

团 体 标 准

T/CSBX 0004—2020

埋地用 MPPR 抗震加筋玻纤管

2020 - 11 - 13 发布

2020 - 11 - 14 实施

长沙市标准化协会 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 符号、代号和缩略语.....	2
5 产品的分类与标记.....	2
6 技术要求.....	3
7 试验方法.....	7
8 检验规则.....	8
9 标志运输贮存.....	9
附录 A（规范性附录） 接头的密封实验方法.....	11

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。

本文件由湖南沃开新材料科技有限公司提出。

本文件由长沙市标准化协会归口。

本文件起草单位：湖南沃开新材料科技有限公司、上海瑞皇管业科技股份有限公司、湖南沃开节能科技有限公司、贵阳伟佳塑料有限公司、佛山市三水世通管材有限公司、贵州瑞琦塑胶科技有限公司、长沙中塑管业有限公司、湖南易净环保科技有限公司、四川易霖伟业管道有限公司、贵州领塑管业有限公司、山东盛通建材有限公司。

本文件主要起草人：曾兵、于琛、施培宏、季开峰、安舒、李荣祥、李良润、刘璇、赵政源、周林姣、潘小雄、伍杰、邹伟、何九州、杜小斌、林方波、孟凡彪。

本文件为首次发布。

埋地用 MPPR 抗震加筋玻纤管

1 范围

本文件规定了埋地用MPPR抗震加筋玻纤管（以下简称“管材”）的分类与标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存的要求。

本文件适用于埋地用MPPR抗震加筋玻纤管。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过对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 2828.1	计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
GB/T 2918-2018	塑料试样状态调节和试验的标准环境
GB/T 8806	塑料管材尺寸测量方法
GB/T 9647	热塑性塑料管材环刚度的测定
GB/T 14152-2011	热塑性塑料管材耐外冲击性能试验方法 时针旋转法
GB/T 18042	热塑性塑料管材蠕变比率的试验方法
GB/T 18477.2	埋地排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)结构壁管道系统 第2部分 加筋管材
GB/T 19278	热塑性塑料管材、管件及阀门通用术语及其定义

3 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

MPPR 抗震加筋玻纤管

以改性聚丙烯（MPP）、无规共聚聚丙烯（PPR）为主体管道材料、以复合玻纤材料作为主要改性材料，采用共混共挤出成型工艺，经加工制成的管材。

3.2

套筒双承插口

采取精密注塑一次成型双承插口工艺，管身敷设一个双峰式遇水膨胀胶圈的插口。

注：参见图4。

3.3

单密封遇水膨胀胶圈承插口

采取管身扩口成型工艺制成承插扩口，管身敷设一个双峰式遇水膨胀胶圈。

注：参见图5。

3.4

公称环刚度

SN

管材经过圆整的环刚度数值，表明管材环刚度要求的最小值。

4 符号、代号和缩略语

下列符号适用于本文件（具体见表1）。

表1 符号、代号和缩略语

编号	符号	名称	编号	符号	名称
1	DN/ID	以内径表示的公称尺寸	7	e_{min}	最小壁厚
2	dim	平均内径	8	L	有效长度
3	dim_{min}	最小平均内径	9	F	水膨胀弹性密封圈
4	ds	承口平均内径	10	SN	公称环刚度
5	ds_{min}	最小承口平均内径	11	d_{em}	平均外径
6	e	壁厚	12	A_{min}	最小承口深度

5 产品的分类与标记

5.1 分类

管材按表3中环刚度的要求，分为SN4、SN6.3、SN8、SN10、SN12.5和SN16六个等级。

5.2 标记

5.2.1 标记图示

产品标记图示见图1。

5.2.2 永久性标志

所有成品表面应印有LOGO和管材编码，管材编码可采用条形码或二维码。管材编码须包含信息：管材型号、规格、环刚度等级、厂名、制造日期、长度、批号、流水号、XX项目专用；不得采用凹印。标志应字迹清楚，容易辨认，耐擦。管材编码（条形码或二维码）规定包含的相关信息均须可扫描；并符合相应的国家、行业及地方标准规定。

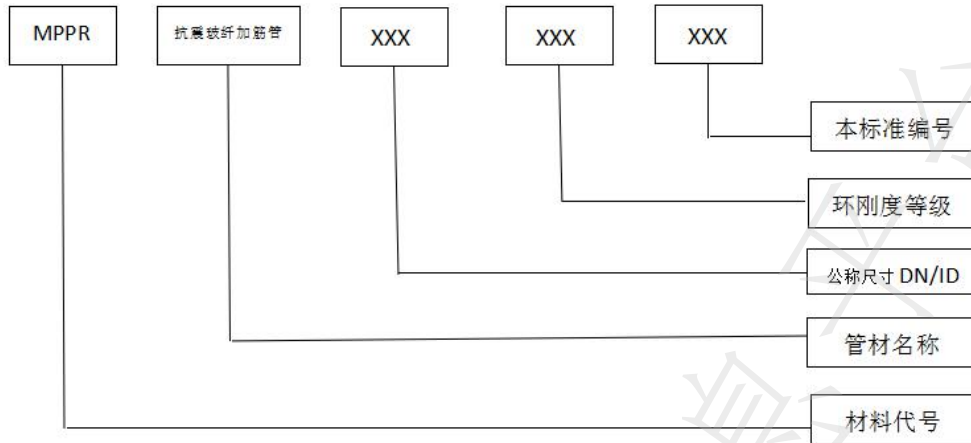


图1 产品标记图示

5.3 示例

公称内径为300 mm，环刚度等级为SN8的MPPR抗震玻纤加筋管管材的标记为：MPPR抗震玻纤加筋管 DN/ID300 SN8 Q/B MKJB—2020。

6 要求

6.1 材料要求

6.1.1 进货验证

原材料验收时，应有供方开具的相应检验报告和合格证明。

6.1.2 回用料

不允许使用任何回收料或回用料。

6.1.3 基础树脂

所需PPR和MPP材料经入厂检验合格方可使用。

6.2 管材结构与连接方式

6.2.1 管材结构

带扩口管材结构见图2，不带扩口管材结构见图3。

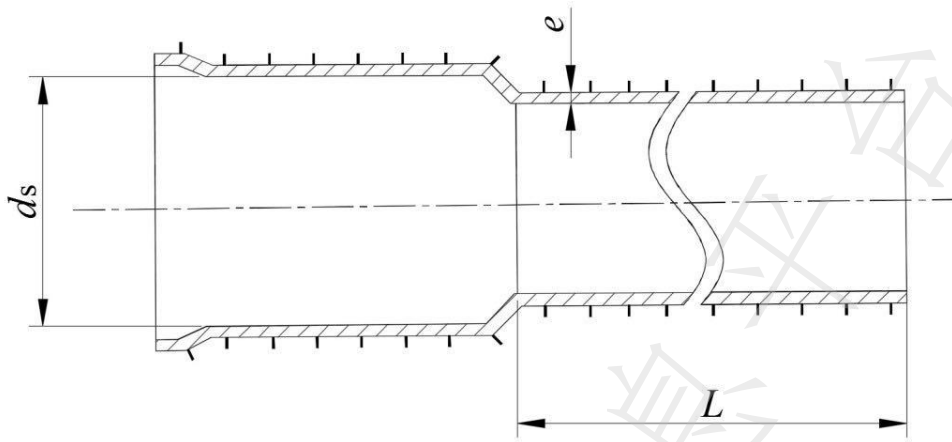


图2 带扩口管材结构示意图

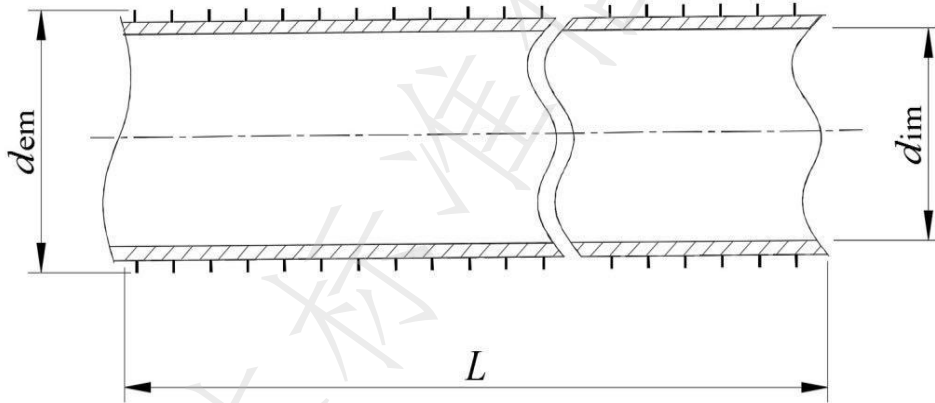


图3 不带扩口管材结构示意图

6.2.2 连接方式

套筒双承插口连接方式见图4，单密封遇水膨胀胶圈承插口连接方式见图5。

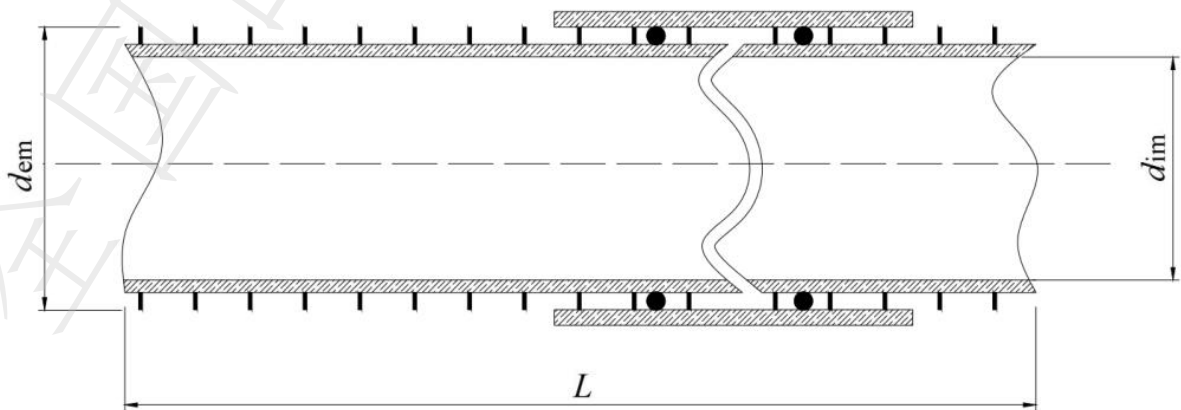


图4 套筒双承插口连接方式

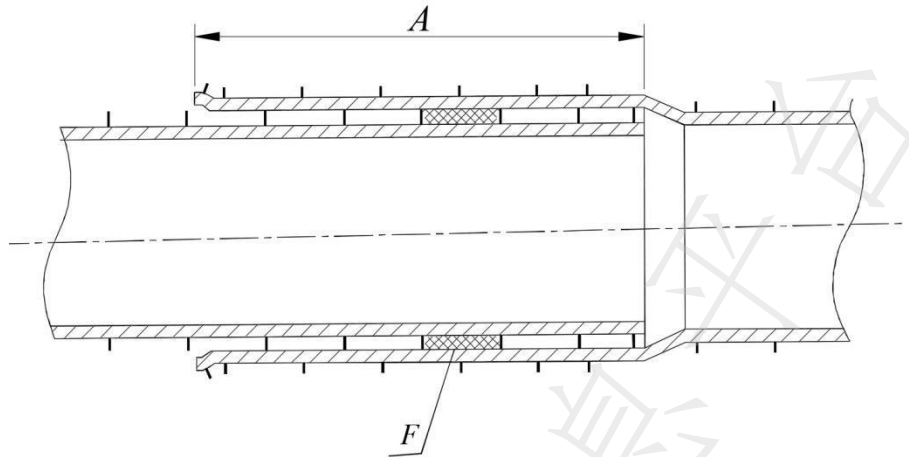


图5 单密封遇水膨胀胶圈承插口连接方式

6.3 外观、尺寸

6.3.1 颜色

管材外层表面颜色应均匀一致，一般为深红色，其它颜色可由供需双方商定。

6.3.2 外观

管材要求外观颜色一致，内壁光滑平整，内外壁无可见气泡及杂质，管身不得有裂缝，管口不得有破损、裂口、变形和其它影响产品性能的表面等缺陷。管材的端面应平整，与管中心轴线垂直，轴向不得有明显弯曲出现。

6.3.3 管材有效长度

管材的有效长度一般为6m，其它长度也可由供需双方商定，管材长度不允许有负偏差。

6.3.4 平均内径、壁厚、承口深度

管材的最小平均内径、最小壁厚、最小承口深度应符合表2的规定。

表2 管材的尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN/ID	最小平均内径 dim_{min}	最小壁厚 e_{min}	最小承口深度 A_{min}
200	195	1.5	115.0
225	220	1.7	115.0
300	294	2.0	145.0
400	392	2.5	175.0
500	490	3.0	185.0
600	588	3.5	220.0
800	785	4.5	250.0
1000	985	5.5	270.0

6.4 物理力学性能

MPPR抗震玻纤加筋管管材的物理力学性能应符合表3的规定。

表3 MPPR 抗震玻纤加筋管管材的物理力学性能

项目	要求	
环刚度 (kN/m ²)	SN4	≥4.5
	SN6.3	≥6.5
	SN8	≥8.5
	(SN10)	≥10.5
	SN12.5	≥13
	(SN16)	≥16.5
冲击性能 TIR/%	≤10	
环柔性	试样圆滑, 无反向弯曲, 管壁无破裂	
烘箱试验	无气泡, 无分层, 无开裂	
蠕变比率	≤4	
注: 括号内数值为非首选的环刚度等级。		

7 试验方法

7.1 状态调节和试验环境

除另有规定外, 所有试样应按GB/T 2918-2018的规定, 在(23±2)℃环境中进行状态调节和试验。内径公称尺寸200mm~600mm, 状态调节时间不少于24h; 内径公称尺寸大于600mm的管材, 状态调节时间不少于48h。

7.2 颜色和外观

在自然光线下, 目测观察检查。

7.3 规格尺寸

7.3.1 有效长度

按GB/T 8806的规定, 长度用精度1mm的钢卷尺测量, 测量时应与管轴线平行。

7.3.2 平均内径

按GB/T 8806的规定, 用精度不低于0.02mm的量具测量, 以同一截面相互垂直的两内径的算术平均值作为管材的平均内径。

7.3.3 壁厚

按GB/T 8806的规定, 用精度不低于0.02mm的量具测量。

7.3.4 承口深度

按GB/T 8806的规定, 用精度不低于0.02mm的量具测量。

7.4 物理力学性能

7.4.1 环刚度

按GB/T 9647的规定进行试验。压缩速度按管材的实测外径确定。外径按GB/T 8806的规定测量，测量部位为管材上（不包括承口）过加筋最高点的横截面。

7.4.2 冲击性能

按GB/T 14152-2011的规定，落锤的锤头半径为d90型，冲击高度为(2000±10)mm，试验温度为(0±1)℃，其他试验参数见表4。

观察冲击后的试样，检查内壁有无破坏。

表4 冲击性能试验参数

公称尺寸 DN/ID (mm)	试样应画线数	落锤质量 (kg)
200	12	2.0
225	12	2.5
300	16	3.2
400	16	3.2
500	16	3.2
600	16	3.2
800	16	3.2
1000	16	3.2

7.4.3 环柔性

GB/T 9647按国标环柔性的描述，外径变形率超过30%不破裂。

7.4.4 烘箱试验

7.4.4.1 试样

取(300±20)mm长的管材3段，DN/ID≤400mm的管材，沿轴向切成2个大小相同的试样；400<DN/ID<600mm的管材，沿轴向切成4个大小相同的试样；DN/ID≥600mm的管材，沿轴向切成8个大小相同的试样。

7.4.4.2 试验步骤

将烘箱温度设定为(160±2)℃，温度到达后，将试样放置在烘箱内，使其不相互接触且不与烘箱四壁相接触。当壁厚小于8mm时，在(160±2)℃下放置30min；当壁厚大于8mm时，在同样温度下放置60min，取出时不可使试样损坏和变形，试样冷却至室温后观察有无分层，气泡或开裂。

7.4.5 蠕变比率

按GB/T 18042的规定测试。

7.4.6 弹性密封圈连接的密封性

弹性密封圈连接的密封性试验按附录A进行。

8 检验规则

8.1 组批

同一设备、原料、配方和工艺、同一设备连续生产的同一规格管材，以7天产量为一个交付检验批。

8.2 出厂检验

8.2.1 产品应经生产厂质量检验部门检验合格并附有合格证方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目为 6.3 中所有要求，以及表 3 中的环刚度、环柔性和烘箱试验。

8.2.3 外观、尺寸按 GB/T 2828.1 采用正常检验一次抽样方案，取一般检验水平 I，接收质量限 (AQL) 6.5，抽样方案见表 5。

表 5 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

8.2.4 在按 8.2.3 抽样检验合格的产品中，随机抽取样品 4 组，进行表 3 中的环刚度、环柔性和烘箱试验，判断规则见表 5。

8.3 型式检验

8.3.1 一般情况下每两年进行一次型式检验，若有以下情况之一时，也应进行型式检验：

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

8.3.2 型式检验项目为本标准第 6 章规定的全部技术要求。

8.4 判定规则

外观、尺寸按表6进行判定。冲击性能不合格，判定该批为不合格批；其他物理力学性能及系统适用性能中如有一项达不到指标，应随机抽取双倍样品对该项进行复检，若复检后仍不合格，则判该批为不合格批。

9 标志运输贮存

9.1 标志

9.1.1 产品上应有下列永久性标志：

- 按 5.2.2 规定的标记，每根不少于 1 个标记；
- 生产厂名或商标。

9.1.2 产品上应注明生产日期。

9.2 运输装卸

9.2.1 产品在运输装卸时，不得受剧烈撞击，抛摔和重压，管径较小管道可由人工装卸，管径 \geq DN400mm管道，应用机械装卸。

9.2.2 装卸时应采用柔韧性好的皮带、吊带或吊绳进行吊装，不应采用钢丝绳和链条来装卸或运输管道。

9.2.3 装卸时，吊点距离管端四分之一处，不应穿心吊。

9.3 贮存

9.3.1 应存放在通风良好的库房或棚内，远离热源。

9.3.2 存放场地应平整，不能有石块和容易引起管道损坏的尖利物体。管材两侧应有木楔挡住，以防止滑动。

9.3.3 严禁与油类或化学品混合存放，库区应有防火措施和消防设施。

9.3.4 不同规格尺寸的管材应分别存放，应采用承口与插口分层交叉堆放的方式，堆放应整齐。管道两侧应用木板挡住。不得使管材承口出现受力变形的现象。

9.3.5 产品不宜长期存放，自生产之日起库房存放时间不宜超过 12 个月，应遵循先进先出原则；产品的堆放高度不易过高，公称内径为 DN200~DN400 的管材最多堆放三层；公称内径为 DN500~DN800 的管材最多堆放二层；公称内径 DN1000 以上的只能堆放一层。

附 录 A
(规范性附录)
弹性密封圈连接的密封性试验

A.1 概述

本实验方法规定了三种基本实验方法在所选择的试验条件下,评定MPPR抗震玻纤加筋管接头的密封性能。

A.2 实验方法

实验方法如下:

- 方法 1, 用较低的内部静液压评定密封性能;
- 方法 2, 用较高的内部静液压评定密封性能;
- 方法 3, 内部负气压 (局部真空)

A.2.1 内部静液压实验

A.2.1.1 原理

将管材和 (或) 管件组装起来的试样, 加上规定的一个内部静液压 p_1 (方法1) 来评定其密封性能。如果可以, 接着再加上规定的一个较高的内部静液压 p_2 (方法2) 来评定其密封性能 (见A.2.1.4.4)。每次加压要维持一个规定的时间, 在此时间应检查接头是否泄漏 (见A.2.1.4.5)。

A.2.1.2 设备

A.2.1.2.1 端密封装置

有适当的尺寸和使用适当的密封方法把组装试样的非连接端密封。该装置的固定方式不可以在接头上产生轴向力。

A.2.1.2.2 静液压源

A.2.1.2.2.1 连接到一头的密封装置上, 并能够施加和维持规定的压力 (见A.2.1.4.5)

A.2.1.2.2.2 排气阀能够排放组装试样中的气体。

A.2.1.2.2.3 压力测试装置能够检查实验压力是否符合规定的要求 (见A.2.1.4)

注: 为减少所用水的总量, 可在试样内放置一根密封管或芯棒。

A.2.1.3 试样

试样由几节管材或几个管件组装成。

被实验的接头应按照制造厂家的要求进行装配。

A.2.1.4 步骤

A.2.1.4.1 下列步骤在室温下, 用 (20 ± 2) °C的水进行。

A.2.1.4.2 将试样安装在实验设备上。

A. 2. 1. 4. 3 根据A. 2. 1. 4. 4和A. 2. 1. 4. 5进行实验时，观察试样是否泄漏。并在实验过程中和结束时记下任何泄漏或不泄漏的情况。

A. 2. 1. 4. 4 按以下方法选择适用的实验的压力：

——方法 1，较低内部静液压实验压力 P_1 为 $(0.105 \pm 10\%)$ Mpa；

——方法 2，较高内部静液压实验压力 P_2 为 $(0.15 \pm 10\%)$ Mpa。

A. 2. 1. 4. 5 在组装试样中装满水，并排放掉空气。为保证温度的一致性，直径 d_e 小于 400mm 的管应将其放置至少 5min，更粗的管放置至少 15min。在不小于 5min 的期间逐渐将静液压力增加到规定试验压力 p_1 或 p_2 ，并保持该压力至少 15min，或者到因泄漏而提前中止。

A. 2. 1. 4. 6 在完成了所要求的受压时间后，减压并排放掉试样中的水。

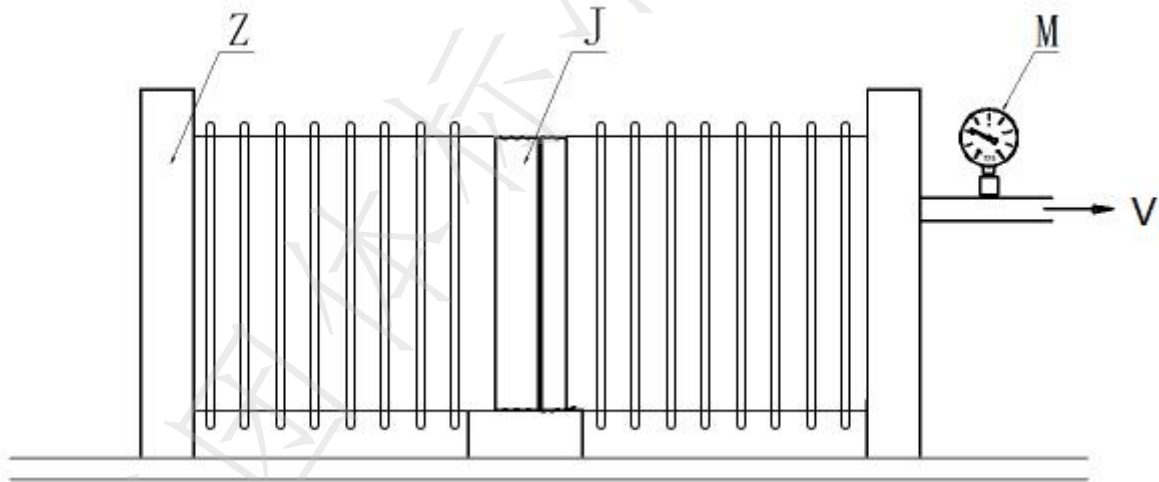
A. 2. 2 内部负气压实验（局部真空）

A. 2. 2. 1 原理

使几段管材和（或）几个管件组装成的试样承受规定的内部负气压（局部真空）经过一段规定的时间，在此时间内通过检测压力的变化来评定接头的密封性能。

A. 2. 2. 2 设备

设备（见图 A. 1）应至少符合 A. 2. 1. 2. 1 和 A. 2. 1. 2. 4 中规定的设备要求，并包含一个负气压源和可以对规定的内部负气压测定的压力测量装置（A. 2. 2. 4. 3 和 A. 2. 2. 4. 6）。



M—压力表

V—负气压

J—试验状态下的接头

Z—终端密封

图 A. 1 内部负气压实验的典型示例

A. 2. 2. 3 试样

试样由一节或几节管材和（或）一个或几个管件组装成，至少含一个弹性密封圈接头。被实验的接头应按照制造厂家的要求进行装配。

A. 2. 2. 4 步骤

- A. 2. 2. 4. 1 下列步骤在环境温度为 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的范围内进行，在按照A. 2. 2. 4. 5试验时温度的变化不可超过 2°C 。
- A. 2. 2. 4. 2 将试样安装在试验设备上。
- A. 2. 2. 4. 3 方法3选择适用的试验压力如下：
方法3：内部负气压（局部真空）实验压力 P_3 为 $-0.03 \times (1 \pm 5\%) \text{ MPa}$ 。
- A. 2. 2. 4. 4 按照A. 2. 2. 4. 3的规定使试样承受一个初始的内部负气压 P_3 。
- A. 2. 2. 4. 5 将负气压源与试样隔离。测量内部负压，15min后确定并记下局部真空的损失。
- A. 2. 2. 4. 6 记录局部真空的损失是否超出 P_3 的规定要求。

A. 3 实验条件

实验条件如下：

- a) 没有任何的附加变形或角度偏差；
- b) 存在径向变形；
- c) 存在角度偏差。

A. 3. 1 条件A：没有任何附加的变形或角度偏差

由一节或几节管材和（或）一个或几个管件组装成的试样在试验时，不存在由于变形或偏差分别作用到接头上的任何应力。

A. 3. 2 条件B：径向变形

A. 3. 2. 1 原理

在进行所要求的压力实验前，管材和（或）管件组装成的试样已受到规定的径向变形。

A. 3. 2. 2 设备

设备应能够同时在管材上和另外在连接密封处产生一个恒定的径向变形，并增加内部静液压（见图A. 2）。它应符合A. 2. 1. 2和A. 2. 2. 2。

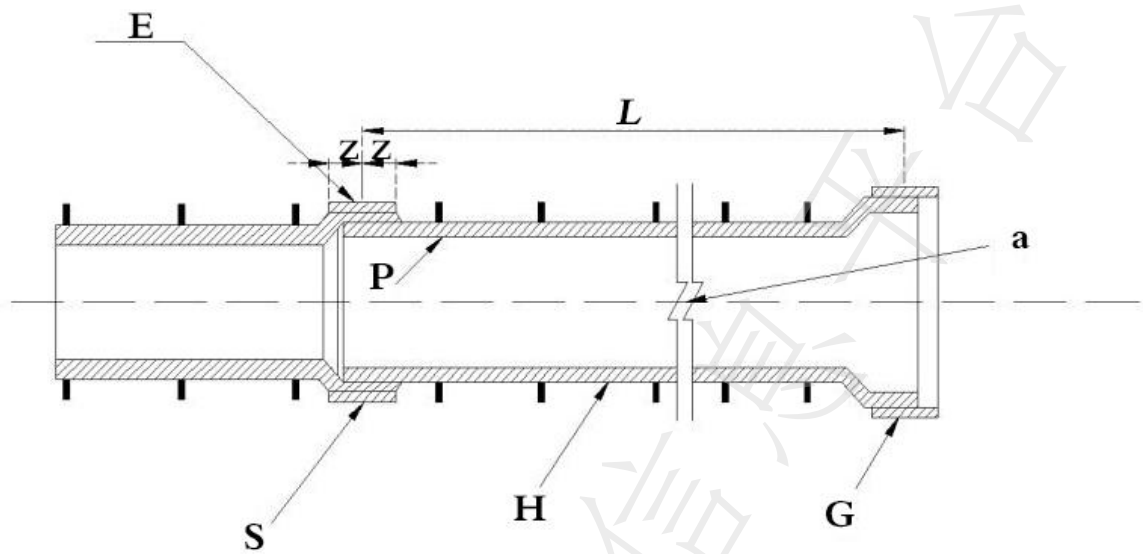
机械式或液压式装置，作用于沿垂直于管材轴线的垂直面自由移动的压块，能够使管材产生必需的径向变形（见A. 3. 2. 3），对于直径等于或大于400mm的管材，每一对压块应是椭圆型的，以适合管材变形到所要求的值时预期的形状，或者配备能够适合变形管材形状的柔性带或橡胶垫。

压块宽度 b_1 ，根据管材的公称直径 d_c ，规定如下：

- $d_c \leq 710\text{mm}$ 时， $b_1 = 100\text{mm}$ ；
- $710\text{mm} < d_c \leq 1000\text{mm}$ 时， $b_1 = 150\text{mm}$ ；
- $d_c > 1000\text{mm}$ 时， $b_1 = 200\text{mm}$ 。

承口端与压块之间的距离 L 应为 $0.5 d_c$ 或者100mm，取其中的较大值。

单位为毫米



- a—总的角度偏差；
 G—承口变形的测量点；
 H—管材变形的测量点；
 E—柔性带或椭圆形压块；
 P—管材；
 S—承口支撑。

图 A. 2 产生径向变形和角度偏差的的典型示例

对于有外部肋的结构壁管材，压块应至少覆盖两条肋。

机械式或液压式装置，作用于沿垂直于管材轴线的垂直面自由移动的压块。能够使连接密封处产生必需的径向变形（见A. 3. 2. 3）。

压块宽度 b_2 应根据管材的公称直径 d_e ，规定如下：

- $d_e \leq 110\text{mm}$ 时， $b_2 = 30\text{mm}$ ；
- $110 < d_e \leq 315\text{mm}$ 时， $b_2 = 40\text{mm}$ ；
- $d_e > 315\text{mm}$ 时， $b_2 = 60\text{mm}$ 。

试验设备不可支撑接头抵抗内部试验压力产生的端部推力。

图A. 2所示为允许有角度偏差(A3. 3)的典型装置。

对于密封圈（一个或几个）入置在管材插口上的接头，使连接密封处径向变形的装置应放置得使压块轴线与密封圈（一个或几个）的中线对齐，除非密封圈的定位使装置的边缘与承口的端部近到不足25mm，如图A. 3所示。在这种情况下，压块的边缘应放置到使 L_1 至少为25mm，如果可能（例如，承口长于80mm）， L_2 至少也为25mm（见图A. 3）。

A. 3. 2. 3 步骤

使用机械式或液压式装置，对管材和连接密封处施加必需的压缩力，从而形成管材变形 $(10 \pm 1)\%$ 、承口变形 $(5 \pm 0.5)\%$ ，造成最小相差是管材公称外径的5%的变形。

A. 3. 3 条件C：角度偏差

A.3.3.1 原理

在进行所要求的压力实验前，由管材和（或）管件组装成的试样已受到规定的角度的偏差。

A.3.3.2 设备

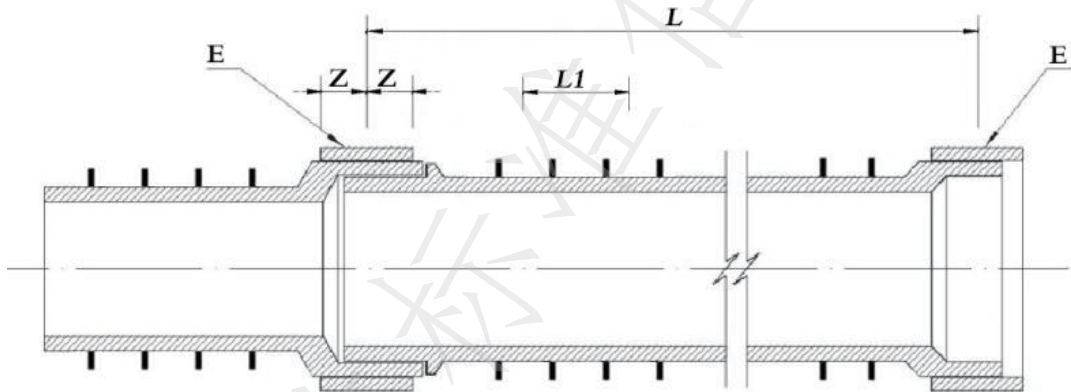
设备应符合A.2.1.2和A.2.2.2的要求。另外它还应能够使组装成的管材接头达到规定的角度偏差（见A.3.3.3），图A.2所示为典型示例。

A.3.3.3 步骤

角度偏差如 α 下：

- $d_e \leq 315\text{mm}$ 时， $\alpha = 2^\circ$ ；
- $315\text{mm} < d_e \leq 630\text{mm}$ 时， $\alpha = 1.5^\circ$ ；
- $d_e > 630\text{mm}$ 时， $\alpha = 1^\circ$ 。

如果设计连接允许有角度偏差 β ，则实验角度是设计允许角度偏差 β 和角度偏差 α 的总和。



E——压块

图 A.3 在连接密封处压块的定位

A.4 实验报告

实验报告应包含下列内容。

- a) GB/T 18477.2-2011 的附录 A 及参照的标准；
- b) 选择的试验方式及试验条件；
- c) 管件、管材、密封圈包括接头的名称；
- d) 室温 t ，以 $^\circ\text{C}$ 标注；
- e) 在试验条件 B 下：
 - 1) 管材和承口的径向变形；
 - 2) 从承口端到压块的端面之间的距离 L ，以 mm 标注；
 - 3) 受压的时间，以 min 标注。
- f) 在测试条件 C 条件下：
 - 1) 受压的时间，以 min 标注；

- 2) 设计连接允许有角度偏差 β 和角度偏差 α ，以平面度 ($^{\circ}$) 标注。
- g) 试验压力，以 MPa 标注；
 - h) 受压时间，以 min 标注；
 - i) 如果有泄漏，报告泄漏的情况以及泄漏发生时的压力值；或者是接头没有出现泄漏的报告；
 - j) 可能会影响测试结果的任何因素，比如本附录 A 实验方法中未规定的意外或任意操作细节；
 - k) 试验日期。
-

全国团体标准信息平台