

尚观科技 校企合作方案

第一部分：构建企业级高可用数据库集群

第二部分：构建企业级监控告警系统

第三部分：构建企业级 ELK 分布式日志分析系统

国内第一批云计算与大数据培训机构

Oracle 授权考证与培训中心

Redhat 中国最佳合作伙伴

目 录

一、云计算概述.....	2
二、实训概述.....	4
三、实训项目案例概述.....	5
四、实训对象.....	11
五、实训应具备的背景知识.....	11
六、实训目标.....	11
七、云计算运维对应的岗位与就业分析.....	12
八、实训环境要求.....	13
九、实训教学特色.....	14
十、实训课程内容.....	14
十一、关于我们.....	17

一、云计算概述

云计算是分布式计算的一种，指的是通过网络“云”将巨大的数据计算处理程序分解成无数小程序，然后，通过多部服务器组成的系统进行处理和分析这些小程序得到结果并返回给用户。云计算早期，简单地说，就是简单的分布式计算，解决任务分发，并进行计算结果的合并。因而，云计算又称为网格计算。通过这项技术，可以在很短的时间内（几秒钟）完成对数以万计的数据的处理，从而达到强大的网络服务。现阶段所说的云服务已经不单单是一种分布式计算，而是分布式计算、效用计算、负载均衡、并行计算、网络存储、热备份冗杂和虚拟化等计算机技术混合演进并跃升的结果。

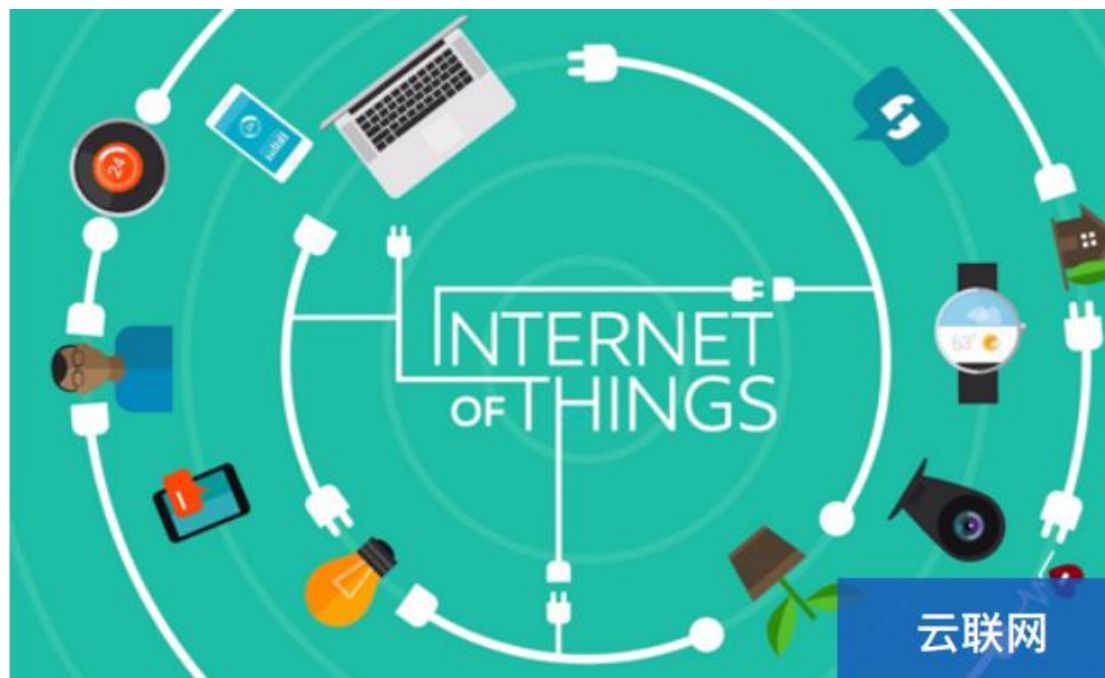
场景一:企业网盘在云计算中的应用

通过集群应用、网络技术或分布式系统等功能，将网络中大量不同类型存储设备通过应用软件集合起来协同工作，云存储是一个以数据存储和管理为核心的云计算系统。



场景二：云计算使智能家居解决方案落地

云计算模式使物联网中数以兆计的各类物品的实时动态管理、智能分析变得可能。物联网通过将射频识别技术、传感器技术、纳米技术等新技术充分运用在各行各业之中。



场景三：云计算解决绝地求生等游戏如何保证玩家高品质游戏体

云游戏将游戏运行在云服务器上，每一场战斗都需要云计算毫秒级的数据通信保障，只需一个能接收画面的设备和畅通的网络就能尽情享受 3A 大作带来的快感。



场景四:网络直播

B 站直播、抖音直播、淘宝直播各种直播与直播带货背后都是千万台服务器支撑着运行，批量维护升级，流量控制等等就是云计算发挥着不可替代的作用。



二、实训概述

实训课程是尚观科技精心为高校在校学生设计的一套云计算运维体验课程，整个课程体系以项目为驱动，企业需求为指引，使学生在相对较短时间内动手逐步完成一个企业级项目案例，学会以企业场景思考问题满足需求。在完成项目过程中体验的核心技术与流程，使学生了解 IT 新方向“云计算运维”，对企云计算运维工作有一个整体了解，激发学生学习热情和明确学习目标。通过本实训课程的学习，学生不但可以掌握大并发高可用架构设计、高可用数据库集群架构、企业云计算服务资源监控告警、分布式日志收集分析等云计算运维的核心技术，还会学会企业业务的需求分析，积累项目经验，提高动手实践能力，为实训三奠定扎实的基础。

本次实训安排依次关联 3 个项目，涵盖前端 web 服务器集群架构设计，后端数据库数据库高可用集群与平台整体监控警报和日志收集分析等一线技术。核心集群模块有：**Nginx 静态站点集群、Nginx 缓存优化、Nginx 核心负载均衡算法、FastCGI 动态页面服务集群、Keepalived 高可用、NFS 共享存储、Haproxy、MHA Mysql 高可用集群设计、Mycat 中间件、ELK 日志分析系统、阵列存储、zabbix 高性能分布式监控等。**

实训采用“技术顾问”+ “项目经理”+ “学员”的团队组织模式。以完全企业化的方式与学员进行交流。促使学员在项目压力下，尽快熟悉企业工作场景，完成项目任务、提

升专业技术及项目经验、锻炼团队合作及沟通能力。

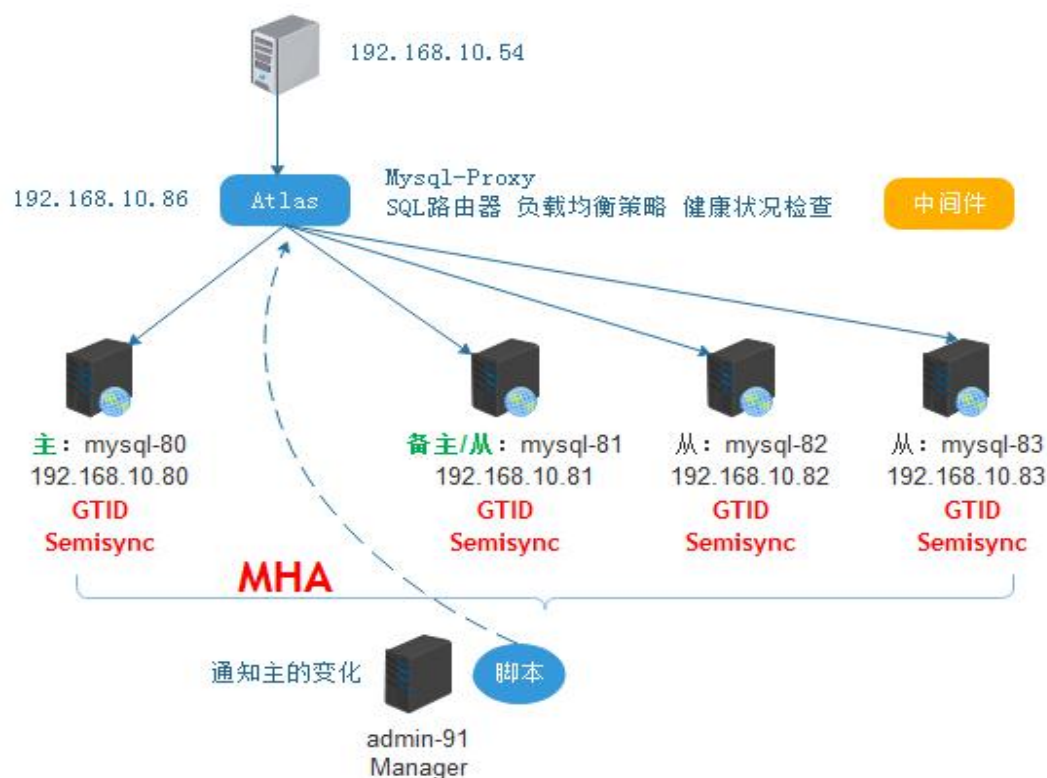
三、实训项目案例概述

1. 高可用数据库集群

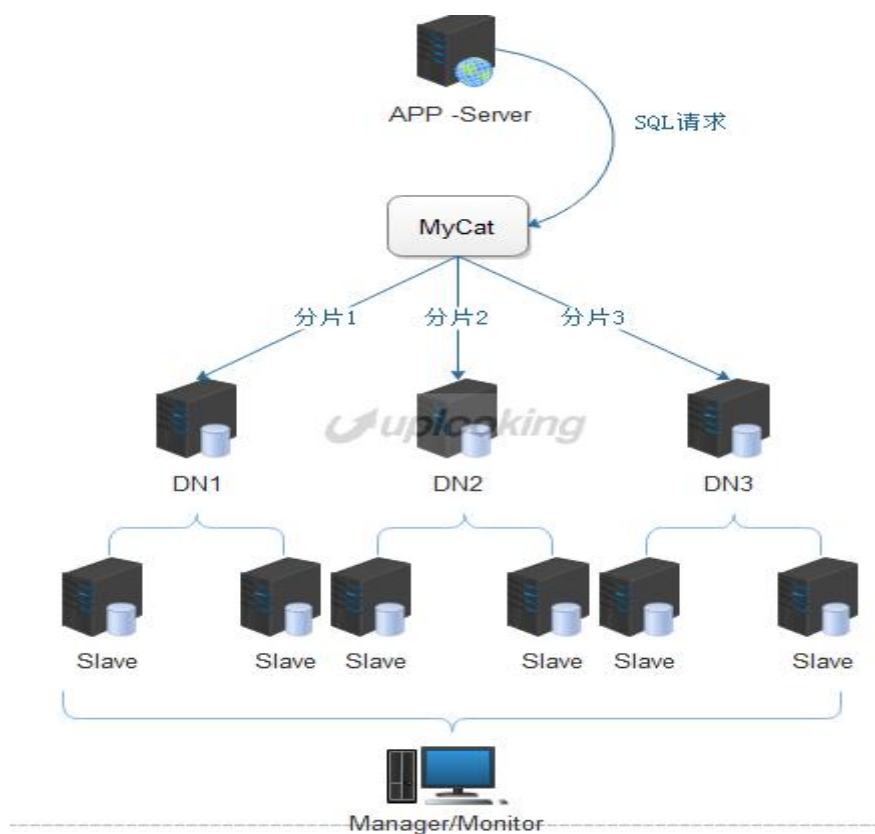
数据乃企业核心，数据的稳定及安全无疑是企业和云计算工程师最关心的领域。高可用数据库集群项目（以下简称“数据库集群”）是尚观科技精心为学生设计的一套云计算技术之核心数据库的学习项目。

本项目综合涵盖了企业主流数据库集群构建、容灾、备份云恢复、心跳检测、故障转移、中间件(Mycat 或 Atlas)实现读写分离、分表分库、redis 缓存等关键技术。通过该数据库项目完成一个企业级数据库高可用集群部署，向学生展示企业项目上对数据库架构的核心技术与流程，使学生对企业项目需求分析和实现有一个整体了解。巩固提升学生的数据库技术的能力，使得学生可以胜任 Mysql 数据库 DBA 的工作岗位。

数据库集群项目架构图：



(a. MHA 高可用架构)

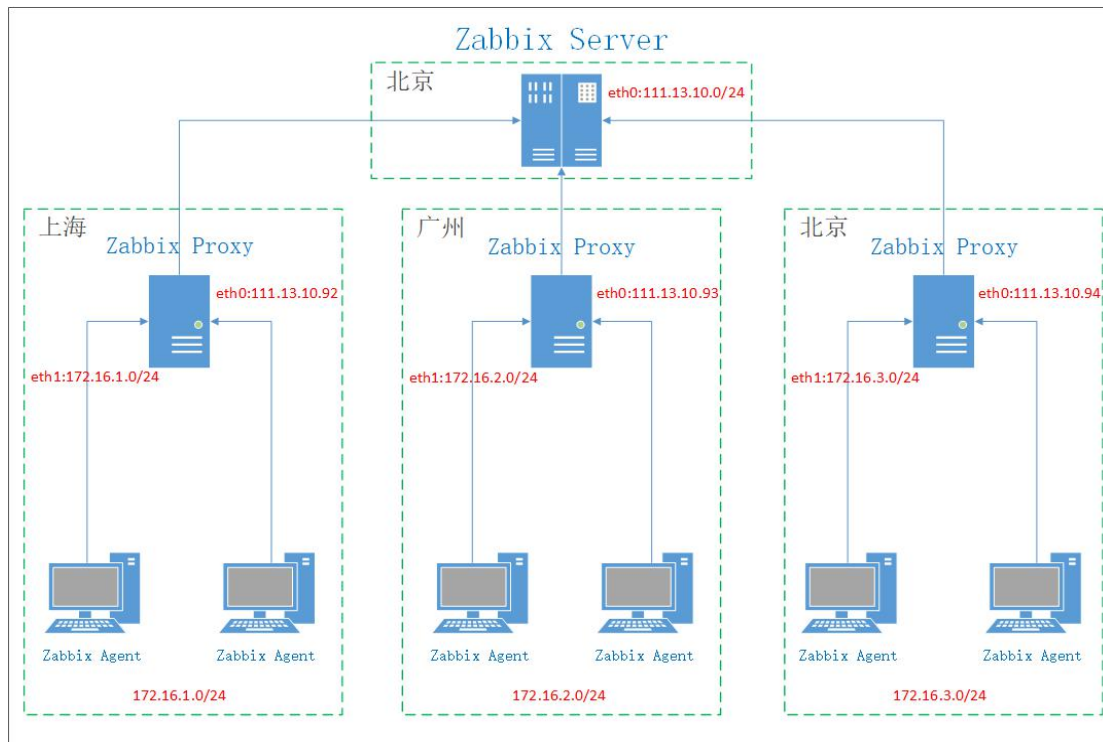


(b. 高可用分布式集群架构)

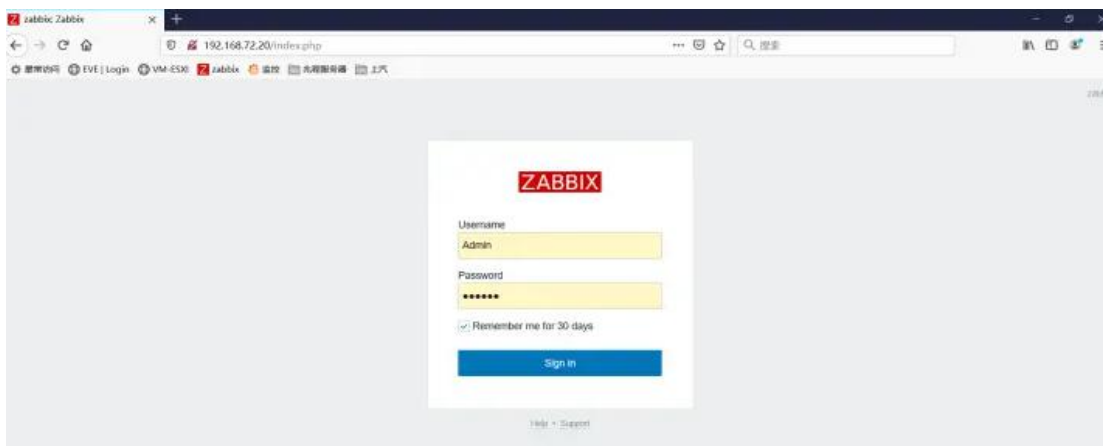
2. 企业级监控告警系统

为了保障系统、业务安全、产品持续性运行必须第一时间预测或发现故障并解决故障，那么监控则是必不可少的工作。在企业实际生产环境中服务器及服务资源数量众多，采取24小时人工值班监控显然存在致命的缺陷。Zabbix的诞生提供了企业级分布式监控解决方案。Zabbix不仅可以监控硬件CPU温度、风扇转数等，而且还可以对各类型软件服务进行监控并实现同步邮件手机的告警。Zabbix可以提供故障数据存储，图形界面展示便于云计算运维工程师第一时间发现故障、分析故障、解决故障，极大提高的云计算运维时间和减少运维成本。

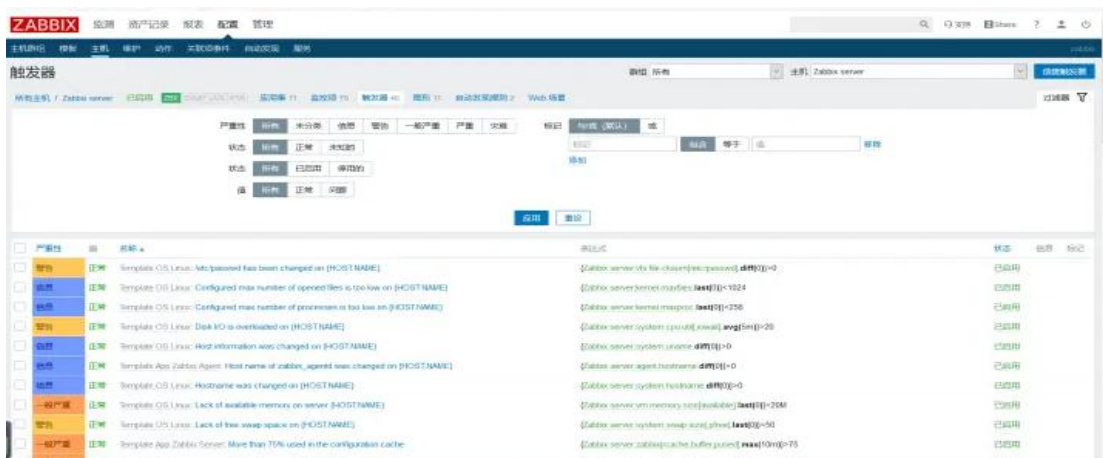
本项目综合涵盖了 **web 集群**、**Zabbix-server**、**Zabbix-agent**、**Zabbix 自定义邮件手机报警**、**Shell 脚本编程**等关键技术。通过该项目实践，向学生展示企业项目对服务资源监控告警的核心技术与流程，使学生对企业项目需求分析和实现有一个整体了解。巩固提升学生对云服务器资源监控的技能，使得学生可以胜任云计算运维中的监控工作。



(1)



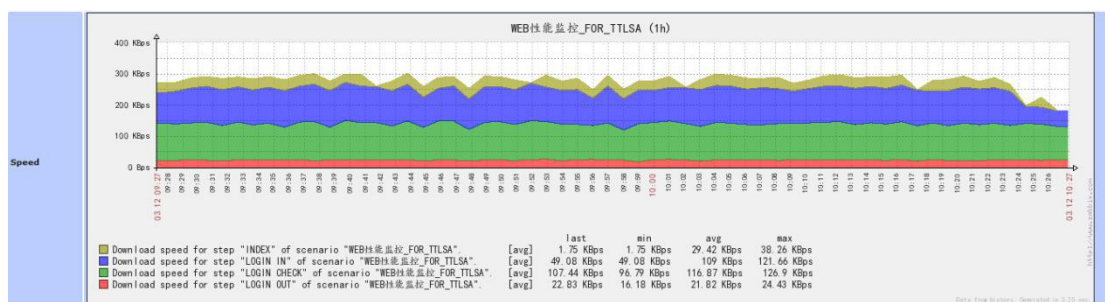
(2)



(3)



(4)



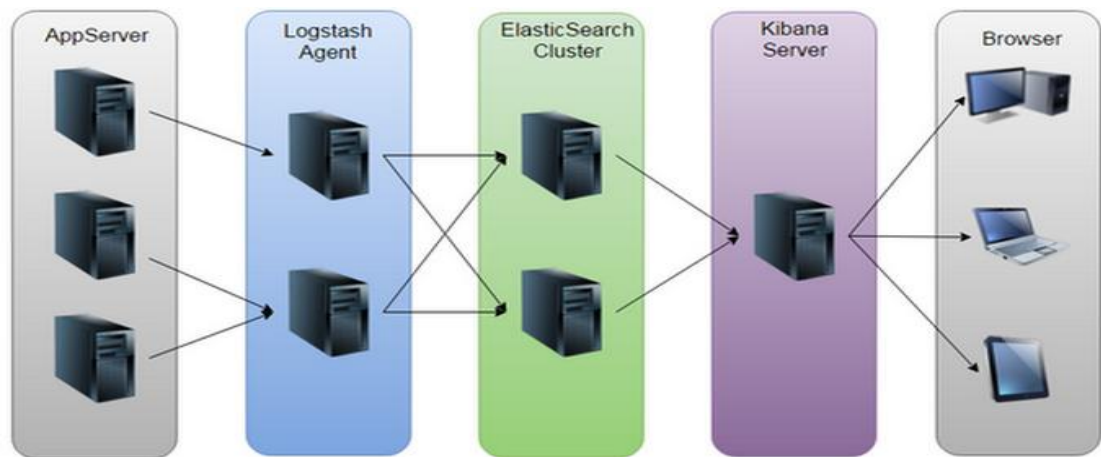
(5)

3. ELK 分布式日志分析系统

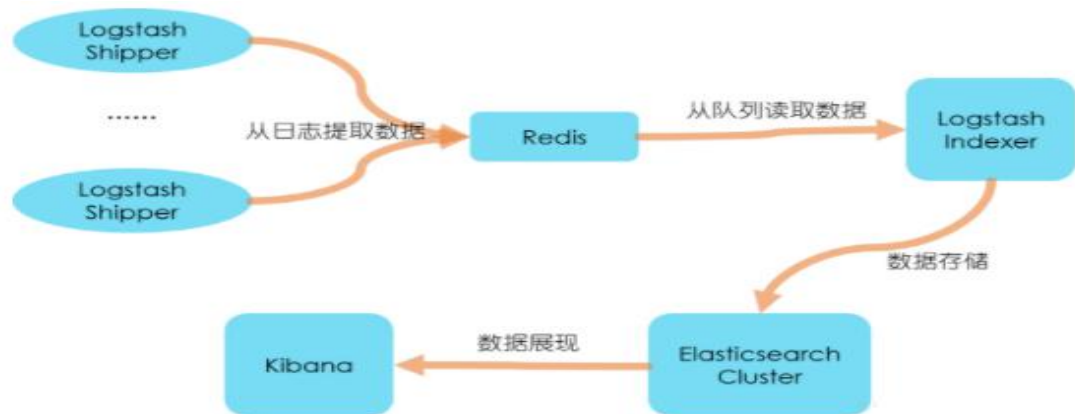
日志在云计算中是所有服务器发生事件的查看依据,云计算工程师需要通过日志的查看获取服务器的运行状态以及异常事件,从而对服务器进行相应的性能和安全加固。但是如果企业服务器数量级别比较大,那么日志的查看和浏览将变成繁重的工作,可能导致事件处理不及时。因此必须需要一种强大的日志管理机制去实现对云计算服务器的日志管理。ELK 分布式日志管理系统是当前企业日志管理非常主流的管理方式(以下简称日志分析系统),也是尚观科技为学员提供与企业案例零差距的学习项目。

本项目综合涵盖了 Nginx web 集群、Shell 脚本编程、Logstash 节点日志收集、Elasticsearch 日志分析、Kibana 可视化显示日志、redis 日志缓存等关键技术。通过该项目实践,向学生展示企业项目对日志管理的核心技术与流程,使学生对企业项目需求分析和实现有一个整体了解。巩固提升学生对云服务器日志管理的技能,使得学生可以胜任云服务器日志收集和管理的工作。

ELK 项目架构原理图：



(1)



(2)

http://112.110.115.10:19200/_plugin/head/

应用 网址导航 百度 淘宝网 天猫 游戏大全 网址大全 百度hao123网址导航 360安全导航 2345网址导航 1024导航 淘宝特卖 聚划算

Elasticsearch http://103.10.86.7:19200/ 连接 huanqiu 集群健康值: green (20 of 20)

数据浏览 索引 数据浏览 基本查询 [+]

数据浏览

所有索引

索引

index-demo

logstash-2016.11.11

类型

default

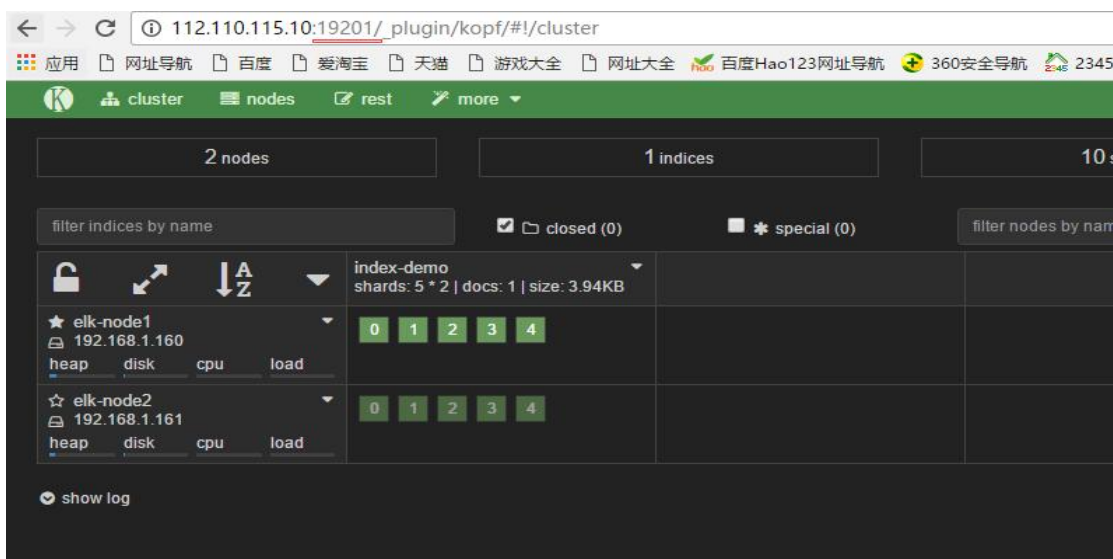
logs

test

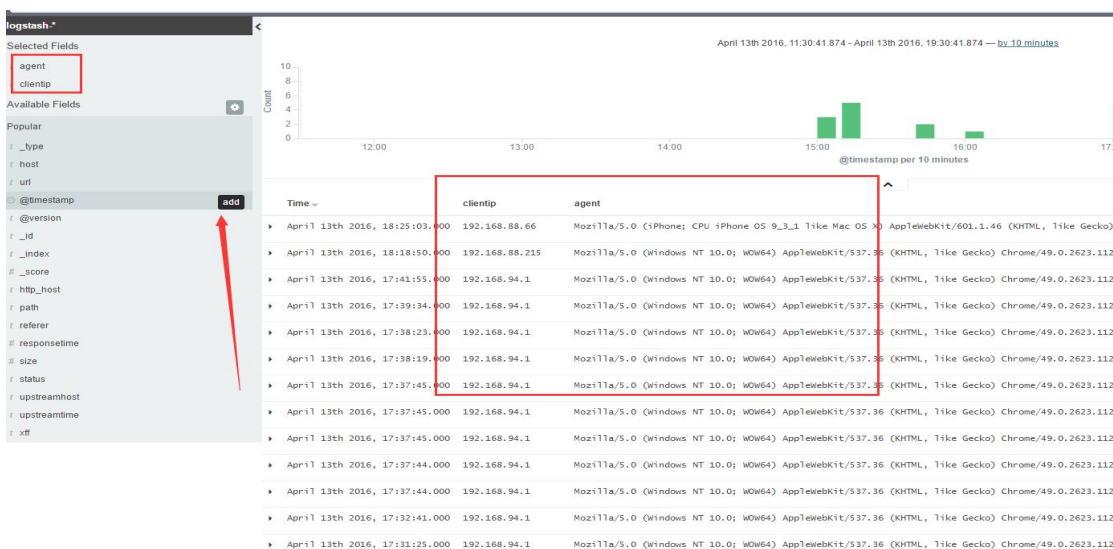
查询 5 个分片中用的 5 个 .3 命中. 耗时 0.012 秒

_index	_type	_id	_score	message	@version	@timestamp	host
logstash-2016.11.11	logs	AVhSMhv85S5U01xSjffH	1	123456	1	2016-11-11T07:02:44.040Z	elk-node1
logstash-2016.11.11	logs	AVhSMjOs5S5U01xSjffI	1	wangshibo	1	2016-11-11T07:02:50.847Z	elk-node1
logstash-2016.11.11	logs	AVhSMjh5S5S5U01xSjffJ	1	huanqiu	1	2016-11-11T07:02:52.488Z	elk-node1

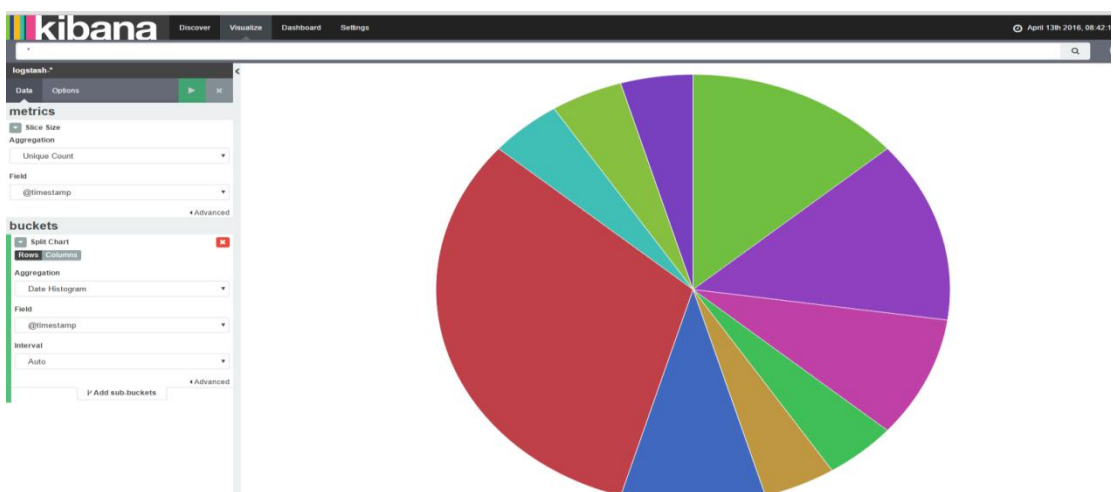
(3)



(4)



(5)



(6)

以上三个看似分离的三个项目，其实整体整合起来即为云计算中级工程师日常工作内容（实训一内容为初级工程师日常部分工作内容）。通过实际企业项目激发学生学习热情和明确学习目标。通过本课程的学习，学生不但可以掌握云计算数据库，分布式日志和自动化等主流技术，并且学会结合企业业务的需求分析，同时积累项目经验为就业简历增加企业级项目案例。

“实训”采用了“技术顾问”+“项目经理”+“学员”的团队组织模式。以完全企业化的方式与学员进行交流。学员会在项目压力下，尽快熟悉企业工作环境，完成项目开发任务、提升专业技术及项目经验、锻炼团队合作及沟通能力。

四、实训对象

计算机科学、网络工程、网络空间安全、云计算与大数据、物联网等学科类的学生。

五、实训应具备的背景知识

课程设计结合讲解与实践结合方式理论零基础学员亦能听懂，为能顺畅完整的完成企业级项目学员最好具备以下学科知识：

- 计算机科学与原理
- 计算机网络通信
- Linux 操作系统基础
- VMware 虚拟化技术应用

六、实训目标

完成实训后，学员将能达到以下水平：

- 熟练掌握企业项目上线部署流程
- 熟练掌握企业项目部署需求分析
- 熟练掌握 redis 缓存优化技术
- 熟练掌握数据库主流集群设计与数据库安全防范
- 熟悉数据库中间件 Mycat

- 熟悉数据库的分表分库
- 熟悉 Zabbix 监控系统的部署
- 熟悉 Zabbix 自定义监控项的建立
- 熟悉 Zabbix 联动告警机制
- 熟练掌握分布式日志管理
- 了解云计算资产安全管理

七、云计算运维对应的岗位与就业分析

云计算(cloud coputing)是基于互联网的相关服务的增加、使用、交付模式，通常涉及通过互联网来提供动态易扩展且经常是虚拟化的资源。云是网络、互联网的一种比喻说法。云计算可以让你体验每秒 10 万亿次的运算能力，拥有这么强大的计算能力可以模拟核爆炸、预测气候变化、预测市场变化以及复杂的人工智能。

欧美等发达国家占据云服务市场的主导地位(75%以上)，其中美国、西欧分别占据了全球的 50%和 23%的市场份额。虽然中国市场份额仅为 4%，但近几年一直呈明显的上升之势，2015 年将云计算发展定为国家战略层面使得云计算在国内得到空前的发展。2020 疫情期间云计算服务于各行各业的优势得到了完美的呈现。

简而言之：无论是物联网、大数据、人工智能还是自动驾驶任何与互联网相关行业都需要将数据存储到云平台，以及得到强有力的计算能力。因此云计算人才的就业不局限某个行业，可以就业在政府机关、网络运营商（移动 电信 联通）、地产、汽车、金融、医疗以及 IT 互联网企业。目前人工智能、大数据爆发式增长，导致云计算人才缺口超百万！

2015-2020云计算产业规模



云计算岗位缺口



*以上数据来源于第三方平台

岗位与岗位分析

岗位	岗位职能	岗位技能要求
----	------	--------

云计算系统运维工程师	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 负责服务器的配置，系统运维建设和保障工作 ✓ 负责 Linux 平台系统服务配置、安全加固、故障处理等工作 ✓ 负责保障系统层面的稳定运行，有能力处理突发事件、对疑难问题进行跟踪并最终解决 ✓ 参与团队技术工作的规划和实施 ✓ 制定运维规范和策略，并实现文档化 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 精通 Linux 系统（如：CentOS、RHEL 等）的配置与管理 ✧ 精通 Apache、Tomcat、Nginx、LVS、Haproxy、ELK、Mysql 等环境安装配置及调优 ✧ 熟悉 Shell/Python/Perl 中一种脚本语言，能根据运维需求快速开发相应脚本
云计算中高级工程师	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 负责线上应用系统的运营维护、性能调优、故障处理等工作 ✓ 负责应用系统的运维流程、运维规范制定及实施 ✓ 参与应用系统的整体规划、架构设计与优化等工作 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 熟悉 Zookeeper、Jenkins、Docker、OpenStack 的安装配置与管理 ✧ 熟悉 puppet、ansible、saltstack 等自动化运维工具的使用 ✧ 熟悉 VMware/KVM 虚拟化技术及 NFS、VSAN、Swift 和 Ceph 等存储技术
云计算架构师	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 负责设计及构建云平台 PaaS 系统 ✓ 负责云平台 PaaS 系统的整体架构设计及优化 ✓ 参与系统核心模块的设计、开发及优化 ✓ 分析并解决云平台 PaaS 系统开发运维过程中的问题 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 熟悉业务流程 ✧ 精通虚拟化和容器技术和 Openstack 等 IaaS 平台 ✧ 精通 Linux 上的 Java 或 Python 开发 ✧ 深入理解常用算法和数据结构，熟悉网络编程和面向 API 的开发模式 ✧ 熟悉常见 PaaS 服务，对大数据、缓存、索引、消息服务等
数据 DBA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 指导业务系统进行数据库架构设计，优化 ✓ 负责数据库性能优化及相关系统运营监控 ✓ 负责数据库日常运维，对紧急故障进行处理 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 熟悉 MySQL 数据库的运行机制和体系架构，精通 MySQL 数据库的分析、管理、扩容、备份恢复、优化、安全及权限管理体系 ✧ 精通 SQL 语言的编写，能熟练使用存储过程、触发器等 ✧ 熟悉 MySQL 主从、keepalived、MHA、MMM 等高可用方案 ✧ 熟悉 drds、mycat、otter、atlas、redis 等

八、实训环境要求

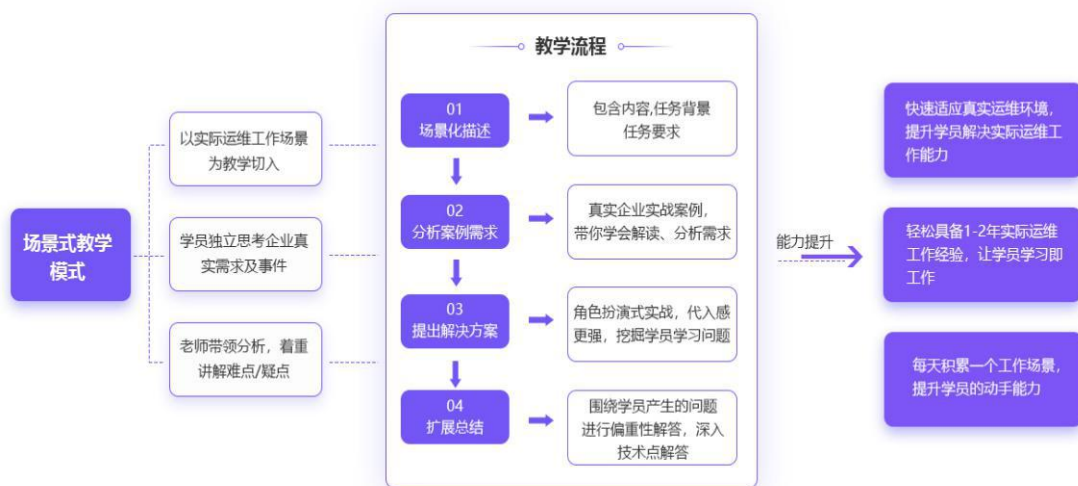
- 学院提供用于实训计算机机房，网络外网联通良好，计算机（可由学生自带）预装

64 位操作系统，内存 4G 以上并支持虚拟化，配备投影仪，配置麦克风。

- 尚观提供所有云计算实验软件。

九、实训教学特色

实训项目采取以实际项目为驱动，由经验丰富的工程师讲师将项目合理分割为各个模块，在各个模块实施之前工程师讲师带领学生讨论企业需求以及制定规范的实施步骤。各个模块教学遵循以下实施流程：



十、实训课程内容

编号	课程名	课程内容
1	课程环境安装，技术基础概述	理论+实践： <ul style="list-style-type: none">❖ Redhat7.4 linux 安装与配置❖ VMware 虚拟化资源管理与迁移❖ VMware 虚拟网络原理❖ Linux 基础操作实训一回顾❖ 学生项目组划分❖ 项目框架设计需求分析

2	Mysql 数据库基础	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ 数据编译安装 ❖ Sql 存储过程 ❖ 数据备份与恢复
3	Mysql 数据库主从复制	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ 数据库经典 AB 复制 ❖ 数据库半同步 ❖ 数据库基于 GID 复制
4	Mysql 数据库 MHA 高可用集群	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ MHA 高可用集群构建 ❖ VIP 保障业务无间断 ❖ 故障转移，主服务器切换
5	中间件 Atlas 读写分离	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ 读写分离需求和原理 ❖ Atlas 读写分离部署
6	中间件 mycat 分表	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ 分表分库业务划分 ❖ Mycat 分表分库部署
7	高可用数据库集群项目考核	实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ 实现整体的高可用数据库集群项目演示验收 ❖ 总结
8	ELK 日志分析系统	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ 需求分析 ❖ 应用集群构建 ❖ 节点部署 Logstash 收集日志
9	ELK 日志分析系统	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ Redis 缓存数据部署与应用 ❖ Redis 数据持久化

10	ELK 日志分析系统	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ ElasticSearch 部署与整合 ❖ Kibana 部署与整合 ❖ Zabbix 监控部署
11	ELK 日志分析系统项目考核	实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ 项目演示验收 ❖ 总结分析
12	监控需求分析	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ 监控场景简述 ❖ 常见监控方案应用讲解 ❖ 被监控服务器集群准备
13	Zabbix-Server	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ Zabbix-server4.0 安装部署 ❖ Zabbix 监控术语
14	Zabbix-agent	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ Zabbix-agent 安装 ❖ 监控主机、模板建立 ❖ 监控项、触发器关联
15	自定义告警	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ 自定义监控告警媒介 ❖ 监控项告警阈值分析 ❖ 自定义监控数据采集
16	应用监控	理论+实践： <ul style="list-style-type: none"> ❖ Zabbix 监控 nginx ❖ Zabbix 监控 mysql 数据库 ❖ Zabbix 监控 tomcat ❖ Zabbix web 监控场景

17	监控系统整合部署	实践： ❖ Nginx+php+mysql+mycat+zabbix 集群架构监控系统部署
18	监控系统项目总结	实践： ❖ 学员演示总结，实训老师整体评估与答疑

说明：所有课程内容都经过精心设计，时间大约 22 天，为确保实训质量采取结合企业案例一讲一练，课程具体内容细节与进度由实施讲师结合学生掌握情况自行调整。

十一、关于我们

➤ 尚观科技有限公司：

- 尚观科技，成立于 2005 年，由一批“IT 愤青”创建，在高端技术教育领域深耕 至今 15 年。
- 技术为王，是尚观体内始终流淌的血液，课程每 6 个月更新一次，坚持以一线最新技术为指引。
- 在尚观人共同努力下，如今在北京、上海、深圳、沈阳、大连、成都、广州、西安、武汉等地均设有近千平米教室的高端 IT 培训公司。
- 多年获得 RedHat 及 Oracle 在中国最大最佳授权合作伙伴殊荣
- 成为国内数百所高校校企合作的优秀典范
- 国内外数百家大型 IT 互联网企业深度合作单位



