

高墩翻模施工专项方案

第一章 编制说明

1.1 编制依据

(1)广东省仁化（湘粤界）至博罗公路仁化至新丰段 TJ13 合同段两阶段施工图设计；

(2)《仁新高速公路桥梁施工标准化标准化管理手册》(试行)；

(3)《公路桥涵施工技术规范》JTG/T F50—2011 ；

(4)《公路工程质量检验评定标准》JTG/T F50-2011；

(5)《建筑施工模板安全技术规范》JGJ162—2008；

(6)《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2004)；

(7)《公路工程质量检验评定标准》（JTG/T F50-2011）；

(8)《公路工程技术标准》（JTG B-2004）

(9)《路桥施工计算手册》周水兴主编；

(10)国家相关的施工法律法规，广东省相关的施工法规；

(11)中铁四局集团有限公司广东省仁化（湘粤界）至博罗公路仁化至新丰段 TJ13 合同段实施性施工组织设计。

1.2 编制原则

(1)认真贯彻执行国家方针、政策、标准和设计文件,严格执行基本建设程序,实现工程项目的全部功能；

(2)全面履行工程合同，满足建设单位要求,有效地集中施工力量，按期交付使用；

(3)根据工程特点部署施工组织机构和优选先进可行的施工方案，从组织机构、施工方案、机械设备配备、施工工艺、工程材料供应等方面确保工程质量和施工安全；

(4)按照轻重缓急，合理安排施工部署,既要突出重点，又要照顾一般，要充分考虑各阶段、各工序、各工种的施工特点、重点和难点,做到各阶段、工序、工种间的有机衔接，统筹安排各工程的施工顺序和进度目标。

1.3 编制范围

对高速公路 TJ13 合同段高墩翻模施工作业进行规范控制，使其施工作业符合安全操作规程，保证安全,促进供需熟练，保证施工生产安全有序的开展。

第二章 工程概况

2.1 工程简介

本标段共有空心薄壁墩 30 个,空心薄壁墩最高墩为大桥 15#墩，墩高为 70.137m.

空心薄壁墩截面尺寸有两种，分别为 7.5m×3m 和 7.5m×3.4m,墩身壁厚为 0.6m，外圆弧倒角为 30cm 一种为尺寸为 2m×2m，圆弧形倒角 30cm，7.5m×3m 型墩柱内倒角为 50cm×30cm，7.5m×3.4m 型墩柱内倒角为 50cm×50cm，墩身上下实体段高度为 1m，上下倒角段长度为 1.5m.混凝土标号为 C40。截面尺寸见图 2.1—2。

图 2.1—2 空心薄壁墩截面尺寸

2.2 施工工期

根据总体施工安排，充分考虑自然条件、进场时间等因素，计划开工日期 2016 年 1 月 10 日，计划竣工日期：2016 年 12 月 10 日。

2.3 主要技术标准

本标段设计线路主要技术指标见表 2.3-1 主要技术指标表。

表 2.3—1 主要技术指标表

序号	项目		主线技术指标
1	设计荷载等级		公路— I 级
2	设计速度		100km/h
3	安全等级	桥梁	公路- I 级
4	地震动峰值加速度		0.05g
5	设计洪水频率		1/100
6	环境作用等级		B 级、C 级（用于干湿交替环境）
7	桥面宽度		双向六车道，宽度 2×16.25m

2.4 自然条件

2.4.1 大桥自然条件

桥址位于坑尾岭以南的洼地与低山丘陵的山坡，线路穿越洼地，洼地地形较弯曲、开阔，地势相对平坦，以旱地为主；桥址两端位于山坡上，小里程山坡坡度较缓，植被发育，大里程，山坡陡峭，岩石出露，植被发育，场区有沙石小路与外界相通，交通条件较差。场区地貌上属于低山丘陵单元区。

桥址地表水系稍发育。地表水主要为一自西向东流向的沟渠，水量小，河沟宽约 1.0m，勘察期间流量约 60L/s，主要接受大气降水及基岩裂隙水、岩溶水补给，与桥梁近直角相交，对工程影响小。

场区地下水由上部土层孔隙潜水和深部基岩裂隙水、岩溶水组成。上部土层中的含水性及透水性均较差，不具赋水条件，含水量小；而深部基岩的强-中风化带内，岩石裂隙发育-较发育，含有一定基岩裂隙水，灰岩含少量岩溶水。总体而言，场区地下水不丰富，其补给来源主要靠大气降水渗透补给，水位埋深受季节性影响较大，但在小里程由于岩石裂隙发育，地表坡面较缓，植被丰富，丰水季节富水。稳定水位埋深 1.8~26.5m，标高 149.76~222.1m。

2.4.2 自然条件

桥址位于低山丘陵一带，线路穿越洼地，洼地地形弯曲、狭窄，地势相对较平坦，以旱地、果园为主；桥址两端位于山坡上，山坡陡峭，植被发育，场区有沙石小路与外界相通，交通条件较差。场区地貌上属于低山丘陵单元区。

桥址地表水系稍发育，主要为两条宽约 1.5~3.0m 的山涧，交汇于左线 K341+635 附近，一条自西向东，与拟建桥梁近 90° 相交，水量小，为季节性的，主要受大气降水的补给，天旱则无水，在 2014 年 6 月有流水，7 月份以来一直断流；另一条自南向北，仅在左线 K341+628 与桥梁下平行流过，水量较小，水温较低，主要接受地下基岩裂隙水、岩溶水及大气降水补给，由于汇水面积大，水量随季节变化大。

场区地下水由上部土层孔隙潜水和深部基岩裂隙水、岩溶水组成。上部土层中的含水性及透水性均较差，不具赋水条件，含水量微小；而深部基岩的强-中风化带内，岩石裂隙发育-较发育，含有一定基岩裂隙水，石灰岩含少量岩溶水。总体而言，场区地下水不丰富，其

补给来源主要靠大气降水渗透补给,水位埋深受季节性影响较大。场区内地下水对混凝土有微腐蚀性,对钢筋钢筋混凝土中的钢筋有微腐蚀性。

2.5 施工条件

2.5.1 沿线交通情况

大桥桥址位置处交通较差,只有地方乡村小路通向桥址处,物资、设备可通过地方道路加宽所修便道运往施工场地。

大桥桥址位置处交通较差,从 341 省道经过 14 标修建便道通向坪山大桥 9#墩,后通过纵向施工便道通向其他墩位处,物资、设备可通过地方道路加宽所修便道运往施工场地。

2.5.2 自然条件、社会经济

该地主要种植果树、菜地为主,经济条件相对较好,居民比较富庶.当地居民以汉族为主,民风淳朴,治安状况较好。

施工用电 T 接地方高压线,施工用水采用地表水或打井抽水。

2.6 主要工程数量

2.6—1 工程数量表

桥梁名称	墩号	墩柱类型	墩高 (m)	钢筋数量	混凝土数量
左线大桥	9	空心薄壁墩	48.235	91.941	582.3
	10	空心薄壁墩	55.877	103.25	669.4
	11	空心薄壁墩	64.318	120.573	790.1
	12	空心薄壁墩	65.98	121.606	809.8
	13	空心薄壁墩	68.201	126.55	836.1
	14	空心薄壁墩	69.043	127.817	846.1
	15	空心薄壁墩	69.984	129.192	857.3
	16	空心薄壁墩	69.526	128.517	851.9
	17	空心薄壁墩	60.087	108.056	717.4
右线大桥	9	空心薄壁墩	50.717	95.585	610.6
	10	空心薄壁墩	61.417	111.486	732.6

	11	空心薄壁墩	64.037	118.719	786.8
	12	空心薄壁墩	66.217	123.515	812.6
	13	空心薄壁墩	68.217	126.567	836.3
	14	空心薄壁墩	69.517	127.03	851.7
	15	空心薄壁墩	70.137	127.984	859.1
	16	空心薄壁墩	64.32	120.575	790.1
	17	空心薄壁墩	51.838	97.279	823.4
左线大桥	4	空心薄壁墩	48.506	79.174	585.4
	5	空心薄壁墩	62.206	96.123	741.6
	6	空心薄壁墩	61.205	94.902	730.1
	7	空心薄壁墩	57.792	90.609	691.2
	8	空心薄壁墩	54.6	89.735	682.8
	9	空心薄壁墩	57.967	90.819	693.2
	10	空心薄壁墩	57.049	89.735	682.8
	11	空心薄壁墩	49.997	80.962	602.4
右线大桥	6	空心薄壁墩	53.407	85.253	641.2
	10	空心薄壁墩	56.145	88.594	672.5
	11	空心薄壁墩	51.358	82.675	617.9
	12	空心薄壁墩	46.556	76.745	563.1

2.7 建设相关单位

建设单位:广东省南粤交通仁博高速公路管理中心仁新管理处;

设计单位:中国公路工程咨询集团有限公司;

监理单位: ;

施工单位: 。

第三章 施工进度计划

3.1 工期目标

根据总体施工组织设计，高墩施工主要采用塔吊配合翻模进行施工。在桥梁桩基、承台施工时优先施工塔吊附着墩位，以便塔吊及时安装、附着。塔吊具体位置见附图。施工时1台塔吊配置三套模板，同时进行3个墩的施工，三个墩施工完毕后再施工其他三个墩。塔吊在施工时负责钢筋、模板和小型机具的吊运，根据模板细部设计可知，模板中质量最大为857Kg，最大吊装距离为56.72m，所以采用6015型塔吊能够满足施工要求。塔吊中途不进行拆装，下构（墩身、盖梁、挡块、支座垫石）全部施工完毕后进行拆除。

3.2 施工节点时间安排

基础及下部构造施工节点安排如下表4.2—1。

表 3.2-1 基础及下部构造施工节点计划表

桥梁名称	墩号	墩柱类型	墩高(m)	施工开始时间	施工结束时间
左线大桥	9	空心薄壁墩	48.235	2016年4月15日	2016年6月15日
	10	空心薄壁墩	55.877	2016年4月20日	2016年6月25日
	11	空心薄壁墩	64.318	2016年4月22日	2016年6月27日
	12	空心薄壁墩	65.98	2016年4月27日	2016年6月27日
	13	空心薄壁墩	68.201	2016年4月22日	2016年7月1日
	14	空心薄壁墩	69.043	2016年4月25日	2016年7月5日
	15	空心薄壁墩	69.984	2016年4月27日	2016年7月7日
	16	空心薄壁墩	69.526	2016年4月25日	2016年7月8日
	17	空心薄壁墩	60.087	2016年4月22日	2016年6月28日
右线大桥	9	空心薄壁墩	50.717	2016年6月20日	2016年8月23日
	10	空心薄壁墩	61.417	2016年6月30日	2016年9月4日
	11	空心薄壁墩	64.037	2016年6月29日	2016年9月5日
	12	空心薄壁墩	66.217	2016年6月30日	2016年9月7日
	13	空心薄壁墩	68.217	2016年7月5日	2016年9月12日

	14	空心薄壁墩	69.517	2016年7月10日	2016年9月18日
	15	空心薄壁墩	70.137	2016年7月12日	2016年9月15日
	16	空心薄壁墩	64.32	2016年7月14日	2016年9月7日
	17	空心薄壁墩	51.838	2016年7月5日	2016年9月3日
左线大桥	4	空心薄壁墩	48.506	2016年6月20日	2016年8月25日
	5	空心薄壁墩	62.206	2016年6月30日	2016年9月2日
	6	空心薄壁墩	61.205	2016年4月15日	2016年6月15日
	7	空心薄壁墩	57.792	2016年6月14日	2016年8月12日
	8	空心薄壁墩	54.6	2016年6月5日	2016年8月9日
	9	空心薄壁墩	57.967	2016年4月20日	2016年6月25日
	10	空心薄壁墩	57.049	2016年6月20日	2016年8月22日
	11	空心薄壁墩	49.997	2016年6月30日	2016年8月10日
右线大桥	6	空心薄壁墩	53.407	2016年3月29日	2016年6月1日
	10	空心薄壁墩	56.145	2016年4月5日	2016年6月10日
	11	空心薄壁墩	51.358	2016年3月25日	2016年6月1日
	12	空心薄壁墩	46.556	2016年4月1日	2016年6月8日

3.3 机械设备配置

施工机械设备配置见表 3.3-1.

表 3.3—1—主要施工机械设备配置表

序号	机械设备名称	型号	数量	备注
1	变压器	630KVA	2 台	灯盏石大桥及坪山大桥各一台
2	塔吊	6015 型	9 台	
5	汽车吊	QY-25T	4 台	
6	砼运输车	8m ³	12 台	

7	成套翻模 (6m)	通用设计	15 套	
8	钢筋切断机		4 台	
9	弯曲机		4 台	
10	电焊机	400A	6 台	
11	钢筋调直机		2 台	
12	平板车	7m	1 辆	
13	钢筋镦粗机	GDCJ-40	2 台	
14	钢筋车丝机	JBG-40D	4 台	
15	洒水车	11m ³ /车	1 辆	
16	装载机	徐工 50C	1 辆	
17	天泵		2	
18	地泵	BT60	4 台	
19	打磨机		2 台	模板打磨

3.4 主要管理人员配置

主要管理人员配置见表 3.4—1

表 3.4—1—主要管理人员配置表

序号	姓名	岗位	职称	从事相关工作年限(年)	备注
1		项目经理	高级工程师	13	
2		项目书记	高级政工师	20	
3		总工程师	工程师	9	
4		工程技术部长	工程师	8	
5		安质环保部长	工程师	11	
6		物资设备部长	工程师	20	
7		计划合同部长	经济师	12	
8		试验室主任	工程师	15	

9		综合办公室主任	政工师	6	
---	--	---------	-----	---	--

3.5 劳动力配置

作业人员按每台塔吊进行人员配置,具体见表 3.5—1-空心墩施工人员配置表。

表 3.5—1 空心墩施工劳动力配置表

序号	工种	人数	备注
1	塔吊司机	20	
2	钢筋工	35	
3	模板工	35	
4	砼工	30	
5	电工	4	
6	电焊工	10	
7	普工	15	
合计		137	

空心薄壁墩施工,计划配置 15 套模板,每两套模板配置一个钢筋班组;一个模板班组,两个班组交替对两个墩身进行施工。共需要八个钢筋班组和八个模板班组.钢筋班组负责钢筋的加工及安装,模板班组负责模板的安装、翻升、混凝土浇筑及混凝土的养护。

第四章 主要施工工艺技术

4.1 翻模施工原理

(1)模板翻升原理

图 4.1-1—桥墩一般构造图

墩身模板按 1.5m 一节设计,4 节为 1 套,每节模板共有外模 6 块,内模 10 块;内外模对拉,对拉杆设置 12 处.模板如图 4.1—2 所示:

图 4.1-2—桥墩模板一般构造图

模板由外模、内模组成,之间通过精轧螺纹钢对拉固定。

模板面板采用 6mm 厚钢板,横向小梁采用 6mm 厚钢板,宽度为 10cm,法兰采用 12mm 厚钢板,宽度为 10cm,竖向小梁采用[10# 槽钢,长度为 1.5m,横向主梁采用双拼 [16# 槽钢,两道主梁竖向间距为 80cm.拉杆采用 20 精轧螺纹钢。模板详细设计及计算详见附件 1。仁新高速 TJ13 合同段空心薄壁墩模板设计图及附件 2。仁新高速 TJ13 合同段空心薄壁墩模板计算书。

翻模施工由 4 层模板组成一个基本施工单元,先安装 3 节模板(4.5m 高)浇注墩身底部第一段 4.5m 墩身砼,模板由连接拉杆固定在墩身上,砼达到 10MPa 时,立第四节 1.5m 模板,并将第一、二节模板拆除安装到第四节模板上,浇筑第二次砼,第二次砼达到强度后将下部三节模板拆除,翻升至第二次砼顶面上部,浇筑第三次砼,如此循环交替上升.具体浇筑顺序如图 4.1—3。

图 4.1—3—模板翻升示意图

(2)薄壁墩翻模施工工艺流程

薄壁墩翻模施工工艺流程见图 4.1—4.

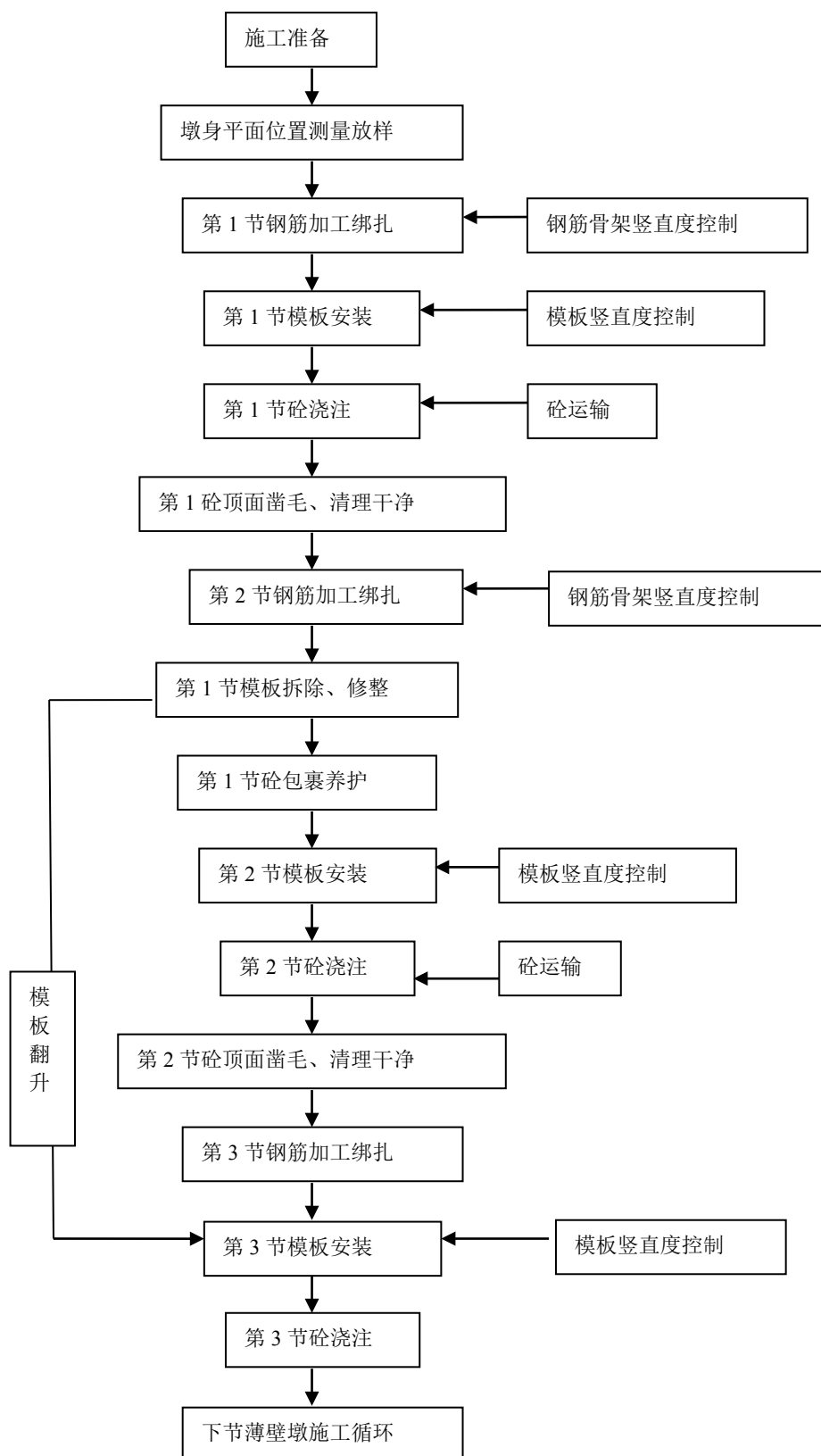


图 4.1-4—薄壁墩翻模施工工艺流程图

4.2 模板翻升组合计算

由于墩身高度并不是模板高度 1.5m 的整数倍,而且翻模施工,上节模板是立在下节模板的顶面上,通过调整停灰面位置要重新安拆模板,危险性较大.因此每种类型模板各增加一套高度为 50cm、30cm 和 10cm 的模板作为调整节。调整节具体布置如表 4. 2-1

表 4. 2—1—模板翻升组合计算表

桥梁名称	墩号	墩柱类型	墩高(m)	调整节配置
左线大桥	9	空心薄壁墩	48.235	一节 0.5m+一节 0.3m
	10	空心薄壁墩	55.877	一节 0.5m+一节 0.3m+一节 0.1m
	11	空心薄壁墩	64.318	一节 0.3m+一节 0.1m
	12	空心薄壁墩	65.98	一节 0.3m+二节 0.1m
	13	空心薄壁墩	68.201	二节 0.5m+一节 0.3m
	14	空心薄壁墩	69.043	一节 0.5m+一节 0.1m
	15	空心薄壁墩	69.984	一节 0.1m
	16	空心薄壁墩	69.526	二节 0.5m+一节 0.1m
	17	空心薄壁墩	60.087	一节 0.5m+一节 0.1m
右线大桥	9	空心薄壁墩	50.717	一节 0.3m
	10	空心薄壁墩	61.417	一节 0.5m
	11	空心薄壁墩	64.037	一节 0.1m
	12	空心薄壁墩	66.217	一节 0.5m+一节 0.3m
	13	空心薄壁墩	68.217	二节 0.5m+一节 0.3m
	14	空心薄壁墩	69.517	二节 0.5m+一节 0.1m
	15	空心薄壁墩	70.137	二节 0.1m
	16	空心薄壁墩	64.32	一节 0.3m+一节 0.1m
	17	空心薄壁墩	51.838	二节 0.5m+一节 0.3m+一节 0.1m

桥梁名称	墩号	墩柱类型	墩高(m)	调整节配置
左线大桥	4	空心薄壁墩	48.506	二节 0.5m+一节 0.1m

	5	空心薄壁墩	62.206	一节 0.3m
	6	空心薄壁墩	61.205	一节 0.3m
	7	空心薄壁墩	57.792	一节 0.3m+一节 0.1m
	8	空心薄壁墩	54.6	二节 0.5m+二节 0.1m
	9	空心薄壁墩	57.967	
	10	空心薄壁墩	57.049	一节 0.5m+一节 0.1m
	11	空心薄壁墩	49.997	二节 0.5m+一节 0.1m
右线大桥	6	空心薄壁墩	53.407	
	10	空心薄壁墩	56.145	一节 0.5m+二节 0.1m
	11	空心薄壁墩	51.358	一节 0.5m+一节 0.3m+一节 0.1m
	12	空心薄壁墩	46.556	一节 0.5m+一节 0.1m

4.3 模板施工平台

由于桥墩高，桥墩数量多，为节约成本，薄壁墩施工采用无支架翻模施工方法。在模板上设置施工作业平台，施工平台采用角钢焊接成三角桁架，固定在模板横向主梁上，平台宽度 80cm，四周设置 1.2m 高防护栏杆和 18cm 高挡脚板，平台上铺 20cm 宽、5cm 厚脚手板。如图 4.3—1。

图 4.3—1 施工平台示意图

4.4 人员上下通道

为解决施工人员上下，采用“Z”型爬梯，爬梯为分节组装，根据施工高度使用塔吊往上加升。为确保爬梯稳定，爬梯基础地基承载力要满足表 4.4—1 要求，并采用 C20 混凝土硬化，硬化层厚度为 20cm。

表 4.4—1—爬梯地基承载力表

爬梯高度 (m)	爬梯自重 (t)	地基承载力 (kpa)
40	20	42

50	24	50
60	28	57
70	32	65

爬梯各立杆下必须放置一块 30cm×30cm，厚度为 1cm 的钢板。爬梯安装必须垂直，且采用连接件附着于桥墩上，确保爬梯稳定、牢固，按每 7.5m 高度附着一次，在桥墩上利用预埋钢板及槽钢与爬梯固定。爬梯四周采用安全网和密目网进行全封闭，确保人员上下安全。

每节爬梯尺寸为 3m 长×2m 宽×2.5m 高，楼梯面铺设 3mm 厚花纹钢板，扶手为 $\phi 48 \times 3.5$ mm 圆管，每层爬梯重量约为 1 吨。爬梯细部尺寸及设计见图 4.4-1:

图 4.4-1 爬梯设计图

爬梯搭设前，对爬梯各立杆的位置进行放样，并用红油漆标出其准确位置，以保证爬梯立杆位置准确。爬梯距离墩身最大距离不大于 2.5m。在油漆标记的位置处安放 30cm×30cm，厚度为 1cm 的钢板作为垫板，把组装好的第一层爬梯安放在垫板，底座通过焊接与垫板固定。保证装好爬梯的稳定性。

根据墩身施工高度，逐层加高爬梯，爬梯之间通过高强螺栓进行连接，螺栓型号为 M24，每层连接螺栓共设置 14 个。附墙件的搭设必须随爬梯搭设同步进行，严禁滞后设置或者搭设完毕后补做。附墙件每 7.5m 设置一道，通过预埋在墩身混凝土的钢板及槽钢进行固定。钢板预埋在墩身圆倒角附墙方式见图 4.4-2:

图 4.4-2 爬梯附墙示意图

爬梯四周安装密目网，安装时密目网上的每个环扣都必须穿入符合规定的纤维绳，允许使用强力及其他性能不低于标准规定的其他绳索（如钢丝绳或金属线）代替，系绳绑在爬梯顶部横杆与竖杆相交处，应符合打结方便，连接牢固，易于拆卸的原则。密目式安全立网边缘与作业人员工作面应牢固系紧。密目式安全立网在使用中至少每周进行一次检查，当发现有严重的变形或磨损、断裂、破洞、霉变、系绳松脱、搭接处脱开等情况时应及时进行修理或更换。密目式安全立网使用中允许进行修理，修理后强度不低于原密目网强度，修理后必须经专人检验合格方可继续使用。应经常清除靠近密目网上的附着物，保持密目式安全立网的清洁。

施工人员通过横梯从爬梯上行至模板施工平台上，横梯长度为 3.5m，宽度为 1m，两端分别伸入爬梯及模板施工平台各 50cm，采用两根 I10 工字钢作为主梁，上每隔 30cm 焊接一根 $\phi 48 \times 3.5$ mm 的钢管，钢管上铺 20cm 宽、5cm 厚脚手板，脚手板必须铺满、铺实，外侧设 18cm 高挡脚板及 1.2m 高两道防护栏杆，防护栏杆应在立杆 0.6m 和 1.2m 处搭设两道。

4.5 塔吊配置

4.5.1 配置原则

根据桥梁承台墩身现场位置、便道情况、覆盖半径、起吊重量需求以及工期安排和施工组织来确定塔吊配置塔吊布置见附件 3：塔吊布置图。

4.5.2 相关参数

确定选用 TC6015 塔吊，TC6015 塔吊最大回转半径为 60m，最大吊重 8T，最小吊重 1.5T，独立高度 60m，最高高度 180m。塔吊安装高度依据桥墩高度确定。采用附着式，第一次附墙高度为 15m，后每 9m 附着一道。增加桁架(桁架杆件槽钢 [10])抱箍在塔吊上，与墩身混凝土表面预埋钢板焊接。详见下图，以塔吊放置在侧面为例。

图 4.5—1 塔吊与墩身固定图

4.5.3 基础设计

塔吊基础必须位于坚实地基上，地基承载力不小于塔吊设计承载力要求。基础施工前必须对塔吊基底进行承载力检测试验，基底承载力不足换填后进行基础施工。

塔吊基础位置必须做好排水和防护工种，不得承受水流冲刷，不得被水浸泡，以防地基沉降，造成塔吊倾覆等安全事故。

塔吊基础断面尺寸为 6.5m \times 6.5m \times 1.5m，配置 $\Phi 20@150$ 双层双向钢筋。塔吊基础下土质应夯实坚固，基础混凝土强度为 C35，达到设计强度的 90% 以上，方可进行上部塔吊安装。具体见图 4.5-2 塔吊基础图。

图 4.5—2 塔吊基础图

4.5.4 塔吊安装

塔吊安装由塔吊租赁专业人员进行安装，且要求必须具有塔吊安装资质。施

工现场派遣吊车，人员进行配合。

安装完毕后，经过权威的检测验收单位进行验收合格取得安全使用许可证后，方可投入使用。施工过程中，须对其进行定期安全维修检查。

(一)、安装前的准备工作

(1)由塔吊专业安装队会同公司安全设备部门、技术质量部门及项目部负责人查看现场，提出安全措施，制定塔吊安装方案。

(2)进行塔吊基础的施工。

(3)由塔吊专业安装队组织安装小组全体作业人员进行特种作业安全技术交底，熟悉塔吊安装方案及安全要求，根据《塔式起重机使用说明书》上的安装部件的重量，配齐并检查安装塔吊所需的钢丝绳及吊具、吊索。

(4)由项目部负责配合，按《塔式起重机使用说明书》基础部分的要求，把预先加工好的预埋螺栓套在做好的木模上，并用螺栓固定，调平木模上平面的水平度，在 1/1000 范围内预埋螺栓的下端固定在基础钢筋上，然后用混凝土浇筑，混凝土强度为 C35，现场制作试块二组，送指定的试验室。（立塔及 28 天强度各一组）。

(5)由项目部负责安装塔吊的场地平整工作，保证道路畅通，以便汽车进场拼装吊臂、平衡臂之用。

(6)根据塔吊散件中最大重量及现场条件，安排一辆汽车吊进场进行安装。

(7)由塔吊安装队负责清点所有的塔吊零部件、连接螺栓、销轴及开口销，并将连接件涂抹黄油。

(二)、塔吊安装工作

(1)安装底盘

塔吊安装小组和项目技术负责人共同检查安装塔吊的准备工作（塔吊基础强度是否达到，塔吊安装人员是否到位，塔吊各种零部件是否齐全，配合安装机械、工具、人员是否到位等）是否完善，符合要求签字确认后方可进行安装。

将底架放置于混凝土基础平台上，装上压板，拧紧地脚螺栓，测量底架上的四个法兰盘和四个斜撑杆支座处的水平度，使在规定的公差内。若超差则在底盘与基础的接触面间用斜行调整块及铁板垫平，注意垫块必须垫实、垫牢，不允许垫块有任何可能的松动，并用双螺母拧紧防松。

(2)安装基础节、标准节、套架

将基础节吊装到底架上；用专用螺栓和螺母将底架与基础节连接，再吊装工件标准节(标准节上有踏步的一方应与准备安装平衡臂的方向一致)，用螺栓把标准节连接好后，吊装套架，使用时使套架上的爬爪放在标准节的踏步上，在吊装套架前注意应把爬升导轮的调整尺寸放到最大。注:可将液压顶升泵站放在靠近顶升油缸的套架平台上。

(3)安装回转轴承

下支座、回转支承、上支座出厂时以及转场时一般已用特制螺栓连成整体。装塔时将此部位整体吊到顶升套架上面，对正下支座上四个主弦杆与标准节的止口，用特制销轴与套架连接起来,并用 8 个标准节高强螺栓将下支座与与标准节连接,然后安装上支座上的工作平台。将回转电机接通电源，启动回转电机试运转。

(4)安装过渡节

将过渡节吊装置于上支座上,装上销轴、开口销。调整爬升导轮与塔身主弦之间的间隙为 2-5mm。

(5)安装塔帽

吊装前在地面上先把塔帽上的平台、栏杆、扶梯装好，再将塔帽吊到过渡节上，用特制销轴将塔帽与过渡节连接好，并穿好开口销。

(6)安装司机室

司机室内的电气设备安装齐全后，再将司机室和挑梁吊到上支座右侧，对准耳板上孔的位置，然后用螺栓连接。

(7)安装平衡臂

将卷扬机构、配电箱、电阻箱等装在平衡臂上，将平衡臂拉杆装平衡臂上并连接好,然后将平衡臂吊起来用销轴将平衡臂与过渡节铰接并穿好开口销。再抬起平衡臂一个角度至平衡臂拉杆的安装位置，安装好平衡臂拉杆，然后将平衡臂缓慢放下，安装平衡重一块。

(8)安装起重臂总成

在塔吊附近平整的枕木上,将起重臂各件用特制销轴组装成整臂,把起重臂停靠在约 0.5 米高的枕木上。先将维修吊栏紧固在变幅小车上,然后将变幅小车装在起重臂上,并收紧变幅小车上的钢丝绳,以小车在载重情况下不松弛为宜。再将起重臂拉杆与起重臂上的吊顶用销轴铰接,并穿好开口销。拉杆放在起重臂夹板内且固定妥当。将组装好的起重臂置于顶升套架引进标准节方向,要求将臂根置于离底盘 1.5 米处。

(9)安装平衡重

平衡重的配量及安装位置应严格按照要求安装,

在塔吊工作时不允许平衡重有摆动现象,平衡重安装在平衡臂尾部主弦杆上。吊装完毕后,按起重钢丝绳穿绕要求进行起重钢丝绳的穿绕。

起重钢丝绳从起升机构卷筒上放出,绕过塔帽上的游动滑轮向下,进入过渡节起重重量限制器滑轮向前,再绕至变幅小车和吊钩滑轮组,最后将绳头通过楔与楔套,用销轴固定在起重臂顶部,穿绕起升钢丝绳及吊钩。

(10)接电源及试运转

塔吊安装完毕后应检查塔吊的垂直度,允许偏差为 1/1000。再按电路图接通所有的电路电源,试开动各机构进行运转,检查各机构运转是否正常,同时检查各处钢丝绳是否处于正常工作状态,遇有机械机构磨擦钢丝绳应予以排除。

(三)、塔吊顶升

(1)将起重臂旋至引入塔身标准节方向,将所要安装的标准节吊至起重臂下备用。

(2)放松电缆长度略大于总的爬升高度。

(3)然后吊起标准节并安放在外伸框架上,调整小车位置,使塔吊的上部重心落在顶升油缸梁的位置上,同时,拆除塔身和下支座之间的四个高强螺栓。

(4)将顶升横梁挂在塔身的踏板上,开动液压系统使活塞杆全部伸出后,稍缩活塞杆,使爬升架的爬爪搁在塔身的踏板上,活塞杆再次全部伸出油缸,此时塔身上方恰好有能装入一个标准节的空间,利用引进滚轮在外伸框架上滚动,把标准节引至塔身正上方,对准上下两标准节的螺栓连接孔,缩回油缸与下标准节接触时,用 8 根高强螺栓将上下塔身标准节连接牢固,卸下引进滚轮,调整油缸的伸缩

长度,移下支座与塔身,用 8 根高强螺栓连接牢固, 即完成一节标准节的加节工作,按以上步骤连续几次加节到需要高度。

(5)按《塔吊使用说明书》上的要求安装调试好各种安全装置。

(6)由安装单位会同项目部和安全设备部门按照《塔吊使用说明书》上各项安装规定和塔吊的技术性能进行验收.

(7)塔吊安装工程结束。

4.5.5 塔吊拆除

(一)、拆除前的准备工作

(1)由专业拆装队会同安全设备部门及现场施工负责人一起查看现场，针对拆塔现场具体情况,研究各种安全技术措施，制定拆塔方案。

(2)由专业拆装队安排组织拆塔小组进行拆塔，并组织拆塔小组人员熟悉《塔吊使用说明书》和拆塔方案，了解拆卸顺序及安全操作要求，检查并配齐拆塔时所需的吊装工具、索具等。

(3)由项目部负责施工现场清除有碍于塔吊拆除及汽车吊进场施工的模板及其它杂物等.

(4)由项目部负责清除塔吊基础沉井内的杂物和水，以便拆除基础节及固定底座。

(5)根据现场情况，在降塔到位后,由项目部调一台汽车吊进场作最后塔吊的拆除工作，吊车由专业拆装队长统一指挥。

(二)、塔吊拆除顺序

(1)将塔臂旋转至与建筑物平行处，然后将回转机构销紧，将变幅小车开至适当位置，使得塔吊上部重心落在顶升油缸梁的位置上.

(2)拆支塔身与下支座连接的 8 根 M36 的高强螺栓，此时必须将顶横梁的挂板挂在塔身的踏板上。

(3)顶升油缸，使爬升架引出口能引出一节标准节时，将一个标准节引出用滚轮固定在塔身标准节下部的联接面的 4 个角上，然后卸掉第一节与第二节标准节的 8 根 M36 的高强螺栓,再将油缸微动，使第一节与第二节标准节脱离接触，然后通过引出滚轮将第一节标准节引出塔身至爬升架的外伸框架上，将变幅小车开至引出标准节上方用吊钩将引出的标准节吊放在地面上，第一节标准节拆除工作结束。

(4)

依次逐节拆除标准节,同时拆除塔身内斜撑杆、爬梯及休息平台,附着架、并吊放在地面上。

(5)塔身降到预计高度后,用汽车吊将驾驶室拆除,

(6)用汽车吊从平衡臂前部依次卸掉二块配重,并吊放在地面上。

(7)用汽车吊吊起塔臂,并将塔臂端部提高到适当位置时,拆去拉杆与塔顶的连接销轴,放平塔臂,拆除塔臂与上支座的连接销轴,再吊放到地面上解体。

(8)用汽车吊吊放余下的一块配重。

(9)拆除平衡臂拉杆与塔顶的连接销轴及平衡臂上支座的连接销轴,再吊放到地面上。

(10)用汽车吊拆除塔顶节、上下支座、回转支承、爬升架及余下的标准节、基础节、固定底座,并逐件吊放到地面上。

(三)、拆塔过程中的注意事项

(1)拆塔工作由专业拆装队队长负责统一指挥,明确讯号,拆塔过程中,塔身周围 10 米范围内,必须设置警戒线,警戒区内不允许有人随意走动或停留。

(2)凡进入警戒区的操作人员都必须戴好安全帽,高空作业人员要系好安全带,足穿软底鞋,拆塔时应精力集中,安全操作,不允许零件或工具从高处掉下来。

(3)拆塔时,风力不得超过四级,遇雨要停止拆塔,同时将塔身与爬升架采用 8 根 M36 的高强螺栓连接好,吊钩放到地面上锚固好,防止塔臂转动碰撞建筑物。

(4)降塔前应先启动油泵,检查油压,作空载伸缩动作,排除油路中的空气。

(5)塔身下降过程中,必须有专人观察油缸上下横梁爬爪,保证爬爪与标准重杆内的顶升塔块有效分离,注意观察浮动工作台与塔身的空隙,防工作平台与标准节脱杆碰撞。

(6)塔吊拆除的标准节及其它散件应边拆边运离现场,防止运输道路阻塞。

(7)注意拆下来的零部件的保管与堆放,联接螺栓、销轴及开口销等由拆装小组派人收管。

(8)除了上述要求外,其它要求及技术要求均按《塔吊使用说明书》和有关安全操作规程执行。

4.6 施工工艺

4.6.1 墩身平面位置测量放样

在承台砼顶面上，用全站仪准确的放样墩身四个角点,并用墨线弹出墩身的平面位置，将四个角点延长引测于承台顶面，用水泥钉打入做好标记，以便模板安装时，对模板进行校正。在墩身逐段往上升高时，采用全站仪对墩身模板垂直度进行检查复核。

4. 6.2 钢筋的加工及安装

(1)主筋的加工要根据墩身的高度及每层翻升高度 4.5m 计算下料，主要是第一节预埋在承台主筋的长度。主筋采用机械接头等强连接,接头应设于受力较小的区段，任一机械接头错开长度为 100cm，满足大于钢筋直径的 35 倍,且不小于 500mm，在该区段内有接头的受力钢筋截面面积不应超过主筋的 50%。

(2)主筋预埋:既要保证主筋预埋位置的准确性、间距均匀，又要加强安装的垂直度控制.首先在承台钢筋上焊接固定墩身四个角点的主筋骨架，保证预埋主筋的垂直度；其次浇筑承台砼时，为防止主筋倾斜，采用定位模具对墩身预埋钢筋进行定位。

(3)主筋接长: 将主钢筋上部用不小于 $\Phi 20\text{mm}$ 水平钢筋把位置固定，然后用倒链校正其垂直度，并用全站仪检校。主筋的机械接头要注意：钢筋螺纹接头端面残余丝头用砂轮机磨平，保证接头连接紧密，在每根钢筋接头部位用红油漆标示出连接长度，防止套筒内部连接长度较短或脱空。并按照规定要求定期抽检进行连接拉力试验，合格后方可进行使用。

(4)箍筋的加工及安装：箍筋的加工要保证尺寸的正确。其绑扎顺序宜从一端向另一端分层绑扎，间距要符合设计要求，每层要水平.分段绑扎高度为 4.5m 一节,与每层砼浇注高度及模板翻升高度相同。

(5)钢筋绑扎过程中，同时可以拆除模板,拆模时用手拉葫芦将下面一节模板与上面一节模板上下挂紧，另设两条钢丝绳拴在上下两节模板之间，拆除模板四周的连接螺栓,然后通过两个设置在模板上的简易脱模器使下节模板脱落。脱落后放松手拉葫芦,使拆下的模板用钢丝绳挂在上节模板上.逐个将四周各模板拆卸并悬挂在上节模板上，这样拆模和安装钢筋同时进行,可缩短翻模周期，同时减少了对塔吊工作时间的占用。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/977151101023006161>