

河流大开挖穿越施工方案

目录

目录	1
一、工程概述.....	2
二、编制依据.....	2
三、施工布署.....	2
四、施工方案.....	5
五、施工质量确保方法.....	11
六、施工安全确保方法.....	12
七、水土保持方法.....	14
八、环境保持方法.....	16
九、水工保护方法.....	18
十、各项资源需要用量计划.....	23
十一、施工平面图.....	27

一、工程概况

永唐秦输气管道工程线路全长 320.4km，设计输量 $90 \times 108 \text{m}^3/\text{a}$ ，管径 1016mm，设计压力 10MPa，管线材质 L485 (X70)，管道采取三层 PE 防腐层加阴极保护联合保护方案。管道沿线路径廊坊永清县、安次区、天津武清区、天津宝坻区、唐山玉田县、丰润区、滦县、迁安市、秦皇岛卢龙县、抚宁县，累计 10 个县、区。

线路三标段在天津宝坻区内，线路长度为 41.1661km（含定向钻长度）。沿线地形地貌基础是平原，地形平坦，地势开阔，但水网较多，地下水丰富，地下水位较高，地下水位多在自然地坪以下 1.0m 至 1.5m 之间，土质以粘土和沙土为主。管道沿途穿越中小型河流、沟渠 2063m /50 条，全部采取大开挖方法穿越。

二、编制依据

2.1 设计图纸

2.1.1 储-8839《小河穿越通用图》

2.1.2 DL-0104 线 01《线路工程 天津市宝坻区段》

2.1.3 储-8886《线路工程施工技术要求》

2.2 相关规范和标准

2.2.1《油气长输管道工程施工及验收规范》GB50369-

2.2.2《石油和天然气管道穿越工程施工及验收规范》SY/T4079-95

2.2.3《石油天然气钢质管道无损检测》SY/T4109-

2.2.4《管道干线标识设置技术要求》SY/T4103-

2.2.5《钢质管道焊接及验收规范》SY/T6064-94

2.3 现场勘察资料

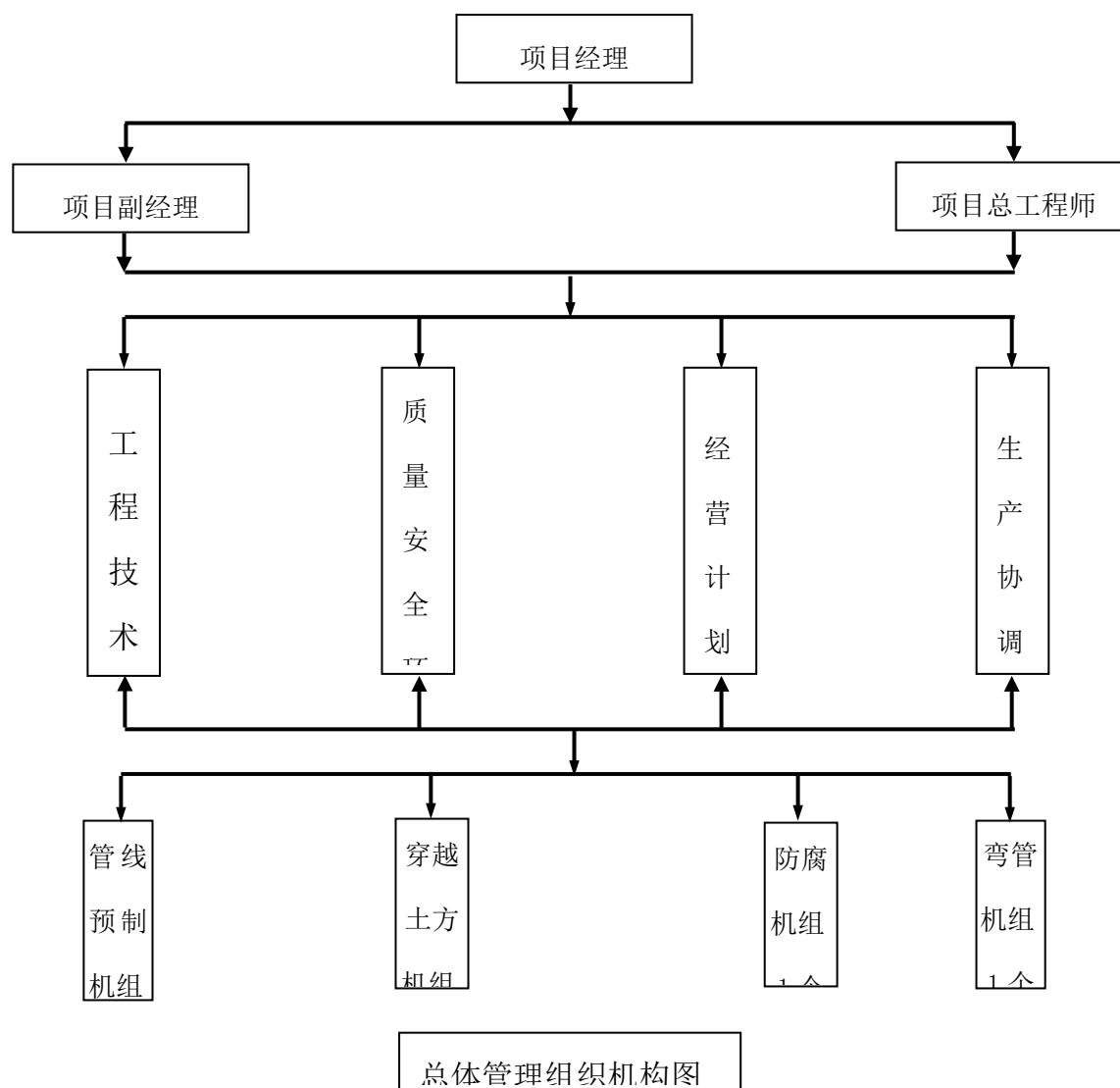
三、施工布署

3.1 施工人员组织和机构设置

依据本段工程实际情况，我项目部拟成立 2 个河流大开挖施工土方机组，2 个管线预制机组、1 个防腐机组、1 个弯管预制机组协同施工。施工项目部对各施工机组进行统一协

调、调度和管理。

3.1.1 总体管理组织机构图



3.1.2 施工任务划分

3.1.1 管线预制 1 机组由线路半自动焊接施工 1 机组组成，负责 BB015 桩-BB032 桩之间河流开挖穿越段管线预制；管线预制 2 机组由线路半自动焊接施工 2 机组组成，负责 BB001 桩-BB014 桩之间河流开挖穿越段管线预制。

3.1.2 大开挖穿越土方 1 机组负责 BB015 桩-BB032 桩之间开挖河流打桩、截流、筑坝、导流、抽水、挖沟、下沟等施工任务；大开挖穿越土方 2 机组负责 BB001 桩-BB014 桩之间开挖河流打桩、截流、筑坝、导流、抽水、挖沟、下沟等施工任务。

3.1.3 防腐机组负责本标段内河流大开挖穿越段管线防腐补口施工任务。

3.1.4 弯管预制机组负责本标段内河流大开挖穿越所需弯管预制施工任务。

3.2 本标段内河流大开挖穿越明细表

序号	河流名称	穿越段位置	穿越方法	穿越长度 (m)	河渠深度 (m)	马鞍式压 重块
1	沟渠 1	BB002+220	围堰导流	8/36	2.5	
2	沟渠 2	BB003-213	围堰导流	15/20	2.5	
3	沟渠 3	BB004-70	围堰导流	10/40	3.0	
4	沟渠 4	BB005+35	围堰导流	15/38	4.0	
5	沟渠 5	BB006-100	围堰导流	14/38	4.2	8
6	沟渠 6	BB006+37	打桩截流	10/33	4.2	
7	沟渠 7	BB006+385	打桩截流	18/39	4.0	6
8	沟渠 8	BB006+914	打桩截流	25/55	4.5	11
9	沟渠 9	BB006+1235	打桩截流	20/36	3.5	
10	沟渠 10	BB008-92	打桩截流	46	4.0	7
11	沟渠 11	BB009+300	围堰导流	36	20	
12	鱼塘	BB009+621	打桩截流	115	5.5	36
13	沟渠 12	BB011-100	围堰导流	30	4.0	
14	沟渠 13	BB011+335	围堰导流	116	4.0	48
15	沟渠 14	BB012+142	围堰导流	132	4.0	
16	沟渠 15	BB012+500	围堰导流	20	2.5	
17	沟渠 16	BB016-116	打桩截流	45	3.5	7
18	沟渠 17	BB016+289	打桩截流	40	4.0	5
19	沟渠 18	BB016+772	打桩截流	38	4.5	
20	沟渠 19	BB016+1125	打桩截流	40	4.5	
21	沟渠 20	BB016+1248	打桩截流	45	4.5	
22	沟渠 21	BB016+1377	打桩截流	35	4.5	
23	沟渠 22	BB017-110	打桩截流	25	4.0	
24	沟渠 23	BB017-1000	打桩截流	45	4.0	
25	沟渠 24	BB017-611	打桩截流	33	4.0	
26	沟渠 25	BB017-561	打桩截流	38	4.0	
27	沟渠 26	BB017+46	打桩截流	30	4.0	
28	沟渠 27	BB018+561	打桩截流	38	4.0	
29	沟渠 28	BB018+1000	打桩截流	28	3.5	
30	沟渠 29	BB019+14	打桩截流	80	5.0	
31	沟渠 30	BB020-1252	打桩截流	24	4.5	
32	沟渠 31	BB020-642	打桩截流	55	4.5	
33	沟渠 32	BB020+5.4	打桩截流	40	4.5	
34	沟渠 33	BB020+473	打桩截流	40	4.0	
35	沟渠 34	BB025+12	打桩截流	45	4.0	

36	沟渠 35	BB026-390	打桩截流	45	4.0	
37	沟渠 36	BB026-45	打桩截流	53	4.0	7
38	沟渠 37	BB026+449	打桩截流	30	4.0	
39	沟渠 38	BB26+800	打桩截流	30	3.5	
40	沟渠 39	BB26+1630	打桩截流	25	3.5	
41	沟渠 40	BB027-2450	打桩截流	50	3.5	
42	沟渠 41	BB027-1800	打桩截流	27	3.5	
43	沟渠 42	BB027-1850	打桩截流	18	4.0	
44	沟渠 43	BB027-1400	打桩截流	40	3.5	
45	沟渠 44	BB027-1150	打桩截流	30	3.5	
46	沟渠 45	BB027-925	打桩截流	35	3.5	
47	沟渠 46	BB027-560	打桩截流	50	4.5	
48	沟渠 47	BB027-100	打桩截流	34	3.5	
49	沟渠 48	BB027+125	打桩截流	20	3.5	
50	沟渠 49	BB027+1612	打桩截流	65	5.0	
51	沟渠 50	BB028-62	打桩截流	56	4.5	
52	沟渠 51	BB029-1266	打桩截流	32	4.0	6
53	沟渠 52	BB029-625	打桩截流	18	4.0	
54	沟渠 53	BB029+20	打桩截流	35	4.5	
55	沟渠 54	BB029+782	打桩截流	14	4.0	
56	沟渠 55	BB030-194	打桩截流	30	4.5	
57	沟渠 56	BB030-220	打桩截流	46	5.5	9
58	沟渠 57	BB031+520	围堰导流	20	3.5	
59	沟渠 58	BB031+594	围堰导流	18	3.5	
60	沟渠 59	BB031+711	围堰导流	16	3.5	
61	沟渠 60	BB031+853	围堰导流	18	3.5	
62	沟渠 61	BB032-378	围堰导流	10	3.5	
63	沟渠 62	BB032-127	围堰导流	12	3.5	

四、施工方案

4.1 方案确实定

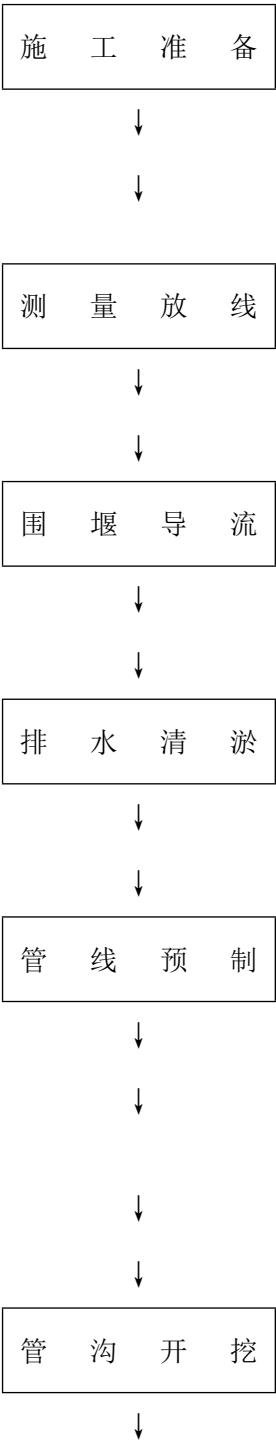
方案一：因大部分河渠为关键浇灌渠和排洪渠，施工时不能够断流，所以，对河流穿越采取河道内围堰截坝导流管导流大开挖穿越施工方法。因河渠较深，为确保管道在河底埋深，对部分河渠穿越加设纵向弯管，并根据要求进行稳管。沟渠周围能协调土源进行围堰导流时用此方案。

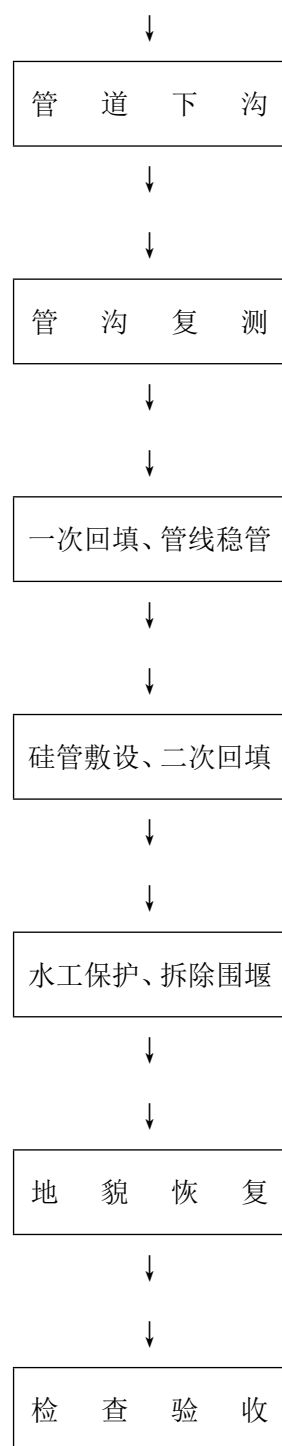
方案二：因大部分河渠为关键浇灌渠和排洪渠，沟渠水深在 2.0m-5.0m 之间，沟渠宽度在 15m-50m 之间。为了截住沟渠内流水和便于设备行走及管沟开挖等施工工序，在现场无法协调土源进行围堰截坝穿越施工情况下，拟采取对河流穿越两侧用木桩加固、部署

防渗布截流、水泵抽水并清淤、然后挖沟下沟穿越施工方法。沟渠周围无法协调土源进行围堰导流时用此方案。

4.2 施工方案一：（围堰导流，）

4.2.1 施工工序





4.2.2 施工准备

4.2.2.1 开工前组织施工人员熟悉施工图，进行技术、安全交底。

组织相关人员对现场道路、地形地貌及河水流量进行具体踏勘，了解当地气候及河水涨落情况，确保穿越施工万无一失。

4.2.2.2 施工前制订施工方案和安全方法，并上报审批；施工前和河道部门联络，根据要求办理穿越施工手续。穿越用机械、设备、配套设施及多种机具材料准备齐全并报验审批，然后运至施工现场。

4.2.2.3 依据现场情况和施工需要，划定施工区域，并设置对应警示标志。

4.2.2.4 如对河流穿越采取昼夜连续施工，所以夜间所需材料、用具必需准备齐全，以确保施工正常进行。

4.2.2.5 修筑施工进场便道，便道关键是利用原有道路，将低洼处用石子进行铺垫，并合适加宽，修筑汇车点，过桥时要铺垫钢浮板，预防车辆损坏桥体。

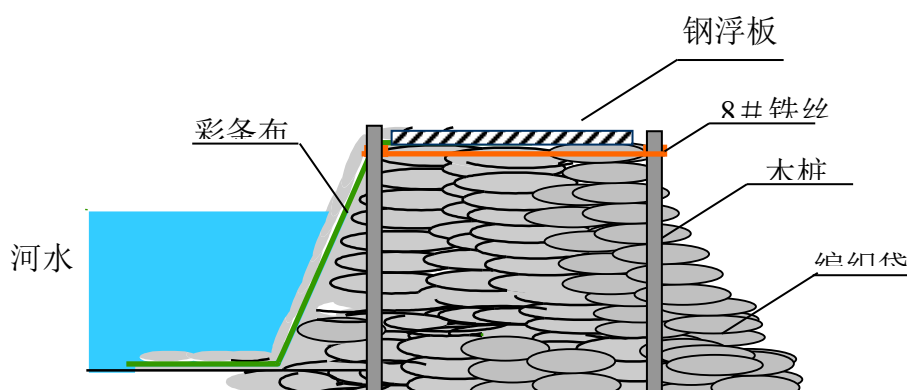
4.2.3 测量放线

依据设计给定桩位，参考中线结果表，对河流穿越位置进行测量，确定管道中心线位置，并用标桩放出管线穿越位置、留头位置、管沟开挖位置；同时放出作业区域边线及堆土场地。

4.2.4 围堰导流

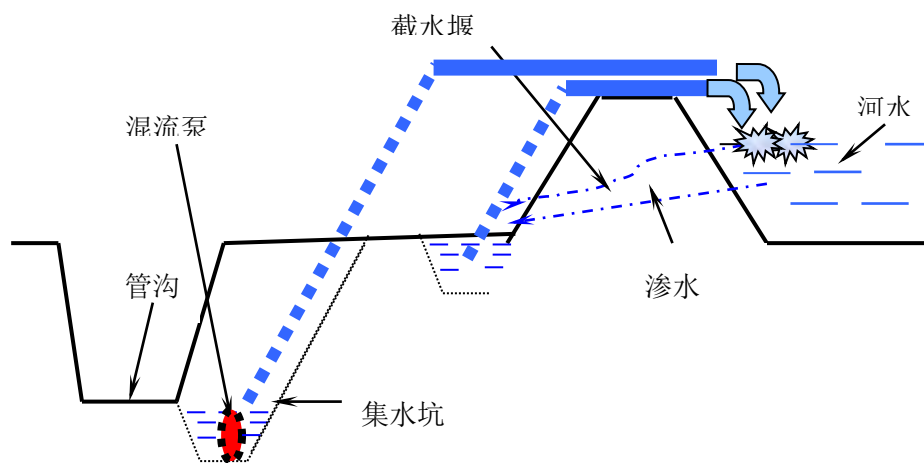
在河上游距管中心 8 米处用麻袋装土筑挡水坝，坝体坡比 1: 0.75，顶宽 7 米，坝高依据河底和地表高差确定，坝长根据河岸宽度确定，在坝迎水面铺土工布挡水以免渗漏，沿坝两边打木桩加固，直径 15 厘米，间隔 0.5 米，桩长 5 米，两排桩间用 8 号铁丝连接牢靠以免承载时向外倾斜；下游距中心 10 米处筑拦水坝，坝体坡比 1: 0.75，顶宽 4 米，坝高依据河底和地表高差确定，坝长根据河岸宽度确定，在坝迎水面铺土工布挡水以免渗漏，沿坝两边打木桩加固，直径 10-15 厘米，间隔 0.5 米，桩长 5 米，两排桩之间用铁丝连接牢靠。

导流管导流，导流管采取 $\Phi 813$ 钢管或 $\Phi 1000$ 水泥套管，数量依据河水流量选择，通常为 4-6 根，确保河道内水流正常流动。筑坝时预留出导流管安放位置，待坝体基础完成后，将导流管下入河中，继续筑坝。



4.2.5 坝间排水

坝筑好后用多台潜水泵连续抽水直至抽净。然后对河床进行降坡，河底清淤：用单斗在河两岸进行降坡，使其平滑过渡，用人工配合挖掘机清理河底淤泥，放至作业带一侧，清淤后用人工在河底作业带两边开挖两条 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 排水沟，将水引至积水坑内用泥浆泵排除渗水。（见排水示意图）



排水示意图

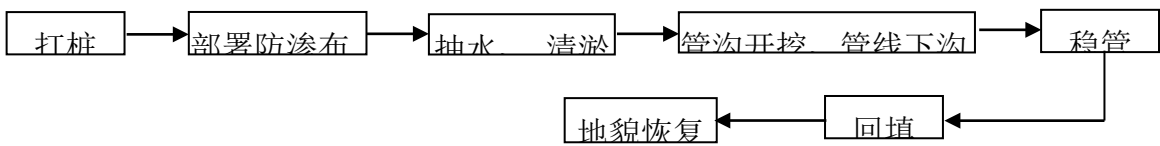
4.2.6 管沟开挖、管线下沟

管道焊接检测、防腐补口补伤完成并合格后，进行管沟开挖。因为河渠地段地质条件差，地下水丰富，地下淤泥层较深，管沟难以成型，塌方严重，

管沟开挖、管线下沟采取沉管法。开挖前将钢管放在管道中心线位置，然后在管道两侧各配置一台长臂挖掘机，从管道边缘到管道下方逐步分层开挖，每层开挖深度不超出500mm,管道伴随每层开挖深度逐层往下沉，直至符合设计要求管道埋深，管沟开挖时，边坡按 1：0.7 放坡。管沟在开挖过程中，要用水泵不停将管沟内积水排出。

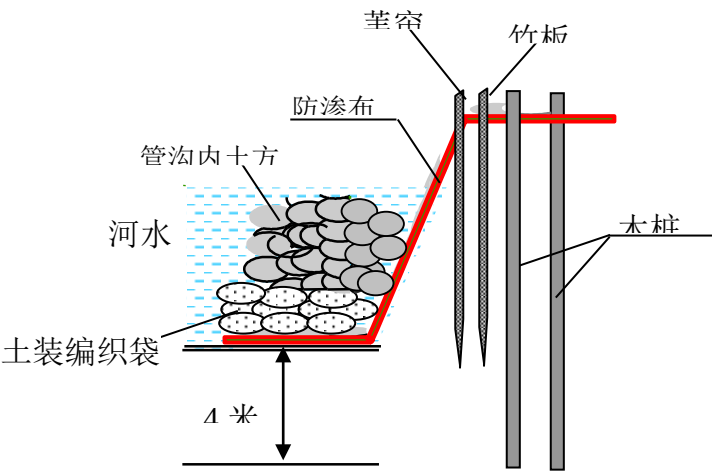
4.3 施工方案二：（打桩截流）

4.3.1 施工工序：（以河面 30 米宽、4 米深沟渠为例）

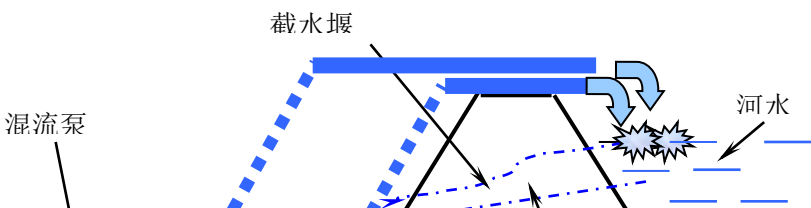


4.3.2 打桩：在距离管道中心线 20 米远两侧各打木桩两排，木桩直径 20 厘米，桩长 6-8 米，桩间距 0.2 米，每棵桩插入沟渠底部土层 4 米。打桩时用浮船配合施工，浮船用 40 个高 2 米、直径 2 米铁皮空桶并捆上竹排。累计木桩 300 棵。

4.3.3 部署防渗布：在木桩施工完成后，在桩迎水面铺竹板和苇帘各一排，然后再铺防渗布两层，防渗布应铺到河底部，防渗布宽 8 米，累计 960 平。在防渗布迎水面用编织袋装土对其排压 1 米高。



4.3.4 抽水、清淤：将管道中心两侧木桩之间渠水用 50KW 发电机组配合 2 台潜水泵连续抽水直至抽净。然后对河床进行降坡，河底清淤。施工时用长臂挖土机在河两岸进行降坡，使其平滑过渡，用人工配合挖掘机清理河底淤泥，放至防渗布迎水面。



4.3.5 管沟开挖、管线下沟：因为河渠地段地质条件差，地下水丰富，地下淤泥层较深，管沟难以成型，塌方严重，管沟开挖、管线下沟采取沉管法。开挖前将钢管放在管道中心线位置，然后在管道两侧各配置一台长臂挖掘机，从管道边缘到管道下方逐步分层开挖，每层开挖深度不超出 500mm, 管道伴随每层开挖深度逐层往下沉，直至符合设计要求管道埋深，管沟开挖时，边坡按 1: 0.7 放坡。管沟在开挖过程中，要用水泵不停将管沟内积水排出。

4.4 稳管：管道下沟完成后，根据设计要求对管道进行稳管，稳管采取马鞍型配重块，管线和配重块之间用绝缘橡胶皮隔开。

4.5 回填：稳管完成后，先用细土或软土进行一次回填（小回填），一次回填高出管顶 300mm，然后由硅管单位对硅管套管进行敷设，硅管敷设完后进行大回填，大回填至自然地面 500mm。大回填完成后，在管沟上方铺设警示带 3 幅，每幅间距 200mm。管沟回填应分层回填、分层扎实，每层回填土虚铺厚度不应大于 30cm, 回填完成后，检测回填土密实度，确保回填土密实度符合设计要求。管道埋深必需确保不低于 1.2m。

4.6 水工保护

在管沟回填同时，根据设计要求位置、结构、尺寸进行临时水工保护工程施工，临时水工保护根据设计文件进行施工。（详见<九、水工保护方法>）

4.7 拆除围堰

先拆除下游围堰，并将围堰用单斗推到河岸边缘，最终拆除上游围堰，上游围堰单斗采取后退方法进行拆除，将堰体土方恢复到原处。堰体拆除完成后，用挖导流渠土回填导流渠，并将地貌恢复到原貌。

4.8 三桩埋设

依据设计要求三桩类型埋设三桩，施工时，必需根据设计要求位置、埋深、方向进行埋设。

4.9 地貌恢复

对施工现场进行平整，将地貌恢复到原貌，确保恢复后河流净面积和原来相同，预防河道堵塞。

4.10 清理现场

将施工用设备、余料运出施工现场，施工现场多种生产生活垃圾进行外运，清理现场，达成“工完、料净、场地清”。

五、施工质量确保方法

5.1 导流渠严格根据坡比开挖，预防塌方。围堰堰体分层压实，并按施工方案中破比放坡。围堰导流是穿越施工关键，设专员监督施工过程。木桩插入沟渠底部土层深度严格按施工方案中要求深度施工，预防木桩坍毁或出现意外事故，设专员监督施工过程。防渗布用编织袋装土排压须密排压实，预防渠水渗透。

5.2 严格根据施工图、焊接工艺评定及施工规范施工，做好施工统计。

5.3 管道下沟前要严格进行电火花检漏，发觉漏点立即进行修补。管道下沟过程中，设置专员统一指挥，确保在下沟过程中不损伤管道及防腐层。

5.4 稳管应严格根据设计要求施工，管线需要安装配重块位置用 5mm 后橡胶皮捆绑。河岸土工护坡，应严格根据设计要求施工。

5.5 严格落实实施现场监理验收签证制度，严格把好工序质量关，做好施工统计。

六、安全确保方法

6.1 健康确保方法

6.1.1

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/878113001064006060>