

EASYCOOLTM

—中船鹏力引领低温新科技—

CSSC

中船八院

氦回收纯化液化系统

产品手册



中船重工鹏力（南京）超低温技术有限公司
CSIC PRIDE (NANJING) CRYOGENIC TECHNOLOGY CO.,LTD.



—— 中船鹏力引领低温新科技 ——



公司简介	01
产品概述和特点	04
氮液化器	05
KDHR15外挂减振氮液化器	05
KDHR30外挂减振氮液化器	06
KDHR10 STM用超低振动氮液化器	07
I-LIQUEFIER20可移动氮液化器	08
I-LIQUEFIER40可移动氮液化器	09
KDHR60氮液化器	10
KDHR80氮液化器	11
KDHR100氮液化器	12
KDHR200氮液化器	13
氮纯化器	14
典型应用案例	15
高压回收纯化液化系统	15
KDHR15应用示例	16
KDHR30应用示例	17
KDHR10应用示例	18
闭循环纯化液化系统	19
感谢客户	20

低温装备制造和服务商



公司简介

中船重工鹏力（南京）超低温技术有限公司为中国船舶集团第八研究院南京鹏力科技集团发起成立的高科技企业，是国内首家在全球拥有GM制冷机自主知识产权并实现产业化的企业，是各类高性能、系列化超低温制冷设备制造商和服务商。

中船重工鹏力(南京)超低温技术有限公司是专业的低温制冷机、低温装置及恒温器、低温液化及工程应用、低温分离、纯化设备的制造商，同时也是可提供全方位低温应用及解决方案的服务商。公司的产品涵盖4K GM低温制冷机系列、10K GM低温制冷机系列、单级GM低温制冷机系列、低温装置及恒温器系列、低温液化及工程应用、低温分离、纯化装置,可广泛应用于磁共振成像（MRI）、选矿、污水处理、能源（天然气液化和气体的纯化回收等）、电力（超导电缆、超导限流器和超导变电站等）等民用行业，以及大学和研究所的实验装置、航空航天、加速器、量子通信等领域。

公司汇聚了大量海内外低温及相关领域的技术精英、管理和营销人才，具有很强的低温、真空及电子方面的研发和生产能力。公司一直关注技术创新，拥有气体间隙调相低温制冷机技术、纳米过滤通道油分离技术等多项自主知识产权，这些关键技术进一步提高了低温真空产品及系统的性能和可靠性，扩大了低温产品的应用领域。

公司秉承“优化管理、追求卓越、持续改进、顾客满意”的质量方针，坚持加强质量管理和质量体系认证，现已通过中国质量认证中心（CQC）的ISO9001质量管理体系认证和CE产品安全认证，具有核心技术创新、先进制造和检测试验的质量保证体系，有效推进了产品和服务质量的全面提升。

公司奉行“诚信、勤奋、坚持”的企业精神，倡导“自主创新、振兴中华、装备鹏力、服务全球”的企业文化，以“打造国内一流、全球领先的低温制冷企业”为企业目标，将“加速低温领域及相关领域尖端技术的国产化、产业化进程，振兴民族工业、提高综合国力”作为企业的责任和使命。

DEVELOPMENT HISTORY

发展历程：

2020年

牵头承担国家重点研发计划重大仪器专项
无液氦低温强磁场综合物性测量仪
成功推出无液氦低温强磁场综合物性测量
系统、低温真空泵

08

2018年

成功研制1.5K无液氦低温系统
开始研制稀释制冷机
国家级博士后工作站申报获批

07

2016年

GM低温制冷机实现MRI市场批量供货
GM低温制冷机首次完成海外市场批量供货

06

2015年

GM低温制冷机进军海外低温泵市场
氦回收纯化液化设备实现产业化，应用于各大
科研院所

05

2014年

获批“高新技术企业”其中部分产品被
认定为高新技术产品
系列化低温设备在大科学工程领域得到
良好应用

04

2013年

加入中船重工，成立中船重工鹏力
(南京)超低温技术有限公司

03

2011年

首批氦回收纯化液化设备研制成功
成功研制出4K/10K/77K系列低温设备，打
破了国外垄断，保障了国内科研与军工领域的
研究需求

02

2010年

1月，成立，注册资金：3000万
8月，成功研制出首套4.2K GM低温制冷机

01

自主知识产权和关键技术

- 1 气体间隙调相低温制冷技术
- 2 纳米过滤通道油分离技术
- 3 超低温、超低振动、超高温稳定恒温技术
- 4 稀有气体的分离、提取、纯化液化和回收技术
- 5 冷氦气循环制冷技术
- 6 大型低温冷箱、阀箱集成技术，多通道复合低温管道技术
- 7 大规模集成电路用-环保节能型低温真空泵技术
- 8 无液氦低温强磁场综合物性测量技术
- 9 极低温毫k级稀释制冷机技术



产品概述

中船鹏力超低温公司生产的氮气回收纯化液化系统具有系列化标准产品，氮气回收纯化量5~200Nm³/h、氮气液化率10~200L/Day，可满足用户的不同需求。

氮气纯化器采用GM制冷机为冷源，工作过程中无需消耗液氮，设备简单紧凑，产出氮气纯度高，通电既可纯化氮气。

氮气液化器包括KDHR15外挂减振系列、I-LIQUEFIER20~40可移动系列（冷头沉入杜瓦内）、KDHR60~200系列，用户可根据自身特点选择相应系列的氮气液化器。

氮气纯化器、液化器一体设计的结构，结构紧凑，占地面积小，对空间有限的客户是很好的选择。

产品特点

● 外挂减振设计 (KDHR15~30系列、KDHR10)

KDHR15~30、KDHR10系列外挂减振氮气液化器，用户系统蒸发的氮气直接回到液化器中，并在冷头处被再液化，通过输液管滴入用户系统中，同时采用减振结构，可使用在对振动有一定要求的场合，如PPMS、STM等。

● 可移动设计 (I-LIQUEFIER20~40系列)

I-LIQUEFIER20~40系列可移动氮气液化器，是制冷机沉入液氮杜瓦的结构，同时将氮气压缩机同液化器集成在一个撬装上，系统整体尺寸小，可开机状态进行移动，液氮转移时直接从液化器杜瓦中转入用户使用液氮的设备中，省去中间杜瓦的转运过程，避免转运过程的液氮损耗。

● 多冷头集成化设计 (KDHR60~200系列)

KDHR60~200系列的氮气液化器，冷头数量从3个~10个，液化率从60L/Day~200L/Day，可满足用户的不同需求。

● 制冷机纯化 (KDHPS-10)

KDHPS-10是公司的专利产品，采用10K GM制冷机为冷源，纯化器通电即可工作，无需消耗液氮，设备简单紧凑，产出氮气纯度高。

● 全自动控制

本公司的氮气回收纯化液化系统均采用PLC全自动控制，无需人员看守，同时可远程监视系统状态。

● 可深度定制

可在标准的氮气回收纯化液化系统的基础上，根据客户的不同需求进行深度定制。

KDHR15外挂减振氦液化器

KDHR15是外挂减振氦气液化器，用户系统蒸发的氦气直接回到液化器中，并在冷头处被再液化，通过输液管滴入用户系统中，同时采用减振结构，可使用在对振动有一定要求的场合，如PPMS。

技术 参 数	液化率	15L/Day@1PSI
	再液化率	25L/Day@1PSI
	振动	$\leq \pm 2\mu\text{m}$
	尺寸	$\Phi 159 \times 666\text{mm}$ (主机, 不含输液管)
	重量	36kg(主机)
	冷头	KDE415SA
	氦压机	KDC6000V
	制冷机数量	1台
	液氦杜瓦	150L
	降温时间	< 4h (制冷机降温)
	制冷机能耗	三相电 AC380V 50Hz 降温: 7.2KW; 运行: 6.5KW
	电控单元能耗	单相电 AC110V~240V 50~60Hz (耗电 < 1KW)
	冷却水	进口水温: 5~25°C 流量: 7~9L/min, 压力 < 8bar
	氦气	纯度要求: > 99.999%
		进口温度: -20°C~40°C



KDHR30外挂减振氦液化器

KDHR30是外挂减振氦气液化器，用户系统蒸发的氦气直接回到液化器中，并在冷头处被再液化，通过输液管滴入用户系统中，同时采用减振结构，可使用在对振动有一定要求的场合，如ARPES。

技术 参 数	液化率	30L/Day@1PSI
	再液化率	45L/Day@1PSI
	振动	≤±2μm
	尺寸	450X220×666mm (主机, 不含输液管)
	重量	72kg(主机)
	冷头	KDE415SA
	氦压机	KDC6000V
	制冷机数量	2台
	液氦杜瓦	100L (可配用户杜瓦)
	降温时间	< 4h (制冷机降温)
	制冷机能耗	三相电 AC380V 50Hz 降温: 14.4KW; 运行: 13KW
	电控单元能耗	单相电 AC110V~240V 50~60Hz (耗电 < 1KW)
	冷却水	进口水温: 5~25℃ 流量: 14~18L/min, 压力 < 8bar
	氦气	纯度要求: > 99.999%
进口温度: -20℃~40℃		



KDHR10 STM用超低振动氦液化器

KDHR10 STM用超低振动氦液化器是一款外挂减振型液化器，采用多级减振结构，可应用在对振动要求较高的STM中，用户系统蒸发的氦气直接回到液化器中，并在冷头处被再液化，通过输液管滴入用户系统中循环使用，极大的避免了液氦的损耗。

技术 参 数	液化率	8~10L/Day@1PSI
	再液化率	15L/Day@1PSI
	振动	≤±100nm
	尺寸	Φ159X666mm (主机, 不含输液管)
	重量	36kg(主机)
	冷头	KDE415SA
	氦压机	KDC6000V
	制冷机数量	1台
	液氦杜瓦	150L
	降温时间	< 4h (制冷机降温)
	制冷机能耗	三相电 AC380V 50Hz 降温: 7.2KW; 运行: 6.5KW
	电控单元能耗	单相电 AC110V~240V 50~60Hz (耗电 < 1KW)
	冷却水	进口水温: 5~25℃ 流量: 7~9L/min, 压力 < 8bar
	氦气	纯度要求: > 99.999%
		进口温度: -20℃~40℃



I-LIQUEFIER20可移动氮液化器

I-LIQUEFIER20~40系列可移动氮气液化器，是制冷机沉入液氮杜瓦的结构，同时将氮气压缩机与液化器集成在一个撬装上，系统整体尺寸小，可开机状态进行移动，液氮转移时直接从液化器杜瓦中转入用户使用液氮的设备中，省去中间杜瓦的转运过程，避免转运过程的液氮损耗。

技术 参 数	氮液化率	20L/Day @8PSI
	尺寸	1600X700X1500mm (含压缩机)
	重量	330kg
	冷头	KDE415SA
	氮压机	KDC6000V
	制冷机数量	1台
	液氮杜瓦	150L
	降温时间	< 4h (制冷机降温)
		< 80h (杜瓦降温)
	制冷机能耗	三相电 AC380V 50Hz 降温：7.2KW; 运行：6.5KW
	电控单元能耗	单相电 AC110V~240V 50~60Hz (耗电 < 1KW)
	冷却水	进口水温：5~25℃ 流量：7~9L/min, 压力 < 8bar
氮气	纯度要求：> 99.999%	
	进口温度：-20℃~40℃	



I-LIQUEFIER40可移动氮液化器

I-LIQUEFIER20~40系列可移动氮气液化器，是制冷机沉入液氮杜瓦的结构，同时将氮气压缩机与液化器集成在一个撬装上，系统整体尺寸小，可开机状态进行移动，液氮转移时直接从液化器杜瓦中转入用户使用液氮的设备中，省去中间杜瓦的转运过程，避免转运过程的液氮损耗。

技术 参 数	液化率	40L/Day@5PSI
	尺寸	1650X760X1735mm (含压缩机)
	重量	480kg
	冷头	KDE415SA
	氮压机	KDC6000V
	制冷机数量	2台
	液氮杜瓦	200L (可定制)
	降温时间	< 4h (制冷机降温)
		< 70h (杜瓦降温)
	制冷机能耗	三相电 AC380V 50Hz 降温: 14.4KW; 运行: 13KW
	电控单元能耗	单相电 AC110V~240V 50~60Hz (耗电 < 1KW)
	冷却水	进口水温: 5~25℃ 流量: 14~18L/min, 压力 < 8bar
	氮气	纯度要求: > 99.999%
进口温度: -20℃~40℃		



KDHRR60氦液化器

KDHRR60~200系列的氦气液化器，冷头数量从3~10个，液化率从60L/Day~200L/Day，可满足用户的不同需求。

技术 参 数	氦液化率	60L/Day @5PSI
	尺寸	Φ406X760mm(主机, 不含输液管)
		1630X1050X2200mm (整机)
	重量	140kg(主机)
		1400kg(整机, 含压缩机)
	冷头	KDE415SA
	氦压机	KDC6000V
	制冷机数量	3台
	液氦杜瓦	250~350L
	降温时间	< 4h (制冷机降温)
		< 72h (杜瓦降温)
	制冷机能耗	三相电 AC380V 50Hz 降温: 21.6KW; 运行: 19.5KW
	电控单元能耗	单相电 AC110V~240V 50~60Hz (耗电 < 1KW)
冷却水	进口水温: 5~25℃ 流量: 21~27L/min, 压力 < 8bar	
氦气	纯度要求: > 99.999%	
	进口温度: -20℃~40℃	



KDHRR80氦液化器

KDHRR60~200系列的氦气液化器，冷头数量从3~10个，液化率从60L/Day~200L/Day，可满足用户的不同需求。

技术 参 数	氦液化率	80L/Day @5PSI
	尺寸	1250X1230X2500mm (含杜瓦)
		750X1050X1600mm (机柜)
	重量	240kg (冷箱)
		333kg (机柜)
		75kg (支架)
	冷头	KDE415SA
	氦压机	KDC6000V
	制冷机数量	4台
	液氦杜瓦	500~1000L
	降温时间	< 4h (制冷机降温)
		< 70h (杜瓦降温)
	制冷机能耗	三相电 AC380V 50Hz 降温：28.8KW; 运行：26KW
	电控单元能耗	单相电 AC110V~240V 50~60Hz (耗电 < 1KW)
冷却水	进口水温：5~25℃ 流量：28~36L/min, 压力 < 8bar	
氦气	纯度要求：> 99.999%	
	进口温度：-20℃~40℃	



KDHRR100氦液化器

KDHRR60~200系列的氦气液化器，冷头数量从3~10个，液化率从60L/Day~200L/Day，可满足用户的不同需求。

技术 参 数	氦液化率	100L/Day @5PSI
	尺寸	1250X1230X2500mm (含杜瓦)
		750X1050X1600mm (机柜)
	重量	260kg (冷箱)
		333kg (机柜)
		75kg (支架)
	冷头	KDE415SA
	氦压机	KDC6000V
	制冷机数量	5台
	液氦杜瓦	500~1000L
	降温时间	< 4h (制冷机降温)
		< 70h (杜瓦降温)
	制冷机能耗	三相电 AC380V 50Hz 降温：36KW; 运行：32.5KW
	电控单元能耗	单相电 AC110V~240V 50~60Hz (耗电 < 1KW)
冷却水	进口水温：5~25℃ 流量：35~45L/min, 压力 < 8bar	
氦气	纯度要求：> 99.999%	
	进口温度：-20℃~40℃	



KDHRR200氮液化器

KDHRR60~200系列的氮气液化器，冷头数量从3~10个，液化率从60L/Day~200L/Day，可满足用户的不同需求。

技术 参 数	氮液化率	200L/Day @5PSI
	尺寸	1720X1607X2739mm (含杜瓦)
		1180X684X1702mm (机柜)
	重量	594kg (冷箱)
		334kg (机柜)
		312kg (支架)
	冷头	KDE415SA
	氮压机	KDC6000V
	制冷机数量	10台
	液氮杜瓦	1000L
	降温时间	< 4h (制冷机降温)
		< 70h (杜瓦降温)
	制冷机能耗	三相电 AC380V 50Hz 降温：72KW; 运行：65KW
	电控单元能耗	单相电 AC110V~240V 50~60Hz (耗电 < 1KW)
冷却水	进口水温：5~25℃ 流量：70~90L/min, 压力 < 8bar	
氮气	纯度要求： > 99.999%	
	进口温度： -20℃~40℃	



KDHPS-10氦纯化器

KDHPS-10是公司的专利产品，采用4.2K GM制冷机为冷源，纯化器通电即可工作，无需消耗液氮，设备简单紧凑，产出氦气纯度高。

技术 参 数	氦纯化量	10Nm ³ /h
	尺寸	1280X850X1940mm
	重量	865kg (含压缩机)
	制冷机	KDE210L-KDC6000V
	纯化单元	1台
	纯化压力	2~2.5MPa
	纯化时间	≥12h(入口污氦纯度 > 98.5%)
	纯化时间：再生时间	> 2:1 (入口污氦纯度 > 98.5%)
	制冷机电源条件	三相电 AC380V
	电控单元能耗	单相电 AC110V~240V 50~60Hz (耗电 < 1KW)
	污氦气	纯度要求： > 50% 进口温度： -20~40℃
	特点	基于制冷机集成， 无需液氮，可移动



典型应用案例

高压回收纯化液化系统

高压回收纯化液化系统适用于液氮集中消耗或液氮消耗量大或用液氮设备对振动比较敏感的场所，也可以对多个使用液氮的系统进行集中回收，回收压力15~20MPa，回收率大于99%；回收的氮气经过纯化器处理后进入液化器，最终返回液氮给用户使用。

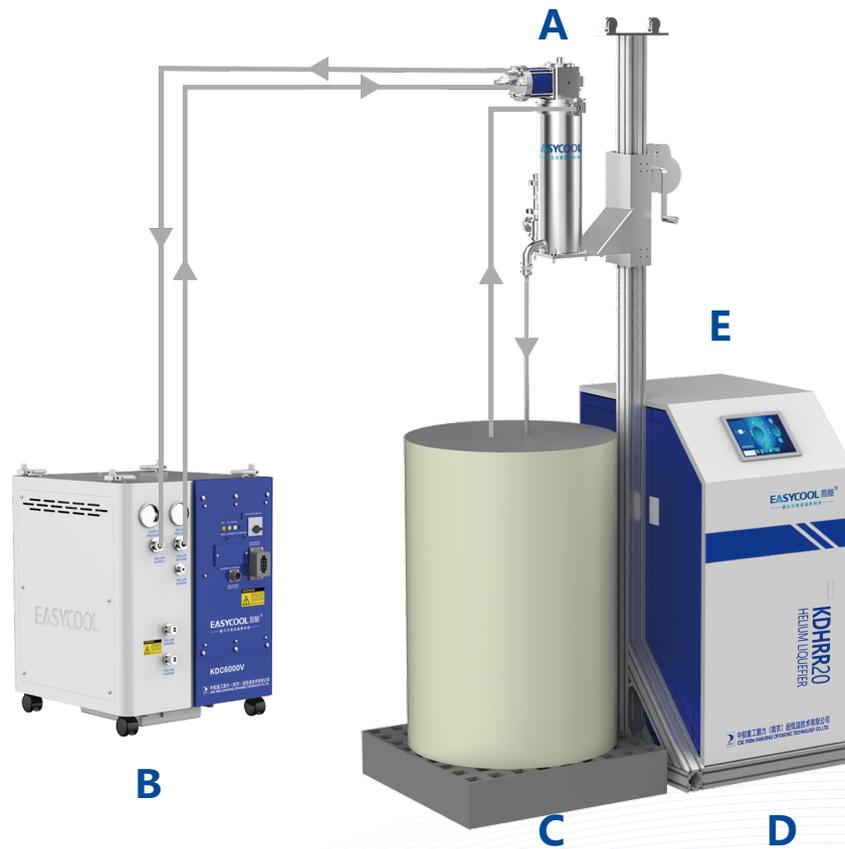
系统示意



- A** 氮气囊
- B** 氮回收压缩机
- C** 钢瓶组
- D** 氮纯化器 (KDHP5-10)
- E** 氮液化器 (可配置 I-LIQUEFIER20~40系列、KDHR60~200系列)

KDHR15应用示例

闭循环直接再液化系统适用于使用液氦的闭合系统，出口的氦气纯度高（优于99.999%），液化器为外挂式结构，通过输液管及回气管路与用户设备直接连接，如图所示。实现用户设备液氦零蒸发的同时，维持用户设备的压力在0.15psi范围内。



- A** 氦液化器主机
- B** 氦气压缩机
- C** 用户设备
- D** 升降架
- E** 控制柜

KDHR30应用示例

闭循环直接再液化系统适用于使用液氮的闭合系统，出口的氮气纯度高（优于99.999%），液化器为外挂式结构，通过输液管及回气管路与用户设备直接连接，如图所示。实现用户设备液氮零蒸发的同时，维持用户设备的压力在0.15psi范围内。



A 控制柜

B 液化器主机

C 支架

D 液氮杜瓦

E 输液管

F ARPES

G 氮气压缩机

KDHR10应用示例

闭循环直接再液化系统适用于使用液氮的闭合系统，用户设备蒸发的氮气直接传输到液化器中，经冷头冷却液化后，输送回用户设备中循环使用。该闭循环直接再液化系统选用KDHR10 STM用超低振动液化器，其采用多级减振设计，极大的降低了液化系统传递到用户设备处的振动，避免了振动对实验测试的影响。

- A** 氮液化器主机
- B** 控制柜
- C** 用户设备(如STM)
- D** 氮气压缩机

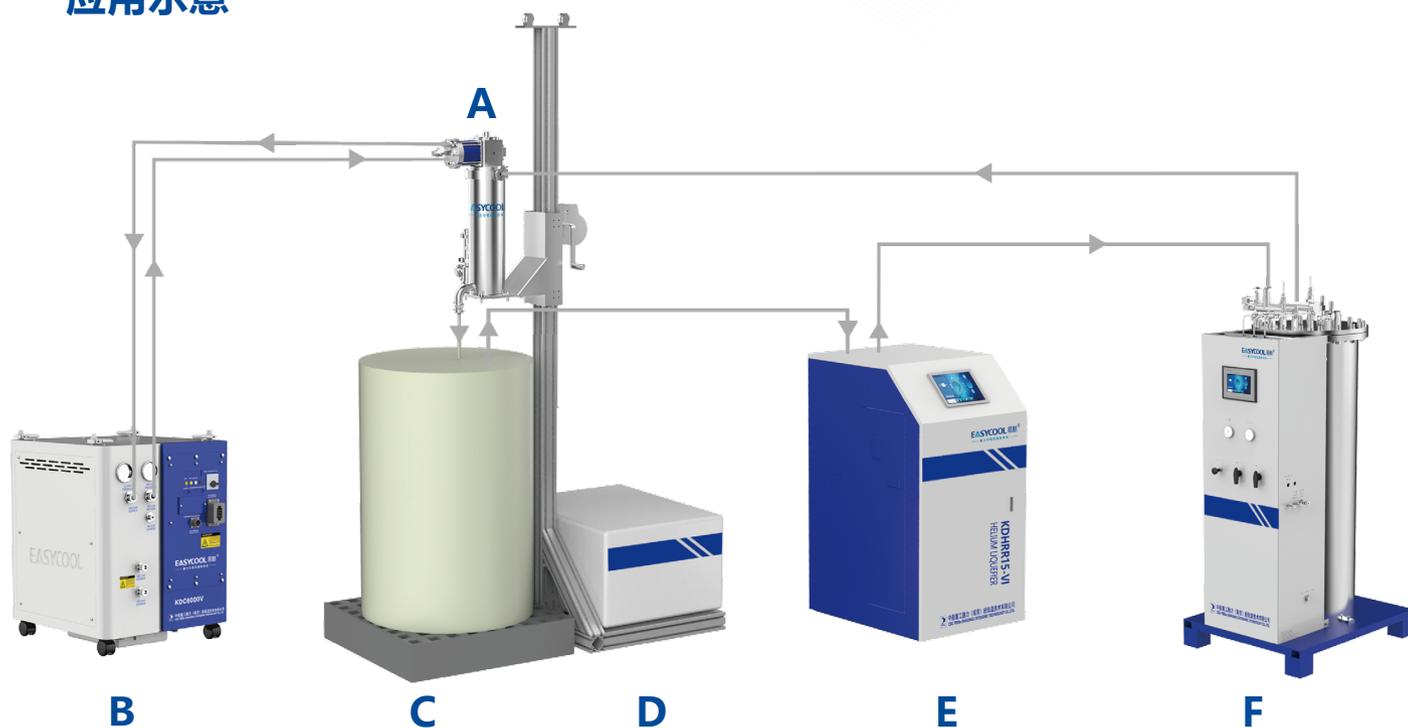


典型应用案例

闭循环纯化液化系统

用户设备出口的氦气纯度达不到99.999%（比如设备需要经常更换样品），同时，氦气纯度优于99.5%时，采取闭循环纯化液化系统，出口氦气经增压泵增压后进入液氮冷阱，冷阱出口的高纯氦气进入液化器，产生的液氮通过输液管进入用户设备中。

应用示意



A 氦液化器主机（可配置KDHR10、KDHR15、KDHR30）

B 氦气压缩机

D 升降架

F 液氮冷阱

C 用户设备

E 控制柜（含增压泵）

感谢客户



清华大学



北京大学
PEKING UNIVERSITY



南京大學
NANJING UNIVERSITY



天津大學
Tianjin University



西湖大學
WESTLAKE UNIVERSITY



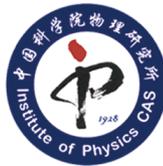
中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY



中國科學院半導體研究所
Institute of Semiconductors, CAS



華中科技大學
HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY



中國科學技術大學
University of Science and Technology of China



中國科學院電工研究所
INSTITUTE OF ELECTRICAL ENGINEERING CHINESE ACADEMY OF SCIENCES



中國科學院生物物理研究所
Institute of Biophysics, Chinese Academy of Sciences



中國科學院近代物理研究所
Institute of Modern Physics, Chinese Academy of Sciences



中國科學院蘇州納米技術與納米仿生研究所
Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics (SINANO), Chinese Academy of Sciences



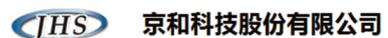
中國科學院合肥物質科學研究院
Hefei Institutes of Physical Science, Chinese Academy of Sciences



中國工程物理研究院
CHINA ACADEMY OF ENGINEERING PHYSICS



中國科學院上海應用物理研究所
Shanghai Institute of Applied Physics, Chinese Academy of Sciences





鹏力科技集团

PRIDe TECHNOLOGY GROUP

地址：南京市江宁区长青街32号

电话：025-87173705

网址：www.724pridecryogenics.com

邮箱：cryosales@724pride.com



企业网站



官方微信



产品手册电子版

更多信息请扫二维码