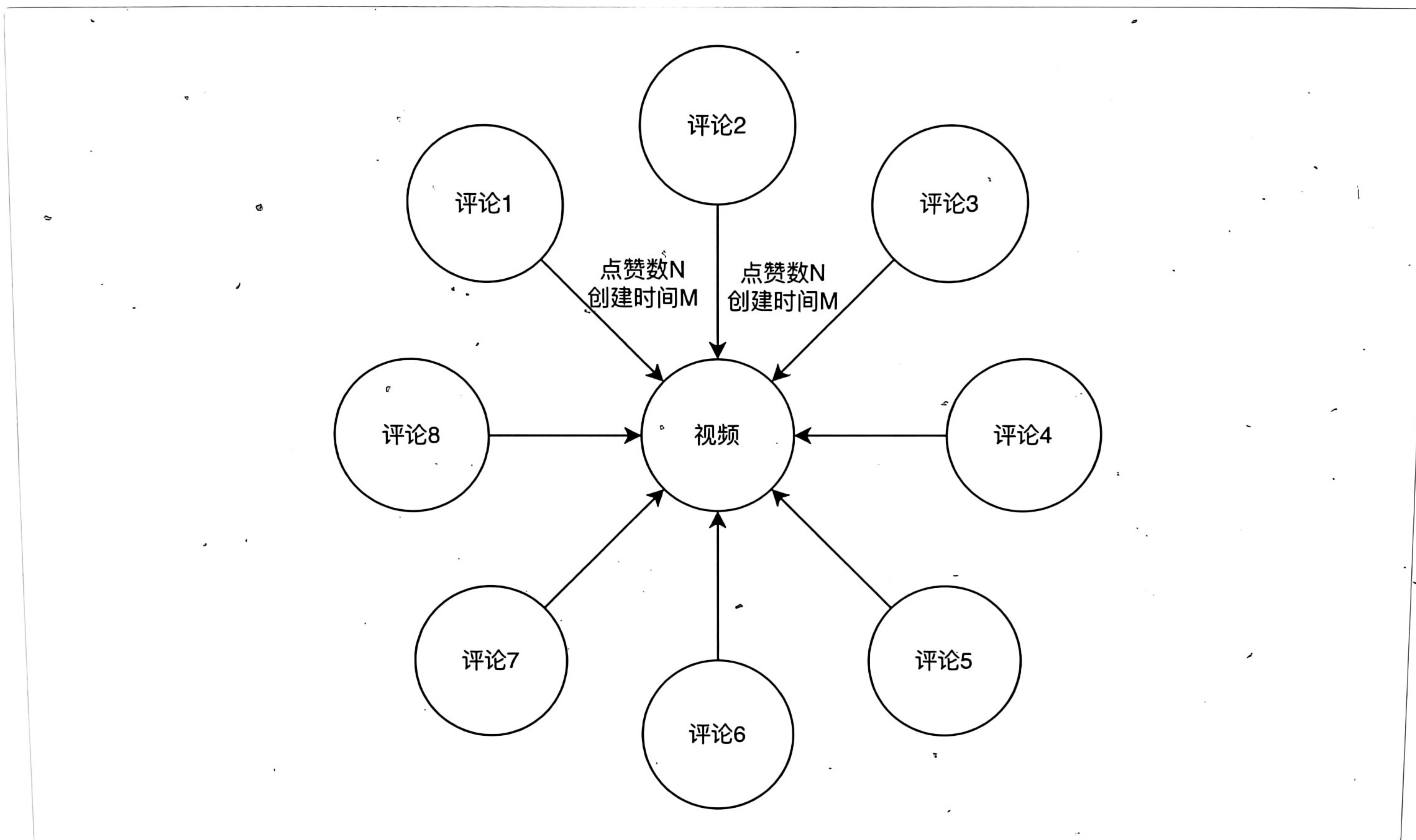


索引本质是以空间换时间，通过额外维护符合查询规则的数据来达到加速查询的目的。

## 基本原理

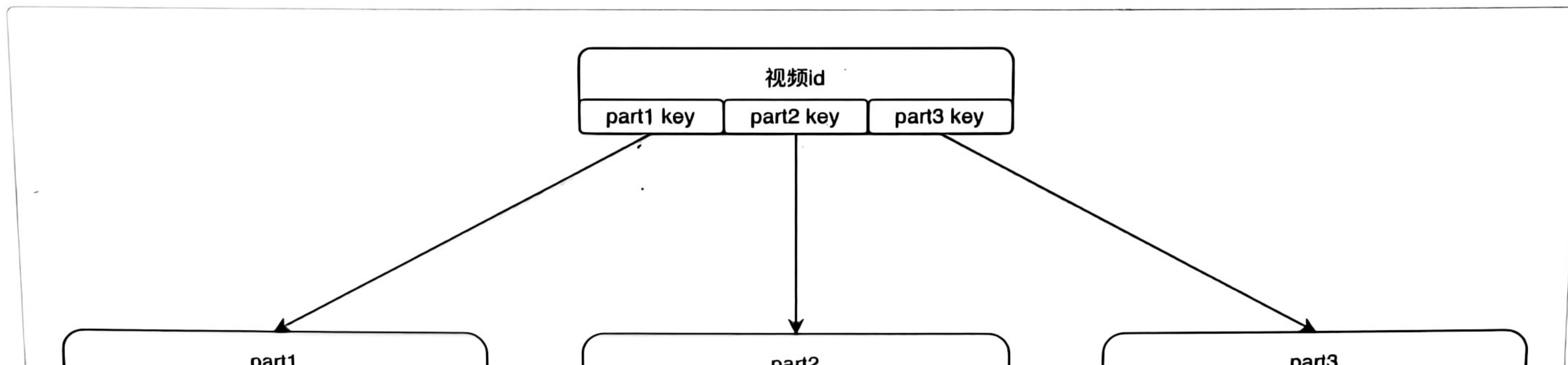
下面使用三幅图来介绍基本原理

首先，给出这样一个业务场景，有视频、评论两种点，每条评论有一条指向视频的边，构图模型如下：

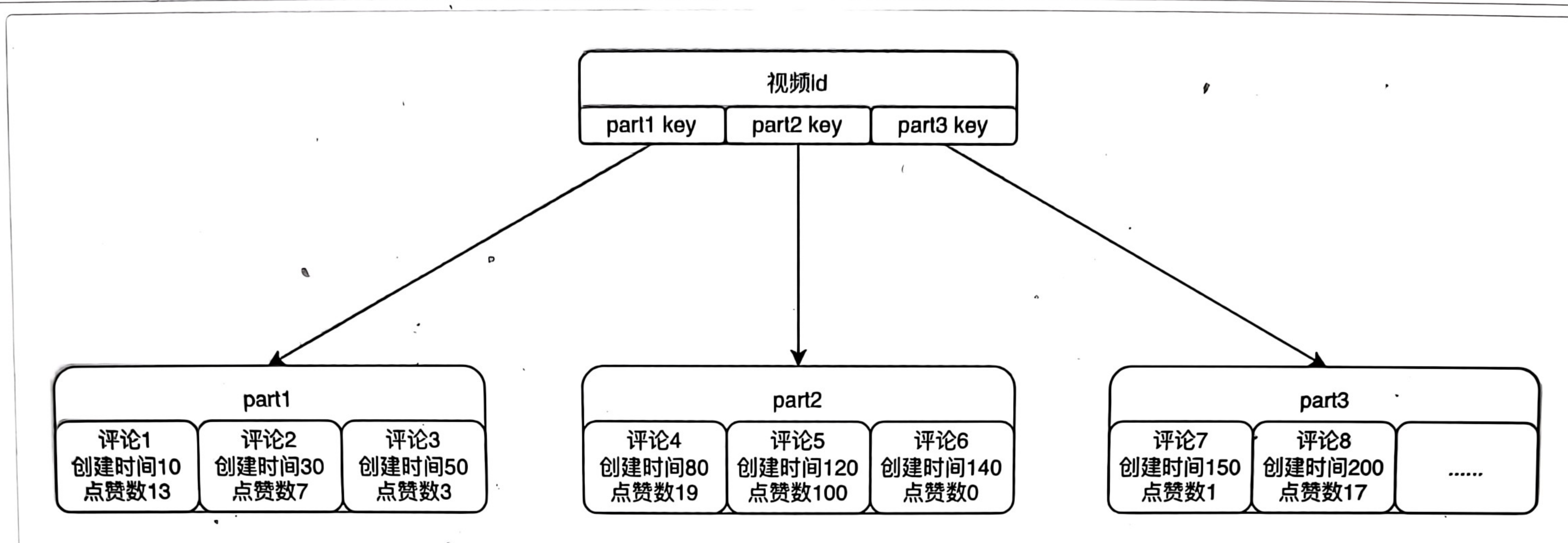


上面的数据在ByteGraph内是以Btree的结构进行存储，默认情况下以时间（tsUs）进行排序，如评论1-7的创建时间是递增的，所以在Btree上他们是顺序存储的。

如果我们以时间序去拉取一个视频的评论列表，这种存储结构可以很高效的进行查询，或者如果有时间维度的过滤条件，我们也可以使用二分去高效的遍历，整个结构如下：

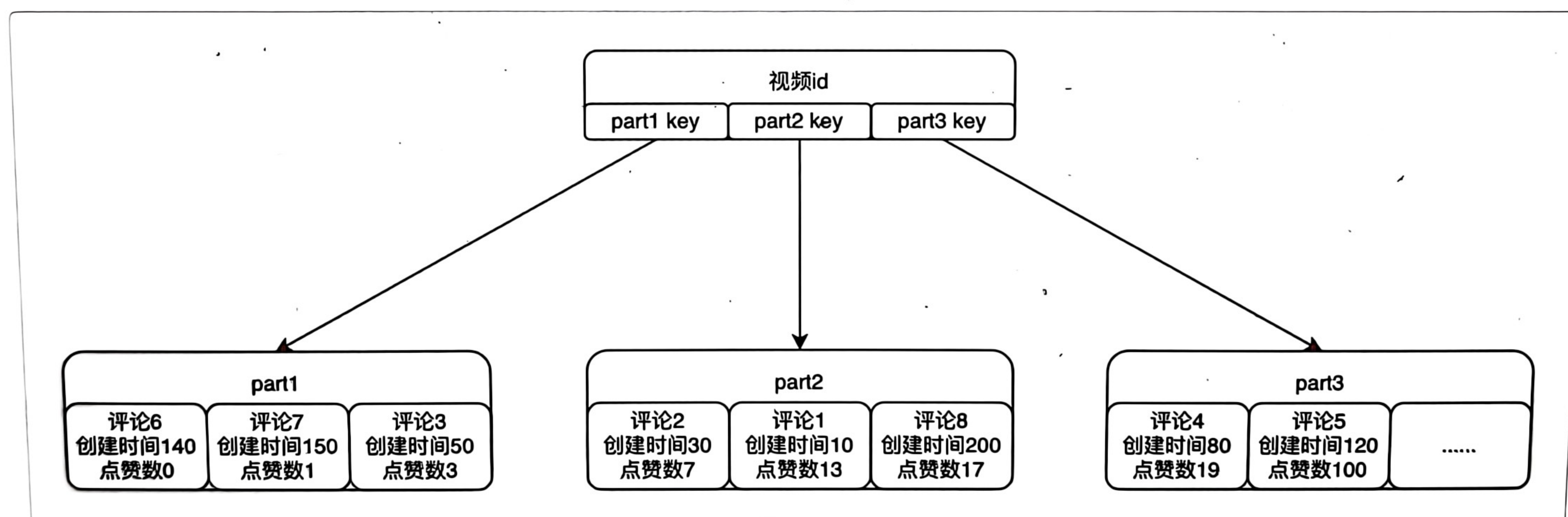






试想一下，如果我们现在要求以点赞序拉取数据，或者想要过滤出点赞数大于10的数据，上面这种数据组织方式就非常低效了，我们只能去完整遍历整棵Btree，甚至对Btree上的数据重新排序才能拿到我们想要的结果。

所以针对不同的查询条件，我们可以以不同的方式组织数据，如想要点赞序的拉链，我们可以以点赞数排序组织Btree，这样就能高效的查询了。这种为了加快查询的额外数据结构就是索引了，点赞序的索引结构如下：



## 应用场景

在介绍基本原理时已经以实际的业务场景举例了，当然实际的业务场景比这个会复杂很多，比如这个场景的原型 [评论多维度排序场景接入ByteGraph工单](#)。

业务上典型的复杂查询：

Go



## 应用场景

在介绍基本原理时已经以实际的业务场景举例了，当然实际的业务场景比这个会复杂很多，比如这个场景的原型 [评论多维度排序场景接入ByteGraph工单](#)。

业务上典型的复杂查询：

Go

```
1 // 查询某个视频的评论列表，并按照serviceId in (0,1), status in (1, 2, 5, 8) 进行过滤，同时按diggCount逆序分页返回
2 g.V().Has("id", 101).Has("type", 1)
3   .InE("comment")
4   .Has("serviceId", P.Within(0, 1))
5   .Has("status", P.Within(1, 2, 5, 8))
6   .Order().By("diggCount", driver.Desc)
7   .Range(0, 20)
```

cription

为此，我们构建了 `diggCount, tsUs, status, serviceId` 的联合索引，首先diggCount作为第一列来解决排序问题，在后面跟着status、serviceId是将这些数据保存在索引树上，减少回表（索引树通常不存储完整数据，当访问不存在的数据时需要返回主树上查询）。

## 代价说明

通过上面原理我们也可以发现，索引是以空间换时间加速查询的，所以索引越多存储空间占用越大，写入性能会有部分劣化。

ByteGraph额外提供了索引存储完整数据的能力，即不需要将所有数据加到索引列中也可以达到减少回表的目的，但同样会有明显的空间放大和写入放大的问题，请慎重考虑。

## 覆盖索引

在应用场景中，我们通过status、serviceId到索引列来减少回表，当遇到需要查询的字段非常多，且有string这种长度不容易控制的字段时，我们可以直接通过配置索引为覆盖索引，即在索引树上冗余存储一份边属性来解决回表问题。

## 使用流程



大，写入性能会有部分劣化。

ByteGraph额外提供了索引存储完整数据的能力，即不需要将所有数据加到索引列中也可以达到减少回表的目的，但同样会有明显的空间放大和写入放大的问题，请慎重考虑。

## 覆盖索引

在应用场景中，我们通过status、serviceld到索引列来减少回表，当遇到需要查询的字段非常多，且有string这种长度不容易控制的字段时，我们可以直接通过配置索引为覆盖索引，即在索引树上冗余存储一份边属性来解决回表问题。

## 使用流程

1. 目前我们只支持对新加属性建索引，还不支持动态建索引
2. 索引的构建流程：在添加属性时，确定常用查询方法以及数据分布，然后与bp同学一起确定是否有必要添加索引

反向引用 (8) ⓘ      本文引用 (1)      关系图

- ⓘ 本文被以下文档所引用，每人仅可见自己有权限访问的文档，呈现结果因人而异 ×
- ▾ 目 Schema定义与数据模型 Schema definition and data model
  - 用于给定某个点，在查询该点的出度或者入度的场景中，可以根据索引去加速属性过滤，排序的性能。  
更详细的介绍参考： 目 局部边属性索引说明

▾ 目 ByteGraph功能手册 ByteGraph Function Manual
  - 目 索引使用说明

▾ 目 字节云ByteGraph平台使用手册 Byte Cloud ByteGraph Platform User Manual
  - 目 局部边属性索引说明

▾ 目 业务建模最佳实践参考 Best Practice Reference for Business Modeling
  - ByteGraph 支持点类型全局索引 目 点全局属性索引 和边类型局部索引 目 局部边属性索引说明 。针对有反向拓展的业务场景，边上可配置是否开启反向索引 目 边方向索引 。

▾ 目 基本概念 Basic concepts