O2

OPEN ORIENTED

凹凸实验室

流式分页方案探索

张燕婷

2017.06.05

目录

分页类型

实现方案

接口设计

存在问题

方案优化

分页类型

传统分页

通过页码进行分页

点击页码翻页

上/下页翻页按钮

可直接跳至指定页

【 优点 】
- 优秀的转化效果
- 掌控感
- 项目位置

【 缺点 】
- 额外的动作

分页类型

传统分页

通过页码进行分页

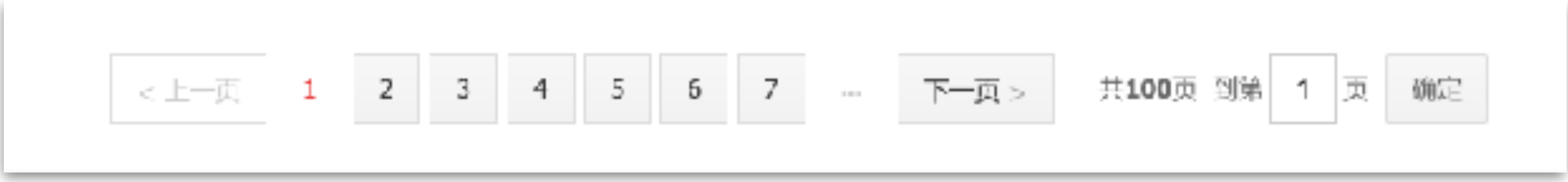
点击页码翻页

上/下页翻页按钮

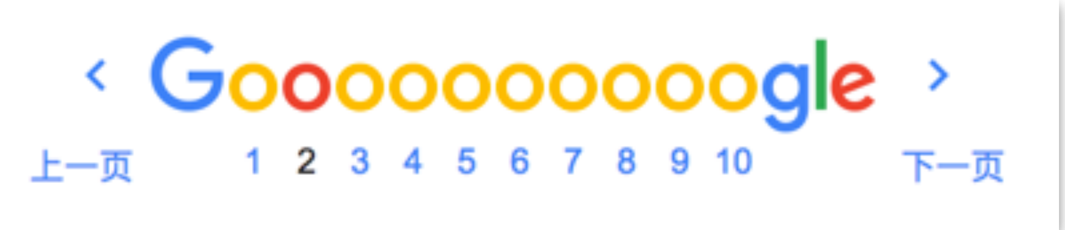
可直接跳至指定页

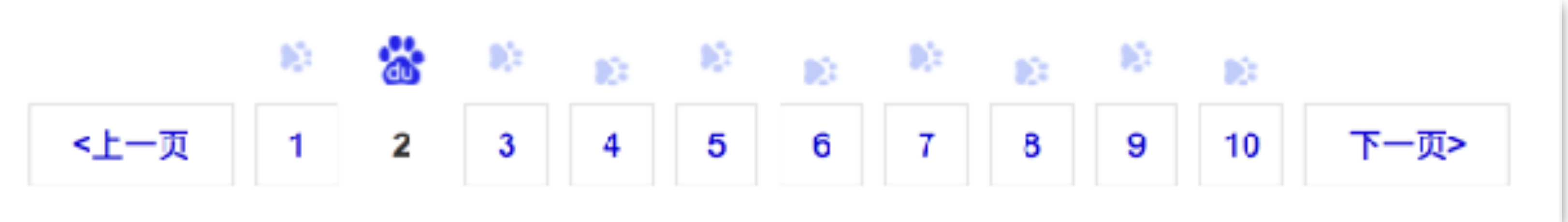
【 PC 】

京东–搜索


< 上一页
1
2
3
4
5
6
7
...
下一页 >
共100页 到第 1 页
确定

搜索引擎结果页


‹ Gooooooooooogle ›
上一页
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
下一页


<上一页
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
下一页>

【 APP / H5 】

限制于点击区域大小，较少使用

分页类型

流式分页

通过滚动/上拉/点击等方式加载新一页

无页码

无翻页按钮

【 优点 】

- 用户参与和内容发现
- 下拉比点击更易于操作
- 下拉适用于移动设备

【 缺点 】

- 页面性能和设备资源
- 项目搜索和定位
- 不相干的滚动条
- 缺少底栏

分页类型

流式分页

通过滚动/上拉/点击等方式加载新一页

无页码

无翻页按钮

【PC】

京东-还没逛够（滚动）

发现好货（滚动）

【APP / H5】

京东-为您推荐（上拉+点击）

腾讯新闻（点击）

meeting-会议列表

分页类型

通过滚动/上拉/点击等方式加载新一页

无页码

无翻页按钮

流式分页

【PC】

京东–还没

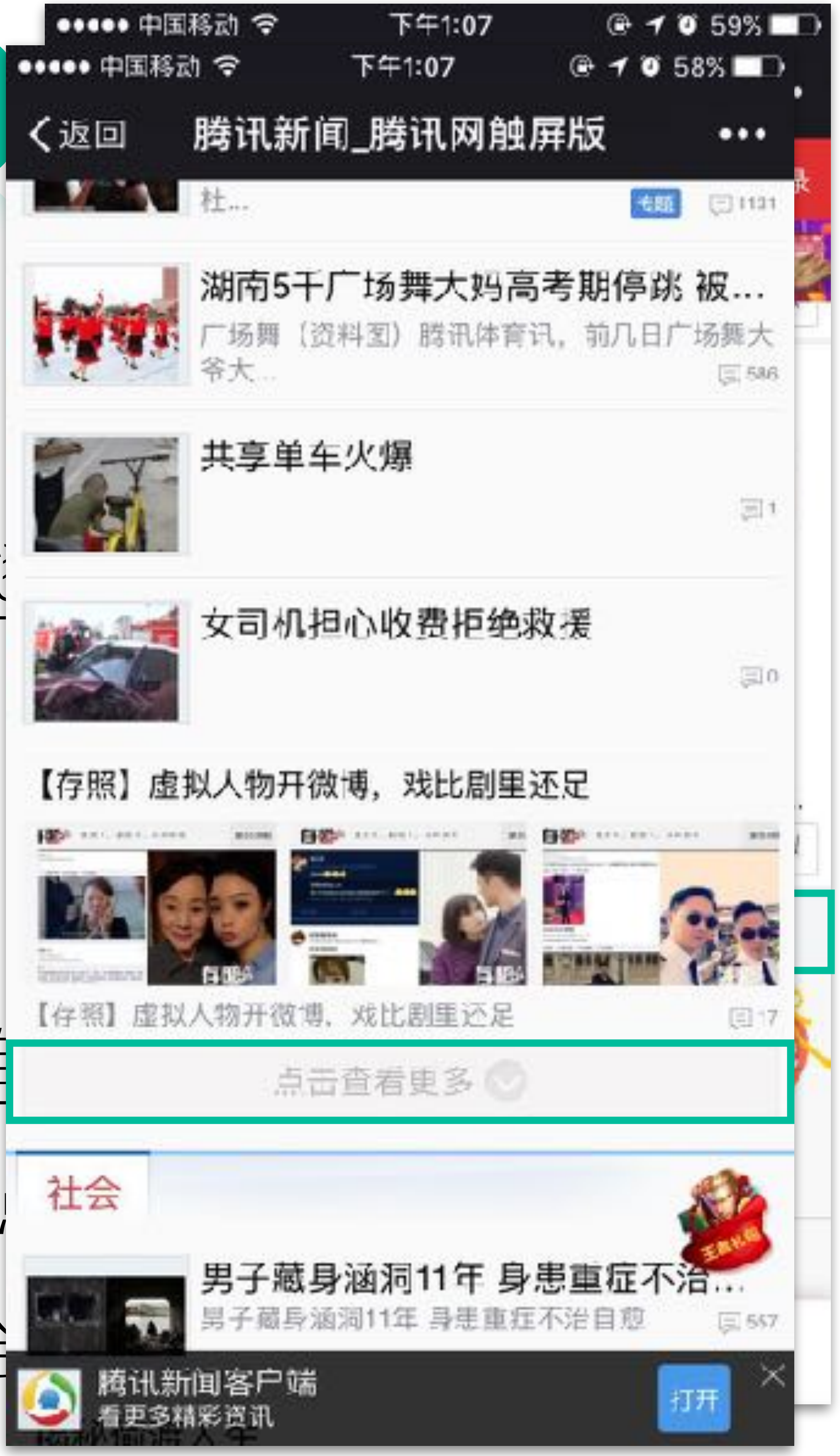
发现好货（

【APP / H5】

京东–为您

腾讯新闻（

meeting–会



●●●●● 中国移动 下午1:07 59%

●●●●● 中国移动 下午1:07 58%

<返回 腾讯新闻_腾讯网触屏版 •••

杜… 专题 1131

湖南5千广场舞大妈高考期停跳 被…

广场舞（资料图）腾讯体育讯，前几日广场舞大爷大…

586

共享单车火爆

1

女司机担心收费拒绝救援

0

【存照】虚拟人物开微博，戏比剧里还足

【存照】虚拟人物开微博，戏比剧里还足

17

点击查看更多

社会

男子藏身涵洞11年 身患重症不治…

男子藏身涵洞11年 身患重症不治自愈

557

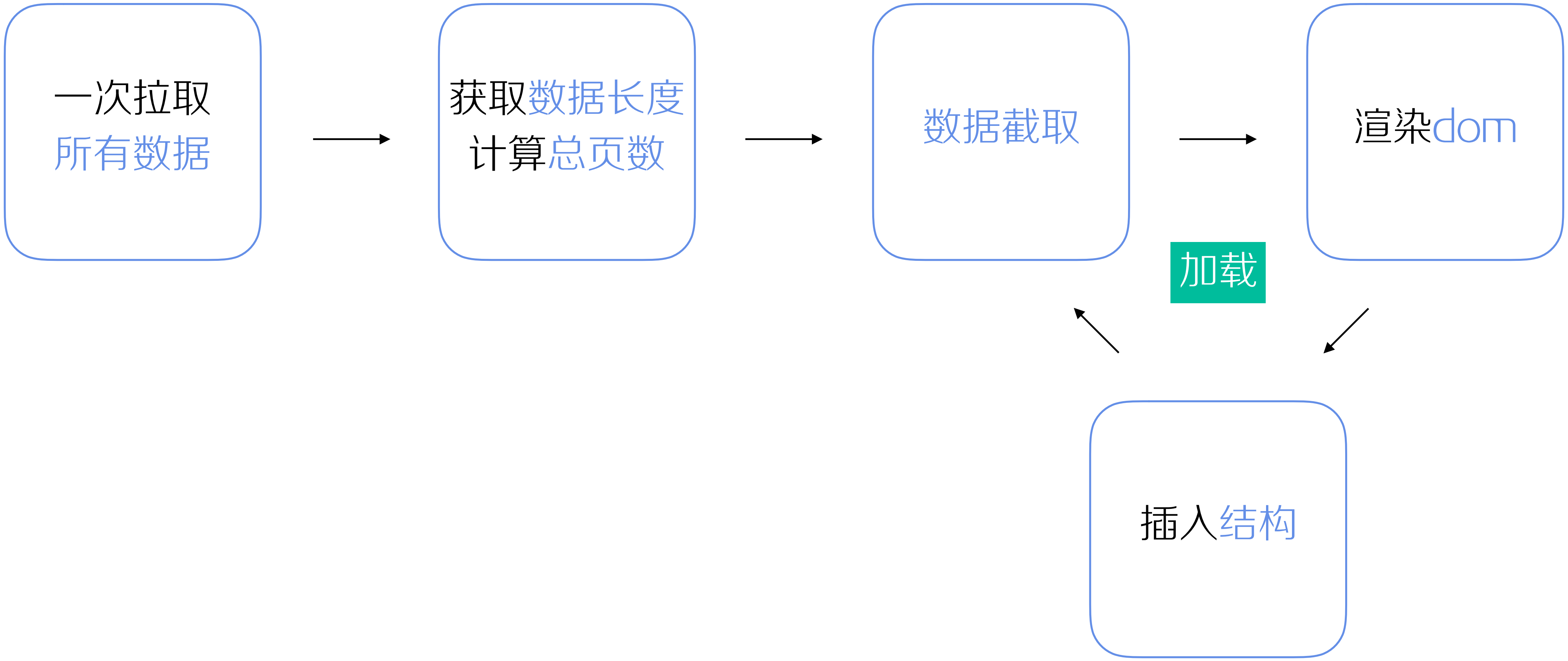
腾讯新闻客户端

看更多精彩资讯

打开

实现方案

前端分页



一次拉取
所有数据

获取数据长度
计算总页数

数据截取

渲染dom

加载

插入结构

接口设计

【 京东-还没逛够 】

https://diviner.jd.com/diviner?p=610009&callback=jsonpCallbackMoreGood&lid=1&lim=100&ec=utf-8

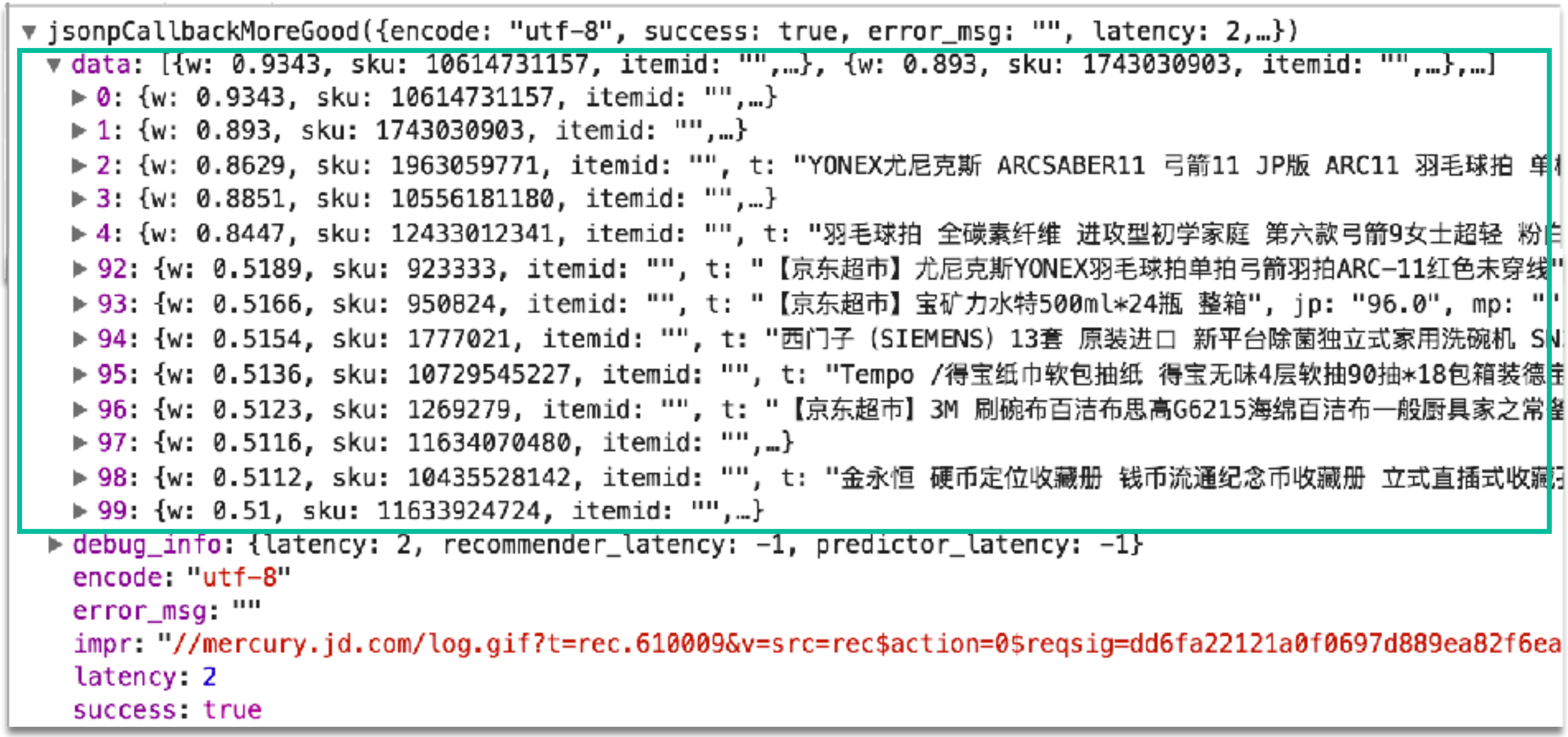
参数列表	
lim / limit	返回数据个数

```
Model.find({}).limit(lim)
```

适用：数据较少/分页较少

接口设计

【京东-还没逛够】

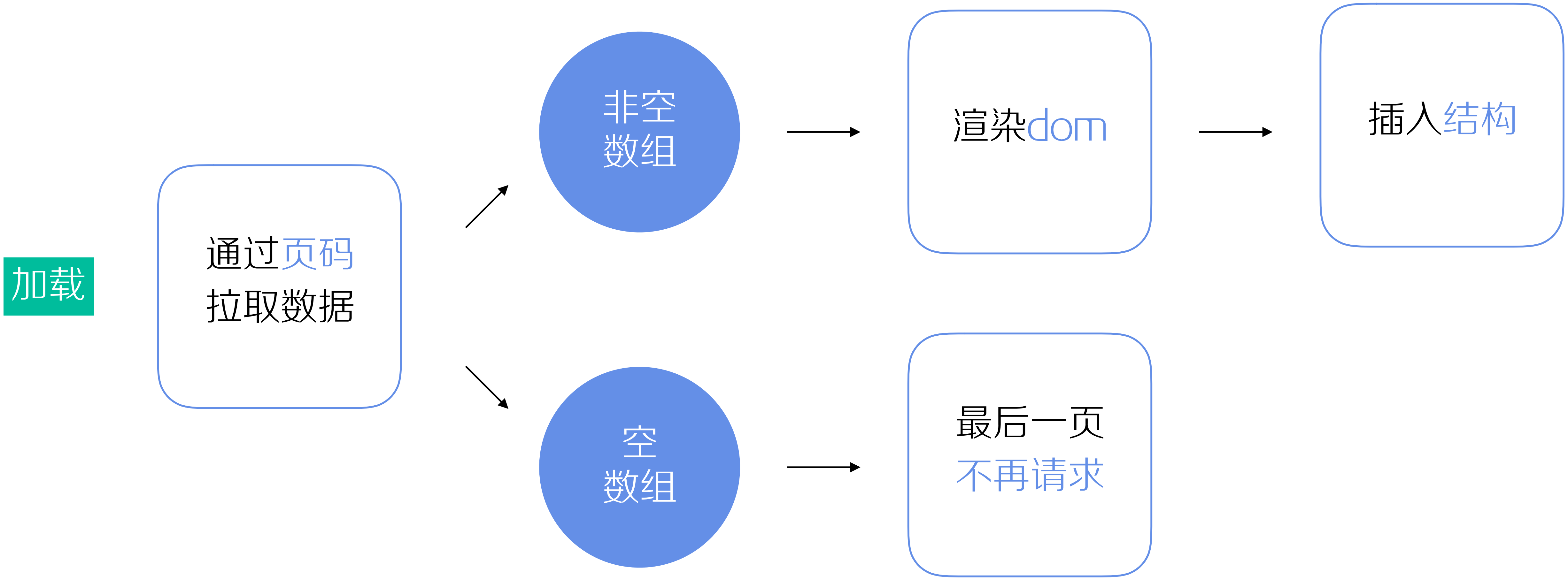


```
▼ jsonpCallbackMoreGood({encode: "utf-8", success: true, error_msg: "", latency: 2,…})
  ▼ data: [{w: 0.9343, sku: 10614731157, itemid: "",…}, {w: 0.893, sku: 1743030903, itemid: "",…},…]
    ▶ 0: {w: 0.9343, sku: 10614731157, itemid: "",…}
    ▶ 1: {w: 0.893, sku: 1743030903, itemid: "",…}
    ▶ 2: {w: 0.8629, sku: 1963059771, itemid: "", t: "YONEX尤尼克斯 ARCSABER11 弓箭11 JP版 ARC11 羽毛球拍 单
    ▶ 3: {w: 0.8851, sku: 10556181180, itemid: "",…}
    ▶ 4: {w: 0.8447, sku: 12433012341, itemid: "", t: "羽毛球拍 全碳素纤维 进攻型初学家庭 第六款弓箭9女士超轻 粉
    ▶ 92: {w: 0.5189, sku: 923333, itemid: "", t: "【京东超市】尤尼克斯YONEX羽毛球拍单拍弓箭羽拍ARC-11红色未穿线"
    ▶ 93: {w: 0.5166, sku: 950824, itemid: "", t: "【京东超市】宝矿力水特500ml*24瓶 整箱", jp: "96.0", mp: ""
    ▶ 94: {w: 0.5154, sku: 1777021, itemid: "", t: "西门子（SIEMENS）13套 原装进口 新平台除菌独立式家用洗碗机 SN
    ▶ 95: {w: 0.5136, sku: 10729545227, itemid: "", t: "Tempo /得宝纸巾软包抽纸 得宝无味4层软抽90抽*18包箱装德
    ▶ 96: {w: 0.5123, sku: 1269279, itemid: "", t: "【京东超市】3M 刷碗布百洁布思高G6215海绵百洁布一般厨具家之常
    ▶ 97: {w: 0.5116, sku: 11634070480, itemid: "",…}
    ▶ 98: {w: 0.5112, sku: 10435528142, itemid: "", t: "金永恒 硬币定位收藏册 钱币流通纪念币收藏册 立式直插式收
    ▶ 99: {w: 0.51, sku: 11633924724, itemid: "",…}
  ▶ debug_info: {latency: 2, recommender_latency: -1, predictor_latency: -1}
    encode: "utf-8"
    error_msg: ""
    impr: "//mercury.jd.com/log.gif?t=rec.610009&v=src=rec$action=0$reqsig=dd6fa22121a0f0697d889ea82f6ea
    latency: 2
    success: true
```

适用：数据较少/分页较少

实现方案

后端分页



加载

通过页码拉取数据

非空数组

渲染dom

插入结构

空数组

最后一页不再请求

接口设计

【发现好货】

https://ai.jd.com/index_new.php?app=Discovergoods&action=getDiscZdmGoodsList&callback=listCallback&page=1

参数列表	
page	当前页数
pageSize / limit	每页数据个数

```
const offset = (page-1) * pageSize
Model.find({}).skip(offset)
              .limit(pageSize)
```

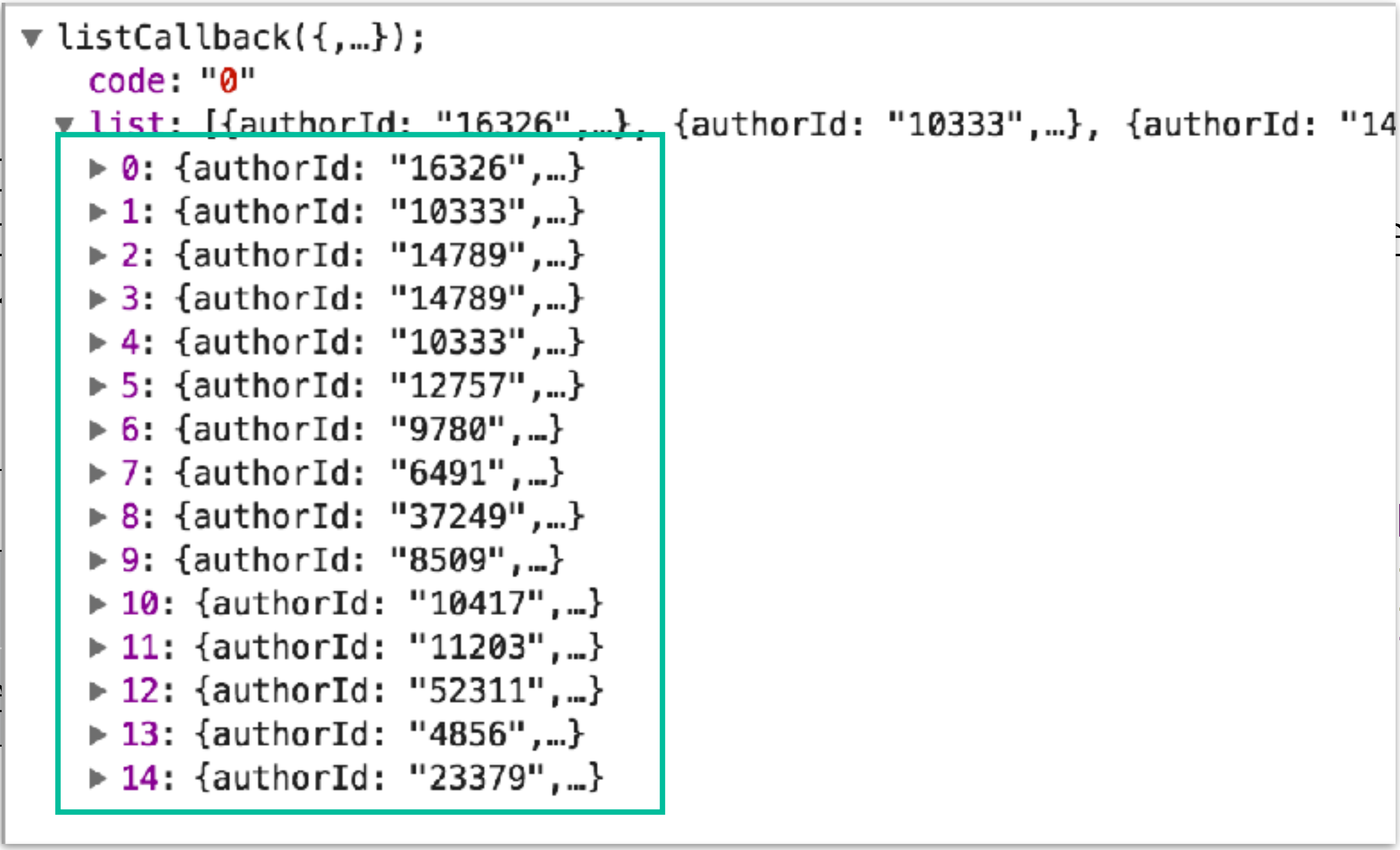
适用：数据较多/分页较多

接口设计

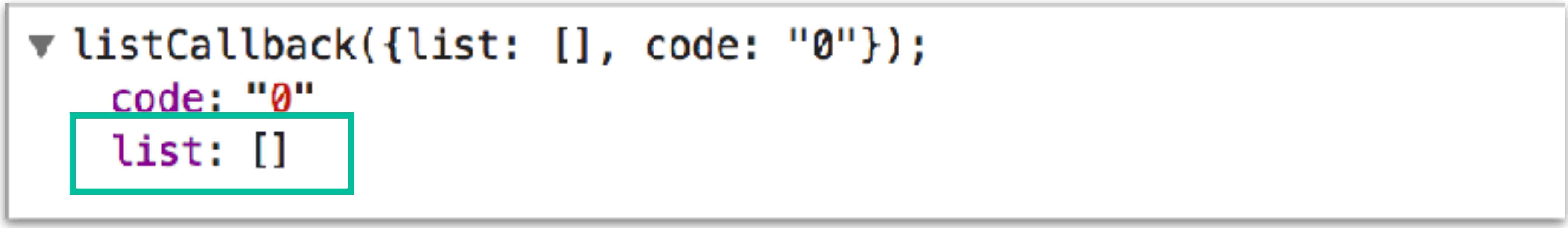
http
app
ack
allb

pa

pageSize
)
ize)



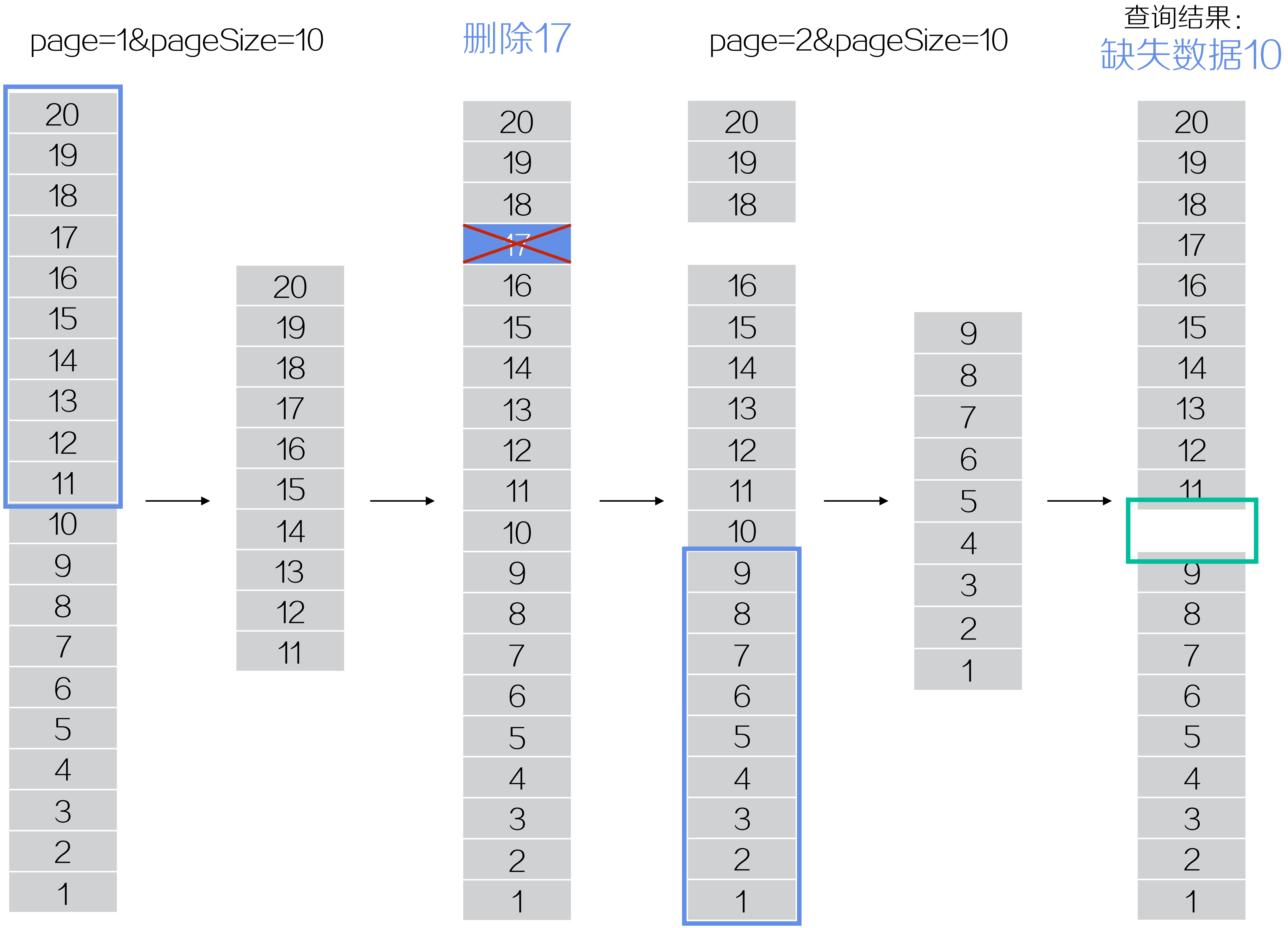
```
▼ listCallback({,…});
    code: "0"
  ▼ list: [{authorId: "16326",…}, {authorId: "10333",…}, {authorId: "14
    ▶ 0: {authorId: "16326",…}
    ▶ 1: {authorId: "10333",…}
    ▶ 2: {authorId: "14789",…}
    ▶ 3: {authorId: "14789",…}
    ▶ 4: {authorId: "10333",…}
    ▶ 5: {authorId: "12757",…}
    ▶ 6: {authorId: "9780",…}
    ▶ 7: {authorId: "6491",…}
    ▶ 8: {authorId: "37249",…}
    ▶ 9: {authorId: "8509",…}
    ▶ 10: {authorId: "10417",…}
    ▶ 11: {authorId: "11203",…}
    ▶ 12: {authorId: "52311",…}
    ▶ 13: {authorId: "4856",…}
    ▶ 14: {authorId: "23379",…}
```



```
▼ listCallback({list: [], code: "0"});
    code: "0"
    list: []
```

存在问题

数据缺失



page=1&pageSize=10

删除17

page=2&pageSize=10

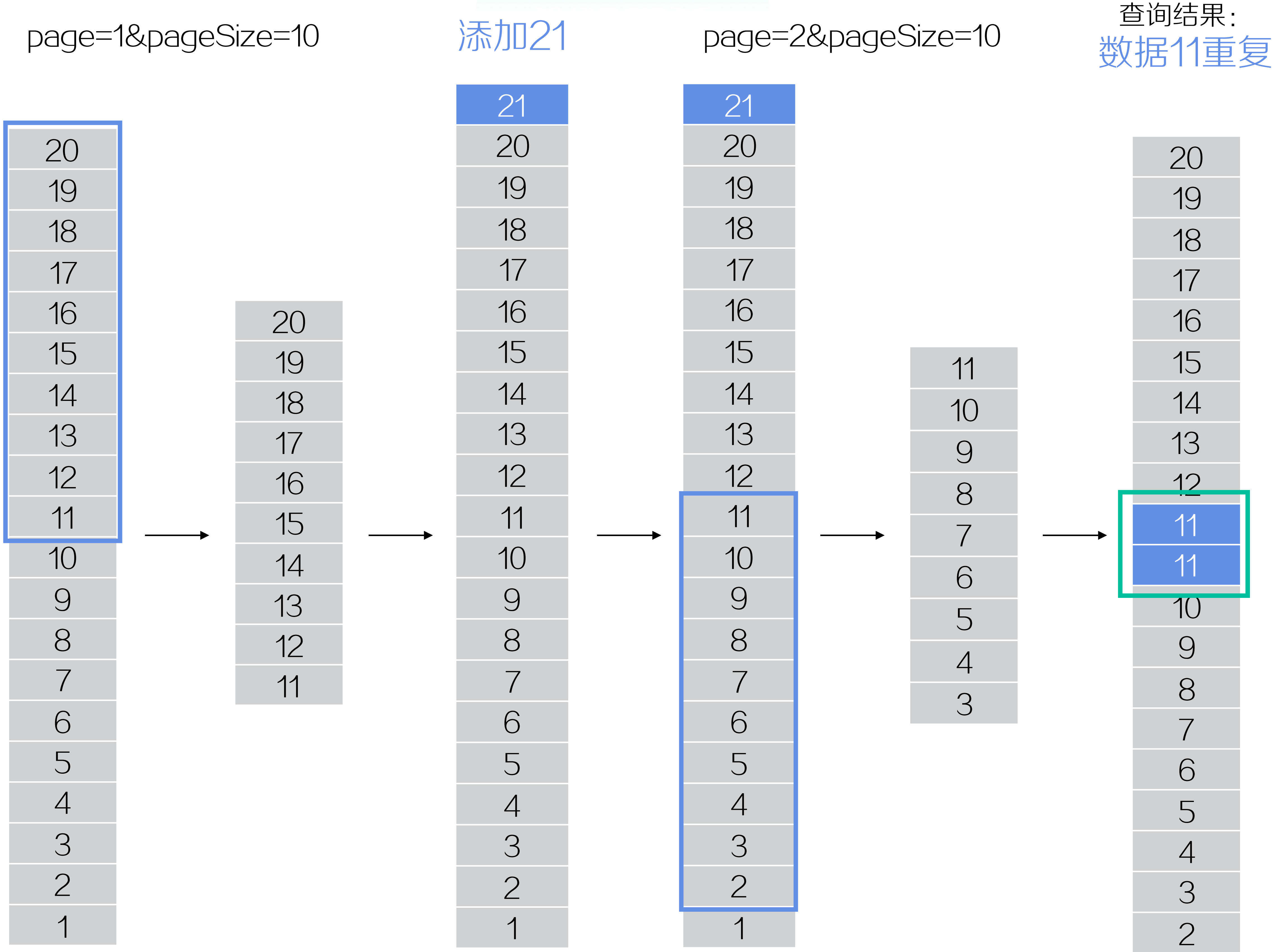
查询结果：

缺失数据10

20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
20 19 18 17 16 15 14 13 12 11
20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
20 19 18 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
9 8 7 6 5 4 3 2 1
20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 9 8 7 6 5 4 3 2 1

存在问题

数据重复



page=1&pageSize=10

添加21

page=2&pageSize=10

查询结果：
数据11重复

20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
20 19 18 17 16 15 14 13 12 11
21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
11 10 9 8 7 6 5 4 3
20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2

优化方案

使用缓存

【按时间分片式缓存】

1、请求第 1 页数据时，timestamp 传 0，服务端检查将当前系统时间赋值给 timestamp 返回

2、请求第 2，3，…n 页数据时，将系统返回的 timestamp 传入

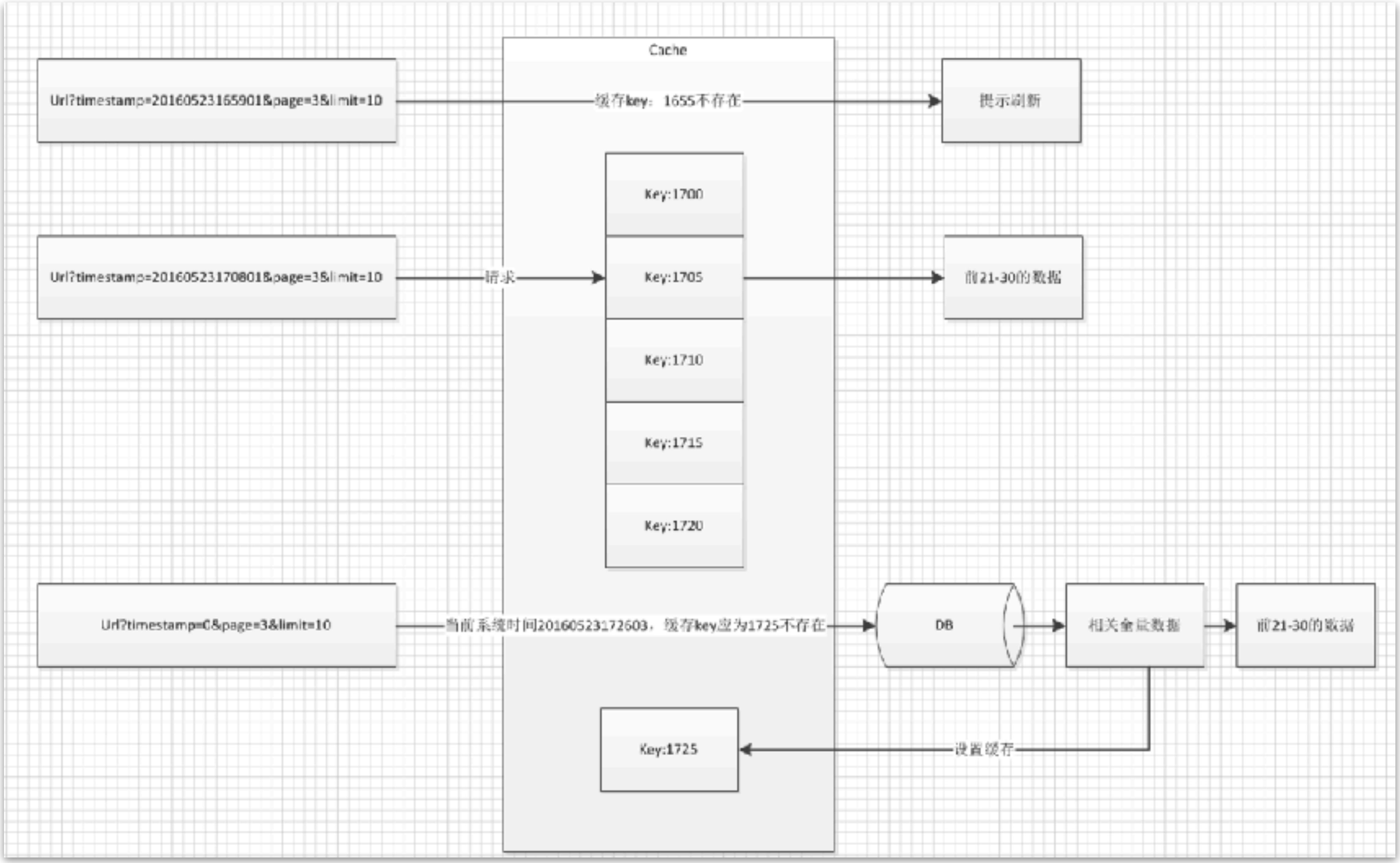
3、缓存的 key 是根据 timestamp 进行计算的

参数列表	
page	当前页数
pageSize	每页数据个数
timestamp	时间戳

优化方案

02

使用缓存



Cache

Url?timestamp=20160523165901&page=3&limit=10

缓存key：1655不存在

提示刷新

Key:1700

Url?timestamp=20160523170801&page=3&limit=10

请求

Key:1705

前21-30的数据

Key:1710

Key:1715

Key:1720

Url?timestamp=0&page=3&limit=10

当前系统时间20160523172603，缓存key应为1725不存在

DB

相关全局数据

前21-30的数据

Key:1725

设置缓存

优化方案

游标式分页

1、客户端记录当前分页的最后一条记录的 id
2、请求下一页的时候，从这个 id 开始获取一页大小的内容

参数列表	
cursor	最后一个id
pageSize	每页数据个数

```
Model.find({id: {$gt: cursor}})
     .limit(pageSize)
```

【 优点 】

- 能够避免数据重复/遗漏
- 无需计算offset，性能更稳定

【 缺点 】

- 只适用于按照时间追加的方式的简单排序

优化方案

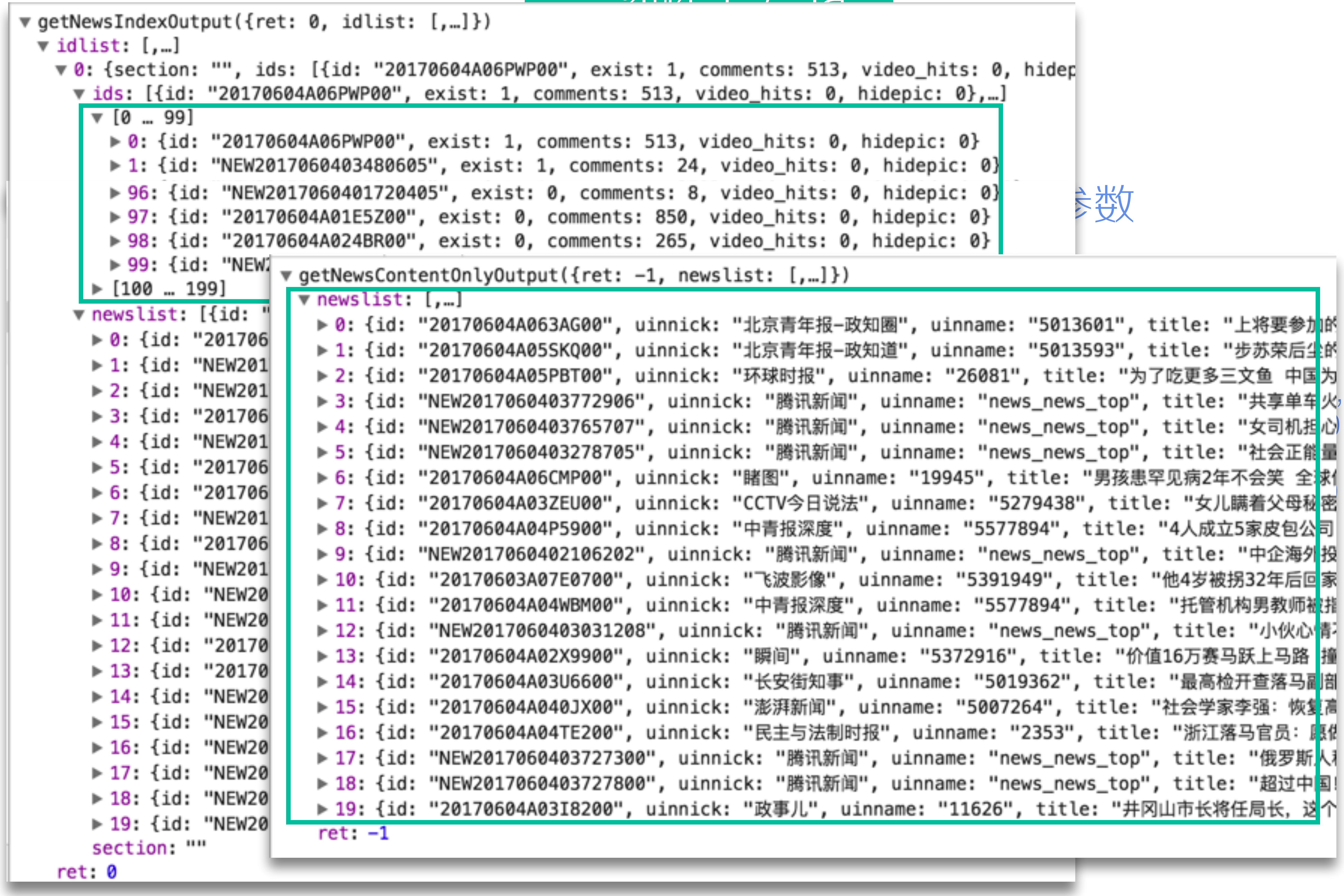
一次性下发 id

1、请求第一页数据之前/时先缓存所有 id 列表
2、请求每页数据时，只需传入相关的 id 列表参数

http://xw.qq.com/service/api/proxy?key=Xw@2017Mmd&charset=GBK&url=http://openapi.inews.qq.com/getQQNewsNormalContent?ids=20170604A063AG00,20170604A05SKQ00,20170604A05PBT00,NEW2017060403772906,NEW2017060403765707,NEW2017060403278705,20170604A06CMP00,20170604A03ZEU00,20170604A04P5900,NEW2017060402106202,20170603A07E0700,20170604A04WBM00,NEW2017060403031208,20170604A02X9900,20170604A03U6600,20170604A040JX00,20170604A04TE200,NEW2017060403727300,NEW2017060403727800,20170604A03I8200&refer=mobilewwwqqcom&otype=jsonp&t=1496603487427

适用于 id 列表不会很大（数百条数据）的业务场景

优化方案



```
▼ getNewsIndexOutput({ret: 0, idlist: [,…]})
  ▼ idlist: [,…]
    ▼ 0: {section: "", ids: [{id: "20170604A06PWP00", exist: 1, comments: 513, video_hits: 0, hidep
      ▼ ids: [{id: "20170604A06PWP00", exist: 1, comments: 513, video_hits: 0, hidepic: 0},…]
        ▼ [0 … 99]
          ▶ 0: {id: "20170604A06PWP00", exist: 1, comments: 513, video_hits: 0, hidepic: 0}
          ▶ 1: {id: "NEW2017060403480605", exist: 1, comments: 24, video_hits: 0, hidepic: 0}
          ▶ 96: {id: "NEW2017060401720405", exist: 0, comments: 8, video_hits: 0, hidepic: 0}
          ▶ 97: {id: "20170604A01E5Z00", exist: 0, comments: 850, video_hits: 0, hidepic: 0}
          ▶ 98: {id: "20170604A024BR00", exist: 0, comments: 265, video_hits: 0, hidepic: 0}
          ▶ 99: {id: "NEW2
        ▶ [100 … 199]
      ▼ newslist: [{id: "
        ▶ 0: {id: "201706
        ▶ 1: {id: "NEW201
        ▶ 2: {id: "NEW201
        ▶ 3: {id: "201706
        ▶ 4: {id: "NEW201
        ▶ 5: {id: "201706
        ▶ 6: {id: "201706
        ▶ 7: {id: "NEW201
        ▶ 8: {id: "201706
        ▶ 9: {id: "NEW201
        ▶ 10: {id: "NEW20
        ▶ 11: {id: "NEW20
        ▶ 12: {id: "20170
        ▶ 13: {id: "20170
        ▶ 14: {id: "NEW20
        ▶ 15: {id: "NEW20
        ▶ 16: {id: "NEW20
        ▶ 17: {id: "NEW20
        ▶ 18: {id: "NEW20
        ▶ 19: {id: "NEW20
        section: ""
    ret: 0
```

```
▼ getNewsContentOnlyOutput({ret: -1, newslist: [,…]})
  ▼ newslist: [,…]
    ▶ 0: {id: "20170604A063AG00", uinnick: "北京青年报-政知圈", uinname: "5013601", title: "上将要参加的
    ▶ 1: {id: "20170604A05SKQ00", uinnick: "北京青年报-政知道", uinname: "5013593", title: "步苏荣后尘的
    ▶ 2: {id: "20170604A05PBT00", uinnick: "环球时报", uinname: "26081", title: "为了吃更多三文鱼 中国为
    ▶ 3: {id: "NEW2017060403772906", uinnick: "腾讯新闻", uinname: "news_news_top", title: "共享单车火,
    ▶ 4: {id: "NEW2017060403765707", uinnick: "腾讯新闻", uinname: "news_news_top", title: "女司机担心
    ▶ 5: {id: "NEW2017060403278705", uinnick: "腾讯新闻", uinname: "news_news_top", title: "社会正能量
    ▶ 6: {id: "20170604A06CMP00", uinnick: "睹图", uinname: "19945", title: "男孩患罕见病2年不会笑 全球
    ▶ 7: {id: "20170604A03ZEU00", uinnick: "CCTV今日说法", uinname: "5279438", title: "女儿瞒着父母秘密
    ▶ 8: {id: "20170604A04P5900", uinnick: "中青报深度", uinname: "5577894", title: "4人成立5家皮包公司
    ▶ 9: {id: "NEW2017060402106202", uinnick: "腾讯新闻", uinname: "news_news_top", title: "中企海外投
    ▶ 10: {id: "20170603A07E0700", uinnick: "飞波影像", uinname: "5391949", title: "他4岁被拐32年后回家
    ▶ 11: {id: "20170604A04WBM00", uinnick: "中青报深度", uinname: "5577894", title: "托管机构男教师被指
    ▶ 12: {id: "NEW2017060403031208", uinnick: "腾讯新闻", uinname: "news_news_top", title: "小伙心情
    ▶ 13: {id: "20170604A02X9900", uinnick: "瞬间", uinname: "5372916", title: "价值16万赛马跃上马路 撞
    ▶ 14: {id: "20170604A03U6600", uinnick: "长安街知事", uinname: "5019362", title: "最高检开查落马副部
    ▶ 15: {id: "20170604A040JX00", uinnick: "澎湃新闻", uinname: "5007264", title: "社会学家李强: 恢复高
    ▶ 16: {id: "20170604A04TE200", uinnick: "民主与法制时报", uinname: "2353", title: "浙江落马官员: 愿做
    ▶ 17: {id: "NEW2017060403727300", uinnick: "腾讯新闻", uinname: "news_news_top", title: "俄罗斯人
    ▶ 18: {id: "NEW2017060403727800", uinnick: "腾讯新闻", uinname: "news_news_top", title: "超过中国
    ▶ 19: {id: "20170604A03I8200", uinnick: "政事儿", uinname: "11626", title: "井冈山市长将任局长, 这个
    ret: -1
```

参数

优化方案

客户端排除

1、在客户端中保存已加载记录的 id，进行数据去重
2、去重数据较多，则可以考虑在请求下一页的数据

【优点】
- 确保不会出现重复的数据
- 不改动服务器端的原有逻辑

【缺点】
- 只适用于列表数据添加不是很频繁的情况

参考文档

《浅谈APP流式分页服务端设计》

《浅谈单页应用中前端分页的实现方案》

《APP后端分页设计》

《Infinite Scrolling vs. Pagination》

《瀑布流下拉加载更多导致数据重复怎么办》

THANKS

FOR YOUR WATCHING

OPEN ORIENTED
凹凸实验室