

重大工程科技进步巡礼

京九铁路的重点工程与科技进步

The Key Project of Beijing — Jiulong Railway and Science and Technology Progress

宋士诚

(铁道部第四勘测设计院副总工程师 邮编: 430063)

摘 要: 介绍京九铁路重点工程及其科技进步的成就。

关键词: 京九铁路 重点工程 科技进步

随着我国国民经济快速、持续、稳步、健康的发展,迎来了铁路建设进入历史性的发展阶段。标志这一转折的应首推京九铁路。

(一)

北京至香港九龙铁路,是全国的重点工程。干线单线全长 2380 公里,另有坝州至天津联络线 78 公里,麻城至武汉联络线 80 公里,总长 2538 公里。这是建国以来首次对一条铁路投资最多,里程最长,工期最短的大运量、大能力的大通道。设计年运量为 8400 万吨。

这条铁路位于京沪、京广两大干线之间,行经京、津、冀、鲁、豫、皖、鄂、赣、粤等九省市,北起北京,经坝州、衡水、聊城、菏泽、商丘、阜阳、麻城、九江、南昌、向塘、吉安、赣州、定南、和平、龙川、惠州、常平,与广深线联轨,经深圳至香港九龙。

京九铁路北与京原、丰沙、京包、京通、京秦、京山等铁路相连,先后在衡水与石德线,在菏泽与新兖,在商丘与陇海,在阜阳与漯阜、青阜和阜淮线交叉,在九江分别与合九、武九相接,在向塘与浙赣线交叉,在龙川与正在兴建的广梅汕线相连。

由此不难看出,修建这条铁路的路网意义,是十分明显的。它能增加运输能力,从根本上解决南北铁路运输紧张状况。对开发沿线资源,

发展地方经济,尤其是开发大别山、井冈山革命老区,促进当地人民尽快脱贫致富;香港回归祖国后,港澳地区与内地人员交往和经济活动将大幅度增加,京九线的建设,将能更好地维护港澳地区的长期稳定和经济繁荣,促进对外更加开放;同时使广东沿海地区有了第二通道。总之,该线的修建,对华北、华东和中南地区的铁路运输的调节能力大大加强,增强了这些地区应付自然灾害的能力;对加强国防建设也有重要作用。

(二)

京九铁路工程宏伟、投资巨大、重点工程项目较多。解放后,我们增加京广第二线,花了 30 多年,京九线将以 3 年的时间,一次复线铺轨北京至江西向塘;从向塘至广东龙川,路桥隧等土建工程一次双线施工成型,暂作单线铺轨;另外,天津至坝州联络线也将一次建成复线。总的一次正线(除车站股道)铺轨里程为 3754 公里。其主要工程数量为:土石方 2.5 亿方,若铺成 1 米见方的长堤,可绕地球 6 圈多;特大桥 63 座合长 101.3 公里;大中桥 669 座合长 189.9 公里;框构桥 56 座计 2.5 万平方米;隧道 150 座合长 56 公里。全线投资约 300 多亿元。

这条铁路的设计施工有号称 1247 控制工

(三)

期的急难工程。即1段路基、2个枢纽、4座隧道、7座特大桥。

一段路基,是湖北境内武穴至九堽至九江桥头这段软土地基。软土深达10多米,设计采用铁四院软土加固新技术,填土施工期仅半年,但施工后预压固结期要3个月。本来就是软土地带,雨后的湿土又不能马上施工。软土路基成了控制工期的硬骨头。

两个枢纽,一个是安徽的阜阳枢纽,一个是江西的向塘枢纽。这两个枢纽均为铁路路网性的编组站。阜阳近期为三级四场,远期为三级六场。向塘近期下行是二场,上行为一级三场;远期下行是三级三场,上行是二级三场。这两个枢纽,不仅土石方工程量大,仅阜阳北编组站就达270多万方。还由于设计采取编组站综合自动化方案,实行到、编、发一条龙计算机管理指挥,有些产品需从外国进口。这样,从招标到制造、运输、安装、调试等等,待以时日。这不是搞点“人海战术”,完成土建即能投产的事情。有人形象地说:今日之郑州,明天之阜阳。可见远景是极为可观的。但郑州建了多少年!

四座隧道,是位于江西赣南的岐岭隧道和雷公山隧道,位于广东的五指山隧道和矮头岭隧道。这几个隧道,长不足畏,但都控制工期。如矮头岭隧道,长只1206m,但工期紧迫,它要求1995年4月1日由龙川向北铺轨,为铺架作业的南大门。又如岐岭隧道,也是比较短的,全长不过2536米,但其进口为花岗岩极严重的风化层,地下水发育,施工难度极大,从去年4月1日开工,一年多仅成洞59米。此处进度,实在令人着急。

七座特大桥,是山东孙口黄河特大桥,安徽阜阳颍河特大桥和淮滨淮河特大桥,江西九江长江特大桥,江西吉安和泰和两座赣江大桥。这些桥,除九江长江大桥经历19个春秋,前年8月钢梁合龙外,其他桥均施工复杂,工期很紧。尤其是吉安赣江大桥,基础是溶岩,绕也绕不过,有的墩台还未出水面,加之今年汛期提前。其难度是可想而知的。

铁道部要求把京九铁路建成能体现90年代新水平的铁路。铁道部第四勘测设计院作为全线的总体设计单位,又是北从山东菏泽起直到南面终端的勘测设计承担者,我们认真贯彻“科技兴路”的方针,瞄准国内外先进科技,积极推广采用、勇于攻关试验,大力使用新技术。根据京九线的实际情况,我们设计该线将采用75项新技术,其中攻关研究试验的有11项。总之,该线将集中国内外(包括引进一些电子产品)一切先进科技成果,建成后,有把握达到90年代新水平。下面分四个方面作些粗略介绍:

一、土建方面

我们大量采用施工新技术、新工艺。

1、在红粘土地段,对深路堑高边坡的稳定性,以及支护形式等进行试验。其成果已在江西境内使用,也为今后提供借鉴。

2、九江至南昌裂土分布较广,为此安排了《裂土基床土改良试验》项目,据试验成果,已提出设计方案,包括施工工艺和推广措施,一改过去填筑方法,同时可大量节省工程造价。

3、软土路基的后期沉降,是路堤设计施工的控制因素。为此,我们首次大量采用“粉体喷搅加固软土技术”和“塑料排水板加固技术”,既可保证工期,又大量节省工程造价。

4、在深路基地段,我们多处采用双侧双级加筋土挡墙、三级锚杆挡墙、抗滑桩等新技术。过去在铁路干线上,不允许使用加筋土挡墙,我们经过反复试验,认为它既可节省造价,且安全可靠。本次突破禁区,予以使用。

5、京九铁路采用80米预应力钢筋混凝土连续箱梁,使我国此类桥梁向大跨度发展,这项技术处于国内领先地位。

6、在桥隧施工中,大量采用了设计的新技术,如双线钢筋混凝土薄壁空心高墩、双线钢筋混凝土连续框架桥、轻型美观的钢筋混凝土斜柱式双柱墩,其中里山经(11.83+23.66+11.8m斜交65°)的钢筋混凝土连续框架桥,为斜交框架之最。隧道施工工艺,大量采用大瑶

山隧道引进的新奥法原理设计,使我国隧道施工紧跟时代步伐。

二、电子技术方面

1、阜阳北、向塘西设计为综合自动化编组站。完全采用计算机管理,编尾微机联锁,调机微机控制等新技术。为驼峰调机推峰,由计算机控制动作;解体编组计划由计算机编制;驼峰进路和速度、车流信息,都由计算机自动控制和传递。建成后,将成为国内自动化程度最高的编组站。

2、为急施工之急,一改过去施工通信设备落后,信息受阻,电话不灵,指挥不畅,影响施工的格局,采用一点多址微机通信设备。这在铁路施工中尚属首次。

3、全线运营通信,采用大容量20芯光缆,以实现数字通信。这套光缆及其配套设备的研制,我们与北方交大和铁三院合作,已基本完成。这就打破过去铁路沿线铺设几条电缆或光缆,各自服务的传统,大容量光缆的通信,还可向沿线社会各界开放。这在铁路建设史上,也是第一次。

4、复线地段将配置带超速防护集中移频自动闭塞。过去曾引进一套这类设备,但不符合国情,且价格昂贵。为此,铁道部下决心研制一套适合我国铁路管理模式的自动化闭塞设备。主要是机车信号显示系统由以地面为主,转为以机车为主,便于机车司机辨别和操作。这项“八五”成果,正由我院组织北方交大、铁科院、通号公司等单位进行研制。将在商阜段作试验。如研制成功,将具国际先进水平。

三、机务车辆方面

1、在向塘西机务段将采用内燃机车水阻试验,以防止噪声,改善环境。还将采用内燃机车驾驶模拟操纵台、电气系统微机监测设备。这也是在新建铁路中首次使用。

2、全线将采用车辆安全监测系统,由微机统一控制,以监测车辆走行安全。

(四)

京九沿线的房屋(含站房、办公和生活住

房)设计,颇具新意。过去,铁路房屋设计,基本上是“套定型图”,难免出现“千站一面”、“分散零乱”和“铁半城”(指占地多)的情形。在京九线上,广大房建设计人员,根据铁道部“体现时代精神,符合地方特点”的要求,深入沿线调查研究,按各地经济状况、人文景观和风俗民情,并借微机辅助,已设计出一批全新的房屋方案。

一是变站站雷同为“一站一景”。全线除部分老站外,新建的132个车站,均为全新设计。如山东梁山和鄄城(孙臧出生地),前者按“聚义厅”的形式构思,后者用传统符号选型,建筑格调突出“古风”;而江西共青城站,则作大虚大实处理,以大片圆弧墙往上升腾,象征共青人蓬勃向上的风貌,颇具现代建筑“新韵”。

二是变办公房屋独门独院、分散零乱为“并栋成楼”。如湖北麻城,除机务段外,将把工务、电务、水电等段,并栋设计在1个楼内。这是一项带有“铁路房屋设计革命”性质的工作,由此可能引发铁路管理体制的某些改革。

三是变生活住宅矮小分散为“综合小区”。这种小区,由于与城市发展相呼应,与地方规划相协调。一定会促进地方城建的发展。

京九铁路去年会战,初战告捷。今年是夺取全面胜利的攻坚年。作为设计部门,我们除去年提交了站前设计文件,保证全线顺利开工外,今年上半年,我们一定按期提交站后设计文件,并做好“售后服务”,派出强有力的工地设计组,做好配合施工工作。全力保工期、保质量、保投资。在国务院京九铁路领导小组和铁道部领导下,与沿线政府和各参战单位通力合作,为完成京九铁路——这项铁路建设史无前例的伟大任务而努力奋斗!

(责任编辑 荣民 玉贞 岑公)

收稿日期:1994-04-18