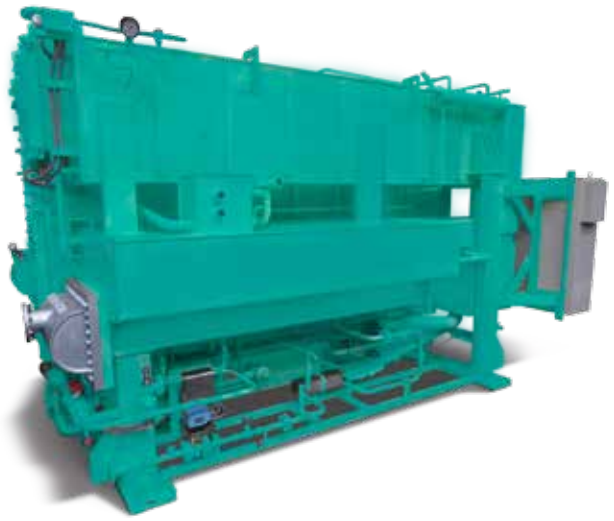
YORK®

建信 筑心

约克YHAP-C
溴化锂吸收式热泵机组

Johnson Controls



约克YHAP-C溴化锂吸收式热泵机组

余热利用　节能节水　环保低碳　低运行成本　智能控制　安全可靠　技术成熟

热泵是从低温热源吸热并送往高温热源的节能设备，被誉为21世纪最具有潜力的节能环保技术之一，在世界各国得到了越来越广泛的重视和应用。吸收式热泵是一种以溴化锂溶液为吸收剂，水为制冷剂，利用低品位热源，实现将热量从低温热源向高温热源泵送的热力循环系统，是回收利用低温热能的高效节能装置，具有高效、节能、环保、经济、可靠的特性，适用于石油、炼化、电力、冶金等行业，和其他具有较为丰富余热资源的行业，可广泛应用于区域集中供热、生活热水供应和生产工艺中的介质加热等。随着全球化石能源储量的锐减、全球温室效应和环境污染问题的加剧，吸收式热泵技术以其巨大的节能潜力在工业领域得到越来越广泛的应用。

技术特性

驱动热源可采用多种热源，包括天然气、发电装置余热、垃圾焚烧厂产生的高温废热、冶金/化工/制约/造纸/食品等工艺产生的余热。

约克吸收式热泵采用创新的两段蒸发吸收循环设计，效率更高，性能更优。

多种能源驱动，温度适用范围宽广。

真空运行，安全环保。

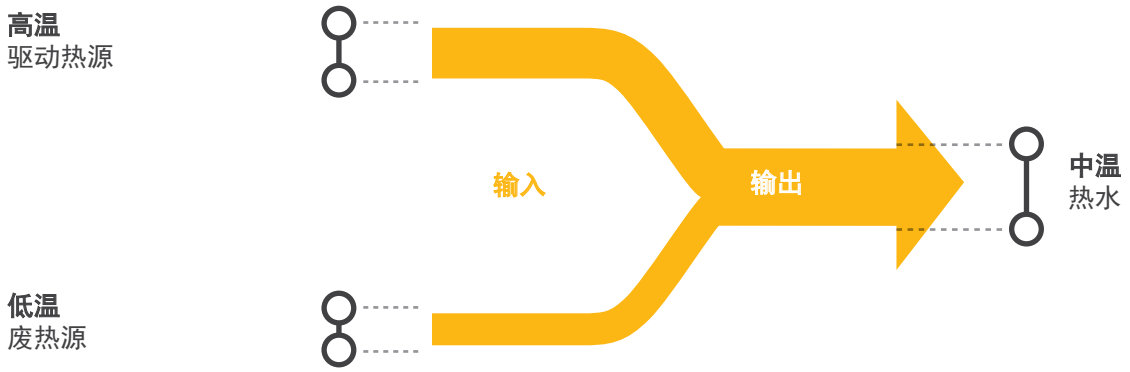
智能化控制，保护功能齐全，可连接BMS/DCS实现远程控制。

为满足不同的应用需求，可选用以下两种类型的吸收式热泵：

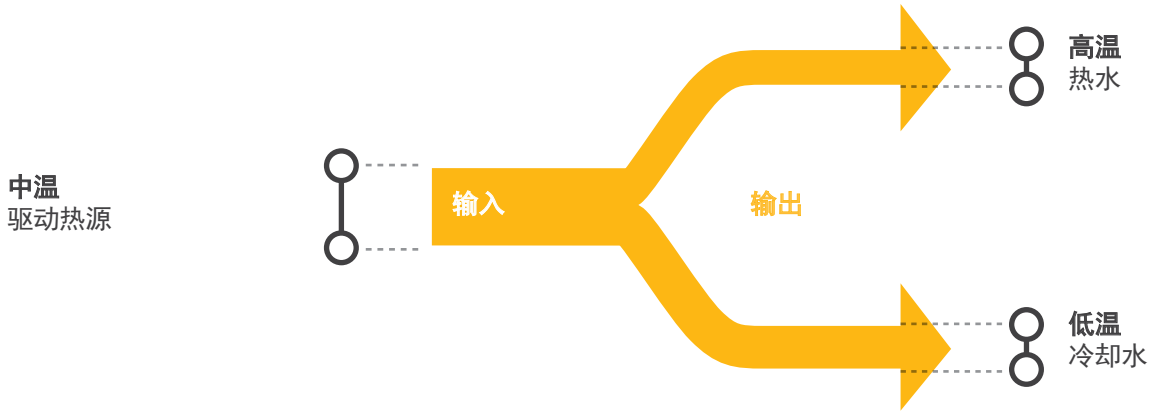
- **第一类吸收式热泵：**简称一类热泵，也称增热型热泵，是利用少量的高温热源，产生大量的中温有用热能。即利用高温热能驱动，把低温热源的热能提高到中温，能有效利用20˚C～50˚C低品位余（废）热水，提供高达95˚C的高温热水，从而提高了热能的利用效率。第一类吸收式热泵的COP大于1，一般为1.7～2.3。
- **第二类吸收式热泵：**简称二类热泵，也称升温型热泵，是利用大量的中温热源产生少量的高温有用热能。即利用中温热能驱动，用大量中温热源和低温热源的热势差，制取热量少于但温度高于中温热源的热量，将部分中温热能转移到更高温位，从而提高了热源的利用品位。第二类吸收式热泵COP小于1，一般为0.47。

产品类型

第一类吸收式热泵：采用高品位热能作为驱动能源



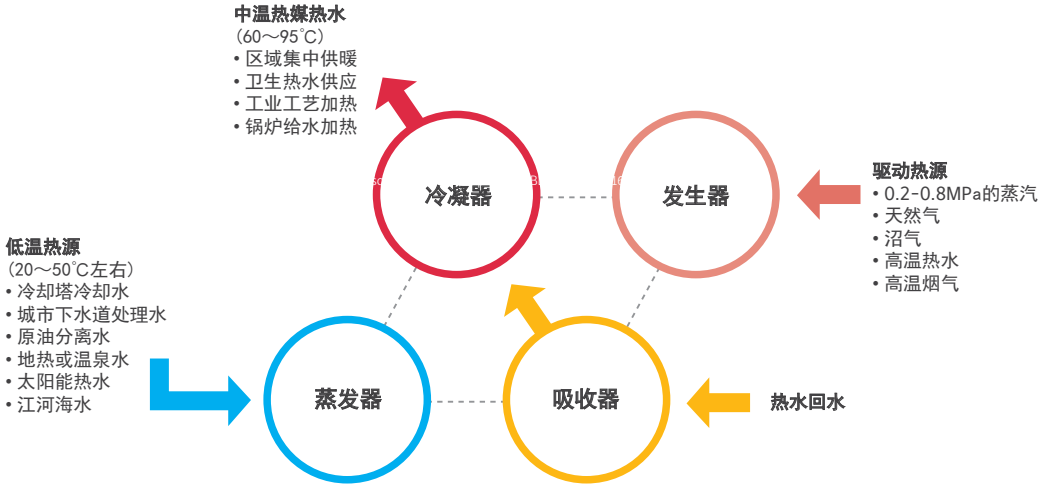
第二类吸收式热泵：采用中品位热能作为驱动能源



第一类吸收式热泵
卓越的节能性

第一类吸收式热泵，也称增热型热泵，是利用少量的高温热源，产生大量的中温有用的生产、生活用热能，热水出口温度达95˚C，COP达1.7以上。其制热基本流程是：蒸发器中的冷剂水吸取余热水的热量后（即余热回收过程），蒸发成冷剂蒸汽进入吸收器。吸收器中溴化锂浓溶液吸收冷剂蒸汽变成稀溶液，同时放出吸收热，该吸收热加热热水，使热水温度升高得到制热效果。而稀溶液由溶液泵送往发生器，被工作蒸汽（或驱动热源）加热浓缩成浓溶液返回到吸收器。浓缩过程产生的冷剂蒸汽进入冷凝器，继续加热热水，使其温度进一步升高得到最终制热效果，此时冷剂蒸汽凝结成冷剂水，进入蒸发器开始下一个循环，从而形成了一个完整的工艺流程。

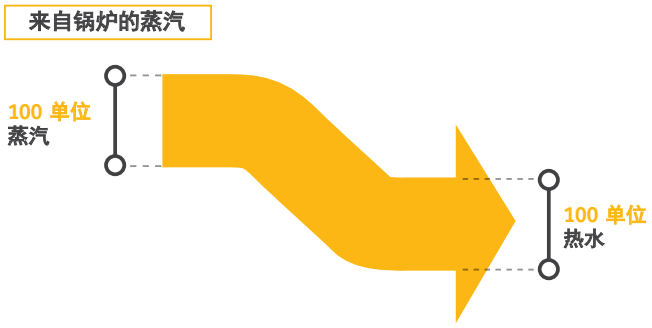
工作原理

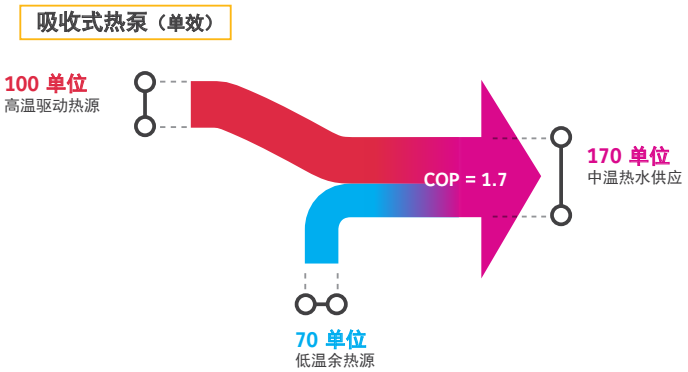


热平衡

与常规锅炉系统(COP为0.93)相比，一类热泵的COP高达1.7*，可提供温度高达95˚C的高温热水，适用于多种类型的应用场合。同时，该类型热泵具有优良的部分负荷调节性能。

锅炉与吸收式热泵的性能比较，比常规锅炉提高效率达83%





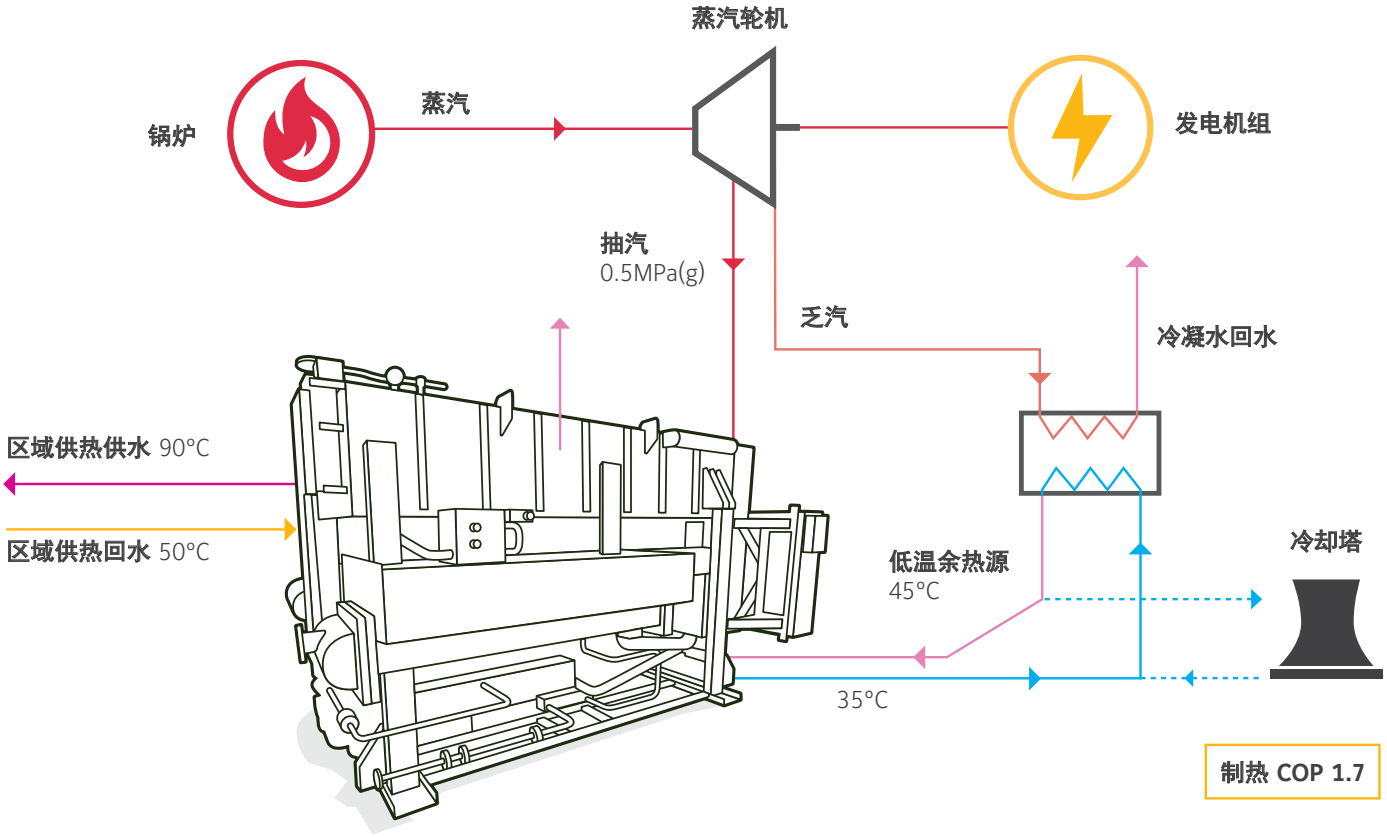
*根据具体情况，可选择双效型吸收式热泵，其制热 COP 最高可达 2.3。

一类热泵的典型应用

一类热泵利用较少的高品位热能作为发生器的驱动能源，通过蒸发器汲取回收部分低品位热能，在吸收器以及冷凝器中产生大量的中温热能。

在本节的一类热泵应用中，来自汽轮机的0.5MPa(g)抽汽作为发生器的驱动能源。来自冷却塔的冷却水进入蒸发器作为低温余热源。热泵通过吸收器和冷凝器产生90°C热水，可用于区域供热或锅炉给水预热。吸收式热泵的采用，可降低能源消耗，节省水资源，减少碳排放。

在目前生产、生活的用热量大部分采用直接燃烧燃料获得，耗费了大量燃料资源，加剧了环境污染，同时也增加了耗能费用。在有低温热源的场所配置第一类吸收式热泵机组，提取低温热源热量，提供生产、生活所需热水，是节能降耗和保护环境的有效技术措施。可利用的废热：一般可利用20～50°C的废热水、单组分或多组分气体或液体。可提供的热媒：可获得比废热温度高50°C左右，不超过100°C的热媒。驱动热源：0.2～0.8MPa的蒸汽、燃气、沼气、高温烟气等。制热COP一般为1.7，即利用1MW的驱动热源可以获得1.7MW的生产生活所需的热媒热量。

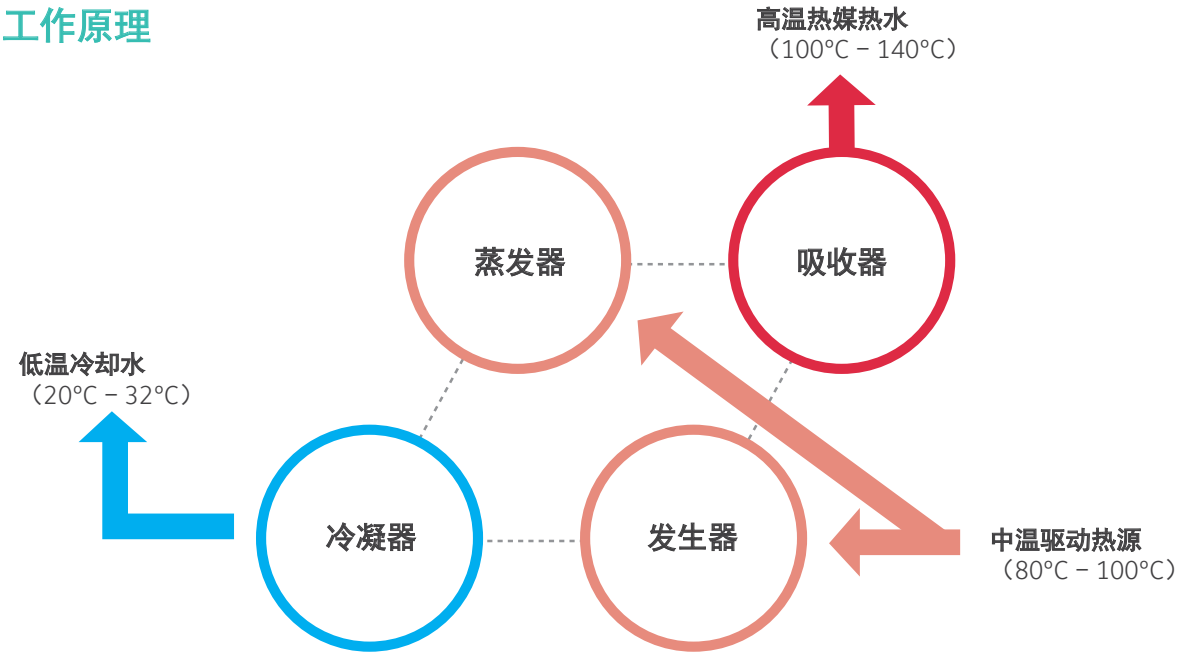


第二类吸收式热泵
卓越的节能性

第二类吸收式热泵，也称升温型热泵，是利用大量的中温热源产生少量的高温有用热能。即利用中温热能驱动，用大量中温热源和低温冷却水的热势差，制取热量少于但温度高于中温热源的热量，将部分中温热能转移到更高温，从而提高了热源的利用品位。制热COP一般为0.47。

第二类吸收式热泵不需要耗费高温热源便可回收废热达到节能，以其独特的优势在某些行业的节能改造中占据一定优势。从长远的角度来看，第二类吸收式热泵有着广阔的应用前景。 其制热基本流程是：废热水分别进入蒸发器和发生器。在蒸发器中冷剂水吸取废热水的热量后，蒸发成冷剂蒸汽进入吸收器，吸收器中溴化锂浓溶液吸收冷剂蒸汽变成稀溶液，同时放出吸收热，该吸收热加热热媒热水，使热水温度升高得到制热效果。而稀溶液流经换热器与浓溶液换热，温度降低后回到发生器。在压力较低的发生器内被废热水加热，热浓缩成浓溶液后，再由溶液泵送往吸收器。产生的冷剂蒸汽则进入冷凝器。冷剂蒸汽在冷凝器被低温冷却水凝结成冷剂水，由冷剂泵送到蒸发器，这样往复循环达到连续制取热水的目的。

工作原理



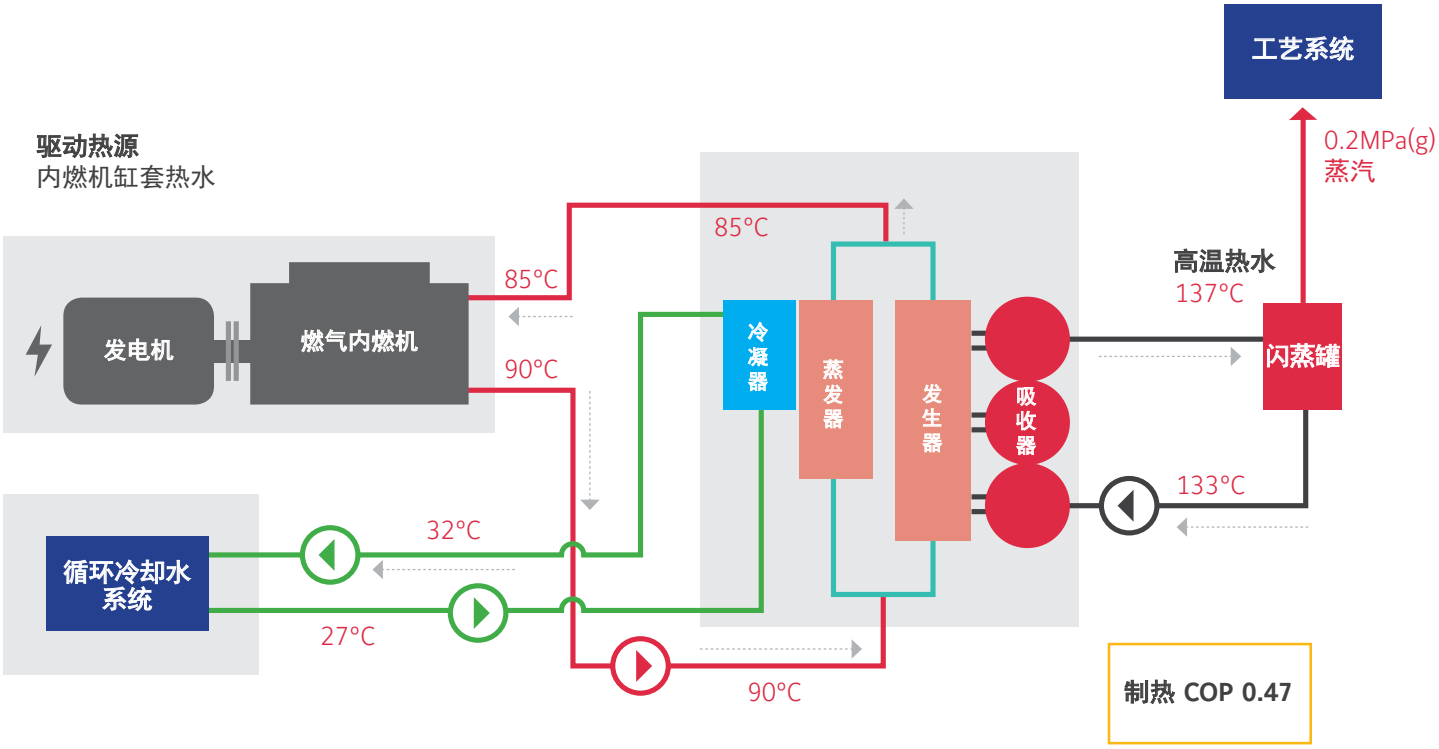
节能效益

二类热泵COP为0.47，可提供高达140°C的高温热水或蒸汽，可用于需要热源的生产工艺。该类型热泵全部利用废热余热，同时具有良好的部分负荷调节功能，实现了用户的能源平衡。

二类吸收式热泵的典型应用

二类热泵的COP通常为0.47，即利用1MW的废热量可以获得0.47MW左右的生产生活需要的热媒热量。相当于把废热源中的47%左右的热量提取出来利用，满足生产工艺或生活需要的热媒。由于它不消耗高温热能，所以非常节能。

在如下的二类热泵应用中，来自内燃机的90˚C缸套水作为驱动热源。吸收器中产生的137˚C高温热水进入闪蒸罐以产生0.2 MPa(g)的低压蒸汽用于工艺加热。部分余热释放给冷凝器中的低温冷却水。



选型指南

根据不同的低温热源、驱动热源的条件和供热需求，第一类吸收式热泵机组可以分为蒸汽型、直燃型等机型供选用。约克可根据实际需求为用户提供量身定做的吸收式热泵解决方案。目前蒸汽型第一类吸收式热泵已有标准系列机型。直燃型第一类吸收式热泵由于各项目的驱动燃料不同、余热源与热水工况有差异，需按照用户现场实际条件提供技术方案。

约克吸收式热泵定制化的特点：一般可利用20˚C以上的废热；可以根据用户情况选择不同的换热管材质和相应的加工保证；具有良好的变工况运行能力—废热变化、热需求变化等；行业适应性强。

蒸汽单效型第一类吸收式热泵技术参数表

型号		YHAP–C	630EXW2STNG	700EXW2STNG	800EXW2STNG	900EXW2STNG	1000EXW4STNG	1120EXW4STNG
制热量		kW	6, 300	7, 000	8, 000	9, 000	10, 000	11, 000
热水	接管尺寸	DN	200	250	250	250	300	300
	入口温度	°C	50	50	50	50	50	50
	出口温度	°C	85	85	85	85	85	85
	流量	m3/h	158.0	175.5	200.6	225.7	250.8	275.8
	压降	kPa	84	72	61	82	75	59
	污垢系数	m2K/kW	**0.044**					
	最大工作压力	MPaG	**0.8**					
热源水	接管尺寸	DN	200	200	250	250	250	250
	入口温度	°C	38	38	38	38	38	38
	出口温度	°C	30	30	30	30	30	30
	流量	m3/h	287.9	319.9	365.6	411.3	457.0	502.7
	压降	kPa	98	58	85	116	62	83
	污垢系数	m2K/kW	**0.018**					
	最大工作压力	MPaG	**0.8**					
蒸汽	接管尺寸（入口）	DN	150	200	200	200	200	200
	接管尺寸（出口）	DN	40	50	50	50	50	65
	入口压力	MPaG	**0.5**					
	出口压力（蒸汽冷凝水）	MPaG	**0.1**					
	入口温度	°C	**158**					
	出口温度（蒸汽冷凝水）	°C	**＜90**					
	耗量	kg/h	5, 468	6, 076	6, 944	7, 812	8, 680	9, 548
	污垢系数	m2K/kW	**0.018**					
	最大工作压力	MPaG	**1.0**					
电气参数	电源	–	**AC380V 50Hz 3 相**					
	电源容量	kVA	16.0	16.0	17.5	17.5	24.4	24.4
	溶液循环泵	kW	5.5	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	溶液喷淋泵	kW	2.2	2.2	2.2	2.2	3.7	3.7
	冷剂泵	kW	0.4	0.4	1.3	1.3	1.5	1.5
	真空泵	kW	**0.4**					
重量	最大装运重量	吨	26	28	29	31	35	41
	溴化锂溶液	–	包含	包含	包含	包含	包含	包含
	运行重量	吨	29	31	33	35	41	47
外形尺寸	长度	m	5.5	6.0	6.7	7.3	6.0	6.7
	宽度	m	3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2
	高度	m	3.4	3.4	3.4	3.4	3.9	3.9
拔管空间		m	4.5	5.0	5.7	6.3	5.0	5.7
保温面积		m2	39	44	47	50	40	45

蒸汽单效型第一类吸收式热泵技术参数表

（续）

1250EXW4STNG	1400EXW4STNG	1500EXW4STNG	1600EXW4STNG	1680EXW4STNG	1800EXW4STNG	1900EXW4STNG	2000EXW4STNG
12, 500	14, 000	15, 000	16, 000	17, 000	18, 000	19, 000	20, 000
350	350	350	400	400	400	400	400
50	50	50	50	50	50	50	50
85	85	85	85	85	85	85	85
313.4	351.1	376.1	401.2	426.3	451.4	476.4	501.5
83	60	72	85	55	63	72	82
0.044							
0.8							
300	300	300	300	350	350	350	350
38	38	38	38	38	38	38	38
30	30	30	30	30	30	30	30
571.3	639.8	685.5	731.2	777.0	822.6	868.3	914.0
40	50	61	73	87	102	119	138
0.018							
0.8							
250	250	250	250	250	300	300	300
65	65	65	65	65	80	80	80
0.5							
0.1							
158							
< 90							
10, 849	12, 151	13, 019	13, 888	14, 755	15, 624	16, 491	17, 360
0.018							
1.0							
AC380V 50Hz 3 相							
24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	36.7	36.7	36.7
7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	11.0	11.0	11.0
3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	7.5	7.5	7.5
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.2	2.2	2.2
0.4							
44	48	51	47	48	51	53	55
包含	包含	包含	单独运输	单独运输	单独运输	单独运输	单独运输
50	55	58	61	63	66	69	72
7.3	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0
3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
6.3	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0
49	53	56	59	63	66	69	72

双拼模块的制热量高达 40, 000 kW。

蒸汽单效型第一类吸收式热泵电气参数表

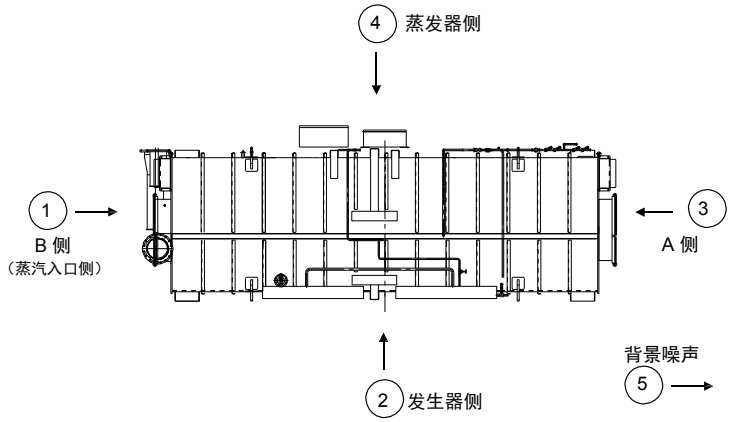
型号	电 源	主断路器		溶液循环泵			溶液喷淋泵			制冷剂泵			真空泵			电源容量	耗电量	SCCR
YHAP-C	（电压-相-HZ）	额定电流	壳架等级	KW	FLA	LRA	KW	FLA	LRA	KW	FLA	LRA	KW	FLA	LRA	KVA	KW	KA
630EXW2STNG	AC380V-3 相-50Hz	40	63	5.5	14.2	60.0	2.2	6.5	20.3	0.4	1.6	4.2	0.4	1.2	2.4	16.0	12.8	6
700EXW2STNG	AC380V-3 相-50Hz	40	63	5.5	14.2	60.0	2.2	6.5	20.3	0.4	1.6	4.2	0.4	1.2	2.4	16.0	12.8	6
800EXW2STNG	AC380V-3 相-50Hz	40	63	5.5	14.2	60.0	2.2	6.5	20.3	1.3	3.9	11.9	0.4	1.2	2.4	16.0	12.8	6
900EXW2STNG	AC380V-3 相-50Hz	40	63	5.5	14.2	60.0	2.2	6.5	20.3	1.3	3.9	11.9	0.4	1.2	2.4	16.0	12.8	6
1000EXW4STNG	AC380V-3 相-50Hz	50	63	7.5	19.8	68.6	3.7	10.6	34.0	1.5	4.7	12.5	0.4	1.2	2.4	24.4	19.5	6
1120EXW4STNG	AC380V-3 相-50Hz	50	63	7.5	19.8	68.6	3.7	10.6	34.0	1.5	4.7	12.5	0.4	1.2	2.4	24.4	19.5	6
1250EXW4STNG	AC380V-3 相-50Hz	50	63	7.5	19.8	68.6	3.7	10.6	34.0	1.5	4.7	12.5	0.4	1.2	2.4	24.4	19.5	6
1400EXW4STNG	AC380V-3 相-50Hz	50	63	7.5	19.8	68.6	3.7	10.6	34.0	1.5	4.7	12.5	0.4	1.2	2.4	24.4	19.5	6
1500EXW4STNG	AC380V-3 相-50Hz	50	63	7.5	19.8	68.6	3.7	10.6	34.0	1.5	4.7	12.5	0.4	1.2	2.4	24.4	19.5	6
1600EXW4STNG	AC380V-3 相-50Hz	50	63	7.5	19.8	68.6	3.7	10.6	34.0	1.5	4.7	12.5	0.4	1.2	2.4	24.4	19.5	6
1680EXW4STNG	AC380V-3 相-50Hz	50	63	7.5	19.8	68.6	3.7	10.6	34.0	1.5	4.7	12.5	0.4	1.2	2.4	24.4	19.5	6
1800EXW4STNG	AC380V-3 相-50Hz	100	125	11.0	27.5	99.1	7.5	19.8	68.6	2.2	6.5	20.3	0.4	1.2	2.4	36.7	29.4	6
1900EXW4STNG	AC380V-3 相-50Hz	100	125	11.0	27.5	99.1	7.5	19.8	68.6	2.2	6.5	20.3	0.4	1.2	2.4	36.7	29.4	6
2000EXW4STNG	AC380V-3 相-50Hz	100	125	11.0	27.5	99.1	7.5	19.8	68.6	2.2	6.5	20.3	0.4	1.2	2.4	36.7	29.4	6

蒸汽单效型第一类吸收式热泵噪声参数表

位置	噪声范围	倍频带									
		31.5HZ	63HZ	125HZ	250HZ	500HZ	1KHZ	2KHZ	4KHZ	8KHZ	16KHZ
1	80/83	37/76	48/74	57/73	64/73	69/72	73/73	75/74	75/74	70/71	56/63
2	77/83	40/79	49/75	56/72	62/71	68/71	70/70	71/70	70/69	70/71	53/60
3	75/83	41/80	49/75	59/75	62/71	65/68	69/69	71/70	67/66	58/59	44/51
4	78/84	40/79	50/76	61/77	64/73	71/74	71/71	74/73	71/70	65/66	50/57
5	64/80	37/76	44/70	60/76	56/65	54/57	57/57	56/55	50/49	36/37	26/33

* 测量仪器的位置

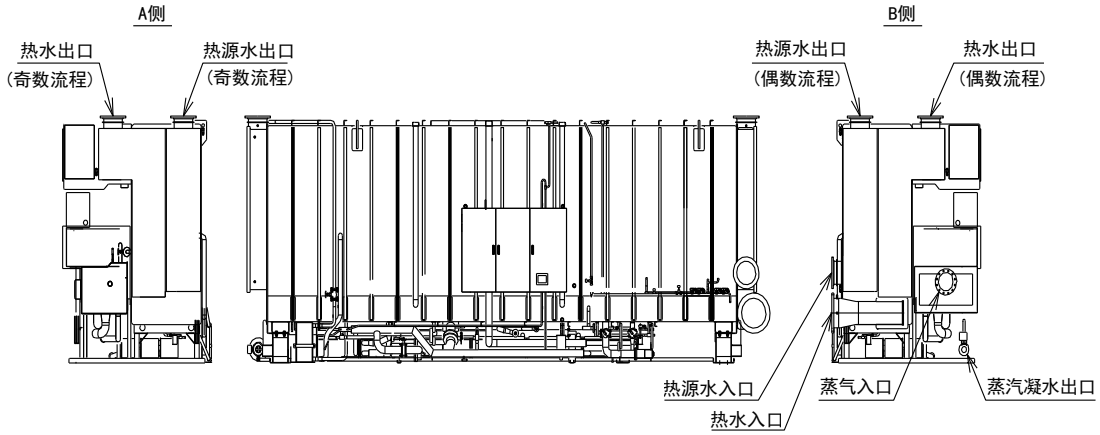
高度：1.5m，水平距离：1.0m（距离热泵外表面）



注释：提供的数据仅供参考。

蒸汽单效型第一类吸收式热泵外形接管图

热源	型号	接管方位							
		热水			热源水			蒸汽	蒸汽凝水
		入口	出口		入口	出口		入口	出口
蒸汽	一类热泵	B	奇数流程	A	B	奇数流程	A	B	B
			偶数流程	B		偶数流程	B		



中国区主要办事处

北京
电话：(010) 5928 1888
传真：(010) 5928 1818

上海
电话：(021) 6276 6509
传真：(021) 6277 3543

广州
电话：(020) 8363 5222
传真：(020) 8363 5828

成都
电话：(028) 6268 5000
传真：(028) 8602 6818

南京
电话：(025) 8479 9857
传真：(025) 8479 9624

济南
电话：(0531) 8318 5555
传真：(0531) 8318 5500

官方微博　官方微信

关注我们：

热线电话：400-820-6607
www.johnsoncontrols.cn/be

YORK®
建信 筑心

PUBL-8132ZH(0616)

本资料内所含的产品设计、规格或外观等信息如有变化、恕不另行通知。
本资料仅供参考，请以实物为准。

Johnson Controls