

# 京东机票系统航班查询优化实践

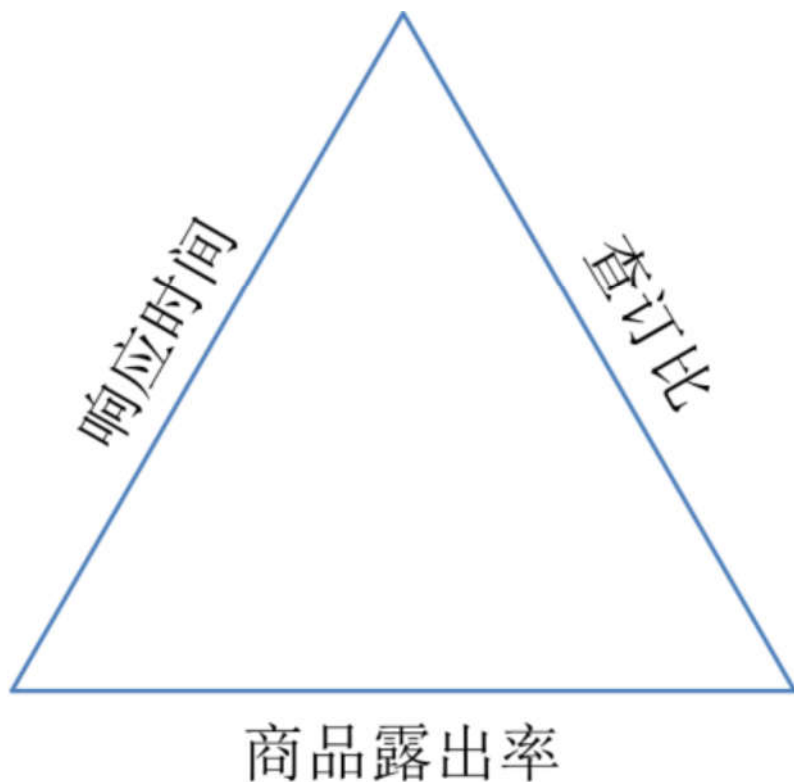
王利辉 王丰华 京东虚拟平台 2017-05-26

## 京东机票系统 航班查询优化实践

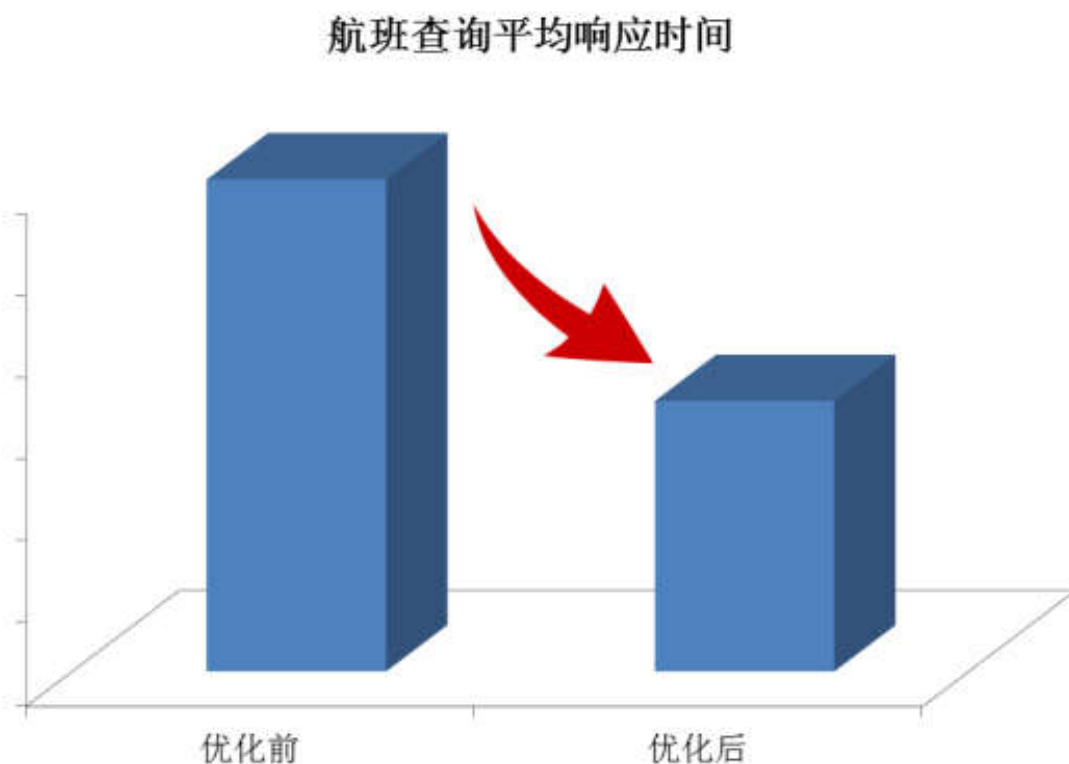
京东商城机票业务，于2011年6月正式上线，提供国内、国际机票查询预订服务。目前覆盖国内多家航空公司、全球大部分城市近万条航线，提供实时查询、预定、免费邮寄行程单等服务。京东机票正在以迅猛的速度发展，提供企业购票，散客购票等多维服务，成为行业内可靠、优质的机票预订服务平台。

### 背景

随着京东机票业务的发展，接入的商家越来越多，商家接口性能参差不齐，要保证商家产品有足够的露出率，必须增加用户等待时间，而过长的响应时间严重影响了用户体验。缓存是解决性能问题的有效方案，但航班仓位、价格等信息变动频繁，因此对缓存时效性有较高要求，通过定时刷新缓存的措施，可以有效解决性能和时效问题，但各航空公司对查询预定比例都有严格要求，频繁刷新缓存会导致查订比无法满足航司要求。

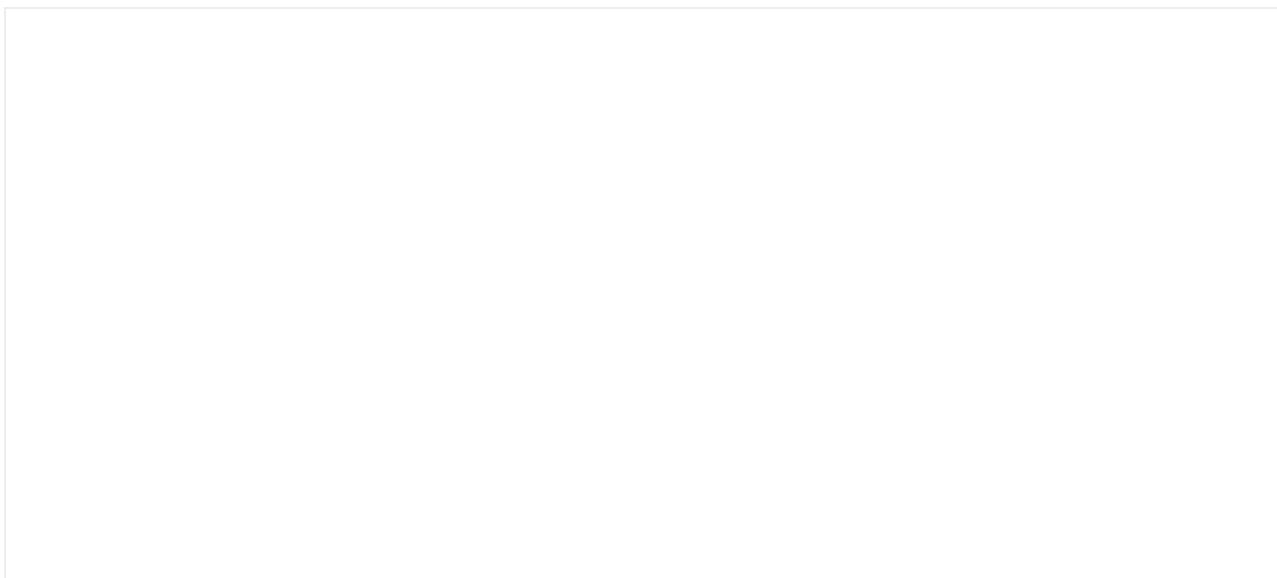


综上所述，响应时间、查订比和商品露出率是航班查询中三个互相制约的因素，并且很难同时满足以上3个目标。针对行业现状，为了提高用户体验，京东机票系统对航班查询各个环节进行了精细优化，使航班查询平均响应时间大幅降低，并且提高了查订比。

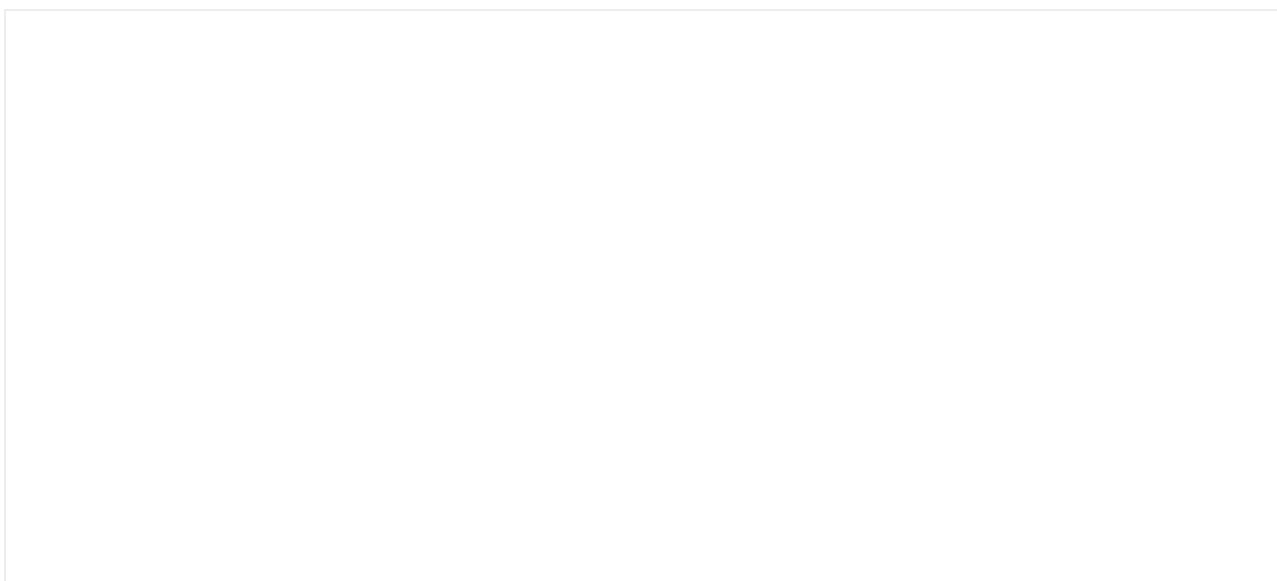


## 1. 查询结果异步加载

同步加载方式：



异步加载方式：

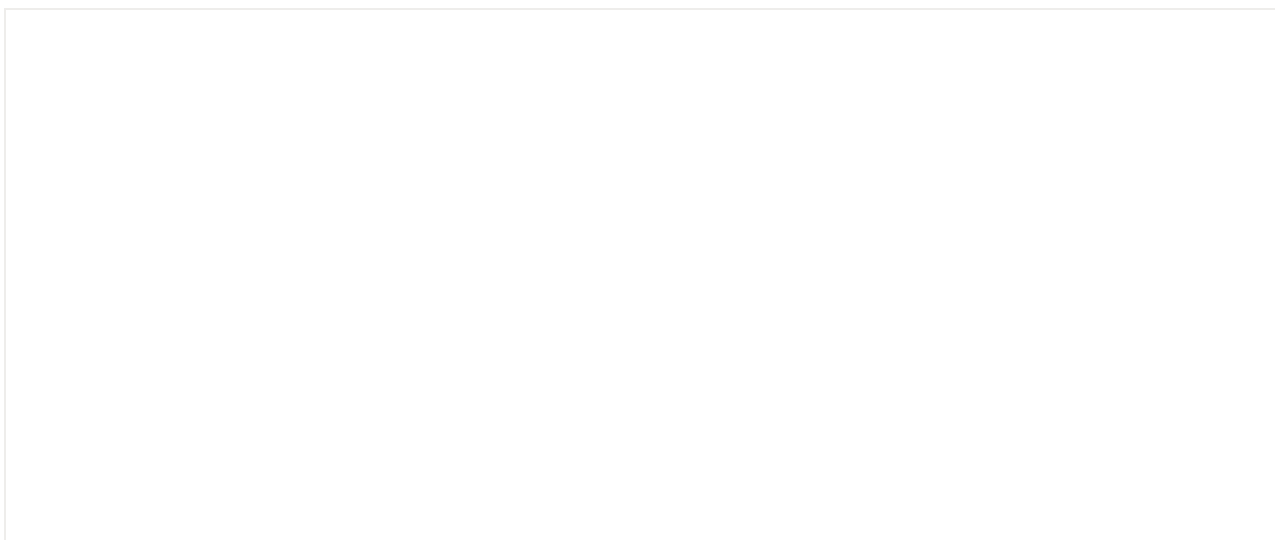


很明显异步加载、多次返回的方式，可以让用户在最短时间内查询到航班信息，并通过进度条反馈查询进程，提高用户体验。

## 2. 分布式锁减少并发查询

当多个用户同时查询相同航班信息时，如果没有命中缓存，则需要并发调用供应商接口进行查询，这样既增加响应时间，又不利于提高查订比。通过分布式锁的方式，当相同航班查询正在等待供应商接口响应时，后面的查询进入等待，直到前面查

询返回结果，写入缓存，然后直接从缓存获取查询结果，这样减少了一次接口调用，既保证了响应速度，又提高了查订比。查询流程如下图所示：



### 3.防止缓存击穿

供应商大多不会售卖全部航线机票，当用户所查航线商家不售卖，则会返回空结果。空结果若不加入缓存，遇到用户再次查询时则会击穿缓存，再次调用商家接口，形成无效查询。因此可以将空结果同正常结果一样加入缓存，防止缓存击穿，并提高查询效率。

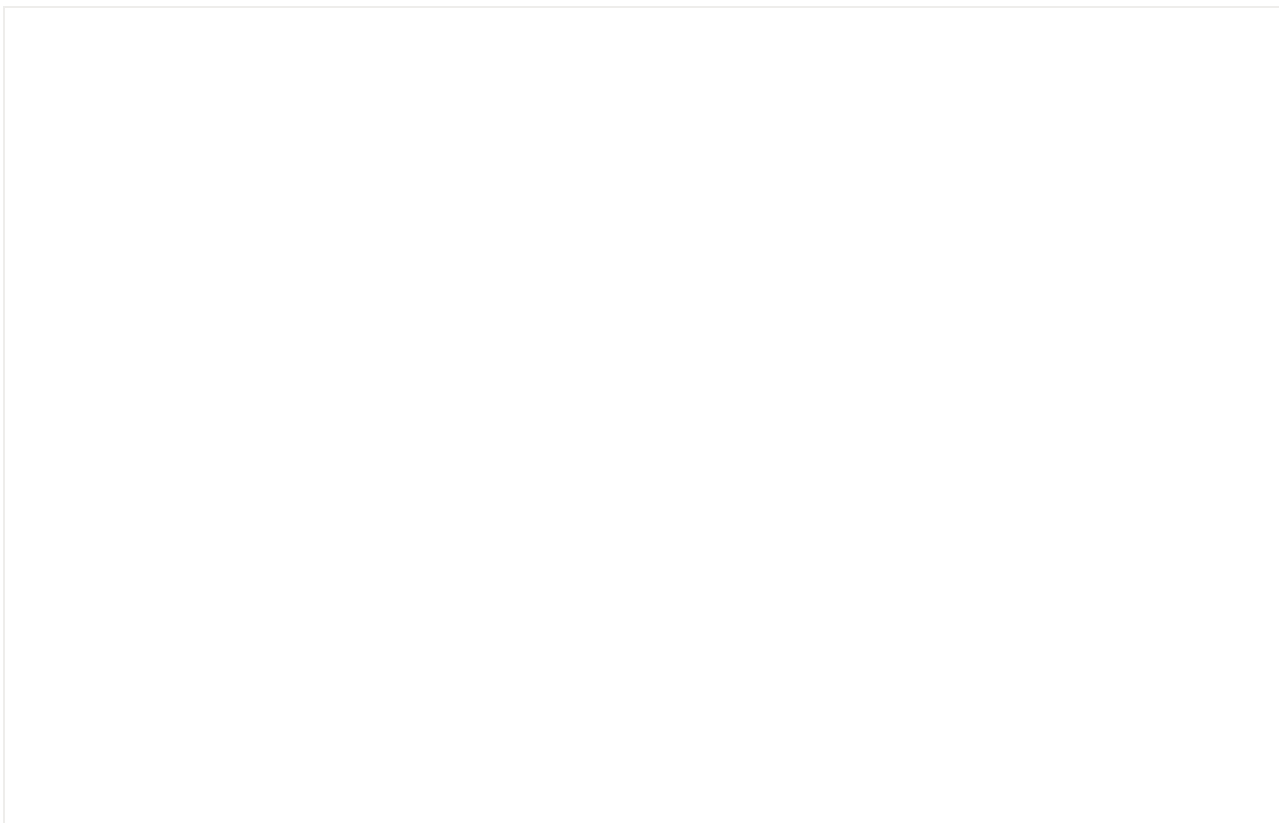
### 4.建立动态航线库提高效率

缓存击穿问题产生的根本原因是没有建立每个商家可售卖的航线库，建立航线库将会大大提高查询效率，彻底解决无效查询问题。但是商家售卖的航线是动态变化的，人工维护工作量大，准确性难以保证。为此机票系统根据用户查询结果，结合黑白名单机制，建立了动态的航线库，将用户多次查询无果的航线加入对应商家的黑名单中，一定时间内再次遇到用户查询该航线，则直接跳过黑名单的商家，这样就降低了查询响应时间，提高了查询效率。

### 5.预加载热门航线数据

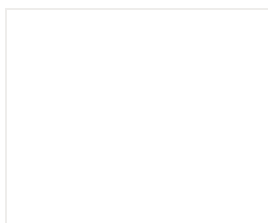
数据预加载是解决查询性能的有效方法，但是预加载成本较高，只要当查询达到足够的密度，才能起到较好的优化效果，因此机票系统针对热门航线实行了缓存预加载机制，取得了不错的优化效果，很大程度上解决了热门航线查询性能问题。预加载机制仅针对热门航线进行，并且根据用户预订习惯，大多数用户会在航班起飞前几天进行预订，因此只需要预加载航班起飞前几天的数据，这样可以降低预加载成本。

同时根据机票系统访问量统计，只在每天的高峰时段进行预加载，进一步降低成本，提高效率。



## 6.加强风控过滤爬虫抓取

机票系统每天都会有大量爬虫抓取航班数据，针对这种情况，基于航线、IP地址、用户等多个维度配置了风控规则，最大限度过滤爬虫抓取，减少无效查询，提高查订比。



**再不点蓝字关注，机会就要飞走了哦**