

城市地下管线施工新技术与 质量检验评定标准 实施手册

主 编：赖新元



地 震 出 版 社

城市地下管线施工新技术 与质量检验评定标准实施手册

(中 卷)

主编 赖新元

地震出版社

目 录 (续)

四、预应力钢筋混凝土管安装·····	(657)
第六节 给水管道的防腐和试压·····	(664)
一、管道防腐·····	(664)
二、给水管道试压·····	(687)
第七节 管渠施工·····	(702)
一、一般规定·····	(702)
二、现浇钢筋混凝土管渠施工·····	(702)
三、砌筑管渠道施工·····	(708)
四、装配式钢筋混凝土管渠施工·····	(711)
五、土方回填·····	(713)
第八节 管道附属构筑物施工·····	(714)
一、主要附属设备的安装·····	(714)
二、管道附属构筑物的砌筑·····	(715)
三、铺管·····	(718)
四、管道接口·····	(720)
五、阀门安装·····	(724)
六、预(自)应力钢筋混凝土管接口常见毛病与维修·····	(725)
七、引接分支管道·····	(727)
八、给水管道的试压·····	(729)
九、管道安装允许偏差和检验方法·····	(733)
第九节 不良地区管道施工·····	(735)
一、沼泽地区管道施工·····	(735)
二、湿陷性黄土区给水排水管道·····	(736)
三、地震区给水排水管道·····	(738)
四、膨胀土地区管道施工·····	(740)
五、管道交叉处理·····	(742)
第十节 管道工程的冬雨季施工·····	(745)
一、冬期施工的特点和要求·····	(745)
二、冬期施工的准备·····	(746)

三、土方工程的防冻措施·····	(747)
四、冬期施工的技术措施·····	(748)
五、雨期施工·····	(750)
第四章 城市给排水管道不开槽施工技术·····	(752)
第一节 掘进顶管法施工·····	(752)
一、人工掘进顶管·····	(753)
二、机械掘进·····	(769)
三、管子的临时连接·····	(776)
四、中继间顶进、泥浆套顶进和蜡覆顶进·····	(776)
五、管道测量和误差校正·····	(780)
六、掘进顶管的内接口·····	(782)
第二节 挤压土顶管施工·····	(783)
一、不出土挤压顶管·····	(783)
二、出土挤压顶管·····	(785)
第三节 管道牵引不开槽铺设与盾构法施工·····	(786)
一、管道牵引不开槽铺设·····	(786)
二、盾构法施工·····	(787)
第四节 小口径顶管·····	(799)
一、小口径顶管概述·····	(799)
二、小口径顶管管材·····	(800)
三、小口径顶管分类·····	(802)
四、挤压类施工·····	(803)
五、螺旋钻输类施工·····	(804)
六、泥水钻进类施工·····	(806)
第五节 其他几种主要的不开槽施工法·····	(809)
一、气动矛铺管法·····	(809)
二、夯管锤铺管法·····	(810)
三、定向钻铺管法·····	(811)
第六节 顶管施工的质量通病及防治·····	(813)
一、管道轴线偏差过大·····	(813)
二、地面沉降与隆起·····	(813)
三、顶力突然增大·····	(814)
四、工具管旋转·····	(815)
五、钢筋混凝土管道接口渗漏·····	(815)
六、钢筋混凝土管节裂缝·····	(816)
七、顶管前端正面土体坍塌·····	(816)

第五章 城市地下消防管道施工技术	(817)
第一节 消防管道系统概述	(817)
一、系统的组成	(817)
二、系统的形式	(817)
三、系统的设置	(822)
第二节 消防系统组件及管道	(824)
一、消火栓系统组件	(824)
二、自动喷水灭火系统组件	(830)
三、气体灭火系统组件	(834)
四、消防管道材料	(837)
第三节 消防管道案装技术	(837)
一、管道的连接方式	(837)
二、消火栓系统管道安装技术	(838)
三、自动喷水灭火系统管道安装技术	(847)
四、气体灭火系统管道安装	(854)
第六章 燃气管道施工技术	(861)
第一节 燃气管道系统概述	(861)
一、煤气管道系统	(861)
二、天然气管道系统	(864)
三、液化石油气管道系统	(866)
第二节 燃气管道的布置与敷设	(866)
一、煤气管道的布置与敷设	(866)
二、液化石油气管道的布置及敷设	(869)
第三节 地下燃气管道施工技术	(870)
一、钢管安装技术	(871)
二、铸铁管安装技术	(875)
三、聚乙烯燃气管道安装技术	(879)
四、阀门安装	(907)
五、附属设备安装	(911)
第四节 燃气管道穿、跨越工程施工技术	(914)
一、穿越道路与铁路施工技术	(914)
二、穿越河流施工技术	(925)
三、穿越地裂带	(941)
第五节 天然气管道内涂层减阻技术	(943)
一、概述	(943)
二、内涂层涂料	(945)

三、内涂层的施工技术	(970)
四、内涂层减阻技术的经济性	(991)
第六节 燃气管道带气接管技术	(1002)
一、带气接管方法与准备工作	(1002)
二、带气接管	(1004)
第七节 燃气管道置换	(1009)
第八节 燃气管道泄漏检查	(1017)
第七章 城市地下热力管道施工技术	(1019)
第一节 热力管道常用材料及附件	(1019)
一、钢管	(1019)
二、阀门	(1020)
三、辅助用料	(1023)
四、管道附件	(1041)
第二节 热力管道预制加工	(1055)
一、管子调直	(1055)
二、管子切割	(1056)
三、弯头制作	(1057)
四、管道连接	(1062)
五、热力管道的支吊架	(1070)
六、支吊架弹簧组合	(1093)
七、整定弹簧组件	(1104)
第三节 热力管道施工技术	(1108)
一、热力管道敷设形式	(1108)
二、直埋敷设供热管道保温结构	(1115)
三、直埋敷设供热管道安装	(1122)
四、蒸汽供热管道直埋敷设	(1132)
五、热力管道的热膨胀及其补偿	(1135)
六、热力管道的放气、排水、疏水装置和用户入口装置	(1149)
七、热力管道的安装	(1152)
第四节 热力管道的故障与维修	(1156)
第八章 城市地下工业管道施工技术	(1158)
第一节 化工管道施工技术	(1158)
一、塑料管道施工	(1158)
二、玻璃钢管道施工	(1165)
三、化工陶瓷管道施工	(1169)
第二节 压缩空气管道施工技术	(1172)

目 录

一、压缩空气的性质及应用	(1172)
二、压缩空气站的组成	(1173)
三、压缩空气管路系统的敷设形式	(1175)
四、压缩空气管道的安装	(1177)
第三节 制冷管道施工技术	(1180)
一、制冷原理	(1180)
二、制冷剂和冷媒	(1181)
三、压缩式制冷装置的主要设备及管道	(1181)
四、冷库制冷系统设备	(1183)
五、制冷管道的安装	(1186)
第四节 洁净气体管道施工技术	(1189)
一、基本概念	(1190)
二、气体净化系统介绍	(1190)
三、洁净气体管道安装	(1192)
第五节 长输管道施工技术	(1195)
一、管沟开挖	(1196)
二、钢管防腐绝缘	(1198)
三、管道预制	(1199)
四、管道下沟	(1200)
五、穿跨越工程	(1201)
六、管道分段试压	(1202)
七、通球扫线及全线试压	(1204)
第六节 夹套管道施工技术	(1205)
一、夹套管的组成	(1205)
二、夹套管制作	(1206)
三、夹套管安装	(1211)
第七节 不锈钢及有色金属管道施工技术	(1213)
一、不锈钢管道施工	(1213)
二、铝及铝合金管道施工	(1214)
三、铜及铜合金管道施工	(1215)
四、钛及钛合金管道施工	(1215)
第八节 衬胶管道施工技术	(1216)
第九节 高压管道施工技术	(1219)
一、高压管道的要求及分级	(1219)
二、高压管与管件的技术标准	(1220)
三、高压管道安装	(1222)

第九章 自动化仪表安装及仪表管道施工	(1227)
第一节 仪表安装步骤	(1228)
一、施工准备	(1228)
二、施工	(1229)
三、试车交工	(1229)
第二节 常用仪表安装	(1230)
一、温度仪表安装	(1230)
二、压力仪表安装	(1231)
三、常用流量仪表安装	(1234)
四、物位仪表安装	(1238)
五、常用工业分析仪表安装	(1240)
六、集散控制系统 (DCS)	(1241)
七、执行器安装	(1241)
第三节 仪表管道施工	(1246)
一、仪表管道概述	(1246)
二、仪表测量管路施工	(1247)
三、电气保护管敷设	(1249)
第四节 桥架安装及电缆敷设	(1251)
一、仪表用电缆桥架	(1251)
二、玻璃钢汇线槽 (BQJ 系列)	(1252)
三、钢制槽式电缆桥架	(1252)
四、钢制梯级式电缆桥架	(1253)
五、钢制托盘式电缆桥架	(1253)
六、钢制组合式电缆桥架	(1253)
七、电缆、电线、补偿导线的敷设	(1253)
第五节 易燃易爆环境下的仪表安装	(1254)
一、在易燃易爆环境下仪表安装注意事项	(1254)
二、其他恶劣环境下的仪表安装	(1255)
第六节 仪表辅助设备制作安装	(1256)
一、仪表供电系统安装	(1256)
二、仪表供气和供液系统的安装	(1257)
第七节 仪表安装用支架	(1258)
一、悬臂式支架	(1258)
二、管卡	(1259)
第八节 仪表盘、保护箱安装	(1259)
一、仪表盘安装	(1259)

目 录

二、保温(护)箱安装	(1260)
第十章 城市地下管道的试验、吹扫与清洗	(1262)
第一节 管道的试验	(1262)
一、管道试验的方式	(1262)
二、试验的一般规定	(1262)
三、管道试验技术措施	(1263)
四、工业金属管道的试验	(1266)
第二节 管道的吹扫与清洗	(1267)
一、吹扫、清洗的方式	(1267)
二、吹洗的一般规定	(1268)
三、工业金属管道的吹扫与清洗	(1268)
第十一章 城市地下管道的涂漆、防腐与绝热	(1271)
第一节 管道的涂漆、防腐	(1271)
一、管道的涂漆	(1271)
二、埋地钢管的防腐	(1282)
第二节 管道的绝热	(1285)
一、绝热条件	(1285)
二、绝热结构及材料性能	(1286)
三、绝热施工	(1288)

四、预应力钢筋混凝土管安装

预应力钢筋混凝土管大多为承插式接口，接口密封用橡胶圈，密封性能好，可以代替钢管或铸铁管用做给水管道。预应力钢筋混凝土管的抗裂性能较强，并具有耐电化学腐蚀的性能，适用于具有地基不均匀沉降或地震地区。本节所述内容同样适用于自应力钢筋混凝土管。橡胶圈的断面形式，主要为实心圆形胶圈，又称“O”形胶圈，此外还有圆形空心胶圈、梯形胶圈、楔形胶圈等多种改进型结构，从而提高密封性能。胶圈安装到位受压后减少的厚度与未受压时的厚度之比值，称为压缩率。一般情况下，压缩率大，胶圈的密封止水性能好，但安装比较困难。“O”形胶圈的压缩率一般采用35%~45%。橡胶圈的压缩率不宜过大，以免涨裂承口。

(一) 预应力钢筋混凝土管的现场检验和缺陷修补

1. 现场检验

预应力钢筋混凝土管下管前应作外观检查，必要时进行压力试验或严密性试验。管子的检验要求如下：

- ①管子必须有出厂合格证，质量应满足国家标准和企业标准的技术要求。
- ②管承口外表面应有标记，管子应附出厂证明书，证明管子型号及出厂水压试验结果，制造及出厂日期，并须有质量检验部门签章。
- ③管体内外壁应平滑，不得有露筋、空鼓、蜂窝、脱皮、开裂等缺陷，用重为250g的轻锤检查保护层空鼓情况。
- ④管端不得有严重的碰伤和掉角，承插口不得有裂纹和缺口，承插口工作面应光滑平整，局部凹凸度用尺量不超过2mm。
- ⑤承插口的内、外径及其椭圆度应满足设计要求，承插口的环形间隙应能满足选配胶圈的要求。

⑥对出厂时间过长（跨季），质量有所降低的管子应经水压试验合格，方能使用。

2. 缺陷修补

预应力钢筋混凝土管承插口工作面有局部缺陷或管端碰伤以及管壁局部有缺陷时，可采用水泥砂浆、环氧树脂水泥砂浆或玻璃钢修补。

(1) 水泥砂浆修补

对于蜂窝麻面、缺角、保护层脱皮以及小面积空鼓等缺陷，可用水泥砂浆或自应力水泥砂浆修补。操作程序如下：

待修部位朝上→凿毛→清洗并保持湿润→刷一道素水泥浆→填入水泥砂浆→用钢抹子反复赶压平整→撒少量干水泥砂→停数分钟→用铁抹子赶压一遍→养护

进行上述操作时，在刷完素水泥浆后应立即填入水泥砂浆反复赶压，水泥砂浆的配比为水泥：细砂=1:1~2（体积比）。

(2) 环氧树脂水泥砂浆修补

适用于管口有蜂窝、缺角、掉边及合缝漏浆、小面积空鼓、脱皮、露筋等情况。

环氧树脂水泥砂浆配方参见表3-3-65

表 3-3-65 环氧树脂砂浆配方 (质量比)

材料名称	配方	
	环氧树脂底胶	环氧树脂砂浆
6101 号环氧树脂	100	100
乙二胺	6 ~ 10	6 ~ 10
磷苯二甲酸二丁酯	10	8
425 号水泥		150 ~ 200
细砂 (粒径 0.3 ~ 0.12mm)		400 ~ 600

环氧树脂是一种高分子化合物, 主要用来作为粘接剂。因环氧树脂本身不易固化, 要加入固化剂后和它起交联作用而固化, 乙二胺为一种价格低、材料来源广泛的固化剂。磷苯二甲酸二丁酯为增塑剂, 可改善环氧树脂的脆性, 增加其韧性和强度。

修补裂缝时, 应将裂缝剔成燕尾槽, 槽深 1.5 ~ 2cm, 槽宽上口 2 ~ 3cm, 下口 3 ~ 4cm, 槽长应超出缝端 10 ~ 20cm, 将槽内碎屑除净后, 即可进行修补。

修补的操作程序为: 使待修部位朝上→凿毛 (露出钢筋)→清洗晾干→刷底胶→填补环氧树脂砂浆→铁抹子反复压实压光→达到厚度要求。

调配环氧树脂砂浆时, 先将水泥、砂子按比例拌匀, 倒入已拌和好的环氧树脂胶液中搅拌均匀。所用砂子应淘洗、过筛并晾干。环氧树脂砂浆的操作温度要保持在 15℃ 以上。

环氧树脂水泥砂浆硬化后, 应进行质量检查。检查时, 可用刮刀刮削表面, 刮削时表面呈粉末状或片状而不粘滞, 即为合格。

(3) 环氧玻璃布修补

环氧玻璃布是用环氧树脂底胶和玻璃纤维布交替粘接数层而成, 适用于装运碰撞产生的裂缝。

环氧树脂底胶的配比参见表 3-3-65, 玻璃布为厚度 0.2mm、0.5mm 的无捻方格玻璃纤维布。修补前应顺缝剔成燕尾槽, 槽深 2 ~ 2.5cm, 宜露出钢筋, 上口槽宽 3cm 左右, 槽长应超出缝端 10 ~ 20cm。先用环氧树脂水泥砂浆修补的方法, 填满裂缝。然后刷一层环氧底胶, 贴上并压紧玻璃布, 依次贴 3 ~ 6 层 (根据管道口径、压力和渗漏程度而定) 环氧树脂底胶和玻璃布。刷底胶的速度要快, 要刷薄刷匀, 不能有结块现象。铺贴玻璃布时, 应从中央向两边用毛刷赶气泡, 压紧时, 可用直径 3 ~ 5cm 的圆木棍或塑料管滚压。玻璃布应紧贴管子表面, 不得留有气泡。环氧玻璃钢固化后, 在铺管前应补做抗渗抗裂水压试验。

(二) 橡胶圈的选用与保管

1. 橡胶圈的选配

承插式预应力钢筋混凝土管和自应力钢筋混凝土管选配圆形橡胶圈应符合国家现行

标准《预应力和自应力钢筋混凝土管用橡胶密封圈》的要求。在选配橡胶圈时，应考虑水压、管口的环向间隙和胶圈使用的条件等因素确定。橡胶圈的环径、截面直径和压缩率等参数的计算如下：

$$d_0 = \frac{e}{\sqrt{K_R (1 - \rho)}} \quad (3-27)$$

$$D_R = K_R \cdot D_w \quad (3-28)$$

式中， d_0 ——橡胶圈直径 (mm)；

e ——接口环向间隙 (mm)；

ρ ——胶圈的压缩率，铸铁管取 34% ~ 40%，预应力、自应力混凝土管取 35% ~ 45%；

D_R ——安装前橡胶圈环向内径 (mm)；

K_R ——环径系数，取 0.85 ~ 0.9；

D_w ——管子插口端外径 (mm)。

2. 橡胶圈的保管

橡胶圈的保存温度 0 ~ 40℃，不能长期受日光照射，距热源的距离应不小于 1m。橡胶圈不允许同液体、半固体接触，特别是不能与油类、苯等能溶解橡胶的溶剂和对橡胶有害的酸、碱、盐以及二氧化硫等物质接触。某些金属，如铜和锰，对硫化橡胶有害，应采取措施将它们隔开。橡胶圈在运输过程中应避免日晒雨淋，存放时也不能长期受挤压，以免变形。

3. 橡胶圈的粘接

橡胶圈外观上不应有气孔、裂缝、皱皮和大飞边等缺陷，不得有凹凸不平的现象，环径公差尺寸不应大于 $\pm 10\text{mm}$ 。对于环径公差尺寸过大的橡胶圈应去长或补短并重新粘接，粘接的方法有热粘接法和化学粘接法。

热粘接法：即用加热的方法使橡胶条与外加橡胶粘接在一起。

①原材料：帆线、胶水胶、厚 1.5mm 里子胶、120 号汽油溶剂。

②工具：木锉，加热、加压模具。

③操作步骤

(a) 将橡胶条两端削成约 2 ~ 3cm 长的锥形，在锥形边缘外面 2cm 范围内用锉刀打平，如图 3-3-82 阴影区所示。

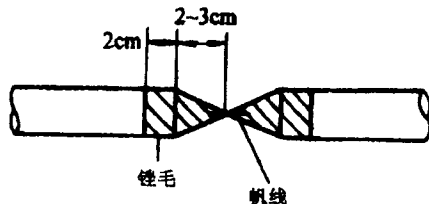


表 3-3-82 橡胶条的加工形状

(b) 用帆线将橡胶条锥形两端固定在一起，涂上胶水胶（按重量比胶水胶：120 号汽油溶剂 = 1:5 溶解调匀）。

(c) 将刷有胶水胶的里子胶缠绕在接头处，边缘拉紧，至厚度超过胶条边 1mm 即可。

(d) 将缠好里子胶的接头夹在模具内加热硫化。

(三) 预应力钢筋混凝土管安装

1. 安装程序

排管→管子的现场检验与修补→下管→挖接口工作坑→清理管膛、管口→清理胶圈→插口上套胶圈→顶装接口→检查中线、高程→用探尺检查胶圈位置→锁管

预应力钢筋混凝土管安装应平直，无突起、突弯现象。沿曲线安装时，纵向间隙最小处不得大于 5mm，接口转角不得大于表 3-3-66 的规定

表 3-3-66 沿曲线安装接口允许转角

管材种类	管径/mm	转角/(°)
预应力钢筋混凝土管	400~700	1.5
	800~1400	1.0
	1600~3000	0.5
自应力钢筋混凝土管	100~800	1.5

2. “O”形胶圈接口顶推力的计算

预应力和自应力钢筋混凝土管柔性接口顶推力的大小，取决于管体自重所引起的沟底摩擦力，胶圈和承插口工作的摩擦力以及牵引、顶推机具、绳索的磨阻力。柔性接口顶推力的大小可参照下式计算。

$$P = (\pi D N f_2 + W f_3) f_1 \quad (3-29)$$

式中， P ——柔性接口管道安装顶推力 (N)；

D ——承口工作面内径 (mm)；

f_1 ——施工机具、绳索的摩擦系数，可取 1.2；

f_2 ——胶圈与混凝土的摩擦系统，一般为 0.2~0.3；

f_3 ——管子与土槽的摩擦系数，可查表 3-3-67；

W ——管子自重 (N)；

N ——胶圈受压缩时，单位长度上所受的垂直压力 (N/cm)。此压力值与胶圈直径、硬度、压缩率等因素有关，该值应由厂家提供或实际测定，一般 $N = 100 \sim 300 \text{ N/cm}$ 。

表 3-3-67 管子与土的摩擦系数

土的种类	摩擦系数	土的种类	摩擦系数
干的粉砂	0.38~0.57	饱和粘土	0.25
干的细砂	0.64	稍湿粘土	0.3
湿的细砂	0.32	稍湿砂质粘土	0.4
干的亚粘土	0.47	干的砂砾	0.46
湿的亚粘土	0.55	湿的砂砾	0.44

式中 N 值的实测方法为：在压力机上对所选的胶圈作压力试验，测出胶圈压缩率 ρ 与每厘米长胶圈受的垂直压力值 N 之间的相关数据，并绘成图表，使用时根据胶圈的压缩率确定 N 值。图 3-3-83 为某工程 $\phi 27\text{cm}$ 胶圈 $\rho-N$ 曲线。

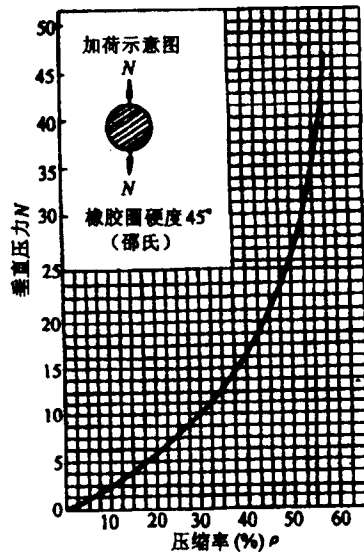


图 3-3-83 某胶圈 $P-N$ 曲线

3. 安装方法

预应力和自应力钢筋混凝土管安装一般采用顶推与拉入的方法，可根据施工条件、管径和顶推力的大小以及机具设备情况确定。常用的安装方法有：撬杠顶入法、千斤顶拉杆法、吊链（手拉葫芦）拉入法、牵引机拉入法等。

(1) 撬杠顶入法 将撬杠插入已对口待连接管承口端工作坑的土层中，在撬杠与承口端面间垫以木块，扳动撬杠使插口进入已连接管的承口，如图 3-3-84 所示。该法适用于小口径管道安装。

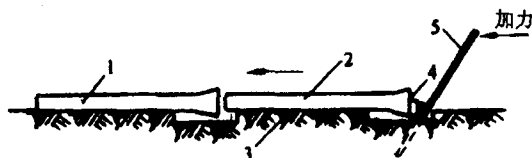


图 3-3-84 撬杠顶入法

1. 已安装的管子；2. 待安装的管子；3. 管沟底；4. 垫木；5. 撬杠

(2) 千斤顶拉杆法 先在管沟两侧各挖一竖槽，每槽内埋一根方木作为后背，用钢丝绳、滑轮和符合管节模数的钢拉杆与千斤顶连接。启动千斤顶，将插口顶入承口，如图 3-3-85 所示。每顶进一根管子，加一根钢拉杆，一般安装 10 根管子移动一次方木。

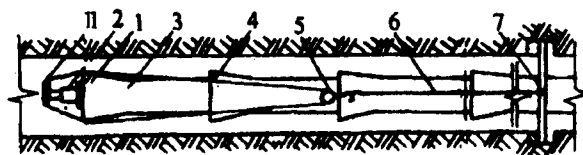


图 3-3-85 千斤顶顶入法

1. 垫木；2. 千斤顶；3. 管子；4. 钢丝绳；
5. 滑轮；6. 钢筋拉杆；7. 方木

也可用特制的弧形卡具固定在已经安装好的管子上，将后背工字钢、千斤顶、顶铁（纵、横铁）、垫木等组成的一套顶推设备安放在一辆平板小车上，用钢拉杆把卡具和后背工字钢拉起来，使小车与卡具、拉杆形成一个自索推拉系统。系统安装好后，启动千斤顶，将插口顶入承口，如图 3-7-86。

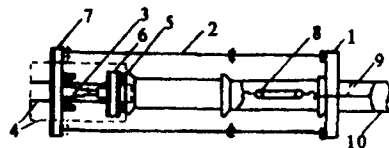


图 3-7-86 千斤顶小车拉杆安装预应力混凝土管示意图

1. 卡具；2. 钢拉杆（活接头组合）；3. 螺旋千斤顶；4. 双轮平板小车；5. 垫木（一组）；
6. 顶铁（一组）；7. 后背工字钢（焊有拉杆接点）；8. 吊链（卧放手拉葫芦）；9. 钢丝绳套子（遛子绳）；10. 已安装好的管子的第 2, 3, ……节

(3) 吊链（手拉葫芦）拉入法 在已安装稳固的管子上拴住钢丝绳，在待拉入管子承口处放好后背横梁，用钢丝绳和吊链（手拉葫芦）连好绷紧对正，拉动吊链，即将插口拉入承口中，如图 3-3-87 所示。每接一根管子，将钢拉杆加长一节，安装数根管子后，移动一次栓管位置。

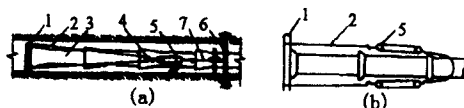


图 3-3-87 吊链拉入法安管示意

(a) 单吊链拉入法；(b) 双吊链拉入法

1. 管道垫木；2. 钢丝绳；3. 管子；4. 滑轮；

5. 吊链；6. 后背方木；7. 钢筋拉杆

(4) 牵引机拉入法 在待连接管的承口处，横放一根后背方木，将方木、滑轮（或滑轮组）和钢丝绳连接好，启动牵引机械（如卷扬机、绞磨机）将对好胶圈的插口拉入承口中，如图 3-3-88 所示。

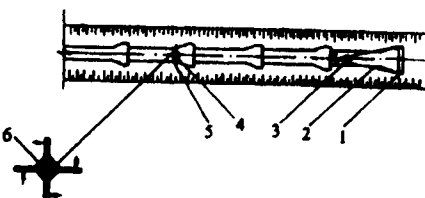


图 3-3-88 绞磨拉入法

1. 横木；2. 钢丝绳；3. 滑轮；4. 转

向滑轮；5. 转向滑轮固定钢丝绳；6. 绞磨

(5) DKJ 多功能快速接管机安管。

北京市市政工程研究院研制的 DKJ 多功能快速接管机，可快速地进行管道接口作业，并具有自动对口、纠偏功能（如图 3-3-89 所示），操作简便。

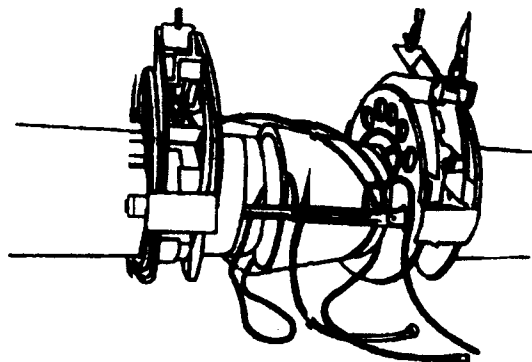


图 3-3-89 DKJ 多功能快速接管机

(6) 锁管 安管后，为防止新安装的几节管子管口移动，可用钢丝绳和吊链锁在后面的管子上，如图 3-3-90 所示。



图 3-3-90 锁管示意图

1. 第一节管; 2. 钢丝绳; 3. 吊链;
4. 后面的管 (一般在第 4 或 5 节之后)

4. 施工要点和注意事项

(1) 安管时, 管口和橡胶圈应清洗干净, 套在插口上的胶圈应平直、无扭曲, 安装后的胶圈应均匀滚动到位。

(2) 顶、拉的着力点应在管子的重心上, 通常在管子的 $1/3$ 高度处。

(3) 管子插入时要平行沟槽吊起, 以使插口胶圈准确地对入承口内; 吊起时稍离槽底即可。管子吊起可用起重机、手拉葫芦等。

(4) 安装接口时, 顶、拉速度应缓慢, 随时检查胶圈滚入是否均匀, 如不均匀, 可用撬子调整均匀后, 再继续顶、拉, 使胶圈均匀进入承口内。

(5) 预应力和自应力钢筋混凝土管不宜截断使用。

(6) 预应力和自应力钢筋混凝土管采用金属管件连接时, 管件应进行防腐处理。

(7) 安装后的管身底部应与基础均匀接触、防止产生应力集中现象。

(8) 钢丝绳与管子接触处, 应垫以木板、橡胶板等柔性材料, 以保护管子不受钢丝绳损坏。

(9) 胶圈柔性接口完成后, 一般可不作封口处理, 但遇到以下几种情况时, 常对接口进行封口。

- (a) 铺管地区对橡胶圈有侵蚀性地下水或其他侵蚀性介质时, 为了保护胶圈进行封口;
- (b) 明装管道为防止日晒造成的老化现象而进行封口;
- (c) 在管道接口附近, 若有树根、昆虫的侵袭, 可能破坏接口, 故而进行封口。

第六节 给水管道的防腐和试压

一、管道防腐

(一) 金属管道腐蚀速度的表示方法

金属腐蚀的现象与机理比较复杂, 管道腐蚀的环境和机理也是多方面的。从腐蚀环境来分有介质腐蚀、大气腐蚀、土壤腐蚀、杂散电流腐蚀、细菌腐蚀、磨损腐蚀、应力腐蚀等; 从腐蚀机理来分有化学腐蚀、电化学腐蚀和物理腐蚀等。为了对不同腐蚀程度的管道采取有效的防腐措施, 首先必须了解金属腐蚀速度的表示方法。金属腐蚀速度表