

1、开题已经三个星期，看了一些文献，中文的和英文的，思路还是很混乱，不够也理清楚了一些概念和自己想要做的东西，理一理。

2、首先是开行方案的概念。国内叫做开行方案，在开题的时候，我沿用了闫海峰的概念，开行方案的广义概念应该分三个部分：OD 流的获取、开行方案的制定、列车运行图的生成。狭义的开行方案就是中间那个部分：开行方案的制定。结果开题的时候，符卓老师直接指出概念上的定义还是有点问题，大的概念叫做开行方案，里面还有一个开行方案，因此里面的开行方案的制定应该换一个说法更好。但是，国内的叫法已经深根蒂固了，真的让人困惑。国外的开行方案叫做 line plan，中文翻译成线路计划，属于决策层要办的事情。当你的 line plan 做好了以后，然后再进行车底的运用和人员的安排等等具体的事情。因此国内外的开行方案都对应起来了，都是一个 plan，是一个列车开行的 plan。

3、line plan 的内容是什么呢？就是在整个铁路网中，应该从哪里发车，到哪里结束，一天发几趟车，中间在哪些整点停车的一个计划。在这个计划中，我不考虑我有没有能力做到这些事情，也就是我又没有这么多车底可以让我运用，这个计划的主要目的就是我要将人运到他们的目的地。因此，总结 line plan 的内容：Line（起讫点、中间停靠站、发车频率）和 train（列车等级）。

4、line plan 的概念是抽象的，其实所有的概念都是抽象的，真正要理解的还是用系统的角度去理解，用编程实施的角度去理解。系统的就是输入—加工—输出。首先，我要做的是一条线路的开行计划。就是我固定了起讫点和中间的站点，然后我要在这条线路上开行哪些列车，才能满足上下车的人数。Line plan 最根本的就是按流开车，要满足旅客。因此，输入有路网的信息，也就是图的信息，站点和路段的信息。输入还有 OD 的信息，就是各个站点的 OD。看图说话更好理解。

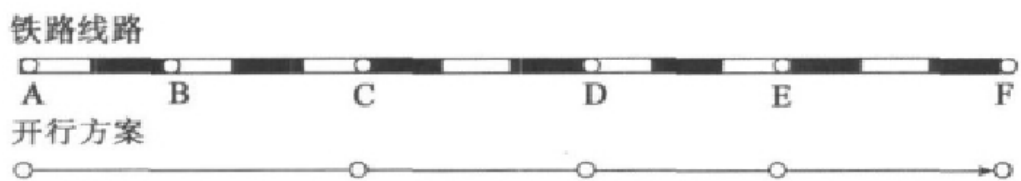


图 2 铁路线路及其列车开行方案示意图

Fig. 2 Railway line and train plan

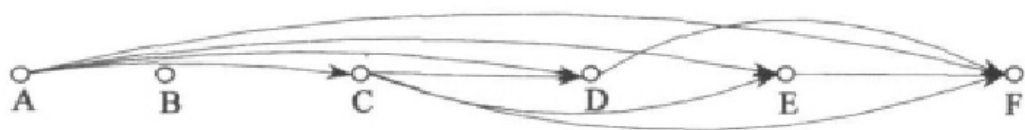


图 3 铁路客运服务网

Fig. 3 Passenger service network

上图是单线的开行方案的示意图，如果从单线的角度看，这哪里有路网的概念，后来仔细一想，图 3 还真是个路网图。按照上图的路网图，还真可以得到一个铁路的路网输入，怎么表达呢，用 **matrix** 来进行表达。那么，需要一个矩阵表示各个 **station** 之间的矩阵，有的人说，B 和 E 的距离是无穷大。在道路网上面肯定是无穷大的，但是在铁路网上面，如果有开行的列车在 B 和 E 之间不停站的话，他们之间的距离不是无穷大，而是