

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7870-1997

---

### 喷灌用金属薄壁管及管件

湖人灌既  
**LAKERS®**

1997-06-20 发布

1998-01-01 实施

---

中华人民共和国机械工业部 发布

## 前 言

本标准是对 JB/T 7869.2—95(原 GB 5895—86)《喷灌用金属薄壁管及管件 试验方法》、JB/T 7870—95(原 GB 5896—86)《喷灌用金属薄壁管》和 JB/T 7869.1—95(原 GB 5897—86)《喷灌用金属薄壁管管件技术条件》的修订,并将三个标准并为一个标准编写。修订时保留了 JB/T 7869.1~7869.2—95 和 JB/T 7870—95 中仍然适用的内容,同时根据我国金属薄壁管及管件的实际情况和发展趋势,主要作了如下修改:

- 调整了耐水压性能的要求和相应的试验方法;
- 增加了沿程水头损失计算方法;
- 修改了检验规则;
- 删去了 JB/T 7869.2—95 中的附录 C《试验报告单及表格》;
- 删去标准中应由制造厂规定的技术要求内容;
- 按 GB/T 1.1—1993 的规定,调整了标准的编写格式和表达方式。

本标准从生效之日起,同时代替 JB/T 7869.1~7869.2—95 和 JB/T 7870—95。

本标准的附录 A、附录 B 都是标准的附录。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:江苏理工大学排灌机械研究所。

本标准主要起草人:刘玉林、林敏。

## 喷灌用金属薄壁管及管件

代替 JB/T 7869.1~7869.2-95  
JB/T 7870-95

### 1 范围

本标准规定了喷灌用金属薄壁管及管件的品种、规格、技术要求、试验方法、检验规则、标志和包装等。

本标准适用于喷灌用镀锌薄壁钢管、薄壁铝(铝合金)管及其配套的各种管件。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 228-87	金属拉伸试验方法
GB 242-82	金属管扩口试验方法
GB 246-82	金属管压扁试验方法
GB 700-88	碳素结构钢
GB 708-88	冷轧钢板和钢带的尺寸 外形及允许偏差
GB 1173-86	铸造铝合金 技术条件
GB 2102-88	钢管验收、包装、标志和质量证明书
GB 2828-87	逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
GB 3091-82	低压流体输送用镀锌焊接钢管
GB 3190-82	铝及铝合金加工产品的化学成分
GB 5213-85	深冲压冷轧薄钢板和钢带
GB 6893-86	工业用铝及铝合金拉(轧)制管
JB/T 5673-91	农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件
HG 4-329-66	密封橡胶制品(环状)

### 3 品种、规格

#### 3.1 金属薄壁管分为:

镀锌薄壁钢管,公称压力为 1000 kPa。

薄壁铝(铝合金)管,公称压力为 800 kPa。

#### 3.2 金属薄壁管的规格尺寸及允许偏差应符合表 1 的规定。

3.3 管件的规格均以所配套金属薄壁管公称外径表示;变径管以变径管大端所配套金属薄壁管公称外径表示。管件规格应符合表 2 的规定。

表 1 金属薄壁管规格尺寸及允许偏差

mm

外径 $D$ 及允许偏差	公称尺寸		32	40	50	60	65	70	75	80	90	100	105	110	120	130	150	160	
	镀锌薄壁钢管		$\pm 1\% D$																
	薄壁铝(铝合金)管		-	-0.35	-0.45				-0.6				-0.8						
壁厚 $S$ 及允许偏差	镀锌薄壁钢管		0.65		0.8		0.8		1.0		1.0		1.2		1.2		1.5		
			0.8		1.0		1.0		1.2		1.2		1.5						
	薄壁铝(铝合金)管		$+12\% S$																
			$-15\% S$																
定尺长度 $L$ 及允许偏差		6000;5000																	
		+15																	
圆 度		$\pm 0.5\% D$																	
直线度	定 尺		18																
	非定尺		$0.3\% L$																

表 2 管件规格

mm

快速接头	弯 管	三 通	四 通	变径管	堵 头	支 架
-	32	32	-	-	-	-
-	40	40	-	-	-	-
50	50	50	50	50	50	50
60	60	60	60	60	60	60
65	65	65	65	65	65	65
70	70	70	70	70	70	70
75	75	75	75	75	75	75
80	80	80	80	80	80	80
90	90	90	90	90	90	90
100	100	100	100	100	100	100
105	105	105	105	105	105	105
110	110	110	110	110	110	110
120	120	120	120	120	120	120
-	130	130	130	130	-	-
-	150	150	150	150	-	-
-	160	160	160	160	-	-

## 4 技术要求

## 4.1 一般要求

管及管件应符合本标准的要求,并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

#### 4.2 镀锌薄壁钢管

- 4.2.1 镀锌薄壁钢管的管坯用易焊接的钢材制成,钢号和制造方法由制造厂选择。
- 4.2.2 管内、外表面应有完整的镀锌层,不允许存在漏镀、气泡、局部粗糙和锌瘤。
- 4.2.3 管两端端面应与管轴线垂直,倾斜度不大于 $2^\circ$ ;切口内外毛刺不得高于 $0.5\text{ mm}$ 。
- 4.2.4 热浸镀锌钢管内、外镀锌层平均重量 $500\text{ g/m}^2$ (镀层厚度相当于 $0.069\text{ mm}$ ),允许偏差为一 $50\text{ g/m}^2$ ;电镀锌钢管内、外镀锌层厚度不小于 $0.03\text{ mm}$ 。
- 4.2.5 镀锌薄壁钢管的镀锌层进行硫酸铜浸渍试验时,试样重复浸渍五次,镀锌钢管表面不得有红色铜的沉积。
- 4.2.6 镀锌薄壁钢管的镀锌层结合力应符合附录 A(标准的附录)的规定。
- 4.2.7 镀锌薄壁钢管镀锌层含锌量不低于 $98.5\%$ 。
- 4.2.8 电镀锌薄壁钢管应进行钝化处理。热浸镀锌薄壁钢管经供需双方协议可进行钝化处理。

#### 4.3 薄壁铝(铝合金)管

- 4.3.1 薄壁铝(铝合金)管的牌号和供应状态应符合 GB 6893 的规定。
- 4.3.2 薄壁铝(铝合金)管的化学成分应符合 GB 3190 的规定。
- 4.3.3 薄壁铝(铝合金)管的机械性能应符合 GB 6893 的规定。
- 4.3.4 薄壁铝(铝合金)管的内、外表面质量和内部组织应符合 GB 6893 的规定。
- 4.3.5 薄壁铝(铝合金)管的两端端面应与管轴线垂直,倾斜度不大于 $2^\circ$ ,切口内、外毛刺不高于 $0.5\text{ mm}$ 。

#### 4.4 金属薄壁管性能

- 4.4.1 金属薄壁管进行试验压力为 $1.6$ 倍公称压力的耐水压试验时,不得出现渗漏。
- 4.4.2 金属薄壁管的抗拉性能应符合 GB 228 的规定。
- 4.4.3 金属薄壁管应按 GB 242 的规定进行扩口试验。试验后试样扩口处应无裂缝、裂口、焊缝开裂等现象。
- 4.4.4 金属薄壁管应按 GB 246 的规定进行压扁试验。试验后试样弯曲变形处应无裂缝、裂口、焊缝开裂等现象。
- 4.4.5 金属薄壁管与管件组合应进行运行试验,运行时间不得少于 $500\text{ h}$ 。

#### 4.5 管件

- 4.5.1 所用材料必须附有化学成分和机械性能证明书。
- 4.5.2 冲压件材料应采用材质不低于 GB 5213 规定的 08A1 制成的、表面质量Ⅲ组、拉伸级别 F 的冷轧薄钢板或 B3 冷轧薄钢板制造。厚度偏差应符合 GB 708 的 B 级规定。
- 4.5.3 铸铝件的化学成分和机械性能应符合 GB 1173 的规定。
- 4.5.4 焊接件材料应符合 GB 700 的有关规定。也可采用易焊接的其他软钢制造。
- 4.5.5 橡胶密封件的胶料应符合 HG 4-329 中 I-2 类的有关规定。
- 4.5.6 管件的内壁及连接处应光滑平顺,弯曲处不应有明显的凹凸和压扁等缺陷。
- 4.5.7 铸件内、外表面应光滑,不允许有裂纹、砂眼、气孔、缩松等影响使用性能及外观质量的缺陷。
- 4.5.8 焊接件的焊缝应平整,不允许有脱焊、漏焊、裂纹、烧穿、焊瘤、夹渣和气孔等缺陷。
- 4.5.9 需要镀锌的焊接件,应先焊接后镀锌。
- 4.5.10 镀锌件的镀锌层应符合 4.2 的有关规定。
- 4.5.11 冲压件的表面应光滑,不得有皱纹、斑痕、裂纹和分层等缺陷;边缘不得有飞边、毛刺。
- 4.5.12 胶粘件的胶粘应符合有关胶粘工艺要求和操作程序。胶粘部位的强度应满足设计要求。
- 4.5.13 连接螺纹的牙形必须完整无损,不得有变形、缺牙等缺陷。
- 4.5.14 涂漆应符合 JB/T 5673 中耐水涂层的有关规定。

- 4.5.15 对于易锈蚀的加工表面,必须采取防锈措施,但不得污染水质。
- 4.5.16 橡胶密封表面及外观质量应符合 HG 4-329 中的有关规定。
- 4.6 管件性能
- 4.6.1 承受水压的管件,进行试验压力为 1.6 倍公称压力的耐水压试验时,管件各部位不应产生塑性变形,焊接、胶粘处不允许出现渗漏。
- 4.6.2 管件密封部位,进行试验压力为公称压力的密封性能试验时,不应出现渗漏。
- 4.6.3 快速接头应进行偏转角试验,将快速接头偏转成设计角度,在公称压力下,保压 5 min,不应出现渗漏。
- 4.6.4 对有自泄要求的管件,应进行自泄性能试验。自泄性能应达到设计与使用要求。
- 4.6.5 用于吸水管路的管件,应做真空度试验。试验水温为 0~40℃,将管段偏转成设计角度,在 70 kPa 情况下持续 5 min 不应吸入空气。
- 4.6.6 胶粘件的胶粘部位应做耐拔拉力性能试验。其试验拔拉力按式(1)计算:

$$G = 1.5[\sigma] \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) \dots\dots\dots(1)$$

式中: G——试验拔拉力, N;

$[\sigma]$ ——管的许用应力, N/mm<sup>2</sup>;

D——管的公称外径, mm;

d——管的内径, mm。

在该拔拉力下,持续 5 min,试样不允许产生塑性变形。经过拔拉后,须再进行耐水压试验,胶粘处不应有渗漏。

- 4.6.7 在工作流量范围内,管件所产生的压力损失,不应影响系统的正常工作。

## 5 试验方法

### 5.1 一般要求

#### 5.1.1 试验设备、仪器和仪表

- 5.1.1.1 压力计精度不得低于 0.4 级。
- 5.1.1.2 流量仪表的允许系统误差不得大于 ±1.5%。
- 5.1.1.3 其他试验设备、仪器、仪表的精度等级应满足测试结果的精度要求。
- 5.1.1.4 试验设备、仪器、仪表应定期进行检查、标定。

#### 5.1.2 水力性能试验

- 5.1.2.1 应采用可调节压力、流量的供水设备。
- 5.1.2.2 测压孔宜设置在离水流干扰源至少 20 倍管径的地方,测压孔与管内壁成直角,孔的周围要平整,边缘不得有毛刺。
- 5.1.2.3 压力计应安置在同一高程上,测压系统应设有排气装置。
- 5.1.2.4 试验前测量管道实际内径、长度等,检查供水系统、管道系统各联接部位及测量系统是否有漏气、漏水现象。

- 5.1.2.5 试验应用常温清水,在环境温度 0~40℃ 范围内进行。
- 5.1.2.6 试验时应排除系统内空气,测压管内不允许有气泡存在,升压应缓慢,流量、压力应同时读出或记录。

### 5.2 性能试验

#### 5.2.1 耐水压试验

- 5.2.1.1 耐水压试验包括管子耐水压试验及管件耐水压试验。
- 5.2.1.2 试验压力为公称压力的 1.6 倍。达到试验压力后,保压 2 min,观察有无渗漏和变形。

5.2.2 密封试验

在公称压力下管子与管件配套进行,保压 5 min,观察连接处有无渗漏。

5.2.3 自泄试验

被试接头与管子须配套进行,并应水平放置,达到公称压力后缓慢减压,直至接头处泄出水流,然后在此点压力附近均匀先选取 2~3 个压力值进行试验,测定自泄压力,同时测定自泄时间和接头的自泄量,取平均值。

5.2.4 偏转角试验

将两根相连接的管道偏转成所规定的角度,达到工作压力后,保压 5 min,观察连接处有无渗漏。

5.2.5 沿程水头损失试验

5.2.5.1 试验管道总长度应为  $100\text{ m} \pm 10\text{ m}$ 。

5.2.5.2 试验管道应直线并水平放置。如非水平放置,应计入高程变化对管道测压的影响。

5.2.5.3 试验流量应在与试验管道经济流速相应的流量范围内均匀选取 10 种流量,顺次测试。

5.2.5.4 测试管道首末两端的压力,进行计算,并换算成百米管道沿程水头损失  $\Delta H_{100}$ 。

5.2.5.5 沿程水头损失按式(2)计算:

$$h_l = f \frac{LQ^m}{d^b} \dots\dots\dots(2)$$

式中:  $h_l$ ——沿程水头损失, m;

$f$ ——摩擦系数;

$L$ ——管长, m;

$Q$ ——流量,  $\text{m}^3/\text{h}$ ;

$d$ ——管内径, mm;

$m$ ——流量指数;

$b$ ——管径指数。

同时给出显著性检验结果。

5.2.6 多口系数试验

5.2.6.1 按 5.2.5 的规定测量并计算百米管道沿程水头损失  $\Delta H_{100}$ 。

5.2.6.2 在同一流量下,按 5.2.5 测量并计算多口出流时的百米管道沿程水头损失  $\Delta H_{100\text{多口}}$ 。测量时孔口距离应相等。

5.2.6.3 多口系数按式(3)计算:

$$F = \frac{\Delta H_{100\text{多口}}}{\Delta H_{100}} \dots\dots\dots(3)$$

式中:  $F$ ——多口系数。

5.2.7 局部水头损失试验

按附录 B(标准的附录)的规定进行。

5.2.8 拉力试验

按 GB 228 的规定进行。

5.2.9 压扁试验

按 GB 246 的规定进行。

5.2.10 扩口试验

按 GB 242 的规定进行。

5.2.11 镀锌层试验

5.2.11.1 镀层重量或厚度测定(任选一项):镀层重量按 GB 3091 中规定的氯化锑法测定;镀层厚度用磁性测厚仪直接测定。

- 5.2.11.2 均匀性试验:按 GB 3091 中规定的硫酸铜浸渍法测定。
- 5.2.11.3 结合力试验:按附录 A 的规定,任选一种试验方法。
- 5.3 运行试验
- 5.3.1 运行试验主要考核金属薄壁管及管件的可靠性和适应性。试验应在田间进行。
- 5.3.2 运行试验时间不得少于 500 h。
- 5.3.3 试验应在工作压力范围内进行。
- 5.3.4 试验前后应对管子及管件的主要尺寸进行测量,并作好记录。
- 5.3.5 试验过程中,如遇主要零部件损坏,应换件重做试验,对损坏零部件要进行分析,查明原因,作好记录。
- 5.3.6 试验期间应有人值班,并按使用说明书规定进行保养,做好测试写实工作。

#### 5.4 试验报告

试验报告应至少包括下列内容:

- a) 试验目的;
- b) 试验地点及概况;
- c) 被试管及管件的技术特性;
- d) 试验装置系统图;
- e) 试验仪器设备规格及精度;
- f) 试验数据;
- g) 试验结果分析;
- h) 试验结论;
- i) 试验人员及试验时间。

#### 6 检验规则

检验分出厂检验和型式检验。

##### 6.1 出厂检验

6.1.1 金属薄壁管及管件均应由制造厂质量检验部门按本标准进行检查,合格后发给质量合格证方可出厂。

##### 6.1.2 检验项目

###### 6.1.2.1 金属薄壁管

- a) 尺寸(定尺长度、壁厚、外径)及偏差;
- b) 圆度;
- c) 直线度;
- d) 内、外表面质量;
- e) 端面质量;
- f) 镀锌层质量(或厚度);
- g) 镀锌层均匀性;
- h) 镀锌层结合力;
- i) 耐水压试验;
- j) 抗拉力试验;
- k) 扩口试验;
- l) 压扁试验。

###### 6.1.2.2 管件

- a) 连接部位质量;



- b) 铸件、焊接件、冲压件、橡胶密封件等的内、外表面质量；
- c) 镀锌层质量(或厚度)；
- d) 镀锌层均匀性；
- e) 镀锌层结合力；
- f) 涂漆质量；
- g) 耐水压试验；
- h) 密封性能；
- i) 偏转角试验；
- j) 自泄性能；
- k) 真空度试验；
- l) 耐拔拉试验。

6.1.3 按 GB 2828 的规定,从交验批中随机抽样。推荐采用正常检查一次抽样方案,检查水平为一般检查水平 I,合格质量水平(AQL)为 4.0。也可由供需双方协商确定抽样检查方案。

## 6.2 型式检验

6.2.1 在下列情况之一时,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时；
- 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) 产品长期停产,恢复生产时；
- d) 批量生产的产品,为了了解产品质量稳定性,周期性检验时；
- e) 出厂检验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要求时。

6.2.2 检验项目应包括本标准中规定的全部技术要求项目。

6.2.3 型式检验的抽样检查和判断处置规则应符合 GB 2828 的规定。推荐采用正常检查一次抽样方案,检查批应满足样本大小至少 2 个,检查水平为特殊检查水平 S-1,合格质量水平(AQL)为 6.5。

## 7 标志、包装、运输及贮存

### 7.1 金属薄壁管

7.1.1 镀锌薄壁钢管的标志、包装应符合 GB 2102 的规定,薄壁铝(铝合金)管的标志、包装参照执行 GB 2102 的规定。

7.1.2 镀锌薄壁钢管和薄壁铝(铝合金)管在运输、贮存过程中,应避免与腐蚀性介质接触,并避免机械损伤。

### 7.2 管件

7.2.1 每件管件产品应有清晰、持久的标志,应包括下列内容:

- a) 制造厂名称或注册商标；
- b) 产品名称、型号、规格；
- c) 出厂编号和日期。

7.2.2 出厂产品应在适合运输装卸及保证产品无损的条件下,选择适宜的包装,并应符合运输部门的有关规定。

7.2.3 包装的外表应有明显的标志,内容包括:

- a) 收货单位、地址；
- b) 制造厂名称；
- c) 产品名称、规格、型号、数量；
- d) 毛重、外形尺寸(长×宽×高)。

7.2.4 产品出厂时应附带下列文件：

- a) 产品质量检验合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 包装清单。

7.2.5 管件在运输和贮存过程中，应避免与腐蚀性介质接触，并避免机械损伤。

7.2.6 管件长期贮存时，应整齐地摆放在通风、干燥的库房中。

7.2.7 橡胶密封件存放时，应涂滑石粉，放在架上，不得靠近发热体，避免阳光直射。



附录 A  
(标准的附录)  
镀锌层结合力试验

A1 弯曲试验

切取试样展平,夹在台钳中反复弯曲,直至基体断裂,观察镀层有无起皮脱落。

A2 锉刀试验

用粗锉刀锉试样边缘,锉刀与试样表面成  $45^\circ$ ,由基体方向向镀层方向锉,观察镀层有无剥离、脱落。

A3 锤击试验

用 250 g 扁角圆形钳工锤敲击,观察镀层有无脱落、裂纹。

A4 划痕试验

在试样上用锐刀纵横交错划痕,直划到基体金属,划痕的数量与划痕之间距离不限,观察划痕交错处镀层有无剥离、脱落。

A5 加热试验

将镀件加热到  $180\sim 200\text{C}$ ,保温  $0.5\sim 1\text{h}$  后,在空气中冷却,观察镀层有无突起、脱落。

附录 B

(标准的附录)

金属薄壁管及管件局部损失(压力降)试验

本附录适用于金属薄壁管及管件局部损失(压力降)试验。

B1 试验方法

B1.1 测定长度不小于内径( $d$ )的 15 倍、且不小于 1 m 的连接管子局部损失(压力降)( $\Delta h_1$ )。管内水流流速为 2 m/s,环境温度 0~40 C。

B1.2 将连接管子截成两段,使其中一段长度不小于  $5d$ ;另一段的长度不小于  $10d$ 。

B1.3 用被试管件将两段管子连接,使较短的一段管子在进水侧。

B1.4 在与 B1.1 相同条件下,测量连接管子及被试管件局部损失(压力降)( $\Delta h_2$ )。

B1.5 被试管件局部损失(压力降)按式(B1)计算:

$$\Delta h = \Delta h_2 - \Delta h_1 \quad \dots\dots\dots (B1)$$

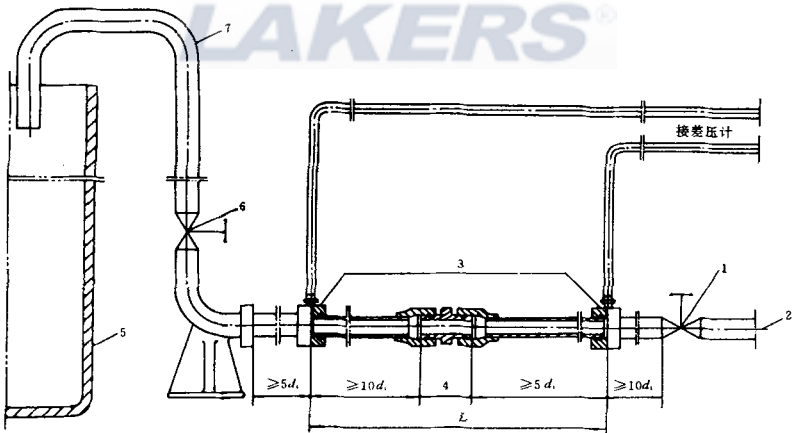
式中:  $\Delta h$ ——被试管件局部损失(压力降);

$\Delta h_1$ ——连接管子局部损失(压力降);

$\Delta h_2$ ——连接管子及被试管件局部损失(压力降)。

B2 试验装置

试验装置系统如图 B1 所示。



1—断流阀; 2—供水管; 3—分压器; 4—被试管件;

5—计量槽; 6—控制阀; 7—排水管

图 B1 试验装置系统