

混动热泵

低碳节能环保新标杆



巅峰节能 混动热泵

中科广能能源研究院（重庆）有限公司
ZKG Energy Research Institute (Chongqing) Co., LTD.



企业简介

OUR COMPANY

中科广能能源研究院（重庆）有限公司（简称“中科广能”）是中国科学院广州能源研究所孵化的高科技企业，已获批国家级高新技术企业、重庆市高端研发机构、博士后工作站等，申获高质量专利19项（发明专利5项）、起草建立企业级标准91项。

中科广能以混动热泵（GEHP）技术为切入点，在科技部863计划重点项目等百余项科研项目的支持下，全面实现混动空气源热泵技术产品的国产化。后续公司还将依托中国科学院的优势，进一步引入先进的工业和建筑节能技术，打造一流的低碳产业集群，引领低碳产业高质量发展！

公司以国家队独有的人才、资源和品牌优势，公司集研发、生产、销售于一体，建立了一支集技术研发和市场管理为一体的一流队伍。公司现有5000多平方研发和生产基地，已建成年产3000台GEHP机组的生产线，生产产值可实现过亿元。

公司领导

PROFILES OF THE COMPANY LEADERS

董事长：冯自平教授

冯自平教授是中科院广州能源研究所储能与节能技术研究室主任、中科院“百人计划”引进国外杰出人才、中国科学院大学教授、中国科学技术大学教授，科技部863计划专家。

- 1990年西安交通大学电厂热能动力工程专业本科毕业；
- 1996年西安交通大学热能工程专业获得博士学位；
- 1998年日本京都大学博士后；
- 2001年日本大金空调技术研究所任特聘专家；
- 2003年中科院“百人计划”引进国外杰出人才回国。拥有30年以上的能源技术研发及产业化经验。



总经理：陈翔博士

- 陈翔，中科广能集团法人、总经理、董事，中国科学技术大学能源动力专业博士，中科院光氢储实验室副主任。
- 陈翔博士长期从事先进热泵技术的研发及产业化应用工作，包括燃气热泵、混动热泵、高温热泵、二氧化碳热泵等，作为项目负责人主持及参与多项科研基金项目、横向课题研发，工作期间申请专利20余项，获得行业科技进步一等奖一项；在产业转化中多次参加创新创业大赛，获得国家级二等奖一次，省级一等奖和三等奖各一次。
- 陈翔博士原为中国人民解放军国防科技大学军官，在部队服役五年，具备丰富的实战经验和深邃的科技产业洞察力并历任腾讯集团、商汤科技集团管理职务。

发展历程

DEVELOPMENT HISTORY



企业文化

COMPANY CULTURE

使命

创新低碳科技 服务双碳转型

愿景

止于至善，成为专精特新的科技型领军企业

价值观

坦诚务实 协同共赢 专注聚焦 精益求精

产品优势

PRODUCT ADVANTAGES

运行费用低 **-40%** 强大的超低温制热能力 **-25°C**

与燃气锅炉相比，燃气消耗量可降低40%以上，大幅降低供暖成本。

与电热泵相比，制热能效高，气电价比低于4时，运行费用低、经济效益高。

制冷时可免费提供约25kW生活热水（最高出水温度可达80°C），降低生活热水使用成本。

-25°C 极低温环境下可稳定运行；-10°C 超低温环境下制热能力不衰减。

利用发动机余热，可不停机化霜，化霜速度快、效果好。

多模式切换运行 **5modes** 碳排放量大幅减少 **-40%**

可实现5种模式切换运行（制冷、制热、制冷+生活热水、制热+生活热水、纯制生活热水）。

春秋过渡季节可用于制取生活热水，提高设备使用率，能效是燃气锅炉和热水器的200%以上。

GEHP使用清洁能源-燃气，因此：

与燃气锅炉相比，燃气消耗量及碳排放量可降低40%以上。

与电热泵相比，GEHP的CO₂排放量也能降低40%以上（天然气的CO₂排放量仅为煤炭的60%）。

大幅减少空调配 **-90%** 缩小电力、燃气 **-60%** 电容量 季节性峰谷差

耗电量仅为同功率电空调的十分之一，可大幅度减小配电容量，减少受、变电设备。

有效解决电力增容困难、基本容量费高、尖峰用电贵等问题。

对于用电来说，可减少夏季建筑总用电量约60%，电网运行更安全。

对于用气来说，可使冬夏供气更平衡，显著提升燃气管网效率。

有效调整能源结构，能源使用更高效、更安全。

机型选配

PRODUCT SELECTIONS

GEHP冷热水机组（常温地区型）—ZG NR71A-AW

中科广能混动热泵冷热水机组系列之常温地区机组（ZG NR71A-AW）为冷热水机组的基础机型，适用于如长江流域以南常温地区，满足用户供冷、供热需求。

GEHP冷热水机组（寒冷地区型）—ZG NR71A-AW(2)

中科广能混动热泵冷热水机组系列之寒冷地区机组（ZG NR71A-AW(2)），适用于如北方会出现低温天气的寒冷地区，可实现-25°C极低温高效制热运转。



GEHP水源热水机—ZGNR85A-WW

中科广能混动水源热泵热水机，充分利用热泵冷凝热及发动机余热制备生活热水，并能同时免费供冷，高温冷凝器侧与低温蒸发器侧均是水源。

机组额定能力运行时，每小时可将1.8吨水从15℃加热至55℃，每天可制备44吨热水，免费冷量45kW，适用于同时有冷热需求的场景。



GEHP冷热水机组（附带热水型）—ZGNR71A-AW (3)

中科广能混动热泵冷热水机组系列之附带热水型机组，在制冷或制热的同时实现附带生活热水供应，额定工况下可提供25kW热水，每小时可将0.5吨水从15℃加热至55℃。适用于有冷热以及生活热水需求的场景。



GEHP冷热水机组热水模块—ZGNR71A-AW (MK)

中科广能热水模块可实现混动热泵冷热水机组制冷、制冷+生活热水、制热、制热+生活热水、纯生活热水5种运行模式自由切换。

纯生活热水时，制热水额定功率85kW(最大105kW)，24h运行每天可将50吨水从15℃加热至55℃。适用于有冷热以及生活热水需求的场景。



GEHP多联机—ZGNR85A-AR

中科广能混动热泵多联机，其中ZGNR85A-AR为基础机型，ZGNR85A-AR(2)在ZGNR85A-AR基础上增加生活热水回收余热系统，可实现附带制备生活热水。

机组每小时生活热水量约25kW，每小时可将0.5吨水从15℃加热至55℃。适用于有冷热需求的场景。



> 应用场景

APPLICATION SCIENCE

中科广能混动热泵可提供制冷+供暖+生活热水的全套服务，可广泛应用于各种工商业建筑冷暖空调及工商业燃气热水锅炉替代，如中小型商场、写字楼、酒店、医院、学校、工矿企业、娱乐场所、集体宿舍、别墅等。

> 方案优势

SOLUTION ADVANTAGES

- 利用天然气替代电力，减少电力增容投资，缓解错峰压力
- 模块化配置系统，适应部分负荷应用场景，满足定制化需求
- 无极调速，负荷响应快，制热能力强
- 气电混合，多能互补，双重节能，运行稳定
- 分阶段投入，降本降本
- 合理利用建筑空间，无需专用机房
- 冷暖及热水一体化设计，全年不间断保障热水供应
- PNG\CNG\LNG多气源保障供能稳定性

> 主要技术参数

MAIN TECHNICAL PARAMETER

产品类型	制冷能力 (kW)	制热能力 (kW)	附带热水能力 (t/h)	额定制冷/制热耗气量 (Nm ³ /h)	制冷耗电量 (kW·h)	制热耗电量 (kW·h)
冷热水机	71	85	0.5	6.00/5.06	1.40	1.20
水源热水机	45	85	/	-/5.80	0.5	0.5
空气源多联机	85	95	0.5	6.39/5.77	1.88	1.73

备注：天然气低位热值8500kcal/m³。

技术参数

TECHNICAL PARAMETERS

混动热泵（GEHP）是通过燃气发动机产生的动力驱动压缩式制冷（制热）循环，耦合空气源换热技术，高效为建筑物提供冷、热及热水，一次能源效率高，NO_x和CO₂排放低，且启动速度快，极端天气适应性强。

基本参数表

机型			冷热水机		水源热水机	空气源多联机		
型号			ZG NR71A-AW ZG NR71A-AW(2)	ZG NR71A-AW(3)	ZG NR85A-WW	ZG NR85A-AR	ZG NR85A-AR(2)	
电源			220V ~ 50Hz	220V ~ 50Hz	220V ~ 50Hz	220V ~ 50Hz	220V ~ 50Hz	
能力	额定制冷能力	kW	71	71	45	85	85	
	额定制热能力	kW	85	85	85	95	95	
	低温制热能力	kW	85	85	-	95	95	
	超低温制热能力	kW	85	85	-	95	95	
	额定生活热水能力 (55℃出水)	kW	-	25	-	-	25	
外形尺寸		长*宽*高	mm	2000*1100*2295	2000*1100*2295	2000*1100*1000	2000*1100*2295	2000*1100*2295
机组重量		kg	1200	1200	850	1200	1200	
运行荷载		kg	1320	1320	935	1320	1320	
电气特性	制冷	运行电流	A	9.09	9.09	3.6	13. 5	13. 5
		消耗电量	kW	1.40	1.40	0.5	1.88	1.88
	制热	运行电流	A	7.79	7.79	3.6	12. 5	12. 5
		消耗电量	kW	1.20	1.20	0. 5	1.73	1.73
	启动电流		A	28	28	28	28	28
燃气消耗量 (低位热值)	额定制冷	kW	59.2	59.2	-	63.2	63.2	
	额定制热	kW	50.0	50.0	57.5	57.0	57.0	
压缩机	冷冻机油充注量	L	5	5	5	7. 5	7. 5	
发动机	润滑油充注量	L	22	22	22	22	22	
	额定能力	kW	22	22	22	22	22	
	启动方式	/	DC启动电机	DC启动电机	DC启动电机	DC启动电机	DC启动电机	
发动机冷却水	充注量	L	36	36	23	36	36	
	浓度，冻结温度	/	50V/V%，-35℃	50V/V%，-35℃	50V/V%，-35℃	50V/V%，-35℃	50V/V%，-35℃	
冷媒充注量（R410A）		kg	20	20	11.5	20	20	
相关	冷媒气相管	mm	-	-	-	Φ31.75	Φ31.75	
	冷媒液相管	mm	-	-	-	Φ19.05	Φ19.05	
配管	空调进水管	mm	DN50	DN50	DN50	-	-	
	生活热水进出水管	mm	-	DN32	DN50	-	-	
	燃气 配管	/	R3/4	R3/4	R3/4	R3/4	R3/4	
	排气冷凝水管	mm	20（内径）	20（内径）	20（内径）	20（内径）	20（内径）	
循环水量		m³/h	12.2	12.2	12.2	-	-	
水侧压力损失		kPa	< 50	< 50	< 50	-	-	
水系统允许承压		MPa	1	1	1	-	-	
运行噪音		dB（A）	64	64	64	64	64	
送风机	送风机形式	/	轴流风机 x 2	轴流风机x 2	轴流风机x 1	轴流风机 x 2	轴流风机x 2	
	额定风量	m³/min	520	520	20	520	520	

> 方案对比

SOLUTION COMPARISON

单机组便可实现高效冷暖供应，以北京2023年的商业电费约1元/度（白天平均），非居民用管道天然气供暖季2.6元/m³，非供暖季2.2元/m³ 计算。

工况	类别	混动热泵	电热泵空调	燃气溴化锂吸收式热泵	电空调制冷+锅炉采暖	电空调制冷+壁挂炉采暖
制冷	制冷效率 EER	1.20 (3.25)	1.20 (3.25)	1.15 (3.12)	1.20 (3.25)	1.20 (3.25)
		100%	100%	96%	100%	100%
	小时费用 /元	14.57	21.85	16.74	21.85	21.85
		100%	150%	115%	150%	150%
	小时碳排放量 /kg	12.84	17.26	14.61	17.26	17.26
		100%	134%	114%	134%	134%
制热	制热效率 COP	1.70 (4.60)	1.25 (3.40)	0.91 (2.47)	0.95 (2.57)	0.90 (2.44)
		100%	74%	54%	56%	53%
	小时费用 /元	14.35	25.00	27.57	24.54	24.84
		100%	174%	192%	171%	173%
	小时碳排放量 /kg	10.86	19.75	20.89	18.53	18.73
		100%	182%	192%	171%	172%

*数据说明：

①费用计算以制冷71kW，制热85kW来实际消耗能源来进行计算。碳排放按每度电0.79kg，每方天然气1.96kg来计算。

②能效数据中，括号外为一次能源效率，括号内为二次能源效率。二次能源COP=一次能源COP/0.369（电气的受电端发电效率为0.369）。

③天然气热值按8500kcal/m³计算。

应用实例

APPLICATION EXAMPLES

【项目地点】：北京市顺义区李天路

【安装机型】：ZGNR71A-AW (2)

【工程概况】：该项目需求为保障国家工程研究中心（面积约10600m²）制冷、制热需求，客户痛点为北京电热泵运行费用贵、低温制热效果差且易频繁结霜/化霜。采用9台（型号为ZGNR71A-AW (2)）产品实现供冷、供暖。方案相比电热泵制冷+集中供暖方案每年运行费用可节省十余万元。



【项目地点】：重庆市巴南区天安路1号

【安装机型】：ZGNR71A-AW (2)

【工程概况】：该项目需求为保持美利信二期工厂（面积约5760m²）24小时22℃恒温环境。该项目客户痛点为夏季限电，导致工厂无法正常运行以及电空调运行费用昂贵。本项目采用6台型号为ZGNR71A-AW (2) 空调机组和4台电热泵空调机组，比纯电热泵方案每年运行费用可节省10余万元。

【项目地点】：重庆市沙坪坝区曾家镇莲花湖风景区

【安装机型】：ZGNR71A-AW (3) +ZGNR71A-AW (MK)

【工程概况】：该项目需求为保障艺术与销售中心（面积约2500m²）制冷、制热及供给热水。该项目客户痛点为所需电力增容困难、配电费用昂贵。本项目采用8台产品实现供冷、供暖及生活热水（7台型号为ZGNR71A-AW (3)、1台型号为ZGNR71A-AW (MK)），比纯电热泵方案每年运行费用可节省10余万元。



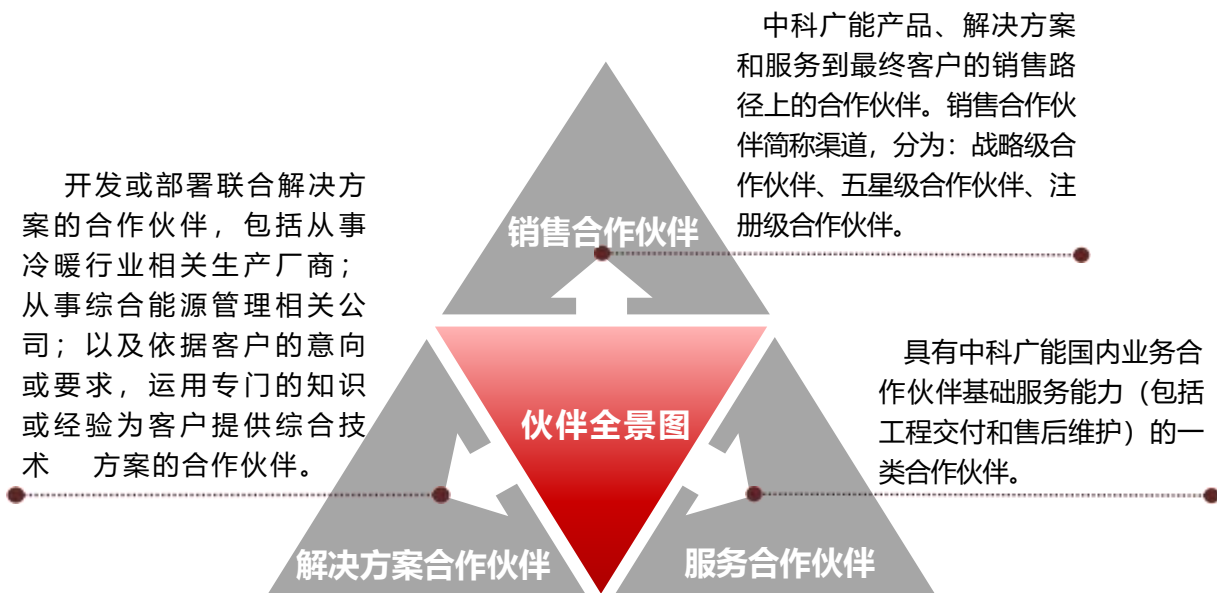
【项目地点】：重庆市沙坪坝区黄金湾·智谷园区

【安装机型】：ZGNR71A-AW

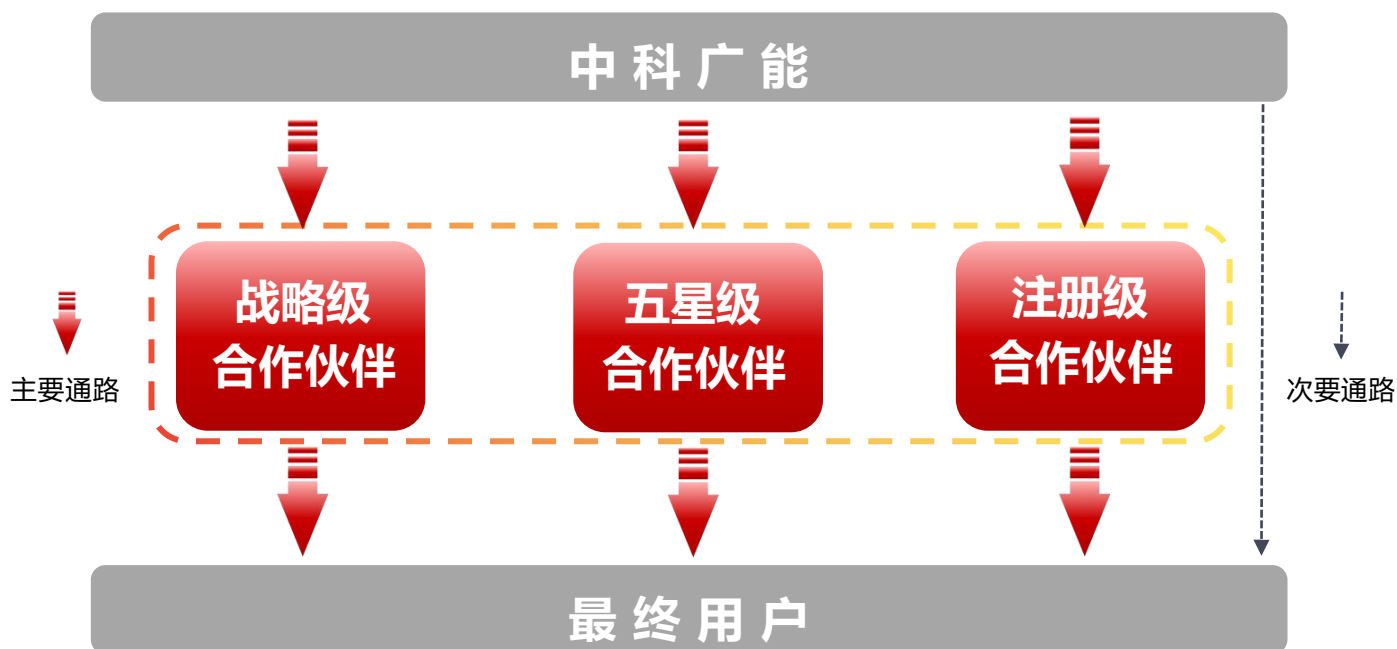
【工程概况】：该项目需求为保障该办公楼办公区域（面积约1100m²）制冷、制热需求。以“工程项目+合同能源管理”的方式，减少客户初投资及运营管理成本。本项目采用2台型号为ZGNR71A-AW空调机组，相比于电空调，客户使用中科广能混动空气源热泵空调后无需电力增容，可降低运营费用40%以上，且不受拉闸限电影响。

合作伙伴政策 PARTNER POLICY

➤ 中科广能的合作伙伴由**销售合作伙伴**、**解决方案合作伙伴**、**服务合作伙伴**三类组成。



合作伙伴架构体系 PARTNER ARCHITECTURE SYSTEM



*注：更多合作机制内容详见中科广能合作伙伴共赢机制手册。





中科广能能源研究院(重庆)有限公司

中科广能低碳能源技术研究院

中国科学院广州能源研究所燃气热泵研究中心

重庆市引进类高端新型研发机构

国家高新技术企业

中科广能能源研究院（重庆）有限公司

ZKG Energy Research Institute (Chongqing) Co., LTD.

地址：重庆市沙坪坝区振华路51号万普隆能源科技产业园1期5栋

深圳市中科广能新能源有限公司

地址：深圳市福田区香蜜湖街道侨香路3089号恒邦置地大厦

北京中科广能新能源科技有限公司

地址：北京市海淀区中关村南大街17号3号楼21层2108



中科广能 | 官方网站
www.zkgenergy.com



中科广能 | 微信公众号
微信扫码关注



中科广能 | 公司电话
023-6521 5764



中科广能 | 官方邮箱
zkg@zkgenergy.com