

# HBase原理与实践



[HBase原理与实践 下载链接1](#)

著者:胡争

出版者:机械工业出版社

出版时间:2019-9-20

装帧:平装

isbn:9787111634959

本书系统介绍HBase基本原理与运行机制，融入了作者多年的开发经验与实践技巧。主要内容包括：HBase的体系结构和系统特性，HBase的基础数据结构与算法、依赖服务、客户端，RegionServer的核心模块，HBase的读写流程，Compaction实现原理和使用策略，负载均衡的实现与应用，HBase的宕机恢复原理，复制、备份与恢复原理，HBase的运维方法、系统调优与案例分析，最后介绍了HBase 2.x的核心技术，以及一些高级话题，如二级索引、单行事务、跨行事务、HBase开发与测试等。

## 作者简介:

胡争 小米公司HBase工程师，Apache HBase PMC成员，负责Apache HBase项目研发及小米HBase集群维护，对HBase及相关分布式存储系统有很多独到的见解。开源技术爱好者，长期活跃在Apache开源社区，热衷技术分享，博客地址为<http://openinx.github.io>。

## 范欣欣

现就职于网易杭州研究院数据科学中心，负责HBase以及分布式时序数据库的内核开发运维工作，对HBase的底层工作原理进行了长时间的探索和深入研究，撰写了大量有关HBase和时序数据库相关的技术文章，深受读者好评。此外，对大数据生态以及数据仓库也有深刻而独到的理解。博客地址为<http://hbasefly.com>。

## 目录: 前言

### 第1章 HBase概述 1

#### 1.1 HBase前生今世 1

#### 1.2 HBase数据模型 4

##### 1.2.1 逻辑视图 4

##### 1.2.2 多维稀疏排序Map 5

##### 1.2.3 物理视图 7

##### 1.2.4 行式存储、列式存储、列簇式存储 7

#### 1.3 HBase体系结构 9

#### 1.4 HBase系统特性 11

### 第2章 基础数据结构与算法 13

#### 2.1 跳跃表 14

#### 2.2 LSM树 17

#### 2.3 布隆过滤器 21

#### 2.4 设计KV存储引擎MiniBase 25

### 第3章 HBase依赖服务 34

#### 3.1 ZooKeeper简介 34

#### 3.2 HBase中ZooKeeper核心配置 37

#### 3.3 HDFS简介 39

#### 3.4 HBase在HDFS中的文件布局 44

### 第4章 HBase客户端 48

#### 4.1 HBase客户端实现 48

##### 4.1.1 定位Meta表 51

##### 4.1.2 Scan的复杂之处 53

#### 4.2 HBase客户端避坑指南 57

### 第5章 RegionServer的核心模块 63

#### 5.1 RegionServer内部结构 63

#### 5.2 HLog 64

##### 5.2.1 HLog文件结构 64

##### 5.2.2 HLog文件存储 65

##### 5.2.3 HLog生命周期 66

#### 5.3 MemStore 67

##### 5.3.1 MemStore内部结构 68

##### 5.3.2 MemStore的GC问题 68

##### 5.3.3 MSLAB内存管理方式 69

##### 5.3.4 MemStore Chunk Pool 71

##### 5.3.5 MSLAB相关配置 72

#### 5.4 HFile 72

##### 5.4.1 HFile逻辑结构 73

##### 5.4.2 HFile物理结构 74

- 5.4.3 HFile的基础Block 75
- 5.4.4 HFile中与布隆过滤器相关的Block 77
- 5.4.5 HFile中索引相关的Block 79
- 5.4.6 HFile文件查看工具 81
- 5.4.7 HFile V3版本 83
- 5.5 BlockCache 84
  - 5.5.1 LRUBlockCache 84
  - 5.5.2 SlabCache 86
  - 5.5.3 BucketCache 86
- 第6章 HBase读写流程 93
  - 6.1 HBase写入流程 93
    - 6.1.1 写入流程的三个阶段 93
    - 6.1.2 Region写入流程 96
    - 6.1.3 MemStore Flush 98
  - 6.2 BulkLoad功能 104
    - 6.2.1 BulkLoad核心流程 104
    - 6.2.2 BulkLoad基础案例 105
  - 6.3 HBase读取流程 107
    - 6.3.1 Client-Server读取交互逻辑 108
    - 6.3.2 Server端Scan框架体系 109
    - 6.3.3 过滤淘汰不符合查询条件的HFile 112
    - 6.3.4 从HFile中读取待查找Key 112
  - 6.4 深入理解Coprocessor 115
    - 6.4.1 Coprocessor分类 116
    - 6.4.2 Coprocessor加载 118
- 第7章 Compaction实现 120
  - 7.1 Compaction基本工作原理 120
    - 7.1.1 Compaction基本流程 122
    - 7.1.2 Compaction触发时机 123
    - 7.1.3 待合并HFile集合选择策略 124
    - 7.1.4 挑选合适的执行线程池 125
    - 7.1.5 HFile文件合并执行 126
    - 7.1.6 Compaction相关注意事项 127
  - 7.2 Compaction高级策略 128
- 第8章 负载均衡实现 133
  - 8.1 Region迁移 133
  - 8.2 Region合并 137
  - 8.3 Region分裂 137
  - 8.4 HBase的负载均衡应用 144
- 第9章 宕机恢复原理 147
  - 9.1 HBase常见故障分析 147
  - 9.2 HBase故障恢复基本原理 148
  - 9.3 HBase故障恢复流程 149
  - 9.4 HBase故障时间优化 154
- 第10章 复制 158
  - 10.1 复制场景及原理 158
    - 10.1.1 管理流程的设计和问题 159
    - 10.1.2 复制原理 161
  - 10.2 串行复制 164
    - 10.2.1 非串行复制导致的问题 164
    - 10.2.2 串行复制的设计思路 166
  - 10.3 同步复制 167
    - 10.3.1 设计思路 168
    - 10.3.2 同步复制和异步复制对比 171

第11章 备份与恢复	173
11.1 Snapshot概述	173
11.2 Snapshot创建	175
11.2.1 Snapshot技术基础原理	175
11.2.2 在线Snapshot的分布式架构—两阶段提交	176
11.2.3 Snapshot核心实现	178
11.3 Snapshot恢复	179
11.4 Snapshot进阶	181
第12章 HBase运维	184
12.1 HBase系统监控	184
12.1.1 HBase监控指标输出方式	184
12.1.2 HBase核心监控指标	185
12.1.3 HBase表级监控	187
12.2 HBase集群基准性能测试	189
12.3 HBase YCSB	192
12.4 HBase业务隔离	194
12.5 HBase HBaseCK	195
12.6 HBase核心参数配置	198
12.7 HBase表设计	203
12.8 Salted Table	206
第13章 HBase系统调优	209
13.1 HBase GC调优	209
13.2 G1 GC性能调优	211
13.3 HBase操作系统调优	223
13.4 HBase-HDFS调优策略	228
13.5 HBase读取性能优化	230
13.5.1 HBase服务器端优化	231
13.5.2 HBase客户端优化	232
13.5.3 HBase列簇设计优化	233
13.6 HBase写入性能调优	233
13.6.1 HBase服务器端优化	234
13.6.2 HBase客户端优化	235
第14章 HBase运维案例分析	237
14.1 RegionServer宕机	237
14.2 HBase写入异常	241
14.3 HBase运维时问题分析思路	250
第15章 HBase 2.x核心技术	253
15.1 Procedure功能	253
15.2 In Memory Compaction	268
15.3 MOB对象存储	273
15.4 Offheap读路径和Offheap写路径	277
15.5 异步化设计	283
第16章 高级话题	289
16.1 二级索引	289
16.2 单行事务和跨行事务	293
16.3 HBase开发与测试	301
16.3.1 HBase社区运作机制	301
16.3.2 项目测试	303
附录A HBase热门问题集锦	308
• • • • •	(收起)

## 标签

HBase

大数据

数据库

PMC

权威

数据

hbase

技术

## 评论

这本书对于海量数据存储引擎LSM和分布式数据库实现原理都有非常通俗易懂的讲解，适合于了解分布式数据库的实现机制，了解HBase的工作原理，以及面试等场景。

-----  
抱歉我觉得也就一般吧，原理是有了但点到为止而已

-----  
刚读了前几章，客观地说还是比较业界良心的。作者还是考虑到了绝大部分读者的需求，由浅入深，基础至基本的数据结构和算法，深入到性能调优，大量的图文抽象描述；又不像市场上所谓的原理书那种不良风格，没有大幅的贴源代码行为；基本上算是HBase介比较良心的作品了。受众群体广泛，想学开发的运维，想学运维的开发，在校生基本上都能够在这本书中找到自己想要的资料。没想到国人也能够写出这样的作品，还是很

骄傲的。希望此类书能多一些，也希望读过此书，俺能向专家靠近吧。

---

虽然看了后面前面的内容忘了好多。有点类似redis开发和运维那本书的风格，原理讲的很清楚。墙裂推荐

---

当前最好的最新的hbase书籍

---

国人写的，很棒很有深度，但是后面的内容感觉有些耐心不足

---

无敌

---

久闻盛名，刚上架就买来了，书本不错，值得推荐

---

评分虚高，竟然给9.5分。矮子里面挑将军也不能这样啊，清一色5星，水军请走开。此书作为科普级别能打5星，深入原理的话只值2星，算3星半给3星吧。书有点浅，而且不少内容没涉及到，所以看完有些东西仍然串不起来。比如建表、写、Scan这3步操作客户端和服务端内部是如何工作的、如何读写LB；还比如全书只字未提meta元数据是如何写入的，只讲如何读取，写至少应该跟读一样重要吧。这些很基础的东西书竟然都讲不全，汗。。。而且书的后半内容偏运维，基本对应用开发者用处不大。

---

大致读了比较重要的几章，略过了快照，复制等章节，总体来说很不错，讲解得也比较通俗易懂，要是能结合一些源码片段来讲就更好了。

---

原理讲述非常细致的一本书，两位作者都是非常资深的 HBase 领域的布道师，对于 HBase 有兴趣的读者必须入手一本书

---

断断续续花了一个多月时间看完了！非常棒的一本书，从总体到细分，从原理到实战，

脉络清晰，原理深入，实战方面足以看出经验的丰富，趟过无数坑的总结！值得再读几遍加以巩固[强][强][强]

-----  
用图片解剖HBase内核，用案例展示HBase技巧。对于初学者无论在快速学习还是深入理解都是不可多得。

-----  
胡老师和范总写的书，很不错，之前看过他们写的博客文章就受益匪浅，看到他们出书就第一时间来围观，内容丰富，通俗易懂，绝对是新手入门，高手进阶的不二选择～

-----  
HBase开发不容错过的好书，PMC大佬胡总和HBase专家范总，强强联合，无论是初学入门还是深入研究都是绝佳之选，相当一段时间内估计该书都是HBase最佳之选，估计随着新版本的到来，两位大佬还会进行新版本的重新修订。

-----  
HBase PMC  
胡争跟范欣欣撰写的书，非常经典，基础原理讲解全面，章节习题很有挑战，配套流程图分析实现细节到位，不夸张的说是HBase市面上写得最棒的书籍。

-----  
300页，搞了个彩版，¥129。感觉内容与价值不符

-----  
通俗易懂，受益匪浅

-----  
[HBase原理与实践\\_下载链接1](#)

## 书评

刚读了前几章，客观地说还是比较业界良心的。  
作者还是考虑到了绝大部分读者的需求，由浅入深，基础至基本的数据结构和算法，深入到性能调优，大量的图文抽象描述；又不像市场上所谓的原理书那种不良风格，没有大幅的贴源代码行为；基本上算是 HBase 介比较良心的作品了。受众...

-----  
用图片解剖HBase内核，用案例展示HBase技巧。对于初学者无论在快速学习还是深入理解都是不可多得胡老师和范总写的书，很不错，之前看过他们写的博客文章就受益匪浅，看到他们出书就第一时间来围观，内容丰富，通俗易懂，绝对是新手入门，高手进阶的不二选择HBase开发不容错过的...

-----  
[HBase原理与实践 下载链接1](#)