

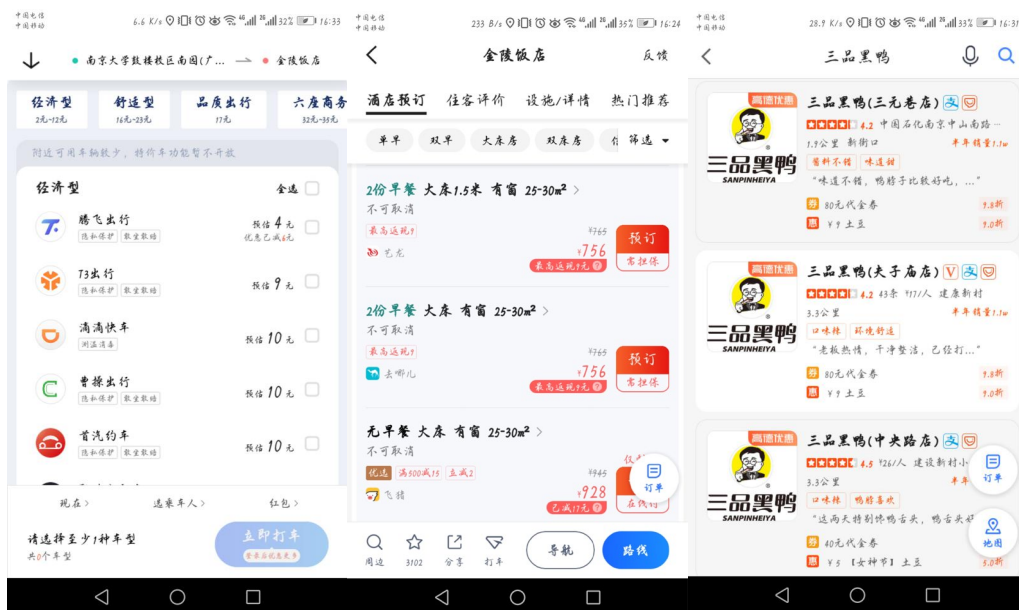
高德地图分析

1. 概述

在日常出行的过程中，我们经常会用到的一个软件就是“高德地图”。

在这个地图导航 app 里，我们不仅可以快速得知自己与目标地点间的距离、获得包括地铁公交等多种出行方式推荐，还可以根据需要直接在 app 内进行打车；对于你要去的地方，高德会向你展示它的详细介绍，你甚至可以直接在 app 内看到酒店价格与评价并进行预定，也可以直接购买各种美食优惠券。

我们可以看出，在高德内部，集成了涉及吃、住、行在内的多方信息。在“行”方面，你可以直接选择滴滴快车、曹操出行、T3 出行、腾飞出行等进行打车；在“住”方面，你可以直接看到飞猪、去哪儿、携程、艺龙等网站的酒店价格与评价；在“吃”方面，你可以直接联动口碑、支付宝、大众点评获得各种美食优惠。而相对应的，在这些软件内部，你也可以一键跳转，获得你要搜寻的酒店或者饭馆的导航信息。



在导航方面，高德与 30 多家交通管理部门签订了战略合作协议，通过大数据融合和大数据挖掘技术来寻找各种路线的优劣支出，为用户提供新一代个性化的智慧交通；

在与其他软件进行联合方面，为了实现信息共享，高德提供外部服务接口，使得其他软件可以在内部直接打开地图进行导航；它本身也集成了许多外部通知接口，为其他软件提供位置信息；同时，它还集成了许多外部应用接口，使得用户可以通过高德直接访问其他服务。

由此可以看出，高德不只是一个导航软件，基于地图连接消费者和实体商家，使得高德已经成为了一个 O2O 总平台总入口。它的底层有着复杂的大数据后台支撑，融合多种第三方数据，提供多种第三方接口。

我们的调研报告就将针对高德的集成技术与数据挖掘，从集成逻辑、实现机制来向大家介绍高德是如何实现如此多的“联动”。

2. 集成逻辑

在高德地图中存在表示集成、数据集成和功能集成。

表示集成：在高德地图的界面上存在 UI 界面集成，例如：公交地铁乘车码、预定酒店、旅游推荐、出行防疫等图形选项，点击选中后就会跳转到对应的网页上，有的还可以选择跳转打开对应的 app，展示被集成的界面。

数据集成：高德地图结合地图数据、位置信息数据和实时交通数据等多个信息源综合数据进行分析和决策，为用户提供推荐路线及该路线的导航服务。高德地图会以一个信息源的信息来更新另一个数据源，在推荐路线时，会跟据交通线路是否拥堵、公交地铁运行实况来更新推荐路线列表的数据。

功能集成：高德地图中集成了许多其他应用程序的功能，例如：携程的酒店预定功能，大众点评的推荐与评分功能，滴滴出行等网约车平台的打车功能，哈啰单车的共享单车功能等。高德地图存在与这些平台的接口调用关系。

3. 实现机制

概述

1. 高德地图采取了 Web Services 技术。

Web Services 是解决应用程序之间相互通信的一项技术，其中包括作为服务提供者的服务器和作为请求者的客户端。一方面，高德服务器定义并实现服务请求者所需要的 Web Services，例如导航等外部服务接口，让请求者能够通过接口实现功能。具体而言，大众点评等商家软件可以通过高德地图的外部服务接口来打开手机上的高德地图 APP，使用高德的地图导航功能。另一方面，高德地图服务器也集成了许多外部通知接口，可以通过这些接口来给外部应用同步信息，例如位置信息等。同时，高德地图也可以作为请求者，客户端集成了许多外部应用的接口，可以使用查找操作从本地检索出相应的服务，然后进行使用。例如通过高德地图的相关检索和接口，打开打车或者公交查询服务等。

2. 不仅如此，高德地图还采取了数据挖掘技术进行信息上的集成。

数据挖掘是从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的、随机的数据中，提取隐含在其中的、但又是潜在有用的信息和知识的过程。作为拥有大量来自各地的信息的地图软件，高德地图并不仅仅将这些数据进行具象化成为具体的地图，还通过了数据挖掘技术来寻找到各种路线的优劣之处，为用户进行可选择的个性化路线推荐。

高德地图对外服务接口

1. 通过请求高德地图的路径规划 API 实现从第三方应用跳转到高德地图。

● 官方使用示例：

Java

```
act=android.intent.action.VIEW
cat=android.intent.category.DEFAULT
dat=amapuri://route/plan/?sid=&slat=39.92848272&slon=116.39560823&sname=A&did=&dlat=39.98848272&dlon=116.47560823&dname=B&dev=0&t=0
pkg=com.autonavi.minimap
```

● 实际调用逻辑：

```
if (isInstallApk(mContext, "com.autonavi.minimap")) { // 是否安装了高德
    Intent intents = new Intent();
    intents.setData(Uri.parse("androidamap://navi?sourceApplication=nyx_super&lat=" + wLatLng.latitude +
"&lon=" + wLatLng.longitude + "&dev=0&style=2"));
    startActivity(intents); // 启动调用
}
```

● 参数说明：

参数	说明	是否必填
route	服务类型	是
sourceApplication	第三方调用应用名称。如 amap	是
sid	起点的POI ID（例如天安门为B000A60DA1）	否
slat	起点纬度。如果不填写此参数则自动将用户当前位置设为起点纬度。	否
slon	起点经度。如果不填写此参数则自动将用户当前位置设为起点经度。	否
sname	起点名称	否
did	终点的POI ID（例如天安门为B000A60DA1）	否
dlat	终点纬度	是
dlon	终点经度	是
dname	终点名称	否
dev	起终点是否偏移(0:lat 和 lon 是已经加密后的,不需要国测加密; 1:需要国测加密)	是
m	驾车方式 =0（速度快）=1（费用少）=2（路程短）=3 不走高速 =4（躲避拥堵）=5（不走高速且避免收费）=6（不走高速且躲避拥堵）=7（躲避收费和拥堵）=8（不走高速躲避收费和拥堵）。公交 =0（速度快）=1（费用少）=2（换乘较少）=3（步行少）=4（舒适）=5（不乘地铁） 由于与用户本地设置冲突，Android平台7.5.9版本起不支持该参数，偏好设置将以用户本地设置为准	是
t	t = 0（驾车）= 1（公交）= 2（步行）= 3（骑行）= 4（火车）= 5（长途客车） (骑行仅在V7.8.8)以上版本支持)	是
rideType	仅当 t = 3 时该参数生效。rideType = elebike 电动车，rideType = bike/为空 自行车 (电动车规划仅在V8.65.0及以上版本支持)	否

● 页面跳转展示：



- 流程分析:

- ✧ 用户在大众点评中选中任一商家，点击查看位置信息
- ✧ 系统提示可在其他地图中打开导航
- ✧ 用户选择高德地图
- ✧ 大众点评端通过 HTTP 请求向高德地图发送同步的起点和目的地位置信息，并跳转至高德地图页面

2. 通过请求高德地图的路径规划 API 获取路径规划结果数据。

- 说明：路径规划 API 是一套以 HTTP 形式提供的步行、公交、驾车查询及行驶距离计算接口，返回 JSON 或 XML 格式的查询数据，用于实现路径规划功能的开发。第三方应用可以通过请求高德地图的路径规划 API 获取

数据，在无需展现地图的场景下进行路线查询。第三方应用还可根据返回的线路数据自行开发线路导航。

- 请求 URL（以公交为例）：

`https://restapi.amap.com/v3/direction/transit/integrated?parameters`

- 请求方式：GET

- 请求参数：

参数名	含义	规则说明	是否必须	缺省值
key	请求服务权限标识	用户在高德地图官网 申请Web服务API类型KEY	必填	无
origin	出发点	规则：lon, lat（经度，纬度），","分割，如117.500244, 40.417801 经纬度小数点不超过6位	必填	无
destination	目的地	规则：lon, lat（经度，纬度），","分割，如117.500244, 40.417801 经纬度小数点不超过6位	必填	无
city	城市/跨城规划时的起点城市	目前支持市内公交换乘/跨城公交的起点城市。 可选值：城市名称/citycode	必填	无
cityd	跨城公交规划时的终点城市	跨城公交规划必填参数。 可选值：城市名称/citycode	可选 (跨城必填)	无
extensions	返回结果详略	可选值：base(default)/all base 返回基本信息；all：返回全部信息	可选	base
strategy	公交换乘策略	可选值： 0：最快捷模式 1：最经济模式 2：最少换乘模式 3：最少步行模式 5：不乘地铁模式	可选	0
nightflag	是否计算夜班车	可选值：0：不计算夜班车 1：计算夜班车	可选	0

date	出发日期	根据出发时间和日期，筛选可乘坐的公交路线，格式示例：date=2014-3-19。在无需设置预计出发时间时，请不要在请求之中携带此参数。	可选	无
time	出发时间	根据出发时间和日期，筛选可乘坐的公交路线，格式示例：time=22:34。在无需设置预计出发时间时，请不要在请求之中携带此参数。	可选	无
sig	数字签名	数字签名获取和使用方法	可选	无
output	返回数据格式类型	可选值：JSON, XML	可选	JSON
callback	回调函数	callback值为用户定义的函数名称，此参数只在output=JSON时有效	可选	无

数据挖掘

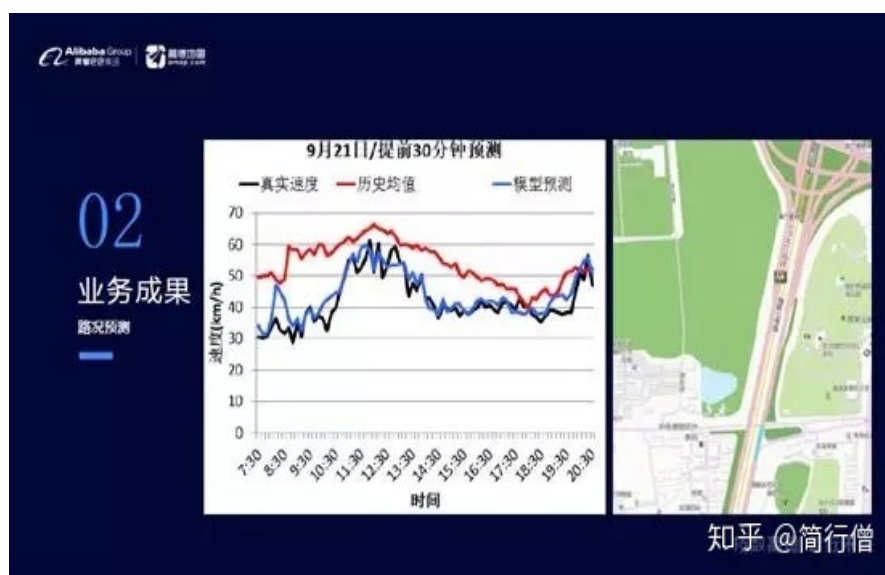
作为一个地图 APP，高德地图需要对于路网覆盖做到尽可能大的掌控，并且要在掌控的同时做到使用尽量少的成本。而对于中国而言，华东、华北和华南地

区基本实现了道路全网覆盖，西部等偏远地区的道路交通还不够发达，许多道路仍在建设，而高德地图就需要使用尽可能少的成本来自动地发掘新路和过期路。

如下图所示，高德地图将轨迹数据资产和地图建设能力结合起来，构建出了轨迹热力图。为了能够自动化地发现新路和过期路，高德地图采取了现有的路网作为对比，使用数据挖掘方法，针对于单位时间内轨迹行走的人数多少来判断道路的使用情况，再和现有路网做对比，真正意义上的实现了用非常少的成本来自动化地发现新路和过期路，从而实现路网的更新等操作。



不仅如此，高德地图还把数据挖掘用在了给用户提供的服务上。如上图所示，作为高德的重要业务，路况预测也是高德地图数据挖掘的重要成果之一。基于用户数据，对于某一段时间内通过某段路线的用户数据进行数据挖掘，从而得到路况的大致信息，在数据不断叠加更新之后，将会越来越接近真实情况，最终实现路况预测。下图展示了高德地图对于某一路段从早到晚的平均车速预测，红线表示数据累计得到的历史均值，蓝线表示模型预测值，黑线表示真实数据值。蓝线和黑线基本重合，有力地说明了高德应用的数据挖掘能力和统一数据仓库建设取得的成果。



4. 补充说明

过去地图是工具化产品，实际上地图可以承载更多内容，这是它的特点和优势。由于地图本身天然就承载着各种各样的商业机构与各类生活服务，地图从原来简单的导航内容工具，变成一个生活服务的助手是一个非常自然的过程，基于地图打造一站式的服务是顺理成章的。因此高德地图客户端中也集成了一系列外部应用的接口，为客户提供更加便捷的、多样的服务。

以下为高德地图**集成外部服务**的汇总：

- 1、在出行解决方案方面高德地图集成了首汽约车、易到、神州专车、曹操专车与嘀嗒出行；
- 2、在货运解决方案方面高德地图集成了杉树科满帮、菜鸟、快狗打车、福佑长车；
- 3、在海外解决方案方面高德地图集成了 360 儿童、抖音、快手、汽车之家、LAZADA；
- 4、在电商解决方案方面高德地图集成了天猫、淘宝网、苏宁易购、咸鱼；

- 5、在 O2O 解决方案方面高德地图集成了达达、美团外卖、美团点评、饿了么；
- 6、在社交解决方案方面高德地图集成了 MOMO、微博、映客直播、钉钉；
- 7、在运动解决方案方面高德地图集成了 keep、咕咚、乐动力、咪咕；
- 8、在智能硬件解决方案方面高德地图集成了大疆创新、阿巴町、Smart B-Trainer、小天才；

