

中国石油天然气管道工程有限公司

兰州原油商业贮备库工程

施 工 方 案

江苏华能建设工程集团有限公司

二零一零年六月十四日

目 录

第一章	工程总体概述.....	3
第二章	机构设置及人员配置.....	13
第三章	施工工序和方案.....	18
第四章	质量确保措施.....	42
第五章	施工机械设备及劳动力配置.....	48
第六章	施工降排水及冬、雨季施工措施.....	51
第七章	P3 软件对工程进度的控制	54
第八章	安全文明施工措施.....	59
第一节	安全组织机构.....	59
第二节	管理体系运作.....	62
第三节	安全管理.....	64
第九章	既有设施保护措施.....	68

工程总体概述

第一节 工程概况

一、工程简述

1.1 发包单位：中国石油天然气管道工程有限公司

1.2 工程名称：兰州原油商业贮备库工程

1.3 建设地点：甘肃省兰州市

1.4 质量原则：施工全过程应遵守国家的规范、技术原则以及建筑、安装和环境保护要求。在签订协议后，假如国内的规范、技术原则或要求作了重大修改，或颁发新的国家规范原则及要求，则施工单位应遵守新的规范和原则。

1.5 工期要求：85 日历天。

1.6 工程规模：

本工程管线涉及：

西部管道至西固油库输油管线 D325*8

西部管道至西固油库输油管线 D325*8

西固油库至兰成渝 90#汽油管线 D325*8

西固油库至兰成渝 0#柴油管线 D325*8

兰州石化企业至兰成渝 0#柴油管线 D325*8

兰州石化企业至兰成渝 93#汽油管线 D325*8

兰州石化企业至兰成渝 90#汽油管线 D325*8

兰州石化企业至北滩油训库蒸汽管线 D114*5

西部成品油管道末站去兰州石化企业混油管道 D219*5.6

去西部成品油管道末站油管线 D508*11

以上管道长度均为 1100m。依次并列埋地敷设。

施工总体设想

（一）、施工总体布署

根据本工程施工特点，为确保工程按期完毕，针对本工程施工区域的现场条件及工程特点，我司建立工程施工及工程质量、工期、安全、文明的管理体系，拟定以项目经理、项目技术责任人为责任人的质量安全确保体系开展各项工作，并对整个工程全过程进行全方面监控管理。针对本工程我企业成立工程施工项目部，实施项目经理负责制，组建工程项目部，全方面负责本工程的组织、指挥、协调、管理、监督工作。

建立健全质量确保体系、工程施工管理体系，严格按设计图纸、技术原则和施工验收规范组织施工，实施关键工序考核负责制，确保工期目的的实现。

组织各作业班组进场分区域同步施工，根据各作业组、各工序对人力和机械资源需求不平衡的特点，对每个作业区域的施工进度进行总体控制，在管理上，拟定人力资源、机械资源、材料资源由项目经理部统一调配、统一指挥。

根据该工程流动施工的特点，我司将在工程标段沿线租用有场地条件的民房或建设临时设施设置项目经理部。项目部内配置有良好的办公、生活设施以及会议场合，并为业主和监理提供良好的现场办公条件。同步作为各施工队居住生活场合和设备、辅材总仓库。配置良好的生活及卫生设施，要求办公、生活设施环境卫生化

。项目部与施工队之间配置良好的通讯设备与交通车辆。详细做到如下方面：

1、我企业将组织强有力的精干队伍，配置先进设备投入本工程，将从人力、物力、财力予以大力支持，确保工程质量与进度按目的实现，满足业主的需求。

2、根据协议工期要求，确保施工队伍、机械设备及材料按计划动工日期按时进场。

3、施工用电：施工沿线主要采用自行发电措施，配置必要的发电机组设备，以满足施工需要。

4、施工用水，采用就地向业主申请接自来水或取清洁的河、塘水。

5、按该施工组织设计中施工计划及工程实施进展情况，及时编制阶段性施工方案（按分部分项），并报工程监理同意后执行，如计划有延误应提前及时调整，确保工程准期竣工。

6、工程施工指导思想

1)、以“高效、优质、安全、文明”为施工的指导思想，严格管理，优化资源配置，发挥科技领先。采用新技术、新工艺，抓要点工程，确保兑现投标承诺，令业主满意、放心。

2)、坚持“质量第一”的方针，严格控制工程工期，确保各部门协调，流水作业，合理划分施工任务，合理组织施工。

3)、统筹计划、合理安排。强化计划目的管理，科学合理制定进

度计划，确保各阶段目的实现，最终实现总体目的。

4)、建立健全质量确保体系，严格按 ISO9001: 2023 质量管理体系原则运营，规范化、原则化施工，全方面开展质量创优活动。

(二)、施工目的

1、工期目的: 本工程工期计划7个月，我企业根据该工程实际情况，精心布署，承诺在7个月的协议工期内保质保量完毕该工程项目的施工。

2、质量目的: 本工程质量要求符合国家验收规范合格原则，争创优良工程。

(1)、测量放线: 按施工图设计要求进行测量放线，务必精确无误，变坡、转借、管道配件等处应做好标识。如遇疑点及时告知业主、监理或设计人员。

(2)、沟槽开挖: 开挖中严格控制沟槽直顺度、沟底标高，禁止超挖，并对其他管线做好保护措施，清除沟底硬杂物，及时抽排水，禁止泡槽。遇有地下障碍立即告知业主，并配合协商处理。

(3)、管道基础: 严格控制多种基础标高，按设计施工图施工。

(4)、管道安装: 严格控制标高、顺直度。

(5)、土方回填: 应严格控制胸腔如下部位三角区两侧同步回填，以防管线产生移位。

(6)、水压试验验收一次性合格。

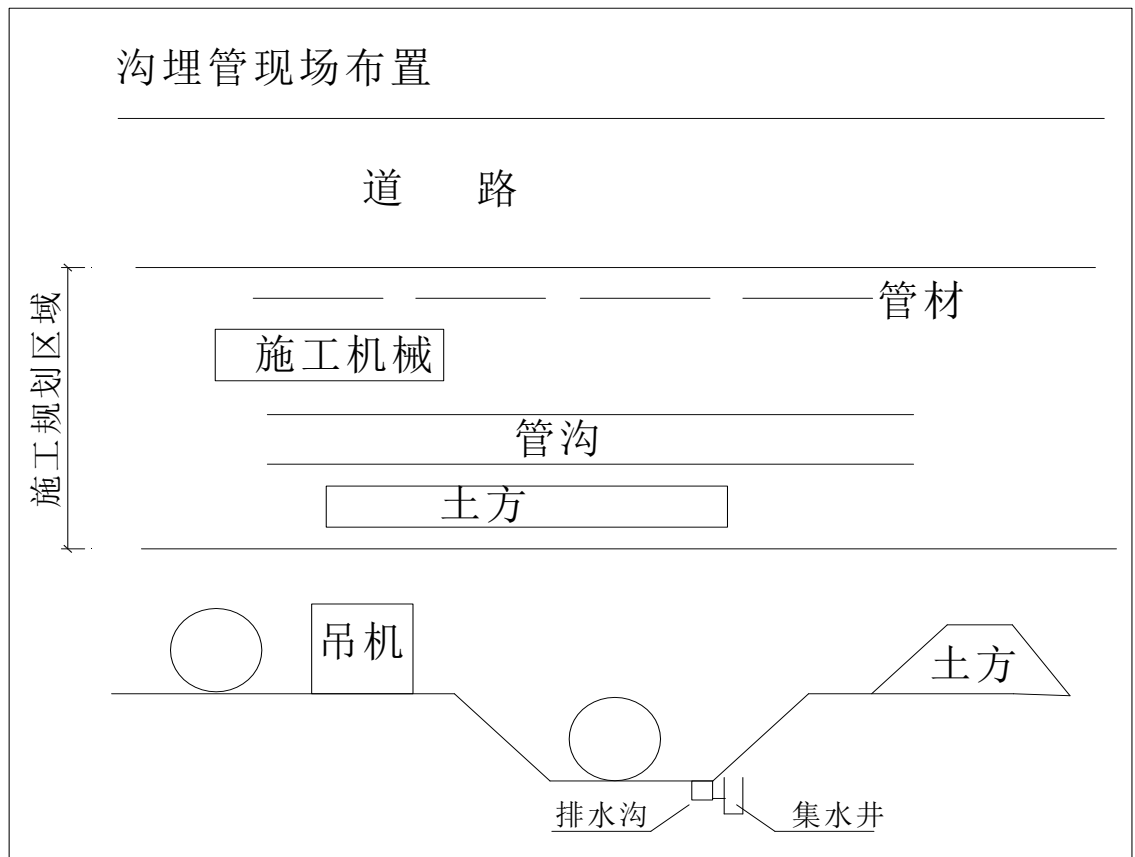
(7)、分部分项工程验收一次合格。

3、 施工安全和保护环境目的:

- (1)、确保本工程施工安全无伤亡事故。
- (2)、确保本工程无火灾、交通事故责任发生。
- (3)、确保工程施工设备安全。
- (4)、降低绿化、环境破坏程度，杜绝环境污染事故，施工现场整齐规范。

施工现场布置、场内交通与临时道路布置

1、沟埋水泥管施工现场布置



根据施工现场条件，用木桩和石灰放出施工规划红线，条件允许时尽量降低施工用地，沿线合理布置铺管，铺管后应以便管道铺设安装。土方一侧堆放，土方堆放时距沟边的距离应符合规范要求和不影响施工为原则，也应考虑业主要求的施工用地范围内堆放，多出土方量应及时清运至业主（或有关部门）指定的地方堆放。

3、临时道路建设：施工时将根据现场地质条件，铺设临时便道，以便运送管材、回填砂石料和施工机械行走。

四、生活设施、料场等作业场安排

因为管道工程点多面广、战线长，所以根据该工程流动施工的特点，我司在管道沿线租用有场地条件的民房设置项目经理部，项目部与外界的交通必须保持通畅。

项目部内配置有良好的办公、生活设施以及会议场合，并为现场监理提供良好的现场办公条件。同步作为施工队居住生活场合和设备、辅材总仓库。配置良好的生活及卫生设施，要求办公、生活设施环境卫生化。项目部与施工队之间配置良好的通讯设备与交通车辆。

临时用电：根据用电的要求计算用电总量，并申请接入临时用电，并严格按照用电规范要求进行接电，注意用电安全。

五、施工进度计划及工期确保措施

我企业将按照监理工程师的动工令按时动工，确保本工程在7个月的工期内准期竣工。

(一) 施工形象进度表附后。

(一)、施工进度计划

1、施工前期准备：

动工前完善施工前期准备工作：临时生活、办公设施，施工机械设备、检测仪器等进场。

2、施工进度安排

管道施工时，安排三个工作面同步施工。

(5)、资料整顿归档：资料整顿计划安排一周左右的时间完毕。

(6)、竣工验收：完毕协议要求的全部工程量并验收经过后，安排 1 周的时间进行工程总体验收。

(二)、工期确保措施

1、计划控制

1)、项目管理按计划动工，尽早暴露未能预见的问题，仔细听取业主、监理的提议，再完善施工计划。

2)、根据现场施工条件，优化施工工序，合理地配置人员和设备。

3)、本工程进度计划在施工中实施动态管理，尤其加强玻璃钢管及顶管作业计划的控制。

4)、严格执行监理工程审批的总体施工进度计划，在工程实施过程中，对水泥管施工和过路顶管施工作业进行要点监控，针对现场实际情况的变化，及时调整施工布署及进度安排。在不影响业主总体安排的情况下，确保施工进度按照计划有序进行。

2、协议控制

1)、为确保施工进度计划的顺利实施，我企业将严格按照协议及施工组织设计配置人力、物力、机械等资源，确保按期竣工。

2)、切实推行协议，严格按协议中要求的权利、义务开展工作，制定切实可行的施工计划，加强施工管理，优质完毕协议中要求的全部工作任务。

3)、在施工过程中,做好施工日期的管理和施工统计。做好技术管理,及时进行管理评估工作,落实施工组织设计及施工质量目的,确保工程质量达成业主要求。

4)、按照协议中对预决算的要求,及时编制施工预算,上报业主审批。工程项目部设专人负责协议的详细实施,及时向业主提供协议管理方面的资料及统计报表。

5)、投标文件中所任命的各部门管理人员,应坚守岗位,当需离动工地时,应向监理提出申请,取得同意后离岗。

6)、施工人员和施工设备、机具按监理要求进入施工现场。确保协议的严厉性,服从业主的统一安排。

3、现场控制

1)、项目经理现场指挥、协调施工,及时向监理报告工作,根据现场情况合理调整施工进度,确保工期目的实现。

2)、严格按照施工进度计划组织施工,搞好施工过程中的协调平衡。制定可行的经济责任制,最大程度调感人的主动性。

3)、严格按照施工顺序组织施工。根据施工实际,合理安排工序,确保施工协调、同步。

4、施工调度控制

1)、合理制定周、月施工计划,并检验计划的执行情况,随时进行人力、物力和施工条件的平衡,确保施工的正常进行。

2)、建立工地信息网络,全方面掌握施工动态,与业主、监理

及其他单位亲密联络，及时处理施工过程中存在的问题，确保工程有序、高效地进行。

3)、协同技术、质量部门检验安全生产、文明施工情况，发现问题及时处理，调整作业。

4)、协调工序衔接，维护正常施工秩序，迅速精确地传达监理单位对现场施工作业的各项决定，公布调度令。

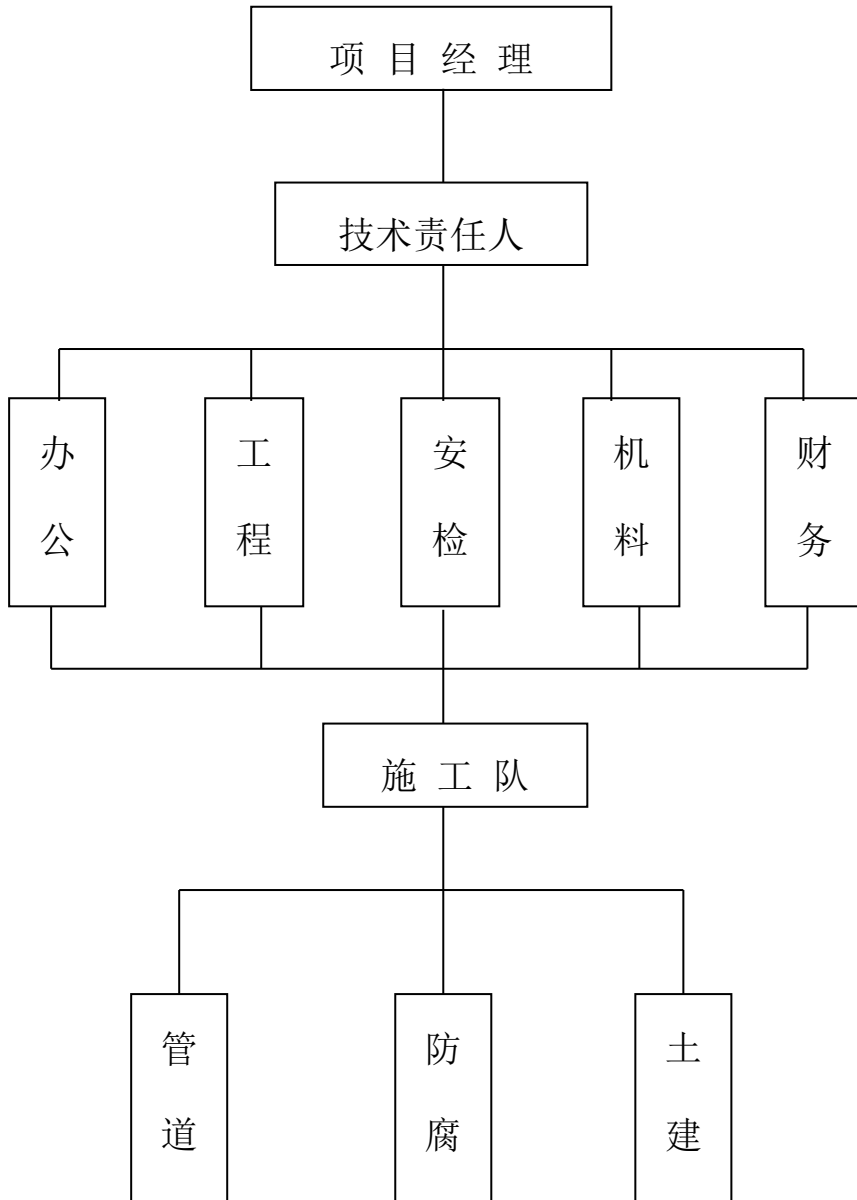
5)、做好天气预报，布置施工现场的防护。统筹安排各单项工程施工时间，以求提升工效。定时召开现场调度会，公布指令，并检验会议决定执行情况。

六、编制根据

1. 《混凝土拌和用水原则》 JGJ63-2023;
2. 《混凝土构造工程施工及验收规范》 GB50204-2023;
3. 《混凝土质量控制原则》 GB50164-92;
4. 《砌体工程施工及验收规范》 GB50203-2023;
5. 《石油化工管道工程施工及验收规范》 SH3501-2023
6. 《石油化工钢制管道工程施工工艺原则》 SH/T3517-2023
7. 《钢质管道焊接及验收》 SY/T4103-2023
8. 《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》 GB/T23257-2023
9. 《钢质管道熔结环氧粉末外防腐层技术原则》
SY/T0315-2023

机构设置及人员配置

第二节 项目部施工组织机构图：



为优质、高效地完毕本工程的施工任务，将根据该工程项目特点及施工的详细要求，在全企业范围内组织富有工程施工经验的管理人员及技术骨干，迅速构成精干高效的项目经理部作为该项目驻现场的指挥机构，全方面负责、组织、指挥全过程施工，并与业主、监理工程师、设计单位亲密配合，搞好施工组织协调及安全保障工作。

项目部下设项目经理室、工程科、财务科等职能部门，项目部下设三个施工组。项目部主要人员上配置施工员、技术员、质检员、材料员、预算员、财会员、安全员和资料员，做到工作中各负其责，协同作战。

项目部管理岗位职能

项目经理：对整个施工项目负全责，全权管理和实施工程施工，执行甲方指挥部、监理部门、政府部门的指示。在组织、指挥施工过程中，落实执行企业质量方针，按企业质量手册、程序文件要求，强化质量管理，合理组织施工，负责工程项目的协议管理工作。

技术责任人：对项目经理负责，负责施工全过程的技术和质量管理工作，负责与甲方工程管理处和设计单位的技术工作联络。

材料员：对项目技术责任人负责，负责本工程的物资采购、验收、保管与发放；负责工程中甲方提供物资的验收、保管与发放；负责与甲方物供处的业务联络；

预算员：对项目经理负责，负责工程项目的预、决算工作，负责工程项目的统计和成本核实工作；负责经营资料的归档整顿交工管理工作。

施工员：对项目经理负责，负责现场的施工及施工人员和机具的调度管理，负责与甲方工程管理处联络协调施工现场用地、用电、用水。

质检员：接受甲方工程管理处、质管处、监理部门、政府质监部门的监督，全方面负责工程质量检验和监督管理工作。

安全员：对项目经理负责，在甲方工程指挥部、监理部门和当地劳动部门的指导下，全方面负责施工全过程的安全工作、文明施工和施工现场的保安工作。

项目经理简历表

姓 名	谈志强	年 龄	55 岁	
职 务	项目经理	职 称	高级工程师	
学 历	大专	从事项目经理年限	26 年	
项目经理等级	壹级	参加工作时间	1975 年	
已完毕工程项目情况				
建设单位	项目名称	建设规模	开竣工日期	工程质量
南京市江宁区自来水企业	科学院水厂管道安装工程	15 万吨/日供水管道	2023. 1. 10- 2023. 5. 8	良好
苏州工业园区清源水业有限责任企业	东环路东至通园路路西	污水管道 18653 米	2023. 11. 26- 2023. 4. 30	良好
镇江市自来水企业	镇江新区大港供水一期工程	供水管道 21 公里	2023. 8. 19- 2023. 2. 18	良好
溧阳市自来水企业	清溪水厂引水工程	引水管道 安装	2023. 4. 1- 2023. 7. 31	良好

主要施工管理人员

名称	姓名	职务	职称	主要资历、经验及承担的项目
总部				
项目主管	杨云龙	总经理	工程师	97 年至今任企业总经理，全方面负责企业业务开拓。
其他人员	杨保金	副总经理 副工程师	工程师	总师室责任人，主管技术、质量管理工作。
现场				
项目经理	谈志强	项目经理	高级工程师	见简历表
项目副经理	宋志明	项目副经理	工程师	
质量管理	翟志清	质检员	助工	
材料管理	王国华	材料员	助工	
计划管理	彭靖	造价员	助工	
安全管理	杨建新	安全员	助工	
施工管理	罗新海	施工员	助工	

施工工序和方案

第三节 施工测量

工程测量是工程优质迅速施工的基础，因而测量工作的控制到位是否，直接影响着其他工作的顺利进行。我企业针对本工程将配 1 名经验丰富、业务水平高的测量员。在项目技术责任人领导下进行全过程的施工测量工作。

进场后，立即进行由业主提供的施工工程平面控制点、高程控制点的接桩任务，并进行复测，复测数据与提供的基准点进行复核其资料和数据精确性。

布置施工管线的高程控制网并进行加密，在管线位置上每 100 米做一种临时高程控制桩，在桩上标注桩号和高程，并经监理工程师复核验收经过。

施工过程中的测量复核统计做到清楚、规范，有关测量复核情况。控制点、线和水准点经常进行复测。

管道放样后，统计管线位置上的古树名木、建筑物和线杆等，拟定影响程度，提出避让和采用保护措施。

土方开挖、回填

1、人工挖探沟：经过监理部向业主索取管道位置的地下管线图来了解管线位置的地下设施情况，在管线敷设在地下设施比较复杂的路段时，采用在管道管位线上横向人工挖一条深沟的措施，探明地下设施的情况。如发觉供水管线距离其他地下现状管线和地下设施较近或交叉时，及时告知监理、业主、设计等有关单位，根据现场实际情况提出保护措施，确保其安全和不对其产生不利影响。

2、土方开挖采用机械与人工相结合，挖土和降水相结合，先采用机械开挖，挖至设计标高以上30cm作为基础保护层在施工前用人工开挖，并铲平修整到设计标高平面尺寸，禁止机械超挖，沟槽基层上的块石需挖出，超挖部分用中粗砂回填并扎实至设计要求的基层标高。

DN350管道沟槽底部开挖宽度计算： $B=D1+2*(500+150)$,

B---管道沟槽底部的开挖宽度（mm）

D1---管道构造的外缘宽度

沟槽开挖允许偏差：

序号	项 目	允许偏差	检验措施
1	槽底高程	+10, -20	用水准仪测量
2	槽底中心每侧宽度	不不不不不 不大于要求	挂中线用尺量
3	沟槽边坡		用坡度尺检验

		不不不不不 不不大于要求	
--	--	-----------------	--

3、沟槽支护：沟槽支护应根据沟槽土质和沟槽开挖的深度情况来决定。土质情况不明且管道埋设深度较深，开挖过程中根据土质情况采用放坡和支护措施。

沟槽开挖深度较深，采用大开挖放坡施工；遇土质不好时，采用槽钢或木桩加竖向支撑于边坡上，确保基坑稳定。

4、在基坑边临时堆放土方时，其堆土边线距开挖边线的距离不得不不不不不大于0.8m，堆土高度不不不不不大于1.5 m。开挖后的土方现场无法堆放时，土方开挖时应采用自卸汽车将土方运出，需要回填到管位的土方即采用倒运的措施运至已安装好的管段上。

5、在粉砂土或淤泥质粘土层，且沟槽邻近河道、建筑物等特殊地域，开挖沟槽前，可采用合适的降低水位措施，使软弱土层得到正常的固结，确保管道正常铺设，但不得因降水引起对周围房屋等建筑物的影响。

该管线所经线路地形复杂，起伏变化较大，管道施工时，若发觉地形及地质条件与设计图纸不符时，将及时与业主、监理和设计方取得联络，以便问题的处理。

6、雨季施工：尽量预防在遇雨量较大时施工，施工时在管沟边侧开挖设置集水井，积水及时用潜水泵抽排，确保管道施工时不因积水影响工程质量。

7、施工沿线管位离沿线电杆距离较近时

，施工沟槽两边的电杆打4支20#×5米槽钢桩并四面用抱管抱紧，管道安装好后立即覆土扎实至地坪再进行拔除槽钢桩。

8、沟槽开挖至设计标高后，告知业主、监理和设计单位验槽。确认基坑土层与设计要求土层一致后，方能进行管道基础施工。如沟槽挖至设计标高后，土质条件承载力不能达成设计要求时，须按规范要求进行处理。

9、回填：

回填前应清除沟槽内杂物，并排除积水，不得在有积水的情况下进行回填。

回填时，应彻底清理并确认沟槽边壁无涣散土体和塌滑体。当回填过程中发生塌方时，应将塌方和以涣散材料全部清出。

垫层200mm厚，厚度误差不得超出20mm，垫层材料采用中粗砂，压实度不得不不不不不不大于92%。

管道安装到位后，根据图纸设计要求进行辨别别层回填。玻璃钢管主回填区在管底基面至0.7DN（DN为管道直径）范围内用级配良好中粗砂分层扎实回填，压实度不得不不不不不不大于92%。

次管回填区即0.7D至管顶以上500mm的区域，回填压实度不得低于90%。管道两侧应同步回填，尤其应做好管两侧下部的回填密实。回填层每层扎实虚铺厚度不不不不不不大于15~20cm，用蛙式夯对称分层扎实至设计要求的压实度。回填土层材料要求：不得具有有机物以及不不不不不大于40mm的砖、石等硬块。

应沿沟槽壁的溜板下料、铺料。不得在管道上方高于0.6m以上处向下倾到回填料。

管顶以上500mm范围内采用开挖料回填时，回填料不得具有碎石。表层500mm范围内能够简易夯填，进行表面平整，并留有高于地表300mm的表土以利于土地复耕。

钢管安装

1、管材质量

制造厂生产的钢管及管件，应具有厂家的合格证明书，不然补作如下各项中所缺项目的检验，其指标均以国家或部颁技术标准拟定。

(1)、钢管的表面要求：钢管表面应无明显锈蚀、无裂纹、重皮和压延等现象。各类管子的材质、规格应符合设计要求，进场的钢管应逐根量测、编号、配管。选用其壁厚相同及管径相差最小的管节组合，以备对接。表面不得有超出壁厚负偏差的凹陷和锈蚀，不得有机械损伤。

(2)、尺寸偏差：应符合（给水排水管道工程施工及验收规范）的要求：

- 钢管的椭圆度不得大于 $0.01D$ 。
- 对接管节的管端切口应吻合，误差不得超出壁厚的 $1/4$ 。
- 管端接口间隙量不得大于 2.5mm 。
- 对接管口的中心线偏差，不得大于 2.0mm 。
- 对接管节的管口平面偏差不得大于 1.5mm 。
- 管端面与中心线的垂直偏差不应大于管子外径的 1% ，且不得大于 3mm 。
- 管身不得扭曲、损伤，不然应对钢管进行调直。

2、钢管焊接

(1)、

焊接采用手工电弧焊，焊接前应检验管道焊接工程中所用母材与焊接材料，是否具有出厂合格证书和质量复检报告。

(2)、严格检验焊接机具，确保设备参数可靠稳定，调整灵活，满足焊接工艺要求与安全可靠性能。

(3)、参加管道焊接的焊工必须具有相应项目的焊工合格证，并在使用期内方能施焊。

(4)、焊接工程施工详细方案如下：

A. 施工中必须按焊接工艺原则要求进行焊接。

B. 焊条采用：Q235B 钢采用 E43 焊条，使用前如发觉有受潮现象，必须对受潮焊条进行烘箱烘烤，温度 100-150℃，并恒温 1.5 小时。

C. 焊接措施：手工电弧焊焊接，管道组对前先清除坡口两边 200mm 范围内的铁锈油污，做好清理工作。

D. 坡口形式采用 V 型，坡口夹角 65-75°，组对管道间距 0-2 mm，坡口直边高 0-1mm。

E. 管子组对检验坡口质量，坡口表面是否有裂痕、夹层等，且管道组对时其内壁应齐平，错边量不宜超出管壁厚度的 10%，且不大于 2mm。

F. 每次焊缝应一次连续焊完，焊接前应先点焊，并按工艺要求采用措施，预防裂纹，发觉裂缝时应及时处理。

G. 在焊接时应确保焊接区不受恶劣天气（风、雨、雪、高温）

的影响，焊接条件不允许时，不能焊接。

H. 焊后质检人员对焊缝进行外观检验，检验前将渣皮、飞溅物清理干净。

其焊缝外观缺陷应控制范围如下：

a. 咬边：深度不不不不不大于 0.5mm，长度不不不不不大于 17.9mm。

b. 表面余高不不不不不大于 2mm。

c. 凹陷深度不不不不不大于 0.5mm，长度不不不不不大于 17.9mm。

d. 错边量不超出壁厚的 10%，且不不不不不大于 1mm。

e. 焊缝表面应无夹渣、气孔、裂纹、结疤等缺陷。

3、管件的焊接制作

(1)、弯管的制作：

焊接弯管制作前，先按展开图在油毡纸或样板纸上制作好下料样板，进行下料、组对、焊接。

当用钢板卷制弯管时，制作下料样板所做成的管子直径应是管子内径加钢板厚度。

焊接弯管在组对时，应将各管节的中心线对准。先定位焊，固定两侧的两点，将角度调整正确后，再定位焊几处。弯管定位焊时，应将角度放大 $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$ ，以便焊接受缩后得到精确的弯曲程度。

全部组对定位焊完毕，角度符合要求后才可进行焊接。

(2)、三通制作：

多种焊接三通在制作前，先按前述展开图法做出样板，然后用样板在主管和支管上切割。在立管上开孔时，位置要精确，切口的边沿距管端不得不大于100mm；在拟定位置划出十字中心线，样板上的中心线应与所划十字中心线，再按样板划线切割。

组对三通前，应按要求铲出坡口，间隙为2~3mm，搭接焊缝应使管壁紧靠，其间隙不得不大于1.5mm。然后进行组对、焊接，其措施同前。

4、钢管的防腐

(1)、除锈：涂前处理全部钢制管的内外壁在防腐涂料涂刷前应用动力旋转钢丝刷彻底清除被涂表面的浮锈、杂物和其他污物。钢管表面人工除锈质量等级达成St3级，保持干燥，无水迹。

钢管除锈后，应用干燥的压缩空气吹净，或用吸尘器清除灰尘，涂装前如发觉钢板表面污染或返锈，应重新处理到原除锈等级。

当空气中的相对湿度超出85%，环境温度低于5度和钢板表面温度低于大气露点以上3度时，不能进行除锈工作。

经过除锈处理后的钢材表面应在4小时内尽快喷施涂料。

二. 聚乙烯防腐胶粘带及底漆

1 聚乙烯防腐胶粘带按用途分为防腐胶粘带（内带）、保护胶粘带（外带）和补口胶粘带三种。防腐胶粘带胶层厚、基膜薄，主要靠胶层起到防腐作用；保护胶粘带基膜厚、胶层薄，主要靠基膜起到保护防腐层的作用；补口带胶层与基膜厚度基本相当，专门用于补伤、补口。

注： 1) 胶粘带厚度允许偏差为胶带厚度的 $\pm 5\%$ 。

2 根据管径、防腐要求、 施工措施, 选用合适的规格和厚度的内带、 外带和补口带。

3 底漆与胶粘带层有很好的相溶性， 本产品在绕带 4h 后来与防腐胶带（内带）胶层全部结合， 同步增大了与钢管的粘接力， 从感观胶层完全覆着于钢管表面， 形成了与外部隔绝的不渗水、 不透气的胶膜。

2) 胶粘带宽度的允许偏差为胶粘带宽度的 $\pm 5\%$ 。

三. 胶粘带防腐层施工

1 防腐层施工应在高于露点温度 $5^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ 进行。

2 在风沙较大时， 没有可靠的防护措施不得涂刷底涂漆和缠绕胶粘带。

3 详细环节

A 钢管表面处理

a 表面预处理应按照如下要求进行：

清除钢管表面的焊渣、毛刺、油脂、污垢等附着物。

采用喷抛射或机械除锈措施，其质量应达成《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》 GB/T 8923-1988 中要求的 Sa2 级或 St3 级。

b 表面处理原则

除锈措施 等级 说 明

手工或动力

工具除锈St3钢材表面应无可见的油脂、污垢，而且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆层等附着物。底材显露部分的表面应具有金属光泽

喷射除锈 Sa2 钢材表面应无可见的油脂、污垢、氧化皮、铁锈和油漆涂层的附着物，附着物已基本清除，其残留物应是牢固附着的

c 除锈后，对钢管表面露出的缺陷应进行处理，附着表面的灰尘、磨料应清除洁净，钢管表面保持干燥。当出现返锈和表面污染时，必须重新进行表面预处理。

B 涂底漆

a 使用前应在容器中搅拌均匀。

b 当底漆较稠时，应加入与底漆配套的稀释剂，稀释到合适的粘度时才干施工。

c 钢管表面预处理后至涂刷底漆前的时间间隔宜控制在 6h 之内，钢管表面必须干燥、无尘。

d 底漆应涂刷均匀，克服漏涂、凝块和流挂等缺陷，厚度应不不大于或等于 30um。

e 待底漆表干后再缠绕胶粘带（底漆表干用手感觉为似粘非粘）。

一般情况下，手工施涂 10 平米/升，机械施涂 15 平米/升底漆施工远离明火，注意安全。

C 胶粘带缠绕

为了确保施工质量，施工时若温度低于 $-10^{\circ}\text{C}\sim+5^{\circ}\text{C}$ 时，提议先将钢管预热。

缠绕胶带时若湿度高于 75%，风沙较大，此时不宜施工。使用合适的机械或手动工具，在涂好底漆的管子上按搭接要求缠绕胶粘带，确保胶粘带与管子的倾斜角度和张力的，尽最大努力增大胶带的张力，达成包覆实在、无空隙，确保搭接角度，预防出褶皱。内带和外带的搭接缝处应相互错开。缠绕时胶粘带边沿应平行，不得扭曲褶皱，带端应压贴，使其不翘起。

缠绕异型管件时，应选用不大于 100mm 宽度的补口带。

在工厂缠绕时，钢管的管端应预留 $150\pm 10\text{mm}$ 的光管以备焊接。

D 预制防腐管的标志、堆放与搬运

合格的防腐管做标志，标明等级（一般级：红；加强级：绿）。

防腐管的堆放层数以不损坏防腐层为原则，并在防腐管层间及底部垫上软质物，预防损伤防腐层。防腐管在高温和阳光直射热地域，选用篷布或遮阳网进行掩盖 5—7 天，使底漆和胶粘带胶层达成完全愈合。

防腐管装卸搬运时，应使用宽尼龙带或专用吊具，禁止摔、碰、撬等有损防腐层的操作措施。

E 补伤

a 修补时应修整损伤部位，清理干净，涂上底漆。

b 使用与管本体相同的胶粘带或补口带时，应采用缠绕法修补；也能够使用专用胶粘带采用贴补法修补。缠绕和贴补宽度应超出损伤边沿 50mm 以上。

c 使用与管本体相同胶粘带进行补伤时，补伤处的防腐层等级、构造与管本体相同。使用胶粘带或专用胶粘带补伤时，补伤处的防腐层性能应不低于管本体。

F 补口

a 补口时，应除去管端防腐层的涣散部分，除去焊缝区的焊瘤、毛刺和其他污物，补口处应保持干燥。表面预处理质量应达成 GB / T8923—1988 中要求的 St3 级。

b 连接部位和焊缝处应使用补口带，按本原则进行缠带补口，补口层与原防腐层搭接宽度应不不不不不不大于 100mm。

四. 防腐层质量原则及检验措施

胶粘带防腐层质量有如下要求：

a 外观：达成防腐层表面平整，搭接均匀，无永久性气泡、皱褶和破损，主要是仔细操作，本项相当主要。外观好坏取决于缠绕质量，故有“三份材料，七分施工”

之说。表面出现的气泡是缠绕过程中胶粘带张力与天气温度所致，当气温高或阳光充分情况下缠绕胶粘带时会产愤怒泡，本品牌胶粘带胶层胶厚特点，具有高弹性、流动性及自修补能力，这不为质量问题。若产生永久性气泡和皱褶，必须铲除，按补伤法处理。

b 剥离强度：用刀环向划开 10mm 宽、长度不不不不大于 100mm 的胶带层，直至管体。然后用弹簧秤与管壁成 90° 角拉开，拉开速度应不不不不大于 300mm/min。剥离强度应符合本资料要求达成：对有底漆的钢 $\geq 20\text{N}$ ，对背材（胶层与基材）5—10N。该测试应在缠好胶粘带 4h 后来进行。

c 火花检漏：在预制场应逐根检验，在现场对管线进行全线检验，补口、补伤处应逐一检验。检漏探头移动速度不不不不大于 0.3m/s，以不打火花为合格。详细公式如下：

当 $TC < 1\text{mm}$ 时， $V = \sqrt{3294}$

当 $TC \geq 1\text{mm}$ 时， $V = \sqrt{7843}$

式中 V = 检漏电压 (V)

TC = 防腐层厚度 (mm)

钢筋工程

1、钢筋采购及进场检验

本工程所用钢筋均采用符合国标的产品，仔细执行《钢筋混凝土用热轧钢筋》(GB1499-1998)之要求，并坚决杜绝小钢厂产品入场。到场钢筋附有出厂合格证及试验报告单，钢筋进场后由项目部质检科负责按现行国家有关原则的要求，抽取试样，合格后方可使用。在钢筋使用前，根据工程师要求，提交钢筋的技术文件。

2、钢筋的加工

钢筋采用集中加工，加工前由施工员绘制下料表，经工号责任人审核无误，报请工程师审批后，进行加工。

钢筋加工前，钢筋厂负责对弯曲的钢筋调直并清除污锈，加工时首先制做样筋，下料结束后，经项目部质控人员检验合格后，使用专用车辆运至现场使用。

3、钢筋焊接、钢筋绑扎

钢筋焊接开始前，焊接工艺及电焊工资格考核经工程师审核，审核合格的电焊工方可进入施工现场进行焊接操作。

基础钢筋绑扎之前，仔细学习图纸。由钢筋班长与工号施工员一起根据设计图纸，在垫层混凝土上用墨线弹出每根钢筋位置；侧墙钢筋绑扎前，根据设计图纸，每隔 2m 左右立起一组竖向钢筋，用粉笔点画出其他筋位置。钢筋的保护层、间距、定位和设计图及有关规范要求一致。

钢筋绑扎时，严格按照标示的位置布筋，对号入位。全部构筑物，应预防绑扎过程中及绑扎完毕后，钢筋移位或变形。

钢筋绑扎过程中，如钢筋位置与预留孔、预埋管位置冲突时，根据设计图纸要求施工。

钢筋绑扎完毕及时约请监理工程师进行检验，合格后方可浇筑混凝土。在混凝土浇筑前，保护好已绑扎完毕的钢筋，不在钢筋上踩踏、放置重物；同步不随意变化已验收的钢筋的形状。

混凝土工程

1、混凝土工程中我方提供的文件与资料

①每一强度等级的混凝土用于工程 14 天前，根据招标文件编制针对本工程的混凝土生产和施工措施阐明书，提交工程师审批。

②要求水泥、骨料、掺合料、接缝材料等供给厂家提供其产品的质确保证书。在每批水泥用于工程之前，我方将该批次水泥出厂合格试验报告提交监理工程师。

③在混凝土浇筑之前一天，向工程师提交招标文件所要求的浇筑全部混凝土的日报表；并保存一份最新正确的工程各部分混凝土的浇筑统计，涉及浇筑日期、时间、气候和温度情况，随时供工程师检验。

④仔细正确的统计全部混凝土试验成果，确保与其有关的工程部分相符。

⑤混凝土施工方案，涉及：泵送混凝土施工方案；寒冷天气预防低温对混凝土影响的预防措施；混凝土养护方案等。

⑥监理工程师要求提供的其他文件。

2、施工材料

水泥：水泥生产厂家生产的水泥需具有稳定的质量，厂家有良好的信誉。

骨料：对混凝土搅拌站所用骨料，要求按照 JGJ52—92 和 JGJ/T53—96 所要求的要求选用。

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/635303224211011231>