

中华人民共和国城乡建设行业标准

CJ/T xxx-202x

市政排水管道封堵气囊

Sealing airbags for municipal drainage pipelines

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 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 分类 1

5 工作环境 2

6 技术要求 2

7 试验方法 4

8 检验规则 6

9 标志、包装、运输和贮存 7

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。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部市政给水排水标准化技术委员会归口。

本标准起草单位： 略

本标准主要起草人： 略

市政排水管道封堵气囊

1 范围

本文件规定了市政排水管道封堵气囊的分类、技术要求、试验、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于DN 100~DN 2200范围内的排水管道封堵气囊的制造和检验。

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 528 硫化橡胶或热塑性PVC、TPU涂覆材料 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 532 硫化橡胶或热塑性橡胶与织物粘合强度的测定

GB/T 1689 硫化橡胶 耐磨性能的测定（用阿克隆磨耗试验机）

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 3512 硫化橡胶或热塑性PVC、TPU涂覆材料 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 5574 工业用橡胶板

GB/T 7762 硫化橡胶或热塑性PVC、TPU涂覆材料 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验

GB/T 15905 硫化橡胶湿热老化试验方法

GB/T 24139 PVC涂覆织物 防水布规范

QB/T 5351 热塑性聚氨酯弹性体（TPU）人造革通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

封堵气囊 blocking airbag

采用橡胶和热塑性聚氯乙烯（PVC）、聚氨酯（TPU）涂覆织物等高分子合成材料经高温硫化工艺或高温热塑工艺制成的一种充气后可做临时封堵管道的囊状产品。

3.2

气嘴 air tap

安装在封堵气囊上，用于充、排气的部件。

3.3

拉环 pull-tab

安装在封堵气囊上，用于牵引、固定封堵气囊的部件。

4 分类

4.1 封堵气囊按照使用原材料分类，分为纯橡胶型和复合橡胶型，各种类型适用管径见表1。

表 1 按使用原材料分类

原材料类型	适用管径
纯橡胶型	DN100-DN600
复合橡胶型	DN300-DN1200

4.2 封堵气囊按工作压力（P）范围分类，分为低压、中压、高压 3 级，具体压力范围和适用堵水深度要求见表 2。

表 2 按工作压力（P）分类

压力等级	压力范围 (mpa)	适用堵水深度
低压	$P \leq 0.03$	2 米水头以内
中压	$0.03 < P \leq 0.1$	4 米水头以内
高压	$P > 0.1$	4 米水头以上

4.3 封堵气囊按形状分类分为球形气囊、圆柱形气囊、可变径气囊、橄榄形气囊和异性气囊，具体分类见表 3。

表 3 按气囊本体形状分类表

气囊本体形状	适用范围
球形气囊	低压封堵气囊
圆柱形气囊	低压、中压封堵气囊
可变径气囊	中压、高压封堵气囊
橄榄形气囊	高压封堵气囊
异型气囊	适用于异型断面封堵

5 工作环境

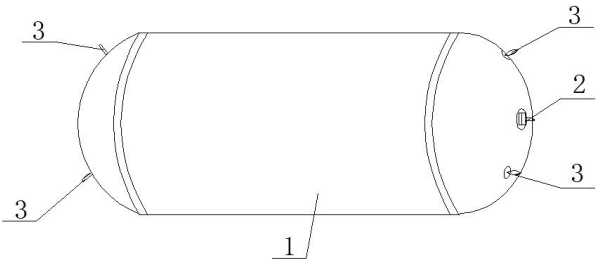
封堵气囊工作环境应符合下列要求：

- a) 环境温度：-20℃～+60℃；
- b) 相对湿度：100%。

6 技术要求

6.1 结构组成及尺寸偏差

6.1.1 封堵气囊由气囊本体、拉环、气嘴及端盘组成，封堵气囊结构示意图见图 1。



- 标引序号说明：
- 1—气囊本体
 - 2—气嘴及端盘
 - 3—拉环

图 1 封堵气囊结构示意图

6.1.2 气囊本体的结构尺寸，气嘴、端盘及拉环的安装位置应符合产品相关文件要求。气嘴、端盘及拉环的安装位置偏差不应超过±10mm，气囊本体在工作压力下的结构尺寸偏差不应超过 5%，且不应小于产品相关文件中的标注尺寸。

6.1.3 封堵气囊的有效封堵长度 l_0 是气囊本体在工作压力 (P) 下充气膨胀后与管道的密贴段长度, 见图 2, l_0 的长度要求见表 4。

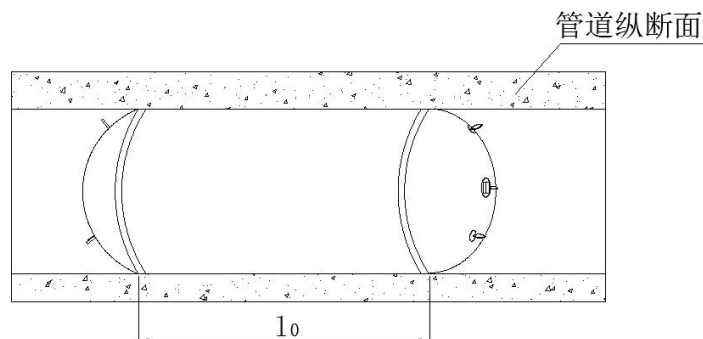


图 2 封堵气囊的有效封堵长度 l_0

表 4 l_0 尺寸

压力等级	要求
低压	$l_0 \geq 1.5D$
中压	$l_0 \geq 1.5D$
高压	$l_0 \geq 1.0D$
注: D 为封堵气囊有效封堵段的直径。	

6.1.4 封堵气囊橡胶层厚度应符合表 5 要求。

表 5 封堵气囊橡胶层厚度

项目	低压封堵气囊	中压封堵气囊	高压封堵气囊
外覆胶厚度/mm	≥ 1.2	≥ 1.5	≥ 3.0
中覆胶厚度/mm	/	/	0.3~0.5
内覆胶厚度/mm	≥ 0.8	≥ 1.0	≥ 2.0

6.1.5 封堵气囊 PVC、TPU 涂覆织物厚度应为 1.0mm~1.8mm。

6.2 外观质量

封堵气囊外观应光滑、干净, 不得出现损坏、凹陷、缺胶、气泡、海绵状现象。

6.3 材料性能

6.3.1 封堵气囊橡胶材料性能除符合 GB/T 5574 外, 还应满足表 6 的要求。

表 6 气囊橡胶材料性能

项目		指标
拉伸强度/MPa		高压封堵气囊 ≥ 16 , 中压封堵气囊 ≥ 10 , 低压封堵气囊 ≥ 4
断裂伸长率/%		≥ 400
热空气老化	拉伸强度降低率/%	≤ 20
	断裂伸长率/%	≥ 350

湿热老化	拉伸强度降低率/%	≤20
	断裂伸长率/%	≥350
臭氧老化		无裂纹
磨耗量/（cm ³ /1.61km）		≤0.5
注：其他附加性能要求由供需双方商定。		

6.3.2 封堵气囊 PVC、TPU 涂覆织物材料性能应符合表 7 的要求。

表7 PVC、TPU涂覆织物材料性能

项目	指标
PVC 涂覆织物	由供需双方指定，但不应低于 GB/T 24139 的相关规定
TPU 涂覆织物	由供需双方指定，但不应低于 QB/T 5351 的相关规定
注：其他附加性能要求由供需双方商定。	

6.3.3 封堵气囊橡胶与 PVC、TPU 涂覆织物粘合强度应符合表 8 的要求。

表8 橡胶与PVC、TPU涂覆织物粘合强度

项目	指标
橡胶与涂覆织物粘合强度/（kN/m）	≥8.0
湿热老化后橡胶与涂覆织物粘合强度/（kN/m）	≥6.0

6.4 工作性能

6.4.1 封堵气囊的充气试验压力及最小爆破试验压力应符合表 9 的规定。

表9 试验压力

项目	指标	要求
充气试验压力	1.5 倍产品规定工作压力	气囊不应出现影响使用功能的损坏且 压力下降不应超过 5%
最小爆破试验压力	2.0 倍产品规定工作压力	气囊不应出现结构性损伤

6.4.2 封堵气囊的拉环及其连接部应能承受 2 倍产品规定的工作牵引力，拉环及其连接部不应出现影响使用功能的损坏。

7 试验方法

7.1 结构尺寸及偏差

根据需要选择游标卡尺、钢直尺、卷尺等量具测量封堵气囊的结构尺寸及偏差。

7.2 气囊本体厚度

取20cm×20cm成品试样，用游标卡尺测量同一断面各层厚度。测厚时，按织物波浪状峰顶和谷底为边沿，各取3个值，共6个值，取其平均值。

7.3 外观质量

在良好的光线条件下，按照本标准6.2条目测并辅助量具检查封堵气囊的外观质量。

7.4 材料性能

7.4.1 橡胶材料

封堵气囊橡胶材料性能试验方法见表10。

表10 橡胶材料性能试验方法

项目		试验方法
拉伸强度/MPa		GB/T 528（采用1型试样）
断裂伸长率/%		
热空气老化	拉伸强度/MPa	GB/T 528（采用1型试样）
	断裂伸长率/%	GB/T 3512
湿热老化	拉伸强度/MPa	GB/T 528（采用1型试样）
	断裂伸长率/%	GB/T 15905
臭氧老化		GB/T 7762
磨耗量/（cm ³ /1.61km）		GB/T 1689
注：热空气老化试验条件为 70℃×72h。 湿热老化试验条件为 70±2℃×72h。 臭氧老化试验条件为 50×10 ⁻⁸ ，20%，40±2℃×48h。 磨耗量采用阿克隆磨耗试验。		

7.4.2 PVC、TPU 涂覆织物材料

封堵气囊 PVC、TPU 涂覆织物材料性能试验方法见表11。

表11 PVC、TPU 涂覆织物材料性能试验方法

检查项目	试验方法
PVC 涂覆织物	GB/T 24139
TPU 涂覆织物	QB/T 5351

7.4.3 橡胶与 PVC、TPU 涂覆织物粘合强度

橡胶与 PVC、TPU 涂覆织物粘合强度试验方法见表12。

表12 橡胶与 PVC、TPU 涂覆织物粘合强度试验方法

检查项目	试验方法
橡胶与涂覆织物粘合强度/（kN/m）	GB/T 532
湿热老化后橡胶与涂覆织物粘合强度/（kN/m）	GB/T 532 GB/T 15905
注：湿热老化试验条件为70±2℃×72h。	

7.5 工作性能

7.5.1 充气试验

封堵气囊充气试验方法应包括下列步骤：

- 将封堵气囊置于试验管道（试验管道应满足封堵气囊充气后的直径及有效封堵长度）并固定；
- 通过气嘴连接清洁气源，充气至表9规定的充气试验压力；
- 当封堵气囊内的实际气压达到目标气压时，关闭充气设备阀门，如有回压，可进行补气；
- 充气压力稳定后，停放48h。

7.5.2 最小爆破压力试验

封堵气囊最小爆破压力试验方法应包括下列步骤：

- 将封堵气囊置于试验管道（试验管道应满足封堵气囊充气后的直径及有效封堵长度）并固定；
- 通过气嘴连接清洁气源，充气至表9规定的最小爆破试验压力；
- 当封堵气囊内的实际气压达到目标气压时，关闭充气设备阀门，如有回压，可进行补气。

7.5.3 拉环及连接部抗拉试验

拉环及连接部抗拉试验方法应包括下列步骤：

- 将封堵气囊固定；
- 通过牵引绳连接拉环及牵引设备，启动牵引设备至本标准6.4.2条规定的牵引力；
- 保持牵引力48h。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为型式检验和出厂检验。

8.2 型式检验

型式检验应由制造厂家将封堵气囊送交具有资质的检测单位，由检测单位依据表13中规定的检验项目完成检验，并出具型式检验报告。

有以下情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品定型，投运前；
- 产品停产一年以上，恢复生产时；
- 生产设备重大改变时；
- 正式投产后，因设计、工艺材料、元器件有较大改变，可能影响产品性能时；
- 出厂试验结果与型式试验有较大差异时；
- 国家技术监督机构或其委托的技术检验部门提出型式试验要求时；
- 合同规定进行型式试验时。

8.3 出厂检验

封堵气囊出厂前，应由制造厂家的检验部门依据表13中规定的检验项目进行出厂检验，全部检验合格后，附有合格证方可允许出厂。出厂检验的检验项目见表13。

表13 检验项目

序号	检验项目	要求	型式检验	出厂检验
1	结构尺寸及偏差	6.1	●	●
2	外观质量	6.2	●	●
3	橡胶材料性能	6.3.1	●	○
4	PVC、TPU 涂覆织物材料性能	6.3.2	●	○
5	橡胶与 PVC、TPU 涂覆织物粘合强度	6.3.3	●	○
6	充气试验	6.4.1	●	●
7	最小爆破压力试验	6.4.1	●	○
8	拉环及连接部抗拉试验	6.4.2	●	○
注：●表示必测项目；○表示选测项目。				

8.4 判定规则

8.4.1 对于橡胶材料、PVC、TPU 涂覆织物的材料性能，检验项目全部符合要求即为合格。若任何一项不合格，则该批产品为不合格品。

8.4.2 对于封堵气囊成品性能，检验项目全部符合要求即为合格，检验项目若不符合要求则为不合格。

8.5 组批及抽样规则

橡胶材料组批及抽样规则应符合GB/T 5574的相关规定；PVC涂覆织物组批及抽样规则应符合GB/T 24139的相关规定；TPU涂覆织物组批及抽样规则应符合QB/T 5351的相关规定。

封堵气囊成品以同一生产线上、同一批次、相同原料、相同工艺生产的同一牌号的产品组批，按照GB/T 2828.1采用一次正常抽样方案，一般检验水平Ⅲ。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

每部封堵气囊应有清晰且牢固的标志，包含但不限于下列内容：

- a) 产品型号；
- b) 产品尺寸（充气后）；
- c) 工作压力；
- d) 工作牵引力；
- e) 出厂日期；
- f) “严禁超载”警示。

9.2 包装

9.2.1 产品包装前的检查应包括下列内容：

- a) 产品的合格证书、产品说明书、出厂检测报告、装箱清单、附件、备品备件齐全；
- b) 产品外观无损伤；
- c) 产品表面无灰尘。

9.2.2 产品包装的应符合下列要求：

- a) 产品应采取清洁的编织袋及干燥的包装盒包装；
- b) 产品应为折叠形态进行包装，包装应紧密；
- c) 产品应有内包装和外包装，包装应有防尘、防水、防潮、防晒等措施。

9.2.3 产品包装上应包含但不限于下列标记：

- a) 制造厂全称及商标、产品名称、型号；
- b) 重量；
- c) 出厂年月及编号；
- d) 包装箱外应有“防尘”、“防水”、“防潮”、“防晒”等字样或标志。

9.3 运输

封堵气囊在运输过程中应防止被尖锐的物体刺伤，磨破，防止长期日晒雨淋。

9.4 贮存

封堵气囊贮存应符合下列规定：

- a) 长期折叠贮存应进行微充气并定期展开重叠；
- b) 符合GB/T 5574的相关规定。