

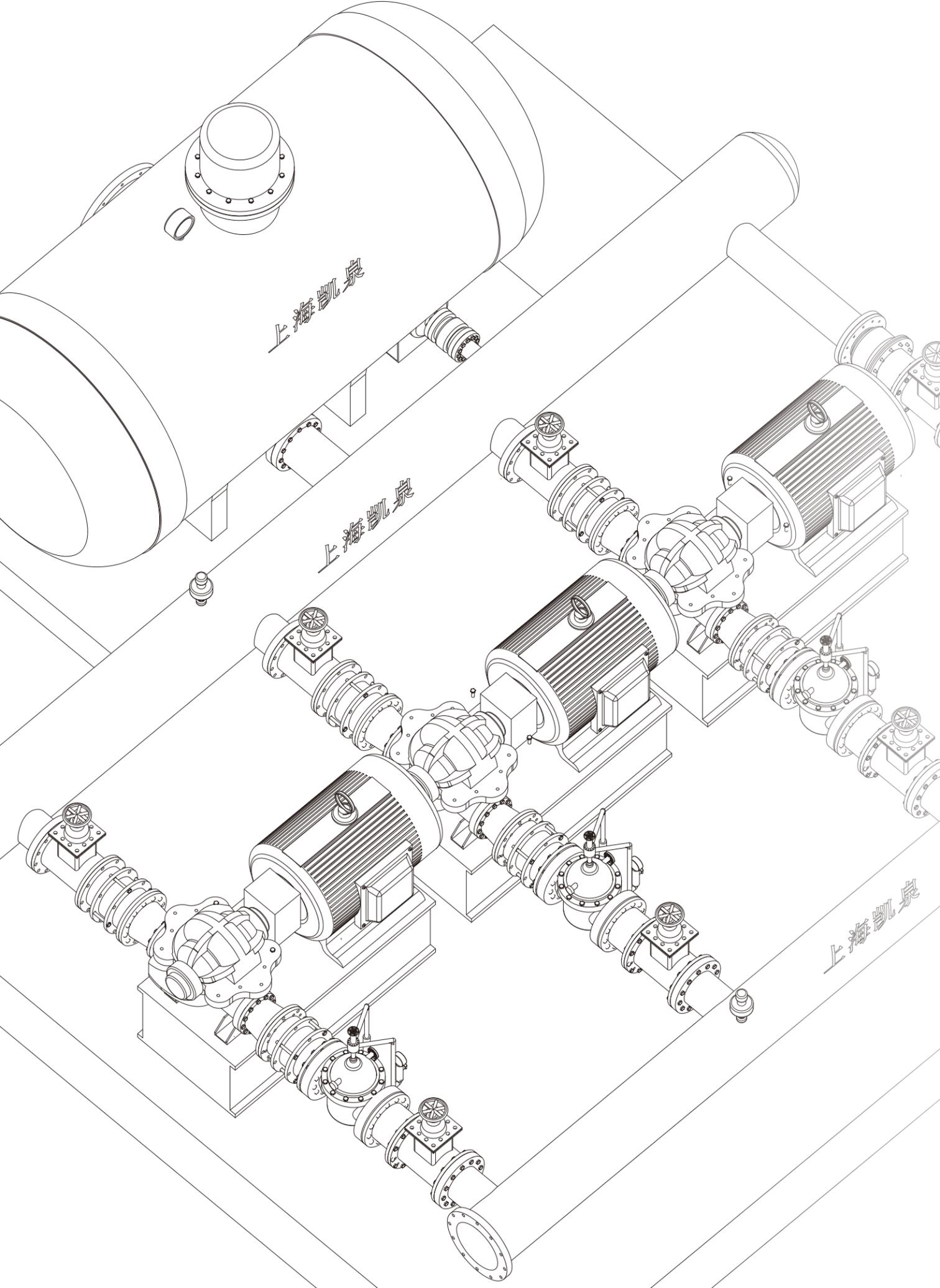
地址：上海市嘉定区曹安公路4255号
集团呼叫中心：400-002-6600
<http://www.kaiquan.com.cn>

有凯泉的地方就有水！



ISO9001 2000 版国际质量体系认证
ISO9001 Certified(version 2000)

城镇供水管网加压泵站无负压供水设备



目录 Contents

01 企业介绍	02 研发背景	03 产品概述	04 技术参数	05 工作原理
06 技术优势	10 设备选型表	14 产品订货 注意事项	17 售后服务	19 企业资质



一、企业介绍

上海凯泉（泵业）集团有限公司是集设计、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公司，是中国泵行业的龙头企业。总资产达28亿元，年销售额超过30亿元，连续12年销售额市场排名第一。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，总占地面积近1000亩，生产性建筑面积35万平方米。凯泉集团获得了“高新企业证书”、“上海市质量金奖”、“上海市科技百强企业”、“上海市名牌产品”、“上海市著名商标”、“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”、“全国企业文化建设先进单位”等光荣称号，2014年凯泉入选全国机械500强，名列泵行业之首。

凯泉集团供水事业部起步于1995成立的上海凯泉给水工程有限公司，历经20年发展，从气压给水→变频

供水→叠压（无负压）供水→节能供水，在泵用控制系统和二次增压供水设备领域，持续创新改进发展，积累了丰富的工程经验和高水准的设计生产能力，是国内产品系列最全、产销量最大的二供设备生产厂家，2014年销售额突破10亿元。凯泉产品在美誉度方面也获得市场用户好评，连获行业协会组织评比的“突出贡献企业”和“行业名牌”荣誉；集团供水事业部依靠自身强大的科研实力，让凯泉在供水领域走在全国同行业前列；公司参与编制了多项供水行业标准，提出了“凯泉-安全供水专家”的全新理念，服务于全国用户。

凯泉集团覆盖全国23个分公司，423个办事处，拥有行业内最大的售后服务体系，实施“蓝色舰队”服务和半小时快速反应机制，随时响应客户需求。凯泉自始至终为客户着想，满足客户个性化的需求，打造性能可靠的世界精品。

二、研发背景

随着城市规模的不断发展，面积和人口迅速膨胀，城镇居民饮水水源地离水厂距离越来越远，输水量也越来越巨大，输水管路口径已经超过了DN500，这使得长距离管线的排气技术和防水锤技术尤为重要，那么解决此类问题的区域加压泵站设备成为了首选。

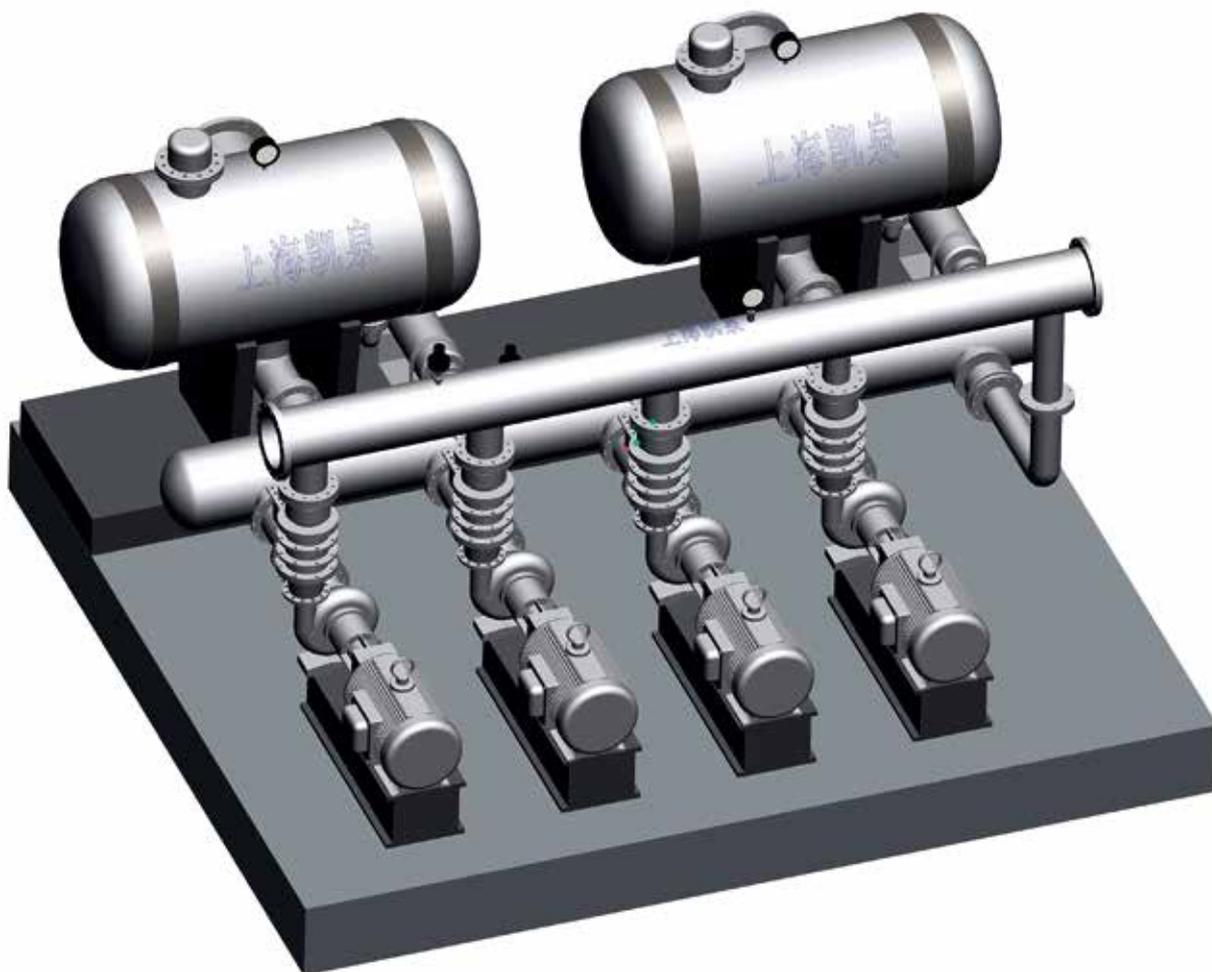
2015年2月，中央政治局常务委员会会议审议通过《水十条》，同年4月出台。其中明确指出要“控制用水总量，提高用水效率”、“制定国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录”。

2015年2月17日，住房城乡建设部、国家发展改革委、公安部、国家卫生计生委联合发布关于未来五年解决居民饮用水最后一公里的安全问题，给二次供水企业提出了新的挑战。

上海凯泉（泵业）集团有限公司作为国内供水行业龙头企业，有责任和义务担当行业领跑者，组织给排水行业内数十名专家学者，投入数百万资金，成功研发了新一代城镇供水管网加压泵站无负压供水设备，满足市政供水企业需求。

三、产品概述

城镇供水管网加压泵站无负压供水设备，与城镇供水管网直接连接，利用城镇供水管网的压力，能够调节流量和稳定压力，消除水锤的供水设备，由稳流补偿罐、智能主动补偿调节装置、能量储存器、水锤消除装置、水泵机组、控制柜、阀门、管路系统、配套附件等组成。



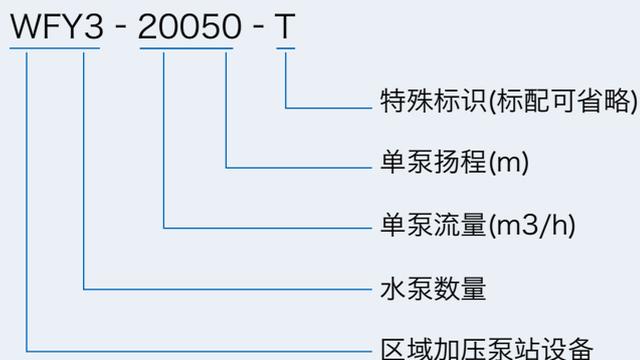
四、技术参数

技术参数

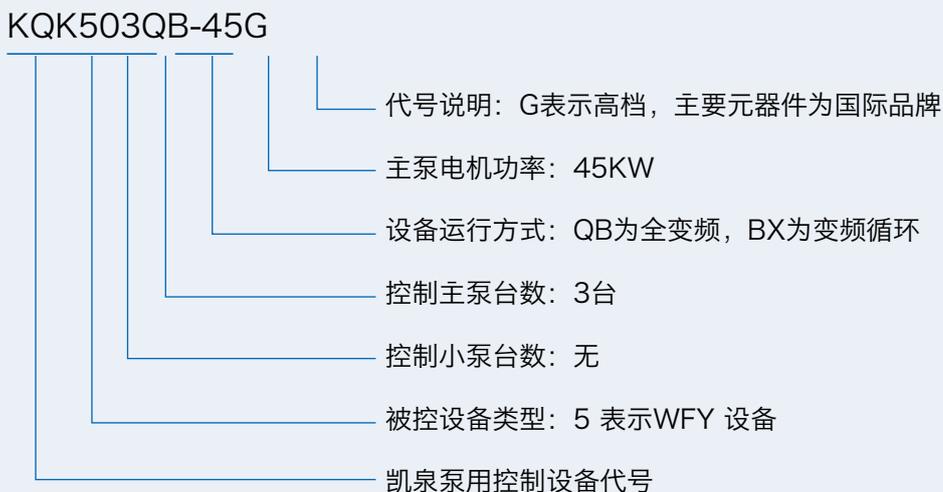
主要功能	内容
流量范围	2000-150000m ³ /d
压力范围	0.2-0.8MPa
压力调节精度	≤0.01MPa
压力稳定时间	≤10s
环境温度	0-40°C
相对湿度	≤90%(20°C), 无凝露
操作方式	手动、自动、远程

型号说明

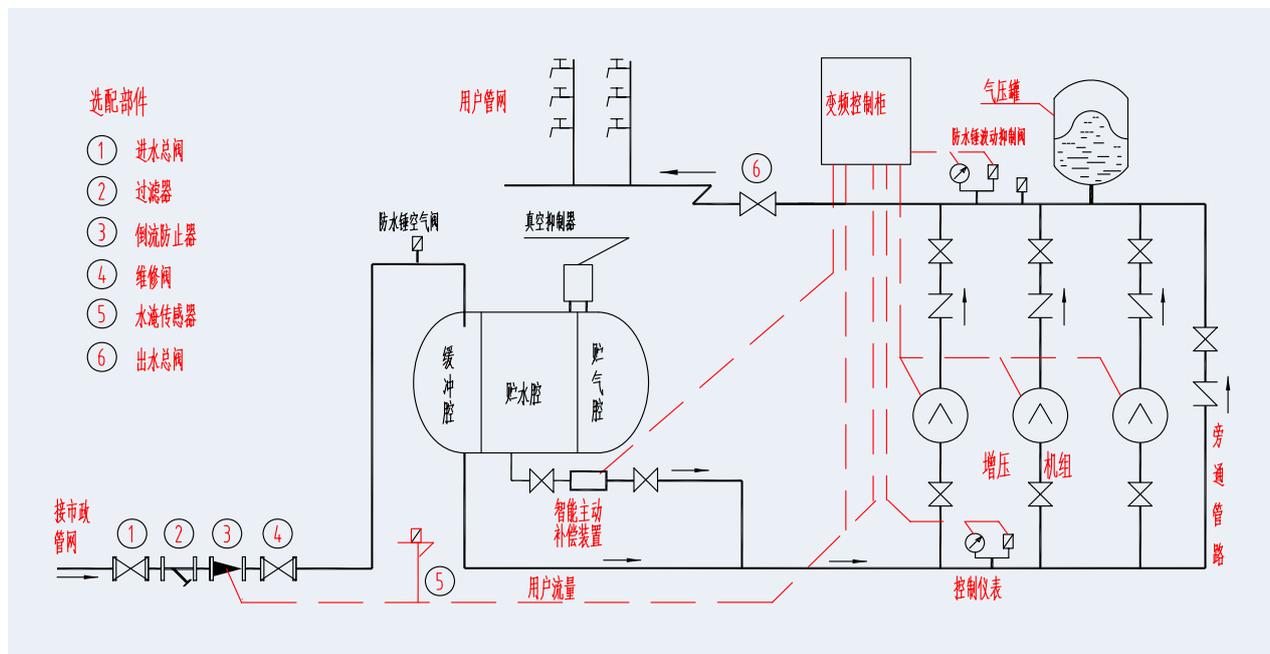
1. WFY 系列区域加压泵站设备型号含义示例如下:



2. WFY 设备配套控制柜型号含义示例如下:



五、工作原理



- 叠压运行：在市政压力基础上一差多少补多少（叠压运行、节能运行），在此期间稳流罐主要起缓冲作用。
- 补偿运行：供水高峰期、或市政压力临近下限、或设备出水流量达到设置上限，智能主动补偿装置自动投入运行，提供一定的补偿流量。多数设备无这种运行方式（无分钟级补偿能力）
- 降压运行：补偿运行后（贮水消耗完），如市政压力仍不能恢复正常，则会自动下调供水压力，低频降压运行，这时设备只能提供部分流量，待市政压力恢复100%的供水能力。
- 低压保护：市政管网检修压力快速降低到下限，则认为水源出现问题，禁止运行，自动投入水锤保护功能，压力恢复后，重新启动运行。
- 先进性及安全性

六、技术优势

1. 个体化设计

对于区域加压泵站项目，每一个项目都有他各自的特点，我们在设计上会针对不同项目设计不同方案。这些方案的应用，除去考虑其出口端压力、流量等设计参数外，还要总会计算泵站周边地势，地质条件，上端来水波动规律，下端用水规律等因素。计算所有有利和不利因素，对设备的控制程序进行调整，最大程度保证泵站的安全稳定运行。

对于供水区用水情况复杂或高峰期与平谷期流量差距巨大的区域，我司会根据实际情况，采用增加稳流罐个数、大小泵搭配、气腔和储水腔分离搭配等更加个体化的方案来满足各种供水需求，保障供水安全。

针对设备数据安全，可加装UPS，防止设备突然断电造成数据丢失。

2. 主备冗余双PLC控制系统+全变频系统

采用主备冗余双PLC控制系统+全变频系统，通过双冗余计算，滤去非真实信号，建立模糊控制集，对采集信号进行有效处理，对超压、失压、爆管、仪表故障等进行预处理。对管网压力瞬时变化信号与水泵运转频率信号，仪表、电流、信号等进行对比，以判定系统对瞬时变化信号及时处理。保障供水安全。

3. 标准化及通用化设计

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。

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。

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的产品，不会因产品升级换代导致无法更换

4. 防水锤系统

水锤的发生主要有两种情况。一是机组因突然失电或其他原因，造成开阀停车，泵及管路中水流速度发生剧烈变化形成的水锤。二是由于管路压力变化或其他原因导致液体气化而形成空腔段，此空腔被水流重新填满时形成“断流(弥合)水锤”。

水锤对泵站安全运行危害巨大，不可忽视，为消除水锤危害，凯泉的区域加压泵站在结构设计上有其独创性和多样性，并采取以下等措施：

- 1) 取消普通的出口止回阀，采用缓闭式止回阀或多功能阀
- 2) 配置大容积的稳流补偿罐
- 3) 采用软启动和软停机
- 4) 水锤消除阀(进口品牌阀门，选配)
- 5) 防水锤空气阀(进口品牌阀门，选配)
- 6) 更合理的管路布局

5. 多重监控平台

凯泉建立一套“智慧供水”管理系统，基于一个B/S结构的Internet访问平台，它完全基于三层结构Web应用技术，使企业内部上至高层领导，下至普通员工都可以通过各自的权限在浏览器上共享、分析、处理和应用企业内部的各种信息，来完成日常各类调度、巡检等工作，实现“零距离”操作。

除此之外，凯泉针对泵站系统研发了专门的由用户独立操作使用的用户监控平台，可以将用户需要的各种数据反馈给管理者。

两个平台可以分别独立运行，保障供水安全。

6. 保护设备前端管网压力（无负压功能）

为满足无负压区域加压泵站的供水需求，凯泉集团专门设计了智能主动补偿装置，与其他补偿装置相比，我们凯泉开发的新型智能主动补偿装置具备补偿时机可控、补偿时间和流量可调，该装置是凯泉专利技术的一个补偿机构，结构新颖紧凑，静音高效，主动有源，

通过该装置即可提供与市政同样的进口压力，补偿能力是同类产品3倍以上。

7. 自动宕机功能

该设备增加了故障自动宕机功能，对于一些只需要对设备进行宕机复位即可解决的小问题及时解决，减少设备的误报警，及因误报警带来的安全隐患。

8. 防干扰功能

针对大功率变频器的变频谐波干扰问题，内置EMC滤波器和直流电抗器。

9. 防雷击

泵站控制系统配置电源浪涌保护器和信号浪涌保护器，对整体泵站进行抗干扰、防浪涌保护，保证泵站内的仪器仪表、自动化设备的运行安全。

10. 防人为破坏

泵站本身为全密闭结构，可以预防对水质的污染。

监控系统可增加视频监控、红外监控等安保设施，防止不法分子破坏。

● 节能性

1. 叠压运行（无负压功能）

泵站的运行方式为叠压运行。既不影响前端管网压力，又借助前端管网压力，使设备扬程大幅度下降，极大降低设备能耗，节约运行成本。

2. 更先进的设计配置

- 采用变频恒压控制：中小流量段节能，使整机平均能耗下降3-5%
- 采用全变频拖动：特定流量段节能，使整机平均能耗下降3-5%
- 水泵进出口扩径：大中流量段节能，使整机平均能耗下降3-5%

3. 3DSMAX流体力学设计

产品设计使用3DSMAX软件设计，建立三维模型，设备整体能量损失小，整机节能性能优秀，并通过最新版CQC31-406331-2015、CQC3153-2015标准认证。

4. 一流的产品配置

水泵采用通过CQC节能认证的水泵，配套电机不低于国家二级能效。

5. 凯泉20年大数据支持

凯泉集团成立20年，对出厂的每一套设备都有详细的记录及追踪，并且针对不同地区的供水条件进行实地考察及数据分析。通过我们20年的大数据积累，评估项目设计的合理性。结合当地实际情况，调整设备运行状态，达到最佳节能工况。

● 节约投资

1. 占地面积小

无负压泵站，采用稳流罐进行调蓄，无需建筑水池水箱，占地小，节约投资成本。

2. 使用简单

无负压泵站，采用全自动一体化智能控制设计，自动工作，小故障自动宕机，大故障自动报警，节约使用和维护成本。

七、设备选型表

1. 出口总管选取表

流量区间(m ³ /h)	出口总管管径(mm)	经济流速(m/s)
200~300	DN250	1.1~1.6
300~400	DN300	1.1~1.5
400~550	DN350	1.1~1.5
550~750	DN400	1.2~1.6
750~900	DN450	1.2~1.5
900~1200	DN500	1.1~1.6
1200~1600	DN600	1.1~1.5
1600~2300	DN700	1.1~1.7
2300~2900	DN800	1.2~1.6
2900~3600	DN900	1.2~1.6
3600~4500	DN1000	1.2~1.6

备注：总管管径不在该表中时可参考《室外给水设计规范》(GB50013-2006)相关条文参考流速进行管径选取，最终以实际设计为准。

2. 稳流罐选取表

流量范围 (m ³ /h)	罐体规格(mm)	罐体个数(个)	智能主动补偿器规格(mm)	稳流罐进出水方式
200≤Q<500	Φ1200(1.5m ³)	1	DN100	上进下出
500≤Q<1000	Φ1200(2.5m ³)	2	DN125	平进平出
1000≤Q<1500	Φ1400(4.1m ³)	2	DN125	平进平出
1500≤Q<2500	Φ1600(7.1m ³)	2	DN150	平进平出
2500≤Q<3500	Φ2000(14.8m ³)	2	DN200	平进平出
3500≤Q<4500	Φ2600(36.5m ³)	2	DN200	平进平出
4500≤Q<6000	Φ2600(36.5m ³)	2	DN250	平进平出

备注：该选取表依据《城镇供水管网加压泵站无负压供水设备》(CJ/T415-2013)表1进行选取，最终以实际设计为准。

3. 泵站规模选用参考表

序号	最高日供水量 (m ³ /d)	小时变化 系数	最大小时供水量 (m ³ /h)	扬程 (m)	水泵型号	水泵进出口径 (mm)	功率 (KW)	水泵台 数(台)
1	2000	1.6	135	30	CR64-2-2	DN100-DN100	7.5	3
				40	CR64-2	DN100-DN100	11	3
				50	CR64-3-2	DN100-DN100	15	3
				60	CR64-3	DN100-DN100	18.5	3
2	4000	1.6	270	30	KQSN150-M9/167	DN150-DN100	22	3
				40	KQSN150-N9/187	DN150-DN100	22	3
				50	KQSN150-M6/201	DN150-DN100	37	3
				60	KQSN150-M6/211	DN150-DN100	37	3
3	6000	1.6	400	30	KQSN200-N13/180	DN200-DN150	30	3
				40	KQSN200-N13/188	DN200-DN150	30	3
				50	KQSN200-N9/212	DN200-DN150	45	3
				60	KQSN200-N6/237	DN200-DN150	55	3
4	10000	1.6	670	30	KQSN250-N9/316	DN250-DN200	45	3
				40	KQSN250-N6/356	DN250-DN150	75	3
				50	KQSN250-N6/383	DN250-DN150	75	3
				60	KQSN250-N6/428	DN250-DN150	110	3
5	15000	1.5	940	30	KQSN250-M9/349	DN250-DN200	75	3
				40	KQSN250-M9/367	DN250-DN200	75	3
				50	KQSN250-M6/410	DN250-DN150	110	3
				60	KQSN250-M6/437	DN250-DN150	132	3
6	20000	1.5	1250	30	KQSN250-M9/327	DN250-DN200	55	4
				40	KQSN250-N9/367	DN250-DN200	75	4
				50	KQSN250-N6/410	DN250-DN150	90	4
				60	KQSN250-N6/447	DN250-DN150	110	4
7	25000	1.5	1565	30	KQSN300-M13/313	DN300-DN250	75	4
				40	KQSN300-M9/356	DN300-DN250	110	4

序号	最高日供水量 (m ³ /d)	小时变化 系数	最大小时供水 量 (m ³ /h)	扬程 (m)	水泵型号	水泵进出口径 (mm)	功率 (KW)	水泵台 数 (台)
				50	KQSN300-M9/387	DN300-DN250	132	4
				60	KQSN300-N9/445	DN300-DN250	160	4
8	30000	1.5	1875	30	KQSN300-N13/334	DN300-DN250	75	4
				40	KQSN300-M9/356	DN300-DN250	110	4
				50	KQSN300-N9/418	DN300-DN250	132	4
				60	KQSN300-N9/445	DN300-DN250	160	4
9	40000	1.5	2500	30	KQSN350-M19/326	DN350-DN250	110	4
				40	KQSN350-N13/386	DN350-DN250	160	4
				50	KQSN350-N9/415	DN350-DN250	185	4
				60	KQSN350-M9/433	DN350-DN250	250	4
10	50000	1.4	2920	30	KQSN350-N13/361	DN350-DN250	132	4
				40	KQSN350-N13/386	DN350-DN250	160	4
				50	KQSN350-M9/415	DN350-DN250	220	4
				60	KQSN350-M9/433	DN350-DN250	250	4
11	60000	1.4	3500	30	KQSN350-M19/326	DN350-DN250	110	5
				40	KQSN350-N13/386	DN350-DN250	160	5
				50	KQSN350-N9/415	DN350-DN250	185	5
				60	KQSN350-M9/433	DN350-DN250	250	5
12	70000	1.4	4085	30	KQSN350-M19/340	DN350-DN250	132	5
				40	KQSN350-N13/386	DN350-DN250	160	5
				50	KQSN350-M9/415	DN350-DN250	220	5
				60	KQSN350-N9/477	DN350-DN250	250	5
13	90000	1.3	4875	30	KQSN500-M13/440	DN500-DN350	160	5
				40	KQSN500-M13/498	DN500-DN350	220	5
				50	KQSN500-M9/587	DN500-DN350	315	5
				60	KQSN500-M9/648	DN500-DN350	400	5

序号	最高日供水量 (m ³ /d)	小时变化系数	最大小时供水量 (m ³ /h)	扬程 (m)	水泵型号	水泵进出口径 (mm)	功率 (KW)	水泵台数 (台)
14	100000	1.3	5420	30	KQSN500-M13/461	DN500-DN350	185	5
				40	KQSN500-N13/530	DN500-DN350	220	5
				50	KQSN500-M9/587	DN500-DN350	315	5
				60	KQSN500-M9/648	DN500-DN350	400	5
15	120000	1.2	6000	30	KQSN500-N13/477	DN500-DN350	160	5
				40	KQSN500-N9/587	DN500-DN350	250	5
				50	KQSN500-N9/613	DN500-DN350	280	5
				60	KQSN500-N9/675	DN500-DN350	355	5
16	130000	1.2	6500	30	KQSN500-N13/504	DN500-DN350	185	5
				40	KQSN500-N9/613	DN500-DN350	280	5
				50	KQSN500-N9/647	DN500-DN350	315	5
				60	KQSN500-M9/675	DN500-DN350	450	5
17	140000	1.2	7000	30	KQSN500-N13/530	DN500-DN350	220	5
				40	KQSN500-M9/587	DN500-DN350	315	5
				50	KQSN500-M9/621	DN500-DN350	355	5
				60	KQSN500-M9/675	DN500-DN350	450	5
18	150000	1.2	7500	30	KQSN500-M13/498	DN500-DN350	220	5
				40	KQSN500-M9/587	DN500-DN350	315	5
				50	KQSN500-M9/621	DN500-DN350	355	5
				60	KQSN500-M9/675	DN500-DN350	450	5

注:

● 最大时流量计算方法: $Q=(Q_d/24)*K_h$

Q: 最高日最大时流量; Q_d : 最高日供水量; K_h : 时变化系数;

● 小时变化系数依据《室外给水设计规范》(GB50013-2006) 选用, 建议取值范围1.2~1.6;

● 表中列举为泵站常用型号及其水泵配置方式, 选取时可根据具体项目情况与供水事业部技术支持联系。

八、产品订货注意事项

1. 设备供货范围

序号	设备名称
1	水泵机组
2	稳流补偿罐
3	智能主动补偿装置
4	能量储存器
5	水泵进口组件(包括蝶阀、伸缩节、偏心变径管)
6	水泵出口组件(包括缓闭式止回阀或多功能阀、蝶阀、伸缩节、同心变径管、)
7	旁通管路(按实际工况配置)
8	法兰及连接管路
9	电气控制柜
10	压力传感器等控制仪表
11	水锤消除阀(进口品牌阀门, 选配)
12	防水锤空气阀(进口品牌阀门, 选配)

说明: 其他如进出口总管阀门、Y型过滤器、电磁流量计均可选配

2. 技术性能与功能

型号规格	说明	
供水流量	2000-150000m ³ /d, 由设备型号决定	
供水压力	0.2-0.8MPa, 由设备型号决定	
水泵实际 增压范围	40%—100% 泵扬程（全变频控制）； 75%—100% 泵扬程（单变频控制） 注意：部分变频控制不适合水泵大范围变工况运行。	
恒压精度	≤1mH ₂ O	
稳定时间	≤10s(全变频控制)；≤15s(单变频控制)	
稳流罐容积	1.5m ³ -36.5m ³ 由具体型号规格决定	
操作方式	手动操作，自动操作	
起动方式	变频泵软启动； 工频泵直接启动（≤15KW）或Y-△启动（≥18.5KW）	
控制方式	设备出水口恒压控制或自动变压控制（模拟末端恒压控制），可设置	
运行方式	由配套控制柜型号决定采用BX或QB 运行方式	
人机界面	数字化仪表、10"真彩触摸屏	
保护/ 报警	短路、过载、缺相保护，指示灯报警。变频器有更完善的自我保护	
故障对策	互为备用泵；自动降级运行；	
设备材质	过流部分（泵、阀、罐、管路）为食品级 304不锈钢、铜及橡胶隔膜材料	
防护等级	电机IP54，控制柜IP42	
工作条件	安装条件	具有足够承重能力的混凝土机座
	电源	380V (+10%、-15%)，50HZ，应具有良好接地线，接地电阻小于4欧
	环境	室内安装0°C-40°C，无腐蚀、易燃、易爆气体
	海拔、振动	海拔1000m 以下，5.9mm/s (0.6g) 以下

3. 注意事项

- 区域加压泵站标配产品的所有过流部件（泵、阀、稳流罐、管路）材质为304不锈钢，表面高档处理。
- 对选配产品，合同应另行明确成套设备的供货范围及材质要求，应明确所选购设备的各部分具体规格，凡未注明的视为按样本标准产品制造。
- 管路安全及配泵扬程问题：

区域加压泵站产品增压机组设计时已考虑可叠加0.3Mpa 以下市政管网压力，并可承受1.5 倍额定工作压力的静压测试；应用中系统管路、用水器具也应能承受相应的静压测试不损坏。稳流罐压力等级设计为0.6Mpa。配泵扬程可按需要扬程减去市政管网允许抽吸最低压力计算。如市政管网压力超出以上范围，务必请预先声明，可予以特殊设计。

当配泵扬程较高，为防止超压爆管，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。

九、售后服务

凯泉向客户提供优质、先进的产品，同时提供全面、完善的售后质保服务。我司依据《GB/T27922-2011售后服务体系》标准，秉承“提高产品质量，提供优质服务”的管理理念，建立完善的售后服务体系，确保服务好广大新老客户。

服务提供

- ☞ 质保服务：超长3~5年质保，终生维护。
- ☞ 安装指导：安装期间，我司将派专业技术人员到现场指导安装。
- ☞ 现场调试：我司派专业技术人员到场调试，确保设备的安全、平稳运行。
- ☞ 质保维护：设备运行期间，我司技术人员定期到现场巡检。
- ☞ 技术培训：免费为客户提供技术培训。

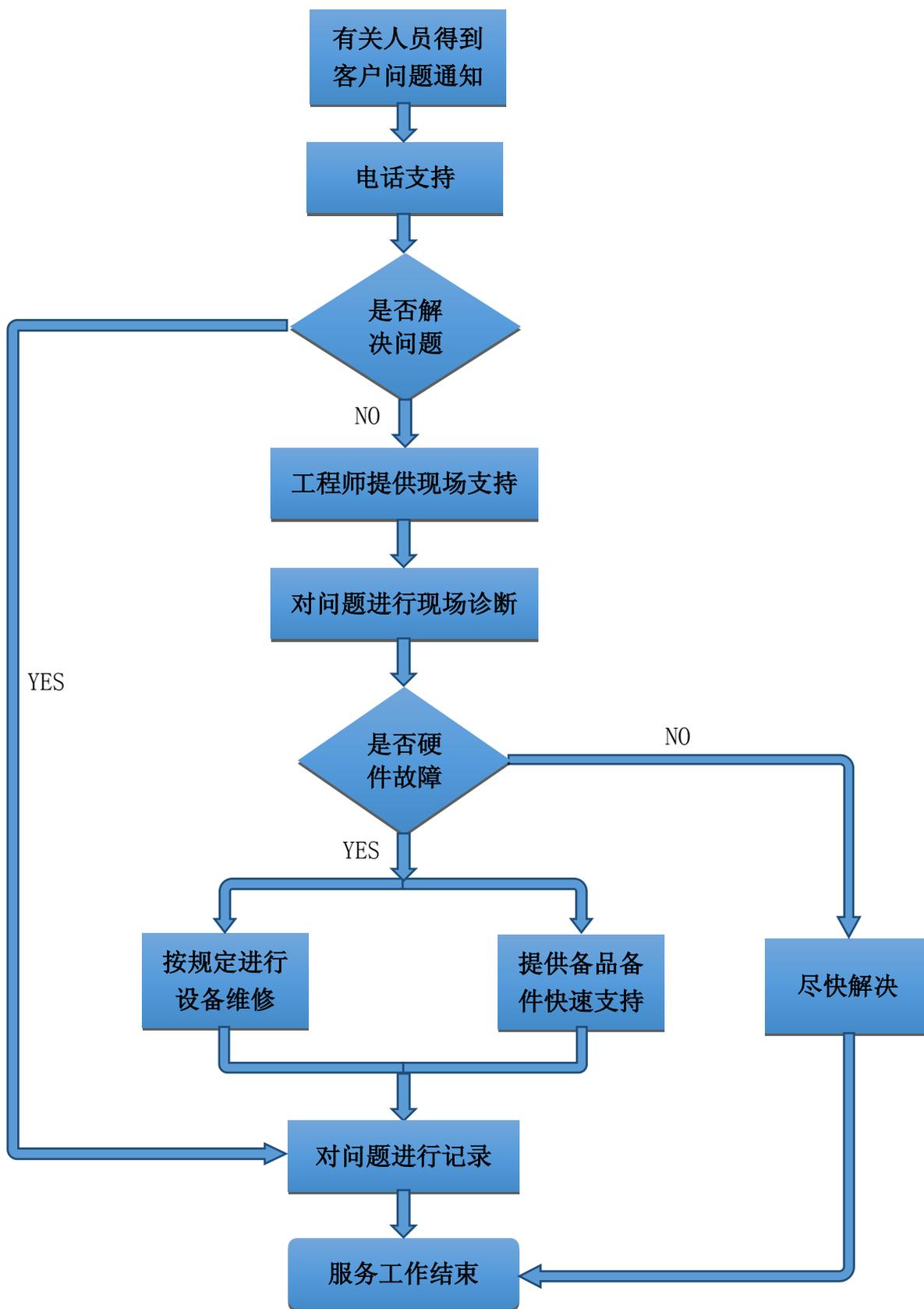
售前服务

- ☞ 派专业技术人员进行实地考察，根据客户需求和现场实际情况量身定制方案。
- ☞ 根据招标文件和设计方案进行科学选型、产品优化配置。
- ☞ 与设计院技术人员沟通，确保选型方案符合规范要求。

售后服务

- ☞ 派售后服务人员到现场指导设备安装与调试。
- ☞ 为客户提供操作手册及使用说明书，并负责技术培训（含安装指导、使用说明、操作技巧、维护保养等）。
- ☞ 及时处理各种机械、电气故障：30分钟响应，24小时监控，提供一站式服务。
- ☞ 终生维修，质保期外设备如需维修，只收取损坏部件的成本费
- ☞ 公司拥有304个服务网点，各服务点均设有配件库，及时提供应急配件。
- ☞ 公司设有远程监控平台，400呼叫中心，微信报修平台。（呼叫中心电话：400-002-6600）

售后服务流程



十、企业资质

