

# 河南中医药大学课堂教学设计

授课章节	第 12 章：系统监控		授课学时	2 学时
所属课程	操作系统	授课年级	2021 级	
设计者	阮晓龙	授课专业	医学信息工程本科	
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. 熟练掌握系统管理与系统监控的基本概念；</li><li>2. 了解常用的监控系统以及其实现的基本原理。</li></ol> <p><b>能力目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 能解释系统权限、存储、进程等管理的基本原理；</li><li>2. 能解释系统性能状态的指标和含义；</li></ol> <p><b>素质目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 激发学生对操作系统管理和监控的兴趣，培养其主动探索知识的欲望；</li><li>2. 培养学生拥有较强的实践能力与创新精神。</li></ol> <p><b>思政目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 帮助学生树立正确的价值观，培养学生未来作为计算机行业从业人员的素养和解决问题能力；</li><li>2. 通过多个任务实践，提升学生对 Linux 操作系统日常管理的标准和规范。</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. 系统监控原理；</li><li>2. Linux 系统中常用的监控工具；</li><li>3. 监控系统的原理与实现。</li></ol> <p><b>教学难点：</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 不同监控工具的使用；</li><li>2. 监控系统的搭建。</li></ol>				

## 课堂教学内容:

### 1、系统管理与系统监控（约 10 分钟）

- (1) 系统管理员日常操作内容
- (2) 命令化管理和自动化管理
  - 1) 介绍什么是命令行管理，讲解常用的系统管理命令：`vi`、`fdisk`、`nmcli`、`systemctl`
  - 2) 介绍什么是自动化管理，为介绍监控系统做铺垫
- (3) 为什么要监控系统  
抛出运维人员最关心和最需解决的问题，介绍监控系统的作用
- (4) 系统监控的内容  
介绍系统监控的常见指标：`CPU`、负载、物理内存、虚拟内存、内核线程、磁盘、进程

### 1.5 网络与信息系统运维监控平台功能赏析

介绍监控系统发展的趋势，以演示为主，简要介绍。

### 2、查看系统的性能状态（约 15 分钟）

- (1) 内存与缓存监控
  - 1) 介绍物理内存概念
  - 2) 介绍虚拟内存概念
  - 3) 介绍物理内存的常见性能指标和含义
  - 4) `free` 命令介绍
  - 5) `vmstat` 命令介绍
  - 6) `swapon` 命令介绍
  - 7) 案例：使用命令记录系统内存运行情况
- (2) CPU 监控
  - 1) 介绍 CPU 基本概念
  - 2) 介绍 CPU 缓存指标及含义
  - 3) `lscpu` 命令介绍
  - 4) `mpstat` 命令介绍
- (3) 磁盘与 IO 监控
  - 1) 文件系统概述
  - 2) 简单介绍 Linux 系统支持的文件系统类型
  - 3) 简单介绍常见的 Linux 系统中的默认目录
  - 4) `tree` 命令介绍
  - 5) `df` 命令介绍
  - 6) `iostat` 命令介绍
  - 7) `iotop` 命令介绍
  - 8) `badblocks` 命令介绍
- (4) 进程监控与管理
  - 1) 介绍进程的基本概念
  - 2) 介绍 3 种不同类型的进程
  - 3) 介绍进程具有 3 类状态
  - 4) 介绍 2 种进程执行模式
  - 5) 按照进程的功能和运行程序分类，进程可划分为两大类
  - 6) 简单介绍进程优先级
  - 7) 简单介绍进程启动主要途径

## 课堂教学内容:

- 8) ps 命令介绍
  - 9) 案例: 以用户为主, 显示所有用户相关的进程运行情况信息。
  - 10) 案例: 以进程为主, 显示进程详细运行情况信息。
  - 11) kill 命令介绍
- 3、实时监控系统的运行状态 (约 15 分钟)
- (1) 实时监控工具
    - 1) top 工具介绍
    - 2) sar 工具介绍
    - 3) htop 工具介绍
    - 4) atop 工具介绍
  - (2) 盯屏监控工具
    - 1) dstat 工具介绍
    - 2) Tsar 工具介绍
  - (3) PROC 虚拟文件系统
    - 1) PROC 的基本概念
    - 2) 简单介绍 PROC 下常见的目录
    - 3) 案例: 查看操作系统与内核版本
    - 4) 案例: 查看主机的内存运行信息
    - 5) 案例: 查看主机的 CPU 运行信息
    - 6) 案例: 查看主机的进程运行信息
    - 7) 案例: 查看主机的磁盘信息
- 4、使用 Linux-dash 实现可视化监控 (约 10 分钟)
- (1) Linux-dash 介绍及浏览官网
  - (2) 任务 1: 使用 Linux-dash 实现可视化监控
    - 1) 步骤 1: 准备 Linux-dash 部署所需的基本环境
    - 2) 步骤 2: 获取 Linux-dash 程序
    - 3) 步骤 3: 配置 Apache 发布 Linux-dash
    - 4) 步骤 4: 访问 Linux-dash
    - 5) 步骤 5: Linux-dash 监控信息导读
  - (3) 展示命令指南和操作指引, 供学生参考
- 5、使用 Monitorix 实现系统监控 (约 15 分钟)
- (1) Monitorix 介绍及浏览官网
  - (2) 任务 2: 使用 Monitorix 实现系统监控
    - 1) 步骤 1: 准备 Monitorix 部署所需的基本环境
    - 2) 步骤 2: 获取 Monitorix 程序
    - 3) 步骤 3: 安装配置并发布
    - 4) 步骤 4: 配置监控对象
    - 5) 步骤 5: 查看监控信息
  - (3) 展示命令指南和操作指引, 供学生参考

课堂教学内容:

6、使用 Cacti 实现监控服务 (约 15 分钟)

- (1) Cacti 介绍及浏览官网
- (2) 任务 3: 使用 Cacti 实现监控服务
  - 1) 步骤 1: 准备 Cacti 部署所需的基本环境
  - 2) 步骤 2: 部署 Cacti 并提供服务
  - 3) 步骤 3: 系统初始化配置
  - 4) 步骤 4: 添加受监控对象
  - 5) 步骤 5: 查看监控信息
- (3) 展示命令指南和操作指引, 供学生参考

3.思政知识点:

课程思政案例	思政点映射
<p>随着互联网尤其是移动互联网业务的发展,信息系统的运行与维护需求日益复杂,系统能否稳定安全运行关乎企业的生存和发展,这对信息技术从业人员的素质提出了更高要求。社会上由于 Linux 系统运维出现“删库跑路”严重影响企业运行的事件时有发生,例如:2018 年 9 月,顺丰一位高级工程师在升级系统数据库时,不慎将 RUSS 数据库删除,导致了顺丰线上发车功能约 10 小时无法使用,负面影响严重。2020 年 2 月 23 日晚,微盟公司员工贺某酒后因个人原因,在其住处通过电脑连接公司 VPN、登录公司服务器后执行删除任务。将微盟服务器内数据全部删除,导致微盟商家系统瘫痪,300 余万用户无法正常使用该公司 saas 产品,经 8 天 14 个小时抢修才恢复运营。</p>	<p>在授课中可将以上案例作为反面教材进行解读,引导学生在 Linux 学习过程中养成一丝不苟、认真负责的职业精神,涵养职业道德,最终成为技术全面、素质过硬、德才兼备的工程技术人才。</p>

#### 4.学情分析及教学预测：

##### 学生的知识基础：

1. 计算机组成原理。
2. 操作系统原理。

##### 学生的认知特点：

1. 对操作系统的管理没有基础概念。
2. 不熟悉 Linux 操作系统的系统架构和操作命令。
3. 讲到 PROC 时，由于 PROC 下目录文件及其作用较多，学生在听的时候比较混乱。
4. 对 Linux 系统中系统监控工具和原理有了更深入的理解。

##### 学生的学习风格：

1. 学生学习积极性低，大量学生由于对 Linux 操作系统结构和操作理解不深。
2. 没有完全跟着老师思路走，思想易抛锚。

##### 教学预测：

1. 此部分有大量的现场演示操作，学生的学习积极性会有所提升，课堂气氛较活跃。

#### 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讲解。

##### 教学方法：

1. 通过操作视频和教师机现场演示，加深学生的理解。

#### 6.板书设计：

##### ① 黑板（白板）设计：

Top Sar htop atop

##### ② 现代信息媒体设计：

使用多媒体教学课件开展。  
课件版本：操作系统-CentOS.2023

#### 7.教学互动环节设计：

##### 课堂上的提问和互动交流：

1. 问题一：某文件的权限为 644，系统中哪些人员可以对该文件进行哪些操作？
2. 问题二：如果一个服务器需要开放大量的用户信息，并且这些用户信息需要变更，有哪些方便的管理方式？
3. 问题三：除了课上讲述的监控工具，还有哪些监控工具或方法监控系统性能？

## 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. 速学 150 个 Linux 常用命令：<https://www.bilibili.com/video/BV12L411a7Ne>
2. 韦东山手把手教你嵌入式 Linux 快速入门到精通：  
<https://www.bilibili.com/video/BV1w4411B7a4>

### 官方文档：

1. RedHat Enterprise Linux Doc：  
[https://access.redhat.com/documentation/en-us/red\\_hat\\_enterprise\\_linux/9](https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/9)
2. CentOS Stream Doc：<https://docs.centos.org/en-US/docs/>

## 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）