



润景牌陶瓷硬密封球阀
智能灌溉系统
(润景智灌阀)

设
计
选
型
手
册

目 录

一、主要用途及适用范围	2
二、灌溉系统基础知识	2
三、产品命名	4
四、产品特点	10
五、设计和选型	12
六、设计案例	16
七、系统安装	20

一、主要用途及适用范围

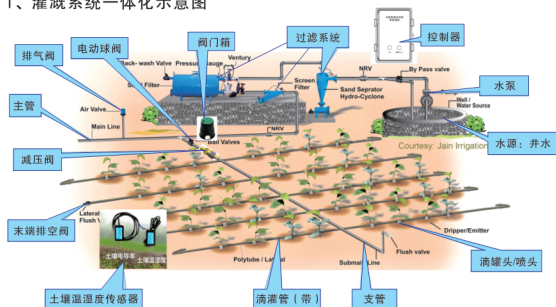
润景牌陶瓷硬密封球阀智能灌溉系统（简称“润景智灌阀”）是温州市润新机械制造有限公司基于自主陶瓷硬密封球阀专利技术（专利号：ZL201320732225.7），结合传感器技术、无线通讯技术和计算机控制技术而开发的高效自动化节水灌溉系统，改变传统繁重低效的人工粗放式浇灌方式，结合喷灌、微喷、滴灌方法可广泛应用于农田、温室大棚、花卉园艺、小区绿化、庭园绿化的智能化浇灌。

润景牌陶瓷硬密封球阀采用高硬度、耐腐蚀的特种陶瓷，经精密加工而成且紧密贴合的球面密封，具有耐磨损、耐冲刷、耐腐蚀、轻扭矩、耐久用等特点，对于含有杂质或有腐蚀性流体时，性能优异，广泛应用于农业、石油、化工、冶炼、水处理等行业。

润景牌陶瓷硬密封脉冲电动球阀、脉冲先导气/液动球阀适用于半径3000米内远距离LORA无线通讯控制。

二、灌溉系统基础知识

1、灌溉系统一体化示意图



2、智能灌溉系统

运用物联网、大数据、云计算与传感器技术相结合的方式对园艺园林、农业生产中的环境温度、湿度、光照强度、土壤墒情等参数进行实时监控，系统通过分析处理传感器数据信息，达到所设阈值或人工干预操作，作为灌溉设备运行的条件，实现智能化灌溉。

3、智能灌溉形式

分为管灌、喷灌、微灌多种形式。

1) 管灌

利用管道来代替水渠的一种灌溉方式，有效减小水资源在传输过程中渗入地底的损失，通过市场化计量计费方式定时定量灌溉。

2) 喷灌

把具有一定压力的水通过喷头或喷嘴射至空中，散成小水滴或形成弥雾降落到田间和植物上的灌溉方式。

3) 微灌

按照作物需水要求，通过低压管道与安装在末级管道上的灌水器，以较小的流量，均匀、缓慢地输送到作物根部附近，微灌灌水器有微喷头、滴灌头、滴灌管（带）等。微灌形式节水效益显著，比地面灌溉节水30%~50%，比喷灌节水15%~25%。

4、管道

由主管、支管和毛管组成输配水管网，将处理过的水输送到灌水单元和灌水器。毛管是管网的最末一级管道，在滴灌系统中，毛管即为滴灌管（带），在微喷系统中毛管一般安装微喷头。

5、控制器

通过土壤墒情传感器采集传回的信息，判断分析土壤需水量，自动控制进行浇灌，达到土壤墒情传感器设定的阈值时，平台发送指令停止浇灌，达到节约用水，精准浇灌的目的。可通过手机APP接收所需信息推送，查看实时数据、历史数据并能实现远程管理操作。可通过电脑、平板等终端登录云平台实时监控灌溉情况，还可以通过视频实时了解灌溉现场。

6、电/液/气动阀门

与控制器有线或无线通讯，接收控制器指令顺序启闭，控制灌溉管网水路的通断排放。灌溉水源水质复杂，通常浊度、含泥沙量较大，肥料具有腐蚀性，安装地处空旷野外等，阀门的选用应考虑阀门的耐磨抗杂质、耐腐蚀、耐候、低功耗等因素。

7、过滤系统

灌溉水源通常采用井水、河水、湖水等，含有泥砂、悬浮物、腐殖物等杂质，须安装过滤系统过滤掉大部分杂质，以防止杂质堵塞喷头。常用滤网式、叠片式、砂缸过滤器作为水源的过滤系统。

8、喷头

喷头在不同工作压力条件下具有不同的射程、流量和喷灌强度。

1) 按角度分，有90/180/270/360固定角度喷头、矩形喷头、角度可调旋转喷头。

- 2) 按喷灌水形分, 有喷射、射线、散射、雾化、涌泉。
- 3) 按安装形式, 有地埋式伸缩喷头和外露固定式喷头。
- 4) 按射程分, 有低、中、远射程。
- 5) 按喷灌强度分, 有低、中、高喷灌强度和等喷灌强度。

9、喷灌强度

单位时间在灌溉土地上的浇灌水深, mm/h。

10、减压稳压阀

用于调节和稳定灌溉器具的工作压力, 使灌溉器具在一定的压力、射程、流量、灌溉强度范围内灌溉。

11、排空阀

用于排空管路系统的水。在冬天排空管路系统的水, 以防止结冻损坏管路系统。应安装在管路系统最低端。可采用手动、电动、液动阀门。

12、进/排气阀

灌溉时, 排除管道内空气, 防止空气积存在管路系统导致管网破裂、水锤和其他故障。排水时, 进入空气排空管道内的水。应安装在管路系统最高端。

13、阀门箱

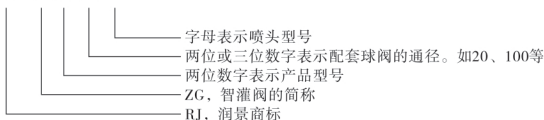
将各种阀门、电缆接头安装于阀门箱内, 用于防护阀门、便于查找和检修。

三、产品命名

1、智灌阀的型号

如下所示:

RJ-ZG □-□-□



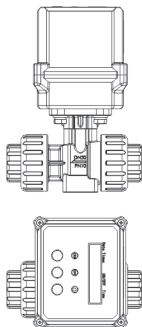
常用型号及特点 (表1)

型号	适配球阀规格	控制器/传感器	适用水源	手机APP远程控制	水泵控制	备注
RJ-ZG01	DN20~DN50 (DN65~DN80待生产)	0	自来水、带压水源	无	无	一天最多可设五个时间点浇灌
RJ-ZG02	DN20~DN100	1	自来水、带压水源、河水、井水、湖水	有	有	

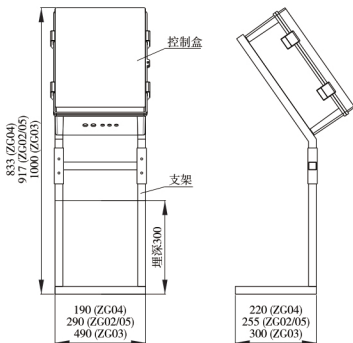
RJ-ZG03	DN20~DN100	1	自来水、带压水源、河水、井水、湖水	有	有	
RJ-ZG04	DN20~DN100	1	自来水、带压水源	有	无	太阳能供电
RJ-ZG05	DN20~DN100	1	自来水、带压水源、河水、井水、湖水	有	有	太阳能供电

2、外形尺寸及技术参数

1) 外形尺寸



RJ-ZG01



RJ-ZG02/RJ-ZG03/
RJ-ZG04/RJ-ZG05
(可室外安装)

2) 配套不同球阀的浇灌参数 (表2)

型号	控制器	球阀		传感器	浇灌流量 m ³ /h	浇灌面积 m ²
	数量	规格	数量	数量		
RJ-ZG02 RJ-ZG03 RJ-ZG04 RJ-ZG05	1	DN20	1	1	≥6	≤800
	1	DN25	1	1	≥12	≤1600
	1	DN32	1	1	≥18	≤2400
	1	DN40	1	1	≥23	≤3000
	1	DN50	1	1	≥29	≤3800
	1	DN65	1	1	≥50	≤6600
	1	DN80	1	1	≥80	≤10600
	1	DN100	1	1	≥140	≤19000
仅供参考, 采用不同灌溉方式、不同灌溉强度的浇灌面积对应所需浇灌流量不尽相同。						

3) 球阀压差流量表 (表3)

压差流量m ³ /h				
规格	压差 MPa			
	0.025	0.05	0.075	0.1
DN20	7.29	8.47	9.09	9.74
DN25	12.36	14.77	15.97	17.10
DN32	18.41	21.85	24.96	27.06
DN40	23.21	28.07	31.81	35.11
DN50	29.83	35.8	41.58	46.26
规格	压差 MPa			
	0.015	0.020	0.025	0.030
DN65	41.62	53.55	59.74	65.29
DN80	71.73	79.14	90.17	95.62

4) 脉冲电动球阀参数表 (表4)

规格	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80
启闭电耗 $10^{-3} \text{ W} \cdot \text{H}/\text{次}$	1.14	1.94	11	27	66	375	492
待机电流	$\leq 10 \mu\text{A}$						
脉冲宽度	$\geq 30\text{ms}$						
脉冲电压	3.7~5V						
电源	DC12V						

5) 脉冲先导气/液动球阀参数表 (表5)

规格	DN20~DN150
启闭电耗 $10^{-3} \text{ W} \cdot \text{H}/\text{次}$	1.14
待机电流	$\leq 10 \mu\text{A}$
脉冲宽度	$\geq 30\text{ms}$
脉冲电压	3.7~5V
电源	DC12V
驱动水压	0.15~0.8MPa

6) ZG04太阳能组件配置表 (表6)

球阀规格	太阳能板	太阳能控制器	太阳能专用电池
DN50	30W × 1	10A × 1	(12V 20AH) × 1
DN80	60W × 1	10A × 1	(12V 24AH) × 1
DN100	60W × 1	10A × 1	(12V 24AH) × 2

7) ZG05太阳能组件配置表 (表7)

无刷直流潜水泵				太阳能板	太阳能控制器	太阳能专用电池
功率	电压	扬程	流量			
450W	24V	15m	6m ³ /h	550W × 1	100A × 1	(12V 100AH) × 2
500W	60V	25m	6.6m ³ /h	550W × 2	100A × 1	(12V 100AH) × 5

650W	60V	25m	12.5m ³ /h	550W × 3	100A × 1	(12V 100AH) × 5
900W	60V	20m	16m ³ /h	550W × 5	100A × 1	(12V 150AH) × 5

8) LORA无线通讯陶瓷硬密封脉冲电动球阀配置表 (表8)

规格	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80
LORA终端机	1	1	1	1	1	1	1
太阳能板	1W×1				5W×1		
储控一体电池	3.7V 4.4AH		3.7V 6.8AH		12V 10AH	12V 50AH	
不充电可运行1~3年							

9) LORA无线通讯陶瓷硬密封脉冲先导液动球阀配置表 (表9)

规格	DN20~DN150
LORA终端机	1
太阳能板	1W×1
储控一体电池	3.7V 4.4AH
不充电可运行2~3年	

10) 不同喷头的技术参数

A、部分喷头技术参数参考表： (表10)

序号	名称	示意图	流量 m ³ /h	工作压力 MPa	工作直径 m	喷洒角度 °	连接 尺寸
A	可控旋转式摇臂喷头		0.6~1.3	0.2~0.4	10~18	25~360	G1/2
B	手榴弹喷头		0.55	0.15~0.4	8~20	360	G1/2
C	雨蝶喷头		0.5~1.2	0.2~0.4	3~5	360	G1/2

D	子弹头 可调喷头		0.8~1.5	0.18~0.4	2~7	360	G1/2
E	离心款 可调喷头		0.24	0.18~0.4	2~3.5	360	G1/2
F	可调雾化 直喷喷头		0.06	0.18~0.4	0.8	360	G1/2
G	180° 单边 侧喷头		0.14~0.52	0.15~0.3	3~4	180	G1/2
H	美国托罗 T5地埋式伸 缩旋转喷头		0.16~2.14	0.17~0.52	15.2~30.4	360可调	G3/4
I	宁波亨为 NV300地埋 式伸缩旋转 射线喷头		0.22~0.97	0.2~0.4	12~16	90/180/ 270/360 /矩形	G1/2

B、部分喷头喷洒形状参考图



A型



B型



C型



D型



E型



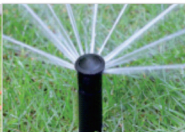
F型



G型



H型



I型

四、产品特点

1、RJ-ZG01定时浇灌

- 1)、本型号采用润景定时启闭陶瓷硬密封球阀作为控制系统，通过在球阀控制器上设置开启或关闭时间点来控制浇灌时长。
- 2)、每天可最多设置五组开启和关闭时间点。
- 3)、可在星期一到星期天每天独立设置。
- 4)、目前可配套的球阀规格为DN20~DN50（DN65~DN80待生产）。

2、RJ-ZG02单路智能浇灌

本型号适用于自来水、有落差的山水（落差大于15米）、河水、湖水等灌溉水源，由控制器、温湿度传感器和润景陶瓷硬密封球阀组成，具有以下功能特点：

- 1)、适用于连接一个有线电动球阀和一个有线传感器、LORA无线通讯可控制32路脉冲电/液/气动球阀或无线传感器。
- 2)、陶瓷硬密封脉冲电动球阀适用于3000米内远距离LORA无线通讯灌溉控制。
- 3)、对无压水源（河水、湖水）需配置潜水泵，当湿度低于设定下限时，控制器启动水泵开启，进行浇灌；当湿度高于设定上限值时，控制器控制水泵关闭，停止浇灌。
- 4)、可通过土壤的温湿度等参数来控制开启或关闭浇灌。根据农作物或花卉的生长习性设置土壤含水量的上限值和下限值，系统实时监测土壤的含水量，当土壤含水量低于设定的下限值时，控制器控制球阀打开，通过输送管路和喷头对农作物进行浇灌；当监测到土壤含水量高于设定的上限值时，控制器控制球阀关闭，停止灌溉。
- 5)、可设定延时灌溉。当土壤含水量低于设定的下限值时，再延迟到设定的时间点浇灌。如含水量低于下限值时的当天晚上8:00进行浇灌。
- 6)、可手机远程控制。手机APP/电脑远程监控，可通过手机APP远程参数设定、查询，远程手动随时浇灌，也可以现场手动操作控制面板进行即时浇灌。
- 7)、可设定最多16组定时浇灌控制，支持分钟循环、小时循环、天循环。
- 8)、可通过APP分享设备控制权限，实现多人操控，系统灌溉、离线、报警信息可通过电话或绑定微信推送。

9)、可通过APP查看灌溉的历史记录以及土壤湿度的历史记录。

10)、系统可实时监测环境温度,对低温易结冻环境条件,在灌溉系统停机时,控制排空球阀和所有管路自控球阀打开,将管路中残留的液体排空,防止阀门和管路附件结冻损坏。也可设置旁路手动随时排空。(如需排空,应在管路低端设置电动排空装置)

11)、耐候防紫外线控制箱IP防护等级达到IP65,可用于室外安装。

3、RJ-ZG03多路智能浇灌

本型号功能特点与ZG02类同,适用于连接8个有线球阀和6个有线传感器,LORA无线通讯可控制32路脉冲电/液/气动球阀或无线传感器。

4、RJ-ZG04带压太阳能智能浇灌

本型号除不能控制水泵外,其余功能特点与ZG02类同,可有效解决缺水或无电,采用自来水、有落差的山水(落差大于15米)灌溉的农田、果园、花圃园林等场合的无电智能化自动灌溉。

5、RJ-ZG05无压太阳能智能浇灌

本型号功能特点与ZG02类同,可有效解决偏远无电或缺电,农田、果园、花圃园林等场合从河流、池塘、湖泊取水灌溉情景的智能化自动灌溉,控制器最多连接4个有线电动球阀和1个有线传感器。采用直流泵取水时,泵和控制器的距离不得超过20米。

6、陶瓷硬密封脉冲电动球阀

1)、收到正向脉冲信号,球阀打开;收到反向脉冲信号,球阀关闭。

2)、待机电流: $\leq 10\mu\text{A}$ 。

3)、不充电情形可运行1~3年。

4)、结合物联网4G控制器,可LORA无线组网,3KM半径远距离无线通讯,可通过PC/手机APP远程监控,可自编程实现各组阀门顺序启闭。

7、陶瓷硬密封脉冲先导气/液动球阀

1)、由脉冲电动换向阀的切换换向控制液压执行器来驱动球阀的开关。

2)、收到正向脉冲信号,电动换向阀改变液压执行器活塞两侧进排液方向来驱动球阀打开;收到反向脉冲信号,电动换向阀改变液压执行器活塞两侧进排液方向来驱动球阀关闭。

3)、待机电流: $\leq 10\mu\text{A}$ 。

4)、脉冲电动换向阀启闭电耗: $0.0014\text{W}\cdot\text{H/次}$ 。

5)、驱动水压: $0.15\sim 0.8\text{MPa}$

6)、结合物联网4G控制器,可LORA无线组网,3KM半径远距离无线通讯,可通过PC/手机APP远程监控,可自编程实现各组阀门顺序启闭。

五、设计和选型

1、现场勘察

1)、地形勘察

测量和绘制灌区地形尺寸图。

2)、作物资料

收集灌区作物种类、分布情况。由此根据作物的习性设计灌溉方式和灌溉强度。

3)、水源勘察

勘察灌区是何种水源：带压水源（自来水，有落差山水），无压水源（河水、井水、湖水）。

确认水源供水流量、压力、水质情况。

4)、电源勘察

勘察灌区是否具备电源供电条件。

2、喷头的选型

现代园林主要由草坪、花卉、灌木、绿篱和树木组成，通常草坪采用喷灌或微喷，花卉和绿篱采用微喷或滴灌，灌木采用喷灌和滴灌，树木采用涌泉或滴灌。

喷头有以下几种类型：

1) 涌泉喷头：用于地被植物、乔木和灌木的灌溉。



涌泉头

2) 管上式滴头：有单出口和多出口两种，用于地被植物、乔木和灌木的灌溉



3) 滴灌管(带): 最有效的一种节水灌溉方式, 水的利用率可达95%。适合于果树、蔬菜、经济作物、温室大棚的灌溉。缺点是滴头易结垢和堵塞, 对水质要求高。



4) 地埋伸缩散/喷射喷头: 适用于小面积草坪和灌木的灌溉。旋转角度可调, 可更换不同规格喷嘴。



5) 中等射程地埋伸缩旋转喷射喷头: 射程10~15m, 适用于中等面积草坪。旋转角度可调, 可更换不同规格喷嘴。

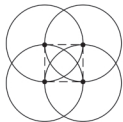


6) 大射程旋转喷射喷头: 适用于大面积草坪, 射程可达15~50m。旋转角度可调, 可更换不同规格喷嘴。

3、喷头的布置方法

喷头的布置有方形和三角形两种方法。喷头的间距一般按选定喷嘴射程的0.8~1.2倍来布置。风力较大的灌区宜选较小的间距, 建议按有风最恶劣的条件来布置喷头。

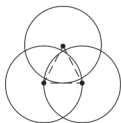
1)、方形布置: 适用于方形地形或有90度角的区域。



正方形布置

- 无风—按1.1R
- 风速7Km/h—按R
- 风速13Km/h—按0.9R
- R——喷头射程

2)、三角形布置：适用于不规则地形的区域。



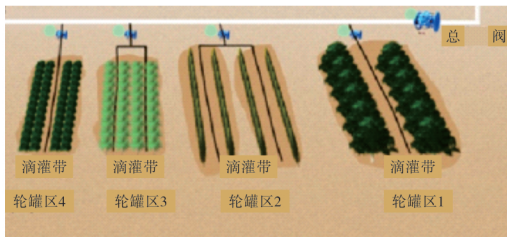
三角形布置

- 无风—按1.2R
- 风速7Km/h—按1.1R
- 风速13Km/h—按R
- R——喷头射程

4、管路的布置规划

1) 轮灌区的划分：

一般情况下，将所有的喷头同时打开进行浇灌对灌溉系统的综合成本是不经济的。经济性较好的灌溉系统常将灌区划分为若干个灌区进行轮流灌溉，每个轮灌区由单独的阀门控制。各灌区的灌溉流量应尽量相同。



2) 管路布置原则：

- 最短原则
- 主管应尽量布置在高位，支管布置在低位。

3) 布置形式：主要有树状、鱼刺状

5、水源工程规划

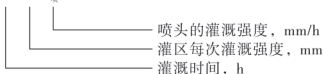
1) 灌溉用水量 Q 的计算

$$Q = K_Q \times Q_{\text{喷}} \times N$$

- 喷头数量
- 喷头工作流量， m^3/h
- 安全系数，取1.2~1.5
- 灌溉用水量， m^3/h

2) 灌溉时间T的计算

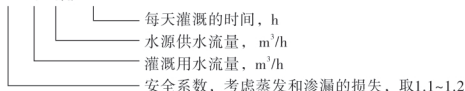
$$T = L_a / I_{\text{喷头}}$$



3) 蓄水池容积V的设计

水源不足的灌溉工程需修建蓄水池

$$V = K (Q - Q_{\text{水源}}) T$$



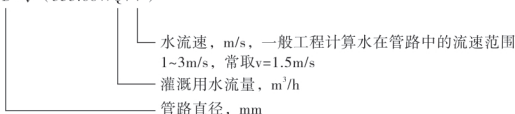
6、球阀规格的选择

按照计算的灌溉用水流量, 按表2或表3选择相应的电动球阀规格, 按表3选型时, 应适当加上安全系数, 建议压差流量值 $\times 0.9$ 。

7、管路直径D的计算

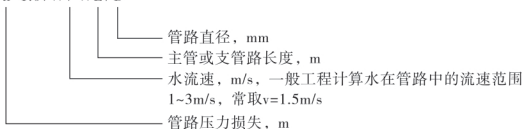
主管和支管的直径计算可按如下公式计算

$$D = \sqrt{(353.68 \times Q / v)}$$



8、管路压力损失h的计算

$$h = 1.07 \times v^2 \times L / D$$



9、潜水泵的选型计算

1) 泵的必须流量 Q_b 的计算

$$Q_b = 1.1 \sim 1.2 \times Q$$

灌溉用水量, m^3/h
泵的必须流量, m^3/h

泵选型时的流量应不小于计算流量。

2) 泵的扬程 h_b 的计算

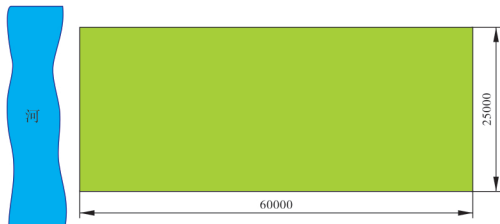
$$h_b = K_1 (h_0 + h_1 + h + 100P)$$

喷头的设计工作压力, MPa
管路压力损失, m
阀门的压力损失, m
灌溉区与泵的进口的高度差, m
安全系数, 取1.1~1.5
泵的必须扬程, m

泵选型时的扬程应不小于计算扬程。

六、设计案例

已知：一块长60米，宽25米的草坪，草坪边上是河流，河流与草坪高度差约3米，无带压水源，每天灌溉强度要求不小于15mm，一天灌溉一次。



1、喷头的选型

选择适用于中小面积草坪的低射程地埋伸缩旋转喷射喷头，方形布置，按风速7km/h设计，选1.5喷嘴：工作压力 $P=0.25MPa$ ，流量 $0.3m^3/h$ ，灌溉强度 $3.7mm/h$ ，射程 $R=9.0m$ ，喷头间距 $=R=9.0$ 。

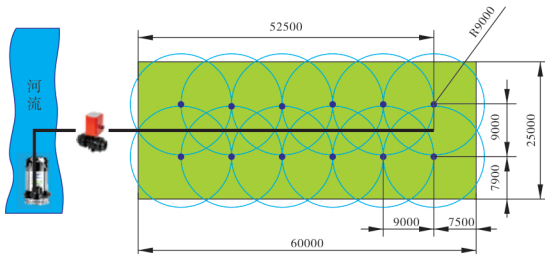
接口为13mm (1/2") 的迷你8齿轮旋转喷头的射程介于地埋散射喷头和大射程喷头之间, 适用于中心面积的草坪, 它能更高效的节水灌水



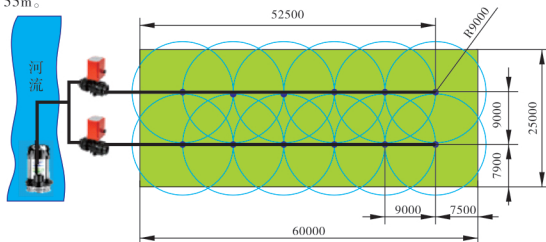
迷你8系列技术参数					
喷嘴	压力 kg/cm ²	流量 m ³ /h	射程 m	喷嘴程度 ▲ mm/h ■	
0.75	2.0	0.18	6.1	5.6	4.8
	2.5	0.20	6.3	5.8	5.0
	3.0	0.23	6.5	6.2	5.4
	3.5	0.28	6.7	7.1	6.1
1.0	2.0	0.25	7.9	4.7	4.0
	2.5	0.28	8.1	4.8	4.2
	3.0	0.31	8.3	5.2	4.5
	3.5	0.34	8.6	5.3	4.6
1.5	2.0	0.27	8.8	4.0	3.5
	2.5	0.30	9.0	4.3	3.7
	3.0	0.33	9.3	4.5	3.9
	3.5	0.37	9.5	4.7	4.0
2.0	2.0	0.31	9.1	4.4	3.8
	2.5	0.36	9.3	4.8	4.2
	3.0	0.41	9.4	5.3	4.6
	3.5	0.46	9.4	6.0	5.2
3.0	2.0	0.52	10.3	5.7	4.9
	2.5	0.56	10.6	5.8	5.0
	3.0	0.62	10.7	6.3	5.4
	3.5	0.69	10.7	6.9	6.0

2、管路的布置

方案一：一路管路灌溉方案图，共设置12个喷头，主管长约55m



方案二：两路管路轮流灌溉方案图，共设置12个喷头，每路6个喷头，支管长约55m。



3、灌溉用水流量Q的计算

方案一的灌溉用水流量Q

$$Q = K_Q \times Q_{\text{喷}} \times N = 1.3 \times 0.3 \times 12 = 4.68 \text{ m}^3/\text{h}$$

K_Q 喷头数量
 $Q_{\text{喷}}$ 喷头工作流量, m^3/h
 N 安全系数, 取1.2~1.5
 Q 灌溉用水流量, m^3/h

方案二的灌溉用水流量Q

$$Q = K_Q \times Q_{\text{喷}} \times N = 1.3 \times 0.3 \times 6 = 2.34 \text{ m}^3/\text{h}$$

K_Q 喷头数量
 $Q_{\text{喷}}$ 喷头工作流量, m^3/h
 N 安全系数, 取1.2~1.5
 Q 灌溉用水流量, m^3/h

4、灌溉时间T的计算

$$T = L_a / I_{\text{喷}} = 15 / 3.7 = 4 \text{ h}$$

L_a 喷头的灌溉强度, mm/h
 $I_{\text{喷}}$ 灌区每次灌溉强度, mm
 T 灌溉时间, h

说明：如果灌溉时间过长，可选灌溉强度更大的喷头

5、球阀规格的选择

原则上应按较小的压差对应的流量去选球阀规格。按球阀压差流量表（表3）DN20在0.025MPa压差下流量 $7.29 \times 0.9 = 6.5 \text{ m}^3/\text{h}$ ，均可满足两种管路布置方案的灌溉流量需求。

6、管路直径D的计算

方案1的管路直径（主管）

$$D = \sqrt{(353.68 \times Q / v)} = (353.68 \times 4.68 / 1.5)^{1/2} = 33 \text{ mm}$$

可选DN32的管子，与球阀连接可采用变径，也可把球阀改成DN32的规格。

方案2的管路直径（支管）

$$D = \sqrt{(353.68 \times Q / v)} = (353.68 \times 2.34 / 1.5)^{1/2} = 23 \text{ mm}$$

可选DN25的管子，与球阀连接可采用变径，也可把球阀改成DN25的规格。

式中：

D——管路直径，mm

Q——灌溉用水量， m^3/h

v——水流速， m/s ，一般工程计算水在管路中的流速范围 $1 \sim 3 \text{ m/s}$ ，

常取 $v = 1.5 \text{ m/s}$

7、管路压力损失h的计算

方案一：

$$h = 1.07 \times v^2 \times L / D = 1.07 \times 1.5^2 \times 55 / 32 = 4.1 \text{ m}$$

方案二：

$$h = 1.07 \times v^2 \times L / D = 1.07 \times 1.5^2 \times 55 / 25 = 5.3 \text{ m}$$

式中：

h——管路压力损失，m

D——管路直径，mm

v——水流速， m/s ，一般工程计算水在管路中的流速范围 $1 \sim 3 \text{ m/s}$ ，

常取 $v = 1.5 \text{ m/s}$

L——主管或支管路长度，m

8、泵的必须流量 Q_B 的计算

方案一：

$$Q_B = 1.1 \sim 1.2 \times Q = 1.1 \sim 1.2 \times 4.68 = 5.14 \sim 5.61 \text{ m}^3/\text{h}$$

方案二：

$$Q_B = 1.1 \sim 1.2 \times Q = 1.1 \sim 1.2 \times 2.34 = 2.57 \sim 2.81 \text{ m}^3/\text{h}$$

式中：

Q_B ——泵的必须流量， m^3/h

Q——灌溉用水量， m^3/h

9、泵的扬程 h_B 的计算

方案一：

$$h_B = K_1 (h_0 + h_1 + h + 100P) = 1.3 (3 + 0.025 \times 100 + 4.1 + 0.25 \times 100) = 34.6 \text{ m}$$

方案二：

$$h_B = K_1 (h_0 + h_1 + h + 100P) = 1.3 (3 + 0.025 \times 100 + 5.3 + 0.25 \times 100) = 35.8 \text{ m}$$

式中：

- h_B ——泵的必须扬程，m
 K_1 ——安全系数，取1.1~1.5
 h_0 ——灌溉区与泵的进口的高度差，m
 h ——管路压力损失，m
 h_1 ——阀门的压力损失，m
 P ——喷头的设计工作压力，MPa

七、系统安装

1、使用条件

浇灌系统和农作物灌溉的使用条件应符合下表中的要求：

项目		要求
工作条件	工作压力	0.15MPa ~ 1.0MPa
	进水温度	5℃ ~ 50℃
工作环境	环境温度	5℃ ~ 50℃
	相对湿度	≤95%（25℃时）
	适用电源	AC100 ~ 240V/50 ~ 60Hz
待机环境温度		-20℃ ~ 60℃
进水水质	国家标准	符合GB5084《农田灌溉水质标准》
	杂质	不应含有泥沙、生物虫卵、藻类、水生植物等。
	PH值	5.5~8.0
	含铁量	≤0.4ppm
	含盐量	≤200ppm
	硫化物	≤0.2ppm

2、安装

1）、安装控制器和球阀

A、控制器应安装于方便接通电源和水源的地方，直流泵与控制器的距离不宜超过20米，有线连接的直流电控制球阀与控制器的距离不宜超过50米，在3000米内远距离安装的球阀可采用LORA无线通讯脉冲电动球阀。控制器位置宜不影响园林景观为好，室内安装可挂装在墙上。选好位置后，室外安装的控制器的按支架尺

林景观为好，室内安装可挂装在墙上。选好位置后，室外安装的控制器的按支架尺寸开挖深约300mm的坑，将控制器底座部分隐埋于坑中。

B、对于环境温度有低于0℃以下的安装场所，应在管路系统最低端安装排空球阀，当监测到环境温度低于0℃时，通过程序设定自动打开所有主管和支管路自控球阀和排空球阀排空浇灌管道内残余水，避免阀门和管路附件结冰损坏。

2)、开挖沟槽

沟槽深度需满足设备安装、外部承压、冬季泄水的要求。沟槽应尽量窄、顺直，不应有坚硬杂物，需挖掘过路沟时，沟槽深度应符合路基承压要求。

3)、安装管道

安装前需检查管材管件，排除变形、裂纹和破损，横管和槽床不应悬空。多管同沟时，尽量避免不同管道搭接交叉。

4)、压力测试

接通水源，检查各连接点密封性。

5)、回填沟槽

6)、喷头安装

喷头安装前，应注水冲洗所有主管、支管，清除管道内的泥沙和异物，避免堵塞喷头。灌溉边界和特殊点喷头的安装位置应考虑定位的合理性，以防出现漏喷和喷洒出界的问题。

7)、传感器的安装

将探针完全埋于土壤中，不能强行插入，传感器背后不能用硬物敲击，不能使探针弯曲，否则会影响测量精度。

8)、系统调试

接通电源，按照植物生长习性，设置好土壤湿度上下限值，设置浇灌启动时间和次数等等，在手机APP上手动操作各浇灌水路球阀开启和关闭，检查泵的启停（适用于水泵供水），各支路喷灌情况。

关注我们



• 微信平台
Micro Message Platform



温州市润新机械制造有限公司

WENZHOU RUNXIN MANUFACTURING MACHINE CO.,LTD

地址：浙江省温州市鹿城区山福镇润新路169号

电话：0577-88576511/18968991598

邮箱：sales@run-xin.com

网址：http://www.run-xin.com