



国家工程师  
带你看不大国工程

# 京张高铁： 开启世界智能铁路先河

□ 讲述人 李平

京张铁路是中国自主修建的第一条干线铁路，完成于1909年。当年，京张铁路动工时，西方报纸曾发文讥讽：“中国造此路之工程师尚未诞生！”詹天佑等工程技术人员迎难而上，搞出了“人”字形折返线等创举，建造出时速35公里的京张铁路。

百年后的2019年，一头连着历史，一头连着未来的京张高铁开通运营。这是世界首条智能高铁示范线，首次实现了时速350公里自动驾驶，成为当时世界上最“聪明”的高铁。

习近平总书记指出，从自主设计修建零的突破到世界最先进水平，从时速35公里到350公里，京张线见证了中国铁路的发展，也见证了中国综合国力的飞跃。回望百年历史，更觉京张高铁意义重大。

京张高铁全程174公里，起点位于北京北站，出站270米后，从地上“钻”入地下，通过清华园隧道一路向北，穿越居庸关长城、水关长城、八达岭长城，跨越官厅水库，抵

达河北张家口。它是世界上第一条实现了智能建造、装备和运营的智能高铁，开启了世界智能铁路的先河。

为了这一天，智能铁路攻关团队在科学技术部、中国工程院、国铁集团等单位的多项重大重点项目支持下，创新了一系列技术，创造了多个“世界之最”。

厚积才能薄发。耀眼成绩的背后，是我们在多年前就开始的谋篇布局。随着云计算、大数据、物联网、人工智能等信息新技术的发展，从2015年开始，世界各国铁路的数字化、智能化研究悄然兴起，智能化成为世界铁路未来的发展方向。为此，我们国铁集团智能铁路攻关团队，开始系统谋划中国高铁如何开展科技创新。

开展科技创新有两种途径，第一种叫被动创新或逆向创新，也就是从问题和差距出发，着眼于解决当前系统存在的问题。第二种叫主动创新或正向创新，也就是从国家战略需求出发，着眼于引领式的创新。智能铁路研究是一个复杂的系统工程，在我们研究之初，国内外还没有成套理论和完整体系。因此，我们选择了领跑式的正向创新，要在“无人区”蹚出一条路。

我们都听过“大鱼吃小鱼”，但在数智化时代，是“快鱼吃慢鱼”。

如果一个企业跑得不快，和前沿新技术结合不紧，优势可能很快就会变成劣势。

事实证明，我们是一条“快鱼”。官厅水库特大桥是目前世界上唯一能满足高铁350公里时速的钢桁梁桥梁。大桥全长9077.89米，由8个造型优美的曲弦桁梁组成。当时，为了保证北京市重要的水源地——官厅水库不受污染，施工采用了“顶推作业法”。这种工法就像搭积木，但每块“积木”相当于1/3个标准足球场那么大，重约1850吨，相当于5列高铁列车重量的总和，难度不言而喻。

八达岭长城站是世界上地下建筑规模最大、埋深最深的高铁地下车站，是人类建设史上少有的挑战。车站总长470米，地下建筑面积4.1万平方米，最大埋深102米，车站层、出站层和进站层全部在地下。在建设全长12.01公里的京张高铁八达岭隧道时，工程师们更是按照环境和文物保护要求，做到施工地表零沉降、重要文物零影响、长城游客零感知。

在诸多“世界之最”中最亮眼的，莫过于智能型复兴号动车组的全自动驾驶设计。它不仅实现了350公里时速的自动驾驶，还搭载了我国自主研发的北斗导航，可实时

精准定位。智能复兴号动车组具备车站自动发车、区间自动运行、车站自动停车等功能。不仅启动、停车更加“丝滑”，乘坐舒适性大幅提升，而且还能以最节能的方式运行，单车可以节能7.77%。所以，它是一个既聪明又会算账、跑得又稳的列车自动驾驶系统。

交通是经济发展的“大动脉”。中国智能高铁建设一路高歌，不断压缩时空距离、放大人民幸福。目前，其成果已推广到京雄、福厦、成渝中线等高铁智能化建设中，并指导京沪高铁智能化提升。此外，相关成果还应用到印尼雅万高铁等铁路，为世界智能铁路建设提供了中国方案。

2023年3月，国际铁路联盟召开第十一届世界高速铁路大会，将京张高铁列为世界首条智能铁路的代表。来自48个国家的1500余名代表共同见证了中国铁路的历史性时刻。我们很自豪，智能京张高铁成果填补了世界同行业空白，还实现了持续领跑。

(科普时报记者 矫阳 吴琼采访整理)



扫描二维码  
看视频

编辑：吴琼  
美编：陈也



认识李平

李平，1972年生，中国铁道科学研究院首席研究员，博导，国铁集团专业领军人物。

她曾获中国铁道学会特等奖、中国土木工程学会詹天佑特等奖。2024年，李平获得“国家卓越工程师”称号。

李平长期从事智能铁路研究，是智能高铁体系架构、大脑平台等科研团队的核心成员。2020年9月，李平带领团队编制的《智能高速铁路体系架构》正式发布，使中国成为世界首个智能高铁体系架构建设的国家。

## 京张高铁大事记

- ◆ 2015年11月2日，国家发改委正式批复同意新建北京至张家口高铁。
- ◆ 2016年4月29日，京张高铁正式全线开工。
- ◆ 2017年11月23日，京张高铁全线贯通的首条隧道——董家庄隧道贯通。
- ◆ 2018年5月29日，京张高铁跨官厅水库特大桥成功合龙。
- ◆ 2018年12月13日，京张高铁正线最长隧道——新八达岭隧道顺利贯通。
- ◆ 2019年6月12日，京张高铁全线铺轨完成。
- ◆ 2019年12月30日，京张高铁开通运营。

