

装配式增强缠绕结构壁管

**安
装
指
导
说
明
书**

惠 风®

江西汇丰管业有限公司

前言

本手册为指导 装配式增强缠绕结构壁管安装的技术文件

在安装过程中，如存在疑问，请与本公司代表或直接向技术部咨询。

本手册由江西汇丰管业有限公司制定。

惠 风®

江西汇丰管业有限公司

厂址：江西省新余市下村工业基地

电话：0790-6852979 传真：0790-6852976

目 录

1.第一章 总 则	4
2.第二章 术 语	4
3.第三章 装卸、运输和堆放	5
4.第四章 管道铺设	6
5.第五章 施 工	7
6.第六章 沟 槽	8
7.第七章 施工排水	9
8.第八章 管道基础	9
9.第九章 下管安装	10
10.第十章 回 填	12

第一章 总 则

1、装配式增强缠绕结构壁管是一种新型的绿色管材，为了在室外排水管道工程的设计、施工及验收中，合理地应用该管材，贯彻国家的技术经济政策，做到技术先进、经济合理、安全适用、便于施工、确保工程质量，特制定本规程。

2、本规程适用于新建、扩建和改建的室外排水管道工程的设计、施工和验收。

3、装配式增强缠绕结构壁管的公称直径范围为 DN200mm~DN3000mm。

4、应用本规程排入管道的水温应不大于 45℃；排入管道的水质应符合《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082）的规定。

5、本规程是依据现行国家标准《室外排水设计规范》GBJ14、《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332 和《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268、埋地聚乙烯排水管道工程技术规程 CECS 164：2004 规定的原则编制的。

6、本规程适用于埋设在一般地质条件下或酸、碱性等腐蚀性土壤中。

7、在执行本规程过程中，凡遇本规程未涉及的问题或有特殊要求需变更设计时，需经设计单位的同意。

8、除执行本规程外，尚应符合国家现行的标准、行业标准及本地区相关规范的有关规定。

9、执行本规程中，必须遵守国家和地方的有关安全、劳动保护、防火、环保的有关规定。

第二章 术 语

1、装配式增强缠绕结构壁管是以全新高密度聚乙烯（HDPE）为主要原料，添加适量的无机纳米材料，经过高温共混改性和独特的成型工艺在热熔融状态下缠绕成型采用PANS装配式连接的新型管材。

2、装配式增强缠绕结构壁管：为达到某一标准的物理力学和其他性能要求，按照对管壁的最优化设计，采用缠绕成型工艺制成的肋型结构壁管材。

3、装配式增强缠绕结构壁管：内外壁平整，管壁中间为矩形中空肋，用挤出成型的中空矩形管在圆形模具上缠绕焊接成型的管材。

4、公称直径（DN）：热塑性塑料管道系列管材的标定直径，表示管道内径、外径大小或其近似值。

5、环向弯曲刚度：是指管道抵抗环向变形能力的尺度，可用测试方法或计算方法取得，单位是 N/m^2 或 KN/m^2 。

6、管道连接：将管道上相邻的两个管端连成一体，在工作状态下不出现渗漏的接头。

7、主管区：以基础至 $0.7D$ 为高度、以沟槽宽度为宽度的区域。

8、次管区：以主管区以上至管顶以上 300mm 为高度、以沟槽宽度为宽度的区域。

第三章 装卸、运输和堆放

1、管材装卸

1.1、管材装卸时，严禁管材抛落及相互撞击；

1.2、装卸时吊索应采用柔韧的、较宽的皮带、吊带或绳，不得用钢丝绳或铁链直接接触吊装管材；

1.3、管材的起吊宜采用两点起吊，严禁用绳子贯穿用其两端来装卸管材。

2、管材的运输

2.1、待发运的管材应做好管壁及接头的保护；

2.2、管材运输时，应使两根管的管壁保持一定的距离，分别在管底嵌入木楔保护；

2.3、长途运输的管材可采用套装方式装运，套装的管材间应设在衬垫材料，并应相对固定。

2.4、管材在运输车上堆装高度不得超过 2m 。

3、管材的堆放

3.1、当管材直接堆在地上存放时，地面要求平坦，严禁将管材放在尖锐的硬物上，所

有堆放的管材需加木楔防止滚动。

3.2、管材应按种类、规格、等级分类堆放。堆放时每一层的下面应垫放枕木，枕木间距不应大于是 $1/2$ 管长，管材堆放层数应满足表 5 要求；

表 5 管道堆放层数

公称直径 (mm)	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	≥1400
堆放层数	9	6	5	4	3	3	2	2	2	2	1

3.3、管材如长时间存放，宜放置于棚库内，如露天堆放，应加以遮盖，不得受日光长时间暴晒，并应远离明火、热源。

4、管套的堆放

4.1、管套应存放在阴凉、清洁、干燥的环境下，不得在阳光下暴晒；

4.2、管套不得与会产生腐蚀的油类和其他有害化工原料接触。

第四章 管道铺设

1、沟槽槽底净宽度，宜按管外径加 0.6m（即管外径两边各加 0.3m）确定，以便于人工在槽底作业。

2、管道与检查井的连接

2.1、管件或管材与砖砌或砼浇制的检查井连接，可采用与井壁相接部分的外表预先用聚氯乙烯粘结剂、粗砂做在中介层，然后用水泥砂浆砌入检查井的井壁内。或采用弹性密封圈使管道与井壁处于柔性连接状态。

2.2、当管道位于低洼、沼泽、地下水位高的地段时，为适应基础不均匀沉降，检查井与管道的连接，宜先采用长 0.8m 的短管与检查井连接，然后再与整根管连接。砖砌或砼浇制部分与管道连接，管材与检查井和接合的表面砂浆应饱满，可保证管材与水泥砂浆的紧密结合，以防接合处渗水。

2.3 管件或管材与塑料检查井连接时，宜采用 PE 中空双向承插接头及配套的多峰密封圈柔性连接方式。连接前先将管材或管件及检查井连接口的外表面和接头的内表面清理干清，在管材或管件及检查井连接口安装好 L 形多峰密封圈，在密封圈波峰处及接头内表面涂上润滑油，将接头扣在检查井连接口上，在接头的另一侧垫上厚木板，用外力将接头插入检查井的接口至阻止肋处，再将管材或管件用同样方法插入接头至阻止肋处完成安装。

第五章 施 工

1 一般规定

1.1 设计所选用的管材，应符合国家现行塑料产品的行业标准要求，对尚未制定行业标准的产品，应符合生产厂的技术标准。

1.2 管道施工环境温度宜在-40~60℃。

1.3 管材的环刚度应根据管外压受力条件选用。一般情况下管材的环刚度厂区、小区选用 8KN/m²，城区道路排水选用 10KN/m²以上，非开挖施工选用 16 KN/m²。

1.4 管材的力学性能，应满足《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统第 2 部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》GB/T19472.2-2017 中 A 型管的标准要求。

1.5 管顶最小覆土厚度不宜小于 0.70m，道路下铺设的管道其最小覆土厚度不应小于 1.0m，当该路段有汽车通行时最小覆土厚度不得小于 1.2m。

1.6 穿越河道时，管顶距河底高度应根据冲刷条件和航运要求确定，在航运范围内不应小于 1.0m，非航运范围内不应小于 0.5m。

1.7 管顶必须在冰冻线以下。

1.8 作用在管道上的设计荷载应包括管道上的竖向土压力，地面上的车辆荷载或堆积荷载。车辆荷载与堆积荷载不叠加计算，取其大者。车辆荷载等级应按实际情况采用。

1.9 管材在外压荷载作用下，管径竖向的直径变形率应小于管材的允许直径变形率。管材的允许直径变形率不得大于 5%。管材的直径变形率可按公式（1）计算：

$$\varepsilon = \frac{W_{d, \max}}{D_1} \times 100\% \quad (\text{公式 1})$$

式中： ε — 管道竖向直径变形率；

$W_{d, \max}$ — 管道在荷载准永久组合作用下的最大竖向变形量；

D_1 — 管道的外径。

1.10 管道应直线敷设，遇到特殊情况必须曲线敷设时，设计曲率半径应大于 130DN。

第六章 沟 槽

1 管道工程开槽施工方法，应根据施工现场环境、槽深、地下水位高低、土质、施工设备及季节影响等因素综合考虑选定。

2 管道工程可同槽施工，但应符合一般排水管道同槽施工的有关规定。

3 沟槽开挖宽度应根据开挖深度和管径大小确定，应便于管道铺设和安装，应考虑夯实机具便于操作和地下水便于排水。沟槽的最小宽度 B ，如图 3 所示，应满足公式（3）要求。

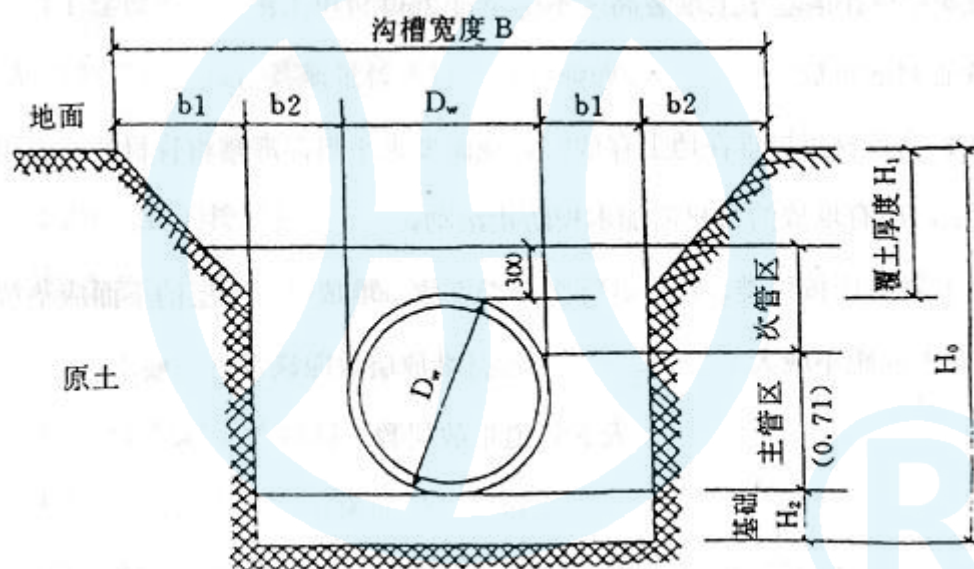


图 3 沟槽断面图

$$B \geq D_w + 2b_1 + 2b_2 \quad (\text{公式 2})$$

式中 D_w —管外直径 (mm)；

b_1 —管外壁到沟壁的距离，取 $b_1=0.3\text{m}$ 。当有支撑或槽深大于 3m 时， b_1 值应适当加大（应计入支撑宽度）；

b_2 —管槽边坡宽度 (mm)，根据土质、地下水及支撑等情况确定。

沟槽开挖深度 H_0 应由式（4）确定：

$$H_0 = D_w + H_1 + H_2 \quad (\text{公式 3})$$

式中 H_1 —管顶覆土厚度 (m)

H_2 —基础厚度 (m)

4 管顶覆土厚度应按管道的设计要求。

5 开挖沟槽，遇其它管道及地下构筑物时，应予以保护，并及时与有关单位和设计部门联系协同处理。

6 挖土开槽

6.1 应严格控制基底高程，严禁超挖。基底设计标高以上 0.2~0.3m 原状土要用人工清理至设计标高；

6.2 沟槽底部如有块石、碎石、砖等坚硬物体时，应铲除到设计标高以下 0.2m，并应铺上天然级配砂石料，面层铺上砂土平整夯实；

6.3 槽底不得受水浸泡或受冻；

6.4 雨季施工，应尽可能缩短开槽长度，做到成槽快，回填快。一旦发生泡槽，应将水排除，把基底受泡软化的表层土清除，换填砂石料或中、粗砂，做好基础处理，再下管安装；

6.5 人工开槽时，宜将槽上部混杂土与槽下部良质土分开堆放，以便回填用。

第七章 施工排水

1 降低地下水位

1.1 对下水位高于开挖槽槽底高程的地区，施工时应采取降低地下水位措施，防止沟槽失稳；

1.2 排水管线临近建筑物的地方，降低地下水位时，应采取预防措施，防止对建筑物产生影响；

1.3 降低地下水位的方法，应根据土层的渗透能力、降水深度、设备条件等选定。

2 降水质量要求

2.1 沟槽内不得积水，尽量避免在水中施工，地下水位应降至槽底最低点以下 0.3~0.5m，特殊情况下带水施工应作好相应的安全保护措施；

2.2 管道铺设完后，进行回填土作业时，不得停止降低地下水。待管道坑稳定固结后，方可停止降低地下水。

第八章 管道基础

1 管道基础，应按设计要求铺设。

2 槽底土基应符合下列要求：

2.1 当槽底土基的承载力较高（承载力 $\geq 80\text{KPa}$ ）时，可直接采用。但要求槽底连续平整，原状土不能被扰动；

2.2 当槽底土基的承载力较低（ $80\text{KPa} > \text{承载力} \geq 50\text{KPa}$ ）时，原土需经降水固结或采取其它方法处理后方可作为管道土基进行下道工序施工；

2.3.当槽底土基的承载力较差（承载力 $< 50\text{KPa}$ ）不能成槽时，可采用砾石砂进行处理。

3 管道的基础应符合下述要求：

3.1 在土基上如土质较差应铺设砂垫基础；

3.2 当采用其它颗粒材料作基础时，最大粒径不应大于表 6 规定的值；

表 6 基础中颗粒材料最大粒径（mm）

公称直径DN	最大颗粒
$\text{DN} \leq 300$	10
$300 < \text{DN} \leq 600$	15
$\text{DN} > 600$	20

3.3 基础应夯实且表面平整，基础的密实度不得低于 90%。

4 管道基础在接口部位的凹槽，宜在铺设管道时随铺随挖。凹槽长度按管径大小采用，宜为 0.4~0.6m，凹槽深度宜为 0.1~0.4m，凹槽宽度宜为管道直径的 1.1 倍。在接口完成后，凹槽随即用砂回填密实。

第九章 下管安装

1 铺管

1.1 铺管时，应根据设计要求，对管材及管套类型、规格、数量进行验证，并按要求进行外观检查；

1.2 搬运管材。公称直径 $\text{DN} < 500$ 的管材宜用人工搬运，公称直径 ≥ 500 的管材宜用起重机搬运。搬运时必须轻抬、轻放，严禁在地面拖拉、滚动或用铲车、叉车、拖拉机牵引等方法搬运管材；

1.3 下管可用人工或起重机进行。公称直径 $\text{DN} < 500$ 以下的管材宜采用人工下管，人工下管时，可由地面人员将管材传递给沟槽底施工人员。对大开挖沟槽深大于 3m，可用非金

属绳索系住管身两端，保持管身平衡均匀溜放至沟槽内，严禁将管材由沟槽边翻滚入槽内。公称直径 ≥ 500 的管材宜用起重机下管，起重机下管时，应用非金属索扣系住，严禁串心吊装。混合开槽或支撑开槽，因支撑影响宜采用从槽的一端集中下管，在槽底将管材运至安装位置进行安装作业；

1.4 下管安装作业中，必须保证沟槽排水畅通，严禁浸泡槽。雨季施工时，应注意防止管材漂浮，管线安装完毕尚未填土时，一旦遭水浸泡，应进行中心线和管顶高程复测和外观检查，如发生位移，漂浮等现象，应作返工处理；

2 管道连接操作

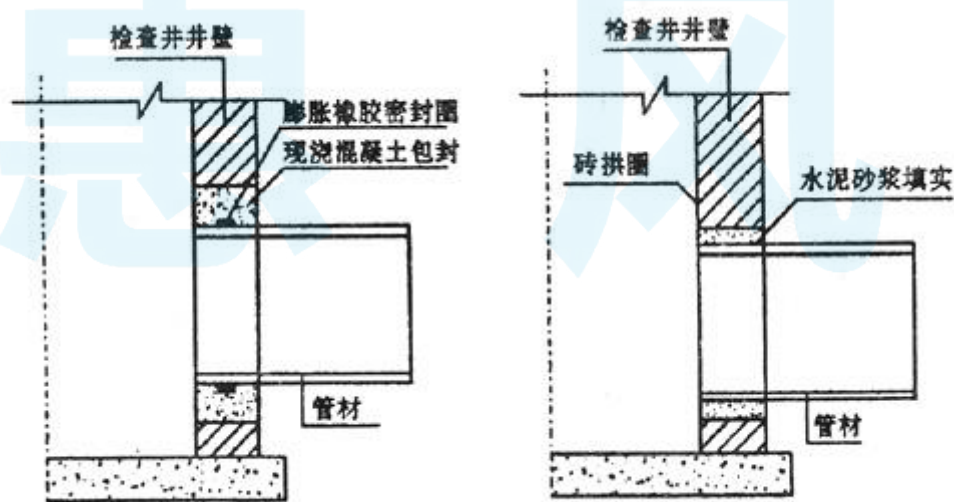
2.1 连接前应先检查管材两端口及 PANS 装配式接头是否完好，检查接头内嵌密封圈是否松动，用干清的抹布清除端口及接头工作面的污垢，将 PANS 装配式接头的一半先放入沟槽底部，再将管材端口分别放入接头内，两端口位置应在接头长度的 $\frac{1}{2}$ 处，两端口应对齐对平，相邻的两段管道应在一条轴线上对齐，将 PANS 装配式接头另一半扣上，定位销对准定位孔，再将调节器对称插入至定位线即完成安装。

5 管道与检查井连接

5.1 若与配套塑料检查井连接方法与上同

5.2 管道与砼或砖砌检查井连接时，宜采用刚性连接。

5.3 当管道已敷设到位，在砌筑砖砌检查井井壁时，宜采用现浇砼包封插入井壁的管端。砼包封的厚度不宜小于 100mm，强度等级不得低于 C20。



5.4 当管道未敷设，在砌筑检查井时，应在井壁上按管道轴线标高和管径开预留洞口。预留洞口内径不宜小于管材外径加 100mm。连接时用水泥砂浆填实插入管端与洞口之间缝

隙。水泥砂浆的配合比不得低于 1: 2, 且砂浆内宜掺入微膨胀剂。砖砌井壁上的预留洞口应沿圆周砌筑砖拱圈。

5.5 对现浇砼包封连接, 宜采用自膨胀橡胶密封圈, 可在浇筑砼前, 将橡胶圈套在插入井壁管端的中间部位。

5.6 在检查井井壁与插入管端的连接处, 浇筑砼或填实水泥砂浆时管端圆截面不得出现扭曲变形。当管径较大时, 施工时可在管端内部设置临时支撑。

5.7 管道与检查井连接完毕后, 必须在管端连接部位的内外井壁做防水层, 并符合检查井整体抗渗漏的要求。

5.8 当管道敷设在软土地基或不均匀地层上时, 检查井与管道连接可采用过渡段。过渡段由不少于 2 节短管柔性连接而成, 每节短管 600~800mm。过渡段总长度根据地质条件确定, 可取 1500~2000mm。

5.9 检查井与上下游管道连接段的管底超挖(挖空)部分, 在管道连接完成后必须立即用砂石回填, 并按设计土弧基础支承角根据本规程的规定回填密实。

第十章 回 填

1 一般规定

1.1 沟槽覆土应在管道隐蔽工程验收合格后进行。覆土前必须将槽底杂物如砖块等清理干净;

1.2 回填土前, 应将沟槽内软泥、木料等杂物清理干净, 回填时, 不得回填淤泥、腐殖土、浮土及有机物。回填土中不应含有石块、砖头、冻土块及其它杂硬物体;

1.3 回填土过程中, 槽内应无积水, 不得带水回填。如果雨季施工排水困难时, 应采取随下管随回填的措施, 为防止漂管, 应先回填到管顶以上一倍管径以上的高度。;

1.4 沟槽回填, 应先从管线、检查井等构筑物两侧同时对称回填, 应确保管线及构筑物不产生位移;

1.5 管道敷设后, 管道两侧及管顶以上 0.5m 范围内均按有关规范进行工程处理, 并应分层整平, 分层夯实。

2 回填要求

2.1 管道安装结束应及时进行管道胸腔沟槽回填, 以防止管道热胀冷缩影响接口质量及泡槽浮管, 管道与窨井连接部位应在管道安装结束并覆土夯实至管顶以上 50 厘米后方可砌

筑窨井，与窨井连接部位管道底部应浇筑砼基础，并分层夯实至设计路基高程。沟槽回填还应遵循以下规定：

2.1.1 从管底基础至管顶以上 0.7m 范围内，必须用人工回填、夯实，严禁用机械推土回填；

2.1.2 回填先从管底与基础结合部位开始，沿管腔两侧同时对称分层回填并夯实，每层回填高度宜为 0.15~0.2m，管顶以下宜用较好的素土回填，管顶以上 0.5m 范围内，宜加填砂土或好土；

2.1.3 管顶 0.7m 以上部分回填土，可采用机械回填，但必须从管线两侧同时回填并夯实，也可以使用碾压机械；

2.2 管道密闭性检验，应在管底与基础腋角部位用砂填实后方可进行；

2.3 回填材料和回填要求

2.3.1 可按表 2.3.5 的规定采用。

2.3.2 管底基础层必须铺设在符合承载能力要求的地基土层上。

2.3.3 在管道的土弧基础中心角 2α 加 30° 范围内的管底腋角部位必须用中砂或粗砂填充密实，并与管壁紧密接触，不得用土或其他细颗粒材料填充。

2.3.4 沟槽应分层对称回填、夯实，每层回填高度不宜大于 0.2m。在管顶以上 0.5m 范围内不宜用夯实机具夯实。

2.3.5 回填土的密实度应符合设计共求。当设计无规定时，应按表 2.3.5 和图 2.3.5 的规定执行。

表 2.3.5 沟槽回填土的密实度要求

槽内部位		最佳密实度(%)	回填土质
超挖部分		95	砂石料或最大粒径小于40mm级配碎石
管道基础	管底基础层	85~90	中砂、粗砂,软土地基按本规程第6.3.1条规定执行
	土弧基础中心角 2α 加 30°	95	中砂、粗砂
管道两侧		95	中砂、粗砂、碎石屑、最大粒径小于40mm级配砂砾或符合要求的原土
管顶以上0.5m范围	管道两侧	90	
	管道上部	85	
管顶0.5m以上		按地面或道路要求,但不小于80	原土

注:当管道沟槽位于城市道路或公路路基范围内,管顶0.5m以上应分别按城市道路和公路路基密实度要求填实。

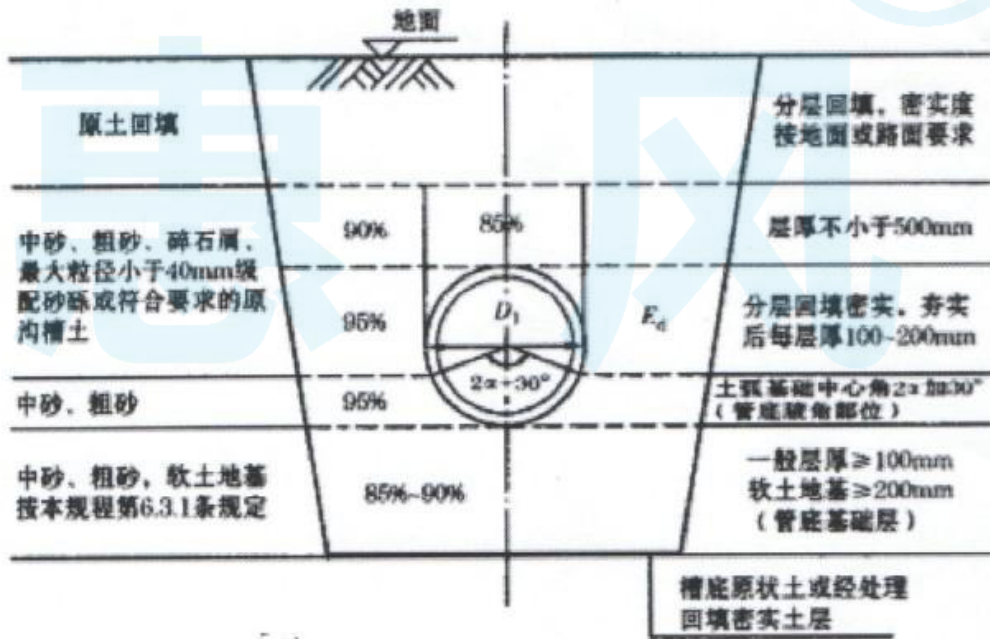


图 2.3.5 沟槽回填土要求

2.3.6 在地下水位高的软土地基上敷设管道时，可在管道基础层和沟槽回填土内铺设土工布对管道的横向和纵向进行加固，在地基不均匀的管段，宜在管底基础层及其两侧回填土内铺设土工布；在高地下水位的管段，可在管顶和两侧的回填土内铺设土工布；在地下水流动区段内可能发生细颗粒土流动与转移时，宜沿沟槽底和两侧边坡上铺设土工布。

2.4 回填土密实应符合下列规定：

2.4.1 主管区的回填土密实度不应小于 95%（按轻型击实标准，下同）；

2.4.2 管道宽度以外次管区的回填土密实不应小于 90%；

2.4.3 管道宽度内次管区的回填土密实度应在（85~95）%之间；

2.4.4 其他部位的回填密实度，按设计规定或按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-97）有关规定执行；

2.5 管道沟槽回填土，当原土含水量高且不具备降低含水量条件不能达到要求密实度时，管道两侧及沟槽位于路基范围内和管道顶部以上，应加填石灰、砂、砾石或其他可以达到要求密实度的材料；

2.6 当管道覆土较浅，压实工具的荷载较大，或原土回填达不到要求的压实度时，可与设计单位协商采用石灰土、砂、砾石砂等可以达到要求的其他材料回填；

2.7 管接口处连接工作坑回填应采用中粗砂或砾石砂，在管道两侧同时回填并采用人工进行夯实；

2.8 新建管道与其他管道交叉部位的回填应符合密实度要求，并使回填材料与被支撑管道紧贴，或按有关规定进行加固处理。

编制：胡正根

江西汇丰管业有限公司

2017 年 11 月 10 日