润新® RUNXIN　　RUNLUCKY 润莱®　　润景® RUNJING

润新阁 产品介绍

"Runxin Pavilion" Product Introduction

2024 第一版 First Edition

ISO 9001　NSF　CE　RoHS　EAC　ACS　UKCA

前言

采用经精密加工后的特种陶瓷材料，作为阀门的过流部件。由于平面或球面的高精度贴合并相对旋转，可对流体进行启闭、换向和流量控制，其轻扭矩、耐磨耐用性、耐腐性等优良性能，改变了人们对阀门的传统认知。

近年来，随着工农业生产和城镇化的快速发展，工业废水、高楼二次供水污染、地下水污染以及农业灌溉用水浪费等问题愈发严重，水处理设备、节水设备需求日益增长。水处理系统用控制阀技术源自美国，主要采用橡胶活塞结构和凸轮结构，其密封部件为橡胶件与塑料，存在易受杂质磨损、不耐用等问题。2003 年，润新公司研发出特种陶瓷平面密封结构的水处理系统用控制阀，采用高平面度的陶瓷密封片作为密封部件，具有密封性优异、定位方便、互换性良好、使用寿命长等特点。经过不断系列化开发和自动化、规模化生产，已形成产水量 1-50 m^3/h、时间型及流量型、手动及自动、LED 或 LCD 及指示灯显示等 150 多种规格的控制阀，被广泛应用于过滤、软化及特质水处理等领域，远销全球 157 个国家和地区。

润新公司将特种陶瓷密封技术应用于民用水处理领域，针对全球不同水质条件和用水场景，开发近百种不同功能和外观的软水机，陶瓷硬密封式无线泄漏自闭阀、叠片式前置过滤器、中央净水机、沐浴软水机、纯水机、手压超滤净水器等系列产品，并设计了手机远程控制、智能防泄漏等特色功能，产品受到全球 54 个国家和地区用户欢迎。

润景陶瓷硬密封球阀是润新公司特种陶瓷端面密封向球面密封突破的技术成果，其阀芯采用刚玉陶瓷或碳化硅材料，同时具有轻扭矩、耐磨损、耐腐蚀、耐久用等特点，不仅可配套润新平面阀使用，还可应用于污废水处理、石油、化工、锂电池生产、印染、冶金等多个领域，现已出口至 34 个国家和地区。

2023 年，全国农业用水总量高达 3766.4 亿立方米。针对近年全国各地遭遇 40℃高温气候，园艺植物受害、农作物减产，以及农业节水化、传统灌溉设备用塑料球阀和隔膜阀不耐杂质磨损、易泄漏、不耐用等问题，润新公司基于陶瓷硬密球阀，集成物联网、光伏发电技术，研发出高效节水灌溉系统——润景智灌阀，并形成大流量叠片式过滤器、水肥一体机、测控一体阀、家用智灌阀等系列产品，已在新疆、内蒙古、河北、湖北、浙江等地农业灌溉、市政园林浇灌和高尔夫球场灌溉等场合投入使用。

近几年润新公司快速发展，产品不断推陈出新，为使广大经销商、用户更系统地了解润新技术特色、产品研发以及润新公司的企业使命——**让人们能够更方便、更经济地用上健康、安全的水**，我们编制了这本手册，用通俗易懂的语言，分类展开介绍润新公司四大类产品特点和应用，希望让更多人对润新公司的核心技术特点和产品研发有更为直观和深入的了解。

本书由润新公司研发部、营销部、市场部、生产部、质检部等部门相关人员参与编写。编者水平有限，书中疏漏之处，欢迎大家批评指正。

编者

2024 年 5 月

润新 RUNXIN　RUNLUCKY 润莱　润景 RUNJING

润新全系列产品检索

1. 水处理系统用控制阀

水处理系统用的控制阀，不同于其它蝶阀、闸阀、球阀等产品，它具有多功能、多通道，通常具有运行制水、反冲洗滤料、正冲洗滤料等功能，软化阀还需要具有吸盐再生树脂、向盐箱补水等功能，其每种功能的水流方向也不相同。

2003 年以前，中国没有自己的水处理系统用自动控制阀，一般都采用多个阀门，手动控制，对于流量低于 50m³/h 的系统，多阀系统安装麻烦，成本高，手动控制更是操作复杂，每个功能切换都需开几个阀关几个阀，体积也大，难以推广。自动控制阀完全依赖进口，被美国 FLECK 阀与 AUTOTROL 阀所垄断。当时像战略物资一样，国内订购控制阀的集装箱不到，市场价格上涨；集装箱到后，市场价格下降。如果控制阀坏了，还需要寄到美国检测，判断是阀的问题还是安装或其它问题，售后费用高得吓人，一个几分钱的塑料件可以卖到几十元。

2003 年，润新公司利用陶瓷密封技术在太阳能热水器用控制阀上的多年应用经验，将陶瓷平面密封技术应用到水处理系统用控制阀（以下简称：润新阀）上，开发了过滤系统用的控制阀，从而打破了国外控制阀在中国的垄断。经过多年的系列化开发，至今已开发了产水量从 1m³/h 到 50m³/h，用于过滤、软化、特质水处理（除铁除锰、除氟、除氧等），手动、自动，顺流软化、逆流软化、浮动床软化，单阀控制、一阀双罐、一阀三罐等**30 多个系列 150 多种规格的产品，销往全球 157 个国家和地区，国内工业市场占有率近 80%**，在过滤系统、锅炉给水软化系统、反渗透预处理系统、家用水处理系统等领域得到广泛的应用。**它与国外控制阀完全不同，根据不同水质、不同工艺条件、不同流道设计，满足了不同的客户要求。**

1.1 国内外控制阀比较

1.1.1 FLECK 活塞阀的结构特点

FLECK 阀是一种活塞阀，它是通过电机驱动活塞，在橡胶与塑料形成的分隔栅中上下拉动，来实现软化所需的五种功能。活塞上下拉动时，停留在相应位置形成五种功能，实际定位上，需要将活塞的上下动作转换成圆周定位，精度低。它采用活塞与橡胶密封，不耐杂质、易磨损、易泄漏，一般使用一年后需要更换活塞和橡胶，维护成本高。见图 1-1

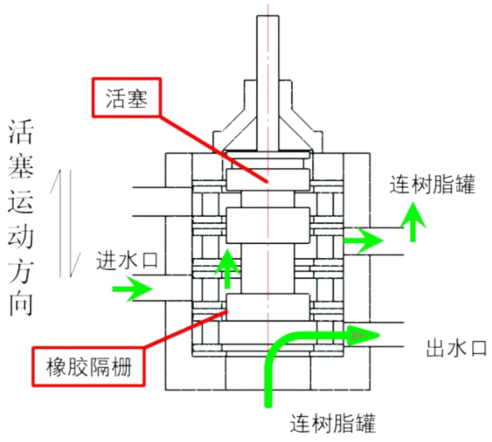


图 1-1 FLECK 活塞结构

1.1.2 AUTOTROL 凸轮阀的结构特点

AUTOTROL 阀是一种凸轮结构的阀，它是在阀上设置七个板阀，在凸轮轴上设有七个凸轮来控制七个板阀，电机旋转凸轮轴时，错位启闭七个板阀，从而实现软化所需的五种功能。

由于在阀上设置了七个阀，原理简单，但结构复杂、体积大，制造精度要求高，制造工艺复杂，相对成本也高。见图 1-2

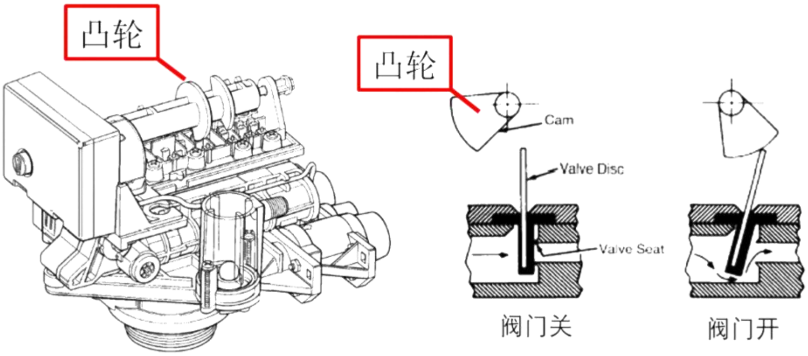


图 1-2 AUTOTROL 凸轮结构

1.1.3 润新陶瓷平面阀的结构特点

润新阀是一种端面密封结构的控制阀,它通过在径向固定于阀体上的高平面度的定片上设多个通孔与进水口、出水口、排水口、上下布水器接口、吸盐口等相通，高硬度、高平面度的陶瓷动片上设有通孔与盲孔,在定片上旋转,通过停留在不同的角度来实现所需要的五种功能。见图 1-3

动片在 360° 的圆周内旋转，即可形成所需功能，同时在圆周上定位，定位精度高。

动片采用刚玉陶瓷，经 1680℃超高温烧结而成，硬度高、耐磨损；动片与定片经精密加工后，平面度高达 0.3 微米，密封性好，耐杂质。

陶瓷材料耐碱及低浓度的酸，因此可以用于阴阳床等需要酸碱再生的系统。

平面密封结构，可以带压操作，即工作过程中，不需要关闭进水。

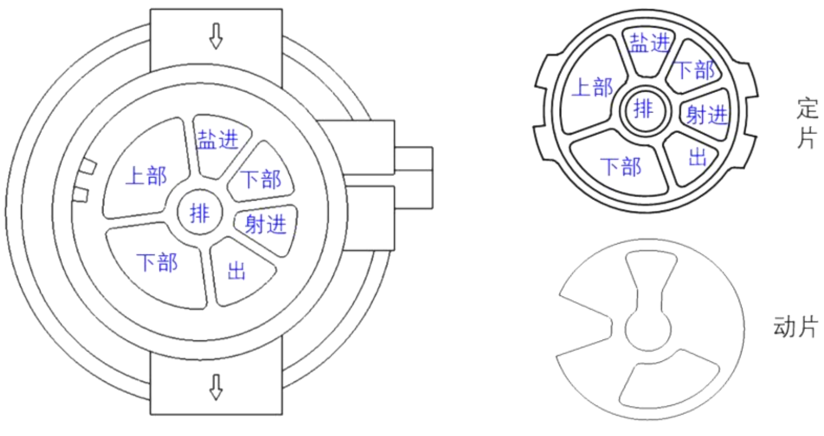


图 1-3 润新平面阀结构

1.1.4 多阀控制系统的结构特点

多阀控制系统是将多个阀门利用管路组装到一起，通过控制器来控制阀门的错位启闭来实现所需功能。一般情况下，过滤系统需要五个直通阀门来实现运行、反洗、正洗的功能，软化系统需要七个直通阀门及一个射流器来实现运行、反洗、吸盐、补水、正洗的功能。见图 1-4。

由于是体外集成，管路系统复杂，安装麻烦，耐压不高，泄漏点多，成本高。一般用于产水量超过 50m³ /h、进水压力不高的工业系统。

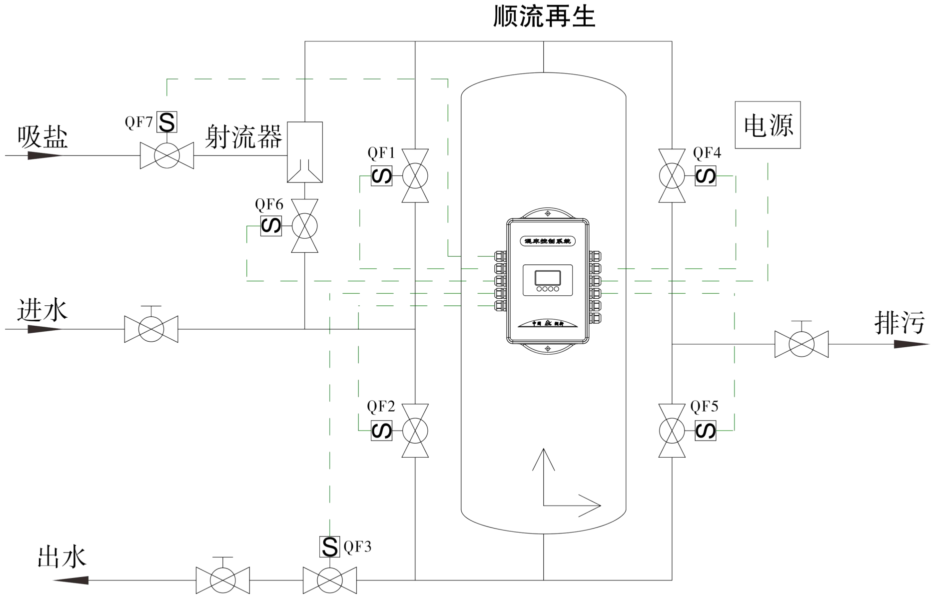


图 1-4 软化功能的多阀系统

1.2 润新阀的分类及型号

根据不同的特征，润新阀可以有多种分类方式。根据功能可分为过滤、软化、特质水处理处理（除铁除锰、除氟、除氧等）；根据控制方式可分为手动、自动；软化阀根据启动再生的方式可分为时间型、流量型、在线监测型；根据再生液流向可分为顺流软化、逆流软化、顺逆流软化、浮动床软化；根据控制交换罐数量可分为单阀单罐、一阀双罐、一阀三罐；自动阀根据显示方式不同可分为 LED 显示、指示灯显示、数码管显示、LCD 显示等。

1.2.1 过滤阀

一般天然水（地下水、河水或湖水等地表水）含有较多的颗粒杂质、悬浮物、有机物和胶体等，为防止自来水输送过程中滋生细菌，自来水出厂时，会添加余氯来杀菌。过滤系统主要是用来去除这些物质，采用的滤料主要有石英砂、活性炭、石榴石、铁矿石、无烟煤等。一般石榴石、铁矿石、无烟煤滤料用于多介质过滤器，常用的是石英砂与活性炭。

石英砂过滤器主要用于去除水中的大颗粒杂质、悬浮物和胶体；活性炭过滤器主要是去除浊度、有机物和余氯等。主要应用在过滤系统、反渗透预处理系统、泳池过滤系统等。用于反渗透预处理系统时，一般是用来降低浊度、减少余氯，防止膜污堵和损坏；家用过滤系统主要采用活性炭过滤，用于去除自来水中的余氯、改善口感；泳池过滤系统主要用于过滤泳池内的

杂质及絮状物，向游泳池补水等。

过滤阀是过滤系统的核心，主要用于改变流道，具有运行过滤和对滤料进行反冲洗、正冲洗等功能。过滤系统的冲洗引发依据主要有时间、流量或进出水口压差等几种方式，由于进水浊度会有差异，所以冲洗引发采用进出水口压差是相对合理的方式，但需要安装差压传感器，成本较高。公司从 2003 年开发出过滤阀以来，现已有手动过滤阀、自动过滤阀（有 LED 显示、P 系列、Q 系列等）、家用过滤专用阀、泳池过滤阀等多种系列。

1.2.1.1 手动过滤阀

通过转动手柄即可实现运行、反洗、正洗等功能切换的过滤阀，就是手动过滤阀。

公司现有产水量 1m³ /h 至 30m³ /h 的手动过滤阀，主要型号有 F52、F56 系列、N77BS、F112BS 等。其规格尺寸见表 1-1，表中的最大产水量为控制阀在压差约 0.2MPa 下的流量，需根据滤料的滤速及反洗强度配套罐体。

表 1-1 手动过滤阀规格尺寸表

型号	原型号	进/出水口	排水口	基座	中心管	最大产水量 m³/h	备注
51101A	F52	1/2″F	1/2″F	M82×3	Φ16.5	1	
51104	F56A	1″F	1″F	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	
51104C	F56AC	1″F	1″F	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	侧控
51102	F56E	1/2″F 3/4″F	1/2″F 3/4″F	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	
51102C	F56EC	1/2″F 3/4″F	1/2″F 3/4″F	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	侧控
51204K	F56K	1″F	1″F	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	
51106	F56F	1″F	1″F	2.5″-8NPSM	1″D-GB	6	
51108	F56L	1.5″M	1.5″M	4″-8UN	1.25″D-GB	8	
51110	N56D	2″F	1.5″F	4″-8UN	1.5″D-GB	10	
51215	N77BS	2″M	2″M	4″-8UN	1.5″D-GB	15	
51240	F112BS	DN65	DN65	DN80(上下布)		40	

1.2.1.2 自动过滤阀

自动过滤阀采用单片机控制程序，当时间、流量或压差达到设定值时，自动启动电机完成反洗、正洗。当进水浊度较高时，可设定多次重复冲洗（F-00）来提高冲洗效果，如 F-01 表示运行→反洗→正洗→反洗→正洗→运行。自动过滤阀有 F67、F71、N75、F99B、N77B、F95B、F111B、F147B、F112B 和 F96B 等型号。其规格尺寸见表 1-2，表中的最大产水量为控制阀在压差约 0.2MPa 下的流量，需根据滤料的滤速及反洗强度配套罐体。

表 1-2 自动过滤阀规格尺寸表

型号	原型号	进/出水口	排水口	基座	中心管	最大产水量 m^3/h	备注
53502	F71B	3/4″M	3/4″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	
54502	F71P1	3/4″M	3/4″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	
55502	F71Q1	3/4″M	3/4″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	
53504S	F67B	1″F	1″F	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	
54504	F67P1	1″F	1″F	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	
53506S	F67B-A	1″F	1″F	2.5″-8NPSM	1″D-GB	6	
53504C	F67I	1″F	1″F	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	侧装
55504	F67Q1	1″F	1″F	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	
53508	F134	1.5″M	1.5″M	4″-8UN	1.25″D-GB	8	
53510	N75A	2″M	2″M	4″-8UN	1.5″D-GB	10	
53510B	N75B	2″M	2″M	4″-8UN	1.5″D-GB	10	顶/侧装
55510	N75Q	2″M	2″M	4″-8UN	1.5″D-GB	10	
53520	F95B1	2″M	2″M	2″M (上下布)		20	侧装
53520B	F111B1	2″M	2″M	4″-8UN	2″D-GB	20	顶装
53530	F147B	2.5″M	2.5″M	2.5″M（上下布）		30	侧装
53540B	F112B1	DN65	DN65	DN80(上下布)		40	侧装
53550	F96B1	DN80	DN80	DN100 上下布		50	侧装

自动过滤阀根据其显示的方式不同，有 LED 显示、数码管与指示灯显示等。

LED 显示控制阀：采用霍尔元件定位，显示采用定制的 LED 模块。控制板带信号输出端口、泄压端口、互锁端口、远程控制端口等。

P 系列控制阀：采用光耦定位，显示采用数码管与指标灯配合显示。控制板带信号输出、互锁端口、远程控制端口及 485 端口等。

Q 系列控制阀：采用光耦定位，显示采用数码管显示。这是比 P 系列性价比更高的控制阀。

其中，P 系列、Q 系列控制阀仅有产水量 $10m^3/h$ 及以下的型号，即 F67、F71、N75。

表 1-3 润新阀控制板各接口的应用功能

功能名称	应用	说明
信号输出端口 b-01	控制出口电磁阀或电动球阀	用于严格要求出水口无硬水流出或控制储水箱液位
	控制进水泵	用于再生或冲洗时增压；利用储水箱液位控制器，控制水泵，确保储水箱有水
信号输出端口 b-02/泄压端口	控制进口电磁阀、电动球阀或旁路泄压	进水压力较高时，在控制阀旋转过程中关闭或停止进水，防止电机转不动

功能名称	应用	说明
互锁接口	确保系统中不超过一个控制阀再生或冲洗	反渗透预处理、同时供水分别再生、二级钠离子交换设备等
远程控制端口	接收信号使控制阀到下一位置	用于与在线监测系统、PC 机连接，实现自动或远程控制阀门
485 端口	实时传输数据	可与 PLC、电脑等连接，与控制阀实时通信

1.2.1.3 家用过滤专用阀

家用过滤专用阀除了具有上述功能外，还具有关闭功能，在收到信号后可以关闭控制阀，切断进水。如当后续管路漏水时，漏水感应器发出信号，关闭阀门，防止漏水造成更大的损失。主要型号有 F67N 等。

1.2.1.4 泳池过滤阀

泳池过滤系统也是过滤的一种，它主要采用石英砂过滤，除了具有运行（过滤）、反洗、正洗功能外，还有关闭、排空、循环等功能。目前市场上的泳池过滤控制主要有两种方式：一是采用橡胶与塑料件密封的手动泳池过滤阀，冲洗时，它需要将手柄按下后转动，才能切换工位。为防止切换工位过程中橡胶件脱落，需要关闭进水泵。这种手动阀不耐磨损，容易泄漏；操作麻烦，需要先关泵再切换。二是采用多个手动蝶阀或球阀，由控制器来控制自动阀来实现所需功能，安装管路复杂，售后维护不方便。

润新采用陶瓷端面密封技术，开发了泳池过滤阀，它耐杂质、密封性好，工位切换过程中，不需关闭进水，即**可带压操作**。可根据时间或进出水口的压差来启动反洗，带有 485 端口，可与水泵联动。有 F138、F139 等型号，产水量为 12m³/h-24m³/h，其规格尺寸见表 1-4。

表 1-4 泳池过滤阀规格尺寸表

型号	原型号	进/出水口	排水口	中心管	最大产水量 m³/h	基座		备注
						中心圆	螺栓孔距	
53512C	F138C	1.5″	1.5″	—	12	/		侧装
53524	F139A	2″	2″	1.5″ D-GB	24	适用罐口内直径 150mm		卡箍
51524	F139AS	2″	2″	1.5″ D-GB	24	适用罐口内直径 150mm		卡箍
53524B1	F139B1	2″	2″	1.5″ D-GB	24	Φ174	8*Φ8.5	法兰
53524B2	F139B2	2″	2″	1.5″ D-GB	24	Φ204.5	8*Φ8.5	法兰
53524B3	F139B3	2″	2″	1.5″ D-GB	24	Φ247	12*Φ8.5	法兰
53524C	F139C	2″	2″	—	24	/		侧装

1.2.2 软化阀

自来水、地下水等都含有一定的钙、镁离子，在北方的地下水中含量更高。水中的钙、镁离子会结垢，在水温 55℃以上时，结垢速率会大大提高。结垢越厚，传热效果越差，能耗越大，锅炉每增加 1mm 厚的水垢，其能耗会增加 3%-5%。因此，在需要将水加热的系统中，进水都需要进行软化。锅炉的要求更加严格，蒸汽锅炉要求进水硬度低于 1.5mg/L，热水锅炉要求进水硬度低于 30mg/L。

去除水中全部或部分钙、镁离子的过程叫软化。软化系统由软化阀、树脂罐、滤料（树脂）、上下布水器、中心管及盐箱等组成，控制阀是软化系统的核心，具有运行软化、对滤料进行反冲洗、吸盐再生、向盐箱补水、对滤料进行正冲洗等功能。软化系统的再生引发依据主要有时间、流量或出水硬度，由于系统出水流量不一定恒定，故时间引发的方式不是很精确，只能用于对出水要求不太高的场合；出水硬度的监测成本比较高，目前使用还不多；最常用的是流量引发再生，家用软水机一般采用时间与流量组合，即流量延滞型；工业用的系统对出水要求高，基本都是采用流量即时型，即流量到了马上再生。

公司现有产水量从 1m³ /h 到 50m³ /h 的各种软化阀。主要有手动软化阀、单罐自动软化阀（有 LED 显示、数码管显示的 P 系列和 Q 系列等），根据再生方式不同又分顺流软化阀、逆流软化阀、顺逆流软化阀、浮动床软化阀等。

1.2.2.1 手动软化阀

通过 360° 转动手柄即可实现运行、反洗、吸盐慢洗、向盐箱补水、正洗等五种功能的控制阀，就是手动软化阀。

公司有产水量 2m³ /h 至 40m³ /h 的手动软化阀，主要型号有 F64 系列、N77AS、F112AS 等。其规格尺寸见表 1-5。

表 1-5 手动软化阀规格尺寸表

型号	原型号	进/出水口	排水口	吸盐口	基座	中心管	产水量 m³/h	配套罐体 (in)	备注
61202	F64B	3/4″F	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	6″～12″	顺流
61202C	F64BC	3/4″F	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	6″～12″	侧控
61104	F64A	1″F	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	6″～18″	顺流
61204C	F64AC	1″F	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	6″～18″	侧控
61206	F64F	1.5″M	3/4″M	1/2″M	4″-8UN	1.25″D-GB	6	10″～24″	顺流
61210	F64D	2″M	1″M	1/2″M	4″-8UN	1.5″D-GB	10	10″～30″	顺流
61215	N77AS	2″M	1.5″M	3/4″M	4″-8UN	1.5″D-GB	15	24″～42″	顺流
61240	F112AS	DN65	DN65	3/4″M	DN80(上下布)		40	36″～63″	顺流
71202	F64C	3/4″F	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	6″～12″	逆流

1.2.2.2 单罐自动软化阀

A、顺流再生软化阀

顺流再生软化阀，指再生时盐液流向与运行时的水流方向一致，均为由上而下流动的控制阀。它的工作流程通常为：运行至失效→反洗→吸盐和慢洗→盐罐补水→正洗→运行制水。再生时，盐水从上至下流至树脂罐底部的保护层树脂时，经过交换反应后的盐水中不但 Na^+ 含量已很低，而且还含有大量被交换下来的 Ca^{2+}、Mg^{2+}，所以需要增加用盐量来确保底部树脂的再生，盐耗较大。但顺流再生步骤简单、易控制，因此顺流再生软化阀应用最广。这类控制阀我们型号最多，主要有 F63、F65、F74、N77A、F95A、F112A、F96A、F147A 等。其规格尺寸见表 1-6。

表 1-6 顺流再生软化阀规格尺寸表

型号	原型号	进/出水口	排水口	吸盐口	基座	中心管	最大产水量 m³/h	配套罐体 (in)	备注
63602	F65B3	3/4″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	6″～12″	
64502	F65P1	3/4″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	6″～12″	
65503	F117Q1	3/4″F	3/4″F	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	3	6″～14″	
63604	F63C3	1″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	6″～18″	
64504	F63P1	1″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	6″～18″	
65505	F116Q1	1″M	1″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	5	10″～18″	
63608	F133A	1.5″M	3/4″M	1/2″M	4″-8UN	1.25″D-GB	8	24″～30″	
63610	N74A3	2″M	1″M	1/2″M	4″-8UN	1.5″D-GB	10	10″～30″	
63615	F99A3	2″M	1.5″M	3/4″M	4″-8UN	1.5″D-GB	15	14″～36″	
63618	N77A3						18	14″～42″	
63620	F95A3	2″M	1.5″M	3/4″M	2″M (上下布)		20	24″～48″	
63620B	F111A3	2″M	1.5″M	3/4″M	4″-8UN	2″D-GB	20	24″～48″	
63630	F147A3	2.5″M	2.5″M	3/4″M	2.5″M（上下布）		30	24″～42″	侧装
63640	F112A3	DN65	DN65	3/4″M	DN80（上下布）		40	24″～60″	侧装
63650	F96A3	DN80	DN80	3/4″M	DN100(上下布)		50	48″～63″	侧装

B、逆流再生软化阀

逆流再生软化阀，指再生时盐液流向与运行时的水流方向相反，一般指运行时水流方向由上而下、吸盐和慢洗时水流方向由下而上的控制阀。逆流再生时，盐水先接触的是树脂中失效程度较低的保护层，当流动至失效程度最高的树脂层时，交换下来的 Ca^{2+}、Mg^{2+}被排出，浓度降低，较低浓度的 Na^+即可再生，故盐耗较低，再生效果好。

逆流再生具有省盐省水的优点，其前提是要避免树脂乱层。为了防止反洗时树脂乱层，进水浊度较低时，不必每次再生都进行反洗。润新逆流再生软化阀可根据进水浊度大小设置反洗

间隔次数（F-00），实现运行多个周期、反洗一次。如 F-03 表示间隔 3 个周期反洗一次，那么前 3 个周期再生时，第一步不反洗，直接吸盐；运行至第 4 个周期再生时，第一步进行反洗，然后再吸盐。主要型号有 F68、F69 等。其规格尺寸见表 1-7。

表 1-7 逆流再生软化阀规格尺寸表

型号	原型号	进/出水口	排水口	吸盐口	基座	中心管	最大产水量 m³/h	配套罐体(in)	备注
73602	F69A3	3/4″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	6″～12″	
74502	F69P1	3/4″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	6″～12″	
75502	F69Q1	3/4″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	2	6″～12″	
73604S	F68A3	1″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	6″～18″	
73604	F68C3	1″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	6″～18″	
74504	F68P1	1″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	6″～18″	
75504	F68Q1	1″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	6″～18″	
73605	F92A3	1″M	NPT3/4	3/8″M	2.5″-8NPSM	1″D-GB	6	10″～24″	

C、顺逆流再生软化阀

顺逆流再生控制阀，指控制阀同时具有顺流再生与逆流再生两种功能，可根据实际需要通过程序进行设定，主要用于民用软化系统。主要型号有 F79、F82、F105、F136 等。其规格尺寸见表 1-8。

表 1-8 顺逆流再生软化阀规格尺寸表

<table>
<tr><th>型号</th><th>原型号</th><th>进/出水口</th><th>排水口</th><th>吸盐口</th><th>基座</th><th>中心管</th><th>最大产水量 m³/h</th><th>配套罐体(in)</th></tr>
<tr><td>82602H</td><td>F79D</td><td>3/4″M</td><td>1/2″M</td><td>3/8″M</td><td rowspan="5">2.5″-8NPSM</td><td rowspan="5">1.05″OD</td><td>2</td><td>6″～12″</td></tr>
<tr><td>82604H</td><td>F82D</td><td>1″M</td><td>1/2″M</td><td>3/8″M</td><td>3.5</td><td>6″～16″</td></tr>
<tr><td>82603</td><td>F136</td><td>1″M</td><td>1″M</td><td>3/8″M</td><td>3</td><td>6″～14″</td></tr>
<tr><td>82602E</td><td>F105A</td><td>3/4″M</td><td>1/2″M</td><td>3/8″M</td><td>2</td><td>6″～12″</td></tr>
<tr><td>82604E</td><td>F97A</td><td>3/4″M</td><td>1/2″M</td><td>3/8″M</td><td>4</td><td>6″～18″</td></tr>
</table>

D、浮动床软化阀

浮动床用控制阀，指运行时水流方向由下而上，并使树脂在运行时整体上浮；再生时树脂回落，吸盐和慢洗时水流方向由上而下的控制阀，它也是逆流再生的一种。

浮动床具有运行流速高，出力大、再生剂比耗低，出水水质好等优点，但由于没有反冲洗，树脂中的杂质污物不易清洗，树脂需体外清洗，因此进水浊度要求比较高；另外，一旦停止运行，树脂会落下，所以浮动床应连续运行，压力不能太低，不适用于停、启过于频繁的运行。

浮动床用控制阀主要用于硬度较高的连续运行软化系统。主要型号有 F98C、F88C、N77CS、F95C 等。其规格尺寸见表 1-9。

表 1-9 浮动床软化阀规格尺寸表

型号	原型号	进/出水口	排水口	吸盐口	基座	中心管	产水量 m³/h	配套罐体 (in)	备注
93604	F83A3	1″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	4	6″～14″	硬水再生
93606	F98C	1″M	1/2″M	3/8″M	1″M (上下布)		6	14″～18″	一阀双罐连续供水
93610	F88C	1.5″M	1″M	1/2″M	1.5″M (上下布)		10	18″～20″	
91215	F77CS	2″M	1.5″M	3/4″M	4″-8UN	1.5″D-GB	15	20″～30″	硬水再生
93620	F95C3	2″M	1.5″M	3/4″M	2″M (上下布)		20	24″～36″	软水再生
91240	F112CS	DN65	DN65	3/4″M	DN80(上下布)		40	36″～48″	硬水再生
93640	F112C3	DN65	DN65	3/4″M	DN80(上下布)		40	36″～48″	软水再生

下一步，我们将设计制作产水量 10m³ /h 以下的水阻更小的控制阀用于工业领域；根据家用控制阀的要求，开发体积小、流量大、功能更全的控制阀用于家用软水机；根据泳池领域的要求制作更多的泳池用控制阀。

1.2.2.3 连续供水用软化阀

当锅炉等用水设备需要连续用水时，单罐的软水器由于再生过程中，没有软水流出，而再生过程一般需要 2 小时左右，这样就需要配备足够设备 2 小时用水的水箱，且配套的软水器要远大于用水设备，成本高，并可能导致设备缺水。这样就需要配套连续供水系统，润新阀有很多种方式可以实现连续供水。

A、一阀双罐连续供水用软化阀

一阀双罐连续供水用软化阀，可以实现一个阀控制两个罐，只需一个盐箱即可。当一个罐失效后，另一罐开始工作，失效罐开始再生，如此循环。目前，公司有产水量 3m³ /h、6m³ /h、10m³ /h 的一用一备连续供水用控制阀，有顶装和侧装两种。型号为 F73、F88A、F98A、F135、F137 等。F137 由于配套罐体比较大，为便于安装和维护，我们设计了可伸缩接头，安装及后续更换树脂时无需费力移动树脂罐。其规格尺寸见表 1-10。

表 1-10 一阀双罐连续供水用控制阀规格尺寸表

型号	原型号	进/出水口	排水口	吸盐口	基座	中心管	最大产水量 m³/h	配套罐体 (in)	备注
17603	F73	1″M	1/2″M	3/8″M	2.5″-8NPSM	1.05″OD	3.5	6″～14″	顺逆流
17606	F98A	1″M	1/2″M	3/8″M	1″M (上下布)		6	20″～24″	逆流
17610	F88A	1.5″M	1″M	1/2″M	1.5″M (上下布)		10	20″～30″	逆流
17606	F137	1″M	3/4″M	1/2″M	4″-8UN	1.5″D-GB	6	20″～24″	顺流
17610T	F135	1.5″M	3/4″M	1/2″M	4″-8UN	1.5″D-GB	10	20″～30″	顺流

B、双阀双罐做一用一备连续供水

一阀双罐连续供水用的控制阀，由于需要控制两个罐，阀的结构复杂，一般产水量在 10 m^3/h 及以下。针对需要产水量超过 10m^3/h 的连续供水系统，可以采用“两套流量型软化系统+一个三通阀”的方式，通过将两个控制阀互锁、配合三通阀来实现一用一备连续供水的功能；也可采用“两套流量型软化系统+两个直通阀”，用控制器来控制，实现一用一备连续供水的功能。用这两种方式，可以实现产水量 2m^3/h-50m^3/h 的连续供水。

其工作流程为：当工作罐的出水阀流量达到设定值时，控制阀需要再生，发出信号给三通阀切换方向，另一个再生好的罐体开始出水，失效的罐再生，如此循环。采用两个直通阀与一用一备控制器的原理基本类似。

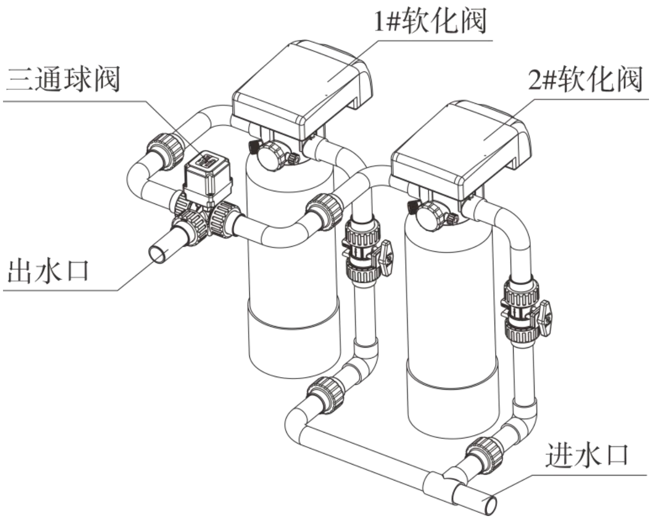


图 1-5 双阀双罐的一用一备连续供水系统

C、一阀三罐做两用一备系统

中国地域辽阔、多高山，一些地方地下水硬度高达 500mg/L 以上。采用单罐软化很难使出水符合蒸汽锅炉所需的低于 1.5mg/L 要求。2016 年，润新公司针对高硬度水质区域，开发出一阀三罐连续供水控制阀 F118，采用一个阀控制三个罐，两罐串联运行，另一罐再生或备用，达到连续供水不中断并处理高硬度水的目的。它可处理 16mmol/L 的高硬度水质，产水量 4m^3/h。再生罐置换后处于待机状态，在切换前进行正洗，整套设备只需一只盐箱，可通过程序选择顺流或逆流再生，再生可选择软水再生或者硬水再生，从而使单位体积树脂产水量提高 50%以上，大大提高树脂工作交换容量，降低盐耗和水耗。

该款产品的推出，同时解决了浮动床不适用于原水浊度高的问题。公司现有产水量 2m^3/h、4m^3/h 两种型号。其运行流程如图 1-6。

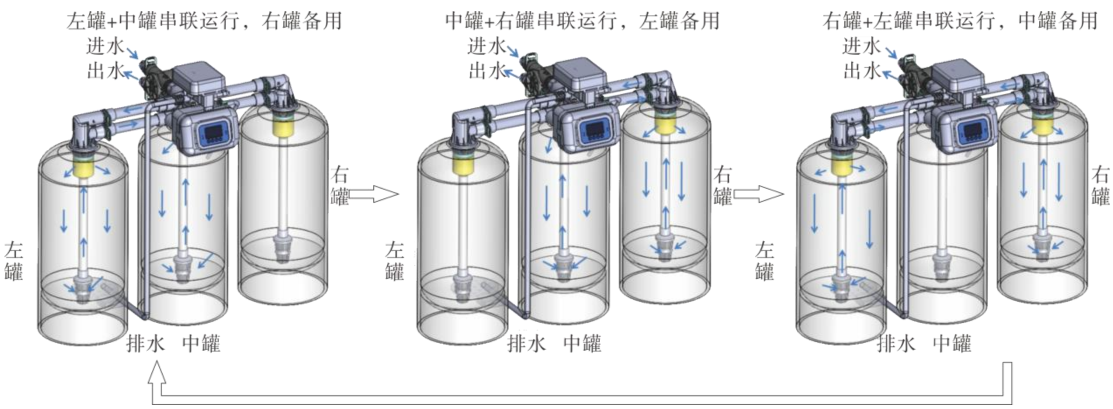


图 1-6 一阀三罐做两用一备系统的运行流程

1.2.3 多阀系统

因水处理控制阀单阀最大产水量目前只做到 50m³ /h，为应对市场需求，公司结合自有产品——润景陶瓷硬密封球阀，推出 F109 多阀控制器，搭配 5-11 个润景球阀可组成过滤、软化和混床水处理系统，配套润景 DN65 的球阀，流量可达 75m³ /h；配润景 DN80 的球阀，流量可达 100m³ /h。多阀系统具有互锁、一用一备、带 485 通信等功能，方便快捷且极具性价比地解决了大流量水处理设备方案中的系统编程问题，大大满足了大流量水处理的需求。

1.2.3.1 过滤多阀系统

采用控制器与 5 个润景球阀组合，通过控制不同球阀的启闭状态，可组合应用于水处理过滤系统，实现过滤、反冲洗滤料、正冲洗滤料等功能。球阀的安装如图 1-7。

1.2.3.2 软化多阀系统

采用控制器与 7 个润景球阀及射流器组合，通过控制不同球阀的启闭状态，可组合应用于水处理软化系统，实现制取软水、反洗树脂、顺流或逆流吸盐再生树脂、向盐箱补水、正洗树脂等功能。球阀的安装如图 1-8，为顺流软化系统，也可将射流器出口接到罐体下部变为逆流软化系统。

1.2.3.3 混床除盐多阀系统

采用控制器与 11 个润景球阀、吸酸吸碱射流器、电阻率仪及压缩空气气源组合，通过控制不同球阀的启闭状态，可组合应用于制取超纯水的水处理混床系统，实现制取纯水、反冲洗树脂、静置分层、吸碱、吸酸、洗酸碱、排水、混合、正洗等多种功能，球阀的安装如图 1-9。

1.2.3.4 一用一备多阀系统

采用两套设备，当将控制器互锁时，可组成如图 1-10 的一用一备过滤系统；如图 1-11 的一用一备顺流再生软化系统；如图 1-12 的一用一备逆流再生补软水的软化系统等。

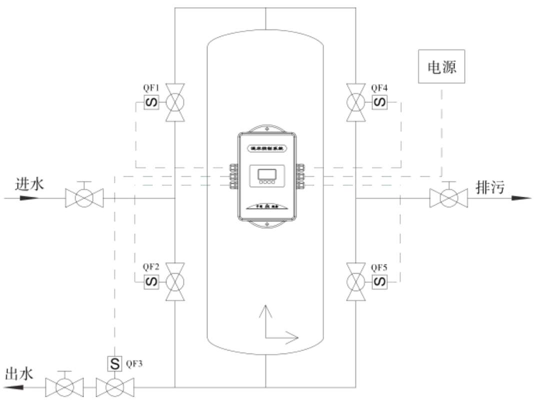


图 1-7 过滤用多阀系统

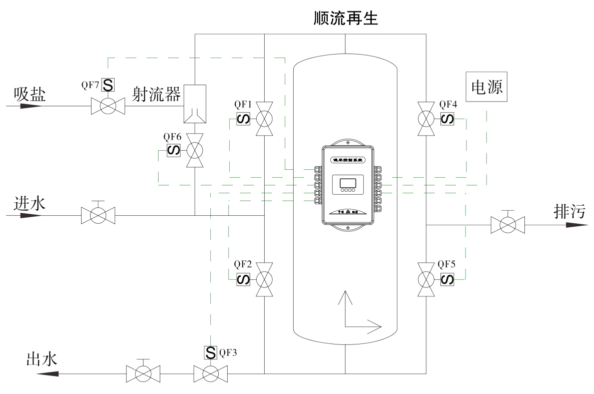


图 1-8 顺流软化用多阀系统

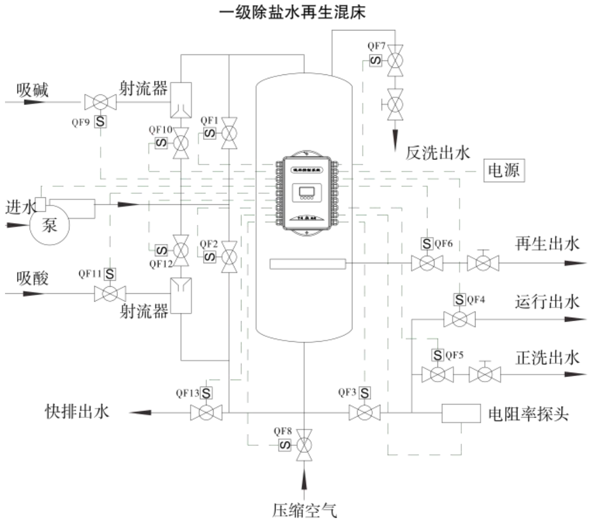


图 1-9 混床除盐多阀系统

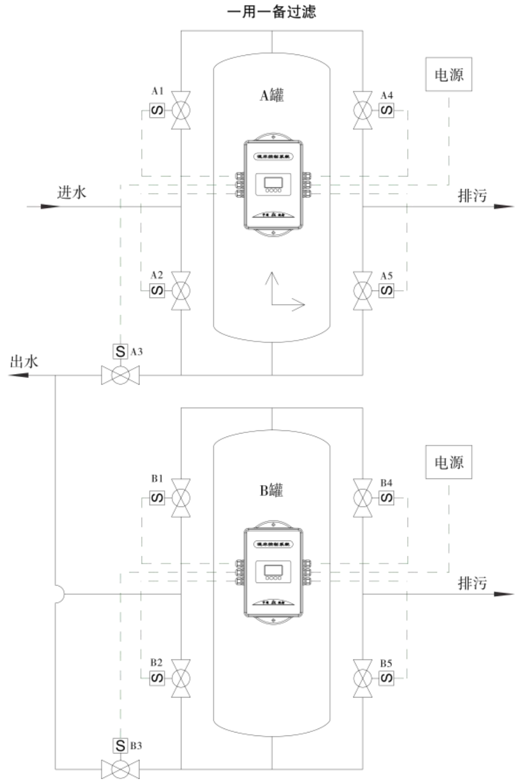


图 1-10 一用一备过滤多阀系统

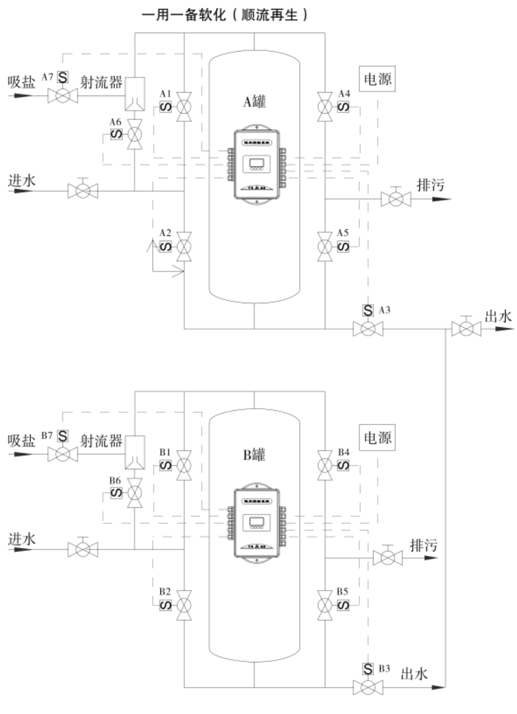


图 1-11 一用一备顺流再生软化多阀系统

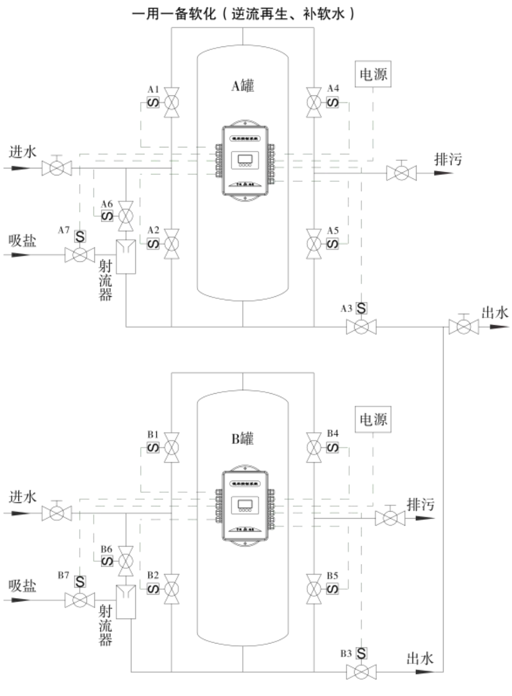


图 1-12 一用一备逆流再生补软水的多阀系统

1.2.4 过滤阀、软化阀应用案例

1.2.4.1 手动过滤阀应用案例

安装时间/地点：2014 年 12 月 27 日，危地马拉

产品型号：手动过滤阀 F56A、F64A，流量 4m³ /h

该系统应用于小型瓶装水处理，采用两个 F56A1 手动过滤阀和一个 F64A 手动软化阀组成一套预处理系统（如图 1-13），罐体内填装石英砂、活性炭和树脂，去除水中的杂质、余氯及硬度，处理后的水作为 RO 膜的进水，使用至今除更换滤料外，系统一切正常。

图 1-13 手动预处理设备

1.2.4.2 自动过滤阀应用案例

安装时间/地点：2014 年 4 月，立陶宛某食品厂

产品型号：N75A 自动过滤阀，反洗流量 10m³ /h

用户为食品生产企业，其处理水主要用于食品的生产用水。由于该地区水质存在一定异味及杂质，采用两套 N75A 的活性炭过滤系统（如图 1-14），并在出水端安装消毒装置进行消毒。两套过滤系统并联出水，错时冲洗，来确保供水不停。使用至今，未出现问题。

图 1-14 N75A 自动过滤系统

安装时间/地点：2016 年 8 月，天津市某村庄

产品型号：F71 自动过滤阀、F65 自动软化阀，反洗流量 2m³ /h

近年来，国家出台很多政策来解决农村的饮用水问题。在天津市某偏远农村，由于该地区用水困难，饮用水大多为地下水，存在很多杂质、重金属及细菌等有害物质。为了解决村民生活饮用水问题，采用 F71 自动过滤阀、F65 自动软化阀进行预处理，再经 RO 膜进行过滤，纯水进入水箱供村民取水饮用。如图 1-15。

图 1-15 反渗透预处理系统

1.2.4.3 泳池过滤阀应用案例

安装时间/地点：2023 年 9 月，山东临沂某私人别墅

产品型号：F139C

用户原有泳池过滤设备是手动的，切换工位需要先关泵泄压，操作麻烦，进行升级改造。更换为 F139C 泳池阀，在原有的设备上更改管路即可。更改后，可以带压操作，系统根据进出水压差启动冲洗，比较准确。另通过 485 端口实现远程通讯，在控制面板可以对设备运行工况进行查看和操作，无须进入狭小的设备间手动操作，用户使用后非常满意。如图 1-16。

图 1-16 泳池过滤设备

1.2.4.4 过滤多阀系统应用案例

安装时间/地点：2023 年 12 月 20 日，吉林省榆树市某镇

产品型号：F109 多阀系统

为解决农村饮用水问题，榆林市水利局大力推进农改水项目建设，投入了 6 套 50m³ /h、24 套 35m³ /h、24 套 20m³ /h 的过滤设备，全面提升了农村饮用水水质。如图 1-17 为榆树市某镇的饮用水改造，由于采用地下水，杂质多，系统过滤流速低，故采用控制器控制球阀来对系统进行反冲洗，采用五套系统并联出水，作为反渗透设备的预处理系统。

图 1-17 过滤的多阀系统

1.2.4.5 混床除盐多阀系统应用案例

安装时间/地点：2023 年 5 月 10 日，埃及某工业化肥公司

产品型号：F109B 混床除盐多阀系统

该公司水处理车间需要用超纯水，处理水量为 12m³ /h。采用预处理后经一级 RO 除盐处理，再经混床处理。为确保连续出水，该系统设计为单级反渗透+一用一备混床系统。混床采用球阀+F109B 混床控制器实现，如图 1-18。其出水电导率、SiO_2 等指标符合生产工艺的要求。设备运行至今，运行稳定。

图 1-18 混床除盐的多阀系统

1.2.5 特质水处理

1.2.5.1 除铁锰系统

含铁含锰的地下水在美国、俄罗斯和我国东北等地分布广泛，过量的铁、锰元素会损坏设备以及使人体不适。从井下抽上来的无色含铁地下水，放置一段时间就逐渐变为混浊的褐红色，且铁含量越高颜色越深；铁离子易促进管网中铁细菌的生长，在管网内形成黏性膜，对生活、生产用水造成污染，对管路造成损害。铁含量高的水进入锅炉和换热设备，易结生氧化铁垢和垢下腐蚀；铁含量较高的原水进入离子交换器，易使树脂中毒。

当水中锰含量＞0.1mg/L 时，会使饮用水发出令人不快的味道，并使器皿和洗涤物着色；如果溶液中二价锰的化合物被氧化，会形成沉淀，造成结垢；当水中锰的含量达到 0.2mg/L 时，就会在水管内壁形成一层被覆物，并随水流流出，造成黑色沉淀。人体摄入过量的锰会引起中毒，早期表现为疲乏无力、头昏、头痛、失眠、下肢无力等，重度中毒还可出现言语障碍等。含锰水会使水有色、嗅、味，影响纺织、造纸、酿造、食品等工业产品质量，也会对家用器具造成污染，洗涤衣物会有微黑色或浅灰色的斑渍。

我们开发了采用压缩空气曝气后用滤料（如锰砂等）除铁锰（主要型号有：F67、F71、N75 等过滤阀+F107 曝气装置）、臭氧氧化后经专用滤料过滤去除（F142）等方法。

A、压缩空气曝气法

压缩空气曝气法是指将地下水通过深井泵抽取上来的过程中，采用压缩空气曝气溶氧工艺的水处理技术，直接向进水主管路通入压缩空气，经曝气装置（专利号：ZL201520119864.5）使气和水高速旋转搅拌混合进行充分曝气，进入曝气罐进行二次跌落曝气，最后进入锰砂过滤罐。其工作流程如图 1-19。

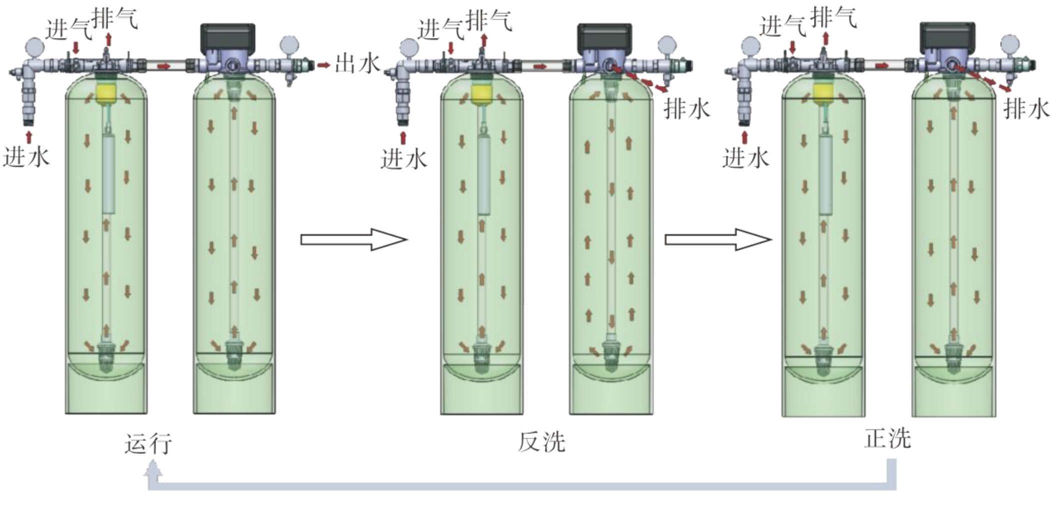


图 1-19 压缩空气曝气法

B、臭氧氧化法

臭氧具有更强的氧化性，在过滤系统中加装臭氧发生器，利用臭氧促进二价铁和锰氧化，再通过除铁锰的滤料除去。美国有些远离城市的家庭，由于自来水管路难以铺设，而地下水铁锰含量高，场地又受限，因此常采用臭氧氧化法。

设备由曝气罐和过滤罐组成，臭氧发生器产生的臭氧进入曝气罐，过滤罐填装专用除铁锰的滤料，选用润新多罐串联软化阀 F142（专利号：ZL202022865712.3）进行自动控制。水处理工艺流程为：运行→反洗→正洗→进臭氧→运行。其流程如图 1-20。

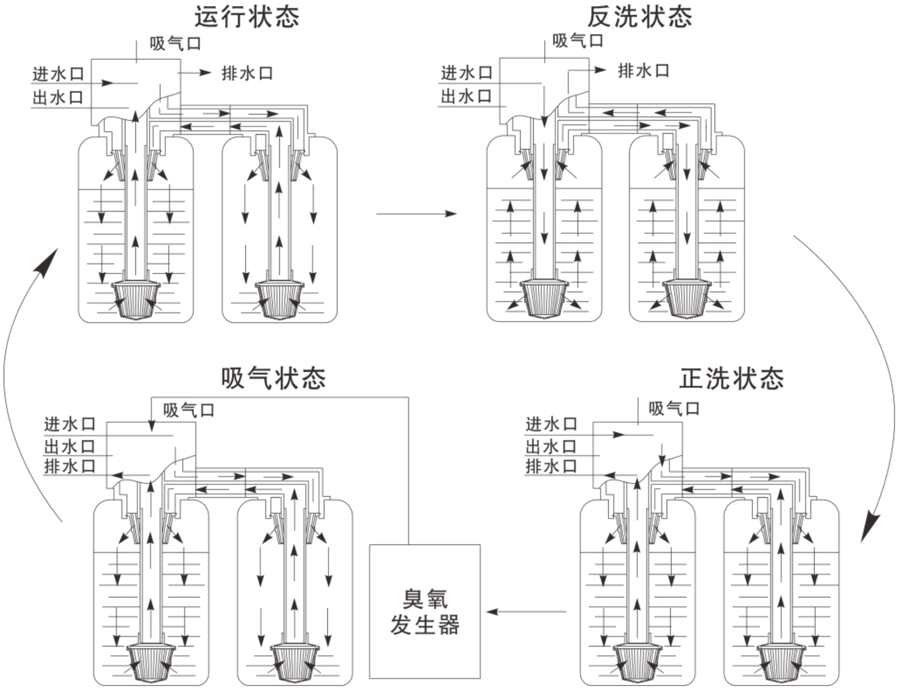


图 1-20 臭氧氧化法

1.2.5.2 除氟系统

在我国山西、东北、内蒙、西南等地，氟含量较高，超出国家标准要求，在印度的一些地方，氟含量也超标。过量摄入氟会导致氟斑牙和氟骨症，轻则牙面粗糙牙釉质脱落，重则全身骨骼变形全身瘫痪，由此可见其危害。除氟的方法有很多，常见的有以下几种。

除氟剂吸附法：将含氟水以一定滤速通过除氟剂过滤，滤柱出水即可达到符合饮用水含氟量的规定要求。常用的除氟剂有：磷酸三钙、骨炭、活性氧化铝、改性树脂等。

除盐法除氟：常用的电渗析、反渗透以及阴阳离子交换除盐处理，可以在除盐的同时除氟。但这些除盐水处理工艺比单纯采用除氟剂复杂，设备投资也较高。

JM-1 型除氟滤料过滤处理：JM-1 型除氟滤料是一种多孔物质，孔径通常为 0.5nm～1.6nm，具有极大的比表面积，其除氟时采用吸附和离子交换两种方式去除。JM-1 型除氟滤料中不含活性铝，其除氟反应式为：

$$F^-(\text{含氟水}) + R(\text{除氟滤料}) \rightarrow FR(\text{截留物}) + H_2O$$

润新阀在除氟系统上的应用及特点：传统的除氟系统采用多个电磁阀或者球阀组成，存在控制麻烦、不耐磨等缺点，润新的多路阀利用陶瓷端面密封技术和刚玉陶瓷耐酸碱的特性，将主要管路和阀门集成在一个主阀上，解决了不耐磨、不耐再生液腐蚀的问题，操作简单。在除氟工艺上采用“顺流过滤净化，逆流再生”，再生时既省水省再生剂又再生彻底。

1.2.5.3 除氧系统

水中含氧量超标会造成锅炉等设备氧化腐蚀，目前市场上常见的除氧法有：热力除氧、真空除氧、海绵铁除氧及化学药剂除氧法等。我们设计了专用的双室常温海绵铁除氧用控制阀F85（13504），利用专业生产的海绵铁与水中氧气反应，从而生成不溶于水的松软絮状物，再通过反洗冲洗掉杂质。海绵铁的消耗量很低，根据处理水量与水质不同，一般3-6个月补充一次，运行成本较低。海绵铁比重大，需要反洗强度大，海绵铁除氧系统采用设有左右两室的罐体，运行时左右两罐同时运行，分室反洗，这样反洗强度可以提升1倍，达到冲洗效果。也可采用常用的过滤阀，如N75、N77等，依据反洗流速来设计系统配置罐体，根据滤料的运行流速来设计产水量。

1.2.5.4 混床系统

在化工、电子、电镀、单晶硅制造等行业，需要用到超纯水。目前，超纯水的制取方法有多种，主要有：预处理+二级RO+抛光树脂、预处理+RO+EDI等膜处理方法，预处理+阴阳床+混床等离子交换处理方法。随着膜处理技术越来越成熟，采用离子交换方法的越来越少。主要离子交换方法对阀及混床的再生要求较高，早期的混床都是采用11个控制阀由控制器配合实现混床所需的各功能：运行→反洗分层→静置→预进碱→进酸碱→洗酸碱→排水混合→快排→正洗→运行。系统如图1-21。

传统混床系统通常至少采用11个阀门来构成控制管路，我们利用陶瓷端面密封技术和刚玉陶瓷耐酸碱的特性，开发了混床专用控制阀，将主要管路和阀门集成在一个主阀上，通过自动控制阀门的流道切换，另外控制5个电动阀来配合主阀完成混床水处理工艺过程。目前混床系统最大流量为4m³/h。系统如图1-22。如果需要更大流量的，可采用润景陶瓷硬密封球阀组成的混床多阀系统，流量可达到50m³/h。系统如图1-22所示。

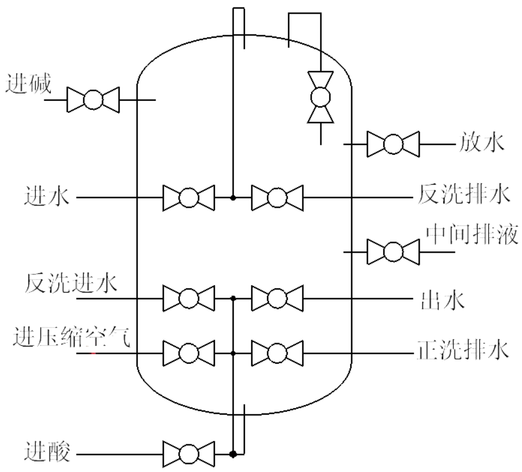


图1-21 传统混床系统

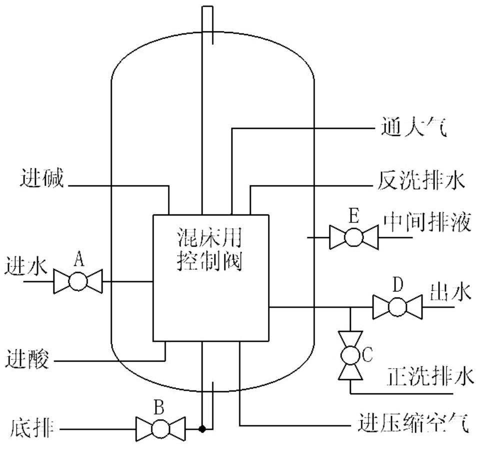


图1-22 润景球阀组成的混床系统

1.2.6 特质水处理系统应用案例

1.2.6.1 除铁锰系统应用案例

安装时间/地点：2013 年 8 月 7 日，吉林省榆树市某军人服务站

产品型号：N56D1

榆树地区的地下水中铁锰含量比较高，当地居民生活深受影响，为解决该问题，当地政府多方征集性价比高的解决方案，最终采用长春润新阀代理商吉林鸿业公司提供的水处理方案。该方案采用润新 N56D1 手动控制阀，直径 1.2 米、高 2.2 米的不锈钢罐体，内装除铁锰滤料组成除铁锰系统，如图 1-23。该系统于 2013 年 9 月投入使用至今，一直运行正常，取得良好的经济效益和社会效益。

图 1-23 除铁除锰过滤设备

1.2.6.2 除氧系统应用案例

安装时间/地点：2015 年 5 月 16 日，兰州某制药厂

型号：N75A1/N75B1

兰州某制药厂的锅炉在使用一段时间后，发现锅炉金属被氧腐蚀，金属壁变薄，造成锅炉承压能力降低，严重影响了锅炉安全。润新阀兰州代理商甘肃洁明之晨公司为其出具解决方案，采用 N75A 自动过滤阀和 40m³ /h 的 F90D 叠片过滤器组成两套海绵铁除氧系统，并联运行供水，如图 1-24，使出水氧含量符合国家标准要求，防止锅炉被氧腐蚀。使用至今，正常运行。

图 1-24 除氧系统

1.3 其它

1.3.1 旁通阀

家用软水机安装在家庭的总进水端，使用时，出来的水都是软水，但需要浇花或其它不需要用软水的情况时，就需要旁通功能。另外，如软水机需要维护或更换滤料时，配套旁通阀则可以不需要将水管拆卸即可维护。所以，我们开发了旁通阀配套家用软水机，它可实现运行、部分旁通、关闭、旁通等功能。不同规格的旁通阀可配套不同型号的控制阀，规格尺寸表见表1-11。

表 1-11 旁通阀规格尺寸表

型号	原型号	进/出水口	配套控制阀管径	配套控制阀的中心距 mm	备注
41104	F70A	1″M	1″F	50	配套 F63/F68
41102	F70B	3/4″M	3/4″M	65 或 70	配套 F65/F69
41204	F70C	1″M	1″F	50	配套 F63/F68/F82
41202	F70D	3/4″M	3/4″M	50	配套 F79
41206	F70F	1″M	NPT 1″或 1″M	50	配套 F92/F82
41304	F70G	3/4″M/1″M	3/4″M/1″M	50	配 F63/F68/F79/F82/F136
41302	F70H	3/4″M	3/4″M	50	配 F67N/F105/F117/F126

1.3.2 在线取样检测出水硬度装置

软水设备（或软水器）再生的引发，一般有时间、流量两种方式。采用运行一定的时间来引发再生比较简单，但每个时间段用水量存在不一致，所以再生时，每个周期的出水量不同，有时可能已经失效、有时可能还可以出很多软水。采用根据树脂量、原水硬度来计算出周期制水量，根据使用的流量来引发再生的方法，较时间型更好，但对采用地下水的地区或一些沿海地区，原水硬度会随着季节的变化而变化，并且每次树脂的再生效果也不一样，有时缺盐可能导致树脂没再生好，所以周期制水量也会变化。为合理利用树脂，最好的办法就是当出水硬度达不到要求时，即启动再生。为此我们开发了在线取样检测出水硬度装置，它通过从软水出水口取出一定的水量，向其加入一定的混合试剂，混合均匀后，利用颜色传感器来检测混合后的颜色，来判定出水口的软水是否合格。它具有以下特点：

A、采用固定容积的动片通孔及混合腔取试剂及水样，水样与试剂的量一致性好；

B、为节省试剂或保证出水质量，程序有多种计时模式可供选择：a）可根据水质要求设定检测周期，范围：0-300 分钟，可在每隔一段时间后检测；b）输入树脂体积、原水硬度及平均每小时用水量等参数，系统自动计算运行总时间，程序在树脂刚再生完成后与快失效时，检测频率高一些，中间过程检测频率低一些；

C、试剂用完后系统会报警，并将程序转为时间型按小时计，直至添加试剂。

该装置对软化系统的出水硬度进行定性检测，常用的有 1.5ppm、30ppm 的检测试剂，根据设定的程序发出信号，适用于蒸汽锅炉、热水锅炉及对水质硬度控制要求较高的软化水处理系统。

1.3.3 电动三通阀

电动三通阀 F80 最初是为解决超滤膜的反冲洗问题而制作的一款产品，后发现它与两台流量型控制阀一起可制作一用一备系统。它是采用陶瓷端面密封技术设计的，具有换向、关闭的功能。该型号产水量可达 20m³/h，可与 N77、F95、F111 配套为一用一备系统。

1.3.4 叠片式过滤器

在进行控制阀售后的过程中，发现很多控制阀的使用环境达不到标准的要求，进水浊度高，有时还有塑料袋、石头等大颗粒杂质，导致阀门出现故障。为此我们制作了产水量 6m³/h-40 m³/h 的叠片式过滤器，以解决水质差的地区前置过滤问题。其滤芯可反复拆洗使用，设有污物存储室，定期打开排污球阀排污。其规格尺寸如表 1-12。

表 1-12 叠片式过滤器规格尺寸表

型号	原型号	进/出水口	排水口	过滤精度	工作压力	最大产水量(m³/h)
45006	F90A	1″ M	3/4″ M	150 微米	0.15～0.6MPa	6
45012	F90B	1.5″ M				12
45020	F90C	2″ M				20
45040	F90D	2.5″ M				40

1.3.5 止回阀（水泵用底阀）

由于太阳能热水器水箱安装在楼顶，经过一天的加热，水箱中的水温能达到 90℃甚至 100℃。当自来水停水时，水箱中的热水就会回流到进水管。一般进水管采用塑料材质，不耐温，热水回流后，会导致进水管损坏以及热水流失的问题。为此，需要在家庭进水口安装一个止回阀，使进来的水出不去，防止热水倒流。

市场上常见的止回阀一般采用橡胶与塑料或金属密封，通过弹簧进行预压缩。这类产品存在着一定问题，比如：进水过程中，需要克服弹簧的弹力才能打开，有一定的压损；采用橡胶件密封，如遇到杂质可能密封不好，出现泄漏。

润新的止回阀采用陶瓷端面密封结构，利用高平面度的陶瓷动片滑块与高平面度的定片贴合密封，开启时，只需克服动片的重力即可，耐杂质能力强，不会变形。

我们开发了铜阀体、塑料阀体，1/2＂、3/4＂、1＂、1.25＂、1.5＂、2＂等不同规格的止回阀。在家用领域主要采用铜阀体或塑料阀体的 1/2＂、3/4＂规格的止回阀，为防止进水中有大颗粒的杂质，我们还开发了 1/2＂、3/4＂的过滤止回阀、截止过滤止回阀等产品。

止回阀也可以用作水泵的底阀，来防止水泵停止使用时，水管内的水回流。现有的水泵底阀一般采用金属块，在弹簧的作用下，与金属阀体密封，金属容易会腐蚀，杂质也容易卡住弹簧，导致密封不住，水泵停止后，管道内的水会慢慢泄漏，再次启动时，需要向管道中加水才能启动。陶瓷端面密封的止回阀克服了这些弊端。

下一步，我们考虑制作 1.25＂的旁通阀；制作 2.5＂、3＂等规格的止回阀作为水泵用底阀。

2. 全屋净软水产品

2.1 前置过滤器

进入家庭的自来水存在输送管道锈蚀、管道维修时进入泥沙、高楼二次供水的污染等，需要在进入家庭时进行拦截，防止对家庭用水电器（如热水器、洗衣机、智能马桶盖等）的伤害。因此，**1988 年德国政府立法（DIN1988）规定：此后兴建的所有建筑物必须安装保护性杂质过滤器。**

利用陶瓷端面密封及叠片过滤技术，公司开发了可反冲洗的叠片式前置过滤器，它有很多不同于市场上前置过滤器的特点。

表 2-1 市面上常见的前置过滤器分类

	滤网式	滤网式	叠片式
图片			
特点	采用不锈钢滤网，底部带排污阀。	采用不锈钢滤网，带有反冲洗装置，可定期反冲洗。	采用叠片，过滤精度高、高效自动反冲洗、智能防漏水保护功能、带微压力降止回阀。

2.1.1 润莱叠片式前置过滤器技术原理

前置过滤器是家庭净水的第一道安全防护，安装在入户水表后面、总进水管上，可以过滤自来水中泥沙、铁锈等大颗粒杂质和絮状物，保护管路、水龙头、洗衣机等涉水家电以及后续净水设备。

润莱叠片式前置过滤器以采用端面密封技术的润新阀为核心控制器，可以快速切换流道；过滤组件由带有大量沟槽的 100 多片食品级 PP 材质的叠片组成，通过安装在顶部的弹簧压紧。过滤时，叠片在弹簧和水压的作用下压紧，形成 50-80 微米的过滤单元，当水通过叠片时，杂质被截留在叠片外部或缝隙中，洁净的水从内部流出。

当需要冲洗时，控制阀切换改变流道，水流从里往外、形成压差从下至上顶住弹簧，使叠片均匀散开并高速旋转搓洗，杂质瞬间随着水流被冲洗干净，能做到真正意义上的反冲洗，长期使用也不会影响过滤效果。可扫码图 2-1，观看润莱前置过滤器高效反冲洗的原理。

图 2-1 扫码观看原理

2.1.2 与滤网式前置过滤器的比较

A、润莱叠片式前置过滤器采用叠片式滤芯，过滤精度高、不易堵塞；不锈钢滤网式滤芯，过滤孔径是固定的、杂质易堵塞滤网；

B、润莱叠片式前置过滤器带控制阀，可反冲洗、冲洗彻底无残留；滤网式前置过滤器一般采用顺冲洗、虹吸清洗或刷洗等方式，冲洗不彻底，需要定期用毛刷清洗；

C、润莱叠片式前置过滤器阀芯采用陶瓷，经 1680℃高温烧结、精密研磨而成，硬度在自然界中仅次于钻石、蓝宝石，耐磨损，密封性好，使用寿命长。市面上都是胶垫的，时间长了就容易老化变形，有漏水风险；

D、润莱前置过滤器采用倒置安装、滤瓶朝上，更有利于杂质从下方排出，无残留；不锈钢滤网式一般在底部另装一个阀门，难以实现自动控制。

2.1.3 润莱叠片式前置过滤器的特点及功能

A、过滤精度达 50-80 微米，可有效去除颗粒杂质及絮状物；

B、自带底座，并配置万向接口，安装方便；

C、带有陶瓷芯微压力降止回阀，可防止进入家庭的水倒流，产生“空气水费”，还可防止因负压而导致水处理设备损坏；

D、滤瓶采用的是高分子防爆滤瓶，耐高压、耐水锤冲击，测试数据高于国家标准（我们的测试标准是通过 35 公斤水压爆破、12 万次水锤测试），可靠性高；

E、控制阀在冲洗时，有原水流出，不会中断供水；

F、自动款还带照明设计，操作按键时，灯亮起；

G、具有时间、流量双模式设计，时间或流量到后即可自动启动反冲洗；

H、带关闭功能、带流量计，程序设有三重智能防漏。当流量超过设定的瞬时流量；水流时间超过设定的时间；安装在地面的泄漏感应探头检测到漏水时，控制阀会自动关闭，防止漏水造成损失。

2.1.4 润莱前置过滤器分类

按控制方式分为手动及自动；按显示方式分为数码管显示及 LCD 显示；按流量大小分为 $1.5m^3/h$、$2.5m^3/h$。其型号规格见表 2-2。

表 2-2 润莱前置过滤器型号规格表

型号	额定净水流量	进出水口	操作方式	显示方式	尺寸（宽*深*高 mm）	备注
RL-Q01AS	$1.5m^3/h$	3/4″M	手动	/	244*215*334	
RL-Q01BS	$1.5m^3/h$	3/4″M	手动	/	194*145*305	非万向
RL-Q01A	$1.5m^3/h$	3/4″M	自动	数码管	244*207*311	
RL-Q02A	$2.5m^3/h$	1″M	自动	数码管	302*267*383	
RL-Q02B	$2.5m^3/h$	1″M	自动	LCD	302*365*372	
RL-Q02BS	$2.5m^3/h$	1″M	手动	/	260*274*372	

卫生许可批准文号：浙（12）卫水字（2022）第 0030 号

产品规格或型号：RL-Q01、RL-Q02

2.2 中央净水机

高楼二次供水、老旧的自来水管网，使进入家庭的水可能含有铁锈、固体悬浮物、重金属、有机物等有害物质。清晨起来，打开水龙头的第一杯水，有时会闻到一股刺鼻的味道，这是漂白粉的味道。因为自来水在输送过程中，为防止滋生细菌，都会在出厂时添加余氯杀菌。而余氯会严重影响人体的健康，因此，我们需要在进入家庭时将其处理。

在山田贤次（日本）所著的《建筑物内优质水－安全可口饮用水》一书的结论中特别强调：**"为了解决由活性炭等吸附装置及膜处理生成的微生物及其繁殖问题，应设置反冲洗装置定期反冲。"**因此，中央净水机的关键：一是看过滤后的效果，出水的浊度及余氯的去除情况，其主要跟活性炭的质量有关；二是一定要具备反冲洗功能，理想的设备应能自动定期对滤芯、滤料进行反冲洗，不仅能避免因长期使用而导致的污染物堆积、细菌滋生等二次污染，而且可大大延长滤芯、滤料的使用寿命，降低后期维护费用。

公司结合陶瓷硬密封控制阀的研发和生产制造优势，开发了系列外观和功能与我司软水机配套、适合当代消费者观念、使用更方便和更经济的中央净水机。

2.2.1 润莱中央净水机技术原理

润莱中央净水机利用活性炭、石英砂、KDF 等滤料吸附水中的余氯、异味、重金属、有机物、藻类，并过滤掉铁锈、固体悬浮物等有害物质，适用于全屋净水处理，一般安装在总进水阀后、家用设备前的任意地方，可保障家庭用水的安全，改善饮用水的口感等。

润莱中央净水机采用陶瓷端面密封结构的润新阀控制，将各流道需要的功能集成在端面密封片上，由两片（或两片以上）带有多个通孔或盲孔且具有极高平面度的陶瓷片与复合材料片平面相贴合，其中定片固定，动片按程序进行同一中心的旋转，对应阀体的相对通道，产生事先设计所需的流体通道，瞬间改变流道，从而实现各工位控制液流走向的功能。

润莱中央净水机通过控制阀，可设置运行一定的流量或一定的时间，到达设定值后，控制阀能瞬间改变水流方向，进行反冲洗，水流从罐体底部进入，穿过活性炭，使活性炭相互摩擦，被截留在活性炭间隙的颗粒状杂质、悬浮状的污染物、絮状物等就会从罐体顶部，经控制阀的排污口排出。其工作流程见图 2-2。

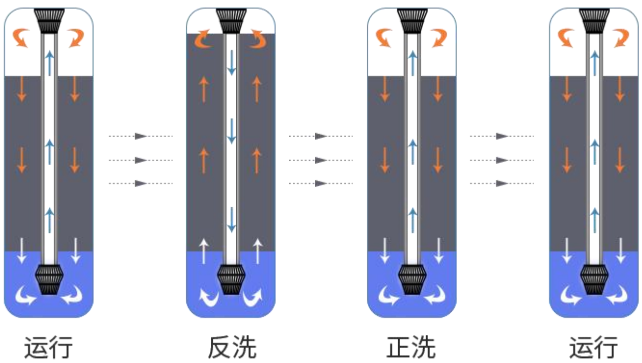


图 2-2 润莱中央净水机工作流程图

2.2.2 润莱中央净水机的特点及功能

A、采用优质的椰壳活性炭作为过滤材料，可有效吸附水中的异味。椰壳活性炭是用椰子壳原料生产的优质活性炭，强度高达 95%，吸附能力强（碘吸附值≥950mg/g），比一般木质、煤质活性炭吸附余氯等异味的效果更好；

B、用户只需设当前时间、冲洗引发时间、原水余氯等参数，可实现断电永久记忆；

C、具有智能反冲洗功能，系统根据用户设定的冲洗再生周期和冲洗引发时间，自动启动冲洗再生程序，控制阀瞬间改变流道，使截留在活性炭间隙的颗粒状杂质、悬浮状污染物、絮状物排出，恢复滤料制水能力；

D、经长时间使用，滤料的吸附能力会下降，当超过设定的天数或达到一定的总净水量，系统会显示滤料保养界面，提醒用户保养、更换滤料；（60/120/150DN、S/V 系列）

E、具有智能漏水保护功能，可设定最大瞬时流量或连续出水时间、超过设定值，收到漏水感应器发出的漏水信号时，控制阀自动切断水源，防止漏水造成的财产损失；（60/120/150DN、S/V 系列）

F、部分型号可进行 WIFI 互联，通过润莱智联 APP，可在手机智能监控产水量、用水量、剩余水量、运行时间、滤料老化提醒、故障提醒，可调整冲洗周期各参数。（60/120/150DN、S 系列）

2.2.3 中央净水机分类

润莱中央净水机有：黑罐、DR、DN、S、V 系列等；主要配套的控制阀有：F71D、F67D、F71Q、F67Q、F71H、F67H、F67NH 等；水批流量有：1.0m³ /h、1.2m³ /h、1.5m³ /h、2.0m³ /h、2.5m³ /h。其型号规格表见表 2-3。

表 2-3 润莱中央净水机型号规格表

型号		控制阀	冲洗模式	水批流量 m³/h	是否含有 KDF	尺寸(宽*深*高 mm)
黑罐系列	J60	F71Q	时间型	1.5	无	265*265*560
	J120	F67Q		2.0	无	265*265*1025
	J150	F67Q		2.5	无	265*265*1248
DR 系列	J60DR	F71H	时间型	1.5	无	281*281*566
	J120DR	F67H		2.0	无	281*281*1036
	J150DR	F67H		2.5	无	281*281*1305
DN 系列	J50DN	F71H	时间型	1.0	无	255*230*517
	J60DN	F67NH	流量延滞型	1.5	有	281*281*604
	J120DN	F67NH		2.0	有	281*281*1074
	J150DN	F67NH		2.5	有	281*281*1303
S 系列	J55S	F67NH	流量延滞型	1.2	无	300*380*537
	J120S	F67NH		2.0	无	300*380*1047
V 系列	J55V	F71D	时间型	1.2	无	318*360*539
	J120V	F67D		2.0	无	318*360*1049

卫生许可批准文号：浙（12）卫水字（2021）第 0022 号

产品规格或型号：RL-J50、RL-J55、RL-J60、RL-J120、RL-J150

2.3 中央软水机

凤凰卫视 2015 年 3 月 5 日《锵锵三人行》中，在谈及 2015 年国人赴日本抢购马桶盖时，马未都断言：国人买日本马桶盖，一年后一定大骂日货不好使。使用马桶盖需要把水加热，高硬度的水加热后易产生水垢，使马桶盖内的管路堵塞。国内大部分地区水质硬度比日本水质硬度高，从而导致在日本广受好评的马桶盖在国内“水土不服”。

工业用软水机，一般采用一个树脂罐、一个盐箱，而这样的方式体积比较大，难以在家用领域推广。润莱开发了适用于家用的一体式软水机，它将罐体安装在一个吹塑桶内，多余的空间即为盐箱，这样外形美观、现场安装方便；配套旁通阀，树脂在长期使用失效需要更换时，可以方便地快速更换，减少售后服务的时间。

2.3.1 润莱软水机技术原理

软水机应用离子交换技术，通过树脂功能基团中的钠离子置换水中的钙、镁等离子，从而达到去除水垢（碳酸钙、碳酸镁）的目的。软水机控制阀根据预先设定的程序自动完成工位切换，从而实现软化、反洗、吸盐再生及慢洗、向盐箱补水、正洗等各个工艺过程。其离子交换示意图见图 2-3。

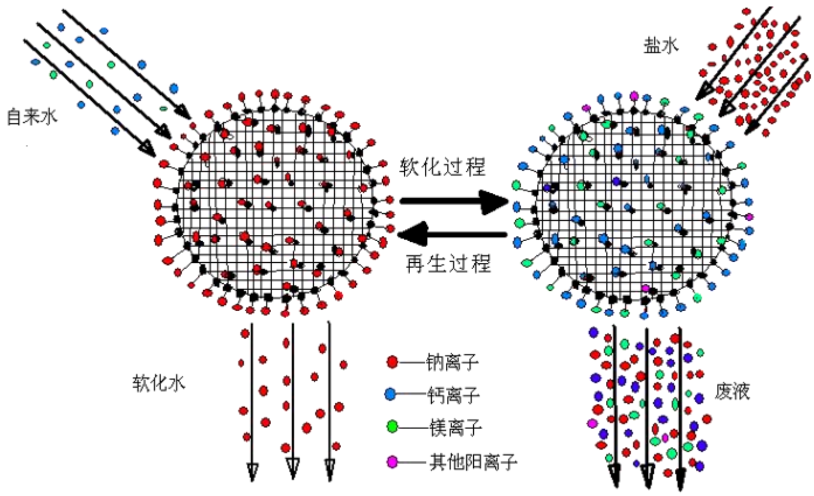


图 2-3 软水机离子交换示意图

2.3.2 软水的作用

A、用软水洗澡，皮肤无紧绷感，光泽细腻；

B、软水具有促进细胞组织再生的作用，还可以有效抑制真菌；

C、使用软水洗头可使发丝轻柔、飘逸，去屑止痒，不枯不涩，发型自然光泽；

D、对于壁挂炉或热水器，维修次数大大减少，热水器寿命延长一倍以上，热水器煤气或电耗减少 29%～32%，水管不结垢、不阻塞；

E、洗涤衣物柔软洁净、色泽如新，衣物洗涤寿命增加 33%，洗衣粉使用量减少 55%；餐

具、瓷器光洁如新，绝无水渍痕迹，洗涤剂用量减少 53%；

F、马桶、水槽、浴缸不再发黄生垢、产生异味，淋浴喷头的小孔不再有白色水垢，水流畅通无阻。

2.3.3 中央软水机的功能

A、可根据设定的原水硬度、再生时间，自动计算周期制水量、启动再生程序。

B、可利用旁通阀或调节螺钉混水功能，调节软化出水硬度。

C、停电参数保护和时钟校准提示：设定的再生时间、反洗、吸盐、正洗等时间参数，可实现断电永久记忆。若连续停电超过 3 天，需要调整或校准当前时间。

D、1 分钟内无按键操作，则按键自动锁住，可有效防止误操作。

E、再生模式为流量延滞型：当剩余制水量为零时，不引发再生，须等当前时间到达再生引发时间点时，才会启动再生。

F、干盐箱模式：一般软水机在工作过程中，盐箱里都有盐水，这样树脂罐长期浸泡在盐水中，可能会对盐水造成污染。污染的盐水可能会被吸入树脂罐，影响树脂及出水水质；所谓干盐箱模式，就是软水机在运行时，盐箱内是没水的，在需要再生时，提前 4 小时向盐箱补水，工作过程中盐箱始终是干的，不会对盐水造成污染。（E/J/L/S/V 系列）

G、度假模式：用户去旅游前或长期不在家时，将软水机设置到度假模式。该模式下，将盐水吸入树脂罐内，并将控制阀置于关闭位置，以防树脂失效。用户回家后，解除模式，则软水机进入正常运行状态。度假模式有以下几个作用：一是解决树脂长期不用时，树脂失效、破碎的问题；二是度假回来后，无需启动常规再生即可用软水；三是可防止后端系统（如热水器等）漏水造成损失；四是可以防止树脂结块、滋生细菌。（E/J/L/S/V 系列）

H、再生补软水：再生效果好，可以省盐。一是软水中含有钠离子，可以提高盐水中的钠离子浓度，达到省盐效果。二是可以洁净盐箱，在俄罗斯等地方，原水含有铁离子，如果补充的是原水，则在溶盐或放置过程中，铁离子会氧化变红，从而使盐箱变色。（E/J/L/S/V 系列）

I、带 WIFI 功能：带 WIFI 功能的软水机，可在手机上安装 APP，将软水机安装在 WIFI 信号覆盖区域，配对后，可通过手机查询或控制软水机。（J/L/S 系列）

J、缺盐报警：通过程序计算的方法，确定软水机再生一次用盐量。根据每次加盐量和再生次数来判定盐箱是否缺盐。当缺盐时，树脂会出现再生不好、出水不合格等问题。缺盐时显示屏上会提醒，带 WIFI 功能的软水机，也会在手机 APP 上提醒缺盐。（J/L/S/V/N 系列）

K、带漏水保护功能：控制阀带关闭功能时，可设定最大瞬时流量或连续出水时间，当超过设定值或收到漏水感应器发出的漏水信号时，即可关闭阀门，防止漏水造成更大的损失。（J/L/S/V 系列）

L、按比例吸盐：在意大利等欧洲国家，法律规定软水机最长四天需再生一次，当这几天用水量较小，未达到周期制水量时，很多树脂还未失效，程序可自动按照实际用水量与设定的产水量之比来补水和吸盐。故采用按用水比例吸盐，补水，可节省用盐量。（J/L/S/V 系列）

M、保养/更换树脂提醒：软水机在机器使用过程中，程序会自动累计再生次数，当再生数值达到设定的报警次数时，在运行位置显示“保养/更换树脂”。（J/L/S/V 系列）

N、50N 双罐同时供水软水机，并联出水、分别再生，使系统可以连续不间断供水。

2.3.4 润莱中央软水机的分类

2.3.4.1 常用中央软水机

常见的中央软水机有分体式及一体式可供选择。分体式软水机是盐箱与罐体分开的软水机，安装方便，且控制阀外置，方便安装及维护；一体式软水机是树脂罐安装在一个吹塑壳体内，多余部分作为盐箱，更省空间，是当前的主流软水机。

在欧美发达国家，软水机的应用很普遍，一般安装在地下室、储物间或阳台等。国内现有市场上的家用软水机一般沿用欧美国家传统的产品结构，个头大、外形粗犷，安装的时候需求空间宽敞。目前中国城市化发展不可逆转，居民商品房使用面积很有限，软水机作为水家电的新兴成员，当安装空间没有太多选择时，橱柜内就成为理想安装位置。而这个位置高度、深度都受到限制，我们研发了一些适合橱下安装的软水机。一般是高度 550mm 左右或以下，适用于空间紧凑的厨房洗菜盆或橱柜内安装的软水机，安装在橱柜内的软水机能够处理的水质硬度一般在 350ppm 以下（除超高硬度机型外）。

2.3.4.2 双罐软水机（50N）

对于橱柜内安装的软水机，体积不能大，但作为全屋软化，要求的流量要达到 2 m^3 /h。针对这个情况，公司开发了一个特殊的润新阀，可配套两个罐体，并联出水，当一个罐产水量到时立即启动再生，再生好后恢复双罐并联产水。实现了可持续不间断供水，并联供水时，0.1Mpa 的进出水口压差下，瞬时流量可达到 2m^3 /h。它主要有以下特点：

A、体积小巧，适合橱下安装，节约空间；

B、双罐并联出水，错开再生，单罐额定出水 1m^3 /h，双罐并联额定出水 2m^3 /h；

C、软水再生，再生效率高，省盐；

D、缺盐提醒，提前设置加盐量，无盐时，面板显示需加盐量。

2.3.4.3 一阀三罐高硬度软水机（100M）

中国北方的一些城市或农村，自来水或地下水硬度高达 700ppm 以上，单罐的家用软水机由于树脂填装高度有限，很难处理到 30ppm 以下。传统的软水机在出水硬度达到上限值时，大部分树脂已失效（还有部分保护层树脂未失效），必须将树脂再生后，才可重新投入运行产水。而原水硬度往往是出水硬度的几十倍到几百倍，如果将树脂全部失效后再再生，则树脂可以得到最大程度的利用，总体的盐耗也将降低。可见传统的软水机，树脂利用率不高。

对于高硬度水的软化处理，现在通常采用多级串联固定床或浮动床，再生时必须采用软水进行再生，才能使树脂达到较好的再生水平，而需增加再生泵和管道才能实现软水再生。为此，我们开发了一阀三罐高硬度软水机，它具有以下特点：

A、采用一个阀控制三个罐，其中两个罐串联供水，另一个罐再生备用；

B、第一级供水罐失效后再生，原第二级作为第一级，备用罐作为第二级，这样能大大提高树脂的利用率，节省再生用盐和再生水耗，可不间断供软水，同时都是再生好的罐体作为第二级，出水软化效果好。

C、可处理硬度在 16mmol/L（800mg/L）以内的高硬水；

D、软水再生，再生效率高，树脂利用率提升 50%，盐水消耗量降低 50%。

公司自 2012 年正式推出中央软水机，陆续开发了 40 多种外观，配套不同功能的控制阀，具有 100 多种软水机可选择。常用的软水机外观有 C、D、E、J、L、M、N、S、T、HO、V、简易款等系列。主要配套的控制阀有：F117P、F117Q、F79、F105、F105WIFI、F120、F126、F136、F140 等型号；可填装蓝晓树脂、杜邦树脂、罗门哈斯树脂等；水批流量有：0.8m³ /h、1.0m³ /h、1.2m³ /h、1.5m³ /h、1.6m³ /h、1.8m³ /h、2.2m³ /h、2.5m³ /h、2.8m³ /h、3.0m³ /h。其型号规格表见表 2-4。

表 2-4 润莱中央软水机型号规格表

型号		控制阀	再生方式	水批流量 m³/h	尺寸(宽*深*高 mm)
C 系列	R60C	F117P	顺流再生	1.2m³ /h	260*440*629
	R110C	F117P	顺流再生	2.2m³ /h	260*440*1092
D 系列	S55D	F79	逆流再生	1.0m³ /h	230*250*515+230*258*390
	S100D	F79	逆流再生	1.8m³ /h	281*281*566+230*258*390
E 系列	S100E	F105	逆流再生	1.8m³ /h	371*490*582
	S150E	F105	逆流再生	3.0m³ /h	410*492*1045
HO 系列	R100HO	F117Q	顺流再生	1.8m³ /h	316*485*615
	R150HO	F117Q	顺流再生	3.0m³ /h	316*485*1070
J 系列	S80J	F105WIFI	逆流再生	1.5m³ /h	320*470*598
	S120J	F105WIFI	逆流再生	2.8m³ /h	325*475*1055
L 系列	S115L	F105WIFI	逆流再生	2.5m³ /h	384*480*788
	S150L	F105WIFI	逆流再生	3.0m³ /h	392*484*1072
	S200L	F136	逆流再生	3.5m³ /h	392*484*1300
S 系列	S90S	F105WIFI	逆流再生	1.6m³ /h	320*450*537
	S115S	F105WIFI	逆流再生	2.5m³ /h	320*450*715
	S150S	F105WIFI	逆流再生	3.0m³ /h	320*450*1047
V 系列	R90V	F105	逆流再生	1.6m³ /h	321*448*534
	R150V	F136	逆流再生	3.0m³ /h	321*448*1044
一阀双罐	S50N	F126	顺/逆流再生	0.8m³ /h	465*263*462
一阀三罐	S100M	F120	逆流再生	1.8m³ /h	587.8*402.8*523.5
T 系列	R60T	F117Q	逆流再生	1.2m³ /h	475*265*566.5
简易款	R150A	F116E3Y	逆流再生	3.0m³ /h	312*480*1060

卫生许可批准文号：浙（12）卫水字（2021）第 0023 号

产品规格或型号：RL-R60、RL-R90、RL-R100、RL-R110、RL-R150

卫生许可批准文号：浙（12）卫水字（2022）第 0006 号

产品规格或型号：RL-S30、RL-S50、RL-S55、RL-S80、RL-S90、RL-S100、RL-S115、RL-S120、RL-S150、RL-S200

其中，套房及平层适用的中央软水机一般是采用周期产水量为 $2m^3/h$-$5m^3/h$，树脂罐规格为 0917、1015、1017；大平层及别墅适用的中央软水机一般是指周期产水量为 $4m^3/h$-$8m^3/h$，树脂罐规格为 1035、1044 或以上的产品规格。在树脂填充量固定的前提下，额定产水量与原水硬度相关。

2.4 沐浴软水机

软水洗澡成为现代生活的一种时尚，软水沐浴给硬水地区的人们带来很好的体验感。传统的中央软水机因管道的原因，一大部分的已装修的家庭无法安装，或者中央软水机体积大，安装空间不够，不能安装中央软水机。**为解决上述问题，让无法安装中央软水机的用户能够用上软水洗澡，专门设计了配套热水器用的沐浴软水机**，在防止热水器结垢的同时让用户轻松用上软水。润莱沐浴软水机（RL-S30）具有以下功能：

A、体积小巧，打破场地限制，可在卫生间、厨房等位置安装，落地或壁挂都可以；

B、采用创新的动态再生技术——浸泡节能再生模式，省盐省水，效果提升 30%；

C、缺盐提示，配置红外盐位检测装置，无盐时，显示需加盐量，伴随蜂鸣；

D、干式盐箱，独立盐仓，分仓补水，盐水即时溶解和再生；

E、智能漏水保护，内置漏水保护装置，智能检测，发现漏水自动切换为旁通工位，保护家庭用水安全。

2.5 末端 RO 机

末端 RO 机，即纯水机，是一种采用多级滤芯进行水质净化处理的净水设备，使用过滤、吸附、反渗透等物理方法，去除水中的絮状物、重金属、细菌、病毒等杂质，得到纯水。现有市场上大通量反渗透纯水机存在以下痛点：

A、大通量的机器在不制水时失去泵的压力，导致第一杯水的 TDS 较高，而且每次需要排放较多的水才能达到正常的 TDS 值；

B、固定的废水比排放，导致高硬度地区废水阀容易堵塞，从而让滤芯短时间内堵塞。

针对上述问题，润莱自主研发 RO 机，**采用高品质过滤材料、RO 膜，部分机型采用“纯水回流功能”，出水品质高，具有废水比低、智能防泄漏、寿命长等特点。**

2.5.1 润莱末端 RO 机技术原理

采用PP棉与炭纤维复合滤芯作为预处理，经高压泵后进入精度为0.0001微米的反渗透膜，使出水达到直饮要求。当关闭纯水用水龙头时，纯水回流冲洗，降低第一杯水的 TDS。采用集成水路板设计，水路板内采用特种陶瓷密封止水，相较于传统 RO 机采用橡胶圈密封止水方式，我们的扭矩轻、耐磨损、寿命长。

2.5.2 润莱末端 RO 机的特点

A、超 1 级水效，膜通量同比常规配置高出约 10%以上，纯水额定总净水量高；

B、具有滤芯寿命提示功能，显示屏显示滤芯寿命情况，随时掌握滤芯状态；

C、采用纯水回流技术，纯水自动回流冲洗，可避免陈水停留，降低第一杯水 TDS 值；（RL-C600A、RL-C800D）

D、内置水质 TDS 传感器，可根据原水 TDS 值自动控制废水电磁阀调节废水比，可合理降低废水的排放又能更好地保护 RO 膜（首次使用需设置）；

E、专利陶瓷芯止回结构（专利号：CN202121449812.6），如图 2-4，采用特种陶瓷密封片，更耐磨，拆换滤芯双向止回不滴水；（RL-C600A、RL-C800D）

图 2-4 专利陶瓷芯止回结构

F、双出水设计，可提供净水、纯水，满足分质用水需求；（RL-CA100、RL-C600A、RL-C800D）

G、集成水路板，接口少，抗爆破、抗水锤能力强，水锤测试 10 万次以上无渗漏，如图 2-5；（RL-C100A-YA、RL-C400A-YA、RL-C600A、RL-C800D）

图 2-5 一体注塑集成水路、电控板防潮设计示意图

H、配置优质 PAC 炭纤维复合滤芯，通水及吸附能力强；

I、具有漏水保护功能，配备感应探头，当探头检测到漏水时，机器自动关闭进水，避免持续漏水造成更大损失。（RL-C600A、RL-C800D）

2.5.3 润莱末端 RO 机分类

润莱现有 RO 机型号有：RL-C02、RL-C100A-YA、RL-CA100、RL-C400A-YA、RL-C600（A 型）、RL-C600A-KA、RL-C800（D 型）等；制水量有 100G、400G、600G、800G；滤芯数量有：2 级、3 级、4 级等；出水龙头有单出水与双出水两种。其型号规格见表 2-5。

表 2-5 润莱 RO 机型号规格表

型号	制水量	滤芯(级)数	出水方式	是否带压力桶	尺寸(宽*深*高 mm)	卫生许可批准文号
RL-C02	100G	4 级	单出水	是	469*123*354	粤卫水字[2022]-12-第 S0187 号
RL-C100A-YA	100G	4 级	单出水	是	378*130*425	（苏）卫水字(2023)第 3200-0002 号
RL-CA100	100G	4 级	双出水	是	153*467*389	浙(12)卫水字(2024)第 0026 号
RL-C400A-YA	400G	2 级	单出水	否	419*171*422	（苏）卫水字(2022)第 3200-0177 号
RL-C600A	600G	2 级	双出水	否	142*445*389	浙(12)卫水字(2022)第 0072 号
RL-C600A-KA	600G	3 级	单出水	否	150*380*400	浙(04)卫水字(2023)第 0022 号
RL-C800D	800G	2 级	双出水	否	255*466*264	浙(12)卫水字(2022)第 0072 号

2.6 净水龙头

自来水在出厂时会被加入漂白粉以防止输送过程中细菌的滋生，自来水流经管网时也会混入泥沙等杂质造成二次污染，高楼二次供水也存在着清洗不及时的问题造成进入家庭的水污染。随着人们健康、环保意识的提高，一些家庭的厨房用水有多种要求，比如：用来烧饭时，希望是经过净化的水；清洁台面时，用自来水即可；冬天洗碗时，想用热水。市场上的净水龙头，一般就对自来水进行过滤，如需用热水，就需要另一个龙头，而且不具有反冲洗功能，净化过程中脏物附在滤芯表面后，必须拆出滤芯才能清洗。

针对这种现象，公司开发出**集出净水（经滤芯过滤）、出原水冷水、调温水、出热水、反冲滤芯、关闭等功能于一体**的家用净水龙头（专利号：ZL201720649270.4），过滤精度达到 1 微米（头发丝约 70-100 微米粗细），可过滤水中的寄生虫、泥沙、悬浮物、细菌、藻类、余氯等有害杂质，装上它之后，就不会再出浑浊的水了。其冲洗原理见图 2-6。

图 2-6 净水龙头冲洗原理示意图

2.6.1 润莱净水龙头技术原理

净水龙头设有两个进水口，一个冷水、一个热水（可配小厨宝或接热水管），配有一个多功能控制阀门及一个过滤精度为 1 微米的高分子复合滤芯。可利用控制阀门出冷水、热水、调温水，此时不经过滤芯；不需要用水时，将手柄置于关闭位置即可。也可控制阀门使冷水从滤芯外部进入，经滤芯过滤后，由内部流至净水出口；需反冲洗时，控制阀门使冷水经滤芯内部流入，冲洗滤芯后，经外部从另一出口流出。这些功能都可在手柄旋转 160°内实现。

2.6.2 润莱净水龙头的功能

A、滤芯采用过滤精度为 1 微米的高分子复合滤芯，可有效去除水中的铁锈、泥沙、藻类和挥发酚、三氯甲烷、四氯化碳等有害物质，解决输水管网、二次供水的污染；

B、设有两个出水口，可实现分质供水，一个出水口出净水，一个出水口出原水冷水、调温水、出热水及反冲洗滤芯的排水。

2.7 泄漏自闭阀

随着近年水家电的普及，越来越多的用户使用水家电产品，如前置过滤器、中央净水机、中央软水机等产品。因为产品质量参差不齐、用户水压不稳定、安装不规范等问题等可能会出现产品漏水，从而引起家里漫水的情况，造成很大的损失。

市场上有很多相关漏水保护的产品，基本都是采用球阀作为主控阀，球阀的阀芯采用金属或者塑料材料，容易被杂质划伤，且长期未使用扭矩较重，在需要关闭时无法关闭或者关不严，依然存在漫水风险；无内置电源，停电时漏水无法关闭。

为解决上述问题，公司利用球面密封技术设计开发了陶瓷硬密封球阀作为控制阀门，球与阀座均为陶瓷，扭矩轻，不易划伤；内置可充电锂电池，停电后依然可关闭阀门。

2.7.1 润莱泄漏自闭阀技术原理

陶瓷硬密封泄漏自闭阀为润莱专利产品（专利号 ZL2020206170859），它由主控阀和水浸探测器组成，主控阀采用特种陶瓷硬密封结构，轻扭矩、耐杂质磨损，探测器安装在家庭容易漏水的低位。当管路发生漏水，水漫过水浸探测器探头时，水浸探测器感应到漏水，马上发出信号，主控阀收到信号后马上关闭进水，防止损失扩大。可扫码图 2-7 观看视频。

图 2-7 扫码观看泄漏自闭阀视频

2.7.2 润莱泄漏自闭阀的特点

A、主控阀的阀芯、阀座采用 1680℃超高温烧结的特种陶瓷，硬度高、耐磨损，经配对研磨后，密封性好；

B、探测器可有线与无线结合，多点监控，无线的探测器体积小巧，不占空间，可放在厨房、卫生间、设备间等可能漏水形成积水的低洼地方；无线探测器发射信号，主控阀接收信号，感应距离远，无干扰可达 50 米，穿越 1-2 堵非承重墙；

C、探测器监测到漏水后，5 秒内即可快速关闭主阀，避免漏水造成更大的财产损失；

D、超长续航，主控阀内置锂电池，电量充满后可续航 24-48 小时，即使家中停电，也能实现漏水防护。

2.7.3 泄漏自闭阀分类

润莱泄漏自闭阀有 F104H、F104I、F104K 几种型号，接口有：G1/2、G3/4、G1。型号规格详见表 2-6。

表 2-6 润莱泄漏自闭阀型号规格表

型号	接口尺寸	接头规格	安装位置	最远监测距离
F104H	G3/4	单活接	主进水管路	50 米
F104I	G1	双活接	主进水管路	50 米
F104K	G1/2	/	橱下 RO 机冷水管路	0.8 米

2.8 多功能大流量净化滤瓶

市场反馈全屋净化系统中的颗粒活性炭中央净水器，其更换滤芯比较耗时耗力，而且更换成本较高。针对这一问题，润莱开发了一款适合多种滤芯，且可快速更换滤芯的大流量净化滤瓶（专利号：2022223322616）。滤芯可以采用 PP 棉或者炭纤维滤芯，安装在总进水口或者橱下，拦截颗粒物杂质、铁锈、泥沙、余氯等物质，保护后续用水设备。

润莱多功能大流量净化滤瓶的作用和前置过滤器大同小异，它也是对全屋自来水进行过滤，但过滤精度可达 5 微米，远高于前置过滤器；净化滤瓶的使用场景较灵活，可以搭配不同的滤料，产生不同过滤效果。搭配 PP 棉滤芯能去除水中铁锈、泥沙、红虫等大颗粒杂质；搭配炭纤维滤芯能吸附余氯、异色异味。净化滤瓶与前置过滤器最大的不同是，前置过滤器是采用叠片过滤、带反冲洗，终身免换滤芯；大胖瓶需要根据进水水质定期更换滤芯，才能保证过滤效果，具体产品使用选择依据场景及需求而定。净化滤瓶主要有以下特点：

A、采用陶瓷端面密封结构的控制阀，密封可靠；

B、集制水、旁通、关闭于一体，更换滤芯无需关闭总进水；

C、在出水口设置三分接头，可提供给 RO 机作为预处理使用；

D、换芯成本低，过滤精度高，PP 棉滤芯过滤精度为 5-10 微米。炭纤维滤芯过滤精度为 5-20 微米，可去除余氯，高效抑菌，脱色，改善口感；

E、带泄压按钮，换芯时可按下该按钮，轻松排出瓶内压力。

2.9 手压超滤净水器

山泉水、河水、湖水等地表水都含有杂质、细菌等，不能直接使用，而野外烧烤活动或自驾游需要用到大量的干净水，可以用手压超滤净水器来处理这类水，使它变成我们可以使用的干净水。

润莱手压超滤净水器（专利号：ZL202021434962.5；卫生许可批准文号：浙（12）卫水字（2022）第 0047 号）主要由去除杂质的 PP 棉滤芯过滤器及去除浊度和微生物的超滤膜组成。在活塞的两端设有陶瓷止回阀，利用打气筒产生负压的原理，通过手拉活塞，河水先经过设置在前端放入水中的间隙 0.3mm 的塑料过滤网拦截大的杂质、絮状物，经软管进入 PP 棉，将泥

沙、杂质过滤，再进入过滤精度达 0.01-0.1 微米的超滤膜，出来的水可以用来洗菜、烧饭或特殊情况下的户外应急喝水，烧开后可以放心饮用。它具有以下特点：

A、采用高精度 PP 棉和超滤膜滤芯，两级过滤，过滤精度达 0.01-0.1 微米，可去除水中 99.9%的细菌及绝大部分有害物质；

B、采用陶瓷端面密封微压力降止回阀，密封效果好，手压操作轻松，吸程达 2 米，可吸取更深的水；

C、手压式设计，无需用电，随取随用；

D、体型小巧，携带便捷，放在背包里不占空间，无需为费力背瓶装水烦恼；

E、超滤膜滤芯使用后，可取出并手洗后重复使用，降低使用成本；

F、出水可达 1.5L/min，平均每分钟出水量约 3 瓶 500ml 的矿泉水，省时更省力。

2.10 过滤止回阀

一般超过 7 层的高楼住房，都是采用二次供水：有的是在楼顶设置水箱，有的是采用不同楼层段分别进行变频供水。当住户长期不在家，停过一次水后，管路中会有空气，再次来水时，压力水会通过水表将空气压向住户家内，造成水表转动；当本楼层段很多用户用水时，水压降低，被压缩的空气将水管内的水压回水表，水压低于一定压力时，变频泵开启，重复前面的动作使水表转动，即产生水费。要防止该问题，可以在水表后安装过滤止回阀 F132。

止回阀是通过流体本身流动而自动开、闭的阀门，它是一种自动阀门，只能一个方向流动，即只进不出。在总进水端加装止回阀后，进入家庭的水，无论什么条件下都不会再回流了，这样水表就不会再空转了，不会重复产生水费。

2.10.1 润莱过滤止回阀技术原理

润莱的止回阀采用经过研磨的陶瓷片作为定密封片，经过研磨抛光的陶瓷滑块作为动密封片，当动滑块与定密封片贴合时，在滑块的重力与流体的压力作用下密封止回。这种结构叫端面密封止回阀，是微压力降止回阀，只需克服陶瓷滑块的重力即可开启，开启压力低，压力损失少，仅需要不到 10cm 的水柱即可开启。同时，为防止杂质进入后续系统，在止回阀的前端设置了由 60 目不锈钢网组成的过滤器。

市面上常见的止回阀是采用橡胶密封的，采用弹簧力作为预紧力，利用弹簧力与水压的作用来使橡胶与其对应的塑料或金属来密封，达到止回的目的。开启时，需要一定的水压克服弹簧的作用力才能开启，有一定的压力损失，且有弹簧，不耐杂质。

2.10.2 润莱过滤止回阀的特点

A、采用高硬度、高平面度的陶瓷定密封片与陶瓷滑块密封，开启压力低，压力损失少，耐杂质；

B、Y 型结构，流体阻力小；

C、防止后端设备水倒流，预防空气费；

D、标配铜接头，采用可拆卸 304 不锈钢网，拆洗方便；

E、具有减震设计，耐水锤冲击；

F、流量大，在 0.1MPa 压差下，流量 $3.5m^3/h$。

2.11 山泉水过滤器

一些市政自来水供水不到的地方，会用山泉水、井水或者溪水作为生活饮用水，这些水源易被生活垃圾、农药化肥、动物排泄物等污染，可能含有寄生虫、细菌等，另外水中杂质较多，特别是在下雨天会出现大量的泥沙，严重影响农村正常用水，这种水质必须经过处理才能使用。

为此，公司开发了山泉过滤器：它由润莱前置过滤器、润莱中央净水机、超滤膜等组成，可有效处理山泉水中含有的杂质及有害物质，从而改善农村用水。

根据实际地区的水质不同，山泉水过滤器可以采用不同的组合，用不同的水处理工艺解决不同水质问题。如可采用润莱前置过滤器、多功能大流量净化滤瓶、中央净水机、软水机等产品组合成套设备。

对于山泉水落差比较高、有一定的压力的情况，可直接用管道引入山泉水过滤器；当山泉水落差低于 20 米时，压力较小时，可在山泉水过滤器前端加装增压泵，以达到需要的流量。

2.12 全屋净软水产品应用案例

2.12.1 中央软水机应用案例

安装时间/地点：2022 年 5 月 16 日，山东省青岛市平度市某小区

产品型号：RL-S50N

客户是一个男士，是家装公司带来的，可能不是很了解中央软水机，装修前没有选择软水机，在改完水电做完橱柜后，他爱人要装中央软水机，那时空间已经被限制了，考虑到流量问题，选择了润莱橱下机型 50N，可以很好地装在橱柜下，节约空间。如图 2-8。

图 2-8 软水机 50N 安装于橱下

2.12.2 沐浴软水机应用案例

安装时间/地点：2022 年 12 月 27 日，湖北省武汉市洪山区东原启城

产品型号：RL-S30

业主家为精装房交付，业主是大学老师，对软水的好处和体验非常了解，但在市面上找了很多品牌，都没有针对精装房的软水机解决方案，一次偶然来到润莱线下门店，看到沐浴软水机，说终于找到了心仪的软水机，当天就约上门安装了。当地硬度 168ppm，使用已经一年多了，客户反馈，洗澡洗头发非常舒适，效果非常好！安装如图 2-9。

图 2-9 沐浴软水机安装现场

2.12.3 净水龙头应用案例

安装时间/地点：2017 年 12 月 23 日，浙江省温州市葡萄景苑

产品型号：RL-W02

用户在老旧小区，水管老化，原使用普通水龙头，出水会有杂质。了解到润莱净水龙头有净化功能，可以手动反冲洗，省力不用拆洗，而且可以与小厨宝配合使用，同时接冷热水，就安装了净水龙头取代原来的水龙头。安装如图 2-10。

图 2-10 净水龙头安装现场

2.12.4 手压超滤净水器应用案例

使用时间/地点：2023 年 8 月 5 日，河北省保定市涿州市宾朋石油西关桥加油站

产品型号：RL-W20

2023 年 8 月，涿州市发洪水，受灾地区断水断电，一线救援人员无法取得干净的生活用水进行洗漱。当时，我们河北代理商星夜驰援，带去了几百套手压净水器，很好地解决了救援人员的生活用水问题。使用如图 2-11。

图 2-11 手压净水器星夜驰援河北涿州灾区

2.12.5 山泉水过滤器应用案例

安装时间/地点：2017 年 11 月 1 日，浙江省温州市平阳县怀溪镇某住房

产品：山泉水过滤器

用户住房背靠大山，下雨季或久不用水时，家中水龙头打开出水会有沙砾，出水偏黄、混浊，每次遇到这种情况，都需要水龙头放很长一段时间出水，才可以恢复正常。安装了润莱山泉水过滤器后，很好地解决了家庭出水杂质和混浊问题，用上了干净的水。安装如图 2-12。

图 2-12 山泉水过滤器安装现场

下一步，在民用水处理方面，我们计划制作方便换芯或滤料的中央净水机；更多外观、省盐、省水的中央软水机；更大流量的手压净水器等净水产品。

3. 陶瓷硬密封球阀

球阀诞生于上世纪五十年代，作为最常见的阀门种类，在市面上型号已经很多，相信大家也不陌生，它是一种启闭件为球体，由阀杆带动，并绕球体轴线做旋转运动的阀门。它具有流体阻力小、开关迅速的特点，在管道输送系统中应用广泛。有人可能会问：在这种情况下，润新公司为什么还要做球阀？下面介绍一下润景陶瓷硬密封球阀的研发背景。

2007 年，产水量 18m³ /h 的水处理系统用软化阀 N77 在设计时，吸盐口需要一个 DN20 的控制阀门，要求水阻不能大，以防影响吸盐的精度，因此我们选用了球阀。不过当时球阀是外面采购的，它的球是不锈钢的、阀座是聚四氟乙烯的，质量不稳定、容易泄漏，了解到球阀的国家标准也允许有一个泄漏量，而我们用于控制吸盐的球阀要求不能泄漏，故外购的球阀我们只能挑选使用，为此我们专门制作了球阀测试台用来检测外购球阀的密封性，严重影响我们的产量和质量。

考虑陶瓷硬密封技术已经成熟并大量应用于润新阀上，在 2011 年，公司在平面陶瓷阀芯的基础上，决定开发陶瓷球阀，用于大流量软化阀吸盐管路的控制。经过几年的应用，发现质量稳定，密封性好。之后我们陆续开发了多种尺寸规格、不同控制方式的球阀，在给水处理、化工、污水等很多领域得到应用。

3.1 陶瓷硬密封球阀的特点

润景陶瓷硬密封球阀与市面阀门相比有很多与众不同的特点，如硬度高、扭矩轻、耐腐蚀、密封性好等。

3.1.1 硬度高

球阀主要分为软密封球阀和硬密封球阀两类。市场上常见的软密封球阀是采用塑料球或不锈钢球与聚四氟乙烯阀座密封，密封面为软质材料，不耐杂质颗粒、易磨损、易泄漏。我们的陶瓷硬密封球阀，**球与阀座均采用特种陶瓷材料，经 1680℃或 2200℃超高温烧结，洛氏硬度 HRA≥85，仅次于钻石和蓝宝石，是钢的 7-9 倍，与钨钴合金车刀等同，能够适应各种高磨损、高冲刷工况。**（说明：洛氏硬度是一种测量物体硬度的方法和量值，主要用于金属材料，测量方法是用一定的载荷将规定的压头压入被测材料，以材料表面局部塑性变形的大小比较被测材料的软硬。）

试验：用球或阀座划玻璃可以很轻松的在玻璃上划出痕迹，说明它的硬度高于玻璃如图 3-1。

图 3-1 陶瓷硬度试验

3.1.2 扭矩轻

陶瓷球与阀座经过精密加工、配对研磨后，凹凸球面几乎完全贴合相对旋转，表面粗糙度低至 0.1 微米，材料的弹性变形小，具有良好的自润滑性，因此陶瓷硬密封球阀的**扭矩仅为传统球阀的 1/5 甚至 1/10**。球阀扭矩对比如图 3-2 所示。

球阀的低扭矩，可以实现低功耗。我们利用这个特性开发了家用无线泄漏自闭阀，安装在全屋总进水，实现漏水后自动关闭。功耗很低，启闭一次仅 0.0014WH（瓦时，单位），两节电池可以启闭 4000 次。

规格/size		扭矩N·m	
DN	NPS	1.0MPa	1.6MPa
DN15	1/2"	1.0N·m	2.0N·m
DN20	3/4"	1.0N·m	2.0N·m
DN25	1"	1.7N·m	3.2N·m
DN32	1-1/4"	3.2N·m	6.5N·m

VS

规格/size		扭矩N·m	
DN	NPS	0.6MPa	1.6MPa
DN15	1/2"	15N·m	19N·m
DN20	3/4"	20N·m	30N·m
DN25	1"	20N·m	30N·m
DN32	1-1/4"	30N·m	50N·m

图 3-2 润景陶瓷硬密球阀与传统球阀扭矩对比

试验一：大家动手试试，对比润景手动陶瓷球阀与市场上的软密封球阀的启闭情况，感受其扭矩差异，也可采用数显扭矩扳手，同步数据传送到电脑（或电视、手机）上。

试验二：将感应探头放地上，打开泄漏自闭阀，使出水口有水出来，在感应探头处倒一些水，可以看到泄漏自闭阀立即关闭，出水口停止出水。

3.1.3 耐腐蚀

特种陶瓷具有优异的化学稳定性，我们的陶瓷配方加入了一些特殊的元素，**与绝大多数酸、碱、有机溶剂等化学介质不发生反应，具备突出的耐腐蚀能力。**目前，我们的球阀已应用于盐酸、硫酸、海水、工业废水等多种酸、碱及特殊介质中。

我们还会定期抽检，让球与阀座在酸、碱中浸泡 15 天，检查其耐腐蚀性。

表 3-1 常用材料耐腐蚀性能表

介质	温度	ZrO_2	**95Al_2O_3**	**SiC**	Si_3N_4	氟橡胶	PPO	SS304	SS316
20%HCL	60℃	A	A	A	B	A	A	C	B
20%HCL	95℃	A	A	A	C	A	A	--	C
90%H_2SO_4	60℃	A	A	A	A	A	A	C	B
90%H_2SO_4	95℃	A	A	A	B	A	A	C	C
60%H_3PO_4	60℃	A	A	A	C	A	A	C	A
60%H_3PO_4	95℃	A	A	A	C	A	A	C	A

介质	温度	ZrO_2	**$95Al_2O_3$**	**SiC**	S i_3N_4	氟橡胶	PPO	SS304	SS316
10%HF	60℃	C	B	A	A	A	A	C	B
46%HF	95℃	C	C	A	C	A	A	--	C
60%HNO_3	60℃	A	A	A	C	A	A	A	C
60%HNO_3	95℃	A	B	A	C	A	A	B	C
30%NaOH	60℃	A	B	A	B	A	A	A	A
30%NaOH	95℃	B	B	A	C	A	A	B	A

A：表示材料在介质中，无腐蚀或可以忽略，推荐使用；

B：表示材料在介质中，轻微腐蚀或较少腐蚀，适合使用；

C：表示材料在介质中，腐蚀中等或较大腐蚀，不推荐使用。

3.1.4 密封性好

陶瓷球芯与阀座经过配对精密研磨而成，密封可靠，可密封气体。其寿命长，经国家阀门质量监督检验中心（浙江）检测，**润景 DN32 陶瓷硬密封球阀在 0.6MPa 下启闭 100 万次后，持续 1 分钟无泄漏；润景 DN125 陶瓷硬密封球阀在 0.6MPa 下启闭 95 万次后，持续 1 分钟无泄漏。**

试验：在阀座上沾点水，球在阀座上转一圈，拿起球，可以发现阀座会吸附在球上，表示阀芯与阀座紧密贴合，形成真空状态，大气压将阀座压紧在球上，体现其优异的密封性。如图 3-3。

图 3-3 陶瓷硬密封球阀密封性试验

从上面的介绍和试验可以看出，润景陶瓷硬密封球阀与传统塑料球阀和金属芯球阀相比，在耐磨损、耐冲刷、耐腐蚀、耐久用等方面优势明显。

3.2 球阀分类

自 2012 年以来，我们将球阀的大小口径和各种控制功能进一步系列化，形成了完整的润景陶瓷硬密封球阀产品，主要有如下系列产品。

3.2.1 按阀芯材质分

阀芯主要有 95 氧化铝和碳化硅两种。氧化铝的阀芯可以耐除氢氟酸外的低浓度、常温下的强酸及各类碱的腐蚀；碳化硅可以适用于各种浓度的酸、碱等介质，耐腐蚀性能更加优异。在生产成本上，碳化硅陶瓷阀芯成本是氧化铝的 3-5 倍。

3.2.2 按阀体材质分

主要有塑料阀体和不锈钢阀体。塑料阀体主要有 PPH、UPVC、PPO 等几种，这几种塑料材料强度高，耐腐蚀性能也很好，其中 UPVC 和 PPO 能较好地耐酸碱的腐蚀。不锈钢阀体主要采用 316 材料，可用于有机溶剂和低腐蚀介质。

公司 DN100 及以下的球阀有塑料阀体及不锈钢阀体，DN100 以上的规格主要是不锈钢阀体。

3.2.3 按连接方式分

可分为螺纹、法兰、胶粘、热熔、卡箍等各种连接方式。设计管路时，可以根据管道的连接情况进行选择。如 DN20 的螺纹连接球阀，可通过更换接头，换成胶粘、热熔等连接方式。

3.2.4 按控制方式分

可分为手动、电动、气动、脉冲先导气/液动球阀等。

电动球阀是采用电机来驱动球阀启闭，有开关型和调节型两种控制方式，调节型电机可调节球阀开度来控制流体流量、压力、温度等。球阀的启闭速度慢，一般启闭时间在 3 秒-3 分钟，不会在管路中产生水锤。

电动球阀根据接线方式，又有两线、三线、定时启闭、断电复位、两线或三线带反馈等控制方式。定时启闭球阀按 7 天（一周）循环，可设一周内每一天的阀门启闭时间，每天最多可设五组启闭时间；断电复位的球阀类似于电磁阀，其内置电容，当外部断电时，电容可以放电驱动电机，阀门自动复位。

气动球阀，可根据扭矩选用合适的气动执行器，通过压缩空气驱动执行器来实现球阀的启闭，启闭速度快，一般 1-2 秒内完成启闭。

3.2.5 按流道结构分

可分为直通球阀和三通球阀，三通球阀又分为 L 型三通、T 型三通等。

3.3 暖通阀

暖通阀主要用于家用或商用供暖控制，由进水管路和出水管路组成，一般有 3 路、4 路、5 路甚至到 10 路的控制，可手动或自动控制，自动控制暖通阀可通过智能控制程序，结合传感器技术，监测室内温度来自动调节阀门的开度大小，从而调节室内温度。

暖通阀市场规模大（在北方地区每家每户都需要），但市面上现有的暖通阀门都是采用不锈钢球与聚四氟乙烯座的软密封球阀，由于供暖管道的热水容易结垢，容易对阀门的密封面有破坏作用以及难以启闭的情况。软密封的暖通球阀存在易漏水、不耐用，长时间不动作启闭困难、损坏等问题；采用润景陶瓷硬密封球阀结构的暖通阀球与阀座均采用特种陶瓷，具有耐磨损、扭矩轻的特点，可以较好地解决上述问题。

系列产品正在开发完善中。

3.4 印染用阀

印染用阀主要用于在布料印染过程中控制向颜料里加入不同的成分，目前一般采用 T 型三通阀，在每加完一种颜料时，要求不能有残留，避免污染、串色，否则可能会影响整批布料的质量。

现在市场上常用的高端印染阀基本依靠欧洲等国的进口，价格昂贵，密封技术是采用软密封，存在不耐磨损、不耐用的情况。采用陶瓷硬密封技术的印染用阀，可以有效避免软密封球阀的问题，在使用过程中密封性好，寿命长。

下一步，我们考虑开发高压球阀、高温球阀、燃气专用球阀、制冷专用球阀等产品。

3.5 陶瓷硬密封球阀应用案例

润景陶瓷硬密封球阀已经在工业上应用十余年，广泛应用于污废水处理、印染、光伏、化工、湿法冶炼、造纸、锂电池生产、生物制药、智能流体控制、农村饮用水改造工程等领域，质量稳定可靠，产品适用性好，已出口到全球 34 个国家和地区。

3.5.1 应用于给水处理

在一些采用地下水或地表水进行过滤或软化的水处理系统中，原水中可能含有泥沙、悬浮物等颗粒杂质，要求阀门耐颗粒杂质磨损和冲刷。常用的水处理系统用控制阀一般处理水量在 $50m^3/h$ 以下，如做更大产水量的控制阀，体积会很大，研发投入成本高，而市场需求又不大。我们利用润景陶瓷硬密封球阀和 F109 控制器组成过滤或软化的多阀系统，可根据产水量配套不同口径的球阀，处理流量可达到 $100m^3/h$ 以上，控制方便、运行稳定，在维护的时候可通过更换某个球阀，在短时间内完成维护工作，售后灵活高效。如图 3-4。

图 3-4 球阀应用于农村饮用水改造工程

在纯水设备上，相比电磁阀，润景陶瓷硬密封球阀开关平稳，不易产生水锤，执行器体积更小，功耗低，使用寿命更长。电磁阀只有开、关两种状态，没有反馈信号，润景电动球阀可带反馈信号，可根据实际使用要求，选择定时启闭、断电复位、三线控制、手机远程控制等功能球阀。如图 3-5。

图 3-5 球阀应用于 RO 机系统

3.5.2 应用于除铁除锰系统

特质水处理领域的处理方法是多种多样的，相对于软化、活性炭过滤等系统，特质水处理系统要求更加缓慢的过滤速度、更大的冲洗速率、更加复杂的处理工艺。以除铁锰设备为例，经曝气处理后，二价的铁离子会氧化成三价，形成不溶于水的铁氧化物，一般我们俗称之为“铁锈泥”。使用蝶阀、软密封球阀等阀门设计系统，随时随地氧化的“铁锈泥”很容易通过水流进入到阀门的密封元件处，造成软密封元件的永久性损伤，使设备失效。

陶瓷硬密封球阀硬密封的特点，使得“铁锈泥”这类物质不能破坏密封面，延长了阀门的使用寿命。当铁锈在关闭的密封面堆积时，轻扭矩的特性，也使得陶瓷硬密封球阀能够启动，不易卡死。除铁除锰系统中，再生系统通常使用高浓度的酸或碱溶液对滤料进行再生激活，陶瓷硬密封球阀耐腐蚀，可以确保阀门不会因强酸或强碱溶液对阀门密封元件造成腐蚀。陶瓷硬密封球阀可以很好地应用于除铁锰系统中，且不易损坏。如图 3-6。

图 3-6 球阀应用于除铁除锰系统

3.5.3 应用于污废水、海水处理

在污废水、海水等水处理系统中，酸、碱、海水、盐溶液等可能会对阀门造成腐蚀，润景陶瓷硬密封球阀采用耐腐蚀的特种陶瓷材料作为密封部件，适用于盐酸、硫酸、氢氧化钠、海水、工业废水等多种酸、碱及特殊介质。其应用如图 3-7、图 3-8 所示。

图 3-7 球阀应用于污废水处理设备

图 3-8 球阀应用于海水淡化设备

3.5.4 应用于锂电池生产

在锂电池的正极材料生产过程中，严禁相关管道、阀门材料中含有铜（Cu）、锌（Zn）等金属元素，如果材料中存在铜（Cu）、锌（Zn）等金属杂质，这些金属会先在正极氧化再到负极还原，当负极的金属单质累积到一定程度，其沉积金属坚硬的棱角就会刺穿隔膜，造成电池自放电，从而带来安全隐患，甚至引起爆炸事故。

润景陶瓷硬密封球阀阀芯采用特种陶瓷，阀体采用工程塑料或者 316L 不锈钢，经过严格检测，均不含铜（Cu）、锌（Zn）元素，能较好地满足锂电正极材料的生产工艺要求，已被大批量应用于锂电池行业，各项性能指标得到客户肯定。

图 3-9 球阀应用于锂电池正极材料固体输送

4. 智能灌溉产品

传统大水漫灌、渠灌等灌溉方式的水资源利用率十分低下，人工劳作繁重，生产效率低，不能根据植物习性进行精准灌溉，存在过度浇灌或浇灌不均的情况，导致影响植物生长、农作物产量和质量不佳等问题。中国的水资源相对缺乏，特别是粮食主产区的缺水严重影响国家总体粮食安全。为保证粮食产量，杜绝靠天吃饭的现象，我国提出大力建设高标准农田，计划到2030年建成12亿亩高标准农田、建成1.1亿亩具有高效节水灌溉系统的高标准农田，通过智能灌溉、智慧灌溉为农业插上科技的翅膀。近年夏季极端干旱情况多发，且人力成本持续上升，公园、工厂的绿化养护成本变高，这些场所的智能灌溉也迫在眉捷。

润景智灌阀是基于陶瓷硬密封球阀，结合传感器技术、无线通信技术和智能控制技术开发的高效自动化节水灌溉系统，对园林或者农业生产中的环境温度、湿度、土壤墒情等参数进行实时监控，可通过手机/电脑实现远程控制灌溉，可接入数字化技术，在中心控制室进行可视化集中高效管理。我们开发了适合灌溉用的脉冲电动球阀、脉冲先导气动/液动球阀、大流量叠片式过滤器、水肥一体机等灌溉产品，可配套物联网4G控制器、可带LORA网关无线组网，实现远距离通讯。结合喷灌、微喷、滴灌等方法可广泛应用于农田、果园、温室大棚、花卉园艺、小区绿化、庭院绿化等场合的智能化浇灌，改变传统繁重低效的人工粗放式浇灌方式。

润景陶瓷硬密封球阀、叠片式过滤器、水肥一体机通过北京中水润科认证公司（水利部推荐、国家认监委批准的国家级产品认证机构）检测，获得中国节水产品认证证书。

4.1 与现有产品的比较

目前市场上灌溉系统主要采用电磁隔膜阀、塑料球阀等，电磁隔膜阀很多还依赖以色列、美国进口，这些阀门在使用过程中存在着一些弊端。电磁隔膜阀的过流部件采用橡胶与塑料密封，为软密封结构，橡胶或塑料易老化，不耐杂质磨损、易泄漏、使用寿命短；液体在阀腔中流道为角流道，流阻比较大，阀门通量小；这些阀门一般最大规格为DN100；阀门在开启时需要克服弹簧的弹力，在低水压的时候会出现打不开的情况。塑料球阀的塑料阀芯不耐杂质磨损、易泄漏、扭矩大、容易卡死，阀杆和手柄容易因为扭矩过大而断裂。

润景陶瓷硬密封球阀的阀芯硬度高、抗杂质、耐泥沙磨损、耐肥液腐蚀、密封性好、使用寿命长、扭矩轻、功耗低，最大规格可达DN200，能适应更大的灌溉面积。陶瓷球阀应用于灌溉领域，可以很好地克服电磁隔膜阀与塑料球阀的缺点。性能比较见表4-1。

表4-1 常用灌溉用阀性能对照表

项目	电磁隔膜阀	塑料球阀	陶瓷硬密封球阀
密封部件	软密封：橡胶与塑料	软密封：塑料球或不锈钢球与塑料阀座	硬密封：陶瓷球与陶瓷阀座
流道	角流道，水阻大	直流道，水阻小	直流道，水阻小
密封性	不耐杂质，易泄漏	不耐杂质，易泄漏	耐杂质，密封性好
寿命	橡胶易老化，寿命短	易泄漏，寿命短	耐磨损，寿命长
扭矩	扭矩轻，对水压要求高	扭矩大，手柄易断	扭矩轻，对水压无要求
规格	最大口径DN100	最大口径可达DN200	最大口径可达DN200

4.2 智能灌溉系统产品

4.2.1 陶瓷硬密封叠片式过滤器

农业灌溉的水质一般都不太好，一般采用地下水或者河水、湖水等地表水，含有大量杂质、颗粒、絮状物等。为防止后端喷灌、滴灌的喷头堵塞，灌溉用水需要进行过滤。我们开发的陶瓷硬密封叠片式过滤器可以对水源水进行过滤。

陶瓷硬密封叠片式过滤器主要由叠片式过滤单元、陶瓷硬密封三通电动阀和控制器等组成。控制器可通过时间、流量或压差等方式来自动启动反冲洗，采用过滤后的清水来反冲。过滤精度有 50 微米、100 微米或 130 微米三种可选，有效过滤水中大颗粒物质及絮状物等杂质。根据处理流量需求可配置 1-16 组过滤单元，流量达 30-450m^3/h。除用于农业灌溉用水过滤外，还可用于纺织、造纸、建材等工业用水过滤、暖通空调系统用水过滤、污废水处理、市政供水过滤以及农业灌溉用水过滤等多种场合。

目前市场上常见的叠片式过滤器一般采用三通隔膜阀来换向，三通隔膜阀采用橡胶密封，不耐杂质，容易泄漏，而且在低水压的时候存在不能开启的情况，极大影响了叠片过滤器的使用寿命和整个过滤系统的稳定运行。润景陶瓷硬密封叠片式过滤器**采用陶瓷平面硬密封或陶瓷球面硬密封三通阀来控制换向，**陶瓷材料的洛氏硬度 HRA≥85，密封可靠，耐泥沙杂质的磨损和冲刷，使用寿命长，极大地提升了叠片式过滤器稳定性。

4.2.2 水肥一体机

水肥一体化技术是将肥料溶解在灌溉水中，按植物的水肥需求，通过阀门控制管道系统输送到植物根部附近的技术，可有效控制灌溉水量和施肥量，提高水肥利用率。市场上通常采用水溶性固体肥和液体肥，肥料具有一定腐蚀性，当采用固体肥料时，溶解不一定很完全，会有一定的颗粒杂质。

市场上的水肥一体机的控制阀门一般采用电磁阀或塑料球阀，为软密封结构，不耐杂质磨损、不耐肥液腐蚀。

润景水肥一体智能灌溉系统，**配套润景陶瓷硬密封球阀控制灌溉和施肥管路**，耐泥沙杂质磨损，耐水肥溶液腐蚀，使用寿命长，可定时、定量灌溉和施肥，可现场控制、远程控制、灌区轮灌智能控制，带 PH、EC 值检测和肥料桶液位自动控制功能。

4.2.3 灌溉系统及阀门

用于农业灌溉的阀门与工业用阀存在很大的不同，一般农业灌溉阀门安装不集中，各个阀门之间间隔很远，达到两三公里，很多地方没有市政用电；安装在室外，日晒雨淋，要求防水、抗紫外线、耐气候。因此农业灌溉的阀门有其独有的要求和特点。

4.2.3.1 灌溉产品

RJ-ZG01 型，为 DN15-DN200 的各种规格的两线、三线陶瓷硬密封球阀，可根据管路大小来配套。

RJ-ZG02 型，由控制器、陶瓷硬密封球阀、传感器等组成，单路浇灌，适用于有市政用电、有自来水或带压水源（如在山上有水池，灌溉山下的农作物）的场合。

RJ-ZG03 型，由控制器、水泵、陶瓷硬密封球阀、传感器等组成，可 2-8 路浇灌，适用于

有市政用电、无自来水或带压水源，配置水泵，适用河水、井水、湖水等水源的浇灌。

RJ-ZG04 型，由太阳能板、蓄电池、控制器、陶瓷硬密封球阀、传感器等组成，适用于无市政用电，有带压水源的场合。由太阳能电池板向蓄电池充电，供控制器及阀门的工作。配置 60 瓦太阳能板，一只 DC12V 的润景电动球阀，充满电可持续工作 60 小时。

RJ-ZG05 型，由太阳能板、蓄电池、控制器、水泵、陶瓷硬密封球阀、传感器等组成，适用于无市政用电、无带压水源的场合。可有效解决偏远地区无电或缺电的农田、果园、花圃园林，从地下水、河流、湖泊、池塘取水灌溉的难题。配置 500-1000 瓦太阳能电池板，一只 DC24V 润景电动球阀，平均每天 6 小时日照时间发电量，可持续灌溉 4-6 小时。

4.2.3.2 家用灌溉产品

对于一些喜欢种花的家庭用户，当家庭成员都出差或旅游时，家里阳台、庭院种植的绿植浇灌就成了问题，这不像养宠物，出差还可以放到宠物寄养中心，家里的绿植不方便随处移动。

为此我们专门开发了经济款的用于家用智能浇灌的阀门，采用陶瓷平面硬密封启闭，密封性好、寿命长，低功耗运行。有定时控制和 4G 物联网控制两种。

RJ-ZG06 型为家用定时智灌阀，采用干电池供电，可通过设置精确的浇灌时间和浇灌时长实现定时、定量自动浇灌，带雨水感应功能，即当下雨时自动停止浇灌，进水口配有防堵塞过滤网。它的尺寸仅约成人手掌大小，在 0.1MPa 压差下，流量可达 $2m^3/h$，满足 200 ㎡区域浇灌需求，适用于大小盆栽、阳台花盆、庭院花园、菜园菜地等浇灌场合。家用智灌阀，比起用水管、喷壶，能更轻松地进行浇灌，方便、实用，价格也不贵。

RJ-ZG07 型为家用 4G 物联网智灌阀，除具有 ZG06 的功能外，还可通过手机 APP 远程操作进行浇灌（可分享权限实现多人管理）；可配置湿度传感器，根据土壤湿度情况来自动控制浇灌。

4.2.3.3 脉冲式陶瓷硬密封球阀

灌溉阀门一般与控制器安装有一定距离，且需要控制器可以控制多个阀门，如果采用有线连接，施工成本高，而且有些地形不便施工。为解决这个问题，我们开发了脉冲式球阀，在收到正向脉冲信号时，球阀就打开；收到反向脉冲时，球阀关闭。脉冲式球阀功耗低，待机电流≤10μA，采用电池供电不充电可运行 1-3 年，可使用太阳能板和锂电池供电。结合物联网 4G 控制器，它可通过 LORA 无线组网，实现远距离无线通讯，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。

一般 DN20-DN100 规格的采用塑料阀体，为电机驱动；DN100 以上的采用金属阀体，先导式液压驱动。DN100 以上的大口径球阀如采用电驱动，耗电会大一些，先导式气动或液动阀门，通过运行功耗很小的电动先导阀切换工位进行换向，利用液体或气体的压力来推动执行器启闭球阀。

4.2.3.4 测控一体阀（DN50）

中国水资源缺乏，为实现节水、精准灌溉，培养节水意识，很多地区农田的浇灌用水都需要付费，就需要对灌溉用水进行计量。现主要采用蝶阀或隔膜阀与流量计结合（如图 4-1），由于隔膜阀是角流道、流量计又需要有前十后五直管段的要求才能保证精度，所以两个产品离

得较远，安装麻烦，且两个产品的控制部分也需要信息互通，控制不方便。

我们利用润景陶瓷硬密封球阀可以实现全通径的特点，将流量计内置在阀门内，开发了测控一体阀。它节省管路空间计量精确，计量与控制在一起，控制方便，可使用有线连接、4G、LORA等多种控制方式。

图 4-1 常见的测控一体系统

4.2.3.5 测控一体阀（DN80 三通）

在新疆等西北地区，很多种植棉花、葡萄等作物的场合采用滴灌技术，大田灌溉有时一个灌溉区域就达几万亩甚至几十万亩，一般在系统设计的时候就在较高的地方建一个水池作为灌溉用水的水源，利用高度差产生的自然水压进行滴灌。在这样的灌溉区域有一定的高度差，为防止高落差产生的高压导致滴灌管破裂，需要确保每个灌溉支路中的压力稳定，一般是通过调整不同阀门的开度从而保持水压稳定。

DN80 三通测控一体阀，可实现下进左出或下进右出，一个阀可以控制两路灌溉，相当于两个阀门，可大大节省成本；可通过压力或流量传感器来调整球阀的开度；采用光伏供电、功耗低，可配置 LORA 无线通信。

4.2.4 智能灌溉小屋

在农业生产过程中，农民的工作环境相对比较差，长期在田间地头劳作，风吹日晒雨淋。随着经济社会发展，近年来，从事农业一线生产的农民的年龄基本都是 60 岁以上，愿意去当农民的年轻人也越来越少，未来的农业生产必须要改变传统农业的印象，才能吸引更多的年轻人从事农业生产。基于这个想法，公司提出了在灌溉的地方建设智灌小屋。将润景智灌阀、大流量叠片式过滤器、水肥一体机等设备安装在小屋内，内设电视机作为监控屏幕，还可安装电风扇、净水设备、洗漱设备等，小屋屋顶铺设太阳能电池板，供屋内电视、电扇、监控设备等使用，可通过手机或电脑进行远程集中可视化管理。

表 4-2 智能灌溉小屋规格表

序号	长×宽×高（m）	配套设备
1	4×3×3.2	三单元叠片过滤器、水肥一体机等
2	5×3×3.2	六单元叠片过滤器、水肥一体机等
3	6×3×3.2	九单元叠片过滤器、水肥一体机等

注：配置不同口径的灌溉球阀，适用于 10-1000 亩灌溉场合。

下一步，在灌溉领域，我们计划开发更大流量的叠片过滤系统，制作可调节压力、流量的系列灌溉用球阀。

4.3 智灌阀应用案例

润景智灌阀自 2022 年 6 月推出以来，已经在湖北荆州丰泽园生态农业园、湖北江陵三湖黄桃种植示范园、新疆库尔勒天塞酒庄葡萄种植园、浙江农业科学研究院、温州三垟湿地精品瓯柑园、温州七都未来都市农业公园、河北天汇碧桂园、内蒙古翰林华府、温州鹿城区府、温州马鞍池公园、丽水两湖公园、温州东方高尔夫球场等场合投入使用，取得良好效果。

4.3.1 应用于农业灌溉

智能灌溉技术在农业种植中的应用，为农民提供了一种高效、精确、可持续的灌溉方案，有助于优化作物生长环境，提高作物产量和品质。

4.3.1.1 温州三垟湿地 150 亩瓯柑种植园

温州“三垟湿地”被誉为温州城市的绿肺，其内水网密布，纵横交错的河道将其分割成大小各异的 160 多个岛屿，这里出产的瓯柑，深受温州地区乃至全国广大人民的欢迎。三垟湿地精品瓯柑园 150 多亩瓯柑种植场地，原采用人工抽取河水进行浇灌，人工施肥，劳动强度大，灌溉施肥方式粗放，种植成本高。

现改造安装润景智能水肥一体灌溉系统，可根据果树生长需要均衡、精准供给水肥，直达果树根部土壤，提高果树对水分以及营养成分的吸收效率，减少施肥以及养护成本，还可通过手机或电脑远程控制浇水、施肥，达到节水省肥和减轻人工劳作强度的效果。

该系统配套集成陶瓷硬密封三通阀的大流量叠片过滤系统，可过滤河水中泥沙、絮状物等杂质，提高灌溉用水水质，防止堵塞喷头，通过时间或压差启动自动反冲洗；配套水肥一体机，当瓯柑需要施肥时，与水一起自动浇灌，只需定期向肥料桶加肥料即可；配套 DN80 大口径润景陶瓷陶硬密封球阀，控制各支路灌溉的启闭，耐泥沙杂质磨损，耐水肥溶液腐蚀，使用寿命长。如图 4-2。

在农业大田灌溉、大面积花木浇灌等类似场合，使用润景大流量叠片过滤系统和陶瓷硬密封球阀智能水肥一体灌溉系统，可大大降低种植和维护成本、节约灌溉用水和肥料，提高作物产量和品质。

图 4-2 智灌阀应用于温州三垟湿地 150 亩瓯柑种植园

4.3.1.2 湖北江陵三湖黄桃基地

三湖黄桃是湖北荆州市江陵县特产，也是中国国家地理标志产品。湖北江陵三湖黄桃现代

农业示范园总面积 100 亩，其中大棚栽培黄桃面积 10 亩。近年，示范园革新种植新观念，利用先进的现代农业种植技术，进行黄桃标准化的种植管理。10 亩黄桃栽培大棚改造安装润景水肥一体智能灌溉系统，配套多只太阳能控制启闭的润景陶瓷硬密封球阀，耐水肥溶液腐蚀、耐磨损、耐久用，无需挖沟牵线，前期安装和后期维护成本低。如图 4-3。

该系统采用水肥一体化技术，结合滴灌方式，可根据土壤墒情自动灌溉、施肥，也可通过手机或电脑远程控制精准浇灌、施肥，有效节约灌溉用水，降低劳作强度和种植成本，助力黄桃产量提升。

图 4-3 智灌阀应用于湖北江陵三湖黄桃基地

4.3.1.3 新疆库尔勒天塞酒庄

葡萄是新疆最具特色代表性的经济特产之一，新疆葡萄甘甜、肉嫩、多汁、美味、营养丰富，当地葡萄精深加工产业链也很发达。位于新疆库尔勒市的天塞酒庄是一座集葡萄种植、葡萄酒酿造、主题旅游观光、葡萄酒文化推广于一体的体验式酒庄，拥有 2000 亩葡萄种植园，原采用人工浇灌，存在灌溉方式粗放、劳动强度大、塑料阀门易损坏等问题。

天塞酒庄 50 亩葡萄种植园改造安装润景智灌阀，配套多只太阳能控制启闭的 DN65 润景陶瓷硬密封脉冲式电动球阀，耐磨损、耐久用，通过 LORA 无线组网，实现远距离通讯，无需挖沟牵线，前期安装和后期维护成本低。如图 4-4。

该系统可实现手机远程控制，灌溉操作更便捷，配套微型气象站，可在显示屏上直观了解光照强度、雨量、风速、风向、温度、湿度等气象数据和土壤墒情、管道压力、EC 等参数，使浇灌更高效、更精准、更科学，大大节约灌溉用水，降低劳作强度和种植成本，助力葡萄产量和品质提升。

图 4-4 智灌阀应用于新疆库尔勒天塞酒庄

4.3.2 应用于市政园林灌溉

园林绿化、小区物业引入绿化智能浇灌系统，可大大降低人工和绿化维护成本，实现植物标准化浇灌，提高绿化品质，增添园林和小区动感景观，提升整体环境质量。

4.3.2.1 温州鹿城区府

温州市鹿城区人民政府大院绿化面积大，绿化带分散，原先采用人工浇灌方式，需要 3 名工人轮班进行浇灌，平均每日浇灌时长超过 8 小时，人力成本高。同时，由于传统牵拉水管喷洒浇灌的方式较为粗放，大面积区域、高处植物容易浇灌不均、不到位。

2022 年 6 月，温州市鹿城区人民政府大院内包含草坪、花坛、灌木、乔木等植物的 1400 多平方米绿化带改造安装 6 套 RJ-ZG02 型润景智灌阀，配套润景多只三线控制电动球阀及摇臂、旋转、雾化等喷头，满足垂直绿化中不同植物的灌溉要求，实现根据土壤湿度精准浇灌，通过手机 APP 远程控制，不仅有效减轻人力劳动负担，而且显著提高灌溉效率和水资源利用效率。如图 4-5。

图 4-5 智灌阀应用于温州鹿城区府

4.3.2.2 丽水两湖公园

浙江省丽水两湖公园位于丽水市中心，占地面积达 1000 亩，是集生态涵养、休闲健身、趣味科普、城市形象展示为一体的城市公园，其中 4500 ㎡绿化区配套安装润景智灌阀。

该绿化区域建设润景智能灌溉小屋，采用光伏发电，为灌溉水泵供水，小屋内安装润景智灌阀、陶瓷硬密封叠片过滤器等设备，使灌溉设备免于日晒雨淋，延长使用寿命，为设备维护和集中管理提供便利。

陶瓷硬密封叠片式过滤器可有效过滤湖水中泥沙、悬浮物等杂质，提高灌溉水质，避免管路、喷头堵塞，减少灌溉用水浪费，节约水资源。它采用陶瓷硬密封三通阀控制，抗杂质、耐磨损，可根据时间或压差进行自动反冲洗，冲走截留的污物，延长灌溉设备使用寿命。

系统配套多只太阳能控制的润景陶瓷硬密封脉冲电动球阀，轻扭矩、耐磨损、耐久用，通过 LORA 无线组网，可根据土壤湿度情况自动浇灌，可通过手机 APP 或电脑远程控制浇灌区域和时长，大幅提升灌溉效率，节约灌溉用水，降低养护成本，提高公园绿化品质。

图 4-6 智灌阀应用于丽水两湖公园

4.3.2.3 石家庄天汇碧桂园

传统园林、小区绿化养护存在很多不足，比如灌溉用水量大、受人为主观影响大、养护难度高、人工成本高等，需要智能园林灌溉解决方案。

石家庄桥西区天汇碧桂园住宅区，占地 3 万多平方米，环境优美、绿化率高。

其中 5000 多平方米绿化区域原采用人工浇灌，人工劳作强度大，绿化养护费时费力。现改造安装 RJ-ZG02 型润景智灌阀，可设置定时浇灌，可根据土壤湿度情况自动浇灌，还可通过手机或电脑远程控制浇灌。系统配套多只太阳能控制的润景陶瓷硬密封脉冲电动球阀，扭矩轻、耐磨损、耐腐蚀、耐久用，后续维护简单、成本低。如图 4-7。

图 4-7 智灌阀应用于石家庄天汇碧桂园

4.3.3 应用于别墅花园灌溉

私人庭院、阳台花房日渐风行，安装智能灌溉系统，从而便捷高效地进行灌溉管理、维护庭院景观绿植逐渐成为流行配置。

温州市永嘉县某别墅花园绿化养护，原采用人工牵拉水管浇灌，工作量大，单位时间内覆盖的区域有限，导致浇灌效率低，浇灌管理难度大、成本高。另外，人工浇灌容易过渡浇灌，浪费大量水资源，甚至可能导致绿植叶子发黄、死亡，影响绿化美观。如图 4-8。

现改造安装 RJ-ZG03 型润景智灌阀，配套 8 只润景陶瓷硬密封球阀，耐泥沙杂质磨损、耐久用，可通过手机远程控制浇灌，结合滴灌、微灌、喷灌等技术，满足草坪、盆栽、灌木、菜园等多样化绿植的灌溉需求，大大降低劳作强度和养护成本，节约灌溉用水，增添动感景观。

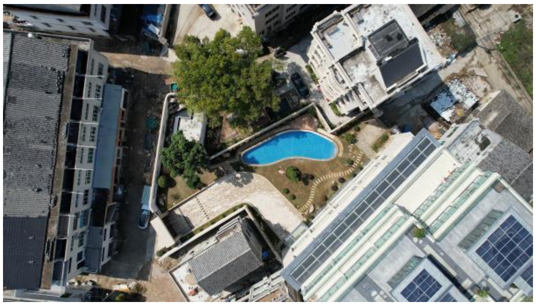



图 4-8 智灌阀应用于温州永嘉某别墅花园

4.3.4 应用于高尔夫球场灌溉

水是高尔夫球场的命脉，灌溉是草坪养护的重要手段。高尔夫球场草坪含水量如果下降到60%，草坪草会萎蔫甚至死亡，因此要进行适时灌溉，以补充其水分。

温州市仰义东方高尔夫球场原采用隔膜式泄压阀作为灌溉系统的泄压装置，存在控制不准确、隔膜橡胶件老化、活塞易卡死、调压组件堵塞阀门失效导致爆管等问题，阀门易损坏。现改造为润景陶瓷硬密封电动调节球阀进行泄压，配套润景 DN100 不锈钢电动调节球阀。经过测试，改造后系统运行稳定，泄压、稳压控制精准，客户表示满意。

球场的草坪原抽取湖水，采用手动阀门，由工人每天打开灌溉，人工劳动强度大。现改造安装润景智灌阀，配套近 200 只太阳能控制启闭的 DN40 润景陶瓷硬密封脉冲先导液动球阀，耐湖水中的泥沙等杂质磨损，实现高效智能化灌溉。如图 4-9。


图 4-9 智灌阀应用于温州东方高尔夫球场

4.4 智灌阀实况测试

在中国农业节水和农村供水技术协会农业节水设备分会主任、中国水利水电科学研究院水利研究所原副所长龚时宏技术指导下，润新公司与北京中水润科认证有限责任公司、国家农业灌排设备质量检验检测中心合作的“润景陶瓷硬密封球阀智能灌溉系列产品在实际工况中的耐久性系列测试项目”先后在陕西东雷抽黄灌溉工程、新疆吐鲁番市水科所灌溉试验站、黑龙江庆安灌溉试验站和山东聊城市位山灌区阳谷县排灌中心七级泵站开展，检验润景陶瓷硬密封球阀及智灌阀系列产品在高浊度引黄工程水体、极热和极寒地区等极端复杂环境下的适用性，为后续技术研发和市场应用提供实际数据支持和依据。

4.4.1 测试一：陕西东雷抽黄灌溉工程（高浊度引黄工程水体）

黄河是中华文明最主要的发源地，是中国人的母亲河，是中国第二大长河。黄河之“黄”，实为泥沙，它每年都会产生 16 亿吨的泥沙，被称为世界上含沙量最多的河流。陕西渭南东雷抽黄灌溉工程是陕西省扬程最高、流量最大的电力提灌工程，以黄河为水源，水中泥沙含量大，最高达 9.5kg/m³，位于陕西省渭南市合阳县。

该测试项目是在直接抽取黄河水的管道上开设一个支路，安装 DN20-DN200、塑料及不锈钢阀体、氧化铝和碳化硅阀芯等各种规格的润景球阀以及 DN50 测控一体阀，进行耐磨性、耐候性以及寿命、扭矩等多项性能的实地使用测试，检验润景陶瓷硬密封球阀智能灌溉系列产品在高浊度引黄工程水体的适应性。

图 4-10 测试一：陕西东雷抽黄灌溉工程（高浊度引黄工程水体）

4.4.2 测试二：新疆吐鲁番市水科所灌溉试验站(极热地区，地表温度 80℃)

吐鲁番市位于新疆维吾尔自治区中部，属于典型的大陆性暖温带荒漠气候，日照充足，热量丰富，极端枯燥，故有“火洲”、“风库”之称。当地夏季地表温度多在 70℃以上，一些地方地表温度甚至达到 80℃，素有“沙窝里烤熟鸡蛋”“石头上烤熟面饼”之说。

本次测试对 DN20-DN150 口径、脉冲电动和液动球阀、碳化硅球阀以及 DN50 测控一体阀等系列产品，进行扭矩、耐高温及风沙等性能实地使用检测，检验润景陶瓷硬密封球阀智能灌溉系列产品在极热地区的适应性。

图 4-11 测试二：新疆吐鲁番市水科所灌溉试验站(极热地区，地表温度 80℃)

4.4.3 测试三：黑龙江绥化市庆安国家灌溉试验站(极寒地区，极端低温-40℃)

庆安灌溉试验站处于黑龙江绥化市庆安县和平灌区，为国家灌溉重点试验站，占地 270 多亩，其中水田面积 170 多亩。它在北纬 46°左右，季节变化明显，气候四季差异大，冬季非常寒冷，常伴大风和降雪，极端低温在-40℃左右。

该测试对 DN20-DN150 口径、脉冲电动控制的氧化铝和碳化硅球阀以及 DN50 测控一体阀等系列产品，进行耐低温、扭矩、寿命等性能实地使用检测，旨在检验润景陶瓷硬密封球阀系列产品在极寒地区的适应性。

图 4-12 测试三：黑龙江绥化市庆安国家灌溉试验站(极寒地区，极端低温-40℃)

4.4.4 测试四：山东聊城市位山灌区阳谷县排灌中心(引黄灌区水体，含沙量 13kg/m³)

位山灌区地处山东省聊城市，设计灌溉面积 540 万亩，是黄河下游最大的引黄灌区，居全国特大型灌区第 5 位。

该测试抽取黄河水至水箱，进行循环试验，含沙量为 13kg/m³，主要对 DN20-DN150 口径的润景球阀进行耐泥沙杂质、耐磨损、耐久用等性能的使用实况测试，检验润景陶瓷硬密封球阀系列产品在高含沙量水体的适应性。

图 4-13 测试四：山东聊城市位山灌区阳谷县排灌中心(引黄灌区水体，含沙量 13kg/m³)

4.4.5 测试结论

由北京中水润科认证有限责任公司出具的测试评价报告指出：

A. 陶瓷硬密封球阀密封环流道优化后，**有效减少泥沙在流道内淤积，扭力扭矩稳定**；

B. 在高温、高风沙、高寒环境下，陶瓷硬密封球阀的扭力扭矩无明显变化，证明**陶瓷硬密封球阀在这些极端环境条件下仍然可以保持稳定的性能**；

C. 陶瓷硬密封球阀的密封性在高泥沙、高温、高风沙、高寒条件下表现良好，无渗漏现象，证明**陶瓷硬密封球阀在这些恶劣条件下依然能够有效地防止渗漏**；

D. 球阀的外部尺寸及球芯在高泥沙、高温、高风沙、高寒条件下，无明显变化，**证明陶瓷硬密封球阀的结构及材料在极端环境条件下具有稳定性和耐久性**。

图 4-14 龚时弘所长在测试项目现场指导工作

企业介绍

温州润新公司成立于 2000 年，主要研发、生产水处理系统用控制阀（润新阀）、润莱民用（商用）水处理器、润景陶瓷硬密封球阀和球阀智能灌溉系统（润景智灌阀）等节能、健康、环保类产品，是国家高新技术企业、工信部专精特新重点“小巨人”企业、国家级绿色工厂、国家知识产权优势企业、浙江省“隐形冠军”企业、浙江省专利示范企业、温州市工业领军型企业、温州市“最美工厂”，获评浙江出口名牌、温州慈善奖•机构捐赠奖等荣誉。

国家高新技术企业的认定，主要是持续进行研究开发与技术成果转化，形成企业核心自主知识产权，是一个知识和技术密集型的经济实体。润新公司历来重视知识产权保护和转化工作，早在 2005 年开始申报 PCT 国际专利，并于 2009 年取得美国、俄罗斯、印度、韩国、墨西哥的润新阀发明专利授权，在 2011 年取得欧盟 10 国的发明专利授权，建立专利奖励制度，累计取得 130 多项专利，其中发明专利 15 项，实用新型专利 88 项，几乎所有专利都进行了实施并实现成功转化。

工信部专精特新重点“小巨人”企业，指科技创新能力强、市场占有率高、掌握关键核心技术、质量效益优的“小而强”“小而优”企业，申报对象为经认定的省级“隐形冠军”企业或“隐形冠军”培育企业，门槛高，是全国中小企业评定工作中最高等级、最具权威的荣誉称号。润新公司掌握特种陶瓷生产、加工的核心技术，拳头产品润新阀在国内工业市场占有率近 8 成，位于全球细分领域市场前三，在 2021 年获得了浙江省“隐形冠军”企业的称号。

遴选**国家级绿色工厂**是工信部为贯彻落实《“十四五”工业绿色发展规划》《工业领域碳达峰实施方案》，助力工业领域碳达峰、碳中和的重要举措，按照“优中选优、宁缺毋滥”的原则，经过层层遴选出各行业实现绿色高质量发展的典型企业，需经企业申报、地方审核、专家评审、综合评价等流程严格评选，含金量极高。润新公司自成立而来，高度重视发展绿色生产力，将“绿色”融入产品设计，持续推进自动化和智能化技术改造，投资近 300 万元建立光伏发电系统，自觉升级全系列产品绿色包装，始终坚持走绿色低碳可持续发展道路，目前润新公司工业固废综合利用率达 93.6%，绿色物料使用率达到 100%，连续多年跻身“亩产效益”

综合评价 A 类企业。

为实现浙江外贸优化升级、迈向高质量发展，浙江省商务厅自 2008 年起开始组织开展“**浙江出口名牌**”认定工作。“浙江出口名牌”评选的主要条件有：三年以上有出口业绩；净资产为正；通过国际通行的质量管理体系认证；上年度出口额不低于 1000 万美元。润新公司自成立之初即以全球为视野，早在 2004 年便取得自营进出口权，开启外贸之路，截至目前，润新阀已出口 157 个国家和地区，润莱整机出口 54 个国家和地区，润景球阀出口全球 34 个国家和地区。

温州慈善奖是温州市政府设立的慈善领域的最高奖项，其中机构捐赠奖旨在表扬周期内**捐赠款物数额较大、贡献突出的企业或其他机构**。“超越自我、奉献社会”是润新公司的企业精神，早在 2003 年，润新公司成立之初就开展“慈善一日捐”活动，连续 10 多年向鹿城区、山福镇慈善分会捐赠定向款；2019 年，捐资近 100 万建设知青“永恒”雕塑；2020 年，捐资 80 万元建设知青“曾经”雕塑；2022 年，捐资 100 万建设温州市中心医院绿色急救通道——“润心连廊”……截至目前，润新公司已在抗震救灾、爱心助学、帮助困难家庭等各种公益活动中捐款超过 500 万元。

产品走向全球，国际认证不可或缺。多年来，**NSF 认证**一直被认为是全球水处理行业最为权威的认证，NSF（National Sanitation Foundation）即美国国家卫生基金会，成立于 1944 年，是一个独立的、不以营利为目的的非政府组织。NSF 认证困难，一是认证流程详尽、苛刻，产品成分全部披露、不得隐瞒，达到卫生、安全标准；二是每年进行飞行检查；三是 NSF 认证标准都要达到三个 9 及以上，即 99.9%；四是行业通过率不足 10%；五是净水产品过程中不得产生二次污染。

润新阀自 2010 年 8 月开始至今，连续每年通过美国 NSF 认证；润莱软水机于 2020 年被美国 NSF 列名，正式通过 NSF 认证，可以从 NSF 官网查询（www.nsf.org）。除此之外，润新阀和润莱整机还通过了限制在电气、电子产品中使用有害重金属的**欧盟 RoHS 环保认证**和符合欧盟统一的安全、卫生和环境保护要求的 **CE 认证**，以及**法国卫生安全 ACS 认证**和**英国 UKCA 认证**、**俄罗斯 EAC 认证**。润景陶瓷硬密封球阀、水肥一体智能灌溉系统、叠片式过滤器均通过严格检测，节水性能符合相关节水产品认证机构确认的能效标准或技术规定，通过**节水产品认证**。润新公司通过 **ISO9001:2018 国际质量管理体系**、知识产权管理体系、职业健康安全管理体系、环境管理体系、能源管理体系等认证。

美国 NSF 认证

CERTIFICATE

欧盟 RoHS 认证

CERTIFICATE

欧盟 CE 认证

ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE

法国 ACS 认证

英国 UKCA 认证

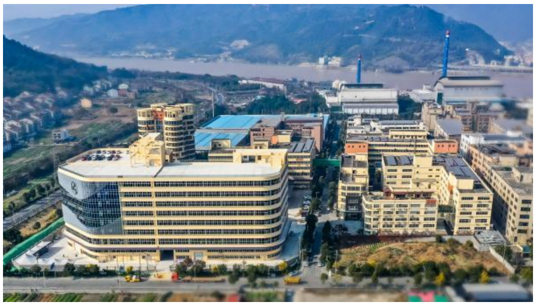
俄罗斯 EAC 认证

节水产品认证

质量管理体系认证

生产能力

润新公司在温州市鹿城区山福镇和丽水经济开发区建有生产基地，**占地 130 多亩、建筑面积 20 万多平方米**，拥有包括 350 多台数控设备在内的大型设备近千台，控制阀年产能达 **300 万套**，陶瓷硬密封球阀年产能达 **50 万套**，民用（商用）水处理产品年产能达 **40 万套**。



山福镇厂区

丽水厂区（全资公司：浙江润莱净水科技股份有限公司）

山福镇厂区**拥有高精密伺服注塑机 120 台**，伺服机械手 25 台，80%以上注塑件实现全自动注塑生产，每年生产消耗原材料超 2100 吨，主要原材料有 ABS、玻璃纤维增强 ABS 和 PPE、超耐磨 PPS、尼龙 PA66 和 PA6、POM、PP、PPH 等；加工中心、线切割、电脉冲、配磨机等模具制作设备 26 台，**模具近 1800 副**，注塑模具基本自主设计、制作；**数控车床 57 台**、加工中心 17 台、全自动走心机 2 台、车铣复合机床 12 台、全自动加工机器人 12 套，月完成控制阀、球阀配件精加工任务 50 万只；**数控精密陶瓷密封件加工设备 130 多台**，包括平面研磨机、

平面抛光机、球磨机、外圆磨床、配磨机、全自动清洗线等，月完成超 35 万只加工任务；**装配、包装生产线 14 条**，其中手动控制阀全自动装配线 2 条、电动控制阀全自动装配线 2 条、大流量控制阀自动装配线 1 条，所有产品装配实现扭矩定值装配检测、高精密气密性检测，实现全自动激光打标追溯码、全自动打包。


注塑车间


3000T 注塑机伺服机械手


CNC 车间


控制阀自动装配流水线


配件自动装配区


MES 生产可视化执行系统

丽水厂区**拥有高精密伺服注塑机 22 台、大型吹塑机 9 台**、挤管机 3 台、机器人 6 台、伺服机械手 9 台、模具超 520 副，每年生产消耗原材料超 1000 吨，主要原材料有 HDPE、ABS、PP、PPH 等，软水机桶体、外壳类、配件类产品实现全自动吹塑和注塑；配有布水器自动焊接设备、盐阀自动加工装配设备，主要配件实现自动加工装配；3 个无尘车间、6 条整机装配包装线，实现树脂、活性炭全自动精准灌装，在线装配扭矩、气密性检测，自动打包和码垛。


吹塑车间


注塑车间


整机装配流水线


超声波自动焊接机


润景智灌阀管材生产线


模具库

此外，由润新公司控股成立的宁波润达陶瓷科技有限公司，位于宁波市奉化区，占地约 17 亩，建筑面积近 2 万平方米，年产 500 万套陶瓷阀片、陶瓷球；合资成立的汉科润新有限

公司（Hankscraft Runxin LLC）位于美国威斯康辛州，为北美客户提供民用、商用的全系列水处理产品。

宁波润达公司

美国汉科润新公司

质量控制

质量是企业之本，是企业生存和发展的根本命脉。润新质量控制中心拥有 25 名检验、计量、检测的专业队伍，建有型式试验室、水质检测室、微生物实验室、计量室和检测中心，配置三坐标测量仪、光学影像测量仪和圆度仪等行业先进的**检测设备 130 多台、计量器具近千件，制定检测检验制度 18 项、计量标准 18 项**，可按标准对产品从原材料供应到成品出厂的全过程进行严格检测和试验，先后**建立省级企业技术中心、浙江省给水处理系统研究院、省级高新技术企业研究开发中心。**

润新公司精选优质供应商，建立配套考核管理程序，严格把好产品入口关。对每批次产品核心陶瓷部件进行外观、形位公差、圆度、平面度、硬度、弯曲强度、压缩强度、金相分析、耐酸耐碱测试等 15 项检测；每批次塑料原材料进行拉伸、弯曲、冲击强度试验及维卡软化温度、热变形温度、熔体流动速率等 6 项检测；每批次橡胶件进行外观、尺寸、硬度、密度、压缩永久变形、耐热空气老化、耐寒性能等 8 项检测；每批次电器件进行脉冲群干扰、电器稳定性试验、空载噪音、老化、防护等级等 32 项检测；每批次金属件进行材质分析、盐雾试验等 5 项检测；每批次树脂进行交换容量、色度、COD 增加量、密度等 8 项检测；每批次活性炭进行含水量、碘吸附值、亚甲基蓝吸附值、总溶解固体等 9 项检测；每批次塑料喷漆件进行附着力、耐擦拭、硬度高低温等 5 项检测；每批次外包装材料进行厚度、耐破强度、边压强度、粘合强度等 7 项检测，全部合格后方可投入生产。

所有批量生产产品必须进行严格的型式试验，以确保产品满足各种环境的使用要求。对每批次润新阀进行 25kg 压力爆破、16kg 静压及 10 万次循环压力、额定流量、电气安全性能、使用寿命、运输振动、跌落等 10 项试验；每批次润景球阀进行 35kg 压力爆破、24kg 静压及 10 万次循环压力、耐泥沙、高低温、冷热冲击、防护等级等 8 项试验；每批次润莱整机进行 35kg 压力爆破、24kg 静压及 10 万次循环压力、额定流量、周期制水量、再生耗水量、余氯吸附、绝缘性能、噪音、堆叠等 13 项试验。严格留存每批次样品，详细标明名称、批号、数量、采样时间、采样人、生产日期等内容，作为品质的依据。

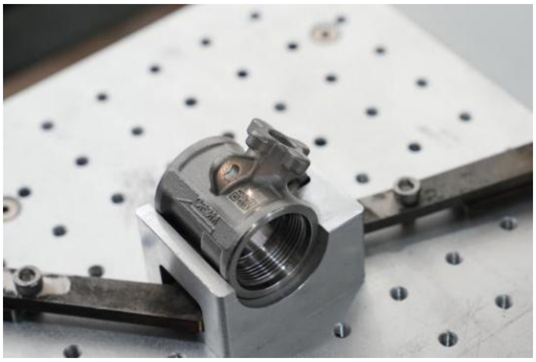
生产过程严格遵守首检必检、巡检、每批次终检的原则，装配过程 100%进行水压和气压测试，全面检验产品材料、外观、尺寸、重量、扭矩、密封性、加工装配工艺及订单要求。

从成品到入库，每批次润新阀、润景球阀和润莱整机必须进行订单工单核对、包装标识、外观、随机附件、装配质量、密封性能、电气安全等 10 道以上的检验工序，确保每个产品都能满足用户的使用要求。

检测中心

样品留存室

三坐标自动测量机



产品质量管理追溯系统

营销推广

坚守实业，坚持创新。润新公司走出一条富有特色的高质量发展道路，将特种陶瓷的制作、加工和应用形成产业化、市场化和全球化，受到国家部委领导、两院院士、专家学者和行业头部企业及国内外客商关注，**两度受邀做客央视《对话中国品牌》《对话品牌》访谈节目**，《非凡匠人：温润而泽 新益求新》《开启健康用水新篇章》《隐形冠军：小阀门 大视野——以创新丈量冠军之路》等**多部企业纪录片登陆央视平台**，多次被央视财经频道（CCTV-2）、央视科教频道（CCTV-10）、中国国际电视台（CGTN）聚焦报道。

创始人、名誉董事长杨润德和总经理伍孝荣做客央视《对话中国品牌》《对话品牌》栏目

多部企业纪录片登陆央视平台

央媒多次聚焦润新高质量发展

更多产品信息，欢迎咨询 400-000-2895。随着润新公司产品线的持续完善，我们将适时更新本书，推出更多新版本，敬请关注！

润新官方微信公众号
Runxin WeChat
Official Account

润莱官方微信公众号
Runlucky WeChat
Official Account

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 邮 编: 325021
电 话: 400-000-2895 传 真: 0577-88633258
邮 箱: sales@run-xin.com 网 址: www.run-xin.com
ETW官网：manufacturervalve.com

ADD.: NO.169, RUNXIN ROAD,SHANFU TOWN, WENZHOU, ZHEJIANG, CHINA
Tel: +86-577-88630038 +86-577-88576512 E-mail: sales@run-xin.com
Fax:+86-577-88633258 Http://www.run-xin.com P.C.:325021
Http://manufacturervalve.com

浙江润莱净水科技股份有限公司
ZHEJIANG RUNLUCKY PURIFICATION TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：浙江省丽水市莲都区南明山街道白莲路12号 邮 编: 323010
电 话: 400-873-6361 传 真: 0578-2120666
邮 箱: zhejiang@run-lai.com 网 址: www.run-lai.com

ADD.: NO.12, BAILIAN ROAD, NANMINGSHAN STREET, LIANDU DISTRICT, LISHUI, ZHEJIANG, CHINA
Tel: +86-400-873-6361 +86-578-2968809 E-mail: zhejiang@run-lai.com
Fax:+86-578-2120666 Http://www.run-lai.com P.C.:323010