

中华人民共和国国家标准

GB/T 18687—2012
代替 GB/T 18687—2002

农业灌溉设备 非旋转式喷头 技术要求和试验方法

Agricultural irrigation equipment—Sprayers—
General requirements and test methods

(ISO 8026:2009, MOD)

2012-12-31 发布

2013-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
农业灌溉设备 非旋转式喷头
技术要求和试验方法

GB/T 18687—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 33 千字
2013年4月第一版 2013年4月第一次印刷

*

书号: 155066·1-46584 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 18687—2002《农业灌溉设备 非旋转式喷头 技术要求和试验方法》。

本标准与 GB/T 18687—2002 相比,除编辑性修改外主要技术差异如下:

- 调整了规范性引用文件(见第 2 章);
- 增加和调整了部分术语和定义(见第 3 章);
- 增加了喷头的分类类型(见 4.2、4.4 和 4.5);
- 取消了抽样和验收规则的详细规定;
- 增加了测量精确度要求并细化了一般试验条件(见 6.1 和 6.2);
- 调整了喷洒直径、喷洒图形和水量分布曲线试验方法,并增加规定了一种试验方法(见 6.3);
- 重新制定了与 GB/T 18687—2002 不同的流量一致性试验方法(见 6.3.5);
- 细化了喷射高度测量方法,并规定了允许偏差(见 6.3.7);
- 耐久性试验时间由 1 500 h 调整为 2 000 h,并增加了耐久性试验后测试项目要求(见 6.4);
- 对常温耐压性能试验中规定的增压级差由 100 kPa 改为 50 kPa(见 6.5.2.1);
- 对高温耐压性能试验中保持最大工作压力时间统一规定为 8 h(见 6.5.3.1)。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 8026:2009《农业灌溉设备 非旋转式喷头 技术要求和试验方法》(英文版)。

本标准与 ISO 8026:2009 的差异为:

- 关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,调整情况集中反映在第 2 章,具体调整情况如下:用等效采用的 GB/T 7306.1~7306.2—2000 代替 ISO 7-1:1994。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本标准起草单位:中国农业机械化科学研究院、江苏大学流体机械工程技术研究中心、浙江大农实业有限公司。

本标准主要起草人:张咸胜、王洋、王洪仁、兰才有、李红、刘俊萍、朱兴业、王新坤。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 18687—2002。

农业灌溉设备 非旋转式喷头

技术要求和试验方法

1 范围

本标准规定了灌溉用非旋转式喷头(以下简称喷头)的技术要求和试验方法。
本标准适用于安装在灌溉系统中且工作介质为灌溉水的喷头。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期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 7306.1~7306.2 55°密封管螺纹(GB/T 7306.1~7306.2—2000,eqv ISO 7-1:1994)

GB/T 27612.3—2011 农业灌溉设备 喷头 第3部分:水量分布特性和试验方法(ISO 15886-3:2004,IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

环境温度 ambient temperature

喷头周围环境的温度。

3.2

雨量筒 collector

喷头水量分布、喷洒直径或喷洒图形试验中,用于收集喷头喷出水的容器。

3.3

喷洒直径 diameter of coverage

在一个连续运行喷头喷洒区域内,过喷头所在点沿直线测量有效灌水强度范围内的两个最远点之间的距离,数值近似等于射程的2倍。

3.4

有效灌水强度 effective application rate

对流量大于75 L/h的喷头,灌水强度为大于或等于0.26 mm/h;对流量等于或小于75 L/h的喷头,灌水强度为大于或等于0.13 mm/h。

3.5

灌溉毛管 irrigation lateral

灌溉系统中直接或借助接头、立管或管子等安装灌水器(如喷头)的供水管。

3.6

灌溉用非旋转式喷头 irrigation sprayer

没有作旋转运动的零部件,以细流喷射形式或扇形喷洒水的装置。

- 3.7
最大工作压力 maximum working pressure
为确保喷头的连续运行和正常功能,由制造厂给出的最靠近喷头上游的最大压力。
- 3.8
最小工作压力 minimum working pressure
为确保喷头的连续运行和正常功能,由制造厂给出的最靠近喷头上游的最小压力。
- 3.9
额定流量 nominal flow rate
试验压力下,单位时间内喷头喷洒出的水量。
- 3.10
非调节喷头 non-regulated sprayer
非压力补偿喷头 non-pressure-compensating sprayer
流量随喷头进口压力变化而变化的喷头。
- 3.11
喷嘴 nozzle
水从喷头中喷出时经过的孔或喷射管。
- 3.12
地埋式喷头 pop-up sprayer
在无水压状态下喷嘴位于地面以下,有水压状态下喷嘴位于地面以上的灌溉喷头。
- 3.13
射程 radius of throw
湿润半径 wetted radius
测得的某一连续运行的喷头中心线到灌水强度为某一值的最远点的距离。对流量大于 75 L/h 的喷头,该最远点的灌水强度为大于或等于 0.26 mm/h;对流量不大于 75 L/h 的喷头,该最远点的灌水强度为大于或等于 0.13 mm/h。对于扇形喷头,除喷洒弧极端附近点外,测量时应沿喷洒弧进行。
- 3.14
调节范围 range of regulation
喷头在制造厂声明的规定精确度范围内调节流量时,调节喷头进口处的工作压力范围。
- 3.15
工作压力范围 range of working pressures
最小工作压力和最大工作压力之间的压力范围。
- 3.16
调节喷头 regulated sprayer
进口压力在制造厂规定的调节范围内变化时,流量保持相对恒定的喷头。
- 3.17
喷洒图形 spray coverage pattern
喷头在制造厂规定条件下运行时,喷洒的湿润面积。
- 3.18
试验压力 test pressure
制造厂声明的试验时的喷头进口压力。
注:制造厂未声明试验压力时,试验压力为 200 kPa。

- 3.19
喷射仰角 trajectory angle
 喷头在试验压力下运行时,喷嘴出口水束与水平面之间的夹角。
- 3.20
喷射高度 trajectory height
 喷头在试验压力下运行时,喷嘴喷出水束相对于喷嘴的最大高度。
- 3.21
水量分布曲线 water distribution curve
分布曲线 distribution curve
 从喷头所在位置沿规定喷洒半径测量的喷头和雨量筒之间距离与灌水强度的函数关系曲线。
- 3.22
水出口高度 water outlet height
 喷头按制造厂推荐的方式安装时,其喷水出口相对于地面的最大高度。
- 4 分类
- 4.1 按喷洒均匀性分
- 4.1.1 均匀喷洒图形
- 4.1.2 不均匀喷洒图形
- 4.2 按水量喷洒特征分
- 4.2.1 喷洒区域
- 4.2.1.1 圆形
- 4.2.1.1.1 全圆
- 4.2.1.1.2 扇形
- 4.2.1.1.2.1 固定图形
- 4.2.1.1.2.2 可调图形
- 4.2.1.2 非圆形(多边形、不规则圆形)
- 4.2.2 喷洒形式
- 4.2.2.1 水幕喷洒
- 4.2.2.2 喷射喷洒
- 4.3 按性能特征(流量调节)分
- 4.3.1 调节喷头
- 4.3.2 非调节喷头

4.4 按连接类型分

4.4.1 螺纹连接

4.4.2 插钩连接

4.4.3 卡扣连接

4.4.4 其他

4.5 按附加功能分

4.5.1 地埋式/固定式

4.5.2 顶阀式

5 技术要求

5.1 材料

与水接触并暴露于阳光中的喷头塑料件应不透光,且应含有抗紫外线的添加剂。

喷头应采用金属或其他材料制成。当用于灌溉水时,其他材料的机械性能和耐腐蚀性应与铜合金相似。

如果用户提出要求,制造厂应提供喷头对农用化学物质适应性方面的资料。

5.2 制造和装配

喷头不应有影响其正常运行的制造缺陷。

喷头应易于安装,所有可更换零部件应便于手工或使用标准工具进行更换。如需要专用工具,制造厂应随产品提供。同一制造厂生产的相同规格型号喷头的可更换零部件应能互换。

5.3 连接件

应根据连接类型和相关标准规定喷头的连接件。

5.3.1 螺纹连接

与供水管之间采用螺纹连接的喷头,其接口螺纹应符合 GB/T 7306.1~GB/T 7306.2 的规定。如果通过中接头与供水管连接,则接口可以采用其他螺纹,但中接头与供水管连接的螺纹应符合 GB/T 7306.1~7306.2 的规定。

5.3.2 柔性连接

制造厂应规定适合连接的柔性管型号和规格。

制造厂应提供所有的补充信息。

6 试验方法

6.1 测量

本标准未作明确规定项目的测量准确度应为±3%。

雨量筒集水深度的测量准确度应为 $\pm 1\%$ 。

试验过程中,试验压力的变化应不大于 $\pm 2\%$ 。压力测量准确度应为 $\pm 1\%$ 。

喷头流量测量准确度应为 $\pm 1\%$ 。

温度测量准确度应为 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。室内试验时,水温应为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

时间测量应采用测量准确度为 $\pm 0.1\text{ s}$ 的秒表。

6.2 一般试验条件

对已进行目测检查(不解体)工艺和质量的喷头进行试验。

将被试喷头按制造厂推荐的田间组装方式与供水管路相连。

保持喷头在竖直方向 $\pm 2^{\circ}$ 范围内。

试验中应无可见的外部泄漏。

喷头型号相同,但喷嘴或附件不同时,应对每种喷头与喷嘴或喷头与附件的组合分别进行试验。

雨量筒的结构应符合 GB/T 27612.3—2011 中 4.1 的规定,并应具有下列特征:

- 所有雨量筒均应相同。
- 雨量筒的高度至少应为试验中所收集到水最大深度的两倍,且不小于 150 mm。
- 雨量筒应具有无缺陷的尖劈状圆形开口。
- 雨量筒的直径应为高度的 0.5 倍~1 倍,且不小于 85 mm。

所有雨量筒开口应位于任意方向的坡度均不大于 2% 的同一水平面上。

喷头喷嘴相对于雨量筒开口的高度应为 0.20 m 或按制造厂规定的高度。

6.3 水力试验

在室内、无漂移条件下或在室外无风条件下(最大允许风速小于 0.5 m/s)进行试验。

应在试验开始、中间阶段和结束时测量试验场内的相对湿度和环境温度。对于室内试验,试验过程中温度和湿度相对于试验初期的变化量应不大于 $\pm 5\%$ 。

为考虑蒸发因素,在试验区域内但为喷头喷射范围外放置 3 个雨量筒。试验刚开始之前在每个雨量筒内加入规定深度的水,试验结束时测量雨量筒内剩余水深度,用试验刚开始之前每个雨量筒内加入水的规定深度减去剩余水深度计算得到水的蒸发量,取 3 个雨量筒结果的平均值。

在性能试验和运行试验之前,应使每个被试喷头在试验压力下至少运行 1 h,以得到稳定运行状态。

6.3.1 每种类型喷头的水力试验

表 1 给出了每种类型喷头的最少水力试验项目。

表 1 水力试验

喷头类型	水力试验					
	喷洒直径	喷洒图形	水量分布曲线	流量一致性	流量与进口压力的函数关系	喷射高度
均匀喷洒图形 全圆	6.3.2 方法 2	6.3.3 方法 1	6.3.4 方法 2	6.3.5	6.3.6	6.3.7
均匀喷洒图形 扇形	6.3.2 方法 1	6.3.3 方法 1	6.3.4 方法 1	6.3.5	6.3.6	6.3.7

表 1 (续)

喷头类型	水力试验					
	喷洒直径	喷洒图形	水量分布曲线	流量一致性	流量与进口压力的函数关系	喷射高度
不均匀喷洒图形 全圆	6.3.2 方法 1	6.3.3 方法 2	6.3.4 方法 1	6.3.5	6.3.6	6.3.7
非圆形/扇形	6.3.2 方法 1 ^a	6.3.3 方法 2	6.3.4 方法 1 ^a	6.3.5	6.3.6	6.3.7
其他	—	—	—	6.3.5	6.3.6	—

^a 喷洒直径和水量分布曲线应通过喷洒图形计算。

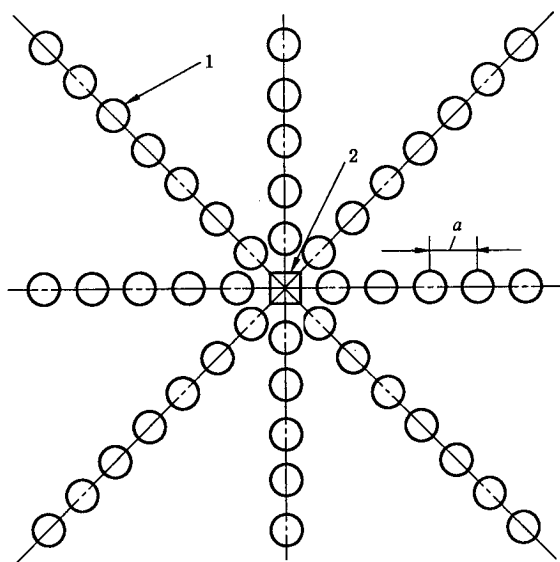
6.3.2 喷洒直径

本试验用被试喷头应从用于测定喷头流量一致性和流量与进口压力的函数关系的喷头试验样本中随机选取。

6.3.2.1 方法 1

雨量筒应沿以喷头为中心两两相隔 45° 的 8 条径线布置,并应在同一水平面上。对喷洒直径不大于 6 m 的喷头,雨量筒间距应为 0.25 m;对喷洒直径大于 6 m 的喷头,雨量筒间距应为 0.5 m。每条径线端点的雨量筒应布置在超出喷头喷洒范围外。

被试喷头应放置在 8 条径线的中心位置(见图 1)。



说明:

1——雨量筒;

2——被试喷头;

a——雨量筒间距,0.25 m 或 0.5 m。

图 1 按方法 1 的喷洒直径试验

喷头在试验压力(在喷头进口处测量)下运行至少 1 h。试验持续时间应足够长,以使经过蒸发误差修正后(见 6.3)至少 50% 的雨量筒满足雨量筒读数准确度要求(见 6.1)。

沿布置雨量筒的 8 条径线测量从喷头所在位置到最远点的雨量筒中的积水量,该最远点的灌水强度为下列最小值之一:

- a) 对流量大于 75 L/h 的喷头,灌水强度为 0.26 mm/h;
- b) 对流量不大于 75 L/h 的喷头,灌水强度为 0.13 mm/h。

由喷头中心到最远点的 8 个距离平均值乘 2 计算得到喷洒直径。

对于非圆形喷洒图形的喷头,应有两个喷洒直径:

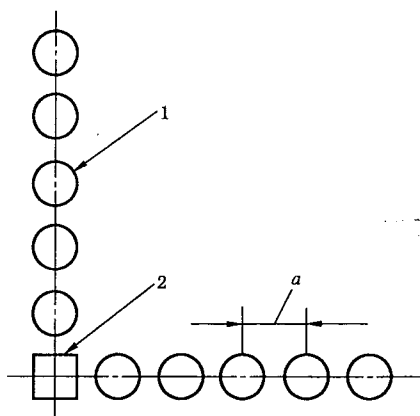
- 主喷洒直径为两个最长距离平均值的 2 倍;
- 副喷洒直径为两个最短距离平均值的 2 倍。

喷洒直径应符合制造厂的规定值,允许偏差为 $\pm 10\%$ 。

6.3.2.2 方法 2

雨量筒应沿以喷头为中心两条在同一水平面上呈 90° 的径线布置,对于扇形喷头,测量时应在除喷洒弧极端外的其他喷洒弧上进行。对喷洒直径不大于 6 m 的喷头,雨量筒间距应为 0.25 m;对喷洒直径大于 6 m 的喷头,雨量筒间距应为 0.5 m。每条径线端点的雨量筒应布置在超出喷头喷洒范围外(见图 2)。

被试喷头应放置在两条径线中心位置,且其朝向应与其中一条径线一致(见图 2)。



说明:

1——雨量筒;

2——被试喷头;

a——雨量筒间距,0.25 m 或 0.5 m。

图 2 按方法 2 的喷洒直径试验

喷头在试验压力(在喷头进口处测量)下运行至少 1 h。试验持续时间应足够长,以使经过蒸发误差修正后(见 6.3)至少 50% 的雨量筒满足雨量筒读数准确度要求(见 6.1)。

沿布置雨量筒的 2 条径线测量从喷头所在位置到最远点的雨量筒中的积水量,该最远点的灌水强度为下列最小值之一:

- a) 对流量大于 75 L/h 的喷头,灌水强度为 0.26 mm/h;
- b) 对流量不大于 75 L/h 的喷头,灌水强度为 0.13 mm/h。

由喷头中心到最远点的 2 个距离平均值乘 2 计算得到喷洒直径。

喷洒直径应符合制造厂的规定值,允许偏差为 $\pm 10\%$ 。

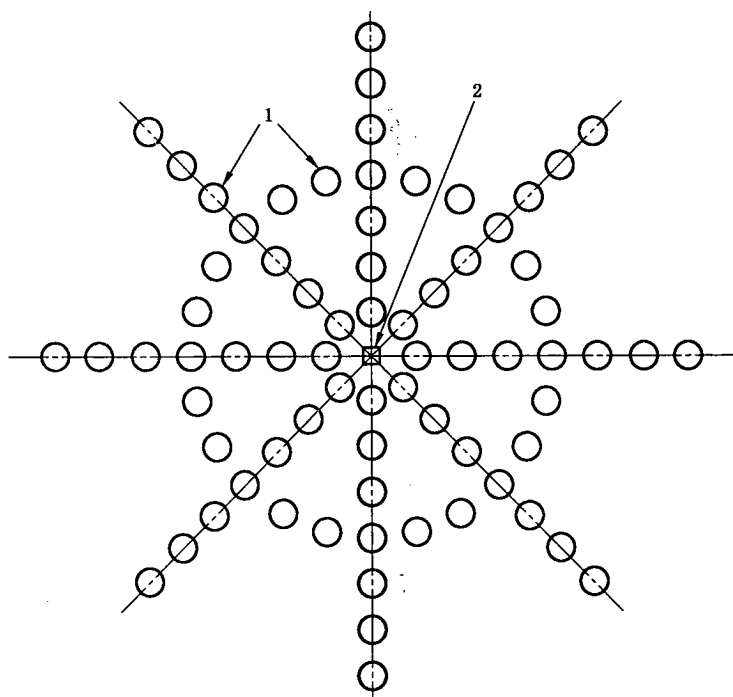
6.3.3 喷洒图形

6.3.3.1 方法1——雨量筒放射线布置法

雨量筒应沿以喷头为中心两两相隔 45° 的8条径线布置,并应在同一水平面上。对喷洒直径不大于6 m的喷头,雨量筒间距应为0.25 m;对喷洒直径大于6 m的喷头,雨量筒间距应为0.5 m。

在制造厂规定射程的50%距离处,围绕喷头应布置一圆周雨量筒。对于射程不大于2 m的喷头,在圆周上每两条径线之间至少布置2个雨量筒;对于射程大于2 m的喷头,在圆周上每两条径线之间至少布置3个雨量筒(见图3)。

被试喷头应放置在试验区域的中心位置(见图3)。



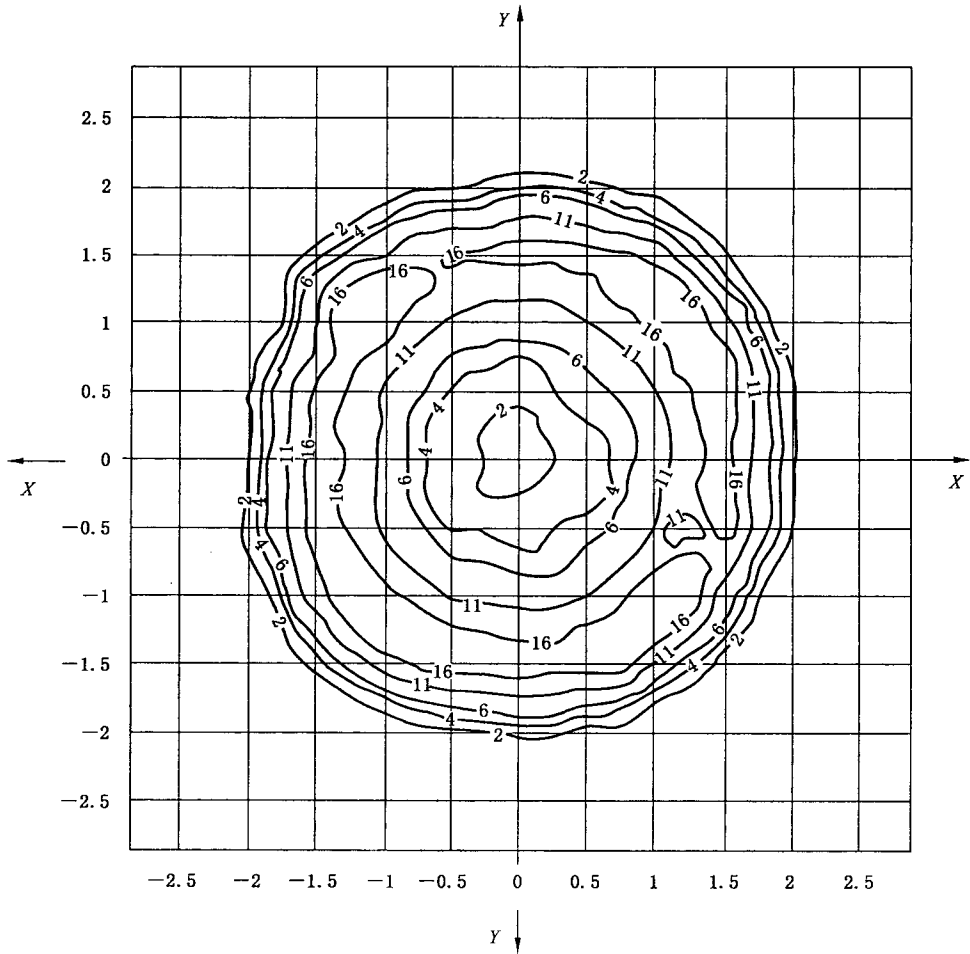
说明:

- 1——雨量筒;
- 2——被试喷头。

图3 按方法1的喷洒图形试验

在保持喷头进口压力为试验压力下,使喷头运行至少1 h。试验持续时间应足够长,以使经过蒸发误差修正后(见6.3)至少50%的雨量筒满足雨量筒读数准确度要求(见6.1)。

试验结束后,立即测量喷头喷洒区域内每个雨量筒中的水量,并记录每个点的值。进行蒸发误差修正(见6.3)。通过连接相同深度的内插值点绘制等值曲线图(见图4)。



说明:

X——雨量筒距喷头的距离,单位为米(m);

Y——雨量筒距喷头的距离,单位为米(m)。

注:用 h 表示灌水强度,单位为毫米每小时(mm/h),喷头所在位置为 0.0。

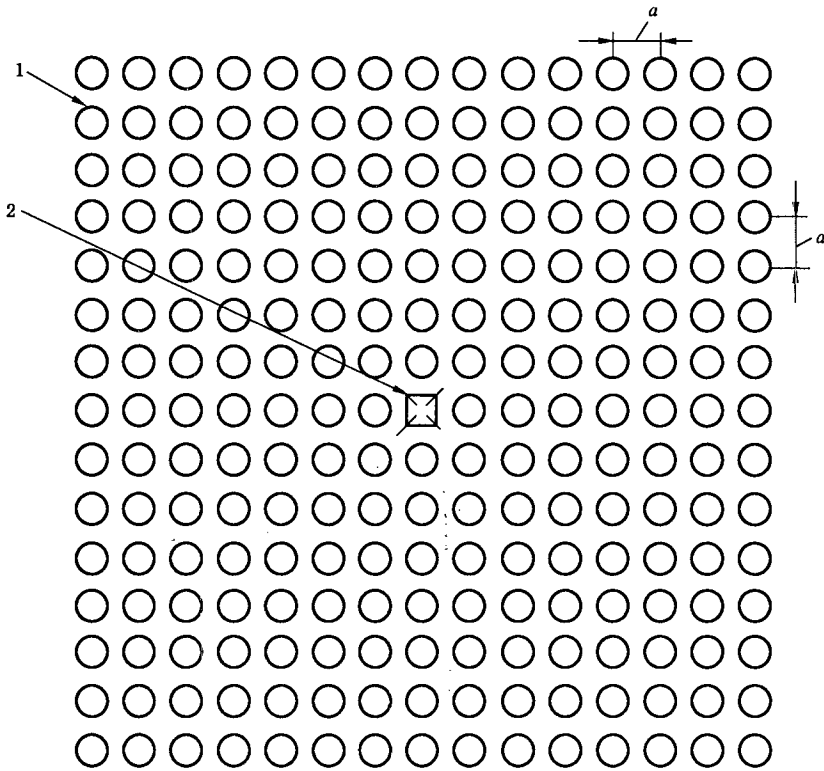
图 4 绘制的喷洒图形

由试验结果获得的喷头喷洒图形应与制造厂提供的喷洒图形一致。

6.3.3.2 方法2——雨量筒方格网布置法

试验场地应整平,并分成若干方格。对于喷洒直径不大于 6 m 的喷头,方格的最大边长为 0.25 m;对于喷洒直径大于 6 m 的喷头,方格的最大边长为 0.5 m。将雨量筒放置在每个方格的角上(见图 5)。

将试验场地中心位置的雨量筒拿掉,在该位置上安装被试喷头(见图 5)。



说明：

- 1——雨量筒；
- 2——被试喷头；
- a——雨量筒间距,0.25 m 或 0.5 m。

图 5 按方法 2 的喷洒图形试验

在保持喷头进口压力为试验压力下,使喷头运行至少 1 h。试验持续时间应足够长,以使经过蒸发误差修正后(见 6.3)至少 50% 的雨量筒满足雨量筒读数准确度要求(见 6.1)。

试验结束后,立即测量喷头喷洒区域内每个雨量筒中的水量,并记录每个点的值。进行蒸发误差修正(见 6.3)。通过连接相同深度的内插值点绘制等值曲线图(见图 4)。

由试验结果获得的喷头喷洒图形应与制造厂提供的喷洒图形相一致。

6.3.4 水量分布曲线

根据喷头试验中雨量筒布置径线的条数,有两种方法确定水量分布曲线。

6.3.4.1 方法 1

按 6.3.2.1 的规定布置雨量筒和喷头。

在保持喷头进口压力为试验压力下,使喷头运行至少 1 h。试验持续时间应足够长,以使经过蒸发误差修正后(见 6.3)至少 50% 的雨量筒满足雨量筒读数准确度要求(见 6.1)。

试验结束后,立即测量喷头喷洒区域内每个雨量筒中的水量,并记录每个点的值。进行蒸发误差修正(见 6.3)。

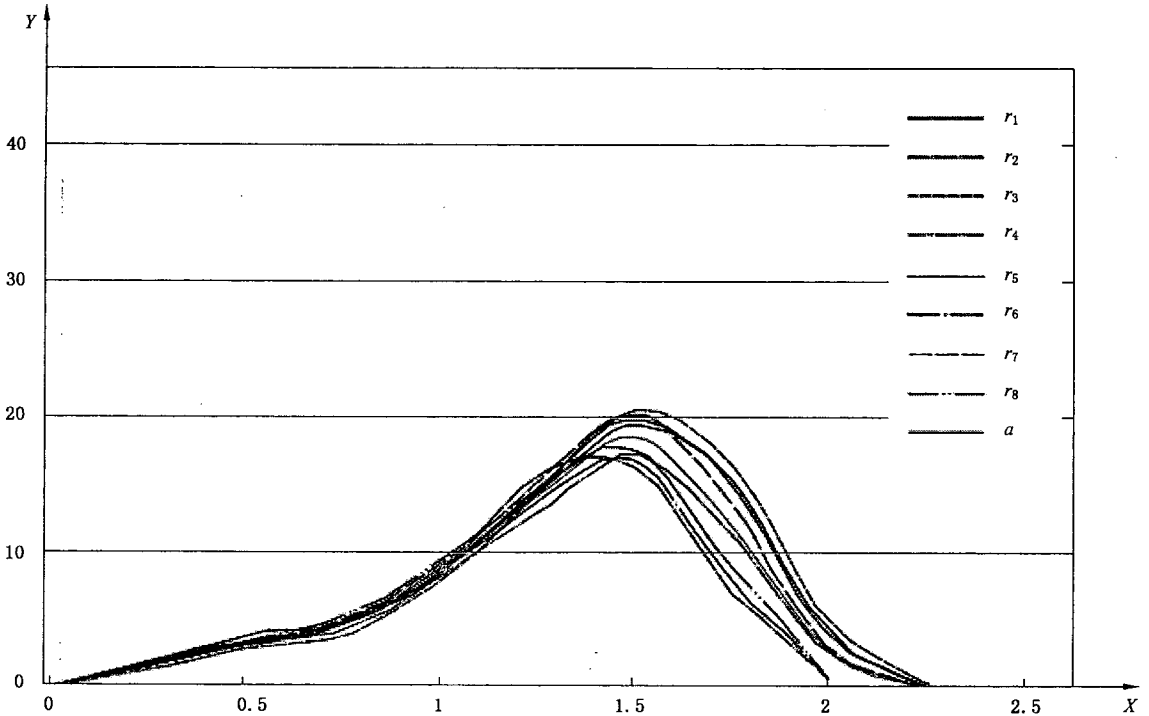
按公式(1)计算灌水强度 h ,单位为毫米/每小时(mm/h):

$$h = \frac{V}{A} \times \frac{1}{t} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- V —— 每个雨量筒收集水的体积,单位为升(L);
- A —— 雨量筒开口面积,单位为平方米(m²);
- t —— 试验持续时间,单位为小时(h)。

按沿 8 条径线测得的灌水强度和每个雨量筒与喷头之间距离的函数关系绘制所有雨量筒的水量分布曲线。计算并绘制平均水量分布曲线(见图 6)。



说明：

- X —— 每个雨量筒与喷头之间距离,单位为米(m);
- Y —— 灌水强度,单位为毫米/每小时(mm/h);
- a —— 平均水量分布曲线;
- r₁ —— 径线 1 水量分布曲线;
- r₂ —— 径线 2 水量分布曲线;
- r₃ —— 径线 3 水量分布曲线;
- r₄ —— 径线 4 水量分布曲线;

- r₅ —— 径线 5 水量分布曲线;
- r₆ —— 径线 6 水量分布曲线;
- r₇ —— 径线 7 水量分布曲线;
- r₈ —— 径线 8 水量分布曲线。

图 6 按方法 1 绘制的水量分布曲线

平均水量分布曲线应与制造厂规定的水量分布曲线一致,允许偏差为±15%。

6.3.4.2 方法 2

按 6.3.2.2 的规定布置雨量筒和喷头。

在保持喷头进口压力为试验压力下,使喷头运行至少 1 h。试验持续时间应足够长,以使经过蒸发误差修正后(见 6.3)至少 50%的雨量筒满足雨量筒读数准确度要求(见 6.1)。

试验结束后,立即测量喷头喷洒区域内每个雨量筒中的水量,并记录每个点的值。进行蒸发误差修正(见 6.3)。

按公式(2)计算灌水强度 h ,单位为毫米/每小时(mm/h):

$$h = \frac{V}{A} \times \frac{1}{t} \dots\dots\dots(2)$$

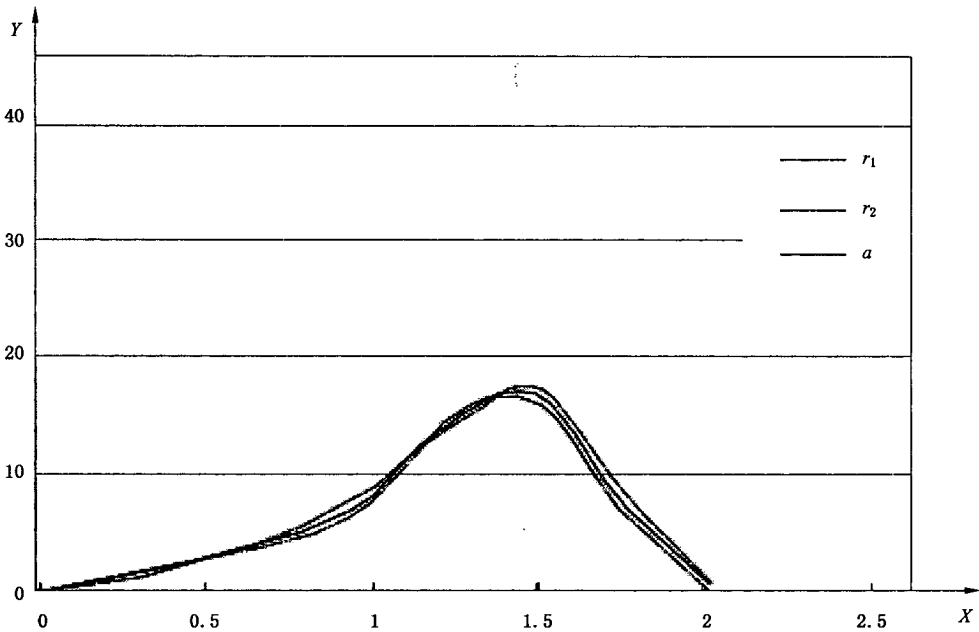
式中:

V —— 每个雨量筒收集水的体积,单位为升(L);

A —— 雨量筒开口面积,单位为平方米(m^2);

t —— 试验持续时间,单位为小时(h)。

按沿 2 条径线测得的灌水强度和每个雨量筒与喷头之间距离的函数关系绘制所有雨量筒的水量分布曲线。计算并绘制平均水量分布曲线(见图 7)。



说明:

X —— 每个雨量筒与喷头之间距离,单位为米(m);

Y —— 灌水强度,单位为毫米/每小时(mm/h);

r_1 —— 径线 1 水量分布曲线;

r_2 —— 径线 2 水量分布曲线;

a —— 平均水量分布曲线。

图 7 按方法 2 绘制的水量分布曲线

平均水量分布曲线应与制造厂规定的水量分布曲线一致,允许偏差为±15%。

6.3.5 流量一致性

6.3.5.1 概述

本试验适用于调节喷头和非调节喷头。试验样品应包括 10 个喷头单元。

6.3.5.2 非调节喷头

当进口水压等于试验压力时,测量每个喷头单元的流量。分别记录测定的每个喷头的流量。

按公式(3)计算变异系数, C_v

$$C_v = \frac{S_q}{\bar{q}} \times 100 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

S_q —— 试验样品流量的标准偏差,单位为升/每小时(L/h);

\bar{q} —— 试验样品的平均流量,单位为升/每小时(L/h)。

试验样品的平均流量 \bar{q} 与额定流量的偏差应不大于 7%。

试验样品流量的变异系数 C_v 应不大于 7%。

6.3.5.3 调节喷头

使试验样品的喷头单元在设定条件下总计运行 1 h,设定条件应至少包括按下列步骤:

- a) 设定为最小工作压力 p_{\min} ,并保持 3 min;
- b) 设定为最大工作压力 p_{\max} ,并保持 3 min;
- c) 设定为最小工作压力 p_{\min} ,并保持 3 min;
- d) 设定为最大工作压力 p_{\max} ,并保持 3 min;
- e) 设定为最小工作压力 p_{\min} ,并保持 3 min;
- f) 设定为最大工作压力 p_{\max} ,并保持 3 min;
- g) 设定工作压力为调节范围的中间值,并保持至总计运行时间达到 1 h。

在每次设定条件后和保持进口压力为调节范围的中间值期间,按 6.3.5.2 的规定对喷头进行试验。

6.3.6 流量与进口压力的函数关系

6.3.6.1 试验方法

以不大于 50 kPa 的级差,将试验压力从零增至 $1.2p_{\max}$,对每个喷头进行试验,至少测得在 4 个不同压力级差下的 4 个压力值。在达到试验压力至少 3 min 后测量喷头流量。

对于调节喷头,以与增压试验相同的级差从 $1.2p_{\max}$ 减压至零继续进行试验。

在增压和减压过程中,如果实际进口压力超出进口压力期望值 10 kPa 时,调回零压状态重新试验。

6.3.6.2 非调节喷头

在增压过程中,测量每个压力值级下的喷头流量,并计算平均流量 \bar{q} ,单位为升/每小时(L/h)。

绘制 \bar{q} 与进口压力的函数关系曲线。曲线应与制造厂给出的曲线一致,允许偏差为 $\pm 7\%$ 。

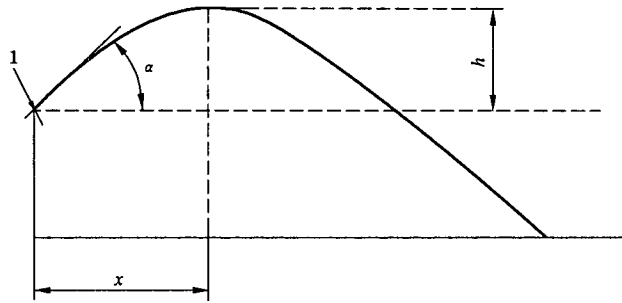
6.3.6.3 调节喷头

在增压和减压过程中,测量每个压力值级下的喷头流量,并计算平均流量 \bar{q} (8 个流量值的平均值),单位为升/每小时(L/h)。

绘制 \bar{q} 与进口压力的函数关系曲线。平均流量 \bar{q} 曲线相对于额定流量的偏差应不大于 $\pm 7\%$ 。

6.3.7 喷射高度

喷射高度应从通过主喷嘴的水平面开始测量。与射程的测量一样,有代表性的主水流上表面偶然达到较大高度的水滴应忽略。测量时应保证立管在铅垂方向的偏差不大于 2° 。应记录最大喷射高度位置处的径向距离。喷射高度和径向距离的测量准确度应为 $\pm 5\%$ 。



说明：

α ——喷射角度,单位为度($^{\circ}$);

1——喷嘴;

h ——喷射高度,单位为米(m);

x ——径向距离,单位为米(m)。

图 8 喷射高度

喷射高度应与制造厂声明的高度一致,允许偏差为 $\pm 5\%$ 。

6.4 耐久性试验

喷头在最大工作压力下运行 2 000 h。在运行期间,喷头每连续运行 4~5 天后,停止运行 1~2 天,直至达到 2 000 h 的运行时间。

喷头运行 2 000 h 后,按规定进行下列检查和试验:

- 结构和零部件检查;
- 耐压性能试验;
- 密封性试验;
- 试验压力下的喷头流量,其相对于喷头耐久性试验前额定流量的偏差应不大于 $\pm 8\%$;
- 在与耐久性试验前的相同条件下进行水量分布特性试验。允许偏差为 $\pm 10\%$ 。

6.5 机械试验

将被试喷头与制造厂指定的田间正常使用的型号和规格的灌溉毛管相连。对型号相同但所配附件不同的被试喷头,应分别对喷头与附件的每一种组合进行试验。

6.5.1 接口螺纹承载能力试验

使用标准扳手将带螺纹接口的喷头安装在灌溉毛管上进行试验。

对于金属喷头的接口螺纹应能承受 $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的转矩而不出现损坏现象。对于塑料喷头的接口螺纹应能承受持续 1 h 的 $7 \text{ N} \cdot \text{m}$ 转矩而不出现损坏现象。

6.5.2 常温耐压性能试验

6.5.2.1 按制造厂推荐的田间组装方式,将被试喷头与试验装置(灌溉毛管)相连,堵住喷嘴,确保试验过程中连接处不泄露。

采用制造厂提供的无孔喷嘴对喷头进行密封。或者,采用喷嘴堵塞进行密封,该堵塞与喷头的连接方式应和喷嘴与喷头的连接方式完全相同,且不影响试验结果。还可以采用软性材料如织物、塑料等物理方式对喷头进行密封。

检查并确认系统中空气已排空,然后以 50 kPa 的级差逐渐增加水压,在每个级差压力点保持系统

压力 5 s。

将水压从零逐渐增加至 2 倍的最大工作压力 p_{\max} , 保持该压力 1 h。

6.5.2.2 喷头及零部件应能承受试验压力不出现损坏, 喷头体应无泄漏发生, 且喷头不应与组合体脱开。

6.5.3 高温耐压性能试验

6.5.3.1 按制造厂推荐的田间组装方式, 将被试喷头与试验装置(灌溉毛管)相连并堵住喷嘴(见 6.5.2.1), 确保所有连接处的密封性, 使其在试验过程中不出现泄露。

将喷头浸入 $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水中, 使喷头内部也充满水, 并排除系统中的空气。

将试验组合体与压力水源相连, 在大约 15 s 内将水压从零加大到最大工作压力 p_{\max} 。

保持最大工作压力 8 h。

6.5.3.2 喷头及零部件应能承受试验压力不出现损坏, 喷头体或连接处应无泄漏发生, 且喷头不应与组合体脱开。

7 标记

每个喷头都应清晰耐久的标记下列信息:

- 制造厂名称或注册商标;
- 识别代号;
- 喷嘴尺寸或额定流量;
- 正常工作位置标记, 如有必要;
- 连接类型。

影响喷头性能的可更换零部件应单独进行标记。可以用颜色作为识别标记。

如果喷头上没有足够的位置标出所有要求的标记, 允许仅标出制造厂标记代号和识别代号, 但制造厂应提供未标记规范的有效说明。

8 制造厂提供的资料

制造厂应以产品样本、使用说明书或数据表的适当形式向用户提供灌溉喷头的有用信息。根据分类(见第 4 章)包括下列信息资料。

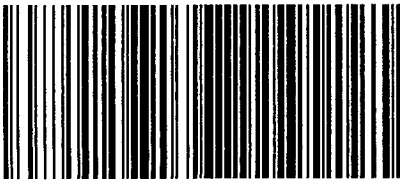
a) 一般资料

- 1) 灌溉喷头识别代号;
- 2) 喷头按第 4 章的分类类型;
- 3) 喷头制造用材料;
- 4) 安装和使用说明书;
- 5) 喷头连接类型;
- 6) 连接管特性[直径、最大允许长度和水力特性(例如:流量、压力和压力损失等)];
- 7) 喷头使用限制条件(肥料、化学品等);
- 8) 维护、储存和维修说明;
- 9) 附有插图的备件清单;
- 10) 过滤要求的建议。

b) 运行资料

- 1) 流量;

- 2) 试验压力;
 - 3) 最大工作压力;
 - 4) 最小工作压力;
 - 5) 变异系数, C_v ;
 - 6) 喷洒图形;
 - 7) 水量分布曲线;
 - 8) 喷洒直径/半径;
 - 9) 喷射高度和喷射角;
 - 10) 喷嘴型号和喷洒范围。
-



GB/T 18687-2012

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-46584

定价: 21.00 元