

SYS水医生®

# 物化水处理器

循环水处理系统核心设备之二



北京科净源科技股份有限公司  
Beijing SYS Science & Technology Co.,Ltd



# Contents

## 目 录

01 公司简介

03 前言

05 产品介绍

- 05 设备概述
- 05 设备结构及特点
- 08 应用领域
- 09 设备型号及选型
- 11 设备参数
- 11 供货范围及设备安装
- 14 注意事项
- 14 应用实例
- 15 设备安装位置示意图



# About Company

## 公司简介

北京科净源科技股份有限公司于2000年成立于北京中关村国家自主创新示范区，注册资本5000万元，是一家具有近15年发展历程的专业从事环境污染防治及综合利用、环境生态保护和水资源综合治理等业务的高新技术企业。随着公司的业务发展，公司投资超过3亿元，建设研发、生产、展示、办公综合总部基地，该基地位于顺义区赵全营镇空港产业基地，总占地面积70余亩。公司长期专注污水处理、雨洪利用、景观环境水体治理、循环水处理、水资源综合治理及利用等系统的项目咨询规划、工程设计、工程承包、设备制造、工程运营服务。坚持不懈地走科技创新、自主研发之路，拥有70多项国家发明或实用新型专利技术。公司在全国范围内拥有30余个销售网点，客户遍及国内多个省市地区及东南亚、非洲等多个国家，分布广泛。水处理项目和规模不断增加，多年来承建了万余项水处理工程，成功参与并实施了包括北京奥林匹克森林公园、国家体育场(鸟巢)、国家游泳中心(水立方)、上海世博会主题馆、北京地铁等重要工程。在水处理方面积累了丰富的科技研发和工程实践经验，从单一的设备制造商成长为系统综合服务商和环境污染综合治理设施运营商。

历年的拼搏、进取，科净源公司主导或参与制订了多项国家及行业标准，如《采暖空调系统水质》、《射频式物理场水处理设备技术条件》、《全自动钠离子交换器技术条件》、《雨水综合利用图集》、《建筑中水处理工程》等，在中国水资源综合治理的领域里确立了自己的领军地位。

# Preface

## 前言

SYS系列水处理设备是针对最新颁布的国家循环水水质标准（GB/T29044-2012），结合工业、民用各类循环水系统中普遍存在的腐蚀、结垢、菌藻和水质恶化四大问题，采用多项专利及专有技术，研制开发的新一代、先进的新型循环水综合处理设备，适用于民用及工业循环水系统。

循环水处理系统由补充水处理系统和循环水处理系统组成。

循环水处理系统 = 补充水处理系统 + 循环水处理系统

### ◆ 补充水处理系统

补充水处理系统由四部分组成：过滤设备、软化设备、硬度调节设备和水质监测设备。各处理部分的设备种类详见下表。

补充水处理系统 = 过滤设备 + 软化设备 + 硬度调节设备 + 水质监测设备

	组成	设备种类
补充水处理系统	①过滤设备	袋式过滤器、浮动床过滤器
	②软化设备	全自动钠离子交换器
	③硬度调节设备	水质硬度调节器
	④水质监测设备	多功能水质在线监测仪

科净源公司采用创新集成理念，研制开发出补充水处理设备——水质软化调节一体机。

过滤设备 + 软化设备 + 硬度调节设备 + 水质监测设备 = 水质软化调节一体机

水质软化调节一体机适用于以市政自来水为补充水源的补充水系统，用户需根据补充水量选择设备。当采用非市政自来水作为补充水时，可单独定制。补充水处理设备详见产品样本或请查询<http://www.kejingyuan.com>。

## ◆ 循环水处理系统

循环水处理系统采用物化法处理工艺，由三部分组成：物理法处理设备、化学法处理设备和水质监测设备。

$$\text{循环水处理系统} = \text{物理法处理设备} + \text{化学法处理设备} + \text{水质监测设备}$$

科净源公司从循环水系统的安全性、合理性、节能性、经济性、环保性出发，采用创新理念，将三个组成部分进行集成设计，研制开发出循环水处理一体式设备——物化综合处理一体机。

$$\text{物理处理设备} + \text{化学处理设备} + \text{水质监测设备} = \text{物化综合处理一体机}$$

在设备选型时，用户也可根据机房空间大小选择分体式设备。循环水处理设备种类详见下表：

循环水处理系统	组成	设备种类
一体式	①物理法处理设备+②化学法处理设备+③水质监测设备	物化法综合处理一体机
分体式 (I型)	①物理法处理设备	多相全程处理器、内刷全程处理器、射频全程处理器
	②化学法处理设备	循环水加药设备、多功能加药监测设备
	③水质监测设备	多功能水质在线监测仪
分体式 (II型)	①物化法处理设备	物化法水处理器、智能旁流处理器
	②水质监测设备	多功能水质在线监测仪

以上系列设备详见产品样本或请查阅<http://www.kejingyuan.com>。本产品手册是介绍“物化水处理器”的说明书。

# Product introduction

## 产品介绍

### 设备概述

物化水处理器是针对最新颁布的《采暖空调系统水质》（GB/T29044-2012）国家标准，结合工业、民用各类循环水系统中普遍存在的腐蚀、结垢、菌藻和水质恶化四大问题，采用多项发明和实用新型专利及专有技术，针对目前循环水系统的各类处理方法与国家水质标准之间的差异，如循环水水质、补水水质无水质标准，水处理工艺选择无依据，系统处理水质好坏程度无法判断，水质监测无明确指标，运行费用高，对环境污染等物理或化学单一处理方法无法满足系统需求的系列问题，采用物化法处理工艺，将物理法设备、化学法设备以及自控系统组成的新型循环水综合处理设备。



### 设备结构及特点

物化水处理器是由物理场处理单元、化学法处理单元和自动控制单元组成，详见下表。

- ◆物理场处理单元根据过滤类型分三种：多相全程处理器、内刷全程处理器和射频全程处理器。
- ◆化学法处理单元根据系统类型分两种：两桶两泵和单桶单泵。
- ◆自动控制单元安装于物理水处理单元设备内。

物化水处理器功能组成表

循环水 一体化设备系列	功能模块			
	物理处理单元	化学处理单元	多功能水质 在线监控单元	自动 控制单元
全流量处理	多相全程处理器	两桶两泵 或 三桶三泵	I型 II型 III型	一套
	内刷全程处理器			
	射频全程处理器			
说明：当循环水流量大于4000m <sup>3</sup> /h时，其物理场处理单元选用浮动床过滤器或纤维束过滤器，采用旁滤处理，其余功能配置不变。				

## 1、物理处理单元特点

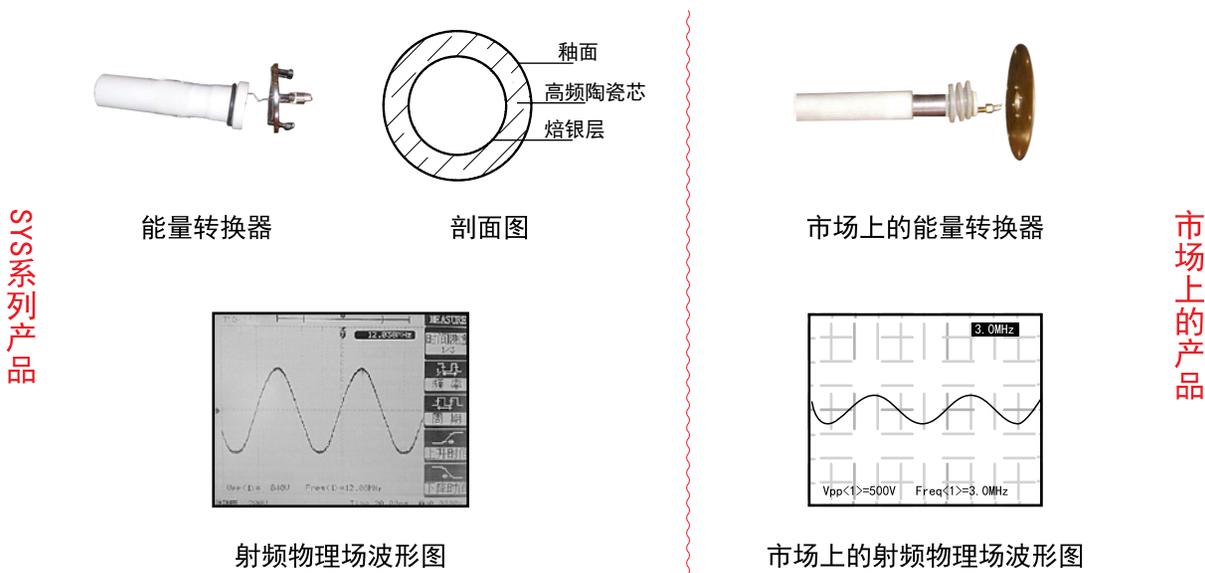
物理处理单元分三种类型：多相全程处理器、内刷全程处理器和射频全程处理器，每种类型均由射频处理部分和过滤处理部分组成。物理处理单元特点如下：

### 1.1 射频处理特点

◆**能量转换器**采用耐高温、耐高压、耐冲击、耐磨损、抗老化、高频电磁波转换阻率趋近于零的**高频陶瓷**材料。突破了目前循环水处理领域的重大技术难题；

◆**能量转换器**采用感性负载，阻抗大、电磁波能量大、发射频率高达**10MHz**以上，电压高达1000V以上，处理效果成倍提高。突破了目前循环水物理处理领域的重大技术瓶颈；

◆市场上一般设备所用的能量转换器多为各种金属发射极，外套塑料绝缘体，发射频率在1~3.5MHz左右，电压为150~500V。



◆采用航空领域的高新技术——**差转屏蔽效应**及多点阵列组合，成功地解决了射频频谱间的互相干扰、制约的重大技术难题；

◆针对不同水质，采用**不同性能参数**的射频发生器，解决了不同地区的差异性水质使用相同射频发生器所引起的处理效果差等问题。突破了目前循环水处理领域的重大技术难题。

### 1.2 过滤处理特点

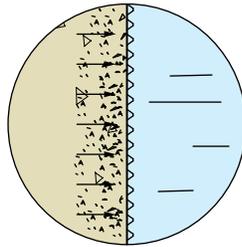
◆采用自主知识产权的**三腔串联**、**多级过滤**结构的技术，解决了常规单级单腔过滤结构处理过程中，多种粒径杂质被统一截留在单级单腔滤体中而导致的滤体复活困难，滤体寿命低，复活滤体用水量大的问题，突破了目前循环水处理领域的重大技术难题；

◆采用自主知识产权的**多相并流**过滤结构的技术，实现**不间断全流量**处理，解决了目前循环水处理领域的重大技术难题；

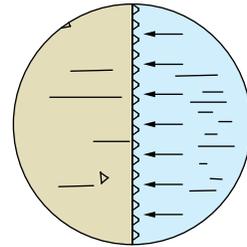
◆利用系统的压力，并配置气动执行机构，采用**自体清水**依次对多个滤体单元进行复活，实现滤体的**自动、自洁复活**功能，动力消耗趋近于零，单次**瞬间耗水量少**，并可根据系统补水能力设置滤体复活周期；



不锈钢楔形滤网



工作状态



反洗状态

◆采用**不锈钢楔型网反置、经纬双向**结构的过滤体，耐压高达2.5MPa以上；  
◆采用独立自主知识产权的**双排污技术**——**水质型排污**和**杂质型排污**，解决了目前循环水处理领域的重大技术难题；



双排污技术

◆利用水质监测的参数，实现系统水质的自动调控，同时可采用压差实现杂质型排污。解决了传统设备单一排污方式产生的瞬间排污量大、要求系统瞬间补水量大、系统压力易波动等一系列重大问题。具有瞬间排污小，系统压力稳定的特点；

◆采用独立自主知识产权的流量识别器技术，实现了精确记录设备的运行时间，并指导设备进行滤体再生，解决了目前循环水处理领域的重大技术难题。

## 2、化学处理单元特点

- ◆设备与系统实际运行工况联控，实现在线控制；
- ◆在线控制加药量与系统实际需求量的精准匹配，确保处理效果，节省加药量；
- ◆根据系统排污水量、水质在线监测值，自动计算的加药量，并自动控制加药泵的起停；
- ◆可定时自动控制加药泵的起停；
- ◆系统排污和加药具有互锁功能，防止加药与排污同时进行，造成药剂浪费；
- ◆采用自主知识产权的与各种水质匹配的绿色环保型水处理药剂。

#### 4、自动控制单元特点

◆采用自主研发的专用自动控制系统，7英寸触摸屏显示，具有运算速度更快、操作简单、人机操作界面直观，运行稳定等特点；



触摸屏显示画面

◆具备自动检测、记录、显示设备的实际运行时间、水质参数、小时处理量、累积处理量、排污水量，自动生成数据报表等功能；

◆具有声光报警、数据远传功能，预留RS485（Modbus通讯协议）接口，实现与楼宇自控等第三方系统通讯；

◆并可与多功能水质在线一体机通讯联控，实现整套设备在线全自动连续运行，远期也可实现GPRS无线通讯功能；

◆具有数据下载功能，方便查询设备运行数据，报警信息等。

#### 应用领域

工业



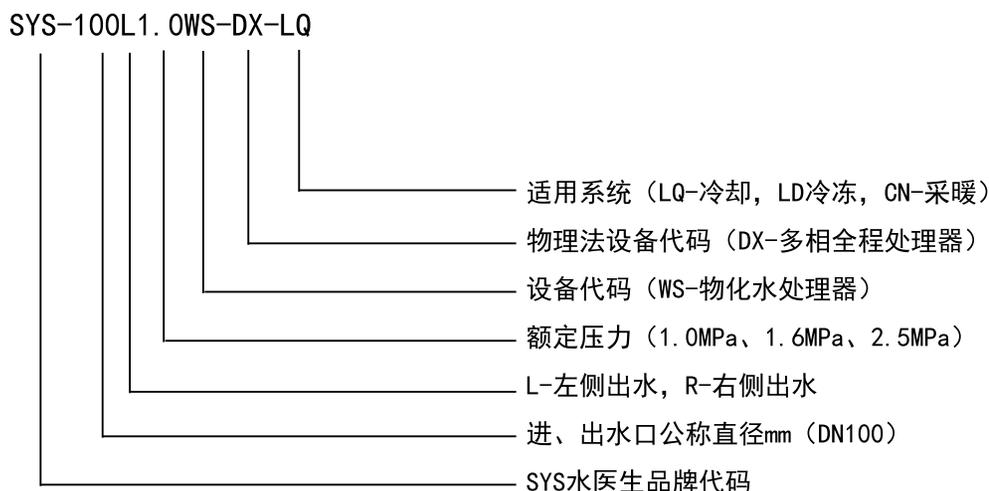
民用



冷却循环水系统  
冷冻循环水系统  
采暖循环水系统  
工业循环水系统

## 设备型号及选型

### 1、设备型号



### 2、设备选型方法

物化水处理器设备代码为“WS”，设备选型按以下步骤完成：

步骤	选型方法	举例说明	
		系统参数	设备代码
第一步	依据应用系统，确定系统类型代码；	冷却水系统	LQ
第二步	依据系统主管径和系统压力，确定设备进水管径及额定压力的参数代码；	进出水口管径DN200	200
		额定压力1.0MPa	1.0
第三步	根据现场空间大小，选择安装方式，确定物理处理单元类型 (DX、NS、SPZ)；	落地式安装，多相全程处理器	DX
第四步	根据设备安装位置，及设备操作的方便性，确定设备的出水口方向；	右侧出水	R
第五步	确定最终型号	SYS-200R1.0WS-DX-LQ	
说明：当系统主管径>700mm（或处理量>4000m <sup>3</sup> /h）时，进行旁滤处理，其物理处理单元选用浮动床过滤器或纤维束过滤器，其余功能配置不变。			

物化水处理器选型表

型号	安装方式	◇系统管径mm	*系统进出水方向	□系统压力MPa	物理法设备	化学法设备	○系统类型	△水质监测项
SYS—◇*□WS—DX—○	全滤	100~600	L-左侧出水 R-右侧出水	1.0 1.6 2.5	DX: 多相全程处理器	两桶 两泵	LQ: 冷却	pH、温度、电导率
SYS—◇*□WS—NS—○					NS: 内刷全程处理器			
SYS—◇*□WS—SPZ—○					SPZ: 自动射频处理器			
SYS—◇*□WS—DX—○	全滤	100~600	L-左侧出水 R-右侧出水	1.0 1.6 2.5	DX: 多相全程处理器	单桶 单泵	LD: 冷冻	pH、温度、电导率
SYS—◇*□WS—NS—○					NS: 内刷全程处理器			
SYS—◇*□WS—SPZ—○					SPZ: 自动射频处理器			
SYS—◇*□WS—DX—○	全滤	100~600	L-左侧出水 R-右侧出水	1.0 1.6 2.5	DX: 多相全程处理器	单桶 单泵	CN: 采暖 二网	pH、温度、电导率
SYS—◇*□WS—NS—○					NS: 内刷全程处理器			
SYS—◇*□WS—SPZ—○					SPZ: 自动射频处理器			

说明: 1) 当系统要求高, 水质较差时, 选择物化综合处理一体机, 详见产品样本。

2) 根据系统主管径选择全滤和旁滤的处理方式, 旁滤处理量=循环水量×(1%~5%), 旁滤处理量的设定与系统水质状况有关。A当采用自来水为补充水时, 旁滤量=循环水量×2%; B当采用再生水为补充水时, 旁滤量=循环水量×5%。

3) 化学处理单元包括计量泵、加药桶和电控箱, 其中计量泵的型号需根据系统压力和系统处理量确定: A、系统压力≤1.0MPa时, 流量=0.79L/H、压力=10.3Bar、功率=22W; 但当管径≥450mm时, 杀菌灭藻剂计量泵: 流量=2.2L/H、压力=17.3Bar、功率=22W; B、系统压力1.0-1.6MPa时, 流量=2.2L/H、压力=17.3Bar、功率=22W; C、系统压力>1.6MPa, 为非标准设计, 请咨询科净源公司010-88591716。

4) 水处理药剂根据系统类别确定: A、冷却系统(缓蚀阻垢剂、杀菌灭藻剂、水质调节剂); B、冷冻及采暖系统(缓蚀剂、碱调节剂); C、水处理药剂的投加量计算请咨询北京科净源公司: 010-88591716。

## 设备参数

设备性能参数表

项目	参数	项目	参数
工作环境	环境温度：0℃~55℃	运行控制	运行方式：全自动、手动运行
	相对湿度：<95%（25℃）		排污控制方式：双排污（水质排污和杂质排污）
性能参数	腐蚀率≤0.075mm/a（碳钢）		水质排污控制方式：根据水质在线监测参数
	防垢率>98%		杂质排污控制方式：时间（根据流量识别器记录设备实际运行时间设定）或压差（根据工艺要求设定）
	杀菌灭藻率>99%	滤体反洗时间：15秒~45秒	
	过滤精度50-800um		
压力参数	工作压力：1.0MPa, 1.6MPa, 2.5MPa	自控系统	配置单板机控制系统、7寸触摸屏
	压力损失：0.01MPa~0.02MPa（初阻力）	电气参数	电源：三相AC220V/50Hz，可靠接地
设备材质	设备主体：碳钢		功率：运行功率<550W，反洗功率<750W
	滤体：不锈钢		输出信号：提供RS485接口（Modbus通讯协议） 无源接点（选配）
设备尺寸	详见单体设备说明书		安全绝缘电压：5000V

## 供货范围及设备安装

物化水处理器是由两个实体处理单元（物理处理单元、化学处理单元）和一个自动控制单元组成，其中自动控制单元安装于物理处理单元设备内。

用户需结合现场安装条件，根据每个实体处理单元的外型尺寸灵活布置。其中：物理处理单元需要安装在系统循环水泵的出水管路；化学处理单元与系统循环水泵的旁通管路连接。

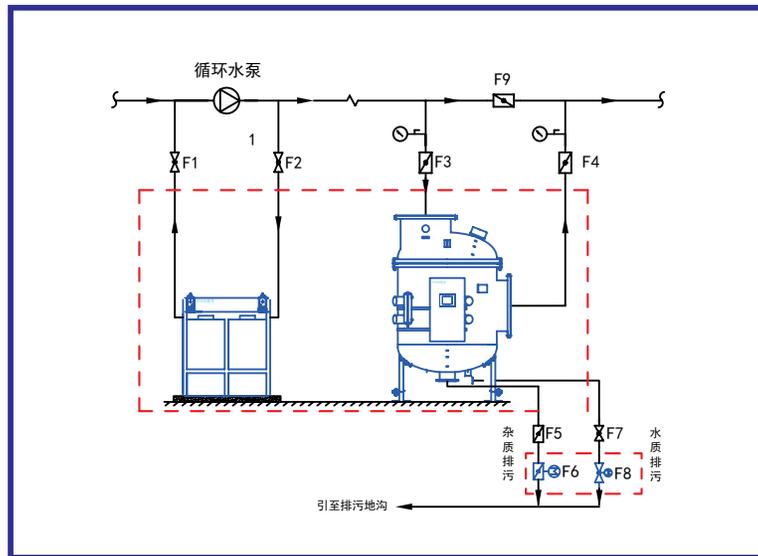


图1 物化水处理器系统管路连接原理图

补充说明：

- F1：加药处理单元设备的出水阀门，手动球阀（DN25，铜材质）
- F2：加药处理单元设备的进水阀门，手动球阀（DN25，铜材质）
- F3、F4：物理处理单元设备的进水阀门和出水阀门，手动蝶阀（同主管径，碳钢材质）
- F5：物理处理单元设备的杂质排污阀门，手动蝶阀（详见单体设备样本）
- F6：物理处理单元设备的杂质排污阀门，电动（气动）蝶阀（详见单体设备样本）
- F7：物理处理单元设备的水质排污阀门，手动球阀（详见单体设备样本）
- F8：物理处理单元设备的水质排污阀门，电动蝶阀（详见单体设备样本）

## 1、供货范围

物化水处理器由两个实体设备处理单元组成，供货范围为图1虚线框内蓝色部分，虚线框外的阀门及管路用户需自行购置。

物化综合处理一体机	供货范围	用户需自行订购
物理处理单元	设备本体及电控箱	进出水压力表、进出水的连接法兰、F3、F4、F5、F7，连接管等安装辅材
化学处理单元	设备本体及电控箱	F1、F2，连接管等安装辅材

## 2、设备基础说明

A. 物化水处理器安装时，用户需根据现场空间条件，确定各处理单元的安装位置。设备各处理单元的最大外径距离旁通管或构筑物的距离需大于400mm；

B. 物理处理单元设备基础：物理法水处理设备安装尺寸详见单体设备样本；

C. 化学处理单元和多功能水质在线监控单元的设备基础：均需要安装在混凝土地基上。设备基础的水平面要求平整（误差小于2mm），设备基础的外形尺寸至少应大于设备垂直投影尺寸100mm。

## 3、设备安装说明

A. 需严格按照设备进出水方向安装（详见设备主体箭头指示）；

B. 设备外接管路安装时，需先固定设备本体，再进行外接管路的安装。设备外接管路需有支撑，严禁将设备作为外接管路支撑；

C. 用户必须按照图1（物化水处理器系统管路连接原理图）进行设备与系统管路的连接；

D. 物化水处理器与系统管路共有四个连接点：加药处理单元的进水口和出水口、物理处理单元的进水口和出水口；

→加药处理单元与系统循环泵的旁路相连接，连接管路为DN25碳钢材质，采用螺纹丝扣连接；

→物理处理单元与系统主管路的旁路相连接，连接管路同系统主管径，采用法兰连接；

E. 物化水处理器共有两个排污口：水质排污口和杂质排污口。每个排污口需直接接入排水沟。（设计师在边界条件设计时，应根据设备的瞬时最大排污量，核算排污沟及集水坑的尺寸，并选择配置相应排污泵）；

→水质排污口径与设备预留管径相同（详见设备尺寸表），碳钢材质；

→杂质排污口径与设备预留管径相同（详见设备尺寸表），碳钢材质。

## 4、设备供电及信号线安装

A. 物化水处理器采用TN-S供电方式供电，总电源接线端子设置在物理处理单元的电控箱内，用户需引入一路电源至总电源进线接线端子；

B. 化学处理单元所需电源取自物理处理单元，由用户根据现场条件完成电源线的敷设及安装；

C. 物化水处理器的两个处理单元的各自电控箱均有接线端子，每个电控箱间的连接电缆预留5米，长度超过5米时，须另行说明并定制；

D. 物化水处理器两个处理单元之间的信号线由我方负责指导用户安装。

## 注意事项

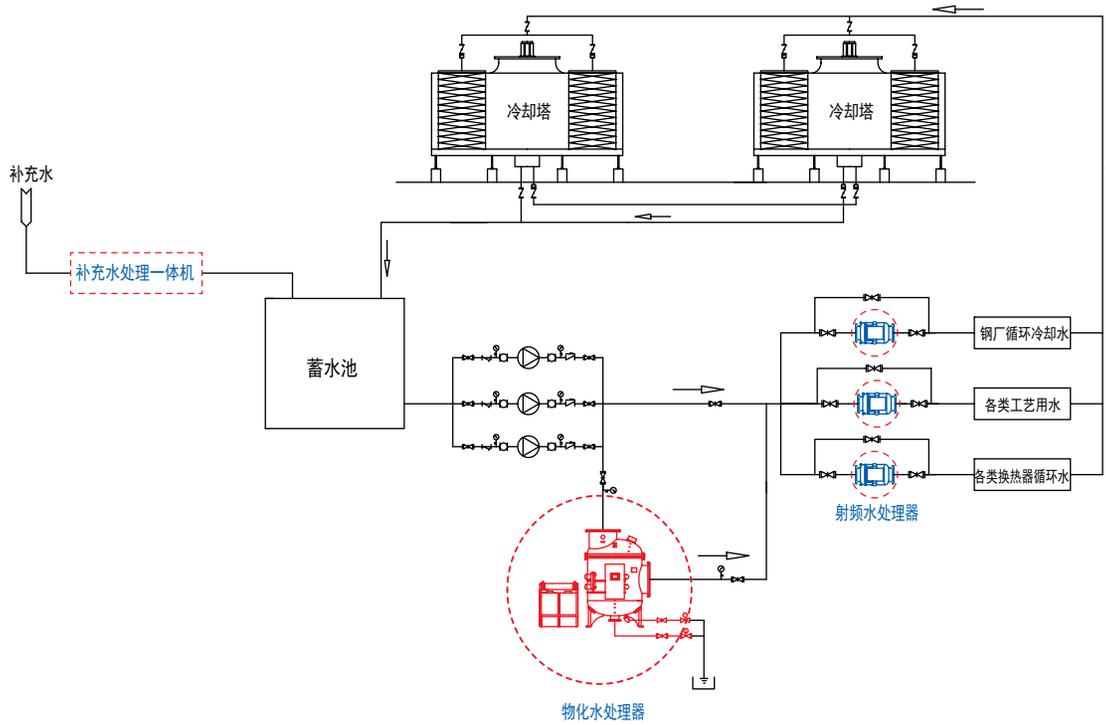
- A、禁止在无水状态下开启设备；
- B、系统清洗管路时，需先关闭设备进出水阀门，严禁将设备作为系统管路清洗的泄水口；
- C、系统清洗完成后，需要对系统进行清洗预膜处理；
- D、设备须按照使用说明书进行安装后的日常操作、维护保养等；
- E、当水质较差或系统要求较高时，请及时通知我公司技术部，对系统进行选型设计，并辅助用户完成水处理工程；
- F、设备安装在循环水泵出水口总管路上，当补水水质硬度大于 $300\text{mg/L}$ （以 $\text{CaCO}_3$ 计）或多台制冷机换热器并联时，建议与制冷机换热器一一对应安装，同时换热器、制冷机冷却水入口安装水垢净。

## 应用实例

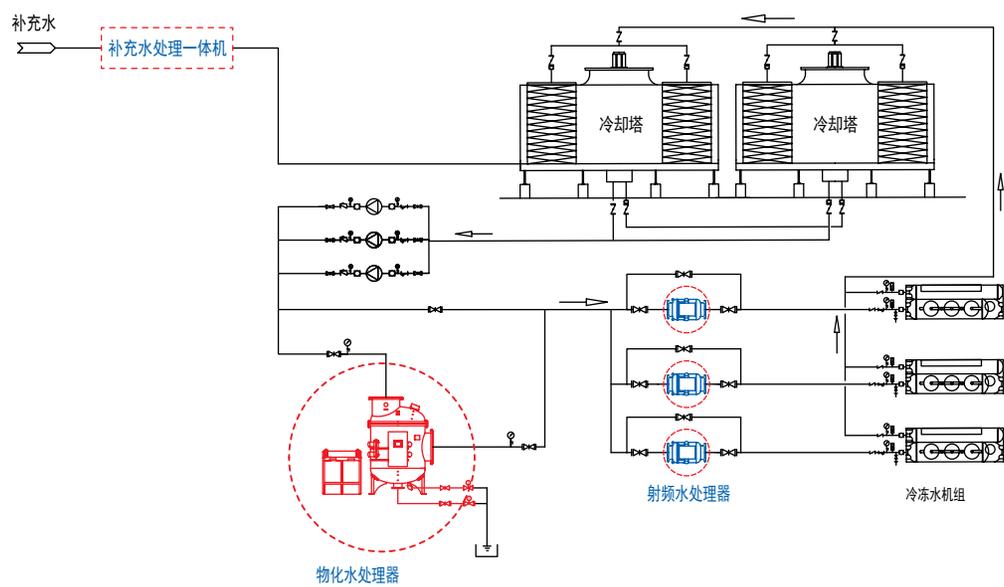


## 设备安装位置示意图

### 敞开式系统

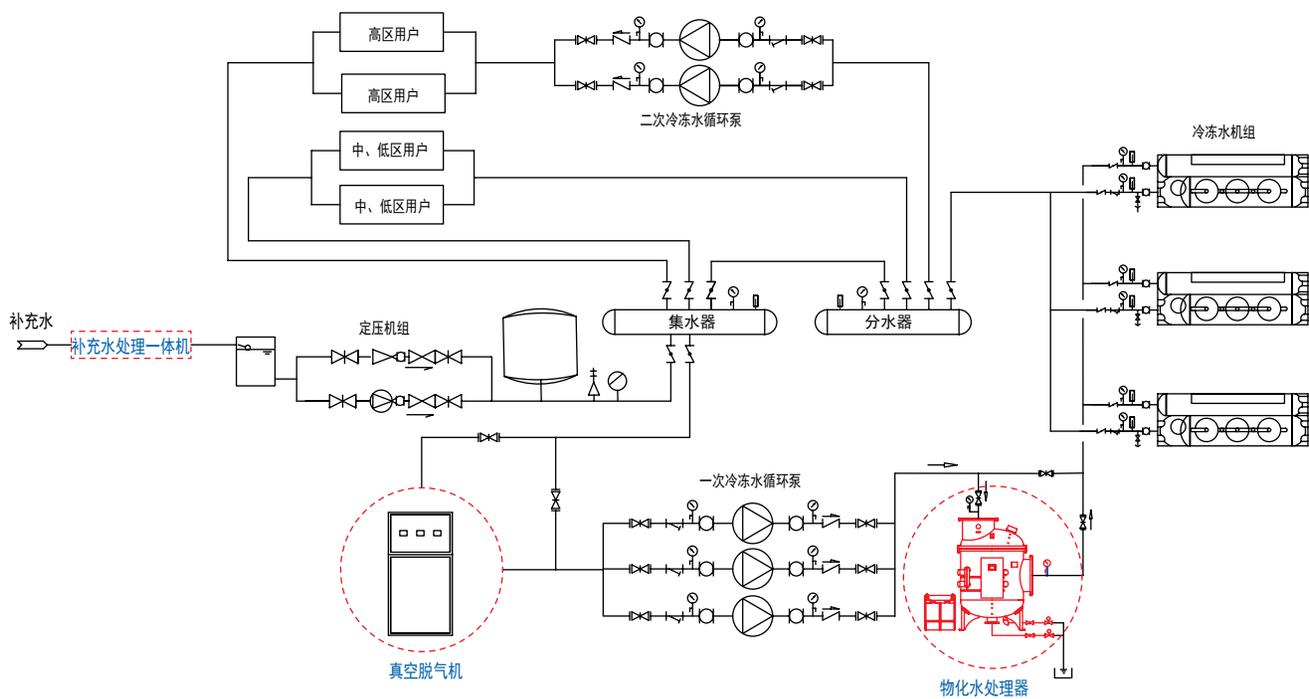


工业循环冷却水系统

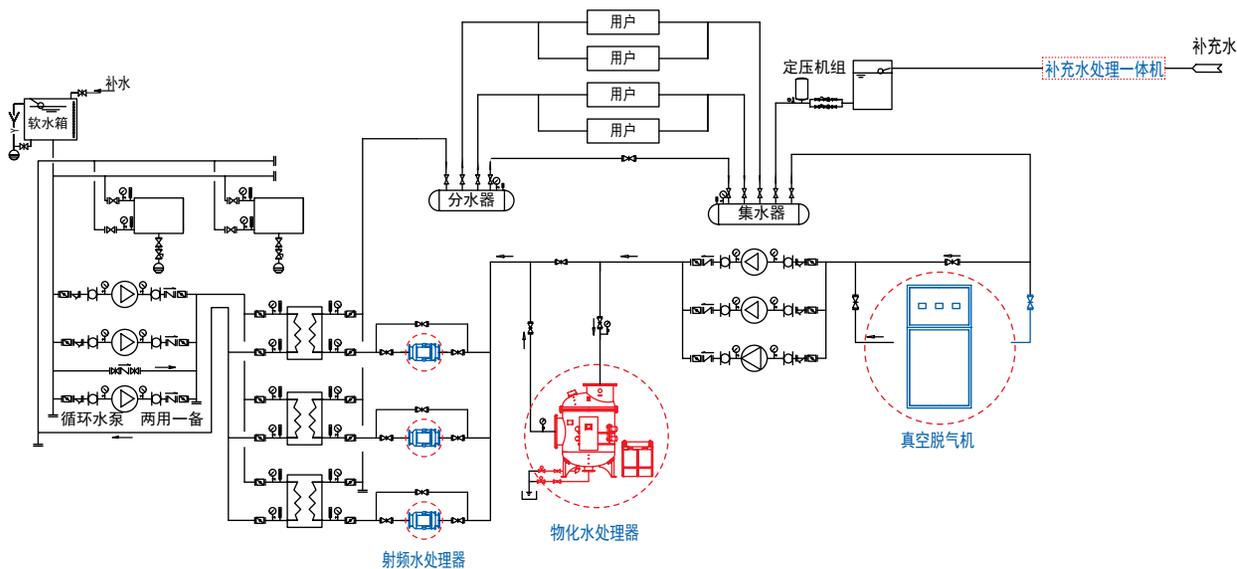
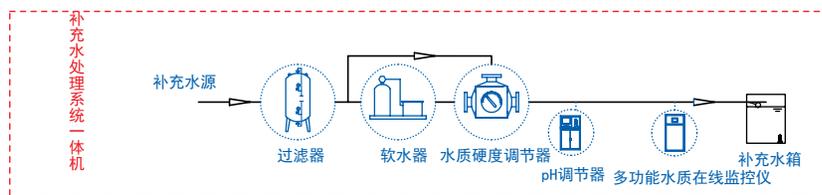


中央空调循环冷却水系统

## 密闭式系统



中央空调循环冷冻水系统



采暖循环水系统

说明：上图仅供参考，建议依据系统运行水质及具体设备对系统的水质要求进行设备选型，图中射频水处理器表示加强型方案，在水质恶劣或大于3台以上设备并联时选择。详见设备选型注意事项或咨询我公司技术部。

## 水医生系列产品：



- ◆ 物化综合处理一体机
- ◆ 物化水处理器
- ◆ 多功能水质在线监控一体机
- ◆ 循环水化学加药一体机
- ◆ 水质软化调节一体机
- ◆ 多功能水质在线监测仪
- ◆ 多相全程处理器
- ◆ 内刷全程处理器
- ◆ 射频全程处理器
- ◆ 智能旁流处理器
- ◆ 浮动床过滤器
- ◆ 纤维束过滤器
- ◆ 袋式过滤器
- ◆ 全自动钠离子交换软水系统
- ◆ 真空脱气机
- ◆ 射频水处理器

地 址：北京市海淀区西四环北路158号慧科大厦六层B、C、D号

邮 编：100142

电 话：010-88591716

产品咨询：010-68461055 13391790232

传 真：010-88591716转808

E-mail: sale@kejingyuan.com

Http://www.kejingyuan.com

(因产品改进导致的参数变化，恕不另行通知，科净源公司保留修改、增加技术规格和配置的权力) 版本号：2014年6月  
本说明书是根据公司的自主知识产权编制，如发现与本说明书有相同或相似产品，视为侵权。本公司将追究其法律责任。