

## 北京枢纽地下直径线效益的分析

北方交大 刘其斌第三设计院 葛振声

北京西客站及其与北京站相衔接的地下直径线,是北京市城市建设和北京铁路枢纽建设的重要组成部分。为了使人们加深理解修建地下直径线的迫切性和科学性,研究修建直径线的效益有重要的现实意义。

世界各国铁路直径线按其修建方式不同有地下式,线路全部设在地道内,如柏林的南北直径线(长 5.9km);地面式,线路全部设在高架桥上或路堤上,如柏林的东西直径线;河下式,线路穿越河底,如纽约曼哈顿区穿越哈得逊河底的東西直径线;高架与地下相结合的直径线,如布鲁塞尔南北直径线,2.1km 在地下,1.1km 在高架桥上。按其线路数不同有双线,如莫斯科的库尔斯克至十月站间的直径线;多线,如布鲁塞尔南北站间的六线直径线,柏林东西间的四线直径线。

世界各国铁路直径线按其功能不同,大体可分为四类:

1、专供各种旅客列车,包括市郊、长途旅客列车运行的直径线;如柏林的四线东西直径线,两条放行市郊旅客列车,最小间隔为 1.5 分钟,另两条放行长途旅客列车。莫斯科的库—十月直径线,除放行市郊、长途旅客列车以外,还供客车车底入整备场。

2、专供市郊旅客列车运行的直径线;采用钟摆市列车运行图,旅客在直径线的车站或乘降所乘降,如慕尼黑总站与东站间的地下直径线,其运行间隔为 2~6 分钟。

3、专供货物列车运行的直径线,如马德里的地下直径线,长 8km,为贯通南北引入枢纽的几条干线穿过城市放行货物列车。

4、为高速铁路服务的直径线,作为联接城市与高速铁路之用。如美国费城与市郊的林丹曼郊区和巴黎—圣列日间的東西直径线(长 4.5km)已经建成。

北京铁路枢纽东西地下直径线,按三院初步设计东面由北京站崇文门东侧入地,往西穿越市中心自白云观路西側出地面与莲花池新建的北京西新客站相衔接,地下线全长 7.04km,为双线地下电气化铁道。其功能属第一种类型,即专供长途或市郊旅客列车运行。

综观世界各大城市并结合北京铁路枢纽设置直径线的情况分析,设置地下直径线无论对铁路本身和整个社会都将带来明显的好处和效益。

对铁路带来的好处是:

1、有利于变尽头式客运站为通过式客运站,增加了枢纽内客运站的通过能力。由于尽头式客运站的能力受车站咽喉能力的限制,早在六十年代苏联铁路即已明确提出新建客运站采用通过式布置图。我国现行《站规》也推荐新建客运站采用通过式图型为主。北京站到发线 11 条,其能力为 87 对,咽喉能力为 84 对,其能力受咽喉的限制。修建直径线以后,该站由尽头式变为通过式,初步估算,东端咽喉的能力可比目前提高 9~10%,到发线的能力相应可提高 11~12%,故修建直径线以后北京站的通过能力将有所增强。

2、有利于接发通过旅客列车:目前北京站接发通过旅客列车,需折返运行占用两次东端咽喉,机车挂挂也不方便。修建直径线以后,通过列车可从一端咽喉接入,经由另一端咽喉出

发,减少了转向作业和停站时间每列约15~20分,不仅提高了到发线的通过能力,同时也加速了客车车底和机车周转。同时,修建直径线以后,为开行跨大局(东北至西北或南方各大城市)通过北京站的远程长途直通旅客列车创造了有利条件。

3、有利于增强枢纽的机动性和灵活性:北京铁路枢纽干线与干线间的联接系是通过东北环、西北环、东南环以及丰台至北京站间的京山四线实现的,目前这些环线和联络线通过能力已非常紧张,且绕行距离较远,非常不便。修建直径线以后,方便了列车从枢纽一端的衔接干线运行到枢纽另一端的衔接干线,减少了列车迂回绕行的距离。与此同时,北京枢纽直径线及其相应的北京西新客站进站线路修建以后,将疏解北京枢纽列车进出控制口丰台站南咽喉的负荷,增强枢纽的机动性和灵活性。

4、有利于中转旅客的换乘和行包中转作业,减轻客运站对中转旅客服务的负担和行包中转作业的负担。不设直径线时,北京站和北京西新客站需要办理京山(包括京沪)与京广线间中转旅客的换乘和行包中转业务。在修建直径线以后,可组织旅客列车“抄手式”运行,即京广线旅客列车由北京站始发经由北京西新客站运行,而京山(包括京沪)线旅客列车由北京西新客站始发经由北京站运行,这样,旅客可以就近乘降,从而避免了每天约2万人次的中转换乘和1.8万件行包的中转作业,免除了两站为中转行包需设置的中转站台后仓库以及开行的行包小运转专列。

在社会效益方面:

1、修建铁路直径线是建设现代化城市的标帜之一。铁路是城市交通的重要组成部分,一个现代化城市,必须具有现代化的交通设施,由于交通设施不完善,迫使旅客奔走于两个或两个以上的客运站间换乘将是不可想象的。修建地下直径线不仅能达到安全、迅速和便利为旅客服务的目的,同时还可以缓解城市交通的负荷,为城市客运现代化创造良好条件,为把首都建设成为一个现代化城市具有深远的战略意义。

2、修建直径线可减少旅客的出行时间:随着改革开放的不断深入,国民经济的不断发展,时间概念将日臻加深,因此节省旅客的出行时间将愈显重要。北京站与北京西新客站间修建直径线后,可实行旅客列车“抄手式”运行,始发终到旅客可就近乘降,中转旅客可就地换乘,大大节省了旅客的出行时间。经初步推算,如按始发终到旅客每天8万人计,就近乘降每次节省出行时间0.5小时,则每天可节省4万人小时,中转旅客每天按2万人计,就地换乘每次节省1.0小时,则每天可节省2万人小时,两者合计共节省6万人小时,按每人年收入800美元折合计算,则每年可节省3285万元。

3、修建直径线可减轻城市交通的负担。如果不修建直径线,势必要为两站间换乘旅客配备一定数量的交通工具,设两站间距离为 $L=15\text{km}$ ,公共汽车旅行速度为 $V=15\text{km/h}$ ,折返时间为 $t_{折}=30$ 分钟,满载率为 $\beta=0.75$ ,大汽车定员为 $M_{定}=180$ 人,小时最大断面客流为 $Q_{小时}=3000$ 人,则需要车辆55.5辆。与此同时,两个车站的广场均需修建停车场,增加了广场的交通负荷。修建直径线后,旅客就地乘降和中转,中转旅客不必使用城市交通工具,可以减少城市公共汽车的需要量。

总之,修建地下直径线虽然要耗费国家大量资金(每公里约1亿元),但修建后为社会带来的效益以及为北京铁路枢纽带来的效益将是长远的和不可估量的。