

K34+342(YK34+342)伍家村大桥下部构造施工组织设计

一、工程基本状况

K34+342(YK34+342)伍家村大桥位于新化县琅塘镇伍家村境内。形式为分离式,桥梁全长 270m,单幅桥宽 12.75m,左线起止桩号 K34+207-K34+477;右线起止桩号 YK34+207-YK34+477;上部构造为预应力混凝土先简支后构造持续 9*30mT 梁,下部构造为桩基础配柱式圆形墩,0 号、9 号桥台均为重力台、桩基础。1~8 号墩设计为下系梁共 32 个、上系梁共 26 个,上接圆形墩柱,盖梁共 32 个。共有 $\Phi 1.5\text{m}$ 桩 33 根、 $\Phi 2.0\text{m}$ 桩基 8 根、 $\Phi 1.8\text{m}$ 桩基 24 根。

二、施工布署

1、施工方案

桩基采用人工挖孔施工。钢筋加工及安装:在加工场将钢筋笼加工好后,用平板车运至安装位置,并用汽车吊配合安装钢筋笼;砼统一在项目拌和站集中搅拌,浇注时用砼运送车配合浇注。

2、施工队伍及机械设备配置

由 1 个施工队完毕;高峰期的机械设备配置:人工挖孔设备 12 台套,电焊机 3 台,50KW 发电机组 1 台,汽车吊 1 台。

3、临时工程设施

(1)、施工队驻地:就施工点附近租用临时用地搭设工棚 600m²。

(2)、施工便道:运用路基纵向施工主便道,再针对施工现场状况修建临时施工支便道。

(3)、工程用电:备足够数量的发电机组作为机动电源和备用电源。

- (4)、工程用水：工程用水采用附近水源用水，足以满足规定。
- (5)、钢筋加工场：在项目部拌和站的预制场内设置钢筋堆放及加工场。

三、施工组织与管理机构

1、施工组织

为保证伍家村大桥工程施工质量，组织 1 个专业的高素质的队伍进场负责施工。

2、管理组织机构

我企业安排了一名路桥专业的工程师担任本工程的专职施工管理。

(1)、管理模式

本工程采用项目经理负责制，项目理由企业委派，常驻现场全面管理本工程的工程事务和平常工作，协调内外关系，对项目的质量、安全、进度负责。

(2)、管理机构设置方案

项目理由下设工程科、安保科、质检科、合约计划科、机务科、财务科。

(3)、重要施工管理人员、技术人员表

姓名	人数	职务	职称	备注
刘中战	1	项目理由	高级工程师	
杨智杰	1	常务副理由	高级工程师	
林少南	1	副理由	高级工程师	主抓协调
刘泽湘	1	副理由	高级工程师	主抓生产
王泽玉	1	总工程师	高级工程师	
李万成	1	副总工程师	高级工程师	
赵小红	1	工程部长	工程师	
彭绍元	4	桥梁工程师	工程师	
奉青山	2	合约计划工程师	工程师	
张 华			工程师	
刘召祥	1	质检工程师	工程师	
辛少军	2	试验工程师	工程师	

余生利			试验员	
袁经双	1	测量工程师	工程师	
周秀云	1	安全工程师	工程师	

(4)、下部构造施工管理人员安排

现场施工负责人：赵小红；现场施工员：彭绍元

质检工程师：刘召祥；试验工程师：辛少军

四、施工措施

(一)桩基础

1、总体布局

(1)、土方开挖分段开挖，挖深以 1.0m 为一施工段，不稳地层以 0.3~0.5m 为一施工段，先中间后周围，松散土层用铲、镐开挖，进入强风化层后用镐。为了安全起见，每开挖下节桩孔前，应用 $\Phi 20\text{mm}$ 钢筋长约 1.2m 打入土中，测试与否则有流砂、淤泥出现，碰到砂层淤泥时，每节挖深可减少。护壁钢筋在现场加工、孔内绑扎，挖深超过 5m 后，用鼓风机持续向孔内送风，送风管设备数量满足规定，风管材料符合规定不破损。风管口距孔底 2m 左右，孔内照明采用防爆灯泡，灯泡采用 12VP 安全电压供电，功率不低于 60w，灯泡离孔底 2m。

(2)、人工挖孔桩的施工工艺：

放线定位→设置操作平台提土支架和防雨棚→开挖锁口土方→测量控制→支设锁口护壁模板→绑扎锁口护壁钢筋→灌注锁口护壁砼→拆除锁口护壁模板（24h）→测量控制→由上到下分段挖土→绑扎护壁钢筋（注意搭接）→支设护壁模板→灌注护壁砼→拆除护壁模板（24h）→分段挖土，绑护壁钢筋灌注护壁砼拆模板，循环按次序施工至设计桩长→排除孔底积水、废渣→测量控制→井内绑扎钢筋笼→焊接挂板连接钢筋→灌注桩身砼（或水下灌注砼）

2、一般地质条件下的施工措施

(1)、场地平整

运用挖掘机和推土机进行场地平整，清除履盖表层土的植被物、树木、农房等建筑物，压路机进行压实，场地平整宽度以满足施工规定为宜，并布置排水沟和出碴道路，做好地面排水。

(2)、测量放样

挖孔前,用全站仪进行桩位测量放样,定出每根桩的中心及四角位置，并请监理工程师复核。

(3)、设备就位

每个桩口上架设提高架，并通过卷扬机、滑轮组提高吊桶，卷扬机功率 3.8kw，可提高重量 1t，卷扬机具有良好的断电制动功能。

(4)、挖孔

挖孔桩出土采用活动吊桶装土，卷扬机将吊桶吊至孔口后，井上的人员将吊桶中的渣土倒入双轮手推车中并运至场内弃土点，然后由自卸汽车将土转运至场外弃土场。卷扬机应设超高限位装置，并敏捷可靠，钢丝绳卡符合规范规定，卷扬机底座固定牢固，并有可靠的保护接零。

(5)、根据地质状况采用空压机和风镐、锹、镐开挖，挖孔由人工自上而下逐层开挖。开挖时，应先挖中间后四面，容许误差 3cm，每段高度应视土质稳定直立状况而定，一般为 1.0m，不稳地层以 0.3~0.5m 为一施工段，孔底成锅底状，以利排水。施工机具性能良好，并有可靠的保护接零，传动部位有防护并符合规定。

(6)、每个孔位配置 2 人，井下 1 人进行挖孔作业，井上 1 人提渣及运渣，并且轮番下孔作业。井下作业采用 12V 低压照明施工。

(7)、锁口及护壁

井中上部 2m 为锁口，其下每 1m 一节为护壁。锁口护壁砼第一段应高出地面 50cm，锁口护壁厚度为 30cm。为防止土、石及其他杂物落入孔内伤人，并且防止地表水流入孔内。孔口围护施工完毕后将桩位十字护桩移至孔口围护上，以便随时检查桩位和孔底标高。桩井开挖 2m 后立即施工锁口。模板立好后，需用锤球在孔口内吊线，把中心点投影到孔底，调好模板位置，并用撑杆撑好。砼由项目部搅拌站集中拌合，砼搅拌车运送至现场，人工振捣密实。

护壁采用拼装活动钢模板，模板高度为 1.0m，模板加工采用 3mm 钢板及 50×50 角铁焊成。角铁框边设 5 个小孔以以便螺栓固定。护壁施工为拆上节支下节，循环周转。模板间用 U 型卡连接，并设十字支撑顶紧。钢筋罩盖采用 $\Phi 12$ 钢筋间距 15×15cm 焊制成，比桩矩形截面尺寸各长出 20cm。

当桩井井壁土层稳定性较差时，护壁每分节高度采用 0.5~1m，必要时加密钢筋、加厚护壁砼，以保证安全；护壁混凝土可加早强剂，以缩短脱模时间，保证每天至少一种施工循环。混凝土到达一定强度后便可拆除模板，一般在常温下约 24 小时可以拆除模板，详细时间可根据气温等状况而定。拆模后再开挖下一段土方，然后继续支模浇捣护壁混凝土，如此循环，直到挖到设计规定的深度。

护壁须及时，护壁拆模须经工程技术人员及现场监理同意。护壁砼从两节护壁间留下 20cm 空隙处灌注，施工时应注意捣固，接头处应捣固密实，以保证桩身混凝土浇注时不渗水。护壁混凝土浇注前后，均必须对有积水处不停止地抽水。

(8)、终孔验收。

人工挖孔开挖至设计规定的深度时，应清除污泥、残渣、浮土、杂物和积水，并告知监理工程师进行检查。检查合格后应迅速封底、安装钢筋笼和灌注桩芯混凝土。封底采用与桩芯混凝土相似标号的混凝土进行封底。孔底岩样应妥善保留备查。

(9)、钢筋笼制作安装

钢筋笼加工按设计图制作，制作后采用井内绑扎，先将主筋及箍筋按图纸及规范规定在钢筋棚加工好（主筋双面焊接长度为 5d），将箍筋按规定数量用绳索水平吊入井内，再将焊接好的钢筋穿过箍筋插入井内，然后在井内进行钢筋笼绑扎，主筋间距按设计规定均匀间距固定，接头错开后绑扎，最终在每 3 米深度的设置 4 个保护层耳形钢筋，规定 4 个保护层钢筋在同一深度内。

钢筋笼主筋保护层 50mm，容许偏差±20mm；箍筋按设计直径、尺寸弯曲制作。

锚固桩在面向道路边的中轴线竖向每 25cm 预埋一根 Φ32 联结筋，以备挂板之用，这些钢筋均需穿透护壁上对应位置上预埋的 Φ40PVC 管并需穿透土体一定深度；同步需在设计规定的位置和角度预埋锚索孔。

(10)、浇筑桩身混凝土

桩身混凝土采用 C25 砼，搅拌运送车运送。当孔底及孔壁渗透的地下水渗水量较小时，则采用干孔砼灌注措施，即用串筒灌入、人工振捣混凝土的措施。

混凝土由孔口设置的串筒下料至孔底，串筒底端出料口距混凝土面不得超过 2.0m，以防止产生离析现象。采用人工分层振捣，振捣的层厚不得超过 0.5m。振捣以垂直插入为主，做到快插慢拔，并使插点均匀排列，防止漏振过振；振捣上层混凝土时，振动棒须插入下层 5-10cm，以保证混凝土上下层的总体结合，坍落度控制在 7~9cm，配合比按一般浇注混凝土施工方案设计和试配。如断面较大时，采用双串筒进行灌注，以减少平面移动距离。

3、特殊地质条件下的施工措施

(1)、挖孔碰到流砂、淤泥、塌方时的处理措施

①

当碰到与地质资料不符的流砂、淤泥、塌方时，每节护壁高度改为 0.3-0.5m，先清除流砂、淤泥及塌方土，随挖、随验、随浇筑护壁混凝土。

②小范围的塌方，要及时插入相称数量的钢筋或钢管以保护其稳定。并用稻草或麻袋填塞堵泥，起到堵泥砂、滤水的作用，并立即支上模板，若模板立不稳，应采用内支撑使其立稳。

③碰到大范围的塌方，要及时回填，并报监理、业主、设计等部门，以便采取措施，一般的措施有：

采用钢管或 18mm 以上钢筋作竖向支撑，保证上方护壁的稳定。

清除塌方土立即支模浇筑混凝土，并捣实，加内支撑，待混凝土达一定强度后（一般 1-2 天）再进行下一步开挖。假如上述措施难以奏效，则设置 1-2m 高的钢护管，其直径略不小于混凝土护壁内径，厚 4mm 以上。以混凝土模板支护为支点，用小型千斤顶将钢护筒逐渐压入土中，阻挡流砂，钢护筒可一种接一种下沉，压入一段，开挖一段桩孔，直至穿过流砂层 0.5-1.0m，再转入正常挖土和设置混凝土支护。作临时护壁，钢管与土层之间压浆回填密实，钢套管外再施筑混凝土护壁。或预注浆加固砂层的措施处理。

（2）、挖孔碰到地下水的施工措施及措施。

①、如挖孔时碰到与地质资料不符的较大渗水时，采用如下几种措施：

对附近较深的井内进行抽水降水，如没有现成井可供降水时，就近新钻一口井以供降水。

沿井周围进行注浆处理，以切断水源或少涌水量。

②、如灌注砼时遇较大渗水时，采用如下几种措施：

如孔底及孔壁渗透的地下水渗水量较大时，并且井口面积不小于 3m²时可采用水下砼的灌注措施，即用导管进行灌注。导管对准孔桩中心，导管底距井底 50cm，同步要保证

第一斗混凝土灌入后埋管深度不小于 1m，规定大料斗的容积为 6m^3

。堵塞导管采用混凝土隔水栓，隔水栓预先用 8 号铁丝悬吊在混凝土漏斗下口，当混凝土装满漏斗后，剪断铁丝，混凝土即下入到孔底，排开泥浆；伴随浇注持续进行，随浇随拔管。第一次拆管后，为便于操作，可采用小料斗替代大储料斗接在导管上由罐车或输送泵直接向料斗内输送砼的方式进行砼的灌注。

如孔底及孔壁渗透的地下水渗水量不小于 0.3L/s 时，并且井口面积不小于 3m² 时，由于第一斗砼很难保证埋管深度，则不能采用水下砼的灌注措施，需要采用降水或注浆的措施控制井底水位，以保证采用干孔灌注法进行施工。

③、挖孔碰到硬质砂岩层的处理措施及措施。

A、挖孔碰到硬质砂岩等岩层, 需要进行爆破施工，拟采用浅眼松动爆破法, 当孔深小于 5m 时, 采用电雷管引爆。

B、钻眼：拟用风动湿式凿岩机施作钻孔，按掏槽孔开钻。为减少振动，维护围岩的自承能力，以每孔一种炮眼布设，炮眼深度 0.5m~1m 左右。

C、装药：用 $\Phi 32$ 乳胶炸药。装药前先用高压风机将孔中岩粉吹净，并用炮棍检查孔内与否有堵塞物；装药后进行全孔充填，严格按爆破参数（单孔装药量、雷管段等）“对号入座”，爆破网路连接起爆按《爆破安全规程》执行。

D、爆破计算：

a、掘进进尺的选择

一般的人工挖孔桩, 开挖断面较小, 支护条件较差, 钻眼和出渣能力局限性, 施工多采用短进尺、多循环掘进，钻爆破掘进进尺 L 为 0.5m~1m 左右。炸药采用 2#铵梯炸药和乳化炸药（有水地段使用），选用 $\Phi 32$ 掏眼药卷。

b、炮眼装药系数 α 值

对掏槽眼，查表 α 值取 0.5

c、药卷单位长度质量 β 值

对 $\Phi 32\text{mm}$ 药卷, 相对应的 β 值为 0.78kg/m

d、单孔平均装药量:

$$q = \alpha \cdot \beta \cdot L = 0.5 \times 0.78 \times 1 = 0.39\text{kg}$$

e、炸药用量计算

每循环爆破的总装药量 $Q = K \cdot L \cdot S$

式中: K -爆破单位体积的炸药平均消耗量, 据施工经验值, 得到 $K = 0.7 \text{ kg/m}^3$

L -爆破掘进进尺数

S -开挖断面面积, 取人工挖孔桩平均截面 $S = 3.14 \times 0.75 \times 0.75 = 1.77\text{m}^2$

代入: $Q = K \cdot L \cdot S = 0.7 \times 1 \times 1.77 = 1.24\text{kg}$

f、炮眼数目 N

$$N = Q/q = 1.24/0.39 = 3$$

对于人工挖孔施工, 采用浅眼爆破, 对于 3m 如下的掏槽眼, 宜采用单空孔形式, 并比设计掘进进尺加深 $10 \sim 20\text{cm}$, 槽口尺寸在 1.0m^2 左右。

g、最小抵御线 W

应用公式 $W = 1.33a$

式中: a -孔间距离 $a = 50\text{mm}$

代入 a $W = 1.33 a = 1.33 \times 50 = 66.5\text{cm}$

h、爆破安全计算

按经验公式 $R = (k/v)^{1/a} \times Q^{1/3}$

式中: k, a -与爆破地表、地质条件等有关系数和衰减指数, 根据现场状况, 并为安全计算, 查表 取 $k = 150, a = 1.6$

Q-一次爆破的最大用药量, 取 1.24kg

v-周围建筑物容许震速取 1cm/s

代入公式: $R = (150/1)^{1/1.6} \times 1.24/3 = 38.75\text{m}$

取距爆区不小于 39m 远, 能保证安全。其爆破计算按每孔截面自行调整。

E、堵塞

装药后规定炮孔堵塞好, 堵塞工具用竹棍或木棍, 严禁用铁棍或其他金属, 堵塞长度不小于炮孔深度的 1/3, 炮泥使用 2/3 砂和 1/3 粘土制作。

F、联结起爆网路

为了保证起爆精确可靠, 采用复式网路, 即每处传爆雷管用 2 发; 连线时导爆管不打结; 传爆管用电工胶布缠绕三层, 并将电雷管脚线联至孔外用起爆器引爆。网路联好后, 由专人检查验收, 无误后方可起爆。

H、设置警戒

因爆破在 10m 如下的桩井内进行, 由于采用微差松动爆破, 破坏作用仅限于爆破体内部的压缩, 破坏到爆破体的临界面, 不会发生飞抛。在起爆前, 为安全起见, 只要设置警戒线, 复盖井口, 控制安全距离 30m 即可。

I、安全技术和防护措施

毒气: 每次爆破约 15 分钟后须采用有效的通风措施, 向井内送自然风等, 爆破烟尘所有散尽即可进入工作面进行操作。

护壁及周围安全: 护壁质量须符合规范规定, 每节护壁浇注完毕后, 须有足够的养护时间, 护壁到达 70%强度后方可进行钻孔爆破。

雨天严禁进行爆破作业。

如用护筒护壁, 底部预留 0.8~1.0m 裸露井筒, 以免爆破损坏护壁。

装药过程中如出现雷电时，将雷管脚短路后撤出至井外，做好防护警戒工作。

爆破施工由专业爆破队伍进行。

4、施工质量控制及桩身质量检查

(1)、质量控制

桩位 (mm)	容许偏差 ≥ 50 mm	全站仪：每桩检查
孔深 (m)	不少于设计值	测量绳：每桩检查
孔径 (mm)	不不小于设计值	探孔器：每桩检查
倾斜度 (mm)	0.5%桩长，且不小于 200mm	垂线法：每桩检查

(2)、质量检查

根据（JTG F80/1-2023）《公路工程质量检查评估原则》进行检查。

(二)、系梁及承台施工方案

(1)基坑开挖

根据设计文献和测量成果，按承台的埋置深度及地质条件确定基坑坡比。根据地质勘察资料，基坑边坡比确定为 1:1 即可稳定。开挖过程中随时排水，保持地基不浸水。各边再增宽 0.5~1m，以便基础外安顿模板、排水沟和集水坑；基坑采用挖掘机开挖，挖至坑底时保留 20cm 的厚度，如下采用人工开挖。

(2)钢筋绑扎

测量放样后，绑扎承台钢筋，墩身预埋钢筋等。钢筋搭接均采用双面焊，焊缝长度不不小于 5d，相交钢筋采用点焊或绑扎，绑扎水泥砂浆块保证钢筋保护层。

(3)模板安装

模板采用钢模板，模板接缝处理用石膏粉调胶水填缝。砼浇筑混凝土前，模板内侧涂刷脱模剂，以保证混凝土表面光滑，线条顺畅。模板安装完后测量队进行复测。

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/028124100136006100>