**旅客列车开行方案**

依据客流特点科学合理安排列车流的旅客列车运送计划。

**摘要**

拼音:lvkeliechekɑixinɡfɑnɡɑn

英文名称:passenger train line plan；train service network plan

所属学科:交通运输工程 铁路运输

它以客运量为基础，以客流性质、特点和规律为依据，科学合理地安排包括列车开行等级、种类、起讫点、数量、经由线路、编组内容、停站方案、客座能力利用率、车底运用等内容，体现了从客流到列车流的组织方案。如图1所示。

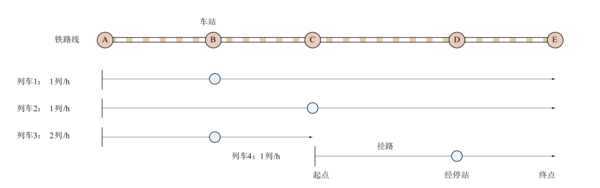


图1 旅客列车开行方案示意图

旅客列车开行方案应充分满足旅客出行需求、为旅客提供便捷服务等条件，同时考虑运输能力和运营成本的限制。

旅客列车开行方案的编制需要综合考虑运输企业的效益和旅客的出行效用，一方面要尽可能提高旅速、减少旅客中转，另一方面也要尽可能增加上座率，降低列车开行成本。开行方案的编制既反映了铁路满足旅客出行质量、数量的需求水平，也是铁路运输资源利用的效率与效益水平的体现。

旅客列车开行方案编制流程见图2，可以看出，编制列车开行方案通常不是一项独立的工作，需要在相关准备工作的基础上开展，经过“列车开行方案备选集生成”“列车开行方案优化”等核心优化步骤后，再作相应调整才能进入实际应用。

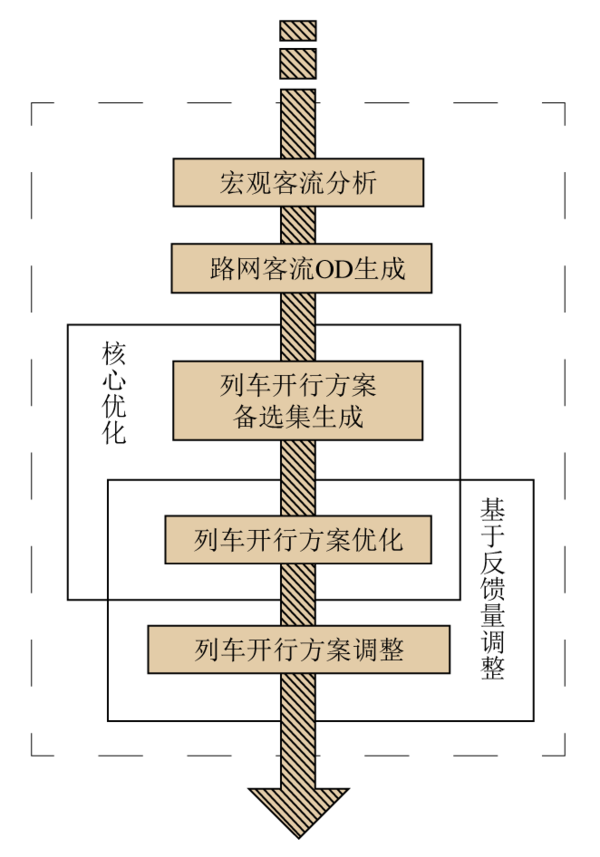


图2 列车开行方案编制的总体流程

列车开行方案优化属于一类复杂组合优化问题。为满足客流在铁路网中点、线上的分布需求量，并要满足铁路运输资源的基本约束，列车开行方案的决策要素一般包括：①每趟列车的始发、终到车站；②沿途经停车站；③列车在一个周期内的开行频率；④哪些列车之间建立衔接关系；⑤列车的编组内容，当铁路网密度大、拓扑结构复杂时，还要选择列车在两站之间的运行径路等。如果用一个数学模型同时决策这些要素，往往陷入组合爆炸的求解困局。实际应用中，通常是将各要素分解，即选取不同的优化目标进行优化，逐项处理后再作综合调整。

西欧一些国家、日本以及中国台湾地区等列车周期化运行，线路短、路网小，普遍以1小时为周期编制列车开行方案。通常1小时内开行的列车数在15列以下，这就为预设备选开行列车集合提供了可能性，从中优选列车的问题规模得以控制。

中国铁路网的复杂性表现为线路长，技术等级、车站数以及客流需求层次多，以1天为周期编制列车开行方案，使得列车开行方案优化既有日本铁路高密度行车的特点、又有欧洲铁路大规模网络衔接的特点，求解难度更大，主要表现在：实现大规模复杂网络的较长周期（例如1天，或数小时）内，成百上千趟列车的起讫点、运行径路、沿途经停站、开行频率、列车间衔接关系的组合优化，平衡运输资源有限性与旅客出行需求多样化之间的矛盾。为了实现构成列车开行方案多个要素的综合协同优化，对方案统一建模、对要素分阶段求解、阶段间建立反馈调整机制，不失为一种有效的系统性解决途径。

（作者：聂磊 付慧伶 ）

**参考文献**

杨浩.铁路运输组织学.北京:中国铁道出版社,2015.