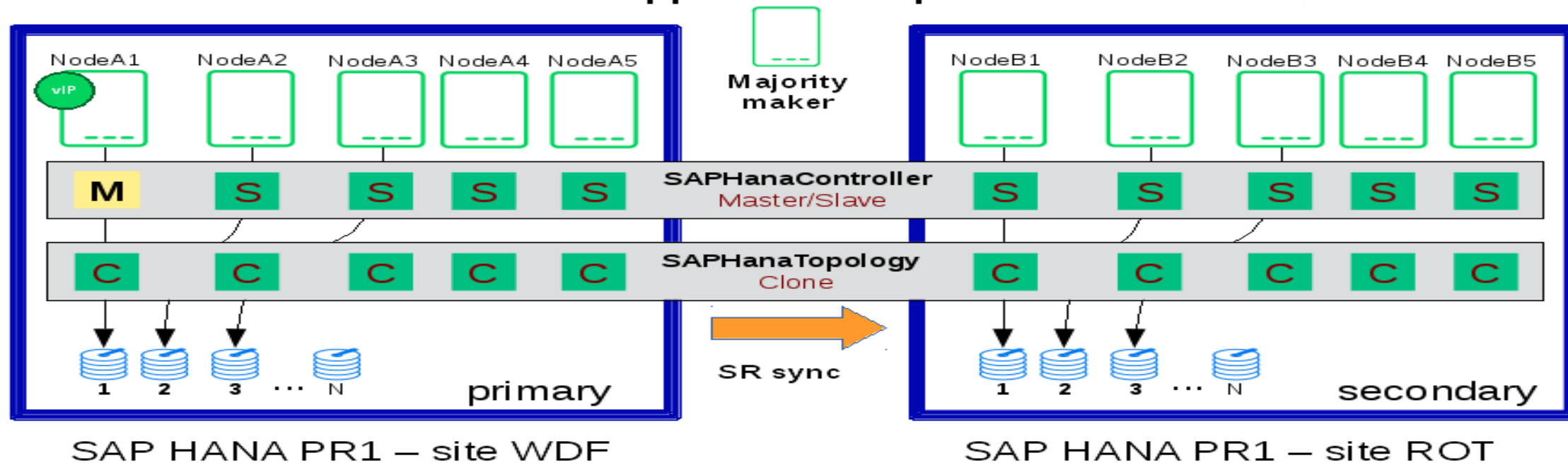
# 技术聚焦：公有云中的SAP集群

- 易于部署

# 高可用 – SAP HANA

Terraform – 易于部署

## SLES for SAP Applications - pacemaker cluster



# 构建SAP基础架构公有云的步骤

Terraform – 易于部署

Azure
资源组
虚拟网
子网
可用性集
负载均衡器
NIC卡
VM
数据磁盘
服务原则
文件共享 (SAP介质)
设置NFS

AWS
VPC
子网
可用性区
实例
EBS卷
IAM角色
S3 Bucket (SAP介质)
设置NFS (EFS)

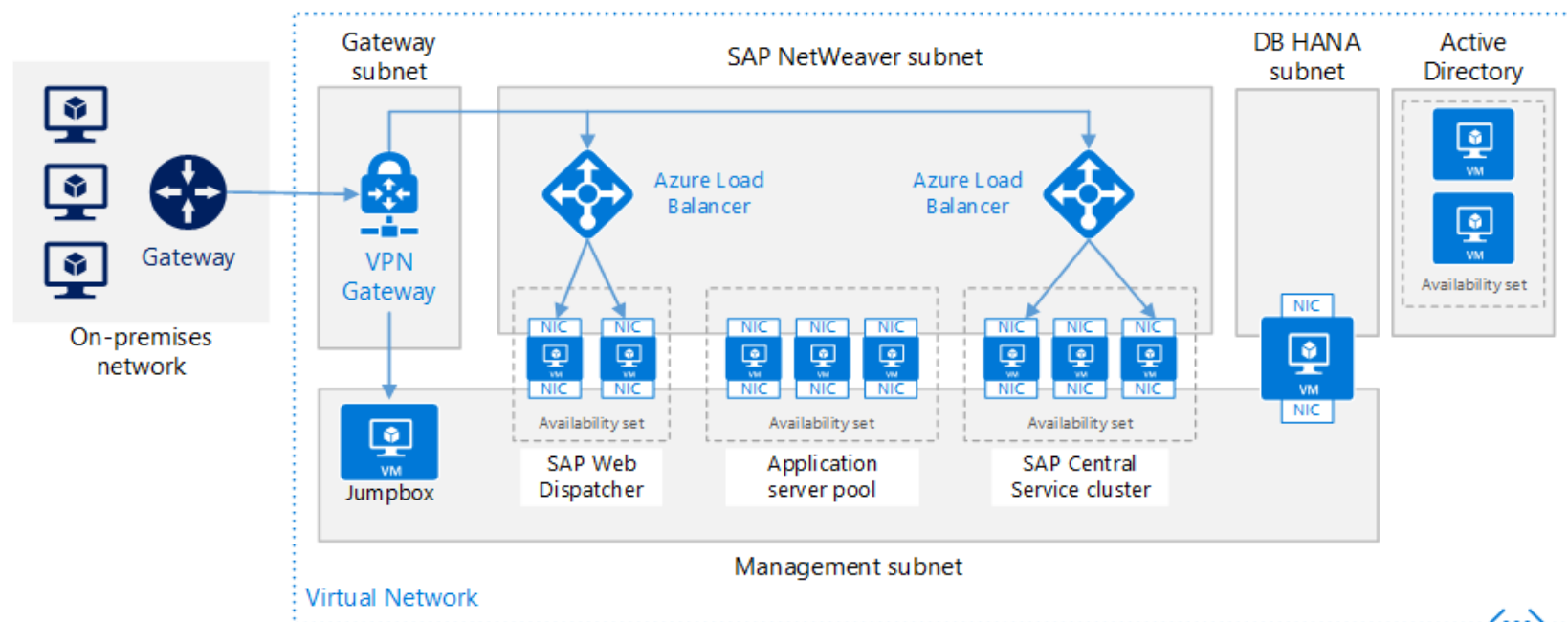
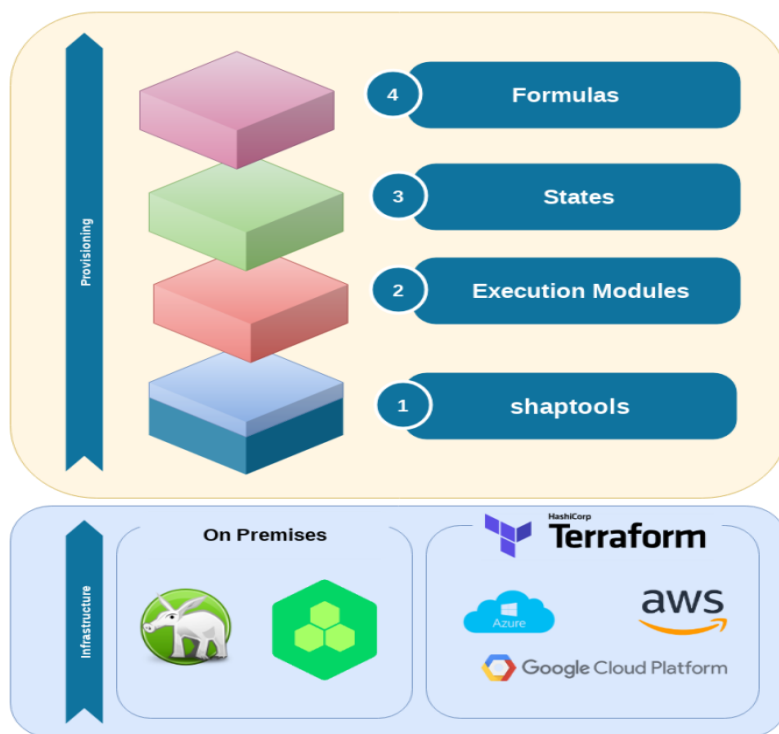
SUSE
配置
安装更多软件
更新
LVM布局
文件系统
FSTAB
创建集群 隔离/规则等
安装SAP软件

# HANA上云最佳实践

Terraform – 易于部署



<https://github.com/SUSE/ha-sap-terraform-deployments>



suse.com

# Azure: 基本概念

Terraform – 易于部署



虚拟机



存储帐户



虚拟网络



SQL 数据库



Azure Database  
for PostgreSQL



Kubernetes 服务

SUSE / ha-sap-terraform-deployments

Watch

16

Star

13

Fork

10

- <> Code

Issues 4

Pull requests 2

Projects 0

Wiki

Insights

Automated SAP/HA Deployments in Public/Private Clouds

190 commits

1 branch

1 release

9 contributors

GPL-3.0

Branch: master

New pull request

Create new file

Upload files

Find File

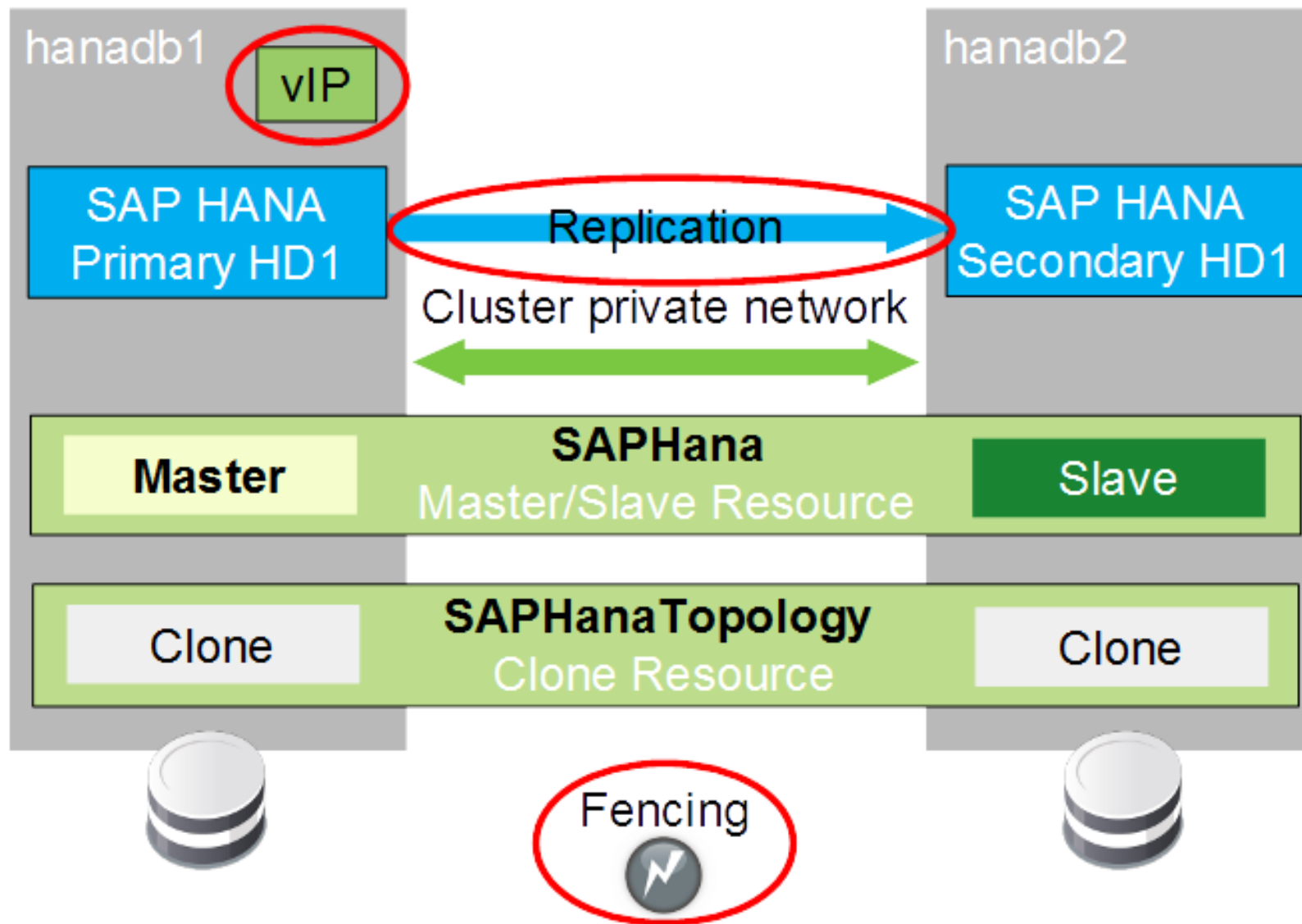
Clone or download

diegoakechi

Merge pull request #63 from arbulu89/hotfix/aws-cli-sync

Latest commit 3eb0a9f 7 hours ago

aws	Update aws cli usage adding the region option	a day ago
azure	Merge pull request #58 from arbulu89/feature/azure-salt	3 days ago
gcp/terraform	Unify ssh keys naming in all providers	14 days ago
libvirt/terraform	Merge pull request #58 from arbulu89/feature/azure-salt	3 days ago
pillar_examples	Merge pull request #58 from arbulu89/feature/azure-salt	3 days ago
salt	Merge pull request #63 from arbulu89/hotfix/aws-cli-sync	7 hours ago
.gitignore	Add files used only in execution to gitignore	18 days ago
.travis.yml	Merge pull request #58 from arbulu89/feature/azure-salt	3 days ago





# Terraform

## 参数

Instance Size

Image

Storage / File Share

```
1 # Instance type to use for the cluster nodes
2instancetype = "Standard_E4s_v3"
3
4 # Number of nodes in the cluster
5ninstances = "2"
6
7 # Region where to deploy the configuration
8az_region = "westus2"
9
10 # SLES4SAP image information
11 # If custom uris are enabled public information will be omitted
12 # Custom sles4sap image
13 #sles4sap_uri = "/path/to/your/image"
14
15 # Custom iscsi server image
16 #iscsi_srv_uri = "/path/to/your/iscsi/image"
17
18 # Public sles4sap image
19sles4sap_public = {
20   "publisher" = "SUSE"
21   "offer"      = "SLES-SAP-BYOS"
22   "sku"        = "12-sp4"
23   "version"    = "2019.03.06"
24 }
25
26 # Public iscsi server image
27iscsi_srv_public = {
28   "publisher" = "SUSE"
29   "offer"      = "SLES-SAP-BYOS"
30   "sku"        = "15"
31   "version"    = "2018.08.20"
32 }
```

# Terraform

```
+ azurerm_virtual_network.mynet
  id: <computed>
  address_space.#: "1"
  address_space.0: "10.74.0.0/16"
  location: "westus2"
  name: "mynet"
  resource_group_name: "default-My-TF-Resources"
  subnet.#: <computed>
  tags.%: "1"
  tags.workspace: "default"
  tags.workspace: "default"

+ null_resource.hana_node_provisioner[0]
  id: <computed>
  triggers.%: <computed>

+ null_resource.hana_node_provisioner[1]
  id: <computed>
  triggers.%: <computed>

+ null_resource.iscsi_provisioner
  id: <computed>
  triggers.%: <computed>
```

terraform plan

**Plan:** 33 to add, 0 to change, 0 to destroy.

**Do you want to perform these actions?**

Terraform will perform the actions described above.  
Only 'yes' will be accepted to approve.

**Enter a value:** yes

terraform apply

# Terraform

```
sazhufa@dell5520:/run/media/sazhufa/ST2TXFS/Test/ha-sap-terraform-deployments/azure/terraform_salt>
sazhufa@dell5520:/run/media/sazhufa/ST2TXFS/Test/ha-sap-terraform-deployments/azure/terraform_salt> terraform destroy
data.template_file.salt_provisioner: Refreshing state...
azurerm_resource_group.myrg: Refreshing state... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...resourceGroups/default-My-TF-Resources)
azurerm_network_security_group.mysecgroup: Refreshing state... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...twork/networkSecurityGroups/p)
azurerm_public_ip.iscsisrv: Refreshing state... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-....Network/publicIPAddresses/iscsisrv-ip)
azurerm_availability_set.myas: Refreshing state... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...icrosoft.Compute/availabilitySets/myas)
azurerm_public_ip.clusternodes[0]: Refreshing state... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...rk/publicIPAddresses/clusternodes-ip)
azurerm_public_ip.clusternodes[1]: Refreshing state... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...rk/publicIPAddresses/clusternodes-ip)
azurerm_resource_group.myrg: Still destroying... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...resourceGroups/default-My-TF-Resources)
azurerm_resource_group.myrg: Still destroying... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...resourceGroups/default-My-TF-Resources)
azurerm_resource_group.myrg: Still destroying... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...resourceGroups/default-My-TF-Resources)
azurerm_resource_group.myrg: Still destroying... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...resourceGroups/default-My-TF-Resources)
azurerm_resource_group.myrg: Still destroying... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...resourceGroups/default-My-TF-Resources)
azurerm_resource_group.myrg: Still destroying... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...resourceGroups/default-My-TF-Resources)
azurerm_resource_group.myrg: Still destroying... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...resourceGroups/default-My-TF-Resources)
azurerm_resource_group.myrg: Still destroying... (ID: /subscriptions/c6d63ce4-d027-4b92-9ced-...resourceGroups/default-My-TF-Resources)
azurerm_resource_group.myrg: Destruction complete after 2m39s
Destroy complete! Resources: 33 destroyed.
sazhufa@dell5520:/run/media/sazhufa/ST2TXFS/Test/ha-sap-terraform-deployments/azure/terraform_salt>
```

# Terraform




## Manual Deployment Pains

- ✗ Requires specialized knowledge in many domains outside of SAP
- ✗ Manual effort is very High & Time consuming (30 – 180 days)
- ✗ Expensive \$\$\$
- ✗ Limited possibilities to inject tests in the process
- ✗ Scaling & Customizing environment is tedious & time consuming



## Automated Deployment Gains

- ✓ Works out of box and requires very limited additional domain knowledge
- ✓ 30 min – 4 hrs.
- ✓ Free! 
- ✓ Templates include test instrumentation during deployment & migration
- ✓ As easy as building Legos! Scale up, down & out effortlessly with our New Deployment Templates!



THANKS