

4K/10K/77K温区低温恒温器

产品手册





—— 中船鹏力引领低温新科技 ——



公司简介	01
产品概述和特点	04
4K/10K/77K温区低温恒温器系列	05
PDCS04/PDCS10/PDCS77 4K/10K/77K低温恒温器-光学型	05
PDCS04/PDCS10/PDCS77 4K/10K/77K低温恒温器-紧凑型	06
PDCS04-T/PDCS10-T 4K/10K低温恒温器-顶端装卸型	07
PDCS04-HT/PDCS10-HT 4K/10K低温恒温器-高温型	08
PDCS04-ZBO 4K低温恒温器-液氮零挥发型	09
KDSSPD-4/6/9/16 超导单光子探测低温恒温器	10
典型定制型低温恒温器	11
超低温极低振动超高真空系统	11
氢氦充气及回收装置	12
屏蔽罩验证装置	12
高压充气冷冻转移系统	13
感谢用户	14

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

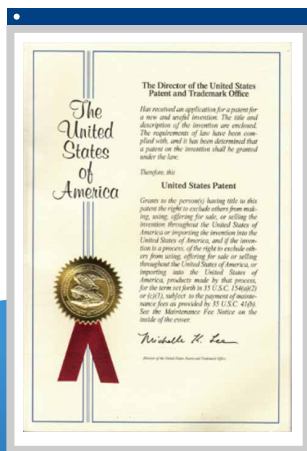
2010年

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

4K/10K/77K温区恒温器以GM制冷机为冷源，结构紧凑、性能优异、型号齐全、应用范围广，可实现长时、稳定工作。恒温器样品处最低温度分别可达4.2K/10K/77K以下，高温型恒温器的样品处高温值可达500K/800K。用户可根据需求对制冷机型号及恒温器相关性能参数进行选择。

产品特点

性能参数		4K温区恒温器	10K温区恒温器	77K温区恒温器
	样品温区	3K-500K	8-500K	30-500K
	温控精度	±0.05K	±0.05K	±0.05K
	真空度	5×10^{-4} Pa	5×10^{-4} Pa	5×10^{-4} Pa
	制冷机型号	4K GM制冷机	10K GM制冷机	单级GM制冷机

选配参数	温控精度	±10mK、±5mK、±1mK、±0.5mK
	真空度	超高真空
	样品振动	±3μm、±1μm、±100nm、±50nm

产品特点	结构紧凑、体积小
	应用范围广
	高纯氦气闭式循环，无介质消耗
	工作温区广、降温速度快
	易于保养维护

4K/10K/77K温区低温恒温器系列

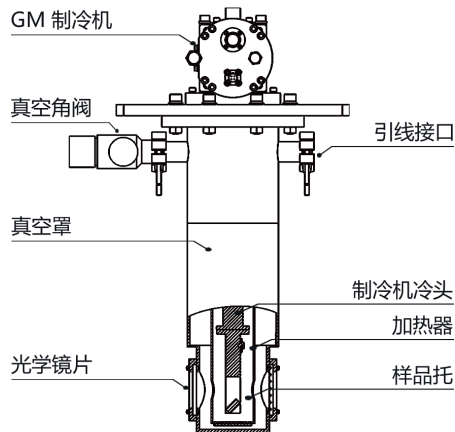
4K/10K/77K低温恒温器-光学型

该产品的主体结构包括制冷机系统、真空罩、防辐射屏及样品托等，通过配置不同类型的真空罩及相关设备，可实现众多低温试验的样品降温要求，同时该型号恒温器可配合精密位移平台进行整体结构三维空间上高精度、大量程的移动，实现样品不同位置测量的需求，定位精度最高可达0.01mm。



性能参数		PDCS04	PDCS10	PDCS77
	温度范围	4-373K	8-373K	30-373K
	温控精度	±0.05K	±0.05K	±0.05K
	真空度	5×10^{-4} Pa	5×10^{-4} Pa	5×10^{-4} Pa

选配参数	温控精度	±10mK、±5mK、±1mK
	真空度	超高真空



● 典型应用领域

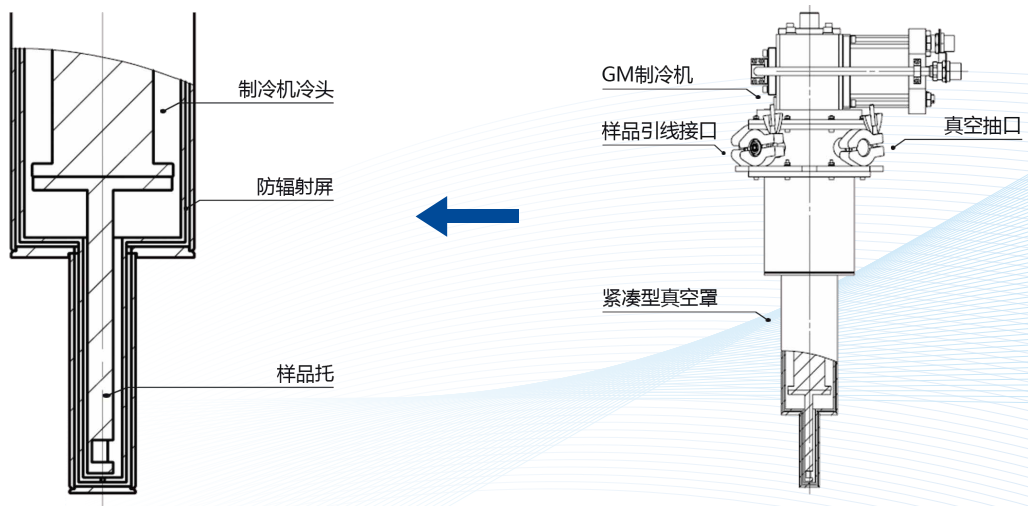
- 紫外/红外等光谱低温实验
- 拉曼光谱实验
- 电致发光 光致发光
- 电导率 霍尔测试
- 中子散射 中子衍射
- 太赫兹
- 低温材料实验

4K/10K/77K低温恒温器-紧凑型

该产品的主体结构包括制冷机系统、真空罩、防辐射屏及样品托等，通过配置不同类型的真空罩及相关设备，可实现众多低温试验的样品降温要求，同时该型号恒温器可配合精密位移平台进行整体结构三维空间上高精度、大量程的移动，实现样品不同位置测量的需求，定位精度最高可达0.01mm。



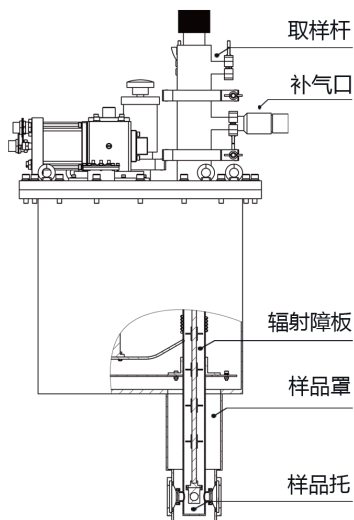
典型配置	标准配置	可选/定制配置
	GM制冷机系统	真空系统
	真空腔体	测控系统
	防辐射屏	冷水机组
	传冷组件	位移平台
	样品托	接插件种类及数量
	支撑系统	光学窗口数量及材料
	温控系统	支撑结构
	真空阀组	样品架
	16针样品引线	真空腔体



4K/10K/77K温区低温恒温器系列

4K/10K低温恒温器-顶端装卸型

顶端装卸型恒温器通过低温氦气将冷头冷量传导至样品处，冷头与样品腔之间可采用柔性冷链接；样品腔顶部设计抽气口，用于换样后的氦气补充及开、停机时氦气的充气及排气。



性能指标		PDCS04-T	PDCS10-T
	温度范围	4-373K	10-373K
	温控精度	±0.05K	±0.05K
	真空度	5×10^{-4} Pa	5×10^{-4} Pa

选配参数	温控精度	±10mK、±5mK、±1mK、±0.5mK
	真空度	超高真空
	样品振动	±2μm、±100nm

典型配置	标准配置	可选/定制配置
	GM制冷机系统	真空系统
	真空腔体	测控系统
	防辐射屏	冷水机组
	传冷组件	位移平台
	样品杆	接插件种类及数量
	支撑系统	光学窗口数量及材料
	温控系统	支撑结构
	氦气系统	样品架
	真空阀组	真空腔体
16针样品引线		

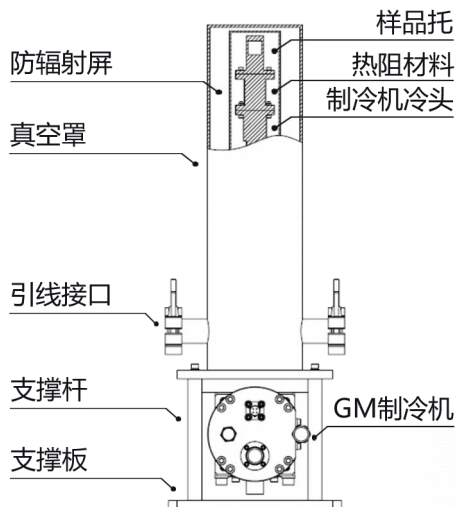
4K/10K低温恒温器-高温型

该产品在冷头与样品托间装有特异性质的导热材料，该材料在低温下导热系数很高，满足低温下冷头与样品间的换热，在高温下，该材料导热系数非常小，近似起到绝热的作用，设备仅需控制加热器的加热功率即可实现样品高温与低温的转换，无需关闭制冷机，实现一次装样进行大跨度温区实验。



性能参数		PDCS04-HT	PDCS10-HT
	温度范围	4.2-500K	10-500K
	温控精度	±0.05K	±0.05K
	真空度	5×10^{-4} Pa	5×10^{-4} Pa

典型配置	配置	可选配置
	KDE4XXSA制冷机系统	接插件
	真空罩	光学窗口数量及材料
	无氧铜防辐射屏	支撑结构
	无氧铜样品托	样品托
	热阻材料组件	真空罩
	温控系统	配套真空泵
	16针样品引线	压力测量系统



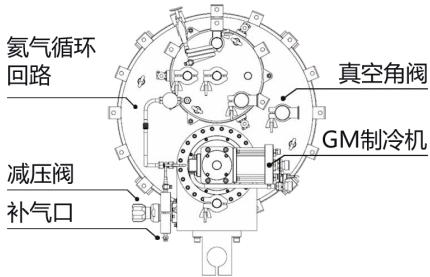
● 典型应用领域

- 显微荧光
- 显微拉曼
- 显微傅里叶光谱
- 量子点测量
- 微博光谱实验
- 磁光克尔效应
- 穆斯堡尔实验

4K/10K/77K温区低温恒温器系列

4K低温恒温器-液氮零挥发型

该产品将液氮池挥发出的氮气由GM制冷机再液化，实现液氮零消耗。设备在制冷机运行期间无需补充液氮，大大节约了购买液氮的成本，避免了传统液氮型低温恒温器液氮挥发快、频繁补充液氮的问题。



性能指标	温控精度	±0.05K
	真空度	5×10^{-4} Pa
	单冷头氮气液化率	5L/day~20L/day (可选多冷头)
	氮池容积	20-30L (可根据要求定制)

选配参数	温控精度	±10mK、±5mK、±1mK、±0.5mK
	真空度	超高真空
	振动指标	±3μm、±1μm、±100nm

典型配置	标准配置	可选/定制配置
	GM制冷机系统	真空系统、测控系统
	真空腔体	冷水机组、位移平台
	防辐射屏	减振系统
	氮再液化系统	氮气系统
	传冷组件	接插件种类及数量
	支撑系统	光学窗口数量及材料
	温控系统	支撑结构、样品架
	真空阀组	真空腔体、冷头数量
	16针样品引线	液氮腔容积

● 典型应用领域

- 地面原子钟标定系统
- 超低温探测器
- 超低温材料测试
- 超导磁体

超导单光子探测低温恒温器

单光子探测器型低温恒温器是我公司标准化成熟产品，技术水平处于国际领先地位，已成功应用于量子通信领域，搭载该型号恒温器的SNSPD系统性能指标明显优于传统的半导体(APD\PMT)探测技术。



● 主要客户

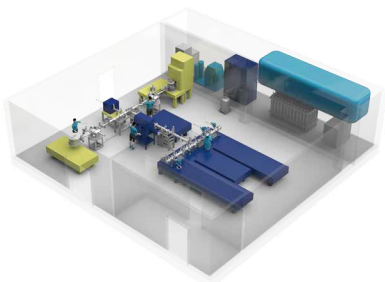
- 上海微系统所
- 南京大学
- 中国科学技术大学
- 长春理工大学
- 清华大学

技术 参 数	最低温度	< 2.3K
	温控精度	±5mK
	系统通道数	4/6/9/16
	光纤接口	FC/PC多模光纤
	输出信号接口	SMA
	漏率指标	< 5×10 ⁻⁹ Pa·m ³ /s

典 型 配 置	标准配置	可选/定制配置
	GM制冷机系统	真空系统
	真空腔体	测控系统
	防辐射屏	冷水机组
	冷沉系统	通道数量
	支撑系统	接插件种类及数量
	温控系统	支撑结构
	样品台	样品架
	真空阀组	真空腔体
	16针样品引线	

超低温极低振动超高真空系统

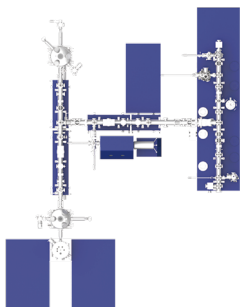
该系统为国家自然科学基金重大科学仪器研制项目“高分辨原位实时摩擦能量耗散测量系统”的重要组成部分，已成功交付运行。该系统集成了鹏力超低温公司的GM低温制冷机、GM低温制冷机为冷源的超低振动低温恒温器、液氮/液氦为冷源的低温恒温器、GM低温制冷机为冷源的氦回收纯化液化系统、超高真空直线传样系统及超高真空圆形传样系统等高端设备，并具备较高的性能指标，如温度低于3K，振动低于 $\pm 5\text{nm}$ ，真空度优于 $1 \times 10^{-10}\text{mbar}$ 。



技术 参 数	温度范围	< 3K
	振动指标	< $\pm 5\text{nm}$
	真空度	优于 $1 \times 10^{-10}\text{mbar}$



综合腔性能指标	样品最低工作温度	< 3K
	样品工作温度范围	3K~室温连续可调
	样品垂直方向振幅	$\leq \pm 10\text{nm}$
	样品水平方向振幅	$\leq \pm 5\text{nm}$
	综合腔真空度	优于 $5 \times 10^{-7}\text{mbar}$



真空传样性能指标	
超高真空部分真空度	极限真空值优于 $1 \times 10^{-10}\text{mbar}$
高真空部分真空度	极限真空值优于 $1 \times 10^{-8}\text{mbar}$

氢氦充气及回收装置

氢氦充气及回收装置采用全金属密封以及特有的低温回收方式，满足超低漏率以及超高效气体回收等要求，实现系统中昂贵稀有气体的重复利用。主要用于稀有气体、钻石气体等的保存以及重复利用等。



技术 参 数	充气室最大工作压力	40MPa
	充气室内最高温度	673K
	控温精度(平衡状态)	$\pm 0.01\text{K}$
	回收后管路气体压力	$< 0.005 \text{ MPa}$
	增压压力	1 ~ 30 MPa

屏蔽罩验证装置

屏蔽罩验证装置用于XX靶装置低温测试，采用大冷量GM制冷机作为冷源，提供靶点工作所需的超低温、超高温稳定性、超低振动的工作环境，突破了长距离冷量传递、启停机温度控制、高精密度位置调节等关键技术。



技术 参 数	样品温区	8-20K
	样品震动	$< \pm 1\mu\text{m}$ (停机状态)
		$< \pm 10\mu\text{m}$ (制冷机运行状态)
	温控精度	$\pm 1\text{mK}$
降温时间(13K)	6hr	

典型定制型低温恒温器

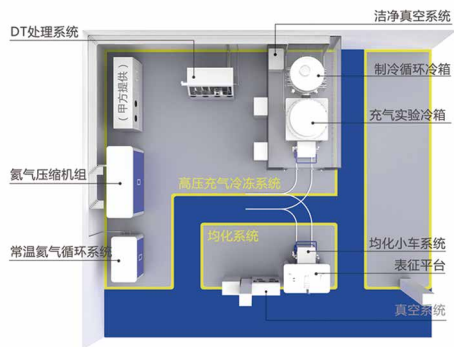
高压充气冷冻转移系统

高压充气冷冻系统与均化系统配合，完成样品高压充气、冷冻，并转移至均化系统，用于均化实验研究与表征。整套系统解决了17项技术难点，包括超高压特殊气体充气及回收技术、超高压及涉特殊气体系统的漏率控制技术、低温充气实验冷箱多层结构的设计及集成技术及样品转移过程中的低温状态保持技术等。



温度指标	最低温度	≤9K
	温度稳定性	优于±0.5mK@15K
	升降温率	0.005K/min ~ 2K/min

系统漏率	高压部分漏率	< 8.0×10 ⁻⁹ Pa·m ³ /s (100 MPa)
	中压部分漏率	< 8.0×10 ⁻⁹ Pa·m ³ /s (50 MPa)
	真空系统漏率	< 5.0×10 ⁻¹⁰ Pa·m ³ /s



振动指标	冷箱	< ±8μm
	样品表征	≤0.2μm (峰-峰)

感谢客户



更多客户... ..



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