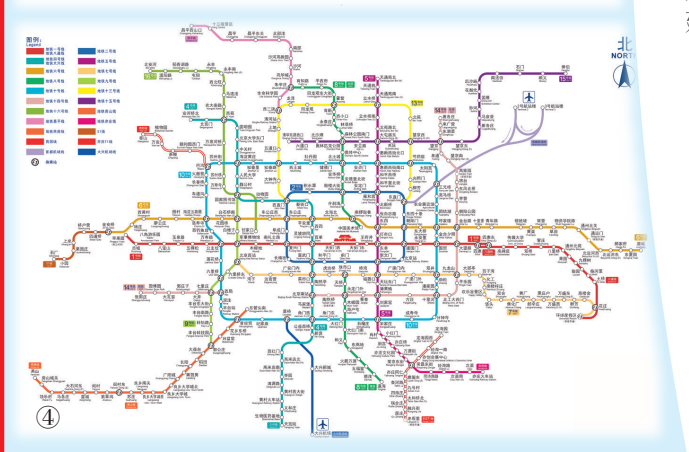
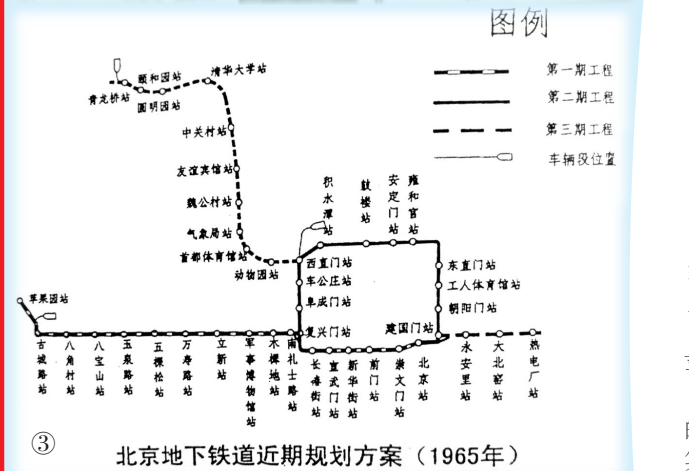


庆祝中国共产党成立100周年特刊

每天，上千万人次与她“约会”

本报记者 杜鑫



题记

新中国的城市轨道交通建设从北京开始。中国人自主设计、施工的国内第一条地铁——北京地铁一期工程，于1965年7月1日，在中国共产党成立44周年的纪念日开工。

截至2020年底，北京轨道交通路网已建成24条线路、727公里、428座车站。

今天的北京，每天有上千万人次与她“约会”。轨道交通成为百姓出行不可或缺的工具。

从线到网，轨道交通见证着北京这座城市的快速发展。可以预计，它将为这座城市的未来注入不竭的动力与无限的可能。

作为世界上最繁忙的城市轨道交通系统之一，北京轨道交通工作日日均客运量1086万人次（数据截至2021年4月）。

“50年前，北京地铁一期工程刚试运营那会儿，实行内部售票，凭单位介绍信才能购票。”1975年参加工作的北京地铁1号线原司机张晓雨接受《工人日报》记者采访时回忆说，刚开始，人们乘坐地铁多为参观。

他口中的北京地铁一期工程包括了现今北京地铁1号线和2号线的部分站点，也是新中国第一条地铁。

“哐哐”的打桩声

“最早提出修地铁是在1953年。”参与修建北京地铁一期工程的北京市地铁运营有限公司（以下简称北京地铁公司）原党委书记、董事长王德兴介绍说。

1965年，毛泽东主席在《关于北京地下铁道建设近期规划方案的专题报告》上作了“精心设计，精心施工”的重要批示。该方案明确了北京地铁“适应军事需要为主，同时兼顾城市交通”的建设方针。

1965年7月1日，北京地铁一期工程正式开工。“当年修地铁的主要是铁道兵十二师和北京地铁工程局。”王德兴彼时就是一名铁道兵。

降水、防水是修建地铁的关键技术问题。北京地铁工程局的施工队伍和铁道兵十二师的战士们虽然具有一定的施工经验，但是建设地铁这样技术要求复杂、十分重要的战备工程还是头一回。

一期工程开工后，建设者们把搞好“两水”（降水、防水）作为工作重点，同时开展“四练”（练思想、练作风、练技术、练指挥），并分三条线进行试点和练兵：土石方开挖，重点是探索大型机械开挖技术和组织机械配套工作经验；打桩降水工程，主要培养专业技工和专业施工队伍；进行结构施工试验段施工，主要摸索防水和结构灌注施工经验。

通过搞试点工程，锻炼了建设队伍，为大规模施工创造了条件。

修地铁对当时的百姓来说，是件新鲜事儿。家住南礼士路附近的张晓雨，上初中时就经常和同学一起到工地上玩。“那时候修地铁是明挖，常常有‘哐哐’的打桩声，地上是又长又深的沟。”

历时4年多紧张施工，1969年10月1日，北京地铁一期工程建成通车。其中，北京站至苹果园站全长23.6公里，设17座车站。

“虽然北京地铁一期工程更多是考虑人防需要，但是从交通的角度来看，依然是很合理的，因为一期工程沿着长安街，这本身就是北京最繁忙的交通线路之一。”北京城建设计发展集团旗下中国地铁工程咨询有限责任公司总经理刘迁说。这位出生于北京地铁一期工程建成通车那年的工程师，后来参与了北京多条轨道交通线路的规划。

从线到网的“蝶变”

“2008年奥运会的申办成功，给了北京地铁建设提速的契机。”王德兴回忆说。

从1969年第一条地铁诞生，到2001年申奥成功的32年里，北京只建成了1号线、2号线和复八线，共54公里，平均每年建成不到两公里。

资料显示，2001年，北京常住人口有1300多万，机动车在2003年突破了200万辆。当时预计北京奥运会将有50万外国人来京，有800万人观看奥运会。

如何应对大量人口齐聚北京给交通系统带来的压力，如何为来自世界各地的宾客提供方便、快捷、舒适的服务，成为广泛关注的现实问题。

具有占地少、运力大、速度快、时间准、污染小等特点的地铁，成为优先选择。

2002年，《北京市奥运行动规划交通建设与管理专项规划》发布，提出从2002年到2008年，新建8条轨道交通线路，分别为八通线、5号线、4号线、10号线、奥运支线（现8号线的北段部分）、机场线、亦庄线及9号线中段。

“北京城市道路是棋盘格局，这很大程度上决定了轨道交通网的格局。”参与北京奥运期间轨道交通规划的刘迁介绍说，北京轨道交通线路多为横竖的平行线路，因此在规划时设计了环线，将这些平行线路串联起来，比如10号线。

北京轨道交通在申奥成功后迎来大发展，也得益于技术的进步。北京修建第一条地铁时，采用的是明挖施工方式。到了2001年，修建5号线东单—雍和宫区间时，首次使用了盾构技术。此后，盾构技术在北京地铁隧道挖掘中开始广泛使用，施工高峰期，有近百台盾构机在地下工作，地面上只能看到施工围挡，对道路交通的影响小了很多。

图①：1965年7月1日，北京地铁开工典礼举行。

图②：20世纪70年代末，地铁司机张晓雨与列车的合影。

图③：1965年，北京地下铁道规划方案。

图④：2020年底，北京轨道交通运行图。

图⑤：2021年5月17日早晨，15号线列车整装待发。

本版照片除署名外均由北京地铁公司提供

“CBTC（基于通信的列车自动控制系统）也是在建设奥运线路时开始使用的。”刘迁解释说，此前的轨道交通信号系统是固定闭塞，将轨道分成一节一节，分别设置固定闭塞，后车保持与前车间距，只能在固定的分界线。而CBTC，则可以根据前车的距离，自动调整与后车的闭塞分界线。这样轨道上可以容纳的车辆就会增加，这也为缩短列车间隔提供了条件。

备战奥运的7年，北京轨道交通实现了从线到网的“蝶变”。2008年北京市轨道交通指挥中心的投入使用，标志着北京轨道交通进入网络化运营新阶段。

北京市轨道交通指挥中心新闻发言人童梅表示，该中心建成了国内第一个集路网调度指挥与清分清算两大系统于一体的轨道交通指挥中心，其接入线路设备之多、规模之大、技术之先进在世界上位居前列。

智慧“大脑”

庞大的北京轨道交通网，拥有一个智慧的“大脑”——北京市轨道交通指挥中心。这里是目前亚洲规模最大、接入线路最多、集成化水平最高的轨道交通路网智能管理中心。

今年4月底，记者在该指挥中心现场看到，每条轨道线路均有一块对应的显示屏，由各家运营公司的人负责监控。

此外，现场还有一块超大屏幕，大体可以分为三个部分。

左侧部分是视频监控区，全网6万多个摄像头的监控画面都可以在屏幕上调取。

屏幕中间部分是全网路的运营监测画面，线路以绿色勾勒，车辆以白色的小点实时呈现，站点以黑色点显示。通过这张图的颜色变化可以看到列车拥挤程度、列车运行状态等，比如线路颜色会根据列车拥挤程度发生绿、黄、橙、红的变化；列车晚点、迫停，白点会变成红色、紫色的提示框。

屏幕右侧部分是实时运营指标监视，可以提供全路网的列车运行情况、客流情况、关键设备运行情况等数据。

“我们构建了由路网层、线路层、现场处置层组成的三级应急指挥体系。”北京市轨道交通指挥中心路网调度部副部长刘迎雪向记者演示了突发事件的处置。超大屏幕的左侧视频频区将呈现现场画面及可能受影响的车站画面，而中间部分放大事故线路列车运行显示，右侧部分的电子预案系统展示分成两块：路网调度业务处置专题、现场应急处置要点。系统会推演突发事件未来5分钟、10分钟、15分钟的客流变化及对路网的影响，路网调度指挥人员可根据客流预测系统提供的数据开展乘客信息发布、协调公交支援等应急处置工作。

“未来这个‘大脑’还将朝着更加智能化的方向发展，通过利用视频智能分析、云计算及大数据等前沿技术，不断强化乘客、行车、票务等核心要素的协同优化，提升路网智慧感知、数据互联和协同处置能力，最终实现自动汇聚数据、自行处理分析、自我思考决策，从而全面驱动智慧地铁的全局发展。”童梅表示，无论怎么升级，为乘客提供便利、安全、舒适的出行服务，始终是努力的方向。

为城市未来注入不竭动力

乘客出行，安全第一。张晓雨至今还记得刚参加工作时师傅对他讲“停车信号为什么是红色的？因为血是红色的，闯过红灯就意味着流血”。他从工作一开始，便紧绷着安全弦。

2010年，在荣获“全国劳动模范”称号5年后，张晓雨安全行车里程突破80万公里，成为当时全国轨道交通行业“安全行车第一人”。

“安全行车非常不易。”张晓雨说，晚点5分钟以上、闯信号、开错车门等都算事故。

2012年退休后，张晓雨的纪录被13号线司机廖明打破。2016年，在荣获“全国劳动模范”称号1年后，廖明创造了安全行车里程100万公里的世界纪录。

两位劳模在各自线路上默默奔驰，对于安全行车的执着与传承，保障着乘客出行的安全。

乘客的出行体验也不断提升。张晓雨回忆说，20世纪80年代，地铁车门在高峰时段经常被挤变形，学员或者副司机就得拿改锥撬，或者吊着扶手杆将身体晃起来用脚踢，把门修好。

在2012年之前，北京一些轨道交通车辆仍然是只装有风扇，一到夏天非常闷热。如今的空调车，大大提升了乘客出行的舒适感。

在车辆不断改进的同时，轨道交通间隔也在不断缩短。特别是在新冠肺炎疫情期间，乘客不能过于聚集，车必须得加密跑。北京地铁公司突破了线路原有最大运输能力设计，10条线路陆续跑进2分钟间隔，其中1号线、5号线、9号线、10号线最小运行间隔达到1分45秒。

北京地铁公司信号主管于柯解释说，想要让列车间隔跑进2分钟，有三个能力必不可少：信号追踪能力、终点站折返能力和车辆段发车能力。

国际地铁协会2020年给42家成员单位下发的2019年KPI对标中，北京地铁公司综合业绩排名第一，取得了历史性突破。

“这些年北京轨道交通越来越方便，新线越来越多。”很多受访乘客感慨说，出行越来越依赖轨道交通，准时又便捷。

刘迁举例说，20世纪90年代，人们在论证5号线可行性时还在担忧没有人乘坐，因为北边是大片农田。如今，“大片农田”的天通苑已是拥有几十万人的大型社区。

轨道交通，见证着这座城市的发展历程，并将为这座城市的未来注入不竭的动力与无限的可能。

责任编辑：吴迪



北京地铁1号线列车回库准备。