

东大桥项目指挥部总工程师梁波：

四球形支座如同人体关节



13日上午,工人在桥体护栏上粉刷金属漆,为大桥的顺利通车做最后的准备。

本报记者 张晓科 摄

“在大桥的施工过程中,大体积混凝土的浇灌过程是当时施工的一个难点。”济宁市市政工程处总工程师梁波告诉记者,在桩基施工时,这是首先需要攻关的地方,该桥采取的是双塔双索结构,主塔墩承台、墩座及墩身均属于大体积混凝土施工。

“大体积的混凝土,其内外的温差很大,得采取降温的办法。”梁波称,工程人员安装冷却水管,利用抽取的地下水,解决了温差问题。在施工过程中,主塔3号主墩临近洸府河及九九铁路专线,基坑的支护难度较大,在基坑开挖前,工程人员在两侧打入53棵抗滑桩,用于防基坑坍塌,四周还设置了高压旋喷桩,用于止水帷幕。

球形支座支撑整座大桥

大桥4个塔柱的下方,和墩位相接处是球型支座,每个支座的承载力为1.6万吨,在全世界的公路桥梁中也不多见。

“每个球型支座就像人体的一个关节,根据客观情况可以产生一定的位移。”梁波告诉记者,球型支座的主要作用是减震,在受到强风、地震等外部冲击力时,产生一定的位移或“晃动”,以平衡外部力量冲击,避免应力集中造成索的损坏。当然,市民在桥上行走或车辆通行时,基本上是感受不到这种移动的。

凌晨合龙仅用两小时

跨铁路施工时,工程人员分别从两个塔柱处

开始,向另一个塔柱“靠拢”,直到在大桥中部实现对接。“大桥合龙最重视的是精度,基本上不允许出现误差。”梁波向记者描述,为了实现顺利合龙,必须将每一个索的受力情况控制平衡,还得考虑在冬季的凌晨温差较小时实现合龙。

“2010年12月17日凌晨时,大桥中跨顺利实现了合龙。”谈起去年底大桥实现合龙的那一幕,梁波说,将一节节的叠合梁用高强螺栓连接拼装在一起,实现南北方向对齐,上下平面保持一致,中间的螺栓直接安装上,实现完全对接,工程人员付出的汗水在那个夜晚得到了最好的回报。

本报记者 马辉 刘守善



东大桥上的路灯和钢索交相呼应。

本报记者 张晓科 摄

西大桥项目部总工程师荣杰：

扭面背索独具空间感

“主桥为独柱斜塔空间扭面背索斜拉桥,主跨220米为钢箱梁,边跨96米为预应力混凝土箱梁。”山东路桥集团有限公司西大桥项目部总工程师荣杰介绍。

荣杰告诉记者,在建桥之初,为了不影响运河航道上船只的正常通行,他们在运河航道中间先设置了一个临时墩,以满足60米宽的船只通航要求。随后采取了棘块式多点顶推技术,从运河西岸,每个梁段逐步焊接顶推安装,直至与边跨汇合,并通过混凝土浇灌的方式进行合龙。“由于一边是钢箱梁,一边是混凝土箱梁,控制走线偏离的技术非常关键,一旦技术不精准,就会产生错位,致使大桥两端无法顺利合龙。”

建造过程像“猴子爬树”

主塔采用独柱斜塔,高达137米,倾斜8度……然而主塔是如何建成的?荣杰为记者揭开了其中的奥秘,“主塔与桥梁相连,从下往上采用液压自爬模系统建设,共分25节施工,每节4米。”

由于这一主塔高度较高,因此采用的是分节

施工的方式,一节的高度为4米,主塔为混凝土结构,当建好一节时,需要凝固一周时间,随后再以这节凝固好的部分为支点,继续向上进行下一节的施工,一共分为25节。“这套系统就像猴子爬树的原理,施工人员随着这套系统在高空作业,完工后,再用塔吊将施工人员吊下来。”荣杰介绍。

主跨面铁索像把竖琴

“大桥共有三面钢索,总共56根,远远看上去,连接主跨的一面铁索像一把竖琴,而侧跨的两面钢索则充满了现代感。”荣杰介绍。

荣杰告诉记者,为了保证这些铁索能够准确安装,所有安装斜拉索的毛孔都是经过前期准确测算后预留下来的,施工人员在安装钢索时,只需按照钢索编号进行一一安装即可,保证了安装的准确率。

而看上去独具特色的扭面背索,则是这座大桥的一大亮点。荣杰对记者说,采用扭面背索的方式,主要还是考虑大桥的整体造型,“在保证正常受力的基础之上,更多的是追求钢索的立体感和空间感。”

本报记者 马辉 刘守善