上海凯泉

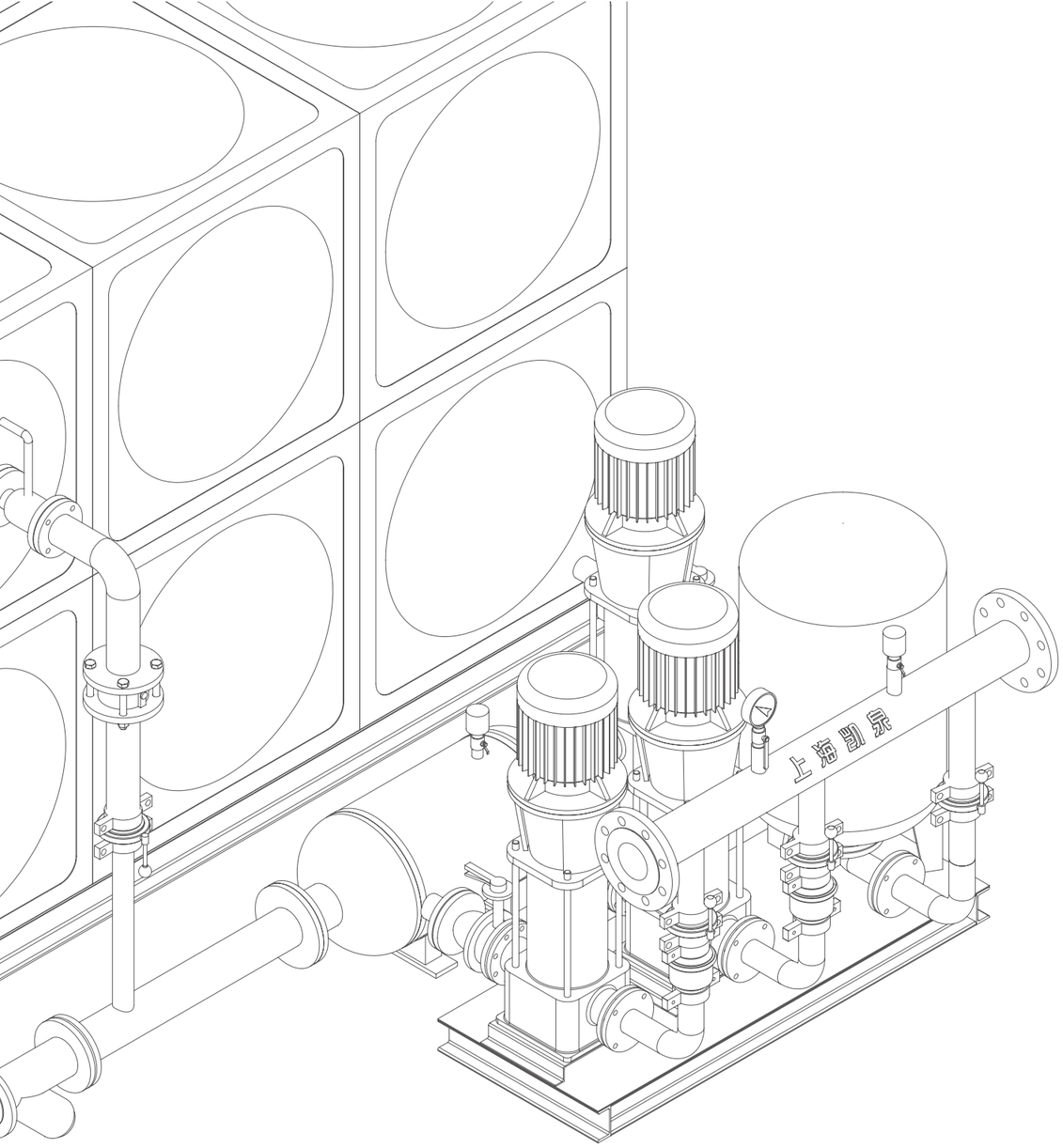
地址：上海市嘉定区曹安公路4255号
集团呼叫中心：400-002-6600
http://www.kaiquan.com.cn

有凯泉的地方就有水！

ISO9001 2015 版国际质量体系认证
ISO9001 Certified(version 2015)

KQF IV全自动双模式 供水设备

KQF IV Full Automatic Dual Mode Water Supply Equipment



上海凯泉

目录 Contents

01 企业介绍

02 产品概述

07 KQF IV无负压供水设备部分组件图

10 产品结构、性能、安装尺寸表

18 产品订货注意事项

20 样板工程

上海工业园鸟瞰图 © 上海凯泉 2015

上海凯泉集团介绍

上海凯泉是集设计、生产、销售泵、给水设备及泵用控制设备于一体的大型综合性泵业集团，是中国泵行业的龙头企业。总资产达38亿元，在上海、浙江、河北、辽宁、安徽等省市拥有7家企业，5个工业园区，占地面积67万平方米，建筑面积35万平方米。在上海、浙江、河北、辽宁、安徽等省市拥有7家企业，5个工业园区。

集团现有员工4500余人，其中工程技术人员500多名，主要由国内知名水泵专家教授、博士硕士、中高级工程师、高级工艺师组成，形成了具有创新思维的梯队型人才结构。

上海凯泉获得了“上海市质量金奖”、“上海市科技百强企业”、“上海市名牌产品”、“中国质量信用AAA级”、“全国合同信用等级AAA级”、“质量、信誉、服务三优企业”、“中国最具竞争力的商品商标”、“五星级服务认证”等荣誉，连续多年入选全国机械500强。

上海凯泉注重服务与技术、业务的结合，实现增值服务。300名技术工程师为客户提供全方位的专业方案支持。运用先进的ERP系统和CRM系统全程控制订单流程。24个销售分公司、400多个办事处，服务网络覆盖全国，实施“蓝色舰队”服务和4小时快速反应机制，随时响应用户需求，打造性能可靠的业界精品。

面向未来，上海凯泉制定了“引领中国泵工业的崛起”的发展战略，致力于核电、大型火电、石油化工、军工、海水淡化等领域高端泵产品的国产化，全力塑造一个世界知名品牌，成为具有国际竞争力的跨国公司，进入世界泵业前十强！

凯泉 安全供水专家
SAFE WATER SUPPLY SPECIALIST

产品概述

KQF IV 双模式供水概述

KQF IV 产品是传统中转增压与新兴直接增压（叠压）两种供水技术的有机复合，因此称为双模式供水设备，由于两种模式优势互补，可彻底解决过度抽吸问题，适用场合广泛。市场上同类产品有“箱式叠压设备”、“箱式无负压设备”等名称。

双模式 KQF IV 产品的技术复合并非简单的叠加，而是基于系统考虑的有机组合集成，它利用最新 PLC 技术做智能控制调度，将系统的水源管理与供水管理集中统一起来，带来了一系列创新而有益的效果。采用双模式供水方式，可彻底打消疑虑，放心应用叠压节能供水方式，可确保供水的持续安全性且市政管网不受影响。

凯泉利用多年无负压供水的成熟技术和丰富经验，研制和开发了 KQF IV 新一代高端双模式给水设备，在供水安全、运行可靠、节水卫生、高效节能、智能监控等方面的性能优势表现更为卓越。

KQF IV 双模式供水运行原理

四个运行阶段：

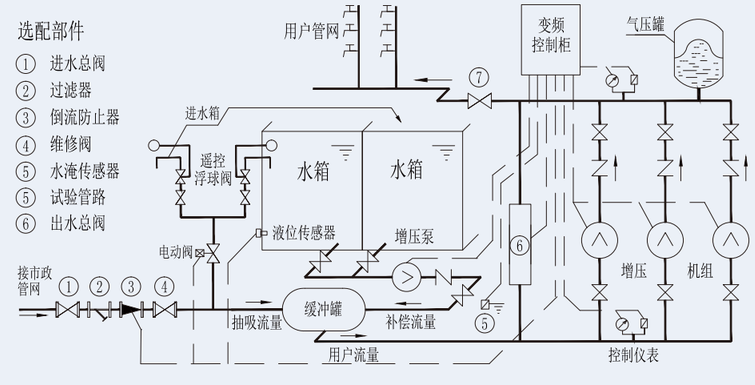
1. 叠压运行：市政压力正常时，一般采用叠压运行，在市政压力基础上二次增压，差多少补多少，更有效的发挥变频节能运行。

2. 补偿运行：高峰期供水，市政压力较低时（或时钟控制），自动投入补偿增压泵提供一定的补偿流量，这时设备的供水流量（用户流量）= 抽吸流量 + 补偿流量。补偿运行期间，自动关闭电动阀切断水箱进（补）水管路。

3. 强制循环运行：为防止水箱贮水停留时间过长，设备会定时强制循环更新运行。

4. 中转模式运行：市政检修期间（无压力），设备自动进入以水箱为水源的中转增压模式运行。

KQF IV 系列给水设备
原理示意



主备冗余双 PLC 控制系统

以工业级、高性能可编程控制器 PLC 为控制核心，采用双压力检查，根据用户用水情况和市政管网供水情况，实现无负压供水设备的调速控制和智能调度。

KQF IV 控制柜采用主备冗余双 PLC 控制系统，即使由于雷电、浪涌等意外事件造成主控 PLC 故障，通过手动（或自动）切换至备用控制系统，仍能满足用户的自动恒压供水，控制系统更加安全可靠。

高性能数字化 PID

采用专门针对增压供水系统开发的高性能、数字化、自整定功能的 PID 模块，实现压力恒定闭环调速，抗干扰能力强、动态调节灵敏迅速。恒压精度≤0.01Mpa，稳定时间≤5s。高性能数字化 PID 保证设备供水的舒适度。

远程智能监控

凯泉监控中 24 小时全天候实时监控水泵运行状态、进口压力、出口压力、运行频率、电流电压等，设备状态预警、报警、专家级诊断；故障报警短信通知泵站维护人。

主要控制功能

主要功能	内容
双PLC控制	主备冗余双PLC控制系统，防止雷电、浪涌等意外事件造成故障停水
高性能数字化PID	恒压精度≤0.01Mpa，稳定时间≤5s，设备供水舒适度好
末端恒压	采用变量变压控制方式，比通常的变频供水设备更节能、更舒适；
手动恒压	纵使双PLC全部故障，手动启动仍然能够实现恒压供水；
数字网络	压力、频率、电力等数据数字总线采集，数据稳定、可靠
远程监控	无线网络监控，故障预警，专家诊断，短信通知
彩色中文人机界面	7”彩色触摸屏，工艺控制流程清晰，人机界面友好，操作简便
温湿度控制	温湿度检测，自动控制加热、通风除湿；
电源、信号隔离	抑制瞬态过压过流、有效抑制高次谐波对智能终端的干扰；
电气保护	具有过压、欠压、过流、过载、缺相、短路、过热等故障报警及自动保护
故障自动复位	对变频器等可恢复的故障报警进行自动复位，保证设备连续稳定运行；
故障泵自动屏蔽	运行泵故障，备用泵自动投入运行；调度运行自动跳过故障泵。
进口压力低压保护	缺水自动停机，防止过多抽吸，防止水泵干转；水源恢复，自动启动。
出口压力超高压保护	压力变送器故障，管网压力超高，系统仍能够自动停机并超压报警
出口压力超低压保护	设备全负荷运行，运行压力仍低于设定压力下下限，系统自动停机低压报警
可控补偿	用水高峰时，最佳时机控制补偿装置将储存水源调蓄补偿至用户
自动换水	保证储存水源新鲜卫生，定时启动补偿装置，更新储存水源；
自动换泵	单泵运行设定时间后自动切换另一台运行，均衡水泵投入运行时间；
停机保压	夜间微小流量，设备自动休眠，靠气压罐停机保压

凯泉 安全供水专家
SAFE WATER SUPPLY SPECIALIST

KQF 设备的无负压功能

1.KQF 设备专设缓冲罐，解决瞬间负压（低压）问题；

2.KQF 设备采用水箱贮水，解决过度抽吸产生的持续负压（低压）问题，水箱补偿能力可达小时级，比罐式无负压设备强十倍以上，并具有良好的可控性，甚至比传统水箱的调蓄补偿能力都好。

3. 补偿效果是可以预见的：
补偿 20% 流量，最大抽吸 80%，市政管网压力损失可减少 36%；
补偿 30% 流量，最大抽吸 70%，市政管网压力损失可减少 51%；

KQF 新型水箱设计特点

1. 新、旧水箱功能差异

（1）传统水箱只有一种设计考虑：具有调蓄缓冲 + 中转输水 + 备用贮水（应急）三种功能。

（2）叠压供水配套水箱有两种设计考虑：一种是补偿水箱（小容积），仅有调蓄补偿功能。第二种是备用水箱，具有调蓄补偿 + 备用贮水（应急）2 功能。

（3）主要差异是，叠压（无负压）设备的配套水箱，无中转输水功能，设备叠压运行过程中水源直接来自于市政管网，水箱不用进水，补偿运行和强制循环时甚至要禁止进水。

（4）功能不同，将带来一系列配套管路阀门的选型差异：

a. 水箱的进水管口径可大幅减小。

b. 水箱进水控制阀门、过滤器、消毒器、溢流管、等均可相应减小口径。

2. 采用更好的三防措施

（1）防生物进入：通气口精密过滤；溢流管袋式密封；人孔 O 型圈密封，可称之为密封水箱，

（2）防溢流水淹：双液位控制降低进水阀动作次数、机电双进水阀互备不怕意外故障、水淹地面时预警报警，防止事故扩大。

（3）防意外破坏：内部拉筋坚固局部损坏不会崩裂；人孔锁具接口附件坚固耐用；可选门禁系统红外传感器双重预警报警。

产品特点

历经 20 年发展，凯泉二供设备在系统集成、技术方案、智能控制领域，在产品的高可靠、高性能、通用化、高节能设计以及制造工艺等多方面发展，形成了众多的技术设计特点（含 40 多项专利），并转化为产品一系列的突出优势：

1. 高可靠设计特点

（1）为确保持续运行，除多泵互备外，还考虑水箱分隔互备问题、检修维护时不用停水。

（2）防溢流水淹的技术措施较为完善，并有水淹预警报警功能，防止事故扩大。

（3）选配试验管路时，可以实现最佳运行参数的现场试验调试、设备运行对比试验等；

（4）采用全变频拖动，确保安全运行，避免大范围变工况运行带来过载加减泵震荡等问题。

（5）具有独立的手动操作功能，自动系统故障时，可作为应急备用操作手段；

（6）从传感器、控制器、到低压电器、变频器、主要电器采用高可靠国际名牌

（7）采用高可靠电源设计（设备 60% 故障出于电控或相关，电控 50% 故障与电源有关），

（8）所有 PCB 电路板采用三防措施（防水、防潮、防尘积，潮湿环境是故障主要原因之一）。

（9）特别采用主备冗余双 PLC 控制系统，不怕意外失效故障，不怕电源浪涌、感应雷击。

（10）冗余范围包括双传感器配置、双重故障检测、可靠预警、报警措施、不误报警停机。

2. 标准化通用化设计

（1）配套标准化：采用标准信号 4-20mA 两线制传感器；标准控制器（PLC）、调速器（PID）人机界面（HMI）标准接口与安装方式，保证通用性延续性互换性。

（2）编程可视化：不论 PLC、PID、HMI 及各类模块、仪表，均采用可视化梯形图编程，软件基础无缺陷，编程工具简单易得、上传下载方便、可视化易学易懂，不依赖代码高手。

（3）方案通用化：技术方案通用，不依赖特殊、特制、黑盒子部件，不依赖特殊用法。例如设计复杂的变频器采用最简捷的应用方案，可以互换国内外任意品牌任意时间出品，不会因产品升级换代导致无法更换。

凯泉 安全供水专家
SAFE WATER SUPPLY SPECIALIST

3. 高性能设计特点

（1）采用高性能调节器（PID）+ 全变频拖动，稳定时间可小于 5 秒、冲击幅度小于 10%

（2）采用模拟终端恒压的控制 + 全变频拖动，更为节能，供水舒适性更好。

（3）采用智能控制，自适应变工况变参数运行，不会出现临界流量的加减泵震荡问题。

4. 节能设计特点

（1）配泵通过节能认证，符合 GB19762-2007《清水离心泵能效限定值》规定的节能评价值，配套电机符合新国标 GB18613-2012《中小型异步三相电动机能效限定值及能效等级》规定的二级能效电机。

（2）采用变恒压控制；实现中小流量段节能运行，使整机平均能耗下降 3-5%

（3）采用全变频拖动：实现特定流量段节能运行，使整机平均能耗下降 3-5%

（4）水泵进出口扩经：实现大中流量段节能运行，使整机平均能耗下降 3-5%

（5）标配气压罐容积：实现微小流量段停机节能，使整机平均能耗下降 3-5%

（6）跨区流量互补方案（专利），比常规设备节能 10-20%

（7）模拟水塔节能（专利），比常规设备节能 10-20%

5. 制造工艺特点

(1) 机柜采用三位一体的表面处理工艺（纳米陶瓷涂层 + 电泳涂层 + 粉末涂层），摒弃了传统单一的粉末涂层表面处理工艺，大大提高了机柜的抗腐蚀性、抗酸碱性能力。

(2) 工艺质量 ：采用电梯、机器人行业工艺要求和质量管控，保证设备控制系统的安全可靠，提高产品调试运行的一次合格率。

(3) 焊接工艺：采用核电行业焊接工艺，并通过焊接工艺评定试验。

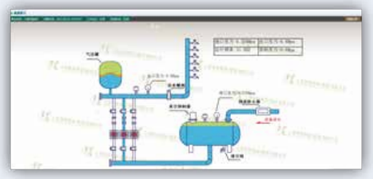
(4) 电解抛光：内外色泽一致，抛面平整，光泽持久，无死角。摒弃了机械抛光无法抛到的凹处、管道内壁的问题，增加管道设备内外表面抗腐蚀性，可适用于所有不锈钢材质。

KQF IV 无负压供水设备部分组件图

01. 高性能丹佛斯压力变送器　02. 工业级施耐德可编程控制器　03/06. 食品级快装式阀门组件　04/07 . 施耐德断路器　05. 高性能 ABB 变频器
08.KQF IV 泵组设备　09. 热继电器国际知名品牌（施耐德）　10. 中文彩色人机界面　11.KQF IV 智能控制柜

远程监控平台

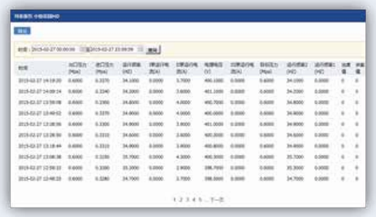
基于 web 访问，用户权限登录



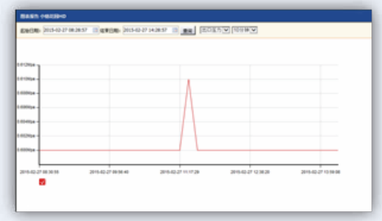
泵房状态，流程动态监视

报警参数设置

报警 故障记录、查询

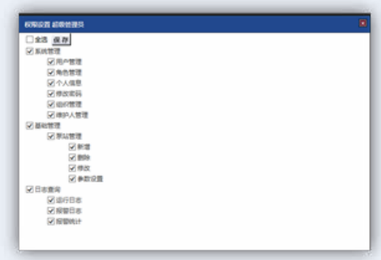


数据分析 – 列表报告



数据分析 – 曲线报告

泵站管理 – 信息设置



用户管理 – 权限设置

KQF IV 产品订货注意

2.1设备的标配与选配

KQF IV 标准产品特指样本中有限的系列规格，也称标配产品。标配产品的性能、技术规格参考表 5。

表 2-2 KQF 标配设备供货范围（参考装配总图）

供货范围	数量	供货说明
1、不锈钢水箱及水箱附件	1	水箱按合同规格制造，水箱附件包括：Y型过滤器、电动阀、遥控浮球阀、液位变送器、扶梯、人孔、排污阀、溢流口、进出水管路接口、阀门等。
2、不锈钢水泵机组	1	水泵机组单独木箱包装出厂，进、出水管路、阀门配套齐全，与水箱现场法兰连接。
3、缓冲设施	1	设备标配 400口径缓冲罐及附属设施
4、控制仪表	2	包括：现场显示压力表 2只、压力传感器 2只。作为附件供货，需现场安装。
5、控制柜	1	控制柜单独包装出厂，所有电气接线不在供货范围内。
6、随机文件	1	包括使用说明书、电气原理图、合格证等

注意：市政进水管路总阀、用户供水管路总阀、 2次增压系统所需的倒流防止器、过滤器、维修阀等不属于设备供货范围，市政直接供水旁通管路不在供货范围内。

特别注意事项

- **管路安全问题**
  考虑管路安全时，应特别注意供水设备出口管路中可能出现的最大压力，等于水泵额定扬程的1.4倍再加0.4Mpa（进水压力），当配泵扬程较高时，为防止超压暴管，应在泵房装设安全阀或自动释压阀并安装泄压引水管至集水井。

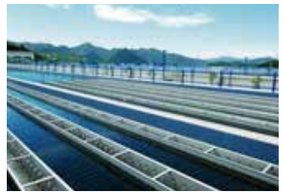
- **样本差异问题**
  产品在不断改进中，样本所提供设备的某些细节可能与实际产品有差异。难以及时通知更改，请谅解，最终订货需求以合同为准，如需准确核对安装尺寸或需特别定制以及其他方面信息，请与技术支持人员联系。

凯泉 安全供水专家
SAFE WATER SUPPLY SPECIALIST

部分工程

NO.01 世博园区

NO.02 苏州工业园区

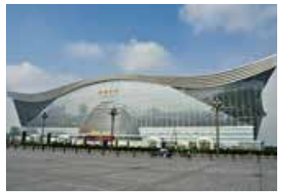


NO.03 宁波自来水

NO.04 万科地产

NO.05 华润置地

NO.06 恒大地产



NO.07 成都环球中心

NO.08 酒泉卫星发射基地

NO.09 武汉国际会展中心

NO.10 大连万达商业地产

NO.11 兰州华夏地产

NO.12 牡丹江博海房地产