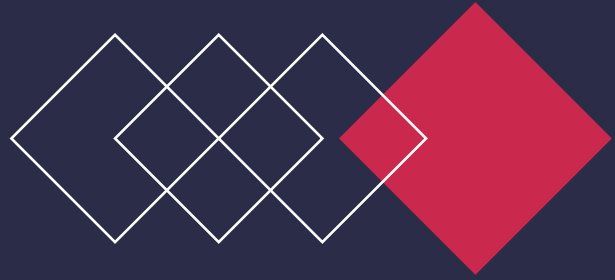




PingCAP

TRAINING & CERTIFICATION



# PingCAP 培训认证手册



---

TRAINING & CERTIFICATION



/更新于 2022年11月25日

## 目录

PingCAP 培训项目简介	2
数据库运维管理人员 (DBA) 培训课程	3
1. TiDB 数据库核心原理与架构 (101_v6) 课程	3
2. TiDB 数据库管理 (303_v6) 课程	4
3. TiDB 高级系统管理 (302_v5) 课程	5
4. TiDB 性能调优案例学习 (304_v5) 课程	6
5. TiDB 故障排除案例学习 (305_v5) 课程	7
6. TiDB 性能调优 (307_v5) 课程	8
7. TiDB 系统管理基础 (301_v5) 课程	9
开发人员 (Developer) 培训课程	10
1. TiDB 的架构与特点 (201.1_v6) 课程	10
2. 在 TiDB 上学习 SQL 语句 (201.2_v6) 课程	11
3. TiDB 特有功能与事务控制 (201.3_v6) 课程	12
4. 使用 Connector/J (201.4_v6) 课程	13
5. 在 TiDB 上开发应用的最佳实践 (201.5_v6) 课程	14
6. TiDB v6 数据库开发规范课程	15
PingCAP 认证项目简介	16
1. PingCAP 认证 TiDB 数据库专员 (PCTA_v6)	17
2. PingCAP 认证 SQL 应用开发专家 (PCSD_v6)	18
3. V6 版本 PingCAP 认证 TiDB 数据库管理专家 (PCTP-DBA_v6)	19
4. V5 版本 PingCAP 认证 TiDB 数据库管理专家 (PCTP-DBA_v5)	21

PingCAP 面向数据库从业者提供涵盖分布式数据库基础理论、TiDB 基础运维、架构原理、应用开发、性能优化、全球部署等标准化、体系化培训课程,且提供面向重点行业客户的 TiDB 模块化课程内容开发和交付服务,帮助培养具备全面架构和开发能力的数据库人才梯队,助力客户数字化转型和新业务增长。支持线上线下多种灵活交付形式。

数据库运维管理人员 (DBA) 培训课程					
课程名称	产品版本	课程难度	在线学习	讲师指导培训	认证相关
<a href="#">TiDB 数据库核心原理与架构</a>	TiDB v6	初级	Yes	Yes	Yes
<a href="#">TiDB 数据库管理</a>	TiDB v6	中级	Yes	Yes	Yes
<a href="#">TiDB 高级系统管理</a>	TiDB v5	高级	Yes	Yes	Yes
<a href="#">TiDB 性能调优案例学习</a>	TiDB v5	高级	Yes	Yes	No
<a href="#">TiDB 故障排除案例学习</a>	TiDB v5	高级	Yes	Yes	No
<a href="#">TiDB 性能调优</a>	TiDB v5	高级	Yes	Yes	No
<a href="#">TiDB 系统管理基础</a>	TiDB v5	中级	Yes	Yes	No

开发人员 (Developer) 培训课程					
课程名称	产品版本	课程难度	在线学习	讲师指导培训	认证相关
<a href="#">TiDB 的架构与特点</a>	TiDB v6	初级	Yes	No	Yes
<a href="#">在 TiDB 上学习 SQL 语句</a>	TiDB v6	初级	Yes	No	
<a href="#">TiDB 特有功能与事务控制</a>	TiDB v6	中级	Yes	No	
<a href="#">使用 Connector/J</a>	TiDB v6	中级	Yes	No	
<a href="#">在 TiDB 上开发应用的最佳实践</a>	TiDB v6	中级	Yes	No	
<a href="#">TiDB 数据库开发规范</a>	TiDB v6	中级	No	Yes	

\* 在线学习地址: <https://cn.pingcap.com/courses-catalog>

\* 讲师指导培训: 仅提供标准课程培训, 请联系 PingCAP 销售代表获取。

## 1. TiDB 数据库核心原理与架构 (101\_v6) 课程

课程侧重于 TiDB 数据库的架构和设计原则,是未来管理、开发、性能调整和故障排除的基础,也是获得 [PingCAP 认证 TiDB 数据库专员 \(简称 PCTA\)](#) 认证的必修课。

<b>适合人群:</b> 计划成为 TiDB 数据库专家的初学者		<b>产品版本:</b> TiDB v6
<b>前提条件:</b> 具备基本的计算机、操作系统、网络和数据库知识。此外,您还应该能够阅读简单的 SQL 语句。		
<a href="#">开始在线学习   9 小时 (限时免费)</a>		<a href="#">申请讲师指导培训   1 天</a>
课程大纲		
<p><b>01: TiDB 数据库架构</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TiDB 数据库架构概述                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ TiDB 数据库整体架构</li> <li>○ TiDB Server、TiKV、PD 的主要特性</li> </ul> </li> <li>● TiDB Server                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ TiDB Server 的架构</li> <li>○ TiDB Server 作用</li> <li>○ TiDB Server 的进程</li> <li>○ TiDB Server 的缓存</li> </ul> </li> <li>● TiKV                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ TiKV 架构和作用</li> <li>○ TiKV 的数据持久化</li> <li>○ TiKV 如何提供 MVCC 和分布式事务支持</li> <li>○ TiKV 基于 raft 算法的分布式一致性</li> <li>○ Coprocessor</li> </ul> </li> <li>● PD (Placement Driver)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PD 的架构与功能</li> <li>○ TSO 的分配</li> <li>○ PD 的调度原理</li> <li>○ label 和高可用性</li> </ul> </li> <li>● TiDB 数据库 SQL 执行流程                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ DML 流程</li> <li>○ DDL 流程</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>02: TiDB HTAP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TiDB 数据库 HTAP 概述                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ HTAP 技术</li> <li>○ TiDB 数据库的 HTAP 架构</li> <li>○ TiDB 数据库的 HTAP 核心特性</li> </ul> </li> <li>● TiFlash                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ TiKV 的架构和特点</li> <li>○ TiFlash 主要功能</li> </ul> </li> </ul> <p><b>03: TiDB v6 新功能</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TiDB v6 新功能                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Placement Rules in SQL</li> <li>○ 小表缓存</li> <li>○ 内存悲观锁</li> <li>○ Top SQL</li> <li>○ TiUniManager</li> </ul> </li> </ul> <p><b>04: TiDB Cloud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TiDB Cloud                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 为什么选择 TiDB Cloud</li> <li>○ TiDB Cloud 架构</li> <li>○ TiDB Cloud 的特点</li> <li>○ TiDB Cloud 快速入门</li> </ul> </li> </ul>	

## 2. TiDB 数据库管理 (303\_v6) 课程

通过这门课程, 学员可以学习 TiDB 数据库的体系架构、设计理念与各个组件的运行原理。学习并掌握 TiDB 数据库的管理。掌握 TiDB 的数据迁移、同步、复制和备份恢复方法。熟悉主要生态工具的适用范围、场景和基本使用方法, 是获得 [V6 版本 PingCAP 认证 TiDB 数据库管理专家 \(简称 PCTP-DBA\\_v6\)](#) 认证的必修课。

<b>适合人群:</b> DBA		<b>产品版本:</b> TiDB v6
<b>前提条件:</b> 您需要熟练掌握 <a href="#">TiDB 数据库核心原理与架构 (101)</a> 课程的知识。此外, 您还应该熟悉数据库运维操作或同等工作经验。		
<b>开始在线学习   20 小时</b> (仅支持兑换码兑换, 申请在线学习兑换码)		<b>申请讲师指导培训   3 天</b>
课程大纲		
<p><b>01: TiDB Cluster 部署</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解集群部署工具 TiUP</li> <li>部署 TiDB Cluster</li> <li>启动与停止 TiDB Cluster</li> <li>了解 TiDB Cluster 的文件与日志</li> </ul> <p><b>02: TiDB 的连接管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解 TiDB Server 的连接特性</li> <li>了解 TiDB 对于 MySQL 协议的支持</li> <li>使用客户端连接 TiDB Server</li> <li>监控 TiDB 数据库的连接</li> </ul> <p><b>03: TiDB 的配置</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解 TiDB 数据库的参数体系</li> <li>了解 TiDB 数据库的参数作用域</li> <li>能够通过命令行和配置文件修改 TiDB 数据库的参数</li> </ul> <p><b>04: 用户管理与安全</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解认证和赋权</li> <li>了解本地连接与远程连接</li> <li>了解权限和角色的创建</li> <li>了解权限和角色的管理</li> </ul> <p><b>05: 监控 TiDB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>描述 TiDB 数据库的监控与报警体系</li> <li>了解 TiDB 数据库的监控数据流转</li> <li>了解 TiDB 数据库的监控与报警系统</li> <li>了解对 TiDB 数据库的关键指标进行监控</li> </ul> <p><b>06: TiDB 集群管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解集群的日常管理</li> </ul>	<p><b>07: 升级 TiDB Cluster</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解对 TiDB Cluster 进行补丁升级 (HotFix)</li> <li>了解对 TiDB Cluster 进行版本升级</li> </ul> <p><b>08: 备份恢复策略</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解不同类型的备份恢复方法</li> <li>了解各种备份的优缺点</li> <li>了解备份策略的应用场景</li> </ul> <p><b>09: 数据导出工具 Dumpling</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>描述数据导出工具 Dumpling 的原理</li> <li>描述数据导出工具 Dumpling 的适用场景</li> <li>了解使用数据导出工具 Dumpling 进行数据导出</li> </ul> <p><b>10: 使用 TiDB Lightning 导入数据</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB Lightning 的原理</li> <li>TiDB Lightning 的适用场景</li> <li>TiDB Lightning 的使用</li> </ul> <p><b>11: 使用 BR 进行备份恢复</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BR 的原理</li> <li>BR 的适用场景</li> <li>BR 的限制</li> <li>BR 的使用</li> </ul>	<p><b>12: 使用 sync-diff-inspector 校验数据</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sync-diff-inspector 的原理</li> <li>sync-diff-inspector 的适用场景</li> <li>sync-diff-inspector 的使用</li> </ul> <p><b>13: 使用 TiDB Data Migration (DM) 同步数据</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DM 的原理与架构</li> <li>DM 的适用场景</li> <li>DM 的使用</li> </ul> <p><b>14: 使用 TiCDC 同步数据</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiCDC 的原理与架构</li> <li>TiCDC 的适用场景</li> <li>TiCDC 的使用</li> </ul> <p><b>15: 使用 TiDB Binlog 同步数据</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB Binlog 的原理与架构</li> <li>TiDB Binlog 的适用场景</li> <li>TiDB Binlog 的使用</li> </ul> <p><b>16: TiDB 数据库高可用概述</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>描述 TiDB 集群的高可用功能</li> <li>理解如何评估系统的高可用性</li> <li>解释 TiDB 集群的高可用核心功能</li> </ul> <p><b>17: TiDB 数据库高可用概述</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>描述高可用架构设计中考虑的问题</li> <li>描述了解常用高可用架构</li> <li>描述高可用系统的升级</li> </ul>

## 3. TiDB 高级系统管理 (302\_v5) 课程

通过这门课程, 学员可以深入了解 TiDB 数据库的体系架构、设计理念与各个组件的运行原理。学习并掌握 TiDB 数据库的体系架构, 设计实践, 性能监控、参数优化、故障排除、SQL 优化和高可用设计。是获得 [V5 版本 PingCAP 认证 TiDB 数据库管理专家 \(简称 PCTP-DBA v5\)](#) 认证的必修课。

<b>适合人群:</b> DBA		<b>产品版本:</b> TiDB v5	
<b>前提条件:</b> 您应该熟悉数据库运维操作或同等工作经验。			
<a href="#">开始在线学习   30 小时 (限时免费)</a>		<a href="#">申请讲师指导培训   5 天</a>	
课程大纲			
<b>01: 深入 TiDB 体系架构</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TiDB 数据库架构概述</li> <li>• TiDB Server 体系架构</li> <li>• TiKV                     <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ TiKV - 持久化</li> <li>◦ TiKV - 分布式事务</li> <li>◦ TiKV - Raft 协议</li> <li>◦ TiKV - 数据读取 Coprocessor</li> </ul> </li> <li>• PD (Placement Driver) 体系架构</li> <li>• TiDB 数据库 SQL 执行流程</li> </ul> <b>02: TiDB 数据库 schema 设计</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TiDB 数据库表结构设计</li> <li>• TiDB 数据库索引设计</li> <li>• TiDB 数据库系统表使用</li> </ul> <b>03: TiDB 数据库 HTAP 技术</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TiDB 数据库 HTAP 概述</li> <li>• TiFlash 体系架构</li> </ul> <b>04: TiDB 数据库事务设计</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 分布式事务基本原理</li> <li>• Percolator 事务模型原理</li> <li>• TiDB 事务的实现方式与优化</li> </ul> <b>05: TiDB 数据库查询优化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TiDB 数据库优化器原理</li> <li>• 理解执行计划</li> <li>• 统计信息管理</li> <li>• 基于索引的 SQL 优化</li> <li>• TiDB SQL 优化实战</li> </ul>		<b>06: TiDB 数据库系统优化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TiDB Server 关键性能参数与优化</li> <li>• PD (Placement Driver) 关键性能参数与优化</li> <li>• TiKV 关键性能参数与优化</li> <li>• TiDB 数据库常用监控指标                     <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ TiDB 数据库常用监控指标 - TiDB</li> <li>◦ TiDB 数据库常用监控指标 - TiKV</li> <li>◦ TiDB 数据库常用监控指标 - PD 与告警项</li> </ul> </li> </ul> <b>07: TiDB 数据库故障处理</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数据丢失快速恢复</li> <li>• 数据库 OOM 问题诊断与处理之 TiDB</li> <li>• 数据库 OOM 问题诊断与处理之 TiKV</li> <li>• 数据库热点问题诊断与处理</li> <li>• PD 调度常见问题及处理方法</li> <li>• TiDB 数据库写入慢常见处理方式</li> <li>• TiDB 数据库读取慢常见处理方式</li> </ul> <b>08: TiDB 数据库高可用设计</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TiDB 数据库高可用概述</li> <li>• TiDB 数据库常用高可用架构</li> </ul>	

## 4. TiDB 性能调优案例学习 (304\_v5) 课程

本课程是为 DBA 及应用开发同学设计的专项课程。课程添加了大量实战案例,可以帮助同学们学习并了解到:

- TiDB 性能优化原则
- SQL 优化、性能监控、调优工具和性能优化的最佳实践
- 根据实际环境需求在系统参数配置、架构组件、读写流程、SQL 性能等方面进行性能优化。

<b>适合人群:</b> DBA		<b>产品版本:</b> TiDB v5
<p><b>前提条件:</b> 您需要熟练掌握 <a href="#">TiDB 高级系统管理 (302) 课程</a> 的知识。此外,您还应该熟悉数据库运维操作或同等工作经验。</p>		
<a href="#">开始在线学习   6 小时</a> (仅支持兑换码兑换, <a href="#">申请在线学习兑换码</a> )		<a href="#">申请讲师指导培训   2 天</a>
课程大纲		
<p><b>01: 查询优化案例选</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 隐式转换案例</li> <li>• 深度分页案例</li> <li>• 聚合操作案例</li> <li>• 多表连接案例</li> </ul> <p><b>02: 硬件与操作系统优化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TiDB 硬件配置指南</li> <li>• TiDB 操作系统配置指南</li> <li>• TiDB 快速环境检查方法</li> </ul> <p><b>03: 性能监控使用实践</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大量查询超时案例</li> <li>• 写入频繁抖动案例</li> <li>• 磁盘容量影响 PD 调度</li> </ul>		

## 5. TiDB 故障排除案例学习 (305\_v5) 课程

在 TiDB 故障排除课程中, 您将掌握 TiDB 数据库的故障定位诊断、复杂 SQL 语句分析、常见热点问题 and 读写性能问题。并根据 TiDB 集群常见问题分析理解故障排除的基本流程和解决思路。

<b>适合人群:</b> DBA		<b>产品版本:</b> TiDB v5	
<b>前提条件:</b> 您需要熟练掌握 <a href="#">TiDB 高级系统管理 (302) 课程</a> 的知识。此外, 您还应该熟悉数据库运维操作或同等工作经验。			
<a href="#">开始在线学习   8 小时</a> (仅支持兑换码兑换, <a href="#">申请在线学习兑换码</a> )		<a href="#">申请讲师指导培训   2 天</a>	
课程大纲			
<b>01: TiKV 集群物理故障处理</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 计划内停机</li> <li>• 计划外停机</li> <li>• 网络隔离</li> </ul>		<b>02: TiKV Server is busy 故障处理</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 故障现象</li> <li>• write stall</li> <li>• Scheduler</li> </ul>	
<b>03: TiKV Leader drop 故障处理</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TiKV Leader drop 故障处理</li> </ul>			
<b>04: PD 故障处理案例--上</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 案例一 不产生调度</li> <li>• 案例二 频繁产生调度</li> <li>• 案例三 调度过慢</li> <li>• 案例四 store leader score 不均衡</li> </ul>		<b>05: PD 故障处理案例--下</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 案例一 TSO 生成慢</li> <li>• 案例二 PD 高可用异常</li> <li>• 案例三 扩缩容异常</li> <li>• 案例四 TiKV 状态异常</li> </ul>	



## 6. TiDB 性能调优 (307\_v5) 课程

在 TiDB 性能调优课程中, 您将学习了解 TiDB 性能优化原则; SQL 优化、性能监控、调优工具和性能优化最佳实践; 根据实际环境需求在系统参数配置、架构组件、读写流程、SQL 性能等方面进行性能优化。

<b>适合人群:</b> DBA		<b>产品版本:</b> TiDB v5	
<b>前提条件:</b> 您应该熟悉数据库运维操作或同等工作经验。			
<a href="#">开始在线学习   24 小时</a> (仅支持兑换码兑换, <a href="#">申请在线学习兑换码</a> )		<a href="#">申请讲师指导培训   3 天</a>	
课程大纲			
<b>01: 深入 TiDB 体系架构</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 数据库架构概述</li> <li>TiDB Server 体系架构</li> <li>PD (Placement Driver) 体系架构</li> <li>TiDB 数据库 SQL 执行流程</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TiKV - 持久化</li> <li>TiKV - 分布式事务</li> <li>TiKV - Raft 协议</li> <li>TiKV - 数据读取 Coprocessor</li> </ul>		
<b>02: TiDB 数据库 schema 设计</b>	<b>03: TiDB 数据库 HTAP 技术</b>	<b>04: TiDB 数据库事务设计</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 数据库表结构设计</li> <li>TiDB 数据库索引设计</li> <li>TiDB 数据库系统表使用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 数据库 HTAP 概述</li> <li>TiFlash 体系架构</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分布式事务基本原理</li> <li>Percolator 事务模型原理</li> <li>TiDB 事务的实现方式与优化</li> </ul>	
<b>05: TiDB 数据库查询优化</b>	<b>06: TiDB 数据库系统优化</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 数据库优化器原理</li> <li>理解执行计划</li> <li>统计信息管理</li> <li>基于索引的 SQL 优化</li> <li>TiDB SQL 优化实战</li> <li>查询优化案例选                             <ul style="list-style-type: none"> <li>隐式转换案例</li> <li>深度分页案例</li> <li>聚合操作案例</li> <li>多表连接案例</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB Server 关键性能参数与优化</li> <li>PD (Placement Driver) 关键性能参数与优化</li> <li>TiKV 关键性能参数与优化</li> <li>硬件与操作系统优化                             <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 硬件配置指南</li> <li>TiDB 操作系统配置指南</li> <li>TiDB 快速环境检查办法</li> </ul> </li> <li>TiDB 数据库常用监控指标                             <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 数据库常用监控指标 - TiDB</li> <li>TiDB 数据库常用监控指标 - TiKV</li> <li>TiDB 数据库常用监控指标 - PD 与告警项</li> </ul> </li> <li>性能监控使用实践                             <ul style="list-style-type: none"> <li>大量查询超时案例</li> <li>写入频繁抖动案例</li> <li>磁盘容量影响 PD 调度</li> </ul> </li> </ul>		

## 7. TiDB 系统管理基础 (301\_v5) 课程

通过这门课程, 学员可以学习 TiDB 数据库的体系架构、设计理念与各个组件的运行原理。学习并掌握 TiDB 数据库的管理。掌握 TiDB 的数据迁移、同步、复制和备份恢复方法。熟悉主要生态工具的适用范围、场景和基本使用方法。

<b>适合人群:</b> DBA		<b>产品版本:</b> TiDB v5
<b>前提条件:</b> 您应该熟悉数据库运维操作或同等工作经验。		
<a href="#">开始在线学习   15 小时 (限时免费)</a>		<a href="#">申请讲师指导培训   3 天</a>
<b>课程大纲</b>		
<b>01: TiDB 体系架构</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>我们到底需要一个什么样的数据库</li> <li>如何构建一个分布式存储系统</li> <li>如何构建一个分布式 SQL 引擎</li> <li>基于分布式架构的 HTAP 数据库</li> <li>TiDB 关键技术创新</li> <li>TiDB 典型应用场景及用户案例</li> <li>TiDB 初体验</li> </ul>		
<b>02: TiDB 集群管理</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB Cluster 部署</li> <li>TiDB 的连接管理</li> <li>TiDB 的配置</li> <li>用户管理与安全</li> <li>TiDB 文件与日志管理</li> <li>TiDB 的监控</li> <li>TiDB Cluster 的升级</li> </ul>		
<b>03: TiDB 备份恢复</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>备份恢复策略</li> <li>使用备份恢复工具 BR 进行备份恢复</li> </ul>	<b>04: TiDB 数据迁移</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>数据导出工具 Duplicating</li> <li>数据导入工具 TiDB Lightning</li> </ul>	<b>05: TiDB 数据同步与复制</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>数据迁移工具 TiDB Data Migration (DM)</li> <li>数据同步工具 TiDB Binlog</li> <li>数据同步工具 TiCDC</li> </ul>

## 1. TiDB 的架构与特点 (201.1\_v6) 课程

本课程介绍构建 TiDB 分布式数据库集群的核心组件及其概念。

<b>适合人群:</b> 任何人	<b>产品版本:</b> TiDB v6
<b>前提条件:</b> 无	
<a href="#">开始在线学习   2 小时 (限时免费)</a>	
<b>课程大纲</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 介绍 TiDB 架构</li><li>• 介绍 TiDB Servers</li><li>• 介绍 TiKV Servers 和 PD Servers</li><li>• TiDB 与传统 RDBMS 相比的优势和特点</li><li>• 动手操作环节: 使用 TiUP Playground 或 TiDB Cloud 部署 TiDB</li></ul>	

## 2. 在 TiDB 上学习 SQL 语句 (201.2\_v6) 课程

本课程重点介绍基本的 SQL 查询技能, 并指导学员在编写 SQL 时考虑性能。本课程大部分内容与 MySQL 一致, 学习者可以深刻体会到 TiDB 与 MySQL 的兼容性。

<b>适合人群:</b> 开发人员、SQL 初学者		<b>产品版本:</b> TiDB v6
<b>前提条件:</b> 您能够通过 MySQL 命令程序连接到 TiDB 数据库。		
<a href="#">开始在线学习   7 小时 (限时免费)</a>		
<b>课程大纲</b>		
<b>01: 在TiDB中查询数据</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>使用 DESC</li> <li>使用 SELECT 语句检索记录</li> <li>SELECT 功能: DISTINCT, WHERE, ORDER BY, LIMIT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>从 MySQL 客户端查询数据</li> <li>获取查询执行计划</li> <li>通过 KeySet Seeker 优化分页</li> </ul>	
<b>02: 数据类型和表达式</b>		<b>03: 函数和表达式</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>描述数据类型</li> <li>描述数字、日期、字符串和 NULL</li> <li>描述布尔表达式</li> <li>选择正确的数据类型</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用字符串函数</li> <li>使用日期和时间函数</li> <li>使用数字函数</li> <li>使用聚合函数</li> <li>使用窗口函数运行简单分析</li> <li>使用控制流函数</li> <li>理解TiKV表达式下推</li> </ul>	
<b>04: Joins</b>		<b>05: 子查询</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>JOIN 概念</li> <li>JOIN 多表</li> <li>对多个查询执行 UNION 和其他集合操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>子查询概念</li> <li>简单子查询</li> <li>子查询相关</li> </ul>	

## 3. TiDB 特有功能与事务控制 (201.3\_v6) 课程

本课程提供了可用于应用程序的 TiDB 独特功能, 如 AUTO\_RANDOM、AUTO\_INCREMENT 特别注意事项、全局临时表、如何使用 TiFlash 启用 HTAP 以及放置策略等。

<b>适合人群:</b> SQL 开发人员	<b>产品版本:</b> TiDB v6
<b>前提条件:</b> 熟悉 SQL 查询, 了解 MySQL 兼容 RDBMS 上 DML 和 DDL 的基本知识。	
<a href="#">开始在线学习   6 小时 (限时免费)</a>	
<b>课程大纲</b>	
<p><b>01: TiDB 数据定义语言 (DDL)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 创建和删除数据库</li> <li>• 描述数据库字符集</li> <li>• 创建、修改、删除闪回表</li> <li>• 使用 DDL 相关的表和索引</li> <li>• 描述和设置列属性、表选项</li> <li>• 创建索引、主键（集群和非集群）、唯一键和约束</li> <li>• 使用缓存表</li> <li>• 使用分区表</li> <li>• 使用放置策略</li> <li>• 使用 TiFlash 优化分析查询</li> </ul> <p><b>02: TiDB 数据操作语言 (DML) 和事务控制</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用 INSERT 和 REPLACE 向表中添加新数据</li> <li>• 使用 UPDATE 修改数据</li> <li>• 避免重复记录</li> <li>• 使用 DELETE 删除行</li> <li>• 交易控制</li> <li>• 使用悲观锁和乐观锁</li> <li>• 描述 SQL 注入和预处理语句</li> </ul>	

#### 4. 使用 Connector/J (201.4\_v6) 课程

本课程指导您通过 Java 程序实现读写操作的一系列概念和动手操作最佳实践。它侧重于 JDBC Connector/J 驱动程序视角, 让学员准备好面对任何基于 Connector/J 构建的 ORM 框架。

<b>适合人群:</b> SQL 和 Java 开发人员	<b>产品版本:</b> TiDB v6
<b>前提条件:</b> 具有 Java 编程和 SQL 使用经验	
<a href="#">开始在线学习   3 小时 (限时免费)</a>	
<b>课程大纲</b>	
<b>01: 使用数据库连接器 API</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 描述数据库连接器</li><li>○ 描述 TiDB 连接器</li><li>○ 通过 Java 访问 TiDB</li><li>○ 描述连接池的优势</li><li>○ 在结果集中处理 NULL 值</li></ul>	
<b>02: 使用预处理语句</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● 描述使用预处理语句的原因及其局限性</li><li>● 使用 mysql 命令行客户端准备、执行和取消分配预处理语句</li><li>● 通过 Connector API 在代码中使用预处理语句</li><li>● 使用批处理 API</li></ul>	
<b>03: 异常处理</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● 设置 SQL Mode 修改错误输出的行为</li><li>● 使用 SHOW WARNINGS 和 SHOW ERRORS</li><li>● 处理 Java 中的异常</li></ul>	

## 5. 在 TiDB 上开发应用的最佳实践 (201.5\_v6) 课程

本课程总结了关于在TiDB上开发的指导原则和最佳实践。

<b>适合人群:</b> 后端开发人员	<b>产品版本:</b> TiDB v6
<b>前提条件:</b> 具有 SQL 使用和后端应用程序编程经验	
<a href="#">开始在线学习</a>   <b>1.5 小时</b> (限时免费)	
<b>课程大纲</b>	
<b>01: 描述应用 TiDB SQL 的最佳实践</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● 描述 TiDB 的最佳方案</li><li>● 描述 TiDB 上的事务最佳实践</li><li>● 描述使用二级索引的最佳实践</li><li>● 尽量避免全表扫描</li><li>● 稳定返回结果的顺序</li></ul>	
<b>02: 描述使用 TiDB 开发应用程序的最佳实践 (以 Java 为例)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● JDBC 配置参数最佳实践</li><li>● 预编译语句最佳实践</li><li>● 批处理最佳实践</li></ul>	

## 6. TiDB v6 数据库开发规范课程

适合应用软件开发工程师、SQL 开发工程师、数据分析工程师, 尤其是开发基于 TiDB 数据库的应用与项目, 本课程从数据结构模型、事务开发和注意事项等几个方面深入讲解了 TiDB 数据库的 SQL 开发规范, 并针对流行的 MySQL、Oracle 和 PostgreSQL 的 SQL 开发, 进行了案例对比讲解。

<b>适合人群:</b> 数据库开发工程师/DBA		<b>产品版本:</b> TiDB v6	
<a href="#">申请讲师指导培训   2天</a>			
<b>课程大纲</b>			
<p><b>01: TiDB 体系架构</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 数据库架构概述                     <ul style="list-style-type: none"> <li>理解 TiDB 数据库整体架构</li> <li>了解 TiDB Server、TiKV 和 PD 的主要功能</li> </ul> </li> </ul> <p><b>02: TiDB 数据库 schema 设计</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 数据库表结构设计                     <ul style="list-style-type: none"> <li>了解 TiDB Schema 的构成原理</li> <li>了解 TiDB 支持的数据类型并掌握与 MySQL 中相同数据类型的差异</li> <li>掌握 TiDB 中各类表设计的特点及其优劣</li> </ul> </li> <li>TiDB 数据库索引设计                     <ul style="list-style-type: none"> <li>了解 TiDB 索引的构成原理</li> <li>了解 TiDB 支持的索引类型</li> <li>掌握 TiDB 中索引使用的注意事项</li> </ul> </li> </ul> <p><b>03: TiDB 数据库事务设计</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 数据库事务实现与优化                     <ul style="list-style-type: none"> <li>理解 TiDB 数据库事务实现</li> <li>掌握 TiDB 数据库的锁</li> <li>掌握 TiDB 数据库事务的优化方法</li> <li>TiDB 数据库事务的限制</li> </ul> </li> </ul> <p><b>实验 1: TiDB 数据库热点的形成、监控与解决</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>模拟高并发数据的写入在聚簇索引表和非聚簇索引表情况下写热点的形成, 监控与消除</li> </ul> <p><b>04: TiDB 数据库开发注意事项 (1/2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RC 与 RR 隔离级别下的事务并发注意事项 (与 MySQL、Oracle 对比)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>RC 隔离级别下注意事项</li> <li>RR 隔离级别下注意事项</li> <li>与 MySQL、Oracle 对比相关锁处理</li> <li>Embedded Select</li> <li>autocommit 设计</li> <li>写偏斜问题</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>04: TiDB 数据库开发注意事项 (2/2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>死锁处理</li> <li>阻塞与超时</li> <li>DDL 语句相关注意事项                     <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 数据库 online DDL 原理</li> <li>DDL 语句设计规范</li> <li>DDL 的阻塞 (与 MySQL 对比)</li> </ul> </li> <li>SQL 开发注意事项                     <ul style="list-style-type: none"> <li>获得稳定的结果集 (Group by、Order by、group_concat)</li> <li>大事务处理</li> <li>数据删除规范</li> </ul> </li> </ul> <p><b>05: 代码迁移规范</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oracle / MySQL 的改造                     <ul style="list-style-type: none"> <li>功能差异</li> <li>函数差异</li> <li>语法兼容性</li> <li>空值处理</li> <li>性能差异</li> </ul> </li> </ul> <p><b>06: TiDB 数据库开发最佳实践</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SQL 开发最佳实践                     <ul style="list-style-type: none"> <li>适用场景</li> <li>事务设计</li> <li>索引使用</li> </ul> </li> <li>应用程序开发最佳实践 (JDBC为例)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>JDBC 配置参数优化</li> <li>连接池使用</li> <li>数据访问框架优化</li> </ul> </li> </ul> <p><b>实验 2: 对比 TiDB 与 MySQL 在 SQL 开发中的重要差异</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RR 隔离级别下 GAP 锁对比</li> <li>DDL 与事务阻塞对比</li> <li>EMBEDDED SELECT 阻塞对比</li> </ul>		



PingCAP 面向数据库技术人员提供全球统一标准化的 TiDB 产品能力认证服务。通过 PingCAP 培训及认证, 数据库从业者可获得:

- 分布式计算和存储领域的技术前沿视野
- 深度理解 TiDB 架构、原理及最佳实践, 具备独立部署、运维和调优 TiDB 的能力
- TiDB SQL 开发最佳实践
- TiDB 原厂及客户认可的 TiDB 专业技术能力, 提升个人技术竞争力及职场优势

数据库运维管理方向认证项目			
认证项目名称	产品版本	认证级别	培训课程
<a href="#">PingCAP 认证 TiDB 数据库专员 (简称 PCTA)</a>	TiDB v6	初级	Yes
<a href="#">PingCAP 认证 TiDB 数据库管理专家 (简称 PCTP-DBA)</a>	TiDB v6	中级	Yes
<a href="#">PingCAP 认证 TiDB 数据库管理专家 (简称 PCTP-DBA)</a>	TiDB v5	中级	Yes

应用开发方向认证项目			
认证项目名称	产品版本	认证级别	培训课程
<a href="#">PingCAP 认证 SQL 应用开发专家 (简称 PCSD)</a>	TiDB v6	初级	Yes

## 1. PingCAP 认证 TiDB 数据库专员 (PCTA\_v6)

PingCAP 认证 TiDB 数据库专员 (简称 PCTA) 是 PingCAP 对于数据库从业者安装部署及日常运维分布式关系型数据库能力的认证。

<b>适合人群:</b> 将在工作中使用 TiDB 数据库的开发人员、DBA 和架构师		<b>产品版本:</b> TiDB v6
<b>考核目标与要求:</b> 需要学习并熟练掌握 TiDB 数据库的架构、核心原理和设计原则。		
<b>考核形式&amp;计分规则:</b> 远程在线考试, 考试时长 60 分钟, 共 50 道题 (单选 26 道, 多选 24 道, 每题 2 分) 满分 100 分, 60 分为及格 (通过线以答题正确率 60%为基准, 根据试卷难度系数, 略有小幅波动)		
<b>培训课程:</b> <a href="#">TiDB 数据库核心原理与架构 (101 v6) 课程</a>		
<a href="#">查看考试排期 (仅支持兑换码报名)</a>	<a href="#">申请考试兑换码</a>	
<b>考核要点</b>		
<b>01 TiDB 数据库架构 (50%)</b>		
<b>TiDB 数据库架构概述</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 数据库整体架构</li> <li>TiDB Server、TiKV、PD 的主要特性               <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB Server 功能</li> <li>PD 功能</li> <li>TiKV 功能</li> </ul> </li> </ul> <b>PD (Placement Driver)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PD 的架构与功能</li> <li>TSO 的分配</li> <li>PD 的调度原理               <ul style="list-style-type: none"> <li>调度总流程</li> <li>调度信息收集</li> <li>生成调度</li> </ul> </li> <li>label 和高可用性</li> </ul>	<b>TiKV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiKV 架构和作用</li> <li>TiKV 的数据持久化               <ul style="list-style-type: none"> <li>RocksDB 特点</li> <li>RocksDB 写流</li> <li>RocksDB 查询</li> </ul> </li> <li>TiKV 如何提供 MVCC 和分布式事务支持               <ul style="list-style-type: none"> <li>MVCC</li> <li>分布式事务</li> </ul> </li> <li>TiKV 基于 raft 算法的分布式一致性               <ul style="list-style-type: none"> <li>Raft 日志复制</li> <li>TiKV 写入</li> <li>TiKV 读取</li> </ul> </li> <li>Coprocessor</li> </ul>	<b>TiDB Server</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB Server 的架构</li> <li>TiDB Server 作用               <ul style="list-style-type: none"> <li>SQL 语句的编译</li> <li>SQL 语句的编译</li> <li>SQL 语句的解析</li> <li>SQL 读写相关模块</li> <li>关系型数据与 KV 的转化</li> <li>在线 DDL</li> <li>TiDB Server GC</li> </ul> </li> <li>TiDB Server 的进程</li> <li>TiDB Server 的缓存</li> </ul> <b>TiDB 数据库 SQL 执行流程</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>DML 流程 (写入的执行, 读取的执行)</li> <li>DDL 流程: Online DDL</li> </ul>
<b>02: TiDB HTAP (20%)</b>		
<b>TiDB 数据库 HTAP 概述 (1/2)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>HTAP 技术</li> <li>TiDB 数据库的 HTAP 架构</li> <li>TiDB 数据库的 HTAP 核心: MPP 特点</li> </ul>	<b>TiDB 数据库 HTAP 概述 (2/2)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>混合作业负载场景</li> <li>流式计算场景</li> </ul>	<b>TiFlash</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiKV 的架构和特点</li> <li>TiFlash 主要功能</li> </ul>
<b>03: TiDB v6 新功能 (20%)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Placement Rules in SQL</li> <li>小表缓存</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内存悲观锁</li> <li>Top SQL</li> </ul>	
<b>04: TiDB Cloud (10%)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>为什么选择 TiDB Cloud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB Cloud 架构</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB Cloud 的特点</li> </ul>

## 2. PingCAP 认证 SQL 应用开发专家 (PCSD\_v6)

PingCAP 认证 SQL 应用开发专家 (简称 PCSD) 是对开发人员掌握 TiDB 独特的功能、在 TiDB 上运用最佳实践开发高可用、高弹性应用的开发能力认证。

<b>适合人群:</b> 将在工作中使用 TiDB 数据库的开发人员		<b>产品版本:</b> TiDB v6
<b>考核目标与要求:</b> 掌握 TiDB 独特的功能,能够在 TiDB 上运用最佳实践开发高可用、高弹性的应用。		
<b>考核形式&amp;计分规则:</b> 远程在线考试,考试时长 75 分钟,共 60 道题 (含单选、多选、判断题,每题 1 分) 满分 60 分,36 分为及格 (通过线以答题正确率 60%为基准,根据试卷难度系数,略有小幅波动)		
<b>培训课程</b>		
<b>SQL 初学者:</b> TiDB 的架构与特点 (201.1_v6) --> 在 TiDB 上学习 SQL 语句 (201.2_v6) --> TiDB 特有功能与事务控制 (201.3_v6) --> 使用 Connector/J (201.4_v6) --> 在 TiDB 上开发应用的最佳实践 (201.5_v6)		
<b>Java 开发工程师:</b> TiDB 的架构与特点 (201.1_v6) --> TiDB 特有功能与事务控制 (201.3_v6) --> 使用 Connector/J (201.4_v6) --> 在 TiDB 上开发应用的最佳实践 (201.5_v6)		
<b>资深 MySQL 后端开发工程师:</b> TiDB 的架构与特点 (201.1_v6) --> TiDB 特有功能与事务控制 (201.3_v6) --> 在 TiDB 上开发应用的最佳实践 (201.5_v6)		
<b>讲师指导培训:</b> <a href="#">TiDB v6 数据库开发规范课程</a>		
<a href="#">查看考试排期 (仅支持兑换码报名)</a>	<a href="#">申请考试兑换码</a>	
<b>考核要点</b>		
<b>01: TiDB 架构 (15%)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>理解 TiDB 的构成组件</li> <li>理解 TiKV Server 的功能</li> <li>理解 TiDB Server 的功能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>理解 PD Server 的功能</li> <li>理解 TiFlash 的作用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>理解 分布式 SQL 与 TiKV 表达式下推</li> <li>理解 HTAP 的定义与优势</li> </ul>
<b>02: TiDB SQL 运用 (30%)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>运用 JOIN</li> <li>运用 子查询</li> <li>处理 NULL 值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>理解 字符、数字、日期时间类数据类型的特征</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>理解字符集与排序</li> <li>运用不同的 SQL_MOD</li> </ul>
<b>03: TiDB 特有功能(相较于 MySQL) (30%)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>运用 AUTO_RANDOM</li> <li>运用 AUTO_INCREMENT</li> <li>运用 Placement Policy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运用 Temporary Table</li> <li>运用 Cached Table</li> <li>运用事物隔离级别</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>理解 Clustered Primary Key</li> </ul>
<b>04: 应用开发最佳实践 (25%)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>运用 Connector 处理异常的常识</li> <li>运用乐观锁和悲观锁</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运用预编译语句</li> <li>运用 KeySet Seeker 提升分页性能</li> </ul>	

### 3. V6 版本 PingCAP 认证 TiDB 数据库管理专家 (PCTP-DBA\_v6)

PingCAP 认证 TiDB 数据库管理专家 (简称 PCTP-DBA) 是 PingCAP 对于数据库从业者管理大型分布式关系型数据库 TiDB 集群能力的认证。要获得 PCTP-DBA 认证, 必须先获得 [PCTA 认证](#)。

<b>适合人群:</b> 已经掌握 TiDB 基本概念和具备基础运维能力的 DBA、数据库开发人员和架构师, 希望全面掌握和深度使用 TiDB, 并以此谋求更高职业发展。		<b>产品版本:</b> TiDB v6
<b>考核目标与要求:</b> 要求数据库从业者熟练掌握 TiDB 数据库的常规管理, 主要包括部署、安全、监控、扩容、缩容与高可用等。并且能够熟练使用 TiDB 相关生态工具完成备份恢复、数据同步、迁移和高可用部署。		
<b>考核形式&amp;计分规则:</b> 远程在线考试, 考试时长 60 分钟, 共 50 题, 含单选、多选题, 每题 2 分, 满分 100 分。考试通过分数为 60 分 (通过线以答题正确率 60%为基准, 根据试卷难度系数, 略有小幅波动)。		
<b>培训课程:</b> <a href="#">TiDB 数据库管理 (303 v6) 课程</a>		
<a href="#">查看考试排期 (仅支持兑换码报名)</a>	<a href="#">申请考试兑换码</a>	
<b>考核要点</b>		
<b>01: TiDB 集群管理 (40%)</b>		
<b>TiDB Cluster 部署</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解集群部署工具 TiUP</li> <li>部署 TiDB Cluster</li> <li>启动与停止 TiDB Cluster</li> <li>了解 TiDB Cluster 的文件与日志</li> </ul> <b>TiDB 的连接管理</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解 TiDB Server 的连接特性</li> <li>了解 TiDB 对于 MySQL 协议的支持</li> <li>使用客户端连接 TiDB Server</li> <li>监控 TiDB 的连接</li> </ul>	<b>TiDB 的配置</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解 TiDB 的参数体系</li> <li>了解 TiDB 的参数作用域</li> <li>能够通过命令行和配置文件修改 TiDB 的参数</li> </ul> <b>用户管理与安全</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解认证和赋权</li> <li>了解本地连接与远程连接</li> <li>了解权限和角色的创建</li> <li>了解权限和角色的管理</li> </ul> <b>TiDB 集群管理</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解集群的日常管理</li> </ul>	<b>监控 TiDB</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>描述 TiDB 的监控与报警体系</li> <li>了解 TiDB 的监控数据流转</li> <li>了解 TiDB 的监控与报警系统</li> <li>了解对 TiDB 的关键指标进行监控</li> </ul> <b>升级 TiDB Cluster</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解对 TiDB Cluster 进行补丁升级 (HotFix)</li> <li>了解对 TiDB Cluster 进行版本升级</li> </ul>
<b>02: TiDB 集群备份和恢复 (20%)</b>		
<b>备份恢复策略</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解不同类型的备份恢复方法</li> <li>了解各种备份的优缺点</li> <li>了解备份策略的应用场景</li> </ul> <b>数据导出工具 Dumpling</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>描述数据导出工具 Dumpling 的原理</li> <li>描述数据导出工具 Dumpling 的适用场景</li> <li>了解使用数据导出工具 Dumpling 进行数据导出</li> </ul>	<b>使用 TiDB Lightning 导入数据</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB Lightning 的原理</li> <li>TiDB Lightning 的适用场景</li> <li>TiDB Lightning 的使用</li> </ul> <b>使用 Backup &amp; Restore (BR) 进行备份恢复</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>BR 的原理</li> <li>BR 的适用场景</li> <li>BR 的限制</li> <li>BR 的使用</li> </ul>	<b>使用 sync-diff-inspector 校验数据</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>sync-diff-inspector 的原理</li> <li>sync-diff-inspector 的适用场景</li> <li>sync-diff-inspector 的使用</li> </ul>

03: TiDB 集群同步和迁移数据 (20%)		
使用 TiDB Data Migration (DM) 同步数据	使用 TiCDC 同步数据	使用 TiDB Binlog 同步数据
<ul style="list-style-type: none"><li>DM 的原理与移数据架构</li><li>DM 的适用场景</li><li>DM 的使用</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>TiCDC 的原理与架构</li><li>TiCDC 的适用场景</li><li>TiCDC 的使用</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>TiDB Binlog 的原理与架构</li><li>TiDB Binlog 的适用场景</li><li>TiDB Binlog 的使用</li></ul>
04: TiDB 高可用技术 (20%)		
TiDB 数据库高可用概述	TiDB 数据库常用高可用架构	
<ul style="list-style-type: none"><li>描述 TiDB 集群的高可用功能</li><li>理解如何评估系统的高可用性</li><li>解释 TiDB 集群的高可用核心功能</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>描述高可用架构设计中考虑的问题</li><li>描述了解常用高可用架构</li><li>描述高可用系统的升级</li></ul>	

#### 4. V5 版本 PingCAP 认证 TiDB 数据库管理专家 (PCTP-DBA\_v5)

PingCAP 认证 TiDB 数据库管理专家 (简称 PCTP-DBA) 是 PingCAP 对于数据库从业者管理大型分布式关系型数据库 TiDB 集群能力的认证。要获得 PCTP-DBA 认证, 必须先获得 [PCTA 认证](#)。

**\* PCTP-DBA v5 认证考试将于 2023年1月1日正式下线**

<b>适合人群:</b> 已经掌握 TiDB 基本概念和具备基础运维能力, 希望全面掌握和深度使用 TiDB 的 DBA、数据库开发人员和架构师		<b>产品版本:</b> TiDB v5
<b>考核目标与要求:</b> 需要学习并熟练掌握 TiDB 的深度原理及高级 Feature、性能调优、SQL 优化、故障排除和高可用架构等进阶内容。		
<b>考核形式&amp;计分规则:</b> 远程在线考试, 考试时长 90 分钟, 共 70 道题 (单选 35 道, 多选 35 道, 每题 1 分) 满分 70 分, 42 分为及格 (通过线以答题正确率 60% 为基准, 根据试卷难度系数, 略有小幅波动)		
<b>培训课程:</b> <a href="#">TiDB 高级系统管理 (302 v5) 课程</a>		
<a href="#">查看考试排期</a> (仅支持兑换码报名)	<a href="#">申请考试兑换码</a>	
<b>考核要点</b>		
<b>01: 深入 TiDB 体系架构</b>		
<b>TiDB 数据库架构概述</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB Server</li> <li>TiKV</li> <li>Placement Driver</li> <li>TiFlash</li> </ul> <b>TiKV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiKV 架构和作用</li> <li>RocksDB</li> <li>分布式事务</li> <li>MVCC</li> <li>Raft</li> <li>数据的写入</li> <li>数据的读取</li> </ul>	<b>TiDB Server</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB Server 架构</li> <li>TiDB Server 主要功能</li> <li>SQL 语句的解析和编译</li> <li>关系型数据与 KV 的转化</li> <li>SQL 读写相关模块</li> <li>在线 DDL 相关模块</li> <li>GC 机制与相关模块</li> <li>TiDB Server 的缓存</li> </ul>	<b>Placement Driver</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Placement Driver 架构</li> <li>Placement Driver 主要功能</li> <li>路由功能</li> <li>TSO 分配</li> <li>调度</li> <li>Label</li> </ul> <b>TiDB 数据库 SQL 执行流程</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>DDL 流程</li> <li>SQL 的 Parse 与 Compile</li> <li>读取的执行</li> <li>写入的执行</li> <li>DDL 的执行</li> </ul>
<b>02: TiDB 数据库 schema 设计</b>		
<b>TiDB 数据库表结构设计</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>数据对象</li> <li>Schema 的设计</li> <li>Schema 的限制</li> <li>Schema 设计建议</li> </ul>	<b>TiDB 数据库索引设计</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>索引的 KV 映射原理</li> <li>索引的设计</li> <li>运维技巧</li> </ul>	<b>TiDB 数据库系统表使用</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 系统表存储位置</li> <li>INFORMATION_SCHEMA 数据库</li> <li>系统慢日志查询</li> <li>系统读写热点查询</li> <li>SQL 阻塞查询</li> </ul>

<b>03: TiDB 数据库 HTAP 技术</b>		
TiDB 数据库 HTAP 概述 <ul style="list-style-type: none"> <li>HTAP 技术</li> <li>OLTP 与 OLAP</li> <li>TiDB 的 HTAP 架构</li> <li>TiDB 的 HTAP 特性</li> <li>MPP</li> </ul>	TiFlash <ul style="list-style-type: none"> <li>TiFlash 架构</li> <li>TiFlash 核心特性</li> <li>TiFlash 部署</li> <li>TiFlash 使用</li> </ul>	
<b>04: TiDB 数据库事务设计</b>		
分布式事务基本原理 <ul style="list-style-type: none"> <li>事务定义</li> <li>隔离级别</li> <li>事务在分布式系统的挑战</li> <li>TCC</li> <li>Saga</li> <li>2PC (Two-Phase Commit)</li> </ul>	Percolator 事务模型原理 <ul style="list-style-type: none"> <li>Percolator 背景</li> <li>快照隔离级别 (Snapshot Isolation)</li> <li>分布式时钟</li> <li>Percolator 事务执行流程</li> </ul>	TiDB 数据库事务的实现与优化 <ul style="list-style-type: none"> <li>事务在 TiDB 中的存储</li> <li>事务执行过程</li> <li>TiDB 数据库悲观锁</li> <li>事务的去中心化</li> <li>TiDB 数据库的锁</li> <li>写偏斜 (write skew)</li> </ul>
<b>05: TiDB 数据库查询优化</b>		
TiDB 优化器原理 <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB 优化器架构</li> <li>理解优化器预处理优化的方法</li> <li>逻辑优化</li> <li>物理优化</li> </ul>	统计信息管理 <ul style="list-style-type: none"> <li>统计信息原理</li> <li>统计信息收集方法</li> <li>导入导出统计信息方法</li> </ul> 基于索引的优化 <ul style="list-style-type: none"> <li>索引管理的方法</li> <li>增加索引对于线上业务的影响</li> <li>索引扫描的方式</li> <li>索引选择的规则</li> </ul>	TiDB SQL 优化实战 <ul style="list-style-type: none"> <li>问题 SQL 与慢 SQL 的定位</li> <li>DML 语句优化</li> <li>基于执行计划的优化</li> </ul>
<b>06: TiDB 数据库系统优化</b>		
TiDB Server 关键性能参数与优化 <ul style="list-style-type: none"> <li>操作系统参数</li> <li>TiDB Configuration</li> <li>TiDB System Variables</li> </ul>	PD 关键性能参数与优化 <ul style="list-style-type: none"> <li>PD 调度基本概念</li> <li>调度流程</li> <li>调度 limit 参数</li> <li>存储空间阈值参数</li> <li>pd-ctl 基本操作</li> <li>常见问题的处理</li> </ul>	TiKV 关键性能参数与优化 <ul style="list-style-type: none"> <li>TiKV 主要模块和线程</li> <li>TiKV 数据写入流程</li> <li>写入瓶颈分析</li> <li>写入参数优化</li> <li>TiKV 数据读取流程</li> <li>读取瓶颈分析</li> <li>读取参数优化</li> <li>常见问题处理</li> </ul>
TiDB 集群常用监控指标 <ul style="list-style-type: none"> <li>TiDB Server 相关监控</li> <li>TiKV 相关监控</li> <li>PD 相关监控</li> <li>重要告警项</li> </ul>		

## 07: TiDB 数据库故障处理

### 数据丢失快速恢复

- 数据丢失快速恢复的重要性
- TiDB 快速恢复与其他恢复技术对比
- TiDB 数据快速恢复原理
- 数据恢复前置条件 -- GC
- 数据快速恢复操作方式
- 设置 tidb\_snapshot 参数来读取历史数据
- FLASHBACK TABLE
- RECOVER TABLE
- dumpling --snapshot

### 数据库 OOM 问题诊断及处理之 TiDB Server

- TiDB Server OOM 的诊断方法
- 造成 TiDB Server OOM 的原因
- Grafana TiDB-Runtime 监控
- 定位内存占用大的 SQL
- TiDB Dashboard 慢查询
- TiDB Dashboard SQL 语句分析
- TiDB Server 日志 -- expensive query
- 缓解 TiDB Server OOM 的措施

### 数据库 OOM 问题诊断及处理之 TiKV

- TiKV Server OOM 的诊断方法
- 造成 TiKV Server OOM 的原因

### 数据库热点诊断及处理

- 为什么要解决热点
- 形成写热点的原因
- 形成读热点的原因
- 定位热点
- 写热点打散
- 读热点打散

### PD 调度常见问题诊断及处理

- 调度的产生与执行
- 常见的调度类型
- 调度的控制
- PD 调度典型场景

### TiDB 数据库写入慢常见处理方式

- 写入慢排查思路

### TiDB 数据库读取慢常见处理方式

- 读取慢排查思路

## 08: TiDB 数据库高可用设计

### TiDB 数据库高可用概述

- 计划外系统不可用原因
- 计划内系统不可用原因
- TiDB 系统不可用解决方案
- 高可用的评判指标
- TiDB Server 的高可用特性
- TiKV 的高可用特性
- PD 的高可用特性
- CAP 与 TiDB
- TiDB 数据库的高可用特性

### TiDB 数据库常用高可用架构

- 高可用架构设计中考虑的问题
- 同城三中心架构
- 同城两中心架构
- 两地三中心架构
- 异步复制
- 集群升级方案