潜新闻 深入更有价值

编者按 24日凌晨,山东滨德高速公路跨京沪铁路桥进行了转体施工。

两截各重4500吨、长76米的庞然大物,是怎么完成“乾坤大挪移”的?在国家的铁路大动脉上空玩这样的“杂技”,危不危险?本报深入探访,为您娓娓道来。

■如果不能将精度控制好,转动之后,上下球绞之间的磨阻力就会非常大,牵引索就可能拽不动转体桥,那么整个桥就报废了。

■传统的方式虽然与转体施工成本相当,但安全隐患多,且至少需要170天,而这两个转体桥的建设,只用了3个月。

▶24日凌晨,桥梁转体施工时,工人们在一边紧张地工作。

高架桥“乾坤大挪移”揭秘

文/本报记者 李继远 片/本报记者 马志勇 苏超

若出事故,京沪大动脉将“停摆”十几小时

一毫米,一毫米,一毫米……24日凌晨,德州,滨德高速公路跨京沪铁路桥施工现场,两座转体大桥一点一点地扭转着各重4500吨的庞大身躯。

这两座各长76米的大桥吸引着所有工作人员的目光。在建中的滨德高速为东西向,与京沪铁路交叉,这两座转体桥分属高速的双线,都位于铁路东侧。

刚开始,它们被建成与京沪铁路平行,现在则要按顺时针方向分别转体78度和82度,与西侧已经基本建成的桥体对接。

“成功了!”凌晨6点20分,经过40分钟的努力,两座大桥比预定时间提前10分钟完成转体,现场爆发出一阵欢呼,庆祝的烟花映红了黎明的天空。

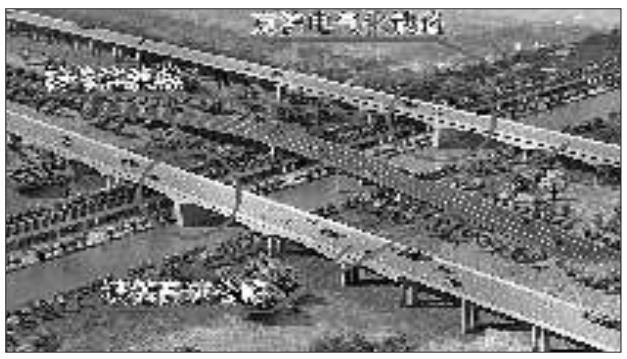
没过多久,一辆特快列车飞速驶过已解除封锁的京沪铁路。

这标志着省内公路系统首次进行的桥梁转体施工顺利完成。转体并合龙后,滨德高速全长近9公里的德州北高架桥将实现全线贯通。

松了一口气后,中铁十局滨德高速项目部总工程师王吉磊接受了本报记者采访。

王吉磊说,整个梁体以及撑脚都严格按照设计要求施工。如果梁体不稳,出现歪倒,压到京沪铁路线,将会是特大事故,需要十几个小时才能恢复通车,损失是不可想象的。

“相关施工单位还会被全国通报,投标资格将被取消数月甚至一年,所以转体桥绝不能倒。”王吉磊说。



滨德高速跨京沪铁路转体施工示意图。

差之毫厘,整座桥就将报废

清晨5点40分,工程总指挥一声令下,转体桥在东西各12根钢绞线的牵引下,缓慢而又平稳地转动起来。

为了保持桥体平衡,转体桥设计为对称的“T”形钢构,“T”形两端各长38米,下部高13米。同时,基座安装了六对撑脚。

为让这两个“大家伙”转动,施工单位在主墩基座内设置了转盘,转盘内有上下球绞,上半部分为半球体结构,对于精度要求非常高。安装时各点高差不得大于1毫米,这是整个施工的重中之重,也是难点所在。

王吉磊说,如果不能将精度控制好,转动之后,上下球绞之间的磨阻力就会非常大,牵引索就可能拽不动转体桥,那么整个桥就报废了。

“有了球绞,剩下的事就像双手转动陀螺一样了。”王吉磊说。

工人们在转体桥边安装了牵引索,牵引索由12根直径15.2毫米的钢绞线组成,一端浇筑埋设在上转盘混凝土内,一端则由8台连续提升千斤顶,2台液压泵站经电脑程序进行精确控制。

在牵引索拉拽下,这两个庞然大物在夜色中轻巧地转动起来。每个“大家伙”都重达4500多吨,那是靠什么力量拉动的呢?

王吉磊说,转体桥的底座附近都安装了两台各200吨位的连续千斤顶,在千斤顶的均匀用力下,转体桥以每分钟1.7度匀速旋转。

工程施工完毕后,王吉磊表示,南线桥误差为5毫米,北线桥为零误差,而工程原本设计的误差范围为两厘米,这说明施工非常顺利。

转正后,为了防止桥体再转动,工人将对每个转体桥的基座进行封固。同时,两端长度均为3米的合龙段将在随后支设模板,整体浇筑。

新法节省近一半时间,为我省首次

“用转体方法施工,主要是为了保证京沪铁路运行安全。”王吉磊说,“传统的方式就是采用挂篮施工。”王吉磊介绍,这种方式虽然与转体施工成本相当,但安全隐患多,如工程材料可能跌落到铁路等。

另外,每一次施工都需要向北京铁路局要“点”(可施工的时间段),这也意味着每一次施工铁路都要停运一段时间。

王吉磊说,挂篮施工至少需要15个大“点”(就是时间跨度长),小“点”就不计其数了。白天给“点”很短,没法施工作业,晚上最多只给50分钟。而且,申请给“点”手续繁复,各个站段都要盖章。

“京沪铁路不到3分钟就有一趟车经过,有的动车时速能到200多公里,挂篮施工的安全隐患就更大了。最近北京铁路局对于线外施工限制很严格,有些线上已经要不到点了。”王吉磊说。

但如果是转体施工,转体桥提前制作好,一次转过去就可以完成,对京沪铁路来说,节省的成本是不可估量的。

“挂篮施工需要分块进行。”王吉磊说,“一块的施工需要7到10天,以这个工程为例,至少需要170天,而这两个转体桥的建设,只用了3个月。”

“这在山东省公路和铁路系统是首次使用。”王吉磊说,这种方法在省外一些地区已有不少成功应用,未来将会更为普及。

相关链接

滨德高速年底通车

滨德高速公路东起滨州沾化,西至德州市鲁冀界,全长143.8公里,概算总投资57.82亿元,是国家重点公路——东营至香港公路的重要组成部分,也是山东省规划的“五纵连四横,一环绕山东”高速公路网的重要部分。

该项目于2008年12月正式动工,计划于今年年底竣工通车,是全省四年以来唯一建成通车的高速公路。届时,山东省4258公里的高速公路通车里程将被正式改写。 (李继远)

山东省风景名胜区形象广告语征集启事

山东省位于中国东部沿海,北临渤海,南濒黄海,与日本、韩国隔海相望,是世界古代文化发源地之一,是孔子、孟子、李白、杜甫、李清照、蒲松龄、孙子、王羽、王羲之、郑板桥、徐悲鸿、张择端、刘勰、王昌龄