

ICS XXX
CCS X XXX

DB43

湖 南 省 地 方 标 准

DB 43/XXX-2025

埋地排水用改性聚乙烯装配式管
井一体化系统技术标准

Modified plastic assembly integrated tube well for buried drainage

system Apply technical standards

(征求意见稿)

2026-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

湖南省住房和城乡建设厅
湖南省市场监督管理局

联合发布

湖南省地方标准

埋地排水用改性聚乙烯装配式管井一体化系统

技术标准

Modified plastic assembly integrated tube well for buried drainage
system Apply technical standards

DB 43/XXX-2025

批准部门：湖南省住房和城乡建设厅

湖南省市场监督管理局

施行日期：2025年X月X日

前 言

根据湖南省市场监督管理局《关于下达 2025 年度地方标准制修订项目增补立项计划的通知》（湘市监标函〔2025〕89 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内先进标准，并在广泛征求意见基础上，制定了本标准。

本标准主要技术内容是：1 总则、2 术语和符号、3 基本规定、4 材料、5 设计、6 施工、7 检验与验收、8. 维护、附录 A 改性塑料装配式一体化管井连接、附录 B 闭水试验。

根据住房和城乡建设部《工程建设标准涉及专利管理办法》（建办标〔2017〕3 号）文件要求，主编单位声明：本标准不涉及任何专利情况，如在使用过程中发现涉及到专利技术请及时与编制组联系。

本标准由湖南省住房和城乡建设厅负责管理，由湖南省建筑科学研究院有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送湖南省建筑科学研究院有限责任公司（地址：长沙市开福区文创路 7 号，邮政编码：410001，电子邮箱：hnsjkybzs@163.com）。

本标准主编单位：湖南省建筑科学研究院有限责任公司

本标准参编单位：湖南大学、湖南省建筑节能和绿色建造技术中心、湖南省建设工程质量检测中心有限责任公司、泛华建设集团有限公司、湖南晟塑管业有限公司、湖南晟塑新材料科技有限公司、湖南沃开节能科技有限公司、宁乡市城区排水事务中心、云南百川环保科技有限公司

本标准主要起草人员：任娟、阳巍巍、许仕荣、熊皓、尹华升、陈水平、易长福、段绍辉、颜佩、许光眉、吴艳霞、刘波、严韬、颜付勇、沈迅安、苏剑宏、陈惠军、张俊福、邱美云、卞光明

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术 语	2
2.2	符 号	5
3	基本规定	7
4	材 料	8
4.1	一体化检查井及配件	8
4.2	管道	10
5	设 计	13
5.1	一般规定	13
5.2	管道布置	15
5.3	水力计算	16
5.4	结构设计	17
5.5	管道系统连接	21
5.6	地基及基础设计	21
5.7	回填设计	23
6	施 工	26
6.1	一般规定	26
6.2	沟槽开挖	27
6.3	地基处理施工	29
6.4	管道敷设	30
6.5	一体化检查井安装	31
6.6	沟槽回填	32
6.7	施工质量控制	33
7	检验与验收	35
7.1	检验	35
7.2	验收	37
8	维 护	39
	附录A 改性塑料装配式一体化管井连接	40
	附录B 闭水试验	42
	本标准用词说明	44
	引用标准名录	45

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms and symbols	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Symbols	(2)
3	Basic provisions	(6)
4	Material	(6)
4.1	Integrated inspection wells and accessories	(6)
4.2	Pipeline	(7)
5	Design	(10)
5.1	General requirements	(10)
5.2	Pipelinelayout	(10)
5.3	Hydrauliccalculation	(11)
5.4	Structural design	(12)
5.5	Pipeline connection	(16)
5.6	Soil and foundation design	(17)
5.7	Backfilldesign	(18)
6	Construction	(19)
6.1	Generalrequirements	(19)
6.2	Trench excavation	(19)
6.3	Foundation treatmentconstruction	(21)
6.4	Pipeline installation	(21)
6.5	Integrated inspection well installation	(24)
6.6	Trench backfill	(24)
6.7	Constructionquality control	(25)
7	Inspection and acceptance	(27)
7.1	Inspection	(27)
7.2	Acceptance	(29)
8	Maintenance	(31)

Appendix A Modified plastic assembly integrated tube well connection	(39)
Appendix B Water tight test record	(37)
Explanation of wording	(39)
List of quoted standards	(40)
Addition : Explanation of provisions	(41)

1 总 则

1.0.1 为规范埋地排水用改性塑料装配式一体化管井工程的应用，做到技术先进、安全可靠、经济合理、确保工程质量，制定本标准。

【条文说明】1.0.1 改性塑料装配式一体化管井具有耐老化、弹性模量高、抗压性好、抗冲击性能好、刚柔兼备的优势，且有快速安装和低成本维护的特点。由于其优异的物理力学性能和经济性决定其广泛的应用领域，如城镇、建筑小区、工业区埋地管道，综合管廊、农业灌溉管道。

1.0.2 本标准适用于长期输送水温不超过45℃，井内底最大埋深为7m的新建、扩建和改建的城镇、建筑小区、工业区等室外埋地排水用改性塑料装配式一体化管井工程的设计、施工、检验与验收、维护。

【条文说明】1.0.2 本条规定本标准的适用范围。

对于城镇排水工程，输送的污水水质需符合现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962的有关规定，其水温不大于40℃。对于工业排水工程，输送的污水水质应符合相应行业污水排放标准。改性塑料装配式一体化管井的维卡软化温度（B50法）不小于75℃，可在-10℃~45℃水温条件下长期使用。

改性塑料装配式一体化管井的公称环刚度等级高达SN25（环刚度25kN/m²），具有良好的韧性，对易沉降地质条件有一定的适应性。根据现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962的规定，排入管道的污水pH为6.5~9.5，由于改性塑料装配式一体化管井具有较强的耐酸、碱性能，在这样的水质条件下无腐蚀危害。用于盐碱地区时，其本身的抗腐蚀性能可适应土壤中的盐碱作用，管井外部不需做防腐处理。

1.0.3 埋地排水用改性塑料装配式一体化管井工程的应用除应执行本标准外，还应符合相关的国家法律法规及地方规定要求。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 埋地排水用改性塑料装配式一体化管井 Modified plastic assembly integrated tube well for buried drainage system

由模块化生产的改性聚氯乙烯双拉增强圆形管道、改性聚乙烯外方内圆形增强管道、聚乙烯共混聚氯乙烯高性能双壁波纹管 and 改性高密度聚乙烯一体化检查井在施工现场装配一体化而成的一种全塑排水系统，简称改性塑料装配式一体化管井。

【条文说明】2.1.1 改性塑料装配式一体化管井中包含的管道和检查井主要材质均为改性塑料，采用模块化生产工艺，可根据项目的不同需求，选择不同类型的管道与改性高密度聚乙烯一体化检查井进行配套施工。且因改性高密度聚乙烯一体化检查井的承插口采用精密注塑工艺，可根据不同管材类型生产配套的承插接头，故改性塑料装配式一体化管井能够满足任意管径、任意方向、任意高度、任意材质的管道连接要求。

2.1.2 改性高密度聚乙烯一体化检查井 Modified high-density polyethylene integrated inspection well

一种采用改性高密度聚乙烯材料（HDPE-M）成型制作的用于埋地排水系统的一体化圆形检查井，由井座、井筒、井盖及配件在现场装配完成，其井座与收口为一体结构，井筒与爬梯为一体结构，简称一体化检查井。

【条文说明】2.1.2 改性聚乙烯装配式检查井，是以高密度聚乙烯（HDPE-M）为基本材料，配以聚丙烯等聚合物原料和抗氧剂、润滑剂、纳米无机填料等加工助剂经共混制成，具有高弹性模量、高断裂伸长率、高耐磨耗等性能。

按井座构成形式不同，可分为流槽井、沉泥井、弧底井、管件井；按检查井功能不同，可分为普通井、水封井、跌水井、密封井、分流井、雨污水分隔立体井、泥水分离井、抗浮加强井、市政接驳井；按井座外部形状不同，可分为直壁井、收口井、管件井。

2.1.3 改性聚氯乙烯双拉增强圆形管道 Modified PVC double-pull reinforced round pipe

一种采用改性聚氯乙烯材料（PVET-OM）成型制作的用于埋地排水系统的双拉增强圆形管道，简称双拉增强圆形管道。

【条文说明】2.1.3 改性聚氯乙烯双拉增强圆形管道，是以高密度聚氯乙烯（PVET-0M）为基本材料，配以聚丙烯等聚合物原料和抗氧化剂、润滑剂、纳米无机填料等加工助剂经共混制成，具有高弹性模量、高断裂伸长率、高耐磨耗等性能。

2.1.4 改性聚乙烯外方内圆形增强管道 Modified polyethylene outer square and inner round reinforced pipe

一种采用改性聚乙烯材料（UHMW-PTE）成型制作的用于埋地排水系统的外方内圆形增强管道，简称外方内圆形增强管道。

【条文说明】2.1.4 改性聚乙烯外方内圆形增强管道，是以高密度聚乙烯（UHMW-PTE）为基本材料，配以聚丙烯等聚合物原料和抗氧化剂、润滑剂、纳米无机填料等加工助剂经共混制成，具有高弹性模量、高断裂伸长率、高耐磨耗等性能。

2.1.5 聚乙烯共混聚氯乙烯高性能双壁波纹管 Polyethylene blended polyvinyl chloride high-performance double-wall corrugated pipes

一种以接枝聚乙烯和聚氯乙烯树脂为主要原料，经双层复合共挤成型的用于埋地排水系统的双壁波纹管，简称高性能双壁波纹管。

【条文说明】2.1.5 聚乙烯共混聚氯乙烯高性能双壁波纹管，是以接枝聚乙烯和聚氯乙烯为基本材料，配以聚丙烯等聚合物原料和抗氧化剂、润滑剂、纳米无机填料等加工助剂经共混制成，具有高弹性模量、高断裂伸长率、高耐磨耗等性能。

2.1.6 环刚度(环向弯曲刚度) ring stiffness

管道抵抗环向变形的能力，可采用测试方法或计算方法定值。

2.1.7 环柔度 ring flexibility

管材在不失去结构完整性基础上，承受径向变形的能力。

2.1.8 弹性密封圈连接 gasket ring push-on connection

将管道的插口端插入相邻管端的承口端，并在承口和插口管端间的空隙内用配套的橡胶密封圈密封构成的连接。

2.1.9 土弧基础 shapped subgrade

管道敷设在用砂砾土回填成弧形基础上的管道结构支承形式。

2.1.10 基础中心角 bedding angle

与回填密实的砂砾料紧密接触的管下腋角圆弧相对应的管截面中心角。用 2α 表示。在此范围内有土弧基础的支承反力作用，管道结构的支承强度与基础中心角大小成正比。

2.1.11 井底座 base

一体化检查井底部连接排水管和井筒的部件。

2.1.12 井筒 riser shaft

连接一体化检查井井底座或收口锥体，并通向地面的筒状部件。

2.1.13 井径 base diameter

一体化检查井井底座的直径。

2.2 符号

2.2.1 管材和土的性能

- E_d ——管侧土的变形模量；
- E_p ——材料弹性模量；
- G_p ——管道自重标准值；
- S_p ——管材环刚度；
- SN——管材环刚度等级；
- f ——管道环向抗拉强度设计；
- ν_p ——管材泊松比。

2.2.2 管道上的荷载

- $F_{cr,k}$ ——管壁失稳临界压力标准值；
- $F_{fw,k}$ ——浮托力标准值；
- F_{vk} ——管顶在各项作用下的竖向压力标准；
- $F_{G,k}$ ——抗浮永久作用标准值；
- $\sum F_{sw,k}$ ——地下水位以上各层土自重标准值之和；
- $\sum F'_{sw,k}$ ——地下水位以下至管顶处各竖向作用标准值之和；
- $q_{sv,k}$ ——单位面积上管顶的竖向土压力标准值；
- q_{vk} ——地面车辆荷载或地面堆积荷载传至管顶单位面积上的竖向压力标准值；
- $\omega_{d,max}$ ——管道在荷载准永久组合作用下的最大竖向变形量；
- σ ——管壁最大环向拉应力设计值；
- σ_{cr} ——管壁最大环向弯曲拉应力设计值。

2.2.3 几何参数

- A——承口接合长度；
- B——管道沟槽底部开挖宽度；
- b_1 ——管道一侧工作面宽度；
- b_2 ——管道一侧支撑厚度；
- C——插入长度；
- DN——管道的公称直径；
- DN/OD——以外径表示的公称尺寸；
- D_0 ——管道的计算直径；
- d ——插口外径；
- d_e ——管道外径；
- d_i ——管道内径；
- d_s ——承口内径；
- d_{sm} ——承口平均内径；

$d_{sm, max}$ ——承口上口最大平均内径；
 $d_{sm, min}$ ——承口底部最小平均内径；
 e ——层压壁厚；
 e_1 ——内层壁厚；
 e_2 ——承口、插口壁厚；
 h_d ——管底以下部分人工土弧基础的厚度；
 I_P ——单侧管壁纵截面每延米的惯性矩；
 L ——管材总长度；
 L_1 ——管材安装后有效长度；
 L_{smin} ——承口最小长度；
 y_0 ——管壁纵截面中性轴至管道外壁距离。

2.2.4 计算系数

D_f ——形状系数；
 D_L ——变形滞后效应系数；
 K_d ——管道变形系数；
 K_s ——管道的环向稳定性抗力系数；
 K_f ——管道的抗浮稳定性抗力系；
 γ_G ——管顶覆土荷载分项系数；
 γ_Q ——管顶地面荷载分项系数；
 γ_0 ——管道重要性系数；
 ζ ——管壁失稳计算系数；
 ψ_q ——可变荷载准永久值系数。

2.2.5 水力计算参数

A ——水流有效断面面积；
 I ——水力坡降；
 L ——试验管段的长度；
 Q ——设计流量；
 Q_s ——最大允许渗水量；
 R ——水力半径；
 T ——从开始计时至保持恒压结束的时间；
 W ——恒压时间内试验管段补水量；
 n ——管壁粗糙系数；
 q ——实测渗水量；
 u ——流速。

3 基本规定

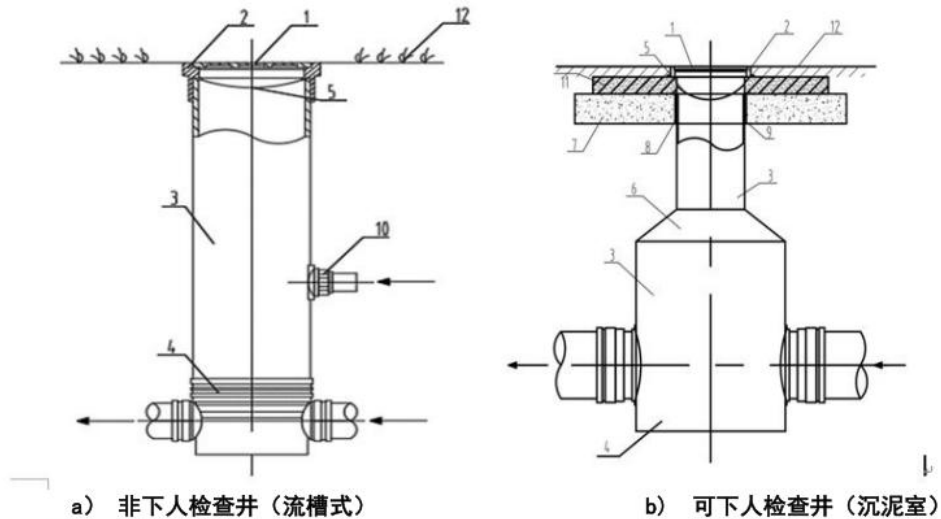
3.1.1 改性塑料装配式一体化管井中的一体化检查井及配件、管材,应有出厂合格证明文件。

3.1.2 设计选用的一体化检查井及配件、管材应符合现行国家、行业和湖南省产品标准有关规定和要求。

4 材 料

4.1 一体化检查井及配件

4.1.1 一体化检查井可分为非下人检查井（图4.1.1-1）与可下人检查井（图4.1.1-2）。



- 标引序号说明：
- 1—井盖；
 - 2—盖座；
 - 3—井筒；
 - 4—井座；
 - 5—防坠落装置；
 - 6—偏置收口；
 - 7—褥垫层；
 - 8—防水材料；
 - 9—挡圈；
 - 10—马鞍接头；
 - 11—承压圈；
 - 12—地面或路面。

4.1.2 一体化检查井井座材料的物理和力学性能参数可按表4.1.2。

表4.1.2 一体化检查井井座材料的物理和力学性能参数

序号	项目	单位	要求	试验方法
1	密度	Kg/m ³	940~990	GB/T103 3.1-2008, 采用A法: 浸渍法
2	熔体质量流动速率 (190℃, 5 kg)	g/10min	MFR≤8	GB/T3682.1
3	断裂伸长率	%	≥200	GB/T1040.2-2022, 采用1A型试样
4	弯曲弹性模量	MPa	≥800	GB/T9341

5	氧化诱导时间 OIT (210℃)	min	≥20	GB/T19466.6
6	灰分	%	≤3	GB/T18251
7	耐内压性能 ^a (80℃, 环应力 4.0 MPa, 165h)	--	无破裂、无渗漏	GB/T6111-2018A型 密封接头
8	耐内压性能 ^a (80℃, 环应力 2.8 MPa, 1000h)	--	无破裂、无渗漏	
9	耐久性	--	试验温度 80±2℃ 、材料额定值系数 R 为 4.1、压力为 : -0.06/R (MPa)、 耐压时间 1000h, 试验后无裂缝、无 银纹。	GB/T41048-2021附 录A
^a 宜采用改性高密度聚乙烯 (HDPE-M) 料, 注塑或挤出实壁管材样品进行试验。				

4.1.3 井座与井筒、管道应采用柔性连接;井座横向承口应符合管道连接的要求。地质条件复杂的地段,管道连接宜考虑防脱开措施,横向连接处宜加装防脱扣卡件。

4.1.4 井筒、管道应采用柔性连接;井座横向承口应符合管道连接的要求。地质条件复杂的地段,管道连接宜考虑防脱开措施,横向连接处宜加装防脱扣卡件。

4.1.5 一体化检查井的连接方式、物理力学性能、系统性能应符合现行国家标准《城镇排水用塑料检查井技术要求》GB/T41048的相关要求。

4.1.6 一体化检查井配件应符合下列规定:

1 非下人检查井井座壁厚和可下人检查井井座壁厚应符合GB/T41048相关规定要求。

2 井筒宜从成品管材上截取,其材料应符合4.1的要求。下人检查井井筒,可采用内置爬梯和连接樁口的单元式组合井筒。

3 井座与井筒应采用承插连接,连接承口结构和连接承口尺寸应符合GB/T41048相关规定要求。其他连接方式应符合相应管道标准连接的要求。

4 井座与管道应采用承插连接,承口尺寸应与所连接管道相匹配,连接承口尺寸应符合GB/T41048相关规定要求。

5 收口锥体其壁厚、规格尺寸应符合GB/T41048相关规定要求。

6 井筒、井座、收口锥体、连接承口当采用焊接连接时,焊接材料性能应满足表4.1.6的要求。

表4.1.6 焊接材料物理性能

序号	项目	单位	物理性能
1	熔体流动速率	g/10min	0.1~2.0
2	密度 (23℃)	g/m ³	≥0.9
3	拉伸屈服强度	MPa	≥20
4	断裂伸长率	%	≥200
5	弯曲模量	MPa	≥750

7 井筒与井座、一体化检查井与管道之间采用橡胶密封圈密封时,应由供应商配套供应,密封圈材料应符合GB/T21873和GB/T18173.3的要求。当采用其他密封材料时,也应由供应商配套供应并符合相应材料标准的要求。

8 井盖应根据使用场合选择合适的井盖材料,并应符合GB/T23858的要求。

9 可下人检查井踏步设置规范和力学性能应符合GB/T41048相关规定要求。

4.2 管道

4.2.1 双拉增强圆形管道、外方内圆形增强管道管材的物理和力学性能应符合表4.2.1的要求。

**表4.2.1 双拉增强圆形管道、外方内圆形增强管道
管材的物理和力学性能参数**

项目		要求	试验方法
环刚度/ (KN/m ²)	SN8	≥8	GB/T 9647-2015
	SN10	≥10	
	SN12.5	≥12.5	
	SN16	≥16	
	SN21	≥21	

	SN26	≥ 26	
	SN32	≥ 32	
冲击性能 (TIR) /% (-5℃)		≤ 10	GB/T 14152-2001
环柔性		试样变形量达到外径的50%，管材无破裂、内外壁无脱开、卸荷一小时后管材回弹率达到85%以上	ISO 13968 2008
烘箱试验 (试验温度110±2)		无分层，无开裂、无气泡	
密度/ (kg/m ³)		$950 \leq \rho \leq 1000$	GB/T 1033.1-2008
蠕变率		≤ 4	GB/T 18042-2000
内层拉伸屈服强度 (MPa)		≥ 20	GB/T 8804.2
内层断裂伸长率 (%)		≥ 500	GB/T 1040.2-2006
氧化诱导时间 (OIT/min) (200℃)		≥ 50	GB/T 19466.6-2009
<p>注：1. 外方内圆形增强管道管材的内层拉伸屈服强度仅适用于公称尺寸≥ 400的管材试验。</p> <p>2. 双拉增强圆形管道管材的内层拉伸屈服强度仅适用于公称尺寸≥ 500的管材试验。</p>			

4.2.2 高性能双壁波纹管道管材的物理和力学性能应符合表4.2.2的要求。

表4.2.2 高性能双壁波纹管道管材的物理和力学性能参数

项目		要求	试验方法
环刚度/ (KN/m ²)	SN8	≥ 8	GB/T 9647-2015
	SN10	≥ 10	
	SN12.5	≥ 12.5	

	SN16	≥ 16	
	SN20	≥ 20	
	SN25	≥ 25	
冲击性能 (TIR) /%(-5℃)		≤ 10	GB/T 14152-2001
环柔性		试样圆滑、无破裂、 内外壁无脱开，内层 无反向弯曲	GB/T39385
蠕变率		≤ 4	GB/T 18042-2000
内层拉伸强度 (MPa)		≥ 26	GB/T 8804.2
烘箱试验 (试验温度110±2)		无分层，无开裂	
密度/ (kg/m ³)		≥ 1200	GB/T 1033.1-2008
维卡软化温度/℃		≥ 75	GB/T 1633
安全燃烧性能		离火即灭，无熔融滴 落	GB/T 2408
氧指数/%		≥ 32	GB/T 2406.2

4.2.3 管材截面特性，可按生产厂家提供的管材截面尺寸确定。

4.2.4 管材连接可采用弹性密封圈，应由管材供应商配套供应，并应符合下列规定：

1 弹性密封圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷；

2 弹性密封圈应采用氯丁橡胶或其他耐酸、碱、污水腐蚀性能的合成橡胶，其性能应符合现行国家标准《橡胶密封件给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》GB/T21873的规定。橡胶密封圈的邵氏硬度宜采用50±5，伸长率应大于400%，拉伸强度不应小于16MPa。

【条文说明】4.2.4 弹性密封圈是管材连接的重要材料，对确保接头可靠连接起着重要作用，本条规定了对弹性密封圈的质量要求，并提出应由管材生产企业配套供应。规定弹性密封圈应由管材生产企业配套供应，其目的是为了增强密封圈与管道的配套性，确保接头连接密封、可靠。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 采用改性塑料装配式一体化管井的项目，其设计应符合国家现行标准《室外排水设计标准》GB50014、《建筑给水排水设计标准》GB50015、《城市工程管线综合规划规范》GB50289、《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332、《城乡排水工程项目规范》GB55027、《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ143、《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209等的有关规定。

5.1.2 管道平面位置和高程应根据地形、土质、地下水位、道路情况和规划的地下设施以及管线综合、施工条件等因素综合考虑确定。

5.1.3 地质条件复杂的地段，管道连接宜考虑防脱开措施，横向连接处宜加装防脱扣卡件。

5.1.4 应在出户管接入处、管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离处设置一体化检查井。直线管段上一体化检查井的最大间距应根据疏通方法等确定，在不影响接户管的前提下，宜按表5.1.4取值。无法实施机械养护的区域，一体化检查井间距不宜大于40m。

【条文说明】5.1.4 本条参照现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 和《建筑给水排水设计标准》GB 50015的有关规定，并结合管道的外径尺寸制定。

表5.1.4 直线管段上一体化检查井的最大间距

管径 (mm)	$de \leq 160$	$160 < de \leq 250$	$250 < de \leq 600$	$600 < de \leq 1000$	$1000 < de \leq 1500$	$de > 1500$
最大间距 (m)	30	40	75	100	150	200

5.1.5 一体化检查井的规格应根据所连接管道的管径、数量、埋设深度和地质条件以及一体化检查井的使用功能和维护保养需要等因素确定。

5.1.6 井底座规格选择应根据连接排水管道的数量、管径、埋深以及一体化检查井交汇角度等确定。

5.1.7 承压圈宜为钢筋混凝土预制构件，结构应按一体化检查井所受外部荷载进行设计，并应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB 50010和《混凝土工程施工质量验收规范》GB50204有关规定。

5.1.8 褥垫层结构应符合现行行业标准《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209的相关规定。

5.1.9 一体化检查井应设置防坠落装置。

【条文说明】5.1.9 为避免在检查井盖损坏或缺失时发生行人坠落检查井的事故，本条规定污水、雨水和合流污水一体化检查井应安装防坠落装置。防坠落装置应牢固可靠，具有一定的承重能力（ $\geq 100\text{kg}$ ），并具备较大的过水能力，避免暴雨期间雨水从井底涌出时被冲走。

5.1.10 井室高度在管道埋深许可时宜为1.8m。在排水管道每隔适当距离的检查井内、泵站前一检查井内和每一个街坊接户井内，宜设置沉泥室并考虑沉积淤泥的处理处置。沉泥室深度宜为0.5m~0.7m。设沉泥室的检查井内可不设流槽。

【条文说明】5.1.10 设置沉泥室的目的是便于从检查井中用工具清除管道内的污泥。根据不同情况，在每隔一定距离的检查井和泵站前一检查井宜设置沉泥室。

为防止地块支管接入带来的泥沙，在每一个街坊接户井内也宜设置沉泥室。一般情况下，污水检查井并不设沉泥室，有支管接入处、变径处和转折处等雨水检查井内也不设沉泥室。考虑到过浅的沉泥室深度不利于机械清捞管道淤泥，因此本条规定沉泥室的深度宜为0.5m~0.7m。

5.1.11 采用改性塑料装配式一体化管井的项目，结构设计工作年限不应低于50年。

【条文说明】5.1.11 参考现行行业标准《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ 143中规定的埋地塑料排水管道设计工作年限不小于50年，参考现行行业标准《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209中规定塑料检查井结构设计使用年限不得低于50年，并根据改性塑料管材的特性和测试结果，规定该类管道的设计工作年限不低于50年。

5.1.12 管道应按无压重力流设计，并按柔性管道设计理论进行管道的结构计算。

5.1.13 管道不得采用刚性管基基础，严禁采用刚性桩直接支撑管道。

【条文说明】5.1.12-13 双拉增强圆形管道、外方内圆形增强管道、高性能双壁波纹管是柔性管道，设计依据的是“管土共同工作”理论，如采用刚性管座基础将破坏围土的连续性，从而引起管壁应力的突变，并可能超出管材的极限抗拉强度导致破坏。

5.1.14 对设有混凝土包管结构或外套管的管道，混凝土包管结构或外套管应承担全部外荷载，一体化检查井之间的全管段应连续包封。

【条文说明】5.1.14 混凝土包管结构或外套管是为了弥补排水管道的强度或刚度不足。凡采用混凝土包管结构或外套管的管段，混凝土包管结构或外套管承担全部的外部荷载。凡需混凝土包管或外套管的排水管道，需采用全管段连续包封，目的同样是消除管壁应力集中。钢筋混凝土包管，特别是混凝土包管，在使用过程中，可能产生开裂，进而降低承载能力，同时地下水或地表水会通过裂

缝渗入内部，这都会使管道承受一定的荷载，因此管道需根据这部分荷载进行必要的结构验算。

5.2 管道布置

5.2.1 管道宜采用直线敷设，当遇到特殊情况需进行折线或曲线敷设时，管口最大允许偏转角度为 2° 。

【条文说明】5.2.1 双拉增强圆形管道、外方内圆形增强管道、高性能双壁波纹管为柔性管材，管道自身及接口对角变位有一定的适应性，允许偏转角度需满足不渗漏的要求。根据目前管材厂家提供的数据，管口最大允许偏转角度为 2° 。

5.2.2 管道敷设深度应符合下列规定：

1 管顶最小覆土深度：人行道下宜为0.6m，车行道下宜为0.7m；

2 管顶最大覆土深度超过管道承受规定值或最小覆土深度小于规定值时，应采取结构加强措施。

【条文说明】5.2.2 管顶最小覆土深度是按照现行国家标准《室外排水设计标准》GB50014 和《城市工程管线综合规划规范》GB 50289的有关规定制定；管顶最大覆土深度参照表1取值。

表1 管顶最大覆土深度 (m)

综合变形模量 Ed (MPa)	公称环刚度等级					
	SN8	SN10	SN12.5	SN16	SN20	SN25
1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
2	2.8	3.3	3.8	4.3	4.8	5.3
3	4.0	4.6	5.1	5.6	6.1	6.7
4	5.0	5.6	6.2	6.8	7.3	7.8
5	6.0	6.6	7.2	7.8	8.4	9.0
6	7.0	7.6	8.4	9.0	9.6	10.2
7	8.0	8.6	9.2	10.0	10.6	11.2

注：表中数据是在管道变形率 $W_{dmax}/D_0 \leq 0.05$ ，地面荷载按不同管顶覆土下取城-A级(或城-B级)车辆荷载与地面堆积荷载传递到管顶处的大值进行计算得到的。

5.2.3 管道穿越高等级道路、高速公路、铁路时，宜垂直穿越，并应设置保护套管。保护套管内径应大于穿越管道外径300mm，保护套管设计还应符合国家现行相关标准的规定。

【条文说明】5.2.3 当管道穿越高等级路面、高速公路、铁路时，需向管理部门报备，组织有关人员现场查勘，研究穿越的可能性，确定具体位置、标高及保护套管的类型、孔径大小等。设置保护套管首先是为了满足被穿越的铁路、高速公路等设施的安全要求，其次是便于管道的常规维护管理。套管管径应满足养护使用单位检查维护套管及管道需要。

5.2.4 管道经河床底穿越河流时，应符合下列规定：

1 管道至规划河床的覆土深度应根据水流冲刷条件、航运状态、疏浚的安全余量、抛锚深度等条件确定，对不通航河流覆土深度不应小于1.0m，对通航河流的覆土深度不应小2.0m；

2 埋设管道位置的河流两岸上、下游应设立警示标志。

5.3 水力计算

5.3.1 管道的流量、流速可按下列公式进行计算：

$$Q = A \cdot v \quad (5.3.1-1)$$

$$v = 1/n \cdot R^{2/3} I^{1/2} \quad (5.3.1-2)$$

式中：Q——设计流量 (m³/s)；

A——水流有效断面面积 (m²)；

v——流速 (m/s)；

n——管壁粗糙系数，应根据试验数据综合分析确定，可取0.009~0.011；当无试验资料时，宜取0.011；

R——水力半径 (m)；

I——水力坡降。

【条文说明】5.3.1 目前双拉增强圆形管道、外方内圆形增强管道、高性能双壁波纹管道的管壁粗糙系数可低至0.007。选用较小的管壁粗糙系数对于降低管径、节约管材是有利的，但是由于管壁上会有泥沙等沉积物，正常使用的排水管道的管壁粗糙系数可达0.013~0.014，即接近混凝土或钢筋混凝土管道的管壁粗糙系数，故管壁粗糙系数采用现行行业标准《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ 143的推荐值。

5.3.2 管道最大设计流速宜为5.0m/s。

【条文说明】5.3.2 本条规定改性聚乙烯管道的设计流速。根据现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014，非金属管道的最大设计流速不大于5m/s。

5.3.3 管道最小设计流速应满足下列规定：

1 污水管道在设计充满度下应为0.6m/s；

2 雨水管道和合流管道在满流时应为0.75m/s；

3 设计流速不满足最小设计流速时，应采取防淤积或清淤措施。

5.3.4 管道的最小管径与相应最小设计坡度应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014和《建筑给水排水设计标准》GB 50015的有关规定。

5.4 结构设计

5.4.1 一体化检查井、管道结构设计应采用以概率理论为基础的极限状态设计法，以可靠指标度量管道结构的可靠度。除对管道验算整体稳定性外，尚应采用分项系数设计表达式进行计算。

5.4.2 一体化检查井结构设计应计算下列两种极限状态：

1 承载能力极限状态：包括结构构件的强度计算、压曲稳定计算、抗浮计算和抗拔计算。

2 正常使用极限状态：包括井体结构的变形计算。

5.4.3 管道结构设计应按下列两种极限状态进行计算和验算：

1 对承载能力极限状态：应包括管道环向截面强度计算、管道环向压屈稳定计算、管道抗浮稳定计算；

2 对正常使用极限状态：应包括管道竖向变形验算。

【条文说明】5.4.2~3 本条参照现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332的有关规定制定。承载能力极限状态计算和验算是为了确保管道结构不致发生强度不足而破坏，以及结构失稳而丧失承载能力；正常使用极限状态计算和验算是为了控制管道结构在运行期间的安全可靠和必要的耐久性，保证其使用寿命符合规定要求。

5.4.4 管道环刚度的选择应根据管顶覆土厚度、地面荷载等级、路面结构情况、地基及基础条件、沟槽回填材料及其压实度等，经验算确定。

5.4.5 管道上的荷载作用分类、作用标准值、代表值和准永久值系数均应符合现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332的有关规定。

【条文说明】5.4.5 管道上的荷载作用分类、作用标准值、代表值和准永久值系数的确定原则和取值均与现行国家标准《给水排水管道工程结构设计规范》GB50332 的有关规定保持一致，为减少条文重复，直接引用。

5.4.6 一体化检查井的永久作用标准值、可变作用标准值、准永久值系数、抗浮计算、抗拔计算、强度计算、压曲稳定计算均应符合现行行业标准《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209的有关规定。

5.4.7 管道按承载能力极限状态进行管道环向截面强度计算时，应按荷载基本组合进行，各项荷载均应采用荷载设计值。管道在外压荷载作用下，其最大环向拉应力设计值不应大于环向抗拉强度设计值。管道环向强度应按下式计算：

$$\gamma_0 \sigma \leq f \quad (5.4.7)$$

式中： σ ——管壁最大环向拉应力设计值(MPa)；

γ_0 ——管道重要性系数，污水管(含合流管)可取1.0，雨水管可取0.9；

f ——管道环向抗拉强度设计值(MPa)，应按表5.4.7的规定取值。

表5.4.7 管材弹性模量及抗拉强度标准值、设计值(MPa)

管材名称	弹性模量	抗拉强度标准值	抗拉强度设计值
双拉增强圆形管道	1250	22	21
外方内圆形增强管道	1250	20	19
高性能双壁波纹管	2500	26	25

5.4.8 管道的管壁最大环向弯曲拉应力设计值可按下列公式计算：

$$\sigma_{cr} = \frac{1.76D_f E_P \gamma_0 K_d (\gamma_G q_{sv,k} + \gamma_Q q_{vk}) d_e}{D_0^2 (8S_p + 0.061E_d)} \quad (5.4.8-1)$$

$$S_p = \frac{E_P I_P}{D_0^3} \quad (5.4.8-2)$$

式中： σ_{cr} ——管壁最大环向弯曲拉应力设计值(kN/m²)；

D_f ——形状系数，按表5.4.8-1取值；

E_P ——材料弹性模量(kN/m²)，按本标准表5.4.7取值；

γ_0 ——管壁纵截面中性轴至管道外壁距离(mm)；

K_d ——管道变形系数，应根据管道土弧基础中心角 2α ，按表

5.4.8-2取值；

γ_G ——管顶覆土荷载分项系数，取1.27；

$q_{sv,k}$ ——单位面积上管顶的竖向土压力标准值(kN/m²)；

γ_Q ——管顶地面荷载分项系数，取1.40；

q_{vk} ——地面车辆荷载或地面堆积荷载传至管顶单位面积上的竖向压力标准值(kN/m²)；

d_e ——管道外径(mm)；

D_0 ——管道的计算直径(mm)，即管壁纵截面中性轴处的直径；

S_p ——管材环刚度(kN/m²)；

E_d ——管侧土的综合变形模量(kN/m²)，应由试验确定，当无试验资料时，按现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332的规定取值；

I_P ——单侧管壁纵截面每延米的惯性矩(mm⁴/m)。

表5.4.8-1 形状系数 D_f

管材环刚度 S_p (kN/m ²)	8	10	12.5	16	20	25

砾石	压实度不小于0.90	4.0	3.8	3.5	3.1	3.0	2.8
砂	压实度不小于0.90	4.8	4.5	4.1	3.4	3.0	2.8

表5.4.8-2 管道变形系数 K_d

土弧基础中心角 2α	20°	45°	60°	90°	120°	150°
变形系数 K_d	0.109	0.105	0.102	0.096	0.089	0.083

5.4.9 管道环向压屈稳定性应根据各项作用的不利组合计算，各项作用均应采用标准值。管道在外部压力作用下，管壁环向稳定性应按下列公式计算：

$$\frac{F_{cr,k}}{F_{vk}} \geq K_s \quad (5.4.9-1)$$

$$F_{cr,k} = \zeta \sqrt{\frac{S_p E_d}{1 - \nu_p^2}} \quad (5.4.9-2)$$

$$F_{vk} = q_{sv,k} + q_{vk} \quad (5.4.9-3)$$

式中： $F_{cr,k}$ ——管壁失稳临界压力标准值 (kN/m²)；

F_{vk} ——管顶在各项作用下的竖向压力标准值 (kN/m²)；

K_s ——管道的环向稳定性抗力系数，不低于2.0；

ζ ——管壁失稳计算系数，取5.66；

ν_p ——管材泊松比，取0.4。

5.4.10 管道敷设在地表水位或地下水位以下时，应根据设计条件计算管道结构整体抗浮稳定性，计算时各项作用均应取标准值。抗浮稳定性应按下列公式计算：

$$F_{G,k} \geq K_f F_{fw,k} \quad (5.4.10-1)$$

$$F_{G,k} = \sum F_{sw,k} + \sum F'_{sw,k} + G_p \quad (5.4.10-2)$$

式中： $F_{G,k}$ ——抗浮永久作用标准值 (kN)；

K_f ——管道的抗浮稳定性抗力系数，取1.1；

$F_{fw,k}$ ——浮托力标准值 (kN)，等于管道及其以上覆土实际排水体积与地下水重度之积，地下水重度取10kN/m³；

$\sum F_{sw,k}$ ——地下水位以上各层土自重标准值之和 (kN)，当地下水位低于管顶时，应从管顶计算；

$\sum F'_{sw,k}$ ——地下水位以下至管顶处各竖向作用标准值之和 (kN)，当地下水位低于管顶时，此项不计算；

G_p ——管道自重标准值 (kN)。

5.4.11 管道竖向变形验算的荷载组合应按准永久组合计算，管道在荷载准永久组合作用下的最大竖向变形量应按下列公式计算：

$$\omega_{d,max} \leq 0.05D_0 \quad (5.4.11-1)$$

$$\omega_{d,max} = D_L \frac{K_d(q_{sv,k} + \psi_q q_{vk}) D_1}{8S_p + 0.061E_d} \quad (5.4.11-2)$$

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

D_L ——变形滞后效应系数，按管道胸腔回填土的压实度取1.2~1.5；

ψ_q ——可变荷载准永久值系数，取0.5。

【条文说明】5.4.7~5.4.10 参照现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332的有关规定制定。式(5.4.11-1)中0.05是根据聚乙烯共混聚氯乙烯高性能双壁波纹管道的允许直径变形率5%而确定的。

5.5 管道系统连接

5.5.1 管道连接分为刚性连接和柔性连接两种方式，宜优先采用承插式弹性密封圈柔性连接。采用其他连接方式的，应符合现行行业标准《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ 143等的有关规定。

【条文说明】5.5.1 双拉增强圆形管道、外方内圆形增强管道、高性能双壁波纹管，无论是柔性连接还是所谓的刚性连接，只要连接可靠，管材自身有很好的变形适应性。承插连接属柔性连接，接口施工安装方便、密封性能好；管接口允许的偏转角度大，对地基的不均匀沉降适应性好；管道连接处存在一定的孔隙，能消除由于温差作用导致的管道伸缩变形的影响。当不能采用单承口连接时，可采用双承口连接，双向承插弹性密封圈连接，安装也较方便。

5.5.2 管材连接时应对接连接部位、弹性密封圈等配件清理干净，不得附有土和其他杂质。

5.5.3 管道与一体化检查井连接方式可按本标准附录A选择，并应符合下列规定：

- 1 管道和一体化检查井连接的抗震要求应符合现行国家标准《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032的有关规定；
- 2 不同直径的管道在一体化检查井内连接时，应采用管顶平接或水面平接；
- 3 管道与一体化检查井交接处的水流转角不应小于 90° ；当管径小于或等于300mm且跌水水头大于0.3m时，可不受此限制；
- 4 管道与一体化检查井接口处应采取防止不均匀沉降的措施；
- 5 管道基础与一体化检查井基础之间应设置过渡区段，过渡区段长度不应小于1倍管径，且不宜小于1.0m。

5.6 地基及基础设计

5.6.1 管道地基宜为天然地基，天然地基承载能力应符合管道结构设计要求。当天然地基承载力不符合要求或遇不良地质情况时，应对地基进行处理后，再进行管道敷设。

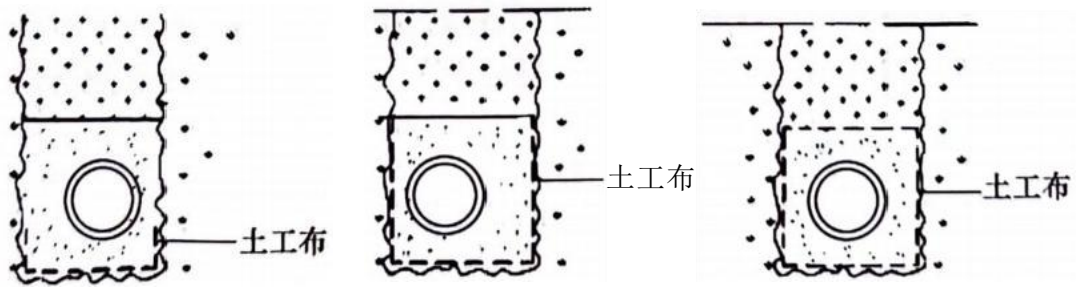
5.6.2 在地下水位较高、流动性较大的场地内敷设管道，或当遇到管道周围土体可能发生细颗粒土流失时，应采取保护措施。

5.6.3 在同一敷设区段内，当遇地基刚度相差较大时，应采取换填垫层等减少管道不均匀沉降的措施，垫层厚度应根据场地条件确定，但不应小于300mm。

【条文说明】5.6.1~5.6.3 条文依据现行行业标准《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ 143的有关规定制定。

地基处理方法需由设计、施工单位根据土质条件制定。对由于管道荷载、地层土质变化等因素可能产生管道纵向不均匀沉降的地段，在管道敷设前需对地基进行加固处理。地基处理采用砂桩、块石灌注桩等复合地基处理方法，不要采取打入桩、混凝土垫块、混凝土条基等刚性地基处理措施。用土工布(土工织物)对敷设在高地下水位的软土地层中的管道进行纵向及横向加固，这是一种比较有效的管道加固措施，土工布密度不宜小于 $250\text{g}/\text{m}^2$ 。具体做法如下：

(1)在地基土层变动部位防止或减少管道纵向不均匀沉降的敷设方法。土工布包覆后能起到地基梁的作用，可根据土质变化情况及范围采用图1中(a)、(b)、(c)的不同包覆方式。

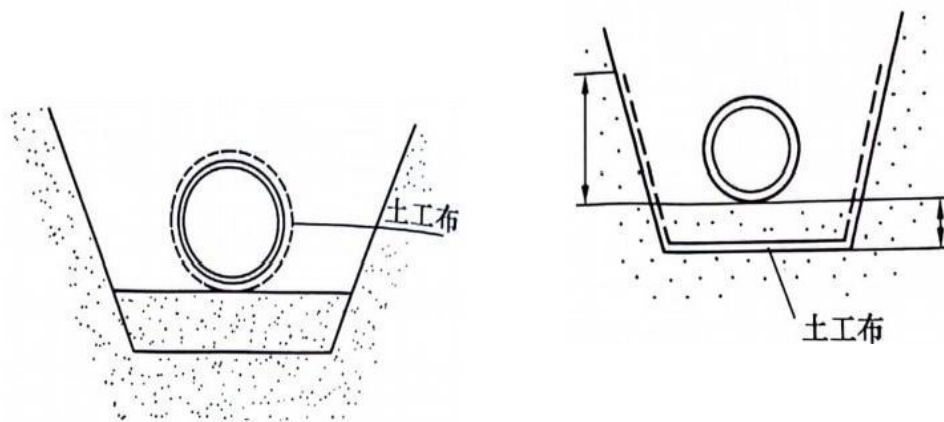


(a)沿槽底土工布包覆

(b)沿沟槽底部和
两侧土工布包覆

(c)沿沟槽底部和
两侧及上部土工
布包覆

(2)防止土壤中细颗粒因地下水流动而转移的土工布包覆方法，见图2。当土工布采用熔接搭接时，搭接长度不小于 0.3m ；当土工布采用非熔接搭接时，搭接长度不小于 0.5m 。



(a)沿槽底和两侧边坡土工布包覆

(b)沿管道外围土工布包覆

图2 防止细颗粒土流失的土工布包覆方法

改性塑料埋地排水管道属柔性管，对应的管道基础采用土弧基础。国内外通常做法是采用砂石基础，土质良好的地方采用原土基础。为了便于控制管道高程，保证管底与基础的紧密结合，对于一般地基仍敷设一层砂石基础层。在地质条件极差的软土地区，管道基础需按地质条件进行专门设计，对地基进行改良和处理，当达到承载能力要求后方可铺设基础层。

5.6.4 管底以下部分人工土弧基础的厚度宜为0.15m~0.3m，可按下式计算确定：

$$h_d \geq 0.1(1 + DN) \quad (5.6.4)$$

式中： h_d ——管底以下部分人工土弧基础的厚度 (m)；

DN ——管道的公称直径(m)。

5.6.5 管道管底以上部分人工土弧基础的尺寸，应根据管道结构计算的支承角增加30°确定，人工土弧基础的支承角不宜小于90°。

5.6.6 一体化检查井的地基基础设计应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007的有关规定执行。当进行地基基础计算时，应以一体化检查井为满水状态进行计算。

5.6.7 一体化检查井基础应根据地勘资料经结构设计确定，并应符合下列规定：

1 宜采用砂、砾石垫层基础，基础总厚度不应小于100mm；基础结构层可采用下层不小于50mm的砾石、上层为50mm的中粗砂，或直接采用100mm厚的中粗砂基础。

2 软土地基应用砂、砾石置换，其基础总厚度不应小于200mm；基础结构层可分两层铺设，下层宜为粒径5mm~40mm的砾石，厚度不宜小于100mm~150mm，上层宜为50mm厚的中粗砂。

3 砂、砾石垫层平面最小尺寸不应小于检查井井底座直径加每侧不小于200mm基础尺寸铺垫。

【条文说明】5.6.7 本条明确规定一体化检查井基础应由结构设计确定，并提出了基础做法的最低要求。

5.6.8 砂石垫层的厚度不宜小于管道垫层的厚度，压实系数不宜小于0.95。

5.7 回填设计

5.7.1 管道中心处的沟槽宽度，应根据管材的环刚度、围岩土质、相邻管道情况、回填土的种类及施工条件综合确定。

5.7.2 管顶0.5m 以上部位沟槽回填土压实度，应按场地或道路设计要求确定。无特殊要求时，管顶0.5m以上部位沟槽回填土和管顶0.5m以下各部位沟槽回填土压实度与回填材料应符合表5.7.2的规定。

表5.7.2 沟槽回填土压实度与回填材料

填土部位		压实度 (%)	回填材料
管道基础	管底基础	85~90	中砂、粗砂
	管道有效支撑角范围	≥95	
管道两侧		≥95	中砂、粗砂、碎石屑、最大粒径小于40mm的砂砾或符合要求的原土
管顶以上0.5m内	管道两侧	≥90	
	管道上部	85±2	
管顶以上0.5m~1.0m		≥90	原土

注：回填土的压实度，除设计要求用重型击实标准外，其他均以轻型击实标准试验获得最大干密度为100%。

【条文说明】5.7.2 沟槽回填土压实度与回填材料示意见图3。

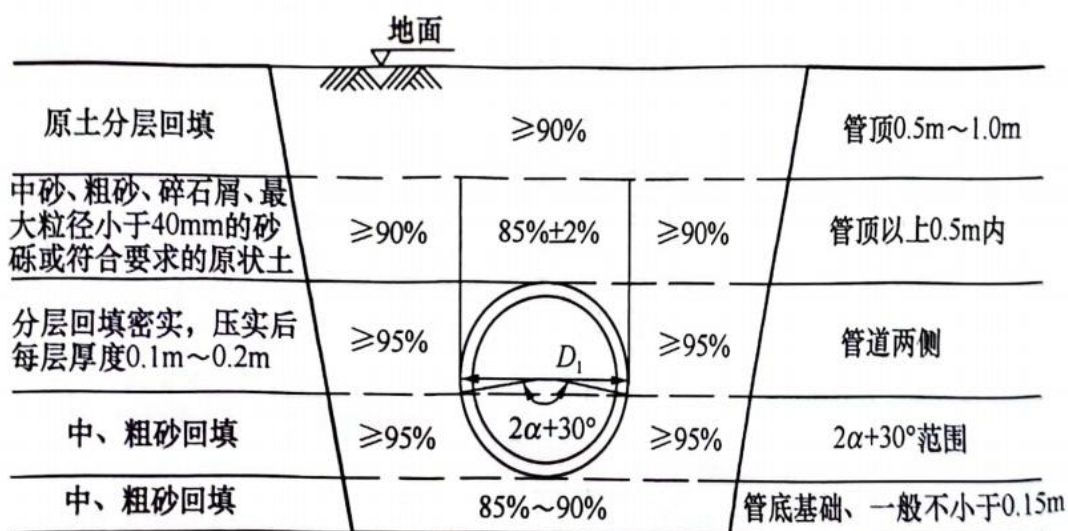


图3 沟槽回填土压实度与回填材料示意

5.7.3 一体化检查井沿管道方向的回填长度，每侧应为井筒管径的3倍；回填的横向宽度，至两侧槽帮，且每侧回填材料的宽度不应小于400mm。

【条文说明】5.7.3 由于回填材料和压实度对保证井筒的安全和使用性能至关重要，本条规定了一体化检查井与管道的回填范围分界，在本条文规定范围以外按照管道的回填要求进行回填，这样规定既有利于保证检查井的回填质量，也便于回填施工操作和验收。

5.7.4 一体化检查井回填土的压实度不应小于95%，并不应小于道路或地面设计要求。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 采用改性塑料装配式一体化管井的项目除应符合本章规定外，尚应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268的有关规定。

6.1.2 管材、一体化检查井及配件在运输、储存和施工过程中，应采取防止损坏的措施。不应采用有损坏的管材、一体化检查井及配件。

【条文说明】6.1.2 管材、一体化检查井在运输和施工现场储存时，可采取下列措施避免损坏：

- (1) 管材、一体化检查井在装卸运输过程中，不要受剧烈撞击、摔碰和重压；搬运时要小心轻放，不要抛、摔、滚、拖；
- (2) 管径较小且重量轻的管材、一体化检查井，可由人工装卸；管径较大的管材、一体化检查井需采用机械装卸。当采用机械装卸管材时，需采用柔性的吊带或绳(尼龙绳)等，吊运管材时两个吊点设置在距离管材两端约1/4管长处，吊运一体化检查井时应捆绑牢固，防止在吊运中发生翻滚、坠落风险；
- (3) 管材运输时需水平分层交错放置，并采用非金属绳(带)捆扎、固定。车、船底部与管材、一体化检查井接触处要平坦，并有防止滚动和互相碰撞的措施，不要接触尖锐锋利物体，以免划伤管材、一体化检查井；
- (4) 管材、一体化检查井堆放处无可能损伤管材的尖凸物；露天存放需有防紫外线措施并远离热源和化学污染源；
- (5) 管材要水平堆放在平整的支撑物或地面上，带有承口的管材需两端交替堆放。公称尺寸小于2m的管材，堆放高度不超过2m;公称尺寸大于或等于2m的管材，其堆放高度应超过其外径，并有防止滚动和相互碰撞的措施；
- (6) 堆放库房应有消防设施或其它消防措施。

6.1.3 管道埋地施工前，应根据管顶覆土深度，按设计要求对管材环刚度、沟槽及两侧原状土进行核对，当发现与设计要求不符时，可要求变更设计或采取保证管道承载能力的措施。

【条文说明】6.1.3 管顶最大覆土深度是按现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332的有关规定，根据埋管地质条件，通过对管道强度和变形计算确定的，因此在敷设前要对沟槽土质进行核对。

6.1.4 管材、一体化检查井及配件应符合下列规定后才能安装：

- 1 应查验材料供应商提供的产品质量合格证和检验报告；
- 2 应按设计要求对管材进行核对；
- 3 应按产品标准及设计要求逐根检验管道外观；

4 管材应重点抽检规格尺寸、环刚度、环柔度、冲击强度等项目，符合要求后方可使用；

5 按设计要求核对一体化检查井规格型号、配件、内部构造；

6 一体化检查井应重点抽检外观、颜色、规格尺寸、轴向荷载、抗冲击性能等项目，符合要求后方可使用；

7 一体化检查井配件进场检测应符合现行国家、行业标准相关规定进行，符合要求后方可使用。

6.1.5 管道敷设、一体化检查井安装、回填过程中，沟槽、井坑底不应积水或受冻。在地下水位高于开挖沟槽槽底和井坑坑底高程时，地下水位应降至槽、坑底最低点以下不小于0.5m。

【条文说明】6.1.5 槽底、井坑底积水或受冻可能引起基础的不均匀沉降，将影响改性塑料装配式一体化管井的施工质量，因此，要求管道敷设、一体化检查井安装、回填的过程中，槽底、井坑底无积水或不受冻。在地下水位高于开挖沟槽槽底高程的地区，地下水位降至槽底最低点以下不小于0.5m，目的也是如此。

6.2 沟槽开挖

6.2.1 沟槽、井坑开挖方式和沟槽形式应根据施工现场环境、槽深、地下水位、土质情况、施工设备及季节影响等因素确定。

【条文说明】6.2.1 管道沟槽采用梯形槽、直槽或混合槽三种形式，不同边坡形式的选择具体由施工工期季节的影响、地质条件、地下水位等一系列因素考虑，以做到安全、易行、经济合理。沟槽的断面形式可参照下列条件进行选择：

(1) 开挖深度小于1.5m，施工周期较短，土质较好且无地下水影响的沟槽可不设支护，直槽明挖；

(2) 在地形空旷，不受地面建筑物影响情况下，满足土质较好、地下水埋藏较深、开挖深度不大于3.0m等条件的沟槽，可不设支护，采用梯形槽明挖；

(3) 当开挖深度大于3.0m时，采用混合型断面分层开挖，即采用上层梯形断面、下层直槽断面开挖，层间留宽1.0m左右马道；直槽开挖是否需设支护，视土质情况而定；每层开挖深度，人工开挖不超过3.0m，机械开挖根据机械性能而定；

(4) 施工场地狭窄，地下管线密集，土质松软且地下水位较高的地段，需采用加支护的直槽开挖，并辅以降水措施。

6.2.2 沟槽底部的开挖宽度应根据管径、埋设深度、管道两侧回填材料、夯实方法、沟槽支护及施工工艺等条件确定。当设计无要求时，可按下式计算：

$$B = d_e + 2(b_1 + b_2) \quad (6.2.2)$$

式中：B——管道沟槽底部开挖宽度 (mm)；

- b_1 ——管道一侧工作面宽度 (mm), 可按表6.2.2 取值; 当沟槽底设排水沟时, b_1 可按排水沟要求相应增加;
- b_2 ——管道一侧支撑厚度 (mm), 有支撑要求时, 可取 150mm~200mm。

表6.2.2 管道一侧工作面宽度

管道外径 d_e (mm)	管道一侧工作面宽度 b_1 (mm)
$d_e \leq 500$	300
$500 < d_e \leq 1000$	400
$1000 < d_e \leq 1500$	500
$1500 < d_e \leq 3000$	700

注: 当沟槽深度超过4m时, 沟槽宽度应增加200mm。

【条文说明】6.2.2 本条参照现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的有关规定制定, 槽底开挖宽度除考虑了管道外径, 还考虑了管道两侧工作面宽度, 以及有支撑要求时, 管道两侧支撑的厚度。

6.2.3 井坑开挖应与管道沟槽同时进行, 并保持井底座主管道与管沟中的管道在同一轴线上。

6.2.4 井坑开挖施工工作面宽度应符合施工要求。井坑最小净尺寸应按下式计算:

$$B = D + 2b \quad (6.2.4)$$

式中 :B——井坑底部净尺寸 (mm);

D——井底座外径 (mm);

b——检查井底座一侧工作面宽度 (mm), 可按表 6.2.4 选取; 当井坑底需设排水沟时, 工作面宽度应按排水沟宽度加宽。

表 6.2.4 一体化检查井底座一侧工作面宽度

井底座公称直径DN (mm)	工作面宽度 (mm)
$DN \leq 500$	300
$500 < DN \leq 1000$	400

6.2.5 沟槽、井坑开挖边坡坡度及支护方式应满足设计要求。当设计无要求时, 可根据土质状况和施工环境, 按国家现行标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330和《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120的有关规定执行。

6.2.6 管道沟槽侧向的堆土位置距槽口边缘不宜小于1.0m, 且堆土高度不宜超过1.5m, 并应符合支护设计要求。

【条文说明】6.2.6 本条规定堆土位置和高度要求, 是为了保障沟槽开挖安全。在槽边、沟槽两侧临时堆土或施加其他荷载时,

不能影响管线和其他设施安全；同时堆土高度不宜过高是考虑了土的承载力和边坡的稳定性。

6.2.7 管道沟槽的开挖应严格控制基底高程，不应扰动基底原状土层。基底设计标高以上0.2m~0.3m的原状土，应在敷管前用人工清理至设计标高。当槽底遇有尖硬物体时应清除，并用砂石回填处理。

【条文说明】6.2.7 当沟槽采用原状土时，不能超挖扰动基底原状土层，防止降低基础强度。原状土的超挖和扰动，常因地基不平，局部或全部地基面高程低于设计标高，或者测量未经复核、无专人指挥开挖工作、操作控制不严、未预留0.2m~0.3m土层直接由机械开挖到底等各种原因造成。当出现超挖或者扰动时，需挖出扰动土并回填砂石或其他建筑材料，分层夯实到设计标高。

6.3 地基处理施工

6.3.1 管道、一体化检查井地基基础应符合设计要求，当天然地基不符合设计要求时，应按设计要求处理。

6.3.2 当基底发生扰动、超挖、沟槽排水不良或遇软土地基时，地基处理应符合下列规定：

1 超挖深度不超过150mm时，可用挖槽原状土回填夯实，压实度不应低于原地基土的密实度；

2 当槽底地基土壤含水量较大，不适合压实时，应采取换填措施；

3 当沟槽排水不良造成地基基础扰动时，扰动深度在100mm以内，宜换填天然级配砂石或砂砾处理；扰动深度在300mm以内，但下部坚硬时，宜换填卵石或最大粒径小于40mm的块石，再用砾石填充空隙并找平表面；

4 当遇软土地基时，应按设计要求对地基进行加固处理。

6.3.3 管道基础应符合下列规定：

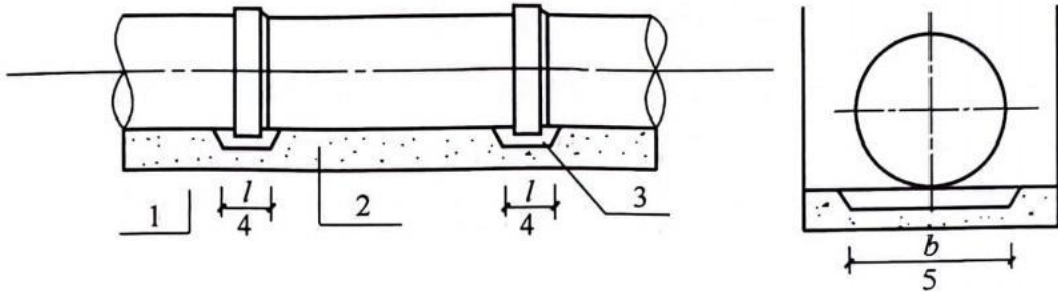
1 对一般土质，管底以下铺垫中、粗砂基础层的厚度不宜小于150mm；

2 当沟槽底为岩石或坚硬物体时，管底以下铺垫中、粗砂基础层的厚度不应小于150mm。

6.3.4 一体化检查井基础砂、砾石垫层应按沿管道方向及沿管道垂直方向应采用不小于一体化检查井直径加400mm的基础尺寸铺垫，并应摊平、压实，其压实度不应小于95%。

6.3.5 管道连接部位的凹槽开挖尺寸应按管道接口尺寸，操作人员和连接工具安装作业空间及检查要求确定。接口施工完成后，凹槽应立即用中、粗砂回填，回填应达到设计要求的压实度。

【条文说明】6.3.5 管道连接部位的凹槽如图4所示。



1—原状土地基；2—中、粗砂基础；3—凹槽；4—槽长；5—槽宽

图4 管道连接部位的凹槽示意

6.4 管道敷设

6.4.1 管道应在沟底标高和管沟基础质量检查合格后，方可进行敷设安装。

6.4.2 管材切割应采用专用割刀或切管工具，切割断面应平整且垂直于管轴线。

6.4.3 下管前，应对需进行管道变形检测的断面，量出管道断面的实际直径尺寸，并做出标记。管道下管方式应根据管径、沟槽和施工机具装备确定。采用人工方式下管时，应使用带状非金属绳索平稳溜管入槽，不应将管道由槽顶滚入槽内；采用机械方式下管时，吊装绳应使用带状非金属绳索，不应穿心吊装，下沟应平稳，不应与沟壁、槽底撞击。

【条文说明】6.4.1~6.4.3 条文是为便于管道变形检测、质量判定和安装质量而制定，并作出管道安装前准备工作及管道安装过程中相关技术要求。

6.4.4 当管材插口端部不圆度影响安装时，应采用整圆工具进行整圆；

6.4.5 管道连接前，应将管材沿管线方向排放在沟槽边，插口插入方向应与水流方向一致，承口逆水流方向；管道安装宜由下游往上游方向依次进行；管道两侧需要稳管时，不应采用刚性垫块；

【条文说明】6.4.5 本条规定承插接口顺水流方向是为了减少接头部位阻力，避免接口部位杂物淤积。

6.4.6 管道安装前，应对管道内外、承插口端部密封件等进行清洁处理；每日完工和安装间断时，管口应采取封堵措施。

【条文说明】6.4.6 安装时对连接部位、密封件进行清洁处理和安装间断和完工对管口进行封堵，均是为了避免杂质影响接头的密封性。

6.4.7 弹性密封橡胶圈连接(承插式或双承口式)操作应符合下列规定：

1 连接前，应先检查橡胶密封圈与管材是否配套完好，确认橡胶密封圈安放位置及插口应插入承口的深度，插口端部与承口底部间应留出伸缩间隙，如无明确要求，伸缩间隙的尺寸宜为10mm。确认插入深度后，应在插口外壁做出插入深度标记。

2 连接时，应先将管材或管件承口内壁，管材插口外壁及橡胶密封圈清洗干净，将橡胶密封圈放入管材插口波纹凹槽内。在管材或管件承口内壁、管材插口橡胶密封圈上均匀涂抹润滑剂，然后将承插口端面的中心轴线对正，一次插入至深度标记处。

3 公称直径不大于400mm的管道可采用人工直接插入；公称直径大于400mm的管道应采用机械安装，可采用2台专用工具将管材拉动就位，接口合拢时，管材两侧的专用工具应同步拉动。

4 接口合拢后，应用钢尺顺接口间隙沿圆周检查橡胶密封圈是否就位正确，确保连接的管道轴线保持平直。

【条文说明】6.4.7 弹性橡胶密封圈连接的操作要求，其关键点是插入深度要足够、橡胶密封圈要正确就位、连接的管道轴线要保持平直。

6.4.8 管道穿越高等级路面、高速公路、铁路和主要市政管线设施时，保护套管及穿越管道应符合下列规定：

- 1 套管伸出路面或市政管线设施的长度应满足设计要求；
- 2 套管内表面应清洁无毛刺；
- 3 穿越的管道经验收合格后方可与套管外的管道连接，并与套管进行固定及按要求进行套管两端封堵；
- 4 套管内管道及套管两端的稳管措施应符合设计要求。

6.4.9 管道在雨季或地下水位较高的地段施工时，应采取降低水位或排水等防止管道上浮的措施。当管道安装完毕尚未覆土遭水泡时，应对管中心和管底高程进行复测和外观检测，当发现存在位移、漂浮、拔口等现象时，应进行处理。

6.5 一体化检查井安装

6.5.1 一体化检查井安装前应符合下列规定：

- 1 复核井底座编号、规格、接管管径；

2 不得扰动一体化检查井基础，当一体化检查井基础受到损坏时，应采取有效的补救措施。

6.5.2 井底座安装应符合下列规定：

1 应按井→管→井→管顺序安装；

2 井底座中心定位后，应将井底座置于井坑基础上，调整井底标高和接管位置符合设计要求后接管安装。

6.5.3 一体化检查井连接管件与配件安装应符合现行行业标准《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209的要求。

6.5.4 一体化检查井与管道连接应符合本标准附录A的要求。

6.6 沟槽回填

6.6.1 管道敷设完毕并经外观检验合格后，应立即进行沟槽回填；在严密性检验前，除接头部位可外露外，管道两侧和管顶以上的回填高度不宜小于0.5m；严密性检验合格后，应及时回填其余部分；

6.6.2 沟槽回填应符合下列规定：

1 回填前，应检查沟槽，沟槽内应无积水，砖、石、木块等杂物应清除干净；

2 回填前，可采用砂土袋等措施对管井进行临时固定；

3 沟槽回填材料不得采用淤泥、有机物、垃圾，回填土中不应含有砖、石等硬杂物；

4 管道两侧的回填土应同时对称均衡进行，每层回填土高度不应大于200mm，并应保证管道不产生位移。回填土或其他回填材料不应直接回填在管道上，不应损坏管道及接口；

5 管道中心以下回填时，应采取防止管道上浮、位移的措施；

6 管底基础至管顶以上0.5m内，应采用人工回填，轻型压实设备夯实，不应使用机械推土回填；

7 管顶0.5m以上部位的回填，可采用机械从管道轴线两侧同时回填、夯实或碾压，机械回填时，不应损坏管道。

6.6.2 井坑回填应在一体化检查井按照设计要求验收合格后进行。当遇雨季或地下水位较高时应及时回填。

6.6.3 井坑回填应符合下列规定：

1 应从一体化检查井圆周底部分层、对称回填、夯实，并应与管道沟槽的回填同步进行，每层厚度不宜超过300mm。

2 连接管件下部应夯实至规定压实系数。

3 回填应采用电动打夯机或木夯等轻型夯实工具对称夯实不得使一体化检查井产生位移和倾斜，不得机械回填，回填密实度应符合设计要求。

4 回填时井坑内应无积水，不得带水回填，不得回填淤泥、有机物、垃圾。回填土中不应含有砖、石等硬杂物。

5 当雨季或地下水位较高地区施工时，应采取防止一体化检查井上浮的措施。

6 当一体化检查井位于道路路基范围内时，应采用石灰土、砂、砂砾等材料回填，其每侧回填宽度不宜小于400mm。

6.6.4 管道与一体化检查井连接时，管道连接段的管底超挖或挖空部分，应在管道连接前及时用砾石或级配砂石分层回填夯实，压实度应符合本标准第5.7.2条的规定。一体化检查井与管道沟槽不能进行同时回填时，应在沟槽回填压实土层距井室不小于400mm处预留台阶形接槎。

6.6.5 管道管基设计中心角范围内应采用中粗砂填充密实，应与管壁紧密接触，不得用土和其他材料填充。

6.6.6 当沟槽采用钢板桩支护时，应在回填达到规定高度后方可拔除钢板桩。钢板桩拔除后应及时回填桩孔，并应填实。当采用砂灌填时，可冲水密实；当对周围环境影响有要求时，可采取边拔桩边注浆措施。

【条文说明】6.6.6 双拉增强圆形管道、外方内圆形增强管道、高性能双壁波纹管为柔性管，当采用钢板桩支护沟槽时，拔桩过程中需将桩孔回填密实，以保证管道两侧回填土具有符合要求的变形模量。

6.6.7 沟槽回填时，应控制管道横截面的竖向变形。当管道内径大于800mm时，可在管内设置临时竖向支撑或采取预变形等措施。回填时，可利用管道胸腔部分回填压实过程中出现的管道竖向反向变形来抵消一部分垂直荷载引起的管道竖向变形，但应将其控制在设计规定的管道横截面竖向变形范围内。

【条文说明】6.6.7 对于大口径埋地排水管道，回填时容易产生竖向变形，本条是控制管道竖向变形的一种施工技术措施。

6.6.8 沟槽回填土压实度与回填材料应符合设计要求，并应符合本标准第5.7.2条的规定。

6.7 施工质量控制

6.7.1 管道、一体化检查井安装质量控制应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268的有关规定。

6.7.2 施工前，应检查管材、一体化检查井及配件外观，不应有破损、脱皮、裂纹、断裂等现象；外观检查不合格的管材、一体化检查井及配件严禁使用；应检查管材、一体化检查井承口和插口结构与形状，不符合本标准第4.1.2条、第4.2.1条和第4.2.2条规定的一体化检查井和管材不得使用。

6.7.3 沟槽开挖边坡坡度应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的有关规定。

6.7.4 管道的敷设坡度应满足设计要求，严禁无坡度或倒坡。

6.7.5 管道、一体化检查井的坐标和标高应符合设计要求，管道敷设的允许偏差应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268和《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242的有关规定。

6.7.6 管道连接完成后，应进行接头质量检查。不合格者应返工，返工后应重新进行接头质量检查。接头质量检查应符合下列规定

:

1 插入深度应符合要求，管材上插入深度标记应处在承口端面平面上；

2 管材承口与插口端面的中心轴线应同心；

3 橡胶密封圈应正确就位，不应扭曲、外露和脱落；

4 接口的插入端与承口环向间隙应均匀一致。

7 检验与验收

7.1 检验

7.1.1 污水、雨污水合流管道及湿陷性黄土、膨胀土、流沙地区的雨水管道应保证严密性，并应进行严密性试验。

【条文说明】7.1.1 排水管道敷设完毕，投入运行前，需要进行严密性试验。

7.1.2 严密性试验应采用闭水试验法，并应符合下列规定：

- 1 试验管段注满水后的浸泡时间不应少于24h；
- 2 试验水头达到规定水头时开始计时，观测管道渗水量，直到观测结束时，应不断地向试验管段内补水，保持试验水头恒定。渗水量的观测时间不应小于30min；
- 3 管道与一体化检查井闭水试验可参照本标准附录B 进行；
- 4 闭水试验应做记录，记录可按本标准附录B 填写。

7.1.3 进行闭水试验时，试验管段应符合下列规定：

- 1 应按一体化检查井井距分段进行，每段检验长度不宜超过5个连续井段，并应带井试验；
- 2 管道及一体化检查井外观质量应已验收合格；
- 3 管道应未回填土且沟槽内无积水，接头部位宜外露观察；
- 4 全部预留孔应封堵，不应渗水；
- 5 管道两端堵板承载力应大于水压力的合力；除预留进出水管外，应封堵坚固，不应渗水。

【条文说明】7.1.3 本条参照了现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268有关规定。规定每个试验段长度不宜超过5个连续井段，是考虑可操作性和准确性。

7.1.4 进行闭水试验时，水头应符合下列规定：

- 1 试验段上游设计水头不超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游管顶内壁加2m计；
- 2 试验段上游设计水头超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游设计水头加2m计；
- 3 计算出的试验水头超过上游一体化检查井井口时，试验水头应以上游一体化检查井井口高度为准。

7.1.5 进行管道严密性试验时，应进行外观检查，不应有渗水现象，并应符合下列规定：

- 1 管道最大允许渗水量应按下列公式计算：

$$Q_s = 0.0046d_i \quad (7.1.5-1)$$

式中： Q_s ——最大允许渗水量 $[m^3/(24h \cdot km)]$ ；

d_i ——管道内径 (mm)。

2 实测渗水量可按下式计算：

$$q = \frac{W}{TL} \quad (7.1.5-2)$$

式中： q ——实测渗水量[L/(min·m)]；

W ——恒压时间内试验管段补水量 (L)；

T ——从开始计时至保持恒压结束的时间(min)；

L ——试验管段的长度 (m)。

3 比较实测渗水量与最大允许渗水量，实测渗水量小于最大允许渗水量时，闭水试验合格；反之为不合格。

【条文说明】7.1.5 最大允许渗水量计算是依据现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的有关规定制定的。

7.1.6 当管道沟槽回填至设计高程后，应在12h~24h内测量管道竖向直径变形量，并应计算管道变形率。

【条文说明】7.1.6 排水管道在施工安装运行过程中有以下三种变形，即施工变形、荷载变形和滞后变形。其中施工变形、荷载变形分别发生在施工安装阶段和沟槽回填至设计高程阶段；滞后变形是指沟槽胸腔回填土的密实度和天然土的密度随时间的变化而引起荷载重新调整过程产生的变形，这一变形的历时可以是几天到若干年，视土类、敷设条件及初始压实度而定。为了使变形检验尽量减少滞后变形因素的影响，故要求回填至设计高程后的12h~24h内，即刻测量管道竖向直径变形量，并计算管道初始变形率。

7.1.7 当管道内径小于800mm时，管道变形量检测可采用圆形心轴或闭路电视等方法；当管道内径不小于800mm时，可采用人工进入管内检测，测量精度偏差不应大于1mm。

【条文说明】7.1.7 本条规定了埋地管道变形检测的常用手段和精度控制要求。当管道内径大于800mm时，采用人进入管内测量的方式。

7.1.8 改性塑料装配式一体化管井管道变形率不宜超过3%；当超过时，应符合下列规定：

1 当管道变形率超过3%，但未超过5%时，应采取下列措施：

1) 挖出沟槽回填土至露出85%管道，管道周围0.5m内应采用人工挖掘；

2) 检查管道，当发现有损伤时，应进行修补或更换；

3) 采用能达到压实度要求的回填材料，按要求的压实度重新回填密实；

4) 重新检测管道变形率，至符合要求为止。

2 当管道变形率超过5%时，应挖出管道，并会同相关单位研究处理。

【条文说明】7.1.8 本标准所称管道变形率系指管道的初始变形率，管道初始变形率不超过3%，是为了保证管道长期变形率控制在规范允许范围内。

7.1.9 沟槽、井坑回填土压实度检验应符合下列规定：

- 1 沟槽回填土压实度应符合本标准第5.7.2条的规定；
- 2 沟槽、井坑回填土压实度检验可采用环刀法检验；
- 3 沟槽、井坑回填土压实度的检验数量应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的有关规定。

【条文说明】7.1.9 对于柔性排水管道，沟槽回填土压实度对控制管道的变形有很大影响，为了保护管道结构，故作出此条规定。

7.2 验收

7.2.1 改性塑料装配式一体化管井工程完工后应进行竣工验收，验收合格后，方可交付使用。

7.2.2 改性塑料装配式一体化管井工程质量检验项目和要求，除应符合本标准的规定外，尚应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268和《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242的有关规定。

7.2.3 改性塑料装配式一体化管井工程竣工验收应在分项、分部、单位工程验收合格的基础上进行，并按要求填写分项、分部、单位工程质量验收记录表。

7.2.4 改性塑料装配式一体化管井竣工验收时，应核实竣工验收资料，并按设计要求进行复验和外观检查。内容应包括管道的位置、高程、管材规格、一体化检查井规格和整体外观等，并应填写竣工验收记录。竣工技术资料应包括下列内容：

- 1 施工合同；
- 2 开工、竣工报告；
- 3 经审批的施工组织设计与专项施工方案；
- 4 临时水准点、管轴线复核及施工测量放样、复核记录；
- 5 设计交底及工程技术会议纪要；
- 6 设计变更单、工程质量整改通知单、工程联系单等其他往来函件；
- 7 管道及附属构筑物的地基和基础隐蔽验收记录；
- 8 沟槽回填土材料使用记录；
- 9 管道接口的验收记录；
- 10 管道穿越铁路、公路、河流等障碍物的工程情况记录；
- 11 地下管道交叉处理验收记录；
- 12 质量自检记录，分项、分部工程质量检验评定单；
- 13 工程质量事故报告及上级部门审批处理记录；

- 14 管材、一体化检查井配件质保书和出厂合格证明书；
 - 15 管材、一体化检查井配件试验报告、质量检验报告、进场复检检验报告；
 - 16 管道的闭水检验记录；
 - 17 管道变形检验资料；
 - 18 沟槽回填土压实度检验资料；
 - 19 全套竣工图、初验整改通知单、终验报告单及验收会议纪要。
- 7.2.5 归档文件应真实、准确、完整，应能反映工程建设活动的全过程。归档文件应满足归档要求。

8 维 护

8.0.1 改性塑料装配式一体化管井维护安全和维修应符合国家现行标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268、《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ6 的有关规定。

8.0.2 应根据管道排水排污具体情况，定期进行管道内部情况检查，并宜采用电视检查、声呐检查和便携式快速检查等方式。

【条文说明】8.0.2 为防止管道淤堵，应定期进行管道内部情况检查。管道排水排污情况复杂，水质差异大，不同行业遵循不同的排水水质标准，管道应用地形条件不同，管道内部情况检查周期应视排水具体情况而定，但距离上次管道内部检查时间最长不超过三个月。

8.0.3 当维护作业人员进入排水管道内部检查、维护作业时，应同时满足下列各项要求：

- 1 管径不小于800mm；
- 2 管内流速不大于0.5m/s；
- 3 水深不大于500mm；
- 4 充满度不大于50%。

8.0.4 管道维护作业宜采用机动绞车、高压射水车、真空吸泥车、淤泥抓斗车、联合疏通车等设备，并不应损坏管道。

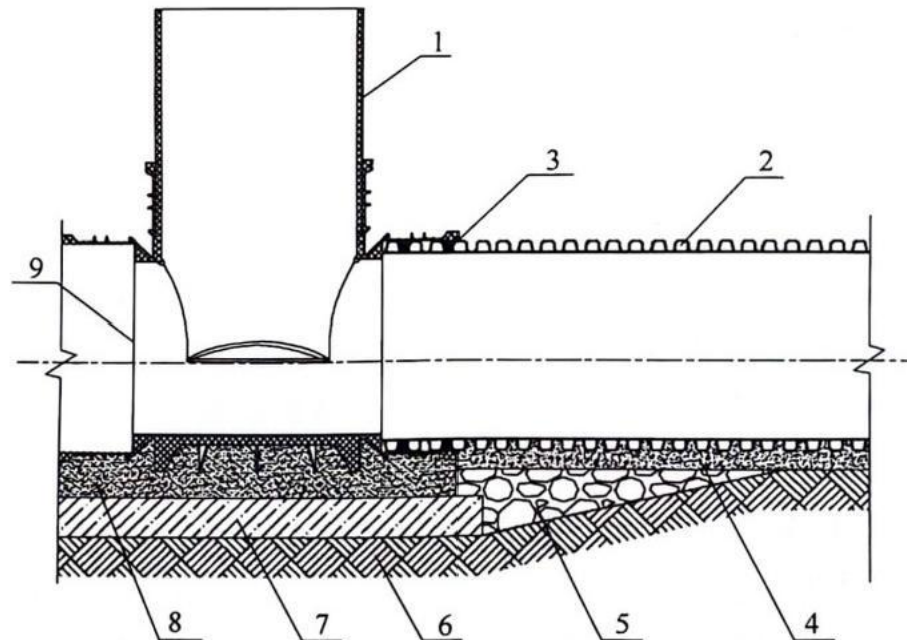
8.0.5 排水管道疏通可采用推杆疏通、高压射水车疏通、绞车疏通、人工清掏等方式。

8.0.6 快速路管道维护以及井下清淤作业时，宜采用机械维护作业方法，机械维护不应损伤管道内壁。

8.0.7 井下清淤作业，应进行初始气体检测。气体浓度检测合格后方能进入作业，初始气体浓度不合格则应进行强制通风至合格。作业过程中，应采取适当的方式对气体浓度进行实时检测与持续机械通风。作业人员应佩戴符合要求的防护用品与安全防护设备。

附录A 改性塑料装配式一体化管井连接

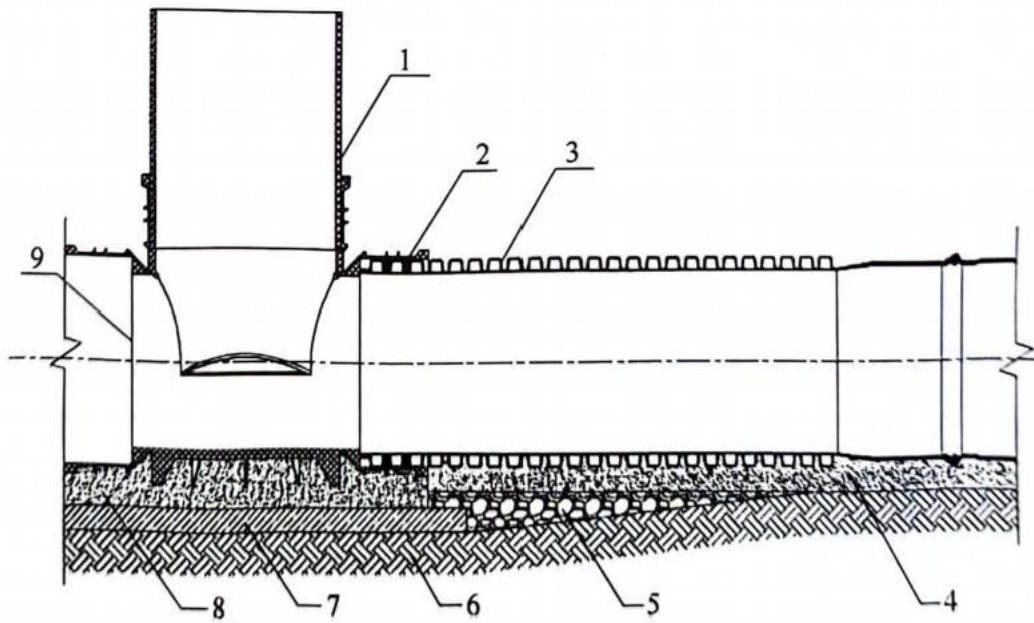
A.0.1 管道与一体化检查井连接，宜采用至少 1 个橡胶密封圈的连接构造(图A.0.1)。



- 1—塑料检查井井筒；2—管道；3—橡胶密封圈；4—管基；
5—渐变过渡区回填砾石或级配砂石(压实度不小于95%)；
6—原状土；7—检查井底板；8—混凝土衬底；
9—塑料检查井底座

图 A.0.1 管道与一体化检查井连接构造示意

A.0.2 管材插口在靠近波峰处锯掉时，在管道前端采用双橡胶密封圈密封(图A.0.2)。

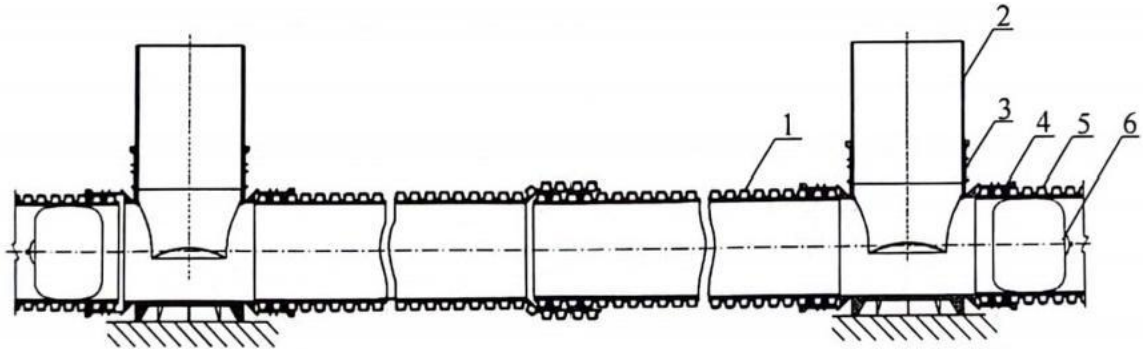


1—塑料检查井井筒；2—橡胶密封圈；3—管道；4—管基；
 5—渐变过渡区回填砾石或级配砂石(压实度不小于95%)；
 6—原状土；7—检查井底板；8—混凝土衬底；9—塑料检查井底座

图A.0.2 管材插口锯掉时与一体化检查井连接构造示意

附录B 闭水试验

B.0.1 改性塑料装配式一体化管井进行闭水试验时，管道与一体化检查井连接后，采用有橡胶密封圈的短管插入一体化检查井的承口，并用气囊封堵短管的端口(图B.0.1)。



1—管道；2—井筒；3—一体化检查井；4—橡胶密封圈；5—短管；6—气囊

图B.0.1 管材埋地排水管道闭水试验示意

B.0.2 闭水试验记录表见表B.0.2。

表B.0.2 闭水试验记录表

工程名称				试验日期	年 月 日	
管段位置						
管材种类	接口类型	管道内径 d_i (mm)		试验段长度 L (m)		
试验段上游设计 水头 (m)		试验水头 (m)		允许渗水量 Q_s [$m^3 / (24h \cdot km)$]		
渗水量测 定记录	次数	观测起始 时间 T_1	观测结束 时间 T_2	恒压时间 T (min)	恒压时间 内的补水量 W (L)	实测渗水量 q [$L / (min \cdot m)$]
	1					
	2					
	3					
	折合平均实际渗水量 [$m^3 / (24h \cdot km)$]					
外观记录						
评语						
施工单位:			试验负责人:			
监理单位:			设计单位:			
建设单位:			记录员:			

本标准用词说明

为便于在执行本标准条款时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4 表示有选择，在一定条件下可以这样做的：采用“可”。

引用标准名录

本标准引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本标准；不注日期的，其最新版适用于本标准。

- 《室外排水设计标准》GB 50014
- 《建筑给水排水设计标准》GB 50015
- 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
- 《城市工程管线综合规划规范》GB 50289
- 《建筑边坡工程技术规范》GB 50330
- 《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332
- 《城乡排水工程项目规范》GB 55027
- 《城镇排水用塑料检查井技术要求》GB/T 41048
- 《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6
- 《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ 143
- 《建筑小区排水用塑料检查井》CJ/T 233
- 《市政排水用塑料检查井》CJ/T 326
- 《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120

