



国际性水处理控制阀专业制造商

International Professional Manufacturer
of Control Valve for Water Treatment Systems

中国 · 润新阀

China RUNXIN Valve

产品技术支持与服务手册（2015版）

Product support and service manual(2015)



温州市润新机械制造有限公司

WENZHOU RUNXIN MANUFACTURING MACHINE CO.,LTD.



●企业简介 Company Profile

温州市润新机械制造有限公司始创于2000年，位于浙江省温州市，是国家高新技术企业、浙江省专利示范企业、温州市百佳诚信企业、温州市对外宣传采访基地。主要产品包括水处理系统用多功能控制阀、家用软水机、陶瓷芯球阀、太阳能热水器控制阀等系列，获评浙江省著名商标、温州名牌产品。经十余年发展，润新已成为全球三大水处理控制阀专业制造商之一。截止2014年11月，产品遍及中国并远销亚洲、欧洲、大洋洲、非洲、美洲的84个国家和地区。

由润新公司自主研发，拥有完全自主知识产权的核心产品“润新阀”是国内唯一拥有完全自主知识产权的水处理系统专用控制阀，它独有的端面密封技术已获得美国、俄罗斯、韩国、墨西哥、澳大利亚、印度、菲律宾、以及欧盟成员国德、意、法十几个国家及中国台湾地区的发明专利授权，并获美国国家卫生基金会（NSF）认证，在国内外市场上享有盛誉。该专利与公司陆续研发的“一种多功能软化阀”、“一体式软水机”、“一种球阀”等共计二十多项专利技术交织形成专利网，奠定了润新在水处理行业的技术领先地位。

依托“润新阀”核心控制技术全新开发的“润莱”家用软水机/中央净水机系列产品，甫一问世即深受欢迎，目前已累计出口至美国、俄罗斯、法国、意大利、巴西等24个国家和地区；润新还将“陶瓷硬密封”技术成功应用于球阀，开发的陶瓷芯球阀系列专利产品彻底改变了传统金属芯球阀易泄漏、扭矩大和密封面不耐腐蚀的缺点，并克服了其高难度加工工艺的技术难题，目前手动、电动和气动三大系列产品线已基本成型。

高起点高投入建立的企业研发中心、检测中心、产品型式实验室和计量室，汇聚了行业内优秀的技术人才，配备了电子万能试验机、冲击试验机、熔体流动速率试验机等国内一流的检测装备，囊括了爆破压力、循环压力、寿命等各个工况模拟试验项目，可针对塑料、橡胶、电子元器件等进行力学、热学、环境老化及干扰检测，确保了每个产品从设计、生产到出厂，从原料、零部件到成品，都具备毋庸置疑的安全性和可靠性。公司拥有包括63台精密注塑机、8台加工中心，15台数控车床在内的生产设备四百多台，配备多套集中供料系统及机械手装置，采用装配流水线作业，运用PDM及ERP系统对研发、生产、进销存等各个流程实现了无缝信息化管理。

目前，润新已在北京、上海、广州、武汉、成都等国内30多个城市设立了代理商和售后服务办事处，先后在美国、俄罗斯、法国、印度、西班牙、巴西等50个国家和地区设立了代理商，产品出口至美国、德国、日本、英国、意大利等全球84个国家和地区，服务着全球五大洲的上百万用户。

润新公司始终以“谦卑、感恩、诚实、智慧、勤劳”的精神为指导，秉承“超越自我、奉献社会”的价值理念，致力于将润新打造为“国际性水处理控制阀及软水机专业制造商”，让更多人分享这一创新成果带来的美好生活。



注塑车间



生产车间



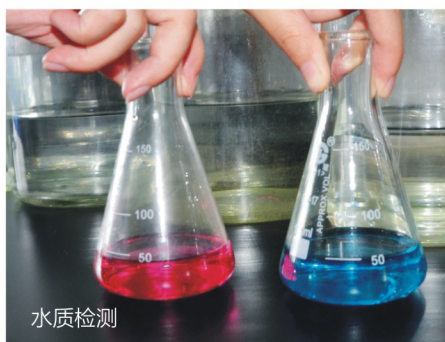
加工中心



集中供料



检测中心



水质检测

●企业专利及认证 Certification and patent

润新阀以创新性的陶瓷平面密封、多流道设计，获得了美国、俄罗斯、韩国、墨西哥、澳大利亚、印度、菲律宾以及欧盟10个成员国德、意、法、荷共计18个国家和地区的发明专利。产品通过了美国国家卫生基金会（NSF）、欧盟CE及RoHS认证。



●美国NSF认证



●欧盟CE认证



●欧盟RoHS认证



●ISO9001:2008认证



●美国发明专利



●俄罗斯发明专利



●台湾地区发明专利



●韩国发明专利



欧盟发明专利已成功获得十个国家授权



●菲律宾发明专利



●印度发明专利



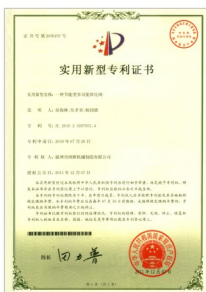
●墨西哥发明专利



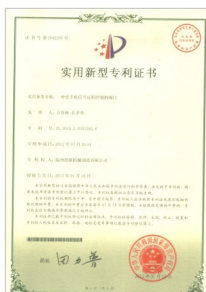
●澳大利亚发明专利



●连续供水用多功能控制阀



●一种节能型多功能软化阀



●一种受手机信号远程控制的阀门



●一种全自动野外控制装置

●企业荣誉 Company honor



◎国家级高新技术企业



◎温州市百佳诚信企业



◎中国海关A类管理企业



◎浙江省著名商标



◎ISO9001:2008认证



◎温州市信用管理示范企业



◎温州市百佳工业企业



◎浙江省出口工业产品分类管理一类企业



◎温州市鹿城区重点企业效能监测服务点



◎温州市对外宣传采访基地



前言

润新阀自 2003 年问世后，作为一个全新的里程碑式产品，经历了怀疑——尝试——接纳——推崇的过程，产品可靠性已得到了充分的市场验证。

由于润新阀采用了完全有别于国外其它同类产品的结构，因此，它在功能、特性及应用等方面也有着其独特之处。为使润新阀的广大用户能全面了解润新阀，更好地应用润新阀，使其发挥最大的使用价值，最大程度地帮助用户解决水处理过程中的问题，我们根据近几年的实际应用案例，总结了用户遇到的现场问题，并参考了有关方面的技术资料后，编写了这本《中国·润新阀 产品技术支持与服务手册》。

随着润新阀越来越多系列产品的推出，各种与之配套的产品也越来越丰富。陶瓷芯球阀正是其中一个让陶瓷密封技术再次得到完美应用的范例。它不仅可为润新阀提供配套，更可广泛地应用于水处理、食品工程、太阳能、石油、化工、冶金、轻工、造纸等多个领域。因此，我们将陶瓷芯球阀作为一个单独的章节加以介绍，让更多的朋友能够深入了解它。

本手册共七章，主要包括：润新阀分类及原理、产品结构及性能、系统设计及应用、安装调试、故障判断与排除、维修指南及陶瓷芯球阀。

手册中的设计计算参考了相关的水处理书籍、标准及规范，摘录时未经其著作所有者授权同意，在此表示歉意。手册中的实例为客户现场的安装情况，未经使用方的授权，引用时均以某公司说明。本手册只作技术资料交流使用，不作为商业用途。

由于本人水平有限，书中难免有不足之处，望读者批评指正。联系方式 E-mail:wxr0163@run-xin.com。

编者：伍孝荣 温州市润新机械制造有限公司总经理
高级工程师
中国锅炉水处理协会水处理设备专业技术委员会委员
国家 GB/T18300-2011 标准参与者

2014 年 11 月

目 录

第一章 润新阀分类及原理.....	1
一、产品命名及编号原则.....	1
1、命名方法.....	1
2、编号原则.....	2
3、常用产品选型表.....	5
二、原理.....	6
1、工作原理.....	6
2、F63 软化阀的原理.....	6
3、F96 软化阀的原理.....	10
第二章 产品结构及性能.....	13
一、结构分解图.....	13
1、F56A 的结构分解图.....	13
2、F63C3 的结构分解图.....	14
3、F96A3 的结构分解图.....	16
二、结构特点.....	20
1、端面密封结构.....	20
2、可带压操作.....	20
3、无原水旁通.....	20
4、有多种规格射流器.....	20
三、产品特点.....	21
1、手动阀的特点.....	21
2、自动阀的特点（LED 显示）.....	21
四、各类阀门的性能特点及适用场合.....	24
1、手动过滤阀性能特点及适用场合.....	24
2、手动软化软化阀性能特点及适用场合.....	25
3、自动过滤阀（LED 显示）性能特点及适用场合.....	26
4、自动软化阀（LED 显示）性能特点及适用场合.....	27
5、连续供水用多功能控制阀性能特点及适用场合.....	28
6、家用阀性能特点及适用场合.....	29
7、简易阀性能特点及适用场合.....	30

8、叠片式过滤器性能特点及适用场合	30
9、浮动床控制阀性能特点及适用场合	31
10、混床用控制阀性能特点及适用场合	31
11、在线检测出水硬度装置性能特点及适用场合	32
12、旁通阀性能特点及适用场合	32
13、除氧器用控制阀性能特点及适用场合	33
14、手机控制阀性能特点及适用场合	33
第三章 系统设计及润新阀的应用	34
一、常用参数表	34
1、射流器参数表	34
2、标准射流器及排水限流的配置表	36
3、常用单位换算表	37
4、自动软水器规格表	38
5、过滤器规格表	39
6、润新阀技术特性表	40
二、流量特性曲线	47
1、过滤阀流量特性曲线	47
2、软化阀的特性流量曲线	49
三、过滤系统的设计	51
1、过滤的原理	51
2、滤料的选择	51
3、影响过滤运行的因素	52
4、润新阀在过滤系统中的设计	53
四、软化系统的设计	54
1、工业锅炉用水的主要评价指标	54
2、离子交换树脂	58
3、离子交换器的工作过程	65
4、影响再生效果的因素	67
5、软化系统的设计计算	70
五、润新阀程序内置功能应用	75
1、阀的线路板内置功能列表	75
2、各种内置功能的应用	76

第四章 润新阀的安装调试.....	84
一、润新阀的安装.....	84
1、 使用条件.....	84
2、 设备定位.....	84
3、 控制阀的安装.....	85
4、 管路安装.....	85
5、 配置选择.....	85
6、 安装时应注意的事项.....	86
二、润新阀的调试.....	89
1、 面板上图形显示的意义.....	89
2、 参数查询和修改设置.....	91
三、试运行.....	91
四、润新阀的使用.....	92
1、 基本使用.....	92
2、 使用时的注意事项.....	93
第五章 故障判断和排除.....	94
一、机械部分故障.....	94
二、电器部分故障.....	97
三、常见故障事例.....	98
四、故障排除办法.....	103
1、 出水不合格时故障的查找方法.....	103
2、 F78 活塞阀不吸盐时故障的查找方法.....	103
3、 平面阀不吸盐时故障的查找方法.....	104
4、 F78 窜水时故障的查找方法.....	104
5、 E1 故障的查找方法.....	104
6、 E2 故障的查找方法.....	105
7、 线路板一直复位故障的查找方法.....	105
8、 软化阀出现缺工位故障的查找方法.....	106
9、 显示屏不亮的故障查找方法.....	106
第六章 润新阀的维修指南.....	107
一、产品编码.....	107
1、 产品代码结构.....	107

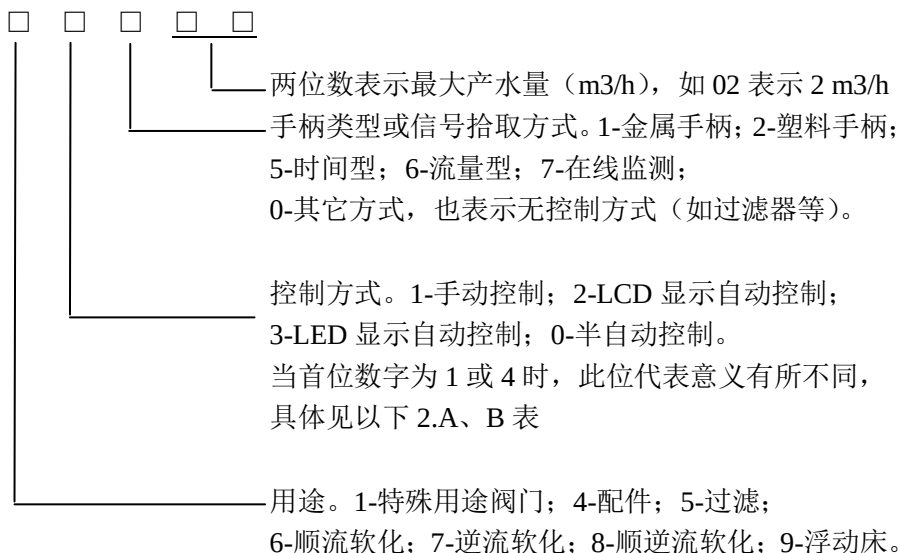
2、 产品识别码组成及表示意义.....	107
3、 维修产品代码组成及表示意义.....	107
二、 维修时应注意的事项.....	108
1、 手动过滤阀.....	108
2、 手动软化阀.....	108
3、 自动控制阀.....	108
三、 线路板的调节.....	110
1、 线路板配套表.....	110
2、 F78 /F96 流量系数（K 值）的查询及设置.....	111
3、 五段位显示板对应的控制板的型号调节方法.....	112
4、 F74、F75 各型号调节方法.....	112
四、 润新阀的返修退换程序.....	113
第七章 陶瓷芯球阀.....	115
一、 陶瓷芯球阀的开发目的.....	115
1、 球阀的优点.....	115
2、 球阀的用途.....	115
3、 陶瓷芯球阀的开发目的.....	115
二、 润新陶瓷芯球阀的结构特点.....	116
1、 陶瓷芯球阀的设计依据.....	116
2、 结构性能.....	116
3、 润新陶瓷芯球阀的特点.....	117
4、 自动陶瓷芯球阀的特点.....	119
5、 电动执行器的控制方式.....	122
三、 型号与分类.....	122
1、 型号的命名方法.....	122
2、 型号示例.....	124
3、 分类.....	124
四、 陶瓷球阀结构.....	125
1、 电动球阀结构图.....	125
2、 球阀主要零部件材料.....	125
五、 安装要求及注意事项.....	126
六、 故障与排除办法.....	126

第一章 润新阀分类及原理

一、产品命名及编号原则

1、命名方法

A. 控制阀型号采用五个数字表示。其表示方法及意义如下：



说明：

五个数字后加字母，表示该款为派生产品；

型号后加/P，表示阀体为 PPO 材料；

型号后加-□□（□□为两个字母），表示为某厂特殊订做的结构、外形或功能。

例：

63504S（原 F63B1）表示 63504 的派生产品，带有手轮控制；

51104/P 表示阀体材料为 PPO 的 51104（原 F56A/P）；

最大产水量为进水 0.3MPa 下测出的数据。

2、编号原则

A、各种阀门新旧型号对照

型号	原型号	产水量 m ³ /h	备注	型号	原型号	产水量 m ³ /h	备注
手动过滤系列				自动顺流再生软化系列			
51101A	F52	1	基座 M82*3	62502H	F65D1	2	LCD,家用型
51101B	F56B	1	配 10" 滤壳	62504H	F63D1	4	LCD,家用型
51101C	F56C	1	配 20" 滤壳	63502	F65B1	2	
51102	F56E	2		63502B	F65G1	2	不同外观
51202C	F56EC	2	侧控	63502P	F65P1	2	指示灯显示
51104	F56A	4		63504	F63C1	4	
51204C	F56AC	4	侧控	63504B	F63G1	4	不同外观
51106	F56F	6		63504P	F63P1	4	指示灯显示
51110	F56D	10		63504S	F63B1	4	带手轮
51218	F77BS	18		63510	F74A1	10	
51230	F78BS	30		63510B	F74B1	10	可顶装侧装
第 3 位表示手柄, 1-金属、2-塑料				63515	F99A1	15	
手动软化系列				63518	F77A1	18	
61202	F64B	2		63520	F95A1	20	F77 改进型
61202C	F64BC	2	侧控	63520C	F111A1	20	F95 的侧装
61104	F64A	4		63540	F78A1	40	活塞式,侧装
61204C	F64AC	4	侧控	63550	F96A1	50	活塞式,侧装
61106	F64F	6		自动逆流再生软化系列			
61210	F64D	10		72502H	F69D1	2	LCD,家用型
61218	F77AS	18		72504H	F68D1	4	LCD,家用型
61240	F78AS	40		73502	F69A1	2	
71202	F64C	2		73502B	F69G1	2	新外观

自动过滤阀系列				73502P	F69P1	2	指示灯显示
52502H	F71D1	2	LCD,后出水	73504	F68C1	4	
52504H	F67D1	4	LCD,后出水	73504B	F68G1	4	新外观
53502	F71B1	2		73504S	F68A1	4	带手轮
53502B	F71G1	2	不同外观	73504P	F68P1	4	指示灯显示
53502P	F71P1	2	指示灯显示	73605	F92A3	5	补软水
53504	F67C1	4		73620	F95D3	20	
53504B	F67G1	4	不同外观	自动顺逆流再生软化系列			
53504S	F67B1	4	带手轮	82601	F81	1	LCD 显
53504P	F67P1	4	指示灯显示	82602	F79A-LCD	2	LCD 显
53506S	F67B-A	6	中心管 1 寸	82602B	F79B-LCD	2	LCD 显
53510	F75A1	10		82602H	F79D	2	LCD,家用型
53510B	F75B1	10	可顶装侧装	82604	F82A-LCD	4	LCD 显
53518	F77B1	18	双阀芯	82604B	F82B-LCD	4	LCD 显
53520	F95B1	20	F77 改进型	82604H	F82D	4	LCD,家用型
53530	F78B1	30	活塞式,侧装	82602E	F105A	2	补软水
53540	F96B1	40	活塞式,侧装	82604E	F97A	4	补软水
浮动床控制阀系列				83602	F79A3	2	流量型
91215	F77CS	15	手动	83602B	F79B3	2	出原水
91240	F78CS	40	手动硬水再生	83604	F82A3	4	流量型
93504	F83A	4	单阀	83604B	F82B3	4	出原水
93620	F95C3	20	单阀软水再生	半自动控制阀系列			
93540	F78C	40	单阀软水再生	50002	F71C	2	过滤
93606	F98C	6	一用一备	70002	F69C	2	逆流软化
93610	F88C	10	一用一备	60002	F65C	2	顺流软化

上表中,对自动阀,有流量型与时间型之分,型号第3位为5表示时间型、6表示流量型。F95(F111)为F77的改进型;F112是F78的改进型。

B、特殊用途阀门编号方法

编号	名称	产水量 m ³ /h	原型号		编号	名称	产水量 m ³ /h	原型号
11501	除氟阀	1	F83B1		17603	一用一备	3	F73
13504	除氧阀	4			17606	一用一备	6	F98A
15702	混床	2			17610	一用一备	10	F88A
15704	混床	4						
11-除氟用阀；13-除氧器用阀；15-混床用阀；17-一用一备，第2位与上表的意义不同。								

C、配件编号方法

编号	名称	产水量 m3/h	原型号		编号	名称	产水量 m3/h	备注
41102	旁通阀	2	F70B		43010	盐阀	/	配 0717 罐
41202		2	F70D		43011			配 0713 罐
41104		4	F70A		43020			高 1.2 米
41204		4	F70C		43021			高 1 米
41206		6	F70F		43022			高 0.8 米
42020	三通阀	20	F80		43023			高 0.6 米
44310	在线监测出水硬度装置	F84			45006	叠片式过滤器	6	进出水口 1"
46010	一用一备控制器	F91			45012		12	进出水口 2"
47010	消毒装置				45020		20	进出水口 2"
48810	缺盐报警装置	F100			45040		40	进出水口 2.5"
4-表示配件。41-旁通阀；42-三通阀；43-盐阀或液位控制器；44-在线监测装置；45-叠片式过滤器。46-一用一备控制器；47-消毒装置；48-缺盐报警装置；第 2 位的意义与软化阀第 2 位的意义不同。								

3、常用产品选型表

最大产 水量	过滤		手动软化		自动软化		
	手动	自动	顺流再生	逆流再生	顺流再生	逆流再生	顺逆流再生
1-2 m3/h	51101B/C	53502	61202	71202	63502	73502	82602
	51102/C	53502P	61202C		63502P	73502P	82602E
	F56B/C	F71B1	F64B	F64C	F65B1	F69A1	F79A
	F56E/EC	F71P1	F64BC		F65P1	F69P1	F105A
3-4 m3/h	51104	53504	61104		63504	73504	82604E
	51104C	53504P	61104C		63504P	73504P	17603
	F56A	F67C1	F64A		F63C1	F68C1	F97A3
	F56AC	F67P1	F64AC		F63P1	F68P1	F73
5-6 m3/h	51106	53506S	61106		17606	73605	
	F56F	F67B-A	F64F		F98A	F92A3	
8-12 m3/h	51110	53510	61210		63510 17610		
	F56D	F75A1	F64D		F74A1 F88A		
15-20 m3/h	51215	53518	61215	91215	63518 63520	73520	
	F77BS	F77B1	F77AS	F77CS	F77A1 F95A1	F95D1	
30-40 m3/h	51230	53530	61240	91240	63540 63540B	93540 93540B	
	F78BS	F78B1	F78AS	F78CS	F78A1 F112A1	F78C1 F112C1	
40-50 m3/h		53540			63650		
		F96B1			F96A1		

说明：上表中以数字表示的型号为新型号，以 F 开头的为原型号。
自动软化阀均有流量型选用。

二、原理

1、工作原理

依托端面密封的原理，将多个阀门紧密地集成在一个阀体上，呈平面圆周布置。当旋转动片时，即可实现同时关闭若干阀门，同时开启另外若干阀门的功能。

A、结构原理

采用一定面积的高平面度两平面的贴合，能起到密封阻流的作用。润新阀在阀体内径向固定一个高平面度的定密封片，通过手柄或电机带动高硬度、高平面度的陶瓷动密封片与定密封片贴合旋转，由于动、定密封片各自带有不同的盲孔与通孔，当动片停留在定片的不同位置时，即可产生不同的流体通道，从而实现制水、反冲洗、吸盐+慢洗、向盐箱补水、正冲洗等五种功能。（注：过滤阀实现制水、反冲洗、正冲洗三种功能）。

B、自动阀控制原理

信号→程序控制器→传动装置→动阀片→定位装置→程序控制器

系统采用微电脑控制，以时间、流量或出水水质等为信号启动程序，通过传动装置带动动阀片旋转，到达相应的位置后，通过定位装置将信号传送至微电脑，停止动作；当下一信号满足设定要求时，再次启动转向下一工位。如此周期循环，在动阀片旋转一周的过程中，实现所需的各种功能。

以下着重从机械部分以 F63、F96 为例进行原理介绍。

2、F63 软化阀的原理

图 1-1 所示为 F63 的动定片示意图，定片固定在阀体上，在阀体上设有进出水口、排水口、吸盐口、罐体内的上下布水器，并与定片上的通孔对应相通。动片有一通孔与进水口常通，另有两个导流盲孔，通过旋转动片使动片与定片贴合，进而形成不同的流道，从而形成运行、反洗、吸盐、补水、正洗等工位，各工位的水流方向以及动定片贴合状态如图 1-2 至 1-6 所示；

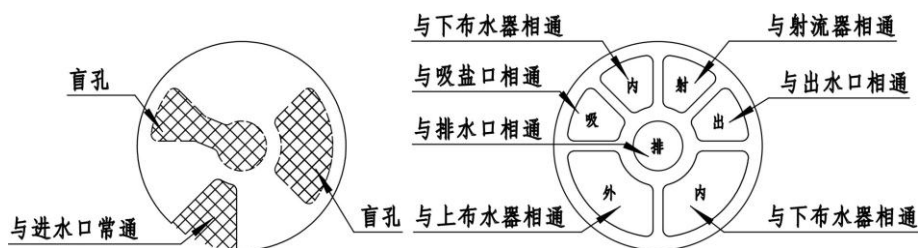


图 1-1 F63 动定片示意图

A、制取软水（运行）

原水经动片通孔进入定片、阀体、上布水器，经树脂软化后，从下布水器、中心管返回定片，由动片的盲孔导流，最后从出水口流出。

- ⊗ 表示动片的盲孔将定片的通孔导通，且该处有水流过
- ⊙ 表示动片的盲孔只将定片的通孔导通，但没有水流通过。（下同）

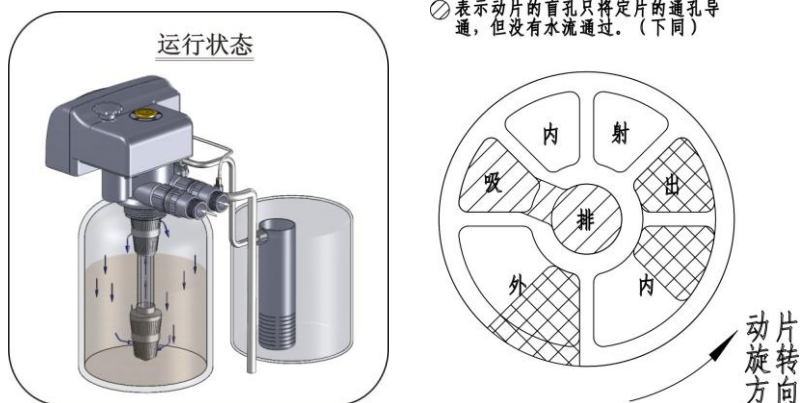


图 1-2 制水状态及动定片贴合图

B、反洗状态

原水经动片通孔进入定片、阀体、中心管，从下布水器流出，经树脂层，上布水器、阀体，返回动片的盲孔，最后从排水口流出。

（反洗状态下，出水口与吸盐口相通。当多台设备并联出水时可导致出水口的水流向盐箱，需在出水口加装单向阀或电磁阀）。

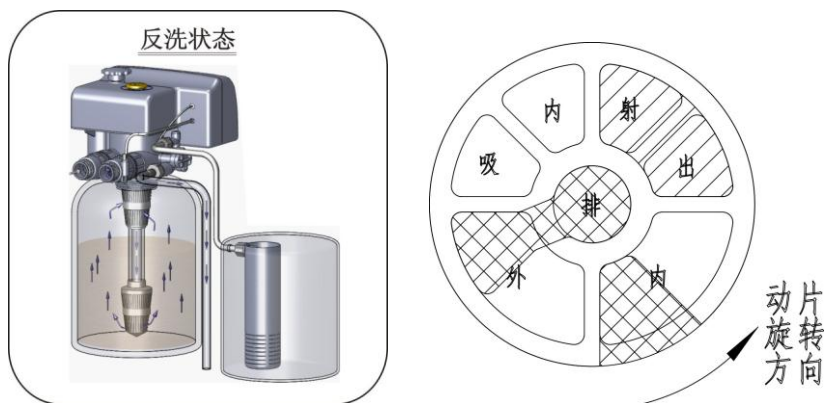


图 1-3 反洗状态及动定片贴合图

C、吸盐慢洗状态

原水经动片通孔进入定片，经射流器后产生负压把盐水吸入，与原水混合后，从上布水器流入树脂层，将树脂还原后，从下布水器、中心管返回定片，由动片的盲孔导流，最后从排水口流出。

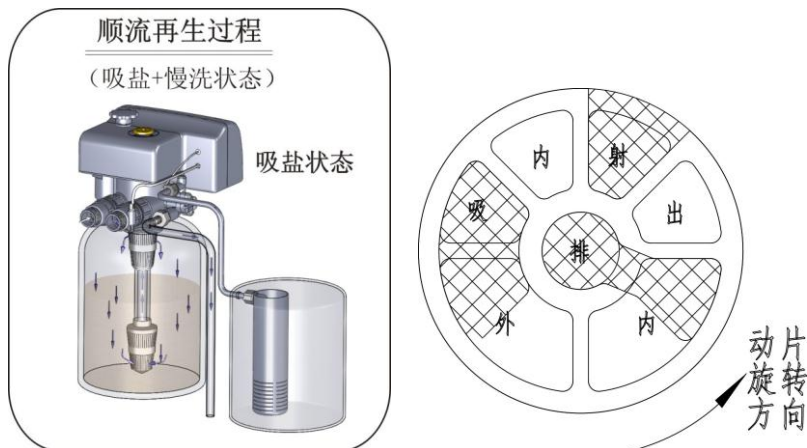


图 1-4 吸盐慢洗状态及动定片贴合图

D、补水状态

原水经动片通孔进入定片，经射流器后，一部分从吸盐口注入盐箱，另一部分清洗射流器喷嘴后，通过动片的盲孔导流，最后从排水口流出。

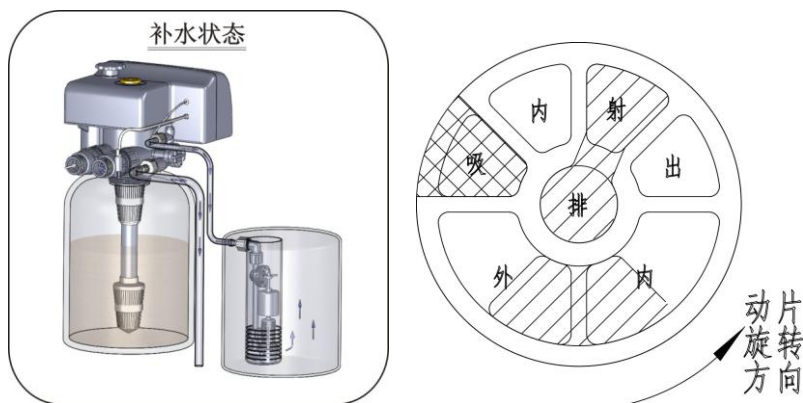


图 1-5 盐箱补水状态及动定片贴合图

E、正洗状态

原水经动片通孔进入定片、阀体、上布水器，经树脂层后，从下布水器、中心管返回定片，由动片的盲孔导流，最后从排水口流出。

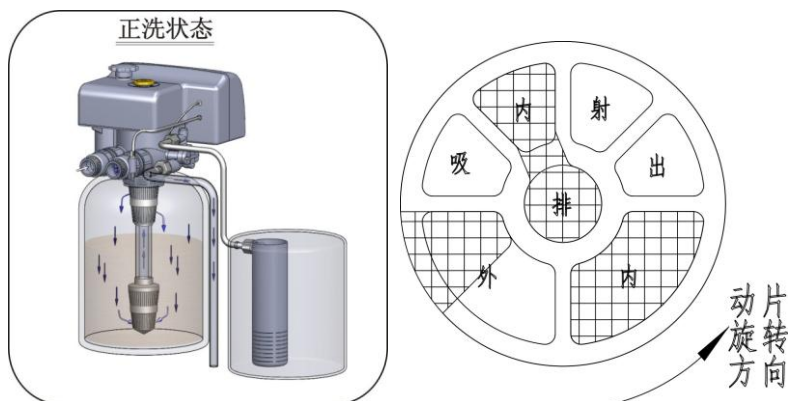


图 1-6 正洗状态及动定片贴合图

对过滤阀，仅有制取净水（运行）、反洗、正洗等功能。

3、F96 软化阀的原理

图 1-7 所示为 F96 的四个三通活塞阀 A、B、C、D 的结构示意图，图 1-8、图 1-9 所示为 F96 分配阀的动定片示意图，图 1-10 为 F96 分配阀在制水状态时的贴合示意图。动片上设有四个通孔及一个盲孔。定片中心设有一个通孔 G 安装在阀体上与大气相通；定片上分别设有 A 上、A 下、B 上、B 下、C 上、C 下、D 上、D 下等八个通孔，分别与三通活塞阀 A、B、C、D 的上腔及下腔相通。

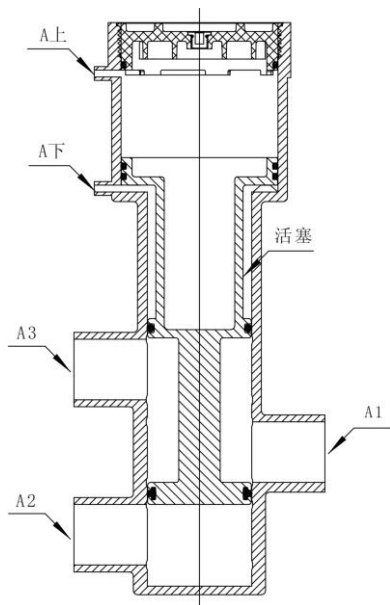


图 1-7 三通活塞阀的结构示意图

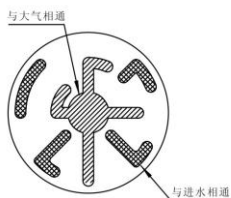


图1-8动片示意图

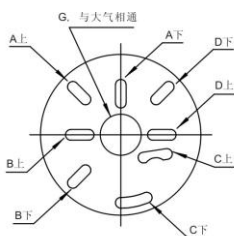


图1-9定片示意图

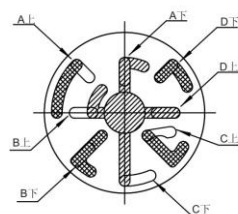


图1-10制水时动定片贴合图

A、制取软水（运行）

制水时，如图 1-10 的制水时动定片贴合图，分配阀控制四个三通活塞阀实现 A 活塞向下、B 活塞向上、C 活塞向下、D 活塞向上，即形成图 1-11 的流程图。

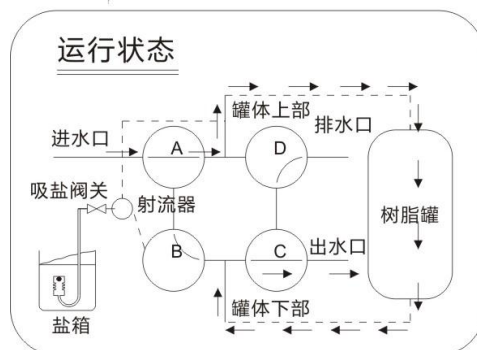


图 1-11 制水状态时的流程图

B、反洗

反洗时，通过分配阀不同的动定片贴合状态，使分配阀控制四个三通活塞阀实现 A 活塞向上、B 活塞向上、C 活塞向上、D 活塞向下，即形成图 1-12 的流程图。

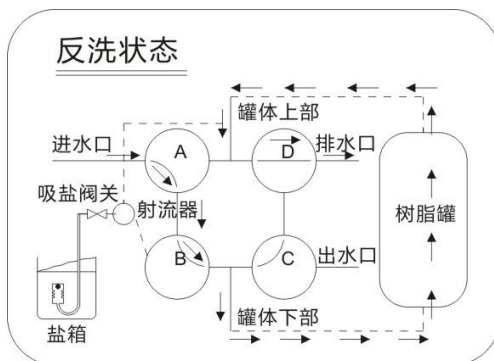


图 1-12 反洗状态时的流程图

C、吸盐+慢洗

吸盐时，通过分配阀形成不同的动定片贴合状态，使分配阀控制四个三通活塞阀实现 A 活塞向上、B 活塞向下、C 活塞向上、D 活塞向上，同时程序控制吸盐球阀打开即形成图 1-13 的流程图，吸盐结束后，程序控制吸盐球阀关闭即进入慢洗状态。

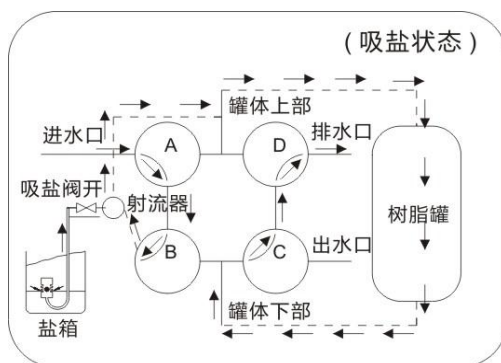


图 1-13 吸盐+慢洗状态时的流程图

D、正洗

正洗时，通过分配阀形成不同的动定片贴合状态，使分配阀控制四个三通活塞阀实现 A 活塞向下、B 活塞向上、C 活塞向上、D 活塞向上，即形成图 1-14 的流程图。

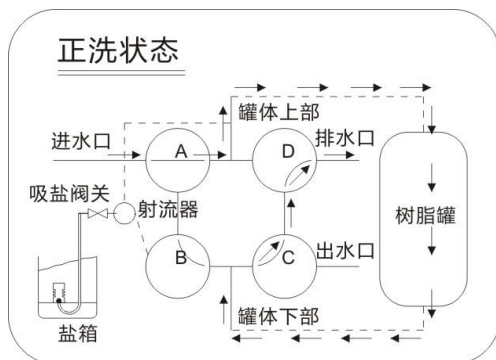


图 1-14 正洗状态时的流程图

E、盐箱补水

正洗完成后，程序控制阀门进入运行状态，同时控制电动球阀开启，一小部分原水经射流器进入盐箱，当达到设定的时间后，控制电动球阀关闭。

从原理可以看出，F96 软化阀通过分配阀将压力源引入四个三通活塞阀，由于活塞阀中的活塞上下的受力面积不同，从而形成了压力差，克服了活塞与橡胶间的阻力，控制活塞上下移动。为了使活塞形成一定的压力差，因此在使用过程中，电控阀增加了一个隔膜泵使**进水压力 $\geq 0.2\text{MPa}$ $\geq$ 主阀的进水压力（同时应确保定片与大气的排水口 G 通畅）。**

当用作过滤系统时，分配阀只需控制活塞实现运行、反洗、正洗等功能即可。

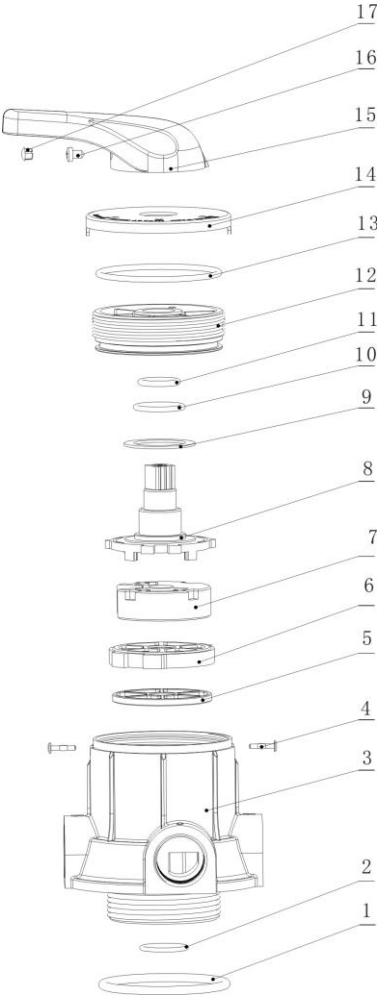
第二章 产品结构及性能

一、结构分解图

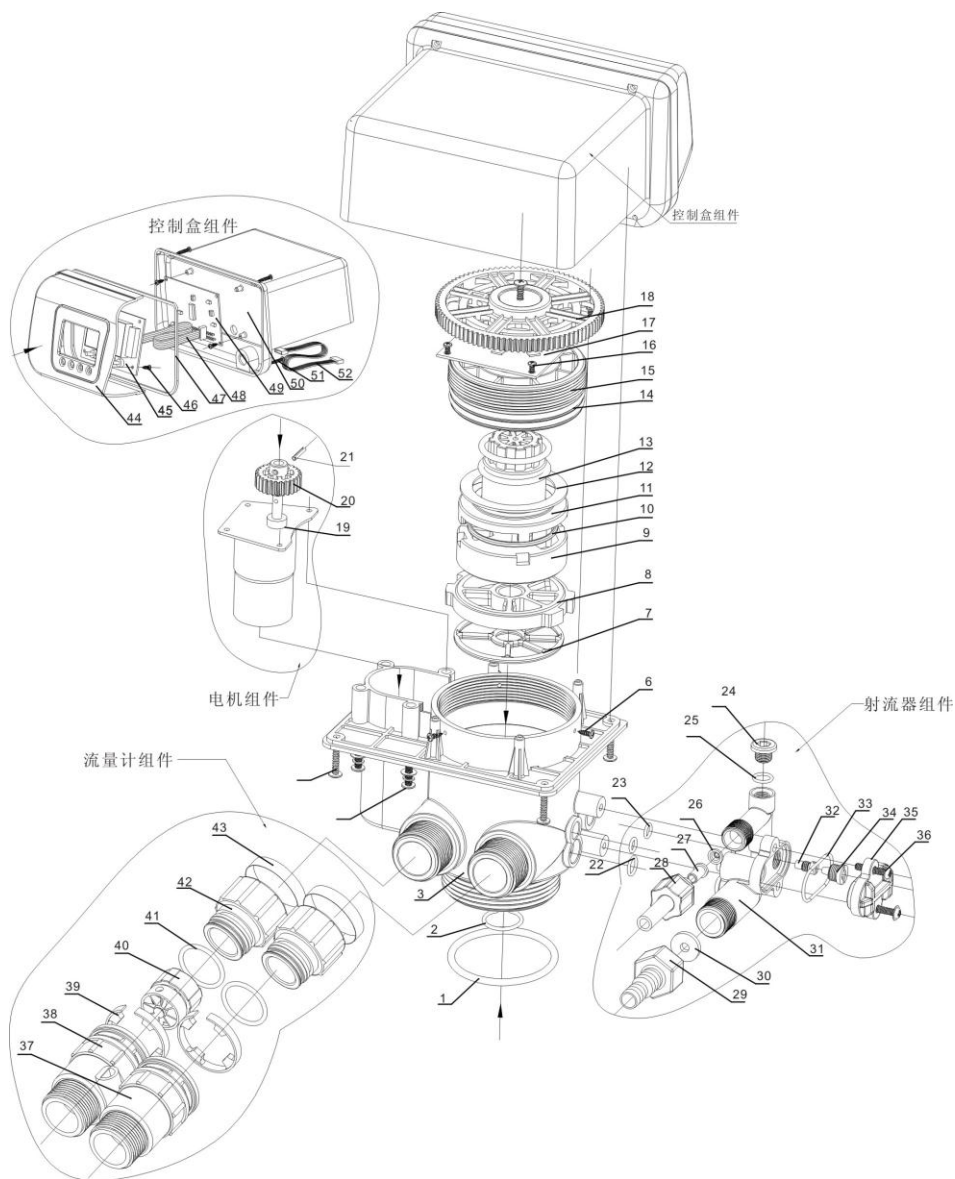
1、F56A 的结构分解图

F56A 的结构分解图

序号	零部件名称	零部编号	数量
1	O 形圈	8378143	1
2	O 形圈	8378078	1
3	阀体	8022002	1
4	塑料销钉	8993002	2
5	密封圈	8370005	1
6	定片	8469003	1
7	动片	8459003	1
8	拨叉	8258003	1
9	减摩垫	8216003	1
10	O 形圈	8378115	1
11	O 形圈	8378113	1
12	压紧螺母	8092003	1
13	O 形圈	8378128	1
14	装饰盖	8444020	1
15	手柄	8253005	1
16	十字槽盘头螺钉	8902014	1
17	装饰扣	8323001	



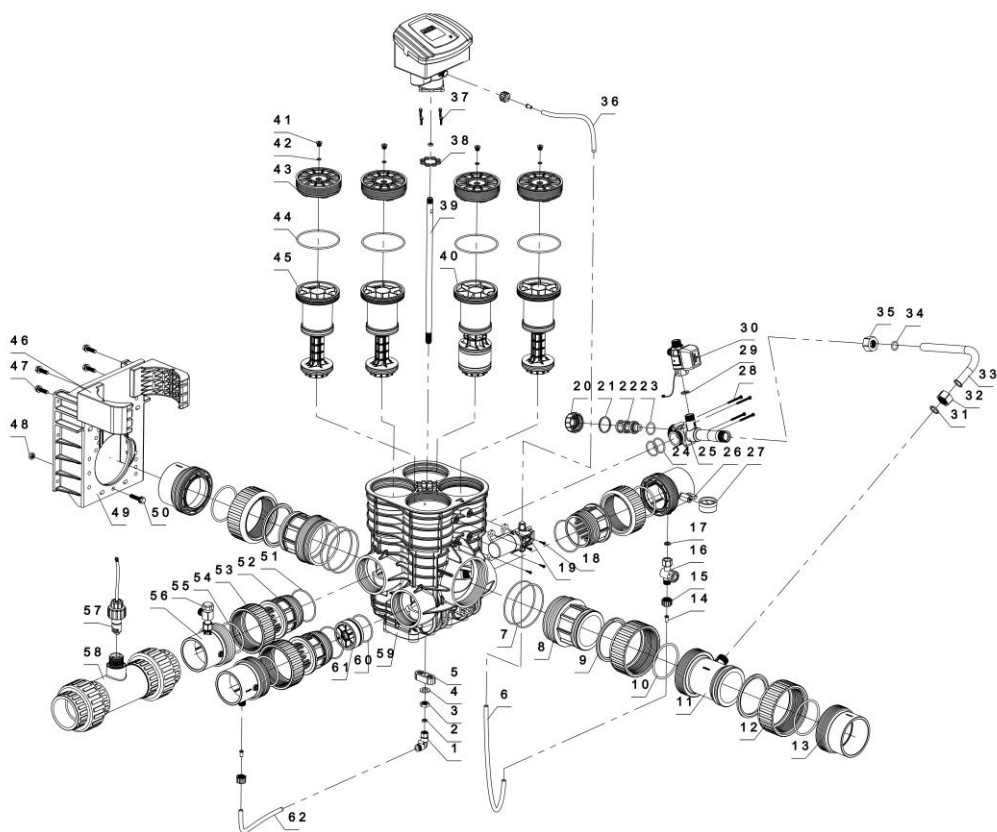
2、F63C3 的结构分解图



F63C3 零部件名称及编码

序号	零部件名称	零部编号	数量	序号	零部件名称	零部编号	数量
1	O 形圈	8378143	1	27	管	8457004	1
2	O 形圈	8378078	1	28	六角螺母	8940001	1
3	阀体	5022033	1	29	接头	8458017	1
4	十字槽盘头螺钉	8902009	4	30	限流垫圈	8468017	1
5	十字槽盘头自攻螺钉	8909016	4	31	射流器体	8008001	1
6	十字槽盘头自攻螺钉	8909010	3	32	喉管	8467009	1
7	密封圈	8370002	1	33	O 形圈	8378025	1
8	定片	8469001	1	34	喷嘴	8454009	1
9	动片	8459001	1	35	射流器盖	8315001	1
10	动密封圈	8371001	1	36	十字槽盘头螺钉	8902017	2
11	拨叉	8258004	1	37	接头	8458038	1
12	减摩垫	8216004	1	38	壳体	8002001	1
13	O 形圈	8378118	2	39	卡环	8270001	2
14	O 形圈	8378143	1	40	叶轮机构	5295001	1
15	压紧螺母	8092004	1	41	O 形圈	8378081	2
16	十字槽盘头自攻螺钉	8909007	4	42	活接螺母	8945001	2
17	定位线路板	8380002	1	43	套圈	8270002	2
18	终端大齿轮	5241002	1	44	控制盒	8300001	1
19	电机	6158011	1	45	显示电路板	8381003	1
20	小齿轮	8241003	1	46	十字槽盘头自攻螺钉	8909004	4
21	弹性圆柱销	8993001	1	47	密封垫	8371001	1
22	O 形圈	8378012	1	48	显示板连接线	5512001	1
23	O 形圈	8378016	2	49	控制电路板	8328003	1
24	堵头	8323002	1	50	防尘罩	8005006	1
25	密封圈	8370003	1	51	十字槽盘头自攻螺钉	8909010	4
26	限流垫圈	8468002	1	52	定位板连接线	5511001	1

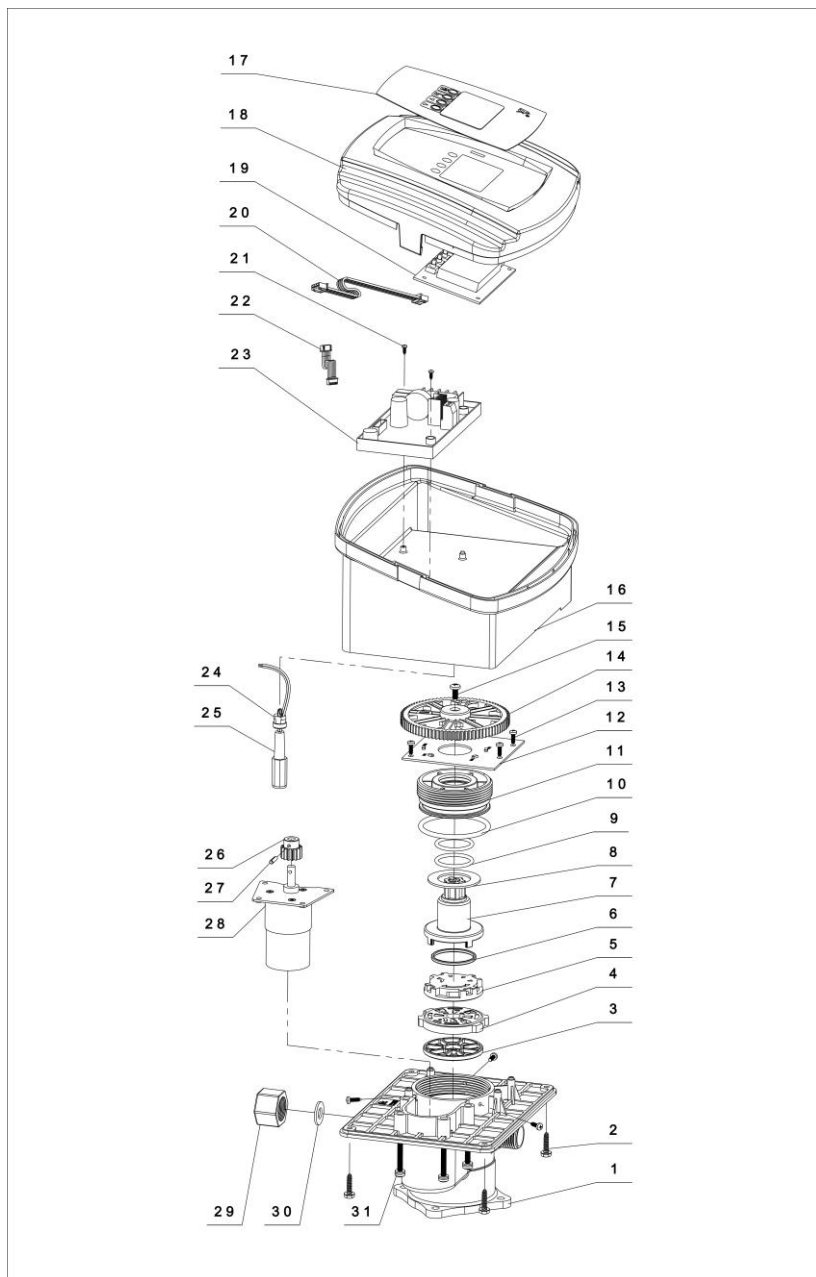
3、F96A3 的结构分解图（主阀体部分）



F96A3 主阀体零部件名称及编码

序号	零部件名称	零部编号	数量	序号	零部件名称	零部编号	数量
1	气管接头	5455001	1	32	螺母	8940006	1
2	密封垫	8371011	2	33	弯管	8457072	1
3	螺母	8940005	1	34	O 形圈	8378113	1
4	平垫	8952003	1	35	螺母	8940007	1
5	衬垫	8156003	1	36	气管	8465012	1
6	气管	8465010	1	37	六角螺栓三组件	5851006	4
7	O 形圈	8378218	4	38	密封垫	8371047	8
8	接头	8458081	2	39	管	8457075	1
9	卡环	8270011	3	40	活塞组件	5450002	1
10	O 形圈	8378219	3	41	堵头	8323016	4
11	连接件	8458078	1	42	O 形圈	8378031	4
12	活接螺母	8947030	3	43	盖	8315037	4
13	连接件	8458077	2	44	O 形圈	8378214	4
14	管	8457025	3	45	活塞组件	5450001	3
15	六角螺母	8940016	3	46	衬托	5156002	2
16	过滤阀	3914001	1	47	六角螺栓三组件	5851001	4
17	密封垫	8371021	1	48	六角螺母	8940023	1
18	十字六角自攻螺钉	8909016	4	49	固定件	8109053	1
19	隔膜泵	2976091	1	50	六角螺栓三组件	5851009	1
20	射流器盖	8315013	1	51	O 形圈	8378199	3
21	密封垫	8371006	1	52	连接件	8458080	3
22	喷嘴	8454025	1	53	活接螺母	8947031	3
23	O 形圈	8378104	1	54	O 形圈	8378216	12
24	O 形圈	8378101	2	55	角阀	3911004.05	1
25	射流器体	8008006	1	56	连接件	8458079	3
26	压力表保护阀	2976013	1	57	叶轮机构	5295004	1
27	压力表	6342001	1	58	三通	5457026	1
28	六角螺栓三组件	5851005	4	59	阀体	5022068	1
29	密封垫	8371019	1	60	O 形圈	8378217	1
30	电动球阀	2976064	1	61	限流件	8468071	1
31	密封垫	8371001	1	62	气管	8465013	1

F96A3 的结构分解图（分配阀部分）



F96A3 分配阀零部件名称及编码

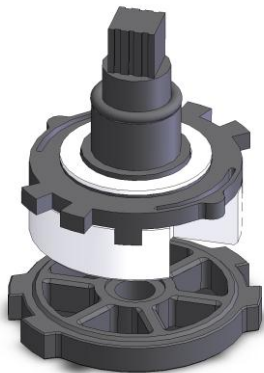
序号	零部件名称	零部编号	数量	序号	零部件名称	零部编号	数量
1	阀体	8022169	1	17	胶贴	8865001	1
2	十字槽六角法兰面自攻螺钉	8909016	4	18	控制盒	8300002.05	1
3	密封圈	8370031	1	19	显示电路板	6381003	1
4	定片	8469023	1	20	显示板连接线	5512001	1
5	动片	8459025	1	21	十字槽盘头自攻螺钉	8909004	2
6	动密封圈	8370053	1	22	定位板连接线	5511019	1
7	拨叉	8258009	1	23	控制电路板	6382057	1
8	减摩垫	8216010	1	24	线扣	8126014	1
9	O形圈	8378078	2	25	电源连接线	5513011	1
10	O形圈	8378107	1	26	小齿轮	8241010	1
11	压紧螺母	8092007	1	27	弹性圆柱销	8993003	1
12	定位电路板	6380034	1	28	减速电机	6158506	1
13	十字槽盘头自攻螺钉	8909008	4	29	盲孔螺母	8940012	1
14	齿轮	5241005	1	30	密封垫	8371020	1
15	十字槽盘头自攻螺钉	8909013	1	31	十字槽盘头螺钉	8902008	4
16	防尘罩	8005002	1				

二、结构特点

1、端面密封结构

A、动片采用陶瓷

- ①陶瓷片成型后经 1680℃ 超高温烧结而成
- ②采用刚玉陶瓷， Al_2O_3 含量 $\geq 95\%$
- ③加工后的陶瓷片硬度 $\text{HRA} \geq 85^\circ$ ，平面度 $\leq 0.0003\text{mm}$ ，平行度 $// \leq 0.015\text{mm}$
- ④陶瓷的耐酸碱性：常温下对各种无机酸、碱稳定



B、定片采用高强度合成材料

- ①其耐腐蚀性仅次于聚四氟乙烯，除热的浓硝酸对其有腐蚀性外，盐酸、硫酸、强碱都不能使其溶解。
- ②端面研磨后，其平面度可达到与陶瓷片相同，从而使密封可靠。
- ③采用端面密封结构，产品的抗杂质能力较采用其它结构更好。

润新控制阀能耐弱酸弱碱，可用作阴阳床用控制阀。

C、对各种软化阀，采用部分平衡结构，以防止由于水压的升高而导致密封面扭矩加大。

2、可带压操作

润新阀因采用两片高平面度的密封片相互贴合旋转密封，在各个功位相互切换时，可直接带压操作。

注：对采用橡胶件等柔性密封件旋转密封的阀，在各个功位切换时，需关闭进水阀门，即不可带压操作。

3、无原水旁通

无原水旁通是指控制阀在再生或冲洗时自动阻断设备的出水管路，阻止未处理的原水进入系统。除 F79、F82、F92 外，其它过滤阀、软化阀在再生、清洗滤料时均无硬水旁通，无须再加阀门即可自动阻断出水管路。

4、有多种规格射流器

射流器的吸盐量与出口总流量之比在 25%~35%之间。

每种罐体均有一种射流器可与之相配。

三、产品特点

1、 手动阀的特点

手动阀通过转动手柄或手轮，使手柄或手轮上的箭头与装饰盖上“▲”相对应，即实现相应的功能，装饰盖上的各位置或图形表示的意义如下：

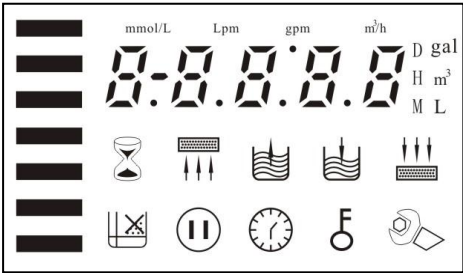
英文	图形	中文
SERVICE		表示运行状态
BACK WASH		表示反洗状态
BRINE&SLOWR		表示吸盐+慢洗状态
BRINE REFILL		表示盐箱补水状态
FAST RINSE		表示正洗状态

2、 自动阀的特点（LED 显示）

1) LED 动态彩屏显示

采用如右图所示的 LED 显示。用形象的图形来显示停留的每个位置，使产品更通用、更直观。

左边的条幅及闪动时，表明程序处于运行状态；条幅不亮时，表明程序处于再生或冲洗状态。



2) 键盘锁功能

作用：键盘锁定后，可有效防止误操作及乱操作。

- ① 一分钟内无按键操作，键盘自动锁定。
- ② 解锁：同时按下“▲”、“▼”两键 5 秒钟，即可解锁。

3) 长期停电提示

程序可将设定的各种参数及运行的数据长期保存，但对当前时间仅能保存 3 天。如连续停电时间超过 3 天，来电后，当前时间及符号“⌚”将连续闪烁，提示需要重设当前时间。程序会自动保存已运行的行程及设置的各参数。

4) 自动故障诊断

当程序或控制部分出问题时，显示屏的数据区会显示故障代码，并会持续闪烁。其显示的故障及相应的原因见 P97 “电器部分故障”。

5) 启动再生的方式

A、时间型：设定固定的时间间隔来启动再生。

时间型按天计：以天为时间单位来计算再生间隔时间。时间间隔最短为 1 天（以凌晨零点为时间分隔点）。

时间型按小时计：时间间隔最短为 1 小时。

B、流量型：用户根据原水水质及交换器的交换能力来设定设备再生一次的处理水量。有四种工作模式：

流量延滞型 A-01：是流量型与时间型的结合，当交换器运行达到设定流量时，交换器并不是马上启动再生，而是需等到当天设定的时间才启动再生。

流量即时型 A-02：根据交换器的交换能力而设定制水量，当交换器运行达到设定流量时，立即启动再生。

智能流量延滞型 A-03：可通过直接输入树脂体积、原水硬度、再生系数来计算周期制水量的流量延滞型。

智能流量即时型 A-04：可通过直接输入树脂体积、原水硬度、再生系数来计算周期制水量的流量即时型。

程序内设置菜单 A-01（02、03、04），可通过键盘进行设定。

6) 信号输出接口

主控板上设置信号输出接口，可用来控制外部线路。中间接口为公共端 COM，另两端口分别为常闭端（线路板上有 NC 字样）及常开端（线路板上有 NO 字样）。其使用方法见 P76

7) 互锁功能

在多个控制阀（软化阀或过滤阀）组成的串联、并联或串并联系统中，为避免 2 个或 2 个以上的阀同时再生或冲洗，可将其互锁。其特点为：

A、一旦阀门的剩余水处理量到零或到了再生时间，就进入再生序列，如果此时没有其它阀门再生或冲洗，该阀门送出锁定信号，并且开始再生或冲洗。

B、如果已经有其它阀门在再生或冲洗状态(即系统已经锁住)。该阀门将停留在供水状态,此时该阀显示屏上“”图标闪烁,直到其它阀门完成再生或冲洗以后,该阀门送出锁定信号,并且开始再生或冲洗。

C、每个阀门根据各自设定的参数独立运行,需再生或冲洗时再互锁。**注:利用互锁功能可实现同时供水、分别再生的功能,系统互锁后的信号输出也可串联。**

8) 远程控制端口

该端口可接收外部信号,实现阀门的再生。其使用方法见 P81

9) 逆流再生软化阀可设定反洗间隔次数

逆流再生的再生液流向与运行时水流方向相反。逆流再生阀在再生时应防止树脂乱层,不需要每次再生都反洗(可根据原水水质进行选择)。

反洗间隔次数: F-02 表示隔两次再生反洗一次,即运行三次反洗一次。

10) 自动过滤阀可设定冲洗增加次数

当原水水质较差时,即使冲洗时间很长,被截留的污物也不易冲走,可采用多次重复冲洗,以便将污物冲洗干净。

冲洗(反洗、正洗)增加次数: F-01 表示冲洗增加一次,即运行一次,反洗、正洗两次。流程为:运行→反洗→正洗→反洗→正洗→运行。

11) 流量型可设定最大间隔再生天数(0~40 天)

设定最大再生间隔天数后,即使设定的流量未达到,但到了最大再生间隔天数后的特定时间时,程序同样启动再生。设置为 0 时,表示该参数无效。

12) 再生的每个步骤可设定的范围为 0~99 分钟

适用范围更广。GB1576 锅炉给水要求:出水口的 Cl⁻含量不得高于进口 Cl⁻含量的 1.1 倍。这要求控制阀的正洗时间可以调节,以便彻底清洗干净。

13) 宽电压设计:本控制阀所配电源适用于电压为 100~240V/50~60Hz 的环境中。

四、各类阀门的性能特点及适用场合

1、手动过滤阀性能特点及适用场合

型号	原型号	进/出水口	排水口	基座	中心管	最大产水量 m3/h	配套罐体 (in)	备注
51101A	F52	1/2" F	1/2" F	M82×3	Φ16.5	1	6"~10"	
51101B	F56B	1/2"或 3/4" F	1/2"或 3/4" F	Tr95×6 或 Φ98 锯齿形	1.05"OD	1	配 10"滤壳	
51101C	F56C	1/2"或 3/4" F	1/2"或 3/4" F	Tr118×6 或 Tr110×6 或 Φ115 锯齿形	1.05"OD	1	配 20"滤壳	
51102	F56E	1/2"或 3/4" F	1/2"或 3/4" F	2.5"-8NPSM	1.05"OD	2	6"~10"	
51102C	F56EC	1/2"或 3/4" F	1/2"或 3/4" F	2.5"-8NPSM	1.05"OD	2	6"~10"	侧控
51104	F56A	1" F	1" F	2.5"-8NPSM	1.05"OD	4	6"~12"	
51104C	F56AC	1" F	1" F	2.5"-8NPSM	1.05"OD	4	6"~12"	侧控
51106	F56F	1" F	1" F	2.5"-8NPSM	1"D-GB	6	6"~14"	
51110	F56D	2" F	1.5" F	4"-8UN	1.5"D-GB	10	10"~24"	
51215	F77BS	2" M	2" M	4"-8UN	1.5"D-GB	15	14"~30"	
51230	F78BS	DN65	DN65	DN80(上下布)		30	24"~42"	
结构性能特点	A、F78BS 采用压力驱动活塞式，其它型号采用端面密封结构							
	B、可带压操作，冲洗时无原水旁通							
	C、手动操作，手柄可旋转 180 °安装							
适用场合	A、家用过滤系统（F52、F56A、F56B、F56C、F56E、F56F）							
	B、反渗透预处理的活性炭过滤器、砂过滤器							
	C、泳池过滤设备（F56D、F77BS、F78BS）							
	D、F56D、F77BS 通过侧装式连接件倒装可用于除铁除锰等特质水处理系统							
备注	A、2.5"及 4"基座可配备侧装连接件							
	B、除 F77BS、F78BS 外，每种型号均提供金属及塑料材质两种手柄可选							

说明：F-内螺 M-外螺 OD-外径 D-GB 表国标公称直径，下同

2、手动软化软化阀性能特点及适用场合

型号	原型号	进/出水口	排水口	吸盐口	基座	中心管	产水量 m ³ /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"	侧控顺流
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"	侧控顺流
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	F77AS	2"M	1.5"M	3/4"M	4"-8UN	1.5"D-GB	15	24"~42"	顺流
61240	F78AS	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
结构 性能 特点	A、F78AS 采用压力驱动活塞式，其它型号采用端面密封结构								
	B、可带压操作，再生时无硬水旁通								
	C、手动操作，360° 旋转								
	D、F64BC、F64AC 可侧面操作。								
适用 场合	A、家用软水系统（F64A、F64AC、F64B、F64BC、F64C）								
	B、反渗透预处理的软水器								
	C、锅炉给水软化系统；离子交换设备								
备注	A、2.5" 及 4" 基座可配备侧装连接件								
	B、F64A 型提供金属及塑料材质两种手柄可选，其它型号为塑料手柄								

3、自动过滤阀（LED 显示）性能特点及适用场合

型号	原型号	进/出水口	排水口	基座	中心管	最大产水量 m³/h	配套罐体 (in)	备注
53502	F71B1	3/4" M	3/4" M	2.5"-8NPSM	1.05" OD	2	6"~10"	
53604B	F107A3	1" F	1" F	2.5"-8NPSM	1.05" OD	4	6"~12	流量型
53602B	F107B3	3/4" M	3/4" M	2.5"-8NPSM	1.05" OD	2	6"~10"	流量型
53504S	F67B1	1" F	1" F	2.5"-8NPSM	1.05" OD	4	6"~12"	
53506S	F67B-A	1" F	1" F	2.5"-8NPSM	1"D-GB	6	6"~14"	
53510	F75A1	2" M	2" M	4"-8UN	1.5"D-GB	10	10"~24"	
53518	F77B1	2" M	2" M	4"-8UN	1.5"D-GB	18	16"~36"	
53520	F95B1	2" M	2" M	2" M (上下布)		20	20"~36"	侧装
53520B	F111B1	2" M	2" M	4"-8UN	2"D-GB	20	20"~36"	顶装
53530	F78B1	DN65	DN65	DN80(上下布)		30	24"~42"	
53530B	F112B1							改进型
53540	F96B1	DN80	DN80	DN100 上下布		40	36"~48"	
结构性 能特点	A、F78/F112/F96 采用压力驱动活塞式，F112 为 F78 按 F96 结构的改进型。							
	B、长期停电提示，停电后数据保护功能（可连续保持三天）							
	C、冲洗时无原水旁通							
	D、带有信号输出端口，具有两种信号输出方式 b-01 (02)							
	E、可设定重复冲洗次数 F-00，即运行一次，反洗、正洗多次							
	F、带远程控制端口，可接收无源信号							
	G、具有互锁功能，可用来做同时供水分别冲洗的系统							
	H、F95B1 和 F96B1 运行只有按天计，其它型号均有运行按天计与按小时计							
	I、F77、F95、F111 有两个阀芯，一个控制进水、一个控制出水							
	J、 F95B1 和 F96B1 还有流量型可选：53620 和 53650							
适用 场合	A、家用过滤系统（F71B、F67B）							
	B、反渗透预处理的活性炭过滤器、砂过滤器							
	C、F107A、F107B 用于除铁除锰系统							

4、自动软化阀（LED 显示）性能特点及适用场合

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)	再生引发方式
63604S	F63B3	1" M	1/2" M	3/8" M	2.5"-8NPSM	1.05" OD	4	6"~18"	顺流
63604	F63C3								顺流
63602	F65B3	3/4" M	1/2" M	3/8" M	2.5"-8NPSM	1.05" OD	2	6"~12"	顺流
73604S	F68A3	1" M	1/2" M	3/8" M	2.5"-8NPSM	1.05" OD	4	6"~18"	逆流
73604	F68C3								逆流
73602	F69A3	3/4" M	1/2" M	3/8" M	2.5"-8NPSM	1.05" OD	2	6"~12"	逆流
73605	F92A3	1" M	NPT3/4	3/8" M	2.5"-8NPSM	1" D-GB	6	6"~24"	逆流
63610	F74A3	2" M	1" M	1/2" M	4"-8UN	1.5" D-GB	10	10"~30"	顺流
63615	F99A3	2" M	1.5" M	3/4" M	4"-8UN	1.5" D-GB	15	14"~36"	顺流
63618	F77A3						18	14"~42"	顺流
63620	F95A3	2" M	1.5" M	3/4" M	2" M (上下布)		20	24"~48"	顺流
63620B	F111A3	2" M	1.5" M	3/4" M	4"-8UN	2" D-GB	20	24"~48"	顶装
63640	F78A3	DN65	DN65	3/4" M	DN80（上下布）		40	24"~60"	顺流
63640B	F112A								改进型
63650	F96A3	DN80	DN80	3/4" M	DN100(上下布)		50	48"~63"	顺流
结构性能特点	A、F78/F112/F96 采用压力驱动活塞式，F112 为 F78 按 F96 结构的改进型。								
	B、长期停电提示，停电后当前时间数据保护功能（可连续保持三天）								
	C、再生时无硬水旁通（F92 除外）								
	D、带有信号输出端口；带远程控制端口，可接收无源信号								
	E、具有互锁功能，可用来做同时供水分别再生的系统								
	F、F77、F78、F95、F96、F99、F111、F112 采用球阀控制吸盐和补水								
	G、时间型有按天计与按小时计两种；流量型有流量延滞型（A-01）、即时型（A-02）、智能流量延滞型（A-03）及智能流量即时型（A-04）四种，可通过程序进行切换								
	I、每个状态的时间可在 0~99 分钟内调节；流量调节范围：F63、F65、F68、F69 为 0~99.99m³；F74 调节范围为 0~999.9m³；F78 调节范围为 0~9999m³								
	J、逆流再生可设定反洗间隔次数 F-00，即运行多次、反洗一次								

	K、流量型控制阀可设定最大间隔再生天数（0~40 天）
	L、F77、F95、F111 有两个阀芯，一个控制进水与吸盐、一个控制出水
适用场合	A、家用软水系统（F63、F65、F68、F69）
	B、反渗透预处理的软水器
	C、锅炉给水软化系统
	D、离子交换设备
备注	A、型号带有 S 的表示有手轮手动功能。
	B、F77/F78、F95 在运行程序内注水，采用电动球阀控制。
	C、F63、F65、F68、F69 另有多种外观供选择。
	D、F74 另有可顶装及侧装的控制盒供选择。
	E、F95A 另有顶装方式的阀可选 即 F111A。
	F、以上产品还有时间型，其型号表示如 63504（原型号 F63C1）

5、连续供水用多功能控制阀性能特点及适用场合

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″	顺流
17610	F88A	1.5″M	1″M	1/2″M	1.5″M (上下布)		10	20″～30″	顺流
93606	F98C	1″M	1/2″M	3/8″M	1″M (上下布)		6	14″～18″	浮动床
93610	F88C	1.5″M	1″M	1/2″M	1.5″M (上下布)		10	18″～20″	浮动床
结构性 能特点	A、陶瓷阀芯、端面密封结构								
	B、一个阀门控制两只罐体，一用一备								
	C、再生罐置换洗后待机，切换前正洗								
	D、流量启动再生								
	E、有两个阀芯，一个实现两个罐体的切换，一个控制再生								
	F、除 F73 外其余都是软水再生与侧装方式								
适用场合	适用于要求连续供应软化水的场合								

6、家用阀性能特点及适用场合

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
82602	F79A-LCD	3/4"M	1/2"M	3/8"M	2.5"-8NPSM	1.05"OD	2	6"~12"	
82602B	F79B-LCD	3/4"M	1/2"M	3/8"M			2	6"~12"	硬水旁通
82604	F82A-LCD	1"M	1/2"M	3/8"M			3.5	6"~16"	
82604B	F82B-LCD	1"M	1/2"M	3/8"M			3.5	6"~16"	硬水旁通
52502H	F71D1	3/4"M	1/2"M	/	2.5"-8NPSM	1.05"OD	2	6"~10"	过滤
52504H	F67D1	1"M	1/2"M	/			4	6"~12"	过滤
62602H	F65D3	3/4"M	1/2"M	3/8"M			2	6"~12"	顺流
62604H	F63D3	1"M	1/2"M	3/8"M			4	6"~18"	顺流
72602H	F69D3	3/4"M	1/2"M	3/8"M			2	6"~12"	逆流
72604H	F68D3	1"M	1/2"M	3/8"M			4	6"~18"	逆流
82602H	F79D3	3/4"M	1/2"M	3/8"M			2	6"~12"	顺逆流
82604H	F82D3	1"M	1/2"M	3/8"M			3.5	6"~16"	顺逆流
82602E	F105A3	3/4"M	1/2"M	3/8"M	2.5"-8NPSM	1.05"OD	2	6"~12"	顺逆流
82604E	F97A3	3/4"M	1/2"M	3/8"M			4	6"~18"	顺逆流
结构性 能特点	A、LCD 显示，直观，方便								
	B、长期停电提示，停电后当前时间数据保护功能（可连续保持三天）								
	C、设置逆流再生时，可设定反洗间隔次数 F-00，即运行多次、反洗一次								
	D、F79、F82 可在程序中选择顺流或逆流，带部分旁通功能								
	E、带消毒接口，软化阀再生时可电解吸入的盐水进行消毒								
	F、带缺盐报警信号端口，与缺盐报警装置连接，缺盐时可报警								
	G、D 系列阀（F63D 等）程序分用户设置及后台设置，防止误操作								
	H、F105、F97 补软水，顺逆流再生，可设计为度假模式及干盐箱模式								
适用 场合	A、家用软水系统及中央净水系统								
	B、反渗透预处理的软水器								

7、简易阀性能特点及适用场合

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
63502P	F71P1	3/4" M	3/4" M	/	2.5"-8NPSM	1.05"OD	2	6"~10"	过滤
63504P	F67P1	1" F	1" F	/			4	6"~12"	过滤
63602P	F65P3	3/4" F	1/2" M	3/8" M			2	6"~12"	顺流
63604P	F63P3	1" M	1/2" M	3/8" M			4	6"~18"	顺流
73602P	F69P3	3/4" F	1/2" M	3/8" M			2	6"~12"	逆流
73604P	F68P3	1" M	1/2" M	3/8" M			4	6"~18"	逆流
结构性 能特点	A、由一个光耦来定位，F63P、F67P、F68P 定位板通用，F65P、F69P、F71P 定位板通用，通用性强。各主板可通过程序来调节各型号								
	B、端面密封结构，再生或冲洗时无原水旁通。								
	C、停电后再来电，程序先转一圈后停在原来位置。								
	D、更简单、更经济								
适用 场合	A、家用软水系统或过滤系统								
	B、锅炉给水软化系统、离子交换设备								

8、叠片式过滤器性能特点及适用场合

型号	进/出水口	排水口	过滤精度	工作压力	最大产水量(m ³ /h)
45006	1"M	3/4"M	150μm	0.15~0.6MPa	6
45012	1.5"M	3/4"M	150μm	0.15~0.6MPa	12
45020	2"M	3/4"M	150μm	0.15~0.6MPa	20
45040	2.5"M	3/4"M	150μm	0.15~0.6MPa	40
结构性 能特点	A、滤芯可反复拆洗使用, 拆洗方便				
	B、设置有污物存储室, 打开排污球阀, 可直接排除积累的污物				
	C、操作成本低, 运行可靠, 寿命长				
适用 场合	应用于过滤设备或软化设备的进水端				

9、浮动床控制阀性能特点及适用场合

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 m ³ /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	F78CS	DN65	DN65	3/4" M	DN80 (上下布)		40	36"~48"	硬水再生
93640	F78C3	DN65	DN65	3/4" M	DN80 (上下布)		40	36"~48"	软水再生
结构性 能特点	A、F78、F96 采用压力驱动活塞式，其它型号采用端面密封结构。								
	B、F88、F98 一个阀门控制两只罐体，一用一备。								
	C、F83、F77CS、F78CS 为硬水再生，其他为软水再生。								
	D、采用逆流运行—吸盐再生—补水—正洗的浮动床运行工艺。								
适用 场合	适用于原水硬度小于 15mmol/L 等高硬度水处理的场合								

10、混床用控制阀性能特点及适用场合

型号	进水口	出水口	排水口	上下布	吸碱/酸口	进气口	排气口	最大产水量 m ³ /h	配套罐体 (in)
15702	3/4" F	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/8" M	1/2" F	3/4" F	2	6" ~12"
15704	1" F	1" M	3/4" M	1" M	3/8" M	1/2" F	3/4" F	4	6" ~18"
结构性 能特点	A、LED 显示，带信号输出端口、远程控制输入、键盘锁等功能								
	B、可通过程序控制实现再生过程中采用一级除盐水或二级除盐水的切换。								
	C、反洗末期多次间隔通断水，提高阴阳树脂分层效果								
	D、运行位停用或停电后再启用进入正洗								
	E、出水口安装电阻率仪，当出水电阻率不合格时，可立即启动再生。								
适用 场合	用于将阴、阳离子交换树脂混合在同一个交换器的混床精除盐水处理系统								

11、在线检测出水硬度装置性能特点及适用场合

型号	进水口	出水口	取样口	流量计进水口	流量计出水口
44710	Φ6 气管快接	Φ8 的气管快接	Φ6 气管快接	1" F	1" M
结构性 能特点	A、采用固定容积的动片通孔及混合腔取试剂及水样，一致性好				
	B、多种计时模式可选： a) 可根据水质要求设定检测周期，范围：0-300 分钟；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。				
	C、设置简单：只需设置检测间隔时间（检测周期），其他工位程序默认时间				
	D、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。				
适用 场合	对软化阀出水硬度进行检测，并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。				

12、旁通阀性能特点及适用场合

型号	原型号	进/出水口	配套控制阀管径	配套控制阀中心距	备注
41104	F70A	1" M	1" F	50mm	配套 F63/F68
41102	F70B	3/4" M	3/4" M	65/70mm 可调	配套 F65/F69
41204	F70C	1" M	1" F	50mm	配套 F63/F68/F82
41202	F70D	3/4" M	3/4" M	50mm	配套 F79
41206	F70F	1" M	NPT 1" 或 1" M	50mm	配套 F92/F82
结构性 能特点	A、具有部分旁通、旁通、关闭、运行				
	B、带数字表盘，可显示部分旁通量				
	C、可内置流量计，与控制阀组合成流量型阀				
适用 场合	A、软水器检修时无法制水，此时如需用水，可通过旁通阀供应原水。				
	B、软水器再生时缺水，可紧急供水				
	C、需要时可将部分原水引入出水管道，与软水器的出水混合以提高出水硬度				
备注	使用 F70B 时，两个手柄的操作位置应保持一致（即进水阀调至 1，出水阀也需调至 1）；当进水阀手柄调至旁通，出水阀手柄调至运行时，为关闭状态（即切断进水）。				

13、除氧器用控制阀性能特点及适用场合

型号	进水口	出水口	排水口	上布水口	左右室	最大产水量 m³/h	配套罐体(in)
13504	1" M	1" M	1" M	1" M	1" M	3.5	10" ~18"
结构性 能特点	A、LED 显示，侧面安装，带信号输出端口、远程控制输入、互锁等功能						
	B、多种计时模式可选 运行按天计、按小时计、按时间点（每天可二个、三个或四个时间点）						
	C、反洗用水有两种方式可选择：用除氧水反洗或原水反洗						
	D、分左右室，增大反洗量						
适用 场合	主要用于蒸汽锅炉供水的除氧，适用于双室常温海绵铁除氧系统						

14、手机控制阀性能特点及适用场合

主要适用阀的型号：F79/F82/F74/F75/F78 采用不同的控制板，控制板上有 GSM 卡端口，可安装 GSM 卡。	
结构性 能特点	A、可以通过手机或平板上的软件在线查询、修改阀的各个参数
	B、可以远程阀结束当前工位，切换到下个位置
	C、如果阀出现故障会自动反馈到手机或者平板上
适用 场合	F79 /F82 手机控制阀适用于家用软化水系统，
	F74/F75/F78 适用于工业的过滤和软化水系统

注：润新阀的各型号进出口方向如下

进出口方向	型 号
左进右出	F56A、F56D、F56E、F56AC、F56EC、F64A、F64B、F64C、F64D、 F64F、F64AC、F64BC、F74A、F75A、F78A/B、F88A、F95C、F96A、 F98A、F99A
右进左出	F56F、F67B、F71B、F78C、F95A/B、F107A/B、F111A/B
后进后出	F63B、F65B、F67D、F68A、F69A、F71D、F73A、F77、F79、F82、 F83、F92

第三章 系统设计及润新阀的应用

一、常用参数表

1、射流器参数表

6300 系列

进水压力	射流器出口总流量 (L/m)									
MPa	6301 咖啡色	6302 粉红色	6303 亮黄色	6304 兰色	6305 白色	6306 黑色	6307 紫色	6308 红色	6309 绿色	6310 桔黄色
0.15	0.81	1.12	1.58	2.21	2.45	3.30	3.44	4.08	5.19	5.69
0.20	0.95	1.41	1.87	2.53	2.89	3.88	4.21	4.83	5.36	6.80
0.25	0.99	1.61	2.08	2.79	3.30	4.30	4.66	5.39	6.86	7.65
0.30	1.30	1.81	2.18	3.05	3.66	4.74	5.15	5.95	7.50	8.60
0.35	1.45	1.96	2.39	3.27	3.94	5.02	5.55	6.51	8.30	9.57
0.40	1.56	2.12	2.55	3.50	4.25	5.41	5.88	6.77	8.74	9.90

6800 系列

进水压力	射流器出口总流量 (L/m)									
MPa	6801 咖啡色	6802 粉红色	6803 亮黄色	6804 兰色	6805 白色	6806 黑色	6807 紫色	6808 红色	6809 绿色	6810 桔黄色
0.15	1.3	1.45	2	2.68	2.72	3.72	4.52	4.85	5.75	6
0.20	1.52	1.73	2.37	3.16	3.27	4.27	5.03	5.7	6.4	6.26
0.25	1.77	1.9	2.7	3.46	3.78	4.8	5.65	6.22	7.19	7.13
0.30	1.9	2.13	3	3.8	4.16	5.23	6.19	6.81	7.97	8.53
0.35	2.08	2.2	3.23	4.05	4.5	5.57	6.67	7.27	8.5	8.8
0.40	2.23	2.27	3.46	4.38	4.88	5.95	6.95	7.63	8.8	9.3

说明：6800 系列射流器是根据 6300 射流器重新设计的，其采用新的排水限流、注水限流垫圈，并有多规格供选择，使其在吸盐、补水、冲洗工位的流速因水压的变化影响更小。

7400 系列

进水压力	射流器出口总流量 (L/m)			
MPa	7401 咖啡色	7402 粉红色	7403 亮黄色	7404 兰色
0.15	10.61	13.86	16.08	25.02
0.20	13.00	16.60	19.32	29.37
0.25	14.47	18.17	21.30	32.91
0.30	16.00	20.00	23.40	36.20
0.35	17.28	21.64	25.19	38.73
0.40	18.55	23.33	26.98	41.43

7700 系列

进水压力	射流器出口总流量 (L/m)				
MPa	7701 咖啡色	7702 粉红色	7703 亮黄色	7704 兰色	7705 白色
0.20	18.72	25.83	35.52	42.27	49.25
0.25	26.83	32.42	45.59	57.02	63.58
0.30	32.08	39.41	51.16	64.90	72.37
0.35	37.56	49.79	59.17	70.75	79.85
0.40	42.14	54.77	63.77	76.46	85.86

7800 系列

进水压力	射流器出口总流量 (L/m)				
MPa	7801 咖啡色	7802 粉红色	7803 亮黄色	7804 兰色	7805 白色
0.20	51.03	69.41	93.57	107.62	165.33
0.25	59.22	79.06	106.01	121.89	181.00
0.30	65.06	88.02	115.29	134.47	203.33
0.35	72.29	95.97	125.96	149.96	223.33
0.40	78.23	103.62	134.41	155.07	226.67

2、标准射流器及排水限流的配置表

罐直径 mm	射流器 规格	射流器 颜色	射流器出口总流量	慢洗速率	盐箱补水 速率	排水限流 孔板型号	反洗和正 洗速率
			L/m	L/m	L/m		L/m
150	6301	咖啡色	1.30	0.91	3.0	1#	4.7
175	6302	粉红色	1.81	1.32	3.7	1#	4.7
200	6303	亮黄色	2.18	1.73	3.8	2#	8.0
225	6304	蓝色	3.05	2.14	3.3	2#	8.0
250	6305	白色	3.66	2.81	4.3	3#	14.4
300	6306	黑色	4.74	3.32	4.2	3#	14.4
325	6307	紫色	5.15	3.55	4.1	4#	22.8
350	6308	红色	5.95	4.0	4.0	4#	22.8
400	6309	绿色	7.50	5.13	4.0	5#	26.4
450	6310	桔黄色	8.60	5.98	3.9	5#	26.4
500	7401	咖啡色	16.0	10.56	23	1#	46.3
550	7402	粉红色	20.0	13.88	28.2	2#	67
600	7403	亮黄色	23.4	15.75	32.9	3#	71
750	7404	蓝色	36.2	24.17	50.5	4#	75
700	7701	咖啡色	32.08	20	59.4	不钻孔	125
800	7702	粉红色	39.41	26.5	59.4	钻 1×φ6	153
900	7703	亮黄色	51.16	33.3	59.4	钻 2×φ6	170
1000	7704	蓝色	64.90	42	59.4	钻 3×φ6	187
1050	7705	白色	72.37	48.7	59.4	钻 4×φ6	217
1000	7801	咖啡色	65.97	42.5	35.8	不钻孔	207
1200	7802	粉红色	88.02	51.2	35.8	钻 2×φ7	283
1400	7803	亮黄色	113.55	80	56.7	钻 4×φ8	372
1600	7804	蓝色	132.33	98.5	56.7	钻 5×φ10	447

6800 射流器及排水限流的配置表（500 mm 以上的罐的配置同上表）

罐直径 mm	射流器规格	射流器 颜色	射流器出口总流量	慢洗 速率	注水限流 圈型号	鹽箱補 水速率	排水限流 圈型号	反洗和正 洗速率
			L/m	L/m		L/m		L/m
150	6801	咖啡色	1.93	0.8	8468057	0.83	8468043	4.46
175	6802	粉紅色	2.26	1.24	8468057	0.83	8468043	4.46
200	6803	亮黃色	3.0	1.7	8468056	1.13	8468042	6.78
225	6804	藍色	3.8	2.4	8468056	1.13	8468060	9.68
250	6805	白色	4.2	2.65	8468052	1.47	8468061	12.12
300	6806	黑色	5.23	3.3	8468053	3.14	8468077	18.1
325	6807	紫色	6.20	3.73	8468053	3.14	8468062	26.4
350	6808	紅色	6.80	4.1	8468054	4.99	8468062	26.4
400	6809	綠色	8.0	4.87	8468055	5.6	无限流圈	32.0
450	6810	桔黃色	8.50	5.6	8468055	5.6	无限流圈	32.0

3、常用单位换算表

1ppm=1 mg/L	1 德国度=28ppm	1 m ³ =1000L
1mmol/L=50 mg/L	1 inche (in) =25.4mm	1meq/l=50 mg/L
1MPa=10Kgf/cm ²	1bar=1 Kgf/cm ²	1L/ (m ² ·s) =3.6m/h
1bar =14.5psi		

注：德国度是以 CaO 来计算

4、自动软水器规格表

罐体尺寸			运行 流量	罐体 容积	树脂量	反洗 流量	射流器	盐箱 容积	再生最 少用盐	配套阀型号	
直径		高度								顺流 再生	逆流 再生
in	mm	in	m³/h	L	L	m³/h		L	kg		
6	152	35	0.4	14.4	10	0.3	6301/6801	25	1.5	F65 或 F63	F69 或 F68
7	178	44	0.6	25.4	17	0.4	6302/6802	25	2.55		
8	203	44	0.8	32.9	22	0.5	6303/6803	60	3.3		
9	229	48	1.0	44.7	30	0.6	6304/6804	60	4.5		
10	254	54	1.2	65.3	41	0.7	6305/6805	60	6.15		
12	305	65	1.7	89.2	59	1.1	6306/6806	100	8.85	F63	F68
13	330	54	2.1	113.8	69	1.3	6307/6807	100	10.35		
14	356	65	2.4	150.3	103	1.4	6308/6808	200	15.45		
16	406	65	3.1	189.6	120	1.9	6309/6809	200	18		
18	457	65	4.1	253	169	2.5	6310/6810	200	25.35		
20	508	72	4.9	310	207	2.9	7401	300	31.05	F74	F92
22	550	72	5.9	385	255	3.6	7402	500	38.25		
24	610	88	7.0	480	320	4.2	7403	500	48		
30	762	96	11.0	740	493	6.6	7404/7701	1000	73.95	F74/F77	/
32	800	96	12.5	1075	715	7.5	7702	1000	107.25	F77	/
36	900	96	15.5	1150	765	9.5	7703	1000	114.75	F77/F95	F95
40	1000	96	19.6	1250	830	11.8	7704/7801	1000	124.5	F95	F95
42	1050	72	21.6	1430	950	13	7705/7801	1000	142.5		
48	1200	96	28.2	1820	1200	17	7802	1500	180	F78	/
54	1370	72	36.8	2250	1500	22	7803	2000	225		/
60	1500	86	44.1	2830	1880	26.5	7804	2000	282	F78/F96	/
63	1600	86	50.3	3218	2145	30.1	7805	2000	321.75	F96	/

本表所列的软水器的运行流量是以运行流速为 25 米/小时的出水流量；反洗流量是以反洗强度为 4.2L/（m²·s）的出水流量。
耗盐量是以 150g/（L 树脂）的计算值。

5、过滤器规格表

罐体尺寸				活性炭过滤器				砂过滤器			
直径		高度	容积	过滤流量	反洗流量	配套阀型号		过滤流量	反洗流量	配套阀型号	
in	mm	in	L	m ³ /h	m ³ /h	手动	自动	m ³ /h	m ³ /h	手动	自动
6	152	35	14.4	0.2	0.7	F56E 或 F56A	F71 或 F67	0.4	1.0	F56E 或 F56A	F71 或 F67
7	178	44	25.4	0.3	0.9			0.6	1.3		
8	203	44	32.9	0.4	1.1			0.8	1.7		
9	229	48	44.7	0.5	1.5			1.0	2.2	F56A 或 F56F	F67
10	254	54	65.3	0.6	1.7	F56A 或 F56F	F67	1.2	2.6		
12	305	65	89.2	0.8	2.5			1.7	3.8		
13	330	54	113.8	1.0	3.0			2.1	4.6	F56D	F75
14	356	65	150.3	1.2	3.4	F56D	F75	2.4	5.2		
16	406	65	189.6	1.5	4.5			3.1	6.8		
18	457	65	253	2.0	5.9			4.1	8.8		
20	508	72	310	2.4	7.0			4.9	10.6		
22	550	72	385	2.8	8.5			5.9	12.8	F77BS	F77B F95B
24	610	88	480	3.4	10.0	F77BS	F77B F95B	7.0	15.2		
30	762	96	740	5.3	15.9			11.0	23.8	F78BS	F78B
32	800	96	1075	6.0	18.0	F78BS	F78B	12.5	27.0		
36	900	96	1150	7.6	23.0			16.0	34.0	/	F96B
40	1000	96	1250	9.4	28.2			19.6	42.4		
42	1050	72	1430	10.4	31.1			21.6	46.7	/	F96B
48	1200	96	1820	13.5	40.7			28.3	61.0		
54	1370	72	2250	17.7	53	/	F96B				
60	1500	86	2830	21.2	63.6						

上表中的活性炭过滤器的过滤流量是以运行流速为 12 米/小时的出水流量；反洗流量是以反洗强度为 10L/（m²·s）的出水流量。砂过滤器的过滤流量是以运行流速为 25 米/小时的出水流量；反洗流量是以反洗强度为 15L/（m²·s）的出水流量。当采用多介质过滤时，过滤流量将更大。

6、润新阀技术特性表

最大产水量 1~2m ³ /h				
控制阀型号	F65	F69	F79	F71
阀体材料	ABS+GF10	ABS+GF10	PP0	ABS+GF10
工作电压	DC12V	DC12V	DC12V	DC12V
连续出水量 (压降 0.1MPa)	1.1m ³ /h	1.1m ³ /h	1.1m ³ /h	1.8m ³ /h
峰值出水量 (压降 0.175MPa)	1.5m ³ /h	1.5m ³ /h	1.5m ³ /h	2.35m ³ /h
运行 Kv 值	1.08	1.08	1.08	1.83
反洗 Kv 值	0.54	0.54	0.54	1.78
技术 参 数	进/出口	3/4"		3/4"
	排水口	1/2"		3/4"
	吸盐口	3/8"		/
	基座	2.5" -8NPSM		
	中心管	1.05" OD (Φ26.7 mm)		
流量计	3/4"	3/4"	3/4"	/
安装方式	顶装	顶装	顶装	顶装
处理方式	顺流软化	逆流软化	顺逆流软化	过滤
硬水旁通	可选	可选	可选	/
显示方式	指示灯/LED/LCD		LED/LCD	指示灯 /LED/LCD
可配旁通阀	F70B	F70B	F70D	/
可配射流器	6301~6306 或 6801~6806			/

最大产水量 3~4m ³ /h				
控制阀型号	F63	F68	F82	F67
阀体材料	ABS+GF10	ABS+GF10	PP0	ABS+GF10
工作电压	DC12V	DC12V	DC12V	DC12V
连续出水量 (压降 0.1MPa)	3.1m ³ /h	3.1m ³ /h	3.1m ³ /h	3.18m ³ /h
峰值出水量 (压降 0.175MPa)	4.2m ³ /h	4.2m ³ /h	4.2m ³ /h	4.3m ³ /h
运行 Kv 值	3.13	3.13	3.13	3.18
反洗 Kv 值	1.25	1.25	1.25	3.1
技术参数	进/出口	1"		1"
	排水口	1/2"		1"
	吸盐口	3/8"		/
	基座	2.5" -8NPSM		
	中心管	1.05" OD (Φ26.7 mm)		
流量计	1"	1"	1"	/
安装方式	顶装	顶装	顶装	顶装
处理方式	顺流软化	逆流软化	顺逆流软化	过滤
硬水旁通	可选	可选	可选	/
显示方式	指示灯/LED/LCD		LED/LCD	指示灯 /LED/LCD
可配旁通阀	F70A/F70F		F70C	/
可配射流器	6301~6310 或 6801~6810			/

最大产水量 5-6m ³ /h			
控制阀型号	F92	F98A	F98C
阀体材料	PP0	ABS+GF10	ABS+GF10
工作电压	DC12V	DC12V	DC12V
连续出水量 (压降 0.1MPa)	4.77m ³ /h	4.43m ³ /h	3.1m ³ /h
峰值出水量 (压降 0.175MPa)	6.5m ³ /h	5.8m ³ /h	4.2m ³ /h
运行 Kv 值	4.77	4.43	4.43
反洗 Kv 值	1.35	1.22	/
技术参数	进/出口	1"	1"
	上下接口	/	1"
	排水口	3/4"	3/4"
	吸盐口	3/8"	3/8"
	基座	2.5" -8NPSM	/
	中心管	1" D-GB (Φ32 mm)	/
流量计	1"	1"	1"
安装方式	顶装	侧装, 一用一备	侧装, 一用一备
处理方式	逆流软化	顺流软化	浮动床软化
硬水旁通	可选	/	/
显示方式	LED/LCD	LED	LED
可配旁通阀	F70F	/	/
可配射流器	F92.1#~10#	17610.2#~3#	

最大产水量 8-12m ³ /h				
控制阀型号	F74	F75	F88A	F88C
阀体材料	ABS+GF10	ABS+GF10	ABS+GF10	ABS+GF10
工作电压	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V
连续出水量 (压降 0.1MPa)	6.5m ³ /h	8.7m ³ /h	6.5m ³ /h	6.5m ³ /h
峰值出水量 (压降 0.175MPa)	8.8m ³ /h	11.4m ³ /h	9.0m ³ /h	9.0m ³ /h
运行 Kv 值	6.5	8.7	6.5	6.5
反洗 Kv 值	3.57	8.0	4.24	/
技术参数	进/出口	2"	2"	1.5"
	上下接口	/	/	1.5"
	排水口	1"	2"	1"
	吸盐口	1/2"	/	1/2"
	基座	4" -8UN		/
	中心管	1.5" D-GB (Φ50 mm)		/
流量计	2"	/	1.5"	
安装方式	顶装侧装可选		侧装, 一用一备	
处理方式	顺流软化	过滤	顺流软化	浮动床软化
硬水旁通	/	/	/	
显示方式	LED	LED	LED	
可配射流器	7401~7404	/	17610.2#~17610.3#	
可配三通阀	两 F74A3+F80 组一用一备		/	

最大产水量 15-20m ³ /h				
控制阀型号	F77A	F77B	F95A	F111B
阀体材料	ABS+GF10	ABS+GF10	ABS+GF10	ABS+GF10
工作电压	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V
连续出水量 (压降 0.1MPa)	12.37m ³ /h	11.71m ³ /h	16.48m ³ /h	16.71m ³ /h
峰值出水量 (压降 0.175MPa)	17.2m ³ /h	15.2m ³ /h	21.3m ³ /h	22.5m ³ /h
运行 Kv 值	12.37	11.71	16.48	16.71
反洗 Kv 值	7.43	13.13	8.41	18.97
技术参数	进/出口	2"	2"	2"
	上下接口	/	2"	/
	排水口	1.5"	2"	2"
	吸盐口	3/4"	3/4"	/
	基座	4" -8UN		4" -8UN
	中心管	1.5" D-GB (Φ50 mm)		2" D-GB (Φ63 mm)
流量计	2"	/	2"	/
安装方式	顶装侧装可选		侧装	顶装
处理方式	顺流软化	过滤	顺流软化	过滤
显示方式	LED		LED	
可配射流器	7701~7705	/	7701~7705	/
可配三通阀	两 F77A3+F80 组一用一备		/	

F95A 另有过滤阀 F95B；F111B 另有软化阀 F111A。F111 与 F95 阀芯相同，仅安装方式不同，F111 为顶装、F95 为侧装。

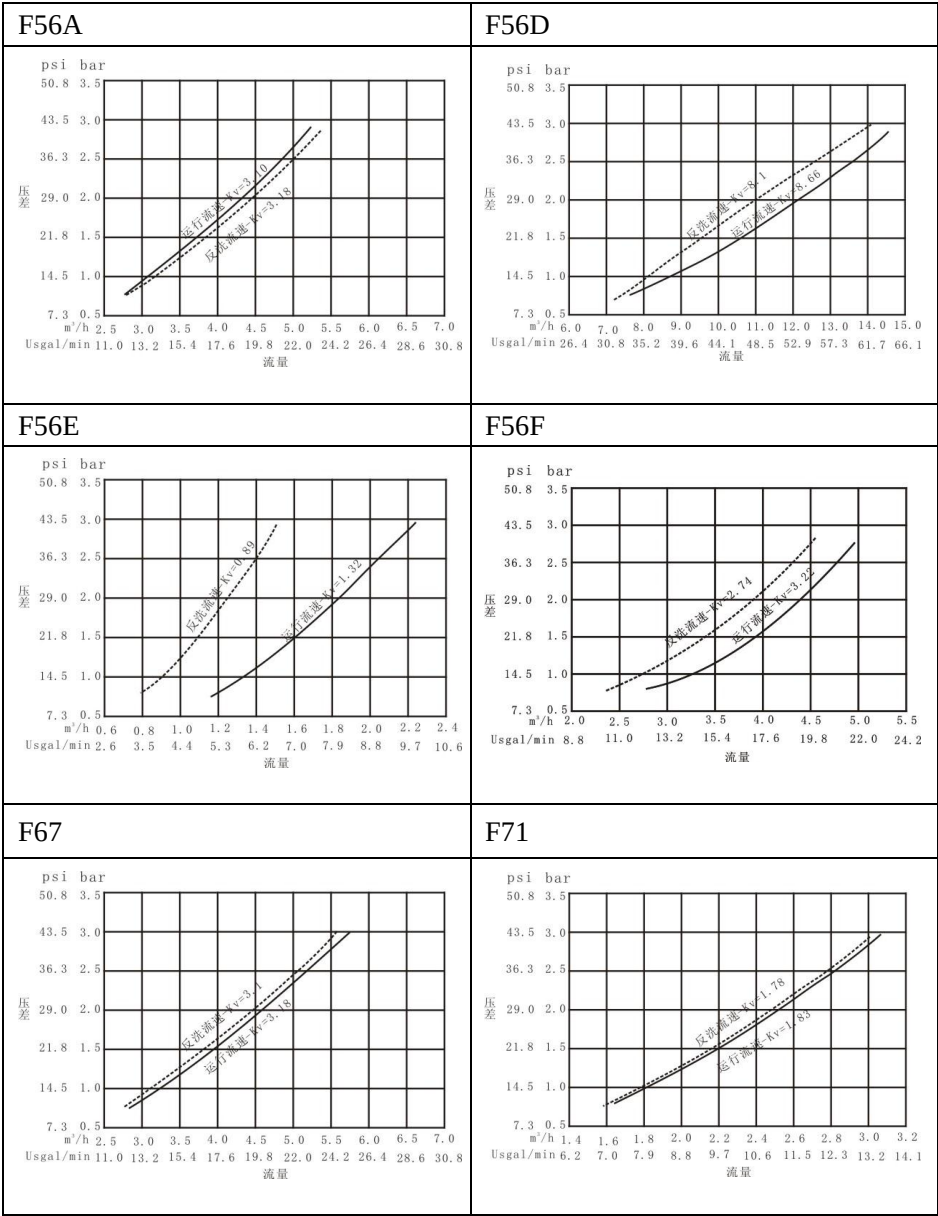
最大产水量 30-40m ³ /h					
控制阀型号		F78A	F78B	F112A	F112B
阀体材料		ABS+GF10	ABS+GF10	ABS+GF10	ABS+GF10
工作电压		DC12V	DC12V	DC24V	DC24V
连续出水量 (压降 0.1MPa)		26.36m ³ /h	25.94m ³ /h		
峰值出水量 (压降 0.175MPa)		35.2m ³ /h	35.2m ³ /h		
运行 Kv 值		26.36	25.94		
反洗 Kv 值		16.58	22.62		
技术 参数	进/出口	DN65	DN65	DN65	DN65
	上下接口	DN80	DN80	DN80	DN80
	排水口	DN65	DN65	DN65	DN65
	吸盐口	3/4"	/	3/4"	/
流量计		2.5"	/	2.5"	/
安装方式		侧装		侧装	
处理方式		顺流软化	过滤	顺流软化	过滤
显示方式		LED		LED	
可配射流器		7801~7804	/	7801~7804	/
配套过滤器		45040		45040	

F112 是 F78 根据 F96 的结构而改进的产品，另配增压泵，对进水压力要求降低。

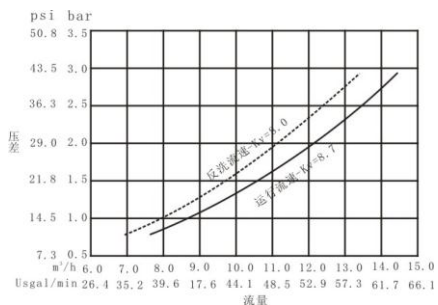
最大产水量 50m ³ /h		
控制阀型号	F96A	F96B
阀体材料	ABS+GF10	ABS+GF10
工作电压	DC24V	DC24V
连续出水量 (压降 0.1MPa)	45.72m ³ /h	44.97m ³ /h
峰值出水量 (压降 0.175MPa)	60.8m ³ /h	60.8m ³ /h
运行 Kv 值	45.72	44.97
反洗 Kv 值	16.73	38.46
技术 参数	进/出口	DN80
	上下接口	DN100
	排水口	DN80
	吸盐口	3/4"
流量计	3"	/
安装方式	侧装	侧装
处理方式	顺流软化	过滤
显示方式	LED	LED
可配射流器	7804~7805	/
配套过滤器	45040	45040

二、流量特性曲线

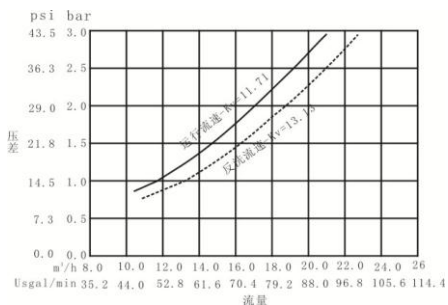
1、过滤阀流量特性曲线



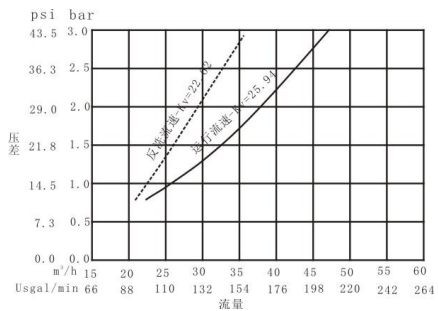
F75B



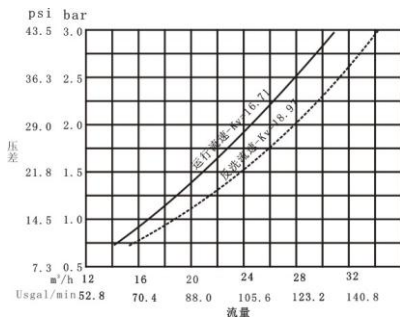
F77B



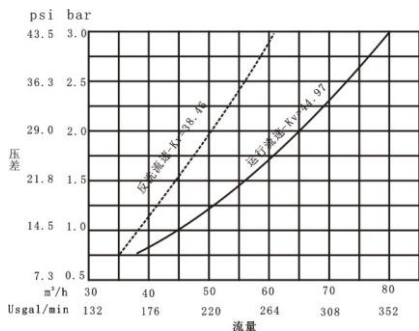
F78B



F95B/F111B

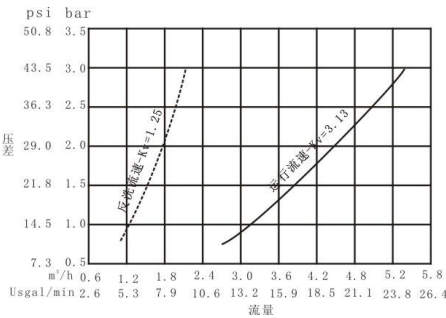


F96B

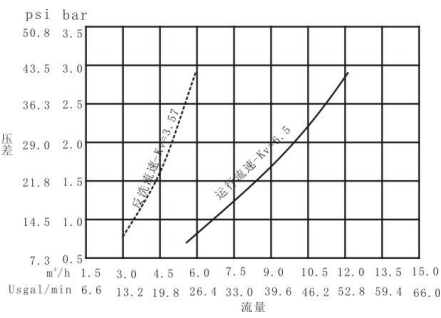


2、软化阀的特性流量曲线

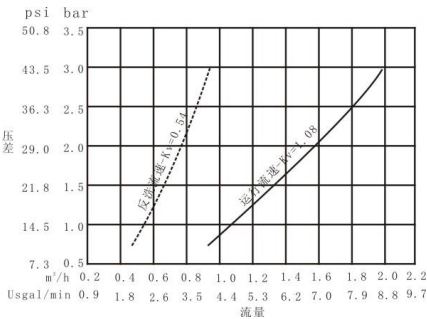
F63/F68/82



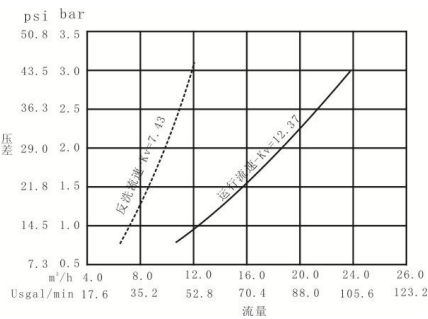
F74



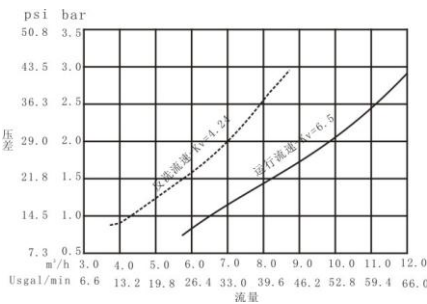
F65/F69/F79



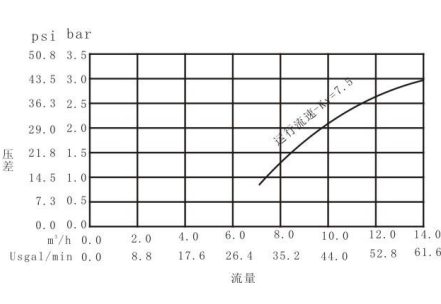
F77



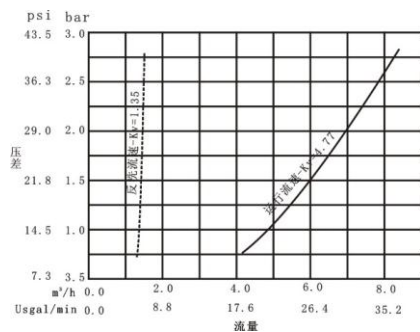
F88A (17610)



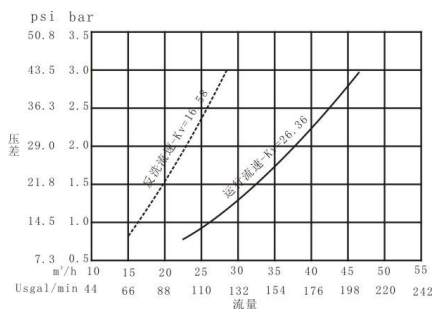
F88C (93610)



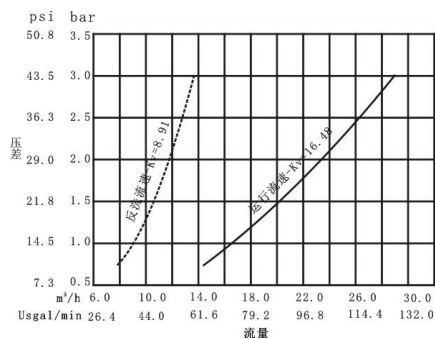
F92



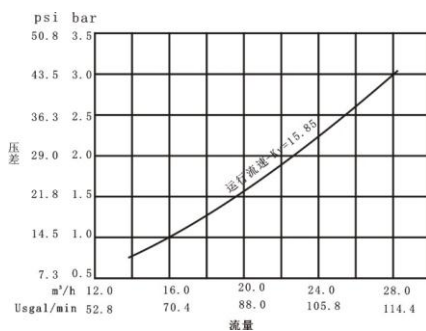
F78 (63640)



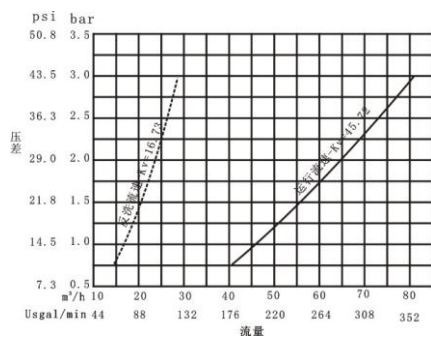
F95A (63620)



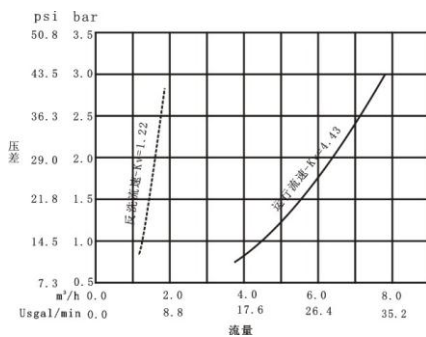
F95C (93620)



F96A (63650)



F98A (17606)



三、过滤系统的设计

天然水经过混凝处理后,虽然已将其中大部分悬浮物除掉,从外观上看也常常是澄清的,但实际上水中仍免不了残留有少量细小的悬浮颗粒,需进一步过滤出去,否则,当进行离子交换处理时,会污染树脂,妨碍交换器运行。锅炉给水处理系统中,常采用粒状滤料的过滤方法。

1、过滤的原理

过滤的作用就是通过适当的滤层较为彻底的除去水中的悬浮物杂质。一般认为过滤是表面吸附和机械阻留等的综合结果。首先,当水开始自上部进入滤层时,水中部分悬浮物由于吸附和机械阻留作用,被滤层表面截留下来。此时,悬浮物之间会彼此发生重叠和架桥等作用,所以过了一段时间后,在滤层表面就好像形成一层附加的滤膜。在以后的过滤中,这层滤膜就会起主要的过滤作用。在实际过滤运行中,起过滤作用的不仅是滤层的表面,事实上当水流入滤层中间时,也会因吸附和混凝的结果起到截留悬浮物的作用。

2、滤料的选择

用作滤料的物质,应具备以下条件:化学性能稳定,不影响出水水质;机械强度良好,使用中不碎裂;粒度大小适当,均匀性好。常用的滤料有石英砂、无烟煤、大理石等。

A、滤料的化学稳定性

为了实验滤料的化学稳定性,可在一定的条件下,分别用中性溶液(可采用浓度为 500 mg/l 的 NaCl 溶液)、酸性溶液(可用 HCl 配成 PH 值约为 2 的水溶液)、碱性溶液(可用 NaOH 配成 PH 约为 12 的水溶液)将滤料浸泡 24 小时左右,以观察水溶液被污染的情况,一般,石英砂适用于中性和酸性水,而不能用于例如石灰处理的碱性水,因为 SiO_2 会溶解。石灰处理时,可用无烟煤或者半烧白云石作滤料。

B、滤料的粒径和不均匀系数

a) 粒径。不同的滤料和不同的过滤工况，对滤料粒径有不同的要求，使用时，细小的悬浮物会穿过滤层，而且在反洗时难以使滤层充分松动，造成反洗不彻底，以致沉积物和滤料结成硬块，并由此产生水流不均匀，出水水质降低和过滤器很快失效的现象；粒径过小，则水阻过大，过滤的滤层中水头的损失也会增加的很快，从而缩短过滤的周期，反洗水的消耗量也就会相对增加。

b) 不均匀系数。滤料颗粒的大小不均匀，有两种不良后果：一是使反洗操作困难，反洗强度太大会带出微小颗粒，反洗强度太小又不能松动下部滤层；二是易使过滤情况恶化，颗粒大小不匀通常意味着有细小的滤粒，这些细小的滤粒往往会集中在滤层的上面，结果造成污物都堆积在滤层表面，使水头损失增加得很快，过滤周期变短。

一般当用石英砂或大理石作滤料时，有效粒径可采用 0.35 mm，不均匀系数应不大于 2；当用无烟煤时，有效粒径可采用 0.6 mm，不均匀系数应不大于 3。

3、影响过滤运行的因素

过滤设备的运行情况：运行时水流从上向下通过滤层，除去水中的悬浮物；当水流通过滤层的水头损失（又称压力降）达到允许值或出水浊度开始超过允许值时，为了恢复其截污能力，要用快速水自下而上进行反洗，以清除滤层中在运行时所截留的泥渣和因滤料碎裂所生成的粉末；反洗后再用水自上而下正洗至出水浊度合格，然后再投入下一循环的过滤运行。

过滤的运行效果，主要由两个方面进行评价：一是出水水质，往往用浊度来表示；二是滤层的截污能力，又称泥渣容量。它是指在保持滤池出水水质合格的条件下，在整个过滤周期中，单位体积的滤料所能截留的泥渣质量。

影响过滤效果的因素主要有滤速、反洗和水流的均匀性等，分析如下。

A、滤速

$$v=Q/S \text{ (m/h)}$$

式中：Q—过滤器的出力， m^3/h ；

S —过滤器的过滤截面积, m^2 。

由此可知, 所指的滤速并非指水通过滤料间孔隙时的速度, 而是假定滤料不占有空间时水通过滤池的速度, 是表示滤池中水流快慢的一种相对数据。

过滤器的最佳过滤速度与滤料特性和进出水的水质条件有关。过滤时最大允许滤速主要决定于滤料的粒径, 粒径越小, 允许的滤速越小。

B、反洗

在运行中确定过滤器是否需要反洗的监督指标不是出水水质的浊度, 而是水流通过滤层的水头损失,这是因为出水浊度的变动规律性不强, 难以检测; 而水头损失变化明显, 且压力的检测比较简单。

当过滤器运行到水头损失 (即压差) 达到一定值时, 就应停止运行, 进行反洗。**过滤器不能运行至压差过大后才反洗的主要原因是: 水头损失很大时, 要达到一定出力, 必须增大进水压力, 这样易造成滤层破裂, 大量水流就会从裂纹处穿过, 破坏过滤作用, 使出水水质很快变差。**

反洗时水流速度的大小可用“反洗强度”来表达, 其单位是 $\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$, 表示每秒钟内流过每平方米过滤截面的反洗水量 (升)。反洗强度应掌握适当, 既要使滤层充分松动, 使颗粒间能相互碰撞和摩擦, 同时冲走泥渣和微小的滤料碎末, 又不至于将正常的颗粒带走。一般情况下, 石英砂的反洗强度为 $15 \sim 18 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$, 而无烟煤由于密度较小, 反洗强度为 $10 \sim 12 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。反洗时间一般为 $5 \sim 10$ 分钟。

4、润新阀在过滤系统中的设计

主要是在选型时候应注意的问题。润新过滤阀反洗流量特性曲线和运行流量特性曲线比较接近, 因此在**选型的时候要根据系统设计的反洗强度, 再结合润新阀的反洗流量曲线, 选择合适的阀头,**而不能根据系统的产水量和润新阀的最大产水量来选型。例如: 一套产水量为 $10 \text{ m}^3/\text{h}$ 活性炭过滤系统, 且要求反洗流量为 $25 \text{ m}^3/\text{h}$ 时, 可选润新阀 F78B, 而不能选 F75A。

四、软化系统的设计

1、工业锅炉用水的主要评价指标

A、 悬浮物

悬浮物是表征水中颗粒较大一类杂质的指标。通常采用某些过滤材料分离水中不溶性物质（其中包括不溶于水的泥土、有机物、微生物等）的方法来测定悬浮物，单位为 mg/L。

在水质分析中，常用较易测定的“浊度”作为衡量悬浮物的指标。浊度测定方法是以难溶性的不同质量级配的硅化物（如白陶土、高岭土等）分散在无浊水中，所产生的光学阻碍现象为标准，单位为度或 mg/LSiO₂。

B、 含盐量

含盐量是表示水中溶解盐类的总和。含盐量有两种表示方法：一是物质的量表示法，即将水中各种阳离子（或阴离子）均按带一个电荷的离子为基本单元，计算其含量（mmol/L），然后将他们全部相加；二是重量表示法，即将水中的各种阴离子、阳离子的含量换算成 mg/L，然后全部相加。

C、 溶解固形物

溶解固形物是水经过过滤之后，那些仍溶于水中的各种无机盐、有机物等，在水浴上蒸干，并在 105~110℃ 下干燥至恒重所得的蒸发残渣称为溶解固形物，单位：mg/L。在不严格的情况下，当水比较洁净时，水中的有机物含量比较少，有时也用溶解固形物来近似地表示水中的盐含量。

D、 电导率

衡量水中含盐量最简单和迅速的方法是测定水的电导率。表示水中导电能力大小的指标，称作电导率。电导率是电阻的倒数，可用电导仪测定。水越纯净，含盐量越小，电导率越小。水电导率的大小除了与水中离子的含量有关外，还和离子的种类有关，单凭电导率不能计算水中含盐量电导率的单位为 S/cm。

E、 硬度

硬度是指水中某些易于形成沉淀的金属离子，它们都是二价或二价以上的离子（如 Ca²⁺、Mg²⁺、Fe³⁺、Mn²⁺等）。在天然水中，形成硬度的物质主要是钙、镁离子，所以通常认为硬度就是指这两种离子的量。钙盐部分包

括：重碳酸钙、碳酸钙、硫酸钙、氯化钙；镁盐部分包括：重碳酸镁、碳酸镁、硫酸镁、氯化镁。钙盐部分称为钙硬度，镁盐部分称为镁硬度，总硬度等于二者之和。

a) 硬度的分类

硬度可按水中存在阴离子种类分为碳酸盐硬度和非碳酸盐硬度。

①、碳酸盐硬度是指水中钙、镁的重碳酸盐与碳酸盐的含量。天然水中碳酸根非常少，所以碳酸盐硬度看作是钙、镁的重碳酸盐硬度，此类盐的硬度在水沸腾时就从溶液中析出而产生沉淀，所以也叫暂时硬度。

②、非碳酸盐硬度是指水中钙、镁的硫酸盐、氯化物等的含量。由于这种硬度在水沸腾时不能析出沉淀，也称永久硬度。

当水中 HCO_3^- 含量小于水中钙镁总量时，水的硬度有碳酸盐硬度和非碳酸盐硬度；当水中 HCO_3^- 含量大于水中钙镁总量时，水的硬度有碳酸盐硬度和过剩碱度（有时也称负硬度），对这种水质称为负硬水。

b) 硬度的表示方法

硬度的表示方法一般用物质的量浓度或者用钙、镁离子换算成 CaCO_3 的含量来表示。

①、用物质的量浓度表示 (mmol/L)

这是一种最常见的表示物质浓度的方法，而且是法定计量单位。硬度、碱度和含盐量等水质指标，均以此表示水中物质浓度的大小，而且是以一价离子作为基本单元。对于二价离子（或分子）则以 $1/2$ 作为基本单元。这样，用物质的量浓度 (mmol/L) 表示水中硬度物质浓度的时候，在数值上就与过去习惯用的毫克当量/升 (meq/L) 表示法完全相同。

水的硬度定义为：

$$\text{YD}(1/2\text{Ca}^{2+}, 1/2\text{Mg}^{2+}) = \frac{n(1/2\text{Ca}^{2+}) + n(1/2\text{Mg}^{2+})}{V}$$

式中：YD($1/2\text{Ca}^{2+}$ 、 $1/2\text{Mg}^{2+}$)——水的硬度，(mmol/L)；

$n(1/2\text{Ca}^{2+})$ 、 $n(1/2\text{Mg}^{2+})$ ——表示以 ($1/2\text{Ca}^{2+}$)、($1/2\text{Mg}^{2+}$)

为基本单元物质的量，mmol/L；

V ——水样的体积，L。

②、用钙、镁离子换算成 CaCO_3 的含量来表示

有许多水质分析资料用钙、镁离子换算成 CaCO_3 的含量来表示水的硬

度。因为 $1/2\text{CaCO}_3$ 的摩尔质量为 50g，所以 1mmol/L 相当于 50mg/L (CaCO_3) 或 50ppmCaCO_3 ，也可换算成美制单位，则 1gra/gal 相当于 17.1 mg/L (CaCO_3)，即 1mmol/L 硬度相当于 0.342gra/gal (CaCO_3)。

③、用‘度’表示

硬度的单位也有用‘度’表示的，如‘德国度’、‘英国度’等，他们都有不同的定义。我国在水质分析中经常采用德国度。用的符号°G 表示。它的定义是：当水样中的硬度离子浓度相当于 10mg/LCaO 时称为 1 度。 $1\text{mmol/L}=2.8$ 德国度

F、 碱度

碱度是表示水中能接受氢离子的一类物质的量。如溶液中的 OH^- 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 及其他弱酸盐类。在天然水中主要的是碳酸氢盐，有时还有少量的腐植酸质弱酸盐类。锅水中的碱度主要以 OH^- 、 CO_3^{2-} 的形式存在。水中的碱度可能有五种不同的形式：只有 OH^- 碱度；只有 CO_3^{2-} 碱度；只有 HCO_3^- 碱度；同时有 $\text{OH}^- + \text{CO}_3^{2-}$ 碱度；同时有 $\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}$ 碱度。

硬度与碱度的关系

硬度是表示水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等金属离子的含量；碱度是表示水中 OH^- 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 等阴离子的含量。水溶液中硬度与碱度的成分都是以离子状态单独存在的，但出于判断水质及选择水处理工艺的需要，有时将它们组成假想的化合物。

假想化合物的组成次序原则是根据水体在蒸发浓缩时，阴、阳离子形成化合物的溶解度由小到大的次序先后组合的。阳离子按 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 K^+ 的次序排列；阴离子按 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 的次序排列。即首先组成假想化合物是 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 与 HCO_3^- 组成 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 和 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ，原因是当水体受热时，它们容易转化成难溶的沉淀物 CaCO_3 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ，然后剩余的依次组合。如下表所示。

Ca^{2+}		Mg^{2+}		$\text{Na}^{++} (\text{K}^+)$	
HCO_3^-			SO_4^{2-}		Cl^-
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	MgSO_4			

水中硬度与碱度的关系有以下几种情况：

①、碱度>硬度

当水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 与 HCO_3^- 结合生成 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 和 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 后，同时还存在 Na^+ 、 K^+ 的碳酸氢盐，但没有非碳酸氢盐存在。此时，碱度减去硬度所得的差等于 Na^+ 、 K^+ 的碳酸氢盐。这部分多出的 Na^+ 、 K^+ 的碳酸氢盐碱度即所谓过剩碱度亦称为负硬度。

②、碱度=硬度

当水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 完全与 HCO_3^- 结合生成 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 和 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ，无 Na^+ 、 K^+ 的碳酸氢盐，也没有非碳酸氢盐存在时，水中碱度与硬度相等。

③、碱度<硬度

此时有两种情况：一种是 $1/2\text{Ca}^{2+} > \text{HCO}_3^-$ 的钙硬水，此时水中有非碳酸盐硬度 CaSO_4 、 MgSO_4 存在，但没有镁的碳酸盐硬度 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 。

另一种是 $1/2\text{Ca}^{2+} < \text{HCO}_3^-$ 的镁硬水，水中有镁的碳酸盐硬度 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 存在，但没有钙的非碳酸盐硬度存在，而有镁的非碳酸盐硬度 MgSO_4 存在。

但上述两种情况，无论是哪种，水中都有非碳酸盐硬度存在，而没有 Na^+ 、 K^+ 的碳酸氢盐存在。

G、 酸度

酸度是表示水中能与强碱发生中和作用的物质的量。可能形成酸度的物质有：强酸、强酸弱碱盐和弱酸。水中这些物质对强碱的全部中和能力称为总酸度。水中酸度的测定是用强碱标准液来滴定的。

H、 有机物

天然水中的有机物一般是指腐植物质、水生物生命活动产物以及生活污水和工业废水的污染物等。有机物当进行生物氧化分解时，需要消耗水中的溶解氧，而在缺氧的条件下就会发生腐败发酵，恶化水质。水中的有机物成分极其复杂，定性与定量都很困难。一般都是测定一些代替参数，代替有机物含量。代替参数如下：

a) 化学需氧量（COD）

化学需氧量是指在一定条件下，采用一定的强氧化剂处理水样时，在水样中有机物、亚硝酸盐、亚铁盐、硫化物等所消耗的该氧化剂的量，计算时折合为氧气的质量浓度，简写代号为 COD，单位用 mg/L O_2 来表示。

b) 生化需氧量 (BOD)

生化需氧量是指在有氧的条件下，水中有机物与无机物进行生物氧化时所消耗溶解氧的质量浓度。单位也用 mg/L O_2 来表示。

生物氧化的整个过程一般可分为两个阶段，第一阶段主要是有机物被转化为无机二氧化碳、水和氨的过程；第二阶段主要是氨转化为亚硝酸盐和硝酸盐的过程。对于工业用水，因为氨已经是无机物，它的进一步氧化，对环境的影响较小，所以生化需氧量通常指第一阶段有机物氧化所需的氧量。通常以 5 天作为测定生化需氧量的标准时间，称 5 天生化需氧量，用符号 BOD_5 表示。

c) 总有机碳 (TOC)

总有机碳是指水中有机物的总含碳量，即将水样中的有机碳在 900°C 高温和加催化剂的条件下汽化、燃烧，这时水样中的有机碳和无机碳全部氧化成 CO_2 ，然后利用红外线气体分析法分别测定总的 CO_2 和无机碳产生的 CO_2 量，两者之差即为总的有机碳量。

2、离子交换树脂

离子交换水处理就是通过与交换剂的离子交换反应，除去水中的离子态杂质。对于低压锅炉，通常采用钠离子交换来除去水中的硬度物质，以防止锅炉结垢。

A、离子交换树脂的结构类型

按离子交换树脂的结构类型，可分为凝胶型、大孔型和均孔型等。

1. 凝胶型树脂的孔径很小，一般只有 $1\sim 2\text{nm}$ ，因此它的抗污染能力和抗氧化性较差，易受有机物等污染。另外它的交联度通常只有 $1\%\sim 7\%$ ，因此机械强度也较低。为了克服这些缺点，已开发不少改进型树脂。

2. 大孔型树脂：大孔型树脂一般在 $20\sim 200\text{nm}$ 以上，其交联度一般可达 $16\%\sim 20\%$ ，从而使其机械强度也大得多，且不易降解。同时它的抗污染能力和抗氧化性均较强。

3. 均孔树脂：这种树脂是为了防止有机物污染而研制的一种强碱性阴树脂。对有机物的吸着是可逆的，所以不易污染。

B、离子交换树脂的性能

a、颜色

离子交换树脂因其组成的成份、基团和结构等不同，而呈现出不同的颜色，苯乙烯树脂大都呈黄色。

树脂的本身颜色一般与其物理性能和化学性能并无大的关系。在使用中，因交换离子的转换，树脂颜色也会发生一些变化，这一般是正常现象。但如果树脂受铁离子或有机物等杂质的污染，颜色明显变深、变暗，就很可能影响到树脂的性能，尤其是交换容量会大大降低，在这种情况下，应对树脂进行复苏处理。

另外，虽然有时同一型号的树脂，各批生产的颜色会略有不同，但同一批生产的树脂颜色应是均匀一致的。如果树脂中明显混杂有不同颜色的颗粒，则该树脂的质量就很难保证，购买时应注意鉴别。

b、形状

离子交换树脂一般均呈球形状。呈球状颗粒的树脂与树脂总量的质量分数称为圆球率。对于软化水处理来说，圆球率越大越好，一般应达 90% 以上。

c、粒度

离子交换树脂的粒度是指树脂以出厂时的活性基团形式，在水中充分膨胀后的颗粒直径。树脂的粒度一般为 0.3-1.2mm。

树脂颗粒的大小，对离子交换水处理工艺有较大的影响。颗粒大，离子交换速度慢，树脂交换容量小；颗粒小，水流通过树脂层的压力损失大，当树脂颗粒过小时，还会严重影响交换器的出水，且树脂易跑失；如果颗粒大小相差很大，对交换器的运行和再生也很不利，首先会造成水流分布不均，阻力增大；其次在反洗时，若流速过大易冲走小颗粒树脂，流速过小则不能松动大颗粒树脂。

d、密度

树脂的密度，根据含水情况可分为干密度和湿密度，干密度大，实用意义不大，所以不常用。

湿密度又有湿真密度和湿视密度之分。它的区别是，前者在计算树脂的体积时树脂颗粒之间的空隙不计入，叫真实体积；后者则包括孔隙所占的体积，叫堆积体积。可由湿视密度计算出树脂的装载量。

经常应用的是湿视密度，计算式为：

$$\text{湿视密度}(\rho) = \frac{\text{湿树脂质量}}{\text{湿树脂堆积体积}} \quad (\text{g/ml})$$

e、含水率

离子交换树脂的含水率，是指在潮湿空气中，树脂本身所保持的水量，它包括树脂结构中亲水活性基团的水合水分和交联网孔中的游离水分。树脂的含水率与交联度有关，交联度越低，含水率越高。001×7 树脂的含水量占其质量的一半，约为 45-55%。

树脂在使用中，如果发生链的断裂、微孔结构的变化，交换容量下降等现象，含水量也随着起变化。因此，树脂含水量的变化也反映出树脂内在的质量变化。

f、耐磨性

耐磨性是树脂的一项重要指标，耐磨性差，机械强度就低，在使用中破碎严重，损耗量大，树脂层阻力大，严重的会影响设备的产水量。正常情况下树脂每年破损率不超过 3%-7%。

g、溶解性

树脂是一种不溶于水的高分子化合物，但在产品中免不了会含有少量低聚合物。这些低聚合物较易溶解，因此新树脂在使用初期，往往会因低聚合物逐渐溶解，而使出水带有颜色。

树脂在使用中，有时也会发生某些高分子转变成胶体渐渐溶入水中的现象，Na 型树脂比 Ca 型易胶溶，所再生后备用的软水器刚投入运行时，有时会产生出水带黄色的现象，就是树脂发生胶溶的缘故。

h、溶胀性

将干燥的树脂浸入水中时，其体积往往会变大。有时树脂在失效时和再生后，体积也会发生变化，这种现象称为树脂的溶胀性。由于树脂具有这样的性能，因而在其交换和再生的过程中会发生胀缩现象，多次的胀缩会促使颗粒破碎。另外，干燥的树脂如直接浸泡在水中，树脂也会因一下子溶胀而碎裂，故干燥树脂需先浸泡在饱和食盐水中，让其逐渐溶胀。

i、耐热性

各种离子交换树脂能承受的溫度都是有限度的，超过此溫度，树脂就会发生分解，大大影响树脂的强度和交换容量。通常阳离子交换树脂比阴

离子交换树脂耐热性能好，盐型树脂比酸型或碱型树脂耐热性能好。

一般阳离子交换树脂在 100℃ 以下，阴离子交换树脂在 60℃ 以下使用安全，生产如有条件，可适当提高系统的温度，以利树脂的交换和再生过程。

j、交换容量

交换容量是表示离子交换剂能够交换多少离子量的一项技术指标子交换剂最重要的性能指标。实际应用中，一般有以下两种交换容量：

全交换容量：表示一定量的离子交换剂中活性基团的总量，它反应出交换剂中所有交换基团全部发生交换反应时的交换容量，单位为 mmol（一价基本单元物质）/g（干树脂）或 mmol/mL（一价基本单元物质）（湿树脂）两种。对同一种树脂来说，当的交联度一定时，全交换容量基本上是一个常数，001×7 阳离子交换树脂的全交换容量规定 $\geq 4.2 \text{ mmol/g}$ 。

工作交换容量：工作交换容量是指交换剂在工作状态下所能交换离子的量，一般用体积单位来表示，单位为 mmol/mL（一价基本单元物质）（湿树脂）或 mol/L（湿树脂）两种。

工作交换容量受工作条件影响很大，如原水的成分、杂质浓度、温度、流速、出水水质要求、树脂层高度、运行方式和设备结构的合理性等，所以数值不可能是一个常数，它的变化幅度很大。工作交换容量与全交换容量的关系不大，但与再生条件有直接关系。也就是说，树脂再生的好坏直接影响其工作交换容量的大小。

j、离子交换的选择性

离子交换树脂对溶液中各种离子的交换能力并不相同，有些离子容易与树脂发生交换反应，但交换后要将它们再生下来就比较困难（如 Fe^{3+} ）；而另一些离子较难与树脂发生交换反应，但很容易从树脂中再生下来（如 Na^+ ），离子交换树脂对不同离子的交换反应难易程度不同的这种性质，称为离子交换的选择性。

离子交换的选择性与离子所带电荷及水合离子半径等有关，（1）**强酸性阳离子交换树脂的选择性顺序为：** $\text{Fe}^{3+} > \text{Al}^{3+} > \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{K}^+ > \text{Na}^+ > \text{H}^+$ 。从上面的选择性顺序可以看出钠型离子交换树脂（NaR）与水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 很容易发生交换反应，生成 R_2Ca 和 R_2Mg ，但要将它们再生下来就比较困难；（2）**弱酸性阳离子交换树脂对常见阳离子的选择性顺序为：**

$H^+ > Fe^{3+} > Al^{3+} > Ca^{2+} > Mg^{2+} > K^+ > Na^+$ ；（3）强碱性阴离子交换树脂对常见阴离子的选择性顺序为： $SO_4^{2-} > NO_3^- > Cl^- > OH^- > HCO_3^- > HSiO_3^-$ ；（4）弱碱性阴离子交换树脂对常见阴离子的选择性顺序为： $OH^- > SO_4^{2-} > NO_3^- > Cl^- > HCO_3^-$ ；

从上面的规律可以得出，设置弱型交换剂可降低再生剂的耗量，但如果要求除去水中的 Na^+ 和 $HSiO_3^-$ 时，则必须设置强型交换剂。另外还可以看出， Na^+ 和 $HSiO_3^-$ 总是最后被交换，因此对于 H 型离子交换剂，通常将出水漏 Na^+ 作为交换器运行控制终点，对于 OH 型离子交换剂，则将出水漏 $HSiO_3^-$ 作为交换器运行控制终点。

上述选择性顺序只适用于低含盐量的水，在高含盐量的情况下，选择顺序就有些不同，如钠离子交换器再生时，在一定浓度的盐液中树脂对 Na^+ 的吸收会优先于 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 。

C、离子交换树脂的使用

离子交换树脂虽然有很高的稳定性，但是如果使用或贮存不当，也易受到污染或破损，从而导致其交换容量下降甚至丧失。

a、树脂使用前处理

新树脂在使用之前，应进行预处理，其目的是：洗去树脂表面的可溶性杂质及树脂在制造过程中所夹杂的金属离子，并使树脂转型成所需的形式。树脂经适当的预处理不仅可提高其稳定性，而且还可以起到活化树脂、提高工作交换容量和出水质量的作用。

新树脂在预处理前，应先用使树脂充分膨胀，但如果树脂在运输或贮存过程中脱了水，则不可将干树脂直接浸入水中，以防树脂因急剧膨胀而破裂。对于已脱水的树脂，须先放在 20-25% 的食盐水中浸泡一定时间，然后逐渐用水稀释，使树脂缓慢地膨胀到最大体积。

钠离子交换树脂通常都以 Na 型出厂，所以在使用前用 10-15% 的食盐水浸泡 18-20 小时，然后用水清洗至出水合格，便可投入运行。

b、树脂使用中应注意的问题

保持树脂的强度：要尽量避免或减少树脂的磨损，并防止树脂交替地风干和湿润、冷冻和过热等。

保持树脂的稳定性：要尽量避免或减少对树脂的污染，如悬浮物、有机物、铁离子、游离氯等杂质的污染。

D、离子交换树脂的贮存

树脂的贮存，主要注意以下几点：

a、湿法贮存

树脂如失水风干会大大影响其强度和使用寿命，因此必须注意保持树脂的水分。贮存时，可将树脂浸泡在清水中或食盐水中。如果是包装未开封的新树脂，应注意包装的密封和完整，防止因包装破损而使树脂失水。

b、盐型存放

软水器如停用时间较长，应将已使用过的钠离子交换树脂用 10% 的 NaCl 溶液转成 Na 型。

c、防冻防热

树脂在贮存和运输过程中，温度不宜过高或过低，一般最高不超过 40℃，最低不得在 0℃ 以下。所以树脂不宜放在高温设备附近，夏季不要放在阳光直接照射的地方；冬季应注意保温，如无保温条件，可将树脂贮存在相应浓度的食盐水中，以免冻裂。NaCl 溶液的冰点如下表。

NaCl 的质量分数 (%)	5	10	15	20	23.5
冰点 (℃)	-3.0	-7.0	-10.8	-16.3	-21.2

d、防止污染和发霉

新树脂贮存时，应避免和铁容器、氧化剂、油类及有机溶剂等接触，以防树脂污染。软水器如长期停用时，为防止交换器内壁及树脂表面因微生物繁殖而长青苔等藻类或发霉，应定期更换交换器内的清水，尤其是在温度较高的条件下，更应注意。必要时可用灭菌处理：可用 1-2% 的过乙酸或 0.5-1% 甲醛灭菌溶液浸泡数小时，然后用水冲洗至不含灭菌剂为止。

此外，树脂在贮存时还应防止重物的挤压，以免破碎。

E、树脂污染及污染后的处理

a、树脂变质

树脂变质的主要原因是由于水含有氧化剂，尤其是自来水中残留的游离余氯含量过高 ($\geq 0.5\text{mg/L}$) 时，就会使树脂结构遭到破坏，当温度较高或水中有重金属离子存在时，更易加速树脂变质。

树脂变质的现象为：颜色变浅，透明度增加，体积增大，此后树脂的

强度急剧下降，导致树脂大量破碎，交换容量降低。树脂的变质是无法逆转的，被余氯污染严重的树脂将会全部报废。

除去水中游离余氯一般是在软水器前设置活性炭过滤器，或者是往自来水中投加亚硫酸钠。

b、铁污染

树脂被铁污染的原因，主要是水源水或再生剂中含铁量过高（ $\geq 0.3\text{mg/L}$ ）。

树脂被铁污染的现象为：颜色明显变深、变暗，严重时变成暗褐色或黑色，再生困难，交换容量大大降低，产水量明显减少且出水水质变差。

被铁污染后的树脂可用盐酸处理进行复苏。先取少量树脂通过试验来确定最适宜的酸液浓度和酸洗时间。然后将树脂移到耐酸的容器中，采用 8-12% HCl 将树脂浸泡或低流速循环，最好二者交替进行，时间约为 10-20 小时。在酸洗期间，应定期测定清洗液的酸度，如铁污染较严重，酸度下降较快，宜在中途更换部分酸液，以使复苏彻底。

钠离子交换树脂酸洗后，先用清水清洗至排水接近中性，然后用 1-2% NaOH 浸泡或低流速循环 2-4 小时，再用 10% 食盐水浸泡 15-20 小时，最后再用清水清洗至出水氯离子含量接近进水含量。

为防止铁污染，一是应采用非金属管道设备或者进行管道防腐，二是对含铁量高的源水，先进行除铁预处理。

c、有机物污染

当水中有油脂类、腐植酸及其它有机物时，极易在树脂表面形成一层油膜，堵塞树脂的微孔，对活性交换基团起封闭作用，从而严重影响树脂的性能。

树脂被有机物污染的现象为：树脂层易结块，树脂密度减小，颜色变深发黑，交换容量明显下降，再生困难，出水水质变差。这些现象极易与树脂被铁污染的现象混淆，区别办法是：取少量被污染的树脂放入小试管中，加入少量水后摇动 2-5min，然后仔细观察，如是有机物污染，会看到有彩虹现象。也可将少量树脂浸泡在 5-10% HCl 中，经 2-4 小时后，若溶液颜色变成黄绿色，树脂颜色变浅，为铁污染。

树脂被有机物污染的复苏方法：一般可用 2-4% NaOH 和 8-10% NaCl 混合溶液，加热至 40-50℃ 后，对树脂进行碱洗。碱洗可分 2-4 次进行，

每次持续 6-8 小时，中间用水冲洗。

防止有机物污染，关键是对含有有机物的原水采取混凝、过滤或活性炭过滤等预处理。

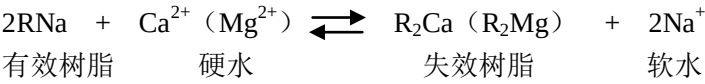
3、 离子交换器的工作过程

以下主要介绍钠离子交换软化处理

钠离子交换的目的就是除去水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，使硬水变成软水，以防止锅炉结垢。当水源水的碱度较低时，低压锅炉的给水都可以采用钠离子交换处理。软水器一般由运行、反洗、吸盐、盐箱补水、正行等五个工位组成。

A、 运行

水通过交换器中的离子交换树脂层，除去水中大部分或全部钙、镁离子的过程。其离子交换的反应过程如下：



当水流首先接触的上层交换剂失效后，继续进入的原水就与下一层交换剂进行离子交换，从而使工作层不断下移。整个交换剂层便分为三个区域，如图 3-1 所示：

上部是失效的树脂层，在这一层中由于前期的运行，交换剂都已呈 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 型，失去了继续软化的能力，硬水通过这层时不再发生变化，故这一层称为失效层（也叫饱和层）；中间一层为交换层，也叫工作层，水通过这一层时，水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 与交换剂中的 Na^+ 进行交换反应，因此在这层交换剂中既有 Na 型的，也有 Ca、Mg 型的；最下部的交换剂是尚未参加交换反应的，基本都是 Na 型。

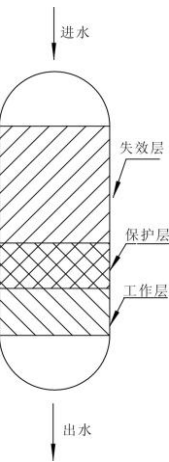


图 3-1 离子交换工作情况

随着交换剂的运行，失效层的区域不断增大，工作层不断下移，未交换区域随之减少。当工作层下移至接近交换剂层底部时，出水中将会因 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 穿透而出现硬度，因此为保证出水合格，应在底部保留一定的 Na 型未交换剂层，即当工作层到达交换剂层底部之前，就应再生交换剂，故最底层的未交换剂层被称为保护层。

影响工作层厚度的因素：

①、运行流速，水通过交换剂层的流速越快，工作层应越厚。

②、原水水质，出水质量标准一定时，原水中要除去离子浓度越大，工作层应越厚。

③、离子交换剂的颗粒越大，水流温度越低，交换反应的速度慢，工作层就应越厚。

B、再生过程

使失效离子交换树脂恢复交换能力的过程，包括但不限于反洗、再生、置换、正洗等步骤。

C、反洗

离子交换树脂失效后，用水由下向上清洗离子交换树脂层，使其膨胀而松动，同时清除树脂层上部的悬浮物和破碎树脂等杂质的步骤。

反洗的目的：一是通过反洗，使运行中压紧的树脂层松动，有利于树脂颗粒与再生液充分接触；二是清除运行时在树脂表层积累的悬浮物及破碎的树脂，使交换器的水流阻力不会越来越大。同时为保证反洗时完整的树脂不被冲走，需要在罐体顶部设置一定的反洗空间，反洗强度越大要求的反洗空间越大。设计时，顺流再生与逆流再生固定床离子交换器应有树脂高度的 40%~50%的反洗膨胀高度。

D、再生

将一定浓度的再生液以一定的流速流过失效的离子交换树脂层，使离子交换树脂恢复其交换能力的步骤。根据再生液的流向不同，再生又分为顺流再生（再生液的方向与运行时的方向相同）和逆流再生（再生液的方向与运行时的方向相反）两种。本技术手册将再生称为吸盐。

再生剂的耗量：使交换剂恢复 1mol 的交换能力，所消耗再生剂的量（g），称为再生剂的耗量，用 NaCl 再生时，也称为盐耗。

E、置换

置换是再生的延续步骤。交换器停止进盐后，继续以再生时的液流流向和相近的流速注入水，使交换器内的再生液在进一步再生树脂的同时被排代出来。

再生液进完后，罐体上部及树脂内还有未参与再生的盐液，为充分利用这部分盐液，继续从喷射器进水进行清洗。一般清洗水量为 0.5~1 倍树脂体积。置换时，盐箱内的空气止回阀关闭，空气不得进入罐体。

F、盐箱补水

盐水吸完后，向盐箱中补充再生所需盐耗量的水。

25℃下，1L 水可溶解 360g 盐达到饱和（浓度为 26.4%）。

为使盐箱中的盐液达到饱和，应确保溶解时间大于 6 小时，且盐箱中有足够的固体盐。

G、正洗

置换过程结束后或者停备用交换器开始投运前，进水按运行时的流向清洗离子交换树脂层，洗去再生废液和需除去的离子，直至出水合格为止的步骤。一般正洗水量为 3~6 倍树脂体积。

4、影响再生效果的因素

A、再生方式

一般逆流再生的效果比顺流再生好。

顺流再生时，由于再生液首先接触的是交换器上部已完全失效的交换剂，当再生液从上至下流至交换剂底部保护层时，再生液中不但 Na^+ 含量已很低，而且还含有大量已被交换下来的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，而离子交换是可逆的。因此，顺流再生时交换器底部的交换剂一般不能获得很好的再生，有时底部的保护层树脂甚至会被再生下来的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 污染，影响出水质量。为了提高交换剂的再生度，就需要增加再生剂的用量。

逆流再生时，再生液首先接触的是失效程度较低的保护层，当流至失效程度最高的交换剂层时，虽然交换下来的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 浓度较高，但由于随即被排出，故有利于平衡向再生方向移动。由于逆流再生可使交换剂保护层再生十分彻底，所以即使交换剂表层的再生度差些，也不会影响出水质量。

逆流再生比顺流再生具有出水质量好，盐耗低，工作交换容量大等优点。

B、再生剂用量

再生剂用量不足时，交换剂的再生度低，工作交换容量受影响，制水周期缩短，交换器自耗水量增大，有时会影响出水质量。适当增加再生剂的比耗，可提高交换剂的再生程度。一般固定床离子交换器再生一次所需的再生剂用量（ mz ）可按下式计算：

$$mz = V_R \cdot E \cdot k \cdot M / (\varepsilon \times 1000)$$

式中： mz --再生一次所需再生剂用量，kg；

V_R --树脂的填装量， m^3 ；

E --交换剂的工作交换容量，一般强酸性阳树脂为 $800 \sim 1500 \text{ mol/m}^3$ ；

k --再生剂比耗，对强型离子交换树脂一般逆流再生取 $1.2 \sim 1.8$ ；顺流再生时取 $2 \sim 3.5$ ；对于弱型离子交换树脂一般只需取 $1.1 \sim 1.5$ 即可；磺化煤取 $3 \sim 4.5$ ；

M --再生剂的摩尔质量， g/mol ； NaCl 为 58.5 g/mol ；

ε --再生剂的纯度，一般食盐中 NaCl 含量为 $95\% \sim 98\%$ 。

C、再生液浓度

当再生剂用量一定时，在一定范围内，其浓度越大，再生程度越高。如再生液浓度太低，则再生不完全，且再生所需的时间长，设备自耗水量大。但再生液浓度也不能过高，因为再生剂用量一定时，浓度越高，再生液体积越小，与交换剂的反应就不易均匀地进行，而过高的浓度还会使交换基团受到压缩，从而使再生效果反而下降。一般情况下，**再生液的浓度应控制在 $5\% \sim 8\%$** 。而饱和盐水在常温下的浓度为 26% ，故对采用射流器进盐的阀门要求射流器的喷射比在 $20\% \sim 32\%$ 之间。润新阀的各型号射流器都满足这一要求。

D、再生液流速

再生液流速是指再生液通过交换剂层时的速度。再生液流速如过快，再生液与交换剂接触时间过短，交换反应尚未充分进行，再生液就被排出交换器。顺流再生再生液的流速一般控制在 $4 \sim 8 \text{ m/h}$ ，对于无顶压逆流再生交换器，为防止再生时乱层，再生液的流速宜控制得更低，一般为 $2 \sim 4 \text{ m/h}$ 。

为使再生时交换反应充分进行，一般认为再生液与交换树脂的接触时

间应不少于 30 分钟。当再生剂用量和再生液流速确定后，进再生液的时间可按式计算：

$$t=60V_z/(Sv)$$

其中， $V_z=m_{CZ}/(C\rho\times 10^3)$

式中： t --进再生液的时间，min；

V_z --进再生液的体积， m^3 ；

S --交换剂层（交换器）的截面积， m^2 ；

v --再生液流速，m/h；

m_{CZ} --纯度为 100%的一次再生剂用量，Kg；

C --再生液浓度，%；

ρ --再生液密度，kg/L 或 t/m^3 。

E、再生液温度

再生液温度对再生效果的影响也很大，适当提高再生液温度，可加快离子的扩散速度，提高再生效果。离子交换剂再生时，将再生液温度提高到 50℃时，可大大提高再生程度。但受离子交换剂的热稳定性限制，再生液的温度也不可过高，否则易使交换剂的交换基团分解，使交换剂变质并影响其交换容量。

F、再生剂纯度

再生剂的纯度对交换剂的再生程度和出水水质影响较大，如再生剂含有大量杂质离子，尤其是含有要交换的“反离子”，就会降低再生程度。如食用的含碘盐中 NaCl 含量低，不宜用作再生剂。

5、软化系统的设计计算

A、遵循的标准——GB/T 50109 工业用水软化除盐设计规范

状态	项目	参数	备注
运行	滤速	20~30m/h	滤速越大所需要工作层越大，树脂有效利用率会下降，但设备产水能力会提高；过小的流速会造成原水只与树脂表面离子进行交换。
反洗	流速	15m/h	以反洗膨胀空间 50%为准
	时间	15min	
再生	再生剂耗量	2~2.4Kg/KgCaCO ₃ (100~120g/mol)	具体盐耗由进水含盐量决定
	再生液浓度	5~8%	
	流速	顺流再生 4~6m/h	
		逆流再生 2~4m/h	无顶压逆流再生采用小流速再生以防树脂乱层
置换	水耗	0.5~1 倍树脂量	
	流速	同再生流速	实际阀的置换流速=射流器出口总流速-吸盐流速
	时间	计算确定	
正洗	水耗	3~6 倍树脂量	以出水达到合格为止
	流速	15~20m/h	
工作 交换 容量	顺流再生	40~45KgCaCO ₃ /m ³ (0.8~0.9mol/l)	
	逆流再生	50~60KgCaCO ₃ /m ³ (0.9~1.2mol/l)	

B、各个参数的确定

序号	名称	符号	单位	公式或取值
①运行时间或周期制水量的确定				
1	树脂体积	V_R	m^3	
2	树脂工作交换容量	E	mol/m^3	顺流再生为 $800\sim 900\text{ mol}/m^3$ 、逆流再生为 $900\sim 1200\text{ mol}/m^3$
3	原水硬度	Y_D	mol/m^3	
4	安全系数	K		常取 $1.2\sim 2$ ，与进水硬度有关。硬度越大，取大值。
5	制水量	Q	m^3	$Q=V_R\times E/(Y_D\times K)$
6	运行时间	t1	天	$t=Q/\text{每天用水量}$
7	运行时间	t1	小时	$t=Q/\text{每小时用水量}$
②反洗时间的确定				
8	反洗时间	t2	min	根据 GBJ109-1987，反洗时间一般设为 $10\sim 15$ 分钟。
③吸盐置换时间的计算				
9	再生剂比耗	k		顺流再生 k 取 $2\sim 3.5$ ；逆流再生 k 取 $1.2\sim 1.8$
10	再生剂的摩尔质量	M		NaCl 的摩尔质量为 58.5
11	再生剂纯度	ε	%	一般食盐中 NaCl 的含量为 $95\%\sim 98\%$
12	再生一次盐耗量	Mcz	Kg	$Mcz=V_R\times E\times k\times M/(\varepsilon\times 1000)$
13	再生液浓度	C	%	常温下，饱和 NaCl 溶液的浓度 26.3%
14	再生液密度	ρ	Kg/L	饱和 NaCl 溶液的密度为 1.2
15	再生液体积	Vz	m^3	$Vz=McZ/(C\times \rho\times 1000)$

16	射流器出口总流量	v	L/min	查射流器参数表
17	吸盐流速	vx	L/min	$vx=v \times 25\%$ （射流器吸盐量为射流器总流量的 25%）
18	吸盐时间	t31	min	$t31=Vz/vx$
19	置换水量	Qh	L	$Qh=(0.5\sim 1) \times V_R$
20	置换流速	vh	L/min	$vx=v \times 75\%$ （射流器吸盐量为射流器总流量的 25%）
21	置换时间	t32	min	$t32=Qh/vh$
22	吸盐置换时间	t3	min	$t3=t31+t32$

④盐箱补水时间的计算（因每个用户的水压不同，在盐箱设置液位控制器的前提下，建议将实际补水时间较计算时间长 1~2 分钟，以保证补水量足够。）

23	补水速率	vr	L/min	查标准射流器及排水孔板配置表（P24）
24	配饱和盐液耗水量	Qz	L	$Qz= Mcz/0.357$ （当饱和盐液浓度为 26.3% 时，1L 水溶解 0.357Kg 盐）
25	补水时间	t4	min	$t4= Qz/ vr$

⑤正洗时间的计算

26	正洗速率	vc	L/min	由选用的排水孔板确定，查标准射流器及排水孔板配置表（P36）
27	正洗水耗量	Qc	L	$Qc=(3\sim 6) \times V_R$ （以出水合格为准）
28	正洗时间	t5	min	$t5= Qc/ vc$

⑥再生时间的确定

再生的整个周期约需二小时左右，根据用户的实际情况，可将再生时间尽可能设定在用户不需用水的时间。再生时间可精确到几点几分。

C、参数计算及取值

根据标准中的要求，对上述计算公式进行简化，可得如下简要的计算公式：

① 运行时间 T1

$$\text{周期制水量: } Q = V_R \times K \div Y_D \text{ (m}^3\text{)}$$

V_R ——交换器进水硬度，mmol/L。
 K ——交换系数，mmol/L，400~1000。顺流再生取 400~750；逆流再生取 450~1000。进水硬度大时，取较小值。
 Y_D ——树脂体积，m³。

$$\text{按小时计: } T1 = Q \div Q_h \text{ (小时)}$$

Q_h ——m³/h，平均每小时用水量
 Q ——m³，周期制水量

$$\text{按天计: } T1 = Q \div Q_d \text{ (天)}$$

Q_d ——m³/d，平均每天用水量
 Q ——m³，周期制水量

② 反洗时间 T2

一般取 10~15 分钟，进水浊度大时，反洗时间取大值。当进水浊度大于 5FTU 时，建议在交换器前加装过滤器。

③ 吸盐+慢洗时间 T3

$$T3 = (40 \sim 50) \times H_R \text{ (min)}$$

$$\text{一般情况下, } T3 = 45 H_R \text{ (min)}$$

式中， H_R ——交换罐内树脂填装高度，m。

④ 盐箱补水时间 T4

$$\text{顺流再生: } T4 = 0.45 \times V_R \div \text{补水速率}$$

$$\text{逆流再生: } T4 = 0.34 \times V_R \div \text{补水速率}$$

式中： V_R ——树脂体积，m³；

盐箱补水速率与进水压力有关，为保证盐箱内注水充足，建议实际补

水时间大于计算值 1~2 分钟。（前提是盐箱内装有液位控制器）

⑤ 正洗时间 T_5

$$T_5 = 12 \times H_R \text{ (min)}$$

正洗水量一般为 3~6 倍树脂填装量，一般情况下，正洗时间取 10~16 分钟。但应正洗至出水水质符合要求为准。

⑥ 交换系数

$$\text{交换系数} = E / (k \times 1000)$$

式中， E ——树脂工作交换容量（mol/m³），与树脂质量等有关，顺流再生为 800~900，逆流再生为 900~1200。

k ——安全系数，常取 1.2~2。与进水硬度有关，硬度越高， k 值越大。

以上各步骤的计算仅供参考，实际最佳时间由交换器供应商进行调试后确定。上述计算仅适用于工业用软水机的标准树脂罐体，不适用家用小罐体的软水器。

五、润新阀程序内置功能应用

1、 阀的线路板内置功能列表

“√”表是有此项功能

产品型号 \ 功能	信号输出端口	泄压端口	远程控制端口	互锁接口	缺盐报警端口	消毒接口
F63,F65,F68,F69,F67,F71	√	√	√	√		
F74A,F74B,F75A,F75B	√	√	√	√		
F77A,F77B	√	√	√	√		
F78A, F78B, F78C, F95C	√		√	√		
F95A,F95B,F95C,F95D,F111A,F111B	√	√	√	√		
F96A,F96B	√	√	√	√		
F88,F98	√	√	√			
F92A,F92B（LED）	√		√	√		
F74F75F78 配手机控制阀主板	√	√	√	√		
F63P,F65P,F68P,F69P,F67P,F71P	√			√		
F79/82 配东欧 7 国语言阀主板	√		√		√	√
F79/82 配西欧 7 国语言阀主板	√		√		√	√
F79-DJ,F82-DJ					√	√
F63D,F65D,F68D,F69D,F67D,F71D,F79D,F82D					√	√
F73	√	√	√			

2、各种内置功能的应用

润新控制阀采用 LED 显示的控制板上主要具有以下功能：

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来关闭或停止进水，防止电机转不动
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

A、信号输出端口

主控板上设置信号输出接口，可用来控制外部线路。中间接口为公共端 COM，另两端口分别为常闭端（线路板上有 NC 字样）及常开端（线路板上有 NO 字样）。其输出信号如表 3-1 所示：

表 3-1 信号输出端口的输出信号

设置：b-01				设置：b-02	
	COM 与 NO	COM 与 NC		COM 与 NO	COM 与 NC
运行工位	不通	相通	工作位置	不通	相通
其他状态	相通	不通	工位转换	相通	不通

a) 控制电磁阀或电动球阀（设为 b-01）

① 通过控制出口电磁阀来控制水箱液位

应用说明：当需要出水口在再生过程中无硬水流出时（主要是旋转过程中无硬水流出。控制阀到达反洗、吸盐等各工位时，出水口自动无硬水流出），可在出水口加装电磁阀，其接线方式如图 3-2：

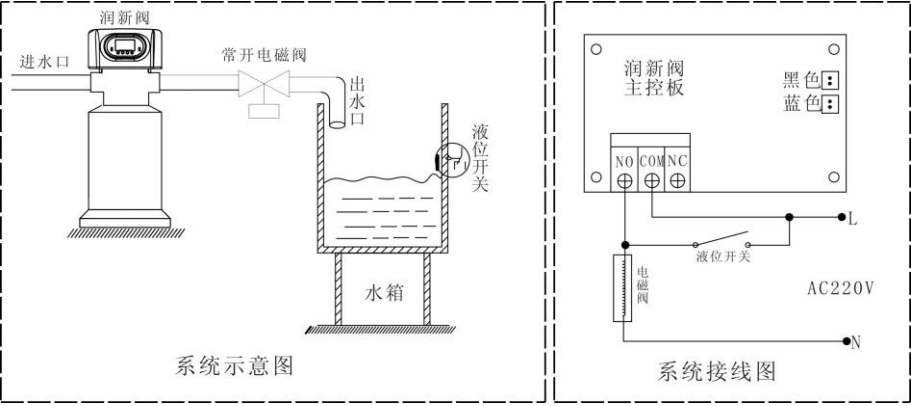


图 3-2 控制出口电磁阀的接线图

功能说明：

当多路阀处于“运行”位置，如果水箱水位低，电磁阀开通，向水箱中补充软水；如果水箱水位达到高水位，电磁阀得电关闭，停止向水箱中补充软水。

当多路阀处于“反洗”等再生位置时，ON 点和 COM 点相通，电磁阀得电关闭。切断水路，可以确保不会向水箱中注入未经软化的水。

b) 控制进口电磁阀或电动球阀（设为 b-02）

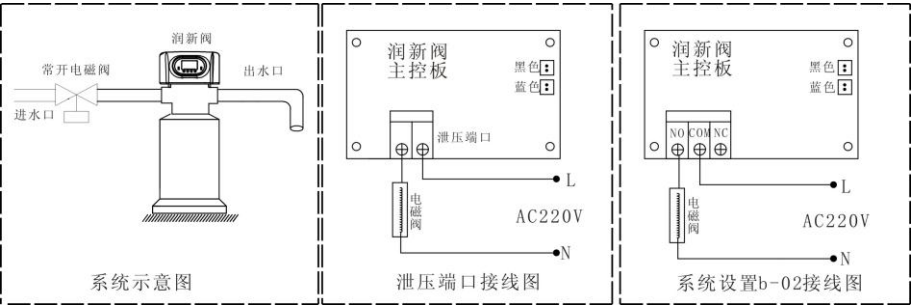


图 3-3 控制进口电磁阀的接线图

应用说明：当进水口压力高于 0.6MPa 时，在进水口接入电磁阀。输出控制

模式设为 b-02。在控制过程转换时进行泄压，其接线如图 3-3 所示。

功能说明：

当进水水压很高时，为保证多路阀能正常进行工位切换，在进水口加装一电磁阀。当多路阀处于“运行”、“反洗”、“吸盐慢洗”、“盐箱补水”、“正洗”等 5 个工作位置时，电磁阀失电，系统正常工作；当多路阀进行工位转换时，电磁阀得电，切断进水口，多路阀在无压状态下进行工位切换。此法可同时解决多路阀工位切换过程中的混流及水锤现象。

可通过连接互锁线，实现多级串联并用，以用于反渗透预处理或二级钠。其接线如图 3-4 所示：

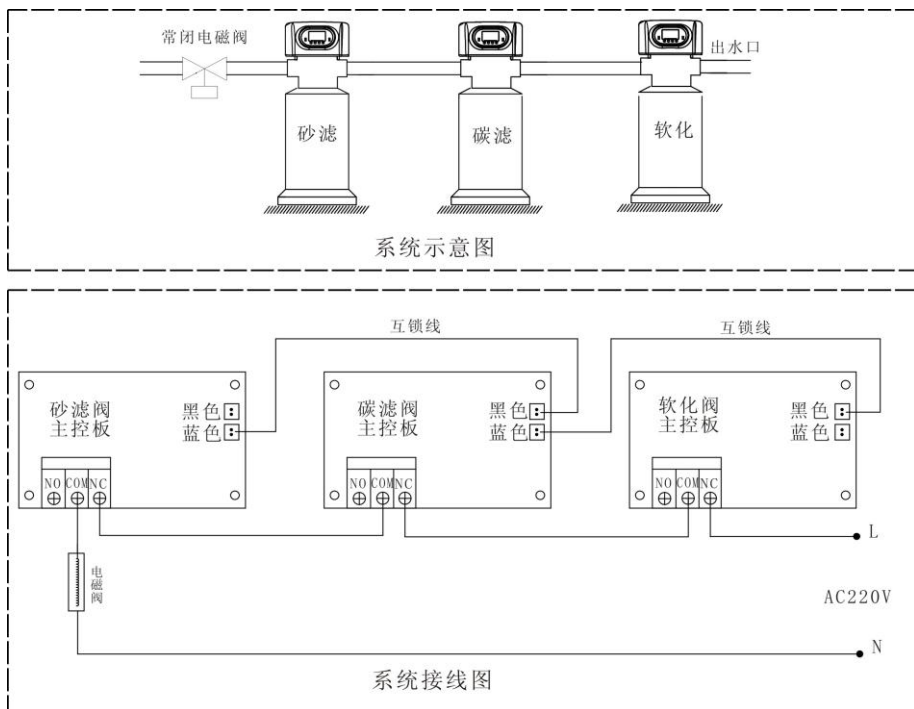


图 3-4 多级串联时控制进口电磁阀的接线图

c) 通过水箱液位开关控制进水泵（两相电机）（设为 b-01）

应用说明：对采用地下水或中间水箱供水的系统，可通过储水箱的液位开关与控制阀一起来控制水泵的开启与关闭。其接线如图 3-5 所示：

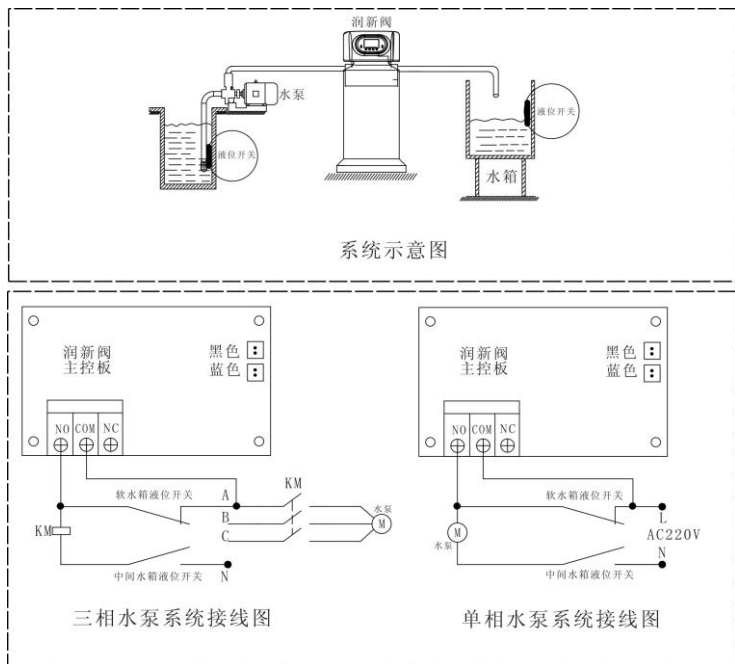


图 3-5 通过水箱液位控制进水泵的接线图

功能说明：

当多路阀处于“运行”位置，如果水箱水位低，启动水泵。如果水箱水位达到高水位，水箱液位开关节点断开，水泵失电，停止工作。

当多路阀处于“反洗”等再生位置，不论水箱水位如何，启动水泵，保证再生时进水口有水。同时因我们的阀再生时不出水，也能保证再生时不会向水箱中大量注水。

水井口（或反渗透的中间水箱等）液位开关，可以防止因水源不足开空泵而损坏水泵设备。

d) 通过水箱液位开关控制进水泵（三相电机）（设为 b-01）

该应用与采用两相电机的应用原理一样，仅将前一应用中的单相水泵更换为三相电机，用一只交流接触器（如图 3-5）。

e) 控制进口增压泵（可设为 b-01 或 b-02）

应用说明：当进水压力低于 0.15MPa 时，达不到反冲洗效果或难以吸盐时，需在进水口接入增压泵。输出控制模式设为 b-01。当再生时，启动增压泵，其控制电路连接按图 3-6 所示。增压泵电流大于 5A 时，必须接入图 3-6

中的交流接触器。

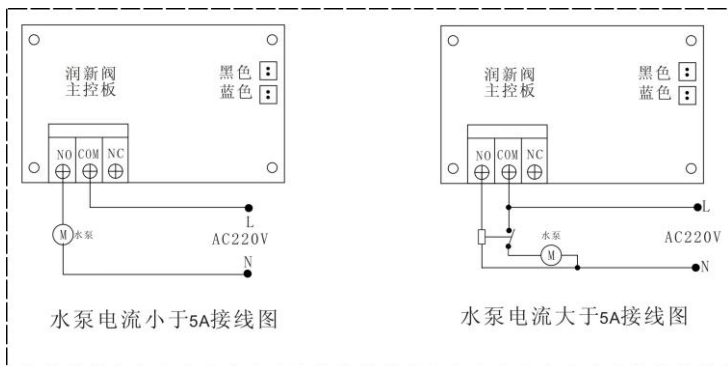


图 3-6 进口接增压泵的接线图

功能说明：

当软水器或过滤器进水压力较低，为保证吸盐效果或冲洗效果，需要软水器或过滤器在再生或冲洗状态时增加进水压力，可在进口加装增压泵。信号输出端口可控制增压泵在再生或冲洗状态时开启。

B、互锁

应用说明：用于并联出水的系统中时，可实现只有一个阀在再生或冲洗，确保（n-1）组在供水，即可实现同时供水分别再生。

用于串联供水（二级钠或反渗透预处理）的系统中，可实现只有一个阀在再生或冲洗，确保系统每一级再生或冲洗时有水。接线方式如图 3-7：

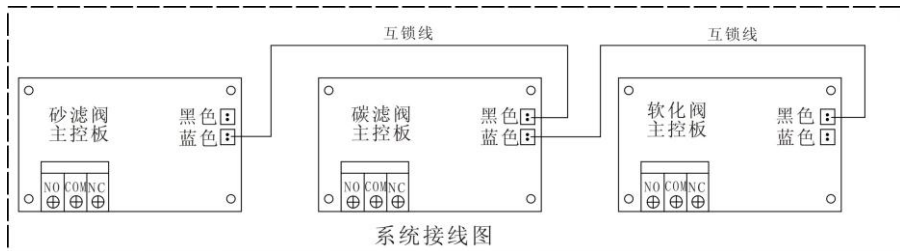


图 3-7 互锁的接线图

互锁线路连接仅需将前一个阀的 CN8（黑色）与后一个阀的 CN7（蓝色）相连。

当多个系统互锁时，互锁线断开则从断开处自动分成两个互锁系统。

C、泄压端口

在采用进水增压泵或井水供水的系统中，阀门旋转时，因阀门切换可

能导致作用在阀上的压力增大，电机带不动。通过在进水管路上加装电磁阀与排水口相连，当阀门在旋转时，泄压电磁阀打开，向排水口排水，防止系统关死，导致进口压力骤升，对阀造成损坏。其接线如图 3-8 所示：

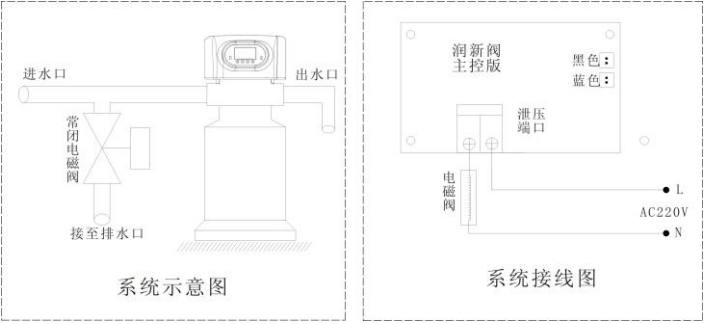


图 3-8 泄压端口的接线图

D、远程控制端口

当该阀用于制纯水或其它可在线监测的系统或与 PC 机等相连时，当电导率或其它参数到了设定值或 PC 机发出信号，需要系统再生时，可通过信号线传输至阀体主板上的远程控制端口使阀门立即再生。该端口在收到信号后等同于按一下手动按钮。其接线如图 3-9 所示：

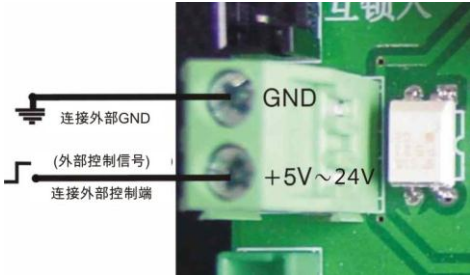


图 3-9 远程控制端口的接线图

功能延伸：如需采用 PLC 来控制软化阀，可将软化阀各时间参数设为最大值，需要再生时，由 PLC 发出信号给软化阀，即可进入反洗状态；如 PLC 上的反洗时间设为 20 分钟，当时间到后（此时软化阀的时间未到），PLC 发出信号控制软化阀结束反洗进入下一程序，以此类推。

E、最大间隔再生天数的应用

如果您在使用流量型控制阀的过程中，发现流量计出现问题，而没有维修配件，可以利用最大间隔再生天数 H-30 将其改为时间型。

方法如下：设为 A-01 流量延滞型，设定您需要的再生引发时间，将 H-30 改为您需要的运行周期，如只需 2 天再生一次，则改为 H-02。这样即为一款时间型阀门。

F、双（多）阀，同时供水，分别再生

只需将多个阀门连接互锁线即可实现。其接线如图 3-10 所示：

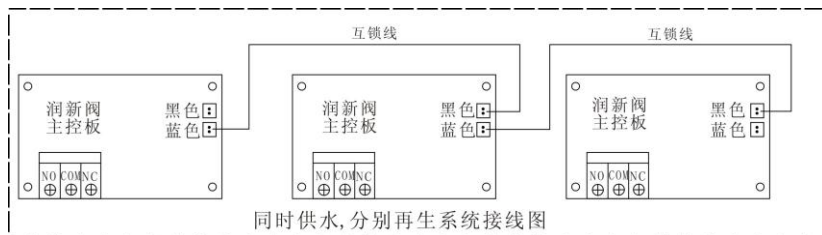


图 3-10

G、双（多）阀单流量计，同时供水，顺序再生

将两个或多个阀门互锁。将时间型控制阀的运行周期设为最大值，流量型控制阀的信号输出端口与时间型控制阀的远程控制端口连接，即可实现同时供水、顺序再生。其接线如图 3-11 所示：

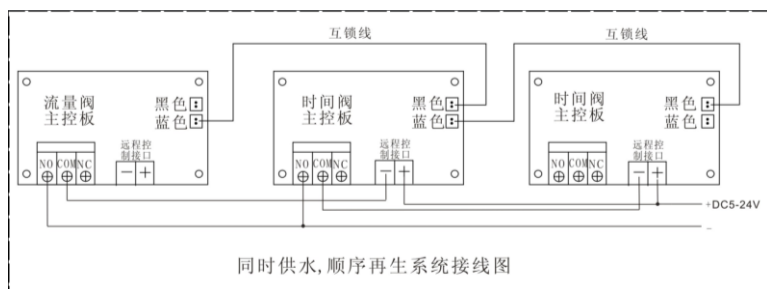


图 3-11

H、一用一备软水系统

将两个 F74A3、F77A3 或 F95A3 阀与一个 F80 三通阀组成一用一备供水系统，其接线图如图 3-12 所示。

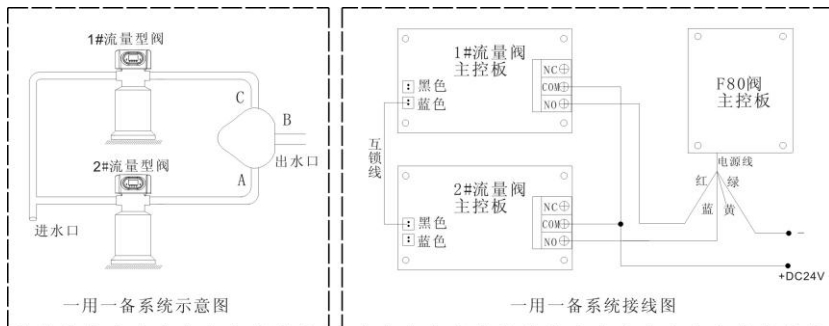


图 3-12

I、预处理+RO 系统

应用说明：对采用预处理+RO 供水系统，可通过储水箱的液位开关与控制阀一起来控制水泵的开启与关闭如图 3-13 所示。

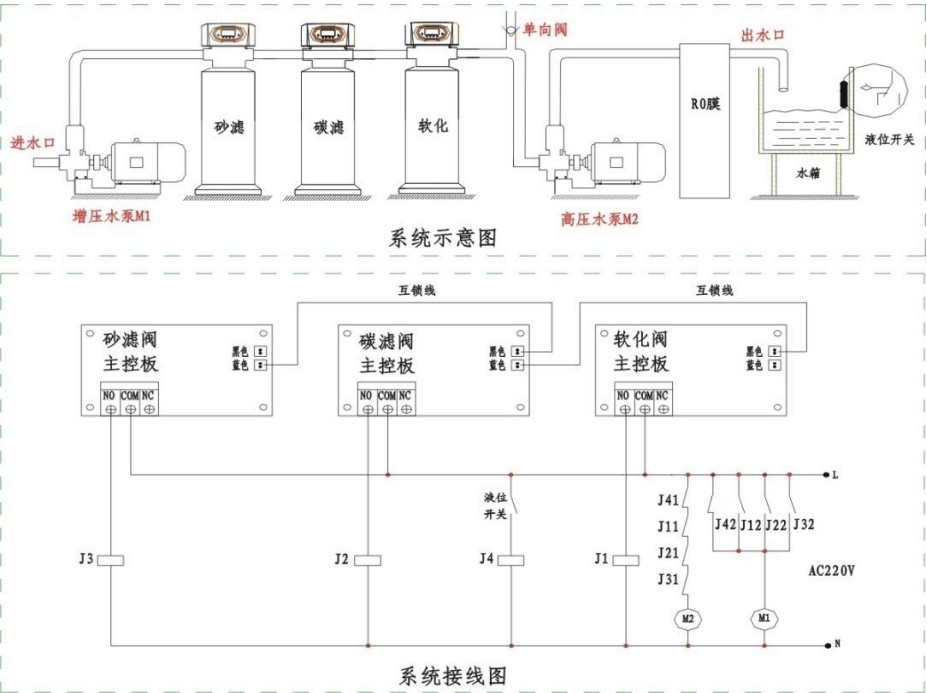


图 3-13

功能说明：润新阀信号输出控制模式设为 b-01；A、水箱液位低时开启进水增压水泵和高压水泵；B、水箱满时停止增压水泵和高压水泵；C、润新阀进入再生时开启增压水泵，同时停止高压水泵；D、单向阀主要是防止下面情况的发生：预处理供水量不足的时候，且无低压开关保护或者低压开关失灵情况下，高压水泵使前面产生负压，从而导致预处理的罐体被吸扁。

第四章 润新阀的安装调试

一、润新阀的安装

1、使用条件

润新阀的基本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	0.2MPa~0.6MPa
	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
进水水质	浊度	顺流再生<5FTU；逆流再生<2FTU；过滤<20FTU
	硬度	一级钠<6.5mmol/L；二级钠<10mmol/L
	游离氯	<0.1mg/L
	含铁量	<0.3mg/L
	耗氧量（CODMn）	<2mg/L（O ₂ ）

表中，一级钠指一级钠离子交换器，二级钠指采用二级钠离子交换器。

2、设备定位

- 过滤器或软化器与排水口的距离越短越好；
- 留有一定的空间，便于设备的操作和维修；
- 对软水器，盐箱应靠近软水器；
- 应远离热源，且不能将阀暴露在室外，日晒、雨淋可能导致系统的损坏。
- 不要将设备安置在有酸碱、强磁场、强振动等环境中，以免造成电子控制系统失灵。
- 不要将装置及排水口、溢流管件等安装在小于 5℃，大于 50℃的地方；
- 应尽可能将系统安装在出现漏水情况时，损失最小的地方。

3、控制阀的安装

- A. 把中心管与下布水器用胶封固。放入罐体底部，将中心管超过罐口部分截断并外部倒圆。用胶带封住中心管口，以防滤料漏入。
- B. 将石英砂、树脂等滤料沿中心管周围空隙投入罐体，装入高度根据设计要求。
- C. 滤料装填完成，应取下中心管的封口胶带。应注意使中心管始终保持在罐口的中央位置。
- D. 将上布水器安装到控制阀上，中心管经上布水器插入控制阀内，将控制阀旋紧在罐体接口上。

注意：

- 中心管安装后不得高于罐口 2mm，不得低于罐口 5mm，且中心管端部应倒圆，以防损坏中心管 O 形圈。
- 安装时，中心管端部应有倒角或圆角，并在中心管端部涂少许润滑脂（肥皂水或洗洁精等），以防损坏阀体内的 O 形圈。
- 填装树脂时，应防止絮状物进入罐体。
- 安装控制阀时，应防止基座 O 形圈脱落。

4、管路安装

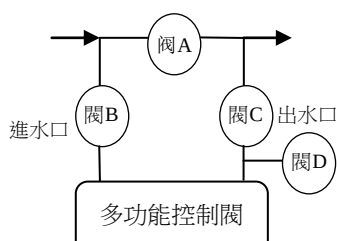


图 4-1 进出水管路安装

为便于设备的维修，建议将设备按如图 4-1 所示安装。

说明：采用三个球阀与多功能控制阀及进出水管相连。其中，阀 B 与多功能控制阀的进⽔口连接；阀 C 与多功能控制阀的出⽔口连接。

当需要更换滤料或检测罐体部分时，打开阀 A，关闭阀 B、阀 C 即可；正常使用时，打开阀 B、阀 C，关闭阀 A 即可。阀 D 为取样阀。

根据相应的说明书的要求将进出水管、排水管、吸盐管安装完毕。

5、配置选择

根据设计的系统要求，看是否需要连接信号输出端口、远程控制端口、泄压端口、互锁等功能，如需要，按“程序内置功能”章节（P76）中的

方法进行安装连接。

6、安装时应注意的事项

A. 总体要求

- a) 搬运时，严禁将手动阀的手柄或控制阀体用做提手搬运罐体，以免脱落造成伤害。
- b) 严禁扳动射流器体，不得将射流器作为把手或用力支点。
- c) 当进水浊度大于使用条件时，应先进行沉淀或在控制阀进水端加装过滤器。

B. 管路要求

- a) 控制阀的基座螺纹主要采用 2.5-8NPSM 及 4-8UN 两种标准（均为美标）。与阀门配套的罐体螺纹需要符合相应的螺纹标准。
- b) 安装进水管时，建议使用 PPR 管、波纹管或 UPVC 管，避免使用铝塑管。
- c) 安装各管路接口，旋合管接头时不要过度用力，以防螺纹滑丝或接触面开裂。
- d) 安装各管路时，应确保管路平直，不得使阀门各接头受力。
- e) 如安装的 F63、F65、F68、F69、F74 控制阀的系统出水管路或储水箱高于控制阀，则必须在盐箱内安装液位控制器，否则在反洗时，出水管路或储水箱的水会倒流到盐箱内。
- f) 排水口不得高于控制阀。
- g) 原水水压较低时，可能会影响冲洗或再生的效果，可在原水进口处设增压泵。

C. 软化阀

- a) 安装自动软化阀时，如对出水要求较高，可在出水口加装电磁阀，使其在再生时关闭，防止未经软化的原水进入用水系统。
- b) 安装 F63、F65、F68、F69 的吸盐管时，须先将红色的注水限流圈放进吸盐口（注意方向，有凸台的一端朝里），并应将衬管塞进吸盐管内再拧紧螺母（其它系列无注水限流圈）。
- c) 安装 F63、F65、F68、F69 排水口时，不宜将排水垫圈拧太紧，否则可能导致反洗流量达不到规定值或吸盐量达不到规定值，甚至会导致盐液吸不上来。

d) 盐箱应尽可能靠近树脂罐，其连接长度不得超过 2m，防止吸盐管太长而导致吸盐不正常。

D. 手动过滤阀

根据安装与使用的需要，手动过滤阀的手柄可拆下旋转 180 度安装。

E. F78 的安装注意事项

a) 进水浊度要求 $<2\text{FTU}$

进水浊度过大可能导致活塞工作不顺畅，且易使活塞划伤。如进水浊度超标时，需要在进口端加装过滤装置。

b) 排水口的要求

①、排水口应低于控制阀。

②、排水口到控制阀的距离：对软化阀 F78A 的排水口距控制阀不得超过 5m，对过滤阀 F78B 的排水口离阀门的距离不得超过 3m。

排水口如不符合上述两条中的一条，则可能导致分配阀的出口背压大，使活塞动作不畅。如实际安装过程中无法达到上述要求，则需要将分配阀的排水管从与主阀排水口的接头处拧开，直接将其置于大气中，并封堵主阀排水管上的接口，即可使阀门正常换位。

c) 吸盐管路的要求

① 球阀到盐箱内盐阀的管路弯头不能超过 4 个，且应有活接以方便检测盐阀。

② 使用清洁的盐加入盐箱，防止盐阀堵塞。

d) 流量计的安装要求

安装 F78 的流量计时，应严格按照说明书的要求进行安装。在流量计的直线段应满足前 10 倍后 5 倍管道直径的距离。

e) 进水压力 $\geq 0.2\text{MPa}$

① F78 系列为压力驱动，工作时，必须确保每台控制阀的进口压力在 $0.2\text{MPa} \sim 0.6\text{MPa}$ ，方能驱动活塞正常工作。这里的进口压力指控制阀的入口处的压力，而不是水泵出口的压力。

② 串联系统

对两台或多台串联的反渗透预处理或二级钠离子交换系统，第一台控制阀的出水作为第二台控制阀的进水、第二台控制阀的出水作为第三台控制阀的进水。由于各种压降的存在，系统很难使第二台或第三台控制阀的

进水压力大于 0.2MPa。此时可将第二台及第三台分配阀的进水口与第一台的进水口并联，即将第一级控制阀的进水压力引入第二台及第三台的分配阀来驱动阀门。如图 4-2 所示：

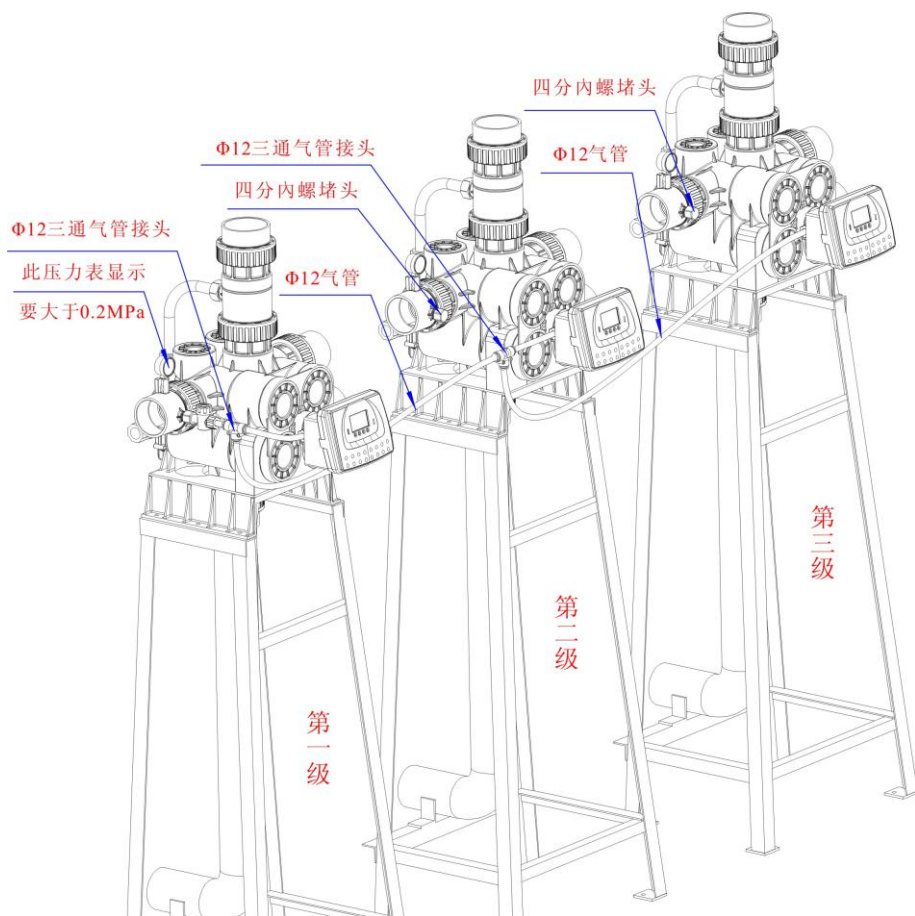


图 4-2

③ 并联系统

对两台或多台控制阀并联做一用一备或多用一备，且采用水泵供水的系统，选择的水泵应确保一阀运行、一阀再生时，再生的控制阀进水压力达到 0.2MPa 以上。

应选用低扬程高流量的水泵，不能选用低流量高扬程的水泵。建议水泵的扬程应在 30m 以上，流量应在 $(30 \times \text{控制阀台数}) \text{ m}^3/\text{h}$ 以上。

二、润新阀的调试

润新控制阀面板如图所示，由微电脑控制，可通过菜单按键设置或修改运行周期及再生过程的各个参数。流量型与时间型基本相同，只是将运行设置由时间改为制水量，内部构造增加了流量计。

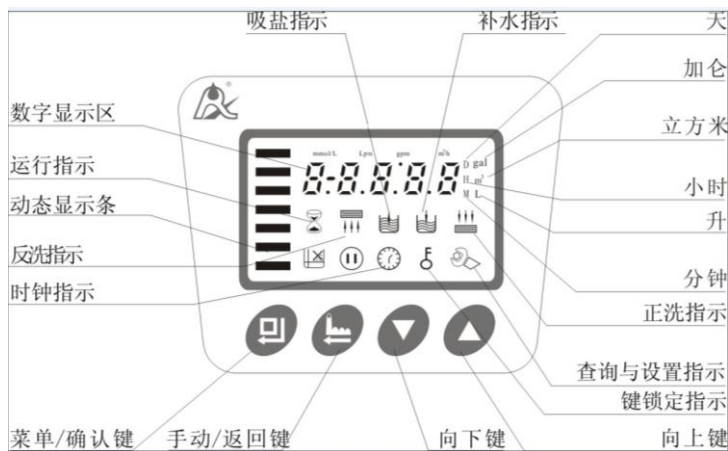


图 4-3 控制面板

1、面板上图形显示的意义

1) 运行和再生过程图形

面板上的图形区在进行运行和再生过程的各个步骤以及设置时，将分别亮起相应步骤的图形，其代表的意义为：代表运行；代表反洗；代表吸盐和慢洗；代表补水；代表正洗。

2) 其它功能键或图形

A. “”

- 亮起时，显示的数字表示为当前时间。
- 闪烁时，表示曾长时间（超过三天）停电，需重新设置当前时间（短时停电，有记忆功能，不需重设）。

B. 亮起时，表示键盘被锁定。

C. 亮起时，表示系统缺盐。

D. 亮起时，表示系统处于暂停状态。

E.

-  亮时，表示为查询状态，通过按  或  可查询所设置的参数。
-  闪烁时，表示为设置状态，通过按  或  可修改所设置的参数。

F. 按键

- 菜单状态下按  键， 亮起，进入查询状态，可查询各参数值。
- 查询状态下按  键， 闪烁，进入设置状态，可修改各参数值。
- 设置完毕后按  键，蜂鸣声“嘀”响一声，设置成功并返回查询状态。

G. 按键

- 工作状态下按  键，可提前结束当前工作状态转入下一工作位置。（如：当出水硬度不合格时，可解锁后按一下  键结束运行，进行一次即时再生。在再生或冲洗过程中，如要提前结束某一步骤，按一下  键，即可进入下一个步骤。）
- 查询状态下按  键，可返回工作状态；设置状态下按  键，可返回查询状态。
- 设置状态修改参数时，按  键，对所设置的参数不保存并返回查询状态。

H. 和 键

- 查询状态下，连续按下  或  可依次上翻或下翻显示各参数值。
- 设置状态下，连续按下  或  可向上或向下调整各参数值。
- 同时按下  和  两键 5 秒钟，可对已锁定的键盘解锁。

I. 单位的意义

硬度单位：mmol/L—毫摩尔每升；

流量单位：Lpm—升每分钟；gpm—加仑每分钟；m³/h—立方米每小时。

3) 运行和再生过程面板的显示

运行时：面板左侧的动态显示条闪烁， 或  亮起，数字区以 30 秒或 15 秒间隔时间循环显示：剩余的运行天数（时间型）或制水量及瞬时流量（流量型）、当前时间、再生时间等信息（各型号控制器显示有所不同）；

再生过程中：面板左侧的动态显示条不闪烁，再生过程每一步骤进行时，相应的图形亮起，数字区显示该步骤剩余时间（即尚需进行的时间）及当前时间。

2、参数查询和修改设置

首先将键盘解锁（同时按住▲和▼键约 5 秒钟，至⏻不亮），然后根据需要进行以下操作：

按□键，🔊亮起，通过按▲或▼键，可对各参数进行查询（数字区将显示亮起的图形所对应的参数。例如“🕒”亮起时，数字显示当前时间；⌚亮起时，数字显示设置的运行天数或制水量），如果不需修改，可按⏻键，退出查询状态返回工作状态；如果需修改，则再按□键，🔊闪烁，表示可对该参数进行修改，连续按▲或▼键，直至数字区显示要设定的数值，再按□键，可听到“嘀”一声，表明设置成功，同时返回查询状态。

例如，某软水器原设定正洗时间为 10 分钟，由于每次再生后刚投入运行时，出水氯离子总是偏高，说明正洗时间不够，现欲将正洗时间延长 3 分钟，可通过以下操作进行修改：

①按□键，🔊亮起；②连续按▲或▼键，直到⏻亮起，这时数字区显示为：5-10_M（5 表示第 5 个参数，10_M表示 10 分钟）；③按□键，🔊和 10 闪烁；④连续按▲键，直至 10 改为 13；⑤再按□键，听到“嘀”一声，画面停止闪烁，返回查询状态；⑥若还要对其他参数进行修改，可重复上述②至⑤的方法继续修改；若不作其他修改，按⏻键退出查询，屏幕显示当前工作状态。

三、试运行

将控制阀安装在树脂罐上，连接好相应管件，设置控制阀的各相应时间参数后，按下述步骤进行试运行：

1. 关闭进出水阀 B 及阀 C，打开旁通阀 A，将管道内的杂质冲洗干净，然后关闭旁通阀 A（如图 4-1）。
2. 向盐箱内加入设计用水量，并调整好空气止回阀，向盐箱内加入固体颗粒盐，使其尽可能溶解。
3. 接通电源。按⏻键，使控制阀转至反洗状态，🔊亮起，缓慢地打开进水阀 B 至 1/4 的开阀位置，使水流入树脂罐。此时可以听到空气从排水管排出的声音，待空气排尽后，全部开启进水阀 B，将树脂内的一些杂质

冲洗干净，直至排水管排出澄清水为止。

4. 按  键，结束反洗，控制阀转至吸盐慢洗位置， 亮起，进行吸盐和慢洗，时间一般为 60 分钟~65 分钟；

5. 按  键，结束吸盐慢洗，控制阀转至补水位置， 亮起，进行补水，至盐液罐盐水液位到合适高度，时间一般为 5 分钟~6 分钟。然后加入固体颗粒盐。

6. 按  键，结束补水，控制阀转至正洗位置， 亮起，进行正洗，约 10 分钟~15 分钟，对排出水进行化验，当硬度合格，氯离子含量与进水基本相同时，可进入下一步运行。

7. 再按  键，结束正洗，控制阀转至运行位置， 亮起，进行制水。

说明：当进入再生过程后，程序能按设定的时间自动完成；如需要提前结束再生过程的某一步骤，可按一下  键即可。

四、润新阀的使用

1、基本使用

由专业人员完成设备的安装、参数设定和试运行调试后，即可投入使用。为了保证软水器出水质量符合要求，使用者应做好以下几个工作：

① 及时补加再生用盐，保证盐水罐中始终有固体盐，即见盐不见水。再生用盐必须是纯度至少为 99.5% 的晶块状粗盐，严禁使用细盐及食用加碘盐。

② 定时化验软水器出水和原水的硬度。当出水硬度不合格时，只需在解锁后按一下  键，控制器将自动进行一次临时的再生（不影响原设定的运行周期）。

③ 当原水的硬度发生较大变化时，可按如下方法调整周期制水量：

同时按住  和  键 5 秒至解锁，按下 ， 亮起，再按一下 ，数字区显示控制模式，如显示 A-01 或 A-02，再连续按三下 ，数字区显示原设定的制水量（如控制模式显示 A-03 或 A-04，则连续按四下 ，数字区显示原输入的原水硬度）；再按一下  键， 和数字闪烁，连续按  或  键，将制水量（或原水硬度值）修改至欲设定的数值，再按  键，蜂鸣声响一声，表明设置成功，按  键返回工作状态。

周期制水量的估算可参见 P71 参数设置及计算。当选择 A-03 或 A-04

智能控制模式时，控制器将根据输入的原水硬度、树脂体积、再生系数等自动计算周期制水量。

④ 对于控制模式选择 A-01 或 A-03 延滞再生的，需注意显示的时间是否为当前时间。如果时间不正确，可进行如下操作修改时间：解锁后按一下 ， 和 “” 亮起，再按一下  键， 和小时值闪烁，连续按  或  键，修改小时；再按  键， 和分钟值闪烁，连续按  或  键，修改分钟；然后再按  键，蜂鸣声响一声，设置成功，再按  键返回工作状态。

2、使用时的注意事项

1) 手动过滤阀

- A. 旋转手柄到中间工位（正洗）时，应使手柄的箭头指向装饰盖上的正洗或靠手感（F56A、F56D、F56F）或听声音（F56B、F56C、F56E），使其到正确的位置，否则可能会串水。
- B. 手柄只可在标识范围内做平面旋转运动，严禁上下扳动。
- C. 运行或反洗时，应将手柄扳到两边的极限位置。

2) 手动软化阀

- A. 使用时，应使手柄的箭头指向装饰盖上相应位置或听声音，使其到正确的位置，否则可能会串水。
- B. F64B 与 F64C 外形相同，区别在于射流器处刻有字母 S 与 N，其中 S 表示顺流再生，即 F64B；N 表示逆流再生，即 F64C。
- C. 手柄可在 360° 范围内做平面旋转运动，不可上下扳动。

3) 自动控制阀

自动控制阀一经设定完成后，无须再对控制阀进行操作。如在需再生时停电，来电后可通过手动按钮进行强制再生或冲洗。

操作方法：将键盘解锁后，按一下  键结束运行，进行一次即时再生。在再生或冲洗过程中，如要提前结束某一步骤，按一下  键，即可进入下一个步骤。

第五章 故障判断和排除

一、机械部分故障

使用中常出现的问题及故障如表 5-1 所示：

表 5-1

问题	原因	解决办法
1. 软水器不再再生	A. 装置供电中断 B. 再生参数设置不正确 C 电源适配器损坏 C. 主控板损坏 D. 电机损坏 E. 阀芯卡死 F. 流量计中的涡轮被卡死或有铁锈	A. 检查供电是否正常 B. 重新设置 C 检查和更换适配器 C. 更换主控板 D. 检查或更换电机 E. 检查阀芯 F. 拆下流量计用水冲洗，若仍不能转动则更换流量计
2. 软水器再生时间有误	A. 当前时间设置不正确 B. 停电超过三天，当前时间不正确	A. 检查并重设当前时间 B. 重设当前时间
3. 软水器输送硬水	A. 旁通阀打开或渗漏 B. 盐箱内太少盐 C. 射流器堵塞 D. 流入盐水罐的水不足 E. 中心管 O 形圈漏水 F. 阀体内部漏水 G. 不正确的再生设定或原水水质恶化 H. 树脂量不够 I. 原水水质差或流量计叶轮卡住 J. 树脂受污染或变质	A. 关闭或检修旁通阀 B. 保证盐箱内有足够的固体盐 C. 更换或清洗射流器 D. 检查盐箱注水时间 E. 确保中心管及 O 形圈未破裂 F. 检查维修阀体或更换 G. 正确设定及调整再生时间或周期制水量 H. 加树脂至适量, 并找出树脂流失原因 I. 降低进水浊度或拆下流量计清洗或更换流量计 J. 适当增加反洗流量和时间, 用树脂清洗剂或更换新树脂

4. 不吸盐	A. 进水压力过低 B. 吸盐管路堵塞或过长 C. 吸盐管路泄漏 D. 射流器堵塞或故障 E. 阀体内部漏水 F. 排水不畅（排水管太长等） G. 布水器被堵死 H. 射流器及排水限流圈与罐体不配套 I. 球阀或连接线故障	A. 提高进水压力 B. 检查管路, 排除堵塞物 C. 检查管路 D. 清洗或更换射流器 E. 检查维修阀体或更换 F. 检查排水管路 G 清理破碎的树脂和泥沙 H. 按 P36 的要求选配射流器及排水限流圈 I. 维修或更换球阀或连接线
5. 系统用盐过多	A. 用盐量设定不当 B. 盐箱中水量过多	A. 设定合适的一次再生用盐量 B. 参看问题 6 中的处理方法
6. 盐箱水过量或外溢	A. 盐箱补水时间过长 B. 吸盐后剩余的水过多 C. 盐阀中有异物 D. 程序在吸盐位置停电且未安装液位控制器 E. 盐箱补水不受控制 F. 球阀关闭不严	A. 重新设置盐箱补水时间 B. 检查射流器及吸盐管路有无堵塞 C. 清洗盐阀及管路 D. 关闭进水阀, 待来电后再开启或安装液位控制器 E. 检查维修液位控制器 F. 维修或更换球阀
7. 水压损失或管路中有铁锈	A. 通向软水器的管路内有铁物质堆积 B. 软水器内有铁物质堆积 C. 树脂受污染 D. 原水铁含量过高	A. 清洗软水器管路 B. 清洗控制阀, 向树脂床添加树脂清洗剂, 增加再生频率 C. 检查反洗和进盐水过程, 加大再生频率, 增长反洗时间。 D. 系统中增设除铁设施。
8. 树脂经排水管排出	A. 系统内有空气 B. 布水器损坏 C. 反洗时排水流量大	A. 对系统进行排气 B. 更换布水器 C. 检查并调整合适的排水流量
9. 控制阀持续循环	A. 位置信号线线路断开 B. 控制器发生故障 C. 齿轮被异物卡住 D. 程序内相应参数设置为 0 E. 定位板损坏 F. 大齿轮上的磁铁损坏	A. 重新插好信号线 B. 更换控制器 C. 取出异物 D. 检查并重新调整参数 E. 更换定位板 F. 更换大齿轮

10. 排水口持续排水	A. 阀体内部漏水 B. 反洗或正洗时停电 C. F78 系列问题见 14	A. 检查维修阀体或更换 B. 手动至运行位或关闭旁通阀, 待供电正常后再打开 C. 见 14 中的问题处理
11. 间断或不规则吸盐	A. 水压不稳或水压低 B. 射流器堵塞或故障 C. 树脂罐内进空气 D. 逆流再生时树脂罐内有絮状物	A. 提高水压至要求的压力 B. 清洗或更换射流器 C. 检查并找出进空气的原因 D. 清除树脂罐内的絮状物
12. 再生后排水管或盐水管仍有水流和水滴	A. 控制阀因有杂物不能闭合 B. 控制阀内部窜硬水 C. 水压过高, 阀门不到位 D. 球阀关闭不严	A. 冲洗控制阀内部杂物 B. 更换阀芯或密封圈 C. 降低水压或用泄压端口泄压 D. 维修或更换球阀或连接线
13. 盐箱水外溢	A. 补水时间太长 B. 盐阀不能闭合 C. 给水水压不稳 D. 球阀关闭不严 E. F63, F65, F68, F69, F74 控制阀, 反洗时出水口与吸盐口相通。	A. 修改合适的时间 B. 检修盐阀或清洗杂物 C. 增加稳压系统 D. 更换球阀 E. 安装时出水管路高于储水箱或出口加装单向阀或在盐箱中加装液位控制器
14. F78 系列排水口持续排水	A. 进水压力低于 0.2MPa B. 排水管太长 C. 分配阀的进水管或排水管被堵塞 D. 系统供水系统流量不足 E. 进水浊度太高造成损坏阀体 F. 隔膜泵损坏	A. 提高系统进水压力 B. 将分配阀的排水管从主排水口拔出, 直接排到大气中 C. 检查并清理干净 D. 加大系统供水量或排水限流 E. 进水加装叠片过滤器 F. 更换隔膜泵
15. 软水器反洗时不出水	A. 进出水口接反 B. 布水器被堵死 C. 进水系统被切断	A. 检查进出水口 B. 检查布水器 C. 检查供水系统或电磁阀等
16. 进出水口开裂、手柄脱落、拨叉断裂	A. 使用非本公司出品的配件导致的 B. 安装不规范 C 通过手柄搬运罐体	A. 杜绝使用非本公司配件 B. 严禁使用铝塑管, 安装时管道要平直 C. 严禁此类操作

二、电器部分故障

使用中常出现的问题及故障代码如表 5-2 所示：

表 5-2

显示	问题原因	解决办法
1. 显示屏所有符号、图形全部亮起	A. 显示板与控制板连接线故障 B. 主控板损坏 C. 电源适配器受潮或损坏 D. 显示板损坏	A. 更换连接线 B. 更换主控板 C. 检查或更换电源适配器 D. 更换显示板
2. 显示屏无显示	A. 显示与控制板连接线损坏 B. 显示板损坏 C. 主控板损坏 D. 供电中断	A. 更换连接线 B. 更换显示板 C. 更换主控板 D. 检查线路及供电
3. 显示屏显示 E1 并闪烁	A. 定位板与主控板连接线故障 B. 定位板损坏 C. 机械传动装置损坏 D. 主控板损坏 E. 电机与主板连线故障 F. 电机损坏	A. 更换连接线 B. 更换定位板 C. 检查机械传动装置 D. 更换主控板 E. 更换电机与主板连接线 F. 更换电机
4. 显示屏显示 E2 并闪烁	A. 定位板上霍尔元件故障 B. 定位板与主控板连线损坏或两插头有水 C. 主控板损坏	A. 更换定位板 B. 更换连接线或擦干 C. 更换主控板
5. 显示 E3 或 E4 并闪烁	A. 主控板损坏	A. 更换主控板
6. 重复全屏显示-显示型号-全屏显示	A. 电机损坏 B. 阀芯卡死 C. 电源损坏	A. 更换电机 B. 检查阀芯 C. 更换电源
7. 出现跳工位或时间没到就转下个工位	A. 定位板与主控板连接线损坏或松动 B. 互锁线插错	A. 检查定位板与主孔板连接线 B 检查互锁线

三、常见故障事例

1、中心管破损或有裂纹

如图 5-3 所示的现场，由于进水管采用铁管焊接，管路中焊渣未清除干净，使用过程中，焊渣掉进上布水器，使用一段时间后出现吸盐慢的情况，在拆开检修时，焊渣划伤中心管，最终导致出水不合格。



图 5-3

2、吸盐管路堵塞

如图 5-4 所示，安装在延安某石油企业的软化水处理设备，用户反应吸盐慢，后检查发现用布水器做的盐阀已堵死。



图 5-4

3、F78 的排水口高于控制阀，导致分配阀的排水口排水阻力大，排水不

畅，活塞动作不畅。

如图 5-5 所示的设备：为 12 台并联，要求产水量 250m³/h，排水至二楼（楼上）再利用，使用过程中窜水。

解决办法：将分配阀的排水口拧开，直接排入大气中，用堵头将主排水口上连接分配阀排水口的四分螺纹堵死，即解决问题。



图 5-5

4、进水浊度大，导致密封面损坏。

如图 5-6 所示为客户反应窜水后退回维修的阀门，拆开后发现阀芯全被污泥堵住。

对进水浊度超标的场合，应在进水前端加装过滤器或先沉淀。



图 5-6

5、吸盐管路过长

吸盐管路过长时，吸盐阻力会增大。对软化阀，盐箱应靠近树脂罐。

如图 5-7 所示，中间的 F77 吸盐管路过长（超过 3m），导致控制阀不吸盐，而右边的 F77 控制阀（盐箱在右边）吸盐则正常。



图 5-7

6、F78 排水管路过长，水阻大导致活塞不能动作到位而窜水；或 F78 水压低，活塞不能动作到位而窜水。

如图 5-8 所示的设备，安装在北京某花卉场，采用两台 F78 串联供水，排水管并联后再排至排水沟，从控制阀到排水沟约 20m，使分配阀的排水阻力增大，活塞动作不到位。

解决办法：将分配阀的排水口从主排水口拔出，直接排到大气中，窜水问题即解决。

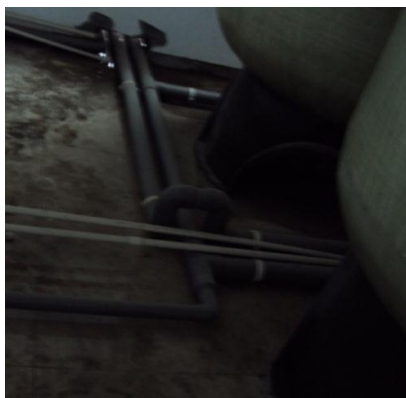


图 5-8

7、F78 控制阀的分配阀进水管或排水管堵塞。

如图 5-9 所示的设备，安装在武汉某食品公司，对地下水进行处理，采用二级过滤，第二级控制阀的分配阀与第一级的分配阀并联，设备安装在室外。由于排水管路比较长，为避免分配阀排水不畅导致活塞动作不畅，安装时将分配阀的排水管从主排水口分开，用透明管加长后排至废水沟。用户反应使用一段时间后，第二级的控制阀不动作。

现场发现：由于分配阀进水管采用红色的管，出水管采用透明管，受日光照射后，细菌滋生，已将分配阀进水管及排水管堵死。分配阀不能引入压力，从而主阀不动作。

解决办法：将分配阀进水管及出水管换成黑色不透明的管子即解决。



图 5-9

8、F78A 由于上布水器被破碎树脂堵住而反洗出水慢慢变小

如图 5-10 所示的设备，安装在淄博某化工厂做了套 25m³/h 的软水系统，出现不吸盐和反洗不排水，产水不合格。现场发现反洗时开始 2 分钟水量正常，然后出水慢慢变小，检查结果为上布水器被破碎树脂堵塞。



图 5-10

9、F78A3 由于系统出水流速太小而使流量计不工作

如图 5-11 所示的设备，安装在上海某工厂，采用三套 F78A3 供水系统，储水箱在 8 米左右的顶楼。水箱装有机械浮球开关。由于用水系统用水量比较少。机械浮球开度很小，供水系统出水较小，无法推动流量计涡轮，从而显示板显示的剩余制水流量不减，瞬时流量为 $0 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

解决办法：在储水箱加装液位开关，控制出水口电磁阀。防止系统出现小流量出水现象。



图 5-11

四、故障排除办法

1、出水不合格时故障的查找方法

故障描述：一台软水设备刚开始投入使用时出水合格，使用一段时间后出水不合格。

故障查找办法：

A、先按表 5-1 中的第 3 条“软水器输送硬水”中的相关内容分析排查，如仍难以判别具体原因，建议按以下步骤进行操作。

B、检测原水硬度未超过使用范围，并确保系统配置合理。

C、拆下阀体，检测中心管（对顶装）或下布水器（侧装）内水的硬度。

①、如水质合格，则说明应是阀门窜水导致的出水不合格；

②、如与出水硬度相差不大，都不合格，则可能是配置不合理、再生不好或树脂中毒失效引起出水不合格。

2、F78 活塞阀不吸盐时故障的查找方法

故障描述：一台软水设备在使用一段时间后不吸盐。

故障查找办法：

A、将进水压力调至 0.22MPa 或以上，转换工位到吸盐，一分钟观察是否能正常吸盐？如能，说明是压力的问题；如不能，按下述方法再检查。

B、拧开吸盐管路上的活接，看是否有吸力，如有吸力而不能吸盐，说明是盐阀故障；如无吸力，按下述方法再检查。

C、进水压力调到 0.22MPa 或以上，转换工位到反洗位，一分钟拧开水口活接，看出水口是否有水流出。如有，说明阀芯窜水，如无说明阀芯正常，拧好出水口活接按下述方法再检查。

D、进水压力调到 0.22MPa 或以上，转换工位到吸盐位，两分钟后关闭进水阀，拧开上布水器上的铜接头，用软管与铜接头连接。打开进水阀，观察是否能吸盐。

①、能够吸盐，则是罐体内部上布水器或下布水器堵住或罐体内的其它问题。

②、不能吸盐，则是控制阀的问题。

3、平面阀不吸盐时故障的查找方法

故障描述：一台软水设备，在使用过程中不吸盐

故障查找办法：

A、先按表 5-1 中的第 4 条“不吸盐”的相关内容分析排查，如仍难以判别具体原因，建议按以下步骤进行操作。

B、拧开吸盐螺母或拆开吸盐管，用手堵住吸盐口，检查吸盐口是否有吸力。如有吸力，故障应为盐阀或盐阀连接处泄漏；如无吸力，故障可能在树脂罐（上下布水器堵塞）或阀体（射流器堵塞或阀体内部窜水）。

C、对吸盐口无吸力的控制阀，在条件许可的情况下，可将控制阀从树脂罐上拧下，接好进水管及吸盐管，观察控制阀是否能吸盐。

- ①、能够吸盐，故障可能在树脂罐内（上下布水器堵塞或树脂破碎严重等）；
- ②、不能吸盐，可能是控制阀出现故障。

4、F78 窜水时故障的查找方法

故障描述：软水设备或过滤设备在使用过程中窜水

故障查找办法：

A、将进水压力调至 0.22MPa 或以上，转换工位，保持压力表上的压力不得低于 0.2MPa，一分钟后看是否窜水？如不窜水，说明是压力的问题；如窜水，按下面步骤检查。

B、检查分配阀与进水管路连接的过滤网是否堵塞。如无堵塞，把阀后面气管与排水管连接处断开，气管与大气相通，手动切换阀工作位，检查阀门工作是否正常。

- ①、如工作正常，则将阀的分配阀排水管与主排水管断开；
- ②、如工作不正常，则阀体内的活塞可能被异物卡住。

5、E1 故障的查找方法

故障描述：F77 使用时显示屏出现 E1 显示且发出报警声。

故障查找办法：

A、断开阀的电源后再接通；显示屏全屏 10 秒后，显示控制阀型号，再显

示—00—，此时注意电机是否转动？

- ①、如电机不转，表示电机损坏或者电机插头与主板的电机插座松动。
- ②、打开控制盒，检查电机插头是否松动。如松动则重新插好，断电后上电；如电机在显示—00—时还无法转动，表明电机损坏。

B、检测控制阀的电机故障：断开电源后再上电，在显示—00—时，用万用表检测主控板的两个电机插座，输出 DC24V 电压对应的电机损坏；如无万用表，可将两个电机与插座对换位置，检查电机，不转的电机是坏的。如两个电机都不转，则可能是两个电机都损坏或者主控板损坏。

C、如显示—00—时，电机一直转且到了显示 E1 时才停，可能的故障原因是：大齿轮和电机齿轮打滑；定位板连接线松动或者损坏；主板损坏。

6、E2 故障的查找方法

故障描述：F63 使用中出现 E2 故障。

故障查找办法：

A、断开电源后，打开控制阀的防尘罩，将定位线拔出，检查定位板线插头和主板上对应的插座是否有水珠，擦干或者吹干。接好后，给阀通电，如还是 E2，按下面再检查。

B、打开控制盒，用上述的办法检查定位板线与定位板相连的地方。如还显示 E2，则可能是定位板损坏。

7、线路板一直复位故障的查找方法

故障描述：F74A3 一直重复出现：显示屏全亮-显示型号-显示屏全灭。

故障查找办法：

A、打开控制盒拔掉电机连接线，如显示屏显示—00—，且不会出现“故障描述”中的现象，说明电机或电源损坏；如还出现“故障描述”中的故障，则可能是主板损坏。

B、如电机或电源损坏，换个合格的电源后检查控制阀能否正常工作，如果不能，表明电机损坏。

8、软化阀出现缺工位故障的查找方法

故障描述：新的 F63B1 在调试时不吸盐、不补水。

故障查找办法：

A、断开电源后再通电。查看开机后显示的型号是否为 F63B1。

①、如显示的型号不是 F63B1，则重新断电后，同时按住  和  键后再通电，直到显示型号以及设置图标时，按  或  键调整型号为 F63B1，再按  键保存。

②、如显示的型号为 F63B1，则按如下办法再检查。

B、将键盘解锁，进入查询界面，按  键进入参数查询界面，通过按  或  键，查看吸盐和补水工位。如设置为 0，将其重新设置到相应的数值。如设备不为 0，按下面方法检查。

C、打开防尘罩和控制盒检查定位板线两头与插座是否有松动，定位板是否损坏。

9、显示屏不亮的故障查找方法

故障描述：F68A3 使用时显示屏不亮。

故障查找办法：

A、断开电源后再通电，主板是否有“滴”的一声。

①、如有，则显示板或显示板连线损坏；

②、如上电时，主板没发出“滴”的一声，电源、主板、显示板都可能损坏，按下面方法再检查。

B、换个好的电源，看是否正常。如不正常，将主板上的连接线全拔掉，再给主板接通电源。

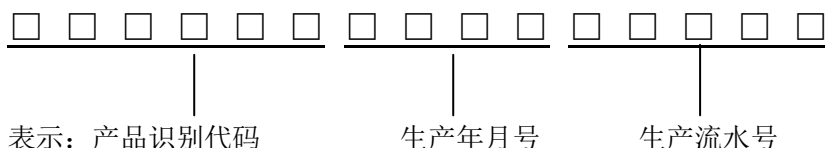
①、如主板没发出“滴”的一声，表明主板已损坏。

②、如主板发出“滴”的一声，表明主板无故障；再逐个将各连接线插到主板上依次观察、排除。

第六章 润新阀的维修指南

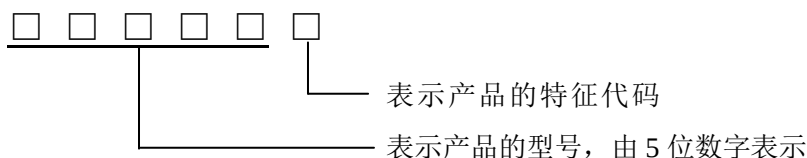
一、产品编码

1、产品代码结构



产品识别代码为6位数字表示；生产年月号由年的最后2位+2位月份表示，如1405表示2014年5月；生产流水号为5位数字。

2、产品识别码组成及表示意义



例：635041140800055。其中635041，表示型号为63504的控制阀；1408表示2014年8月生产；00055为该产品唯一的生产顺序号。

3、维修产品代码组成及表示意义

维修产品代码由原产品代码及R加四位维修年月号组成，且R加维修年月号以不同行表示。

例：635041130800185

R1503

表示编号为635041130800185的产品，在2015年03月进行过一次维修。

二、维修时应注意的事项

机械部分拆卸维修后，应进行密封性测试或验证，合格后应在阀体与压紧螺母间钉紧定螺钉（压紧螺母与阀体的相对位置有作划线标记，维修完成后，划线仍应对齐）。维修各系列阀门时，需注意的事项如下：

1、手动过滤阀

- A. 维修手动过滤阀，装配动片时，应注意动片的方向，使动片的缺口指向阀体的进口端。如动片缺口装反会造成正洗时，排水口无水流出。
- B. 注意定片的抛光面应朝上，与动片接触。
- C. 维修 F52、F56E 时，应注意手柄内的弹簧及铜弹，防止掉落。

2、手动软化阀

- A. 维修手动软化阀时，应注意手轮内的弹簧及钢球，防止掉落。
- B. 重新装配后的扭矩应符合表 6-1 中的要求。
- C. 对 F64 系列，应注意拨叉与动片上的背压橡胶，不能掉落。
- D. 安装密封圈（定片下面的橡胶）时，注意方向，只能有一个方向安装。

3、自动控制阀

- A. 维修软化阀时，拨叉与动阀片上的橡胶圈须放置好。
安装不好可能导致控制阀在水压较高时，电机带不动。
- B. 维修或更换主控板时，应注意电源线、指示灯与线路板的各连接线、电机连接线的位置。再次连接时，需注意各插口的颜色应与主控板上的颜色一致。
- C. 维修阀体部分后，应注意终端大齿轮的方向（与拨叉只能一个方向放入），否则会造成停留的位置不正确，即失去作用。
- D. P 系列（如 F63P）与对应的 F63C 终端大齿轮不同，F63P 采用光耦定位，终端大齿轮有五个位置，无磁铁；F63C 采用霍尔元件定位，有磁铁。
- E. F63P 与 F67P、F68P 的终端大齿轮不同、定位板相同；F63C 与 F67C、F68C 的终端大齿轮相同、定位板不同。维修时要注意。（注：F65、F69、

F71 对应的型号也存在同样的问题)

F. 维修 F74 与 F75 时, 注意 F74 与 F75 的终端大齿轮和电机, 其外形尺寸一样, 但磁铁的方向不一样, 阀门自动停下的位置, 磁铁应在霍尔元件的正上方。如将 F74 的终端大齿轮安装在 F75 上, 则定位不准, 会窜水。F74 与 F75 的电机尺寸相同, 但旋转方向是相反的。

G. 重新装配阀体时, 压紧螺母不能拧得过紧。装配完成后, 各控制阀的扭矩不得超过表 6-1 规定的扭矩上限:

表 6-1

控制阀型号	扭矩范围
F64B、F64C、F65、F69、F71、F78、F96	1.0~1.8N.m
F63、F64A、F67、F68、F79	2.5~3.2N.m
F73、F82、F83、	3.0~4.0N.m
F92	5.0~6.0N.m
F64D、F64F、F74、F75、F77、F98	6.5~8.5N.m
F88	9~10N.m
F95	9~12N.m

说明:

手动过滤阀由于在中间有限位, 这里不作规定。

各手动侧控阀型号与相应的顶装阀一致。

三、线路板的调节

1、线路板配套表

型号	电源	定位板型号	主控板型号	显示板	备注			
F63C/B	DC12V ， 1500mA	F63	F63 主控板 （六系列） 按天计与按 小时计由拨 位开关调节	五段位	开机全屏时同时 按住“  ”和 “  ”5 秒钟后 进入型号调节界面			
F65B		F65						
F67C/B		F67						
F68C/B		F68						
F69A		F69						
F71B		F71						
F63P	DC12V ， 1500mA	F63P	P 系列	P 系列	型号调节方法同 F63C			
F67P								
F68P								
F65P		F65P						
F69P								
F71P								
F63D	DC12V ， 1500mA	F63	家用 D 系列	F79LCD	开机全屏时同时 按住“  ”和 “  ”5 秒两个 键进入型号调节 界面			
F65D		F65						
F67D		F67						
F68D		F68						
F69D		F69						
F71D		F71						
F79D		F79						
F82D		F82						
F73	DC12V ， 1500mA	F73	F73	五段位				
F107A		F71	F107	五段位	型号调节方法同 F63C			
F107B		F67						

F74A/B	DC24V ， 1500mA	F74	F74	五段位	显示板按钮在两边	
F75A/B		F75				
F77A/B		F77	F77	F77		
F78A/B/C	DC12V ， 1500mA	F78	F78	五段位	型号调节方法同 F63D	
F79-LCD		F79	F79	F79LCD		
F82-LCD		F82				
F79-LED		F79	F82	五段位	时间与流量型通 过程序调节	
F82-LED		F82				
F83		F83	F83			
F99		F99	F99			
F98A/C		DC24V ， 1500mA	F98(17606)	F98(17606)	五段位	型号调节方法同 F63C
F88A/C			F88(93610)			
F95A/B/C/D			F95(93620)	F95(93620)		
F111						
F96A/B/C	DC24V ， 4000mA	F96(93650)	F96(93650)		型号调节方法同 F63D	
F112A/B		F112				
15702	DC12V ， 2000mA	15702	15702	15702		
13504		13504	13504	五段位		
73605		73605	73605			
72605			72605	72605	F79LCD	

2、 F78 /F96 流量系数（K 值）的查询及设置

在开机全屏时同时按住“”和“”5秒钟后进入流量系数查询和调节界面，通过或键调节数据，然后按“”保存。数值越大相对应显示的即时流量越小。

3、五段位显示板对应的控制板的型号调节方法



对 F63、F65、F67、F68、F69、F71 及 F63P、F65P、F67P、F68P、F69P、F71P 等型号的主控板，可在开机全屏时，同进按下 “” 和 “” 键进入型号选择界面进行调节。

4、F74、F75 各型号调节方法

对 F74A1、F74A2、F74A3、F75A1、F75A2 等型号，可通过主控板上的拨位开关直接调节。



按天与按小时
调节开关
1为按小时计，
ON为按天计

时间型与流量
型调节开关
2为时间型,ON
为流量型

例：把该主板调节为 F74A3 型号调节开关：

把型号调节开关拨至 ON，时间型与流量型的调节开关拨至 ON 即可。
（按天与按小时调节开关在 1 或 ON 都可以）。

例：把该主控板调节为 F75A2

把型号调节开关拨到 1，时间型与流量型调节开关拨至 2，按天与按小时调节开关拨至 1 即可。

四、润新阀的返修退换程序

遵循“以市场为导向，以顾客为中心”的服务理念，为加强对公司产品的售后服务管理，提高产品售后服务质量，根据相关规定，用户在购买产品后提出售后服务的，请遵照本规则执行。

1、 用户要求维修或退换产品前应事先做的准备

A、 无论代理商或客户都必须先通过客户服务电话：0577-88636775 或其它方式与我公司取得联系，并填写《温州润新公司产品维修及退换申请表》告知产品型号及退换货原因等相关信息；

B、 必须对退换产品进行整理、编号并包装好，以免二次损坏。

2、 退换及维修条件

A、 退货条件：我司发错货，收到的产品与向我司采购的产品不符。

B、 换货条件

① 我司发错货，收到的产品与向我司采购的产品不符，客户愿意更换。

② 用户自收到产品之日起在 7 日内并未投入使用；

③ 由于产品本身存在质量缺陷。

C、 维修条件

① 一年的质保期内，产品出现质量问题。

② 超出一年的质保期后产品需要进行售后维护。

3、 维修或退换产品而产生费用的承担

A、 用户承担的情况

① 非产品质量问题而要求的维修或退换货；

② 超出一年保修期向我司要求维修服务的；

③ 事先未与我司取得联系并得到我司同意便将产品发至我司的；

④ 将产品存储、暴露在超出产品使用要求的环境中而导致产品损坏的；

⑤ 未经授权的修理、误用、疏忽、滥用、事故、改动、不正确的安装；

⑥ 不可抗力；

- ⑦ 固体碰撞或液体溅落造成损坏；
- ⑧ 产品的正常磨损；
- ⑨ 用户自收到产品之日起 7 日内因未投入使用而要求退换产品的；
- ⑩ 非产品质量问题双方协商的其它维修或退换货服务。

B、本公司承担的情况

- ① 用户自收到产品之日起 7 日内因产品质量问题且得到我司认定而要求退换货服务的；
- ② 用户在一年质保期内，因产品质量问题而发生维修的。

4、 相关说明

A、由于种种原因本公司无法保证网站或其它宣传物上所显示产品信息与产品实际信息完全一致，客户因此而要求的退换货服务产生的相关费用一律由用户自行承担。

B、非产品质量问题或一年保修期外产生的维修服务，更换的零配件费用按《温州润新多功能控制阀配件价格表》中的规定收费，客户可以与代理商协商具体的维修费用。

凡产品涉及到返厂维修或退换货的均按本规定执行。具体规定可能会有变更，请及时与我司或各代理商咨询。

温州市润新机械制造有限公司

第七章 陶瓷芯球阀

一、陶瓷芯球阀的开发目的

1、球阀的优点

球阀是一种启闭件为球体，由阀杆带动，并绕球体轴线作旋转运动的阀门。与闸阀、截止阀等相比，其具有以下优点：

- A、流体阻力小，其阻力系数与同长度的管段相等。
- B、结构简单、体积小、重量轻。
- C、操作方便，开闭迅速，从全开到全关仅旋转 90° ，便于远距离的控制。
- D、维修方便，球阀结构简单，密封圈一般都是活动的，拆卸更换方便。
- E、在全开或全闭时，球体和阀座的密封面与介质隔离，介质通过时，不会引起阀门密封面的侵蚀。
- F、适用范围广，通径从小到几毫米，大到几米，从高真空至高压力都可应用。球旋转 90 度时，在进、出口处应全部呈现球面，从而截断流动。

2、球阀的用途

球阀主要用于截断或接通介质，也可用于流体的调节与控制。

V 型球阀能够比较精确进行流量调节与控制；三通球阀用于分配介质和改变介质的流向。

球阀常用于密封要求严格的场合，除控制气体、液体、蒸汽介质外，还可用于控制水中含有纤维杂质的介质，广泛用于水处理、食品工程、太阳能、石油、化工、冶金、轻工、造纸、电站、制冷等领域。

3、陶瓷芯球阀的开发目的

为配套水处理控制阀 F77、F78，公司自 2008 年开始从球阀生产商处采购电动球阀，进货检验时，就出现漏气、漏水现象；使用过程中，也出现一些球阀关闭不严、不能开启等现象。与供应商沟通后，也难以解决。自 2009 年开始，公司决定利用多年硬密封设计积累的经验，采用陶瓷球及陶瓷阀座进行研磨作为阀芯来生产密封性能可靠、耐久用、轻扭矩、控制方便的陶瓷芯球阀。2009 年底以来，配套 F77、F78 使用的陶瓷芯球阀达万余只，没有出现因漏水而退回的陶瓷芯球阀。2013 年，公司决定将该陶瓷硬密封球阀进行系列化设计、研发、批量供应市场。

二、润新陶瓷芯球阀的结构特点

1、陶瓷芯球阀的设计依据

依据	国标	美标
阀门设计	GB/T 12237-2007	API 608
结构长度	GB/T 12221-2005	ANSI B16.10
检验与测试	GB/T 13927-2008	API 598
驱动装置连接尺寸	GB/T 12223-2005	/

2、结构性能

A、陶瓷芯硬密封结构

- 球芯及阀座均采用陶瓷
- 陶瓷经 1680 度以上超高温烧结而成
- 采用刚玉陶瓷（ $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 95\%$ ）或碳化硅
- 硬度高：HRA85 以上
- 研磨后的球度： $\leq 5 \mu\text{m}$



B、陶瓷材料性能

材料名称		刚玉瓷	刚玉瓷	氧化锆	碳化硅
机械性能	单位	95 瓷	99 瓷	ZiO	SiC
体积密度	g/cm^3	3.5	3.9	6	3.15
洛氏硬度	HRA	85	90	82	95
抗折强度	MPa	300	350	1000	500
抗压强度	MPa	2500	2800	2100	2260
耐酸性(HF)	$\text{mg}/\text{cm}^2 \cdot \text{d}$	1.0	0.7	<0.1	<0.1
耐碱性	$\text{mg}/\text{cm}^2 \cdot \text{d}$	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
耐磨性	$\text{mg}/\text{cm}^2 \cdot \text{d}$	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
烧结温度	$^{\circ}\text{C}$	1680	1700	1550	1750
导热系数	$\text{W}/\text{K}, 20^{\circ}\text{C}$	20	25	2	146

$<0.1\text{mg}/\text{cm}^2/\text{day}$ 时，无腐蚀或可以忽略，推荐使用；

$0.1\text{--}0.3\text{mg}/\text{cm}^2/\text{day}$ 时，轻微腐蚀或较少腐蚀，适合使用；

$>0.3\text{mg}/\text{cm}^2/\text{day}$ 时，腐蚀中等或较大腐蚀，不推荐使用。

C、橡胶材料性能

球阀中的静密封常采用橡胶来实现，经常使用的橡胶及其性能如下：

材料名称	使用温度	优点	缺点
丁腈橡胶 (NBR)	-60 ℃ ~ 115℃	耐油、耐磨、耐老化（不见光）；压缩永久变形小；耐蒸汽性（150℃*144h）	不耐紫外线(阳光直射下易老化)、易被臭氧氧化。
氟橡胶 (FKM / FPM / VITON)	-40 ℃ ~ 250℃	耐候性、耐臭氧性好；耐燃、耐酸、耐油性好；耐高温。	一般氟橡胶不耐碱。
三元乙丙橡胶(EPDM)	-55 ℃ ~ 130℃	耐老化性能优异（抗臭氧、耐气候、耐热老化）；耐化学性好；电绝缘性优良。	硫化速率低；自黏性互黏性差；耐油性差。
硅橡胶	-60 ℃ ~ 250℃	耐热性、耐寒性、介电性、耐臭氧和耐大气老化性优异、耐高低温稳定性	抗张强度和抗撕裂强度较差，耐油、耐溶剂性欠佳

在实际选配中，需根据所使用的介质、工况选用不同的陶瓷及橡胶。

3、润新陶瓷芯球阀的特点

A、轻扭矩

- 采用专利设计（专利号：ZL201320732225.7）的部分平衡型结构，使阀门在高压下作用在球面的压力小，从而使摩擦力小。
- 独特的结构设计，使球与阀座具有可靠的润滑。
- 球及阀座均采用高硬度、高性能陶瓷，自润滑性好，阀门开启阻力小，启闭顺畅。
- 陶瓷优异的耐磨损和耐冲刷性能保证阀门在长期使用后扭矩也不会有明显变化。

以上几点使润新陶瓷芯球阀的启闭扭矩与软密封固定球相近；DN50 以下的陶瓷芯球阀仅为软密封浮动球阀的一半、DN65-DN200 的陶瓷芯球阀比软密封浮动球阀的扭矩低 20%以上；润新陶瓷芯球阀的扭矩仅为金属硬密封球阀的 1/4-1/6。当配套气动或电动执行器时，执行器可较其它相应的球阀选得更小，更经济。

润新陶瓷硬密封浮动球阀扭矩表

公称通径	DN	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
规格	NPS	1/2"	3/4"	1"	1-1/4"	1-1/2"	2"
启闭扭矩 N·m	PN10	1.0	1.0	1.7	3.2	5.2	11.1
	PN16	1.5	1.5	2.6	4.9	8.2	17.5
公称通径	DN	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200
规格	NPS	2-1/2"	3"	4"	5"	6"	8"
启闭扭矩 N·m	PN10	24.6	42.5	73.7	/	/	/
	PN16	38.9	67.3	117.2	174	236.4	770

以上数据为阀门在实验室测得，可能与实际工况且有所不同，供参考。

B、耐磨损

陶瓷经 1680℃ 以上超高温烧结而成，具有极高的硬度（≥HRA85），故能适应各种高磨损、高冲刷工况。

C、耐腐蚀

陶瓷球具有优异的化学稳定性，不与绝大多数化学介质反应，能在各种酯、醇、烃下稳定。因此，通过选择不同的阀体、阀杆材料，可用于多种耐腐蚀场合。

D、无泄漏

采用陶瓷球与陶瓷阀座精密研磨而成，可确保无泄漏。在很多有毒或腐蚀性高的场合，一旦泄漏，将会对人员和设备造成严重的伤害。

E、规格齐全

- 公称通径：DN15-DN200，公称压力 PN10-PN25。
- 阀座和球有 95 氧化铝、99 氧化铝、氧化锆、碳化硅等多种材料选择。
- 阀体有 UPVC、PPO、304、316、316L 等多种材料供选择。
- 驱动方式有手动、气动、电动等方式。
- 连接方式有螺纹、法兰、UPVC 胶接、PPR 热熔等。
- 控制方式有二线、三线、断电复位、可设定开关时间、可带反馈、可调节流量、可受手机控制等多种方式选择。

另可根据客户的要求进行定制，如全衬陶瓷的球阀。

F、防护等级高

电动陶瓷芯球阀的执行器防护等级为 IP65，可在相对潮湿的地方使用。

4、自动陶瓷芯球阀的特点

不同阀体材质可以适用不同的工况，配套不同的执行器具有不同的特点。下表为公司现有的自动球阀及其特点：

功能特点	可配阀体	规格	型号举例	用途
可独立控制	塑料、金属	DN15-DN50	Q91102-25-10	农用滴灌等
可调角度	塑料、金属	DN65-DN200	VQ94153-80-16	需自动调节流量并反馈
远程控制	塑料、金属	DN65-DN80	Q93153-65-10	手机控制、WIFI
断电自动关闭	塑料、金属	DN15-DN25	Q95102-20-10	可代替电磁阀
气动控制	金属	DN100-DN200	Q64133-100-16	

1)、独立控制的电动球阀

- a. 采用五位数码管显示开启/关闭时间；
- b. 设定开启/关闭时间范围为 000:01～999:59 小时：分钟或 000:15～999:59 分钟：秒两种模式；
- c. 断电后剩余工作时间自动保存；
- d. 指示灯显示开启与关闭状态。

2)、可调角度的电动球阀（采用 V 形球）

- a. 可以通过手动旋钮设置球阀任意开启角度
- b. 可以 PLC、工控机等自动控制球阀的开启角度
- c. 通过流量与球阀开启角度成线性关系
- d. 断电后可通过手动复位
- e. 断电重新来电后可恢复到设定开启角度
- f. 比直通球阀流量调节线性更好，可以更精准、灵活的对介质进行流量调节，调节速度快。
- g. 在阀门开度小时，不会产生启跳、振荡，具有微调功能，可以满足在很小流量下的调节，且工作状态稳定。
- h. V 形球在开启与关闭过程中，球阀的 V 形流道与阀座可产生剪切作用，将介质中含有的纤维、固体颗粒切碎并除去。陶瓷的自洁功能，可防

止密封面间积存杂质导致阀门卡死。

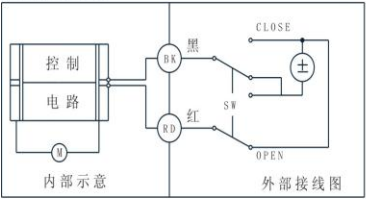
3) 断电自动关闭的电动球阀

- a. 通电时球阀开启，断电时球阀关闭
- b. 可通过 PLC 来控制开启/关闭
- 使用功能相当于电磁阀，电动球阀与电磁阀的比较见下表：

电动球阀与电磁阀比较

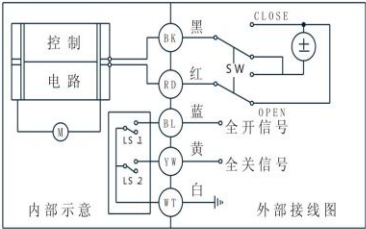
项目	电动球阀	电磁阀
泄漏问题	动作原理为角行程，双面密封，密封性能好，不易泄漏	动作原理为直行程，为膜片或先导式，密封面对介质的纯净度要求非常高，介质中有杂质就容易引起泄漏
安装位置要求	对安装角度没有要求	电磁阀为直行程动作原理，密封需要靠阀芯自身重力与电磁铁的作用力来实现，故电磁阀只能水平安装，其它角度安装会引起电磁阀泄漏
使用寿命	电动执行器开关动作到位后即由内部微动开关断电，且具有工位保持功能，只需要在动作时给电，到位后电机就不带电，使用寿命较电磁阀长，且性能稳定	电磁阀的启闭依靠线圈通电才能动作，工位保持时需要线圈一直通电（如常闭电磁阀要长时间打开），线圈长时间带电会发热，容易造成线圈烧断，这种故障比较常见的故障
防护等级	执行器由壳体保护，防护等级 IP65/IP67，灰尘与湿气基本不能侵蚀执行器内部，性能较稳定	结构简单，防护等级较低，容易受外界灰尘与空气、温度影响
成本差别	球阀对于 1.6MPa 算是常压，球阀可以做到 13MPa，且成本较 1.6MPa 差别不是很大，尤其高压成本相对电磁阀有很大优势	对电磁阀 1.0MPa 以上算是中高压，高压电磁阀一般价格都很贵
功能差别	电动执行器上带有手动操作装置，可以手动操作控制阀门开/关，不需要安装旁通备用	一般电磁阀都没有手动操作功能，管路上需要安装旁通手动阀备用

控制接线图-Q21



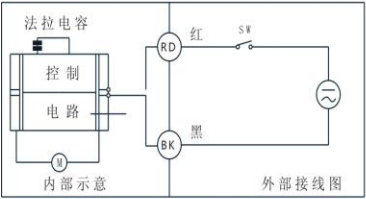
- 1、SW与OPEN短接，电动球阀打开，到位后并保持；
 - 2、SW与CLOSE短接，电动球阀关闭，到位后并保持；
- 适用于DC12V、DC24V、DC36V球阀。SW为双联开关。

控制接线图-Q21F3



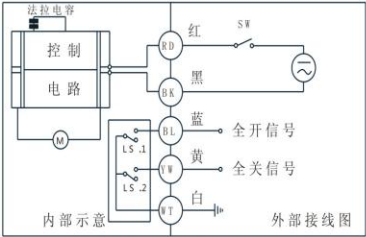
- 1、SW与OPEN短接，电动球阀打开，到位后并保持。同时LS.1接通并给出开到位位置信号，即BL与WT相通；
 - 2、SW与CLOSE短接，电动球阀关闭，到位后并保持。同时LS.2接通并给出关到位位置信号，即YW与WT相通；
- 适用于DC12V、DC24V、DC36V球阀。

控制接线图-Q22



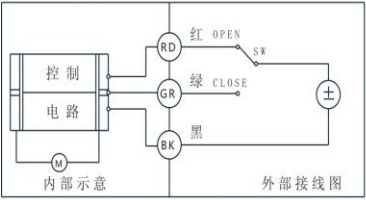
- 1、SW闭合，电动球阀打开，到位后并保持；
 - 2、SW断开，电动球阀关闭，到位后并保持；
- 适用于AC/DC12V、AC/DC24V球阀。

控制接线图-Q22F3



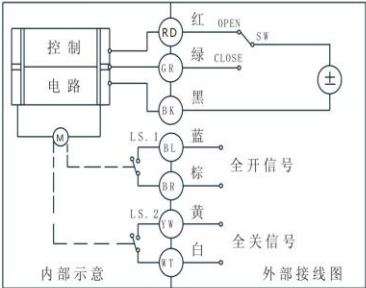
- 1、SW闭合，电动球阀打开，到位后并保持。同时LS.1接通并给出开到位位置信号，即BL与WT相通；
 - 2、SW断开，电动球阀关闭，到位后并保持。同时LS.2接通并给出关到位位置信号，即YW与WT相通；
- 适用于AC/DC12V、AC/DC24V球阀。

控制接线图-Q31



- 1、SW与红线相连，电动球阀打开，到位后并保持；
 - 2、SW与绿线相连，电动球阀关闭，到位后并保持；
- 适用于DC12V、DC24V、DC36V球阀。

控制接线图-Q31F4



- 1、SW与红线相连，电动球阀打开，到位后并保持。同时LS.1接通并给出开到位位置信号，即BL与BR相通；
 - 2、SW断开，电动球阀关闭，到位后并保持。同时LS.2接通并给出关到位位置信号，即YW与WT相通；
- 适用于DC12V、DC24V、DC36V球阀。

图 7-1 各种电动执行器的控制方式接线

4) 气动球阀

- a. 开启速度快
- b. 可配调速器来方便地调整球阀的开启速度

5、电动执行器的控制方式

DN15-DN80 的电动执行器为公司自行生产，DN100-DN200 为外购。
公司自行生产的电动执行器，有两线/三线控制及两线/三线带反馈等方式。

A、两线控制：球阀电机由两根线控制，通过转换电机的极性来控制启闭。

详见图 7-1 中的 Q21 接线图。

B、三线控制：由不同二根线组合提供工作电压来控制启闭。见图 7-1 中的 Q31 接线图。

三、型号与分类

1、型号的命名方法

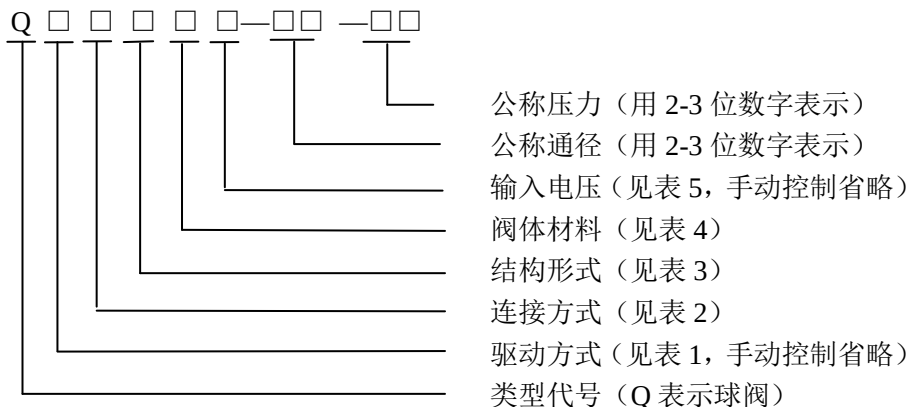


表 1 陶瓷芯球阀的驱动方式代号

驱动方式	电磁驱动	蜗轮	锥齿轮	气动	电动
代号	0	2	5	6	9

手动驱动时省略；对于气动操作的阀门：常开式用 6K；常闭式用 6B 表示。

表 2 陶瓷芯球阀的连接方式代号

连接方式	代号	连接方式	代号	连接方式	代号
内螺纹	1	法兰式	4	对夹	7
外螺纹	2	热熔	5	卡箍	8
胶接	3	焊接式	6	卡套	9

表 3 陶瓷芯球阀的结构形式代号

结构形式		代号	结构形式		代号
浮动球	直通流道	1	固定球	四通流道	6
	Y 形三通流道	2		直通流道	7
	L 形三通流道	4		T 形三通流道	8
	T 形三通流道	5		L 形三通流道	9

表 4 陶瓷芯球阀的阀体材料代号

阀体材料	PP0	HPb59-1	304	316	316L	UPVC
代号	0	1	2	3	4	5

表 5 陶瓷芯球阀的输入电压代号

输入电压	DC6V	DC12V	DC24V	DC36V	AC220V
代号	1	2	3	4	5

当阀门还具有其它功能作用或带有其他特异结构时，在阀门类型代号前再加注一个汉语拼音字母表示：

表 6 具有其它功能作用或带有其他特异结构的阀门代号

功能作用名称	防火型	缓闭型	排渣型	快速型	(阀杆密封) 波纹管型	可调角度型
代号	F	H	P	Q	W	V

2、型号示例

A、采用 UPVC 胶接、直通流道、阀体为 PPO、公称通径为 DN32、公称压力为 1.0MPa 的手动球阀表示为：Q310-32-10。

B、采用内螺纹连接、T 形三通流道、阀体为 304、公称通径为 DN25、公称压力为 1.6MPa、输入电压为 DC24V 的电动球阀表示为：Q91523-25-16。

C、采用法兰连接、直通流道、阀体为 316、公称通径为 DN80、公称压力为 1.0MPa 输入电压为 DC24V、用作调节流量的 V 形电动球阀表示为：VQ94133-80-10。

3、分类

根据陶瓷芯球阀的驱动方式、连接方式及阀体材料分类如下表：

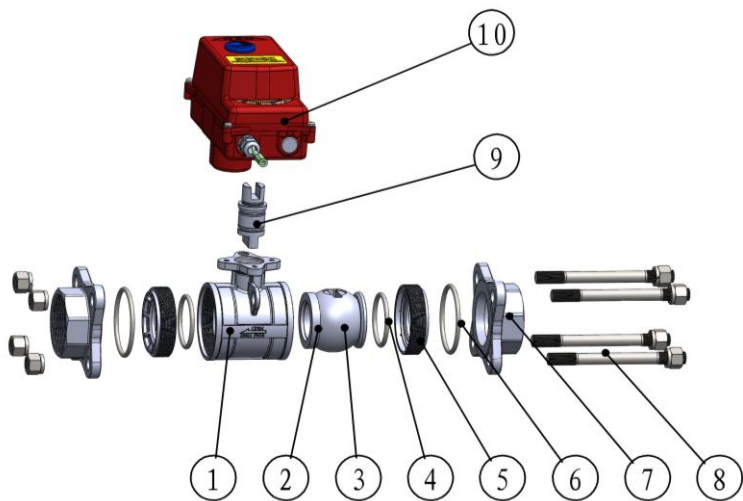
阀体材料		PPO	UPVC	不锈钢
手动	螺纹连接	DN20-DN50	/	DN20-DN80
	UPVC 胶接	DN20-DN100	DN65-DN100	/
	PPR 热熔	DN15-DN32	/	/
	法兰连接	/	DN65-DN80	DN20-DN200
电动	螺纹连接	DN20-DN50	/	DN20-DN80
	UPVC 胶接	DN20-DN100	DN65-DN100	/
	PPR 热熔	DN15-DN32	/	/
	法兰连接	/	DN65-DN100	DN20-DN200
气动	螺纹连接	/	/	DN20-DN80
	UPVC 胶接	/	DN65-DN100	/
	法兰连接	/	DN65-DN100	DN100-DN200

注：上表中所列的不锈钢，可以是 304、316、316L，也可以是其它通过铸造成型的耐腐蚀钢。

上表所列为公司现有的产品，将逐步进行全系列覆盖，并且可随时根据用户的需要订制。

四、陶瓷球阀结构

1、电动球阀结构图



2、球阀主要零部件材料

序号	零件名称	材质	
		不锈钢球阀	塑料球阀
1	阀体	不锈钢 CF8M/CF8	PPO/UPVC
2	阀座	95 瓷、99 瓷、SiC	95 瓷、99 瓷、SiC
3	球体	95 瓷、99 瓷、SiC	95 瓷、99 瓷、SiC
4/6	密封圈	EPDM/氟橡胶	EPDM/氟橡胶
5/7	压盖/阀盖	不锈钢 CF8M/CF8	PPO、UPVC
8	螺栓	304	304
9	阀杆	不锈钢 SS316	不锈钢 SS316
10	执行器	电动/气动	电动

五、安装要求及注意事项

- 1、DN15-DN80 电动球阀，电动执行器配备 DC6V、DC12V、DC24V、DC36V 四种规格工作电压，连接电源时请注意；
- 2、产品在安装过程中应严格按照阀体进水流向标识进行管道的连接，不得反接；
- 3、产品出厂默认“开通”状态，用户可根据需要调整起始状态；
- 4、禁止非专业人士进行拆卸维修，若出现问题请向本公司或我公司设在各地的代理商反馈信息；
- 5、当进口介质含污、含沙较多且颗粒较大时，应在进口加装过滤器；
- 6、禁止强烈撞击产品，以免出现动作迟缓或损坏。

六、故障与排除办法

故障现象	故障原因	排除办法
法兰连接部位泄漏	连接法兰的螺栓或螺母未拧紧或拧紧不均匀	将螺栓或螺母全部松开后再均匀地拧紧
	法兰密封面间有杂物	卸下清洗
	法兰密封垫片失效	更换新垫片
阀杆部位泄漏	阀杆上的 O 形圈失效	更换 O 形圈
阀杆不能转动或转动异常	电动执行器电源不匹配	按阀门要求提供匹配电源
	电动执行器电源损坏	更换电源
	气动执行器气源不足	调整气源压力
	控制信号失效或异常	检查控制信号使其正常
	阀门前后压差超过限制	检查前后压差使其正常
阀门不能完全打开或关闭	气动执行器气源压力不足	调整气源压力
	定位装置故障	修理或更换定位装置
	密封面间有杂物	卸下阀门，清洗内部杂物

附：润新阅国内代理商名单

序号	区域	电话	序号	区域	电话
1	上海	021-52201585	17	沈阳	024-31076636
2	北京	010-63972748	18	石家庄	0311-89160558
3	北京	010-63973114	19	黑龙江	0451-88080853
4	广州	020-81032291	20	衡水	0318-2315653
5	深圳	0755-89629466	21	吉林	0432-64656365
6	东莞	0769-85335676	22	德阳	028-87509209
7	武汉	027-88114181	23	邯郸	0310-8133208
8	郑州	0371-67526792	24	天津	022-23673149
9	长沙	0731-82348669	25	贵州	0851-4123958
10	长沙	0731-85411825	26	葫芦岛	0429-3982038
11	太原	0351-6085255	27	大连	0411-62618240
12	西安	029-82409517	28	济南	00531-88629992
13	兰州	0931-8881130	29	济宁	0537-2170358
14	乌鲁木齐	0991-3838375	30	青岛	0532-88320005
15	成都	028-87575993	31	福州	0591-83657447
16	重庆	023-68851685	32	天门	0728-5238861

如有变动，恕不另行通知

参考文献

1. 工业锅炉水处理技术 郝景泰、于萍、周英主编，气象出版社，2000. 4
2. 热力发电厂水处理. 上册/周柏青，陈志和主编. 4 版，中国电力出版社，2009
3. 工业锅炉水处理设施运行效果与监测（GBT16811-2005）
4. 水处理技术规范与水处理设备操作维护实用手册 黄士萍主编，-西安，三秦出版社，2003. 6
5. 工业锅炉水质（GB/T 1576-2008）
6. 自动控制钠离子交换器技术条件（GB/T18300-2011）
7. 工业用水软化除盐设计规范（GB/T 50109-2006）
8. 中国专利：ZL200420078956. 5 水处理系统用多功能控制阀 伍孝荣、丁锋阳、杨润德
9. 中国专利：ZL200720045551. 5 一种全自动水处理控制装置 伍孝荣、伍先水、杨润德
10. 中国专利：ZL201320732225 一种球阀 原海林、伍孝荣



水处理系统用多功能控制阀

**Multi-functional Flow Control
Valve for Water Treatment Systems**

自主知识产权,拥有核心专利

**Has Own Intellectual Property
And The Essential Patent**



2 m³/h

**63502(F65B)
软化阀**



4 m³/h

**63504(F63C)
软化阀**



4 m³/h

**51104(F56A)
过滤阀**



10 m³/h

**63510B(F74B)
软化阀**



10 m³/h

17610(F88A)

产水量 15m³/h-50m³/h系列产品

全自动过滤/软化阀系列

Automatic Filter Softener Valve Series

产水量(单阀):0.5 m³/h~50 m³/h 全系列形成

50 m³/h
63550(F96A1)



15 m³/h

手动过滤阀

51215(F77BS)



20 m³/h

自动过滤/软化阀(顶装)

63520(F111A1)



40 m³/h

自动软化阀

63640(F78A3)



18 m³/h

自动过滤阀

53518(F77B)



20 m³/h

自动过滤阀

53520(F95B)



30 m³/h

自动过滤阀

53530(F78B)

● 应用领域 Application field

- 家用净水、软水系统
- 泳池过滤设备
- 锅炉给水软化
- 除铁锰等特质水处理系统
- 反渗透预处理的过滤/软化装置
- 离子交换设备



RoHS

陶瓷芯球阀

Ceramic Ball Valve

轻扭矩

Low torque

耐腐蚀

Corrosion resistance

硬密封

Hard sealing

启闭很轻松

open and close easily



◎ 气动球阀系列



◎ 塑料球阀系列



◎ 金属球阀系列



◎ 陶瓷球圆度检测



◎ 球阀装配流水线



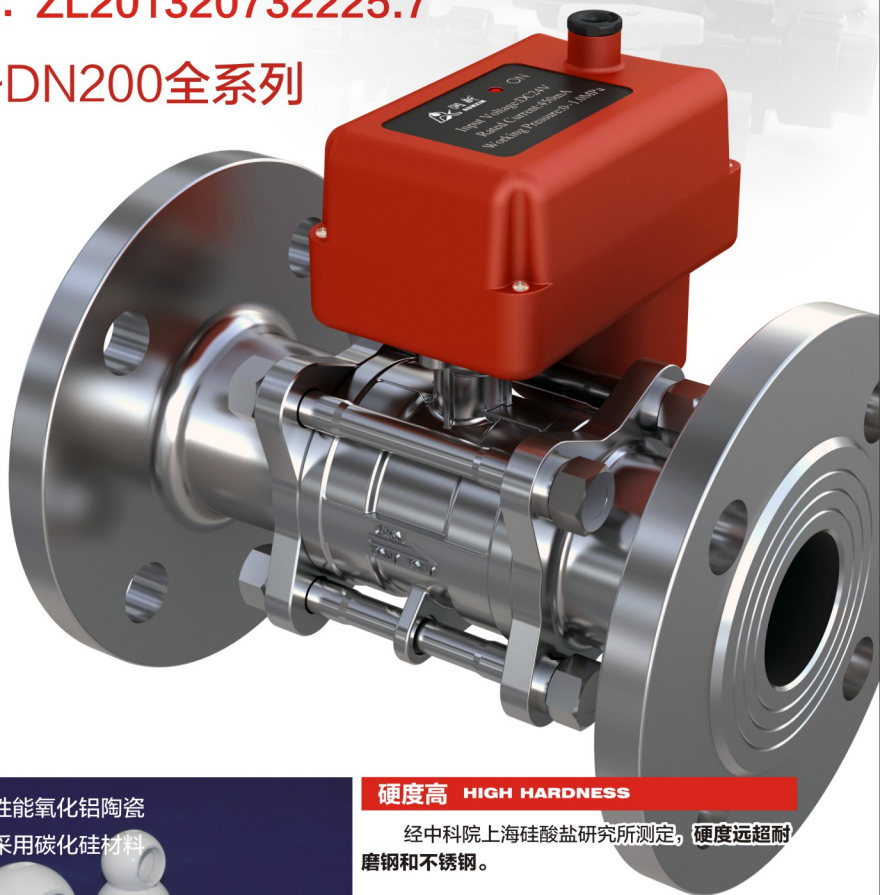
◎ 气压密封测试



◎ 水压密封测试

◎专利号：ZL201320732225.7

DN20~DN200全系列



球芯采用高性能氧化铝陶瓷
部分产品可采用碳化硅材料



硬度高 HIGH HARDNESS

经中科院上海硅酸盐研究所测定，**硬度远超耐**
磨钢和不锈钢。

高耐磨 WEAR-RESISTANCE

经中南大学粉末冶金研究所测定，其耐磨性相当
于锰钢的266倍，高铬铸铁的171.5倍。

耐腐蚀 CORROSION RESISTANCE

能耐**各种酸、弱碱**等腐蚀性液体；各种酯、醇、
烃等有机溶剂。

高硬度HRA $\geq 85^{\circ}$

使用介质：水、酸液、碱液、多种极性溶液、
乙二醇等食品和化工行业的低粘液流体

**彻底改变了金属硬密封球阀易泄漏、扭矩大、
密封面不耐腐蚀的缺点**

● 润新阀应用案例 Application



● 使用润新F63C自动软化阀(澳大利亚) ● 用于锅炉供水



● 使用润新F92自动软化阀 ● 用于家庭供水(美国)



● 使用润新F78B自动过滤阀, 产水量80m³/h ● 除铁/过滤 ● East Midlands 公司(南非)



● 使用润新F77B自动过滤阀 ● 商用过滤装置(俄罗斯)



● F78B自动过滤阀/F75A ● 砂滤，除铁过滤，活性炭过滤装置(巴西)



● 使用润新F78A 自动软化阀 ● 产水量250m³/h的过滤系统(危地马拉)



使用润新F77B自动过滤阀/F64D手动软化阀

◎昆明某酿酒厂锅炉用水及纯净水前期处理(安装地点:昆明)



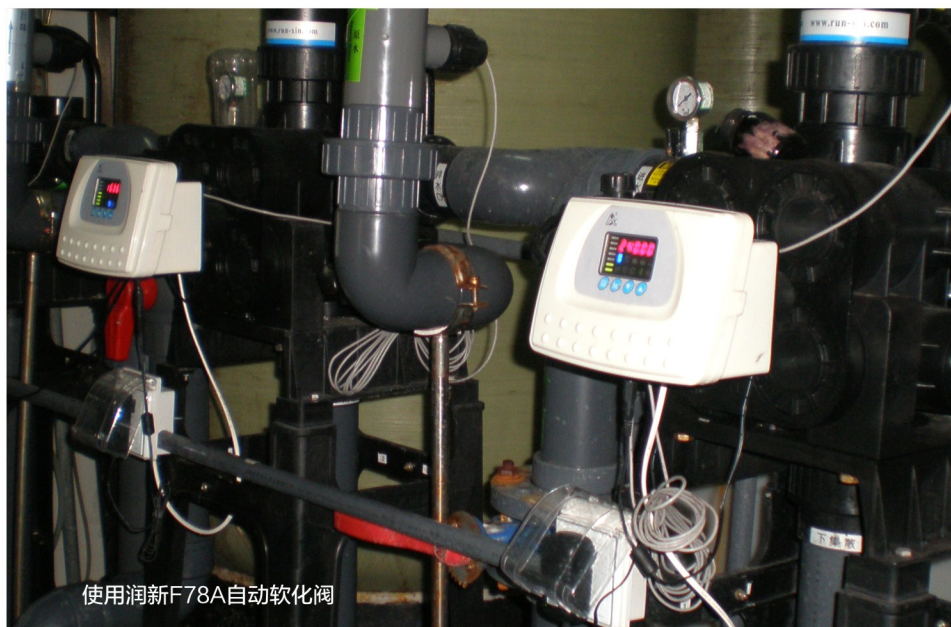
使用润新F77A自动软化阀

◎内蒙古临河市某妇幼保健院20 m³/h生活用水预处理(安装地点:内蒙古临河市)



使用润新F95C浮动床控制阀

◎青海某藏毯厂10吨软化机组(安装地点:青海)



使用润新F78A自动软化阀

◎北京某药厂预处理(安装地点:北京)

伍孝荣 叶茂感 编



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临江沙头组团经二路 邮 编: 325021

Add: Jinger Road, Shatou Group, Linjiang, Lucheng District, Wenzhou, Zhejiang, China

Tel: +86-577-88637838 88576511 88631538

Fax: +86-577-88633258

Zip code: 325021

E-mail: sales@run-xin.com

Http://www.run-xin.com

咨询
热线

400-633-1898

www.run-xin.com



微信公众平台