

# 河南中医药大学课堂教学设计

授课章节	项目十一：运维管理		授课学时	2 学时
所属课程	Linux 操作系统 国产操作系统	授课年级	2022 级	
设计者	互联网技术教学团队	授课专业	计算机类、信息管理与信息系统、智能医学工程专业	
1.教学目标：含知识、技能（能力）、学习态度与价值观（情感）目标				
<p><b>知识目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解系统运维管理；</li> <li>2. 掌握查看系统性能状态方法；</li> <li>3. 掌握使用工具监控系统运行的方法；</li> <li>4. 掌握使用可视化监控进行运维管理。</li> </ol> <p><b>能力目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 逻辑推导能力；</li> <li>2. 语言表达能力；</li> <li>3. 复杂问题简化分析能力。</li> </ol> <p><b>素质目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生分析和解决复杂问题的能力；</li> <li>2. 激发学生在实际应用中提出创新解决方案和改进措施的能力；</li> <li>3. 强调团队合作、互相学习和分享的精神；</li> <li>4. 培养严谨的实践态度和问题解决能力。</li> </ol> <p><b>思政目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 强调系统运维对信息产业的重要性，鼓励学生承担起维护系统稳定和服务可靠的责任，体现技术服务社会的价值；</li> <li>2. 业务系统稳定就是信息发展稳定，信息发展稳定就是国家发展稳定，激发学生的爱国精神；</li> <li>3. 培养学生未来作为计算机行业从业人员的责任心和使命感。</li> </ol>				
2.教学内容：依据教学大纲；含教学重点难点				
<p><b>教学重点：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统运维管理；</li> <li>2. 运维管理内容。</li> </ol> <p><b>教学难点：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分析系统性能；</li> <li>2. 解读通监控指标；</li> <li>3. 实现可视化监控。</li> </ol>				

## 课堂教学内容:

### 1、操作系统运维管理 (20 分钟)

#### (1) 什么是运维管理。(5 分钟)

运维管理是对系统运行状态进行控制,快速响应并调整业务运行性能等,使之与业务运行的预期目标一致,实现对操作系统未来发展趋势的维护和保障。

#### (2) 运维管理的内容。(10 分钟)

- 1) 系统运行监控。
- 2) 权限管理。
- 3) CPU 管理。负责监控 CPU 的负载情况,优化资源利用,降低系统负载压力。
- 4) 内存管理。负责监控业务系统内存、缓存、交换空间等方面的使用情况,合理调配业务资源,保障业务高性能运转。
- 5) 磁盘管理。负责检查硬件磁盘的运行状态、及时更换物理磁盘并配置系统能够识别新的磁盘信息,从而使系统使用新增的存储资源。负责查看磁盘的使用情况、了解磁盘的 IO 读写速率、利用率、吞吐量等指标运行情况,保障业务数据的存储效率。

- 6) 网络管理。
- 7) 进程管理。
- 8) 日志管理。

#### (3) 运维管理的方式。(5 分钟)

- 1) 命令管理。通过操作系统的命令实现系统配置管理,管理命令有 vi (对文件进行编辑管理)、fdisk (对磁盘进行管理)、nmcli (对网络进行管理)、systemctl (对服务进行管理) 等。
- 2) 自动化管理。通过自动化运维工具实现对批量主机进行配置管理,实现对系统的网络、存储、应用交付等自动化配置,降低运维管理人员的压力,减少或避免重复性工作。

### 2、操作系统监控 (20 分钟)

#### (1) 什么是系统监控。(5 分钟)

随着信息化建设不断深入,应用系统不断增多,运维人员管理的设备、业务数量也急剧增加,如何直观地查看多个设备、业务的运行情况,并保证出现异常时能及时发现,已成为运维人员最关心也需要迫切解决的问题,在此需求下,系统监控应运而生。通过系统监控可以实时了解系统的运行状态,快速发现系统异常,及时解决异常问题,保障业务服务的可靠性和稳定性。

#### (2) 系统监控的内容 (5 分钟)

系统监控是对操作系统整体运行情况的监控,通常监控系统的 CPU、物理内存、虚拟内存、进程、存储、网络等运行状态。

#### (3) 系统监控的方式 (10 分钟)

- 1) 命令监控。通过操作系统的命令实现对系统运行情况的监控,常用的监控命令有 top (查看所有正在运行且处于活动状态的实时进程)、netstat (查看系统网络性能情况)、iostat (查看系统 CPU 使用情况与磁盘 I/O 情况) 等。
- 2) 软件监控。通过专用的监控软件,借助简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol, SNMP)、Agent、探针等手段,对系统运行情况进行周期性监控,记录监控数据,实现监控历史数据查看及系统运行情况分析,并将系统异常情况通过某种方式 (如电子邮件、短信、微信、App 等) 通知相关人员。

课堂教学内容:

**3、查看系统硬件信息（10分钟）**

使用 lshw 命令查看 CPU 设备的硬件信息；  
使用 lshw 命令查看磁盘设备的硬件信息；  
使用 lscpu 命令查看 CPU 信息；  
使用 free 命令查看系统内存；  
使用 lsblk 命令查看存储信息；  
使用 iotop 工具查看存储使用。

**4、显示实时系统信息（10分钟）**

使用 top 命令实时监控 CPU 的使用情况；  
使用 htop 进行 CPU 运行负载的实时监控；  
使用 iotop 工具对主机磁盘 IO 情况进行实时监控。

**5、查看网络通信情况（10分钟）**

使用 ss 命令查看网络会话；使用 iftop 工具查看网络流量；  
使用 ping 命令查看网络的连通性；使用 traceroute 工具进行路由追踪；  
使用 tcpdump 工具进行网络包分析。

**6、监控 openEuler 系统性能（10分钟）**

通过 proc 监控 openEuler 系统性能；使用 sysstat 监控 openEuler 系统运行。

3.思政知识点:

课程思政案例	思政点映射
<p>《上海浦东国际机场信息系统智能化运控平台的建设与应用》运维平台采用分层、模块化的设计技术，模块与模块、层与层之间松散耦合，各模块可独立部署、升级扩容，既相互独立工作，也具备良好的耦合性，形成一体化监控系统。</p> <p>监控平台主要由资源配置管理、集中监控管理、综合管理三大部分组成，实现“监、管、控”一体化的运维管理解决方案。</p> <p>浦东机场机电信息保障部借助前沿科技，推动建设了智能化运控平台，将系统运维防线前移，在“预”字上下功夫，扎紧“预防、预警、预控”的篱笆，提高了业务系统的连续性，也加强了现场的一体化管控能力。</p>	<p>科技进步、社会责任感。</p>

#### 4.学情分析及教学预测：

##### 学生的知识基础：

1. 计算机操作系统理论；
2. Linux 操作系统。

##### 学生的认知特点：

1. 学生了解系统的基本组成；
2. 缺乏对系统监控的认识。

##### 学生的学习风格：

1. 学生对系统的运行情况颇有兴趣，展现出很大的学习热情；
2. 学生对掌握使用监控工具进行系统排错具有浓厚的兴趣。

##### 教学预测：

1. 通过案例式教学和探究式教学等方法，培养学生的创新意识和思维能力；
2. 学生的学习兴趣和动机提升：通过引导学生进行实际的操作和互动交流；
3. 学生的合作与沟通能力培养：在课程中鼓励学生进行小组合作，分享经验和解决问题。

#### 5.教学策略与方法：

##### 教学策略：

1. 通过多媒体演示文稿进行讲解，并结合板书进行关键难点的介绍和原理过程的讲解；
2. 课后留练习题目或作业，引导学生对课程内容进一步巩固和复习。

##### 教学方法：

1. 通过课前预习，让学生对相关基础知识及概念有基本的了解；
2. 理论课通过讲解、与学生互动了解学生知识掌握情况，对学生较为薄弱的环节进一步强化介绍。

#### 6.板书设计：

##### ① 黑板（白板）设计：

```
lscpu  
ping  
proc
```

##### ② 现代信息媒体设计：

使用多媒体教学课件开展。  
基于虚拟化平台开展教学演示。

#### 7.教学互动环节设计：

##### 课堂上的提问和互动交流：

1. 问题一：CPU 通常有哪些重要的监控指标？
2. 问题二：如果出现丢包现象可能是什么原因？
3. 问题三：你认为可视化监控工具的好处有哪些？

## 8.学习资源，课外自主学习设计：

### 自建学习资源：

1. 课程学习平台：<https://internet.hactcm.edu.cn/linux>
2. 课堂派：<https://www.ketangpai.com>

### 网络学习资源：

1. OpenEuler 官网：<https://www.openeuler.org/zh/>
2. OpenEuler 镜像仓库列表：<https://www.openeuler.org/zh/mirror/list/>

### 官方文档：

1. OpenEuler 官方文档：<https://docs.openeuler.org/zh/>

## 9.教学测量与评价：

### 课堂教学测量评价：

1. 课堂测试：使用课堂派开展阶段性测试。
2. 课堂提问：通过提问及利用课堂派与学生互动，及时了解学生知识点掌握情况。

### 课外学习测量评价：

1. 课前预习：通过课程学习平台开展预习。
2. 课后作业：通过课堂派布置作业，每个章节1个作业，内容见课堂派。

## 10.教学反思与改进：（授课后教师总结）

## 11.授课教师认为尚未包含在内的设计内容：（授课后教师总结）