
目 录

1 编制依据	1.....
2 编制原则	1.....
3 编制目的	1.....
4 首件桩基选取	1.....
5 工程概况	1.....
5.1 工程概述	1.....
5.2 首件概述	2.....
6 施工准备	2.....
6.1 技术准备	2.....
6.2 机械准备	3.....
6.3 人员准备	3.....
6.4 试验准备	5.....
6.5 施工便道	5.....
6.6 施工场地布置	5.....
6.7 测量放样准备	5.....
7 施工技术方案	5.....
7.1 施工工艺流程	5.....
7.2 旋挖钻施工方法及施工工艺要点.....	6.....
7.3 成桩检测	16.....
7.4 施工注意事项	16.....
8 质量控制措施	17.....
8.1 对主要材料及设备的质量控制措施.....	17.....
8.2 施工过程质量控制措施.....	19.....
8.3 质量检测	21.....
8.4 质量保证体系	21.....
9 安全保证措施	22.....
10 文明施工和环保措施.....	24.....

1 编制依据

- 1、《公路桥涵工程施工技术规范》 (JTG/T F50—2011)
- 2、《公路工程质量检验评定标准》 (JTGF80/1-2017)
- 3、《公路工程施工安全技术规范》 (JTG F90-2015)
- 4、《公路工程技术标准》 (JTGB01—2003)
- 5、《工程测量规范》 (GB50026-2007)
- 6、《钢筋技术连接技术规程》 (JTJ107—2016)
- 7、《广东省高速公路建设标准化指南》
- 8、《招标文件与投标文件》
- 9、《xx 两阶段施工图》
- 10、《xx 段改扩建施工标准化》及地质勘察报告。
- 11、国家及地方关于安全生产和环境保护等方面的法律法规

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、施工方法及工艺先进科学，合理、可靠；
- 3、安全、质量措施可靠，确保施工安全及人身设备安全；工期目标明确，计划安排合理，有效地集中施工力量，按期完成；
- 4、按照工序关系，合理安排施工顺序，统筹考虑。

3 编制目的

为保证桩基工程施工质量、确定最优施工方案，更好的为桩基大面积施工提供依据，项目特编制桩基首件施工方案，首件工程结束后项目将总结出适合本项目桩基施工的施工工艺，对重点、难点部位采取有效的控制措施。

4 首件桩基选取

根据现场实际情况，我部选择梅江大桥左幅 26#-1 桩基为首件工程。

5 工程概况

5.1 工程概述

本标段为 xx 段，本标段位于茂名市电白区坡心镇、茂南区袂花镇、鳌头镇、镇盛镇，起终点里程 K3382+400~K3399+980，主线长 17.580km；其中大桥 6 座、中桥 6 座、小

桥 27 座。

5.2 首件概述

K3394+300~K3398+500 段（梅江大桥段）：地貌上为河流冲积平原，所遇岩性为丹霞组及白垩系泥质粉砂岩、含砾砂岩，寒武系混合岩。其中丹霞组及白垩系泥质粉砂岩、含砾砂岩基岩埋深较浅，裂隙一般发育、岩芯较完整，基岩不均风化现象普遍；寒武系混合岩基岩埋深较浅，裂隙较发育、岩芯破碎。该路段软土一般发育，厚度较薄，埋深较浅。该段主要工程地质问题为软土、砂土液化及基岩不均匀风化。工程地质分区属 I 区。

桥墩采用圆形柱式墩、钻孔灌注桩基础，本桥共 164 根桩，其中陆上钻孔桩 156 根，桩径分别为 $\Phi 1.2\text{m}$ 、 $\Phi 1.4\text{m}$ 、 $\Phi 1.6\text{m}$ ；水中钻孔灌注桩 8 根，桩径分别为 $\Phi 1.4\text{m}$ 和 $\Phi 1.6\text{m}$ 。首件桩基工程钻孔桩桩基参数如下表。

桩基参数表

序号	桩基编号	桩径 (cm)	桩顶标高 (m)	桩底标高 (m)	桩长 (m)	桩基类型	备注
1	左幅 26#-1	160	5.7	-14.8	20.5	嵌岩桩	

实际桩位布置示意图

6 施工准备

6.1 技术准备

- (1)开工前应具备场地工程的地质资料和必要的水文地质资料，施工图及图纸会审纪要。
- (2)施工现场环境和邻近区域内无地上地下管线（高压线、管道、电缆）、地下构筑物、危险建筑、实际地质情况与设计地质情况等，提前做好准备工作。确保不影响现场的施钻及其它工作。
- (3)主要施工机械及其配套设备的技术性能资料，所需材料的检验和配合比试验，对所需的材料必需做材料的试验，试验室根据所用的原材料作好混凝土的配合比试验。
- (4)具有可操作性的桩基工程的施工组织设计或施工方案和有关施工工艺的试验参

考资料。

(5)工程地质资料

作好全面的施工准备，对钻孔过程中可能会遇到的问题及突发事件采取针对性的措施及应急处理方案。

6.2 机械准备

根据现场施工要求，安排性能好的机械设备进场，并对进场设备进行必要的维护与保养，以保证设备正常运转。具体机械设备如下表。

序号	机械设备	数量
1	JVR360Z旋挖钻机	1 台
2	25T 吊车	1 台
3	Φ 300mm导管	1 套
4	大小料斗	1 套
5	滚轧直螺纹机床	1 台
6	数控钢筋切割镦粗车丝一体机	1 台
7	数控弯曲中心	1 台
8	数控钢筋笼滚焊机	1 台
9	自动焊数控弯弧机	1 台
10	电焊机	2 台
11	HZS120拌和站	2 台
12	8 方混凝土运输车	5 台
13	装载机	1 台
14	运渣车	1 台
15	220 挖机	1 台
16	振捣棒	2 个

6.3 人员准备

1、经理部对施工的人员进行施工前培训学习交底，掌握钻孔桩施工过程中的技术及相关安全技术；特别对于特殊工种如：电工、司机、焊工等特殊工种经正规部门培训

合格，持证上岗，熟悉操作规程后，方可施工操作。

2、强化安全员的安全意识，做好施工人员的安全教育工作，要形成人人讲安全，人人抓安全，人人注意安全的高度思想，要健全安全组织机构，建立安全岗位责任制、贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理、严格监管”的方针，制定实际可行的施工安全防患及保障施工生产、生活的安全措施。

3、让所有参加施工人员熟悉施工方案及质量要求，确保工程质量符合要求。

4、施工人员经过安全技术培训，持证上岗。

5、本次首件制桩基施工人员由专业的施工班组负责，钢筋加工场作业班组进行配合，机械及人员安排见下表。

(1)施工人员安排

投入人员数量表

序号	工 种	人 数	备 注
1	机操手	1	操作钻机
2	电焊工	2	现场桩锤、护筒的焊接
3	施工员	4	桩基钢筋笼安装、灌注
4	起重工	1	吊装钢筋笼
5	实验员	2	现场试验检测
6	技术员	2	现场技术工作

(2)管理人员安排

管理人员配备表

序号	姓 名	职 务	主要责任	备注
1		项目经理	项目主管，协调现场各项工作	
2		总工	负责可行性方案编制、协调技术与施工	
3		副经理	负责现场施工协调。	
4		工程部长	施工现场施工、安全、文明施工全面负责，并负责材料及人力资源的调配及施工中技术指导控制工作	
5		拌和站长	负责砼拌和站在工程施工中正常运行	
6		专职安全员	现场安全生产进行监督，安全技术交底，对安全隐患进行排查，做好排查记录。	
7		质量部长	负责施工中质量检测工作	

8		办公室主任任	负责办公室及后勤日常管理	
9		物资部长	负责施工中物资供应工作	
10		试验室主任	负责施工中试验检测工作	
11		财务总监会计师	负责施工中资金保障工作	
12		技术主管	负责现场具体技术指导工作	
13	王少勃	测量主管	负责施工中测量工作	
14	畅磊涛	电工	负责施工中电力供应及维修工作	

6.4 试验准备

根据业主联合招标结果和业主准入的地材厂家，在监理工程师见证下随机抽取相应的钢筋、水泥、砂以及碎石等材料样品，进行相关的原材料及混凝土配合比试验工作并报监理工程师批准。

6.5 施工便道

梅江大桥工点紧邻 133 乡道，施工主要车辆人员可由 X624 县道经过镇盛镇至 133 乡道直接到达施工现场，运输道路满足进场设备材料需求，交通便利，对施工现场所需机械、材料设备的提供有很大的保障。路线见下图

6.6 施工场地布置

合理布置施工场地：保证旋挖钻机及其它的施工机械安全就位与材料运输，钻渣的及时外运。

合理布置临时用水、用电设施及排渣等其它设施设备，全面满足施工工作的要求。

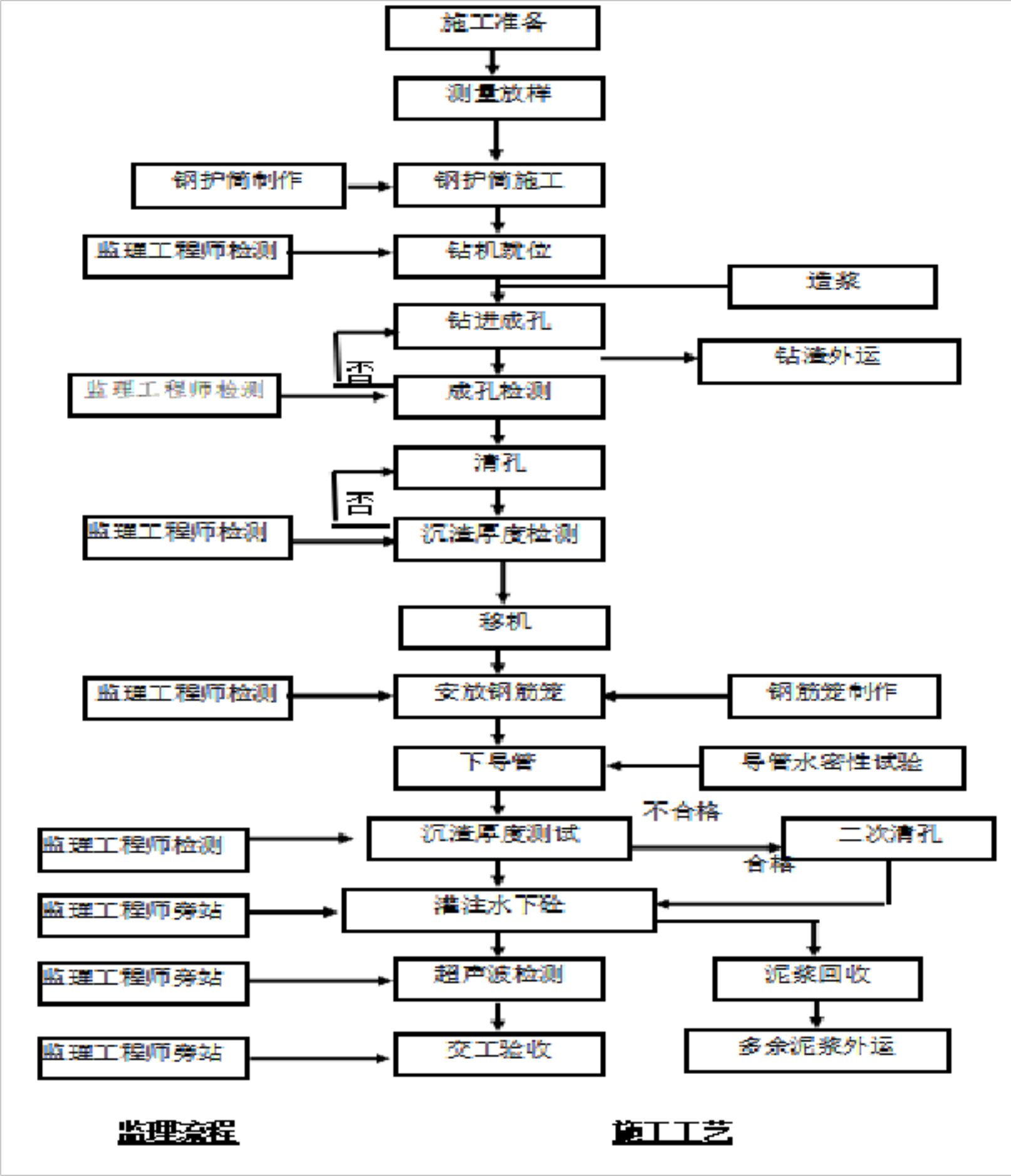
6.7 测量放样准备

采用全站仪进行施工放样，施工队配合测量班按设计图纸定出孔位，经检查无误后，由施工员埋设十字护桩，十字护桩采用长 1 米 Φ20 钢筋埋深 60-80cm，并用砂浆或混凝土进行加固保护，以备开挖过程中对桩位进行检验。如发生位移及时通知测量人员进行复测。

7 施工技术方案

7.1 施工工艺流程

本工程采用旋挖钻机成孔，利用导管灌注水下砼，其施工工艺流程见下图。



7.2 旋挖钻施工方法及施工工艺要点

1、施工准备

测量准备：施工测量严格按测量规范要求，所有测量仪器进行校核与检定，保证测量精度。桩基定位后，四周设护桩并复测，误差控制在 5mm 以内。

场地准备：保障施工道路畅通及施工现场临时排水系统通畅。对原地面整平并碾压密实，保证钻机作业高度和机械的稳固。

技术准备：组织技术人员进行设计图纸及有关施工资料的审核，并进行有关人员培训、学习相关技术规范及施工细则、设计文件，作好施工前的技术准备工作。

施工技术交底：根据施工图及规范，对现场管理人员、技术人员及施工作业人员进

行技术交底。交底内容包括：施工工艺及方法、质量控制要点、安全及环保等。

安全技术交底：包括本施工项目的施工作业点和危险点、针对危险点的具体预防措施、应注意的安全事项、相应的安全操作规程和标准、发生事故后应及时采取的避难和急救措施。

物资准备：原材料的取样试验工作已经按规范要求完成，总监办对材料进行抽检试验并批准使用，配合比已审批。备足施工用水、粘土等必备材料，确保桩基钻孔施工正常进行。

设备准备：拌合站、旋挖钻机、砼运输车等机械设备性能良好，现场施工用电配备到位。

2、泥浆制备

对黏结性好的岩土层，采用干式或清水钻进工艺，无需泥浆护壁。对于松散易坍塌地层，或有地下水分布，孔壁不稳定，必须采用静态泥浆护壁钻进工艺。

现场设泥浆池（含回浆用沉淀池及泥浆储备池），一般为钻孔容积的 1.5~2.0 倍，泥浆池的底部和四周要铺设塑料布或采取其它封闭措施，防止泥浆外流。

制备泥浆的设备有两种，一是用泥浆搅拌机，二是用水力搅拌器。使用粘土粉造浆时最好用水力搅拌器；使用膨润土造浆时用泥浆搅拌机。

造浆后应试验全部性能指标，钻孔过程中应随时检验泥浆比重和含砂率，并填写泥浆试验记录表，并随时注意地质变化，根据地质情况的变化随时调整泥浆的性能指标，保证泥浆的各项指标符合规范要求。

钻孔施工现场设置回收泥浆池用作回收护壁泥浆使用，泥浆经沉淀净化后，输送到储浆池中，在储浆池中进一步处理（加入适量纯碱和 CMC 改善泥浆性能）经测试合格后重复使用。

3、钻机就位

旋挖钻机缓慢移至钻孔平台上，调整钻机，使桩孔处于钻机的工作范围之内。同时对钻机四周有效范围进行清理，保证钻孔过程中卸渣合理、操作灵便并无碰挂现象。

钻机对中前，复核十字护桩中心挂线，满足规范要求后，启动电脑自动复位装置，并对钻机进行调整，使钻杆、钻头的中心与桩位中心点对准，并用垂线复核。

4、护筒埋设

钻孔桩钢护筒用不小于 8mm 厚钢板制作，在护筒上、下端和中部的外侧各焊一道加劲肋，以增加护筒刚度防止变形。护筒直径较桩径大 20~40cm，高 2.0~4.0m。

护筒安放时采用护筒驱动器进行驱动加压下放到位，护筒安装到位后，护筒顶面应

高出施工地面或平台 0.3m，利用护桩十字线中心复核，确保护筒顶面中心与设计桩位偏差不大于 5cm，倾斜度不大于 1%。

护筒安装到位后，还需对钻头进行二次对中，确保开钻前，钻头中心与设计桩位中心对准且位于同一铅垂线上。

5、钻孔

(1) 钻孔

钻机对准桩位中心，复核无误后方可进行钻进，开钻时，先用低档慢速钻进，钻至护筒以下 1 米后，再调为正常速度。钻进过程中，经常抽取渣样并与设计地质核对，注意岩层变化，以便及时对不同地层调整钻速、钻进压力；当进入岩层时，停止钻进，及时监理工程师（桥梁、地质专业监理工程师）到现场判断并签认，待现场确认入岩后方可继续进行钻进。

钻孔进行中要做好整个过程中的钻进记录。在钻进过程中要注意地层变化，在地层变化处取样渣保存，随时根据不同地质情况调整钻进速度，每钻进 1m（接近设计终孔标高时，每 0.5m）或地层变化处，留取渣样，收进专用袋内保存，标明渣样类别及标高，以作为判别桩基终孔的依据。

(2) 清孔及检孔

钻进到设计深度后，采用旋挖斗清孔，密切注视电脑上的深度显示值，当显示值为钻进深度显示值时，原位正向旋转 4-5 转，使孔底的沉渣旋入容斗内，同时利用旋挖斗的平底斗齿将孔底清理为平底，然后提出旋挖斗卸渣。

为确保孔底沉渣满足要求，第一次掏渣后还需用测绳检测孔深，如果测量深度与钻进深度一致，表明清孔合格，否则再次用旋挖斗继续清渣至合格。

清孔后及时用测绳测量孔深，用检孔器检测孔径、孔的倾斜度等各项指标，检孔器用钢筋笼做成，其外径不小于设计桩径，长度不小于孔径 4~6 倍。严禁用强插检孔器方法进行检孔。孔深、孔径、倾斜度检测合格后方准进入下一道工序。下放钢筋笼及灌注混凝土前重新测量孔深，检查是否有塌孔现象。遇塌孔或沉渣过厚时，及时用旋挖斗进行二次清孔。

现场记录示意图

(3) 成孔验收

本桥钻孔灌注桩成孔质量检验标准为见下表：

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
----	------	----------	---------

	孔的中心位置(mm)	单排桩：50	全站仪：每桩检查
2	孔径(mm)	不小于设计桩径	探孔器：每桩检查
3	倾斜度(mm)	1%桩长	侧壁斜仪或钻杆垂线法：每桩检查
4	孔深(m)	比设计深度超深不小于0.05	测绳量：每桩测量
5	沉淀厚度(mm)	新建桥桩基为端承桩时为5cm	标准测锤：每桩检查

6、终孔

检孔合格后，需报监理工程师（桥梁、地质专业监理工程师）、设计代表和业主现场验收，验收合格后，进入下道工序施工。

终孔原则如下：

①端承桩的终孔标高应满足设计要求的嵌岩深度，对于陡坡岩层，应核查嵌岩起算标高，即核查有效岩层有效襟边满足设计要求；

②端承桩在进入设计要求的入岩面时，技术管理人员应通知监理工程师（桥梁、地质专业监理工程师）到现场判断并签认，同时技术管理人员安排施工人员进行清孔，以提高根据渣样判断岩性的可靠性。继续钻进时，每进尺 1m须留取一次钻孔渣样，作为终孔判断依据；

③施工过程中要详细记录各地质层位的钻进速度，并保留相应层位的岩渣样。钻孔施工原始记录必须妥善保管，并不得涂改；

④施工中，实际地质情况与设计依据的地质资料不相符时，终孔标高与设计标高差值 $H \leq 0.5m$ ，由业主代表、设计单位、监理工程师和施工单位共同签认；终孔标高与设计标高相差值 $0.5m < H \leq 2m$ ，业主代表应通知业主工程部副部长（或专业工程师）以上人员和设计代表会核，按照实际情况重新计算确定桩长后方可终孔；当桩长变化 $2m < H \leq 4m$ 时，业主代表应通知副总工程师以上人员和设计代表会核，按实际情况重新计算确定桩长后方可终孔；当桩长变化 $H > 4m$ 时，业主代表应同时通知业主总工程师核查后方可终孔；

⑤所有端承桩或嵌岩桩终孔均由业主代表、设计代表、监理和施工单位四方进行判断签认。

7、钢筋笼制作

（1）钢筋的验收及管理

钢筋应具有出厂质量证明书。进场后按有关规定、批量、规格进行抽样检查，并由检查部门出具试验报告。确认该批材料满足设计、施工要求后，物资部门方可将该材

钢筋进库后须按不同钢种、等级、牌号、规格批号及生产厂家分别堆存，不得混杂，且应挂牌以资识别。钢筋在运输、储存过程中，应避免锈蚀和污染。钢筋宜堆置在仓库内，露天存放时，应垫高并加遮盖。

钢筋发料时应随同原材料发给使用单位原材料出厂质量保证书及进场抽样检查试验报告复印件。使用部门应按原材料的使用部位登记造册，做到原材料具有可追溯性。

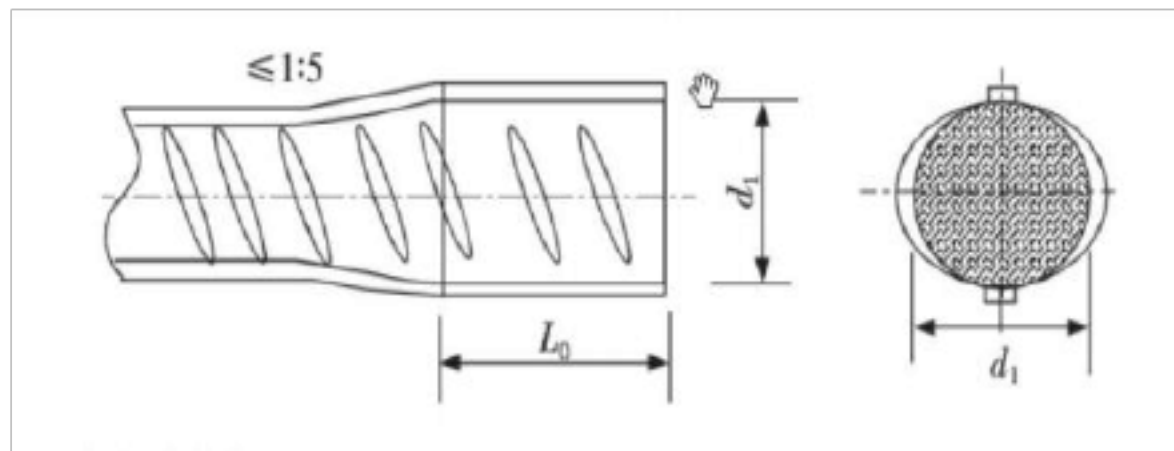
(2) 主筋下料及钢筋笼成型

钢筋笼加工采用长线法施工。钢筋笼分 2 或 3 节加工制作，基本节长 12m，最后一节为调整节。将每根桩的钢筋笼按设计长度分节并编号，保证相邻节段可在胎架上对应配对安装。钢筋下料完成后，钢筋笼制作之前，进行主筋墩粗直螺纹加工包括以下几道工序：

钢筋墩粗直螺纹连接工艺流程：

钢筋丝头加工：

钢筋端面平头→端头墩粗→钢筋套丝→丝头质量检查→戴帽保护→存放待用



钢筋连接：

钢筋就位→拧下钢筋保护帽和套筒保护塞→接头拧紧→对已拧紧的接头作标记→施工检验

①钢筋下料

钢筋下料前检查钢筋待加工的端部是否有弯曲现象，如有应先调直。如果发现钢筋端面不平齐的要用无齿锯切掉 2~3cm，以确保钢筋端面与钢筋轴线垂直。为保证钢筋连接时钢筋丝头在连接套筒中的对顶效果，钢筋端部不得产生马蹄形。钢筋下料严禁使用氧割和其他热加工的方法切断钢筋，钢筋调直后用砂轮切割机或专用切割设备下料。

②端头墩粗

钢筋墩粗用的墩粗机能自动实现对中、加紧、墩粗等工序，每次墩粗所需时间为 30s-40s，墩粗加工操作中要保证墩粗头与钢筋轴线不得有大于 4° 的偏斜，不得出现与

发现外观质量不符合要求时，应及时割除，重新镦粗，不允许将带有镦粗头的钢筋进行二次镦粗。

镦粗头示意图如下：

镦粗前镦粗机应先退回零位，再把钢筋从前端插入、顶紧，然后给油泵上压。油泵控制压力及各规格钢筋的镦粗基圆尺寸、钢筋镦粗缩短尺寸详见表 1。镦粗头不合格时应切掉重镦（钢筋夹持段及镦粗段均应切掉），严禁二次镦粗。

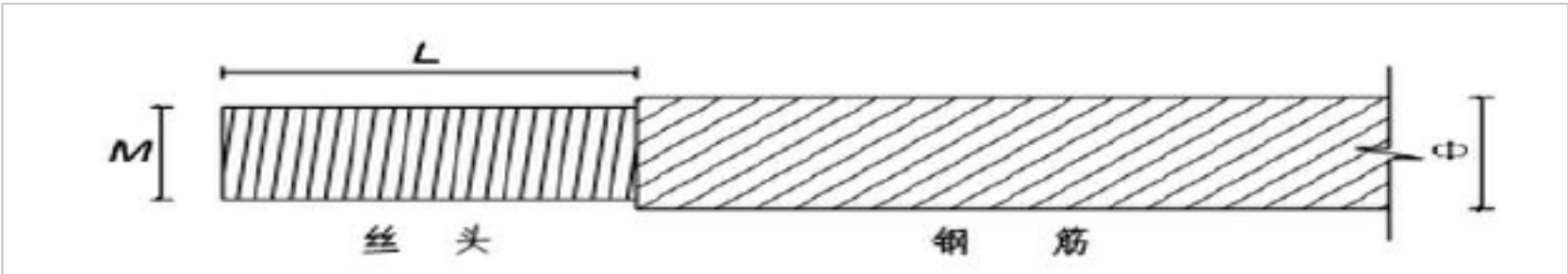
表 1 钢筋端头镦粗技术参数一览表

注：表中镦粗压力及镦粗缩短尺寸仅为参考值。在每一批钢筋进场加工前，均应做镦粗试验，并以镦粗量合格来确定最佳的镦粗压力及缩短量的最终值。

③套丝加工

1) 加工合格的镦粗钢筋在钢筋套丝机上逐个套丝，丝头质量要求：有效螺纹不得少于设计规定，牙顶宽度大于 $0.3P$ (P 为螺纹螺距)的不完整螺纹不应超过 3 牙，且累计长度不得超过两个螺纹周长。丝头有效长度不得小于 $1/2$ 相应规格的连接套筒长度。

2) 加工钢筋螺纹的丝头、牙形、螺距等必须与套筒牙形、螺距一致，且经配套的



量规检验合格。

3) 加工钢筋螺纹时，应采用水溶性切削润滑液；不得用机油作润滑液或不加润滑液套丝。

4) 加工合格的钢筋丝头螺纹，表面应干净、完好无损、不带铁屑油渍等杂物。

5) 经自检合格的钢筋丝头，应对每种规格加工批量随机检 10%，且不少于 10 个，并填写钢筋螺纹加工检验记录，如有一个丝头不合格，即应对该加工批全数检查，不合格丝头应重加工，经再次检验合格方可使用。

钢筋规格	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32	Φ36	Φ40
镦粗压力(Mpa)	12~14	15~17	17~19	21~23	22~24	24~26	29~31	26~28	28~30
镦粗基圆直(mm)	19.5~20.5	21.5~22.5	23.5~24.5	24.5~25.5	28.5~29.5	31.5~32.5	35.5~36.5	39.5~40.5	44.5~45.5
镦粗缩短尺寸 (mm)	12±3	12±3	12±3	15±3	15±3	15±3	15±3	18±3	18±3
镦粗长度 (mm)	16~18	18~20	20~23	22~25	25~28	28~31	32~35	36~39	40~43

6) 已检验合格的丝头，应加以保护加戴保护帽，按规格分类堆放整齐待用。

钢筋套丝示意图如下：

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/936022223000010232>