



中华人民共和国国家标准

GB/T 41048—2021

城镇排水用塑料检查井技术要求

Technical requirements for plastics inspection chamber and
manhole for urban drainage

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	1
4 分类、标记与构造	3
5 材料	4
6 要求	6
7 试验方法	14
8 检验规则	18
9 标志、包装、运输和贮存	20
附录 A (规范性) 井座材料耐久性试验方法	21
附录 B (规范性) 井座结构完整性试验方法	22
附录 C (规范性) 偏置收口与近地面部件承载能力试验方法	25
参考文献	27

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本文件由全国城镇给水排水标准化技术委员会(SAC/TC 434)归口。

本文件起草单位：江苏河马井股份有限公司、中国建筑设计研究院有限公司、中国石油化工股份有限公司北京化工研究院、北京市市政工程设计研究总院有限公司、永高股份有限公司、广东联塑科技实业有限公司、昆明普尔顿环保科技股份有限公司、河北盛世金井塑业有限公司、成都美沃实机电科技有限公司、浙江联塑科技实业有限公司、江阴市中财模塑有限公司、广州广化塑料管道有限公司、江苏迅流塑料科技有限公司、河北华宇宏盛达塑业有限公司。

本文件主要起草人：周敏伟、赵锂、张伟、陈重、黄剑、李统一、周听昌、薛彦民、张应忠、王亭亭、周佰兴、周敏宏、周纪润、孙迪、林明松、糜诚刚、阴志强。



城镇排水用塑料检查井技术要求

1 范围

本文件规定了用于城镇排水的以未增塑聚氯乙烯(PVC-U)、聚丙烯(PP)和聚乙烯(PE)为主要原材料制成的塑料检查井的分类、标记与构造、材料、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于水温不高于 40 ℃,且埋设深度不超过 6 m 的城镇排水用塑料检查井。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第 1 部分:浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3682.1 塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的测定 第 1 部分:标准方法

GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管道系统 耐内压性能的测定

GB/T 8802 热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定

GB/T 8806 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 18173.3 高分子防水材料 第 3 部分:遇水膨胀橡胶

GB/T 18477.3 埋地排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)结构壁管道系统 第 3 部分:轴向中空壁管材

GB/T 18992.2—2003 冷热水用交联聚乙烯(PE-X)管道系统 第 2 部分:管材

GB/T 19278 热塑性塑料管材、管件与阀门通用术语及其定义

GB/T 19466.6 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第 6 部分:氧化诱导时间(等温 OIT)和氧化诱导温度(动态 OIT)的测定

GB/T 19472.2—2017 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 20221 无压埋地排污、排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

GB/T 21873 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 23858 检查井盖

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 19278 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

塑料检查井 plastics inspection chamber and manhole

以未增塑聚氯乙烯(PVC-U)、聚丙烯(PP)和聚乙烯(PE)为主要原材料加工成型的井座、井筒、井盖及配件组装而成的圆形检查井。

3.1.2

可下人检查井 manhole

可提供人员进入排水系统通道的塑料检查井。

注：井筒公称内径不小于 700 mm，终端在地面。

3.1.3

非下人检查井 chamber

仅提供检查和清理设备进入排水系统通道的塑料检查井。

3.1.4

井径 base diameter

塑料检查井井座直径的公称尺寸。

注 1：可下人检查井的井径对应于井座所连接井筒的公称内径。

注 2：非下人检查井的井径对应于井座所连接井筒的公称外径。

3.1.5

井座 base

检查井底部连接排水管和井筒的部件。

3.1.6

井筒 riser shaft

连接底部井座或偏置收口，垂直通向地面的圆筒形部件。

3.1.7

井盖 cover

检查井井口未固定部分，用于开启或封闭井口的部件。

3.1.8

盖座 cover frame

固定和支承井盖的基座。

注：分为直接安装在井筒上的非防护盖座与置于井筒周围混凝土支承圈上的防护盖座两种。

3.1.9

流槽 flow profile

为保持流态稳定、避免水流因断面变化产生涡流现象而在检查井内部设置的弧形水槽。

3.1.10

沉泥室 silt settling pit

用于沉积管道中的泥沙的雨水口或检查井底部加深的部分。

3.1.11

偏置收口 cone

连接井座和井筒或井筒到近地面部件的转接件。

注：收口大端与井座直径相同，收口小端与井筒直径相同。

3.1.12

近地面部件 near-surface components

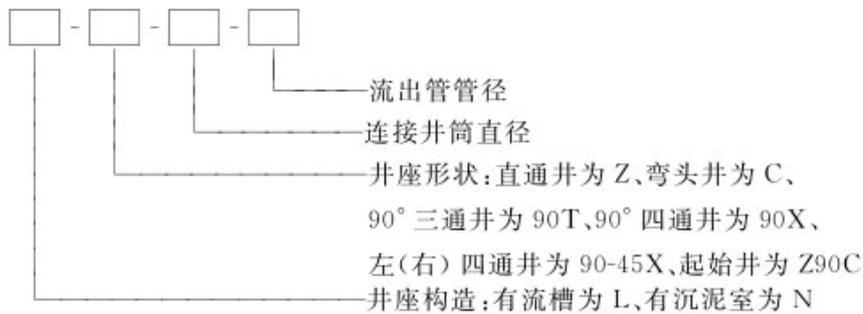
包括承压圈(板)等靠近地面的部件。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DN:公称尺寸(Nominal size)

DN/ID:公称内径,与内径相关的公称尺寸(Nominal size DN/ID)



示例 1: 与外径标识的管道连接的井座: 有流槽 90°四通井, 井座连接井筒外径 OD315 mm, 流出管管径为 OD200 mm, 标记为: L-90X-OD315-OD200。

示例 2: 与内径标识的管道连接的井座: 有沉淀室 90°四通井, 井座连接井筒内径 ID700 mm, 流出管管径为 ID300 mm, 标记为: N-90X-ID700-ID300。

4.3 构造

4.3.1 检查井井径不大于 1 000 mm 的井座宜采用注塑工艺成型, 井径大于 1 000 mm 和特殊型号的井座可采用其他成型工艺。

4.3.2 设置流槽的井座在水流通过的井底部宜有圆弧导向流槽。当 2 根及以上汇入管接入井座时, 井座内应有能避免汇入水流发生对冲的水流导向圆弧。

4.3.3 非下人检查井井座内竖向承口与横向承口的交汇部位宜有曲率半径不小于 10 mm 的疏通圆弧。

4.3.4 连接井筒的井座承口底部宜设置 360° 环形支撑面, 支撑面宽度不宜小于井筒壁厚; 井座与土壤接触的底部应有稳定的支承构造。

4.3.5 井座直径应与连接的井筒直径相同; 井座竖向承口以下部分内径应不小于井筒内径; 井座竖向承口内径应不小于井筒外径。

4.3.6 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。

4.3.7 当需要设置加强筋时, 应设置在井座不影响排水的位置。

4.3.8 塑料检查井应设置防坠落装置。

4.3.9 井室高度在管道埋深许可时宜为 1.8 m。井径小于或等于 315 mm 时, 沉淀室深度不小于 200 mm; 井径大于或等于 450 mm 时, 沉淀室深度不小于 300 mm。

5 材料

5.1 井座材料



5.1.1 制作井座的原材料应采用未增塑聚氯乙烯(PVC-U)、聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)等专用材料, 材料应有生产商提供的合格证明并符合国家现行相关标准的要求。以聚氯乙烯树脂为基础的材料, 可添加其他成分以满足本文件对部件的制造要求。用于挤出的部件其树脂含量应大于 80%, 注塑部件树脂含量应大于 85%。以 PP、PE 树脂为基础的材料, 可添加其他成分以满足本文件对部件的制造要求。

5.1.2 制作井座的原材料应符合表 1 和表 2 的要求, 埋深超过 1.25 m 的井座材料还应符合表 3 的要求。

表 1 井座材料基本性能

项目	单位	要求			试验方法
		PVC-U	PP	PE	
密度	kg/m ³	1 350~1 550	≥900	≥930	GB/T 1033.1
熔体质量流动速率 (230 ℃, 2.16 kg)	g/10 min	—	≤3.0 且与产品 标称值的偏差 ≤±25%	0.2~2.0 且与 产品标称值的 偏差≤±25%	GB/T 3682.1
弯曲模量	MPa	3 100~3 500	1 100~1 900	1 000~1 200	GB/T 9341
氧化诱导时间 OIT(200 ℃)	min	—	≥8	≥20	GB/T 19466.6

表 2 井座材料耐内压性能

材料	试验参数					要求	试验方法
	密封接头	样品数量	试验温度 ℃	环应力 MPa	试验时间 h		
PVC-U ^a	A	3	60	6.3	1 000	无破坏、 无渗漏	GB/T 6111
PP ^b	A	3	80	4.2	140		
	A	3	95	2.5	1 000		
PE ^b	A	3	80	4.0	165		
	A	3	80	2.8	1 000		

^a 宜采用注塑实壁管材样品测试,样品尺寸:50 mm≤d_n(公称外径)≤110 mm,3 mm≤e≤5 mm。
^b 宜采用注塑或挤出实壁管材样品测试。

表 3 井座材料耐久性

项目	试验参数				要求	试验方法
	试验温度/℃	材料额定值系数 R	压力/MPa	耐压时间/h		
耐久性	60±2	PVC-U	3.5	-0.06/R	1 000	 无裂纹 无银纹
	80±2	PP	3.4			
		PE	4.1			

5.2 井筒材料

5.2.1 井筒宜从具有平整内外表面的成品塑料管材上截取,其材料应符合相应塑料管材标准的要求。

5.2.2 当采用未增塑聚氯乙烯(PVC-U)管材(实壁管),其材料应符合 GB/T 20221 的要求。

5.2.3 当采用未增塑聚氯乙烯(PVC-U)双层轴向中空壁管材,其材料应符合 GB/T 18477.3 的要求。

5.2.4 当采用高密度聚乙烯(HDPE)缠绕结构壁管材(A型),其材料应符合 GB/T 19472.2—2017 要求。

5.3 井盖材料

井盖应根据使用场合选择合适的井盖材料,并应符合 GB/T 23858 的要求。

5.4 配件材料

偏置收口和检查井配件材料应符合 5.1.1 以及表 1 和表 2 的要求。

5.5 密封材料

5.5.1 井筒与井座、检查井与排水管之间采用橡胶密封圈密封时,密封圈材料应符合 GB/T 21873 和 GB/T 18173.3 的要求。

5.5.2 采用其他密封材料时,应符合相应材料标准的要求。

6 要求

6.1 外观

塑料检查井的井座内壁和井筒内外表面应光滑、规整。表面不应有孔洞、伤痕、裂口、凹陷、杂质。

6.2 颜色

塑料检查井宜为黑色或灰色,其他颜色可由供需双方协商确定。颜色应均匀一致,不应有分解变色线。

6.3 规格尺寸

6.3.1 井径尺寸

6.3.1.1 非下人检查井应采用公称外径尺寸 DN/OD,通常为 200、315、450、630。

6.3.1.2 可下人检查井应采用公称内径尺寸 DN/ID,通常为 700、800、1 000、1 200。

6.3.1.3 其他规格的检查井可由供需双方协商,壁厚等尺寸应采取内插法确定。

6.3.2 井座壁厚

6.3.2.1 井壁分为实壁和带肋结构壁两种形式,见图 2。

6.3.2.2 非下人检查井井座壁厚应符合表 4 的要求。



图 2 井壁结构示意图

表 4 非下人检查井井座壁厚

单位为毫米

井径	壁厚 ^a <i>t</i>	
	实壁	结构壁(不含肋最薄处)
DN/OD 200	≥4.9	≥4.0
DN/OD 315	≥7.7	≥5.0
DN/OD 450	≥11.0	≥6.5
DN/OD 630	≥15.4	≥7.0

^a 表中实壁井座壁厚按 PVC-U 材质确定,结构壁井座壁厚按 PP 或 PE 材质确定,当实壁井座选用 PP 或 PE 材质时应增加壁厚,以满足要求。

6.3.2.3 可下人检查井井座壁厚应符合表 5 的要求。

表 5 可下人检查井井座壁厚

单位为毫米

井径	壁厚 <i>t</i>
	结构壁(不含肋最薄处)
DN/ID 700	≥8.0
DN/ID 800	≥9.0
DN/ID 1 000	≥11.0
DN/ID 1 200	≥12.0

6.3.3 井座与井筒连接部位尺寸

井座与井筒应采用承插连接,连接承口结构见图 3。不带窝槽弹性密封承口尺寸应符合表 6 的要求。带窝槽弹性密封承口尺寸应符合表 7 的要求。其他连接方式应符合相应管材标准连接的要求。

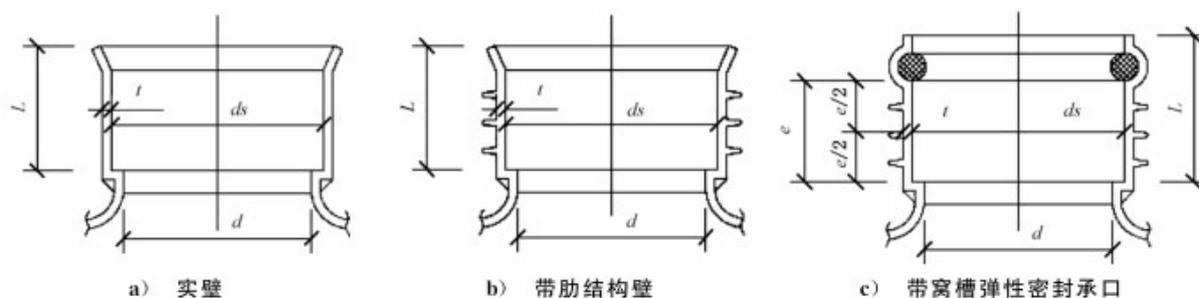


图 3 井座与井筒连接承口示意图

表 6 井座与井筒连接承口尺寸(不带窝槽弹性密封)

单位为毫米

井径 ^a	最小承口中部内径 ds_{min}	最小平均内径 d_{min}	最小承口长度 L_{min}	最小承口壁厚 t_{min}		适用条件
				实壁	结构壁 (不含肋最薄处)	
DN/OD 200	200.6	—	72	4.9	4.0	PVC-U 轴向中空 壁管、实壁管、 HDPE 缠绕结构 壁管等
DN/OD 315	316.0	—	80	7.7	5.0	
DN/OD 450	451.4	—	110	11.0	6.5	
DN/OD 630	631.9	—	150	15.4	7.0	
DN/ID 700	—	673.0	160	—	8.0	
DN/ID 800	—	785.0	170	—	9.0	
DN/ID 1 000	—	985.0	190	—	11.0	
DN/ID 1 200	—	1 185.0	200	—	12.0	

^a 偏置可下人检查井井径应不小于 1 000 mm,且连接管道直径应不小于 1 200 mm。



表 7 井座与井筒连接承口尺寸(带窝槽弹性密封)

单位为毫米

井径	最小承口中部内径 ds_{min}	最小配合长度 e_{min}	最小承口长度 L_{min}	最小承口壁厚 t_{min}		适用条件
				实壁	结构壁 (不含肋最薄处)	
DN/OD 200	200.6	50	72	4.9	4.0	PVC-U 轴向中空 壁管、实壁管、 HDPE 缠绕结构 壁管等
DN/OD 315	316.0	62	80	7.7	5.0	
DN/OD 450	451.4	75	110	11.0	6.5	
DN/OD 630	631.9	93	134	15.4	7.0	

6.3.4 井座与管道连接部位尺寸

井座与管道应采用承插连接,连接承口结构见图 4,承口尺寸应与所连接管道相匹配。不带窝槽弹性密封承口尺寸应符合表 8 的要求,带窝槽弹性密封承口尺寸应符合表 9 的要求。

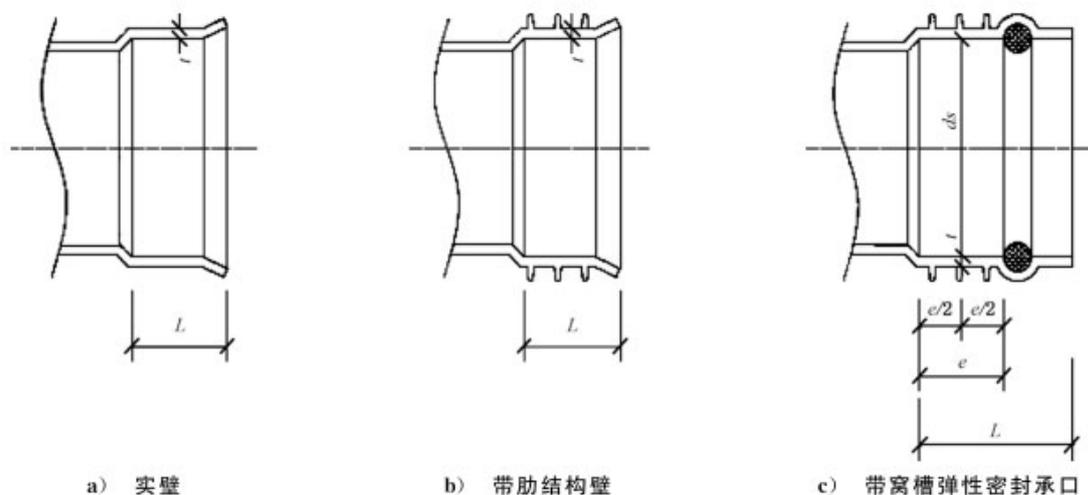


图 4 井座与管道连接承口示意图

表 8 井座与管道连接承口尺寸(不带窝槽弹性密封)

单位为毫米

管道公称直径 ^a	最小承口长度 L_{\min}	最小承口壁厚 ^b		适用条件 ^c
		实壁	结构壁 (不含肋最薄处)	
DN/ID 150	65	4.0	3.0	PVC-U、HDPE 实壁管、 结构壁管、双壁波纹管、 缠绕结构壁管等
DN/OD 160	65	4.0	3.0	
DN/ID 200	90	4.9	4.0	
DN/OD 200	90	4.9	4.0	
DN/ID 225	100	6.2	4.5	
DN/OD 250	100	6.2	4.5	
DN/ID 300	110	7.7	5.0	
DN/OD 315	110	7.7	5.0	
DN/ID 400	140	9.8	6.0	
DN/OD 400	140	9.8	6.0	
DN/ID 500	170	12.3	6.5	
DN/OD 500	170	12.3	6.5	
DN/ID 600	190	15.4	7.0	
DN/OD 630	190	15.4	7.0	
DN/ID 700	240	17.4	8.0	
DN/OD 710	240	17.4	8.0	
DN/ID 800	270	19.6	8.0	
DN/OD 800	270	19.6	8.0	

表 8 井座与管道连接承口尺寸(不带窝槽弹性密封)(续)

单位为毫米

管道公称直径 ^a	最小承口长度 L_{\min}	最小承口壁厚 ^b		适用条件 ^c
		t_{\min}		
		实壁	结构壁 (不含肋最薄处)	
DN/ID 1 000	280	24.5	11.0	PVC-U、HDPE 实壁管、 结构壁管、双壁波纹管、 缠绕结构壁管等
DN/ID 1 200	300	—	12.0	
^a 管道平均外径与承口平均内径单边间隙不大于承口平均内径的 2.5%。非承插连接的井座,其尺寸应与所连接管道相匹配,满足管材与管件标准的要求。 ^b 表中实壁井座壁厚按 PVC-U 材质确定,结构壁井座壁厚按 PP 或 PE 材质确定,当实壁井座选用 PP 或 PE 材质时应增加壁厚,以满足要求。 ^c 当连接其他管材时,其尺寸应符合相应管材标准的要求。				

表 9 井座与管道连接承口尺寸(带窝槽弹性密封)

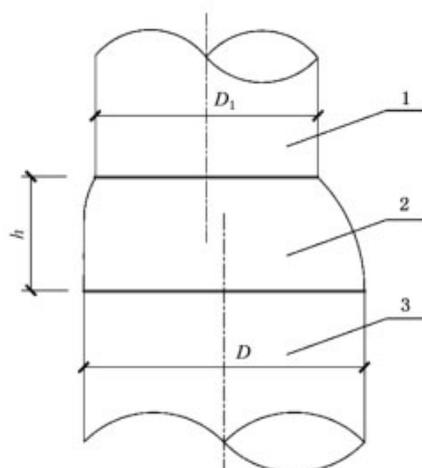
单位为毫米

管道外径	最小承口中部内径 ds_{\min}	最小配合长度 e_{\min}	最小承口长度 L_{\min}	最小承口壁厚		适用条件
				t_{\min}		
				实壁	结构壁 (不含肋最薄处)	
DN/OD 160	160.5	42	62	4.0	3.0	PVC-U 实壁管、 HDPE 实壁管等
DN/OD 200	200.6	50	72	4.9	4.0	
DN/OD 250	250.8	55	78	6.2	4.5	
DN/OD 315	316.0	62	86	7.7	5.0	

6.3.5 偏置收口规格尺寸

偏置收口结构见图 5,其壁厚应符合表 5 的要求,规格尺寸应符合表 10 的要求。





标引序号说明：
 1——井筒；
 2——偏置收口；
 3——井室。

图 5 偏置收口结构示意图

表 10 检查井偏置收口规格尺寸

单位为毫米

井径	收口大端直径 D	收口小端直径 D_1	最小收口高度 h_{\min}
DN/ID 1 000	1 000	700	415
	1 000	800	275
DN/ID 1 200	1 200	700	690
	1 200	800	550



6.4 力学性能

井座与井室的物理力学性能应符合表 11 的要求。

表 11 物理力学性能

项目	条件				要求
	温度/℃	井径/mm	时间/h	负压/MPa	
结构完整性	20~25	<450	1 000	-0.03	无破裂、无裂缝
		450		-0.04	无破裂、无裂缝； 预计 50 年纵向变形≤排水管外径的 5%； 预计 50 年横向变形≤排水管外径的 10%
		630		-0.05	
		≥700		-0.06	

表 11 物理力学性能 (续)

项目	条件		要求
轴向荷载	井径/mm	静载/kN	无明显变形 无破裂、裂缝
	≤315	25	
	450	45	
	630	60	
	700	70	
	800	80	
	≥1 000	100	
维卡软化温度 (仅适用于 PVC-U 材质)	—		≥74 ℃
抗冲击性能	温度(20±2)℃, 锤重 1 kg, 锤头类型 d90, 试验高度 2.5 m		无破裂或影响 井座性能的损坏
抗剪切 (适用焊接的井座 连接管道承口)	连接管道接头管径/mm	荷载/N	无破裂、裂缝
	DN	25×DN	

6.5 检查井系统性能要求

检查井系统性能应符合表 12 的要求。

表 12 塑料检查井系统性能要求

部件	项目	要求	条件		
			参数	数值	
 井座*	井座与管材连接的密封性	—	尺寸变形	试验温度	(23±5)℃
				试验时间	15 min
				管道变形	10%
				承口变形	5%
	—	无渗漏	试验水压	0.005 MPa	
		无渗漏	试验水压	0.05 MPa	
		≤-0.027 MPa	试验气压	-0.03 MPa	
	—	—	角度偏差	$d_e \leq 315$	2°
				$315 < d_e \leq 630$	1.5°
				$d_e > 630$	1°
井座与井筒连接的密封性	无渗漏	—	试验压力	0.005 MPa	
				0.05 MPa	
				-0.03 MPa	

表 12 塑料检查井系统性能要求 (续)

部件	项目	要求	条件		
			参数	数值	
井筒 ^b	井筒与附属部件连接的水密性	无渗漏	试验压力	0.01H MPa	
			试验时间	15 min	
偏置收口	水密性	无渗漏	试验时间	15 min	
	承载能力	不塌陷, 不开裂	试验荷载	A 级	5 kN
				B 级	50 kN
				D 级	100 kN
E 级				150 kN	
近地面部件	承载能力	不塌陷, 不开裂	试验荷载	A 级	5 kN
				B 级	50 kN
				D 级	100 kN
				E 级	150 kN

^a 塑料检查井井座与非热塑性材料直接连接时,应按相关管材产品标准进行密封性试验。

^b 综述:有关内渗(负压力)和外渗(正压力)的井座密封性试验,H 为水深,单位为米。实际试验的压力与地下水位以下最大安装深度有关。如果检查井标明为地下水位以上使用时,测试应在 $H=2$ m 进行。井筒与井座可连接在一起。

^c d_c 为管材外径。



6.6 可下人检查井踏步

6.6.1 可下人检查井内设置踏步,应至少高于井筒内壁面 120 mm。

6.6.2 踏步竖向间隔应控制在 250 mm~360 mm 范围内。

6.6.3 单脚踏步在错步中心距 270 mm~300 mm 范围内交替固定。

6.6.4 双脚踏步应垂直固定,垂直中心线保持一致。

6.6.5 踏步物理力学性能应符合表 13 的要求。

表 13 踏步物理力学性能

项目	试验参数	要求
承载力	2 kN,保持荷载 3 min	负载作用下变形 ≤ 10 mm, 残余变形 ≤ 5 mm, 无破损及裂纹
水平拉力	1 kN	不能拉出

6.7 检查井井筒

6.7.1 井筒环刚度不应小于 4 kN/m^2 。

6.7.2 如井筒为硬聚氯乙烯(PVC-U)管材(实壁管),则应符合 GB/T 20221 的要求。

6.7.3 如井筒为硬聚氯乙烯(PVC-U)双层轴向中空壁管材,则应符合 GB/T 18477.3 的要求。

6.7.4 如井筒为高密度聚乙烯(HDPE)缠绕结构壁管材(A型),则物理力学性能应符合 GB/T 19472.2—2017 的要求。

6.7.5 如选用其他具有平整内外表面的成品塑料管材作为井筒,则应符合相应管材标准的要求。

6.8 检查井井盖

井盖应与塑料检查井匹配,井盖及盖座性能应符合 GB/T 23858 的要求。

6.9 检查井配件

6.9.1 配件与检查井连接方式应采用柔性连接。

6.9.2 检查井管道变径时应采用偏心渐变异径接头。

6.9.3 配件与管道连接承插口尺寸应符合表 8 或表 9 的要求。

7 试验方法



7.1 状态调节

7.1.1 取样应在样品生产至少 24 h 后。

7.1.2 除有特殊规定外,按 GB/T 2918 规定,在 (23 ± 2) ℃条件下进行状态调节至少 24 h,并在此条件下进行试验。

7.2 外观和颜色

目测。

7.3 规格尺寸

检查井井座及各部件规格尺寸按 GB/T 8806 的规定进行测量。

7.4 结构完整性

按附录 B 规定进行试验。

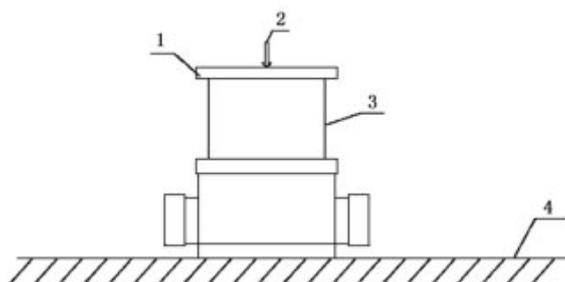
7.5 轴向荷载

7.5.1 试样

取井座试样 1 件,并配置相应井筒,井筒高出井座上边缘 300 mm。如测试井筒无此规格或抗压强度不足,可用相仿金属材质井筒替代。

7.5.2 试验步骤

将井座水平放置在支承平台上,保持井座底部支撑平稳,井筒上边缘应齐平且垂直于井筒轴心,钢压板应大于井筒外径,见图 6。以 (10 ± 2) mm/min 速率施加荷载,直至达到表 11 规定的荷载值,保持该荷载 15 min,检查井座有无明显变形、裂缝和开裂。



- 标引序号说明：
 1——钢压板；
 2——荷载；
 3——井筒；
 4——支撑平台。

图 6 轴向荷载试验装置示意图

7.6 维卡软化温度



按 GB/T 8802 规定进行试验。

7.7 抗冲击性能

7.7.1 试样

取井座试样 2 件。

7.7.2 状态调节

试样在 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的水浴或空气浴中进行状态调节,最短状态调节时间见表 14。仲裁检验时应使用水浴。

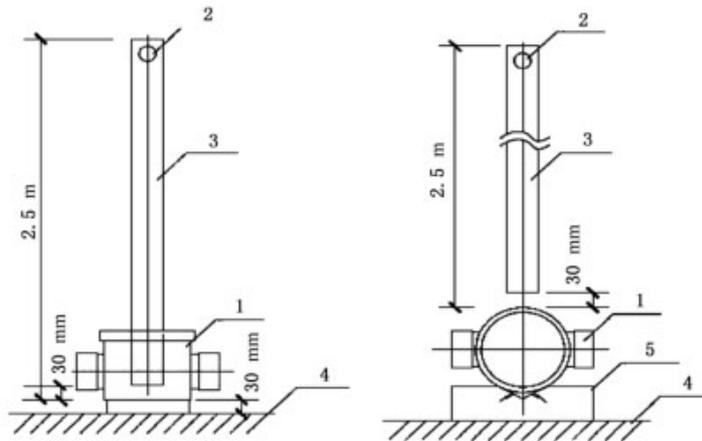
状态调节后,从预处理装置中取出样品并在 60 s 内完成测试,如果超过此时间间隔,应将试样立即放回预处理装置中,最少进行 5 min 的再处理。

表 14 最短状态调节时间

井座壁厚 t mm	最短状态调节时间 h
< 8	3
$8 \leq t < 16$	6
≥ 16	12

7.7.3 试验步骤

将试样 1 正放于冲击平台,试样底部与平台之间悬空间距不小于 30 mm,对准试样中央进行冲击;将试样 2 侧放于平台,采用 120°V 型托板,其长度应根据试样规格确定,对准井座无管接头的侧边进行冲击,具体见图 7;检查试样有无破裂或影响井座性能的损坏。



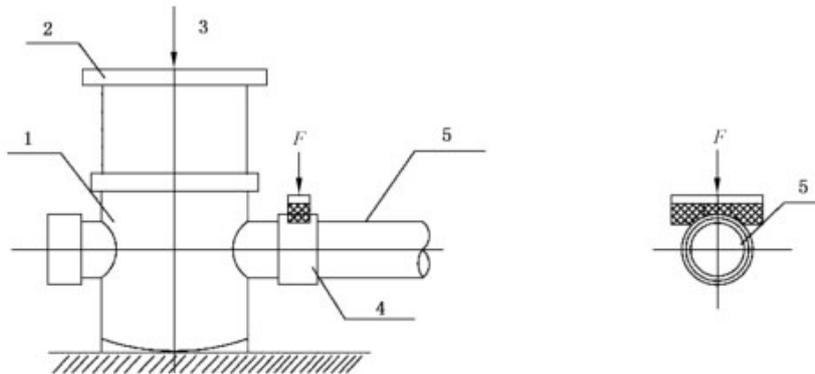
标引序号说明：

- 1——井座；
- 2——落锤；
- 3——导管；
- 4——支撑平台；
- 5——V型托板。

图 7 抗冲击试验装置示意图

7.8 抗剪切

将井座与井筒的组合试件按图 8 放置于测试平台之上。在井筒上方的压板上施加一定压力以稳定试件，在管接头上方以 (10 ± 2) mm/min 速率施加表 11 规定的荷载，持续 15 min，检查井座接头有无产生裂缝和开裂。



标引序号说明：

- 1——井座；
- 2——压板；
- 3——施压；
- 4——管接头；
- 5——金属管；
- F ——试验荷载。

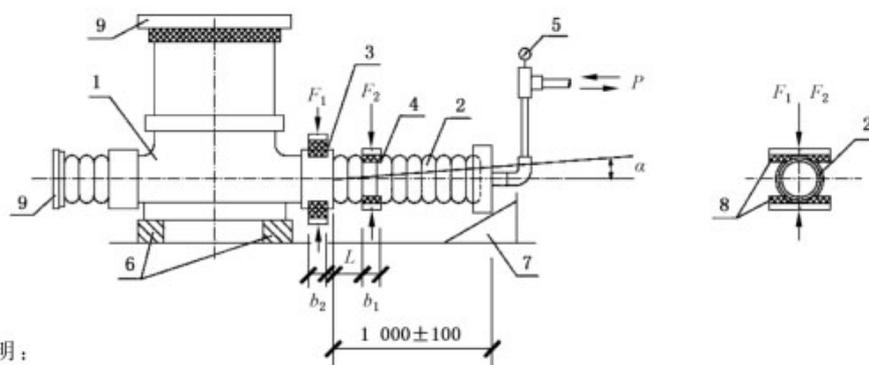
图 8 抗剪切试验装置示意图

7.9 井座与管材连接的密封性

由弹性密封连接的井座和管材试验装置按图 9、图 10 所示。按 GB/T 19472.2—2017 附录 E 弹性

密封圈接头的密封试验方法进行试验。

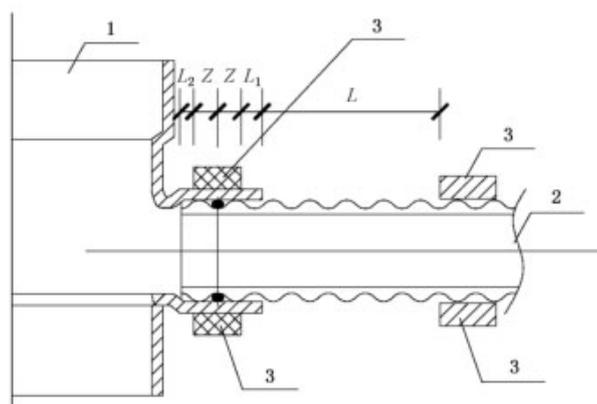
单位为毫米



标引序号说明：

- 1 ——井座；
- 2 ——管材；
- 3 ——井座承口变形的测量点；
- 4 ——管材变形的测量点；
- 5 ——压力表/真空表；
- 6 ——井座支撑；
- 7 ——可调支撑；
- 8 ——柔性带或椭圆形压块；
- 9 ——端密封装置；
- b_1 、 b_2 ——柔性带或椭圆形压块的宽度；
- F_1 、 F_2 ——压缩力；
- L ——承口端与管道上压块之间的距离；
- P ——试验压力；
- α ——总的角度偏差。

图 9 检查井弹性密封接头径向变形、角度偏差测试装置示意图



标引序号说明：

- 1 ——井座；
- 2 ——管材；
- 3 ——柔性带或椭圆形压块；
- L ——承口端与管道上压块之间的距离；
- L_1 ——承口端与承口上压块之间的距离；
- L_2 ——承口底与承口上压块之间的距离；
- Z ——柔性带或椭圆形压块的宽度的一半。

图 10 在井座管接头与管道连接处压块定位

7.10 井座与井筒连接的密封性

井座与井筒连接的密封性按 GB/T 6111 和 GB/T 18992.2—2003 附录 F 规定进行试验。

7.11 井筒与附属部件连接的水密性

井筒与附属部件连接的水密性按 GB/T 6111 规定进行试验。

7.12 偏置收口水密性

将带偏置收口检查井充满水,保证偏置收口上边缘有 2 m 水深,检查收口与井筒连接部位是否有渗漏。

7.13 偏置收口承载能力

偏置收口承载能力按附录 C 规定进行试验。

7.14 近地面部件承载能力

近地面部件承载能力按附录 C 规定进行试验。

7.15 踏步承载力

将可下人检查井固定在试验台上,在踏步上方以 (10 ± 2) mm/min 速率对踏步施加 2 kN 的竖向压力,持续时间 3 min,测量施压时踏步的竖向变形,精确到 0.1 mm。压力撤销后测量踏步竖向残余变形,精确到 0.1 mm。试验后检查试样,踏步与井壁连接处是否有破损及裂纹。

7.16 踏步水平拉力

将可下人检查井固定在试验台上,对踏步施加 1 kN 的水平拉力,持续时间 3 min,拉力撤销后,检查试样是否被拉出。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 组批

按同一原料、同一配方和同一工艺条件下生产的同一规格塑料检查井为一批, $DN\leq 630$ mm 规格的塑料检查井每批不大于 500 件, $DN>630$ mm 规格的塑料检查井每批不大于 200 件,在该批次中随机抽取 2 件样品进行检验。

产品以批为单位进行检验和验收。

8.3 出厂检验

出厂检验项目应符合表 15 的要求。

表 15 塑料检查井检验项目

序号	检验项目	检验类型		要求	检验方法
		出厂检验	型式检验		
1	外观	√	√	6.1	7.2
2	颜色	√	√	6.2	7.2
3	规格尺寸	√	√	6.3	7.3
4	结构完整性	—	√	6.4	7.4
5	轴向荷载	√	√	6.4	7.5
6	维卡软化温度	—	√	6.4	7.6
7	抗冲击性能	√	√	6.4	7.7
8	抗剪切 ^a	—	√	6.4	7.8
9	井座与管材连接的密封性	—	√	6.5	7.9
10	井座与井筒连接的密封性	—	√	6.5	7.10
11	井筒与附属部件连接的水密性	—	√	6.5	7.11
12	偏置收口水密性	—	√	6.5	7.12
13	偏置收口承载能力	—	√	6.5	7.13
14	近地面部件承载能力	—	√	6.5	7.14
15	承载力(踏步) ^b	—	√	6.6	7.15
16	水平拉力(踏步) ^b	—	√	6.6	7.16

注：表中“√”为检验项目；“—”为非检验项目。

^a 仅对焊接的井座连接管道承口进行试验。

^b 仅对有踏步的检查井进行试验。

8.4 型式检验

8.4.1 型式检验的项目应符合表 15 的要求。

8.4.2 若有以下情况之一，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 结构、材料、工艺有较大变动可能影响产品性能时；
- 产品停产一年以上恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- 一般每三年进行一次。

8.5 判定规则

所检项目全部符合要求时，判该批产品合格。若有一项不符合要求时，则从原批次中随机抽取双倍样品对该项进行复验。如复验仍不合格，则判该批产品不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 井座上至少应有下列永久性标志：

- a) 材料,如 PVC-U、PP、PE 等；
- b) 井座标记；
- c) 生产厂名或商标；
- d) 本文件编号。

9.1.2 产品包装上应有下列标志：

- a) 厂名、地址；
- b) 产品名称和规格；
- c) 生产日期和批号；
- d) 本文件编号；
- e) 每箱包装毛重和净重。

9.2 包装

生产厂应合理选用包装材料,宜采用瓦楞纸箱,应按不同品种和规格分别装箱,大件可用 PE 塑带两件对口捆绑。

9.3 运输

产品在运输时,不应受剧烈撞击、抛摔和重压。

9.4 贮存

检查井宜贮存在库房内,远离热源,堆放高度不应超过 2 m。



附录 A
(规范性)
井座材料耐久性试验方法

A.1 原理

完全密封的塑料检查井,在规定时间和温度下,持续施加恒定负压,通过有无裂纹评价所用材料的耐久性。

A.2 设备

A.2.1 真空源:能施加和保持试验所要求的真空压力。

A.2.2 压力测量装置:能测量试样的真空压力,精确到 $\pm 2\%$ 。

A.2.3 烘箱:能提供试验所需的温度,并能容纳测试样品,精度为 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.2.4 端部密封件:该密封件用于密封试样的开口端,可采用人工方法紧固,但不能对样品产生额外压力。

A.3 试验样品

试验样品由密封的直通井座和部分井筒组成,井筒高度为距离井座主流槽顶部最小 300 mm。井座规格应根据烘箱所能容纳的大小选择(宜为 315 mm)。如果样品设计有双层壁,应在内壁打 1 个或多个直径为 3 mm~4 mm 的孔,确保内部负压作用到井座的外壁。测试样件应在制造不少于 21 d 后,经状态调节后方可进行试验。

A.4 试验步骤

A.4.1 采用端部密封件密封测试组件的入口、出口以及井筒的顶部。

A.4.2 根据样品材质,确定试验的温度和压力,具体见表 3。

A.4.3 将组件与真空源连接,并将温度设定到试验温度。

A.4.4 温度达到试验温度后,开启真空源并施加负压,当达到设定的负压值时开始计时。

A.4.5 试验达到规定时间后,停止试验,检查样品有无开裂或银纹。

A.5 试验报告

试验报告应至少包含下列内容:

- a) 本文件编号;
- b) 检查井的特征,包括井筒承口平均内径,管道连接平均内径;
- c) 施加的测试压力;
- d) 测试温度;
- e) 测试持续时间;
- f) 可见裂缝和或银纹;
- g) 可能影响试验结果的任何因素,如任何失误或不符合本文件的操作细节;
- h) 测试日期。



附 录 B
(规范性)
井座结构完整性试验方法

B.1 原理

将塑料检查井组成的密封测试组件,以给定的负压对样品持续施压 1 000 h,并分别在规定的时间内记录流槽的横向变形(W)和纵向变形(H),建立流槽形变对时间的关系曲线,并分析数据的线性关系,最后通过计算外推至 50 年流槽变形。

B.2 设备

- B.2.1** 真空源:能施加和保持试验所要求的真空压力。
B.2.2 压力测量装置:能测量试样的真空压力,精确到 $\pm 2\%$ 。
B.2.3 变形测量装置:能测量检查井流槽横向变形和纵向变形,精确到 ± 0.1 mm。
B.2.4 端部密封件:该密封件用于密封试样的开口端,可采用人工方法紧固,但不应对样品产生额外压力。
B.2.5 温度计:检查环境温度是否为试验温度,精度为 ± 0.5 °C。

B.3 试样样品

试验样品由密封的直通井座和部分井筒组成,井筒高度为距离井座主流槽顶部最小 300 mm。如果样品设计有双层壁,应在内壁打 1 个或多个直径为 3 mm~4 mm 的孔,确保内部负压作用到井座组件的外壁。测试样件应在制造不少于 21 天后,经状态调节后方可进行试验。

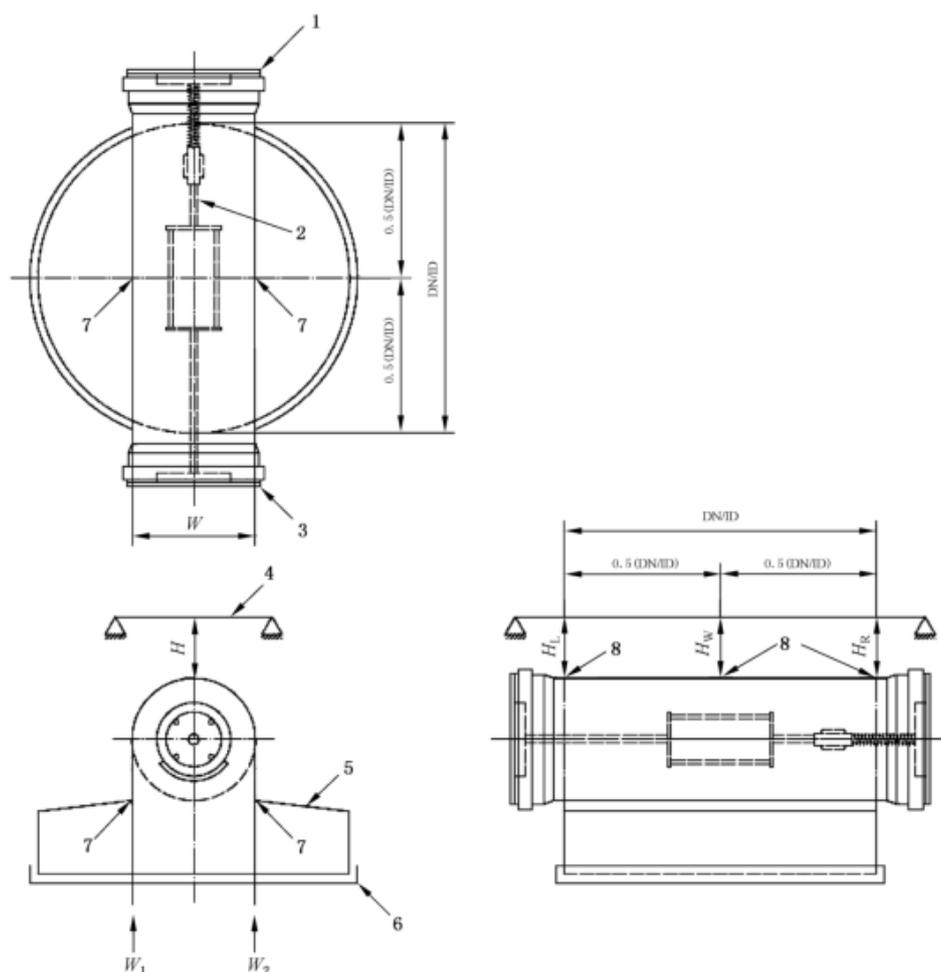
B.4 试验步骤

- B.4.1** 试验温度按 GB/T 2918 规定的标准试验环境执行。试样在试验前应在此温度状态下调节至少 24 h。
B.4.2 采用端部密封件密封测试组件的入口、出口以及井筒的顶部。
B.4.3 将组件与真空源连接。
B.4.4 在测试组件 W 和 H 处安装两组测量形变的装置,分别测量流槽的横向变形和纵向变形,如图 B.1 所示。对于流槽纵向变形数据测量,可以直接从连接在 H_L 和 H_R 点的刚性梁形成的基准来测量。在测试期间从基准线测量 H_L 、 H_R 和 H_w 各点的变形,最终纵向变形(表示为 Y_V)通过公式(B.1)得出:

$$Y_V = [(H_L + H_R)/2] - H_w \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

流槽横向变形 W 表示为 Y_H ,测量流槽横向测量点 W_1 、 W_2 的变形,通过公式(B.2)得出:

$$Y_H = W_1 + W_2 \quad \dots\dots\dots (B.2)$$



标引序号说明：

- 1——进口封堵；
- 2——封堵支撑装置；
- 3——出口封堵；
- 4——参考线；
- 5——井座剖面；
- 6——可拆卸盖；
- 7—— W 测量点；
- 8—— H 测量点。

图 B.1 测量装置位置

B.4.5 开启真空源给样品施加负压,压力值见表 11,当压力到达规定的数值后开始计时。

B.4.6 当压力到达规定的数值 6 min 后记录初始形变,记为 y_0 ,然后继续分别测量 1 h,4 h,24 h,168 h,336 h,504 h,600 h,696 h,840 h,1 008 h 的变形量,对每个测量点应至少拥有 11 个变形值。试验中,在 500 h~1 008 h 时间段的各规定测量时间允许有 ± 24 h 的偏差,并以实际得到的测量值作线性回归。

B.4.7 测试完成后,应检查试样是否有裂缝。

B.5 试验结果

B.5.1 数据处理

对横向变形和纵向变形,分别在半对数坐标图上做形变 Y_i (mm) 对试验时间 $\lg t$ (h) 的曲线,并通

过建立直线方程 $Y_i = B + M \lg t$, 以及对全部 11 个数据点, 最后 10 个点, 最后 9 个点, 一直到最后的 5 个点做线性回归分析, 这里常数 B 、 M 及相关系数 R 用公式 (B.3)、公式 (B.4)、公式 (B.5) 计算(最小二乘法)。

$$B = \frac{\sum y_i - M \sum x_i}{N} \dots\dots\dots (B.3)$$

$$M = \frac{N \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \dots\dots\dots (B.4)$$

$$R = \left[\frac{M(N \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i)}{N \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2} \right]^{1/2} \dots\dots\dots (B.5)$$

式中:

- B —— 在 1 h 时理论上的形变, 单位为毫米(mm);
- M —— 直线方程的斜率;
- N —— 用作线性回归分析的形变—时间曲线上的数据点数;
- R —— 相关系数(如果 R 值在 0.99 到 1.00 之间, 则认为曲线上各点基本处于一直线上);
- x_i —— 通过下式给出: $x_i = \lg t_i$, t_i 为第 i 点的时间, 单位为小时(h);
- y_i —— 在时间 t_i 时的总形变, 单位为毫米(mm)。

B.5.2 测试结果

利用不同数据点的范围导出的公式 $Y_i = B + M \lg t$ 计算外推 50 年的变形 Y_{50} (mm)。选择相关系数分布在 0.990 到 0.999 (R 值包含 0.999) 之间的 R 值最高时相应的 Y_{50} 为 50 年形变量, 当 R 值相同时, 取 R 值相应的 Y_{50} 最高计算值为 50 年形变量。

B.5.3 继续试验

在回归分析中, 如果在最后 5 个点的范围内仍得不到高于 0.990 的相关系数值, 那么就需要对试样继续进行试验, 分别再测量 1 200 h、1 400 h、1 680 h、2 000 h、2 400 h、2 818 h、3 400 h、4 000 h 时的形变(各测量时间允许偏差 ±24 h), 直到最后五个点范围的相关系数值超过 0.990 为止。

B.6 试验报告

试验报告应包含以下内容:

- a) 本文件编号;
- b) 塑料检查井的规格型号;
- c) 试验井型号、实验条件;
- d) 试验结果;
- e) 试验日期;
- f) 在试验过程中, 可能影响试验结果的任何因素, 如本文件未涉及的任何事件或操作细节。

附录 C

(规范性)

偏置收口与近地面部件承载能力试验方法

C.1 原理

将测试组件埋在砂箱条件下,施加一个恒定负载,测试完成后,检查测试组件是否有任何塌陷、开裂。

C.2 设备

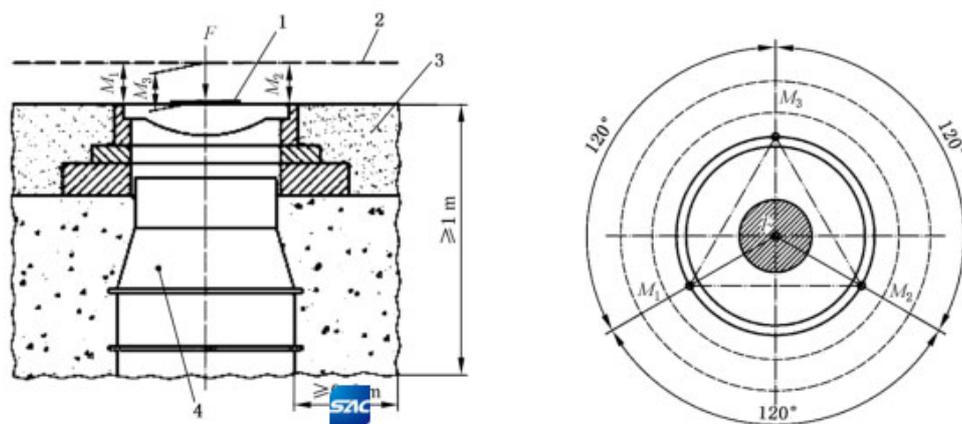
C.2.1 砂箱:至少足够容纳测试组件上端 1 m 的部分,确保组件与砂箱内壁至少保持 300 mm 的距离。

C.2.2 加载装置:能提供试验所需的恒定荷载,精度 $\pm 3\%$ 。

C.2.3 热电偶:检查组件四周温度是否为试验温度,精度为 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

C.3 试验样品

试验样品,从塑料检查井顶部以下组件(通常包括井筒、偏置收口、伸缩节、承压挡板等)开始测量,向下 1 m 的部分。如样品包括了伸缩接头,则应按照制造商的产品说明书安装支承环和井盖(见图 C.1)。样品应在制造完成后至少 24 h 再用于测试。



标引序号说明:

- 1 —— 加载板;
- 2 —— 参考线基准;
- 3 —— 覆盖层;
- 4 —— 塑料检查井顶部组件;
- F —— 测试荷载;
- M_1 、 M_2 和 M_3 —— 确定井盖位移。

图 C.1 测试组件

C.4 试验步骤

C.4.1 在 $5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境中,将组装好的试验样品填埋在砂箱中,确保样品与砂箱内壁至少 300 mm

的距离。回填颗粒物要求及回填密实度见表 C.1。

C.4.2 将热电偶埋在回填颗粒中,确保在井筒上部,且在其他组件下部约 300 mm 处。

C.4.3 对试验样品施加载荷,要求在 1 min~5 min 内达到预定的负载值,保持至少 15 min。

C.4.4 试验完成后,对试验组件进行外观检查,是否有裂缝或缺陷。

表 C.1 试验参数

检查井或人孔分类 ^{a,b}	颗粒环绕物的土壤类别 ^c	颗粒环绕物的密实度 ^d /%
A 类	按制造商规定	≤95
B 类	按制造商规定	>95 且 ≤98
D 类	按制造商规定	>98
E 类	按制造商规定	>98

^a 应用分类应符合 GB/T 23858 的要求。

^b 最大荷载不应与 GB/T 23858 中规定的井盖测试荷载混淆。

^c 土壤类别分类应符合制造商对所需的最低安装条件的规定。

^d 除非制造商对所需的最低安装条件另有规定。在另有规定的情况下,应适用制造商的要求。

C.5 试验报告

试验报告应包含下列内容:

- a) 本文件编号;
- b) 试验塑料检查井组件的详细信息,包括采用的所有配件;
- c) 试验过程中使用的安装详细信息,及其与制造商推荐的详细信息的关系;
- d) 试验条件;
- e) 土壤类别及回填密实度;
- f) 试验结果;
- g) 任何可能影响结果的因素,如本文件未指明的任何事件或任何操作细节;
- h) 试验日期。

参 考 文 献

- [1] ISO 13272:2011 Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage—Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP), polypropylene with mineral modifiers (PP-MD) and polyethylene (PE)—Specifications for manholes and inspection chambers in traffic areas and underground installations
-