

濠江特大桥主桥的施工技术

潘志敏

(汕头公路桥梁工程总公司, 广东 汕头 515041)

摘要: 濠江特大桥主桥施工难点主要体现在深水承台、大体积高强度砼和大跨径 T 形刚构箱梁施工三个方面,文中从这三个方面详细介绍了其施工技术特点及施工难点的解决措施。

关键词: 桥梁; 主桥; 施工技术

中图分类号: U445.4

文献标识码: B

文章编号: 1671-2668(2004)02-0081-01

濠江特大桥全长 976 m,宽 24.5 m,主桥长 210 m,跨径组合为 (60+90+60) m,上部构造为预应力悬臂箱梁 T 形刚构加全挂梁及半挂梁,下部构造为钢筋砼空心薄壁结构,钻孔桩基础。

1 深水承台的施工

本桥主墩承台高 4.5 m,长 26.2 m,宽 12.5 m,中间设 2 cm 分隔缝。海水涨潮时水位高于承台面 80 cm,流速达 6.5 m/s,水深在 6 m 以上。施工难点:承台钢套箱的拼装及下沉、钢套箱封底施工。

1.1 承台钢套箱的拼装及下沉

承台钢套箱是一个长 27.5 m、宽 14.5 m、高 6.0 m 的钢板框,下边刃脚加厚,设计周边每米受力 12 t,套箱由 3~4.5 m 钢板拼装而成,便于完工后拆除回收。套箱下沉的施工方法有整体拼装后下沉和部分下沉后拼装两种,其中:整体法拼成后套箱太重,不易找到支撑点;部分法由于受潮水冲力影响,拼装及就位十分困难。通过对施工平台外围的钢管桩进行受力试验,发现单桩可承力 10 t 以上,这样以 3 根桩为一支点,每个支点可承重 30 t,整体下沉时设 4 个支点,用 24 个手拉葫芦(10 t)连接,确保套箱均匀下沉,就位准确。

1.2 钢套箱的封底施工

封底面积达 400 m²,厚度 1.5 m,砼设计强度 20 MPa。考虑到钢套箱受潮水冲击对周边封底砼有影响,在实际施工中,外围适当增厚 10~15 cm。

封底采用水下砼灌注法,砼配合比设计中突出和易性好、流动度大的特点,使砼灌注时能顺利通过导管至基底自行摊开。实际灌注时,第一批砼将导管内的水全部排走,堆积在导管周围,保持适当埋深,再灌注时,新砼向四周扩散并顶升初始灌注的砼,这样,除第一批砼表面与水接触外,以后灌注的

砼均在第一批砼下流动扩散。施工完成后,清除表面浮碴约 15 cm。

砼浇筑时冲程按 8.0 m 计算,流动直径为 4.0 m,砼灌注点横向为 10 个,纵向为 5 个,各点相距 3 m,以使两灌注点结合部相衔接。封底前,将各点定位并编号,使现场施工员心中有数。施工中严格控制封底厚度,确保封底砼表面坡度小于 2%。

2 大体积高强度砼的施工

主桥砼的施工特点是体积大、强度高、早期强度要求高。

2.1 大体积砼施工

本桥钢套箱封底、承台、墩身都是一次性浇筑砼量较大的部位,特别是主墩承台,体积达 1 474 m³,共分 3 层进行施工,各层厚度均为 1.5 m,每层设置冷却管,以防砼水化热产生裂缝。

2.2 高强度砼的施工

主桥悬臂箱梁砼设计标号为 50 MPa,张拉强度要求达到 40 MPa 以上。对砼配合比设计的要求:粗骨料抗压强度大于砼设计强度的 2 倍,粒料级配控制在 1~3 cm; 坍落度控制在 5~9 cm; 砼 4 d 强度达到 40 MPa 以上。经过反复试验,确定砼配合比为 0.35 1 1.21 1.86,水泥用量 508 kg,外加 FND 减水剂 0.4%。采用较多水泥是为满足坍落度、和易性及早强的要求。

现场砼拌制要求: 严格控制水灰比; 严格按砼的配合比下料,不得出现超级配石料; 将拌和时间定在 1.5~2 min,使砼拌和均匀,颜色一致。

3 大跨径 T 形刚构箱梁的施工

主桥包括主孔一跨、跨径 90 m(各由两段悬臂梁和一段半挂梁组成)和副主孔二跨、跨径 60 m(各

电算程式在下白石大桥施工测量中的应用

董开亮

(湖南交通职业技术学院 路桥系, 湖南 长沙 410004)

摘要: 根据工程实际需要, 利用 CASICO fx-4800P 袖珍式计算器携带方便的特点, 编制了几个简单实用的计算程式, 用于工程测量中计算平面坐标和立面标高, 并举例对该程式的演算进行了说明。

关键词: 桥梁; 计算器; 计算程式; 施工测量

中图分类号: U442.4

文献标识码: B

文章编号: 1671-2668(2004)02-0082-03

1 工程概况

下白石大桥是福建省福(鼎)至宁(德)高速公路上的一座跨海大型桥梁。该项目北起闽浙交界的福鼎分水关, 接浙江温州至苍南分水关高速公路; 南至

宁德城关塔山, 接宁德至罗源高速公路, 全长约 146 km。本项目的建设对于完善国道主干线, 加快福建省及闽东地区的开放和社会经济发展, 充分发挥海洋优势, 促进海峡两岸直接三通和经济繁荣以及增强国防具有重要意义。

由一段悬臂梁和一段半挂梁组成), 悬臂梁共分 11 节段, 砼设计强度 50 MPa。

3.1 悬臂箱梁的施工

悬臂梁必须两边对称浇筑, 主桥采用挂篮施工, 分节现浇。主墩 0[#] 块高达 5.5 m, 预应力管道及钢筋密布, 为确保张拉时的整体性, 采取一次性立模现浇方法。利用主墩承台, 搭设满堂式支架立模现浇 1[#] 块。利用已施工完的 0[#] 块、1[#] 块墩顶空间, 拼装联体式挂篮施工 2[#] ~ 3[#] 块。浇完 3[#] 梁段后, 将挂篮改为分体式, 施工其余梁段。分体式挂篮移篮时, 放弃常规利用滑板进行整体式移篮的方法, 改为拆后端贝雷片、驳接前端加长的方法, 仅用 4~5 h 便可完成移篮工作, 既安全又方便。

3.2 主孔全挂梁及副孔半挂梁的吊装方案

悬臂箱梁在吊装全挂梁和半挂梁时会产生平衡重的问题, 按设计要求, T 形刚构箱梁吊装时最大不平衡重量为 180 t, 换算成梁重为 4 片, 每孔需架设 10 片梁, 则不平衡重量为 6 片梁。共需架设 3 孔, 中间为主孔, 两边为副孔。设计了两种吊装方案: 第一种方案为利用一岸架桥机逐步吊装, 逐孔解决平衡重的问题。第二种方案为先在副孔吊装 4 片半挂梁放在中间, 让架桥机通过吊装全挂梁, 吊装全挂梁时, 同步吊装另一孔半挂梁, 保持相互平衡, 全挂梁吊装完成后, 再退回吊装剩下的 6 片半挂梁。这样,

只需在 2 处地方加载平衡重, 一处是架桥机通过半挂梁时, 在主孔箱梁另一端加平衡重, 用来平衡架桥机通过的重量; 另一处是架设完 8 片全挂梁之前, 在另一端加载 2 片梁的平衡重。

第一种方案需二次平衡, 解决 6 片梁的平衡重量, 特别是主航孔上的平衡重, 难度大且安全性差; 第二种方案同时利用两岸架桥机, 可加快吊装速度, 平衡重最多只需 2 片梁的重量, 倒退一次架桥机便可解决问题。因此, 采取第二种方案施工, 实施效果十分理想。

4 结束语

在主桥施工中, 由于针对工程的实际情况采取了切合实际的措施, 使施工中的难点得以顺利解决, 既保证了工程质量, 又产生了良好的经济效益。主孔处静载试验、跑车试验和超车试验结果表明, 大桥状态良好。

参考文献:

- [1] JTJ 041-2000, 公路桥涵施工技术规范[S].
- [2] 陆仁达. 公路施工手册: 桥涵[M]. 北京: 人民交通出版社, 1999.

收稿日期: 2004-02-20