



科技成就梦想 · 创新引领未来



二氧化碳热泵机组

R744 HEAT PUMP

Contents

目录

江苏苏净集团简介	01
苏州苏净安发环境科技有限公司简介	02
荣誉资质	03
产品介绍	04
二氧化碳热泵热水机	06
二氧化碳热泵供暖机	11
二氧化碳冷热联供机组	16
智能远程化管理	19
热水机组产品选择	20
供暖机组产品选择	21
项目案例	23



江苏苏净集团简介

江苏苏净集团有限公司，是国家创新型试点企业，也是国内最大的空气净化、节能环保和气体纯化领域技术创新、装备制造和工程整体解决方案的高新技术企业。企业设有“一院二站四中心”：江苏环境微污染控制与洁净技术研究院；院士工作站、博士后科研工作站；国家企业技术中心、江苏净化工程技术研发中心、大气污染治理工程技术中心、江苏省工程技术研究中心。

产品广泛应用于新型信息技术、节能环保、生物医药、航空航天等新兴产业以及汽车制造、船舶机械、化工冶金、食品卫生等国计民生各领域。自1983年以来，主要经济指标连续保持全国同行第一，先后荣获中国工业行业排头兵企业、江苏省企业技术创新奖、江苏省企业创新先进单位、江苏省重合同守信用企业、银行AAA级资信等荣誉称号。

Jiangsu Sujing Group Co., Ltd. is a national innovative pilot company and a leading national supplier of high-tech equipment manufacturing, which provide engineering total solution and stay on top area of air purification, energy saving and environment protection. The company has set up with Jiangsu environmental micro-pollution control and clean technology institute, National academician workstation, National postdoctoral workstation, National enterprise technology center, Jiangsu purification technology R&D center and Air pollution control project engineering technique center, Jiangsu engineering technology research center.

Our products are widely used in new information technology, energy saving and environmental protection, biomedicine, aerospace and other fields as well as automobile manufacturing, ship machinery, chemical metallurgy, food and health. Our main economic indicators have rank first in national counterparts since 1983. The company has honored "Leading enterprise in China's industry", "Jiangsu technological innovation award", "Jiangsu trustworthy enterprises", "Bank AAA level credit", etc.



苏州苏净安发环境科技有限公司

苏州苏净安发环境科技有限公司是江苏苏净集团旗下全资骨干企业，系我国最早从事中央空调器和空调系统工程的研发、设计、制造、安装、调试国内知名的专业公司。作为江苏省高新技术企业，公司通过ISO-9001质量管理、ISO-14001环境管理、OHSAS18001职业健康管理认证。

十二五期间，苏净安发积极响应国家的节能、环保产业政策规划，进一步投资兴建了空调主机生产线及响应检测设施，将致力于不断创新制造新型空调、制冷及热泵节能产品，满足家庭、商用及工业领域的各类需求。

公司热回收组合式空调机组、冷库热水联供机组、CO₂热水机组等产品被认定为高新技术产品。

Suzhou Sujing Aimfar Environmental Technology Co.,Ltd. is a subsidiary of Jiangsu Sujing Group, which is a modernization state-owned enterprise specialized in the research, development, manufacturing, design, installation and service of the central air-conditioning system. Approved by Jiangsu Provincial People's and Government as the high-tech enterprise, the company obtained the authentication of ISO-9001 quality management system, ISO-14001 environment management system and OHSAS18001 occupational health management system.

During "Twelve five-year plan", Sujing Aimfar positive response to the country's energy conservation, environmental protection industry policy planning. Sujing Aimfar invests in construction of air conditioner production lines and testing facilities. To meet various needs of family, commercial and industry areas, we try our best on R&D of new air-conditioning, refrigeration and heat pump, etc.

Moreover, Aimfar heat recovery modular air conditioning units, cold storage hot water supply unit and Co₂ heat pump have been certified as high-tech products.



荣誉资质



高新技术产品认定证书



工业产品生产许可证



机电设备安装工程一级



营业执照



合肥通用机电产品检测研究院检测



空气源CO₂热泵热水机节能认证证书
中国质量认证中心认证



环境管理体系认证



职业健康安全
管理体系认证



ISO9001-2008
质量管理体系认证

产品介绍

二氧化碳热泵是一种以二氧化碳（R744）为制冷剂的制冷装置，通过制冷循环从自然界的空气、水等介质中捕获低品位热源，转移并传递至可供人们生产、生活利用的高品质热能。与常规热泵不同的是，二氧化碳热泵可以制取65-90℃的高温热水，具有节能、环保等无可比拟的优点。

CO₂制冷工质的优点 / Advantages

- » 环境和安全性能
ODP=0, GWP=1; 无毒, 不可燃;
- » 来源和价格
资源丰富; 价格便宜, 无回收问题;
- » 稳定性和相容性
物理化学性能稳定; 与润滑油的共溶性良好;
- » 传输性能
运动粘度低; 优良的流动和传热特性;



产品应用范围 / Application

90℃热水

电镀行业 屠宰行业
纺织行业 化工行业

70℃热水

余热回收 恒温养殖
住宅别墅 疗养院所

采暖烘烤40-70℃

建筑采暖 工业供热
动物养殖 农业烘烤

生活用水50℃

宾馆酒店 桑拿美发
医疗卫生 单位宿舍



CO₂热泵热水机组VS传统热水设备

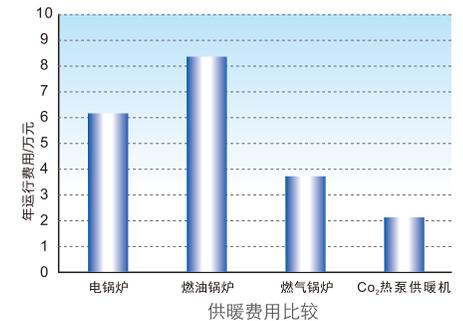
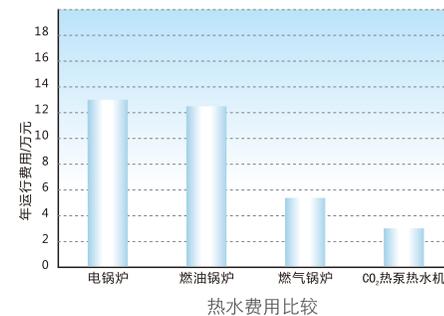
热水设备类型	电锅炉	燃油锅炉	燃气锅炉	CO ₂ 热泵热水机
能源种类	电	柴油	天然气	少量电
能源热值	860千卡/度	10300千卡/度	9200千卡/立方米	860千卡/度
平均效率	95%	90%	90%	450%
能源单价	0.72元/度	7.8元/千克	3.0元/立方米	0.72元/度
消耗能量	490度	43.2千克	48.3立方米	103.4度
日所需能源费用	352.8元	337元	144.9元	74.4元
年所需能源费用	12.88万元	12.3万元	5.29万元	2.72万元
环保性	无污染	污染严重	有燃烧气体排放	无污染
安全性	漏电危险	漏油、火灾、爆炸等安全隐患	漏油、火灾、爆炸等安全隐患	安全

注: 按热水制取量为10吨/日, 环境温度20℃, 进水温度15℃出水温度55℃, 年工作时间365天计算。

CO₂热泵供暖机组VS传统采暖设备

加热方式	电锅炉采暖	燃油锅炉采暖	燃气炉采暖	CO ₂ 热泵供暖机
燃料	电	柴油	天然气	空气能+电
理论热值	860千卡/度	10300千卡/kg	9200千卡/m ³	860千卡/度
热效率	95%	90%	85%	320%
燃料耗量	1010.5度	89kg	106m ³	299.9
燃烧单价	0.5元/度	7.8元/kg	3元/m ³	0.5元/度
日运行燃料总价(元)	505.3	694.2	318	149.95
年采暖燃料总价(万元)	6.06	8.33	3.82	1.80
每平方米采暖费用(元)	60.6	83.3	38.16	18.00

注: 1. 环境温度参照地理位置-北京;
2. 采暖面积按1000m², 热负荷按55w/m²计算;
3. 采暖期按120天计算。

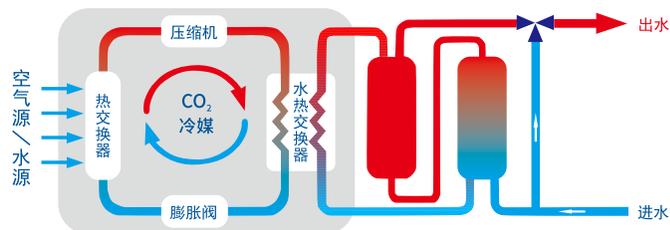


二氧化碳热泵热水机



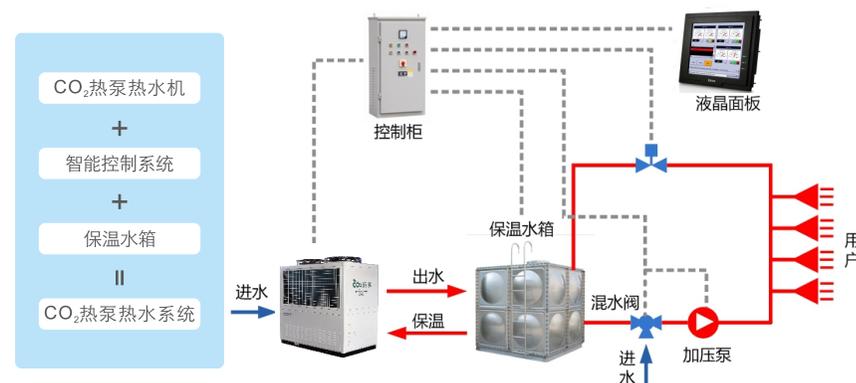
压缩机从蒸发器中吸入低温低压的气体二氧化碳冷媒，通过做功将二氧化碳冷媒压缩成高温高压的超临界流体，高温高压超临界流体进入气体冷却器与水交换热量，在气体冷却器中被冷却成高压流体而放出大量热量，水吸收其放出的热量而温度不断上升。高压流体经膨胀阀节流降压后，在蒸发器中通过风扇的作用，吸收周围空气中热量而蒸发成低压气体，又被吸入压缩机中压缩，这样反复循环，从而制取热水。

二氧化碳热泵热水系统运行原理 / Operating Principle

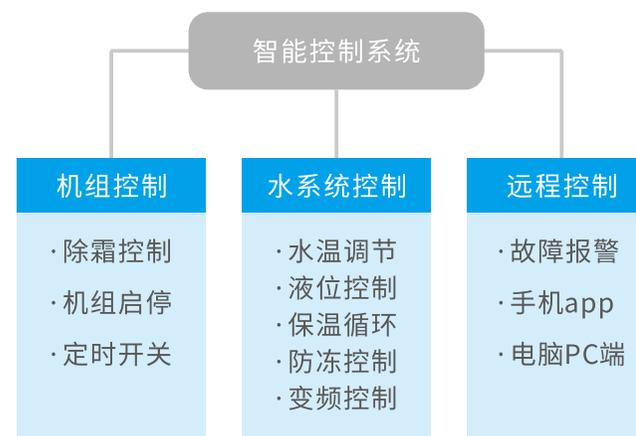


- » 卓越的高温制热性能：最高出水可达90℃以上；
- » 优异的低温性能：在-30℃环境温度下，仍然可以制取高温热水；
- » 一级能效：效率高，标况COP不低于4.6；
- » 适用范围广：可在-30℃~43℃环境温度内正常工作，适用于我国大部分地区制取生活或工业热水。

二氧化碳热泵热水系统组成 / System Diagram



智能控制系统 / Smart Control System

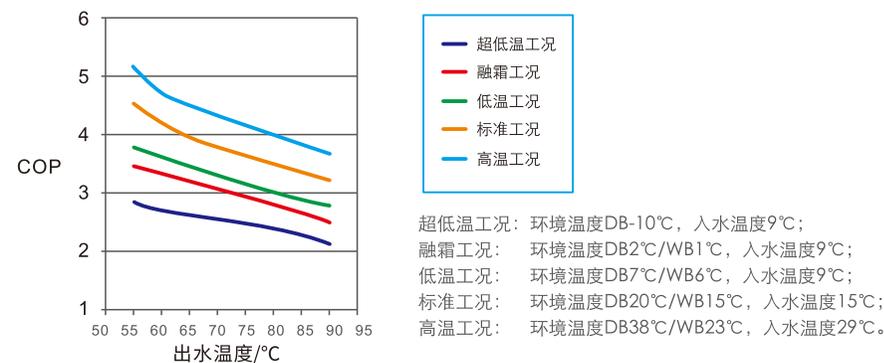


技术参数 / Technical Parameters

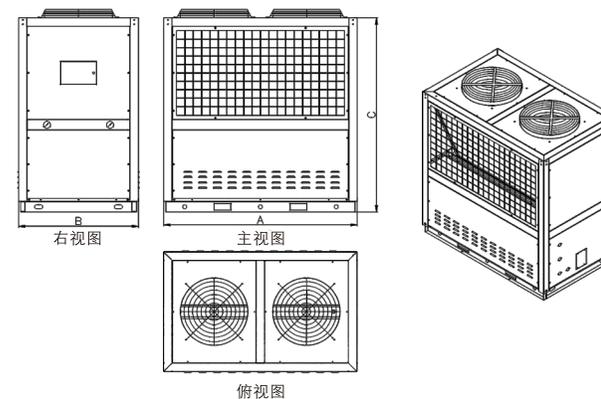
机组型号	SJKRS-28 II/C	SJKRS-36 II/C	SJKRS-55 II/C	SJKRS-73 II/C	SJKRS-106 II/C	SJKRS-160 II/C	
规格	7.5HP	10HP	15HP	20HP	30HP	45HP	
电源	三相五线 380V/50Hz						
制热方式	直热式/循环式						
标准 工况	制热量 (kW)	28.1	37.7	56.1	74.1	108.6	158.7
	输入功率 (kW)	6.1	8.2	12.2	16.1	23.6	34.5
	COP	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
	热水流量 (m³/h)	0.60	0.81	1.21	1.62	2.33	3.41
高温 工况	制热量 (kW)	23.9	28.5	51.5	59.5	89	131.5
	输入功率 (kW)	7.5	8.9	16.1	18.6	27.8	41.1
	COP	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
	热水流量 (m³/h)	0.27	0.33	0.59	0.68	1.02	1.51
低温 工况	制热量 (kW)	15.7	19.1	31.8	38.9	59.3	90
	输入功率 (kW)	5.8	7.1	11.8	14.4	21.9	33.3
	COP	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
	热水流量 (m³/h)	0.28	0.34	0.56	0.68	1.04	1.52
部件 信息	水管接口尺寸	DN20		DN25		DN32	DN40
	水热交换器	板式或套管式换热器					
	空气热交换器	铜管铝翅片					
	压缩机类型	半封闭往复式					
	操作面板	彩色触摸屏					
最高出水温度 (°C)	90°C						
制冷剂	R744 (CO ₂)						
设计压力 (MPa)	15MPa(HP)/8MPa(LP)						
外形尺寸 (长宽高 mm)	1450x950x1450	1690x950x1800	1850x1150x1900	2050x1150x1950	2670x1410x2150	2150x2072x2250	
噪音 (dB)	≤56	≤59	≤62	≤67	≤70	≤70	
重量 (kg)	550	660	780	860	1500	2500	
使用 范围	给水温度 (°C)	5 ~ 40					
	给水压力 (MPa)	0.05 ~ 0.4					
	出水温度 (°C)	55 ~ 90					
	最大流量	1.2	1.5	2.4	3.2	4.9	6.5
	环境温度 (°C)	-30 ~ 43					

注：1) 标准工况：环境温度DB 20°C/WB 15°C，使用侧初始水温15°C，终止水温55°C；
 2) 高温出水工况：环境温度DB 20°C/WB 15°C，使用侧初始水温15°C，终止水温90°C；
 3) 低温工况：环境温度DB-12°C/WB-14°C，使用侧初始水温9°C，终止水温55°C；
 4) 规格参数随产品改良而更改，恕不另行通知，请以铭牌参数为准。

性能参数曲线图 / Performance



外形尺寸 / Dimension



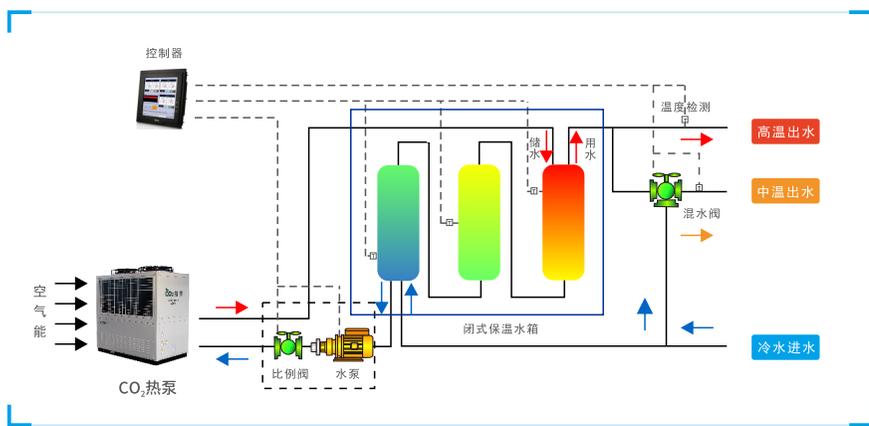
机型/HP	A/mm	B/mm	C/mm
7.5	1450	950	1450
10	1600	950	1500
15	1850	1150	1900
20	2050	1150	1950
30	2670	1410	2150
45	2150	2072	2250
备注	外形尺寸如因产品改良而更改，恕不另行通知，如需确定尺寸请及时联系厂家技术人员。		

安装说明：

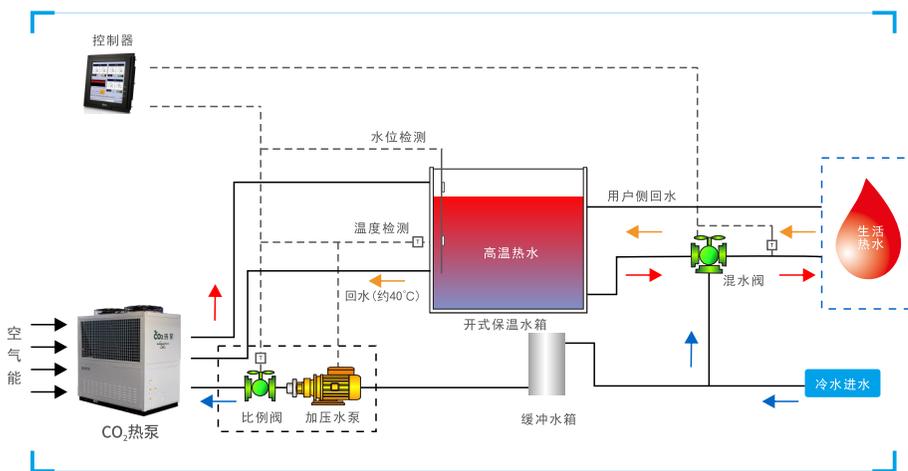
- 1、安装四周间距均不可低于1m；
- 2、热泵以外的管路应防止霜冻，可安装加热元件；
- 3、热水流通的管路应做好隔热保护措施，以防止热损耗。

工程应用示意图 / Application Diagram

方案一 承压式水箱



方案二 开式水箱

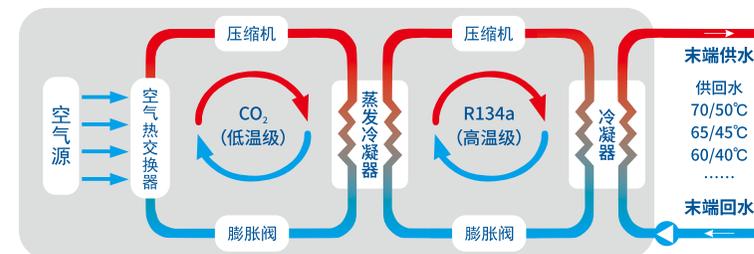


二氧化碳热泵供暖机



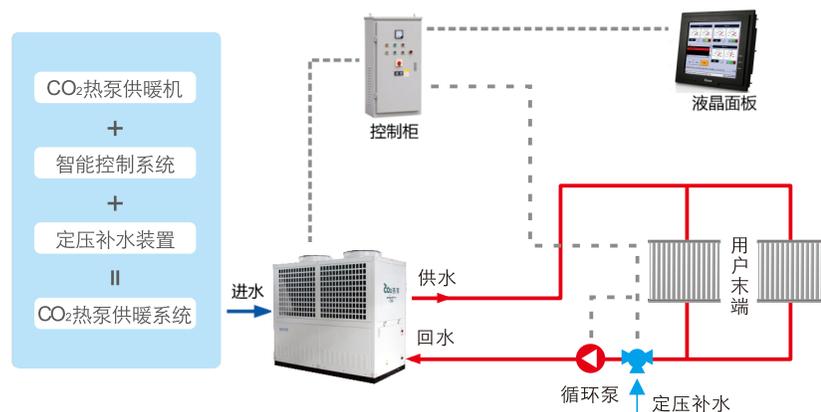
CO₂压缩机从蒸发器中吸入低温低压的CO₂冷媒，通过做功将冷媒压缩成高温高压的气体，高温高压的气体进入蒸发冷凝器，在蒸发冷凝器中将热量传递给高温级，降温后的CO₂冷媒通过电子膨胀阀节流后回到低温级蒸发器，通过风扇的作用吸收空气中的热量。高温级压缩机从蒸发冷凝器中吸入低温低压的R134a冷媒，通过做功将冷媒压缩成高温高压的气体，高温高压的气体进入冷凝器与水换热，水吸收其热量而温度不断上升。降温后的冷媒通过电子膨胀阀节流后回到蒸发冷凝器。这样反复循环，从而提供热水。

二氧化碳热泵供暖系统运行原理 / Operating Principle

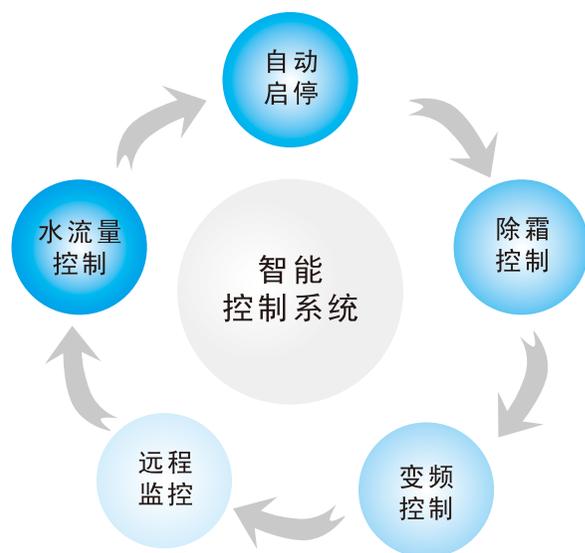


- » 天然环保制冷剂：
CO₂制冷剂，ODP为0，GWP为1，对环境无污染，无毒，不可燃；
- » 高出水温度：
供/回水温度75/50°C，65/40°C，最高出水可达75°C；
- » 优异的低温性能：
-35°C环境温度时，依然正常供热；
- » 效率高：
在-30°C环境温度下，供/回水温度65/40°C制热性能COP不低于1.8；
- » 使用范围广：
可在-35°C~20°C环境温度范围内正常工作，适用于我国北方大部分寒冷地区。

二氧化碳热泵供暖系统组成 / System Diagram



智能控制系统 / Smart Control System

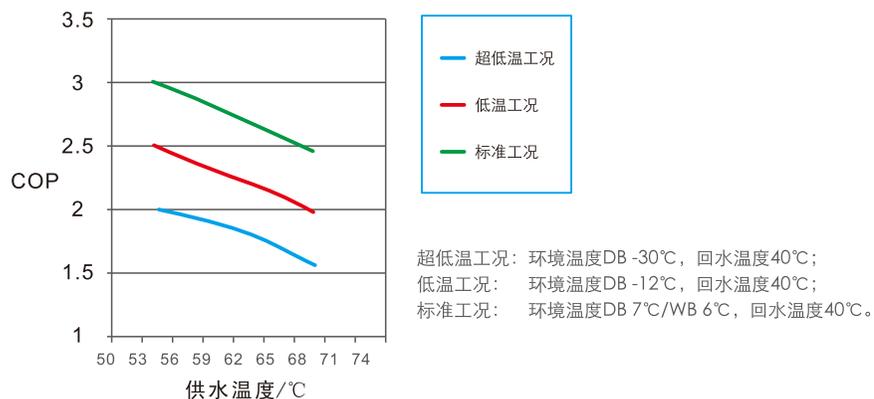


技术参数 / Technical Parameters

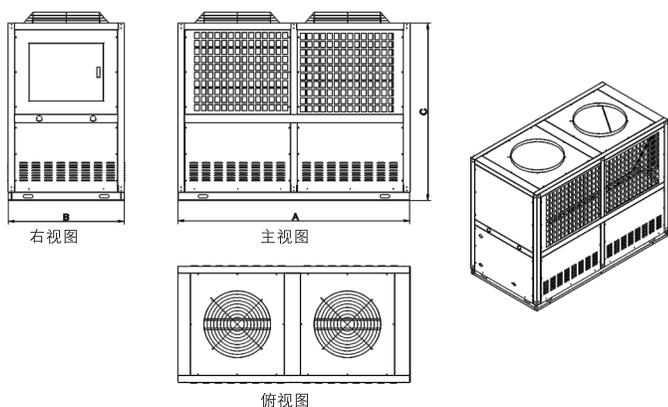
机组型号	SJKRF-60II/C	SJKRF-80II/C	SJKRF-120II/C	SJKRF-160II/C	
电 源	三相五线 380V/50Hz				
制热方式	循环加热式				
标 准 工 况	制热量 (kW)	59	78.5	117.1	155.2
	输入功率 (kW)	24.6	30.8	45.9	60.9
	水流量 (m³/h)	2.03	2.7	4.0	5.4
低 温 工 况	制热量 (kW)	47.1	57.1	88.2	116.9
	输入功率 (kW)	23.2	26.4	40.1	53.1
	水流量 (m³/h)	1.72	2.0	3.0	4.0
超 低 温 工 况	制热量 (kW)	37.9	45.9	67.9	98.9
	输入功率 (kW)	20.5	24.8	36.7	53.5
	水流量 (m³/h)	1.3	1.58	2.33	3.4
部 件 信 息	水管接口尺寸	DN32	DN40	DN40	DN50
	水热交换器	套管式换热器			
	空气热交换器	铜管铝翅片			
	压缩机类型	半封闭往复式 (变频) /R744			
	操作面板	彩色触摸屏			
最高出水温度 (°C)	75				
制冷剂	R744 (CO ₂) /R134a				
设计压力 (MPa)	10MPa(HP)/8MPa(LP) (R744)				
外形尺寸 (长宽高 mm)	2050x1200x1950	2250x1350x1950	2810x1410x2150	2150x2070x2250	
噪 音 (dB)	≤70				
重 量 (kg)	1200	1500	2000	2700	
使 用 范 围	供/回水温度 (°C)	75/50、65/40、55/45			
	给水压力 (MPa)	0.05 ~ 0.4			
	供水温度 (°C)	45°C~75°C			
	最大流量 (m³/h)	3	4	6	8
	环境温度 (°C)	-35 ~ 20			

注: 1) 标准工况: 环境温度: DB7°C/WB6°C 入水温度: 40°C 出水温度: 65°C
 2) 低温工况: 环境温度: DB-12°C/WB-14°C 入水温度: 40°C 出水温度: 65°C
 3) 超低温工况: 环境温度: DB -25°C 入水温度: 40°C 出水温度: 65°C

性能参数曲线图 / Performance



外形尺寸 / Dimension



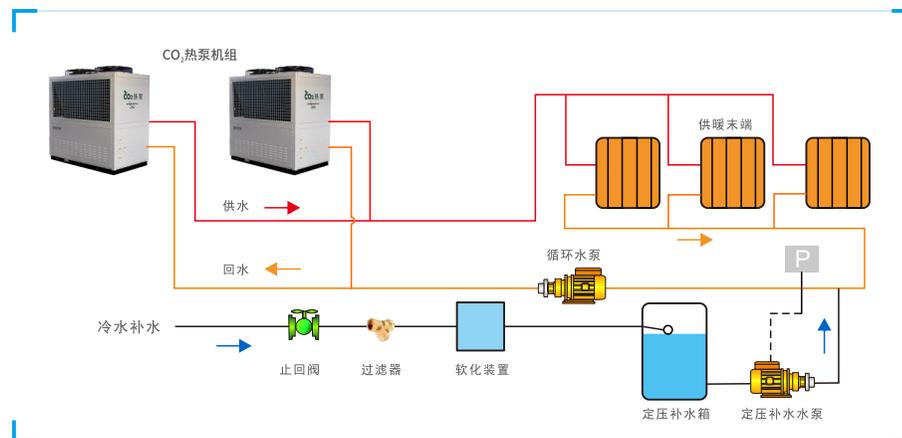
机型	A/mm	B/mm	C/mm
SJKRF-60II/C	2050	1200	1950
SJKRF-80II/C	2250	1350	1950
SJKRF-120II/C	2810	1410	2150
SJKRF-160II/C	2150	2070	2250
备注	外形尺寸如因产品改良而更改, 恕不另行通知, 如需确定尺寸请及时联系厂家技术人员。		

安装说明:

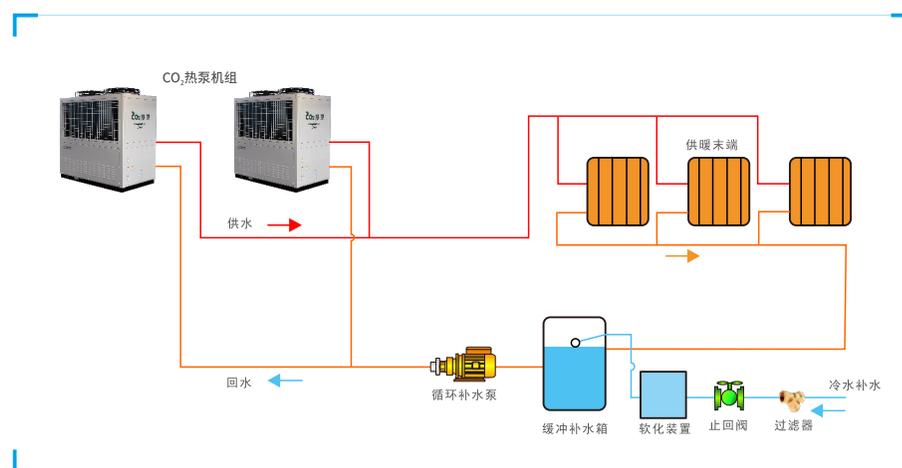
- 1、安装四周间距均不可低于1m;
- 2、热泵以外的管路应防止霜冻, 可安装加热元件;
- 3、热水流通的管路应做好隔热保护措施, 以防止热损耗。

工程应用示意图 / Application Diagram

方案一 定压补水



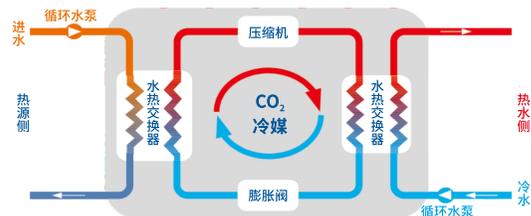
方案二 缓冲水箱



二氧化碳冷热联供机组

产品介绍

苏净二氧化碳冷热联供机组是一种采用天然环保制冷剂CO₂ (R744)，集制冷、制热于一体的高效节能机组。机组通过跨临界制冷循环从热源侧吸收热量，转移至气体冷却器与水交换热量。一次式供热温度达70℃~90℃，供冷温度低至-20℃，兆瓦级能量输出，综合能效可达10.0。占地面积小，安装便捷，运行不产生任何污染，具有卓越的经济效益和社会效益。



产品特点

- **绿色环保**
采用天然工质CO₂，无毒不可燃，无污染，是制冷剂发展的终极选择；
- **冷热联供&高温供热**
同时提供高温热水和低温冷冻水，供热/冷温度可调，一机覆盖冷热需求；
- **兆瓦级热量输出**
多并联压缩机配置，设备制热量范围300kW~1500kW，可替代传统燃煤、油、气、电锅炉，适用范围广；
- **节能高效**
搭载基于综合能效最大化的变负荷调节技术和变频控制系统，综合能效可达10.0；
- **智能化管理**
远程操控无人值守，手机端APP和PC端实时监控，故障报警实时推送。

二氧化碳冷热联供机组(并联型)

型号	SJSRS-300 II/C	SJSRS-450 II/C	SJSRS-600 II/C	SJSRS-900 II/C	SJSRS-1200 II/C	SJSRS-1500 II/C	
规格	80HP	120HP	160HP	240HP	320HP	400HP	
电源	三相五线380V/50Hz						
制热方式	直热式						
名义工况	制热量 (kW)	305	467	610	920	1225	1520
	输入功率 (kW)	64	98	128	193	257	319
	COP	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
	热水流量 (m ³ /h)	6.6	10	13.1	19.8	26.3	32.7
	制冷量 (kW)	241	369	482	727	968	1201
	冷水流量 (m ³ /h)	41.4	63.5	82.9	125	166.5	206.5
	COP	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
	综合能效	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6
最大负荷工况	制热量 (kW)	298	448	595	895	1190	1490
	输入功率 (kW)	85	128	170	255	340	425
	COP	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	热水流量 (m ³ /h)	4.6	6.9	9.1	13.7	18.3	22.9
	制冷量 (kW)	213	320	425	640	850	1065
	冷水流量 (m ³ /h)	36.6	55	73.1	110.1	146.2	183.1
	COP	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	综合能效	6	6	6	6	6	6
高温出水工况	制热量 (kW)	247	374	495	740	990	1240
	输入功率 (kW)	76	115	152	227	305	380
	COP	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
	热水流量 (m ³ /h)	3	4.6	6.1	9.1	12.2	15.2
	制冷量 (kW)	171	259	343	513	685	860
	冷水流量 (m ³ /h)	29.4	44.5	59	88.2	117.8	147.9
	COP	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
	综合能效	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
水管接口尺寸	DN40/DN100	DN50/DN125	DN65/DN125	DN65/DN150	DN80/DN200	DN80/DN200	
水热交换器	板式换热器/板壳式换热器/管壳式换热器						
压缩机类型	半封闭往复式						
操作面板	彩色触摸屏						
最高热水出水温度 (°C)	90°C						
制冷剂	R744 (CO ₂)						
设计压力 (MPa)	15MPa (HP) / 8MPa (LP)						
外形尺寸 (长宽高三mm)	2100x1400x1800	2800x1400x1800	3700x1400x2200	6000x2200x2200	6500x2200x2200	7500x2200x2200	
噪音 (dB)	≤68	≤68	≤68	≤70	≤70	≤72	
重量 (kg)	2000	2600	3500	5000	7800	9200	

注：1) 名义工况：热水侧供水/出水温度 15/55℃ 冷水侧进水/出水温度 15/10℃
 2) 最大负荷工况：热水侧供水/出水温度 29/85℃ 冷水侧进水/出水温度 25/20℃
 3) 高温出水工况：热水侧供水/出水温度 15/85℃ 冷水侧进水/出水温度 15/10℃



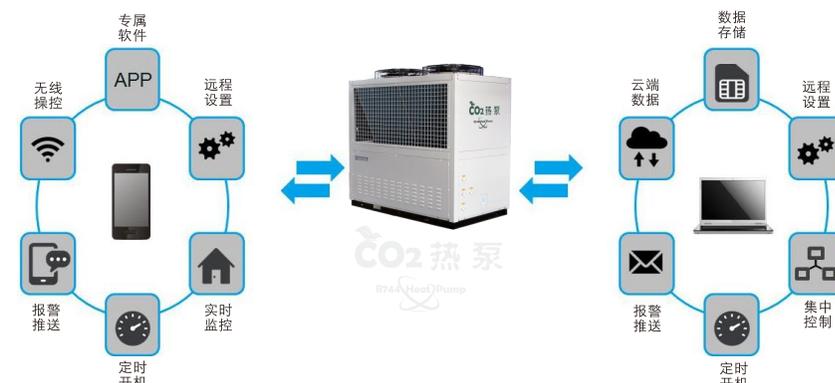
二氧化碳冷热联供机组 (单机型)

型号	SJSRS-25 II /C	SJSRS-35 II /C	SJSRS-60 II /C	SJSRS-70 II /C	SJSRS-105 II /C	SJSRS-150 II /C	
规格	7.5HP	10HP	15HP	20HP	30HP	45HP	
电源	三相五线 380V/50Hz						
制热方式	直热式						
名义工况	制热量 (kW)	26.4	32.2	58.8	66.8	103	153
	输入功率 (kW)	5.5	6.7	12.2	13.9	21.4	31.8
	COP _h	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
	热水流量 (m ³ /h)	0.6	0.7	1.3	1.4	2.2	3.3
	制冷量 (kW)	20.9	25.5	46.6	52.9	81.6	121.2
	冷水流量 (m ³ /h)	3.6	4.4	8	9.1	14	21
	COP _c	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
	综合能效	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6
最大负荷工况	制热量 (kW)	27	32.7	61	67	105	159
	输入功率 (kW)	7.1	8.6	16	17.6	27.5	41.8
	COP _h	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
	热水流量 (m ³ /h)	0.4	0.5	0.9	1	1.6	2.4
	制冷量 (kW)	19.9	24.1	45	49.4	77.5	117.2
	冷水流量 (m ³ /h)	3.4	4.1	7.7	8.5	13.3	20.1
	COP _c	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
	综合能效	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
高温出水工况	制热量 (kW)	22	26.4	49.5	55.7	83.5	128
	输入功率 (kW)	6.4	7.7	14.4	16.2	24.3	37.3
	COP _h	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
	热水流量 (m ³ /h)	0.27	0.32	0.6	0.7	1	1.6
	制冷量 (kW)	15.6	18.7	35.1	39.5	59.2	90.7
	冷水流量 (m ³ /h)	2.7	3.2	6	6.8	10.2	15.6
COP _c	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	
综合能效	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	
水管接口尺寸	DN20/DN40		DN25/DN40		DN32/DN50		
水热交换器	管壳式换热器/板式换热器						
压缩机类型	半封闭往复式						
操作面板	彩色触摸屏						
最高热水出水温度 (°C)	90°C						
制冷剂	R744 (CO ₂)						
设计压力 (MPa)	15MPa (HP) /8MPa (LP)						
外形尺寸 (长宽高mm)	1295x1045x1660		1295x1045x1810		1680x1250x1710		
噪音 (dB)	≤65	≤65	≤65	≤70	≤70	≤70	
重量 (kg)	450	550	660	760	880	1180	

注: 1) 名义工况: 热水侧供水/出水温度 15/55°C 冷水侧进水/出水温度 15/10°C
 2) 最大负荷工况: 热水侧供水/出水温度 29/85°C 冷水侧进水/出水温度 25/20°C
 3) 高温出水工况: 热水侧供水/出水温度 15/85°C 冷水侧进水/出水温度 15/10°C

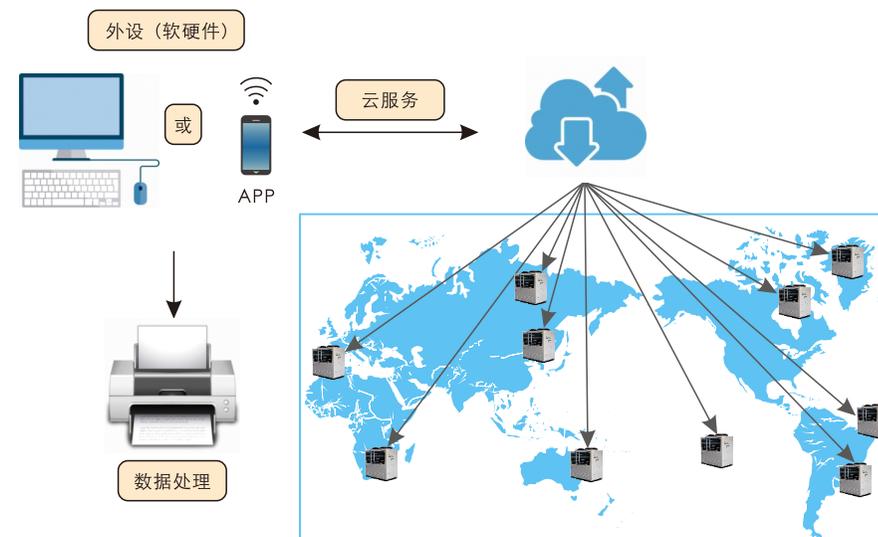
智能远程化管理

功能介绍 / Features



- ◇ 手机端搭载二氧化碳热泵控制APP
- ◇ 机组故障手机信息实时推送
- ◇ 实时监控机组运行工况
- ◇ 机组启停远程操控
- ◇ 无线操控
- ◇ 机组控制系统可远程更新或修复
- ◇ PC端软件可集中控制多台机组
- ◇ 机组故障手机信息实时推送
- ◇ 云端数据备份和共享
- ◇ 机组远程操控和设置

云处理平台 / Cloud Processing Platform



热水机组产品选择

根据具体工程的日用水量Q(以用水量的峰值即最大用水量计算), 初步确定所要选择主机的台数:

$$N=Q/(Q_{机组} * H)$$

N: 所选机组的台数;

Q: 每日最大用水量(吨);

$Q_{机组}$: 每台机组的产水量(吨/小时);

H: 机组每天工作的时间(小时), 考虑到最不利情况下保证供水量的充足, 一般H值取值在8~14之间。

水箱容量选择

A: 全日制供应热水的住宅医院;

高峰用水量(高峰用水量的设计小时热水量)

高峰用水量时间3~4小时

热水量高峰变化数K值

建筑物性质	住宅、旅馆为居住人数, 医院为床位													
	30	50	60	75	100	150	200	250	300	450	500	600	900	1000
住宅		6.58			5.12	4.49	4.13	3.38	3.7		3.28			2.86
宾馆			9.65			6.84			5.61	4.97		4.58	4.19	
医院	7.62	4.55			3.54		2.93		2.6		2.23			1.95

高峰时期每小时的水量: $Q_r = K * Q_{总} / 24$

高峰时期总用水量: $Q_{高峰} = 4 * Q_r$

B: 非全日制供水水箱选择;

供水时间h, 建筑物的总用水量 $Q_{总}$

$$Q_{容量} = Q_{总} - h * Q_{机组}$$

C: 对于天气寒冷的北方地区, 原则上水箱容积不能小于日设计用水量。

辅助电加热器的选择

根据工程需要可以安装辅助电加热做为备用系统: 设备部分检修、设备出现临时性故障时作为备用系统开启; 同时, 也可以保证需要环境温度很低时系统的出水量, 弥补低温情况下机组的能力误差。

辅助电加热的选型主要考虑: 冬季室外环境、做备用系统用容量的大小, 根据当地冬季平均温度机组进水温度, 一般辅助电加热器的大小: $W = \alpha * Q_{机组}$ (其中 α 为裕量系数, 取值范围为0.3~1, 华南地区辅助电加热可选0.33左右, 中南地区辅助电加热可选择0.7左右, 华北地区辅助电加热可选择1左右)。

水泵的选择

A、主机冷水增压泵的选择

增压水泵的扬程应为主机中水侧换热器的压降 ΔP 、主机与水箱热水进水管高度差Z、管路沿程阻力损失和局部阻力损失四项之和的1.1~1.2倍。沿程阻力损失和局部阻力损失应为从水力计算求出, 做估算时, 局部阻力损失可取5m水柱, 沿程损失可取每100m管长约5m水柱, 若管路长为L, 总结经验公式为: $H = 20m + Z + 0.05L$ - 自来水压力
水泵的扬程至少保证主机的进水压力为0.15MPa; 水泵的流量: 可按主机热水量的2倍计算。

B、热水循环泵的选择(主要考虑循环水流量)

扬程 $H = Z + 0.05L +$ 弯头损失

其中: Z为循环管路落差,

L为管路总长;

一个直角弯头可按0.5m扬程损失匹配;

流量: 一般取主机热水循环量*1.15~1.25

C、热水增压泵的选择(主要考虑管路的扬程):

热水增压泵的扬程应为储水箱热水出水口与末端管路高度差Z、管路沿程阻力损失和局部阻力损失三项之和的1.1~1.2倍。沿程阻力损失和局部阻力损失应从水力计算求出, 做估算时, 局部阻力可损失可取5m水柱, 沿程损失可取每100m管长约5m水柱, 若管路长为L, 总结为经验公式 $H = 5m + Z + 0.05L$, 水泵流量为高峰用水时系统水流量的1.3倍。

水管的选择

主机、热水循环水泵和保温水箱组成的热水循环系统中的水管管径参考下表选择

公称直接(mm)	20	25	32	40	50
水流速(m/s)	0.4~0.5	0.5~0.6	0.6~0.8	0.7~0.9	0.8~1.0
水流量(m ³ /h)	0.5~0.6	0.9~1.1	1.7~2.3	3.2~4.0	5.7~7.1

注: A、上表所述管径不包括楼层热水主管道和楼层其他管路的选择;

B、可根据实际情况适当调整管径。

供暖机组产品选择

热负荷组成

- 围护结构的耗热量;
- 加热由门、空洞侵入的冷空气的耗热量;
- 加热由门窗缝隙浸入室内的耗热量;
- 水分蒸发的耗热量;
- 加热由外部运入的冷物料和运输工具的耗热量;

- f、通风耗热量；
- g、扣除设备运行、热管道、热表面、热物料和其他途径向室内散失的热量。

围护结构的基本耗热量 $Q_j = aFK(t_n - t_{wn})$

Q_j: 围护结构的基本耗热量(W); K: 围护结构的传热系数[W/(m².°C)];
 F: 围护结构的面积(m²); t_n: 室内计算温度(°C);
 t_{wn}: 采暖室外计算温度(°C); a: 温差修正系数, 见附表。

围护结构特点	a
外墙、屋顶、地面以及与室外相通的楼板等	1.00
闷顶和与室外空气相通的非采暖地下室上面的楼板等	0.90
与有外门窗的不采暖楼梯间相邻的隔墙 (1~6层建筑)	0.60
与有外门窗的不采暖楼梯间相邻的隔墙 (7~30层建筑)	0.50
非采暖地下室上面的楼板, 外墙上无窗时	0.75
非采暖地下室上面的楼板, 外墙上无窗且位于室外地坪以上时	0.60
非采暖地下室上面的楼板, 外墙上无窗且位于室外地坪以下时	0.40
与有外门窗的非采暖房间相邻的隔墙	0.70
与无外门窗的非采暖房间相邻的隔墙	0.40
伸缩缝墙、沉降缝墙	0.30
防震缝墙	0.70

注: 附加耗热量按其占基本耗电量的百分比确定, 考虑各项附加后的耗热量。

$$Q = Q_j (1 + \beta_{ch} + \beta_m) (1 + \beta_f \cdot g) (1 + \beta_j)$$

β_{ch}: 朝向修正; β_f: 风力修正;
 β_m: 外门附加率; β_f·g: 防高附加修正; 防高 > 4m, 每高出1m, 附加2%; 总附加率 ≤ 15%;
 β_j: 间歇附加; 连续供暖, 0, 仅白天供热, 20%; 不经常使用, 30%; 对外墙、外窗、外门、地面、顶棚均适用。

顺序	建筑类型及房间名称	热负荷指标 (W/m ²)	顺序	建筑类型及房间名称	热负荷指标 (W/m ²)
1	办公楼、学校	58~80	5	图书馆	46~76
2	住宅楼	46~67	6	商店	64~87
3	医院、幼儿园	64~80	7	单层住宅	85~105
4	旅馆	58~70	8	影剧院	93~116

注: 建筑热负荷大小主要取决因素为建筑保温情况及房屋高度。

由于空气源热泵机组的产热量, 随室外参数的改变而变化, 这种选择方法可能造成机组选得过大, 造成浪费; 或者选得过小, 使供热量不足, 达不到使用要求。为此建议采用空调的逐时冷热负荷和热泵机组的供热供冷能的逐时变化曲线对照选择, 会得到比较满意的结果。

宁夏中宁事业单位供暖项目

该项目位于宁夏中宁县, 供暖面积21341m², 设计温度-13°C, 热指标55~60W/m²左右, 总热负荷1248kW, 其中包括七处集中供暖区域。采用苏净CO₂热泵供暖机组SJKRF-80II/C (15台) 和SJKRF-60II/C (12台)。



新疆乌鲁木齐某小区供暖项目

该项目位于新疆乌鲁木齐某高档别墅区,原供暖热源为天然气和电锅炉,能耗较高,改造后采用苏净CO₂热泵供暖机组SJKRF-120II/C供热,综合能效2.8,室温恒定22°C。



江苏苏州阳澄湖度假酒店

该项目位于苏州阳澄湖地区,为某高级酒店员工宿舍楼供应生活热水,选用苏净空气源CO₂热泵热水机(10HP),每天供应6-8吨60°C热水。



上海高校热水项目

以下为上海地区高校热水项目部分案例展示,主要应用于学生公寓。采用苏净空气源二氧化碳热泵热水机,应用规格从10HP到40HP。



甘肃兰渝铁路某站点供暖项目

该项目位于兰渝铁路某站供暖项目,采用苏净空气源CO₂热泵供暖机组,供水温度65°C,末端为暖气片。



新疆铁路局某站供暖项目

该项目位于新疆精河县某铁路局站点,项目所在地冬季最低气温约-33°C。采用苏净空气源CO₂热泵供暖机组SJKRF-120II/C,供水温度70°C,末端为暖气片,室内恒温20°C左右, -30°C能效1.8。



黑龙江佳木斯某铁路局供暖项目

该项目位于黑龙江佳木斯某铁路局机房和宿舍,项目所在地冬季最低气温约-40°C。采用苏净空气源CO₂热泵供暖机组SJKRF-80II/C,供水温度70°C,末端为暖气片,室内恒温20°C左右, -30°C能效1.8。



上海某区党校热水项目

该项目位于上海某区党校，采用苏净空气源二氧化碳热泵热水机，用于党校宿舍生活热水和食堂餐厨高温用水。



上海黄浦区中西医医院热水项目

该项目位于上海市中西医医院，选用苏净空气源二氧化碳热泵热水机组，供应高温热水。



内蒙古锦泰集团煤矿洗浴热水工程

该项目位于内蒙古鄂尔多斯附近某煤矿，冬季最低气温-35℃。

设备取代原有煤锅炉提供生活热水，项目配置苏净空气源二氧化碳热泵热水机组，供应60℃热水，年平均能效3.8。



昆明某森林温泉热水项目

该项目将温泉水引入景区消费使用。项目原采用常规热泵一次侧循环式加热，由于温泉水质结垢堵塞，传热效率降低，换热器堵死后设备报废更换一批新机器，运行成本和维护成本居高不下。改造后采用苏净CO₂热泵热水机组SJKRS-73II/C和SJKRS-106II/C，通过二次换热后为景区提供热水，一次侧出水温度最高80°C，二次侧50~55°C，采用可拆卸式水&水换热器，易于维护。同时提供生活热水200吨每天及3万平方米暖气片采暖。



武汉某啤酒厂高温热水改造项目

该项目位于湖北武汉，用于某国际知名啤酒厂工艺用高温热水，项目选用苏净空气源二氧化碳热泵热水机组SJKRS-73 II /C，机组放置于设备间，日供15吨90°C高温热水。



新加坡某工厂零部件清洗高温纯水项目

该产品出口至新加坡，用于某工厂零部件清洗项目，制取75°C高温纯水，同时为厂房提供冷量，实现冷热联供，综合能效8。项目中每条产线配置苏净水源CO₂热泵热水机组SJSRS-36 II /C。



昆明某五星酒店热水项目

某五星酒店热水系统节能改造,原供热设备为电加热+常规热泵,设备置于楼顶,能耗较大,特别是冬季热水常常短缺。

改造后采用苏净CO₂热泵热水机放置于地下室,日供热水90~100吨。



安徽某市政污水处理厂

该项目位于安徽某市政污水处理厂,采用苏净CO₂冷热联供机组应用于污水处理工艺中污泥干化段,回收部分烘箱余热,供冷用于烘箱循环风除湿,同时恒定90℃供热用于污泥烘干,设备综合能效不低于6.0,采用压缩机多并联的形式,实现兆瓦级冷热量输出,一机覆盖冷热需求。



牡佳铁路站房工程站房热水项目

该项目涉及站点有牡丹江动车所、林口南维修工区、鸡西维修工区、七台河修工区、双鸭山维修工区、桦南东维修工区等10个区域生活洗浴热水供应,使用苏净二氧化碳热泵热水机组16台。-32℃极寒天气,保证供应60℃以上的生活热水。



江苏某市政污水处理厂

该项目采用苏净CO₂冷热联供机组应用于污水处理工艺中污泥干化段,回收部分烘箱余热,供冷用于烘箱循环风除湿,同时恒定90℃供热用于污泥烘干,设备综合能效不低于6.0,采用压缩机多并联的形式,实现兆瓦级冷热量输出,一机覆盖冷热需求。



阿斯利康制药有限公司

该项目为制药国际巨头阿斯利康制药有限公司,该项目位于江苏无锡,为职工洗浴用水,每天需求水量60吨,阿斯利康全球工厂统一采用二氧化碳环保冷媒制取热水。该项目选用苏净二氧化碳热泵热水机SJKRS-10611/C机组3台,年综合能效4.6以上,最高出水温度90°C。



苏州胶囊废水余热回收项目

苏州胶囊工厂在生产过程中产生40°C左右的废水,排放之后需要降温以培养菌群。生产线上需要使用95°C热水,改造采用二氧化碳冷热联供机组,吸收废水余热,产生高温热水供给热水储罐,以补偿部分生产用热。



电镀项目

该项目为无锡某电镀企业热回收，该企业主要为电子元器件电镀，项目原加热方式为电镀槽直接布置电加热方式，电镀需求槽温为最高68℃，另电镀件电镀完毕需90℃热水清洗，同时车间常年需制冷采用水源制冷机加冷却塔。经我公司技术人员现场测算，取消原电加热和部分水源制冷机，选用3台SJSRS-70II/C二氧化碳热泵机组3台，制取90℃热水通过水泵输送至电镀槽各换热盘管，保持电镀槽温68℃，并可提供电镀清洗90℃热水，同时产生10℃左右冷水补充原制冷需求。



污泥烘干

某市政污水处理厂，采用90台SJSRS-150II/C机组，每天处理污泥500吨，该项目已投入使用，另有多地区等类似项目正在建设中，单体最大采用60台套该机组。

