

云南省工程建设地方标准

DB

DBJ XX/T—XXX—XXX

云南省装配式高分子量高密度聚乙烯  
排水管井一体化应用技术规程  
(征求意见稿)

2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

云南省住房和城乡建设厅 发布

# 前 言

根据云南省住房和城乡建设厅《关于印发云南省 2021 年工程建设地方标准编制计划的通知》的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内有关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规程。

本规程共分 7 章和 1 个附录，主要技术内容包括：1. 总则；2. 术语和符号；3. 材料；4. 系统设计；5. 施工；6. 检验；7. 验收。

本规程由云南省住房和城乡建设厅管理，由云南省设计院集团有限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，请寄送至云南省设计院集团有限公司（地址：云南省昆明市西山区拥金路 1 号；邮政编码：650228）。

主编单位：云南省设计院集团有限公司

云南傲远智能环保科技有限公司

参编单位：云南省塑料行业协会

云南省城乡规划设计研究院

昆明理工大学

中国市政工程中南设计研究总院有限公司

云南省建设投资控股集团有限公司

云南建投第二安装工程有限公司

云南省市政工程质量监督站

国投工程检验检测有限公司

云南城市建设工程咨询有限公司

昆明市给水工程设计院

昆明市规划设计研究院

昆明市政工程设计科学研究院有限公司

云南华博工程设计有限公司

中国市政工程西北设计研究院有限公司

华设设计集团股份有限公司

重庆纵横工程设计有限公司

云南傲远市政建设工程有限公司

深圳市赛科雨水利用系统有限公司

重庆钟平逸科技有限公司

云南傲特工贸有限公司

云南金管子实业有限公司

陕西雅美新材料有限公司

主要起草人员：

主要审查人员：

## 目 次

1	总 则 .....	1
2	术语和符号 .....	2
2.1	术语.....	2
2.2	符号.....	4
3	材 料 .....	8
3.1	一般规定.....	8
3.2	检查井.....	8
3.3	检查井配件.....	10
3.4	连接配件.....	12
3.5	运输和储存.....	12
4	系统设计 .....	14
4.1	一般规定.....	14
4.2	管井布置.....	14
4.3	结构计算.....	15
4.4	管井连接.....	24
4.5	基础设计.....	24
4.6	开挖回填设计.....	25
4.7	附属设施设计.....	26
5	施 工 .....	27
5.1	一般规定.....	27
5.2	沟槽开挖和地基处理.....	28
5.3	管井安装.....	29
5.4	回填.....	29
5.5	附件安装.....	30
6	检 验 .....	32
6.1	一般规定.....	32
6.2	地基承载力检验.....	32
6.3	密闭性检验.....	32
6.4	变形检验.....	33
6.5	回填土压实度检验.....	34
7	验 收 .....	36
8	附 录 .....	38

8.1 附录 A 相关附图 .....	38
本规程用词说明 .....	51
引用标准名录 .....	52

## 1 总 则

1.0.1 为贯彻国家建筑节能的技术经济政策，合理选用装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井，做到安全适用、技术先进、经济合理、确保工程质量，结合我省实际，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于云南省内新建、扩建和改建的城镇排水系统中，井径不大于 1500mm、埋设深度不大于 6m、输送水温不高于 40℃的装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井工程的设计、施工及验收。

1.0.3 在膨胀土、冻土和地震地区等埋设管井时，尚应符合国家现行有关标准的规定。

1.0.4 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井工程的设计、施工及验收除执行本规程规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 高分子量高密度聚乙烯 high molecular weight high density polyethylene

由乙烯与  $\alpha$ -烯烃共聚得到的，分子量为 20 万~50 万、密度为  $0.941\sim 0.965\text{g/cm}^3$  的聚乙烯树脂，其耐应力开裂性、冲击强度、拉伸强度、刚性、耐磨性和化学稳定性等均优于高密度聚乙烯，制品可长期在恶劣环境中使用。

#### 2.1.2 高分子量高密度聚乙烯排水管道 high molecular weight high density polyethylene drainage pipe

以高分子量高密度聚乙烯为主要原料，经挤出工艺加工成型，用于排水工程的管道。

#### 2.1.3 排水管井一体化

管网建设中，管道与检查井采用相同材质，管道与检查井的连接采用与管道相同的连接方式，实现整个管网中管与井的一体化，具有零渗漏、过流能力强、耐腐蚀性及抗沉降性好的性能优势。

#### 2.1.4 高分子量高密度聚乙烯检查井 high molecular weight high density polyethylene manhole and inspection chamber for sewerage

以高分子量高密度聚乙烯（HMWHDPE）为原材料，通过挤塑工艺成型的缠绕结构壁井室、连接管件、塑料板材等组件，经装配式热熔焊接制成的塑料检查井或直接挤出经模具成型的带筋检查井。

#### 2.1.5 井底座 base

检查井底部连接排水管和井筒的部件。

#### 2.1.6 井筒 riser shaft

连接检查井井底座或收口锥体，并通向地面的筒状部件。

#### 2.1.7 井径 base diameter

检查井井底座的直径。

#### 2.1.8 分离式检查井 separative manhole or inspection chamber

地面荷载不直接作用于井筒上的检查井。一般检查井的井盖下设置承压圈及褥垫层，并且井筒与承压圈之间保持一定的间隙，以避免井筒直接承受地面荷载作用。

#### 2.1.9 非分离式检查井 unseparative manhole or inspection chamber

地面荷载可能直接作用于井筒上的检查井。一般检查井的井盖下不设承压圈及褥垫层，该检查井主要用于绿化带下面。

#### 2.1.10 连接管件 connection

与检查井井室采用挤塑热熔双面焊接，用以汇入、流出雨污水并与排水管道连接的部件。

#### 2.1.11 过渡连接管件 connection pipe fitting

一端与井底座承插口相连，另一端与排水管相接的过渡连接件。

#### 2.1.12 井筒活接头 additive connection

井筒现场开孔时，用于接入排水支管的连接部件。

#### 2.1.13 汇流接头 confluence connection

将来自同一平面同一方向的 2~3 根排水支管汇合于一体的部件。

#### 2.1.14 变径接头 change-diametral joint

检查井井底座的预制接口直径大于排水管直径时，用以连接二者的变径连接件。

#### 2.1.15 承压圈 bearing cap

支撑井盖座，并将道路路面的动荷载均匀地传递到井筒周围土壤的预制钢筋混凝土板或现场浇筑的钢筋混凝土垫层。通常用于分离式检查井。

#### 2.1.16 褥垫层 cushion

用于支撑承压圈的垫层。

#### 2.1.17 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。

#### 2.1.18 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。

#### 2.1.19 管侧土的综合变形模量 soil modulus

管侧回填土和沟槽两侧原状土共同抵抗变形能力的量度。

#### 2.1.20 承插式弹性密封圈连接 gasket ring push-on connection

将管材的插口端插入相邻管材或管件的承口端，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。

#### 2.1.21 承插式电熔连接 electric fusion connection

将管材的插口端插入相邻管材或管件的承口端，利用镶嵌在承口连接处接触面的电热元件通电后产生的高温将承口、插口接触面熔融焊接成整体的连接方法。

#### 2.1.22 电热熔带连接 electric fusion band connection

采用内埋电热丝的电热熔带包覆管端，通电加热，使两管端与电热熔带熔接成一体的连接方法。

#### 2.1.23 热熔挤出焊接连接 weld connection

采用专用焊接工具和焊条（焊片或挤出焊料）将相邻管端加热，使其熔融成整体的连接方法。

#### 2.1.24 热收缩管（带）连接 heat shrinkable tube (band) connection

通过对热收缩管（带）进行火焰加热，使其收缩后内表面的热熔胶与管材外表面粘接成一体；热收缩管（带）冷却固化形成恒定的包紧力，属刚性连接方法。



#### 2.1.25 卡箍（哈夫）连接 lathe dog connection

采用机械紧固方法和橡胶密封件将相邻管端连成一体的连接方法。卡箍连接是将相邻管端用卡箍包覆，并用螺栓紧固；哈夫连接是将相邻管端用两半外套筒包覆，并用螺栓紧固。卡箍、哈夫连接在套筒和管外壁间用配套的橡胶密封圈密封。

#### 2.1.26 卡扣橡胶密封圈连接 snap rubber sealing ring connection

将相邻的管端用两半外套筒沿管道外波形紧密包覆，卡扣连接件和管道间用橡胶密封圈密封，并用卡槽紧固，具有防止管道脱开的连接方式。

#### 2.1.27 双承口密封圈电熔连接 dubble socket gasker ring push-on connection

管材插口的端口上固定有橡胶密封圈，插口的中部位置上镶嵌有电熔元件，连接时，先将管道的插口端插入双承口管件，承插到位后电热元件通电产生高温将承口、插口接触面熔融焊接成整体，具有双重密封的连接方法。

#### 2.1.28 双承口密封圈热收缩管（带）连接 double socket sealing ring heat shrinkable tube (band) connection

管材插口的端口上固定有橡胶密封圈，连接时，先将管道的插口端插入双承口管件，承插到位后，再用两个热收缩管（带）将双承口管件和管道之间的径向间隙密封，具有双重密封的连接方法。

#### 2.1.29 土弧基础 shapped subgrade

圆形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。

#### 2.1.30 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  $2\alpha$  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。

#### 2.1.31 井侧土的综合变形模量 soil modulus

井侧回填土和沟槽两侧原状土共同抵抗变形能力的量度。

## 2.2 符号

### 2.2.1 材料性能

$E_a$ ——井筒材料的长期轴向受压弹性模量；

$E_{ad}$ ——井底座材料的长期轴向受压弹性模量；

$E_d$ ——井侧土的综合变形模量；

$E_n$ ——井侧的原状土变形模量；

$E_t$ ——井筒材料的长期环向受压弹性模量；

$f$ ——检查井结构的抗压强度或抗拉强度设计值；

$I_t$ ——井筒水平截条竖向横截面对竖向形心轴的惯性矩；

$SN$ ——井筒的长期环刚度；

$W$ ——井筒 1mm 长度轴向截面绕纵向轴的最小抗弯模量；

$\nu_a$ ——井筒材料的长期轴向受压的泊松比。

### 2.2.2 作用及作用效应

$F_{b,k}$ ——冻土胀拔力标准值；

$F_{kb,k}$ ——检查井抗拔力标准值；

$F_d$ ——回填土下曳力设计值；

$F_{d,k}$ ——下曳力标准值；

$F_{ep}$ ——侧向主动土压力设计值；

$F_{ep,k1}$ ——作用于检查井井筒顶部的侧向土压力标准值；

$F_{ep,k2}$ ——作用于检查井井筒底部的侧向土压力标准值；

$F_{ep,k3}$ ——作用于检查井地下水位线处的侧向土压力标准值；

$F_{ep,k4}$ ——冰冻线界面处作用于井筒的水平土压力标准值；

$F_{ep,k5}$ ——冰冻线界面之下作用于井筒底部水平土压力标准值；

$F_L$ ——可变作用设计值；

$F_{L,k}$ ——可变作用标准值；

$F_r$ ——径向压力设计值；

$F_{sv}$ ——结构自重和土的竖向压力设计值；

$F_{sv,k}$ ——收口锥体上竖向土压力标准值；

$F_w$ ——地下水压力设计值；

$F_{w,k}$ ——地下水对检查井的浮托力标准值；

$F_{kw,k}$ ——检查井抗浮力标准值；

$G_k$ 、 $G$ ——检查井自重标准值、设计值；

$M_e$ ——回填土不均匀导致的附加弯矩设计值；

$N_{acr,k}$ ——轴向的临界压力标准值；

$N_t$ ——径向压力在截面内产生的环向压力设计值；

$N_{t,k}$ ——检查井井筒每延米环向压力标准值；

$N_{ter,k}$ ——检查井井筒每延米的环向临界压力标准值；

$q_{sv,k}$ ——单位面积上管顶竖向土压力标准值；

$q_{vk}$ ——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；

$Q_{vk}$ ——车辆的单个轮压标准值；

$T_{a,k}$ ——无地下水时检查井井筒单位面积上的平均下曳力标准值；

$T_{b,k}$ ——地下水位之下检查井筒单位面积上的平均下曳力标准值；

$T_{c,k}$ ——冻土线以下回填土与井筒之间平均摩擦力；

$\sigma$ ——作用效应的基本组合压应力或拉应力设计值；

$\sigma_a$ ——井筒轴向压应力设计值；

$\sigma_f$ ——冻胀法向应力标准值；

$\sigma_q$ ——冻土切向应力标准值；

$\sigma_t$ ——井筒的环向压应力设计值。

### 2.2.3 几何参数

$a$ ——单个车轮着地长度；

$A_a$ ——井筒的横截面净面积，须扣除孔洞面积；

$A_t$ ——井筒 1mm 长度轴向截面的净面积，对中空壁管应扣除孔洞的面积；

$B$ ——管道沟槽底部的开挖宽度；

$b$ ——单个车轮着地宽度；

$b_1$ ——管道一侧的工作面宽度；

$b_2$ ——管道一侧的支撑厚度；

$DN$ ——公称直径；

$D_1$ ——井底座外径；

$D_2$ ——收口锥体上部井筒的外径；

$d_j$ ——沿车轮着地分布宽度方向，相邻两个轮压间的净距；

$H$ ——井底以上回填土的高度；

$H_c$ ——检查井收口锥体底部的覆土高度；

$H_d$ ——冻土层中回填土与井筒接触高度；

$H_w$ ——井底以上的浸水高度；

$h_d$ ——标准冻土深度；

$h_d$ ——管底以下部分人工土弧基础的厚度；

$n$ ——轮压数量；

$R_0$ ——检查井的计算半径(井筒中性轴半径)。

### 2. 2. 4 计算系数及其他

$B'$ ——弹性支撑经验系数；

$K_a$ ——主动土压力系数；

$K_f$ ——检查井抗浮稳定性抗力系数；

$R$ ——浮力折减系数；

$\alpha$ ——冻深系数；

$\gamma_0$ ——结构重要性系数；

$\gamma_s$ ——回填土的重力密度；

$\gamma_w$ ——水的重力密度；

$\mu$ ——检查井井筒与回填土之间的摩擦系数；

$\mu_d$ ——车辆荷载的动力系数。

### 3 材料

#### 3.1 一般规定

- 3.1.1 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井由高分子量高密度聚乙烯检查井、高分子量高密度聚乙烯排水管材、检查井配件、连接配件等部件组成。
- 3.1.2 检查井应有明显的标志，标明产品名称或名称符号、生产厂名称或商标、规格和品种、执行标准的编号以及产品生产日期。
- 3.1.3 与检查井配套使用的管材应符合《云南省埋地式高分子量高密度聚乙烯排水管道技术规程》DBJ53/T-119 的相关要求。

#### 3.2 检查井

- 3.2.1 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井所用检查井除应符合本规程的规定外，尚应符合现行行业标准《市政排水用塑料检查井》CJ/T 326、《建筑小区排水用塑料检查井》CJ/T 233、《高分子量高密度聚乙烯（HMWHDPE）检查井》T/YNSX 009 的规定。
- 3.2.2 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井所用检查井分为直壁检查井、管件检查井(图 3.2.2-1 和图 3.2.2-2)。

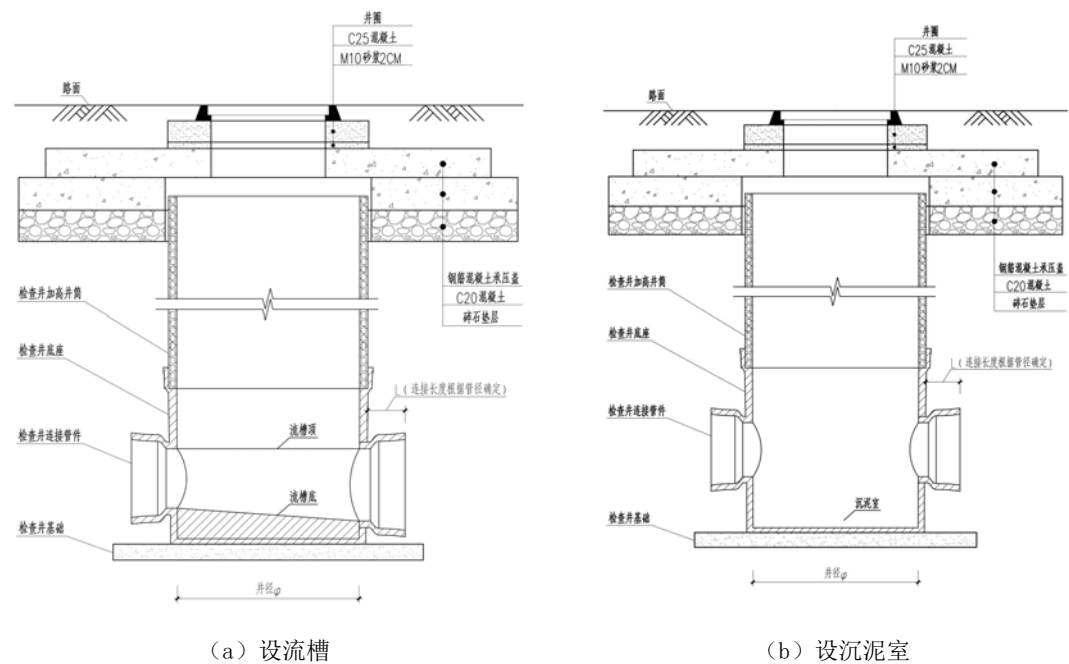
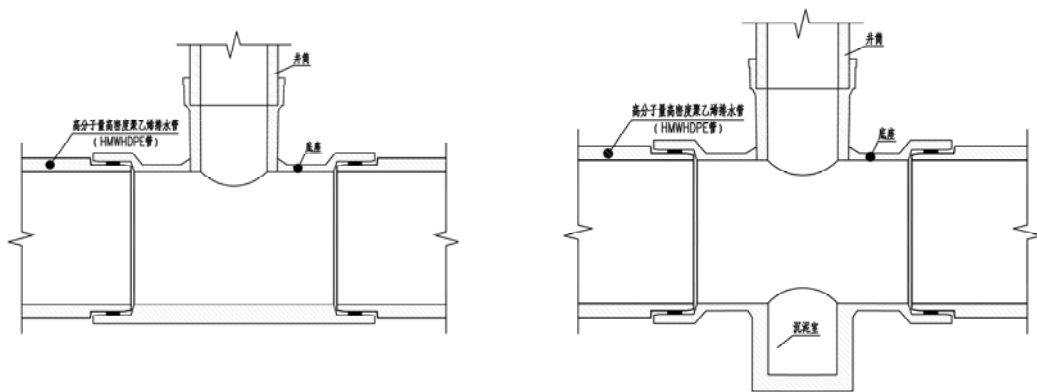


图 3.2.2-1 直壁检查井构造装配



(a) 不设沉淀室

(b) 设沉淀室

图 3.2.2-2 管件检查井构造装配

3.2.3 直壁检查井的规格尺寸、连接管的直径及数量应符合表 3.2.3-1、3.2.3-2 的规定。

表 3.2.3-1 直壁检查井的规格尺寸

井径 DN/mm	最小平均内径 DNI <sub>min</sub> /mm	最小壁厚 e/mm	加强筋最小宽度 t/mm	加强筋最小厚度 h/mm
500	490	10.0	18	9
700	685	10.0	18	9
1000	985	12.0	19	12
1200	1185	12.0	19	12
1500	1485	15.0/7.0	20	15

表 3.2.3-2 直壁检查井连接管的直径及数量

井径 DN/mm	连接管直径 dn/mm	连接管 数量/根	说明
500	≤300	≤3	DN500 检查井接 dn300 管时, 仅限于 DN500 直通检查井
700	≤400	≤3	DN700 检查井接 dn400 管时, 仅限于 DN700 直通检查井
1000	≤600	≤4	DN1000 检查井接 dn600 管时, 仅限于 DN1000 直通检查井
1200	≤800	≤4	DN1200 检查井接 dn800 管时, 仅限于 DN1200 直通检查井
1500	≤1000	≤5	DN1500 检查井接 dn1000 管时, 仅限于 DN1500 直通检查井

注: 当开口部分采取加固措施时, 连接管的直径可以适当加大。

3.2.4 管件检查井的规格尺寸、连接管的直径应符合表 3.2.4 的规定。

表 3.2.4 管件检查井的规格尺寸、连接管的直径

井径 DN/mm	最小平均内径 DNI <sub>min</sub> /mm	井筒最小壁厚 e <sub>1</sub> /mm	井筒最小肋厚 k/mm	井筒最小总厚 e/mm	连接管直径 dn/mm
800	785	3.0	8.0	42	≥1200
1000	985	4.1	9.5	50	≥1200

3.2.5 井筒宜采用外平壁型管材, 应符合现行国家标准《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/T 19472.2, 《高分子量高密度聚乙烯 (HMWHDPE) 中空结构壁复合管》T/YNSX 003 的规定, 其环刚度不应小于  $6\text{kN/m}^2$ 。

3.2.6 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井所用检查井材料的弹性模量和强度设计值应符合表 3.2.6 的规定。

表 3.2.6 检查井材料的弹性模量和强度设计值（MPa）

名称	弹性模量	抗压强度设计值	抗拉强度设计值
高分子量高密度聚乙烯检查井	$\geq 800$	$\geq 8$	$\geq 6.4$

3.2.7 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井所用检查井的物理力学及耐化学性能应符合表 3.2.7 的规定。

表 3.2.7 检查井的物理力学及耐化学性能

项 目			指 标
环刚度（kN/m <sup>2</sup> ）	SN6		≥6
	SN8		≥8
	SN10		≥10
环柔性			无分层，焊缝不开裂
冲击试验（TIR）/%			≤10
熔缝拉伸强度 /N	D500		≥510
	D700		≥760
	1000≤D≤1600		≥1020
轴向压力	H≤2	试验压力≥20kN	压力消失后无破裂、裂缝和变形
	2<H≤4	试验压力≥40kN	
	4<H≤7	试验压力≥60kN	
检查井内层壁耐化学性能 <sup>a</sup>	化学试剂种类及要求 见表 3.3.5		无龟裂、变黏、异状等现象
剪切试验	检查井接口连接的 管道管径 dn/mm	荷载 F/kN	无破裂、裂缝
	dn≤400	4	
	400<dn≤500	6	
	500<dn≤800	10	
	dn>800	12	
密封性能试验			水位达到检查井井口位置高度，井体无渗漏
<sup>a</sup> 本文件规定的管材用于输送腐蚀性介质时，进行内层壁耐化学性能试验。			

### 3.3 检查井配件

#### 3.3.1 连接管件

1 连接管件的材质宜与检查井的材质相适应，物理力学性能应满足国家现行有关标准的要求。

2 当检查井与连接管件采用焊接连接时，焊接材料应与检查井材质相同，焊接材料的密度应不大于  $1.18\text{g/cm}^3$ ，拉伸屈服强度不应小于  $20\text{MPa}$ ，断裂伸长率应大于  $120\%$ 。

3 连接管件的规格尺寸应符合表 3.3.1 的规定。

表 3.3.1 连接管件的规格尺寸

连接管件 规格尺寸 DN	最小长度 $L_{\min}$	最小直径		
		$D_{1, \min}$	$D_{2, \min}$	$D_{3, \min}$

DN200	190	252	233	195
DN300	240	372	350	294
DN400	275	487	470	392
DN500	355	615	576	490
DN600	420	732	705	590
DN700	470	840	796	675
DN800	400	880	860	785
DN1000	600	1110	1085	985

### 3.3.2 井盖应符合下列规定：

1 检查井应采用具有防盗功能的井盖，应选用成品井盖和盖座，井盖应符合现行国家标准《检查井井盖》GB/T 23858 的有关规定。

2 井盖表面应有凸起的防滑花纹，凸起高度不应小于 3mm；盖座支撑面宽度不应小于 25mm；其他尺寸应符合现行国家标准《检查井井盖》GB 23858 的有关规定。

3 井盖与盖座之间宜设置橡胶垫圈或采用其他减震消音措施，橡胶垫圈（避震圈）与井盖底部应连接牢固平整。橡胶垫圈应采用混合调节型氯丁二稀橡胶，其材料应符合现行国家标准《混合调节型氯丁二稀橡胶 CR321、CR322》GB/T 15257 中优等品的要求。

4 井盖应具有清晰、易辨识且永久性的下列标志：

- 1) 生产厂商的名称，用中文标明；
- 2) 生产批号。

### 3.3.3 安全网应符合下列规定：

1 检查井防坠落安全网材质可采用棉纶（尼龙）、维龙、涤龙或其他类似的材料制成，其物理性能、耐候性能应复合现行国家标准《安全网》GB 5725 的有关规定。

2 安全网网绳断裂强力应符合表 3.4.3 的规定。

表 3.4.3 安全网网绳断裂强力要求

网类别	绳类别	绳断裂强力要求/N
安全平网	边绳	$\geq 7000$
	网绳	$\geq 3000$
	筋绳	$\leq 3000$
安全立网	边绳	$\geq 3000$
	网绳	$\geq 2000$
	筋绳	$\leq 3000$

3.3.4 承压盖板应为钢筋混凝土预制构件，结构应按检查井所受外部荷载进行设计，并应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《混凝土工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

3.3.5 挡圈可采用塑料管材、板材等柔性材料加工而成，也可为钢筋混凝土预制构件。



### 3.4 连接配件

#### 3.4.1 弹性密封橡胶圈应符合下列规定：

- 1 弹性密封橡胶圈的外观应光滑平整，不应有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷；
- 2 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/T 21873 的有关规定，弹性密封橡胶圈的邵氏硬度宜采用  $50 \pm 5$ ；拉断伸长率不应小于 400%；拉伸强度不应小于 16MPa；

#### 3.4.2 电热元件应符合下列规定：

- 1 电热元件宜由黄铜线材制，表面应平整、无裂纹、起皮及断裂；导通不应有断路及短路。
- 2 应预装在检查井连接件承口的内表面或管道插口端的外表面，并应在检查井、管道出厂前预装，应安装牢固；
- 3 电热元件应符合国家相关产品标准的规定。

#### 3.4.3 电热熔带应符合下列规定：

- 1 电热熔带的外观应平整，电热丝嵌入应平顺、均匀、无褶皱、无影响使用的严重翘曲；
- 2 电热熔带的基材应为管道用聚乙烯材料；
- 3 中间的电热元件应采用以镍铬为主要成分的电热丝，电热丝应无短路、断路，电阻值不应大于  $20\Omega$ 。

### 3.5 运输和储存

#### 3.5.1 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井所用检查井、管材的运输应符合下列规定：

- 1 在装卸、运输过程中，不应受剧烈撞击、摔碰和重压；搬运时应小心轻放，不得抛、摔、滚、拖。
- 2 装卸时，公称尺寸较小且重量轻的检查井、管材，可由人工装卸；当采用机械吊装时，应采用柔性的吊带或绳（尼龙绳）等吊装；检查井应选择适当的吊点，以免损坏井体；管材的两个吊点应在距离管材两端约  $1/4$  管长处。
- 3 运输时，应有防止滚动和互相碰撞的措施，不应接触尖锐锋利物体，以免划伤检查井、管材；车、船底部与检查井、管材接触处应尽量平坦。

#### 3.5.2 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井所用检查井、管材的储存应符合下列规定：

- 1 应贮存在地面平整通风良好的库房内，远离热源、并应有防火措施和消防设施，堆放处不应有可能损伤检查井、管材的尖凸物。
- 2 不应与油类或化学品混合存放。
- 3 在室外短期存放应采取防晒措施，且不宜长期露天存放。
- 4 检查井应竖直整齐堆放，当水平摆放时应有水平支撑物，并有防止承口变形、损坏的措施；管材应水平堆放，带有承口的管材应两端交替堆放，堆放高度不宜超过 3m。

5 应按不同规格尺寸和不同类型分别存放，并应遵守先进先出的原则；不宜长期存放，从生产到使用的存放时间不宜超过 18 个月。

## 4 系统设计

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 排水管井平面位置和高程应根据实际地形、土质、地下水位、道路情况、原有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。
- 4.1.2 排水工程应在出户管接入处、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检查井。
- 4.1.3 检查井宜采用成品井，其位置应充分考虑成品管节的长度，避免现场切割。
- 4.1.4 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检查井的使用功能和维护保养需要等因素确定。
- 4.1.5 位于车行道的检查井应采用具有足够承载力和稳定性良好的井盖与井座。
- 4.1.6 设置在主干道上检查井的井盖基座和井体应避免不均匀沉降。
- 4.1.7 检查井应安装防坠落装置。
- 4.1.8 当接入检查井的接户管或连接管管径大于 300mm 时，支管数不宜超过 3 根。
- 4.1.9 检查井和管道接口处应采取防止不均匀沉降的措施。
- 4.1.10 检查井和塑料管道的连接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》GB50032 的有关规定。
- 4.1.11 当地下水位超过检查井井底标高时应进行抗浮计算，必要时应采取抗浮措施。
- 4.1.12 检查井应根据地面荷载情况选用分离式或非分离式检查井，并应符合下列规定：
- 1 当检查井设置在机动车道路上时，应设置分离式检查井，并应根据道路荷载等级配置井盖。
  - 2 当检查井设置在绿地、人行道上时，可设置非分离式检查井。
- 4.1.13 污水、合流管道及湿陷土、膨胀土、流沙地区的雨水管道和附属构筑物应保证其严密性，并进行严密性试验。

条文说明：根据现有云南省排水管井建设的实际经验，收口锥体是检查井强度的薄弱环节，可靠性较低，使用寿命短，容易造成破坏。

### 4.2 管井布置

- 4.2.1 检查井在直线管段的最大间距应根据疏通方法等的具体情况确定，在不影响街坊接户管的前提下，宜按下表规定取值。无法实施机械养护的区域，检查井的间距不宜大于 40m。

表 4.2.1 检查井在直线段的最大间距

管径 (mm)	300~600	700~1000	1100~1500	1600~2000
最大间距 (m)	75	100	150	200

4.2.2 检查井各部尺寸应符合下列规定：

1 井口、井筒和井室的尺寸应便于养护和检修；

2 检修室高度在管道埋深许可时宜为 1.8m，污水检查井由流槽顶起算，雨水（合流）检查井由管底起算。

4.2.3 检查井井底应设流槽。污水检查井流槽顶可与大管管径的 85% 处相平，雨水（合流）检查井流槽顶可与大管管径的 50% 处相平。流槽顶部宽度宜满足检修要求。

4.2.4 在管道转弯处，检查井内流槽中心线的弯曲半径应按转角大小和管径大小确定，但不宜小于大管管径。

4.2.5 检查井应采用具有防盗功能的井盖。位于路面上的井盖，宜与路面持平；位于绿化带内的井盖顶面应高于绿地地坪 0.10m~0.2m。

4.2.6 在污水干管每隔适当距离的检查井内，可根据需要设置闸槽。

4.2.7 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，宜设置沉泥槽并考虑沉积淤泥的处理处置。沉泥槽深度宜为 0.5m~0.7m。设沉泥槽的检查井内可不设流槽。

4.2.8 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井应按无内压重力流设计，并按柔性管道设计理论进行管道的结构计算。

4.2.9 对设有混凝土保护外壳结构的塑料排水管道，混凝土保护结构应承担全部外荷载，检查井之间的全管段应连续包封。

## 4.3 结构计算

### 4.3.1 一般规定

4.3.1.1 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井一体化的结构设计应采用以概率理论为基础的极限状态设计方法，以可靠指标度量结构构件的可靠度；当按承载能力极限状态计算时，除对结构稳定性验算外均采用含分项系数的设计表达式进行设计。

条文说明：装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井一体化结构设计根据现行国家标准《工程结构可靠度设计统一标准》GB 50153 和《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 规定的原则，采用以概率理论为基础的极限状态设计方法，并符合现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332 的相关规定。

4.3.1.2 结构设计应计算下列两种极限状态：

1 承载能力极限状态：包括管井结构构件的环截面强度计算、环截面压屈失稳计算、抗浮稳定计算和井筒抗拔计算。

2 正常使用极限状态：包括管井结构的变形计算。

条文说明：参照现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332 相关条款规定，承载能力极限状态计算和验算是为了确保管井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井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。

4.3.1.3 管井的计算分析模型应符合下列原则：

1 按弹性体系计算，不应考虑分析由非弹性变形所产生的塑性内力重分布。

2 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管应按柔性管计算，井筒应按上端自由，下端弹性固定的柱壳体计算。

4.3.1.4 检查井在准永久组合作用下的径向最大允许变形率应为 5%，轴向最大允许变形率应为 1.5%。

4.3.1.5 检查井底板在准永久组合下的最大挠度不应超过底板水平投影直径的 2%。

4.3.1.6 管道在外荷压力作用下，其直径的变形率应小于管道直径允许变形率 5%，施工回填中初始变形率不应大于 3%。管道直径变形率应按现行相关标准执行。

条文说明：4.3.1.3~4.3.1.6 本部分内容遵照现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332、现行行业标准《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209 和现行地方标准《云南省埋地式高分子量聚乙烯排水管道应用技术规程》DBJ 53/T-119 的相关条款制定。

4.3.1.7 管井的地基处理应按现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ79 的有关规定执行。

条文说明：管井的地基处理应按照现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ79 的有关规定执行，检查井与管道的地基处理方案应协调一致。

4.3.1.6 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井一体化管道的计算应按现行地方标准《云南省埋地式高分子量聚乙烯排水管道应用技术规程》DBJ 53/T-119 的相关条款执行。

#### 4.3.2 永久作用标准值

4.3.2.1 检查井结构自重的标准值，可按结构的设计尺寸与材料单位体积的自重计算确定。

4.3.2.2 作用在检查井井筒上的下曳力标准值可按下列公式计算：

1 无地下水时：

$$F_{d,k} = T_{a,k} \pi D_1 H \quad (4.3.2.2-1)$$

$$T_{a,k} = \mu(F_{ep,k1} + F_{ep,k2})/2 \quad (4.3.2.2-2)$$

式中：  $F_{d,k}$  ——下曳力标准值 (kN)；

$D_1$  ——井底座的外径 (m)；

$H$  ——井底以上填土高度 (m)；

$T_{a,k}$  ——无地下水时检查井井筒单位面积上的平均下曳力标准值 (kPa)；

$F_{ep,k1}$  ——作用于检查井井筒顶部的侧向土压力标准值 (kPa)；

$F_{ep,k2}$  ——作用于检查井井筒底部的侧向土压力标准值 (kPa)；

$\mu$  ——检查井井筒与回填土之间的摩擦系数，应根据试验资料确定，当缺乏试验资料时，若井外壁光滑，摩擦系数  $\mu$  可按表 4.3.2.2 选用。

表 4.3.2.2 检查井井筒与回填土之间的摩擦系数  $\mu$

回填土类别		$\mu$
黏性土、粉土	无地下水	0.2
	有地下水	0.1
砂土	无地下水	0.25
	有地下水	0.075

注：井壁周围回填中、粗砂后，摩擦系数按砂土取值。

## 2 有地下水时

$$F_{d,k} = \pi D_1 [\mu(F_{ep,k1} + F_{ep,k3})(H - H_w)/2 + T_{b,k} H_w] \quad (4.3.2.4-3)$$

$$T_{b,k} = \mu(F_{ep,k2} + F_{ep,k3})/2 \quad (4.3.2.4-4)$$

式中：  $H_w$  ——井底以上浸水高度 (m)；

$T_{b,k}$  ——地下水位之下检查井井筒单位面积上的平均下曳力标准值 (kPa)；

$F_{ep,k3}$  ——作用于检查井地下水位线处的侧向土压力标准值 (kPa)。

4.3.2.3 作用在检查井上的侧向土压力应按现行国家标准《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069 有关规定进行计算。

4.3.2.4 作用在检查井内的水压力应按设计水位的静水压力计算。对雨水检查井，水的重度标准值可取  $10\text{kN/m}^3$ ；对污水检查井水的重度标准值可取  $10\text{kN/m}^3 \sim 10.8\text{kN/m}^3$ 。

条文说明：4.3.2.1~4.3.2.4 本部分内容遵照现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332、现行国家标准《给水排水构筑物结构设计规范》GB 50069、现行行业

标准《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209 和现行地方标准《云南省埋地式高分子量聚乙烯排水管道应用技术规程》DBJ 53/T-119 的相关条款制定。

4.3.3 可变作用标准值、准永久值系数

- 4.3.3.1 地面堆积荷载标准值可取 10kN/m<sup>2</sup> 计算，准永久值系数可取 0.5。
- 4.3.3.2 车辆荷载可按现行行业标准《城市桥梁设计规范》CJ 11 选取，车辆荷载的准永久值系数可取 0.5。
- 4.3.3.4 地下水对井筒作用的标准值应按下列条件确定：
- 1 井筒上的水压力应按静水压力计算。
  - 2 水压力标准值的相应设计水位，应根据地勘报告确定对于可能出现的最高和最低水位，应结合近期变化及工程设计基准期内可能的发展趋势确定。
  - 3 水压力标准值的相应设计水位，应根据对结构的荷载效应确定取最高水位或最低水位。当取最高水位时，相应的准永久值系数可取平均水位与最高水位的比值；当取最低水位时，相应的准永久值系数应取 1.0。
  - 4 地下水对检查井的浮托力，应按下列式计算：

$$F_{w,k} = \pi / 4 \cdot D_1^2 \gamma_w H_w \quad (4.3.3.4)$$

式中：  $F_{w,k}$  ——地下水对检查井的浮托力标准值 (kN)；

$\gamma_w$  ——水的重度标准值。

4.3.3.5 检查井的冻土胀拔力应按下列式计算

$$F_{b,k} = \pi D_1 H_d \alpha \sigma_q \quad (4.3.3.5)$$

式中：  $F_{b,k}$  ——冻土胀拔力标准值 (kN)；

$H_d$  ——冻土层中回填土与井筒接触高度 (m)；

$\alpha$  ——冻深系数，应按表 4.3.3.5-1 选用；

$\sigma_q$  ——冻土切向应力标准值 (kPa)，应按表 4.3.3.5-2 选用。

表 4.3.3.5-1 冻深系数  $\alpha$

标准冻深 $h_d$ (m)	$h_d < 2.0$	$2.0 \leq h_d \leq 3.0$	$h_d > 3.0$
$\alpha$	1.0	0.9	0.8

表 4.3.3.5-2 冻土切向应力标准值  $\sigma_q$  (kPa)

土壤类别	弱冻胀	冻胀	强冻胀	特强冻胀
黏性土、粉土	19-38	38-50	50-72	72-96
砂土、砂砾土	<6.0	13-20	26-52	60-128

条文说明：4.3.3.1~4.3.3.5 本部分内容遵照现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332、现行行业标准《城市桥梁设计规范》CJ 11 和现行地方标准《云南省埋地式高分子量聚乙烯排水管道应用技术规程》DBJ 53/T-119 的相关条款制定。

#### 4.3.4 抗浮计算

4.3.4.1 检查井的抗浮计算，应满足下式要求：

$$F_{kw,k} \geq K_f F_{w,k} \quad (4.3.4.1)$$

式中： $K_f$ ——抗浮稳定性抗力系数，当抗浮力以下曳力为主时

不低于 1.3, 当抗浮力以竖向土压力或抗浮混凝土

为主时不低于 1.1；

$F_{kw,k}$ ——抗浮力标准值(kN)；

$F_{w,k}$ ——浮托力标准值(kN)，应按本规程第 4.3.3.4 条。

4.3.4.2 检查井抗浮力标准值可按下列式计算：

$$F_{kw,k} = G_k + F_{d,k} \quad (4.3.4.2)$$

式中： $F_{kw,k}$ ——检查井抗浮力标准值(kN)；

$G_k$ ——检查井自重标准值(kN)；

$F_{d,k}$ ——下曳力标准值(kN)；

4.3.4.3 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井的抗浮工程设计等级不应低于乙级。

4.3.4.4 管井抗浮治理方案应根据抗浮稳定状态、抗浮设计等级和抗浮概念设计并结合治理要求、对周边环境的影响、施工条件等因素进行技术经济对比后确定。在不影响设计空间和使用功能的条件下，采用压重抗浮法，通过增加基础底板及结构荷载，设置混凝土配重等填充材料进行抗浮治理。

条文说明：4.3.4.1~4.3.4.4 本部分内容遵照现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332、现行行业标准《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209 和现行行业标准《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476 的相关条款制定。管井设置在地下水位较高



的地段时, 水的浮力可能造成管井浮起。管井浮力即为管井底部的地下水扬压力, 其抗浮力为管井的自重和回填土对管井造成的下曳力。一般平壁管的井筒与回填土之间摩阻小, 特别在有地下水清况下, 其抗浮力相对较小, 故当检查井浮力大于抗浮力时, 应采取抗浮措施。工程中一般做法可选用附图 19~附图 22 中的一种或多种抗浮措施。

#### 4.3.5 抗拔计算

4.3.5.1 井筒的抗拔计算, 应满足下式要求:

$$F_{kb,k} \geq 1.1F_{b,k} \quad (5.5.1)$$

式中:  $F_{kb,k}$  ——抗拔力标准值(kN)。

4.3.5.2 井筒的抗拔力可按下列公式计算:

$$F_{kb,k} = \pi T_{c,k} D_1 (H - H_d) \quad (5.5.2-1)$$

$$T_{c,k} = \mu(F_{ep,k4} + F_{ep,k5})/2 \quad (5.5.2-2)$$

$$F_{ep,k4} = K_a(\gamma_s H_d + \sigma_f) \quad (5.5.2-3)$$

$$F_{ep,k5} = K_a(\gamma_s H_d + \sigma_f) \quad (5.5.2-4)$$

式中:  $F_{kb,k}$  ——检查井抗拔力标准值(kN);

$T_{c,k}$  ——冻土线以下回填土与井筒之间平均摩擦力(kPa);

$F_{ep,k4}$  ——冰冻线界面处作用于井筒的水平土压力标准值(kPa);

$F_{ep,k5}$  ——冰冻线界面之下作用于井筒底部水平土压力标准值(kPa);

$K_a$  ——冰冻线之下回填土主动土压力系数;

$\gamma_s$  ——回填土的重力密度(kN/m<sup>3</sup>);

$\sigma_f$  ——冻胀法向应力标准值(kPa), 可按现行行业标准《冻土地区建筑地基基础设计规范》JGJ118 确定。

条文说明: 4.3.5.1~4.3.4.2 抗拔力是指冰冻线以下不冻土层对井筒的下曳力。由于上层冻土产生三种力, 一种是胀升的切向应力; 一种是冻土对不冻土层呈均布应力, 即冻土的重力密度与冻土深度的乘积; 另外上层冰冻土还产生法向胀应力, 对下层不冻土呈均布应力, 而在冻土层中原先回填土的主动土压力、摩擦力、静水压力、浮力均消逝。故在冰冻线下的不冻土层的水平压力附加了冻土层重量及法向胀应力作用, 通过不冻土的土质内摩擦角转化

为水平土压力，进而在井筒上产生下曳力。这个下曳力即为抗拔力。

#### 4.3.6 强度计算

4.3.6.1 检查井井筒的截面强度计算应采用下列极限状态设计表达式：

$$\gamma_0 \sigma \leq f \quad (5.6.1)$$

式中： $\gamma_0$ ——结构重要性系数；

$\sigma$ ——作用效应基本组合压应力或拉应力设计值；

$f$ ——结构抗压强度或抗拉强度设计值。

4.3.6.2 井筒的环向压应力可按下列公式计算：

$$\sigma_t = \frac{N_t}{A_t} + \frac{M_e}{W} \quad (5.6.2-1)$$

$$N_t = F_r R_0 \quad (5.6.2-2)$$

$$F_r = F_{ep} + F_w \quad (5.6.2-3)$$

$$M_e = 0.025 R_0 N_t \quad (5.6.2-4)$$

式中：

$\sigma_t$ ——井筒的环向压应力设计值(MPa)；

$A_t$ ——井筒、井筒 1mm 长度轴向截面的净面积, 对

中空壁管应扣除孔洞的面积(mm<sup>2</sup>)；

$W$ ——井筒 1mm 长度轴向截面绕纵向轴的最小抗弯模量(mm<sup>3</sup>)；

$N_t$ ——径向压力在截面内产生的环向压力设计值(N/mm)；

$M_e$ ——回填土不均匀导致的附加弯矩设计值(Nmm/mm)；

$R_0$ ——井筒计算半径(mm)；

$F_r$ 、 $F_{ep}$ 、 $F_w$ ——径向压力、侧向土压力、地下水压力设计值(MPa)。

4.3.6.3 井筒的轴向压应力可按下列公式计算：

$$\sigma_a = (G + F_d + F_L + F_{sv}) / A_a \quad (5.6.3)$$

式中： $\sigma_a$ ——井筒轴向压应力设计值(MPa)；

$G$  ——检查井自重设计值(N)；

$F_d$  ——回填土下曳力设计值(N)；

$F_L$  ——可变作用设计值(N)；

$F_{sv}$  ——结构自重和土的竖向压力设计值(N)；

$A_a$  ——井筒的横截面净面积( $\text{mm}^2$ ), 应扣除孔洞面积。

4.3.6.4 强度计算作用组合工况可按表 4.3.6.4 规定执行。

表 4.3.6.4 强度计算作用组合

工况	永久作用				可变作用		
	结构自重	竖向土压力	侧向土压力	井筒下曳力	车辆荷载	堆积荷载	地下水
工况 1	√	√	√	√	√	—	√
工况 2	√	√	√	√	—	√	√

4.3.6.5 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管承载能力极限状态计算包括管道环截面强度计算、最大环向弯曲应力设计值、管壁截面的环向稳定性计算、管道抗浮稳定性计算，按现行相应规范的规定执行。

条文说明：4.3.6.1~4.3.6.5 本部分内容遵照现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332、现行国家标准《给水排水构筑物结构设计规范》GB 50069、现行行业标准《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209 和现行地方标准《云南省埋地式高分子量聚乙烯排水管道应用技术规程》DBJ 53/T-119 的相关条款制定。

#### 4.3.7 压曲稳定计算

4.3.7.1 检查井井筒的环截面压曲稳定计算应符合下列规定：

1 井筒环截面压曲稳定应满足下式要求：

$$N_{tcr,k} / N_{t,k} \geq 2.0 \quad (4.3.7.1-1)$$

$$N_{t,k} = F_{r,k} R_0 \quad (4.3.7.1-2)$$

式中： $N_{tcr,k}$  ——检查井井筒每延米的环向临界压力标准值(N/mm)；

$N_{t,k}$  ——检查井井筒每延米的环向压力标准值(N/mm)。

2 地下水位以上井筒的环截面压曲失稳的临界压力可按下列公式计算：

$$N_{tcr,k} = 1.4R_0 \cdot SN^{1/3} \cdot E_n^{2/3} \quad (4.3.7.1-3)$$

式中:  $SN$  ——井筒的长期环刚度 (MPa);

$E_n$  ——井侧原状土的变形模量 (MPa), 由试验确定, 当缺乏试验数据时, 可按现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332 确定。

3 地下水位以下井筒的环截面压曲失稳的临界压力可按下列式计算:

$$N_{tcr,k} = 5.65R_0 \sqrt{SN \cdot R \cdot B' \cdot E_d} \quad (4.3.7.1-4)$$

式中:  $R$  ——浮力折减系数,  $R = 1 - 0.33H_w / H$ ;

$B'$  ——弹性支撑经验系数,  $B' = 1 / (1 + 4e^{-0.213H})$ ;

$E_d$  ——井侧土综合变形模量 (MPa), 由试验确定, 当缺乏试验数据时, 可按现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332 确定。

4 对于实壁管, 筒的长期环刚度  $SN$  可按下列式计算:

$$SN = E_t I_t / (8R_0^3) \quad (4.3.7.1-5)$$

式中:  $E_t$  ——为井筒环向受压的长期弹性模量 (MPa);

$I_t$  ——井筒水平截条竖向横截面对竖向形心轴的惯性矩 ( $\text{mm}^4/\text{mm}$ )。

4.3.7.2 检查井的轴向压曲稳定计算应符合下列规定:

1 检查井的轴向压曲稳定应满足下列式要求:

$$N_{acr,k} / (G_k + F_{d,k} + F_{L,k} + F_{sv,k}) \geq 2.0 \quad (4.3.7.2-1)$$

式中:  $N_{acr,k}$  ——轴向临界压力标准值 (N);

$G_k$ 、 $F_{d,k}$ 、 $F_{L,k}$ 、 $F_{sv,k}$  ——结构自重、下曳力、可变作用、竖向土压力标准值 (N)。

2 检查井轴向压曲失稳的临界压力可按下列式计算:

$$N = \frac{\sqrt[3]{12I_t} \cdot E_a \cdot A_a}{R_0 \sqrt{3(1-\nu_a^2)}} \quad (4.3.7.2-2)$$

式中:  $E_a$  ——井筒材料长期轴向受压弹性模量 (MPa);

$\nu_a$  ——井筒材料长期轴向受压的泊松比;

$A_a$  ——井筒的横截面净面积, 应扣除孔洞面积 ( $\text{mm}^2$ )。

条文说明：4.3.7.1~4.3.7.2 本部分内容遵照现行行业标准《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209 的相关条款制定。

#### 4.4 管井连接

4.4.1 高分子量高密度聚乙烯排水管道常用连接方式可按照《云南省埋地式高分子量聚乙烯排水管道应用技术规程》(DBJ 53/T-119) 进行选择。

4.4.2 当在场地土层变化较大、场地类别为IV类及地震设防烈度为7度及7度以上的地区敷设高分子量聚乙烯排水管道时,雨水管应采用柔性连接,污水管必须采用柔性连接。

4.4.3 管道与检查井连接分为刚性连接和柔性连接两种方式。刚性连接为承插式电熔连接,柔性连接为承插式弹性密封圈连接。检查井与金属排水管道连接时,应采用过渡接头。

4.4.4 管道与检查井连接时,检查井承口管径内径应大于管道外径。

4.4.5 管井及管道连接时,接口处内径与管道内径应保持一致。

4.4.6 管与井连接处的抗压强度应大于等于管道的设计强度。

#### 4.5 基础设计

4.5.1 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管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,应以检查井为满水状态进行计算。管井地基应符合设计要求,天然地基的强度不能满足设计要求时,应按设计要求加固。

4.5.2 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。

4.5.3 检查井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。

4.5.4 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管道基础要求按现行地方标准《云南省埋地式高分子量聚乙烯排水管道应用技术规程》DBJ 53/T-119 的相关条款执行。

条文说明：4.5.2~4.5.4 本部分内容明确规定装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井基础应由结构设计确定,并提出了基础做法的最低要求。基础设计应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007 的相关规定执行。管井地基应符合设计要求,天然地基的强度不能满足设计要求时,应按设计要求进行地基处理。地基处理设计应按现行行业标准《建筑地基

处理技术规范》JGJ 79 的相关规定执行。

4.6 开挖回填设计

- 4.6.1 井筒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。
- 4.6.2 井筒周边回填材料不得采用淤泥、淤泥质土、湿陷性土、膨胀土、冻土,最大粒径不得超过40mm,同时不得夹杂石块、砖头等尖硬的物体。
- 4.6.3 检查井周边回填土的压实系数不应小于表4.6.3-1和表4.6.3-2中的规定,并不应小于道路或地面设计要求。分层回填时,每层虚铺回填厚度不应大于0.3m。

表 4.6.3-1 无地下水时井坑回填土压实度与回填材料要求

填土部位	压实度%	回填材料
超挖部分	≥95	砂石料或最大粒径小于40mm的碎石
井坑基础	≥95	中粗砂、最大粒径小于40mm的碎、砾石
井底至管顶标高范围	≥95	中砂、粗砂、碎石屑、最大粒径小于40mm的砾砂或符合要求的原状土
管顶以上检查井周围	≥90	中砂、粗砂、碎石屑、最大粒径小于40mm的砾砂或符合要求的原状土

表 4.6.3-2 有地下水时井坑回填土压实度与回填材料要求

填土部位	压实度%	回填材料
超挖部分	≥95	砂石料或最大粒径小于40mm的碎石
井坑基础以下0.3m范围	≥95	最大粒径小于40mm的碎、砾石
井坑基础	≥95	中粗砂、最大粒径小于40mm的碎、砾石
井底以上0.3m范围	≥95	中粗砂
管顶以下	≥95	中砂、粗砂、碎石屑、最大粒径小于40mm的砾砂或符合要求的原状土
管顶以上检查井周围	≥90	中砂、粗砂、碎石屑、最大粒径小于40mm的砾砂或符合要求的原状土

- 4.6.4 在寒冷地区或严寒地区,在检查井周围不小于100mm宽的范围内,宜采用中粗砂、砂卵石、炉渣或炉渣石灰土等非冻胀性材料进行回填。在井筒周围不小于100mm宽的范围内,应采用非冻胀性材料进行回填。
- 4.6.5 下述危险性较大的基坑开挖工程,按照相关国家标准的规定执行。
- 1 开挖深度≥3m的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程;
- 2 开挖深度虽未超过3m,但地质条件、周围环境和地下管线复杂,或影响毗邻建、构筑物安全的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。

4.6.6 开挖深度大于等于 5m 的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程，按照相关国家标准的规定执行。

4.6.6 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管道开挖回填要求按现行地方标准《云南省埋地式高分子量聚乙烯排水管道应用技术规程》DBJ 53/T-119 的相关条款执行。

条文说明：4.6.1~4.6.6 本部分内容遵照现行行业标准《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209、现行地方标准《云南省埋地式高分子量聚乙烯排水管道应用技术规程》DBJ 53/T-119 和现行地方标准《云南省高密度聚乙烯孔网骨架塑钢复合稳态管应用技术规程》DBJ 53/T-118 的相关条款制定。

## 4.7 附属设施设计

4.7.1 承压圈宜为钢筋混凝土预制构件, 结构应按检查井所受外部荷载进行设计, 并应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 和《混凝土工程施工质量验收规范》GB50204 的有关规定。

4.7.2 褥垫层结构应符合下列规定：

1 褥垫层厚度不应小于 300mm, 褥垫层材料可分两层 , 应分别采用碎石垫层和 C20 混凝土垫层。

2 褥垫层每边宽度应大于承压圈外径 100mm 以上。

3 褥垫层的厚度应大于或等于 150mm。

4.7.3 检查井回填完成后应安装挡圈, 并应符合下列规定：

1 承压圈褥垫层铺设前 , 应在井筒外侧放置挡圈, 在井筒与挡圈的间隙中应选用柔性密封材料封严。

2 挡圈尺寸依照褥垫层厚度和井筒与承压圈之间的间隙确定 。

4.7.4 位于车行道的检查井应采用具有足够承载力和稳定性良好的井盖与井座。检查井井盖应采用符合相关产品标准的检查井盖, 位于道路上的井盖应使用与之荷载等级相匹配的井盖。

4.7.5 车行道井盖宜采用可调式防沉降功能且应含安全子盖或设置防坠网的双层防盗井盖。

4.7.6 设置在主干道上检查井的井盖基座和井体应避免不均匀沉降。

4.7.7 井盖的选择应根据排水管道输送介质、设置场所、井筒直径和井筒的管材等因素确定。

4.7.8 除有特殊要求外, 有防护盖座的污水检查井的井筒上口还应设置内盖。内盖应有能提拉的凹缘或提攀。

## 5 施工

### 5.1 一般规定

5.1.1 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井施工前，施工单位应编制施工组织设计，并按规定程序审批后实施。管道施工应按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 的相关规定执行。

5.1.2 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井应进行进场材料现场检验和随机抽样复检工作。现场检验包括下列内容：

- 1 查验材料供应商提供的产品质量合格证和出厂检验报告；
- 2 按设计要求对管井及附件进行核对，核查检查井、附属设施、管材、管件匹配性；
- 3 按产品标准及设计要求逐根检验管井外观。

5.1.3 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井构件安装施工前，应熟悉图纸，掌握有关技术要求及细部构造，并根据施工特点和要求，对分项工程进行技术交底。

5.1.4 管井工程施工前，应根据施工需要进行调查研究，并掌握管道沿线的下列情况和资料：

- 1 现场地形、地貌、建筑物、各种管线和其他设施的情况。
- 2 工程地质和水文地质资料。
- 3 气象资料。
- 4 工程用地、交通运输及排水条件。
- 5 施工供水、供电条件。
- 6 工程材料、施工机械供应条件。

7 在地表水水体中或岸边施工时，应掌握地表水的水文和航运资料。在寒冷地区施工时，应掌握地表水的冻结及流水资料。

- 8 结合工程特点和现场条件的其他情况和资料。

5.1.5 管井施工前，应按设计及规范要求检查核对已施工完成的管道构槽基坑、垫层、基础质量，并经检验合格后，按已批复的施工方案进行施工。

5.1.6 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井构件安装用的材料及配件等应按现行国家相关标准的规定进行进场验收。

5.1.7 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井井室现场开口后的连接方式，应按设计或有关规范的要求进行施工检查和质量控制。

5.1.8 检查井应尽量避免施工现场开口，当需要现场开口时，应符合《塑料排水检查井应用技术规程》（CJJ/T 209）第 6.7 条的规定。



## 5.2 沟槽开挖和地基处理

5.2.1 沟槽开挖前做好沿线管线及建筑物勘测保护工作，结合现场实际勘测的结果，对沿线需进行保护的管线及建筑物进行标识、施工时根据需要有针对性地避开或保护或迁移。对需进行深层作业的地段，先用探测仪器进行勘测，再用人工开挖探管，确保施工不破坏沿线管线及建筑物。

5.2.2 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井埋地敷设时的工程主要是包括：沟槽开挖、下管井、敷设，土方开挖时应根据土质条件及地下水位情况，确定是否需要基支护、放坡及降水措施。

5.2.3 沟槽开挖深度为设计图纸中的管道埋深加 200mm 垫层厚度，开挖深度为 1-2m。开挖方式拟采用机械开挖（反铲挖掘机）和人工开挖。若在村寨内因道路狭窄，道路边住户房屋为危房，地下管线较为复杂区域机械无法进入时，采用人工开挖。

5.2.4 直线段的沟槽应顺直畅通，曲线段的管沟应圆滑过渡，无凸凹和折线现象。沟壁和沟底应平整，沟内无塌方、无积水、无损伤防腐层的硬质物件，管沟验收标准应符合下表的规定。

表 5.2.4 沟槽开挖的允许偏差

序号	检查项目	允许偏差 (mm)		检查数量		检查方法
				范围	点数	
1	槽底高程	土方	±20	两井之间	3	用水准仪测量
		石方	+20、-200			
2	槽底中线每侧宽度	不小于规定		两井之间	6	挂中线用钢尺量测，每侧计 3 点
3	沟槽边坡	不陡于规定		两井之间	6	用坡度尺量测，每侧计 3 点

5.2.5 沟槽开挖好后，对沟槽进行打腰桩、挂线进行沟底抄平，采用平板震动器夯实。基层处理后，先进行验槽，合格后进行，根据设计图纸要求，对沟槽铺设垫层，用水准仪进行高程复测，由现场监理认可签字后进行下一道工序施工。

5.2.6 沟槽开挖时应符合下列规定要求：

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；

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；

3 槽底不得受水浸泡或受冻；

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；

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。

6 装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井沟槽底部应坚实、牢固，不应有松散、软弱及流砂层等，沟槽开挖后应对槽底进行夯实，达到设计及规范要求。埋地管道安装后应复测装

配式高分子量高密度聚乙烯排水管井高程（井底座顶高程允许偏差±25mm），合格后方可进行回填。

5.3 管井安装

- 5.3.1 在沟槽开挖完成验收合格后，进行管井的运输，顺管线方向排放，减少二次转运工作。流槽井座在沟槽垫层基础上直接安装，沉泥井座需要对底部的沉泥室独立开挖，采用铁锹按照沉泥室的大小铲出来一个坑，让沉泥室不采用井底标高即可。
- 5.3.2 管道与检查井连接安装时，应对连接部位、密封件等进行清洁处理。
- 5.3.3 检查井安装时，井筒安装方式应和管道的连接方式一致。
- 5.3.4 检查井有抗浮要求时，应根据设计要求采取对应的抗浮治理措施，采用压重抗浮法时，需根据设计要求增加基坑开挖深度，采用螺栓拉结抗浮时，需提前预埋螺栓，后置螺栓需做抗拉实验，满足要求后方可安装检查井。

5.4 回填

- 5.4.1 回填土时应符合下列规定：
  - 1 槽底至管顶以上 500mm 范围内，不得含有有机物、冻土以及一定粒径的砖、石等硬块。300mm 以下硬块粒径小于 10mm；300~500 mm 范围硬块粒径小于 50mm。
  - 2 冬季回填时管顶以上 500mm 范围以外，可均匀掺入冻土，其数量不得超过填土总体积的 15%，且冻块尺寸不得超过 100mm。
  - 3 回填土和其他回填材料运入槽内时不得损伤管井等。

压实工具	虚铺厚度（mm）	压实工具	虚铺厚度（mm）
木夯、铁夯	150~200	压路机	300~400
蛙式夯、火力夯	250~300	振动压路机	400~500

5.4.2 回填土的每层虚铺厚度，应按采用的压实工具 and 要求的压实度确定。对一般压实工具的铺土厚度可按下表规定的数值选用：

5.4.3 管顶以上 800mm 范围内，只允许采用木夯或蛙式夯夯实；800mm 以上可采用压路机压实；1000mm 以上允许用振动式压路机夯实。回填土每层的压实遍数，应按要求的压实度、压实工具、虚铺厚度和含水量，经现场试验确定。

5.4.4 当管道覆土较浅，管道的承载力较低，压实工具的载荷较大，或原土回填达不到要求的压实度时，可与设计协商采用石灰土、砂砾、石粉等具有结构强度或可以达到要求的其它材料回填。

5.4.5 排水管道埋地敷设时，在承受动载荷的主干道下，或者是需要特殊保护的部位，必须加套管保护。钢制套管内径应大于管道外径 200mm 以上，砼套管内径应大于管道外径 300mm 以上。套管内不准有法兰接口，尽量减少电熔接口数量。对于有电熔接口的管道，应在穿管前对穿越部分进行强度和气密性试验，并办理隐蔽工程交接手续。

## 5.5 附件安装

5.5.1 井盖安装时应符合下列规定：

1 在安装井盖前，应对井盖的类型、级别、材质、重量、结构尺寸及外观进行现场验收，每批抽两套进行承载力试验，合格后方可使用。

2 开挖、清除井口位置的面层、基层材料时不得扰动周围路面结构。

3 用少量沥青或水泥砂浆（少水）将井口找平，装混凝土调节环，调节环顶部与路面标高高差控制在 12—16cm 范围内。

4 将限位井圈以承插方式放入混凝土调节环中，必须确保限位井圈的底部处于调节环内，且不能有太大缝隙，限位井圈顶高宜与路面高度一致但不得低于路面标高。

5 摊铺回填沥青前应先在工作面表面淋适量乳化沥青，以增加填充沥青与基础的沾和度，沥青必须分层摊铺并振捣密实。

6 将限位井圈拔出后插入可调式防沉降井盖，限位井盖拔出时必须垂直拔出，以保护周围沥青层填充层，可调式防沉降井盖安装完毕后采用振动压路机将井盖压入路面中，使之与路面浑然一体、水平一致。

5.5.2 承压圈的安装应在挡圈安装完成后进行,并应符合下列规定:

1 承压圈、褥垫层的结构、尺寸应符合《塑料排水检查井应用技术规程》(CJJ/T209)的规定和设计要求;

2 安装后,承压圈底部与井筒顶部之间的间隙不应小于 100mm;

3 承压圈应水平安装,圆心应与井筒中心轴线同心。

5.5.3 井盖安装前应测量井筒的长度,并应切割井筒的多余部分。切割后的井筒顶面应水平、平整。

5.5.4 安装井盖时,井盖不能偏移,并与井筒的轴心对准,安装后应将周围均匀回填至设计要求高度。

## 6 检验

### 6.1 一般规定

6.1.1 规程所用的管材、管道附件、检查井、连接管件、构（配）件和主要原材料等产品进入施工现场时必须进行进场验收并妥善保管。进场验收时应检查每批产品的订购合同、质量合格证书、性能检验报告、使用说明书、进口产品的商检报告及证件等，并按国家有关标准规定进行复检，验收合格后方可使用。

### 6.2 地基承载力检验

6.2.1 高分子量聚乙烯排水管道排水管道应敷设于天然地基上，当有设计时，应符合设计要求；当无设计要求时，地基承载能力特征值不应小于 60kPa。当管道天然地基的强度不能满足设计要求时应按设计要求加固。

6.2.2 地基承载力应根据具体情况选用合适的检验方法。

### 6.3 密闭性检验

6.3.1 污水、雨污水合流管道及湿陷土、膨胀土、流砂地区的雨水管道，必须进行密闭性检验，检验合格后，方可投入使用。

6.3.2 高分子量聚乙烯排水管道密闭性检验应按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。

6.3.3 高分子量聚乙烯排水管道排水管道严密性试验采用闭水试验法，闭水试验法应按设计要求和试验方案进行，操作方法应符合本规程附录 C 的规定

6.3.4 排水管道闭水试验时，试验管段应符合下列规定：

- 1 管道及检查井外观质量已验收合格；
- 2 管道未回填土且沟槽内无积水；
- 3 全部预留孔应封堵，不得渗水；
- 4 管道两端堵板承载力经核算应大于水压力的合力；除预留进、出水管外，应封堵坚固，不得渗水。

6.3.5 排水管道闭水试验时，水头应符合下列规定：

- 1 当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 当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 当计算出的试验水头超过上游检查井井口时，试验水头应以上游检查井井口高度为准。

6.3.6 闭水试验时，应进行外观检查，不得有漏水现象，且允许渗水量应小于或等于规定渗水量。

6.3.7 管道内径大于 700mm 时，可按管道井段数量抽样选取 1/3 进行试验；试验不合格时，抽样井段数量应在原抽样基础上加倍进行试验。

6.3.8 当检查井施工完成，应进行检查井密闭性试验，其试验应符合下列规定：

- 1 检查井的密闭性试验应采用无压管道的闭水或闭气试验法进行。
- 2 密闭性试验应在管道、检查井安装检验合格后进行。
- 3 密闭性试验前，应对检查井预留接口进行封闭。
- 4 密闭性试验的检验方法、频率和允许渗水量应与管道要求相同。
- 5 闭水试验按照《云南省埋地式高分子量高密度聚乙烯排水管道应用技术规程》（DBJ53/T-119）实施。

## 6.4 变形检验

6.4.1 当高分子量聚乙烯排水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。

6.4.2 当高分子量聚乙烯排水管道排水管道内径小于 800mm 时，管道的变形量可采用圆形心轴或闭路电视等方法进行检测；当高分子量聚乙烯排水管道排水管道内径 $\geq 800\text{mm}$  时，可采用人工进入管内检测，测量偏差不得大于 1mm。

6.4.3 管道变形率（%）：变形率=（管内径-垂直方向实际内径）/管内径 $\times 100\%$

6.4.4 高分子量聚乙烯排水管道变形率不应超过 3%；当超过时，应采取下列处理措施：

- 1 当管道变形率超过 3%，但不超过 5%时，应采取下列措施：
  - 1) 挖出回填土至露出 85%管道，管道周围 0.5m 范围内应采用人工挖掘；
  - 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，重新敷设。

6.4.5 高分子量聚乙烯排水管道检测方法应符合现行国家标准《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ181 的规定。

6.4.6 当检查井回填至设计高程后，在 12h- 24h 内测量检查井的井底、收口锥体、井筒的径向变形，每个部件测量不应少于 2 个断面。计算检查井初始变形率，其值均不得大于检查井最大径向允许变形率的 2/3.当不符合规定时，应查明原因，重新回填、更换或重新安装回填。

6.4.7 检查井变形率（%）：检查井的井底、收口锥体、井筒的径向变形率=(检查井的井底直径或者收口锥体直径或者井筒的直径-水平方向实际检查井的井底直径或者收口锥体直径或者井筒的直径)/ 检查井的井底直径或者收口锥体直径或者井筒的直径×100%。

6.4.8 检查井径向变形率不得超过设计要求；设计未要求时，径向变形率不应大于 2%。检查方法：逐井检查。观察，用钢尺分别量测井底座、收口锥体、井筒内径断面；对照设计文件检查施工记录、检测记录、技术处理资料。

### 6.5 回填土压实度检验

6.5.1 回填应按照设计要求在管道和检查井验收合格后进行。当遇雨季或地下水位较高时应及时回填。回填土压实度检测应委托具有相应资质的检测机构进行检测。

6.5.2 施工单位应根据工程施工质量验收规范和检测标准的要求编制检测计划，明确管道回填压实度取样部位、取样频率、计划检测时间等内容， 并应做好现场检测的配合工作。

6.5.3 管道条件相同的回填材料，每铺筑 1000m<sup>2</sup> 应取样做一次检测，每次取样至少应做两组测试；当回填材料条件变化或来源变化时，应分别取样检测。

6.5.4 回填作业施工前应设置现场试验段，试验段长度应为一个井段，因工程因素变化改变回填方式时，应重新进行现场试验。

6.5.5 管道系统各部位回填土压实度应符合设计要求，当设计无要求时，应符合表 6.5.5 的规定。

表 6.5.5 管道沟槽回填土压实度

填土部位		压实度（%）	回填材料	检查数量	
				范围	点数
管道基础	管底以下	≥90	中砂、粗砂	——	——
	管底腋角 2 α 范围	≥95		每 100m	每层每侧一组 （每组 3 点）
管道两侧		≥95	符合要求的原状土、最大粒径小于 40mm 土夹石、砂砾或中砂、粗砂、碎石屑	两井之间或每 1000m <sup>2</sup>	
管顶以上 0. 5m	管道两侧	≥90			
	管道上部	≥85			
管顶以上 0. 5m-1. 0m		按地面或道路要求≥90	原土回填		

注：1 回填土的压实度，除设计要求用重型击实标准外，其他皆以轻型击实标准试验获得最大干密度为 100%。

2 最大干密度按现行国家标准《土工试验方法标准》GB/T50123 要求执行。

6.5.6 高分子量聚乙烯排水管道沟槽回填土的压实度应根据具体情况合适的检验方法。

6.5.7 井坑回填应按现行行业标准《埋地塑料排水管道管材技术规程》CJJ143 的有关规定进行，并应符合下列规定。

1 应从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 回填时坑内应无积水，不得带水回填，不得回填淤泥、湿陷性土、膨胀土及冻土；回填土中不得含有石块、砖块及其他硬质杂物。

5 当雨季或地下水位较高地区施工时，应采取防止检查井上浮的措施。

6.5.8 当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。

1 所用的砂石材料应符合设计要求。

检查方法：逐井检查。观察；对照设计文件检查砂石材料质量保证资料，复试报告。

2 砂、石基础的厚度、压实度应符合设计要求；设计未要求时，基础压实系数不应小于 0.95，基础厚度允许偏差为 10mm。

检查方法：逐井检查。观察；对照设计文件检查砂、石压实度试验报告；用钢尺、水准仪量测基础厚度（纵向纵向线每侧应不少于 2 点），用环刀法或密实检测仪等检验基础压实度（不少于 2 处）。



## 7 验收

7.0.1 排水管道工程竣工后必须进行竣工验收，验收合格后方可交付使用。

7.0.2 排水管道工程的竣工验收必须在分项、分部和单位工程验收合格基础上进行。

条文说明：7.0.2 排水管道工程的竣工验收必须在分项、分部和单位工程验收合格基础上进行。

1.单位工程、分部工程和分项工程的划分，应在工程开工前由施工单位会同建设、监理等单位商议确定，据此作为验收和收集整理施工技术资料的依据。

2.分项工程验收是在检验批验收的基础上进行，检验批是工程验收的最小单元，检验批的质量是否合格主要取决于对主控项目和一般项目的检查结果。

3.分部工程验收是在所含分项工程验收合格的基础上进行，要求所含分项工程的质量验收资料齐全完整、填写正确，质量验收全部合格方可进行分部工程验收。

4.单位工程验收也称为工程质量竣工验收，是工程投入使用前的最后一次验收，也是最重要的一次验收。要求其所含的所有分部工程质量验收合格，施工技术资料齐全完整，有关结构安全、使用功能、环保和节能等主要使用功能的试验检测全部符合规范规定，观感质量达到验收要求，方可进行单位工程验收。

7.0.3 检验批质量验收记录必须记录齐全、正确，质量控制资料完整。

7.0.4 验收隐蔽工程时应具备下列施工记录和中间验收记录：

- 1 管井及配件到场的检查记录和复验记录；
- 2 地基和基础验收记录；
- 3 排水管道穿越铁路、公路、河流等障碍物的工程记录；
- 4 沟槽回填土的材料使用记录；
- 5 沟槽回填土密实度的检验记录。

条文说明：7.0.4 隐蔽工程是指将会被下道工序、部位施工所覆盖的工程内容，是属于过程验收的内容之一。隐蔽工程检查记录要求的图示必须与实际施工情况相符，验收手续应及时办理，不得后补，若需要复验的应办理复验手续。

7.0.5 施工单位在排水管道工程完工后，应提交下列文件和资料：

- 1 竣工图和设计变更文件；
- 2 管井及配件的出厂合格证和检验记录；
- 3 管井及配件的进场复检检验报告；

4 管井及配件安装施工记录、隐蔽验收记录和有关资料；

5 排水管道闭水试验记录；

6 排水管道变形检验记录；

7 地基和基础验收记录；

8 工程质量事故处理记录；

9 工程质量评定记录。

7.0.6 竣工验收时，应核实竣工验收资料，进行必要的复检和外观检查，对管道的位置、高程、管材规格和整体外观等，应填写竣工验收记录。

7.0.7 排水管道工程分项、分部及隐蔽工程验收，应由监理单位会同建设单位、施工单位共同验收，并作出验收记录。必要的隐蔽工程勘察单位应参与验收。

条文说明：7.0.7 涉及重要部位的地基基础、主体结构和非开挖等管道施工时，勘察单位和设计单位项目负责人应参加验收，并明确验收意见。

7.0.8 排水管道工程竣工验收应由建设主管单位组织勘察、设计、施工、监理和其他有关单位一同进行。排水管道工程验收合格后，建设单位应将有关勘察、设计、监理、施工及验收的文件和资料立卷归档。

条文说明：7.0.8 工程质量竣工验收之前，应由建设（监理）单位组织完成工程质量初步验收。责任单位完成初步验收存在问题整改并提交了整改报告，具备竣工验收条件的，应由施工单位提出申请，由建设单位组织参建各方及相关部门共同完成工程质量竣工验收工作。

7.0.9 排水管道工程质量检验项目和要求，应按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 的规定执行。

7.0.10 归档文件必须完整、准确、真实，能够反映工程建设活动的全过程。归档文件应符合工程所在地档案馆资料归档的相关要求。

## 8 附录

### 8.1 附录 A 相关附图

附图 1: 检查井尺寸表 (一)

附图 2: 检查井尺寸表 (二)

附图 3: 检查井尺寸表 (三)

附图 4: 检查井尺寸表 (四)

附图 5: 检查井平面设计图

附图 6: 溜槽检查井剖面图

附图 7: 沉泥井剖面图

附图 8: 井盖安装大样图

附图 9: 管件井设计图 (一)

附图 10: 管件井设计图 (二)

附图 11: 管件井设计图 (三)

附图 12: 管道与检查井连接构造示意 (一)

附图 13: 管道与检查井连接构造示意 (二)

附图 14: 检查井防坠落网设计图 (一)

附图 15: 检查井防坠落网设计图 (二)

附图 16: 检查井防坠落网设计图 (三)

附图 17: 无地下水时检查井基础与回填材料示意图

附图 18: 有地下水时检查井基础与回填材料示意图

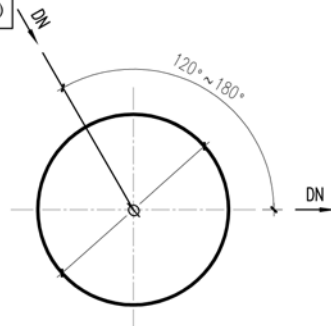
附图 19: 检查井抗浮措施做法大样 (一)

附图 20: 检查井抗浮措施做法大样 (二)

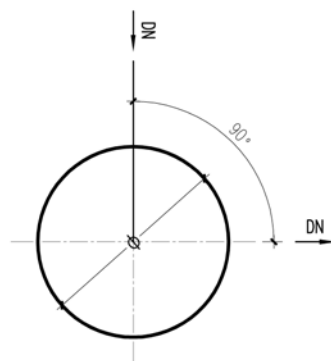
附图 21: 检查井抗浮措施做法大样 (三)

附图 22: 检查井抗浮措施做法大样 (四)

附图1：检查井尺寸表（一）

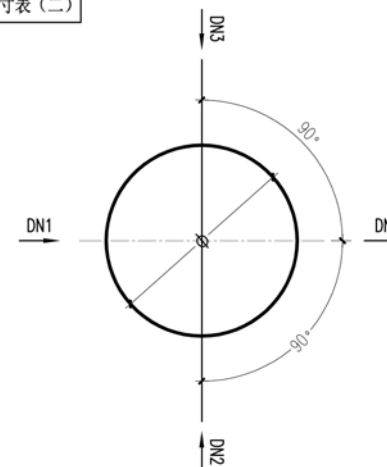


直线、转弯井尺寸表						
井径 $\varphi$	500	600	700	1000	1200	1500
管径DN	$\leq 300$	$\leq 300$	$\leq 400$	$\leq 600$	$\leq 800$	$\leq 1000$
备注	DN1200~DN1800的180°直线井选用管件井					



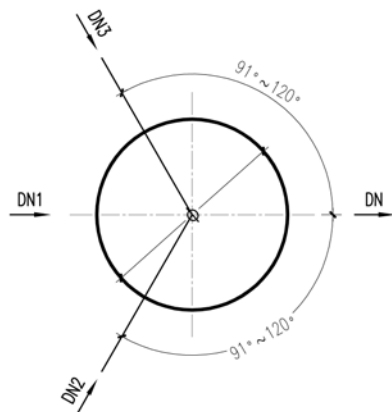
90°转弯井尺寸表						
井径 $\varphi$	500	600	700	1000	1200	1500
管径DN	$\leq 200$	$\leq 200$	$\leq 300$	$\leq 500$	$\leq 600$	$\leq 800$

附图2：检查井尺寸表（二）



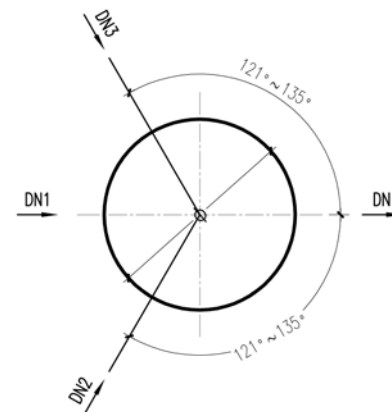
90°三通、四通井尺寸表						
井径 $\varphi$	1000			1200		
管径DN	DN1	DN2、DN3	DN	DN1	DN2、DN3	DN
—	$\leq 600$	$\leq 500$	$\leq 600$	$\leq 800$	$\leq 600$	$\leq 800$
井径 $\varphi$	1500					
管径DN	DN1	DN2、DN3	DN			
—	$\leq 900$	$\leq 800$	$\leq 900$			

附图3：检查井尺寸表（三）

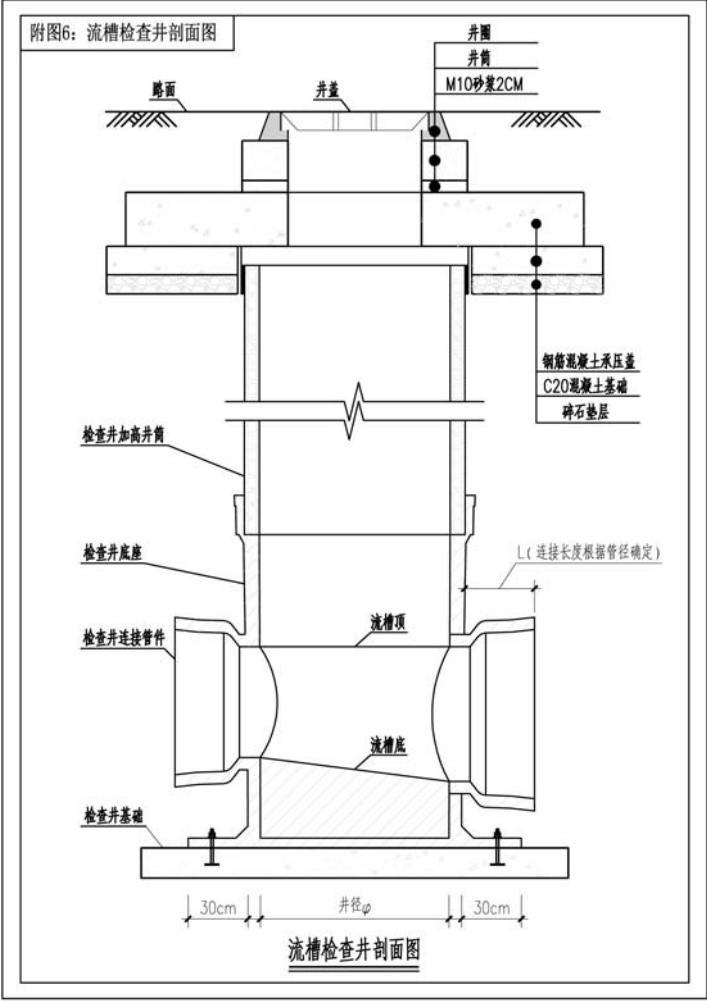
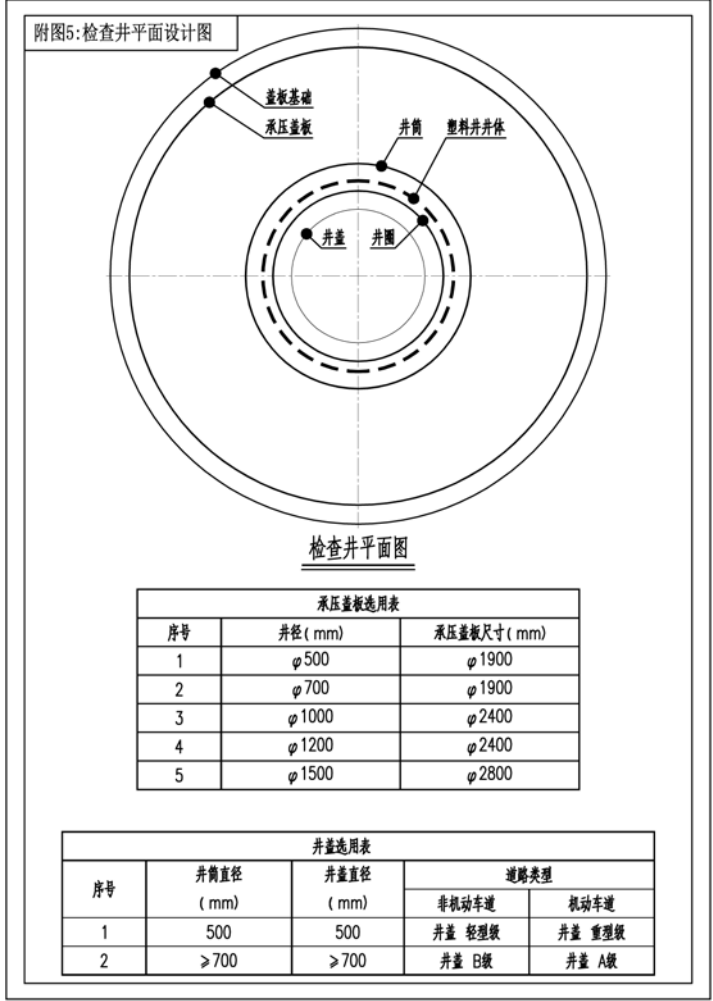


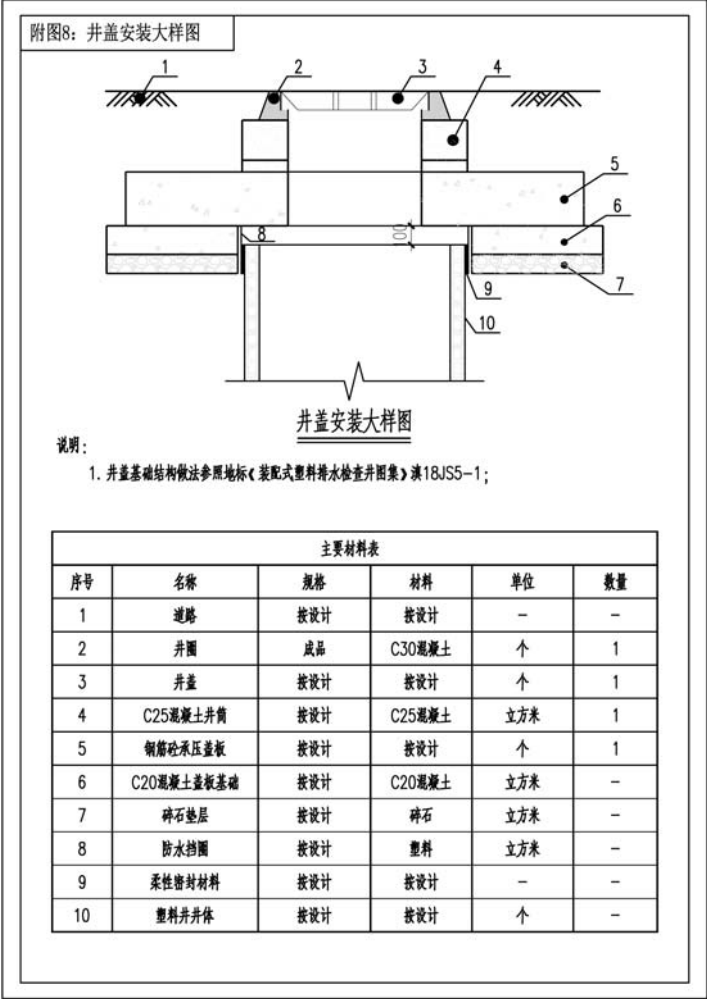
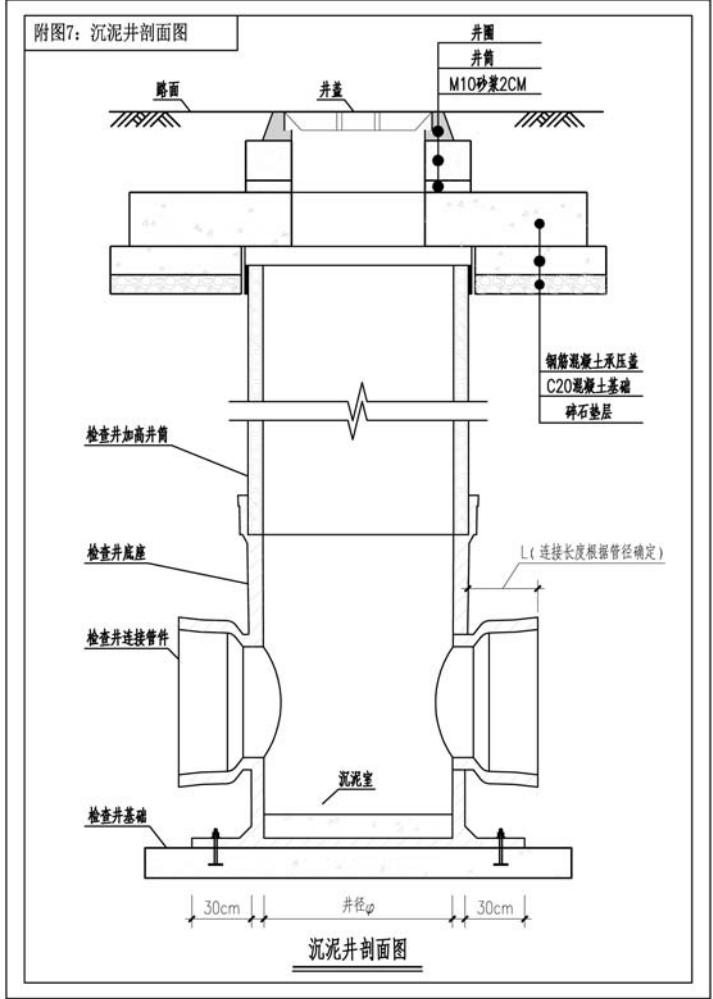
91°~120°三通、四通井尺寸表						
井径 $\phi$	1000			1200		
管径DN	DN1	DN2、DN3	DN	DN1	DN2、DN3	DN
—	≤600	≤200	≤600	≤800	≤200	≤800
—	≤500	≤300	≤600	≤700	≤300	≤800
—	≤400	≤400	≤600	≤600	≤400	≤800
—	—	—	—	≤500	≤500	≤800
井径 $\phi$	1500					
管径DN	DN1	DN2、DN3	DN			
—	≤1000	≤300	≤1000			
—	≤900	≤400	≤1000			
—	≤800	≤500	≤1000			
—	≤700	≤600	≤1000			

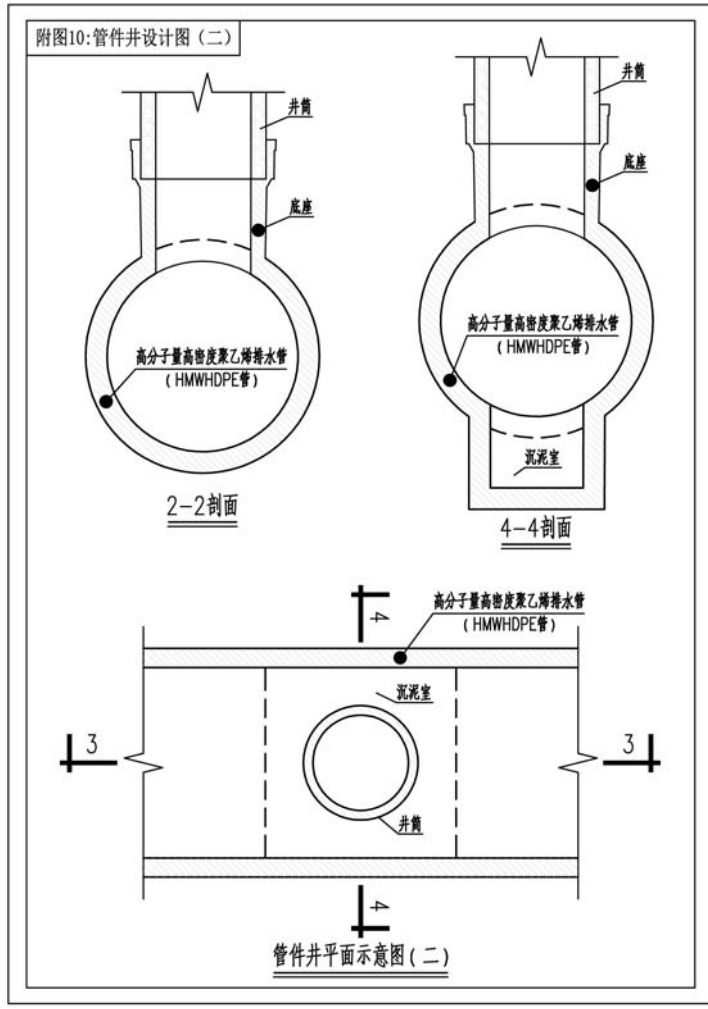
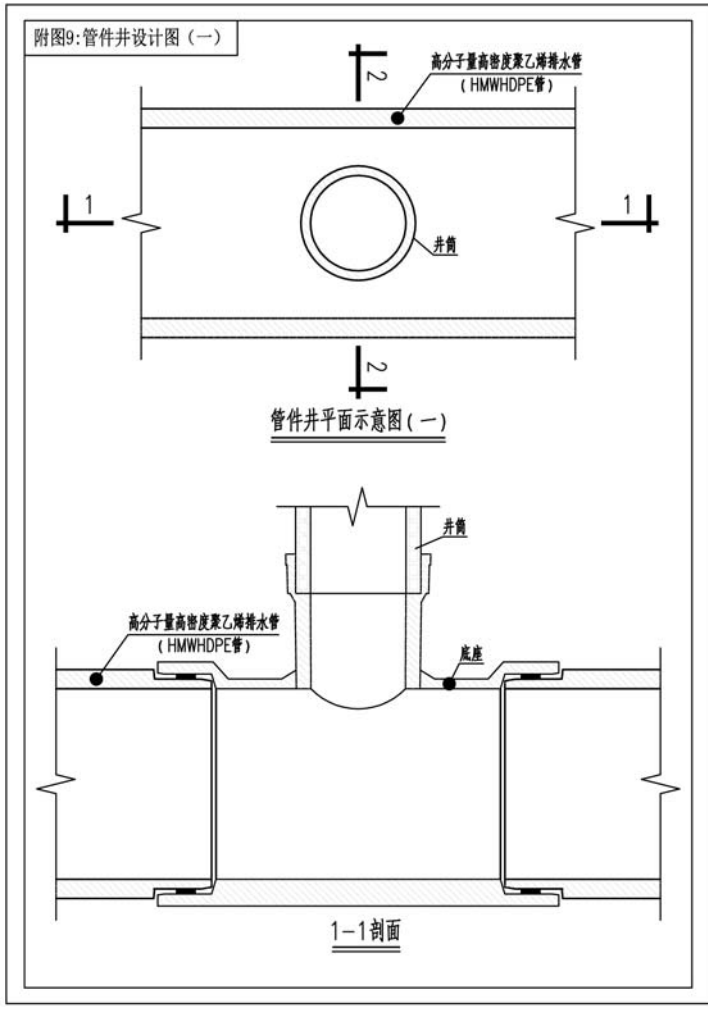
附图4：检查井尺寸表（四）



121°~135°三通、四通井尺寸表						
井径 $\phi$	1000			1200		
管径DN	DN1	DN2、DN3	DN	DN1	DN2、DN3	DN
—	≤400	≤200	≤600	≤600	≤200	≤600
—	≤300	≤300	≤600	≤500	≤300	≤700
—	—	—	—	≤400	≤400	≤800
井径 $\phi$	1500					
管径DN	DN1	DN2、DN3	DN			
—	≤700	≤200	≤1000			
—	≤600	≤300	≤1000			
—	≤500	≤400	≤1000			

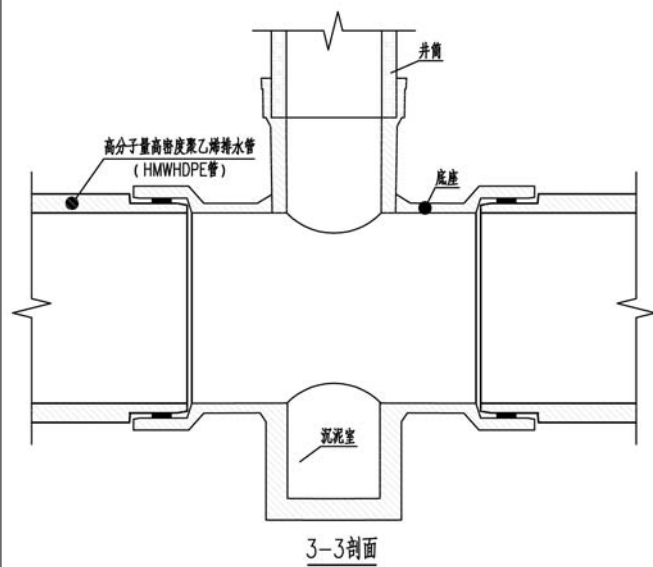




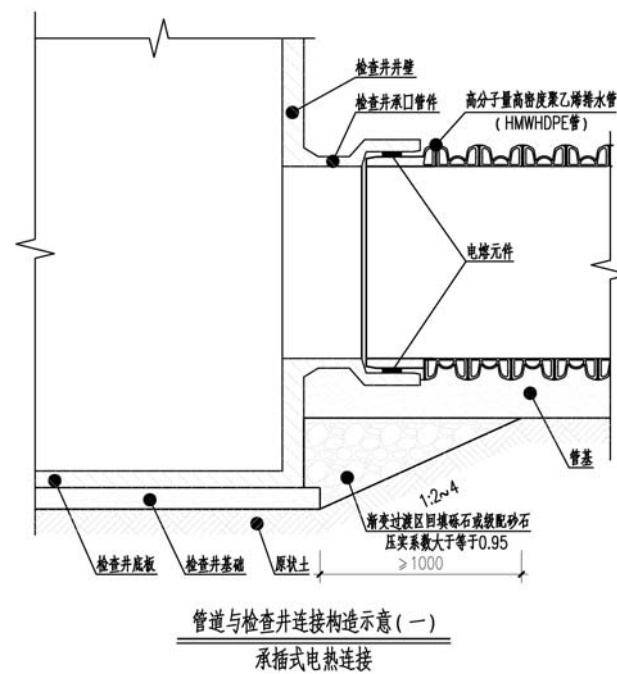




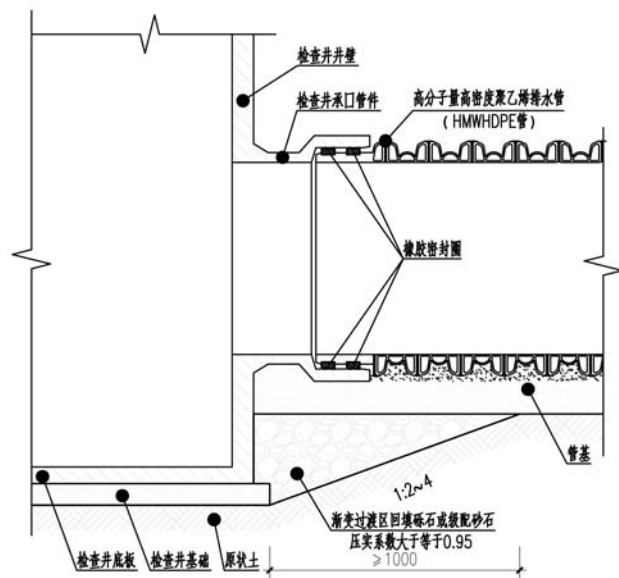
附图11:管件井设计图 (三)



附图12:管道与检查井连接构造示意 (一)

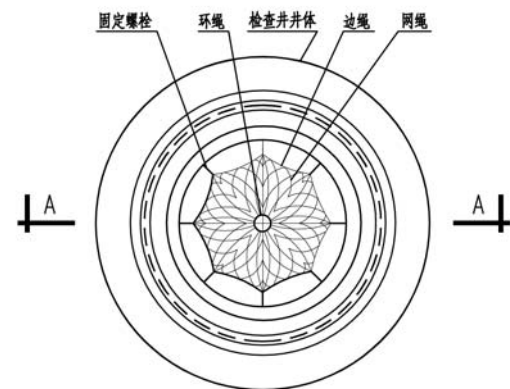


附图13:管道与检查井连接构造示意 (二)

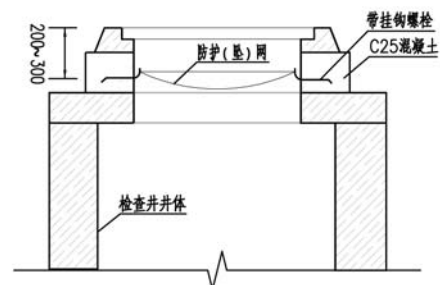


管道与检查井连接构造示意 (二)  
承插式橡胶密封圈连接

附图14:检查井防坠落网设计图 (一)



检查井筒安全网平面图1:20



A-A剖面1:20

附图15:检查井防坠落网设计图（二）

注:

一、安全网

- 1、安全网可采用锦纶、维纶、涤纶或其他材料制成，其物理性能、耐候性应符合国家或行业标准的相关规定；
- 2、安全网网绳断裂强力应符合下表：

网类别	绳类型	绳断裂强力要求 ( N )
安全平网	边绳	≥ 7000
	网绳	≥ 3000
	筋绳	≤ 3000

施工严禁使用有断绳等已损坏的安全网。

二、固定螺栓

- 1、固定螺栓采用M6规格以上（直径≥ 6毫米）带有挂钩的膨胀螺栓；
- 2、膨胀螺栓受力性能应满足右表：

螺栓规格 (mm)	埋深 (mm)	锚固在150#混凝土的受力性能 (公斤)			
		拉力		剪力	
		允许值	极限值	允许值	极限值
M6	≥ 40	245	610	80	200
M8	≥ 50	540	1350	150	375

3、材质

固定螺栓采用SS304材质。

三、安装

- 1、用6或8副固定螺栓固定于检查井内壁的混凝土上，固定螺栓沿检查井井筒内同一水平面均匀分布，挂钩朝上；
- 2、安全网的6个或8个人系绳和边绳分别悬挂在对应的挂钩上；
- 3、安全网需安装于同一平面，距离检查井井口20~30cm的坚固墙体上；
- 4、初始下垂高度：安全网安装后的初始下垂高度不宜超过10cm；
- 5、安全防坠网安装完成后需要对其进行耐冲击性能测试，详见《绳索有关物理和机械性能的测定》GB/T 8834—2006，测试合格后方可验收。

四、防坠网、固定螺栓、钢条需定期检查，若发现防坠网老化破损、挂钩脱落不牢应及时更换，防坠网的使用寿命由厂家根据耐久试验确定，到期之前应更换。

五、其余未尽事宜均按国家相关规定执行。

附图16:检查井防坠落网设计图（三）

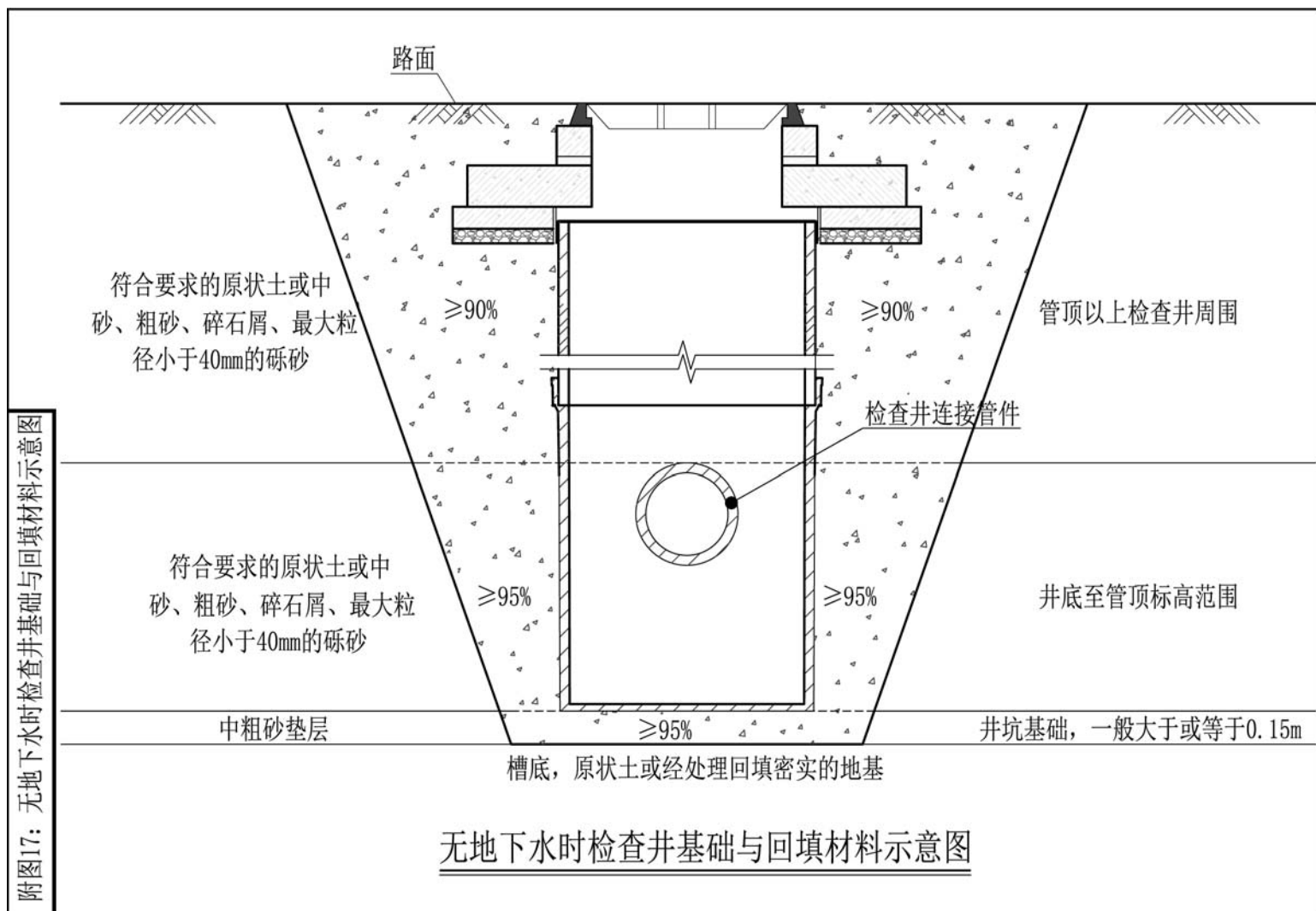
六、参考标准：

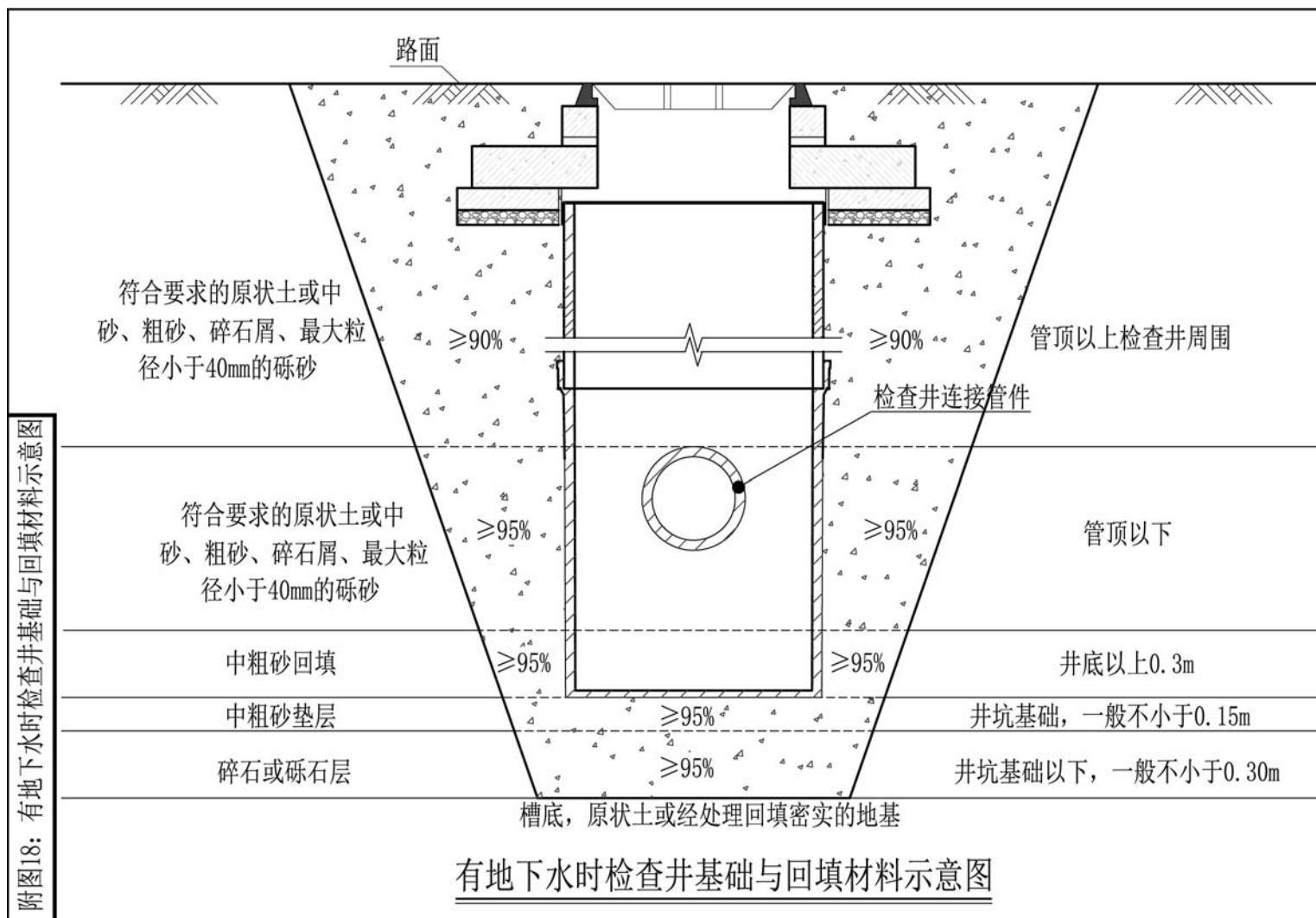
- 《安全网》 GB 5725—2009
- 《膨胀螺栓》 JB/ZQ4763—2006
- 《混凝土用膨胀型锚栓型式与尺寸》 GB/T 22795—2008
- 《绳索有关物理和机械性能的测定》 GB—T 8834—2006

七、耐冲击性能要求

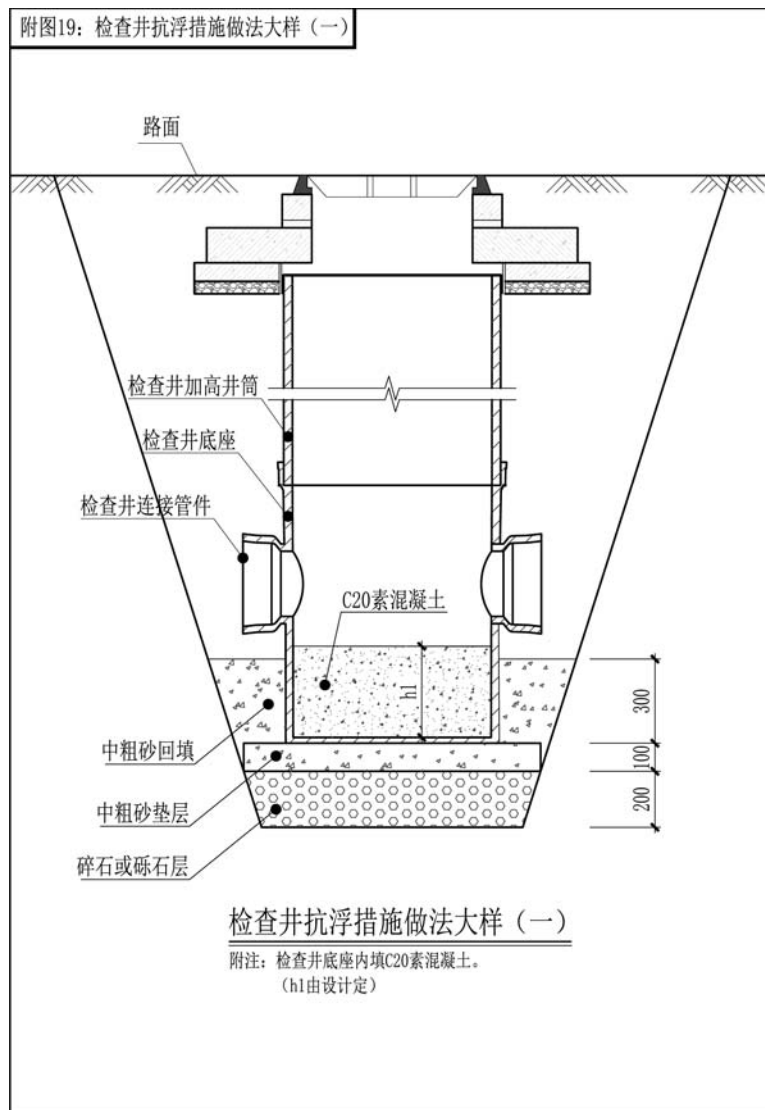
按耐冲击性能测试，平（立）网的耐冲击性能应符合下表的规定：

安全网类别	平网	平网
冲击高度	7m	2m
测试结果	网绳、边绳、系绳不断裂，测试重物不应接触地面	网绳、边绳、系绳不断裂，测试重物不应接触地面

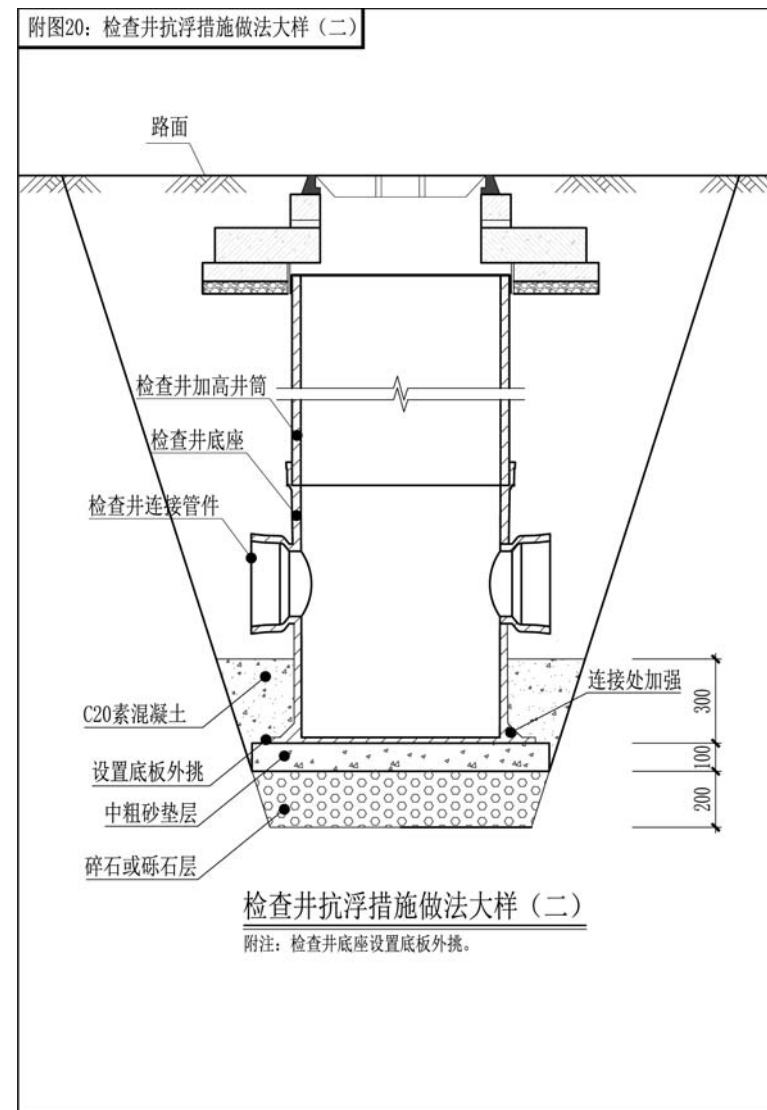




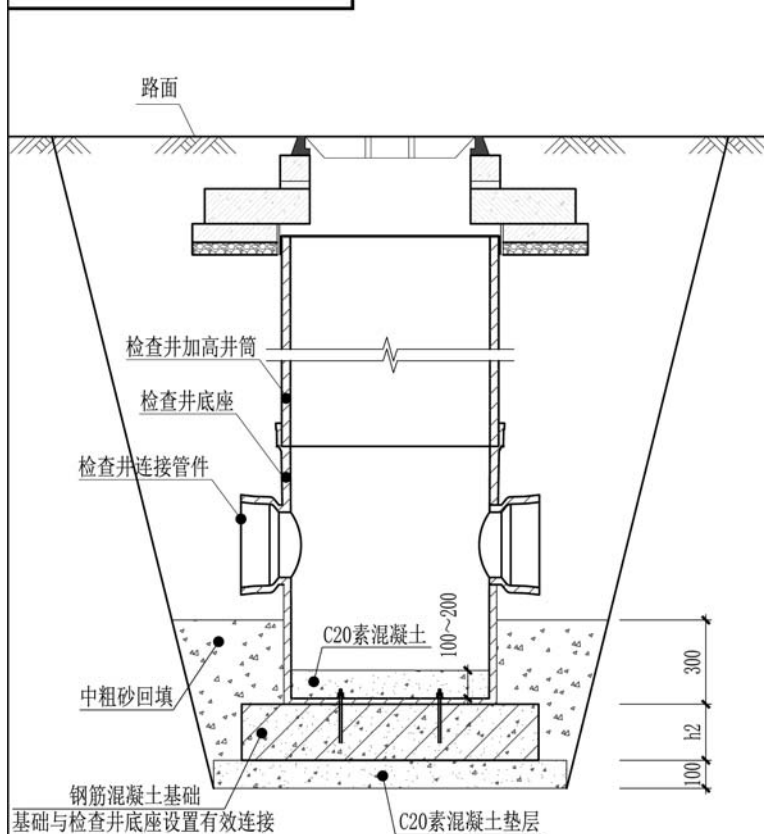
附图19：检查井抗浮措施做法大样（一）



附图20：检查井抗浮措施做法大样（二）



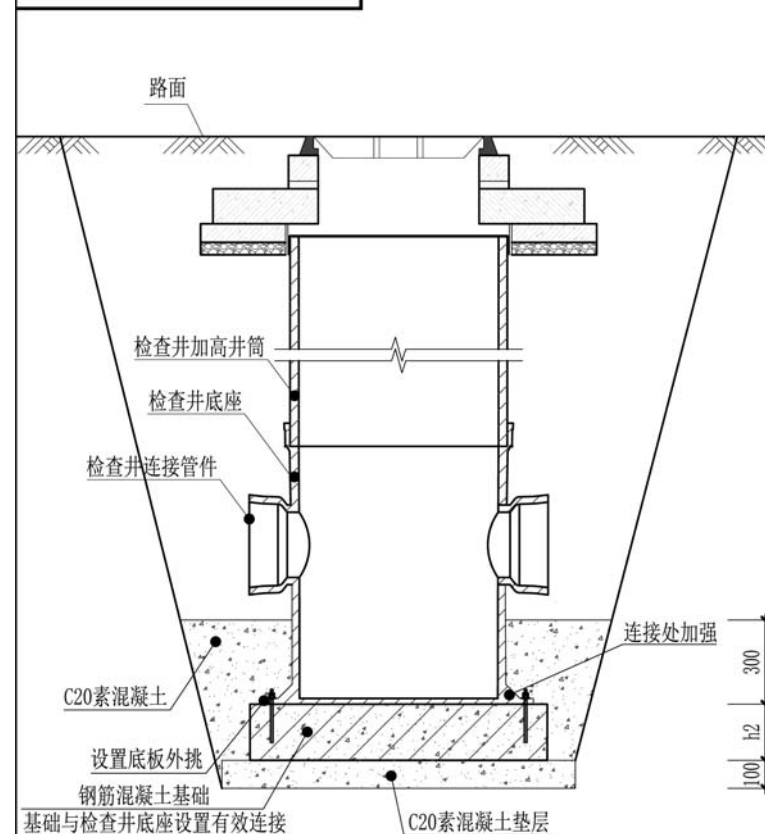
附图21：检查井抗浮措施做法大样（三）



检查井抗浮措施做法大样（三）

附注：检查井底部设置钢筋混凝土基础，连接螺栓设置在底座内部。  
(h2由设计定)

附图22：检查井抗浮措施做法大样（四）



检查井抗浮措施做法大样（四）

附注：检查井底部设置钢筋混凝土基础，连接螺栓设置在底座外部。  
(h2由设计定)

## 本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，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”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。



## 引用标准名录

- 《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
- 《土工试验方法标准》GB/T 50123
- 《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
- 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838
- 《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ 143
- 《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181
- 《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209
- 《城市地下综合管廊管线工程技术规程》T/CECS 532
- 《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962
- 《埋地用聚乙烯（PE 结构壁管道系统第 1 部分：聚乙烯双壁波纹管材》GB/T 19472.1
- 《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/T 19472.2
- 《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/T 21873
- 《埋地排水用钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管》CJ/T 225
- 《聚乙烯塑钢缠绕排水管》CJ/T 270
- 《高分子量高密度聚乙烯（HMWHDPE）中空缠绕结构壁复合管》TYNSX 3
- 《镀锌钢带增强高分子量高密度聚乙烯（HMWHDPEPE）双色螺旋波纹管》TYNSX 4
- 《高分子量高密度聚乙烯（HMWHDPE）双壁波纹管》TYNSX 5
- 《高分子量高密度聚乙烯（HMWHDPE）双波峰缠绕结构壁排水管》TYNSX 6
- 《大口径高分子量高密度聚乙烯（HMWHDPE）中空塑钢复合缠绕排水管》TYNSX 7
- 《大口径高分子量高密度聚乙烯（HMWHDPE）塑钢缠绕排水管》TYNSX 10
- 《安全网》GB 5725
- 《膨胀螺栓》JB/ZQ 4763
- 《混凝土用膨胀型锚栓型式与尺寸》GB/T 22795
- 《绳索有关物理和机械性能的测定》GB/T 8834

# 云南省工程建设地方标准 DB

云南省装配式高分子量高密度聚乙烯排水管井一体化

应用技术规程

DBJ XX-XX-XXX

条 文 说 明