

# 《云计算与虚拟化技术》实验教学大纲

课程编号:

课程名称 (中文): 云计算与虚拟化技术

开课单位: 信息技术学院, 信息管理与信息系统教研室

总学时: 54

理论学时: 36

实验学时: 18

授课对象: 信息管理与信息系统(本科)

## 一. 实验课程教学目标与任务

实验教学是《云计算与虚拟化技术》课程的重要实践教学环节, 是理论联系实际. 培养学生实际操作能力和科学研究方法的重要手段。

通过实验, 使学生加深对云计算与虚拟化技术的理解, 初步掌握公有云与单机虚拟化的使用, 掌握 VMware 虚拟化产品的安装和简单操作, 完成虚拟化集群的网络配置. 存储配置. HA, 最终实现虚拟化集群的高可用。能够使用 VMware 自身监控工具或者第三方工具实现虚拟化集群的监控与性能分析。

本课程实验教学目的是强化学生的实践意识. 提高实际动手能力及创新能力, 为走上虚拟化运维的工作岗位打下良好的基础。

## 二. 实验项目一览表:

《云计算与虚拟化技术》实验项目一览表

序号	实验项目	项目类别	学时分配	分组情况 (人/组)
1	实验一: Public Cloud	验证性	2	2
2	实验二: VMware WorkStation	验证性	2	2
3	实验三: VMware ESXi	综合型	2	2
4	实验四: vCenter Server Appliance	综合型	2	2
5	实验五: High Availability	设计型	2	2
6	实验六: Virtual Machines	综合型	2	2
7	实验七: VMware vCenter Converter	综合型	2	2

8	实验八: vRealize Log Insight	设计型	2	2
9	实验九: Veeam Backup & Replication	设计型	2	2

### 三. 实验课程内容及基本要求

#### 实验一: Public Cloud

本实验主要内容为: 使用阿里云服务器发布互联网业务。

##### (一) 实验目的

- 1.了解公有云的概念;
- 2.掌握阿里云平台云服务器的使用方法;
- 3.掌握使用阿里云服务器部署发布互联网业务。

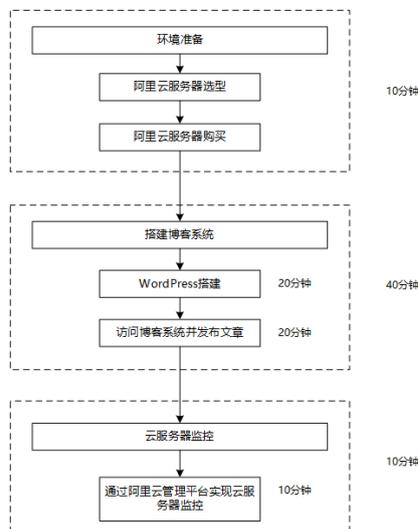
##### (二) 实验原理

- 1.云计算的特点;
- 2.云计算的业务模式;
- 3.云计算的服务模式;
- 4.云计算的关键技术。

##### (三) 实验项目流程图:

##### 1. 讲授示教: 10 分钟

- (1) 演示阿里云。
2. 实验操作: 60 分钟



##### 3. 总结讨论: 10 分钟

- (1) 博客系统搭建过程中存在问题;
- (2) 云服务器监控指标解读。

##### 4. 附件:

##### (1) 硬件

每组 2 人, 配备计算机 3 台, 不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘, 开启硬件虚拟

化支持。

(2) 软件

Windows 10 64 位专业版操作系统；

安装 SSH 远程管理终端。

(3) 网络

计算机使用固定 IP 地址接入局域网，并支持对互联网的访问。

(4) 工具

无。

## **实验二：VMware WorkStation**

本实验主要内容为：VMware WorkStation Pro 网络配置. VMware WorkStation Pro 中虚拟机管理。

(一) 实验目的

1. 了解 VMware WorkStation Pro 的工作原理；
2. 掌握 VMware WorkStation Pro 网络配置的方法；
3. 掌握 VMware WorkStation Pro 中虚拟主机的管理方法；
4. 掌握 VMware WorkStation Pro 中虚拟机导出. 导入与克隆。

(二) 实验原理

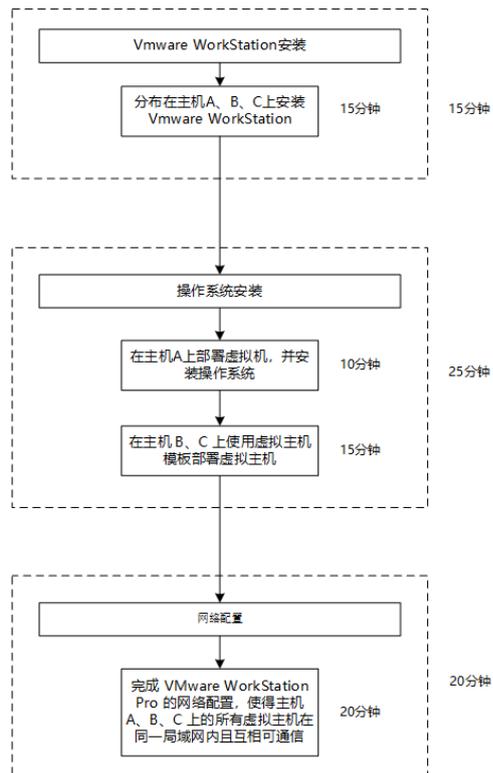
1. 虚拟化技术；
2. 架构模式；
3. 虚拟化分类。

(三) 实验项目流程图：

1. 讲授示教：10 分钟

(1) VMware WorkStation Pro 安装。

2. 实验操作：60 分钟



### 3.总结讨论：10 分钟

- (1) 安装操作系统过程中遇到的问题；
- (2) 虚拟机网络配置方式。

### 4. 附件：

- (1) 硬件

每组 2 人，配备计算机 3 台，不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘，开启硬件虚拟化支持。

- (2) 软件

Windows 10 64 位专业版操作系统；

安装 VMware Workstation Pro 15，安装 SSH 远程管理终端软件。

- (3) 网络

计算机使用固定 IP 地址接入局域网，并支持对互联网的访问；

提供可用于接入互联网的 IP 地址 16 个。

- (4) 工具

无。

### 实验三：VMware ESXi

本实验主要内容为：VMware ESXi 的安装配置；使用 VMware Host Client 管理 VMware ESXi。

#### (一) 实验目的

- 1.了解 VMware ESXi 的基本功能；
- 2.掌握 VMware ESXi 的安装与设置方法；
- 3.掌握 VMware Host Client 的使用方法；

- 4.熟悉 VMware ESXi 的配置选项;
- 5.掌握 VMware ESXi 创建管理虚拟主机的具体操作;
- 6.掌握 VMware Remote Console 的使用。

(二) 实验原理

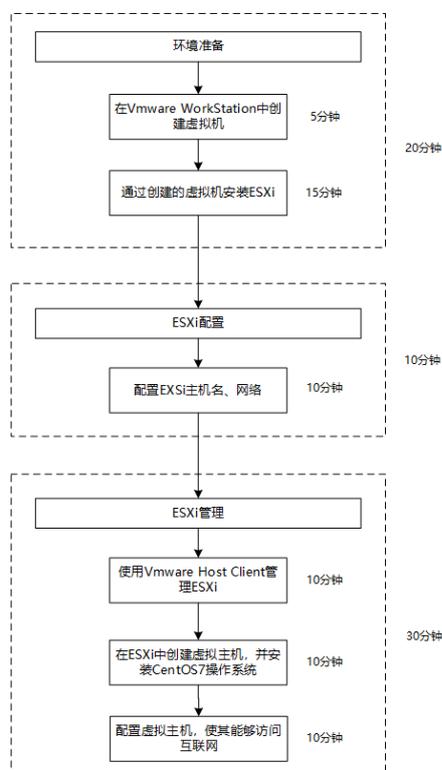
- 1.VMware ESXi 基本功能;
- 2.VMware Host Client 连接方式;
- 3.VMware Remote Console 实现方式。

(三) 实验项目流程图:

1.讲授示教: 10 分钟

- (1) 讲解实验操作流程。

2. 实验操作: 60 分钟



3. 总结讨论: 10 分钟

- (1) 安装 ESXi 过程遇到的问题;
- (2) 如何更好的管理 ESXi。

4. 附件:

(1) 硬件

每组 2 人, 配备计算机 3 台, 不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘, 开启硬件虚拟化支持。

(2) 软件

Windows 10 64 位专业版操作系统;

安装 VMware Workstation Pro 15, 安装 SSH 远程管理终端软件。

(3) 网络

计算机使用固定 IP 地址接入局域网, 并支持对互联网的访问;

提供可用于接入互联网的 IP 地址 16 个。

(4) 工具  
无。

#### 实验四：vCenter Server Appliance

本实验主要内容为：VCSA 安装与配置，VCSA 的常用功能，使用 VCSA 实现对 ESXi 的管理。

(一) 实验目的

- 1.了解 vCenter Server Appliance 的基本功能；
- 2.掌握 vCenter Server Appliance 的安装与设置方法；
- 3.掌握 vCenter Server Appliance 对 VMware ESXi 的管理；
- 4.掌握 vCenter Server Appliance 的常用功能；
- 5.掌握 vCenter Server with an embedded Platform Services Controller 的常用功能。

(二) 实验原理

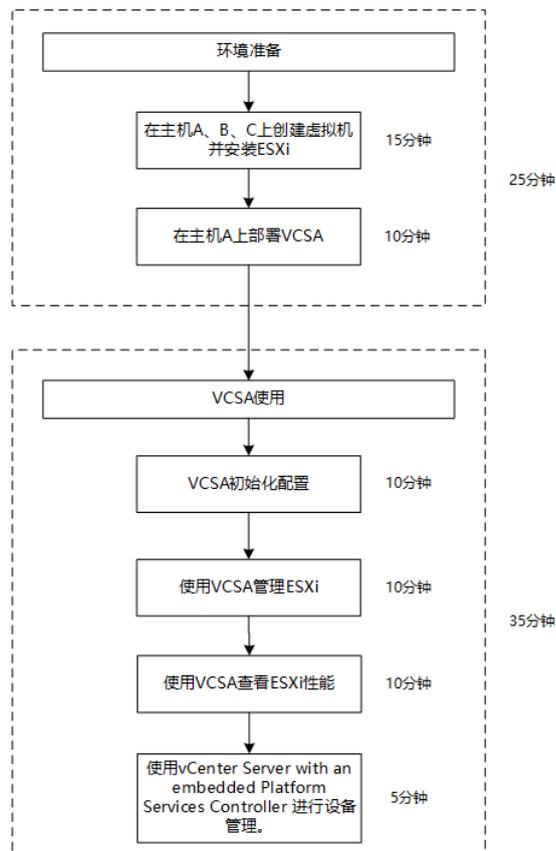
- 1.VCSA 基本功能；
- 2.VCSA 管理 ESXi 原理。

(三) 实验项目流程图：

1. 讲授示教：10 分钟

(1) vCenter Server Appliance 安装过程。

2. 实验操作：60 分钟



3. 总结讨论：10 分钟

- (1) VCSA 部署过程总结
- (2) VCSA 初始化过程梳理；

(3) ESXi 性能指标解读。

#### 4. 附件：

(1) 硬件

每组 2 人，配备计算机 3 台，不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘，开启硬件虚拟化支持。

(2) 软件

Windows 10 64 位专业版操作系统；

安装 VMware Workstation Pro 15，安装 SSH 远程管理终端软件。

(3) 网络

计算机使用固定 IP 地址接入局域网，并支持对互联网的访问；

提供可用于接入互联网的 IP 地址 16 个。

(4) 工具

无。

### **实验五：High Availability**

本实验主要内容为：iSCSI 配置，NFS 配置，HA 配置。

(一) 实验目的

- 1.理解 High Availability；
- 2.掌握 iSCSI 服务的实现；
- 3.掌握 NFS 服务的实现；
- 4.掌握 High Availability 的实现。

(二) 实验原理

- 1.iSCSI 的工作原理；
- 2.NFS 的工作原理；
- 3.High Availability 实现方式。

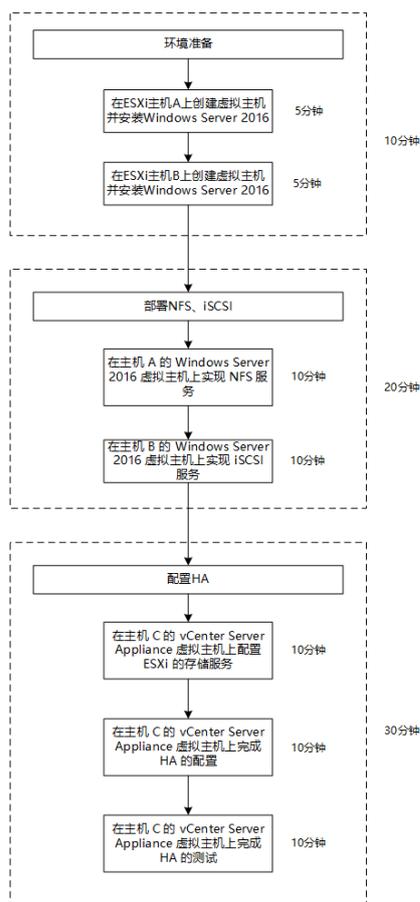
(三) 实验项目流程图：

1. 讲授示教：10 分钟

(1) NFS 配置注意事项；

(2) iSCSI 配置事项。

2. 实验操作：60 分钟



### 3. 总结讨论：10 分钟

- (1) NFS 配置过程
- (2) iSCSI 配置过程；
- (3) 如何更好的实现集群 HA。

### 4. 附件：

- (1) 硬件

每组 2 人，配备计算机 3 台，不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘，开启硬件虚拟化支持。

- (2) 软件

Windows 10 64 位专业版操作系统；

安装 VMware Workstation Pro 15，安装 SSH 远程管理终端软件。

- (3) 网络

计算机使用固定 IP 地址接入局域网，并支持对互联网的访问；提供可用于接入互联网的 IP 地址 16 个。

- (4) 工具

无。

## 实验六：Virtual Machines

本实验主要内容为：实现 VM 的创建.配置.迁移.克隆.监控，掌握 VM Template 创建，掌握 VM Spool.vAPP 使用。

### (一) 实验目的

- 1.理解 Virtual Machine、Spool、vApp；

- 2.掌握 VM 的创建、配置、迁移、克隆、监控等基本操作；
- 3.掌握 VM Template 的创建，能够使用模板创建虚拟主机；
- 4.掌握 VM Spool、vApp 的使用方法。

(二) 实验原理

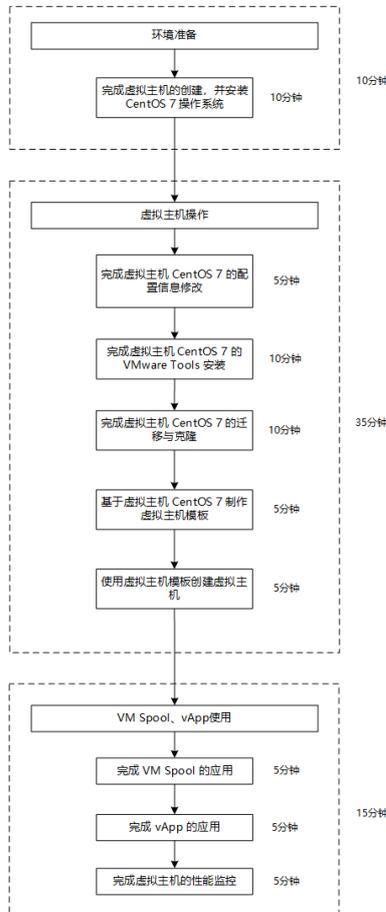
- 1.VM 创建方式；
- 2.VM Spool.vApp 主要功能。

(三) 实验项目流程图：

1. 讲授示教：10 分钟

- (1) 讲解本次实验注意事项。

2. 实验操作：60 分钟



3. 总结讨论：10 分钟

- (1) VMware Tools 安装方式
- (2) VM Spool、vApp 作用。

4. 附件：

- (1) 硬件

每组 2 人，配备计算机 3 台，不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘，开启硬件虚拟化支持。

- (2) 软件

Windows 10 64 位专业版操作系统；

安装 VMware Workstation Pro 15，安装 SSH 远程管理终端软件。

- (3) 网络

计算机使用固定 IP 地址接入局域网，并支持对互联网的访问；  
提供可用于接入互联网的 IP 地址 16 个。

(4) 工具

无。

### 实验七：VMware vCenter Converter

本实验主要内容为：VMware vCenter Converter 部署与配置，使用 VMware vCenter Converter 完成虚拟机转换。

(一) 实验目的

- 1.理解 VMware vCenter Converter；
- 2.掌握 VMware vCenter Converter 的部署与设置方法；
- 3.掌握使用 VMware vCenter Converter 进行虚拟机转换的方法。。

(二) 实验原理

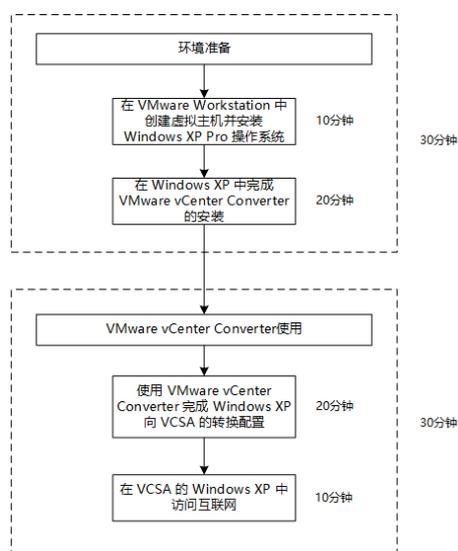
- 1.VMware vCenter Converter 工作原理；
- 2.VMware vCenter Converter 转换方式。

(三) 实验项目流程图：

1. 讲授示教：10 分钟

(1) VMware vCenter Converter 安装。

2. 实验操作：60 分钟



3. 总结讨论：10 分钟

(1) VMware vCenter Converter 虚拟机转换过程。

4. 附件：

(1) 硬件

每组 2 人，配备计算机 3 台，不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘，开启硬件虚拟化支持。

(2) 软件

Windows 10 64 位专业版操作系统；

安装 VMware Workstation Pro 15，安装 SSH 远程管理终端软件。

(3) 网络

计算机使用固定 IP 地址接入局域网，并支持对互联网的访问；  
提供可用于接入互联网的 IP 地址 16 个。

(4) 工具

无。

### 实验八：vRealize log Insight

本实验主要内容为：vRealize log Insight 部署配置.掌握 vRealize Log Insight 进行日志查询分析的方法。

(一) 实验目的

- 1.理解 vRealize Log Insight;
- 2.掌握 vRealize Log Insight 的部署与设置方法;
- 3.掌握 vRealize Log Insight 进行日志查询分析的方法;
- 4.理解 vRealize Log Insight 日志分析报表的内涵。

(二) 实验原理

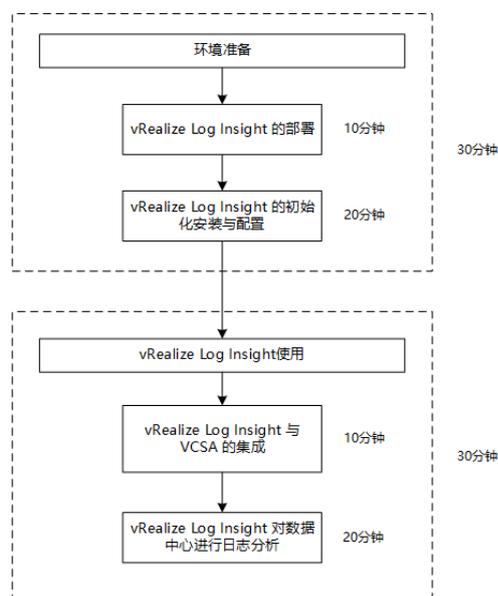
- 1.vRealize Log Insight 基本功能;
- 2.vRealize Log Insight 实现日志查询分析的原理。

(三) 实验项目流程图:

1. 讲授示教：10 分钟

(1) vRealize Log Insight 安装。

2. 实验操作：60 分钟



3. 总结讨论：10 分钟

- (1) vRealize Log Insight 安装与初始化过程梳理。
- (2) vRealize Log Insight 日志分析重要性

4. 附件:

(1) 硬件

每组 2 人，配备计算机 3 台，不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘，开启硬件虚拟化支持。

(2) 软件

Windows 10 64 位专业版操作系统；

安装 VMware Workstation Pro 15，安装 SSH 远程管理终端软件。

(3) 网络

计算机使用固定 IP 地址接入局域网，并支持对互联网的访问；

提供可用于接入互联网的 IP 地址 16 个。

(4) 工具

无。

### 实验九：Veeam Backup & Replication

本实验主要内容为：Veeam Backup & Replication 安装与初始化，使用 Veeam 实现虚拟机备份与恢复。

(一) 实验目的

- 1.理解 Veeam Backup & Replication；
- 2.掌握 Veeam Backup & Replication 的安装与配置方法；
- 3.掌握 Veeam Backup & Replication 进行虚拟机备份恢复的方法。。

(二) 实验原理

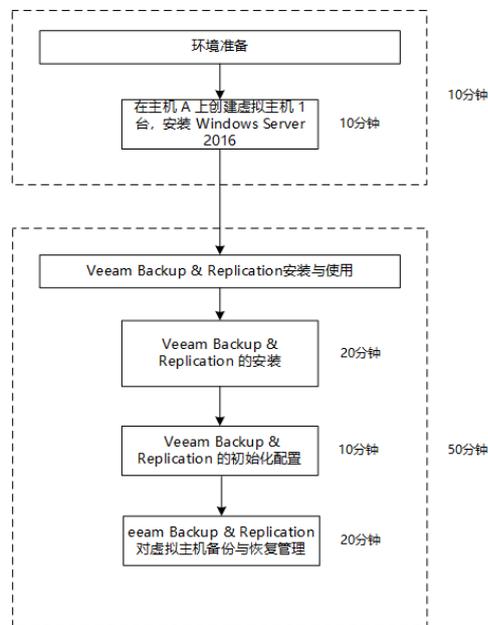
- 1.Veeam Backup & Replication 基本功能；
- 2.Veeam Backup & Replication 备份原理。

(三) 实验项目流程图：

1. 讲授示教：10 分钟

(1) Veeam Backup & Replication 功能演示；

2. 实验操作：60 分钟



3. 总结讨论：10 分钟

(1) Veeam Backup & Replication 备份过程。

(2) Veeam Backup & Replication 恢复过程

4. 附件：

(1) 硬件

每组 2 人，配备计算机 3 台，不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘，开启硬件虚拟

化支持。

(2) 软件

Windows 10 64 位专业版操作系统；

安装 VMware Workstation Pro 15，安装 SSH 远程管理终端软件。

(3) 网络

计算机使用固定 IP 地址接入局域网，并支持对互联网的访问；

提供可用于接入互联网的 IP 地址 16 个。

(4) 工具

无。

#### 四. 考核方式

1. 考核方式：

形成性考核

2. 成绩评定：

《云计算与虚拟化技术》课程总成绩为 100 分，其中形成性考核成绩占总成绩的 100%，终结性考核成绩占总成绩的 0%。形成性考核成绩由学生出勤情况、实验报告、实践操作、研究报告四个部分成绩组成，其中出勤情况占总成绩的 10%，实验报告占总成绩的 20%、实践操作占总成绩的 30%，研究报告占总成绩的 40%。

#### 五. 推荐教材与参考资料

1. 推荐教材：

- (1) Nick Marshall 主编《Mastering VMware vSphere 6.7》(第 1 版)，Sybex，2018.10
- (2) 王春海主编《深入学习 VMware vSphere 6》(第 1 版)，北京：人民邮电出版社，2016.6
- (3) 何坤源主编《VMware vSphere 6.7 虚拟化架构实战指南》北京：人民邮电出版社，2019.12

2. 参考资料：

- (1) Nick Marshall 主编《精通 VMware vSphere 6》人民邮电出版社
- (2) 王春海主编《VMware vSphere 6.5 企业运维实战》，人民邮电出版社
- (3) 杨海艳主编《VMware vSphere 云平台运维与管理》电子工业出版社
- (4) 何坤源主编《VMware vSphere 6.0 虚拟化架构实战指南》人民邮电出版社
- (5) 何坤源主编《VMware vSphere 企业级网络和存储实战》人民邮电出版社

执笔人：阮晓龙

审核人：

2019 年 11 月 30 日