浅谈等截面空心薄壁墩滑翻结合施工技术

Discussion on Construction Technique of Sliding Overturn of Hollow

Thin-walled Pier with Section

邓文辉 黄 渤

Wenhui Deng Bo Huang

中交哈密交通建设有限公司 新疆 哈密 839000

CCCC Hami Transportation Construction Co Ltd Xinjiang Hami 839000

摘 要: 由于近年来施工技术的发展,空心薄壁墩已经非常普及,本文以 G575 土建三标等截面高墩施工为例,浅谈高墩施工技术。

Abstract: Due to the development of construction technology in recent years, hollow thin-walled piers have been very popular. This paper takes the construction of G575 three-standard high piers with equal cross-section as an example to discuss the construction technology of high piers.

关键词: 浅谈; 空心薄壁墩

Keywords: Talking about hollow thin-walled pier

DOI: 10.36012/etr.v2i12.3057

1. 工程概况

G575 土建三标等截面空心薄壁墩为该标段控制性工程,在高墩施工中积累了许多先进经验,本文主要讲述该标段在施工过程中采用的方法。

1.1 新疆 G575 线巴哈公路 K20+579—K41+200 段
土建三标共有等截面空心薄壁墩 46 个。

1.2 空心薄壁墩结构形式

等截面结构形式如下图(2-1-1、2-1-2)所示:

图 2-1-1 等截面空心薄壁墩一般断面图

图 2-1-2 等截面空心薄壁墩横隔板处断面图

等截面空心薄壁墩高度一般不超过 52m, 由实心段, 中

作者简介】邓文辉(1994~),男,北京人,汉族,本科,助理工程师,研究方向:土木行业施工。

隔板,空心段三种类型组成。

1.3 气象条件、地形地貌

该地区每年春季和秋季多风雨,所有是施工受气温、雨、雪、风和雷电等气候变化,雨期、低(高)温期限影响较大。

工程总体地貌属于高中山地貌区,微地貌为山间沟谷地貌,沟谷较宽阔,呈“U”字型。拟沿桥位修建临时施工便道路,便道宽 6.5m,路面采用泥结碎石路面,与钢筋加工厂、混凝土拌和站相通。

2. 技术特点、施工要求

(1)高空作业,危险性较大,安全、文明施工及环境保护要求高,任务重。

(2)工程量大,本分部分项工程共有等截面空心薄壁墩 46 根,4900m。

(3)有效工期短,工期紧,投入机械设备、人员多。

(4)该地区春季风大,计算书已考虑最大风荷载,风力对该平台稳定影响较小,我部做好现场风力检测,风力超过 5 级停止作业。

2.1 施工计划

高墩施工整体工序标准化管控,即施工配置标准化,人员施工标准化,工效时间标准化。计划开工时间:2017.10.1;计划完工时间:2018.11.5。

葫芦沟特大桥共有等截面空心薄壁墩 30 个,共 1242.325 米。采用滑-翻结合施工工艺,等截面模板 8 套,塔吊 5 座,施工方向为等截面 40 号墩至 27 号施工,变截面为 41 号墩至 64 号墩方向施工。计划施工日期为 2017 年 10 月 1 日-2018 年 11 月 5 日。

康吉勒尔大桥共有等截面空心薄壁墩 10 个,共 362.376 米。采用滑-翻结合施工工艺,6 套等截面模板(周转托肖克大桥),2 套变截面模板,施工方向为 7 号墩至 12 号墩,塔吊 2 座,根据工期分计划施工日期为 2018 年 6 月 15 日-2018 年 11 月 5 日。

托肖克大桥共有等截面空心薄壁墩 6 个,共 238.844 米,采用滑-翻结合工艺施工,周转葫芦沟特大桥 6 套模板,塔吊 1 座,计划施工日期为 2018 年 6 月 15 日-2018 年 11 月 5 日。

2.2 施工准备

2.2.1 劳动力计划。(1)项目管理人员。空心薄壁墩属一工区负责,施工管理由 1 名主管生产的副经理作为现场总负责,现场技术员 5 名。(2)专职安全生产管理人员。专职安全员 4 名,杜绝因施工引起的较大及以上交通事故;遏制因施工引起的一般交通事故。力保安全“零事故”。

(3)作业人员配备。下设 2 个施工作业队,开展空心薄壁墩施工,各设三个专业配合班组(钢筋加工安装组、模板施工组、混凝土浇筑组)及项目部各部门对现场生产提供保障服务。作业人员共配备 300 人。空心薄壁墩施工涉及特种作业人员架子工 30 人,焊工 5 人,电工 5 人,司索工 10 人,塔吊司机 10 人。

2.3 等截面空心薄壁墩施工工艺

2.3.1 技术参数

(1)薄壁空心墩断面尺寸:6.0m×2.8m

(2)混凝土强度等级:Ca40

(3)墩身主筋:HRB400

(4)墩身垂直度:0.3%H 且不大于 20mm(H 为墩身高度)

2.3.2 施工方法及控制要点

(1)测量放样。承台施工结束后,对主墩平面位置放样,每节模板爬升安装完成后,依次对模板上口平面位置进行测量、检查,确保模板上口平面位置准确,保证薄壁墩墩身垂直度。

(2)绑扎底节钢筋。钢筋在钢筋棚内加工,运至现场后进行安装,根据平面位置,放出钢筋位置后安装。

(3)安装模板。底节钢筋安装安成后,同翻模施工方法,安装底节墩身模板,模板安装时,保证模板平面位置及模板垂直度,内、外模板通过对拉螺杆加固,拉杆采用 $\phi 20$ 钢筋,外套硬质 PVC 塑料管。

(4)制作、安装平台系统。①平台系统圈梁在现场分段制作,模板安装完成后用塔吊或吊车分边安装,然后将各段圈梁采用刚性连接成整体,连接牢固,安装过程中,要控制圈梁整体水平,低于模板底面 25cm,距离模板内侧 50cm。②安装平台与模板限位、固定丝杆。③在圈梁周边制作、安装顶层人工操作平台及护栏,铺设人工操作平台木板。

(5)安装液压爬升系统。①安装爬升系统爬架,爬架加工完成后,与围圈固结,爬架高度需高出模板顶面约 50cm,安装爬架时,爬架立柱垂直,横梁水平。②安装千斤顶基座,基座位于爬架横梁前端,用螺栓固定在爬架横梁上,各边的千斤顶基座安放在一条直线上,与模板内侧等距离。③安装支承杆及千斤顶,将千斤顶用固定在千斤顶基座上,然后安装支承杆,支承杆安装时,保持支承杆垂直,且同一排支承杆的上端,用钢管、扣件连接定位。④布置、安装液压系统高压主、分油管,与液压油泵接通。⑤安装模板吊杆。

(6)浇筑底节墩身混凝土

混凝土浇筑采用采用混凝土输送泵(地泵)进行浇筑,地泵安装在塔吊上,浇筑过程中注意混凝土分层厚度及振捣。

(7)接长、安装钢筋及支承杆

混凝土浇筑过程中或混凝土浇筑完成后在平台上安装下节钢筋,接长支承杆,支撑杆保证垂直。支承杆接长采用焊接,四周满焊,焊接完成后用角磨机将焊缝进行打磨平顺。

(8)脱模

混凝土达到脱模强度(1.2MPa)约 8—10 小时后,拆除对拉螺杆,人工用扳手拧松丝杠的螺母,模板随丝杠水平脱离砼墩身,模板离开墩身距离不小于 30cm,通过模板吊杆悬吊于爬升架上。

(9)系统整体爬升

爬升前,应对前一模混凝土强度进行检测,检测同养试块抗压强度达 1.2Mpa,试验室出具报告方可允许爬升,同时应现场检测回弹强度是否满足要求。

先固定爬杆上的定位卡环,以保证各千斤顶爬升高度相同,开动控制台,系统爬升,同时加强支承杆的加固。

千斤顶提升高度尽量保持步调一致,保持操作平台水平,千斤顶配置限位调整卡,每 20cm 强制调平一次,并对支撑杆的变形进行调整。

爬升前清除操作平台上的无关材料,保留不可的临时施工荷载(钢筋、人、泵管等)要均匀布置。

(10)砼缺陷修复、喷淋养护墩身混凝土

系统爬升后,对混凝土表面,节段接缝等砼缺陷进行修复,项目采用自动养生系统,在爬升结束后,对高墩本节混凝土进行喷淋养护。

(11)模板安装与调整

操作平台爬升到位后,调节丝杠螺母,闭合模板,同时安装对拉螺杆。然后进行垂直度校正,用全站仪检测模板上口平面位置。

(12)浇筑下一段墩身砼

混凝土由拌和站集中加工,拌和均匀,颜色一致,无离析

泌水现象。罐车水平运输至施工现场,通过地泵输送管直接入仓浇筑,混凝土的供应必须保证输送泵能连续工作,泵送间歇时间不宜超过 15min。严格分层浇筑,分层厚度在 30cm 左右,采用振捣棒在距钢模 10cm 处进行先周边后内心的振捣,并采用定人定部位进行振密操作。为了保证混凝土的表面不产生温度收缩裂缝,尽可能在低温时浇注,同时减缓浇注速度,做好混凝土的温度观测和保温工作,在保证气温和混凝土内部的温度差不超过 25℃的条件下拆模。混凝土浇筑完成后及时养生。

通过混凝土输送泵将混凝土混合料输送至墩身内操作平台上,人工入模,分层振捣。重复(7)—(12)操作至墩顶。

(13)拆除

整节薄壁墩施工至墩顶后,保留 3 个节段模板。待混凝土强度大于 10MPa 后,进行模板拆除。拆除顺序:先底节段—再中节段—最后顶节段。每节段模板拆除顺序按安全网栏杆脚手架、平台和模板固定架、围带、连接螺栓,钢拉杆、钢模板逐项进行。

2.4 模板制作及验收

(1)骨架施工

劲性骨架为焊接成型。劲性骨架需要预制焊接,节段长度要结合实际情况进行考虑,并做好验收工作。

3. 结论

经过检测,按照以上施工完成的等截面高墩各种技术及质量参数均满足要求,可以进一步推广施工。

参考文献

- [1] 赵红彬, 刘刚《浅谈李集大桥空心薄壁墩施工技术》2008.12.02
- [2] 庄立群《浅谈王家口特大桥空心薄壁墩的施工技术》2004.04.05
- [3] 王红举《薄壁空心墩施工工艺浅析》2012.08.10

(上接第 91 页)

期工程进度来确立安全整治目标。

4. 结束语

在施工现场,我们可以随处看见“安全第一,生产第二、预防为主、综合防护”的警示语,这也是国家关于建筑工程施工的最基本要求,可见,安全对建筑施工的重要性,该号召不仅为了保证人的安全性、保障民众权益,也是社会主义企业生产经营过程中最基本的要求。因此,对于建筑工程施工现场安全管理需要从细节做起、从整体上规划、设计,既要做好

安全管理工作,也需要对安全事故进行预防、控制、抑制,从而达到安全生产的目的。

参考文献

- [1] 李云涛.浅谈建筑施工安全管理存在问题及应对措施[J].居舍, 2019(15):157.
- [2] 骆富军.浅谈建筑施工现场安全管理中存在问题及管理措施[J].百科论坛电子杂志,2018,000(024):30.
- [3] 郭少冉.论建筑工程施工现场安全管理的问题与措施[J].中国科技投资,2020,000(001):145-147,154.