

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14295—202×

喷灌用聚乙烯输水管

Polyethylene watering pipe for sprinkler irrigation

(报批稿)

202×-××-××发布

202×-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

前 言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC201）归口。

本文件起草单位：江苏惠升管业集团有限公司、温岭市产品质量检验所、江苏华源节水股份有限公司、江苏旺达喷灌机有限公司、江苏精工泵业有限公司、友力机电有限公司、江苏大学流体机械工程技术研究中心、中国农业机械化科学研究院、国家水泵及系统工程技术研究中心。

本文件主要起草人：张波、周峰、金实斌、邱志鹏、高志俊、孟勇、陈仙军、宁超、赵丽伟、郎涛、王洋、张咸胜。

本文件为首次发布。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

喷灌用聚乙烯输水管

1 范围

本文件规定了喷灌用聚乙烯输水管的原料、产品分类与标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于绞（卷）盘式喷灌机械及其它灌溉系统或工矿、建筑等行业用的盘式喷灌用聚乙烯输水管（以下简称输水管）的制造。

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；凡是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 2828.1-2012 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 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 4217 流体输送用热塑性塑料管材 公称外径和公称压力

GB/T 6111-2018 流体输送用热塑性塑料管道系统 耐内压性能的测定

GB/T 6671-2001 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定

GB/T 8804.1 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第1部分：试验方法总则

GB/T 8804.3 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第3部分：聚烯烃管材

GB/T 8806 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定

GB/T 10798 热塑性塑料管材通用壁厚表

GB/T 13021 聚乙烯管材和管件炭黑含量的测定 热失重法

GB/T 18476 流体输送用聚烯烃管材 耐裂纹扩展的测定 慢速裂纹增长的试验方法(切口试验)

GB/T 19278-2018 热塑性塑料管材、管件及阀门 通用术语及其定义

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

3 术语和定义

GB/T 19278-2018界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公称外径 nominal outside diameter

d_n

管材外径的规定数值，单位为毫米（mm）。

3.2

平均外径 mean outside diameter

d_{em}

管道部件任一横断面的外圆周长除以 3.142（圆周率）并向大圆整到 0.1mm 得到的值。

3.3

最大平均外径 maximum mean outside diameter

$d_{em, max}$

平均外径（3.2）的最大允许值。

3.4

最小平均外径 minmum mean outside diameter

$d_{em, min}$

平均外径（3.2）的最小允许值。

3.5

最大外径 maximum outside diameter at any point

$d_{ey, max}$

通过管材任一横断面测量的外径(3.5)最大允许值，精确到 0.1mm，小数点后第二位非零数字进位，单位为毫米（mm）。

3.6

公称壁厚 nominal wall thickness

e_n

部件壁厚的名义值，近似等于以毫米为单位的制造尺寸。

3.7

任一点壁厚 wall thickness at any point

e_y

管道部件上任一点处内外壁间的径向距离。

3.8

壁厚公差 wall thickness tolerance

t_y

任一点壁厚 e_y 和公称壁厚 e_n 之间允许的偏差。

3.9

公称压力 nominal pressure

PN

与管道系统部件耐压能力有关的名义数值。

4 原料

4.1 生产输水管所用原料应为聚乙烯树脂，其中可加入提高管材加工性能、防热氧老化、提升管材刚性、热变形温度的其他助剂。

4.2 可添加不超过10%来自本厂的同一牌号的生产同种产品的清洁回用料，所生产的管材应符合本文件的要求，不应使用外部回收料、回用料。

5 产品分类与标记

5.1 产品分类

5.1.1 输水管按公称外径分为 $d_n20\text{mm}$ 、 $d_n25\text{mm}$ 、 $d_n32\text{mm}$ 、 $d_n40\text{mm}$ 、 $d_n50\text{mm}$ 、 $d_n63\text{mm}$ 、 $d_n65\text{mm}$ 、 $d_n75\text{mm}$ 、 $d_n90\text{mm}$ 、 $d_n110\text{mm}$ 、 $d_n125\text{mm}$ 、 $d_n140\text{mm}$ 、 $d_n160\text{mm}$ 、 $d_n180\text{mm}$ 。

5.1.2 输水管按公称压力分为 1.25MPa、1.6MPa。

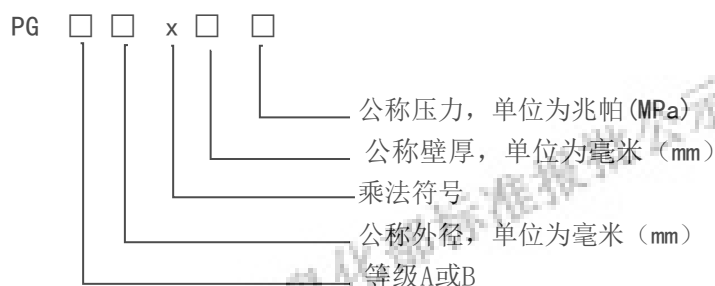
5.1.3 当 5.1.1、5.1.2 规定的输水管公称外径及公称压力规格无法满足需求时，可根据需要由供需双方按合同确定。

5.2 标记

输水管标记应包含以下内容：

- a) 产品名称：PG表示为喷灌用聚乙烯输水管；
- b) 规格型号：等级 公称外径×公称壁厚 公称压力。

标记表示如下：



示例：等级 B 公称外径为 50mm，公称壁厚为 4.6mm，公称压力为 1.6MPa 的喷灌用聚乙烯输水管，其标记为：PG 等级 B 50mm×4.6mm 1.6MPa。

6 技术要求

6.1 基本要求

6.1.1 输水管应符合本文件的要求，并按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。

6.1.2 输水管在下列使用条件下应能连续正常运行：

- a) 输送介质的温度不超过 40℃；
- b) 使用环境温度（0~45）℃；
- c) 禁止接触强氧化型酸、四氯化碳、二甲苯等对聚乙烯有强腐蚀性的化学试剂；
- d) 输水管除接头部分连接施工外，经受的温度应不超过 100℃。

6.2 外观和颜色

输水管内外表面应清洁、光滑，不应有气泡、明显的划伤、凹陷、杂质、颜色不均等缺陷。输水管两端应切割平整，并与输水管轴线垂直。

输水管应为黑色且颜色均匀，其他颜色可由供需双方协商决定。

6.3 几何尺寸

6.3.1 长度一般为供需双方商定，可为100m、250m、300m、500m，长度不应有负偏差。

6.3.2 盘卷最小内径不应小于 $12d_n$ 。

6.3.3 输水管的平均外径、最大外径应符合表 1 中的规定。

表 1

单位为毫米

公称外径 d_n	平均外径		最大外径 $d_{ey, max}$
	最小平均外径 $d_{em, min}$	最大平均外径 $d_{em, max}$	
20	20.0	20.3	20.6
25	25.0	25.3	25.6
32	32.0	32.3	32.7
40	40.0	40.4	40.7
50	49.8	50.4	51.0
63	62.8	63.4	64.0
65	64.8	65.4	67.0
75	74.7	75.5	78.0
90	89.7	90.6	93.0
110	109.6	110.7	113.0
125	124.6	125.8	128.0
140	139.5	140.9	144.0
160	159.5	161.0	165.0
180	179.5	181.1	186.0

6.3.4 输水管的公称壁厚 e_n 及任一点壁厚公差应符合表 2 的规定。允许使用根据GB/T 10798 和 GB/T 4217 中规定的管系列推算出的其他标准尺寸。

表 2

公称外径 d_n /mm	公称压力/MPa					
	1.25			1.6		
	公称壁厚/mm		壁厚公差/mm	公称壁厚/mm		壁厚公差/mm
	等级 A	等级 B	/	等级 A	等级 B	/
20	—	—	—	2.3	2.3	±0.2
25	—	—	—	2.3	2.3	±0.2
32	—	—	—	2.4	3.0	±0.2
40	—	—	—	3.0	3.7	±0.3
50	3.0	3.7	±0.3	3.7	4.6	±0.3
63	3.8	4.7	±0.3	4.7	5.8	±0.3
65	3.8	4.8	±0.3	4.8	5.9	±0.3
75	4.5	5.6	±0.4	5.6	6.8	±0.4
90	5.4	6.7	±0.4	6.7	8.2	±0.4
110	6.6	8.1	±0.5	8.1	10.0	±0.5
125	7.4	9.2	±0.6	9.2	11.4	±0.6
140	8.3	10.3	±0.6	10.3	12.7	±0.6
160	9.5	11.8	±0.7	11.8	14.6	±0.7
180	10.7	13.3	±0.8	13.3	16.4	±0.8

6.4 输水管道系统对温度的压力折减

当输水管道系统在20℃及以上温度连续使用时，最大工作压力（MOP）应按公式（1）计算：

$$MOP = PN \times f_1 \dots\dots\dots (1)$$

式中： f_1 ——折减系数，40℃及以下温度的压力折减系数见表 3。

表 3

温度 T , °C	20	20< T ≤30	30< T ≤40
压力折减系数 f_1	1.0	0.87	0.74

6.5 物理力学性能

管材的物理力学性能应符合表 4 的规定。

表 4

序号	项 目	要 求	试验参数	
1	静液压强度	无破坏, 无渗漏	试验温度	20℃
			试验压力	公称压力×1.5
			试验时间	24h
2	氧化诱导时间	≥20min	试验温度	210℃
3	断裂伸长率	≥350%	-	-
4	纵向回缩率	≤3%	试验温度	110℃
5	炭黑含量 ^a	2.0%~2.5%	-	-
6	耐慢速裂纹增长 ^b (切口试验)	无破坏, 无渗漏	试验温度	80℃
			环应力	0.92MPa
			试验时间	165h
7	压缩复原	无破坏, 无渗漏	-	-
^a 仅适用于黑色管材				
^b 仅适用于公称壁厚 $e_n > 5\text{mm}$ 的管材				

7 试验方法

7.1 试样的状态调节和试验的标准环境

除另有规定, 试样按 GB/T 2918规定, 在温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下进行状态调节至少24h, 并在此条件下进行试验。

7.2 外观和颜色

目测。

7.3 几何尺寸

长度、平均外径、壁厚、最大外径按GB/T 8806的规定测量。
在距离管口的 $1.0d_n \sim 1.5d_n$ 范围内进行平均外径测量。

7.4 静液压强度

从整盘管材两端截取试样，测试条件按照表 4 中规定进行，试样的内外介质均为水（水-水类型），采用 A 型接头，按 GB/T 6111-2018 规定进行试验。

7.5 氧化诱导时间

制样时，应从管材内壁表面切取试样，然后将原始面向上按 GB/T 19466.6 规定进行试验，试样数量为3个，试验结果取最小值。

7.6 断裂伸长率

从整盘管材两端截取试样，按 GB/T 8804.1 规定制样，按 GB/T 8804.3 规定试验。

7.7 纵向回缩率

从整盘管材两端截取三个试样，按 GB/T 6671-2001 中的方法 B 试验。

7.8 炭黑含量

按 GB/T 13021 试验。

7.9 耐慢速裂纹增长

试验介质为：水-水，按 GB/T 18476 规定进行试验。

7.10 压缩复原

按附录A试验。

8 检验规则

8.1 组批

同一原料，同一设备和工艺且连续生产的同一规格管材为一批，每批数量不超过50t。生产期10d尚不足50t时，则以10d产量为一批。

产品以批为单位进行检验和验收。

8.2 出厂检验

8.2.1 管材须经生产厂家质量检验部门检验合格，并附有合格证方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目应包括：

- a) 外观和颜色；
- b) 几何尺寸；

JB/T xxxxx—202x

- c) 静液压强度（20℃，24h），试样数量为1个；
 - d) 氧化诱导时间；
 - e) 断裂伸长率。
- 以上项目均为抽检。

8.2.3 外观和颜色、几何尺寸按GB/T 2828.1-2012规定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)4.0，也可由供需双方协商确定，抽样方案见表5。

表5

单位为盘

批量范围 N	样本量 n	接收数 A _c	拒收数R _c
≤15	2	0	1
16~25	3	0	1
26~90	5	0	1
91~150	8	1	2
151~280	13	1	2
281~500	20	2	3
501~1200	32	3	4

8.2.4 在外观和颜色、几何尺寸检验合格的产品中抽取试样进行静液压强度（20℃，24h）、断裂伸长率、氧化诱导时间试验。其中静液压强度（20℃，24h）试样数量为1个。

8.3 型式检验

8.3.1 凡遇下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产一年以上，恢复生产时；
- d) 批量生产的产品，周期性的检验时（每两年至少进行一次）；
- e) 出厂检查结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

8.3.2 型式检验项目包括：

- a) 出厂检验的全部项目；
- b) 纵向回缩率；
- c) 炭黑含量；
- d) 耐慢速裂纹增长；
- e) 压缩复原。

8.4 判定规则

出厂检验和型式检验的外观和颜色、几何尺寸均按表 5 进行抽样和判定，其他指标有不合格时，则从原批次中随机抽取双倍试样对该项目进行复检，如复检仍不合格，则判该批产品不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 标志内容应打印或直接成型在管材上，标志不应引发管材破裂或其他形式的失效；并且在正常的贮存、气候老化、加工及允许的安装使用后，在管材的整个寿命周期内，标记字迹应保持清晰可辨。

9.1.2 标志应等距标识且间隔不超过 2m。

9.1.3 盘管的长度可在盘卷上标识。

9.1.4 标志应在管材的明显部位上，至少应标明的内容如下：

- a) 制造厂名称；
- b) 等级 A 或 B；
- c) 公称外径 (mm) × 公称壁厚 (mm)；
- d) 公称压力 (MPa)；
- e) 生产日期或批号；
- f) 执行标准编号。

9.2 包装、运输

9.2.1 包装按供需双方要求进行，但应保证不因包装方式影响管材的基本性能。

9.2.2 运输方式及要求可根据需要或按合同确定，但应避免剧烈碰击和曝晒，避免与腐蚀性介质、油污和化学品的污染、锐器接触。

9.3 贮存

9.3.1 经检验合格的输水管应存放于环境温度不超过 40℃ 阴凉通风的仓库内；如室外堆放应有遮盖物，堆放高度不应超过 1.5m。

9.3.2 凡存放 6 个月以上时，应进行必要的检查。

附录 A

(规范性)

压缩复原试验方法

A.1 试验方法

A.1.1 试验原理

在 (23 ± 2) ℃条件下，通过两个平行的圆杆对试样进行压缩，压缩点到试样的两末端距离相等，并且两平行杆应与管材的轴线垂直。保持一段时间后立即释放，然后对管材进行静液压强度试验。

A.1.2 试验设备

包含一个固定杆和一个可移动杆的压力加载装置。

每根杆应为环形截面并具有足够的刚度以确保杆在压缩复原过程能均匀分离，且具有相同直径并不小于表 A.1 给出的最小值。

移动杆可采用液压或机械操作方法进行加压，以达到表A.1规定的压缩水平（L）。

表 A.1

公称外径 d_n mm	杆的最小直径 mm	压缩水平 ^a L %
$d_n < 75$	25.0	80
$75 \leq d_n \leq 180$	38.0	90

^a 压缩水平L,即为两杆之间距离与2倍最小壁厚之间的百分比

A.2 试样

A.2.1 试样长度

试样自由长度不应小于管材公称外径6倍，且不小于250mm。

A.2.2 试样数量

试样数为1个。

A.3 试验步骤

A.3.1 状态调节

试样放置在 (23 ± 2) ℃环境中，调节24h以上。

A.3.2 压扁试样

安装完试样后，压缩设备以25mm/min的速度将试样压至试验要求间距 $(2L \times e_{min})$ 。

A.3.3 保持时间

保持压扁状态 (60 ± 5) min后，在1min内完全释放管材。

A.3.4 试验

按表4给出的参数和试验方法进行（20℃，24h）静液压强度测试。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示