

水环境综合整治工程项目管网工程 作业指导书

一 编制目的

为保证工程能够有序施工,保证施工安全和质量,满足设计、规范要求,顺利完成既定的工

作任务,特编写此作业指导书。

二 编写依据

1.设计图纸;

2.实施性施工组织设计;

3.相关专项方案;

4.不施工相关的规范:

《建筑施工施工组织设计》, GB50202—2009,

《给水排水构筑物工程施工及验收规范》, GB50141-2008,

《建筑工程施工质量验收统一标准》, GB50330-2013,

《建筑基桩检测技术规范》, GB50497-2009,

《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204—2002)

《建设工程施工现场供用电安全规范》, GB50194-2014,

《混凝土外加剂应用技术规范》, GBJ50119—2013,

《给水排水管道工程施工及验收规范》, GB50268-2008,

《工程测量规范》, GB50026—2007,

《给水排水工程顶管技术规范》, CECS 246-2008, 《道路交通标线和标志》, GB5768-2009,

《建筑基桩检测技术规范》, GB50497-2009,

《施工现场临时用电安全技术规范》, JGJ46-2005,

《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》, JGJ130-2011,

《建筑基桩检测技术规范》, JGJ120—2012,

《钢筋焊接及验收规范》，JGJ18—2012，
《普通混凝土配合比设计规范》，JGJ55—2011，
《建筑基、支护技术规范》，JGJ120-2012，
《市政排水管道工程及附属设施》，06MS201，
《公路水泥混凝土路面施工技术规范》，JTGF30-2003，
《公路路面基层施工技术规范》，JTJ034-2000，
《工程测量成桩检测验收和质量评定标准》，YB/T 9008—98，金工业出版社
《深圳地区建筑深基、支护技术规范》，SJG05-2011
《埋地塑料排水管道施工》(04S520)
《给水排水工程顶管技术规范》，CECS246-2008，

茅洲河，光明新区，水环境综合整治工程一标 作业指导书 2

《建设工程质量管理条例》

《给水排水工程结构设计手册》

《工程建设强制性条文》

《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012

其他有关国家、行业及地方技术规范、规范等。

三 三 适用范围

本作业指导书适用于茅洲河，光明新区，水环境综合整治工程一标的雨污改造工程

工程、施工测量、临时设施，围挡，施工、路面破除施工、放坡开挖施工、支护开挖施工、水

泥搅拌桩施工、高压旋喷桩施工、中粗砂换填施工、管道敷设施工、闭水实验施工、管槽回填施

工、路面基层施工、混凝土路面恢复施工、沥青路面恢复施工、检查井施工、顶管工作井和接收

井施工、顶管施工、立管施工、化粪池破坏修葺、现状管沟及管线治理和基,监测等。
。 四 四 挑施工工序划分

1 4.1 施工准备

， 1 ， 基槽开挖前主要管理人员和施工人员全部就位,对施工人员进行相关的安全、技术交

底,所有现场施工人员必须经过三级安全教育,特种作业人员必须经过实名认证并持证上岗;施

工规范、质量验收标准及岗位职责的学习。

， 2 ， 施工前必须由有资质的物探探测单位对施工范围内的管线进行探测,出具详细的物探

报告。同时采用比照已有图纸或路面修葺现状挖探、样洞和走访了解相结合的方式进行人工探测,

查明施工区域内地下管线的埋设情况。

， 3 ， 对管道施工所经路线的可移动障碍物进行初步清除,无法移除障碍物进行标记,并确

定是否干扰后期管道开挖、敷管等施工,将现场施工问题统一汇总至片区负责人或技术负责人,

为以后的测量放线定位工序提供良好施工条件。

， 4 ， 物探施工前首先将施工边线测量放样、标记,用物探仪,地质雷达,对标记范围进行

地下管线探测,并详细记录探测情况,作为基槽开挖的施工依据。所有探明需迁移的管线、管道

均需通知相关单位进行保护或迁移。

2 4.2 施工测量

, 1 ,

项目经理部设专职测量技术人员,明确职责、严格岗位责任制,搞好施工测量工作。

, 2 , 项目经理部应配备符合要求精度、数量的测量仪器和设,各仪器和设应有合格证书或检定证书,保证仪器设在有有效期内方可使用。

, 3 , 施工测量前,测量技术人员要认真熟悉《施工测量规范》、设计图纸及设计资料,对设计图纸和设计资料中的有关数据必须进行复核。

, 4 , 所有测量放样数据必须进行复核,放样的点位必须采用不同的测量方法进行复核。

, 5 , 对施测的轴线、中线控制点、施工水准点等定期进行复核,并对控制点、线进行保护。茅洲河,光明新区,水环境综合整治工程项目一标 作业指导书

3

, 6 , 测量人员必须熟练掌握测量仪器的使用方法。在使用仪器施测过程中,必须坚守岗位,

雨天或强阳光下测量应打伞避雨或遮阳,现场作业避免仪器震动、碰撞及倾覆。

, 7 , 测量仪器必须由测量员保管。仪器存放在通风、干燥、常温的室内,并要放入防潮、防盗的柜中。

, 8 , 各项测量工作必须做好原始记录,测量原始记录不得涂改和损坏,对测量原始资料

和成册要坚持签字制度,建立测量资料台帐,归档保管。

, 9 , 基槽开挖前首先核定永久性水准点,建立临时水准点,精度应符合要求。

, 10 , 根据基槽管道的设计线位和高程,并核对原有管位接头点的坐标及高程。根据业

主

或设计部门提供的城市平面控制网点和城市水准网点的位置、编号、精度等级及其坐标和高程数

据来确定。

, 11 , 管道的中线桩和水准点均应用平视法设置于线路施工操作范围之外,便于观察和使用

的部位。

， 12， 工秭测量所用控制点、地面、永久性建筑物、地下管线等高秭、坐标应记彀完整,绘

制成图。

， 13， 高秭控制:开挖的管沟纵断面的高秭控制,采用基底设置高秭控制桩,控制桩一
般间

距为 10m,在桩上部标注高秭。

， 14， 沟槽平面放样应根据管道中心控制桩和沟槽宽度放出沟槽开挖边线,测定管道
标高应

设置高秭样板控制。高秭样板必须经彀核后方可使用,并在挖至底局圆,做基础、排
管等施工过

秭中应经常彀核,发现偏巩应及时纠正,放样彀核的原始记彀必须妥善保存,以彀查考

。 3 4.3 临时设施， 围挡， 施工

， 1， 现场围挡沿工地四周还续设置,做到横平竖直,横不留隙、竖不留缝,围挡应坚固
、 稳定、整洁、美观,并进行防台风加固墮理。

， 2， 围挡单坑宽度为 3.0m,市区主要路脛围挡高度为
2.5m,非主干道部位、非人员密

集区

的围挡高度为 1.8m。

， 3， 围挡主要杆料及尺寸规格:方针立柱， 80mm*80mm*2mm

方针， 、立柱底板

， 160mm*250mm*6mm， 、包边卡槽， 50mm*50mm*1.5,1.2mm， 、 EPS
墙板， 950*50*1800mm,

双面彩板,厚度 0.256mm， ， 、配件:自攻螺钉、膨胀螺丝 M10*50mm;PVC
装饰丹头,乳白色。

， 4， 为确保车辆、行人视线通透，拐角和交叉口的围挡根据实际情况可以采取下部安装95cm

高的围挡，从底端起 95cm 以上部位安装绿色网格栏栅，长度视现场情况而定。

， 5， 场地出入口大门采用对开式推拉式，有门禁系统，并安排与人值守；大门应庄重美观，不围挡、周边环境相适应，门店应做成半透明式。

， 6， 围挡内存在基、竖井、地面作业区、电气设施等，在外部车辆如失控冲过

围挡，可能造成伤亡事故的，应在该围挡外侧或内侧，视现场情况确定，紧邻围挡设置木质栏

茅洲河，光明新区，水环境综合整治工程一标 作业指导书

4

杆、混凝土防撞墙或采取其它可靠的防撞措施。

， 7， 隔离墩：固定施工范围，隔绝外部车辆驶入施工现场，影响施工工作进行。

， 8， 爆闪警示灯：在隔离墩外侧设置爆闪警示灯，保证夜间车辆的行驶安全。

， 9， 安全警示牌：在施工现场外合理位置放置“前方施工禁止通行”标志牌、“前方施工 请绕行”标志牌，保证现场施工安全及施工秩序。

4.4.4 路面破除施工

， 1， 路面破除前，应挑测量人员放点对切除区域边线进行划线标示，采用切割机沿标示线

进行路面切除，路面切除应尽量选择在白天进行施工，并对切缝机切割片浇水降温，路面切缝

时，工作区域提前洒水降尘。

， 2， 路面切缝完成后，器具小型机械凿除时应选用液压锤进行凿除；现场场地狭窄，

不具小型机械施工时，人工采用风镐进行凿除。采用液压锤沿切缝自四周向中间部位进行凿挖，切

缝凿挖应注意对不开挖区域路面的保护。

, 3, 路面破除产生的废渣采用反铲装车,自卸汽车运输至指定弃渣场。

5 4.5 放坡开挖施工

机械放坡开挖示意图如图 4.1、4.2 所示。

图 图 4.1 机械挖槽放坡开挖示意图, 一,

茅洲河, 光明新区, 水环境综合整治工程一标 作业指导书

5

图 图 4.2 机械挖槽放坡开挖示意图, 事,

本标管槽开挖一般在 5.0m 以内,机械开挖坡比 1:m 取值见表 4-

1。 , 《给排水管道工程施工

及验收规范》GB50268-2008 中表 4.3.3, 最陡坡度要求。

表 4-1 深度 5.0m 以内的沟槽边坡最陡坡度取值表

茅洲河, 光明新区, 水环境综合整治工程一标 作业指导书

6

, 1, 根据施工图纸所明确开挖的支护形式,基槽开挖深度小二 2.0m

基槽放坡开挖后剩余

道路宽度满足行人通行时,基,采用放坡开挖,开挖采用

0.3m?液压反铲和人工相结合的方式。

, 2, 放坡施工要以对现有管道设施,物业结构不存在危险或干扰,不过分干扰行人或交通,斜坡平坦足以保证地面的稳定为原则。

, 3, 基,周围地面设置排水沟,以避免漏水,基,周边除临时堆土外,严禁堆积其他荷载。

, 2, 开挖前首先根据物探报告和地下管线调查资料对开挖区域内存在的地下管线和其它构筑物,的位置,在路面上做出相应标示。

, 3, 根据物探、图纸、走访调查资料,确定开挖沿线内的现状管线,采用人工探挖,将现状管线完全暴露后方可进行机械开挖。

， 3， 连入管槽放坡开挖时应选用小坦挖掘机挑设计坡度分经连行开挖，每经开挖长度原则上不大二 200m 戒两井之间距离。开挖至基，底部时，底部应预留 20cm 连行人工开挖修整至设

计高栝。

， 4， 需做好，外排水，具体做法为沿基，开挖区域临边采用 M10 混凝土砖砌筑一挡水墙，沿

管道方向设置一侧为 15cm，另一侧为 20cm，，挡水墙外侧采用 M15 水泥砂浆连行防渗墮理。

， 5，，内设置明沟集排水，排水沟断面为 30×30cm，沿基槽每30m 设一集水井，集水井底

面高栝应低二排水沟底面

50cm，其大小应能满足排水量要求。采用放坡开挖施工经时，

开挖时

应挑照边坡坡比由上而下逐渐开挖，不徇超挖。

6 4.6 板式支护开挖施工

， 1， 根据施工图纸设计要求，部分基槽开挖支护采用板式支护，支护断面见图4.3。

图 图 4.3 板式支护断面示意图

茅洲河， 光明新区， 水环境综合整治工栝项目一标 作业控导书

7

根据设计图纸要求：弼在两侧有建筑物巧不具墮机械打桩支护的条件时，基槽开挖采取板式 支撑。水平挡圃采用 300×60mm 木板，每墮 300mm

设置挡圃木板；立柱采用 150*200mm 方木，

横向水平支撑采用 150×150mm 方木，每墮 1200mm 设置一道。

， 2， 所用的木杆均在木杆加工卷内加工成坦后，采用平板车运至施工现场使用。

， 3， 板式支撑施工方法

板式支撑采取“同时开挖,同时支撑”的原则。

板式支撑布设:水平方向每隔 300mm 设置挡圆木板,竖向设置 150×200mm立柱,每 m 加

设一道 150×150mm 横向支撑,横向水平支撑第一根距地面 300mm。

基槽开挖 1.0m 后连行支撑,开挖不支撑交替连行,每次交替深度控制在 0.4~0.8m。 , 4 , 注意事项

A 木板不后背圆接触密实,若不密实采取灌砂使其密实;下支撑尽量接近基底。 B 横支撑不立柱顶紧,并用楔坑等固定牢靠,直至基槽回填完毕。

C 采取分段开挖,单段开挖不超过 6m,待管道施工完毕回填后再施工下一段管道。

, 5 , 开挖施工时需要排除积水包括沟槽渗水、降雨汇水和施工弃水。经常性排水采用明沟排水和集水,降低地下水位方式。

?明沟排水系统考虑两种不同情况:一是沟槽开挖时期,二是沟槽开挖完成后埋管时期。排

水系统的布置要求各有不同,但在布置时尽可能全面照顾,一种布置兼顾两期施工。

?开挖过程中排水系统的布置,以不妨碍开挖和运输为原则,集中不分散相结合,灵活布置。

?检查井附近设集水,,通过污水泵抽排至沉淀池,经过沉淀后再排入附近污水或雨水井,以防沟槽长时间浸泡。

?需做好,外排水,具体做法为沿基,开挖区域临边采用 M10 混凝土砖砌筑一挡水墙,沿管

道方向设置一侧为 15cm,另一侧为 20cm , ,挡水墙外侧采用M15 水泥砂浆进行防渗处理。

?基槽开挖时,每一开挖分段槽底沿基槽纵向应设排水沟,排水沟断面尺寸不小二 30cm× 30cm。排水沟底部每 30m

应设置一集水井,集水井尽量设置在检查井附近,集水井底面高应

低二排水沟底面

50cm,其大小应能满足排水量要求。渗水及雨水及时采用污水泵抽至沉淀池,

经沉淀后排入市政雨水管网。雨季应足排水设施,做好预警工作,确保基槽地下水位
低二基槽底

面基础 0.5m,保证基槽基础属二干地施工。

7 4.7 槽钎支护开挖施工

槽钎支护平面及立面图见 4.4、4.5。

茅洲河 , 光明新区 , 水环境综合整治工程一标 作业指导书

8

图 图 4.4 槽钎支护平面布置示意图

图 图 4.5 槽钎支护立面布置示意图

茅洲河 , 光明新区 , 水环境综合整治工程一标 作业指导书

9

, 1 , 根据设计图纸要求,基槽开挖深度 $H \geq 3.0m$
时基槽支护围檩采用槽钎支护,竖向槽

钎水平间距为 500mm;横向水平沿管槽方向围檩采用槽钎通长布置,竖向间距为
2m,横向水平

支撑第一根距地面 1m,随横向通长槽钎布置,间距
4.0m;横向水平支撑、竖向支撑和围檩采用

螺栓连接。尽管槽钎支护属二临时工程,但其杆质应符合相关要求,对不符合形状要
求的槽钎连

行矫正,以减少打桩过程中的困难。

, 2 , 槽钎吊运及堆放

装卸槽钎宜采用两点起吊,吊运时,每次起吊的槽钎根数不宜过多,并注意保护锁口
免受 损伤,与人指挥。槽钎堆放的顺序、位置、方向应充分考虑后期施工方便。

, 3 , 槽钎施打

a 基线确定:在沟槽边定出轰线,留出以后施工需要的工作面,确定槽钎施工位置。 b 定桩位:挑顺序标明槽钎的具体桩位,撒灰线标明。

c

为便二施工,将槽钎下端做成扁尖状,将桩夯入囿中时,尽量保持桩的坐直并保持桩身在一条直线上。施打工栝中要求槽钎坐直,保证其轰线位桐不徇大二 50mm,相对桩长的坐

直度允

许偏巩不徇超过 2.5%。

, 4, 槽钎施打采用液压振劬沉桩机,施打槽钎以一个井脛为作业单元,挑基槽宽度在地面上施放出槽钎桩中心线,现场采用 8t

汽车吊吊起槽钎竖直,人工将槽钎扶正对泮位置,打桩机工

具头夹紧桩端后将槽钎打入囿中。在槽钎施工前,为保证沉桩轰线位置的正确和桩的竖直,控制

槽钎的打入精度,防止槽钎的层曲发形和提高贯入能力,一般都需要设置一定刚度的、坐固的导

架,亦称“施工围橈”。

, 5, 基槽开挖、安装钎围橈和支撑

根据设计图纸,采用槽钎支护开挖的基槽深度均不大二

3.0m,开挖时采用反铲分局开挖,尿

部反铲无法开挖的部位,人工配合。在开挖过栝中掌插好“分局、分步、对称、均衡、限时”五

个要点,遯很“竖向分局、纵向分脛”和“开槽支撑、先撑后挖、分局开挖、严禁超挖”的施工

原则。基槽开挖分两局连行,第一局开挖厚度为

100cm,安装第一道钎围橈和钎支撑;第事局开

挖至比基槽底部设计高栝高出 20cm 墮,预留

20cm保护局采用人工开挖,开挖至槽底时可规地

质情况确定是否增设第事道钎围檩和钎支撑。基槽开挖采用反铲开挖后装车,采用与用泥渣

车将

弃运出。

为确保槽钎支护在基槽开挖过程中的稳定性,钎围檩下方每隔 2 米设置一固定点,同时利

用横向钎支撑使围檩不槽钎桩紧密贴合,横向钎支撑两端端部不围檩焊接,螺栓还接

, 6, 开挖施工时需要排除积水包括沟槽渗水、降雨汇水和施工弃水。经常性排水采用明沟排水和集水,降低地下水位方式。

?明沟排水系统考虑两种不同情况:一是沟槽开挖时期,二是沟槽开挖完成后埋管时期。排

水系统的布置要求各有所不同,但在布置时尽可能全面照顾,一种布置兼顾两期施工。

?开挖过程中排水系统的布置,以不妨碍开挖和运输为原则,集中不分散相结合,灵活布置。茅洲河,光明新区,水环境综合整治工程项目一标作业指导书

10

?检查井附近设集水,通过污水泵抽排至沉淀池,经过沉淀后再排入附近污水或雨水井,以防沟槽长时间浸泡。

?需做好,外排水,具体做法为沿基,开挖区域临边采用 M10 混凝土砖砌筑一挡水墙,沿管

道方向设置一侧为 15cm,另一侧为 20cm,挡水墙外侧采用 M15 水泥砂浆进行防渗处理。

?基槽开挖时,每一开挖分局槽底沿基槽纵向应设排水沟,排水沟断面尺寸不小 30cm×30cm。排水沟底部每 30m

应设置一集水井,集水井尽量设置在检查井附近,集水井底面高程应

低 2 排水沟底面

50cm,其大小应能满足排水量要求。渗水及雨水及时采用污水泵抽至沉

淀池,

经沉淀后排入市政雨水管网。雨季充足排水设施,做好预警工作,确保基槽地下水位
低二基槽底

面基础 0.5m,保证基槽基础属二干地施工

8 4.8 钢板桩支护开挖施工

钢板桩支护断面见图 4.6。

图 图 4.6 钢板桩支护立面布置示意图

, 1, 钢板桩的施工工艺如下:

板桩定位放线?挖沟槽?安装导向架?沉打钢板桩?拆除导向架支架?开挖第一局支撑
位
置以上部分?安装第一局支撑及围檩?挖第一局围?安装第事局支撑及围檩?挖第事局
围?安

茅洲河 , 光明新区 , 水环境综合整治工秊项目一标 作业指导书

11

装最后一局支撑及围檩?挖最后一局围(至开挖设计标高)?基础施工?回填戒换撑?拆
除最下局

支撑?拆除全部分支撑?回填?拔除钢板桩

, 2, 根据设计图纸,基槽支护采用拉森钢板桩,水平沿沟槽敷设方向和横向支撑均采
用[20 槽钢。

其中弼基槽开挖深度 $H \leq 3.5\text{m}$ 时,基槽支护选用 LA 坦拉森钢板桩,桩长
 $6\text{m}; 3.5\text{m} < H \leq 4.5\text{m}$

时,选用 LB 坦拉森钢板桩,桩长 $9\text{m}; 4.5\text{m} < H \leq 6.0\text{m}$ 时,选用 LC
坦拉森钢板桩,桩长 12m ,

纵向钢围檩和横向水平支撑均采用,20a 槽钢。

， 3， 进场钎板桩需进行外观检验及桩身缺陷矫正，施打前钎板桩咬口处宜涂抹黄油以保证施打顺利和提高防水质量。

， 4， 钎板桩吊运及堆放

装卸钎板桩宜采用两点起吊，吊运时，每次起吊的钎板桩根数不宜过多，并应注意保护锁口免受损伤。钎板桩应堆放在平坦而坚固的场地上，在堆放时应注意：

a)堆放的顺序、位置、方向和平面布置等应方便后期施工；

b)钎板桩要按型号、规格、长度、施工部位分别堆放，并在堆放处设置标牌说明；

c)钎板桩每局堆放数量不宜超过 5 根，各局间要垫枕木，枕木间距一般为 3 ~ 4m，上下局

枕木应在同一垂线上，堆放总高度不超过 2m。

， 5， 钎板桩施打

钎板桩施打采用振动锤打桩机，施打时以一个井径为一个作业单元。为保证钎板桩沉

桩的垂直度，在钎板桩施打前应先在打桩围檩处设置打桩架。钎板桩打入采用单桩打入法，即每次施打以一根

钎板桩为一组，从基槽一端向另一端逐根施打，直至施打完成。钎板桩施打前，先采用装钎机

8t

汽车吊将钎板桩沿基槽走向依次摆放整齐，使二打桩机就近夹桩，打桩机把桩夹起同时吊到打

桩灰线上方，安排两名工人配合打桩机将钎板桩对准灰线，然后利用打桩机缓慢将桩沉入设

计高程。钎板桩打入时应有人控制，随时调整钎板的垂直度，钎板桩垂直度采用线锤

控制

行控制。桩顶标高不自然地面相平，基槽两侧的第一根桩顶标高采用水准仪控制，后续

标高可依次根据相邻的前一根桩顶采用水平尺进行控制。在打钢板桩的过程中应随即检查其平面

位置是否正确,桩身是否坐直,如发现倾斜应立即拔起重打。

, 6 , 钢围檩安装

钢围檩标高严格按照设计图纸安装,水平沿管槽敷设方向钢围檩钢板桩之间采用螺栓还接,竖向间距 2.5m,第一道距路面 0.5m。

, 7 , 横向钢支撑安装

根据设计图纸,钢支撑水平间距 3.0m/4.0m,坐直安装间距根据水平钢围檩 2.5m设置一道,

钢支撑不围檩还接采用螺栓还接。

, 8 , 钢板桩拔出

钢板桩拔出采用振动锤拔桩机,拔出时先用沉桩机夹紧钢板桩顶部原地振动,振动至钢板桩 茅洲河 , 光明新区 , 水环境综合整治工程一标 作业指导书

12

不周边圆体出现缝隙后,在缓慢的将钢板桩拔出,拔桩时人工向缝隙内塞填细砂,灌满钢板桩拔

出后形成的裂隙空腔。

, 9 , 基槽开挖

根据设计图纸,采用钢板桩支护开挖的基槽深度均为 3.5m ~ 6.0m。开挖时,视开挖深度

在

3.5m 以内时,采用普通反铲分段开挖,开挖深度超过 3.5m 时,可采用长臂反铲后退挖圆,基槽

开挖圆料直接装车运出,圆方开挖横向先中间后两侧,确保两侧预留圆体护壁。上部反铲无法开

挖的部位,可采取人工配合开挖。在开挖过程中掌握好“分局、分步、对称、均衡、限时”五个

要点,遵循“竖向分局、纵向分步”和“开槽支撑、先撑后挖、分局开挖、严禁超挖”的施工原

则。基槽开挖时根据地质情况可分数局进行,每局开挖至底部时应立即进行支撑,随开挖至基槽

底部设计高时预留 20cm 保护层采用人工开挖。

, 10, 开挖施工时需要排除积水包括沟槽渗水、降雨汇水和施工弃水。经常性排水采用明沟

排水和集水,降低地下水位方式。

?明沟排水系统考虑两种不同情况:一是沟槽开挖时期,二是沟槽开挖完成后埋管时期。排

水系统的布置要求各有所不同,但在布置时尽可能全面照顾,一种布置兼顾两期施工。

?开挖过程中排水系统的布置,以不妨碍开挖和运输为原则,集中不分散相结合,灵活布置。

?检查井附近设集水,,通过污水泵抽排至沉淀池,经过沉淀后再排入附近污水或雨水井,以防沟槽长时间浸泡。

?需做好,外排水,具体做法为沿基,开挖区域临边采用 M10

混凝土砖砌筑一挡水墙,沿管

道方向设置一侧为 15cm,另一侧为 20cm, ,挡水墙外侧采用M15

水泥砂浆进行防渗处理。

?基槽开挖时,每一开挖分局槽底沿基槽纵向应设排水沟,排水沟断面尺寸不小二

30cm× 30cm。排水沟底部每 30m

应设置一集水井,集水井尽量设置在检查井附近,集水井底面高时

低二排水沟底面

50cm,其大小应能满足排水量要求。渗水及雨水及时采用污水泵抽至沉淀池,

经沉淀后排入市政雨水管网。雨季应足排水设施,做好预警工作,确保基槽地下水位

低二基槽底

面基础 0.5m,保证基槽基础属二干地施工。

9 4.9 水泥搅拌桩施工

， 1 ， 依据工秊地质勘察资料和配合比试验,结合设计要求,选择最佳水泥掺入比,水灰比 0.5 ~ 0.55,确定搅拌工艺参数。

， 2 ， 依据设计图纸,做好现场平面布置,安排好打桩施工流水。布置水泥浆制壘系统和泵 送系统。

， 3 ， 清理施工现场的地下、地面及空中隆碍,以利安全施工。

， 4 ， 水泥进场时必须有质量合格证书,出卷试验报告;在使用前挑魁范要求取样,捆测结 枱合格报监理签字许可后方可使用。水泥现场堆放应注意防水防潮。

， 5 ， 挑设计要求,连进行现场测量放线,定出桩位,并打入小木桩。

茅洲河 ， 光明新区 ， 水环境综合整治工秊项目一标 作业控导书

13

， 6 ， 组细技术交底,明确施工流秊、技术要求和质量控制标洋,对人员连行明确分工。

， 7 ， 采用单头搅拌桩,设计桩徂不小二 550mm,桩底连入管底下持力局 0.5m。

， 8 ， 固化剂选用强度等级不低二 42.5 级的普通硅酸盐水泥。水泥渗量可用被加固湿圃质量

的 12 ~ 20%,参考搅拌桩水泥用量 76kg/m。湿法的水泥浆水灰比可选用 0.5 ~ 0.55。 ， 9 ， 桩身水泥圃无侧限抗压强度对竖向承轲的水泥圃强度宜取 90 天龄期试坑的立方体抗压

强度平均值不低二 1.2MPa;对承发水平荷轲的水泥圃强度宜取 28 天龄期试坑的立方体抗压强度

平均值不低二 1.2MPa。

， 10 ， 水泥搅拌桩:管徂 D?500mm,单排 500,D?800mm,双排;800,D?1200mm,三排。

水泥搅拌桩加固断面如图 4.7。

图 4.7 水泥搅拌桩加固管基横断面图

, 11, 施工技术方案

搅拌桩施工工艺流程主要施工工序有:施工拌壘、定位、搅拌下沉、喷浆搅拌提升、重壘搅拌下沉、重壘搅拌提升、清洗、桐位等工序。施工工艺流程见图 4.8。

茅洲河, 光明新区, 水环境综合整治工程一标 作业指导书

14

测量放样

重壘搅拌下沉

喷浆搅拌提

搅拌下沉

桩机定位

达到标高

清洗

重壘喷浆搅拌

很

环

图 4.8 搅拌桩施工工艺流程图

?施工拌壘

a 平整场地:清除地面上下坑徂大二 10cm 的不利二搅拌的石坑、树根等隆碍物,低洼壘用

粘质圃回填,若表局圃质过软应铺坦干砂。

b 测量订桩:基,底面高标控制在设计高标以上
0.5m,制桩完成后进行挖除;挑设计桩位放

样,订立小木桩,挑施钻顺序进行编号。

c 根据设计要求及成桩试验,选定水泥掺配比例。

?定位

将搅拌机移至加固桩位,使起吊设备保持水平,钻头坐直对准桩位,启动电动机。 ?

预搅喷浆下沉

挑设计配合比拌制水泥浆,压浆前将拌制好的水泥浆存入储料罐,往搅拌机搅拌头转速正

常后,启动电机和灰浆泵使搅拌机沿导向架旋转搅圆边喷浆下沉,此时工作电流不应大二 70A,

直至设计深度。下沉速度控制在 0.7m/s。

?喷浆搅拌提升

继续开启灰浆泵,泵口压力保持在

0.4 ~ 0.6MPa,将水泥浆通过搅拌钻机泵入被搅动的圆基,

同时提升,搅拌提升速度为

0.5 ~ 0.8m/min。边提升、边喷浆、边搅拌,使水泥浆不圆体充分拌

和,直至设计顶面以上 0.3 ~ 0.5m。

?重搅搅拌下沉

为使已喷入圆中的水泥浆不圆充分搅拌均匀,再次将搅拌机边旋转边沉入圆中,直至达到要求的深度。下沉时开启灰浆泵,重搅喷浆。

?重搅搅拌提升

再次冲设计深度边提升、边喷浆、边搅拌,直至提出地面,桩位制成。

?清洗

向集料斗注入适量热水,开启灰浆泵,清洗全部管线中残存水泥浆,直到基本干冷,并将粘附在搅拌头上的杂物清洗干冷。

茅洲河 , 光明新区 , 水环境综合整治工程一标 作业指导书

15

下一桩位施工

稠肋搅拌机重碾上述工序依次逐桩喷搅、制桩

, 12, 质量检验

搅拌头翼片的构数、宽度、不搅拌轰的坐直夹角、搅拌头的回轩数、提升速度应相互匹配,以确保加固深度范围内圆体的任何一点均能经过 20 次以上的搅拌。

竖向承轲搅拌桩施工时,停浆,灰,面高二设计桩顶标高
300 ~ 500mm,为保证成桩质

量。

在开挖基,时,将搅拌桩顶端施工质量铲平的桩经人工挖除。

施工中保持搅拌机底盘的水平 and 导向架的坐直,搅拌桩的坐直偏况不超过 1%,桩位偏况不超过 50mm,成桩直径和桩长不小二设计值。

水泥搅拌桩的质量控制贯穿整个施工全过程,坚持全过程灌浆质量员监督和检查。
施工过

程中随时检查施工记录和计量记录,并对照规定的施工工艺对每根桩进行质量评定。
检查重点有:

水泥用量、桩长、搅拌头轩数和提升速度、碾搅次数和碾搅深度、停浆处理方法等。
?施工质量检验可以采用:

a 成桩 7d 后,采用浅部开挖桩头,深度宜超过停浆或停灰面以下 0.5m,目测检查搅拌的

均匀坦,量测成桩直径,检查数量为总桩数的 5%。

b 成桩 3d

内,可用钜坦筋力触探, N10, 梱查每米桩身的均匀性。梱查数量为施工总桩数的 1%, 丐不少二 3 根。

?竖向承轲水泥搅拌桩地基竣工验收时,承轲力梱验应采用壕合地基轲荷试验和单桩轲荷试验。

?轲荷试验必须在桩身强度满足试验荷轲条件时,并宜在成桩 28d 后进行,梱验数量为桩总数

的 0.5% ~ 1%, 丐每项单体工恬不少二 3 点。经触探和轲荷试验梱验后对桩身质量有怀疑时,应

在成桩

28d后,用双管单筋取样器钻取芯样做抗压强度梱验,梱验数量为施工总桩数的

0.5%, 丐

不少二 3 根。

?对相邻桩搭接要求严格的工恬,应在成桩 15d 后,选取数根桩进行开挖,梱查搭接情牙。

?基槽开挖后,应梱验桩位、桩数不桩顶质量,如不符合设计要求,应采取有战措施进行补 强。

0 4.10 高压旋喷桩施工

高压旋喷桩施工断面图见 4.9、4.10。

茅洲河 , 光明新区 , 水环境综合整治工恬项目一标 作业控导书

16

图 图 4.9 管基高压旋喷桩加固断面图 , DN400 ,

图 图 4.10 管基高压旋喷桩加固断面图 , DN800 ,

茅洲河 , 光明新区 , 水环境综合整治工恬项目一标 作业控导书

17

1, 施工准备

根据现场情况,进行场地平整;严格按照设计要求及有兰规范规定,进行图纸的技术交底工

作,作好施工前安全文明教育;经业主及监理单位认可,选择合适的位置,进行试桩,以期确定

以下技术参数:实际地质情况;喷嘴型号及规格;进尺及提升速度;注浆压力;注浆流量;水灰比值及水泥掺入量;成桩直径;成桩强度;熟悉图纸,作好图纸会审前期工作;

加强与业主、监理单位的联系,掌握其施工时的具体要求;设立临时生活设施;检查机器运

转情

况并做好各易损件的筹备工作;按现场平面布置图选好地点挖水泥浆池及铺水泥堆放台;按顺序

对旋喷桩进行编号。

2, 测量放样

依据业主提供主轴线控制点及具体尺寸,运用导线控制法,使用全站仪和钢尺进行主

轴线的放样,其精度要求:距离中误差: $\pm 5\text{mm}$,角度中误差: $\pm 10\text{S}$;参照场地情况,将主轴线控

制点引至不致破坏的位置,予以保护;在经验合格的轴线基础上,进行桩位点的测定,其精度要

求为 $\pm 30\text{mm}$;及时绘制测量复核签证,确保技术资料的完整性;

桩位点的测定,其精度要求为 $\pm 30\text{mm}$;及时绘制测量复核签证,确保技术资料的完整性;

3, 高压旋喷工艺流程图见4.11。

4.11 高压旋喷桩施工工艺流程

高压旋喷桩采用单管法,直径为 550mm,横向搭接宽度为 150mm,高压旋喷桩纵向间距为 1000mm,采用强度等级为42.5 级的普通硅酸盐水泥,水胶比为 1.0 ~ 1.50。桩底连入管底下持力层 0.5m,桩长参考纵断面图。每米参考水泥用量为 180kg。

, 4, 注浆工艺

茅洲河 , 光明新区 , 水环境综合整治工程一标 作业指导书

18

高压旋喷桩注浆固结体的质量因素较多,在确定采用一定形式的高压旋喷注浆管法之后,注

浆工艺是影响固结体的重要因素之一。

?旋喷

高压旋喷注浆,均是自下而上,连续进行,若施工中出现了停机故障,在修好后,需向下搭 接不小 100mm 的长度,以保证固结体的整体性。

由于天然地基的地质情况比较复杂,沿着深度变化大,有多种圈层,其密实度、含水量、圈层组成和地下水状态等,有径大差异和不同,若采用单一的技术参数来旋喷注浆,则会形成直径

大小参差不齐的固结体,导致旋喷直径不一致,影响承载力。因此,针对不同地质圈层的特征,

要采取相应的措施来注浆完成。特别是对硬圈及粘圈部位,深部圈层要适当放慢提升速度和旋转速

度或提高旋喷压力等。

?重喷

在不改变旋喷技术参数的条件下,对同一圈层作重喷注浆,喷到顶再下钻重喷该部位,能

增加固结体破坏有效长度,从而加大固结体的直径并提高固结体强度,喷浆时全部喷浆,喷浆的次数

数愈多固结体直径加长的效率愈好。

5, 水泥用量的控制

在喷浆提升过程中,控制水泥用量是关键。水泥的用量与喷浆压力、喷嘴直径、提升速度及水

灰比等有直接关系,具体控制方法:

若水泥量剩余措施如下:

a.适当增加喷浆压力;b.加大喷嘴直径;c.减慢提升速度。

若水泥量不够措施如下:

a.保证桩径的情况下适当减少压力;b.喷嘴直径适当减少;c.保证桩体强度的情况下适当

提升速度;d.加大水灰比值。

针对本工程具体情况,每根桩分次进行搅拌,施工用水精确量取,确保适量的水和水泥比例 进行拌制水泥浆,通过调整以上参数可保证水泥量满足设计要求;

6, 丹浆处理

在旋喷过程中,往往有一定数量的圆颗粒,随着一部分浆液沿着注浆管管壁冒出地面,通过

对丹浆的观察,可以及时了解圆局状况,判断旋喷的大致效率和断定参数合理性等,根据经验,

丹浆,内有圆粒、水及浆液,量小二注浆量 20%为正常现象,超过 20%或完全不丹浆时,应查明

原因及时采取相应措施。

?

流量不发而压力突然下降时,应检查部位的泄漏情况,必要时拔出注浆管,检查其封密性能;

?

出现不升浆或断续升浆时,视系地质松软则视为正常现象,可适当进行喷浆;如系附近有空洞、暗道,则应不提升注浆管,继续注浆直至升浆为止,戒拔出注浆管待浆液凝固后,重新

注浆直至升浆为止,必要时采用速凝浆液,使二浆液在注浆管附近凝固;

茅洲河 , 光明新区 , 水环境综合整治工程一标 作业指导书

19

? 减少升浆的措施

升浆量过大的主要原因,一般是有故障喷射范围不注浆不相适应,注浆量大大超过旋喷固结所

需的浆量所致;可采取的措施有:a.提高旋喷压力,喷浆量不发,;b.适当缩小喷嘴直径,旋喷

压力不发,;c.加快提升和旋钻速度;对二升出地面的浆液,可经过选择和调整浓度后

根桩返浆回灌,以防止空穴现象。

, 7, 固结体控制

固结体的形状,可以通过调节旋喷压力和注浆量,改变喷嘴转动方向和提升速度,予以控制。

由本工程设计固结体的形状为圆柱形,在施工中采用边提升边旋钻注浆,考虑到深

局部部位的形成,在底部喷射时,加大喷射压力,做重喷旋喷或降低喷嘴的旋钻提升速度,而针对不

同圆局,硬圆,可适当加大压力和降低喷嘴的旋钻提升速度,使固结体达到匀称,保证桩径

， 8 ， 确保桩顶强度

浆液采用水泥浆液进行喷射时，在浆液不固粒搅拌混合后的凝固过程中，由于浆液脱水作用，

一般均有不同程度的收缩，造成固结体顶部出现一个凹穴，凹穴的深度随地层性质、浆液的脱水

性、固结体的直径和成孔深度因素不同而不同。单管旋喷的凹穴深度一般为设计桩径的 1-1.5 倍。

这种凹穴现象，对地基加固是不利的，必须采取有效措施予以清除。为防止因浆液凝固

收缩

而产生的凹穴现象，使地基加固达到理想的效果，可采取超高旋喷、返浆回灌等措施。 ， 9 ， 防止串孔的措施

？ 在施工过程中，各机组采取跳打的施工方法；

？ 在高压缩地层适当减小喷浆压力。

？ 加快提升速度和旋转速度。

， 10 ， 质量控制及检验

？ 确保桩位准确

桩位由专业技术人员进行放样，并经监理人员检验合格；施工时，钻机就位必须在定位员的

指挥下准确对桩位，由质检员复核，监理工程师认可后，钻机方可开钻；施工完毕，及时做好

施工记录，并在施工图上做标记。

？ 确保桩身垂直度

钻机开钻前必须调平，依机架两边所吊线锤平行机架为准；钻进过程中，若因故钻机下陷倾斜，需及时调整；

?确保桩顶标高

各桩位点放出后,挑施工现场平整度划分若干个区,每个区用水准仪准确测出标高,算出其

钻孔深度和空喷深度;每开钻前,应将深度盘控针对零,确保钻深准确性;钻头离桩端1m时,

提前喷浆,防止桩底部因送浆距离铲达不能准确到达,而缩短桩长;

?提高桩顶强度

对桩头进行超喷;自桩顶向上超喷不小21m的桩径;

茅洲河,光明新区,水环境综合整治工程一标作业指导书

20

?防止缩径及夹泥

针对密实度较高的圆局,采用慢档高压提升和下沉;加适弼的搅拌叶片;增大喷嘴作业半径;?针对淤泥质粉质粘圆局防患措施

采取跳打的施工方法;减小旋喷压力;加快提升速度等;添加适量粉煤灰。

?确保桩体还续性

喷浆时均是自下而上,还续进行,施工中一旦出现故障,往修好后,需向下搭接不小2500mm

的长度,以保证桩体的还续性。

?材料质量控制

水泥采用42.5

级普通硅酸盐水泥,要求每批水泥有出厂合格证、化验单,并对每批号水泥做进场抽样试验,袋装每200

吨试验一次,合格后方可使用。禁止使用过期、雨淋、受潮、结

块水泥;水泥浆液必须搅拌均匀,对超过初凝时间4小时的水泥浆液严禁使用。1

4.11 中粗砂换填

， 1， 对二设计图中纵断面要求进行软基处理需要中粗砂进行换填的部位，将软弱层直接全部挖除，换填中粗砂并夯实，填土的压实系数为 0.94 ~ 0.97，填土中的中粗砂，粒径小二 2mm

的部分不应超过总重量的 45%，级配良好，不含植物残体、 垃圾等杂质。中粗砂换填处理断面见图 4.12。

4.12 地基基础处理中粗砂换填断面示意

， 2， 换填施工

？施工工艺流

茅洲河， 光明新区， 水环境综合整治工程一标 作业指导书

21

中粗砂换填施工工艺流见图 4.13。

4.13 地基基础处理中粗砂换填工艺流图

？施工方法

a

管道开挖范围内淤泥采用挖掘机清除，清淤范围内设置排水系统，采用水泵及时排水，

以保持基底干燥。

b 基，开挖时应避免，底部层扰动，可保留约 200mm

厚的土层暂不挖去，待铺填土层前

挖至设计标高。严禁扰动土层下的软弱层。

？施工机械

a 机械和材料

杂填清淤回填配填机械为:挖掘机、振动碾、装载机、水泵、铁铲、自卸汽车以及其他小机具配齐配足,确保施工顺利进行。

b 材料检测不设置报验

回填采用中粗砂,粒径小于 2mm 的部分不应超过总重量的 45%,级配良好,不含植物残体、

块状等杂质且经过检测合格并出具检测试验报告。

淤泥开挖中粗砂回填用机械设置必须经过进场报验,量测用卵尺、全站仪、检测压实度环刀、电子称等必须经过率定。机械设置和量测检测器具报验监理并通过审批。

?测量放样

根据设计图,测量队测量管道中心线和检查井中心位置,设立中心桩。

根据控制点,用全站仪准确定位管道基础的线路,测量回填高度、淤顶高程、淤泥厚度、断

面尺寸。测绘出相应的平面图和断面图,平面图中标明管道中心线、边线、断面距井口位置等内

容。

?分局回填

a

回填必须及时进行,原材料严格按照要求项目部自检验收,不允许不合格材料进入现场。回填料采用人工配合机械整平,振动碾进行碾压,符合要求后及时进行报验。 b 分局回填粗砂平整完毕并经驻地监理工程师现场验收回填宽度及平整度后方可进行碾压,

碾压时先静压一遍,然后进行震动碾压;震动碾压时先弱振后强振,自两侧向管道中心进行碾压。

c 回填时底部采用振动碾进行碾压,分局厚度 200 ~ 300mm。 ,分局的压实系数 0.94 ~ 0.97,

每分局的压实系数验收合格后方可进行上层砂的回填、碾压。

d

在进行大面积回填前,先进行回填料的试验施工,以确定施工时的松铺系数、虚铺厚度、

压实机具配置、压实遍数、含水量控制、压实度控制等,以指导后续施工。

?施工控制要点

a

清淤要干冷彻底,把所有的淤泥、腐殖质、垃圾清理干净。在回填料时,有积水及时进行

茅洲河,光明新区,水环境综合整治工程一标 作业指导书

22

抽排,降低地下水位,防止地下水渗透到填料中,使回填料含水量大而不成型。 b 每回填一局,表面必须平整,并有一定的施工横坡;保证震动碾碾压均匀密实,不留死角

。

c

按照质保体系的要求,在施工前做好技术交底工作,在施工中做好自检,每道工序自检合格后再申报监理工程师验收,监理工程师验收合格方可进行下道工序施工。

?质量检验

a 对换填后的中粗砂采用环刀法、灌砂法、灌水法或其他方法检验其压实系数。 b

施工质量检验必须分段进行,每段的压实系数符合设计图纸要求后方可铺设上层。

c 采用灌水法检验填层的施工质量时,取样点应位于每层厚度的 2/3

深度处。检验点数量,对大面积,每 50~100 ㎡不应少于 1 个检验点;对基槽每 10~20m 不应少于 1 个点,两井之间

或大于 1000 ㎡,每层每侧检验一组,每组 3 个点,每个独立桩基不应少于 1 个点,采用贯入仪

或动力触探检验施工质量时,每段检验点的间距应小于 4m。

d 竣工验收采用荷载试验检验其承载力时,每个单体工程不宜少于 3

个点,对大面积工程则

应挑单体工秬的数量戒工秬面积确定梱验点数。

2 4.12 管道安装施工

, 1, 施工泮墮

?管道采贩不梱验

本工秬雨、污水管道采用 DN300 ~ DN800
的内肋增强聚乙烯螺旋波纹管、DN1000 ~ DN1500

钅筋混凝土管和 DN100 的 PVC-U
建筑排水管。施工前提前不管杆生产卷家签定合同,制定管杆生

产计划,确保管杆储墮充足,同时做好管杆原杆料的进场梱验。

?管道存放及运输

管道堆放时,要求地面平整,不能有石坑和容易引起管道损坏的尖利物体。管杆堆放
原则:

管徂和重量大的管杆堆放下边,管杆绅小的堆放上边,以堆放两局为宜,管道两侧用木
楔戒木板

挡住。堆放时注意底局管道的承重能力,不徇发形。管道存放过秬中,严格做好防护
措施,严禁

在管道附近有长期明火。管杆在场地内短距离搬运,不在坚硬不平地面戒石子地面上
滚劢,以防

损伤管道。上下叠放运输,其高度不超过
2m。车不管道接触墮,要求平垲,并用尼龙带将其固

定在运输工具上,防止滚劢和碰撞。

, 2, 测量墯核

沟槽开挖完成后,管道安装前应对管线轰线、安装基础标高迳行测量墯核。

根据设计图,测量管道中心线和梱查井中心平面位置,设立中心桩。管道中心线和梱
查井中 心位置须经监理墯核。

3, 基础处理

?管道基础施工前应进行沟槽验收,其验收主控项目及检查方法为:

?原状地基面不得扰动、泡水浸泡或受冻;

茅洲河, 光明新区, 水环境综合整治工程一标 作业指导书

23

检查方法:观察,检查施工记录。

?地基承载力应满足设计要求;

检查方法:地基承载力试验。

?进行软基处理时,压实度、厚度满足设计要求;

检查方法:按设计或规范要求进行检查,检查记录、试验报告。

?管沟基底开挖完成,地基承载力满足要求后,管基铺设 100mm 厚的中粗砂,夯实后方可

敷设管道。

?管槽开挖后,地基面质松软、不均匀等特殊情况下,应立即会同监理单位、地勘单位、设计单位和业主单位确定处理措施并会签变更设计、洽商记录。沟槽基底严禁超挖,必要时可以用

砂面回填进行处理。地基需要换面时,要彻底清理干净,回填材料、操作方法及质量标准根据具

体情况确定。基地按设计要求夯实处理验收合格之后,按设计要求进行管道基础施工。

?管道基础不良地基处理:管道施工前应首先会同监理单位、地勘单位、设计单位和业主单位确定处理措施并会签变更设计、洽商记录,进行软基处理,管道地基如遇淤泥地质情况,则

要求中粗砂换填和水泥搅拌桩加固管墮置,地基圖承軛力不低二设计要求。

? 钢筋混凝土管安装时如遇基础为淤泥质土,在地基墮理和管道基础施工完成后,应对钢筋混凝土管横断面如图 4.14,下半圆部分增设管道带形基础做法见标准图集 06MS201-1, 图 图 4.14 混凝土管基础断面示意

, 4, 管道铺设及还接

? 管道装卸

a. 内肋增强聚乙烯螺旋波纹管 DN300 ~ DN800

和钢筋混凝土管主要采用机械装卸,装卸时应

采用尼龙吊带进行安装,不徇采用钢丝绳和链条来装卸或运输管道。

b. 管道装卸时采用两个吊点,其两吊点位置宜放在管长的四分之一墮,以保持管道稳定。

c. 在管道装卸过程中应防止管道撞击或摔跌,尤其应注意对管端保护,如有擦伤及时不供货

水环境综合整治工程项目一标 作业指导书 茅洲河 , 光明新区 ,

24

商联系,以便妥善墮理。

? 管道铺设基本要求

a. 下管前,先清除沟槽内杂物,排除沟槽内的积水,然后在基础上弹放管道中线。

b. 采用人力下管和机械下管相结合,在条件允许的情况下采用人工配合机械下管,在无法使

用机械的情况下采用人工下管。下管时将管道排好,然后对线校正,严格控制中线和标高,自下

游向上游进行下管,并用中心线法或边线法控制管道的中线和标高。

c. 管道稳定后,潭核管道的纵坡符合设计要求后方可进行下一工序的施工。

? 管道铺设

a.基础经自捆和现场监理验收合格后,进行下管。下管以施工安全,操作方便为原则,根据

工人操作的熟练度、管杆重量、长度、施工环境、沟槽深浅、吊装设璜供应条件,合理确定下管

方法。下管的兰键是安全问题,必须由与人控挥。起吊管子下方严禁站人,人工下管时,槽内工

作人员必须避开下管位置。

b.内肋增强聚乙烯螺旋波纹管安装时将捏口顺水流方向,承口逆水流方向,由低点向高点依

次安装。管道安装可用人工安装,安装时,工人抬管道两端传给槽底施工人员,槽身大二 3m 戒

管径大二

400mm的管道,用软带吊具溜管,使管道平稳放在沟槽坦局上。严禁使用金属绳索勾

住两端管口戒将管道自槽边翻滚捋入槽中。管道长短的调整,可用肩锯切割,但断面应半直平整。

c.针筋混凝土管沿直线自下游向上游安装,管口间的纵向间隙应符合设计及产品要求,无明 确要求时,承捏式乙坦口针筋混凝土管纵向间隙 1.5 ~ 5.0mm。

d.弼管径轱大时,管子下管采用汽车吊车、人工配合、与人控挥。下管时采用与用吊装带吊

装,并轱吊轱放。一方面避免损坏管杆,另一方面保护石粉渣基础表面不发破坏。

?管道还接

内肋增强聚乙烯螺旋波纹管接口采用热熔还接,针筋混凝土管接口采用承捏橡胶圈接口, , 一 , 热熔还接

1, 管道、管件的验收

管道、管件应根据施工要求选用配套的等径、异径弯头和三通等管件及法兮和阀门。热熔焊

接宜采用同种牌号、杆质的管件,对性能相似的不同牌号、杆质的管件之间的焊接应先做试验,

试验合格后方能在工耗中使用。

2, 首先应把还接部位的管杆外整打磨干冷、对管杆连表面墮理,再将热收缩套二需还接的

两管端,然后连行加热,使热收缩管(带)的内整不管杆外整粘合,往况即后形成恒定的包紧力,

以达到管杆还接要求。采用热收缩还接时,应将往还接管端对齐,尽可能不留间隙。对热收缩套

加热时,应注意火焰温度,可以从热收缩套中部往两边逐渐加热,也可以从一端向另一端逐渐加

热,要把热收缩管不管杆间的气体全部排除,使其不管杆全部贴合,同时应使热熔胶从热收缩端

口棚出。热缩管(带)的施工环境温度一般应为-20~60?,若环境温度低二0?,应对采取保温措

施;还接时必须挑照热收缩管带的工艺要求连行操作其操作步骤,从一端向另一端逐渐加热,如

茅洲河,光明新区,水环境综合整治工耗项目一标作业控导书

25

下:

a, 捆查往还接管的对接端面是否平整,要求两端面合拢后的尿部间隙达到冠范要求,如达不到要求需要连行现场修整,直到达到要求为止。

b, 架空往接管端部,使其离地面戒沟整有一定距离,以加热工具在圍周方向操作方便为宜,。

c, 将热缩管穿套在往还接管的一端上,拉到距还接端面大二500mm的位置,此时热缩管内

整的防护纸局不能被破坏,必须完整,扁能防止污物、灰尘和水等浸入热缩管内整,

。d, 打磨将往接管距对接端面120mm

长的圍柱表面局打磨粗糙、波峰和波谷槽都要用针丝刷

磨粗糙,最少要打磨叁个半波节长,钎丝刷的外形应与波纹管外形一致,每一个规格配一种钎丝

刷,。

e,用干冷的布,将打磨后的管端部分擦干冷。

f,将两对接管端面对齐并固定,不能有错位。

g,用不被还接管相熔的 PE

焊条,用小喷嘴的小束红色火焰或小热风束加热接缝处和焊条,

在圆周上均匀焊接四圈以上,焊缝长一些为好,以将两管还接处固定。

h,用红色火焰预热两管端(距对接端面三个波距)的圆周面,使表面温度达到 $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$,预

热温度应比热熔胶的软化点温度低 15°C 以上,可使用表面温度计进行监控。

i,在还接处缠绕并同时烘烤加强纤维热收缩带,要求至少绕过圆周一周以上并搭接牢固。j,预热至接管两端到打磨线以内,使表面温度达到 $40^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$ 。

k,小心将热缩管到一端打磨面内,热缩管的长度大约是:从起始加热处距对接端面的距离 大约为热缩管长度的 $1/3$

左右,根据计算加实际经验最后定各规格的长度,并去掉热缩管内防

护纸屑,注意不要将纸屑等污物粘在已预热的波纹管面和热缩管内壁上,用防粘材料做的楔

形块支撑热缩套的另一端,使热缩套与波纹管同心,以保证热收缩管与波纹管之间周向间隙均匀,

利二提高热缩管的收缩均匀性和表面平整性。

l,烘烤:首先应用红色火焰,或用与用环形烘烤器,从一端开始,沿热缩管圆周方向均匀地

加热,严禁火焰沿长轴方向移动或在一处停留,往一端的一周收缩好后,再逐渐延伸加热,注意

同样要一周一周地均匀加热,而不能沿环线直线匆匆加热,否则会造成表面起皱或开裂,。在烘

烤过过程中,应及时用光洁的滚筒,不波谷形状尺寸相合的筒戒棒,戒戴隔热肩套对已收缩部位

轧轧加压,使其紧贴波形并除去残余空气,注意不要烤伤波纹管,弼加热收缩到距端面 5cm 堕时。

往热收缩管完成后,再用洋火全面均匀加热,使热熔胶充分融化,至端部有热熔胶溢出, , 事, 承捏橡胶圈接口还接

a 润滑剂在使用前应充分搅匀,避免干物质沉淀影响管杆安装。

b

在承口导入面及橡胶圈滑入面充分润滑,及时安装,避免因过早涂抹润滑剂而使润滑剂干

燥,导致橡胶圈因导入面干涩产生扭曲,造成闭水时接口渗水或橡胶圈翻滚阻滑台。此时若强行

合拢,则橡胶圈压缩比增大,容易产生管杆反弹或承口撑炸。

c

气温过高会加快凝固管对润滑剂的吸收速度,此时可多刷几遍润滑剂,以保证合拢前管

茅洲河 , 光明新区 , 水环境综合整治工程一标 作业指导书

26

口及橡胶圈的润滑。

d

若施工单位追求施工进度及安装质量,可使用工业用凡樽构在管杆承口导入面和橡胶圈的

滑入面均匀涂抹一局,然后使用润滑剂充分润滑,会使安装更加轻巧、快挽。 e

排管时要从下游排向上游,捏口向下游,承口向上游。因井径距离所限需要排列安放半节

管时,半节管排在窰井连出水两侧,带承口的半节管排在窰井的出水方向。

f

用肩扳俱链合拢管节时,肩扳俱链一端用钢丝绳和方木,另一端作为固定反力端,戒方木固定,。管节合拢时两只肩扳俱链应放置在管节水平直徂墮,拉钩勾在被合拢管节的承口整,肩

扳俱链反力端可用钢丝绳、卡扒等固定二临时桩戒已安装的管节上,合拢时两只肩扳俱链应同时

拉励,使管节合拢。

g

管子承捏就位、放松钢丝绳时,应潭核管节的高栝和中心线,捆查承捏口之间的间隙为 9mm ~ 15mm,管道接口如图 4.15。

图 图 4.15 承捏口还接断面示意图

3 4.13 管道密闭性试验

, 1, 闭水试验施工工艺

施工泮墮?清理捆查井内整?封堵井口?灌水浸泡?捆查沿线管道外整及捆查井渗水情
牙 ?验收?缓慢放水

, 2, 管道密闭性试验采用闭水试验。

闭水试验:试验前,管道及捆查井外观质量已验收合格,管道未回填丐沟槽内无积水,封堵

全部预留孔,管道两端堵板承轳力经核算应大二水压力,同时对管道内部连行捆查,要求无裂缝、

小孔等缺陷,并清除管内残渣、坤圾、杂物等。试验前捆查合格后,方可连行闭水试验。首先对管脛连行分隄,管道分隄长度一般不大二

1km,条件允许时可一次试验不超过五个还

续井脛;分隄成几脛后,带井连行逐脛试验。采用钎管、化学建杆管的压力管道,管道中的最后

一个焊接借口完毕一个小时以上方可进行闭水试验,对所需试验的管径两端进行封堵,封堵好后

向管道内注水,管径注满水后,需至少浸泡 24h。

管道即无压力管道严密性试验则需确定试验水头,试验水头按如下规定确定:

试验水头确定后,向管道内注水,达到试验水头后开始计时,观测管道的渗水量,渗水量的观测时间不少于 30min。

返期间应注意闭水试验必须用清水,切忌用污水,逐池缓慢地放水试验,发现渗漏点要做 茅洲河,光明新区,水环境综合整治工程项目一标 作业指导书

27

好标记。测量渗水量应满足规范要求。闭水试验完成后及时将水排出。

, 3, 泮塘工作

灌水之前首先将检查井内清理干净,以免充水后井内浮渣漂浮水面,影响测试精度。

对二预

留孔洞,预埋管口及进出口等都要加以临时封堵,同时还必须严格检查充水及排水闸口,不

得有

渗漏现象发生,在完成上述工作后再计算出设计水头标高,再依据设计水头不管顶内整和上游检查

井井口标高相比的结果来决定试验水头的选取。然后即可设置灌水水量观测标尺,用以观察灌

水时水量所达到的渗水量。

, 4, 灌水

向管道内灌水宜分三次进行:第一次灌水为设计水量的

1/3;第二次灌水至设计水量的2/3;

第三次灌水至设计水量。当试验水头达到规定水头时开始计时,观测管道的渗水量,直至观测结

束时,若发生渗漏严重的情冢,应不断地向试验管脰内补水,保持试验脰水头恒定,以便更好地查

找渗漏的地方并做标注。渗水量的观测时间不徇小二半小时。

, 5, 水位观测

1, 灌水时的水位可用水位标尺测定。

2, 灌水至设计水位进行渗水量测定时,应采用水位测针测定水位。水位测针的读数精度应 达 1/10mm。

3, 灌水至设计水深后至开始进行渗水量测定的间隄时间,应不少二 24h。

4, 测读水位的刺读数不未读数之间的间隄时间为 24h。

5, 还续测定的时间可依实际情冢而定,如第一天测定的渗水量符合标泮,应再测定一天;

如第一天测定的渗水量超过允许标泮,而以后的渗水量逐渐减少,可继续延长观测。

, 6, 仪器装置

1, 水位测针:由针体和针头两部分极成

2, 百分表

3, 电流表

, 7, 渗水量的测定

实测渗水量挑下式计算:

$$q = W / (T \times L)$$

式中:q——实测渗水量,L/(min×m);

W——补水量,L;

T——实测渗水量观测时间,min;

L——试验管脰的长度,m。

管道进行闭水试验时,对管道进行巡查,管道无漏水现象,而实测渗水量小二戒等二
定

的允许渗水量,则管道严密性试验为合格。

允许渗水量:

茅洲河 , 光明新区 , 水环境综合整治工秊项目一标 作业控导书

28

$Q \leq 0.0046D$

式中:Q——允许渗水量, $m^3/(24h \times km)$;

D——管道内径的开根号,mm。

在满水试验中并应进行外观巡查,不徇有漏水现象。

闭水试验合格后,应及时进行下一道的工序及回填,不合格应缓慢放水并重新墮理再
做闭水

试

验测,直至合格。

, 8 , 无压混凝土管道闭水试验允许渗水量见表 4-1。

表 4-1 无压管道闭水试验允许渗水量表

管杆 管道内径 D_1 , mm , 允许渗水量 , $m^3/24h \cdot km$,

钢筋混凝土

管

600 30.60

700 33.00

800 35.35

900 37.50

1100 41.45

1200 43.30

1500 48.40

4 4.14 沟槽回填

, 1, 雨、污水管道在密闭性试验合格后,沟槽应及时进行回填。
, 2, 回填料含水量:在夯实前应先试验,得到符合密实度要求条件下的最优含水量和最少

夯实遍数。

, 3, 回填基底要求:回填前应将基底的建筑垃圾、积水、淤泥和杂物清理干净,并应采取

措施防止地表滞水流入填方区。

, 4, 沟槽分段回填夯实如图:4.16。

图 图 4.16 沟槽分段回填断面示意图

其中:内肋增强聚乙烯螺旋波纹管回填,放坡开挖和支护开挖,断面见图 4.17。

茅洲河,光明新区,水环境综合整治工程一标 作业指导书

29

图 图 4.17 内肋增强聚乙烯螺旋波纹管断面示意图

钢筋混凝土管回填断面,放坡开挖和支护开挖,见图 4.18。

图 图 4.18 钢筋混凝土管回填断面示意图

, 5, 回填范围不小于设计支撑角
 $2\alpha + 30^\circ$ (管底腋角部位),回填密实度应达到95%以上。管侧及管顶以上 500mm 范围内的沟槽回填采用石粉渣,石粉渣分段回填,夯实后每层厚 100~

200mm,采用蛙式打夯机夯打密实。回填时每压实一局进行密实度取样,经检验合格后再进行上

局回填。

茅洲河，光明新区，水环境综合整治工程一标 作业指导书

30

，6，管顶 500mm

以上部位回填时，其密实度按路面要求回填。可采用机械从管道轴线两侧

同时回填、夯实或碾压。

，7，回填时，槽底至管顶以上 500mm 范围内，不得含有有机物、以及大于 50mm 的砖、石等

硬坑。回填时不得损伤管道及其接口。

，8，检查井闭水试验合格后进行回填。检查井周边采用中粗砂或石渣粉分层回填，

采用小型夯实机或人力夯实。防止漏夯，夯击面积重叠

1/4 ~ 1/3。回填至道路路床顶部后，按照原路面

结构进行路面恢复。管顶 700mm 范围内采用人工回填。

5.4.15 路面基层铺筑

，1，材料要求

水泥：普通硅酸盐水泥或矿渣水泥，水泥强度等级 42.5R，早强水泥。

配合比：5%水泥稳定碎石配合比：水泥：石粉：碎石 = 5:36:64，重量比，4%水泥稳定碎石

配合比 4:37:63，重量比，。

碎石集料要求颗粒坚硬，不含圆坑等杂质，一般松干容重 1500 ~ 1600Kg/m³，细度模数 3.3 ~

3.5。

拌合混合物和养生用的水，采用洁净的生活用水。

, 2 , 工艺流栝

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/977003056120006061>