

DK1466+ 606 大桥钻孔灌注桩施工工艺

贺宝桥, 张凡斌

(中国人民武装警察部队 水电第十一支队, 四川 成都 610036)

摘要: 介绍了青藏铁路第十九标段DK1466+ 606 大桥钻孔灌注桩的施工方法和处理工程质量事故的预防措施。

关键词: DK1466+ 606 大桥; 钻孔灌注桩; 施工; 预防措施

中图分类号: U 213.1

文献标识码: B

文章编号: 1001-2184(2004)增-0019-02

1 概 况

DK1466+ 606 大桥是青藏铁路十九标段上的一座1孔24 m+ 5孔32 m 先后张法预应力混凝土梁桥, 桥位中心桩号DK1466+ 606, 全长203.15 m, 基础采用钻孔灌注桩, 拉(拉萨方向)台、格(格尔木方向)台基础均为6根桩, 1号~ 5号墩基础均为4根桩, 钻孔灌注桩直径为120 mm, 共计32根, 总长670 m, 钢筋混凝土方量819.7 m³, 耗用钢材43.46 t, 水泥344.27 t。

2 施工方法和措施

2.1 施工方案

本桥位于扎加藏布江左岸, 跨一冲沟而设, 冲沟平时干枯无水, 雨季形成小溪。桥梁所经地段为多年冻土区, 地温属于T_{CP}-I区, 按融化与冻结两种状态设计, 桥墩台基础均采用钻孔灌注桩, 桥址地层为第四系圆砾土。格台、5号墩及拉台均位于富冰冻土区, 1号、2号、4号墩位于多冰冻土区, 3号墩位于少冰冻土区。为了减少对冻土的热扰动, 保证混凝土及成桩后的质量, 故采用旋挖钻机钻孔, 混凝土拌和站集中拌和, 罐车运输, 利用导管将混凝土进行灌注。为了保证工程按计划顺利进行, 配备了2台施挖钻机同时进行钻孔施工。

2.2 施工方法

(1) 准备工作。首先做好各项施工前的准备工作, 包括人、机、料、技术方案、环境保护措施等。

(2) 桩位的测量放样。按照铁路第一勘察设计院提供的DK1466+ 606 1孔24 m+ 5孔32 m 先后张法预应力混凝土梁全桥总布置图, 根据导线点和三角控制点(导线点和控制点全部采用外径为100 mm, 内径为80 mm 的钢管埋入天然上限以下至少

0.5 m 的深处), 利用莱卡TC1102 全站仪测定墩台桩位置, 严格控制测量精度。

(3) 护筒埋设。根据设计图纸, 本桥桩基础直径为120 cm, 采取钢护筒制埋。根据实际情况, 设计要求护筒埋深为5 m (在多年冻土地区护筒埋设冻土上限以上不少于0.5 m), 其内径为135 cm, 采用5 mm 厚的钢板卷制。桩基施工完成后, 护筒不取出, 以减少桩基回冻等膨胀力对桩基产生的不良影响。

(4) 钻孔。钻孔设备为北京经纬巨力公司生产的ZY-140 型和意大利生产的R 622HD 型旋挖钻机。钻机工作时, 要求工作平台密实平整, 以防钻机在工作中失稳, 影响钻杆的垂直度。在钻进过程中, 根据地质情况选用不同的钻头和速度, 每班要注意检查钻头直径, 使钻头直径不小于设计孔径。注重环境保护, 及时清理孔口周围积土, 用自卸汽车及时装运挖出的土渣至指定弃土场集中处理。

(5) 清孔。用旋挖钻机螺旋钻头清除孔底虚土很方便, 当钻至设计孔底标高后, 要及时清孔, 不得用加深孔深来代替清孔。

(6) 钢筋骨架。钢筋笼在桥位的钢筋加工场制作, 骨架长度为1 815.5~ 2 115.5 cm。为便于加工, 每根桩钢筋骨架分别分2节, 采用2台电焊机同时对称焊接。为增强骨架刚度, 每隔2~ 2.5 m 设 Φ 16 钢筋作为加强箍筋。施工中要注意主钢筋接头位置错开, 在同一截面内接头总数不得多于主筋总数的50%, 在成型的钢筋笼骨架上, 每隔2 m 左右在同一横截面上对称位置焊接四个钢筋耳环(直径8 mm, 高度7 cm), 两端焊接在主筋上, 耳环形钢筋起保护作用。

(7) 导管。下料导管采用壁厚4 mm, 直径25 cm 的钢管。施工前, 对使用的导管自下而上进行编号, 并经压水试验, 这样做有利于控制混凝土的包管长度及防止漏气。导管长度视桩长而定, 一般安放后端距孔底面0.3~ 0.5 m, 安放时要注意垂直居中。

(8) 灌注混凝土。钻孔桩混凝土为低温早强耐久

收稿日期: 2004-02-16

性混凝土,设计强度为C25。灌注混凝土时,应严格控制其灌注温度在 $2\sim 10$ 之内,以减少对多年冻土的热扰动,每根桩灌注时间控制在8h以内,以防止顶层混凝土失去流动性,提升导管困难,增加事故发生的可能性。灌注过程中要注意及时测量孔内混凝土高度,正确及时指导导管的提升和拆除,导管在混凝土内的埋置深度一般控制在 $2\sim 4$ m,拆除导管要快,拆除下来的管节要立即清洗干净(为防污染环境,清洗时应在沉淀池清洗),在两端丝口处抹润滑油,按编号顺序堆放整齐。为确保桩顶质量,在设计桩顶标高的基础上加灌 $0.5\sim 1.0$ m。根据西藏的气候特点,采用草垫或麻袋装珍珠岩及时养护。关于混凝土其他灌注情况,包括每盘搅拌时间、灌注时间、混凝土含气量、坍塌度、泌水率、混凝土面的深度、导管埋深、导管拆除以及发生异常现象等,应指定专人负责记录。

3 工程质量事故的预防措施

(1)防止塌孔。因没有充分做好湿孔施工的准备,所以,在施工到3号、4号墩时,钻至地下分别在8m、10m处遇到了流沙(3号墩设计桩长为19m),这时,采取了全护筒跟进法,其做法是根据地质情况,采用钢护筒穿过流沙层的办法,有效地防止了塌孔现象的出现;对于干孔,严禁在护筒四周堆放重物,防止机械振动而引起塌孔。

(2)防止导管进水。导管使用前应进行压水试验,其压力大小等于孔底静水压力的1.5倍,防止焊缝裂开,接头漏水;漏斗和储料斗需要有足够的容量

(即混凝土的初存量),保证首批混凝土灌注后,使导管埋入混凝土的深度不小于1.0m,经计算:初存量定为 2.8 m^3 ;当导管缓慢提升时,应控制导管提升高度,随时检测混凝土面高度,以保持导管埋深在 $2\sim 4$ m内。

(3)防止卡管。严格控制混凝土原材料的规格,防止超径碎石混入导管内;严格按混凝土配合比拌和,控制混凝土拌和时间,使拌和均匀,保持良好的和易性,塌落度严格控制在 $18\sim 22$ cm;控制混凝土运输和灌注时间,以避免混凝土在导管中停留的时间过长。

(4)防止钢筋骨架上浮。为防止钢筋笼被混凝土顶托上升,在灌注下段混凝土时应尽量加快。当孔内混凝土面接近钢筋笼时,保持较深的埋管,放慢灌注速度,当混凝土面升入钢筋笼 $1\sim 2$ m后,减少导管埋深;同时采取将钢筋骨架顶部与导管固定架(固定架上为漏斗)固定,防止骨架上浮。

4 结 语

该桥位于青藏铁路多年冻土区,施工方法与内地有不同之处,应采用快速施工、机械施工为主的方法进行。另外,施工中,我们对容易出现的工程事故采取了有效的措施,从而防止了施工事故的发生。

作者简介:

贺宝桥(1975-),男,湖南祁阳人,中国人民武装警察部队水电第十一支队助理工程师,学士,从事路桥施工技术与管理工

张凡斌(1977-),男,贵州六盘水人,中国人民武装警察部队水电第十一支队助理工程师,学士,从事土建工程施工技术与管理工

2003 年东方电机科研开发成效显著

在研发人员的积极努力下,2003年,东方电机股份有限公司科研开发取得了显著成效,全年计划完成重点科研项目38项,实际完成41项,为计划的108%,完成率为108%,结合公司新产品开发和关键技术攻关而实施的科研项目取得了显著的进展。

2003年,东方电机承担的国家“十五”攻关三峡课题迎接国家发展与改革委员会委托机械工业联合会组织的中期验收是公司科研工作的重中之重。科技管理部门积极对重点专题和研究项目进行了跟踪、检查、指导、协调和服务,保证了东方电机承担的国家“十五”攻关三峡课题中期研究任务的按期完成。

三峡课题具有涉及面广、难度大、技术统领性和前瞻性强的特点,东方电机实施的“十五”三峡课题研究与制造同步,针对性和实用性强,科研成果立刻应用于生产,生产检验科研成果,得到专家验收组的高度评价,顺利通过了专家验收。(东方电机股份有限公司研究中心 余小波)

2003 年东方电机新产品开发取得突出成效

2003年是东方电机股份有限公司为提高核心竞争力、实施主业科技及产品开发“赶超”工程的第三年,广大技术人员遵循“与时俱进、追求卓越”的企业精神,按照“创新、精心、务实、高效”的八字技术开发方针,大力推进技术开发与创新,使新产品的开发取得了突出成效。

水电方面:三峡左岸1号发电机水冷定子线棒成功制造、顺利安装,一次性通过各项性能试验并成功投入商业运行,表明东方电机多胶模压绝缘体系的绝缘及工艺制造技术完全达到了国际真空浸渍VPI绝缘先进水平;三峡水轮机转轮成功制造与发运,表明东方电机转轮制造工艺达到了国际先进水平,标志着东方电机已经取得巨型水轮发电机组核心部件的制造业绩。完成了金银台、大言、黄潭、新政等贯流式水轮发电机组的施工设计及工艺准备并开展了贯流式机组结构工艺及制造的阶段性优化,大大缩短了制造周期并提高了制造质量。完成了紫坪铺、特科泽、苏只混流式水轮发电机组的施工设计及工艺准备。完成了万安扩机水轮发电机组的施工设计和东江等水轮发电机组的改造设计。完成了福安、吉林台转轮模压叶片的制造。

控制、交直流产品方面:完成了700MW级水轮发电机组静止励磁系统新型调节柜及功率柜的设计以及调速系统机械液压随动系统和电气控制部分的样机生产。完成了大型贯流式水轮发电机组微机调速器产品开发,并在桐子壕电站投入运行。

(东方电机股份有限公司研究中心 余小波)