ICS 23.040.10;23.040.40
CCS H 48

中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

GB/T 26081—2022
代替 GB/T 26081—2010

排水工程用球墨铸铁管、管件和附件

Ductile iron pipes,fittings and accessories for sewerage applications

(ISO 7186:2011,Ductile iron products for sewerage applications,MOD)

2022-10-12 发布　　2022-10-12实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 III
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 2
4　技术要求 6
4.1　通则 6
4.2　管道分级 7
4.3　尺寸 8
4.4　检查井 11
4.5　材料性能 13
4.6　外涂层与内衬 14
4.7　密封要求 16
5　性能要求 17
5.1　柔性接口密封性 17
5.2　井室的密封性 18
5.3　管的纵向抗弯强度 18
5.4　管的径向刚度 19
5.5　耐化学腐蚀性 21
5.6　耐磨性 21
6　检测方法 21
6.1　尺寸 21
6.2　管的直线度 22
6.3　拉伸试验 22
6.4　布氏硬度 24
6.5　管和管件的工厂密封试验 24
6.6　表面质量 25
7　型式试验 25
7.1　柔性接口密封性 25
7.2　井室的密封性 27
7.3　纵向抗弯强度 27
7.4　径向刚度 27
7.5　耐化学腐蚀性 28
7.6　耐磨性 29
8　检验规则 29
8.1　检查和验收 29
8.2　组批规则 29

8.3 取样数量 29
9 标识与质量证明书 30
9.1 标识 30
9.2 质量证明书 30
10 尺寸表 30
10.1 承插管 30
10.2 管件 31
附录A（资料性） 本文件与 ISO 7186:2011结构编号对照情况 43
附录B（资料性） 本文件与ISO 7186:2011技术差异及其原因 48
附录C（资料性） 允许压力 53
附录D（资料性） 压力等级管的尺寸 54
附录E（规范性） 管的壁厚、径向刚度和径向变形 56
E.1 总则 56
E.2 径向刚度和径向变形 56
附录F（资料性） 外部防腐 60
附录G（规范性） 铝酸盐水泥砂浆内衬的鉴别方法 61
G.1 方法 A 61
G.2 方 法B 61
附录H（资料性） 内部防腐 62
附录I（资料性） 安全系数 64
附录J（规范性） 质量保证 65
J.1 总则 65
J.2 型式试验 65
J.3 质量控制 65
附录 K（资料性） 现场检验和验收 66
K.1 总则 66
K.2 检验和验收项目及要求条款 66
K.3 判定和复验规则 66
参考文献 67

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。

本文件代替GB/T 26081—2010《污水用球墨铸铁管、管件和附件》，与GB/T 26081—2010相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——增加和更改了部分术语和定义的描述(见第3章，2010年版的第3章)；

——将规定的管道公称直径上限由DN2600 更改为DN3000，并增加DN2800、DN3000 规格的相关技术要求(见4.1.1.2,2010年版的4.1)；

——增加了管道依据壁厚进行分级的技术要求(见4.2.1)；

——更改了首选压力等级的对应规格范围，并基本保证了本文件中管的壁厚与ISO 7186和GB/T 13295的协调一致性(见4.2.5,2010年版的5.1.4)；

——删除了重力流管的技术要求(见2010年版的5.1)；

——更改了压力分级管低腐蚀环境下的锌层喷涂重量要求(见4.6.2.1,2010年版的6.2.2.1)；

——增加了输送污水应采用铝酸盐水泥砂浆内衬的要求，并增加了铝酸盐水泥砂浆内衬的鉴别方法(见4.6.3.1和附录G)；

——增加了循环压力下接口密封型式试验的要求(见5.1.5)；

——增加了检查井的构造形式、尺寸要求和试验方法(见4.4、6.5.1.3和10.2.7)。

本文件修改采用ISO 7186:2011《排水工程用球墨铸铁产品》。

本文件与ISO 7186:2011相比，在结构上有较多调整，两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录A。

本文件与ISO 7186:2011相比，存在较多技术差异，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(|)进行了标示。这些技术差异及其原因一览表见附录B。

本文件做了下列编辑性改动：

——将标准名称修改为《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》；

——增加了附录C(资料性)允许压力；

——增加了附录D(资料性)压力等级管的尺寸；

——更改了附录F(资料性)外部防腐；

——更改了附录H(资料性)内部防腐；

——增加了附录I(资料性)安全系数；

——增加了附录K(资料性)现场检验和验收。

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。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：新兴铸管股份有限公司、圣戈班管道系统有限公司、国铭铸管股份有限公司、冶金工业信息标准研究院、安钢集团永通球墨铸铁管有限责任公司、新兴河北工程技术有限公司。

本文件主要起草人：申勇、王嵩、何根、张玉湖、侯捷、黄新高、李宁、陈建华、孙恕、刘长森、张洪亮、侯慧宁、尹长光、孙建伟、陈锐、孙昌智、王海玲、叶卫合、李华成、王颖、陈同玉、樊永辉。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2010年首次发布为GB/T 26081—2010；

——本次为第一次修订。

排水工程用球墨铸铁管、管件和附件

1 范围

本文件规定了以任何铸造工艺或加工形式生产的建筑物外排水工程用球墨铸铁管、管件和附件的技术要求、性能要求、检测方法、型式试验、检验规则、标识、质量证明书和尺寸表等。

本文件适用于包含有承口、插口或法兰， 一般以内部和外部涂覆状态交货的，尺寸范围为公称直径DN80～DN3000 的球墨铸铁管、管件(以下分别简称为“管”和“管件”)和附件，适用范围如下：

——在无压、正压或负压条件下运行；

— —安装在地上或地下；

——分流输送或合流输送雨水、污水、某些类型的工业废水。

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 41—2016 1 型六角螺母 C 级(ISO 4034:2012,MOD)

GB/T 201 铝酸盐水泥

GB/T 205 铝酸盐水泥化学分析方法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法(GB/T 228.1—2021, ISO 6892-1:2019,MOD)

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法(GB/T 231.1—2018,ISO 6506-1:2014,MOD)

GB/T 2988—2012 高铝砖

GB/T 5780—2016 六角头螺栓 C 级(ISO 4016:2011,MOD)

GB/T 13295 水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件(GB/T 13295—2019,ISO 2531:2009,MOD)

GB/T 17241.6 整体铸铁法兰

GB/T 17456.1 球墨铸铁管外表面锌涂层 第1部分：带终饰层的金属锌涂层(GB/T 17456.1—2009,ISO 8179-1:2004,IDT)

GB/T 17456.2 球墨铸铁管外表面锌涂层 第2部分：带终饰层的富锌涂料涂层(GB/T 17456.2—2010,ISO 8179-2:1995,MOD)

GB/T 17457 球墨铸铁管和管件 水泥砂浆内衬(GB/T 17457—2019,ISO 4179:2005,MOD)

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)(GB/T 17671—2021,ISO 679:2009,MOD)

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 21873—2008,ISO 4633:2002,MOD)

GB/T 23858 检查井盖

GB/T 36173 球墨铸铁管线用自锚接口系统 设计规定和型式试验(GB/T 36173—2018, ISO 10804:2010,MOD)

GB/T 50125 给水排水工程基本术语标准

ISO 7005-2 金属法兰 第2部分：铸铁法兰(Metallic flanges—Part 2:Cast iron flanges)

ISO 10803 球墨铸铁管设计方法(Design method for ductile iron pipes)

3 术语和定义

GB/T 50125界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

球墨铸铁 ductile iron

石墨主要以球状形式存在的，用于制造管、管件和附件的铸铁。

[来源：GB/T 13295—2019,3.1,有修改]

3.2

管 pipe

端部为承口、插口或法兰，内径一致，轴线呈直线的球墨铸铁产品。

注：不包括作为管件的盘承、盘插和承套。

[来源：GB/T 13295—2019,3.2,有修改]

3.3

管件 fitting

可使管道偏转、方向改变、分支、口径改变以及接口类型改变的，不同于管(3.2)的球墨铸铁(3.1)铸件。

注：盘承、盘插、承套和检查井的井室也属于管件。

[来源：GB/T 13295—2019,3.3,有修改]

3.4

附件 accessory

在管线中除管(3.2)与管件(3.3)外的部件。

示例 1:机械式柔性接口用压兰和螺栓(见3.19)。

示例2:自锚接口用压兰、螺栓和锁紧环或挡块(见3.21)。

[来源：GB/T 13295—2019,3.4]

3.5

部件 component

管线系统中定义为管(3.2)、管件(3.3)或附件(3.4)的任何产品。

[来源：GB/T 13295—2019,3.5]

3.6

排水管道 sewer

收集、输送污水和/或雨水的管道。

3.7

无压排水管道 non-pressure sewer

工作压力小于0.1 MPa 的排水管道(3.6)。

3.8

压力排水管道 pressure sewer;pumping sewer

工作压力大于或等于0.1 MPa 的排水管道(3.6)。

3.9

污水管道 sewage pipeline

用于收集污水或合流污水，并将其输送到目的地的管道系统。

3.10

雨水管道 rainwater pipeline

仅用于收集雨水并将其输送到目的地的管道系统。

3.11

承口 socket

管(3.2)或管件(3.3)的承接端，连接下一部件的插口(3.12)。

[来源：GB/T 13295—2019,3.6]

3.12

插口 spigot

管(3.2)或管件(3.3)的插入端。

[来源：GB/T 13295—2019,3.7]

3.13

插口端 spigot end

插口(3.12)的最大插入深度(L) 加上50 mm。

注：L 见图11。

[来源：GB/T 13295—2019,3.8,有修改]

3.14

接口 joint

管(3.2)和管(3.2)或管件(3.3)之间的连接。

注：通常采用密封圈或密封垫(3.15)密封。

[来源：GB/T 13295—2019,3.9,有修改]

3.15

密封圈(垫) gasket

接口(3.14)密封部件(3.5)。

注：密封圈(垫)通常包括密封圈、垫圈和/或隔离圈、支撑圈等。

[来源：GB/T 13295—2019,3.10]

3.16

法兰 flange

沿圆周等距分布有螺栓孔且与管(3.2)或管件(3.3)轴线相垂直的环形体。

注：法兰为固定的(如整体铸造法兰、螺纹连接法兰或焊接法兰)或松套法兰。

[来源：GB/T 13295—2019,3.11]

3.17

法兰接口 flanged joint

连接两个法兰(3.16)端的接口(3.14)。

[来源：GB/T 13295—2019,3.12]

3.18

柔性接口 flexible joint

可提供角度偏转和/或沿轴向位移的接口(3.14)。

注：包括机械式柔性接口(3.19)和滑入式柔性接口(3.20)。

[来源：GB/T 13295—2019,3.13,有修改]

3.19

机械式柔性接口 mechanical flexible joint

以机械方式向密封圈(3.15)施压而获得密封的柔性接口(3.18)。

示例：K 型接口。

[来源：GB/T 13295—2019,3.14]

3.20

滑入式柔性接口 push-in flexible joint

在承口(3.11)内装入密封圈(3.15)，将插口(3.12)通过密封圈(3.15)插入承口(3.11)即实现连接安装的柔性接口(3.18)。

[来源：GB/T 13295—2019,3.15]

3.21

自锚接口 restrained joint

可防止已组装接口(3.14)分离的接口(3.14)。

注：有时也称作止脱接口。

[来源：GB/T 13295—2019,3.16,有修改]

3.22

检查井 inspection chamber;manhole

用于连接、检查、维护管线和安装设备的球墨铸铁(3.1)材质的地下构筑物。

3.23

井室 well chamber

位于检查井(3.22)底部，与井筒(3.24)和排水管道(3.6)相连接的管件(3.3)。

3.24

井筒 riser

检查井(3.22)中连接井室(3.23)和检查井(3.22)盖的部件(3.5)。

3.25

流槽 flume

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(3.22)内部设置的弧形水槽。

[来源：GB/T 50125—2010,3.2.56]

3.26

允许工作压力 allowable operating pressure

PFA

部件可长时间安全承受的最大内部压力，不包括冲击压。

注：该压力为在理想状态下且PMA=1.2 PFA时的理论计算值。

[来源：GB/T 13295—2019,3.17]

3.27

最大允许工作压力 maximum allowable operating pressure

PMA

部件在使用中可安全承受的，包括冲击压在内的最大内部压力。

[来源：GB/T 13295—2019,3.18,有修改]

3.28

现场允许试验压力 allowable site test pressure

PEA

用以检测管线的完整性和密封性，新近安装在地面上或掩埋在地下的部件在相对短时间内可承受的最大内部压力。

注：该试验压力与给排水工程中管道水压试验压力不同，但同管线的设计压力有关。

[来源：GB/T 13295—2019,3.19,有修改]

3.29

批 batch

在制造过程中从中取一个试验用样品的一定数量铸件集合。

[来源：GB/T 13295—2019,3.20]

3.30

偏差 deviation

管(3.2)或管件(3.3)标准长度与设计长度的差值。

注：管设计长度范围为标准长度±250 mm;管件设计长度范围为标准长度加上或减去偏差(见4.3.3.3)；制造长度为设计长度加上或减去公差(见表6)。

[来源：GB/T 13295—2019,3.21]

3.31

管的径向刚度 diametral stiffness of a pipe

管(3.2)在负荷条件下抗径向变形的特性。

[来源：GB/T 13295—2019,3.22]

3.32

铺设长度 laying length

安装一支管(3.2)后一条管线所增加的长度。

注1：承插管的铺设长度等于管的全部长度(Loe) 减去插口最大插入深度(L), 由制造商给出，见图11。法兰接口管的铺设长度是管的全部长度。

注2:单位为米(m)。

[来源：GB/T 13295—2019,3.24]

3.33

标准长度 standardized length

管的直管(3.2)和管件(3.3)的主体或支管的长度。

注1:承插管和管件的标准长度标注为L(支管的标注为l_4)。

注2：法兰接口管和管件的标准长度(L)(支管为1)等于其全部长度。承插管和管件的标准长度(L_o)(支管为Lu)等于全部长度减去制造商目录标示的承口深度。

[来源：GB/T 13295—2019,3.25,有修改]

3.34

公称直径 nominal diameter

DN

表示管线系统中部件尺寸，用于设计参考的指定字母和数字。

注：由字母DN后接无量纲整数组成，与端部连接内径、外径的物理尺寸有间接关系。

[来源：GB/T 13295—2019,3.26,有修改]

3.35

公称压力 nominal pressure

PN

表示压力，修约为整数，用于设计参考的指定字母和数字。

注：由字母PN后接无量纲整数组成，具有相同公称直径DN和公称压力PN的部件具有相互匹配的尺寸。

[来源：GB/T 13295—2019,3.27,有修改]

3.36

椭圆度 ovality

管(3.2)或管件(3.3)横截面的不圆度。

注：椭圆度按式(1)计算：

$$\text{椭圆度} = \left(\frac{A_1 - A_2}{A_1 + A_2}\right) \times 100\% \qquad \cdots\cdots (1)$$

式中：

A_1——管或管件横截面的实测最大直径，单位为毫米(mm);

A_2——管或管件横截面的实测最小直径，单位为毫米(mm)。

[来源：GB/T 13295—2019,3.28,有修改]

3.37

型式试验 type test

验证设计的试验。

注：一般只做一次，设计变更后重新试验。

[来源：GB/T 13295—2019,3.29,有修改]

3.38

环向应力 hoop stress

。

管(3.2)和管件(3.3)在承压情况下作用于横截面圆周切线方向的应力。

[来源：GB/T 13295—2019,3.23]

4 技术要求

4.1 通则

4.1.1 分类

4.1.1.1 4.3.1、4.3.3规定了管和管件的壁厚、长度，4.6规定了管和管件的涂覆。经供需双方协商，供应商可供应其他长度、壁厚和涂层的管、管件和不同于10.2规定的其他类型管件，但这些管和管件应符合本文件中其他条款的要求。

4.1.1.2 管与管件按公称直径可分为DN80、DN100、DN125、DN150、DN200、DN250、DN300、DN350、DN400、DN450、DN500、DN600、DN700、DN800、DN900、DN1000、DN1100、DN1200、DN1400、DN1500、DN1600、DN1800、DN2000、DN2200、DN2400、DN2600、DN2800、DN3000。按接口型式可分为滑入式柔性接口、机械式柔性接口、自锚接口和法兰接口等。

4.1.2 表面质量与修复

4.1.2.1 管、管件和附件的表面不应有裂纹、重皮。承、插口密封工作面不应有连续的轴向沟纹，不应有影响产品符合第4章要求的缺陷和表面损伤。

4.1.2.2 密封面以外的不影响使用的表面局部缺陷应予验收。必要时，可采用焊补等方式对不影响整体壁厚的表面损伤和局部缺陷进行修复。修复按照制造商的书面规程执行；修复后的管和管件应符合第4章的全部要求。

4.1.3 接口型式

4.1.3.1 一般要求

本文件不涉及具体的接口设计和密封圈形状。橡胶密封圈的选用应符合以下规定，其材质应符合GB/T 21873的规定：

——输送污水时应采用丁腈橡胶；

——输送雨水时宜采用丁腈橡胶，也可采用三元乙丙橡胶或丁苯橡胶。

4.1.3.2 柔性接口

4.1.3.2.1 柔性接口的管和管件的插口外径(DE) 和公差应符合4.3.2.1的规定。柔性接口的设计应满足5. 1的要求。

4.1.3.2.2 某些接口型式可能对外径的公差范围要求更为严格，当连接这类接口型式时，可通过测量待安装管的外径，选取满足要求的管进行连接，也可按照制造商推荐的方法连接。如果要与外径不符合4.3.2.1的已存管线进行连接，可采用专用的连接器或者按照制造商推荐的方法连接。

4.1.3.3 法兰接口

法兰接口的设计应符合 GB/T 17241.6 或 ISO 7005-2 的要求。螺栓和螺母至少应分别符合GB/T 5780—2016 和 GB/T 41—2016,性能等级应分别符合4.6级和5级。如有需要，平垫圈应符合GB/T 95。制造商应在其手册中标明其产品通常以固定法兰还是松套法兰交货。

4.1.3.4 自锚接口

自锚接口的设计应符合 GB/T 36173的相关要求，插口外径和公差应符合4.3.2.1的规定。

4.2 管道分级

4.2.1 柔性接口管一般依据允许工作压力分级，由10倍的 PFA 前面加上字母 C 表示，可选压力级别包括C20 、C25、C30、C40,首选压力等级见表1。根据供需双方协商，也可选用符合GB/T 13295 要求的壁厚分级管。

注：压力分级管既能够用作无压排水管，也能够用作压力排水管。

4.2.2 带有法兰接口的部件应依其法兰的PN 值进行分级。

4.2.3 部件允许压力的关系如下：

——允许工作压力 PFA=C/10, 单位为兆帕(MPa)

——最大允许工作压力 PMA=1.20×PFA, 单位为兆帕(MPa)

——现场允许试验压力 PEA=1.20×PFA+0.5, 单位为兆帕(MPa)

注：C 表示压力级别的数值。

4.2.4 管线系统的允许压力应受限于管道系统内所有部件中的最低压力等级，允许压力见附录C。

4.2.5 自锚接口管的壁厚及其允许压力由制造商给出。

表 1 首选压力等级管的尺寸及允许压力

DN	DE mm	压力等级	径向刚度S kN/m²	公称壁厚e mm mm	PFA MPa	PMA MPa	PEA MPa
80	98	C40	856	4.4	4.0	4.8	5.3
100	118	C40	481	4.4	4.0	4.8	5.3
125	144	C40	271	4.5	4.0	4.8	5.3
150	170	C40	163	4.5	4.0	4.8	5.3
200	222	C40	84	4.7	4.0	4.8	5.3
250	274	C30	52	4.9	3.0	3.6	4.1
300	326	C30	34	5.1	3.0	3.6	4.1
350	378	C30	44	6.36	3.0	3.6	4.1

表 1 首选压力等级管的尺寸及允许压力（续）

DN	DE mm	压力等级	径向刚度S kN/m²	公称壁厚enom mm	PFA MPa	PMA MPa	PEA MPa
400	429	C30	34	6.5	3.0	3.6	4.1
450	480	C25	23	6.5	2.5	3.0	3.5
500	532	C25	17	6.5	2.5	3.0	3.5
600	635	C25	17	7.6	2.5	3.0	3.5
700	738	C25	17	8.8	2.5	3.0	3.5
800	842	C25	15	9.6	2.5	3.0	3.5
900	945	C25	15	10.6	2.5	3.0	3.5
1000	1048	C25	14	11.6	2.5	3.0	3.5
1100	1152	C25	14	12.6	2.5	3.0	3.5
1200	1255	C25	14	13.6	2.5	3.0	3.5
1400	1462	C25	14	15.7	2.5	3.0	3.5
1500	1565	C25	14	16.7	2.5	3.0	3.5
1600	1668	C25	13	17.7	2.5	3.0	3.5
1800	1875	C25	13	19.7	2.5	3.0	3.5
2000	2082	C25	13	21.8	2.5	3.0	3.5
2200	2288	C25	13	23.8	2.5	3.0	3.5
2400	2495	C25	13	25.8	2.5	3.0	3.5
2600	2702	C25	13	27.9	2.5	3.0	3.5
2800	2908	C25	13	29.9	2.5	3.0	3.5
3000	3115	C25	13	31.9	2.5	3.0	3.5
正公差为+1mm(见4.3.2.1.2)。 边为了保证C40与C30和C30与C25之间的平滑过渡，以及与GB/T 13295的一致性，比计算值略大。							

4.3 尺寸

4.3.1 壁 厚

4.3.1.1 柔性接口管

4.3.1.1.1 压力分级管的最小壁厚(emin)通过式(2)计算：

$$e_{min}=\frac{PFA\times SF\times DE}{2\times R_m+PFA\times SF} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (2)$$

式中：

emin ——最小壁厚，单位为毫米(mm);

PFA—— 允许工作压力，单位为兆帕(MPa);

SF ——安全系数，取3;

DE ——公称外径，即插口外径(见表1)，单位为毫米(mm);

Rm ——球墨铸铁的最小抗拉强度(420 MPa, 见表8)，单位为兆帕(MPa)。

4.3.1.1.2 离心铸造的压力分级管的最小壁厚(em:) 应不小于3.0 mm, 公称壁厚(enom)等于最小壁厚(emn) 加(1.3+0.001 DN)。 非离心铸造管的最小壁厚(em;) 应不小于4.7 mm, 公称壁厚(enom)等于最小壁厚(emin)加(2.3+0.001 DN)。

4.3.1.1.3 表1给出了首选压力等级的离心铸造管的公称壁厚。其他压力等级公称壁厚见附录D, 用户应向制造商确认其适用性。附录E 规定了压力分级管的壁厚、径向刚度和径向变形。

4.3.1.1.4 壁厚分级管应符合GB/T 13295的要求。

4.3.1.2 管件

管件的公称壁厚(enom)应符合 GB/T 13295 的要求，管件的最小公称壁厚为7 mm。 公称壁厚为7 mm 时，最小壁厚为4.7 mm; 公称壁厚大于7 mm 时，最小壁厚(emin)按式(3)计算：

$$emin=enom-(2.3+0.001\ DN) \quad \cdots\cdots(3)$$

式中：

emin—— 最小壁厚，单位为毫米(mm);

e nom——公称壁厚，单位为毫米(mm)。

4.3.2 直径

4.3.2.1 外径

4.3.2.1.1 表1给出了管与管件插口外径以及井室外径的值，通过6.1.1中规定的方法使用环形尺测量周长得到。对于公称直径DN300 及以下的管，从插口端起2/3管长范围内应符合安装尺寸要求。对于公称直径DN300 以上的管，如果用户需求，制造商应提供一定数量的现场可切割管，从插口端起2/3管长范围内应符合安装尺寸要求，并进行标示。

4.3.2.1.2 外径的正公差为+1 mm, 适用于所有压力级别和壁厚级别的管和管件。

4.3.2.1.3 外径的负公差取决于接口型式设计，制造商手册应规定接口型式和公称尺寸。

4.3.2.1.4 此外，管与管件插口椭圆度(见3.36)应满足：

——公称直径为 DN80～DN200, 在插口外径公差范围内；

——公称直径为DN250～DN600, 不超过1%；

——公称直径 DN>600, 不超过2%。

4.3.2.1.5 制造商手册应给出椭圆度校正的必要性与方法，某些类型的柔性接口可承受4.3.2.1.4规定的最大椭圆度，无需在连接之前进行插口校圆。

4.3.2.2 内径

4.3.2.2.1 离心铸造管内径公称值近似等于其公称直径值，单位为毫米(mm)。

4.3.2.2.2 内衬水泥砂浆的压力分级管，其内径允许偏差应符合表2的规定，该表适用于符合表3的管。内径允许偏差不适用于更厚的壁厚和非水泥砂浆内衬的管。壁厚分级管应符合 GB/T 13295的 规定。可按照6.1.2的方法测量内径，或者通过测量管外径、壁厚及内衬厚度后再计算得出内径，从而判断内径是否符合要求。

表 2 内径允许偏差

单位为毫米

DN	允许偏差“
80～1000	(上偏差不作要求) -10
1100～3000	(上偏差不作要求) —0.01 DN
仅给出下限。	

表 3 压力分级管的内径允许偏差适用范围

压力等级	小于C40	等于C40
DN	≤3000	≤600

4.3.3 长度

4.3.3.1 承插管

4.3.3.1.1 承插管的标准长度应符合表4的规定。

表 4 承插管的标准长度

DN	承插管的标准长度L。“ m
80～600	4、5、5.5、6、9
700、800	4、5.5、6、7、9
900～3000	4、5、5.5、66、7、8.155、9
见3.33。 优先选择。	

4.3.3.1.2 制造商设计长度与表4中所给出标准长度(Lu) 的允许偏差(见3.30)为±250 mm, 并在其手册给出。实际制造长度应按照6.1.4测量，与制造商设计长度差值不应超过表6给出的公差。管的最大允许缩短长度为500 mm。 在提供的承插管总数中，每种直径的短尺管比例应不超过10%。

注 1: 用作试验目的所切的短尺管视为标准长度管，不包括在10%的限定之内。

注2:当以管线长度订购时，制造商能够根据测量的单支管的铺设长度加在一起确定所需供应管的数量。

4.3.3.2 法兰接口管

法兰接口管的标准长度应符合表5的规定。经供需双方协商，可供应其他长度的法兰接口管。

表 5 法兰接口管的标准长度

管子类型	DN	法兰接口管的标准长度L m
整体铸造法兰	80～3000	0.5、1、2、3、4
松套法兰、螺纹连接或焊接法兰	80～500	2、3、4、5
	600～1000	2、3、4、5、6
	1100～3000	4、5、6、7
“见3.33。		

4.3.3.3 管件

管件的长度及设计允许偏差应符合 GB/T 13295 的规定。无压排水管道用管件的长度应符合10.2.2～10.2.7的规定，允许偏差为±(15+0.03 DN)mm。

4.3.3.4 长度公差

长度公差应符合表6的规定。

表 6 长度公差

单位为毫米

铸件类型	公差
承插直管(标准长度管或短尺管)	—30/+70
带法兰接口的管或管件	±10°
经供需双方协商，较小公差是可接受的。但是公称直径DN≤600时，长度公差不小于±3mm;公称直径DN>600时，长度公差不小于±4 mm。	

4.3.4 平直度

4.3.4.1 管应平直，其最大偏差为长度的0.125%。检验直线度的方法一般为目视检查，若有争议时，可按6.2测量偏差。

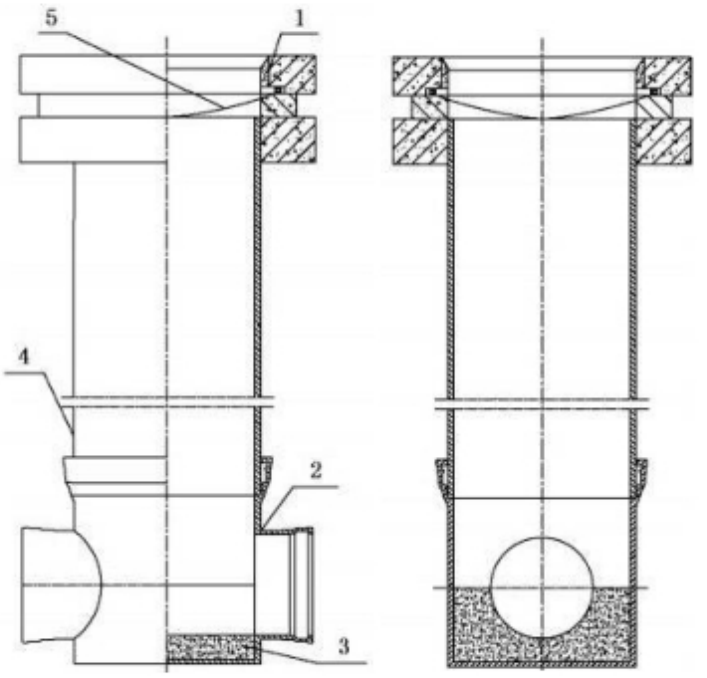
4.3.4.2 直管及管件端面应与轴线垂直。

4.4 检查井

4.4.1 分类

按照检查井的功能不同，检查井分为流槽检查井和沉泥检查井两种，示意图见图1和图2。按照外部形状不同，还可分为直通井、三通井、四通井、转弯井等。

注：一般情况下，检查井适用于无压排水管道。



标引序号说明：

1——检查井盖；

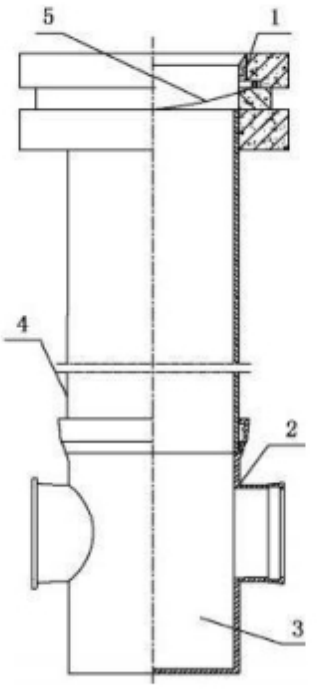
2——井室；

3——流槽；

4——井筒；

5——防坠落装置。

图 1 流槽检查井



标引序号说明：

1——检查井盖；

2——井室；

3——沉泥室；

4——井筒；

5——防坠落装置。

图 2 沉泥检查井

4.4.2 检查井盖

检查井盖应符合 GB/T 23858的要求。

4.4.3 井筒

井筒可由管和管件单独或组合构成，井筒用管和管件的接口可为柔性接口或法兰接口。

注：通常情况下，井筒采用现场切割后的短管构成，根据需要一般会增加三通管件作为预留进水口，有时也在井筒上开孔后安装马鞍接头制作进水口。

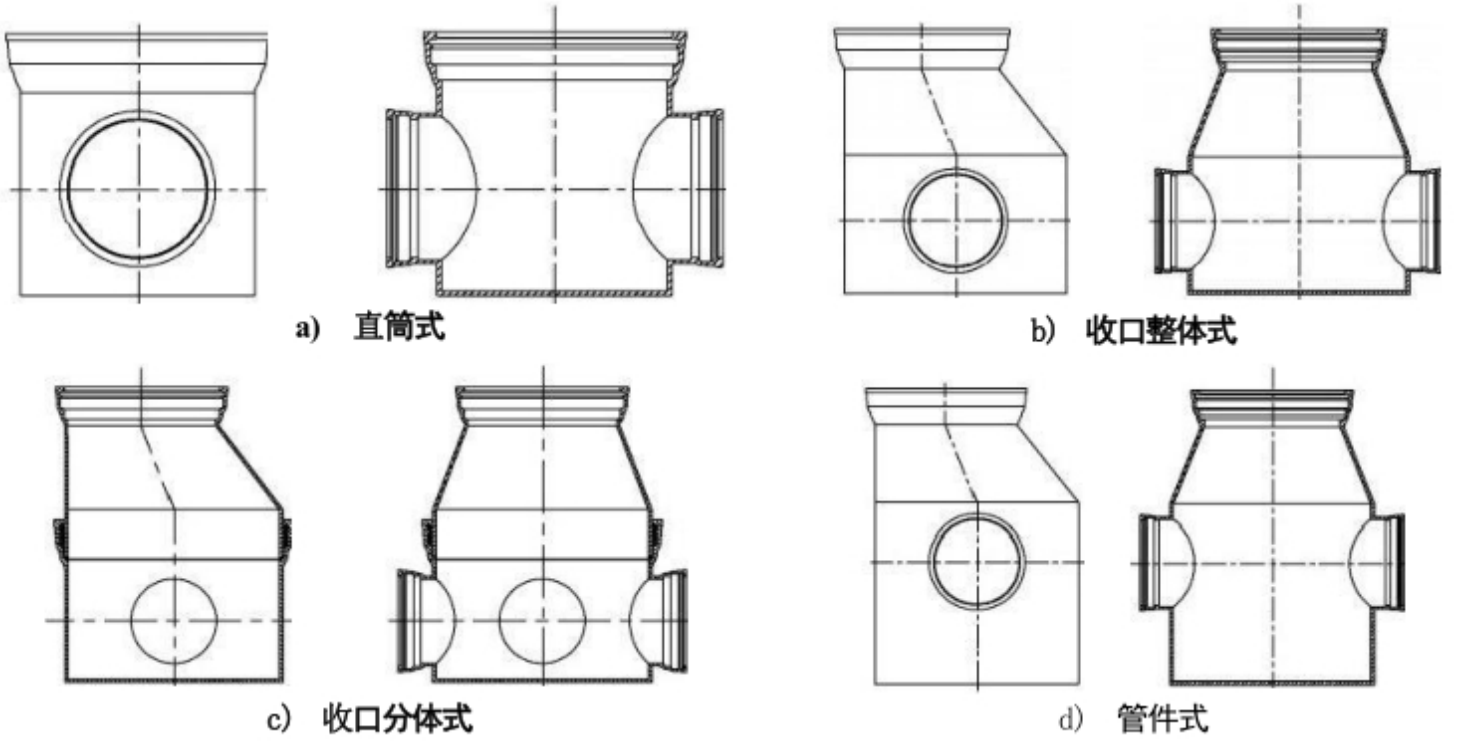
4.4.4 井室

井室分为直筒式、收口式、管件式，根据需要，收口式井室可分体制作。各类井室的示意图见图3，适用范围见表7，井室的尺寸应符合10.2.2的规定。

表 7 井室适用范围

单位为毫米

井室类型	主管规格DN	井室规格Dn	井口规格/井筒规格d
直筒式	200～600	300～800	300～800
收口式	200～1500	1000～1600	600～800
管件式	1600～2400	1200～2000	700



a) 直筒式　　b) 收口整体式

c) 收口分体式　　d) 管件式

图 3 检查井分类

4.5 材料性能

4.5.1 拉伸性能

4.5.1.1 球墨铸铁管、管件及附件的拉伸性能应符合表8的规定。

4.5.1.2 在制造过程中，制造商应采用以下试验检验铸件的拉伸性能：

——批抽样系统，样坯取自于管插口，对于管件，样坯可单独制造或取自于相关整体铸件，(应将样坯进行机械加工制成试棒，按照6.3进行拉伸试验)；

——能证明与表8规定的拉伸性能正相关的过程控制试验系统(如无损检验)；试验证实程序应采用性能已知并且可验证其性能的对比试棒，该试验系统应通过6.3中的拉伸试验进行证实。

表 8 拉伸性能

铸件类型	抗拉强度Rm MPa	断后伸长率A %	
	DN80～DN3000	DN80～DN1000	DN1100～DN3000
离心铸造管	≥420	≥10	≥7
非离心铸造管、管件、附件	≥420	≥5	≥5
根据供需双方的协议，可检验规定塑性延伸强度(Rpo.2)的值。Rpo.2应符合如下规定： a)对于公称直径DN80～DN1000,当A≥12%时，Rpo.2≥270 MPa; b)对于公称直径DN>1000,当A≥10%时，Rpo.2≥270 MPa; c)其他情况下Rpo.2≥300 MPa。 公称直径DN80～DN1000压力分级时的离心铸造管设计最小壁厚不小于10mm时，最小断后伸长率应为7%。 壁厚分级管应符合GB/T 13295的要求。			

4.5.2 布氏硬度

4.5.2.1 部件的布氏硬度应满足用常规机械加工方式对其进行切割、钻孔的要求。如有争议，布氏硬度应按照6.4进行检测。

4.5.2.2 离心铸铁管的布氏硬度应不超过230 HBW, 非离心铸铁管、管件和附件的布氏硬度应不超过250 HBW。焊接制造部件的焊接热影响区的布氏硬度可大于上述规定。

4.6 外涂层与内衬

4.6.1 一般规定

4.6.1.1 管和管件通常以内、外涂覆状态交货。

4.6.1.2 涂覆前内外表面应无铁锈和杂物。

4.6.1.3 涂覆后内外表面涂层应均匀，黏附牢固。

4.6.1.4 管和管件的基本涂层为带有终饰涂层的锌涂层(符合4.6.2.1)和铝酸盐水泥砂浆内衬(符合4.6.3.1),管件内衬也可采用环氧涂层，根据工程需要，也可采用其他类型的涂层和内衬。

4.6.1.5 在保证接口性能的前提下，涂覆过的插口外径(DE) 的正偏差可大于4.3.2.1的规定。

4.6.1.6 所有的最终内部涂层(内衬)应符合4.6.3的要求。

4.6.1.7 非开挖铺设用球墨铸铁管其外部涂层还应满足其施工方式的要求，如顶管用球墨铸铁管可不喷涂终饰涂层，但应制作护套；水平定向钻进用球墨铸铁管的外表面涂层应具有一定的耐磨性。

4.6.1.8 铸造法兰接口管可按管件进行涂覆。

4.6.2 外涂层

4.6.2.1 带有终饰涂层的锌涂层

4.6.2.1.1 离心球墨铸铁管和管件的外涂层应包括金属锌层和其上覆盖的与锌相容的合成树脂终饰涂

层，这两种涂层应在工厂内涂覆。

4.6.2.1.2 管喷涂的锌涂层单位面积平均重量应不低于200 g/m²，局部最小值应不低于180 g/m²。对于弱腐蚀性和微腐蚀性环境，经供需双方协商并在合同中注明，锌涂层单位面积平均重量可不低于130 g/m²，局部最小值应不低于110 g/m²。

4.6.2.1.3 管的锌涂层、终饰涂层的检验应符合GB/T 17456.1的相关要求，管件的锌涂层、终饰涂层的检验应符合GB/T 17456.2的相关要求。

4.6.2.2 其他外涂层

4.6.2.2.1 球墨铸铁管线可安装在广泛的外部环境中。可根据附录F 的 F.1 列出的相关因素对外部环境的腐蚀性进行评估。

4.6.2.2.2 附录F 的 F.2 给出了管适用的外涂层，F.3 给出了管件和附件适用的外涂层。其他涂层也是允许的。

4.6.3 内衬

4.6.3.1 水泥砂浆内衬

4.6.3.1.1 水泥砂浆内衬应符合GB/T 17457的要求，输送污水时，应采用铝酸盐水泥砂浆内衬，其中铝酸盐水泥应符合GB/T 201的规定。

4.6.3.1.2 水泥砂浆内衬涂覆之前，待涂覆表面不应有松散杂质、油或润滑剂。

4.6.3.1.3 铝酸盐水泥砂浆在按GB/T 201进行测量时，养生后的3 d 抗压强度应不低于50 MPa。其他类型水泥砂浆按照GB/T 17671和GB/T 17457进行测量时，养生后的28 d 抗压强度应不低于50 MPa。

4.6.3.1.4 如需要，管或管件的铝酸盐水泥砂浆内衬应按照附录G 进行检测鉴别，离心衬涂的水泥砂浆内衬宜按照G.1 进行检测，也可按照G.2 进行检测。非离心衬涂的水泥砂浆内衬应按照G.2 进行检测。按照G.1 检测时，全部水泥砂浆内衬样品中 Al_2O_3 含量均不小于40%，判定为铝酸盐水泥砂浆内衬。按照G.2 检测时，全部水泥砂浆内衬样品中Al_2O_3 含量均不小于30%，判定为铝酸盐水泥砂浆内衬。

4.6.3.1.5 井室内壁水泥砂浆内衬厚度应根据井室直径符合GB/T 17457的规定。

4.6.3.2 其他内衬

4.6.3.2.1 球墨铸铁管道可输送污水、雨水和某些类型的工业废水。可根据附录H 的 H.1 列出相关因素对外部环境的腐蚀性进行评估。

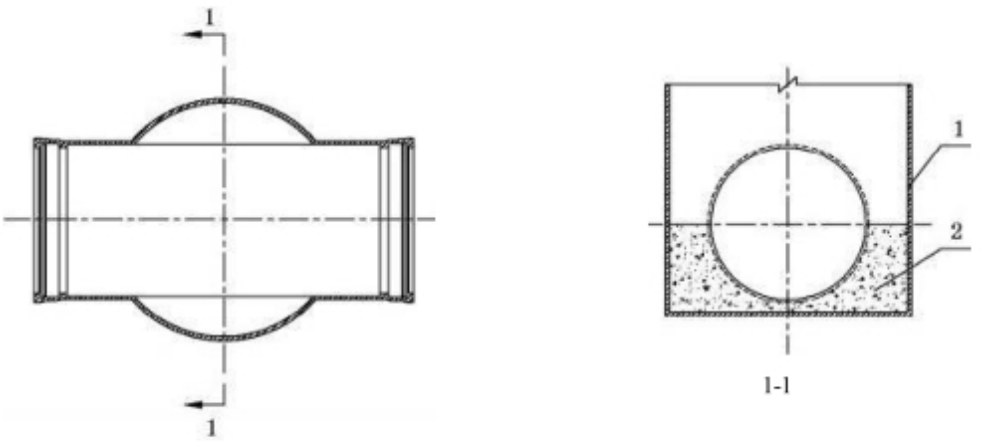
4.6.3.2.2 附录H 的 H.2 中给出了管适用的内衬，H.3 中给出了管件适用的内衬。根据需要，也可选用其他类型的内衬。

4.6.4 流槽

4.6.4.1 流槽分为雨水用流槽和污水用流槽两种，应符合：

——雨水管道用流槽高度与主管道中心线平齐，构造形式见图4；

——污水管道用流槽高度与主管道管顶平齐，构造形式见图5。

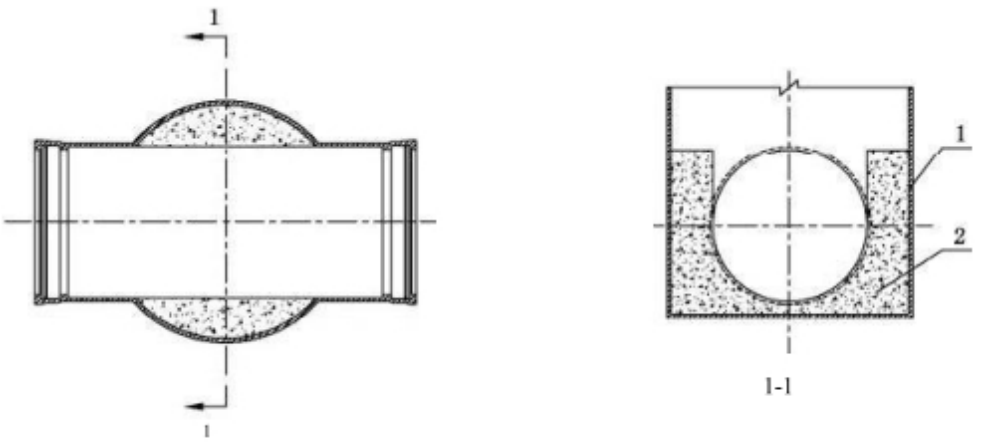


标引序号说明：

1——井室；

2——流槽。

图 4 雨水管道用流槽示意图



标引序号说明：

1——井室；

2——流槽。

图 5 污水管道用流槽示意图

4.6.4.2 流槽应在工厂内制作完成。流槽应保证与管内壁的随形圆弧度。井室底部流槽可用铝酸盐水泥混凝土浇筑，也可采用高铝砖和铝酸盐水泥混凝土进行砌筑，也可采用井室铸造成形。高铝砖应符合GB/T 2988—2012 的要求，牌号应选用LZ-48，其中Al_2O_3含量不低于48%。流槽表面应涂覆铝酸盐水泥砂浆，铝酸盐水泥砂浆的厚度应根据井室直径符合GB/T 17457的规定。

4.7 密封要求

4.7.1 管道设计技术要求

正常运行中，包括在可预见的外部负荷和接口运动(偏转、径向和轴向运动)的作用下，管道在表9规定的压力下使用时，目视检查应无渗漏。附录I 给出了相应的安全系数。

表 9 设计压力

单位为兆帕

运行类型	内部压力		连续状态下外部压力
	连续状态下	偶然状态下	
无压排水	0～0.05	0.2	0.1
压力排水	PFA	PMA	0.1
真空排水	—0.05	—0.08	0.1

4.7.2 管道部件的密封性

4.7.2.1 在设计运行状态下使用时，管、管件、检查井目视检查应无渗漏。

4.7.2.2 用于无压排水和压力排水的管及管件应按照6.5.1进行工厂密封试验，不应有可见渗漏、出汗现象或有任何其他失效缺欠。

4.7.2.3 用于真空排水的管和管件应按照6.5.2进行工厂密封试验，不应有可见渗漏、出汗现象或有任何其他失效缺欠。

5 性能要求

5.1 柔性接口密封性

5.1.1 通则

5.1.1.1 柔性接口的设计应符合5.1的要求。如果设计已经过了验证，制造商备有证明文件，并至少成功使用了十年，对于型式试验(内部压力符合5.1.2、外部压力符合5.1.3、负内压符合5.1.4、循环压力符合5.1.5)，只需在对接口性能有不利影响的重大设计改变时再进行。

5.1.1.2 接口设计应在最不利的铸造公差和轴向位移条件下进行型式试验，保证内外压力条件下密封完好。

5.1.1.3 表10给出了型式试验的规格分组，每组中应至少抽取一种规格进行型式试验。当同一尺寸范围组合的性能基于同种设计参数时， 一种规格可代表一组。如果某组中的产品设计或制造过程不同，该组应再行细分。对制造商而言，如果某组只有一种公称直径或公称压力，这种公称直径或公称压力可视为同种设计和生产工艺的邻组的一部分。

表10 型式试验的规格分组

规格分组	DN80～DN250	DN300～DN600	DN700～DN1000	DN1100～DN2000	DN2200～DN3000
首选的抽取规格	DN200	DN400	DN800	DN1600	DN2400

5.1.1.4 型式试验应在连接部件形成最大设计径向间隙(最小插口与最大承口连接)条件下进行。

5.1.1.5 型式试验中，最大间隙等于最大设计径向间隙值，允许偏差为 $^{0}_{-5}\%$。如果实际直径稍微超出标准制造公差，可对承口内表面进行机械加工使其径向间隙值达到型式试验要求。

5.1.1.6 所有接口进行型式试验时，对于插口部分，自插口端面超过2倍公称直径的长度范围内，平均

壁厚应为设计最小壁厚，其公差为允许机械加工插口内径到所要求的壁厚。

5.1.1.7 自锚接口的设计和试验应符合GB/T 36173的相关要求。所有自锚接口在设计上应至少是半柔性的。制造商声明的允许偏转角度应不少于5.1.2规定数值的一半。在试验中没有外部轴向约束，因此接口要承受全部轴向推力，轴向位移应达到一个稳定值并停止；当自锚接口的自锚装置与密封部件独立时，如果这类接口的非自锚部分已通过5.1中的试验，接口则不必进行5.1中的试验。

5.1.2 内部压力

应按照7.1.2中的规定进行内部压力下接口密封型式试验，试验压力为(1.5PFA+0.5)MPa; 接口在下列两种情况下不应有可见渗漏：

a) 接口平直和承受剪切：剪切力[单位为牛(N)] 应不小于30倍的公称直径；

b) 接口偏转：试验偏转角度为制造商手册描述最大允许偏角：

- 对于公称直径 DN80～DN300, 不小于3° 30’；
- 对于公称直径 DN350～DN600, 不小于2° 30’；
- 对于公称直径 DN700～DN2600, 不小于1° 30’；
- 对于公称直径 DN2800～DN3000, 不小于1° 。

5.1.3 外部压力

应按照7.1.3中的规定进行外部压力下接口密封型式试验，接口在受到不小于30倍公称直径的剪切力[单位为牛(N)] 的情况下不应有可见渗漏，且试验压力应不小于0.2 MPa。

5.1.4 负内压

应按照7.1.4中的规定进行负内压下接口密封型式试验，试验压力比大气压力低0.09 MPa(绝对压力大约为0.01 MPa)。 在下列两种情况下试验时，试验时间为2 h, 试验期间最大压力变化不应超过0.009 MPa:

a) 接口平直和承受剪切：剪切力[单位为牛(N)] 不小于30倍的公称直径；

b) 接口偏转：试验偏转角度为制造商手册描述最大允许偏角：

- 对于公称直径 DN80～DN300, 不小于3° 30′ ；
- 对于公称直径 DN350～DN600, 不小于2° 30’；
- 对于公称直径 DN700～DN2600, 不小于1° 30’；
- 对于公称直径 DN2800～DN3000, 不小于1° 。

5.1.5 循环压力

应按照7.1.5中的规定进行循环压力下接口密封型式试验，循环压力次数为24000次，接口在受到不小于30倍公称直径的剪切力[单位为牛(N)] 作用下，不应有可见渗漏。

5.2 井室的密封性

按照7.2检验时，井室应密封。

5.3 管的纵向抗弯强度

5.3.1 通则

DN80～DN200中至少有一个规格应按照7.3进行纵向抗弯强度的型式试验，管应符合5.3.2和5.3.3的规定，检验时，试验用管的长度直径比(长度/直径)应不小于25。

5.3.2 使用状态下的完整性

管应能承受表11中的最大工作弯矩而无残余变形，目视检查内衬和外涂层无影响使用的缺陷。

5.3.3 抗弯曲性

按照7.3的规定试验后，试验用管应能承受表11中的极限弯矩而管壁无破损。

表11 试验弯矩

单位为千牛米

DN	最大工作弯矩	极限弯矩
80	5	9
100	8	13
125	12	20
150	16	28
200	30	51

注1:弯矩[单位为千牛米(kN·m)] 通过施加同一数值的载荷(F) [单位为千牛(kN)]得到。

注2:弯矩由式(4)计算:

$$M=0.25\pi\cdot10^{-6}R\cdot D^{2}\cdot e_{min} \quad \cdots\cdots(4)$$

式中:

M——弯矩，单位为千牛米(kN·m);

R—— 管壁允许应力，单位为兆帕(MPa); 计算最大工作弯矩时取250 MPa,计算极限弯矩时取420 MPa;

D—— 管的平均直径(DE—emin),单位为毫米(mm)。

5.4 管的径向刚度

5.4.1 通则

表12给出了每组中至少有一种规格要按照7.4进行径向刚度的型式试验，管应符合5.4.2和5.4.3的规定。

表12 型式试验的规格分组

规格分组	80～250	300～600	700～1000	1100～2000	2200～3000
每组抽取的规格	200	400	800	1600	2400

5.4.2 使用状态下的完整性

管的径向刚度不应小于表13规定的值。即在表13中的试验载荷的作用下，试验用管出现的径向变形不超过表13中规定的值，内衬和外涂层应无影响性能的缺陷，允许承受载荷区域上的外涂层出现局部损伤。

5.4.3 抗径向变形性

按照7.3的规定试验后，试验用管应能承受表13中的允许径向变形值的两倍而管壁无破损。

表 1 3　管的径向刚度和径向变形

DN	DE mm	最小径向刚度S kN/m²	试验荷载F kN/m	管的允许径向变形 %	平均壁厚e si? mm
80	98	856	61.8	1.40	3.70
100	118	481	50.8	1.70	3.70
125	144	271	42.1	2.05	3.75
150	170	163	35.7	2.45	3.75
200	222	84	29.4	3.00	3.95
250	274	52	21.7	2.90	4.15
300	326	34	17.5	3.00	4.30
350	378	44	27.1	3.10	5.45
400	429	34	24.6	3.20	5.65
450	480	23	19.2	3.30	5.55
500	532	17	16.2	3.40	5.60
600	635	17	20.5	3.60	6.65
700	738	17	25.1	3.80	7.80
800	842	15	26.6	4.00	8.55
900	945	15	29.8	4.00	9.50
1000	1048	14	30.9	4.00	10.45
1100	1152	14	34.0	4.00	11.40
1200	1255	14	37.0	4.00	12.35
1400	1462	14	43.1	4.00	14.35
1500	1565	14	46.1	4.00	15.30
1600	1668	13	45.7	4.00	16.25
1800	1875	13	51.3	4.00	18.15
2000	2082	13	57.0	4.00	20.15
2200	2288	13	62.6	4.00	22.05
2400	2495	13	68.3	4.00	23.95
2600	2702	13	73.9	4.00	25.95
2800	2908	13	79.6	4.00	27.85
3000	3115	13	85.3	4.00	29.75
计算S值的管壁厚(esi)等于管的公称壁厚与最小壁厚的平均值。					

注1:径向变形等于是管在垂直方向的变形[单位为毫米(mm)] 除以其初始外径[单位为毫米(mm)] 再乘以100。

注 2: 径向刚度、垂直变形和试验载荷的关系符合式(5):

$$S = 0.019 \times \frac{F}{Y} \quad \cdots\cdots (5)$$

式 中：

S—— 径向刚度，单位为千牛每平方米(kN/m²);

F——试验载荷，单位为千牛每米(kN/m);

Y——垂直变形，单位为米(m)。

注3:管的径向刚度(S)由式(6)计算出：

$$S = 1\,000\frac{E \times I}{D^3} = 1\,000 \times \frac{E}{12}\left(\frac{e_{uit}}{D}\right)^3 \quad \cdots\cdots (6)$$

式中：

S ——径向刚度，单位为千牛每平方米(kN/m²);

E ——材质的弹性模量，单位为兆帕(MPa)(球墨铸铁的弹性模量为170000 MPa);

I ——每单位长度管壁的面积的二次矩，单位为三次方米(m³);

D ——管的平均直径(DE—esif),单位为毫米(mm);

esiff——管的壁厚，单位为毫米(mm)。

5.5 耐化学腐蚀性

5.5.1 除仅用于输送雨水的管道外，管和管件按照7.5 试验时，应分别暴露在酸溶液和碱溶液里各6个月。

5.5.2 6个月的试验后应符合下列规定：

——水泥砂浆内衬厚度的减少值不应大于0.2 mm;

——合成树脂涂层(涂覆在管和管件的承口内表面和插口端外表面)应无明显裂纹、气泡或脱落；

— —橡胶密封圈无明显裂纹；硬度、抗拉强度和延伸率应符合 GB/T 21873的规定。

5.5.3 其他类型的内衬也可使用相同的方法进行试验，应调整 pH 满足不同的使用要求。

5.5.4 如果制造商按照相关标准或协议对内衬进行过试验并有记录，且至少成功使用了5年，那么仅在涂层材质、种类或配方明显改变且可能对内衬性能有不利影响时，才要求按照7.5进行性能试验。

5.6 耐磨性

按照7.6试验时，50000个循环周期以后应符合下列规定：

——水泥砂浆内衬的磨损厚度不应大于0.6 mm;

——合成树脂涂层的磨损厚度不应大于0.2 mm。

为了对管件的耐磨性进行试验，可将管按管件进行涂衬，再按照7.6进行试验。

如果制造商按照国家标准或协议对内衬进行过试验并有记录，且至少成功使用了5年，那么仅在涂层材质、种类或配方明显改变且可能对内衬性能有不利影响时，才要求按照7.6进行性能试验。

6 检测方法

6.1 尺寸

6.1.1 外径

6.1.1.1 承插管可用环形尺在插口测量外径，其结果应符合外径公差的要求，也可用通止规验证。

6.1.1.2 应在插口端目视检查检查管的椭圆度，椭圆度应符合椭圆度公差，如有疑虑，可用合适的设备通过测量最大和最小直径检查。也可用通止规进行控制。

6.1.1.3 检验频次与制造商的生产和质量控制体系有关。

6.1.2 内径

内径用合适的设备如样板等工具测量，在距端面200 mm 或200 mm 以上处横截面上互成直角测量两次，可计算两次测量结果的平均值，也可用通止规检查。

6.1.3 壁厚

6.1.3.1 制造商应证明管道壁厚符合要求，可使用以下方法证明：

——重量控制；

——直接测量或用合适的工具测量壁厚，如机械的或超声波的设备。检验频次与制造商的生产和质量控制体系有关。

6.1.3.2 测量壁厚设备的误差范围应为±0.1 mm。

注：从管模拔出管时，管身颜色均匀度体现了壁厚的均匀性。

6.1.4 长度

离心铸造承插管的长度应用合适的工具测量：

——对于标准长度管，测量新管模铸出的第一支管；

——对于按计划切割成预定长度的管，测量第一支切成此长度的管。

6.2 管的直线度

检验直线度的方法通常为目视检查。若有异议，可用以下方法检验：管应在两个台架或滚轮上沿轴向滚动，台架/滚轮之间的距离不少于管标准长度的2/3,应确定直轴最大偏差点，在此点测量的偏差应不超过4.3.4中的限定值。

6.3 拉伸试验

6.3.1 取样

6.3.1.1 离心铸铁管

自管插口处取样，样坯与轴线平行。

6.3.1.2 非离心铸铁管、管件和附件

制造商可自定取样规定，可从整体铸件和附属铸件上制取样坯，也可单独铸出样坯，后者应为与用于铸件的同一金属铸成。如果铸件经过热处理，样坯也应经过同样的热处理。

6.3.2 试棒要求

6.3.2.1 样坯厚度和试棒直径见表14。

6.3.2.2 试棒是机械加工试样制成的，代表样坯中间厚度的金属，包括一个圆柱部分，直径见表14。如果试棒的规定直径大于样坯所测最小厚度的60%,则允许将试棒机加工到较小的直径或在管的较厚的部分再切取另一个样坯。

6.3.2.3 试棒标距应至少为其公称直径的5倍，试棒端部应适合安装在试验机上。

6.3.2.4 试棒机加工标距部分的表面粗糙度(Rz) 应不大于6.3 μm。

6.3.2.5 制造商可采用以下两种测量拉伸性能的拉伸方法：

——方法 A: 加工试棒至其公称直径的±10%,试验前测量实际直径，精确至±0.01 mm, 用测得的直径计算截面积和抗拉强度。

——方法B: 在规定的直径公差(见表14)内加工试棒至其标准面积(S。),用 S。计算抗拉强度。

表14 试棒尺寸

铸件类型	试棒 方法A	试棒 方法B		
	公称直径 mm	标准面积S_o mm^2	公称直径 mm	直径公差 mm
离心铸造管壁厚(e)：				
e<6mm	2.5	5	2.52	±0.01
6mm≤e<8mm	3.5	10	3.57	±0.02
8mm≤e<12 mm	5.0	20	5.05	±0.02
e≥12 mm	6.0	30	6.18	±0.03
非离心铸造管、管件和附件：				
——整体铸造样坯；	5.0	20	5.05	±0.02
——分体铸造样坯；	5.0	20	5.05	±0.02
—铸件厚度小于12 mm时，样坯厚度12.5 mm；	6.0	30	6.18	±0.03
——铸件厚度大于或等于12 mm时，样坯厚度25mm	12.0或14.0	—	—	—

6.3.3 设备与试验方法

6.3.3.1 拉伸试验按照GB/T 228.1执行。

6.3.3.2 拉力试验机应有合适的支架或夹具固定试棒端部以稳定地施加轴向试验载荷。试验机应有使试棒断裂的拉力范围并显示出施加的负荷。

6.3.3.3 拉力加载速率宜尽可能恒定在6MPa/s～30 MPa/s 之间。

6.3.3.4 用试棒最大承受力除以试验前的试棒截面积计算得出抗拉强度。把试棒断裂的两部分拼在一起测量伸长的标距。用伸长标距与初始标距之比求得断后伸长率。也可用引伸计直接测量出断后伸长率。

6.3.4 试验结果

6.3.4.1试验结果数值的修约间隔应符合 GB/T 228.1的规定，强度性能值修约至1 MPa, 断后伸长率修约至0.5%。不应将低于标准值的试验结果数值修约至标准值。

6.3.4.2 试验结果应符合表8的规定。如果不符合，制造商应：

a) 如金属未达到所需的机械性能要求，检查原因，并将此批铸件进行二次热处理或报废；然后将二次热处理后的铸件按6.3进行再次检验；

b) 如试棒有缺陷，再进一步试验。如果试验通过，则该批铸件合格；如果未通过试验，厂方可选择按 a) 进行操作。

注：制造商能够通过附加试验按生产顺序限制报废数量，报废数量的确定通过向前和向后追溯直到在存在问题的阶段的两端试验全部合格。

6.3.5 试验频次

试验频次与制造商的生产和质量控制体系有关(见4.5.1)。表15给出了最大批量。质量保证应符合附录J 的要求。

表15 拉伸试验最大批量

铸件类型	DN	最大批量 根(件)	
		批次取样系统	过程控制试验系统
离心铸铁管	80～300 350～600 700～1000 1100～3000	200 100 50 25	1200 600 300 150
非离心铸铁管、管件和附件	所有规格	4 t	48t″
铸件毛重，不包括冒口。			

6.4 布氏硬度

应在有争议的铸件上或从该铸件切取的试样上进行布氏硬度试验(见4.5.2)。试验表面要经过局部轻微适度磨光，试验表面应光滑和平坦，并不应有氧化皮及外界污物，更不应有油脂。布氏硬度试验应符合GB/T 231.1的规定，采用的硬质合金球直径为2.5 mm、5mm 或 10 mm。

6.5 管和管件的工厂密封试验

6.5.1 压力排水和无压排水

6.5.1.1 一般要求

6.5.1.1.1 所有管与管件应在内外涂覆前进行此试验，金属锌层涂覆可在本试验前进行。

6.5.1.1.2 试验装置应适合施加管和/或管件规定的试验压力，并装有精度级别2.5级以上的压力表。

6.5.1.1.3 壁厚分级管应符合GB/T 13295的要求。

6.5.1.2 离心铸造管

工厂水压试验压力应为不低于相应管的压力等级，高于首选压力等级的压力分级管按照首选压力等级进行水压试验，较高的试验压力也是允许的。压力周期总计持续时间不应少于15s，包括试验压力下的10 s。在压力试验期间或压力试验完成后应立即进行外观检查，应无可见渗漏。

6.5.1.3 非离心铸铁管与管件

6.5.1.3.1 制造商可选择进行水压试验或气压试验。

6.5.1.3.2 水压试验的方法同离心铸造管(见6.5.1.2)，试验压力应符合表16的规定，井室在试验压力下不应少于60 s。

6.5.1.3.3 气压试验时，内部压力不应小于0.1 MPa，目视检查时间不少于20 s。可在铸件外表面均匀地涂抹泡沫剂或把铸件浸入水中进行渗漏检查。

表16 非离心铸造管与管件的工厂试验压力

单位为兆帕

DN	非离心铸造管以及管件	井室
80～300	2.5	0.2
350～600	1.6	
700～3000	1.0	
“管件的工厂试验压力比管的低，其原因是高压试验中难以对管件进行足够的约束。 1.6 MPa适用于PN10法兰的管和管件。		

6.5.2 真空排水

所有管和管件均应进行气密性试验，内压至少为0.1 MPa，管件的目视检查时间不少于20 s,管 的目视检查时间不少于60 s,可在铸件外表面均匀地涂抹泡沫剂或把铸件浸入水中进行渗漏检查。

6.6 表面质量

应目视检查检验管、管件和附件的表面质量。

7 型式试验

7.1 柔性接口密封性

7.1.1 通则

7.1.1.1 接口参数对接口的性能至关重要，应依照相关的规定进行下列检测：

——插口壁厚，

——插口外径，

——承口功能性内径，

——承口深度，

——密封圈功能性尺寸和硬度。

7.1.1.2 密封圈所用橡胶的长期和短期特性应符合 GB/T 21873的要求。

7.1.2 内部压力下接口密封

7.1.2.1 试验应在由两段管的组装的接口进行，每段管至少长1 m（见图6）。

7.1.2.2 无论接口处于平直状态、偏转状态，还是承受剪切载荷，试验装置均应能够提供合适的端部约束。试验组件应配备精度级别2.5级以上的压力表。

7.1.2.3 剪切载荷(W) 通过120° V 形垫块施加于插口，V 形垫块大约位于自承口面起0.5倍的公称直径[单位为毫米(mm)] 或200 mm 处，垫块位置取两者较大值。承口应压在水平支架上。剪切载荷(W)应由作用于接口的剪力合力(F) 求出，剪力合力(F) 等于5.1.2中规定的值，考虑到管身重量和管内介质重量(M) （燃气用管不考虑管内物体重量）及试验组件的几何结构关系，可给出的式(7)：

$$W=\frac{F\times c-M(c-b)}{c-a} \qquad \cdots\cdots(7)$$

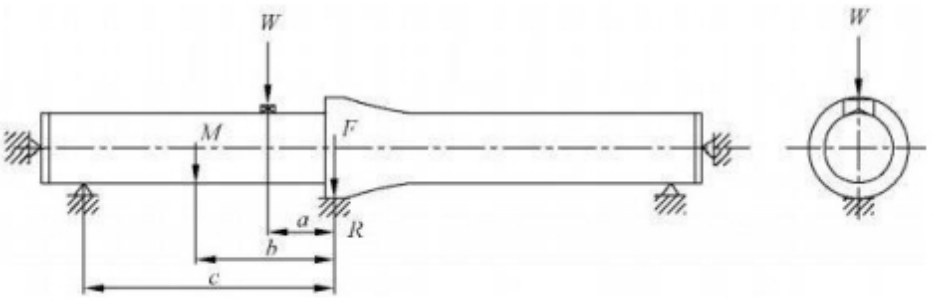
式中：

W—— 剪切载荷，单位为牛(N);

F—— 作用于接口的剪力合力，单位为牛(N);

M—— 管身重量和管内介质重量，单位为牛(N)。

a、b、c见图6。



注：R是中间支撑处的反作用力，单位为牛(N),R=F。

图 6 内部压力下接口密封

7.1.2.4 试验组件应注满水并易于排气，压力应稳定升至5.1.2中给出的试验压力，压力增加速度不应超过0.1 MPa/s。 试验压力在±0.05 MPa 范围内浮动并至少保持2 h, 在此期间每15 min 应对接口进行一次全面检查。

7.1.3 外部压力下接口密封

7.1.3.1 本试验组件应由连接在一起的两个管承口组成的两个接口和一个双插口件构成，以便形成一个环形腔，以使一个接口在内部压力下进行试验，另一个接口在外部压力下进行试验(见图7)。

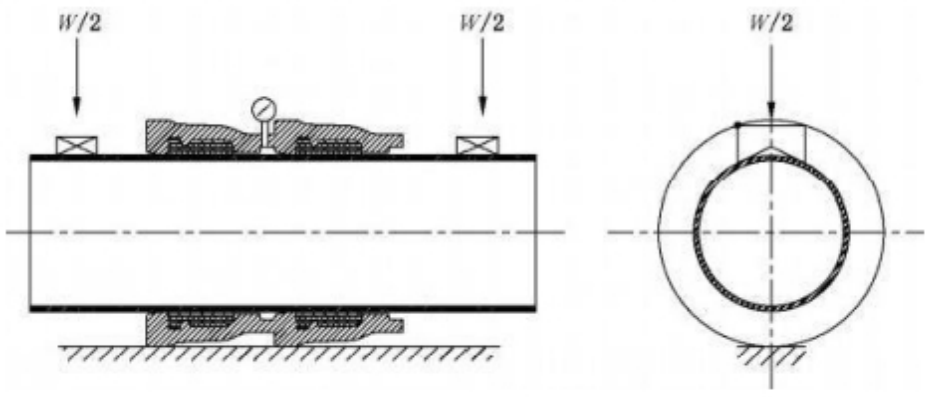


图 7 外部压力下接口密封

7.1.3.2 试验组件受到5.1.3中定义的剪切力；这个力由两个120°的V形垫块分别施加于试验组件两侧的插口。V形垫块位置大约在自承口面起0.5倍的公称直径[单位为毫米(mm)] 或200 mm 处，取两者之间的较大值。承口应放在水平支架上。

7.1.3.3 试验组件应注满水并易于排气，压力应稳定升至5.1.3中给出的试验压力，试验压力在±0.01 MPa范围内浮动并保持至少2 h, 在此期间每15 min 全面检查受外部压力作用的接口内壁一次。

7.1.4 负内压下接口密封

7.1.4.1 试验组件和试验装置见7.1.2，轴向约束管段以防止出现相向运动。

7.1.4.2 试验组件应将水排空，并抽出空气至0.09 MPa 的负内压(见5.1.4)，然后移走真空泵。试验组件在真空状态下至少放置2 h, 在此期间压力变化不超过0.009 MPa。 试验时，试验组件的温度应控制在5 ℃～40 ℃之间，在试验期间试验组件的温度变化应不超过10 ℃。

7.1.5 循环压力下接口密封

7.1.5.1 试验装置和试验设备要求同7.1.2,试验装置充满水，将气体排出。

7.1.5.2 压力持续升高至最大允许工作压力(PMA)，然后根据下述压力循环进行自动监测：

a) 压力持续下降至(PMA—0.5)MPa;

b) 保持(PMA-0.5)MPa 压力至少5 s;

c) 压力持续上升至 PMA;

d) 保持 PMA 至少5 s。

7.1.5.3 记录循环次数，如果接口漏水应自动停止试验。

7.2 井室的密封性

配有合适端口固定装置的井室注满水且适当地排出空气，接着内部水压升到0.2 MPa 并保持稳定至少2 h,在这期间进行泄漏检查。应选择涂衬过的产品并在室温下进行试验。

7.3 纵向抗弯强度

7.3.1 试验如图8所示，管放在相距4 m 的两个支架上；通过一个垫块将载荷加在两个支架的中间位置。两个支架与垫块成120° 的“V”形，并用一层厚度10 mm±5mm、 硬度不小于50 IRHD 的弹性材料覆盖；垫块宽度不大于100 mm。试验前，管应在环境温度下浸入水中24 h。

7.3.2 稳步升高载荷直到管受到表11中给出的最大工作弯矩，保持恒定10 min。然后撤掉载荷，目视检查管身。

7.3.3 在同一根管上，稳步升高载荷直至其受到表11中给出的极限弯矩。加载速率不应超过2 kN/s。保持载荷60 s。

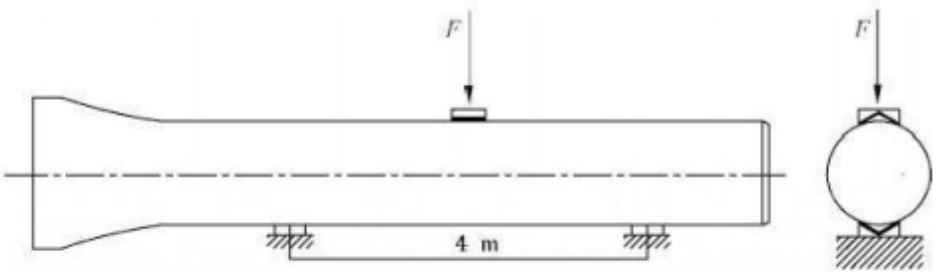


图 8 纵向抗弯强度试验示意图

7.4 径向刚度

7.4.1 试验如图9所示，从管身上切取一段长500 mm±20 mm 的管段。管段应放在大约200 mm 宽、600 mm 长，角度为170° ~180° 的“V”形支架上。通过一个约50 mm 宽、600 mm 长的受力梁将载荷作用在管顶部，“V”形支架和受力梁均应覆盖一层厚度为10mm±5 mm、硬度不小于50 IRHD 的弹性材料。试验前，管段应在环境温度下浸入水中大约24 h。

7.4.2 稳步升高载荷直至表13中的最小径向刚度对应的试验载荷，并保持60 s。测量管段的垂直变形，计算出的径向变形不大于表13中的允许值。目视检查管段内衬和外涂层有无影响性能的缺陷。

7.4.3 然后增加载荷至垂直变形达到上述测量值的两倍，保持载荷60 s。

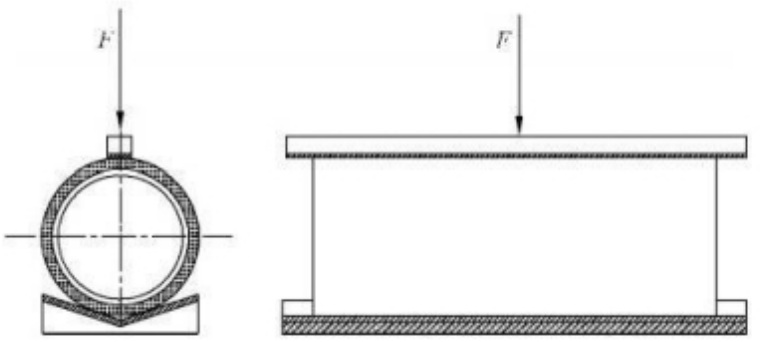


图 9　径向刚度试验示意图

7.5　耐化学腐蚀性

7.5.1　试验组件

7.5.1.1　应对试验组件进行两种试验(见图10),组件包括:

——带有水泥砂浆内衬的管段，管段上有一个合成树脂涂层的承口;

——涂覆过的管件插口;

——橡胶密封圈。

7.5.1.2　管段和插口的规格应为DN200，管段长度为0.5 m±0.1m，管件插口的长度为0.4 m±0.1m。

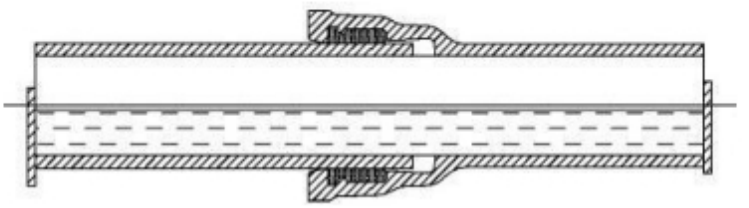


图10　耐化学腐蚀性试验示意图

7.5.2　试验步骤

7.5.2.1　应使用硬塑料刷子和压缩空气对水泥砂浆内衬管段进行内部清理，除去散砂和砂浆碎屑。试验前，管在环境温度下浸在水中大约24 h。处理后，按7.5.3测量出水泥砂浆内衬的初始厚度。

7.5.2.2　应水平放置两个受试件:

——第一个应用pH 为3的硫酸溶液注到管的一半高度;

——第二个应用pH 为13的氢氧化钠溶液注到管的一半高度。

7.5.2.3　溶液应以大约(1±0.5)L/min 的流速在试验组件中流动，试验温度应为(18±2)℃。

7.5.2.4　应经常对溶液的 pH 进行监控和调整，确保 pH 的变化(相对于初始值)不大于±0.3。

7.5.2.5　应加入软水或去离子水对 Ca^{2+} 浓度进行监控和调整，浓度不应大于200 mg/L。

7.5.3　测量

测量前应将水泥砂浆内衬管在环境温度下浸在水中大约24 h。沿两条纵向线测量水泥砂浆内衬的厚度，这两条线位于5点和7点两个位置，在每条线上均匀分布15个测量点。试验前后的测量点的位置应是相同的，建议使用模板确定。应使用精度为0.1 mm 的电磁仪器测量厚度。

7.5.4　试验结果

7.5.4.1　水泥砂浆内衬厚度的减少值应是试验前后每个测量点上厚度变化的平均值。

7.5.4.2　应对水泥砂浆内衬、合成树脂涂层以及橡胶密封圈进行观测和测量，以检验是否符合5.5的规定。

7.6 耐磨性

7.6.1 试验组件

7.6.1.1 试验应在一个1m 长的DN200 的管段上进行，装入试验材料后两端密封。水泥砂浆内衬管段应使用硬塑料刷子和空压风进行内部清理，除去散砂粒和砂浆碎屑。

7.6.1.2 试验材料应为天然硅质砂，达到高于仰拱38 mm±2 mm 的高度，管内有足够的水达到同一高度。砂粒应为圆形且没有经过破碎，直径为2 mm～10mm, 平均直径约为6 mm。

7.6.2 试验步骤

7.6.2.1 对于水泥砂浆内衬，管段在试验前应在环境温度下浸在水中大约24 h。

7.6.2.2 将管段水平固定在试验装置上，使管段每3 s～5s 倾斜+22.5° 和—22.5° 。

7.6.2.3 50000个循环周期后检查管段。

7.6.3 测量

试验前后，应沿6点钟位置的纵向线测量出水泥砂浆内衬或合成树脂的厚度，在每条线上均匀分布15个测量点，测量点的位置不应处于距离端部150 mm 的范围内。试验前后测量点的位置应是相同的，宜使用模板确定。应使用电磁仪器测量厚度。

7.6.4 试验结果

根据试验前后厚度平均值之间的差计算出内衬的磨损厚度。

8 检验规则

8.1 检查和验收

球墨铸铁管和管件的检查和验收应由制造商的技术质量监督部门进行。根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，用户或第三方可到制造商处进行质量验收或现场验收，现场验收见附录K。

8.2 组批规则

8.2.1 管

管应按批进行检查和验收。每批应由同一公称直径、同一接口型式、同一壁厚级别、同一定尺长度、同一退火制度的球墨铸铁管组成。每批最大数量应符合表15的规定。

8.2.2 管件和附件

管件和附件应按批进行检查和验收。每批应由同一炉铁液、同一造型工艺生产的管件或附件组成，每批最大数量应符合表15的规定。

8.3 取样数量

8.3.1 应逐根(件)对球墨铸铁管和/或管件进行水压试验和气密性试验，制造商根据其生产和质量控制体系对尺寸、直线度、表面质量、涂覆质量进行检验。

8.3.2 球墨铸铁管和管件每批任取一根(件)试样，进行拉伸试验和布氏硬度试验。

9 标识与质量证明书

9.1 标识

9.1.1 排水工程用球墨铸铁管、管件和附件应用褐色、红色或灰色进行标识。

9.1.2 所有管与管件均应有清晰持久的标识。标识至少应有以下内容：

a) 本文件编号(即GB/T 26081),
b) 制造商名称或标志，
c) 生产年份，
d) 球墨铸铁，
e) 公称直径(DN),
f) 法兰 PN 值(如需要)，
g) 插口插入深度标识(如需要)，
h) 产品批号，
i) 可切割标识(如有)，
j) 用途标识(无压排水或有压排水)。

9.1.3 9.1.2中的b)、c)、d)、e)、f)项应铸出或冷冲，a)、g)、h)、i)、j)项可用任何方法进行喷印或打印。

9.2 质量证明书

产品出厂时应附有产品质量证明书，证明书至少应包括以下内容：

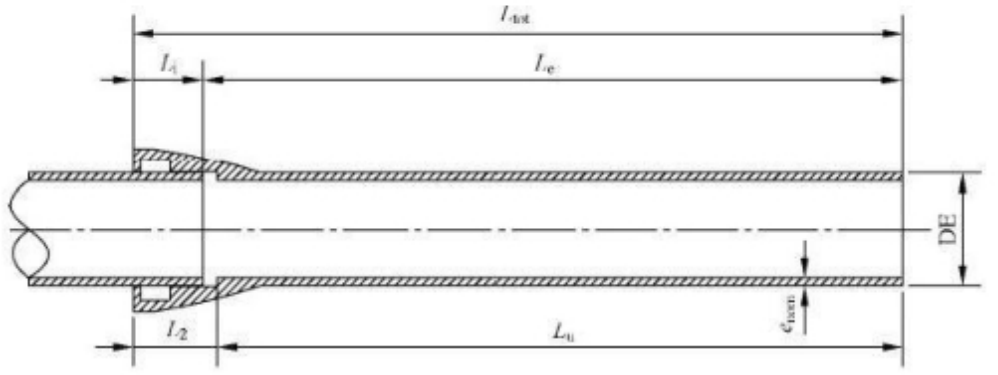
——制造商名称或商标，
——本文件编号(即 GB/T 26081)，
——产品名称、规格，
——产品批号，
——水压试验数值和/或气密性试验数值，
——力学性能数值，
——内衬和外涂层厚度。

10 尺寸表

10.1 承插管

10.1.1 图11和表1给出了首选压力等级的承插管尺寸。

10.1.2 表4给出了L。的值。外涂层与内衬的尺寸见4.6。



标引符号说明：

DE—— 插口外径，单位为毫米(mm);

e nom— —公称壁厚，单位为毫米(mm);

L_2—— 承口深度，单位为米(m);

Lc——Lto 一L，铺设长度，单位为米(m);

L;—— 制造商给出的最大插入深度，单位为米(m);

L_1o——总长度，单位为米(m);

L 。——Lto+—L_2，标准长度，单位为米(m)。

图 1 1 承插管

10.2 管件

10.2.1 通则

管件的尺寸应符合GB/T 13295以及10.2的要求。

10.2.2 混凝土检查井连接器

混凝土检查井连接器的公称直径为DN150~DN2000，结构示意图见图12，其详细尺寸应符合制造商说明书。

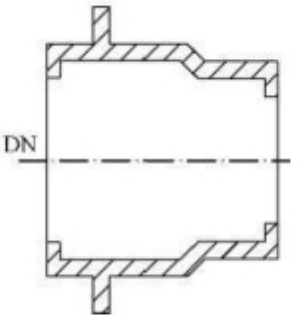


图 1 2 混凝土检查井连接器

10.2.3 斜三通

斜三通的主管公称直径为DN100~DN500，支管公称直径为dn80~dn250，结构示意图见图13。其详细尺寸，包括DN×dn、接口类型（承口或插口）以及支管角度(a) 等应符合制造商说明书。

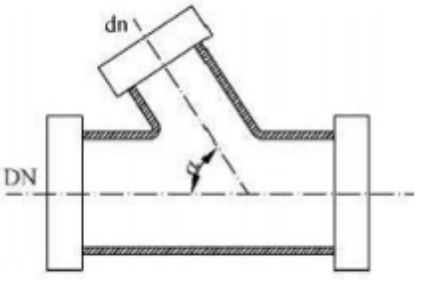


图 13 带支管的斜三通

10.2.4 连接支管

连接支管的公称直径为dn100～dn250，可与DN200～DN3000的管连接，结构示意图见图14。其详细尺寸，包括接口类型(承口或插口)、支管的角度(a)以及管要切割的孔的形状(圆形、方形或长方形)等应符合制造商说明书。

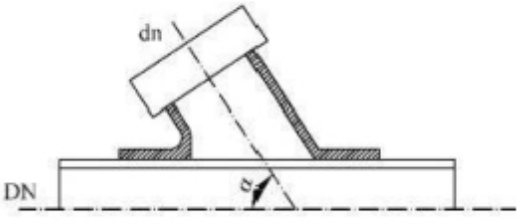


图 14 连接支管

10.2.5 检修三通

检修三通的公称直径为DN100～DN800，结构示意图见图15。其详细尺寸，包括接口类型(承口或插口)以及检修三通的形状和尺寸等应符合制造商说明书。

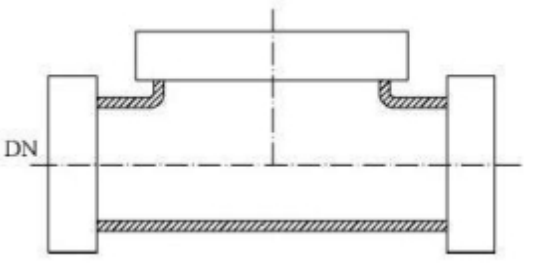


图 15 检修三通

10.2.6 检修口盖板

检修口盖板适用于公称直径为DN150～DN1400的球墨铸铁管，结构示意图见图16。其详细尺寸，包括管切割孔的形状、尺寸以及与管的连接方式等应符合制造商说明书。



图 16 检修口盖板

10.2.7 井室

10.2.7.1 流槽检查井

10.2.7.1.1 直筒式流槽检查井

直筒式流槽检查井的井室示意图见图17，尺寸见表17。

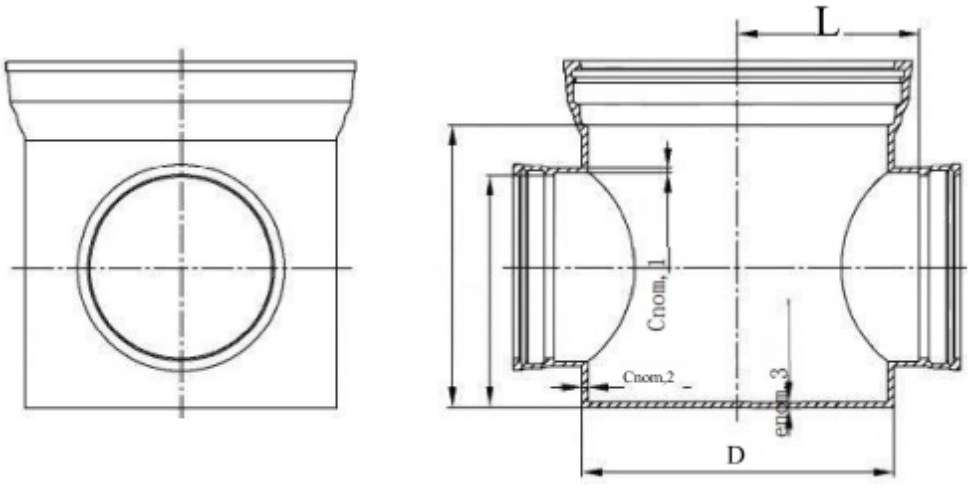


图17 直筒式流槽检查井井室示意图

表17 直筒式流槽检查井井室尺寸

单位为毫米

井室规格 Dn	主管规格 DN	D	e nom,1	enom,2	e nom,3	h	h_1	L_0
300	100	326	7.2	9.6	9.6	340	230	195
	200		8.4			455	340	205
400	100	429	7.2	10.8	10.8	340	230	245
	200		8.4			455	340	255
	300		9.6			570	450	270
500	100	532	7.2	12	12	340	230	295
	200		8.4			455	340	310
	300		9.6			570	450	320
	400		10.8			670	550	330
600	100	635	7.2	13.2	13.2	340	230	345
	200		8.4			455	340	360
	300		9.6			570	450	370
	400		10.8			670	550	380
	500		12			780	660	390
700	100	738	7.2	14.4	14.4	340	230	400
	200		8.4			455	340	410
	300		9.6			570	450	420
	400		10.8			670	550	430
	500		12			780	660	440
	600		13.2			880	765	450
800	100	842	7.2	15.6	15.6	340	230	445
	200		8.4			455	340	460
	300		9.6			570	450	470
	400		10.8			670	550	480
	500		12			780	660	490
	600		13.2			880	765	500
注 ：检查井接入多条管线时，尺寸取这些管线最大DN值。								

10.2.7.1.2 收口式流槽检查井

收口式流槽检查井的井室示意图见图18,尺寸见表18。

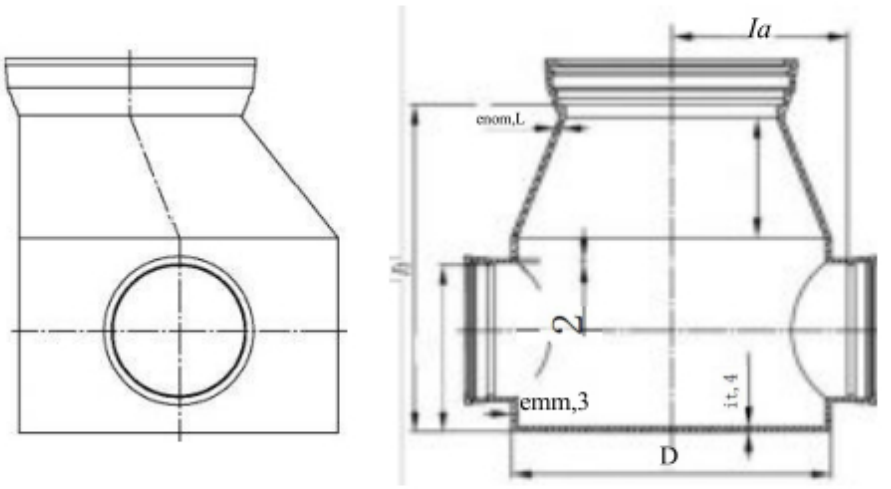


图18　收口式流槽检查井井室示意图

表18　收口式流槽检查井井室尺寸

单位为毫米

井室规格 Dn	井筒规格 d	主管规格 DN	D	e nom,1	enom,2	e nom,3	enom,4	L	h		h_1	L_o
									系列A	系列B		
1000	600	200	1048	13.2	8.4	18	18	400	1800	855	340	560
		300			9.6					970	450	570
		400			10.8					1080	555	580
		500			12					1185	660	590
		600			13.2					1280	760	600
		700			14.4					1405	870	610
		800			15.6					1510	980	620
	700	200		14.4	8.4					855	340	560
		300			9.6					970	450	570
		400			10.8					1080	555	580
		500			12					1185	660	590
		600			13.2					1280	760	600
		700			14.4					1405	870	610
		800			15.6					1510	980	620
	800	200		15.6	8.4					855	340	560
		300			9.6					970	450	570
		400			10.8					1080	555	580
		500			12					1185	660	590
		600			13.2					1280	760	600
		700			14.4					1405	870	610
		800			15.6					1510	980	620

表 18 收口式流槽检查井井室尺寸（续）

单位为毫米

井室规格 Dn	井筒规格 d	主管规格 DN	D	e nom,1	e nom,2	e nom,3	e nom,4	L	h		h_1	L_a
									系列A	系列B		
1200	600	400	1255	13.2	10.8	20.4	20.4	450	1800	1130	555	680
		500			12					1235	660	690
		600			13.2					1340	760	700
		700			14.4					1445	870	710
		800			15.6					1560	980	720
		900			16.8					1700	1110	730
		1000			18					1800	1200	745
	700	400		14.4	10.8					1130	555	680
		500			12					1235	660	690
		600			13.2					1340	760	700
		700			14.4					1445	870	710
		800			15.6					1560	980	720
		900			16.8					1700	1110	730
		1000			18					1800	1200	745
1200	800	400	1255	15.6	10.8	20.4	20.4	450	1800	1130	555	680
		500			12					1235	660	690
		600			13.2					1340	760	700
		700			14.4					1445	870	710
		800			15.6					1560	980	720
		900			16.8					1700	1110	730
		1000			18					1800	1200	745
1400	600	500	1462	13.2	12	22.8	22.8	500	1800	1285	660	790
		600			13.2					1390	765	800
		700			14.4					1505	875	810
		800			15.6					1610	980	820
		900			16.8					1750	1110	830
		1000			18				1850	1850	1200	845
		1100			19.2				1950	1950	1300	860
		1200			20.4				2060	2060	1410	870
	700	500		14.4	12				1800	1285	660	790
		600			13.2					1390	765	800
		700			14.4					1505	875	810
		800			15.6					1610	980	820
		900			16.8					1750	1110	830
		1000			18				1850	1850	1200	845
		1100			19.2				1950	1950	1300	860
		1200			20.4				2060	2060	1410	870

表18 收口式流槽检查井井室尺寸（续）

单位为毫米

井室规格 Dn	井筒规格 d	主管规格 DN	D	e nom,1	e nom,2	e nom,3	e nom,4	L	h		h_1	L_o
									系列A	系列B		
1400	800	500	1462	15.6	12	22.8	22.8	500	1800	1285	660	790
		600			13.2					1390	765	800
		700			14.4					1505	875	810
		800			15.6					1610	980	820
		900			16.8					1750	1110	830
		1000			18				1850	1850	1200	845
		1100			19.2				1950	1950	1300	860
		1200			20.4				2060	2060	1410	870
1600	600	800	1668	13.2	15.6	25.2	25.2	550	1800	1660	980	920
		900			16.8					1800	1100	930
		1000			18				1900	1900	1200	945
		1100			19.2				2000	2000	1300	955
		1200			20.4				2100	2100	1410	970
		1400			22.8				2300	2300	1620	990
		1500			24				2420	2420	1745	1000
	700	800		14.4	15.6				1800	1660	980	920
		900			16.8					1800	1100	930
		1000			18				1900	1900	1200	945
		1100			19.2				2000	2000	1300	955
		1200			20.4				2100	2100	1410	970
		1400			22.8				2300	2300	1620	990
		1500			24				2420	2420	1745	1000
	800	800		15.6	15.6				1800	1660	980	920
		900			16.8					1800	1100	930
		1000			18				1900	1900	1200	945
		1100			19.2				2000	2000	1300	955
		1200			20.4				2100	2100	1410	970
		1400			22.8				2300	2300	1620	990
		1500			24				2420	2420	1745	1000

注：检查井接入多条管线时，尺寸取这些管线最大DN值。

10.2.7.2 沉泥检查井

10.2.7.2.1 直筒式沉泥检查井

直筒式沉泥检查井的井室示意图见图19,尺寸见表19。

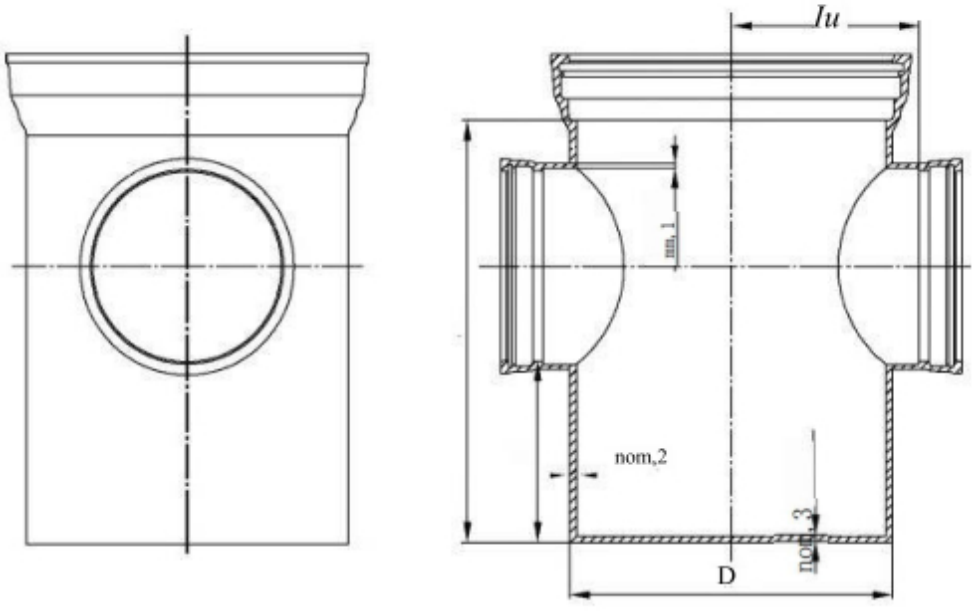


图 19 直筒式沉泥检查井井室示意图

表19 直筒式沉泥检查井井室尺寸

单位为毫米

井室规格 Dn	主管规格 DN	D	e nom,1	e nom,2	enm,3	h	h_1	L。
600	100	635	7.2	13.2	13.2	580	400	345
	200		8.4			695	400	360
	300		9.6			805	400	370
	400		10.8			920	400	380
	500		12			1120	500	390
700	200	738	8.4	14.4	14.4	695	400	410
	300		9.6			810	400	420
	400		10.8			925	400	430
	500		12			1130	500	440
	600		13.2			1230	500	450
800	200	842	8.4	15.6	15.6	700	400	460
	300		9.6			815	400	470
	400		10.8			925	400	480
	500		12			1130	500	490
	600		13.2			1235	500	500
注 ： 检查井接入多条管线时，尺寸取这些管线最大DN值。								

10.2.7.2.2 收口式沉泥检查井

收口式沉泥检查井的井室示意图见图20，尺寸见表20。

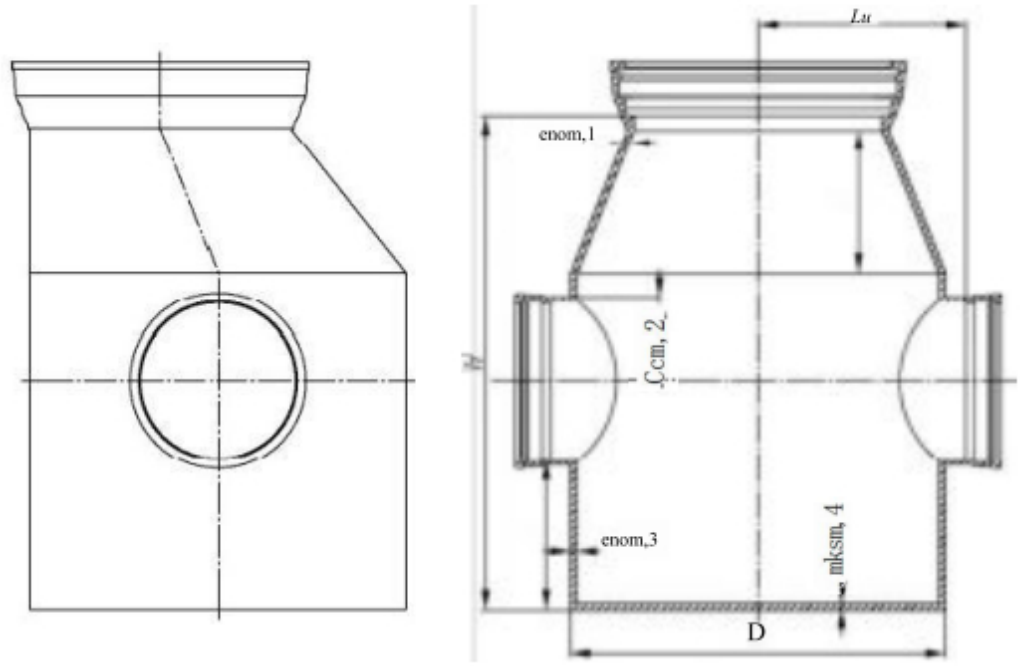


图20 收口式沉泥检查井井室示意图

表20 收口式沉泥检查井井室尺寸

单位为毫米

井室规格 Dn	井筒规格 d	主管规格 DN	D	e nom,1	emom.2	enm,3	e nom,4	L	h		h_1	L_o
									系列A	系列B		
1000	600	200	1048	13.2	8.4	18	18	400	1800	1145	400	560
		300			9.6					1250	400	570
		400			10.8					1370	400	580
		500			12					1580	500	590
		600			13.2					1680	500	600
		700			14.4					1780	500	610
		800			15.6				1900	1900	500	620
	700	200		14.4	8.4				1800	1145	400	560
		300			9.6					1250	400	570
		400			10.8					1370	400	580
		500			12					1580	500	590
		600			13.2					1680	500	600
		700			14.4					1780	500	610
		800			15.6				1900	1900	500	620
	800	200		15.6	8.4				1800	1145	400	560
		300			9.6					1250	400	570
		400			10.8					1370	400	580
		500			12					1580	500	590
		600			13.2					1680	500	600
		700			14.4					1780	500	610
		800			15.6				1900	1900	500	620

表 20 收口式沉泥检查井井室尺寸（续）

单位为毫米

井室规格 Dn	井筒规格 d	主管规格 DN	D	e nom,1	e nom,2	e nom,3	e nom,4	L	h		h_1	L_0
									系列A	系列B		
1200	600	400	1255	13.2	10.8	20.4	20.4	450	1800	1425	400	680
		500			12					1630	500	690
		600			13.2					1740	500	700
		700			14.4				1840	1840	500	710
		800			15.6				1950	1950	500	720
		900			16.8				2060	2060	500	730
		1000			18				2175	2175	500	745
	700	400		14.4	10.8				1800	1425	400	680
		500			12					1630	500	690
		600			13.2					1740	500	700
		700			14.4				1840	1840	500	710
		800			15.6				1950	1950	500	720
		900			16.8				2060	2060	500	730
		1000			18				2175	2175	500	745
	800	400		15.6	10.8				1800	1425	400	680
		500			12					1630	500	690
		600			13.2					1740	500	700
		700			14.4				1840	1840	500	710
		800			15.6				1950	1950	500	720
		900			16.8				2060	2060	500	730
		1000			18				2175	2175	500	745
1400	600	500	1462	13.2	12	22.8	22.8	500	1800	1680	500	790
		600			13.2					1785	500	800
		700			14.4				1895	1895	500	810
		800			15.6				2000	2000	500	820
		900			16.8				2120	2120	500	830
		1000			18				2230	2230	500	845
		1100			19.2				2340	2340	500	860
		1200			20.4				2450	2450	500	870

表20 收口式沉泥检查井井室尺寸（续）

单位为毫米

井室规格 Dn	井筒规格 d	主管规格 DN	D	e nom,1	e nom,2	e nom,3	e nom,4	L	h		h_1	L_o
									系列A	系列B		
1400	700	500	1462	14.4	12	22.8	22.8	500	1800	1680	500	790
		600			13.2				1800	1785	500	800
		700			14.4				1895	1895	500	810
		800			15.6				2000	2000	500	820
		900			16.8				2120	2120	500	830
		1000			18				2230	2230	500	845
		1100			19.2				2340	2340	500	860
		1200			20.4				2450	2450	500	870
	800	500		15.6	12				1800	1680	500	790
		600			13.2					1785	500	800
		700			14.4				1895	1895	500	810
		800			15.6				2000	2000	500	820
		900			16.8				2120	2120	500	830
		1000			18				2230	2230	500	845
		1100			19.2				2340	2340	500	860
		1200			20.4				2450	2450	500	870
1600	600	800	1668	13.2	15.6	25.2	25.2	550	2050	2050	500	920
		900			16.8				2175	2175	500	930
		1000			18				2280	2280	500	945
		1100			19.2				2400	2400	500	955
		1200			20.4				2520	2520	500	970
		1400			22.8				2635	2635	500	990
		1500			24				2750	2750	500	1000
	700	800		14.4	15.6				2050	2050	500	920
		900			16.8				2175	2175	500	930
		1000			18				2280	2280	500	945
		1100			19.2				2400	2400	500	955
		1200			20.4				2520	2520	500	970
		1400			22.8				2635	2635	500	990
		1500			24				2750	2750	500	1000
	800	800		15.6	15.6				2050	2050	500	920
		900			16.8				2175	2175	500	930
		1000			18				2280	2280	500	945
		1100			19.2				2400	2400	500	955
		1200			20.4				2520	2520	500	970
		1400			22.8				2635	2635	500	990
		1500			24				2750	2750	500	1000

10.2.7.2.3 管件式沉泥检查井

管件式沉泥检查井的井室示意图见图21，尺寸见表21。

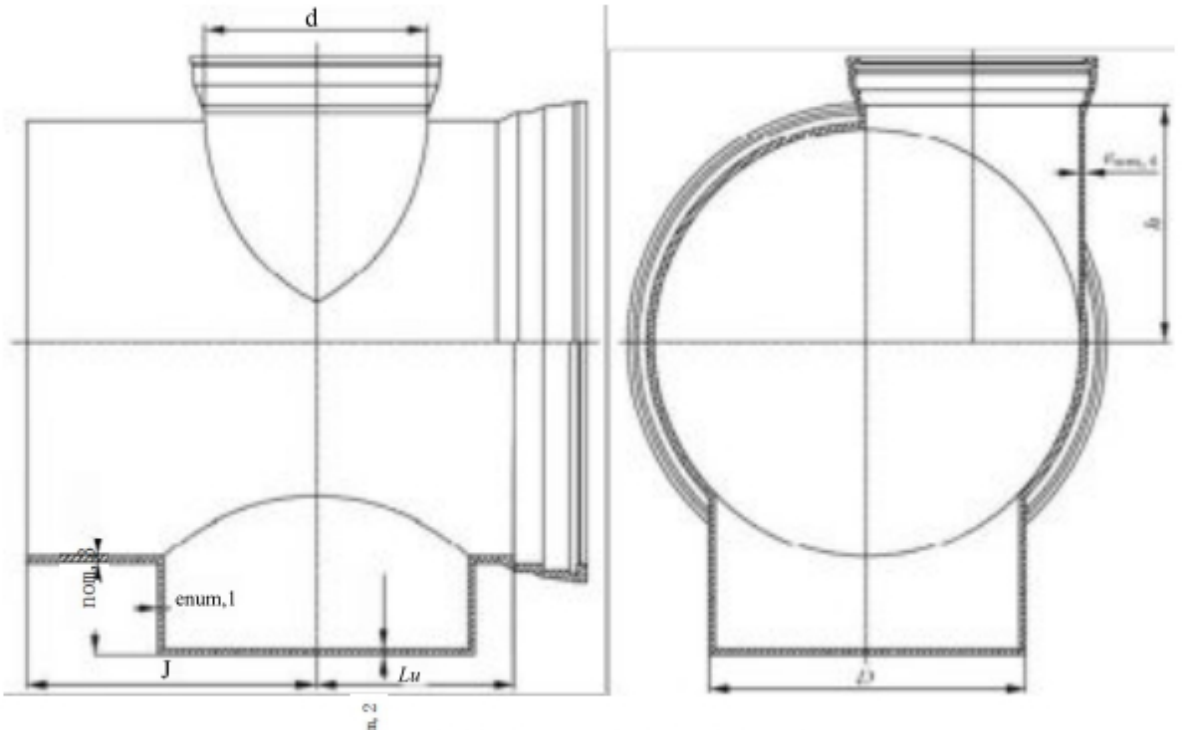


图 21 管件式沉泥检查井井室示意图

表21 管件式沉泥检查井井室尺寸

单位为毫米

井室规格 Dn	主管规格 DN	井筒规格 d	e nom,1	e nom,2	e nom,3	e nom,4	L。	J	h_1	h
1200	1600	700	20.4	20.4	25.2		780	1275	400	885
1400	1800	700	22.8	22.8	27.6		900	1380	400	975
1600	2000	700	25.2	25.2	30	14.4	1025	1490	450	1055
1800	2200	700	27.6	27.6	32.4		1145	1595	500	1130
2000	2400	700	30	30	34.8		1265	1705	500	1200

附 录 A
（资料性）
本文件与 ISO 7186:2011 结构编号对照情况

本文件与ISO7186:2011 相比在结构上有较多调整，具体结构编号对照情况见表A.1。

表 A.1 本文件与ISO 7186:2011 结构编号对照情况

本文件结构编号	对应的ISO 7186:2011结构编号
1	1
2	2
3	3
4.1.1.1、4.1.1.2	4.1.1
4.1.2.1、4.1.2.2	4.1.2
4.1.3.1	4.1.3.1
4.1.3.2.1、4.1.3.2.2	4.1.3.3
4.1.3.3	4.1.3.2
4.1.3.4	4.1.3.4
4.2.1、4.2.2、4.2.3、4.2.4	4.2.1、4.2.3、4.3.2.2、附录C
4.2.5	—
4.3.1.1.1、4.3.1.1.2、4.3.1.1.3、4.3.1.1.4	4.3.2.1.2
4.3.1.2	4.3.2.3.1、4.3.2.3.2
4.3.2.1.1、4.3.2.1.2、4.3.2.1.3、4.3.2.1.4、4.3.2.1.5	4.3.1.1
4.3.2.2.1	4.3.1.2
4.3.2.2.2	—
4.3.3.1.1、4.3.3.1.2	4.3.3.1
4.3.3.2	4.3.3.2
4.3.3.3	4.3.3.3
4.3.3.4	4.3.3.4
4.3.4.1、4.3.4.2	4.3.4
4.4.1、4.4.2、4.4.3、4.4.4	4.3.5、4.3.6
4.5.1.1、4.5.1.2	4.4.1
4.5.2.1、4.5.2.2	4.4.2
4.6.1.1	4.5.1、4.6.1

表 A.1 本文件与ISO 7186:2011 结构编号对照情况（续）

本文件结构编号	对应的ISO 7186:2011结构编号
4.6.1.2	—
4.6.1.3	—
4.6.1.4	—
4.6.1.5	—
4.6.1.6	—
4.6.1.7	—
4.6.1.8	—
4.6.2.1.1	—
4.6.2.1.2	—
4.6.2.1.3	—
4.6.2.2.1、4.6.2.2.2	4.5.2、4.6.2
4.6.3.1.1	—
4.6.3.1.2	—
4.6.3.1.3	—
4.6.3.1.4	—
4.6.3.1.5	—
4.6.3.2.1、4.6.3.2.2	4.5.3、4.6.3
4.6.4.1	—
4.6.4.2	—
4.7.1	4.7
4.7.2.1、4.7.2.2、4.7.2.3	4.8
5.1.1.1、5.1.1.2、5.1.1.3、5.1.1.4、5.1.1.5、5.1.1.6、5.1.1.7	5.1.1
5.1.2	5.1.2
5.1.3	5.1.3
5.1.4	5.1.4
5.1.5	—
5.2	4.3.5
5.3.1	—
5.3.2	—

表 A.1 本文件与 ISO 7186:2011 结构编号对照情况（续）

本文件结构编号	对应的ISO7186:2011结构编号
5.3.3	—
5.4.1	5.2.1
5.4.2	5.2.2
5.4.3	5.2.3
5.5.1、5.5.2、5.5.3、5.5.4	5.3
5.6	5.4
6.1.1.1、6.1.1.2、6.1.1.3	6.1.1
6.1.2	—
6.1.3.1	6.1.2
6.1.3.2	—
6.1.4	6.1.3
6.2	6.2
6.3.1.1	6.3.1.2
6.3.1.2	6.3.1.3
6.3.2.1	6.3.1.1
6.3.2.2、6.3.2.3、6.3.2.4、6.3.2.5	6.3.2
6.3.3.1、6.3.3.2、6.3.3.3、6.3.3.4	6.3.3
6.3.4.1	—
6.3.4.2	6.3.4
6.3.5	6.3.5
6.4	6.4
6.5.1.1、6.5.1.2	6.5.1
6.5.1.3	—
6.5.1.2	6.5.2
6.5.1.3.1、6.5.1.3.2、6.5.1.3.3	6.5.3
6.5.2	6.6
6.6	—
7.1.1.1	—
7.1.1.2	—
7.1.2.1、7.1.2.2、7.1.2.3、7.1.2.4	7.2

表 A.1 本文件与ISO 7186:2011 结构编号对照情况（续）

本文件结构编号	对应的ISO 7186:2011结构编号
7.1.3.1、7.1.3.2、7.1.3.3	7.3
7.1.4.1、7.1.4.2	7.4
7.1.5.1	—
7.1.5.2	—
7.1.5.3	—
7.2	7.1
7.3.1	—
7.3.2	—
7.3.3	—
7.4.1、7.4.2、7.4.3	7.5
7.5.1.1、7.5.1.2、7.5.2.1、7.5.2.2、7.5.2.3、7.5.2.4、7.5.2.5、7.5.3、7.5.4.1、7.5.4.2	7.6
7.6.1.1、7.6.1.2、7.6.2.1、7.6.2.2、7.6.2.3、7.6.3、7.6.4	7.7.1、7.7.2
8.1	—
8.2.1	—
8.2.2	—
8.3.1	—
8.3.2	—
9.1.1	4.1.4
9.1.2、9.1.3	4.9
9.2	—
10.1.1、10.1.2	8.1
10.2.1	8.2.1、8.2.3、8.3
10.2.2	8.2.2
10.2.3	8.2.4
10.2.4	8.2.5
10.2.5	8.2.6
10.2.6	8.2.7
10.2.7.1.1	—
10.2.7.1.2	—

表 A.1 本文件与 ISO 7186:2011 结构编号对照情况（续）

本文件结构编号	对应的ISO7186:2011结构编号
10.2.7.2.1	—
10.2.7.2.2	—
10.2.7.2.3	—
附 录 A	—
附 录 B	—
附 录 C	—
附 录 D	—
附 录 E	—
附 录 F	附 录 A
附 录 G	—
附 录 H	附录B
附 录 I	—
附录J	—
附 录 K	—
—	4.2.2、4.3.2.1.1、4.3.2.3.1

附 录 B
（资料性）
本文件与 ISO 7186:2011 技术差异及其原因

表 B.1 给出了本文件与 ISO7186:2011 技术差异及其原因一览表。

表 B.1 本文件与 ISO 7186:2011 技术差异及其原因

本文件章条编号	技术差异	原因
1	增加了“本文件规定了……技术要求、性能要求……和尺寸表等”	适应我国标准编写要求
	公称直径上限由DN2600拓展至DN3000	适应我国排水工程市场需求和制造能力现状
4.1.1	管和管件的公称直径增加了DN2800和DN3000规格	适应我国排水工程市场需求和制造能力现状，并保持标准技术条款一致性
4.1.2	增加了管道表面和承插口密封工作面的质量要求	规范产品质量，保证管道密封性
4.1.3.1	增加了对输送污水和雨水用橡胶圈材质的选择要求； 用我国标准GB/T 21873替换了ISO 7186:2011引用的ISO 4633	促进行业健康发展
4.1.3.3	用我国标准GB/T 41—2016替换了ISO 7186:2011引用的ISO 4034； 用我国标准GB/T 95替换了ISO 7186:2011引用的ISO 7091； 用我国标准GB/T 5780—2016替换了ISO 7186:2011引用的ISO 4016； 增加了规范性引用文件GB/T 17241.6； 删除了ISO 7186:2011中规范性引用文件EN 1092-2	以适应我国技术条件
4.1.3.4	用我国标准GB/T 36173替换了ISO 7186:2011引用的ISO 10804	以适应我国技术条件
4.2	增加了“自锚接口管的壁厚及其允许压力由制造商给出”	受限于自锚接口特殊的结构形式和生产工艺，其壁厚及承压能力需制造商通过计算机模拟和型式试验进行确定
	增加了“根据供需双方协商，也可选用符合GB/T 13295的要求的壁厚分级管”	适应我国市场需求和行业现状
	表1增加了DN2800和DN3000首选压力等级管的尺寸及允许压力	适应我国排水工程市场需求和制造能力现状，并保持标准技术条款一致性
	表1中首选压力等级的对应规格范围与ISO标准保持一致，但调整了首选压力等级DN350、DN400、DN600、DN700的壁厚值	同时保持与ISO7186和GB/T 13295的一致性

表 B.1 本文件与 ISO 7186:2011 技术差异及其原因（续）

本文件章条编号	技术差异	原因
4.3.1	删除了重力流管的壁厚要求	适应我国市场需求和行业现状
	增加了壁厚分级管的壁厚要求	保持标准技术条款的一致性
4.3.2.1.1	增加了“对于公称直径DN300及以下的管……并进行标示 ”	参照EN 598,便于管道在实际工程中的安装
	增加了井室外径DE的值	保持标准技术条款的一致性
4.3.2.2.2	增加了内衬水泥砂浆压力分级管的内径允许偏差和检测技术要求	参考EN 598对内径的规定，方便制造商生产质量控制，提高标准执行的可操作性
	表2增加了DN2800和DN3000的内径允许偏差	保持标准技术条款的一致性
	增加了壁厚分级管的规定	保持标准技术条款的一致性
4.3.3.1.1	表4增加了DN2800和DN3000承插管的标准长度	保持标准技术条款的一致性
4.3.3.1.2	增加了“管的最大允许缩短长度为500 mm”	明确了短尺管的尺寸缩短极限，提高产品质量要求
4.3.3.2	法兰接口管公称直径上限拓展至DN3000	保持标准技术条款的一致性
	整体铸造法兰管的标准长度增加4m规格	适应我国市场需求和行业现状
4.4	增加了各类检查井的结构形式和井室、井筒、井盖等组成部分的技术要求	适应我国市场需求和行业现状
	删除了人孔的技术要求	
	增加了规范性引用文件GB/T 23858	
4.5.1.2	拉伸性能试验的管道规格上限拓展至DN3000	保持标准技术条款的一致性
4.6.1.2、4.6.1.3	增加了管和管件涂覆前后的内外表面要求	提高管道涂覆的质量水平
4.6.1.4	增加了管和管件的基本涂层和内衬的相关要求	提高排水球墨铸铁管防腐能力，保证正常的市场竞争秩序，规范行业健康发展
4.6.1.5	增加了“在保证接口性能的前提下，涂覆过的插口外径(DE)的正偏差可大于4.3.2.1规定”	适应制造商生产现状，同时满足施工安装要求
4.6.1.7	增加了非开挖铺设用球墨铸铁管的外涂层要求	规范非开挖铺设用球墨铸铁管产品质量，拓展应用领域，满足施工要求
4.6.1.8	增加了“铸造法兰接口管可按管件进行涂覆”	适应制造商生产现状，提高标准执行的可操作性
4.6.2.1.1	增加了“离心球墨铸铁管和管件的外涂层……工厂内涂覆 ”	便于标准理解
4.6.2.1.2	增加了锌涂层在常规腐蚀条件和弱、微腐蚀区域的不同重量要求	适应我国排水工程市场需求和制造商生产现状，同时降低生产成本，提高生产效率

表 B.1 本文件与ISO 7186:2011 技术差异及其原因（续）

本文件章条编号	技术差异	原因
4.6.2.1.3	增加了规范性引用文件GB/T 17456.1、GB/T 17456.2，规范管和管件的锌涂层、终饰涂层的执行标准	提高管道防腐质量水平和标准执行的可操作性
4.6.3.1.1	增加了规范性引用文件GB/T 17457，并明确输送污水时，应采用铝酸盐水泥砂浆内衬； 增加了规范性引用文件GB/T 201	提高排水球墨铸铁管防腐能力，保证正常的市场竞争秩序，规范行业健康发展
4.6.3.1.2	增加了水泥砂浆内衬涂覆前的表面要求	提高水泥砂浆内衬质量
4.6.3.1.3	增加了水泥砂浆内衬养生后的28 d抗压强度； 增加了规范性引用文件GB/T 17671	提高水泥砂浆内衬质量
4.6.3.1.4	增加了铝酸盐水泥砂浆内衬的鉴别要求	提高标准可执行的操作性，避免不必要的质量纠纷，规范行业健康发展
4.6.3.1.5	增加了井室内壁水泥砂浆内衬厚度的要求	提高井室防腐质量，引导新产品良性、持续、健康发展
4.6.4	增加了两种流槽的构造形式和制造要求	提高标准可执行的操作性，规范流槽生产制造技术水平，引导新产品良性、持续、健康发展
	增加了规范性引用文件GB/T 2988—2012	
4.7.2.2	对应删除了重力流管道的水压试验要求	保持标准技术条款的一致性
5.1.1.3	表10将型式试验的规格上限拓展至DN3000	便于接口研发，并保持标准技术条款的一致性
5.1.1.7	规定了自锚接口型式试验的执行标准和主要技术要求，同时明确了“当自锚接口的自锚装置与密封部件独立时……接口则不必进行5.1中的试验”	适应制造商生产技术水平，规范自锚接口型式试验，保证自锚接口型式试验的操作便捷性
5.1.2、5.1.4	增加了DN2800～DN3000管道的接口偏转角	适应制造商生产技术水平，并保持标准技术条款的一致性
5.1.5	增加了循环压力下接口密封的型式试验要求	参考EN 598，提升接口设计安全性
5.2	增加了井室密封性的技术要求	规范井室密封性能，提高产品质量水平
5.3	增加了管的纵向抗弯强度试验的技术要求	便于检验管道抗弯能力，提升管道质量水平
5.4	增加了径向刚度型式试验的规格分组	便于管道设计研发，并提高标准执行的可操作性
	表13增加了DN2800和DN3000首选压力等级管的径向刚度和径向变形	保持标准技术条款的一致性
	表13删除了重力流管的试验技术参数	保持标准技术条款的一致性
6.1.2	增加了管道内径测量方法	规范管道制造水平，提高标准执行的可操作性

表 B.1 本文件与 ISO 7186:2011 技术差异及其原因（续）

本文件章条编号	技术差异	原因
6.1.3.2	增加了壁厚检测设备的测量精度	提高标准执行的可操作性
6.3.3.1	增加了规范性引用文件GB/T 228.1	规范拉伸试验，提高标准执行的可操作性
6.3.4.1	增加了试验结果的修约要求	防止修约不规范导致的技术争议
6.3.5	表15增加了DN2800、DN3000的拉伸试验最大批量，给出了质量保证要求	与标准前文内容保持一致
6.4	增加了“试验表面应光滑和平坦……不应有油脂”	规范布氏硬度试验的表面质量水平，提高试验精度
	用我国标准GB/T 231.1替换了ISO 7186:2011引用的ISO 6506-1	以适应我国技术条件
6.5.1.1.2	将试验压力表的精度级别由“极限误差3%”修改为“2．5级”	符合我国压力表精度级别，提高标准执行的可操作性
6.5.1.3.2	增加了井室的工厂密封试验要求	规范井室质量水平，提高标准执行的可操作性
	表16增加了DN2800、DN3000工厂试验压力	保持标准技术条款的一致性
6.5.1.3.3	用于压力排水和无压排水时，非离心铸造管与管件的气压试验的目视检查时间增加10 s	提高试验的可靠性，提升产品质量水平
	表16增加了井室的工厂试验压力	明确试验压力，提高标准执行的可操作性
6.5.2	用于真空排水时，所有管和管件的气密性试验的目视检查时间增加10s	提高试验的可靠性，提升产品质量
6.6	增加了目视检查管道表面质量的要求	规范管、管件和附件的表面质量
7.1	增加了通则	适应我国标准要求，明确重点检测的项目和密封圈性能要求，提高了标准执行的可操作性
	删除了重力流管线的型式试验要求	适应我国排水工程市场需求和制造能力现状，保持标准技术条款的一致性
7.1.5	增加了循环压力下接口密封的试验方法	增强接口的安全性检查，提高标准执行的可操作性
7.2	增加了检查井密封性的试验方法	增强检查井的安全性检查，提高标准执行的可操作性
7.3	增加了管道纵向抗弯强度的试验方法	增强管道的安全性检查，提高标准执行的可操作性

表 B.1 本文件与ISO 7186:2011 技术差异及其原因（续）

本文件章条编号	技术差异	原因
8.1	增加了“球墨铸铁管和管件的检查和验收由……现场验收见附录K”	适应我国国情和市场习惯
8.2	增加了检查和验收的组批规则	提高了标准执行的可操作性
8.3	增加了取样数量与试验最小频率的规定	提高了标准执行的可操作性
9.1.1	明确、细化了排水工程用管、管件和附件的标识颜色	符合我国国情和市场习惯，同时也提高了标准执行的可操作性
9.1.2	调整了管和管件的标识顺序，并增加了插口插入深度标识、产品批号，可切割标识(如有)等标识	适应我国标准要求和市场习惯
9.2	增加了质量证明书的要求	适应我国国情和市场习惯
10.2.7	增加了井室尺寸	提高产品的规范化、标准化，方便制造商进行生产和客户进行查阅
附录	增加了规范性附录E,给出了C20～C40压力等级管的壁厚、径向刚度和径向变形； 附录E增加了规范性引用文件ISO 10803	方便客户进行查阅、参考选用
	增加了规范性附录G,给出了铝酸盐水泥砂浆内衬的鉴别方法。 附录G增加了规范性引用文件GB/T 205	规范产品质量和行业健康发展，提高标准执行的可操作性
	增加了规范性附录J,给出了产品质量保证的要求	

附 录 C
（资料性）
允许压力

C.1 表 C.1 给出了压力分级管的允许压力，表C.2 给出了带有法兰接口部件的允许压力。

表 C.1 压力分级管的允许压力

单位为兆帕

压力等级	允许工作压力(PFA)	最大允许工作压力(PMA)	现场允许试验压力(PEA)
C25	2.5	3.0	3.5
C30	3.0	3.6	4.1
C40	4.0	4.8	5.3

表 C.2 带有法兰接口部件的允许压力

单位为兆帕

DN	PN10			PN16			PN25			PN40		
	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA
80	同PN16			1.6	2.0	2.5	同PN40			4.0	4.8	5.3
100～150	同PN16			1.6	2.0	2.5	2.5	3.0	3.5	4.0	4.8	5.3
200～600	1.0	1.2	1.7	1.6	2.0	2.5	2.5	3.0	3.5	4.0	4.8	5.3
700～2000	1.0	1.2	1.7	1.6	2.0	2.5	2.5	3.0	3.5	—	—	—
2200～2600	1.0	1.2	1.7	1.6	2.0	2.5	—	—	—	—	—	—
2800～3000	1.0	1.2	1.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—

C.2 当管道系统上出现采用不同压力等级的产品时，系统的工作压力受限于较低压力的管道部件。如法兰接口管道、某种类型的三通和柔性接口的特殊设计，制造商手册需给出因接口型式或特殊设计安排**而存在其他限制条件。**

附 录 D
（资料性）
压力等级管的尺寸

D.1 表 D.1 给出了管的首选压力等级和其他压力等级的尺寸。 一定压力等级时，管所适用的最小公称直径如下所示：

— —C20 DN 700

——C25 DN 350

— —C30 DN 250

D.2 表 D.1 中给出的首选压力等级和公称直径对应关系受限于实际铸造生产的最小壁厚，制造商可提供小于首选压力等级的管，其所有技术和性能要求满足本文件的规定。

表 D.1 管的首选压力等级和其他压力等级的尺寸

单位为毫米

DN	DE“	公称壁厚emmb			
		C20	C25	C30	C40
80	98				4.4°
100	118				4.4°
125	144				4.5°
150	170				4.5°
200	222				4.7°
250	274			4.9-d	5.5
300	326			5.1	6.2
350	378		5.1	6.3-d	7.1
400	429		5.5	6.5° -d	7.8
450	480		6.5° .d	6.9	8.6
500	532		6.5°	7.5	9.3
600	635		7.6c.d	8.7	10.9
700	738	7.3	8.8° ,d	9.9	12.4
800	842	8.1	9.6°	11.1	14.0
900	945	8.9	10.6°	12.3	15.5
1000	1048	9.8	11.6°	13.4	17.1
1100	1152	10.6	12.6°	14.7	18.7
1200	1255	11.4	13.6°	15.8	20.2
1400	1462	13.1	15.7	18.2	

表 D.1 管的首选压力等级和其他压力等级的尺寸（续）

单位为毫米

DN	DE	公称壁厚enom			
		C20	C25	C30	C40
1500	1565	13.9	16.75	19.4	
1600	1668	14.8	17.7	20.6	
1800	1875	16.4	19.7	23.0	
2000	2082	18.1	21.8	25.4	
2200	2288	19.8	23.8°		
2400	2495	21.4	25.8°		
2600	2702	23.1	27.9°		
2800	2908	24.8	29.9°		
3000	3115	26.4	31.9°		

正公差为+1mm(见4.3.2.1.2)。

b自锚接口管，见GB/T 36173。

° 首选压力等级。

为了保证C40与C30、C30与C25、C25和C20之间的平滑过渡，以及与GB/T 13295的一致性，比计算值略大。

附 录 E
（规范性）
管的壁厚、径向刚度和径向变形

E.1 总则

球墨铸铁管在保持所有功能的同时可承受较大的径向变形。表 E.1～ 表 E.4 中给出了管线使用中允许径向变形和最小径向刚度值，使其在普通安装条件下也能承受较大的埋设深度和/或较大的交通荷载，具体允许覆土层深度依照ISO 10803。

E.2 径向刚度和径向变形

E.2.1 径向变形(%)等于管的径向变形量除以其初始外径(DE)，再乘以100。表E.1～ 表 E.4 中给出了 C20、C25、C30、C40的水泥内衬管的允许径向变形值，允许径向变形值保证了接口的完整性以及安全性，防止管壁的过载荷和内衬的过度裂纹。水泥砂浆内衬管的最大允许径向变形为4%。制造商手册或相关国家标准可给出更严格的限定值，例如3%或2%。

E.2.2 其他种类内衬的最大允许径向变形可按照ISO 10803 计算。

E.2.3 管的径向刚度(S) 由 式(E.1) 计算得出：

$$S = 1\,000\frac{E\times I}{D'^{3}} = 1\,000\frac{E}{12}(e_{siff}/D')^{3} \qquad \text{.....(E.1)}$$

式中：

S ——径向刚度，单位为千牛每平方米(kN/m²)；

E ——材质的弹性模量，单位为兆帕(MPa)（球墨铸铁的弹性模量为170000 MPa);

I ——每单位长度管壁纵向截面的截面惯性矩，单位为立方毫米(mm³);

D′—— 管的平均直径(DE—esif)，单位为毫米(mm);

esiff——管的最小壁厚(emin)加上1/2公差，单位为毫米(mm);

DE—— 管的公称外径，单位为毫米(mm)。

表 E.1 C20 级管的径向刚度和允许径向变形

DN	DE mm	最小壁厚emin mm	公称壁厚enom mm	最小壁厚加1/2公差esiff mm	最小径向刚度S kN/m²	允许径向变形 %
700	738	5.3	7.3	6.30	9	3.80
800	842	6.0	8.1	7.05	9	4.00
900	945	6.7	8.9	7.80	9	4.00
1000	1048	7.5	9.8	8.65	8	4.00
1100	1152	8.2	10.6	9.40	8	4.00
1200	1255	8.9	11.4	10.15	8	4.00
1400	1462	10.4	13.1	11.75	8	4.00
1500	1565	11.1	13.9	12.50	7	4.00
1600	1668	11.9	14.8	13.35	7	4.00

表 E.1　C20 级管的径向刚度和允许径向变形(续)

DN	DE mm	最小壁厚emi mm	公称壁厚emom mm	最小壁厚加1/2公差esif mm	最小径向刚度S kN/m²	允许径向变形 %
1800	1875	13.3	16.4	14.85	7	4.00
2000	2082	14.8	18.1	16.45	7	4.00
2200	2288	16.3	19.8	18.05	7	4.00
2400	2495	17.7	21.4	19.55	7	4.00
2600	2702	19.2	23.1	21.15	7	4.00
2800	2908	20.7	24.8	22.75	7	4.00
3000	3115	22.1	26.4	24.25	7	4.00
基于只有一些点的壁厚等于或者接近于最小壁厚考虑，S和变形的计算是假定管壁厚度为最小壁厚加上公差的一半。						

表 E.2　C25 级管的径向刚度和允许径向变形

DN	DE mm	最小壁厚emn mm	公称壁厚e nom mm	最小壁厚加1/2公差esif mm	最小径向刚度S kN/m²	允许径向变形 %
350	378	3.4	5.1	4.25	21	3.10
400	429	3.8	5.5	4.65	19	3.20
450	480	4.7	6.4	5.55	23	3.30
500	532	4.7	6.5	5.60	17	3.40
600	635	5.7	7.6	6.65	17	3.60
700	738	6.8	8.8°	7.80	17	3.80
800	842	7.5	9.6	8.55	15	4.00
900	945	8.4	10.6	9.50	15	4.00
1000	1048	9.3	11.6	10.45	14	4.00
1100	1152	10.2	12.6	11.40	14	4.00
1200	1255	11.1	13.6	12.35	14	4.00
1400	1462	13.0	15.7	14.35	14	4.00
1500	1565	13.9	16.7	15.30	14	4.00
1600	1668	14.8	17.7	16.25	13	4.00
1800	1875	16.6	19.7	18.15	13	4.00
2000	2082	18.5	21.8	20.15	13	4.00
2200	2288	20.3	23.8	22.05	13	4.00
2400	2495	22.1	25.8	23.95	13	4.00

表 E.2 C25 级管的径向刚度和允许径向变形（续）

DN	DE mm	最小壁厚emin mm	公称壁厚enm mm	最小壁厚加1/2公差esxiff mm	最小径向刚度S kN/m²	允许径向变形 %
2600	2702	24.0	27.9	25.95	13	4.00
2800	2908	25.8	29.9	27.85	13	4.00
3000	3115	27.6	31.9	29.75	13	4.00
基于只有一些点的壁厚等于或者接近于最小壁厚考虑，S和变形的计算是假定管壁厚度为最小壁厚加上公差的一半。						
为了保证C30与C25之间的平滑过渡，以及与GB/T 13295的一致性，比计算值略大。						

表 E.3 C30 级管的径向刚度和允许径向变形

DN	DE mm	最小壁厚emin mm	公称壁厚enom mm	最小壁厚加1/2公差esif mm	最小径向刚度S kN/m²	允许径向变形 %
250	274	3.4	4.9°	4.15	52	2.90
300	326	3.5	5.1	4.30	34	3.00
350	378	4.6	6.3°	5.45	44	3.10
400	429	4.8	6.5	5.65	34	3.20
450	480	5.1	6.9	6.00	29	3.30
500	532	5.7	7.5	6.60	28	3.40
600	635	6.8	8.7	7.75	27	3.60
700	738	7.9	9.9	8.90	26	3.80
800	842	9.0	11.1	10.05	25	4.00
900	945	10.1	12.3	11.20	24	4.00
1000	1048	11.1	13.4	12.25	23	4.00
1100	1152	12.3	14.7	13.50	24	4.00
1200	1255	13.3	15.8	14.55	23	4.00
1400	1462	15.5	18.2	16.85	22	4.00
1500	1565	16.6	19.4	18.00	22	4.00
1600	1668	17.7	20.6	19.15	22	4.00
1800	1875	19.9	23.0	21.45	22	4.00
2000	2082	22.1	25.4	23.75	22	4.00
基于只有一些点的壁厚等于或者接近于最小壁厚考虑，S和变形的计算是假定管壁厚度为最小壁厚加上公差的一半。						
为了保证C40与C30之间的平滑过渡，以及与GB/T 13295的一致性，比计算值略大。						

表 E.4　C40 级管的径向刚度和允许径向变形

DN	DE mm	最小壁厚emin mm	公称壁厚emom mm	最小壁厚加1/2公差esif mm	最小径向刚度S kN/m²	允许径向变形 %
80	98	3.0	4.4	3.70	856	1.40
100	118	3.0	4.4	3.70	481	1.70
125	144	3.0	4.5	3.75	271	2.05
150	170	3.0	4.5	3.75	163	2.45
200	222	3.2	4.7	3.95	84	3.00
250	274	3.9	5.5	4.70	75	3.00
300	326	4.6	6.2	5.40	68	3.00
350	378	5.4	7.1	6.25	67	3.10
400	429	6.1	7.8	6.95	63	3.20
450	480	6.8	8.6	7.70	61	3.30
500	532	7.5	9.3	8.40	58	3.40
600	635	9.0	10.9	9.95	57	3.50
700	738	10.4	12.4	11.40	55	3.55
800	842	11.9	14.0	12.95	54	3.55
900	945	13.3	15.5	14.40	52	3.60
1000	1048	14.8	17.1	15.95	52	3.60
1100	1152	16.3	18.7	17.50	52	3.60
1200	1255	17.7	20.2	18.95	51	3.60
基于只有一些点的壁厚等于或者接近于最小壁厚考虑，S和变形的计算是假定管壁厚度为最小壁厚加上公差的一半。						

附 录 F
（资料性）
外部防腐

F.1 外部运行环境的腐蚀性因数包括：

——电阻率，

——pH,

——地下水位，

——杂散电流，

——电化学腐蚀，

——污染。

F.2 球墨铸铁管的外防腐涂层包括：

——带终饰涂层的金属锌涂层，符合 GB/T 17456.1;

——带终饰涂层的富锌涂料涂层，符合 GB/T 17456.2;

——无溶剂液体环氧涂层，符合GB/T 34202;

——熔结环氧粉末涂层，符合GB/T 34202;

——聚氨酯涂层，符合 GB/T 24596;

——聚乙烯套，符合GB/T 36172。

F.3 球墨铸铁管件和附件防腐涂层包括：

——带终饰涂层的金属锌涂层，符合GB/T 17456.1;

——带终饰涂层的富锌涂料涂层，符合 GB/T 17456.2;

——无溶剂液体环氧涂层，符合GB/T 34202;

——熔结环氧粉末涂层，符合GB/T 34202;

——聚氨酯涂层，符合 GB/T 24596;

——聚乙烯套，符合GB/T 36172。

F.4 管、管件和附件的涂层修补方法和其他种类涂层参考制造商手册。

附 录 G
（规范性）
铝酸盐水泥砂浆内衬的鉴别方法

G.1 方法 A

G.1.1 取样

G.1.1.1 本方法适用于水泥砂浆内衬表面有水泥富集浆层的水泥砂浆内衬。在水泥砂浆内衬表面随机选取6个位置进行取样作为平行试样，取水泥富集浆层粉末。

G.1.1.2 去除表面无强度的浮浆层直至高强度的水泥富集浆层，清理表面灰尘和杂质。采用合适的工具(如刮刀、打磨机等)对水泥富集浆层进行打磨或刮取，制备粉末样品。将制备的粉末样品过孔径为0.074 mm(200目)的筛，取筛下样品(10±2)g 作为测试样品。

G.1.2 测试样品处理

将所取测试样品，放入已灼烧恒量的坩埚中，将盖斜置于坩埚上，放在高温炉内，从低温开始逐渐升高温度，(900±50)℃下灼烧1h, 取出坩埚置于干燥器中，冷却至室温，称量。反复灼烧，直至恒量，放置在干燥器中备 Al_2O_3 含量分析用。

G.1.3 Al_2O_3含量检测

按照GB/T 205 进行。

G.2 方法B

G.2.1 取样

对水泥砂浆内衬进行取样，清理表面灰尘和杂质，不同位置随机取6个样品作为平行样，所取样品为内衬块。

G.2.2 测试样品处理

G.2.2.1 将所取内衬块放入高温炉中，从低温开始逐渐升高温度，(200±10)℃下加热1h, 炉温再升至(900±50)℃, 灼烧2 h, 之后取出冷却至室温。

G.2.2.2 经 G.2.2.1 处理后的内衬块放入干净的研钵中，采用球头直径(40±5)mm 的研杵自由落体的方式对内衬块进行撞击，研杵的冲击能量(重力乘以高度)为(5±0.5)J, 直至充分破碎。

G.2.2.3 经 G.2.2.2 破碎后的样品，过孔径为0.074 mm(200 目)的筛，收集筛下粉末(10±2)g 作为测试样品。

G.2.2.4 将所取粉末，放入已灼烧恒量的坩埚中，将盖斜置于坩埚上，放在高温炉内，从低温开始逐渐升高温度，(900±5 0 ℃ 下 灼 烧 1h, 取出坩埚置于干燥器中，冷却至室温，称量。反复灼烧，直至恒量，放置在干燥器中备 Al_2O_3 含量检测用。

G.2.3 Al_2O_3含量检测

按照GB/T 205 进行。

附 录 H
（资料性）
内部防腐

H.1 排水工程的腐蚀性因数包括：

——pH,

——温度，

——硫化氢，

——硫酸盐(SO_4^{2-})，

——腐蚀性 CO_2,

——氯化盐(Cl),

——镁离子(Mg^{2+}),

——铵离子(NH_4^+)。

H.2 适用于排水工程的球墨铸铁管防腐内衬见表 H.1。

表 H.1 球墨铸铁管内衬分类

内衬类型	符合标准	一般适用范围
普通硅酸盐水泥砂浆内衬	GB/T 17457	输送雨水
抗硫酸盐硅酸盐水泥砂浆内衬	GB/T 17457	输送雨水
矿渣硅酸盐水泥砂浆内衬	GB/T 17457	输送雨水
铝酸盐水泥砂浆内衬	GB/T 17457	输送雨水、污水和某些类型的工业废水
带有密封涂层的水泥砂浆内衬	GB/T 32488	输送雨水和某些类型的工业废水
无溶剂液体环氧涂层	GB/T 34202	输送雨水、污水和某些类型的工业废水
熔结环氧粉末涂层	GB/T 34202	输送雨水、污水和某些类型的工业废水
环氧陶瓷涂层	GB/T 34202	输送雨水、污水和某些类型的工业废水
聚氨酯涂层	GB/T 24596	输送雨水、污水和某些类型的工业废水

H.3 适用于排水工程的承插口防护涂层包括：

——带终饰涂层的金属锌涂层，符合 GB/T 17456.1;

——带终饰涂层的富锌涂料涂层，符合 GB/T 17456.2;

——环氧涂层，符合GB/T 34202。

H.4 适用于排水工程的管件和附件防腐内衬见表 H.2。

表 H.2 球墨铸铁管件和附件内衬分类

内衬类型	符合标准	一般适用范围
普通硅酸盐水泥砂浆内衬	GB/T 17457	输送雨水
抗硫酸盐硅酸盐水泥砂浆内衬	GB/T 17457	输送雨水
矿渣硅酸盐水泥砂浆内衬	GB/T 17457	输送雨水
铝酸盐水泥砂浆内衬	GB/T 17457	输送雨水、污水和某些类型的工业废水

表 H.2　球墨铸铁管件和附件内衬分类（续）

内衬类型	符合标准	一般适用范围
带有密封涂层的水泥砂浆内衬	GB/T 32488	输送雨水和某些类型的工业废水
无溶剂液体环氧涂层	GB/T 34202	输送雨水、污水和某些类型的工业废水
熔结环氧粉末涂层	GB/T 34202	输送雨水、污水和某些类型的工业废水
聚氨酯涂层	GB/T 24596	输送雨水、污水和某些类型的工业废水

H.5　管、管件和附件的内衬修补方法和其他种类内衬参考制造商手册。

附 录 I
（资料性）
安全系数

设计球墨铸铁管最小壁厚的安全系数见表I.1。

表 I.1 球墨铸铁管的安全系数

设计标准	安全系数	力学性能
PFA	3.0	最小极限抗拉强度为420 MPa
PMA	2.5	最小极限抗拉强度为420 MPa
外部载荷	1.5	抗弯强度为500 MPa

附 录 J
（规范性）
质量保证

J.1 总则

制造商有责任通过以下方式证明其产品符合本文件：
——进行型式试验（见J.2）；
— —生产过程质量控制（见J.3）。

J.2 型式试验

J.2.1 第5章和第7章中规定的型式试验可由制造商进行，也可应其要求由具有资质的试验机构进行以证明产品符合本文件要求。这些型式试验报告由管、管件和密封圈的供应商保存，作为符合本文件的依据。

J.2.2 如果管件、密封圈与管不是一起提供，那么这些组件的型式试验报告以及与管的配合性报告应由供应商保存以备客户查询。

J.3 质量控制

J.3.1 在生产过程中，制造商应通过过程控制体系对产品质量进行控制以符合本文件的要求。

J.3.2 制造商的质量体系宜符合 ISO 9001。

J.3.3 如果涉及ISO 9001认证，认证机构宜具有相关国际标准的认证资质。

附 录 K
（资料性）
现场检验和验收

K.1 总则

现场检验和验收以不破坏球墨铸铁管和管件为原则，尽量采用无损检测的方式。

K.2 检验和验收项目及要求条款

检验和验收项目及要求条款见表 K.1。

表 K.1 检查和验收项目及要求条款

检验项目	要求条款
拉伸性能ab	4.5.1和K.3
布氏硬度	4.5.2
长度	4.3.3
插口外径	4.3.2.1
内径	4.3.2.2
插口椭圆度	4.3.2.1
壁厚	4.3.1
内衬厚度	4.6.3
终饰涂层厚度	4.6.2
“试棒要求见6.3.2。 根据表15的批次取样系统最大批量的10倍或者过程控制试验系统最大批量的2倍的频次进行取样检验。	

K.3 判定和复验规则

K.3.1 拉伸性能

K.3.1.1 对于非离心铸造管、管件需要现场检验和验收拉伸性能时，经供需双方协商，明确检验所用样坯为整体铸造或分体铸造。

K.3.1.2 当任何完整的试棒无法满足规定的拉伸性能要求时，试棒所代表批次的管或管件与可接收批次的管或管件隔离。此批次管或管件重新取样、测试。

K.3.1.3 试样在拒收管相同批次的另外两支管上截取，按照6.3.2的要求进行试棒加工；管件利用备用的铸造样坯进行试棒加工。

K.3.1.4 两个试棒的拉伸试验结果均不符合规定的拉伸性能要求时，此批次管或管件拒收。

K.3.2 其他项目

对表 K.1 中除拉伸性能外的其他项目验收有异议时，由供需双方共同确认有资质的检验检测机构进行检测，依据检测数据进行判定。壁厚直接测量，或用合适的工具，如机械的或超声波设备测量。

参 考 文 献

[1] GB/T 95 平垫圈 C级(GB/T 95—2002,eqv ISO 7091:2000)

[2] GB/T 24596 球墨铸铁管和管件 聚氨酯涂层

[3] GB/T 32488 球墨铸铁管和管件 水泥砂浆内衬密封涂层(GB/T 32488—2016,ISO 16132:2004,MOD)

[4] GB/T 34202 球墨铸铁管、管件及附件 环氧涂层(重防腐)

[5] GB/T 36172 现场安装聚乙烯套球墨铸铁管线(GB/T 36172—2018,ISO 8180:2006,MOD)

[6] ISO 9001 质量管理体系 要求(Quality management systems—Requirements)