

目次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 2

4 分类与标记..... 3

5 要求..... 12

6 试验方法..... 20

7 检验规则..... 23

8 标志、包装、运输和贮存..... 28

前 言

根据水利部 2010 年标准制（修）定计划，按照《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》（GB/T1.1-2009）和《水利技术标准编写规定》（SL1-2002），对《混凝土与钢筋混凝土井管标准》（SL/T154-95）修订而成。

本次修订除编辑性修改外，主要变化如下：

- 增加了术语和定义章节；
- 增删、修改了技术要求的部分条款；
- 增加了钢制井管、铸铁井管、硬聚氯乙烯（PVC-U）井管。

本标准为全文推荐性标准。

本标准批准：中华人民共和国水利部

本标准主持机构：水利部农村水利司

本标准解释单位：水利部农村水利司

本标准主编单位：中国灌溉排水发展中心

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：

本标准审查会议负责人：

本标准体例格式审查人：

机井井管标准

1 范围

本标准规定了井管的分类、原材料、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等内容。

本标准适用于农（牧）业、工业及生活供水机井使用的混凝土类井管、钢制井管、球墨铸铁井管和硬聚氯乙烯（PVC-U）井管。生产其他用途（如需要特殊防腐）的井管，由供需双方协商，可参照本标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB J107 混凝土强度检验评定标准

GB 9647-2003 热塑性塑料管材环刚度的测定

GB/T 1033.1-2008，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 13295-2008 水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件

GB/T 14152-2001 热塑性塑料管材耐外冲击性能试验方法 时针旋转法

GB/T 16752 混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范

GB/T 2828 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3091-2008 低压流体输送用焊接钢管

GB/T 50625-2010 机井技术规范

GB/T 50081 普通混凝土力学性能试验方法标准

GB/T 6671-2001 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定

GB/T 8162 结构用无缝钢管

GB/T 8163 输送流体用无缝钢管

GB/T 8802-2001 塑料维卡软化温度的测定

GB/T 8804.2-2003 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第2部分 硬聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)和高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)管材

GB/T 8805-1988 硬质塑料管材弯曲度测定方法

GB/T 8806 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定

JGJ 52 普通混凝土用砂石质量及检验方法

JGJ 63 混凝土拌合用水

SY/T 5768-2006 一般结构用焊接钢管

3 术语和定义

3.1

井管 well pipe

井壁管（含沉淀管）和过滤管的统称。

3.2

井壁管 casing pipe

支撑和封闭井壁的无孔管。

3.3

过滤管 screen pipe

由混凝土、钢筋混凝土、钢、铸铁、PVC-U等材料经过加工，具有一定强度和液体的通透性能，用于支撑井壁、透水、过滤泥沙的井管。

3.4

桥式过滤管 brige screen pipe

将钢板冲压，冲压部位被冲出壁外成“桥状”凸起，“桥”的两侧形成两个立缝，然后将钢板圈成管状并焊接成型的过滤管。

3.5

全焊V型缠丝过滤管 V wire wrap screen pipe

约翰逊管 Johnson pipe

以多条截面为“V”形、圆形或梯形的钢丝作为纵向支撑条，外绕以截面为“V”型、梯形或三角形的钢丝，并对纵向支撑条与环向缠丝交叉点处焊接而成的有一定孔隙的过滤管。

3.6

开孔率 aperture ratio

过滤管开孔（缝）部分的总面积与过滤管外表面积的比率。

桥式过滤管开孔率指过滤管上所有的“桥”两侧的进水孔面积的总和与过滤管表面积的比率。

3.7

孔隙率 void ratio

无砂混凝土井管孔隙体积占滤水部分总体积的百分比。

3.8

缠丝间距 wrap between

缠丝后缝隙的宽度。

3.9

垫筋 mat steel bar

在内衬管表面沿轴向布置的用于支撑缠丝的骨架。

4 分类与标记

4.1 分类

4.1.1 井管按用途可分为井壁管和过滤管。

4.1.2 井管按材质主要分为混凝土类井管、钢制井管、铸铁井管和 PVC-U 井管等。

4.1.3 混凝土类井管可分为无砂混凝土井管、混凝土井管、钢筋混凝土井管。

4.1.4 钢制井壁管可分为无缝钢制井壁管、螺旋焊接钢制井壁管、直缝焊接钢制井壁管。

4.1.5 钢制过滤管可分为桥式过滤管、全焊“V”形绕丝过滤管、钢制穿孔缠丝过滤管和钢制骨架缠丝过滤管。

4.1.6 按下管方法可分为悬吊下管法、托盘下管法和漂浮下管法等。

4.1.7 按连接方式可分为平口对接、平口焊接、帮筋对口焊接、加箍对口焊接、承插口连接和丝扣连接等。

4.2 标记

井管按名称、规格、下管方法、连接方式、标准编号顺序进行标记。

示例：有效长度 1000、公称直径 350、壁厚 35、钢筋混凝土过滤管、悬吊下管（抗拉强度 145kN）、平口焊接，其标记如下：

*GHL1000×350×35—D2/PH—****

表 1 井管标记符号表

井管名称和代号			
井管名称	代号	井管名称	代号
无砂混凝土井管	<i>W</i>	桥式过滤管	<i>Q</i>
混凝土井壁管	<i>H</i>	全焊“V”型缠丝过滤管	<i>V</i>
混凝土过滤管	<i>HL</i>	球墨铸铁井壁管	<i>Z</i>
钢筋混凝土井壁管	<i>GH</i>	球磨铸铁过滤管	<i>ZL</i>
钢筋混凝土过滤管	<i>GHL</i>	PVC-U 井壁管	<i>P</i>
钢制井壁管	<i>GZ</i>	PVC-U 过滤管	<i>PL</i>
钢制穿孔缠丝过滤管	<i>GK</i>		
连接方式和代号		下管方式和代号	
连接方式	代号	下管方式	代号
平口对接	<i>PJ</i>	悬吊下管法	<i>D1*、D2、D3</i>
平口焊接	<i>PH</i>	托盘下管法	<i>T1、T2</i>
帮筋对口焊接	<i>JH</i>	漂浮下管法	<i>P</i>
加箍对口焊接	<i>GH</i>		
承插口连接	<i>CK</i>		
丝扣连接	<i>SK</i>		
*代号后一位数字“1”、“2”、“3”表示不同的强度等级要求。			

4.3 规格尺寸

4.3.1 无砂混凝土井管规格尺寸应符合表 2 的规定。结构形式如图 1 所示。

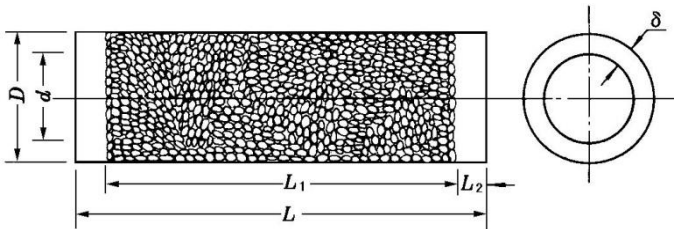


图 1 无砂混凝土井管结构图

表 2 无砂混凝土井管规格尺寸表 单位为 mm

公称直径 (DN)	内直径 d	壁厚 δ	管长 L	实头长度 L_2	孔隙率 (%)
200	200	40	1000	100	≥ 15
250	250	45	1000	100	≥ 15
300	300	50	1000	100	≥ 15
350	350	55	900	100	≥ 15
400	400	60	800	100	≥ 15
450	450	65	700	100	≥ 15
500	500	70	700	100	≥ 15
550	550	75	600	100	≥ 15
600	600	80	600	100	≥ 15
注：与无砂混凝土井管配套使用的井壁管规格尺寸同本表。					

4.3.2 混凝土井管规格尺寸应符合表 3 的规定。结构形式如图 2、图 3 所示。

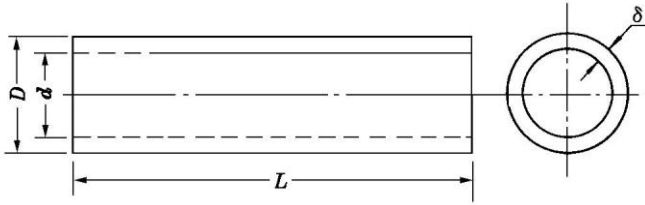
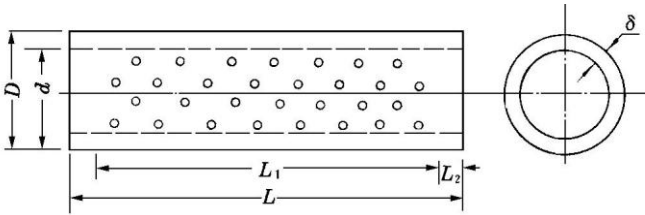
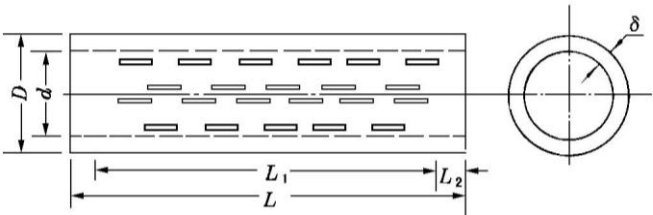


图 2 混凝土井壁管结构图



a) 混凝土圆孔过滤管结构图



b) 混凝土条孔过滤管结构图

图 3 混凝土过滤管结构图

表 3 混凝土井管规格尺寸表				单位: mm	
公称直径 DN	内直径 d	壁厚 δ	管长 L	实头长度 L_2	过滤管开孔率 (%)
250	250	30	1000	150	≥ 12
300	300	35	1000	150	≥ 12
350	350	40	1000	150	≥ 12
400	400	40	1000	150	≥ 12
450	450	40	1000	150	≥ 12

4.3.3 钢筋混凝土井管规格尺寸应符合表 4 的规定。结构形式如图 4~图 7 所示。

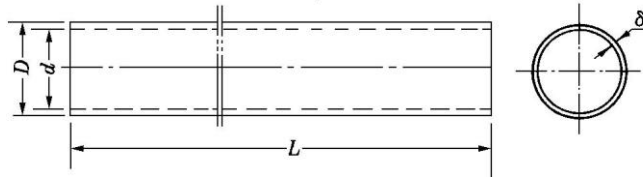


图 4 托盘法下管的井壁管结构图

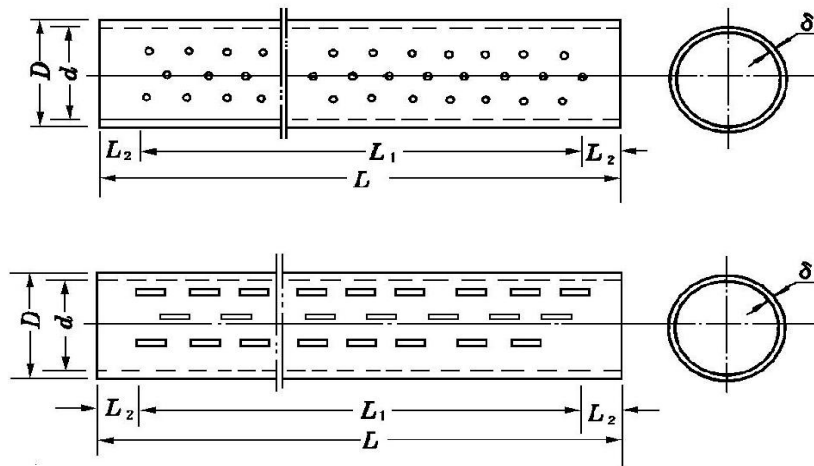


图 5 托盘法下管的过滤管结构图

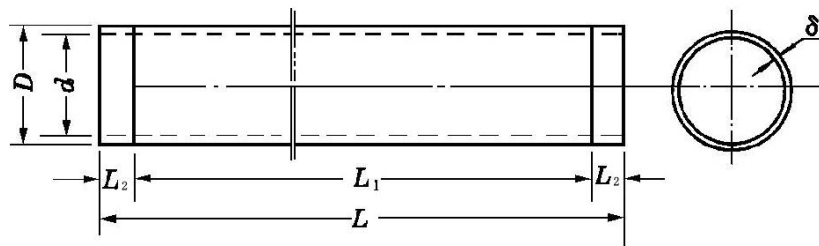


图 6 悬吊法下管的井壁管结构图

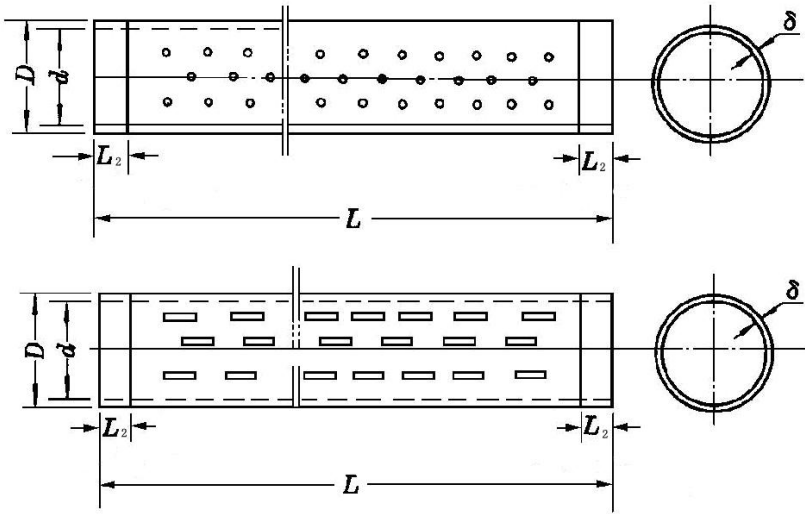


图 7 悬吊法下管的过滤管结构图

表 4 钢筋混凝土井管规格尺寸表						单位为 mm
公称直径 <i>DN</i>	内直径 <i>d</i>	壁厚 <i>δ</i>	管长 <i>L</i>	实头长度 <i>L₂</i>	过滤管 开孔率	下管方法
200 (190)	200 (190)	30	2000~4000	200	≥15	托盘下管法
250 (240)	250 (240)	30	2000~4000	200	≥15	
300 (286)	300 (286)	32	2000~4000	200	≥15	
350 (330)	350 (330)	35	2000~4000	200	≥15	
200 (190)	200 (190)	30	3000~4000	300	≥15	悬吊下管法
250 (240)	250 (240)	30	3000~4000	300	≥15	
300 (286)	300 (286)	32	3000~4000	300	≥15	
350 (330)	350 (330)	35	3000~4000	300	≥15	
注：括号内的规格为整体脱模生产工艺生产的井管。						
悬吊法下管法的井管接口钢箍 L ₃ 宽 60mm，厚 6mm，加浮板下管法的井管接口钢箍 L ₃ 宽 60mm，厚 8mm。						

4.3.4 钢制井壁管规格尺寸应符合表 5 的规定。

表 5 钢制井壁管规格尺寸表 单位为 mm	
无缝钢管	焊接钢管

公称直径 DN	壁厚 δ	公称直径 DN	壁厚 δ
140	7.5	139.7	8
168	8	168.3	8
219	9	219.1	8.8
273	10	273.1	10
299	10	—	—
325	10	323.9	10
340	11	—	—
356	11	355.6	11
406	11	406.4	11

注：无缝钢制井壁管规格尺寸参照《无缝钢管尺寸、外形、总量及允许偏差》GB/T 17395-2008；
焊接钢管规格尺寸参照《焊接钢管尺寸及单位长度重量》GB/T 21835-2008。
* 为非通用系列。

4.3.5 钢制穿孔缠丝过滤管主要规格尺寸应符合表 6 的规定，结构形式如图 8 所示。

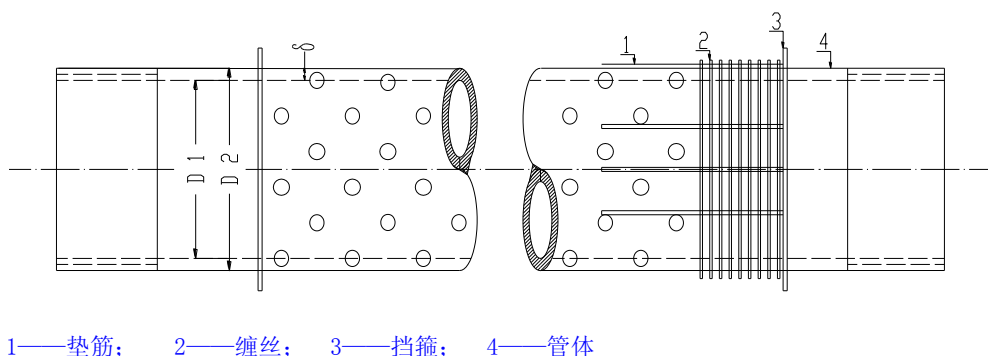


图 8 钢制穿孔缠丝过滤管结构图

表 6 钢制穿孔缠丝过滤管规格尺寸表 单位为 mm

公称直径 DN	缠丝直径	实头长度 L_i	开孔率
140 (139.7)	2.0	80~190	15~30%
168 (168.3)	2.0	100~210	15~30%
219 (219.1)	2.0	100~210	15~30%
273	2.0	100~210	15~30%
299* (298.5)	2.0	120~230	15~30%
325 (323.9)	2.8	120~230	15~30%
340* (339.7)	2.8	120~230	15~30%
356 (355.6)	2.8	150~260	15~30%
406 (406.4)	2.8	150~260	15~30%

注：括号内尺寸为相应的 ISO 4200 的规格，与焊接钢管的公称外径一致。

* 为非通用系列。

4.3.6 桥式过滤管的规格尺寸应符合表 7 的规定。结构形式如图 9 所示。

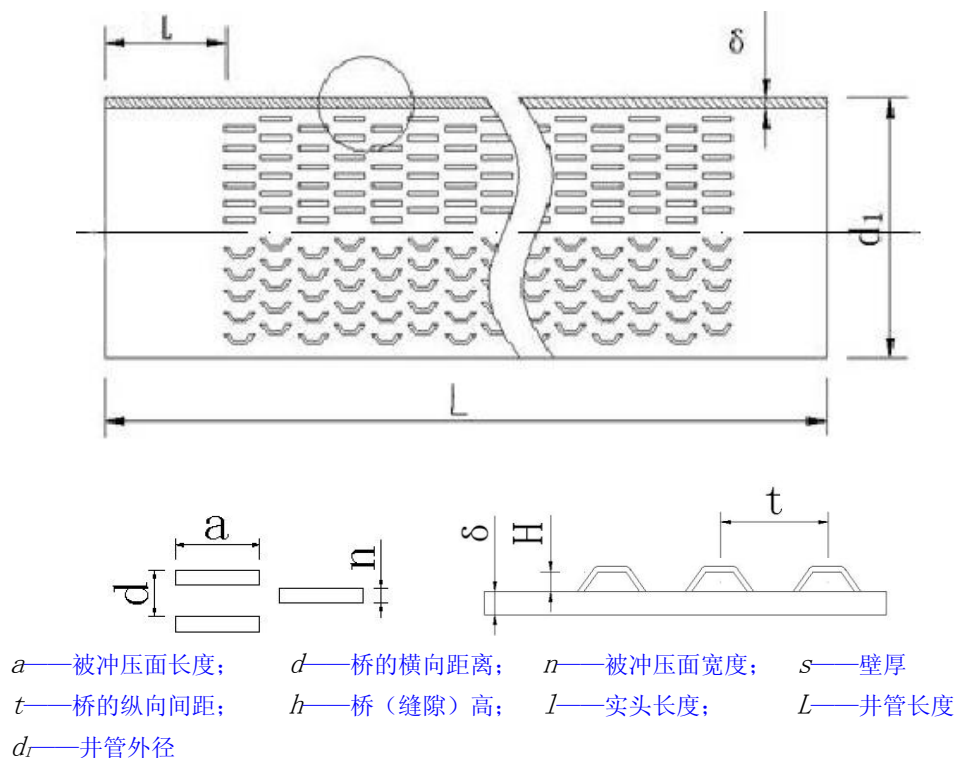


图 9 桥式过滤管结构图

表 7 桥式过滤管常用规格尺寸表 单位为 mm

公称直径 DN	壁厚 δ	实头外径 d	开孔率 %	实头长度 l
140	5、6	140	6~14	70 (280)
168	5、6	168	6~14	70 (280)
219	5、6	219	6~14	70 (280)
273	5、6、8	273	6~14	70 (400)
299	5、6、8	299	6~14	70 (400)
325	5、6、8	325	6~14	70 (400)
340	5、6、8	340	6~14	70 (400)
356	5、6、8	356	6~14	70 (400)
406	5、6、8	406	6~14	70 (400)

注：括号内数据为采用夹板下管时的实头长度，亦即预留夹板长度。

4.3.7 桥式过滤管“桥”的规格尺寸应符合表 8 的规定。结构形式如图 9 所示。

表 8 桥式过滤管“桥”的设计尺寸表 单位为 mm

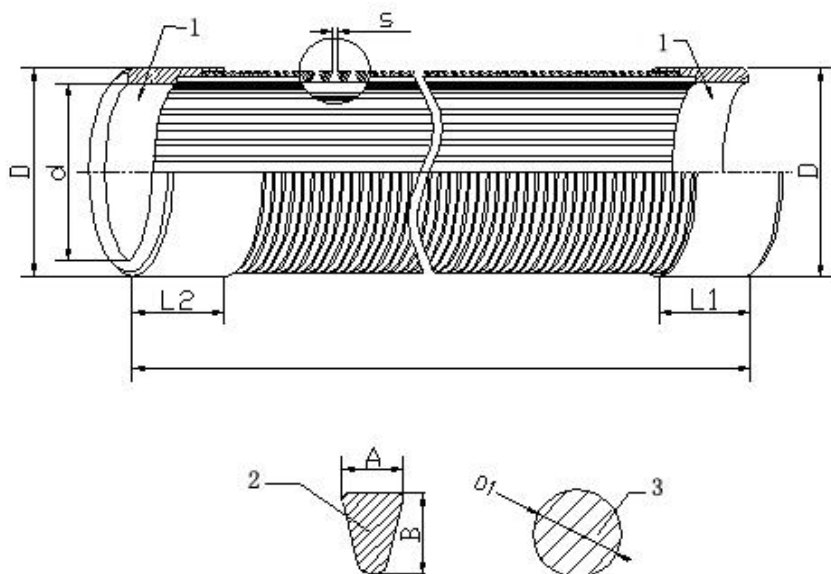
壁厚 δ	6	7	8
缝隙高 H	0.75、1、1.5、2、2.5		
桥横向间距 d	15	16.8	19.5
桥纵向间距 t	58	60	64
被冲压面宽度 n	8.2	8.4	9.7
被冲压面长度 l	48	48	48

4.3.8 全焊 V 型缠丝过滤管主要规格应符合表 9 的规定。结构形式如图 10 所示。

表 9 全焊 V 型缠丝过滤管规格表 单位为 mm

公称直径 DN	外直径 d	壁厚 δ	开孔率 %	缝隙宽度 S	接箍长度 L_1 、 L_2
159	159	5~7	15~30	0.3~0.75	30~400
219	219	5~7	15~30	0.3~0.75	30~400
245	245	5~7	15~30	0.3~0.75	30~400
273	273	5~8	15~30	0.3~0.75	30~400
325	325	5~8	15~30	0.3~1.5	30~400
377	377	5~9	15~30	0.3~1.5	30~400
426	426	6~10	15~30	0.75~2.0	30~400
529	529	6~10	15~30	0.75~2.5	30~400
630	630	6~10	15~30	0.75~2.5	30~400

注：壁厚为绕丝高度加 0.5mm；缝隙宽度的级差为 0.05mm。
全焊 V 型缠丝过滤管所用条筋的断面面积应大于缠丝截面面积。



D ——外径； d ——内径； s ——缝隙宽度； L ——管长； L_1 、 L_2 ——接箍长度

1——管箍； 2——梯形缠丝； 3——圆形支撑筋

图 10 全焊 V 型缠丝过滤管结构图

4.3.9 球墨铸铁井管规格应符合表 10 的规定。结构形式如图 11，图 12 所示。

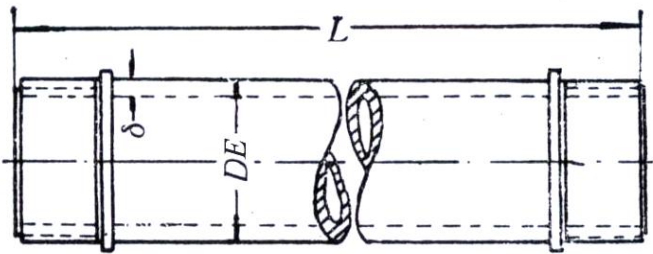
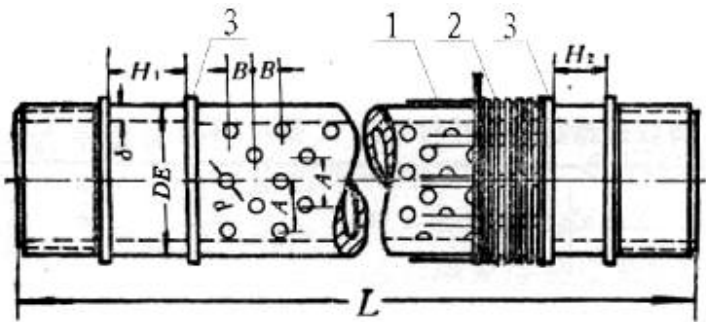


图 11 铸铁井壁管



1——垫筋； 2——缠丝； 3——挡筋

图 12 铸铁过滤管

表 10 铸铁井管规格表 单位为 mm

公称直径 <i>DN</i>	外径 <i>DE</i>	壁厚 <i>δ</i>	管长 <i>L</i>	实头长度		缠丝 直径	开孔率 %
				<i>H</i> ₁	<i>H</i> ₂		
150	170	6.0	5950	280	200	2.8	15~25
200	222	6.3	5950	280	200	2.8	15~25
250	274	6.8	5950	280	200	2.8	15~25
300	326	7.2	5950	280	200	2.8	15~25
350	378	7.7	5950	280	200	2.8	15~25
400	429	8.1	5950	280	200	2.8	15~25
450	480	8.6	5950	280	200	2.8	15~25
500	532	9.0	5950	280	200	2.8	15~25
注：管长可根据用户要求调整； 壁厚为级别系数为 K9 的厚度。							

4.3.10 PVC-U 井管及井壁管规格应符合表 11 的规定，井管结构形式如图 13、图 14 所示。

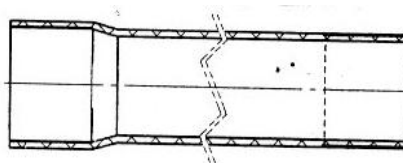


图 13 PVC-U 井壁管结构示意图

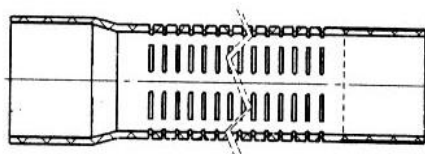


图 14 PVC-U 过滤管结构示意图

表 11 PVC-U 井管规格尺寸 单位为 mm

公称外径 dn	公称壁厚 en	过滤管开孔率 %	实头长度 L_1
160	7.7	4~15	$120^{+0.8}_0$
200	9.6	4~15	
250	11.9	4~15	
315	15.0	4~15	
400	19.1	4~15	

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 生产井管的原材料必须符合国家相关标准。

5.1.2 井管的强度应满足机井施工和正常运行所需的强度要求。

5.1.3 井管两端面应规整平齐，端头构造应满足井管连接工艺并能达到下管施工过程中的强度要求。

5.1.4 井管管口端面应平齐，倾斜度不得超过 1.5%；

5.1.5 过滤管的开孔尺寸和布置，应按照井管强度和结构要求设计。

5.1.6 过滤器缠丝材质应具有无毒、耐腐蚀、抗拉强度大和膨胀系数小等性能。可采用镀锌铁丝或浸塑镀锌铁丝。当有特殊防腐要求时，可用铜丝、不锈钢丝或强型聚乙烯滤水丝等。

5.1.7 过滤管缠丝间距宜选用 0.75、1、1.5、2、2.5、3、3.5、4、5、8mm。

5.1.8 用于饮用水的井管应符合 GB/T 17219 的卫生要求。

5.2 混凝土井管

5.2.1 混凝土井管原材料应符合下列规定：

a) 水泥应采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，强度等级均不得低于 42.5；

b) 混凝土骨料应符合 JGJ52 的规定；

c) 钢筋混凝土井管所采用的碎石骨料，最大粒径不大于管壁厚度的 1/3，同时不大于钢筋最小间距的 3/4；

d) 无砂混凝土井管骨料还应满足下列要求：

——粉细砂含水层用管，骨料粒径为 3~8mm；

——中砂含水层用管，骨料粒径为 6~10mm；

——粗砂含水层用管，骨料粒径为 8~12mm。

f) 混凝土拌和用水应符合 JGJ63 的规定。

5.2.2 混凝土井管外观应符合以下要求：

a) 井管内外表面应平整，应无粘皮、麻面、蜂窝、塌落、露筋、空鼓，局部凹坑深度不应大于 5mm；

b) 混凝土井管不允许有裂纹。钢筋混凝土井管外表面不允许有裂缝，内表面裂缝宽度不得超过 0.05mm，但表面龟裂和砂浆层的干缩裂缝不在此限；

c) 井管管口端面应平齐，倾斜度不得超过 1.5%；

d) 井管管身弯曲度不超过管长的 0.3%。

5.2.3 无砂混凝土井管混凝土配合比应符合下列要求：

a) W-1 型井管混凝土配合比：水灰比 0.29~0.32，灰骨比 1:5~1:6（重量比）；

b) W-2 型井管混凝土配合比：水灰比 0.28~0.30，灰骨比 1:4.5~1:5（重量比）。

5.2.4 无砂混凝土过滤管的孔隙率不应低于 15%，渗透系数不应低于 400m/d。

5.2.5 混凝土过滤管的开孔率应符合 4.3.2 的规格要求。

5.2.6 钢筋混凝土过滤管的开孔率应符合 4.3.3 的规格要求。

5.2.7 混凝土试块强度应符合表 12 规定。

表 12 混凝土强度标准值 单位为 N/mm²

井管类型	无砂混凝土		混凝土	钢筋混凝土		
	<i>T1</i>	<i>T2</i>	<i>H</i>	<i>T1</i>	<i>T2/D1</i>	<i>D2/D3</i>
强度等级	C7.5	C10	C15	C20	C25	C30

轴向抗压	5	6.7	10	13.4	16.7	20.1
抗拉	0.75	0.9	1.27	1.54	1.78	2.01
注：蒸养脱模强度应不低于强度等级的 50%。						

5.2.8 钢筋骨架与保护层厚度应符合下列要求：

- a) 钢筋混凝土井管构造筋以及受力配筋计算应符合 GBJ10 的规定。配筋应满足井管运输、吊装、成井强度要求。
- b) 钢筋混凝土井管钢筋保护层厚度不应小于 5mm。

5.2.9 无砂混凝土井管允许尺寸偏差应符合表 13 的规定。

表 13 无砂混凝土井管尺寸允许偏差表 单位为 mm

公称直径 DN	内直径	壁厚	管长偏差 (mm/m)	实头长度
200	± 6	± 4	$\pm_{14}^0$	± 20
250	± 7	± 4	$\pm_{14}^0$	± 20
300	± 7	± 4	$\pm_{14}^0$	± 20
350	± 7	± 5	$\pm_{12}^0$	± 20
400	± 8	± 5	$\pm_{12}^0$	± 20
450	± 8	± 5	$\pm_{12}^0$	± 20
500	± 8	± 5	$\pm_{12}^0$	± 20
550	± 9	± 6	$\pm_{10}^0$	± 20
600	± 9	± 6	$\pm_{10}^0$	± 20

5.2.10 混凝土井管允许尺寸偏差应符合表 14 的规定。

表 14 混凝土井管尺寸允许偏差表 单位为 mm

公称直径 DN	内直径	壁厚 δ	管长 (mm/节)	实头长度
250	± 5	± 3	± 10	± 10
300	± 5	± 3	± 10	± 10
350	± 5	± 3	± 10	± 10
400	± 6	± 4	± 10	± 10

450	±6	±4	±10	±10
-----	----	----	-----	-----

5.2.11 钢筋混凝土井管允许尺寸偏差应符合表 15 的规定。

表 15 钢筋混凝土井管尺寸允许偏差表 单位：mm

内直径 d	壁厚 δ	管长 L (mm/节)	钢箍宽度 b	实头长度 L_2
±5	±2	±3	±2	±10

5.2.12 无砂混凝土井管轴向抗压强度应符合表 16 的规定。

表 16 无砂混凝土井管标准抗压荷载值

内直径 (mm)	破坏荷载 (kN)	
	$T1$	$T2$
200	150	200
250	200	273
300	270	368
350	310	421
400	350	474
450	390	526
500	430	579
550	570	770
600	620	833

5.2.13 混凝土井管轴向抗压强度应符合表 17 的规定。

表 17 混凝土井管标准抗压荷载值

公称直径 DN (mm)	破坏荷载 (kN)
250	273
300	368
350	421
400	474
450	526

5.2.14 托盘法下管钢筋混凝土井管轴向抗压强度应符合表 18 的规定。

表 18 钢筋混凝土井管（托盘法下管）标准抗压荷载值

公称直径 DN (mm)	破坏荷载 (kN)	
	托盘下管法 $T1$	托盘下管法 $T2$

200 (190)	250	300
250 (240)	300	380
300 (286)	380	480
350 (330)	480	600
注：括号内为整体脱模生产井管规格尺寸。		

5.2.15 悬吊下管法钢筋混凝土井管轴向抗拉强度应符合表 19 的规定。

表 19 钢筋混凝土井管（悬吊下管）标准抗拉荷载值 单位为 kN

公称直径 <i>DN</i>	悬吊下管法 <i>D1</i>		悬吊下管法 <i>D2</i> /漂浮下管法 <i>P</i>		悬吊下管法 <i>D3</i>	
	井壁管 <i>GH</i>	过滤管 <i>GHL</i>	井壁管 <i>GH</i>	过滤管 <i>GHL</i>	井壁管 <i>GH</i>	过滤管 <i>GHL</i>
200 (190)	70	65	95	81	180	
250 (240)	85	75	115	98	225	
300 (286)	110	95	145	124	280	
350 (330)	135	120	180	153	350	

5.3 钢制井管

5.3.1 钢制井壁管应符合下列规定：

- a) 材质宜采用 Q235 系列碳素钢；
- b) 所采用的管材应符合 GB/8162 《结构用无缝钢管》、GB/T3091 《低压流体输送用焊接钢管》、GB/T8163 《输送流体用无缝钢管》、SY-T 5768 《一般结构用焊接钢管》等其中任一标准的规定；
- c) 根据需方要求，经供需双方协商，可用其他钢管。

5.3.2 钢制穿孔缠丝过滤管应符合下列规定：

- a) 管材应符合本规范 5.3.1 的要求；
- b) 垫筋高度宜为 6~8 mm，垫筋间距宜保证缠丝距管壁 2~4 mm，垫筋两端应设挡箍。

5.3.3 桥式过滤管应符合下列规定：

- a) 材质宜采用 Q235 系列碳素钢或不锈钢；
- b) 弯曲度不应超过 0.1%；
- c) 横截面的椭圆度应不大于 2%；

5.3.4 全焊 V 型过滤管应符合下列规定：

- a) 条筋和缠丝表面应光滑，无裂纹、毛刺等。焊点处应光洁平整，缝隙处无残留污物；
- b) 条筋、缠丝、管接箍之间应焊接牢固。管外表面出现的烧伤点不应超过焊点总数的 2%。
- c) 弯曲度不应大于过滤管总长度的 0.2%；
- d) 横截面椭圆度不应大于 1.5%；
- e) 缠丝间距误差不应大于设计间距的 10%。

5.4 球墨铸铁井管

5.4.1 外观应符合下列要求：

- a) 井管及管件表面不应有裂纹、重皮；
- b) 管接头及管箍的螺纹部分不允许有裂纹；
- c) 管及管件外表面的局部凹陷、铸造缺陷以及毛刺、飞边清楚后造成的局部壁厚减薄不得超过公称壁厚的允许偏差；
- d) 管及管件表面不小于最小壁厚的缺陷和局部损伤，必要时可进行修复，修复后的管及管件应符合本标准要求。

5.4.2 尺寸偏差应符合下列要求：

- a) 外径偏差应符合 GB/T 13295 中 5.1.4.1 的规定；
- b) 内径偏差应符合 GB/T 13295 中 5.1.4.2 的规定；
- c) 壁厚允许偏差应符合 GB/T 13295 中 5.1.4.4 的规定；
- d) 长度偏差为 $\pm 30\text{mm}$ ；
- e) 外形偏差应符合 GB/T13295 中 5.2 的规定；
- f) 管接头、井管和管箍的螺纹偏差应符合 GB197 的规定。

5.4.3 管抗拉强度应符合 GB/T13295 中 6.1.1 的规定。

5.4.4 缠丝过滤管应符合下列要求：

- a) 管材应符合本规范 5.1.1、5.1.2、5.1.3 的规定；
- b) 缠丝应均匀等距，焊接应牢固可靠。缠丝间距允许偏差为设计丝距的 $\pm 20\%$ ；
- c) 垫筋应与管体轴线平行，应设置在两行孔之间，偏移量不允许大于盖孔孔径的 $1/5$ ，盖孔筋的条数不得超过总条数的 $1/3$ ；
- d) 垫筋高度宜为 6~8 mm，垫筋间距以保证缠丝距管壁 2~4 mm 为宜，垫筋两端应设挡箍。为确保缠丝间距，可在垫筋与缠丝间加焊“间隔块”。
- e) 挡箍与管体轴线保持垂直方可点焊，点焊应确保牢固，不允许存在虚焊。
- f) 缠丝过滤管的开孔率应符合 4.3.9 的规格要求。

5.5 PVC-U 井管

5.5.1 材料应采用 PVC-U 混和料，聚氯乙烯树脂占混合料的质量百分比不低于 90%。

5.5.2 用于饮用水取水的井管的混合料不允许使用铅盐稳定剂。

5.5.3 用于井管密封的橡胶密封件性能应符合 HG/T3091。

5.5.4 物理和力学性能应符合表 20 的规定。

表 20 PVC-U 井管物理和力学性能

项 目	要 求
密度 kg/m^3	1350~1460
纵向回缩率 %	≤ 5
维卡软化温度 $^{\circ}C$	≥ 80
环刚度 KN/m^2	$SN \geq 12.5$
拉伸屈服应力 MPa	≥ 43
落锤冲击强度 $0^{\circ}C TIR(\%)$	≤ 5

5.5.5 井管内外表面应光滑，无明显划痕、凹陷、可见杂质和其他影响达到本标准要求的表面缺陷，不允许有明显的色泽不均及分解变色线，管材两端面应切割平整并与轴线垂直。

5.5.6 PVC-U 井管允许尺寸偏差见表 21。

表 21 PVC-U 井壁管尺寸及尺寸偏差

单位为 mm

公称外径 dn	外径 de 及偏 差	公称壁厚 en	平均壁厚 em 及偏差	长度 l	
				井壁管	过滤管
160	$160^{+0.5}_0$	8.5	$8.5^{+1.1}_0$	3000 或 6000a	3200
200	$200^{+0.6}_0$	9.6	$9.6^{+1.2}_0$		
250	$250^{+0.8}_0$	11.9	$11.9^{+1.4}_0$		

315	$315_0^{+1.0}$	15.0	$15_0^{+1.7}$		
400	$400_0^{+1.2}$	19.1	$19.1_0^{+2.2}$		

5.5.7 PVC-U 井管连接处最小壁厚不应小于井壁管平均壁厚的 70%。

5.5.8 PVC-U 井管的弯曲度不应大于 0.5%。

5.6 使用条件

5.6.1 井管的使用应符合 GB/T 50625 和机井设计文件要求。

5.6.2 下管施工前，应根据下管方式、下管深度、井管连接方式、地下水位等条件，验算井管强度和井管连接强度。按承载力极限状态计算，承载力安全系数不应小于 1.25。

5.6.3 当地层岩性、地下水质等因素对井管有防渗要求时，井管连接处应满足设计抗渗性能。

5.6.4 用于饮用水的井管连接应符合 GB/T 17219 的卫生要求。

5.6.5 混凝土井管的使用宜符合表 22 的规定。

表 22 混凝土井管使用条件

类别	适宜井深 (m)	下管方法	连接方式	代 号
无砂混凝土井管	50	托盘法	平口对接	$W^{**} \times ^{**} \times ^{**} - T1/PJ - ^{***}$
	100			$W^{**} \times ^{**} \times ^{**} - T2/PJ - ^{***}$
混凝土井管	100	托盘法	平口对接	$H^{**} \times ^{**} \times ^{**} - T1/PJ - ^{***}$
钢筋混凝土井管	150	托盘法	平口对接	$GH^{**} \times ^{**} \times ^{**} - T1/PJ - ^{***}$
		悬吊法	平口焊接	$GH^{**} \times ^{**} \times ^{**} - D1/PH - ^{***}$
	200	托盘法	平口对接	$GH^{**} \times ^{**} \times ^{**} - T2/PJ - ^{***}$
		悬吊法	平口焊接	$GH^{**} \times ^{**} \times ^{**} - D2/PJ - ^{***}$
	400	漂浮法	加箍对口焊接	$GH^{**} \times ^{**} \times ^{**} - P/GH - ^{***}$
		悬吊法	加箍对口焊接	$GH^{**} \times ^{**} \times ^{**} - D3/GH - ^{***}$
			帮筋对口焊接	$GH^{**} \times ^{**} \times ^{**} - D3/JH - ^{***}$

5.6.6 钢制井壁管的使用宜符合表 23 的规定。

表 23 钢制井壁管使用条件

类别	适宜井深 (m)	连接方式	备注
无缝钢制井壁管	<1000	帮筋对口焊接	
	<1500	加箍对口焊接	
	<3000	丝扣连接	

螺旋缝焊接钢制井壁管	<500	帮筋对口焊接	
	<700	加箍对口焊接	
直缝焊接钢制井壁管	<1000	帮筋对口焊接	
	<1300	加箍对口焊接	

5.6.7 球墨铸铁井管的使用应符合下列条件：

- a) 球墨铸铁井管的适宜深度为 400m 以内，宜采用加装浮板或托盘法下井管。
- b) 铸铁井管管接头可采用焊接式、丝扣式，接头与井管采用销钉和封闭焊锚固。也可采用在井管大头上车扣，用管箍连接。

5.6.8 PVC-U 井管适用于水温不低于 0℃，不高于 45℃ 的机井。

6 试验方法

6.1 混凝土井管

6.1.1 外观检查包括蜂窝、麻面、空鼓、露筋、裂缝、合缝漏浆，应按 GB/T16752 的规定进行检验。

6.1.2 混凝土井管的尺寸检验可采用下列方法：

- a) 井管的直径、壁厚、管长、弯曲度、端面倾斜度应按 GB/T16752 的测量方法检验；
- b) 开孔率：用精度 0.02 mm 的游标卡尺，测量过滤管开孔尺寸，计算开孔率。

6.1.3 钢筋混凝土井管保护层厚度，应按 GB/T16752 的规定进行检验。

6.1.4 混凝土试块强度检验可采用下列方法

- a) 混凝土拌合物应在搅拌站或喂料工序中随机取样，制作立方体试件, 3 个试件为一组。
- b) 同配合比的混凝土，取样不得少于一次，每次至少成型 2 组试件，与管子同条件养护。试件拆模后，除制定脱模强度的试件外，其余试件再进行标准养护。
- c) 一组试件用于检测评定混凝土 28d 强度，一组试件用于测定脱模强度，其余备用。
- d) 立方体试件的抗压强度应按 GB/T50081 规定的试验方法进行测定。

6.1.5 井管轴向抗压试验应符合下列要求：

- a) 压力试验机立柱、压盘、底盘、基座构成，并附有加压设备及安全隔离栅。试验机架必须保证足够强度和刚度，承压的管口要平齐，可加硬度大于邵式硬度 45~60 的硬木或胶圈，厚度 20~30mm，宽度与管厚相同。

- b) 以整管立放于受压区中心，连续均匀加压，加荷速度不得大于 50kN/min，试验直至破坏为止，记录轴向压力值。

6.1.6 井管轴向抗拉试验应符合下列要求：

a) 拉力试验设备由支撑架、承拉绳,或钢柱、承压板以及拉伸液压机组组成。

b) 按表 20 标准抗拉荷载的 20%分级加荷,每级次静停 3min 观察井管变化,记录裂纹情况。若达到标准抗拉荷载未出现裂缝,以后加荷按标准抗拉荷载的 10%分级增加,每级次静停 3min,记录初裂抗拉力,裂缝宽度、条数、长度。当裂缝宽最大值为 0.15mm 时,所加荷载为井管抗拉荷载值。

6.1.7 孔隙率试验应符合下列要求:

a) 无砂混凝土井管孔隙率试验,应在水池或大型容器中进行。

b) 孔隙率按下式计算:

$$V_w = \frac{V}{V_{Dd}} = \left[\frac{V_{Dd} - V_p}{V_{Dd}} \right] \times 100\% \quad (1)$$

式中:

V_w ——孔隙率, %;

V_{Dd} ——井管滤水部分体积, cm^3 ;

V_p ——井管滤水部分排除水的体积, cm^3 ;

V ——井管孔隙体积, cm^3 。

6.1.8 渗透试验应符合下列要求:

a) 试验设备由渗流箱(设有进水口、出水口、溢流口)、进水管路与出水管路、量水设备组成;

b) 试验时将井管置于渗流箱中心,井管下端与箱底密封。开启进水管路向箱内送水,使井管外壁水保持在滤水部分顶端位置(实头部分下端与滤水部分接触处)。水通过过滤管壁进入管内,并从底部出水口排出,当井管内壁水位保持稳定 10min 后,测出水口流出的水量(试验井管稳定出水量)。

c) 渗透系数按下式计算:

$$K = 86.4 \frac{Q}{\pi D_{cp} h} \quad (2)$$

式中:

K ——渗透系数, m/d ;

Q ——试验时稳定出水量, l/s ;

D_{cp} ——无砂混凝土井管平均直径, m ;

h ——试验时井管内稳定水位, m 。

6.2 钢制井管

6.2.1 井壁管质量检验应执行相应井壁管产品标准。市场采购的有质量检验合格证的管材用作井壁管时，可免于质量检验。必要时，可以抽检。

6.2.2 端面倾斜度应按 GB/T 16752 规定检验。

6.2.3 弯曲度应按 GB/T16752 的测量方法检验。

6.2.4 开孔率应按 6.1.2-b 的方法计算。

6.2.5 过滤管垫筋高度、垫筋间距应用 0.5mm 钢尺和 0.1mm 游标卡尺配合测量。

6.2.6 缠丝间距应用塞尺和 0.1mm 游标卡尺配合测量。

6.3 球墨铸铁井管

6.3.1 外观质量应目测和配合量具进行检查。

6.3.2 尺寸偏差应按 GB/T 12395 中 7.1 的规定检验。

6.3.3 直线度应按 GB/T 12395 中 7.2 的规定检验。

6.3.4 过滤管开孔率应按 6.1.2-b 的方法计算。

6.3.5 抗拉强度试验应按 GB/T 12395 中 7.3.1 的规定检验。

6.3.6 井管及管箍连接螺纹的几何参数用螺纹量规进行综合检测，也可以用其它确保产品加工精度的量具和测量方法进行检验。

6.3.7 过滤管垫筋高度、垫筋间距按 6.2.5 执行。

6.3.8 缠丝间距按 6.2.6 执行。

6.3.9 挡箍与管体焊接质量采用目测配合敲击的方式进行检验。

6.4 PVC-U 井管

6.4.1 状态调节和试验标准环境除特殊规定外，应按 GB/T 2918 的规定，在 (23 ± 2) ℃ 条件下进行状态调节 24 h，并在同一条件下进行试验。

6.4.2 在自然光下用肉眼观察，外观尺寸和外观质量检验应符合以下要求：

- a) 管材长度用精度为 1 mm 的钢卷尺测量；
- b) 螺纹尺寸用螺距不低于 6mm 的螺纹量规测量；
- c) 尺寸及偏差按 GB/T 8806 的规定检验。

6.4.3 过滤管开孔率应用精度为 0.02mm 的游标卡尺测量单个滤水孔宽度和井管内径处单个滤水孔长度计算开孔率。

6.4.4 弯曲度应按 QB/T 2803 测定

6.4.5 密度应按 GB/T 1033.1-2008 中 A 法测定

- 6.4.6 纵向回缩率应按 GB/T 6671 测定
- 6.4.7 维卡软化温度应按 GB/T 8802 测定
- 6.4.8 环刚度应按 GB/T 9647 测定
- 6.4.9 拉伸屈服应力应按 GB/T 8804.2 测定
- 6.4.10 落锤冲击性能应按 GB/T 14152 的规定，在 0℃ 条件下试验，采用 d25 锤头，M 级锤头重量和高度。
- 6.4.11 卫生要求应按 GB/T 17219 测定。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验与型式检验两类。

7.2 混凝土类井管

7.2.1 组批规则

由相同原材料、相同生产工艺生产的同一品种、同一规格、同一种使用条件的管子组成一个受检批。不同管径批量数见表 25；在 2 周内生产总数不足表 25 的规定时，也应作为一个检验批。

表 25 混凝土类井管组批及抽样方案

产品品种	公称直径 (mm)	批量 <i>N</i>	样本量 <i>n</i>	接收数 <i>Ac</i>	拒收数 <i>Re</i>
无砂混凝土管	200~350	500	20	3	4
	400~500	500	20	3	4
	550~600	500	20	3	4
混凝土管	250~350	400	15	2	3
	400~450	400	15	2	3
钢筋混凝土管	200(190) ~350(330)	200	13	2	3

7.2.2 出厂检验

7.2.2.1 出厂检验项目为表 26 中外观的全部项目、除钢筋保护层厚度外的其他尺寸偏差、孔隙率、渗透系数及开孔率指标。

表 26 混凝土类井管检验项目

序号	质量指标	检验项目	要求条款	试验方法条款
1	外观	粘皮、麻面、蜂窝、塌落	5.2.2-a、b	6.1.1

2		露筋、空鼓、裂缝	5.2.2-a、b	6.1.1
3		倾斜度	5.2.2-c	6.1.2-a
4		弯曲度	5.2.2-d	6.1.2-a
5	尺寸偏差	内直径、壁厚、管长、实头长度	5.2.9~5.2.11	6.1.2-a
6		钢筋保护层厚度	5.2.8	6.1.3
7	混凝土强度	混凝土试块强度	5.2.7	6.1.4
8	物理及力学性能	无砂混凝土过滤管孔隙率	5.2.4	6.1.7
9		无砂混凝土过滤管渗透系数	5.2.4	6.1.8
10		混凝土过滤管开孔率	5.2.5	6.1.2-b
12		钢筋混凝土过滤管开孔率	5.2.6	6.1.2-b
13		轴向抗压强度	5.2.12~5.2.14	6.1.5
15		轴向抗拉强度	5.2.15	6.1.6

7.2.2.2 外观、尺寸偏差（除钢筋保护层厚度外）、开孔率应按 GB/T2828.1 采用正常检验一次计数抽样方案，取一般检验水平 I，接收质量限（AQL）6.5，见表 25。

7.2.2.3 在计数抽样合格产品中，应随机抽取足够的样品进行混凝土抗压强度、孔隙率、渗透系数试验。

7.2.3 型式检验

7.2.3.1 型式检验项目应为表 26 中的全部检验项目。

7.2.3.2 应按 7.5.2.2 的规定对外观、尺寸偏差、弯曲度进行检验，在检验合格的样品中随机抽取足够的样品进行其他型式检验项目。一般情况下每两年至少一次。若有以下情况之一，应进行型式检验：

- a) 当原材料、混凝土配合比、水灰比、生产设备发生较大变化时；
- b) 长期停产后恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2.4 判定规则

- a) 外观、尺寸偏差（除钢筋保护层厚度外）、开孔率应按表 25 规定进行判定；
- b) 混凝土试块强度应按 GBJ107 的规定进行检验评定；
- c) 钢筋保护层厚度、孔隙率、渗透率、轴向抗压强度、轴向抗拉强度有一项达不到要求，应在该批中随机抽取双倍样品进行该项复验；复验样品均合格，判该批为合格。

7.3 钢制井管

7.3.1 组批规则

由相同原材料、相同生产工艺生产的同一品种、同一规格、同一种使用条件的管子组

成一个受检批。每 200 根作为一批，若剩余根数多于 100 根，应作为一批；不足 100 根时可并入同条件任一受检批内。在 2 周内生产总数不足 200 根时也应作为一个检验批。

7.3.2 出厂检验

7.3.2.1 出厂检验项目为表 27 中除拉伸试验和压扁试验外的全部项目。

表 27 钢制井管检验项目

序号	质量指标	检验项目	要求条款	试验方法条款
1	井壁管	外观、尺寸偏差	5.3.1	6.2.1
2		端面倾斜度	5.1.4	6.2.2
3	穿孔缠丝过滤管	垫筋高度、垫筋间距	5.3.2-b	6.2.5
4		缠丝间距	5.1.7	6.2.6
5		开孔率	4.3.5	6.1.2-b
6	桥式过滤管	弯曲度	5.3.3-b	6.2.3
7		横截面椭圆度	5.3.3-c	
8		开孔率	6.3.6	6.1.2-b
9	全焊 V 型缠丝过滤管	弯曲度	5.3.3-b	6.2.3
10		横截面椭圆度	5.3.4-d	
11		开孔率	4.3.8	6.1.2-b
12		焊点	5.3.4-b	6.3.8
13		缠丝间距	5.3.4-e	6.2.6

7.3.2.2 按应 GB/T2828.1 采用正常检验一次计数抽样方案，取一般检验水平 I，接收质量限（AQL）6.5，见表 28。

表 28 钢制井管组批及抽样方案

批量 N	样本量 n	接收数 Ac	拒收数 Re
100~199	10	1	2
200~299	12	2	3

7.3.3 型式检验

7.3.3.1 型式检验项目应为出厂检验的全部项目，以及伸试验和压扁试验。

7.3.3.2 应按 7.5.2.2 的规定对表 27 中除拉伸试验和压扁试验外的全部项目进行检验,在检验合格的样品中随机抽取足够的样品进行其他型式检验项目。一般情况下每两年至少一次。若有以下情况之一,应进行型式检验:

- a) 当原材料、加工工艺、生产设备发生较大变化时;
- b) 长期停产恢复生产时;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.3.4 判定规则

除拉伸试验和压扁试验外的全部项目按表 28 规定进行判定。拉伸试验和压扁试验有一项达不到要求，应在该批中随机抽取双倍样品进行该项复验；复验样品均合格，判该批为合格。

7.4 铸铁井管

7.4.1 组批规则

铸铁井管应按批进行检查和验收，每批应由同一公称直径、同一管壁厚度、同一标准长度及同一次化学分析结果的井管组成。

7.4.2 出厂检验

7.4.2.1 出厂检验项目为表 29 中除力学性能外的全部项目。

表 29 铸铁井管检验项目

序号	质量指标	检验项目	要求条款	试验方法条款
1	外观	裂纹、重皮	5.4.1-a、b	6.3.1
2		局部凹陷、铸造缺陷、毛刺、飞边	5.4.1-c	6.3.1
3		局部损伤	5.4.1-d	6.3.1
4	尺寸偏差	外径、内径、壁厚、长度、外形、螺纹	5.4.2	6.3.2
5	力学性能	抗拉强度	5.4.3	6.3.5
6	过滤管	开孔率	5.4.4-f	6.3.4
7		垫筋偏移量、垫筋高度、垫筋间距	5.4.4	6.2.5
		缠丝间距	5.4.4	6.2.6
8		挡箍与管体焊接	5.4.4-e	6.3.9

7.4.2.2 按 GB/T2828.1 采用正常检验一次计数抽样方案,取一般检验水平 I,接收质量限 (AQL) 6.5,见表 30。

表 30 抽样方案

单位为根

批量 N	样本量 n	接收数 Ac	拒收数 Re
≤ 150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1200	32	5	6
1201~3200	50	7	8
3201~10000	80	10	11

7.4.3 型式检验

7.4.3.1 型式检验项目为出厂检验的全部项目，以及抗拉强度。

7.4.3.2 按 7.3.2.2 的规定对外观、尺寸偏差、过滤管开孔率、缠丝、垫筋和挡箍进行检验，在检验合格的样品中随机抽取足够的样品进行抗拉强度检验。一般情况下每两年至少一次。若有以下情况之一，应进行型式检验：

- a) 当原料、配方、设备发生较大变化时；
- b) 长期停产后恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.4.5 判定规则

出厂检验项目按表 30 规定进行判定。抗拉强度达不到要求，在该批中随机抽取双倍试样进行该项复验，复验样品均合格，则判该批为合格。

7.5 PVC-U 井管

7.5.1 组批规则

用相同原料、配方和工艺生产的同一规格的井管作为一批。每批数量不超过 100t，如果生产 7 天仍不足批量，以 7 天产量为一批。

7.5.2 出厂检验

7.5.2.1 出厂检验项目为外观、尺寸偏差、弯曲度、密度、纵向回缩率、拉伸屈服应力和落锤冲击性能。

7.5.2.2 外观、尺寸偏差、弯曲度按 GB/T2828.1 采用正常检验一次计数抽样方案，取一般检验水平 I，接收质量限（AQL）6.5，见表 30。

7.5.2.3 在计数抽样合格产品中，随机抽取足够的样品进行密度、纵向回缩率、拉伸屈服应力和落锤冲击性能试验。

7.5.3 型式检验

7.5.3.1 型式检验项目为出厂检验的全部项目，以及卫生检验。

7.5.3.2 按 7.5.2.2 的规定对外观、尺寸偏差、弯曲度进行检验，在检验合格的样品中随机抽取足够的样品进行其他型式检验项目。一般情况下每两年至少一次。若有以下情况之一，应进行型式检验：

- a) 当原料、配方、设备发生较大变化时；
- b) 长期停产后恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.5.4 判定规则

外观、尺寸偏差、弯曲度按表 30 规定进行判定。卫生指标有一项不合格判该批为不合格。密度、纵向回缩率、拉伸屈服应力、落锤冲击性能中有一项达不到要求，在该批中随机抽取双倍样品进行该项复验，复验样品均合格，判该批为合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

每根井管在出厂前，管子表面应标明：企业名称、商标、生产许可证编号、产品标记、生产日期和“严禁碰撞”等字样。

8.2 包装

应采取预防井管在正常运输、贮存过程中可能发生碰撞损坏的包装措施。

8.3 运输

8.3.1 严禁直接用钢丝绳穿心吊装混凝土井管。

8.3.2 混凝土井管、缠丝过滤管在装卸时不允许管子自由滚动和抛掷，并采取防治运输途中挤压和碰撞的措施。

8.3.3 PVC-U 井管在运输过程中，不得长时间曝晒。

8.4 贮存

8.4.1 井管的贮存应该按产品的品种、类型、规格及生产时间顺序分批堆放，堆放场地应平整，最大码放高度应符合如下要求：

- a) 混凝土井管堆放层数一般不应超过表 31 的规格；
- b) 钢制井壁管不应大于 4 m；
- c) 桥式过滤管不应大于 3 m；
- d) 全焊 V 型缠丝过滤管不应大于 2.5 m；
- e) 铸铁井管不超过 3m，垛旁应设支柱，防止管子滚动。

表 31 混凝土井管运输贮存堆放层数

公称直径 (mm)	钢筋混凝土井管		混凝土井管	
	贮存	运输	贮存	运输
250	7	4	—	—
300	6	4	6	4
350	6	3	5	3
400	5	3	5	3
450	—	—	4	2
注：无砂混凝土井管立式堆放 1~2 层。				

8.4.2 PVC-U 井管

- a) 管材如长时间存放，应置于棚库内。当露天堆放时，必须加以遮盖防止曝晒，距热源不少于 1m，堆放高度不超过 2m；
- b) 井管接口应交错堆放，避免挤压变形。

8.5 产品随行文件应包括：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 产品附件清单；
- d) 安装图等文件。