



2017第八届中国数据库技术大会

DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2017

# 100亿数据量 + 10万并发量 + 1万属性 + 复杂查询 数据架构设计

58到家-沈剑

# 关于-我

- 前百度 - 高级工程师
- 58同城 - 高级架构师，技术委员会主席，技术学院优秀讲师
- 58到家 - 高级技术总监，技术委员会主席
- “架构师之路” 作者，深夜写写技术文章
- 本质：技术人一枚



# 目录

- 需求缘起
- 初级解决方案
- 优化解决方案
- 总结

# ( 1 ) 需求缘起

# 诉求

- 100亿的数据量
- 10万的并发
- 1万属性
- 任意字段都可能进行组合查询

什么业务这么变态？

# 58最核心的业务-帖子业务

- 10年累计帖子量：10亿
- 读写并发吞吐量：10万
- 异构帖子属性：1万
- 品类的组合搜索需求

58同城是一个**信息平台**，有很多垂直品类：招聘、房产、二手物品、二手车、黄页等等，每个品类又有很多子品类，不管哪个品类，最核心的数据都是“帖子信息”

帖子信息有什么特点？

- (1) **帖子量很大**，100亿级别
- (2) **查询量很大**，每秒几10万级别
- (3) 每个品类的**属性千差万别**，招聘帖子和二手帖子属性完全不同，二手手机和二手家电的属性又完全不同，目前恐怕有近万个属性
- (4) 每个属性上都有查询需求，**各组合属性上都有可能组合查询需求**

业务需求 决定 技术方案



## ( 2 ) 潜在解决方案

# 初版设计-扩充列

开始，一个招聘品类，帖子表：

tiezi(tid,uid, c1, c2, c3)

通过组合索引满足组合查询需求：

index\_1(c1,c2) index\_2(c2, c3) index\_3(c1, c3)

业务发展，新增一个房产类别，新增若干属性，帖子表升级为：

tiezi(tid,uid, c1, c2, c3, c10, c11, c12, c13)

其中：

c1,c2,c3是招聘类别属性

c10,c11,c12,c13是房产类别属性

新建组合索引满足新的查询需求？

- (1) 不敢想有多少个索引才能覆盖所有两属性查询
- (2) 三属性查询，根本玩不下去？

# 另一种设计-扩充表

## 按照业务做垂直拆分

tiezi\_zhaopin(tid,uid, c1, c2, c3)

tiezi\_fangchan(tid,uid, c10, c11, c12, c13)

每个业务有**帖子服务**，**搜索服务**，分别满足垂直的数据库查询，帖子检索需求

维护在不同的部门的数据库、服务、搜索，**看上去各业务线灵活性强，这恰恰是悲剧的开始：**

- (1) 按照uid来查询怎么办（查询自己发布的所有帖子）？
- (2) 按照时间来查询怎么办（最新发布帖子）？
- (3) 跨品类查询怎么办（例如首页搜索框）？
- (4) 技术范围的扩散，有的用mongo存储，有的用mysql存储，有的自研存储
- (5) 重复开发了不少组件
- (6) 总体维护成本过高（想想看，电商的商品表，不可能一个类目一个表的）
- (7) ...

## ( 3 ) 优化解决方案

# 统一的帖子服务

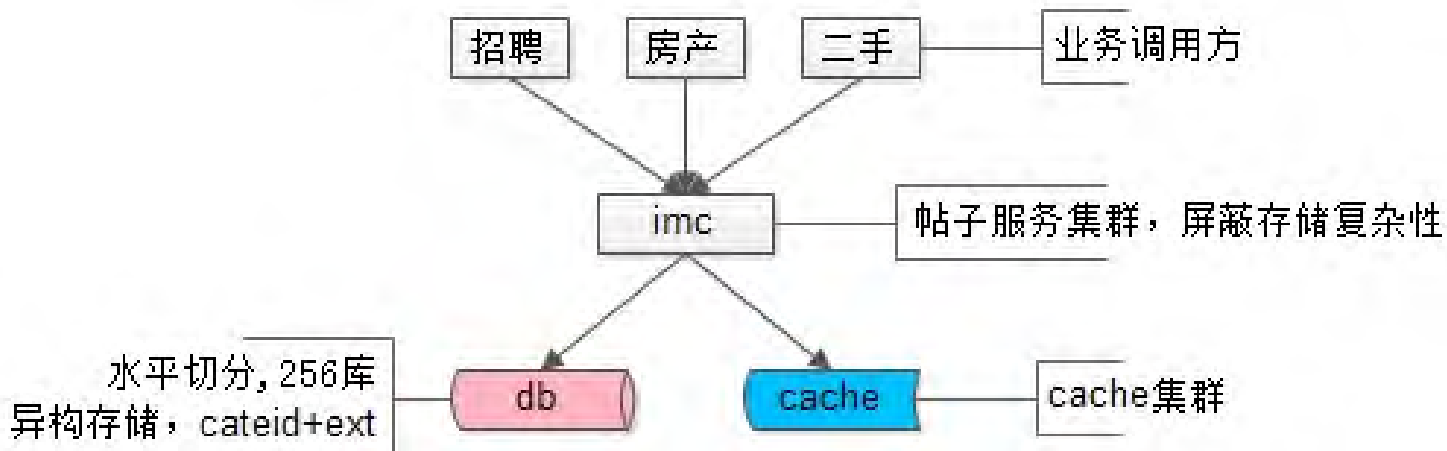
# 帖子中心-数据库

tid	uid	time	cateid	ext
1	1	123	招聘	{"job":"driver","salary":8000,"location":"bj"}
2	1	456	二手	{"type":"iphone","money":3500}

- (1) 一些通用的字段抽取出来单独存储
- (2) 通过cateid来定义ext是何种含义
- (3) 通过ext来存储不同业务线的个性化需求

如何解决海量数据问题？

# 帖子中心-服务



- (1) 数据库水平切分, 256库
- (2) 分层抽象, 抽取服务层, 屏蔽底层复杂性



# 新出现的问题？怎么解决？

- ( 1 ) key作为字符串，重复存储，占据大量空间
- ( 2 ) cateid不足以描述ext内容，层级/深度不确定
- ( 3 ) 如何随时增加属性，对属性进行规范
- ( 4 ) value如何进行约束

# 统一的类目属性服务

# 类目属性-数据库

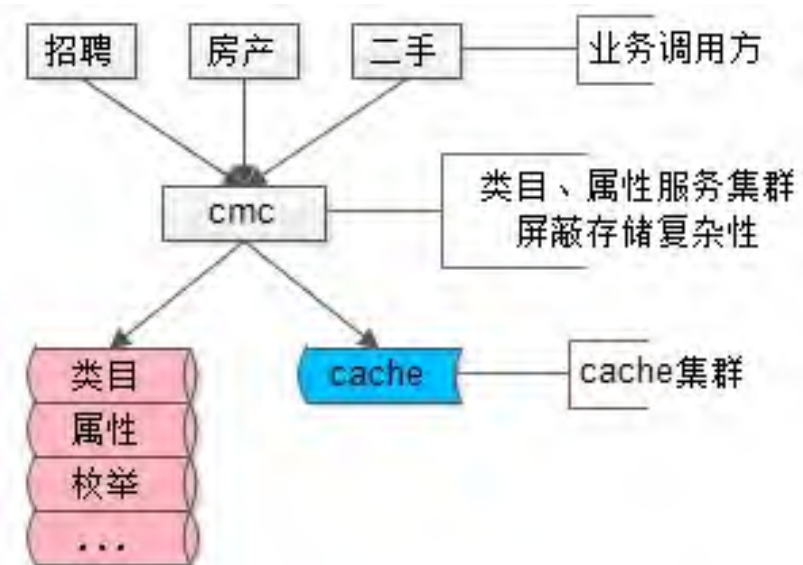
tid	uid	time	cateid	ext
1	1	123	招聘	{"1":"driver","2":8000,"3":"bj"}
2	1	456	二手	{"4":"iphone","5":3500}

key_id	cateid	sub_cateid	desc	show	正则校验	xx
1	招聘	100	job	职位	32字符	...
2	招聘	100	salary	薪水	uint类型	...
3	招聘	100	location	位置	8字符	...
4	二手	200	type	类型	short类型	...
5	二手	200	money	价格	uint类型	...

key_id	value_enum	show
4	1	三星
4	2	小米
4	3	魅族
4	4	vivo
4	5	iphone

- (1) 帖子中心的key是数字
- (2) 类目属性库描述分类、属性含义、值约束
- (3) value不是正则，枚举表限定值域

# 类目属性-服务

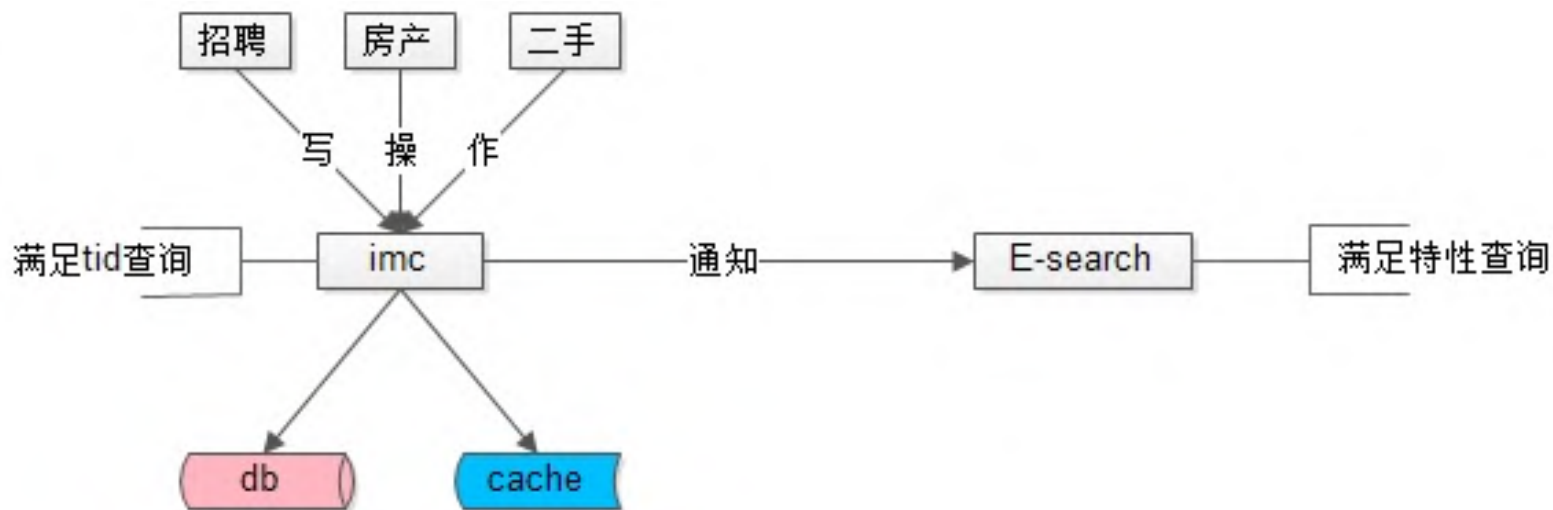


- (1) 随时扩展属性，方便约束，减少空间
- (2) 分层抽象，抽取服务层，屏蔽底层复杂性
- (3) 类目变化频度低，缓存命中率极高

多属性组合查询的需求怎么办？

外置索引，统一的搜索服务

# 帖子搜索-服务



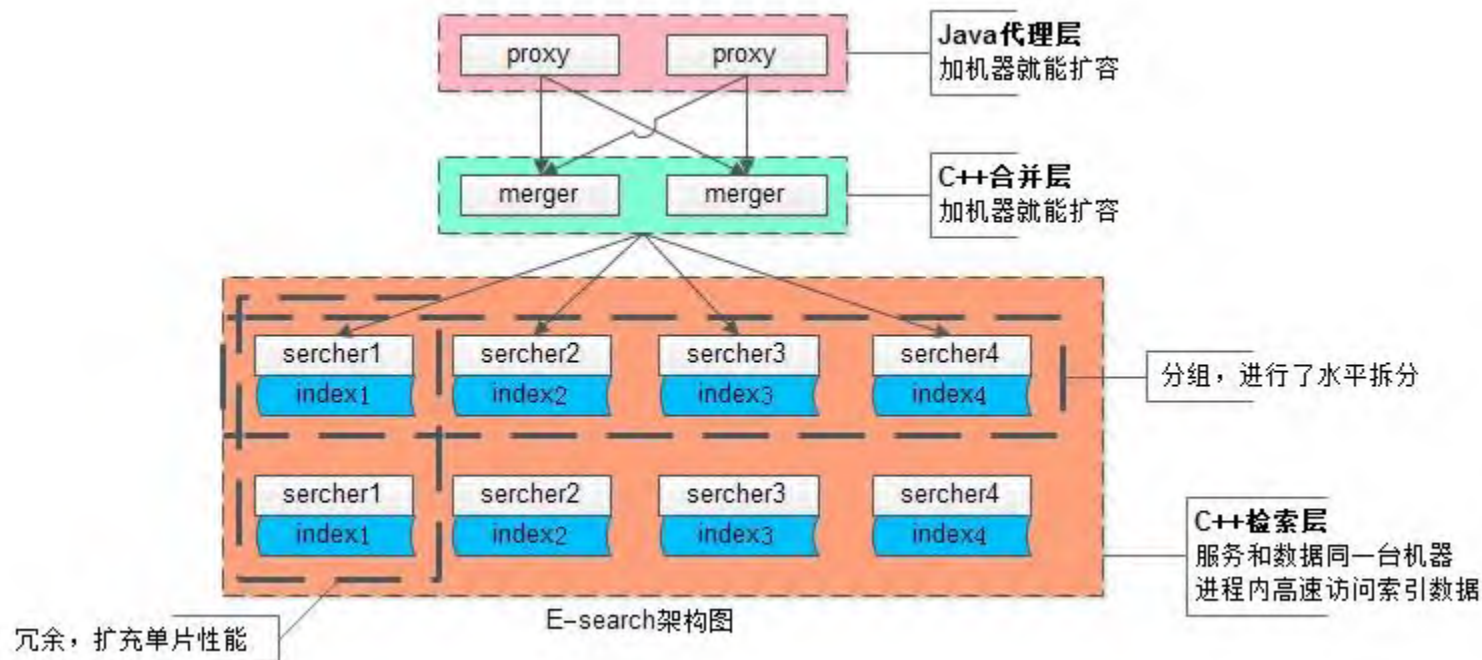
- (1) tid正排查询，走帖子服务
- (2) 复杂搜索查询，走E-search搜索服务
- (3) 帖子变化，通过MQ通知

如何满足100亿数据，10万并发的搜索？



水平扩展，加机器就能扩容是正道

# 搜索服务-扩展性

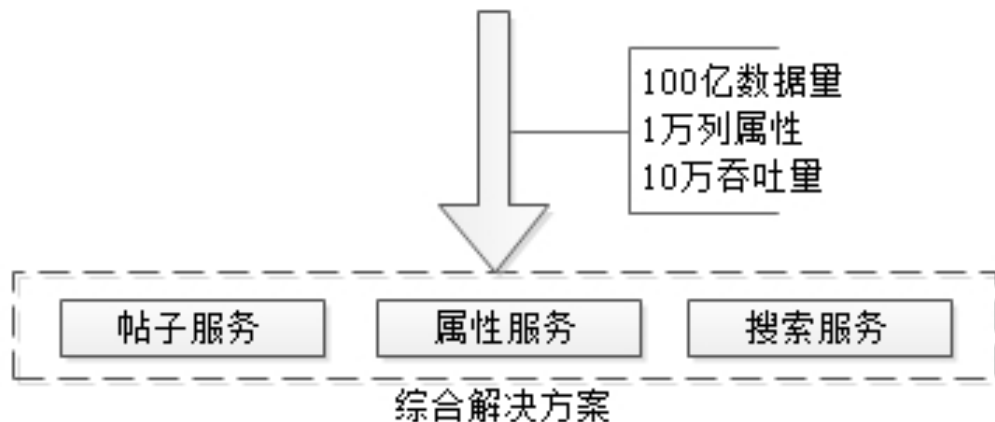


- (1) proxy代理层，无状态，加机器就能扩容
- (2) 合并层，无状态，加机器就能扩容
- (3) 检索层，服务和索引同机部署，性能高
  - > 数据水平切分，数据可扩展
  - > 数据冗余多份，并发可扩展

效果：100亿查询，10ms返回

## ( 4 ) 总结

# 总结



100亿数据量，10万吞吐量，1万属性，复杂复合查询

->

- (1) 元数据服务，**帖子服务**
- (2) 属性扩展服务，**属性服务**
- (3) 外置索引，**搜索服务**

“架构师之路” 公众号



# THANKS

SequeMedia  
盛拓传媒

IT168.com

ITPUB

ChinaUnix