

# 河南中医药大学课堂教学设计

授课章节	项目七：使用 MongoDB 实现数据库服务	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
<p><b>1.教学目标：含知识、技能（能力）、学习态度与价值观（情感）目标</b></p> <p><b>知识目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解 MongoDB 的特点；</li> <li>2. 掌握 MongoDB 的安装与基本配置；</li> <li>3. 掌握实现 MongoDB 高可用的方法。</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. 提升学生对 Linux 操作系统和国产操作系统专业课的重视程度；</li> <li>2. 激发学生对非关系型数据库的兴趣，培养其主动探索知识的欲望；</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. 培养学生对国产技术的自豪感，提升学生对国产数据库研发的信心，激发他们对自主创新追求，为推动国家科技进步贡献力量；</li> <li>2. 提高学生的实践技能，使他们能够将理论知识应用于实际工作中；</li> <li>3. 培养学生在团队中发挥各自优势、共同解决问题的能力，为将来在社会中更好地协作打下基础。</li> </ol>			
<p><b>2.教学内容：依据教学大纲；含教学重点难点</b></p> <p><b>教学重点：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 非关系性数据库的理解；</li> <li>2. MySQL Server 数据库管理、监控工具的安装及使用；</li> <li>3. 实现 MongoDB 高可用的方法。</li> </ol> <p><b>教学难点：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MongoDB 高可用的实现；</li> <li>2. MongoDB 数据库副本集集群的工作原理；</li> </ol>			

## 课堂教学内容:

### 1、非关系型数据库介绍 (30 分钟)

#### (1) 非关系型数据库概念和通用特点 (5 分钟)

非关系型数据库是相对于关系型数据库来讲的，不遵循二维数据模型。针对应用不同，其选用的数据模型也不同。

非关系型数据库通用特点：①高性能；②分布式；③易扩展；④不支持事务。

#### (2) 非关系型数据库的分类和特性 (5 分钟)

非关系型数据库并没有一个统一的架构，两种非关系型数据库之间的差异程度远远超过两种关系型数据库之间的差异。非关系型数据库通常具有较强的应用场景适应性，不同应用场景下应选用不同的产品，常见的非关系型数据库包括键值数据库、列族数据库、文档数据库和图形数据库。

#### (3) CAP、ACID、BASE 特性 (5 分钟)

#### (4) MongoDB 概念和特点 (5 分钟)

MongoDB 是一个表结构自由、开源、可扩展、面向文档的数据库，旨在为 Web 应用程序提供高性能、高可用且易扩展的数据存储解决方案。

MongoDB 的主要特性包括：①灵活的数据模型；②强大的查询语言；③提供多种编程语言的 API；④易于扩展；⑤支持复制和故障自动转移。

#### (5) 副本集 (10 分钟)

副本集是一组维护相同数据集的 mongod 实例。一个副本集包含多个数据承载节点和一个仲裁器 (Arbiter, 可选)。在数据承载节点中，只有一个成员被当作主节点，其他成员皆为从节点。副本集中的节点数最好为奇数 (为了选举顺利进行)，成员个数最少为 3 个，不超过 50 个 (最多有 7 个投票成员)。

### 2、安装 MongoDB Community Edition (15 分钟)

#### (1) 实现 RPM 安装 MongoDB (10 分钟)

①创建虚拟机并完成 openEuler 的安装；②完成虚拟机的主机配置、网络配置及通信测试；③通过 RPM 包安装 MongoDB。

#### (2) 实现 MongoDB 服务管理 (5 分钟)

①启动 mongod 服务；②查看 mongod 服务；③否设置开机自启动。

### 3、使用 MongoDB Compass 管理 MongoDB (15 分钟)

#### (1) 完成 MongoDB Compass 的安装 (10 分钟)

①安装 MongoDB Shell 工具；②使用 MongoDB Shell 工具创建数据库管理权限；③开启授权访问；④配置 MongoDB 开启远程管理；⑤配置防火墙与 SELinux；⑥在本地主机安装 MongoDB Compass 管理工具。

#### (2) 完成使用 MongoDB Compass 管理 MongoDB (5 分钟)

①使用 MongoDB Compass 连接 MongoDB；②创建数据库和集合；③数据导入、导出和删除。

### 4、实现 MongoDB Clusters (20 分钟)

#### (1) 实现 MongoDB replica set 的部署 (15 分钟)

**课堂教学内容:**

①准备 3 台 MongoDB 数据库服务器;②安装 MongoDB Community Edition 与 Shell;③配置副本集;④在节点 mongodb-cluster-node-1 初始化副本集。

(2) 实现 MongoDB replica set 的高可用性测试 (5 分钟)

副本集的应用测试:

- ①场景 1: 主节点增加数据, 从节点同步增加;
- ②场景 2: 主节点删除数据, 从节点同步删除;
- ③场景 3: mongodb-cluster-node-1 故障宕机, 业务不受影响;
- ④场景 4: mongodb-cluster-node-1 恢复正常, 业务不受影响。

**3.思政知识点:**

课程思政案例	思政点映射
<p>西山居旗下逍遥网遭攻击致数据泄露。 2021 年 3 月 2 日, 西山居游戏发公告称, 西山居旗下产品屡遭不法分子 DDos 攻击、服务器入侵, 导致部分用户账号和加密后的非明文密码等信息外泄, 官方建议第一时间修改安全等级偏低的短位密码。 西山居知名游戏《剑网 3》也同时发起修改短位密码, 赠送游戏道具等活动, 防患于未然。</p>	<p>关系学生切身利益的案例入手, 引发学生的深思和探讨, 让学生进一步明白数据库安全性的重要意义, 反思数据泄露的原因。 同时, 也加强学生的知识产权意识, 明白作为计算机从业者的职责和操守, 抵制利用计算机犯罪的行为。</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. 对 Linux 操作系统和国产操作系统有了一定的理解和认识；
2. 熟悉常用的 Linux 命令，但对数据库理解不足。

##### 学生的学习风格：

1. 热爱 Linux 操作系统、国产操作系统和数据库服务，但对抽象的概念理解较困难；
2. 对新鲜事物充满好奇，对新知识的学习充满激情。

##### 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 and 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：

openEuler  
非关系型数据库  
MongoDB  
副本集、高可用

##### 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：非关系型数据库有什么特点？
2. 问题二：MongoDB 数据库副本集集群的选举机制是什么？
3. 问题三：MongoDB 数据库副本集集群的工作原理是什么？

## 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/>
2. MongoDB 官方文档：<https://www.mongodb.com/zh-cn/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）