

EASYCOOL[®]

— 鹏力引领低温新科技 —



中船重工八院

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.



鹏力引领低温新科技



| | |
|--|----|
| 公司介绍 Company Profile | 02 |
| 产品概述和特点 Production Overview and Features | 05 |
| 氦液化器 Helium Liquefier | 06 |
| KDHR15 外挂减振氦液化器 | 06 |
| KDHR30 外挂减振氦液化器 | 07 |
| I-LIQUEFIER20 可移动氦液化器 | 08 |
| I-LIQUEFIER40 可移动氦液化器 | 09 |
| KDHRR60 氦液化器 | 10 |
| KDHRR80 氦液化器 | 11 |
| KDHRR100 氦液化器 | 12 |
| KDHRR200 氦液化器 | 13 |
| 氦纯化器 Helium Purifier | 14 |
| 典型应用案例 Typical Applications | 15 |
| 高压回收纯化液化系统 | 15 |
| 闭循环直接再液化系统 | 16 |
| 闭循环纯化液化系统 | 18 |
| 感谢客户 Customers | 19 |

» 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重工集团第七二四研究所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，坚持加强质量管理体系和质量体系认证，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、产业化的进程，振兴民族工业、提高综合国力”作为企业的责任和使命。

引领低温新科技



低温装备制造商和服务商

发展历程



2010年1月

成立

2013年7月

加入中船重工

2014年3月

成立中船重工鹏力(南京)
超低温技术有限公司

注册资金： 3000万



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

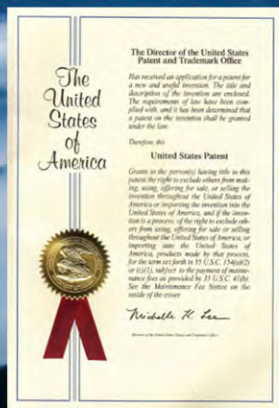
3 超低温、超低振动、超高温稳定恒温技术

4 稀有气体的分离、提取、纯化液化和回收技术

5 大型低温冷箱、阀箱集成技术，多通道复合低温管道技术

6 大规模集成电路用-环保节能型低温真空泵技术

7 极低温毫K级稀释制冷机技术



» 产品概述

本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15~200L/Day，可满足用户的不同需求。

氮气纯化器包括采用GM制冷机为冷源的氮气纯化器和液氮为冷源的氮气纯化器两种产品。采用GM制冷机为冷源的氮气纯化器，工作过程无需消耗液氮，设备简单紧凑，产出氮气纯度高，通电即可纯化氮气；采用液氮为冷源的氮气纯化器，工作压力高（5~15MPa），处理量大（5~200Nm³/h）。

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。

产品特点 «

● 外挂减振设计（KDHR15）

KDHR15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。

● 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 | 氦液化率 | 15L/Day @1PSI |
| | 振动 | ≤ 1um |
| | 尺寸 | φ159 x 666 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 |
| | 液氮杜瓦 | 150L |
| | 降温时间 | < 4h |
| | 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℃ |



» 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 | 氦液化率 | 30L/Day @1PSI |
| | 振动 | ≤1um |
| | 尺寸 | 450 x 220 x 666 mm (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℃ |



I-LIQUEFIER20可移动氦液化器

I-LIQUEFIER20~40系列可移动氦气液化器，是制冷机沉入液氦杜瓦的结构，同时将氦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，液氦转移时直接从液化器杜瓦中转入用户使用液氦的设备中，省去中间杜瓦的转运过程，避免转运过程的液氦损耗。

| | | |
|--------------|--------|--------------------------------------|
| 技术 参 数 | 氦液化率 | 20L/Day @2PSI |
| | 尺寸 | 1600×700×1500mm（含压缩机） |
| | 重量 | 330kg |
| | 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-LIQUEFIER40可移动氦液化器

| | | |
|--------------|--------|--|
| 技术 参 数 | 氦液化率 | 40L/Day @2PSI |
| | 尺寸 | 1650×760×1735mm (含压缩机) |
| | 重量 | 480kg |
| | 冷头 | KDE415SA |
| | 氦压机 | KDC6000V |
| | 制冷机数量 | 2台 |
| | 液氦杜瓦 | 200L |
| | 降温时间 | < 4h |
| | 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℃ |



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 | φ406×760mm (主机, 不含输液管) |
| | | 1630×1050×2200mm (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

| | | |
|--------------|-----------------|--|
| 技术 参 数 | 氦液化率 | 80L/Day @5PSI |
| | 尺寸 | φ510×760mm (主机, 不含输液管) |
| | | 1800×1240×2700mm (整机) |
| | 重量 | 200kg (主机) |
| | | 1000kg (整机, 不含压缩机) |
| | 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



| | | |
|--------------|-----------------|--|
| 技术 参 数 | 氦液化率 | 100L/Day @2PSI |
| | 尺寸 | φ590×760mm (主机, 不含输液管) |
| | | 1800×1240×2700mm (整机) |
| | 重量 | 260kg (主机) |
| | | 1110kg (整机, 不含压缩机) |
| | 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

| | | |
|--------------|---------------------------|----------------------------|
| 技术 参 数 | 氮液化率 | 200L/Day @2PSI |
| | 尺寸 | 1020×460×800mm (主机, 不含输液管) |
| | | 1720×2300×2740mm (整机) |
| | 重量 | 593kg (主机) |
| | | 1660kg (整机, 不含压缩机) |
| | 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，产出氦气纯度高。

| | | |
|--------------|-----------|--------------------------------------|
| 技术 参 数 | 氦纯化量 | 10 Nm ³ /h |
| | 尺寸 | 1280×850×1940mm |
| | 重量 | 865kg（含压缩机） |
| | 制冷机 | KDE210SA -KDC6000V |
| | 纯化单元 | 1台 |
| | 纯化压力 | 2-2.5MPa |
| | 纯化时间 | ≥ 12h |
| | 纯化时间：再生时间 | > 2:1 |
| | 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（KDHPS-10）

E：氮液化器（可配置 I-LIQUEFIER20~40系列、KDHRR60~200系列）

闭循环直接再液化系统 ‹‹

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。

KDHR15 应用示例



A：氮液化器主机 B：氮气压缩机 C：用户设备 D：升降架 E：控制柜

» 闭循环直接再液化系统

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。

KDHR30 应用示例

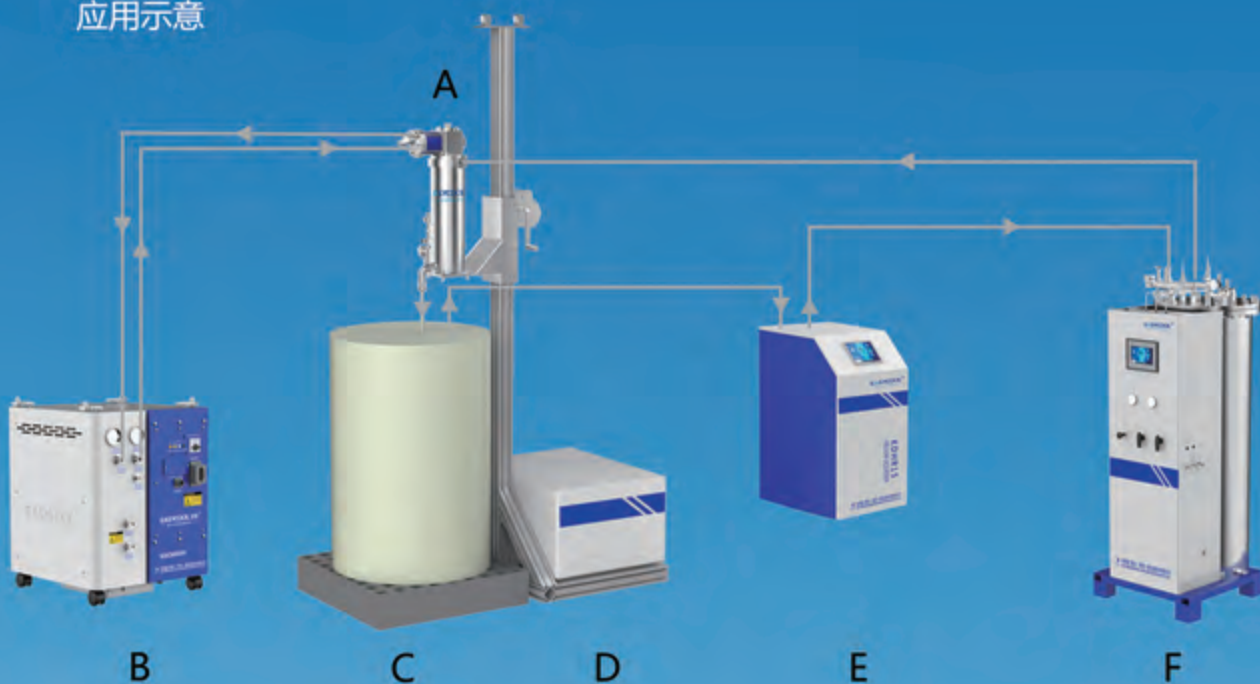


A: 控制柜 B: 液化器主机 C: 支架 D: 液氮杜瓦 E: 输液管 F: ARPES G: 压缩机

闭循环纯化液化系统 <<

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

应用示意



A：氮液化器主机

B：氮气压缩机

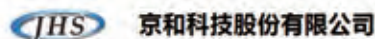
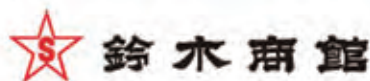
C：用户设备

D：升降架

E：控制柜（含增压泵）

F：液氮冷阱

» 感谢客户



更多客户



鹏力科技集团
PRIDe TECHNOLOGY GROUP



地址：中国南京江宁开发区水阁路长青街32号，211106

电话：025-87173705

网址：www.724pridecryogenics.com

邮箱：cryosales@724pride.com