

2-1 号桩施工方案

一、2-1 号桩概况:

设计桩长 15 米，位于河滩地处，地势平坦，直径 $\phi 1.5\text{m}$ ；桩底标高：664.843，桩顶标高：679.843。到系梁底桩长 13.8 米，桩身混凝土数量为 24.37 立方米。

二、施工工艺流程

测量放线、定桩位 → 挖第一节桩孔土方 → 支模浇筑第一节混凝土护壁 → 在护壁上二次投测标高及桩位十字轴线 → 安装活动井盖、垂直运输架、活动吊土桶、排水、通风、照明设施等 → 第二节桩身挖土 → 清理桩孔四壁、校核桩孔垂直度和直径 → 拆上节模板，支第二节模板，浇筑第二节混凝土护壁 → 重复第二节挖土、支模、浇筑混凝土护壁，循环作业直至设计深度 → 清理虚土、排除积水、检查尺寸和持力层 → 吊放钢筋并绑扎成型 → 浇筑桩身混凝土。

三、主要施工方法

(一)、桩孔开挖

由于场地没有平整过，开挖前，必须对桩基轴线进行系统的检查，作出桩位标志，方可施工。

- a) 采用人工从上至下逐层(每层 1 米)用镐、锹及空压机进行挖(钻)土，挖土顺序是：先挖中间后挖周边。并按设计桩径加护壁厚度控制桩截面，尺寸的允许误差不得超过 30mm，对桩孔的垂直度和直径，应每段检查，发现偏差，应及时纠正。
- b) 孔内遇到岩层时，采用浅眼松动爆破，严格控制炸药用量并在炮眼附近加强支护，桩孔顶采用草垫和钢板护盖以防飞石。孔内爆破后通风排烟 15min 并经安全人员检查无有害气体后，施工人员方可下桩继续作业。
- c) 开挖第二节桩孔土方时，安放好提土垂直运输架，同时搭好井孔防雨篷及周边防护栏，确保施工安全。同时应保证孔口四周排水畅通，防止地表水流入孔内。
- d) 弃土装入吊桶内(直径 40cm)，通过孔口上安装的垂直运输架，用手动绞轮借用白棕绳提升。土吊至地面上后用人运至离孔口 10 米外临时堆放，然后采用自卸汽车运至弃土区。严防土块、地面操作人员掉入孔内伤人。
- e) 每个施工段挖土应连续进行，不得间断。孔挖好后，应及时安设护板并浇注砼，以缩短孔壁土体暴露时间。
- f) 待上一节护壁砼达到一定强度时方可进行拆模并继续向下挖孔，依次循环渐进直至设计深度。

- g) 挖土按土质每节 1 米进行，在流泥、流砂区每节高度不小于 500mm，每节挖土后必须吊线检查中线是否

正确。桩孔中心

线位置偏差不得超

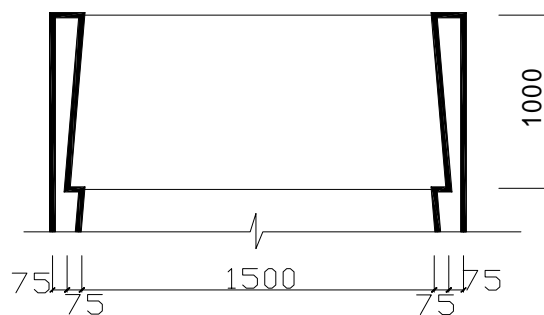
过 50mm，桩的孔径

不小于设计桩径，

倾斜度小于 0.5%

具体见挖孔桩人工

成孔剖面图。



桩孔护壁

(二) 桩孔护壁

- 桩孔每节土挖完应及时检查，符合要求后，立即支护孔壁模板（护壁施工图见下图）。
- 桩孔（每节 1 米）护壁模板采用两块半圆形定型木模拼装而成护壁内圈。
- 护壁及桩身混凝土采用砼搅拌机现场集中搅拌，水平运输采用专用混凝土运输翻斗车运输，垂直运输采用吊车吊运就位。
- 护壁采用 C30 砼，砼标号应严格按配合比（试验报告见 9-HNT-001）要求配制。上、下护壁应设置搭接钢筋，上下两节井孔搭接不少于 50mm，确保上下护壁间的接缝质量。为防止塌孔和操作安全，保证在规定工期内顺利完工，在桩孔护壁砼中加入早强剂，提高砼的早期强度。
- 桩孔护壁砼浇注，应严格按 JTJ041-2000 有关规定执行。

(三) 桩基钢筋混凝土工程

- 当桩孔符合要求后，将桩身钢筋笼放入孔内或在孔内直接绑扎固定，并做好桩身保护层控制。
- 当孔内渗水量小于 36cm/小时，采用普通砼浇筑工艺，应先在桩孔底部填以 50mm 厚与 C30 砼内砂浆成分相同的水泥砂浆，浇筑中不得发生离析现象，故采用漏斗、串筒使砼下落，以确保砼浇注质量。串筒每节长度为 1 米，大头直径 40 厘米，小头直径 30 厘米。浇筑混凝土时采用 1.2×1.2×1.2 米方形自制漏斗。串筒距混凝土面高度不大于 2 米，本桩共用 14 节串筒，串筒应连接稳固，并用绳索串连，防止施工时滑落。不准在井口抛铲或倒车卸料，以免混凝土离析，影响混凝土整体强度。
- 桩身砼应一次性浇筑完闭，不留施工缝。如遇停电等特殊原因，必须留施工缝时，可在混凝土面按规范要求加插适量的短钢筋。在灌注新的混凝土前，施工缝面必须清理干净，不得有积水和隔离物质。桩身砼分层浇注和分层捣固密实，每层砼浇筑厚度不超过振捣器作用部分长度的 1.25 倍。孔内安排 2 人轮换用 50 型振动棒振捣混凝土，并特别注意对钢筋笼与桩护壁间隙的振捣。
- 混凝土过程中，注意防止地下水进入，不能有超过 50mm 厚的积水层，否则，应设法把混凝土表面积水层用导管吸干，方可灌注混凝土。

e) 灌注桩身混凝土时，相邻 10m 范围内的挖孔作业停止，并不得在孔底留人。

f) 灌注水下混凝土（如果孔内渗水量大于 36cm/小时）：

- 清孔符合要求并经监理书面通知后，立即灌注混凝土。
- 混凝土配合比符合设计要求，坍落度控制在 18cm~22cm 之间。隔水栓应既有良好的隔水性能，又要保证其能顺利排出。
- 首灌量应根据桩径、桩长、导管直径计算。本桩首批灌注混凝土应不少于 5m³，并保证导管下口埋入混凝土 1m 以上，并备有足够的储备量，用混凝土运输车连续灌注。
- 提升导管时应避免碰挂钢筋笼。当混凝土面接近钢筋笼底时，应严格控制导管的埋管不要过深，当混凝土面上升到钢筋笼内 3~4m 再提升导管，使导管底高于钢筋笼底端，以防钢筋笼上浮。经常测量导管埋入深度，作好记录，使导管埋入深度不大于 6m，不小于 2m。严禁将导管拔出砼面。水下砼浇灌应确保其连续性，中途不得停顿，对浇注过程中的一切故障均应记录。
- 控制最后一次灌注量，桩顶不得偏低，水下混凝土要高出设计桩顶 0.5~1.0m，以便清除浮浆，确保桩身混凝土质量。灌注前应检查孔内导管是否畅通。

（四） 钢筋笼制作及安装：

- a) 钢筋加工前如钢筋表面有油渍、漆污、铁锈、浮皮等应以清除，使其表面洁净。钢筋除锈可用人工除锈。
- b) 钢筋应平直，如局部弯曲度超过标准的，应予以矫直后才可使用。
- c) 下料切割时要保证断料的长度准确性。
- d) 弯曲成型：根据图纸和配料单所表示的规格、尺寸弯曲成型，其误差应控制在规定范围之内。
- e) 钢筋笼焊接制作

- 钢筋笼制作允许误差应符合下表规定

| 项 次 | 项 目 | 允许偏差（mm） |
|-----|---------|----------|
| 1 | 主筋间距 | ±20 |
| 2 | 箍筋间距或螺距 | ±10 |
| 3 | 钢筋笼直径 | ±5 |
| 4 | 钢筋笼长度 | ±10 |

- 钢筋笼的焊接：施焊前，钢筋的装配与定位应符合下列要求：
- 采用帮条焊时，两主筋端面之间的间隙应为 2.5mm。
- 采用搭接焊时，应保证两钢筋的轴线在同一直线上，不得错开搭接焊。
- 帮条与主筋之间用四点定位焊固定，搭接焊时，用两点固定，定位焊缝应离帮条或搭接端部 20mm

以上。

- 施焊时，引弧应在帮条或搭接钢筋的一端开始，收弧应在帮条或搭接钢筋端头上，弧坑应填满。多层施焊时，第一层焊缝应有足够的熔深。主焊缝与定位焊缝，特别是在定位焊缝的始末端，应熔合良好。钢筋接头采用帮条焊或搭接焊时，焊缝搭接长度单面焊不小于 $10d$ ；双面焊不小于 $5d$ 。焊缝高度应大于等于 $0.3d$ ，并不小于 4mm ；焊缝宽度大于等于 $0.7d$ ，并不小于 10mm 。

f) 闪光对焊操作要点：

- 焊接前应检查焊机各部件和接地情况，调整变压器级次，开放冷却水，合上电闸，方可开始工作。
- 钢筋端头应顺直， 15cm 范围内的铁锈、污物等应清除干净，钢筋端头有弯曲应预调直或切除，两钢筋轴线偏差不得超过 0.3mm 。
- 钢筋直径较粗时，宜采用预热交光焊或闪-预热-闪光焊。
- 不同直径的钢筋焊接时，其直径差不宜大于 2mm 。焊接时，按最大直径钢筋选择焊接参数。
- 焊接完毕，等接头处由白红色变为黑色，才能松开夹具，平稳取出钢筋，以免产生弯曲。
- 当调换焊了或更换钢筋级别和直径时，应按规定制作对焊试样作冷弯试验，合格后才能成批焊接。
- 冷拉钢筋的闪光对焊，应在冷拉前进行。
- 焊接场地应有防风、防雨措施，以免接头区骤然冷却，发生脆裂，当气温较低时，接头部位可适当用保温材料覆盖。

g) 钢筋焊接质量检验与验收

- 外观检查
- 钢筋电弧焊接头外观检查应在接头清渣后逐个进行目测或量测，其结果应符合下列要求：
- 焊缝表面平整，不得有较大的凹陷、焊瘤。
- 接头处不得有裂纹。
- 当有外观检查不合格接头时，经修理或补强后，可提交二次验收。
- 强度检验
- 钢筋焊接必须做强度检验，以 300 个同类型接头（同钢筋级别、同接头形式、同焊接位置）作为一批，不足 300 个时，按一批计。强度检验时，从成品中每批切取三个接头进行拉伸试验。

h) 钢筋笼的安装

钢筋笼制作完后，临时堆放在平整的地方，以防变形。钢筋笼在运输过程中应采取措施保证其不变形，不扭曲。必要时应加固处理。钢筋笼在孔内立焊时，应符合焊接标准。下笼前应按设计

图规定设钢筋定位筋，确保保护层厚度符合规定。下笼后钢筋笼按桩位控制点准确控制钢筋笼位置，并采用短钢筋顶紧护壁与钢筋笼四面焊接固定钢筋笼。

四、施工工期安排

2号墩1号桩计划2005年 月 日开工， 月 日成孔， 月 日钢筋制作完， 月 日钢筋笼安装， 月 日浇筑桩基。

五、技术管理工作。

1. 做好技术交底工作，使参加施工的人员，对工程技术要求做到心中有数，技术交底要自上而下，逐级进行落实到班组。
2. 坚持材料检验制度，水泥、钢筋等成品、半成品必须有出厂合格证及试验资料；砂石、水泥、钢筋等材料每批次按要求取样送试验室检验，严把材料质量关。
3. 加强计量管理。由现场专人严格按试验室提供的砼、砂浆配合比进行控制、管理和试件取样养护。所需材料必须过称，并设专人负责后台上料工作。
4. 严格质量检查制度。对各道工序，由作业班组先自检，再由质检人员检验，合格后方可进入下道工序。对不合格的产品坚决返工重做，并追究技术责任，实行重罚。
5. 基坑开挖前，先挖好四周的排水沟；开挖完成后，及时安设排水设施。基础圬工完成后及时回填。
6. 在拌制砂浆及混凝土时，经常检查砂石料的含水量，雨后增加检查次数，并及时调整粗细集料的数量和用水量。
7. 主要安全技术措施
 - (1)机械必须设置防护装置，注意每台机械必须一机一闸并设漏电保护开关。
 - (2)工作场所保持道路畅通，危险部位必须设置明显标志。
 - (3)操作人员必须持证上岗。熟识机械性能和操作规程。
 - (4)闪光火花飞溅的方向要有良好的防护安全设施。
8. 产品保护
 - (1)各种类型钢筋半成品，应按规格、型号、品种堆放整齐，挂好标志牌，堆放场所应有遮盖，防止雨淋日晒。
 - (2)转运时钢筋半成品应小心装卸，不应随意抛掷，避免钢筋变形。
9. 雨季对混凝土的拌和设备及临时水泥存放场所，应有完善的防雨设施。
10. 运输混凝土的工具准备防雨设施，灌注水下混凝土时，下料口处准备临时防雨棚，以保证下雨时灌注不中断，亦不致因下大雨而加大水灰比。

11. 如果是短时阵雨，在已浇筑混凝土终凝前雨停时可以继续浇筑混凝土，在浇混凝土前在接茬处先铺以与混凝土同强度的砂浆 1~2cm 厚，以后再浇筑混凝土。如果雨期较长，超过终凝时间，则注意养护，待已浇混凝土达到 10MPa 以上时，可以继续浇筑，但先将茬面凿毛，然后再铺 1~2cm 与原混凝土同标号的砂浆。
12. 加强机械车辆、水电的管理，严禁非驾驶人员开车，特殊机具、机电设备指定专人操作。
13. 施工中在行人、车辆过往路段，设置安全防护设施、警示标志牌，夜间设警示红灯。一切材料、构件、工器具、设备的堆放必须整齐和稳固。
14. 每一工序开始前应进行安全技术交底，使安全意识贯彻到施工工地的每一个操作人员，坚持对各作业班组的“每周一歌”安全例会，做到“警钟长鸣”。
15. 合理安排，疏导现场交通。施工现场设置防护栏和安全标志，尽力维护现场附近居民的正常工作和生活，加强管理，文明施工。
16. 保护水质：
 - 1) 施工废水、生活污水不得排入农田、耕地、饮用水源、灌溉渠道，不得污染河流。
 - 2) 施工区域，砂石料场，在施工期间和完工以后，妥善处理以减少对河道、溪流的侵蚀，防止沉渣进入河道或溪流。
 - 3) 冲洗集料或含有沉积物的操作用水，采取过滤、沉淀池处理或其它措施，使沉淀物不超过施工前河流的随水排入的沉淀物量。
17. 减少噪声、废气污染
18. 各种临时设施和场地，如堆料场、预制场、拌和站等应适时设置，尽量设于居民区主要风向的下风处。
19. 当使用机械设备的工艺操作，要尽量减少噪音、废气等污染；在城镇居民区夜间施工时，采取措施减少噪声，并遵守当地有关部门对夜间施工的规定。
20. 桥梁工程是采用无清场施工方法，施工时应尽可能的少占用、少污染林地，少破坏原地貌的生态环境。
21. 重视施工范围内珍稀植物的移栽工作。

六、自检体系：

本桥质检负责人：何志荣，后场试验人员：任忠，本桩施工员：牟佳全。

自检流程：

2-1 桩质量检查程序图

