目　录

1 编制根据.....1
2 工程概况.....1
2.1、桥位自然状况及工程概况.....1
2.1.1、地理位置、地形地貌.....1
2.1.2、地质、水文及地震烈度.....1
2.1.3、气象.....5
2.1.4、建设条件.....5
2.2、重要技术指标：.....5
2.3、桥梁设计要点：.....6
3 施工组织.....6
3.1 项目组织构造.....6
3.2 机械设备.....7
3.3 劳动力组织.....8
4 施工筹划.....9
5 施工工艺及方案.....9
5.1 施工工艺流程.....9
5.2 施工方案.....9
5.2.1 施工准备.....10
5.2.2 埋设护筒.....10
5.2.3 钻机就位.....10
5.2.4 泥浆配制.....10

5.2.5 钻进施工.....11
5.2.6 检孔.....11
5.2.7 清孔.....11
5.2.8 钢筋笼制作与吊装.....12
5.2.9 声测管.....13
5.2.10 导管安装.....13
5.2.11 二次清孔.....14
5.2.12 灌注水下混凝土.....14
6、施工常用问题防止及解决.....17
6.1 坍孔.....17
6.2 钻孔偏斜弯曲时.....18
6.3 钻孔漏水.....18
6.4 灌注水下砼常用问题及解决办法.....18
7 质量保证.....19
7.1 质量保证组织机构及职责.....19
7.2 质量保证体系图.....21
7.3 质量保证办法.....22
7.3.1 钢筋质量保证办法.....22
7.3.2 混凝土质量保证办法.....22
7.3.3 水下混凝土灌注质量保证办法.....22
7.3.4 防止钢筋笼上浮办法.....23
7.3.5 钻孔桩施工过程中质量保证办法.....24

8 安全保证.....25
8.1 组织机构及职责 25
8.2 安全保证体系图 27
8.3 拟定安全生产目的和安全防范要点 28
8.4 建立安全生产体系 30
8.5 重要安全技术办法 31
9 环保.....32
9.1 环保管理组织机构及职责 32
9.3 机具、材料管理 35
9.4 施工环境管理 35
10 冬季、雨季、热期施工办法.....35
10.1 冬季施工办法.....35
10.1.1 混凝土冬季施工办法.....35
10.1.2 钢筋冬季施工办法.....36
10.2 雨季施工办法.....37
10.2.1 混凝土工程.....37
10.2.2 钢筋土工程.....37
10.2.3 基坑施工 37
10.3 热期施工办法.....37
10.3.1 混凝土原材料.....37
10.3.2 混凝土配制、搅拌、运送.....37
10.3.3 混凝土浇注.....38

10.3.4 混凝土养护.....38
11 应急预案.....38
11.1 组织机构.....38
11.2 安全排险救济基本原则.....38
11.3 施工伤亡事故解决程序.....39

附件 1　潮惠高速 TJ1 标段岭后大桥桩基施工方案

1 编制根据

1.1 潮州至惠州高速公路工程第 TJ1 标段（K1+460～K21+325.5）两阶段施工图；

1.2 《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50-）；

1.3 《公路工程质量检查评估原则》（JTGF80/1-）；

1.4《公路工程混凝土构造防腐蚀技术规范》（JTG/T B07-01-）；

1.5 《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T B02-01-）；

1.6 潮州至惠州高速公路工程招标文献；

1.7 我单位所拥有技术装备力量、机械设备状况、管理水平、工法及科技成果和近年积累工程施工经验。

2 工程概况

2.1、桥位自然状况及工程概况

2.1.1、地理位置、地形地貌

岭后大桥位于潮安县古巷镇，桥位主体位于丘陵间洼地及丘陵坡地，小桩号侧桥台位于丘陵缓坡，桥位范畴地面标高 35～39m；大桩号侧桥台地势较陡，桥位范畴地面标高为 60～67m；洼地范畴地势平缓，重要分布有鱼塘、果树等，丘陵范畴内植被茂密。

2.1.2、地质、水文及地震烈度

依照地质调绘及钻探成果，桥位区未发现断裂构造形迹，属于稳定地块。

依照勘察资料，桥位地层由耕植土、冲击相粘性土、坡残积粉质粘土、碎石土构成第四系覆盖层和燕山期花岗岩及其风化层构成。各时代地层岩性组合特性由上至下分述如下：

（1）、耕植土（Qpd）：土黄色，湿，软塑状，含植根。零星分布，厚度为0.50m。地层编号为1_3。

（2）、粉质粘土（Qdl）：褐黄色夹棕红色，其中5.0-6.9m为灰黄色，湿，可塑，粘性普通，其中5.0-5.9m含较多呈碎石状。大某些布，厚度0.50～8.70m。地层编号为16。

(3)、粉土（Qdl）：浅黄色，饱和，稍密状，含约40%细沙，难搓涤。零星分布，厚度为2.50m。地层编号为16-2.

(4)、角砾（Q4al）：棕褐色，饱和，中密，级配较好，含较多碎石，间隙填充粉质粘土。零星分布，厚2.50m。地层编号为16-8.

(5)、碎石（Qdl）：褐黄色，饱和，中密，成分重要由砂岩构成，粒径4-7cm，成棱角状，含量约60%，间隙填充为粉质粘土，级配较好，其中3.7-4m含较多粘土。大某些布，厚度0.5-10.3m，地层编号16-9.

(6)、粉质粘土（Qel）：红褐色，稍湿、可塑，粘性较差，可见母岩构造。零星分布，厚度为4.5m，地层编号17-1-1k。

(7)、粉质粘土（Qel）：褐黄色，稍湿，硬塑，粘性较差，可见母岩构造。零星分布，厚度3.3-12.3m。地层编号17-1-1y。

(8)、粉质粘土（Q^{el}）：褐黄色、褐红色夹灰白色，花斑状，稍湿，可塑状，手捻易散，局部夹岩浆侵入石英砂岩捕掳体。局某些布，厚

度 0.50-17.00m，地层编号 17-2-1k。

(9)、粉质粘土（Q^{el}）：褐黄色夹灰白色，花斑状，稍湿，硬塑状，手捻易散，沙敢不甚明显，遇水易软化崩解。局某些布，厚度1.10-21.5m.,地层编号为17-2-1y。

(10)、粉质粘土（Q^{el}）：砾质灰白色，略带黄色，稍湿，可塑状，残留大量石英质砂岩。零星分布，厚度2.00m。地层编号17-2-2k。

(11)、全风化花岗岩($\gamma 5^{2}$):灰褐色，其中38.5-40.0m为褐黄色，岩石风化完全，岩心成坚硬土状，手捏易散。大某些布，厚度位2.00-26.40m，地层编号18A-35。

(12)、全风化绿岩($\gamma 5^{2}$)：红褐色、褐黄色，岩石风化完全，岩心成坚硬土状，手捏易散。零星分布，厚度为14.1m。地层编号18A-35。

(13)、强风化花岗岩($\gamma 5^{2}$):褐黄色，岩石风化强烈，岩心成半岩半土状，其中27.8-29.5m、31.0-38.3m多成短柱状，块状，岩心极软，手可折断，其中25.3-25.6m为孤石。大某些布，厚度2.00-36.m。地层编号18B-35.

(14)、强风化夹中风化花岗岩($\gamma 5^{2}$):褐黄色，岩石风化强烈，岩心呈半岩半土状，其中37.7-38.3m、40.3-40.7m、41.5-43m多为中风化，成短柱状，岩质极软，强风化岩心手可切断，中风化岩心锤击易碎。零星分布，最大揭示厚度为9.00m，地层编号18B-35J。

(15)、强风化辉绿岩($\gamma 5^{2}$):灰绿色，岩石风化强烈，岩心呈半岩半土状及碎石状，少量呈柱状，手可折断，局部锤击易碎。零星分布，厚度3.90-9.00m，地层编号18B-39。

(16)、中风化花岗岩（$\gamma 5^2$）：灰黄色，细粒花钢构造，块状构造，岩心较破碎，多成短柱状，少量块状，节长 8-15cm，节长 10cm 以上约占 39%，节理裂隙发育，裂隙面见铁锰质渲染，其中 23.8-24.2m，为微风化岩脉。零星分布，厚度 1.30-10.30m，地层编号为 18C-35。

(17)、中风化夹强风化辉长岩（$\gamma 5^2$）：灰色，辉长构造，块状构造，岩心破碎，呈块状，局部夹少量强风化碎石状，岩质较硬，锤击易碎。零星分布，厚度 2.70m。地层编号 18C-35。

(18)、微风化花岗岩（$\gamma 5^2$）：灰色，中粒花岗构造，块状构造，岩心较完整，多呈柱状，少量块状，节长 10-29cm，节长 10cm 以上约占 80%，岩质坚硬，锤击声清脆，节理裂隙较发育，局部裂隙见铁锰质侵染，其中 26.7-26.85m 为中风化夹层。零星分布，最大揭示厚度为 7.9m。地层编号为 18D-35。

(19)、强风化变质砂岩（T_3）：灰黄色，细粒花岗构造，块状构造，岩心极破碎，多呈块状，布局加少量强风化碎块，夹中风化碎块，岩心手可切断，节理裂隙较发育。零星分布，厚度为 24.30m。地层编号为 21B-27。

(20)、中风化石英砂岩（T_3）：灰白色，略带青色，石英含量较高，岩心较破碎-破碎，易碎块状为主，少量柱状，裂隙较发育，铁锰质侵染明显，岩质较坚硬-坚硬，锤击声清脆。零星分布，厚度为 3.60m。地层编号为 21C-11。

(21)、中风化变质砂岩（T_3

)：灰黄色，粗粒花岗构造，块状构造，岩心较破碎，多呈柱状，少量块状，节长 8-20cm，10cm 节长以上约占 35%，岩质坚硬，锤击声清脆，节理裂隙发育，裂隙面见铁锰质侵染。零星分布，厚度 12.00-15.90m，地层编号为 21C-27。

（22）、孤石（γ5^2）：为微风化花岗岩，灰色，中立花岗构造，块状构造，岩心较完整，多呈柱状，少量块状，节长普通 18-22cm，最长达 35cm，节长不不大于 10cm 岩心约占 85%，岩质坚硬，锤击声脆，节理裂隙发育，局部裂隙面建铁锰质侵染。零星分布，厚度 0.20-6.00m，地层编号为 30.

桥位区位于冲击平原,依照调绘及勘探资料显示,区内分布有 3～4 层软土，其中第一层软土为第四系海陆交互相淤泥，饱和，流塑状，厚度较稳定。

桥位区内存在饱和液化沙土层，液化土层为粉砂、细砂，液化级别为轻微～严重。

依照《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-）鉴定，桥位区附近地下水对混凝土具中档腐蚀，对混凝土构造中钢筋腐蚀性为微腐蚀，环境作用级别为 B,附近地表水对混凝土具中档腐蚀性，对混凝土构造中钢筋腐蚀性为微腐蚀，环境作用级别为 C。

依照《中华人民共和国地震动参数区划图》（GB 18306-）及《广东省潮州至惠州高速公路工程场地地震安全性评价报告》，桥址区地震基本烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度归档为 0.15g。

依照《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T B02-01-

）和《公路工程地质勘察规范》（JTGC20-）,桥址区抗震设防类别为 B 类，抗震设防烈度按 8 度进行设防。

2.1.3、气象

路线走廊带属南亚热带季节风气候，为华南沿海台风区（Ⅳ7），处在赤道低气压带和副热带高气压带之间，在东信风区之中；地处广东东南端，受海陆影响很大；冬半年常吹偏北风，夏半年常吹偏南风，是明显季风区；夏季又处在西北太平洋低纬度地区台风盛行区域中；境内山地、丘陵、平原气候不同，沿海与内陆气候也有显明差别。走廊带年平均气温 21.1～21.8℃，7 月平均气温最高 27.4～28.4℃，1 月平均气温最低 12.7～14.1℃。全年平均降雨量 1350.9～2143.8mm，年降雨量 80%以上集在 4～9 月。

2.1.4、建设条件

经调查,区域内有丰富建筑料场,所需要重要建筑材料如片块石、级配骨料、砂子等均可以在沿线采购或自采解决。

施工用钢材、钢筋、水泥等需外购材料，可经公路运送到现场，比较以便。

施工用普通材料、机具和人员均可到达现场，施工用水、电等可就地解决。

上部组合箱梁预制场可在附近线位附近设立。

2.2、重要技术指标：

设计速度：100km/h。

桥梁设计荷载：公路-Ⅰ级。

桥梁宽度：处在双向四车道分离式路基，单线宽度为 13m

，外侧各收窄 25cm。

设计洪水频率：特大桥 1/300；大、中、小桥、涵洞 1/100。

地震动峰值加速度：0.15g。

环境类别：Ⅰ类。

环境作用级别：C 级。

2.3、桥梁设计要点：

桥型布置：

本桥位于潮安县古巷镇，线路呈南北方向分布，跨越丘陵涧洼地。结合桥位处地形，地质和场地条件等特点，考虑工程安全性、经济性、施工可行性及景观性。桥梁上部构造采用预应力混凝土先简支后桥面持续组合箱梁，桥墩采用柱式墩、桩基本；桥台采用柱台式、肋板台、座板台、桩基本；联间采用 D80 伸缩缝、桥台处设立桥面持续。左线桥跨布置为 35*25m，起点桩号为 ZK4+664，终点桩号为 ZK5+539，中心桩号为 ZK5+564，桥梁全长 880.6m（含耳墙）；右线桥跨布置为 36*25m，起点桩号为 K4+664，终点桩号为 K5+564，中心桩号为 K5+114，桥梁全长 905.6m（含耳墙）。桥梁平面位于 R=1500m 右偏圆曲线上和缓和曲线上；纵面某些位于 R=40000m 和 R=30000m 竖直曲线上，桥面纵坡有 3.18%上坡变化至 1.33%上坡，变坡点桩号左右线分别为 ZK5+365 和 K5+365。

桥梁交角为 90 度，桥台背墙前侧线、桥墩中心线与道路设计线右偏角为 90 度。呈径向布置，桥台背墙线与梁端平行，桥梁跨径均为道路设计线上曲线长度。

3 施工组织

3.1 项目组织构造

依照工程特点组建一种工区，下设：工区工程技术室、工区物资设备室、工区安质室、工区综合办公室、工区实验室。

结合工程规模、施工特点、工序衔接、人员状况等综合考虑，根据“管理有效，监控有力，运作高效”、“优化配备，动态管理”原则，工区下辖四个架子队，各架子队又各分若干个作业队。在工区经理部统一组织指挥下，分工协作，紧密配合，保证工程管理目的实现。

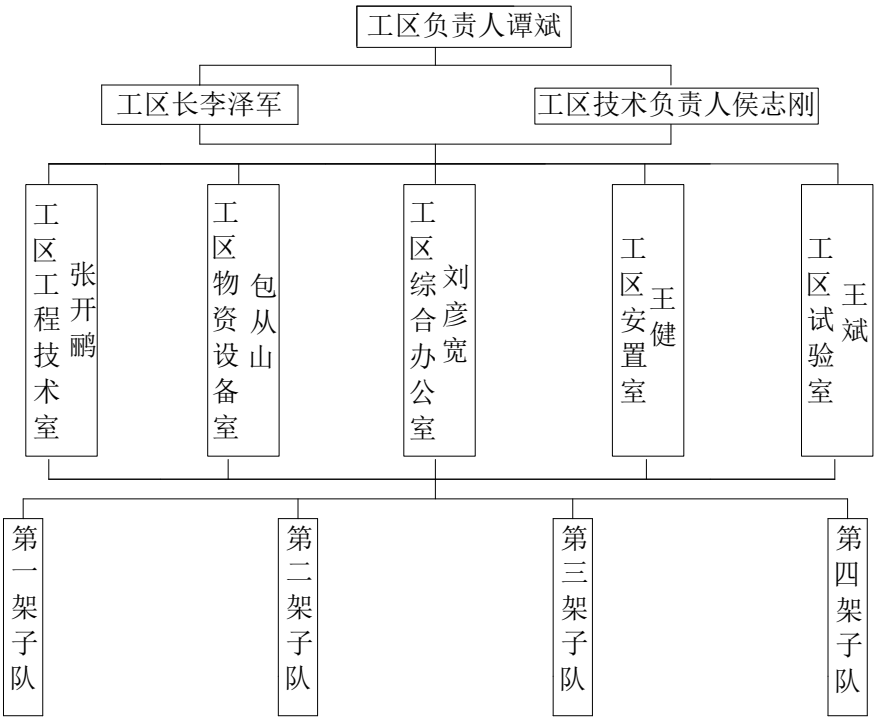


图 3.1-1：工区组织机构图

表3.1-1：重要施工人员明细表

序号	姓 名	职 务	重要责任	备 注
1	谭斌	工区负责人	负责施工中进度、质量、安全等协调工作	

2	候志刚	工区技术负责人	负责施工中生产与技术上协调工作	
3	李泽军	工区长	辅助项目经理负责施工中进度、质量、安全、文明施工等协调工作	
4	张开鹂	工区工程技术室	负责施工中技术指引控制工作	
5	包从山	工区物资设备室	负责施工中物资供应工作	
6	刘颜宽	工区综合办公室	负责施工中生产调度工作	
7	王建	工区安顿室	负责施工中安全及质量检测工作	
8	王斌	工区实验室	负责施工中实验检测工作	

3.2 机械设备

表 3.2-1：重要施工机械设备表

序 号	名　　称	型　　号	数　　量	备注
1	冲击钻		5 台	
2	吊车	25t	1 台	
3	挖掘机	220	1 台	
4	发电机	200kw	1 台	
5	泥浆泵	BW250180	3 台	
7	电焊机		2 台	
8	含砂量计	NA-1	2 台	良好
9	泥浆粘度计	1006	2 套	良好
10	泥浆比重计	NB-1	2 套	良好
11	砼试模	原则试模	10 组（1 组 3 个）	良好
12	全站仪	GTS-602	1 台	
13	水准仪	NAL-124	1 台	

3.3 劳动力组织

表 3.3-1：劳动力组织表

序号	工　种	人 数	备　　注

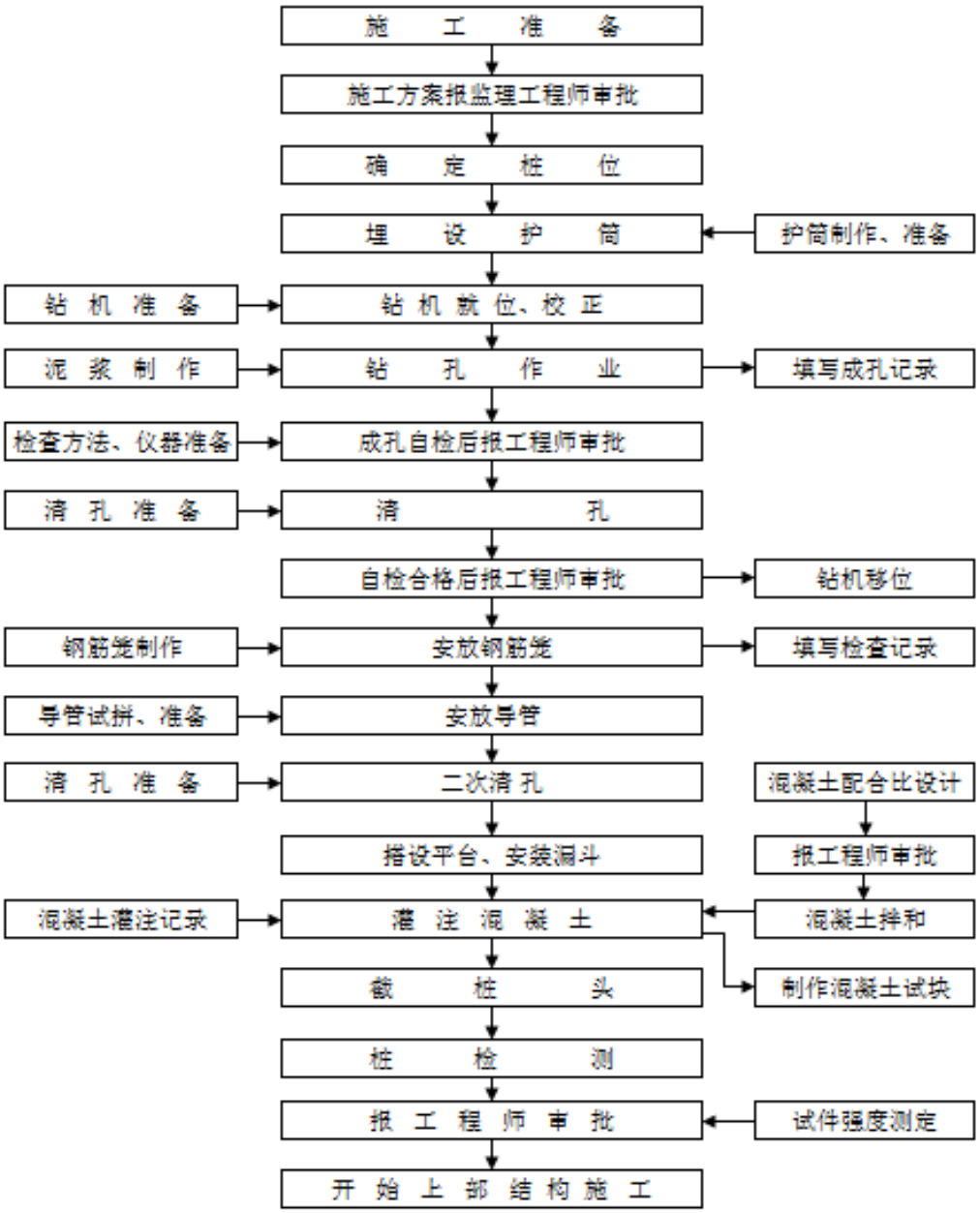
1	管理人员	3	副经理 1 人，领工 2 人
2	技术人员	3	
3	测量工	3	
4	钻工	25	
5	钢筋工	10	
6	混凝土工	10	
7	普工	5	
8	电工和机修工	3	电工 1 人，机修工 2 人

4 施工筹划

筹划 11 月 10 日开工，1 月 20 日施工完毕，筹划工期 72 天。

5 施工工艺及方案

5.1 施工工艺流程



5.1-1：冲击钻钻孔灌注桩工艺流程图

5.2 施工方案

规定采用整套冲击钻机设备,避免使用双筒卷扬机构成简易钻具。为防止冲击振动导致邻孔孔壁坍塌或影响邻孔已灌溉砼强度,应侍邻孔砼抗压强度达到 2.5MPa 后方可开钻。

5.2.1 施工准备

钻孔场地应清除杂物、换除软土、平整压实。场地位于浅水、陡坡、淤泥中时，可采用筑岛、或用枕木或型钢等搭设工作平台；当位于深水时，可搭设固定工作平台。工作平台必要结实稳定，能承受施工作业时所有静、活荷载，同步还应考虑施工设备能安全进、出场。

5.2.2 埋设护筒

依照设计位置，现场施放出钻孔桩详细位置并做好现场护桩，依照桩径选取适当护筒，护筒内径比桩径大 20mm。护筒埋设过程中，规定护筒中心与点位对正，埋设高度规定高于原地面 30cm 或水面 1.0～2.0m。护筒顶面中心与设计桩位偏差不不不大于 5cm，倾斜度不不不大于 1%。水中筑岛，护筒宜埋入河床面如下 1 米。护筒就位后，为保证护筒内泥浆不外漏，周边回填土体要采用粘土，粘土填筑高度要略高于原地面。

5.2.3 钻机就位

冲击钻机进行现场拼装，拼装后采用恰当调节，保证对位精度满足规范规定。钻机就位后要采用相应办法，保证钻进过程中，钻机不会因震动而使偏差超过规定范畴。钻进一定期间后要对钻头中心位置进行复核并恰当调节。

5.2.4 泥浆配制

依照钻孔桩工作量大小合理规划好泥浆池，泥浆池设立不少于 2 个，即沉淀池、储浆池。选取和备足良好造浆粘土或膨润土，造浆量为 2 倍桩混凝土体积，泥浆比重可依照钻进不同地层及时进行调节。泥浆性能指标如下：

泥浆比重：

岩石不不不大于1.2，砂黏土不不不大于1.3，坚硬大漂石、卵石夹粗砂不适当不不大于1.4。

粘度：普通地层16～22s，松散易坍地层22～30Pa.s。

含砂率：不不不大于4%。

胶体率：不不大于95%。

PH值：8～11。

5.2.5 钻进施工

开始钻进时，进尺应恰当控制，在护筒刃脚处，应短冲程钻进，使刃脚处有结实泥皮护壁。待钻进深度超过钻头全高加正常冲程后可按土质以正常速度钻进。如护筒外侧土质松软发现漏浆时，可提起钻锥，向孔中到入粘土，再放下钻锥冲击，使胶泥挤入孔壁堵住漏浆孔隙，稳住泥浆继续钻进。

在砂类土或软土层钻进时，易坍孔。宜选用平底钻锥、控制进尺、低冲程、稠泥浆钻进。

泥浆补充与净化：开始前应调制足够数量泥浆，钻进过程中，如泥浆有损耗、漏失，应予补充。并应按泥浆检查规定，准时检查泥浆指标，遇土层变化应增长检查次数，并恰当调节泥浆指标。

每钻进2m或地层变化处，应在泥浆槽中捞取钻渣样品，查明土类并记录，及时排除钻渣并置换泥浆，使钻锥经常钻进新鲜地层。同步注意土层变化，在岩、土层变化处均应捞取渣样，判明土层并记入登记表中以便与地质剖面图核对。

5.2.6 检孔

钻孔完毕后，用电子孔斜仪或检孔器进行检孔。孔径、孔垂直度、孔深检查合格后，再拆卸钻机进行清孔工作，否则重新进行扫孔。

5.2.7 清孔

终孔检查符合规定签证后，移走钻头等钻具，先用抽碴筒将孔底碴大体清除，运用吊车和钻架安放钢筋笼和吸泥机，然后进行清孔，清孔采用原浆换浆法。随着残存钻碴不断浮出，孔内泥浆比重和含砂量不断下降，孔底沉碴清孔后厚度规定摩擦桩不不不大于 15cm，嵌岩桩不不不大于 5cm。

5.2.8 钢筋笼制作与吊装

钢筋应符合关于规范规定，并应满足设计文献规定。钢筋外观规定无裂纹、起皮、锈坑、死弯及油污等。钢筋应有出厂合格证，外观检查合格后每批应按规定抽取试样，分别作拉、弯复查实验，如有一项不合格，则加倍取样，如仍有一项不合格，则该批钢筋为不合格。

钢筋笼现场连接采用敦促直螺纹连接,可提高接头强度，减少成本。

钢筋笼加工均在钢筋加工厂加工完毕，运用汽车运至现场安装。对于较短桩基，钢筋笼宜制作成整体，一次吊装就位。对于孔深较大桩基，钢筋笼需要现场连接，钢筋笼分段长度不适当少于 18 米，以减少现场连接工作量。

为保证钢筋笼吊装安装时不变形，钢筋骨架在加工时设立强劲内撑架，防止钢筋骨架在运送和就位时变形，并设立板凳平台。钢筋笼吊装时采用两吊点起吊，先把钢筋笼吊竖直后，再检查与否有弯曲变形并加以纠正。钢筋笼骨架进入孔口后，将其扶正徐徐下放，禁止摆动碰撞孔壁。当最后一道加劲筋接近孔口时，在主筋上均匀焊上 6 个吊环，并用 6 根钢丝绳把钢筋笼固定在板凳平台上，再吊起第 2 节钢筋笼同第一节对接，对接后再吊起钢筋笼、取掉板凳平台上钢丝绳下放骨架，如此循环，直至把钢筋笼骨架下放至设计标高，并用型钢把钢筋笼固定定位于孔位中心。钢筋骨架保护层，采用中心开孔、厚 5cm、半径 4～5cm，与桩同标号圆形水泥砂浆垫块穿入螺旋筋上来保证，砂浆块按竖向每隔 2m 设一道，每一道横向圆周不少于 4 个。主筋在下料拼装时，应满足在同一截面上接头不得超过钢筋总数 50%，相邻两主筋接头距离不不大于 35d。

表 5.2-1：钢筋骨架制作和安装质量原则

项　　目	容许偏差	项　　目	容许偏差
主筋间距（mm）	±10	保护层厚度（mm）	±20
箍筋间距（mm）	±20	中心平面位置（mm）	20
外径（mm）	±10	顶端高程（mm）	±20
倾斜度（%）	0.5	底面高程（mm）	±50

5.2.9 声测管

依照钢筋骨架总长度及节段长度对声测钢管进行组合，在每节钢筋骨架制作完毕后即可将钢管按设计位置暂时固定于骨架内侧（底节钢筋骨架与声测管需永久固定）并可沿骨架轴线方向滑动，底节骨架放到孔中并暂时打梢，第二节骨架起吊与底节骨架对接，暂时焊接几根钢筋，然后运用早已系在钢管上端棕绳上下调节钢管高度，使其与下节骨架上钢管对接，上紧接口套管，重新将钢管固定牢固，连接别的钢筋接头，钢筋骨架下放并重复以上环节至安装完所有钢筋骨架。声测钢管在安装前须经检查无裂缝、孔隙，接头必要紧密不透水，骨架下放到位后，钢管上口须用木塞或其他东西封紧，防止异物落入管内或灌注混凝土时漏浆，从而影响此后超声波检测。

5.2.10 导管安装

导管用内径Φ300，壁厚 4mm 钢管，原则每节长 3m，底下长 6m，配 0.5～1m 辅助节。钢导管内壁光滑、圆顺，内径一致，接口严密。导管直径与桩径及混凝土浇筑速度相适应。使用迈进行试拼和水密、承压和接头抗拉实验，按自下而上顺序编号和标示尺度。

进行水密实验水压不应不大于孔内水深 1.3 倍压力，也不应不大于导管壁和焊缝也许承受灌注砼时最大内压力 p1.3 倍。

$p=r_c h_c-r_w H_w$

式中：p 为导管也许受到最大内压力（kPa）；

r_c 为砼拌和物重度（24kN/m³）；

h_c 为导管内砼柱最大高度（m），以导管全长或预测最大高度计；

r_w 为井孔内水或泥浆重度（kN/m³）；

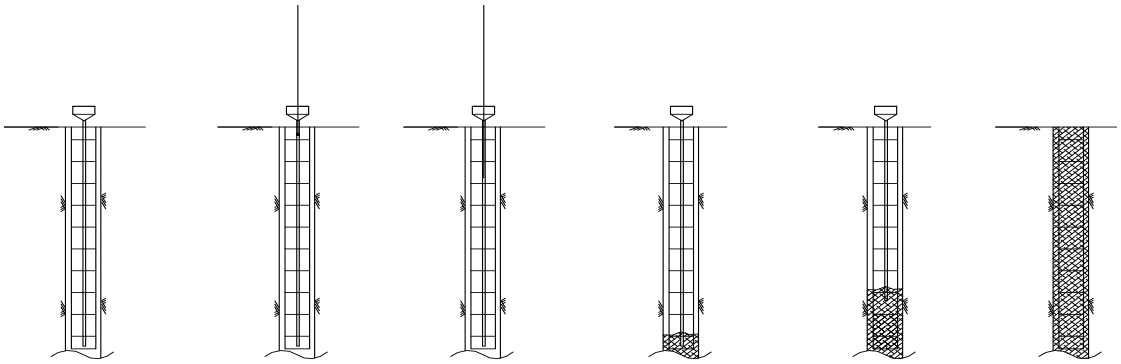
Hw 为井孔内水或泥浆深度（m）。

导管均采用丝扣连接，接头设立用密封胶垫。下放导管时小心操作，避免挂碰钢筋笼。导管安装长度建立复核和检查制度，避免因误装而导致断桩。混凝土浇注架用型钢制作，用于支撑悬吊导管，吊挂钢筋笼，上部放置混凝土漏斗。导管底口至桩孔底端间距控制在25cm～40m 左右。

5.2.11 二次清孔

浇筑水下混凝土前应检查沉渣厚度，沉渣厚度应满足设计规定；嵌岩桩不不不大于 50mm；摩擦桩不不不大于 150mm。如沉渣厚度超过规范规定，则运用导管进行二次清孔。

5.2.12 灌注水下混凝土



图：5.2-1：灌注水下混凝土示意图

1）首批封底混凝土

计算和控制首批封底混凝土数量，下落时有一定冲击能量，能把泥浆从导管中排出，并能把导管下口埋入混凝土不不大于 1m 深。足够冲击能量可以把桩底沉渣尽量地冲开，是控制桩底沉渣，减少工后沉降重要环节。

$V \geqslant \pi D^2/4(H_1+H_2)+\pi d_2/4h_1$；$h1=H_w r_w/r_C$。

D 表达桩孔直径（m）；

H1 表达砼桩底到导管底口高度，导管底口与孔底距离为 30-40cm；

H2 表达首批灌注砼最小深度（导管底口到砼面高度）为 1m;

d 表达导管内径（m);

h1 表达桩孔内混凝土达到埋置深度 H_2 时，导管内混凝土柱平衡导管外（或泥浆）压力所需高度（m)。

2）箭球、拨栓或开阀

打开漏斗阀门，放下封底砼，首批砼灌入孔底后，及时探测孔内砼面高度，计算出导管内埋置深度，如符合规定，即可正常灌注。如发现导管内大量进水，表白浮现灌注事故。

3）水下混凝土灌注

桩基混凝土采用罐车运送配合导管灌注，灌注开始后，应紧凑持续地进行，禁止半途停工。在灌注过程中，应防止混凝土拌和物从漏斗顶溢出或从漏斗外掉入孔底，使泥浆内具有水泥而变稠凝结，致使测探不精确; 应注意观测管内混凝土下降和孔内水位升降状况，及时测量孔内混凝土面高度，对的指挥导管提高和拆除; 导管埋置深度应控制在 2～6m。同步应经常测探孔内混凝土面位置，即时调节导管埋深。

导管提高时应保持轴线竖直和位置居中，逐渐提高。如导管法兰卡挂钢筋骨架，可转动导管，使其脱开钢筋骨架后，再移到钻孔中心。

拆除导管动作要快，时间普通不适当超过 15min。要防止螺栓、橡胶垫和工具等掉入孔中。要注意安全。已拆下管节要及时清洗干净，堆放整洁。循环使用导管 4～8 次后应重新进行水密性实验。

在灌注过程中，当导管内混凝土不满，具有空气时，后续混凝土要徐徐灌入，不可整斗地灌入漏斗和导管，以免在导管内形成高压气囊，挤出管节间橡皮垫，而使导管漏水。

当混凝土面升到钢筋骨架下端时，为防钢筋骨架被混凝土顶托上升，可采用如下办法：

①尽量缩短混凝土总灌注时间，防止顶层混凝土进入钢筋骨架时混凝土流动性过小。

②当混凝土面接近和初进入钢筋骨架时，应使导管底口处在钢筋笼底口 3m 如下和 1m 以上处，并慢慢灌注混凝土，以减小混凝土从导管底口出来后向上冲击力。

③当孔内混凝土进入钢筋骨架 4m～5m 后来，恰当提高导管，减小导管埋置长度，以增长骨架在导管口如下埋置深度，从而增长混凝土对钢筋骨架握裹力。

混凝土灌注到接近设计标高时，要计算还需要混凝土数量（计算时应将导管内及混凝土输送泵内混凝土数量预计在内），告知拌和站按需要数量拌制，以免导致挥霍。

在灌注将近结束时,由于导管内混凝土柱高减小,超压力减少,而导管外泥浆及所含渣土稠度增长,相对密度增大.如在这种状况下浮现混凝土顶升困难时,可在孔内加水稀释泥浆,并掏出某些沉淀土,使灌注工作顺利进行。在拔出最后一段长导管时，拔管速度要慢，以防止桩顶沉淀泥浆挤入导管下形成泥心。

为保证桩顶质量，在桩顶设计标高以上应加灌 100cm

以上，以便灌注结束后将此段混凝土清除。

在灌注混凝土时，每根桩应至少留取一组试件，对于桩长较长、桩径较大、浇筑时间很长时，依照规范规定增长。如换工作时，每工作班都应制取试件。试件应施加原则养护，强度测试后应填实验报告表。强度不合规定期，应及时提出报告，采用补救办法。

关于混凝土灌注状况，在灌注前应进行坍落度、含气量、入模温度等检测；在各灌注时间、混凝土面深度、导管埋深、导管拆除以及发生异常现象等，应指定专人进行记录。

5）灌注砼测深办法

灌注水下砼时，应经常探测孔内混凝土面至孔口深度，以控制导管埋深。如探测不精确，将导致埋深过浅，导管提漏，埋管过深拔不出或短桩事故。因而，在钻孔灌注桩中是一项非常重要工作，一定要由具备高度责任心人来操作。

当前测深多用重锤法,重锤形状是锥形,底面直径不不大于 10cm,重量不不大于 5kg。用绳系锤吊入孔内，使之通过泥浆沉淀层而停留在砼表面（或表面下 10—20 厘米）依照测绳所示锤沉入深度作为砼灌注深度。本办法完全凭探测者手中所提测锤在接触顶面此前与接触顶面后来不同重量感觉而鉴别。测锤不能太轻，而测绳又不能太重，否则，探测者手感会不明显，在测深桩，测锤快接近桩顶面时，由于沉淀增长和泥浆变稠因素，就容易发生误测。探测时必要要仔细，并以灌注砼数量校对以防误测。

6、施工常用问题防止及解决

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/105013010213011130