

www.snowman.cn

Version Number: C-ST16-CN-V1.0

雪人集团 | 25TH
SNOWMAN GROUP



官方微信



营销服务联系方式

福建雪人集团股份有限公司

地址：福建省福州市长乐区航城街道洞江西路8号

电话：+86 (591) 2870 1111

传真：+86 (591) 2870 9222

邮箱：info@snowman.cn

网址：www.snowman.cn

雪人集团保留不预先通知便可自行改变其产品的权利，产品技术参数以订货合同或合同技术附件为准。

SRMTEC

Maglev Centrifugal Compressor
SCM-D 系列高压比磁悬浮离心式压缩机



全球统一服务热线
400-109-6660

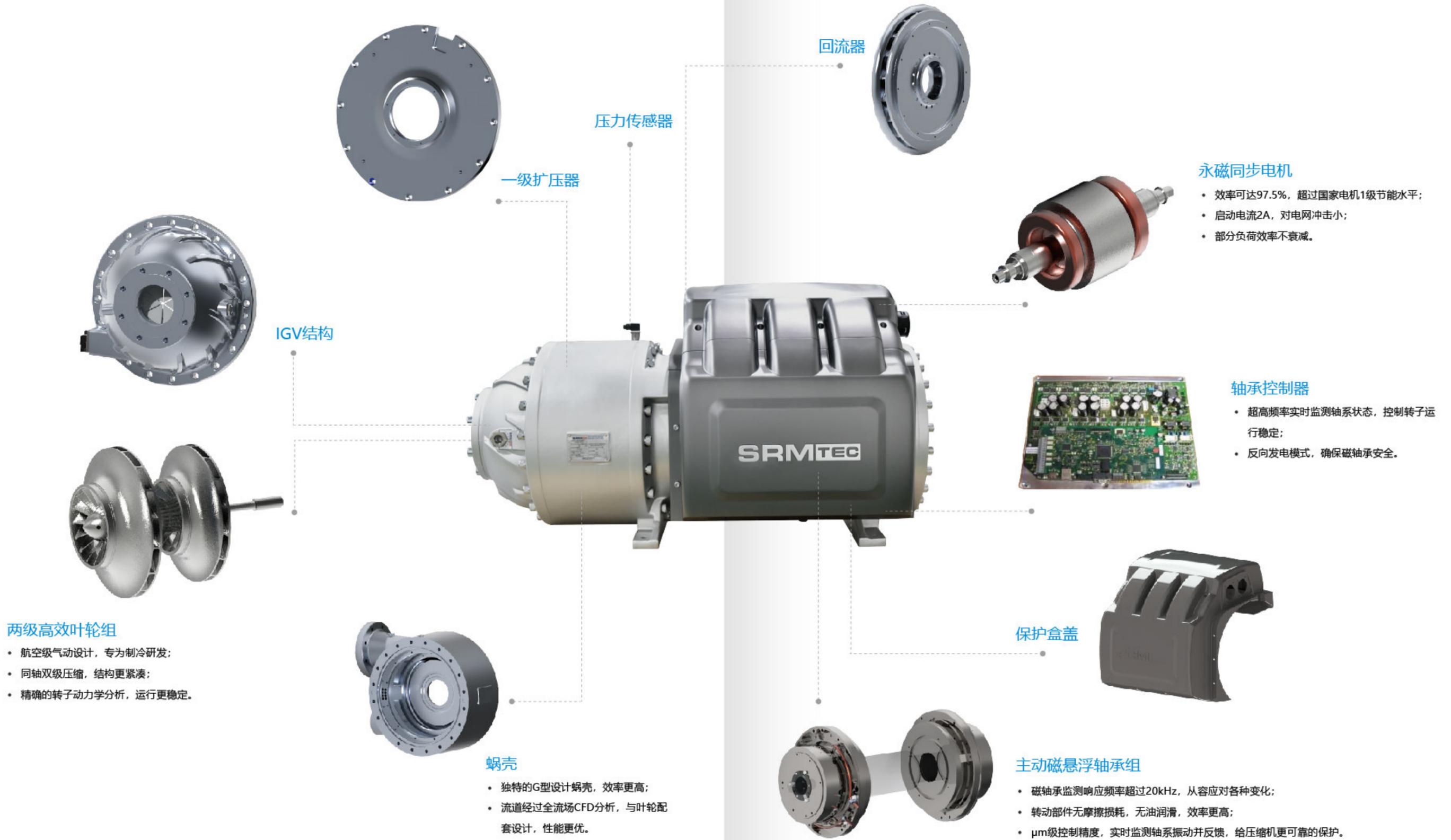


产品历程

雪人全新SCM-D系列高压比磁悬浮离心式制冷压缩机，最大压比可运行至4.3，拥有航天级气动技术，高效永磁变频技术、主动磁悬浮控制技术、多级联合控制调节技术等，较传统压缩机有更优秀的表现。



SCM-D系列高压比磁悬浮离心式压缩机结构图



两级高效叶轮组

- 航空级气动设计，专为制冷研发；
- 同轴双级压缩，结构更紧凑；
- 精确的转子动力学分析，运行更稳定。

IGV结构

一级扩压器

压力传感器

回流器

永磁同步电机

- 效率可达97.5%，超过国家电机1级节能水平；
- 启动电流2A，对电网冲击小；
- 部分负荷效率不衰减。

轴承控制器

- 超高频率实时监测轴系状态，控制转子运行稳定；
- 反向发电模式，确保磁轴承安全。

保护盒盖

蜗壳

- 独特的G型设计蜗壳，效率更高；
- 流道经过全流场CFD分析，与叶轮配套设计，性能更优。

主动磁悬浮轴承组

- 磁轴承监测响应频率超过20kHz，从容应对各种变化；
- 转动部件无摩擦损耗，无油润滑，效率更高；
- μm级控制精度，实时监测轴系振动并反馈，给压缩机更可靠的保护。

应用范围

磁悬浮离心式压缩机适用于高效节能、噪声低的项目，在制冷或者热泵工况下均可使用，尤其适用于以下场所：



冰蓄冷场合



大型城市综合体



工业厂房



机场



热泵应用（温泉中心）

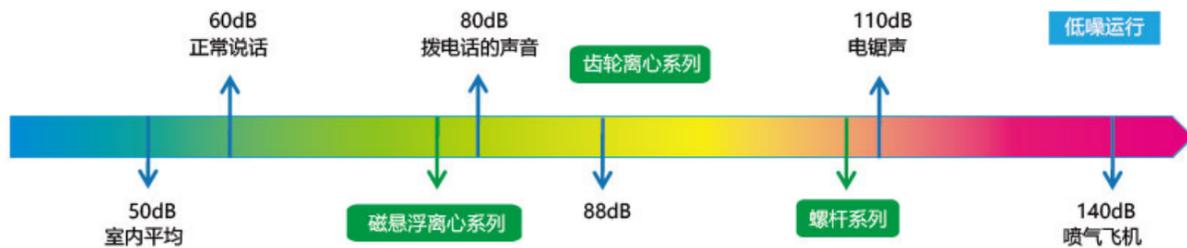


数据中心

产品优势与特点

环保低噪 Environmental Protection and Low Noise

- 专为R134a环保冷媒开发的气动设计，效率更高，环境友好无淘汰风险；
- 流道优化设计，整机噪音 $\leq 80\text{dB}$ ，降低噪声污染，保障生产环境健康；
- 叶轮同侧布置，结构紧凑，体积更小巧，重量仅为同制冷量下普通离心机的25%，工程适应性强；
- 整机正压设计，无需额外配置抽气系统，机组配置更简单，节省费用。



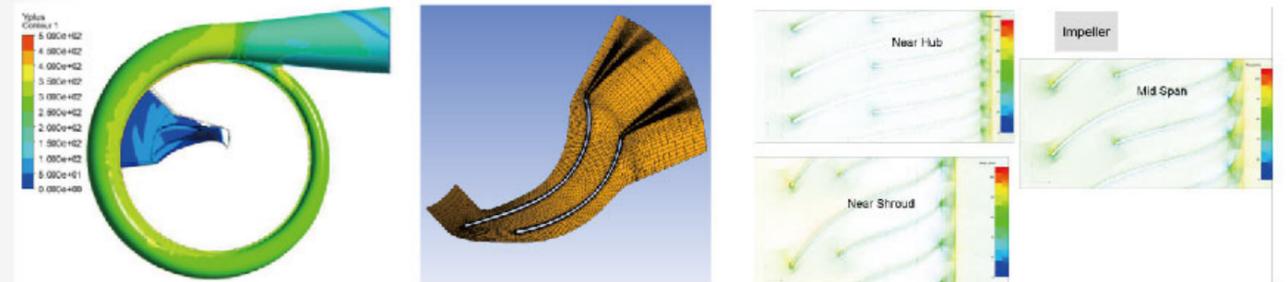
稳定可靠 High Efficiency Pneumatic

- 雪人D系列高压比磁悬浮离心式压缩机结合多年磁悬浮离心压缩机的设计和应用经验，升级优化压缩机的转子系统和控制系统，使压缩机运行更加稳定可靠；
- 不管是逆温差启动、大压比启动、工况剧烈波动还是快速启停，压缩机都能保持稳定运行；
- 经测试验证，D系列高压比离心压缩机在喘振区域也可保持稳定，通过程序控制使其平滑过渡喘振工况，做到持续运行不停机。
- 因此，D系列高压比离心压缩机卓越的稳定系统，使客户可以更简单便捷的使用磁悬浮离心式压缩机，没有后顾之忧。



高效气动 High Efficiency Pneumatic

- 国际顶尖设计团队独特开发的新型高效三元流叶轮，采用航空气动技术，专为制冷设计，等熵效率 $\geq 82\%$ ；
- 双级叶轮设计，可提供更高的压比，运行范围更广，大幅度降低喘振风险；每级叶轮转速可降低30%，可靠性更高；
- 双级叶轮设计，可采用级间补气，补气增焓技术可使得制冷循环效率提升5%-8%；
- 采用同侧叶轮布置，气流损失小，同时回流器流动损失小，相较于水平对置型布置，气动效率更高；并能省去一个蜗壳的布置，结构更紧凑；
- 专利设计的G型蜗壳，配合三元叶轮进行计算优化，可获得更高的性能，在国标工况点超出一级能效值10%以上。



产品优势与特点

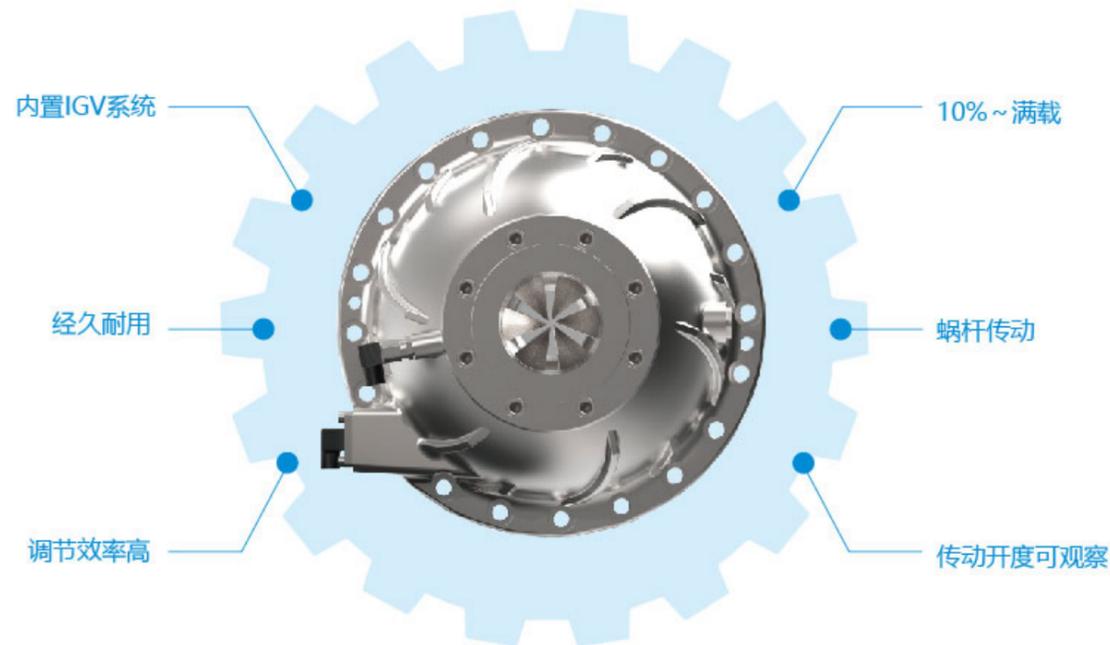
变频调节+IGV控制 Variable Frequency Regulation +IGV Control

- 为制冷研制高强度铸钢机翼型叶片，气动损失小，效率更高；采用变频控制加智能控制，在部分负荷时降低转速，减小输出功率，更节能；
- 同时采用IGV+VFD变频控制联动调节，实现制冷量10%~满载无级调节，运行范围更广；
- IGV机构内置，避免外接漏点，搭配可视化观察镜，时刻掌握传动开度；
- 变频启动技术，启动电流仅2A，对电网冲击小，为用户节约配电投入。

节能原理

- RPM ~ 流量
- RPM^2 ~ 压比
- RPM^3 ~ HP

%转速	%输入功率HP
100	100
90	73
75	42
50	12



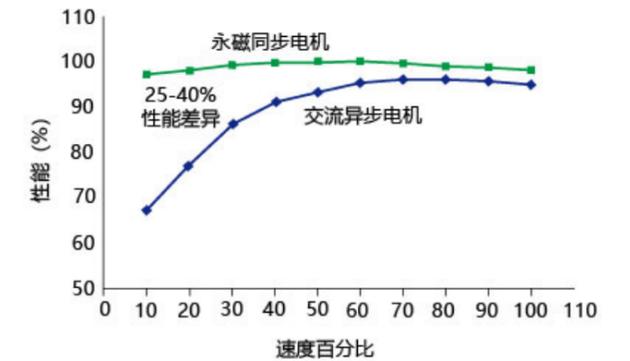
制冷剂冷却 Refrigerant Cooling

- 电机采用内路冷却，环形螺旋流道全覆盖，不对机房散热，可充分冷却电机，保证电机温度场均匀；
- 电机采用制冷剂冷却，不结垢，冷却效率不衰减，主机稳定，电机效率高；
- 内部布置多处温度测点，可实时监测转子温度，确保电机安全、可靠运行；
- 变频器采用机组冷媒冷却，配置调节阀，实现散热快、不凝露、噪声低的要求。



高速永磁同步电机 High Speed Permanent Magnet Synchronous Motor

- 压缩机采用高速永磁同步变频电机，效率可达97.5%，超过国家电机1级节能水平；相对于普通的交流感应电机拥有更高的能量密度；
- 高速高效永磁同步变频直驱，整个制冷系统仅叶轮一个运动部件，无齿轮损失，消除机械摩擦；
- 启动电流小，对电网冲击小。



高效

97.5%

部分负荷

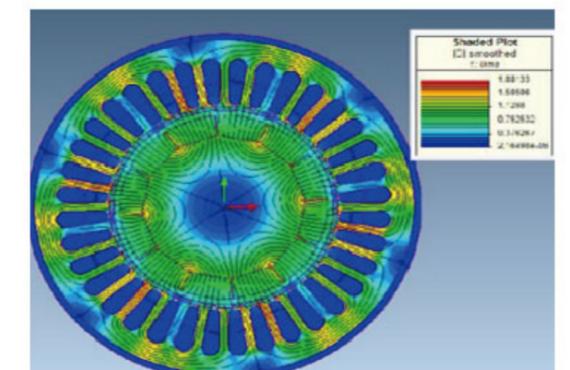
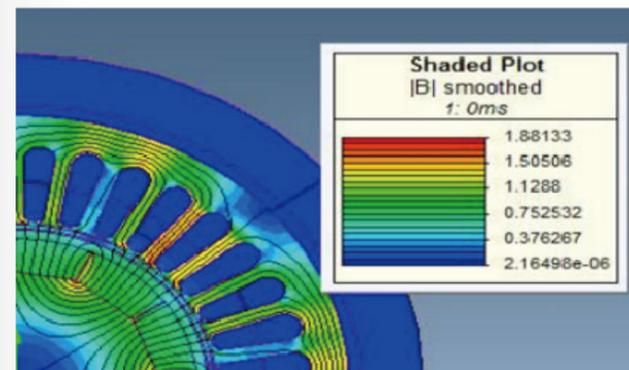
无衰减

启动电流小

2A

绝缘等级高

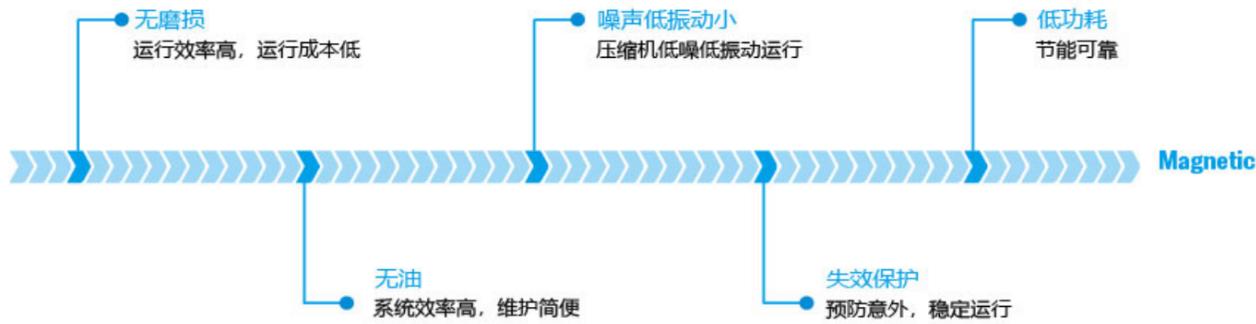
F级



产品优势与特点

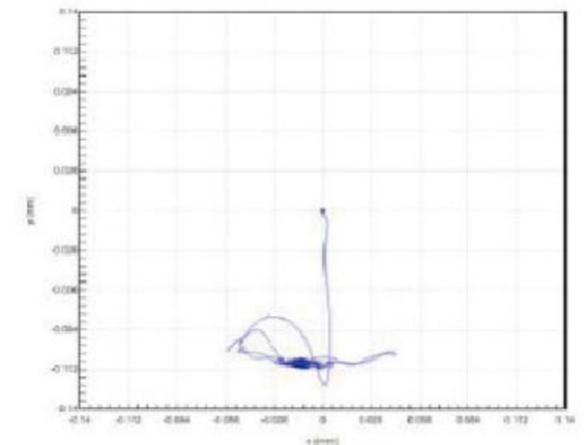
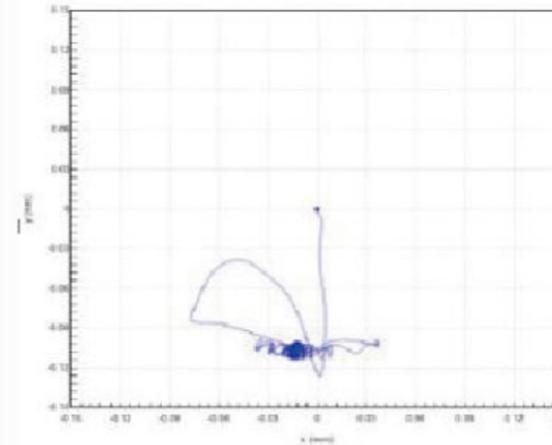
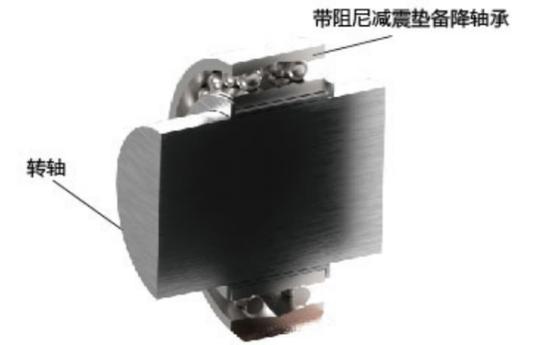
主动磁悬浮轴承 Active Magnetic Bearing

- 采用全球领先的主动式磁悬浮轴承系统技术，主动控制高速转子旋转、纠错能力强，轴承功耗小，辅助轴承和自发电控制技术保证轴承运行稳定可靠；
- 转动部件无摩擦损耗，无油润滑，大大提升转速上限；
- 电机轴直连驱动双级叶轮，大幅减少传动损失，功耗低，运行寿命更长更可靠；
- 磁悬浮轴承控制精准而迅速，响应速度高达20kHz，可从容应对各种工况的变化；
- 压缩机内安装有多个位移及速度传感器， μm 级控制精度，对轴的运行振动进行实时监测反馈，通过PLC逻辑判断报警、停机，更好地保护压缩机；
- 轴承控制器通过高频率位置监测的振动补偿技术，有效降低转子不平衡引起的轴振动影响。



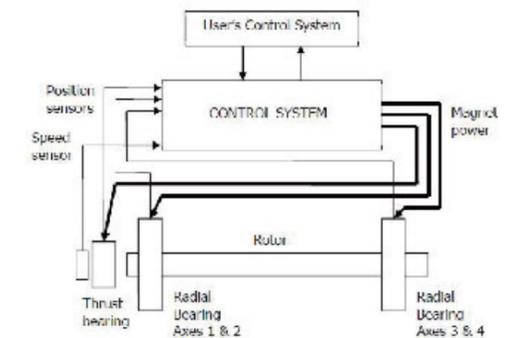
转子应急保护系统 Rotor Emergency Protection System

- 配备断电保护功能，若系统断电或者电路异常，电机可根据设置切换至发电机模式；
- 保证磁轴承持续得电，同时对转子进行程序刹车，电机转子降速停转并轻落在辅助轴承上；
- 辅助滚动轴承外圈配置独特阻尼减震设计，在刹车保护下跌落次数无限制，即使在意外情况下全速掉落，也可以承受上百次冲击，更能放心使用。



驱动电机与发电机变换技术 Drive Motor and Generator Conversion Technology

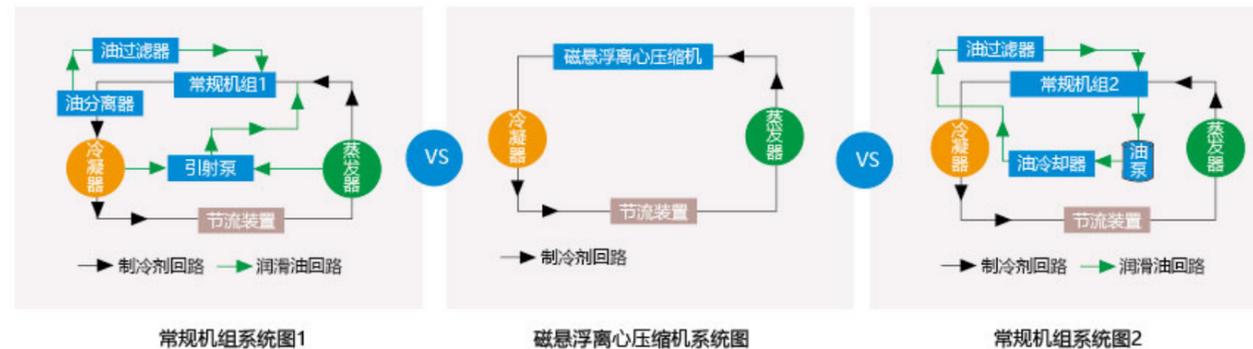
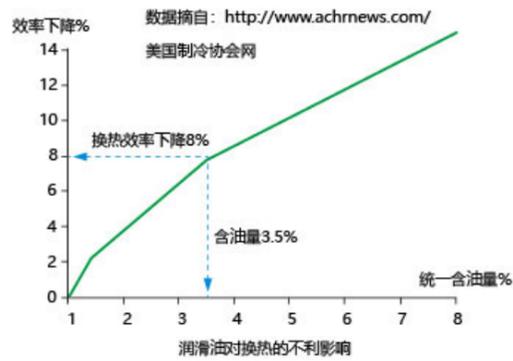
- 多功能驱动电机技术，既可以驱动也可以发电；可实现在突然断电情况下，电机自动切换为发电机模式，确保磁悬浮轴承的供电安全，保证磁轴承平稳降落；
- 驱动电机与发电机变换技术可保障机组在断电或电路异常的情况下对磁轴承持续供电，保证磁轴承运行安全。



产品优势与特点

磁轴承免维护 Maintenance Free of Magnetic Bearing

- 无需润滑油，相比常规空调机组无油泵、换热器、引射泵、油过滤器、油加热器等零件，简化系统结构，省去清洗、预热等维护工作；
- 制冷剂无混入润滑油的风险，无油污染，保证制冷效果最佳；
- 避免换热管表面形成油膜，减低油对整机换热的影响，避免性能衰减。



预防性提示与保护系统 Preventive Tips and Protect System

- 压缩机配备低压保护、高压保护、排气高温保护、电器元件超温保护、电机绕组过热保护、轴承异常保护、各类通讯故障保护等，引入PLC做逻辑判断，全自动全方位保护压缩机，并实时记录数据，无需人工干预，高度智能化，避免人工操作不及时引起故障。
- 运行时，可通过变频技术调节转速满足客户多种工况要求，运行范围更广，同时运行临近喘振，也可以平滑过渡，稳定运行不停机；
- 通过工厂实测而设定的防喘振保护程序，使压缩机始终运行在安全区域内。

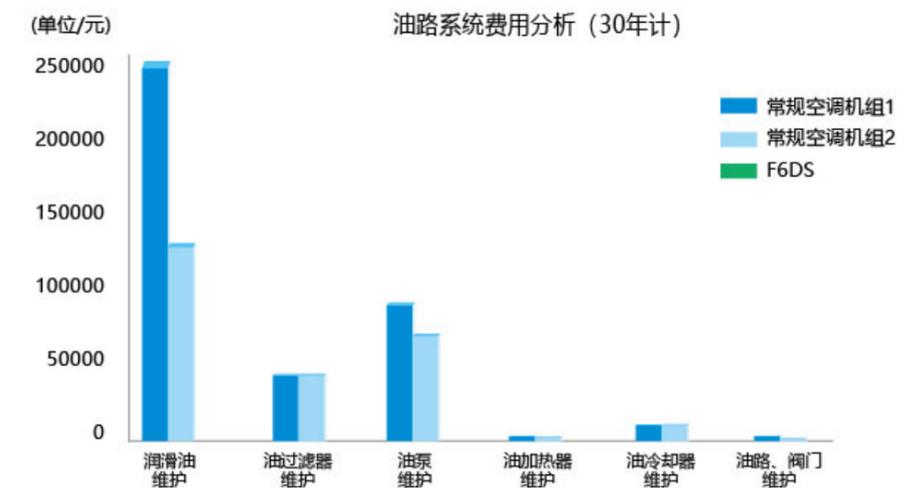
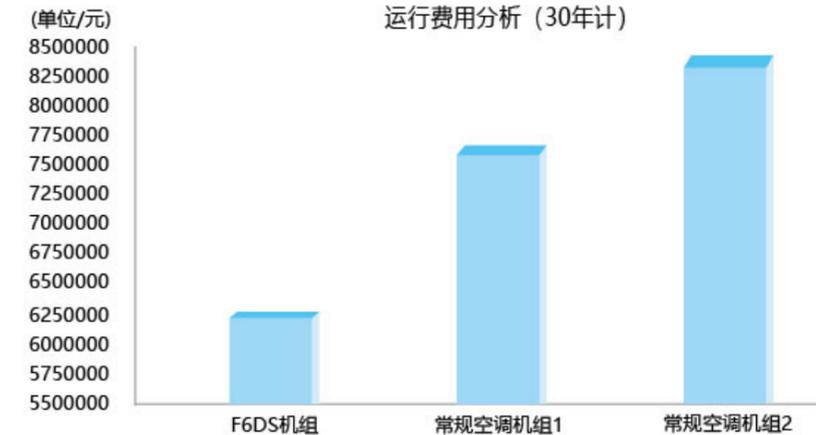
低成本运行 Low Cost Operation

运行消耗

- 以200RT制冷量为例，选取F6DS磁悬浮离心机组和常规空调机组做对比，在全寿命周期（30年）的总费用对比如下表：
- 平均一年的运行时间，仅运行电费SCM-F6DS可节省约10万元，预期成本回收时间 < 1.5年。

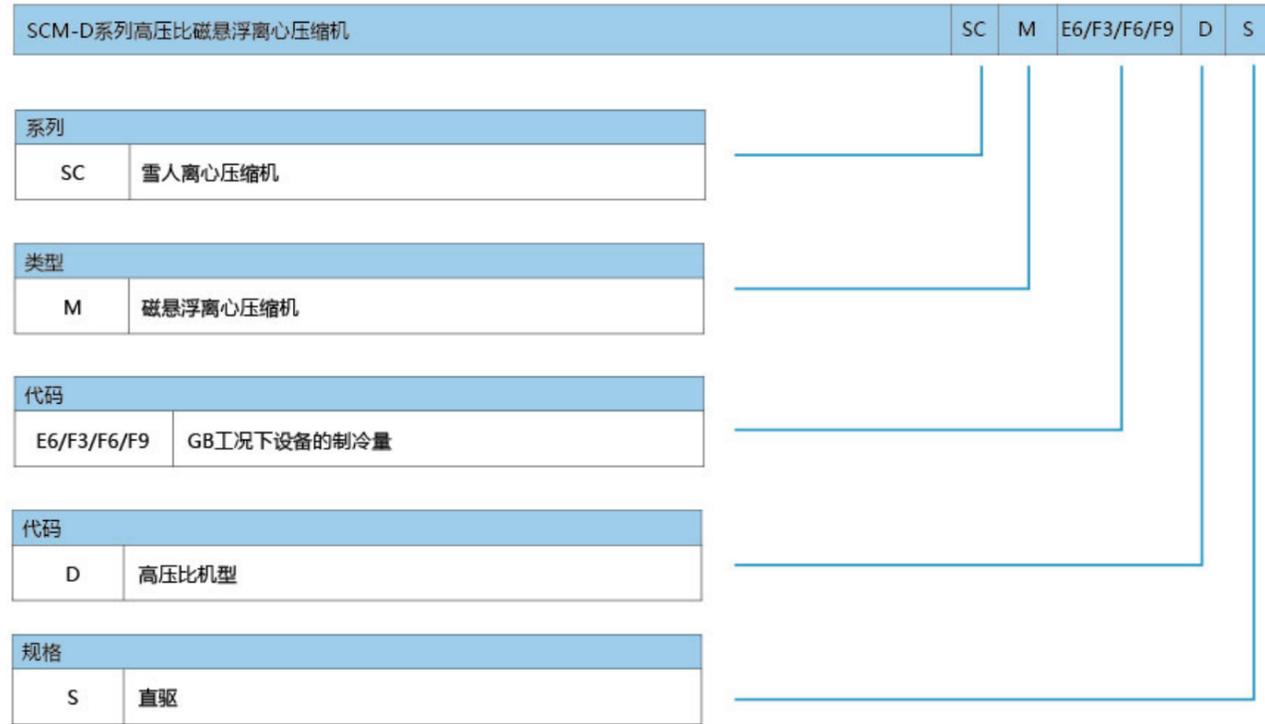
油路维护

- 以机组寿命30年，每2年更换一次计（实际更换次数，需依机组实际情况决定）；
- 维护费用均以零部件成本价以及人工维护费用综合考虑，全寿命周期总费用对比如下表；
- SCM-F6DS是无油压缩机，无需油路维护。



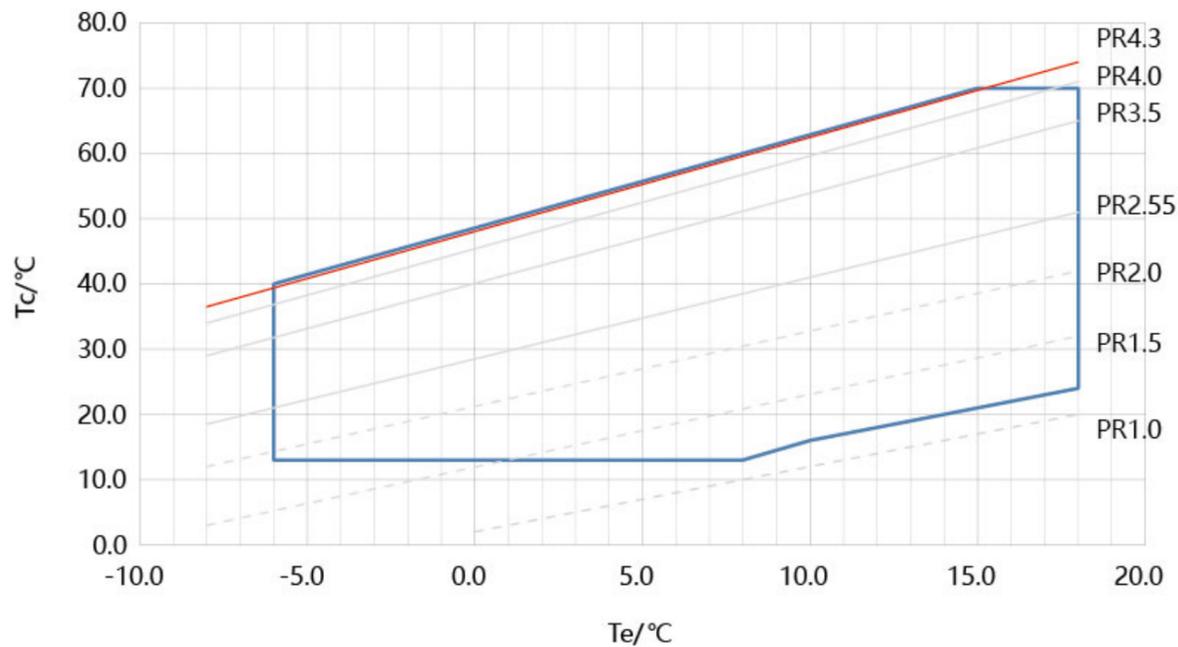
(注：不考虑各地电价差异，以工业用电1.0元/度为计算基准；不考虑由GDP增速或其他原因引起的电价波动；人工成本不考虑由GDP增速或其他原因引起的波动；上述计算数据均未加入因性能变化而带来的成本节约)

产品命名



运行范围

SCM-D系列 (R134a)



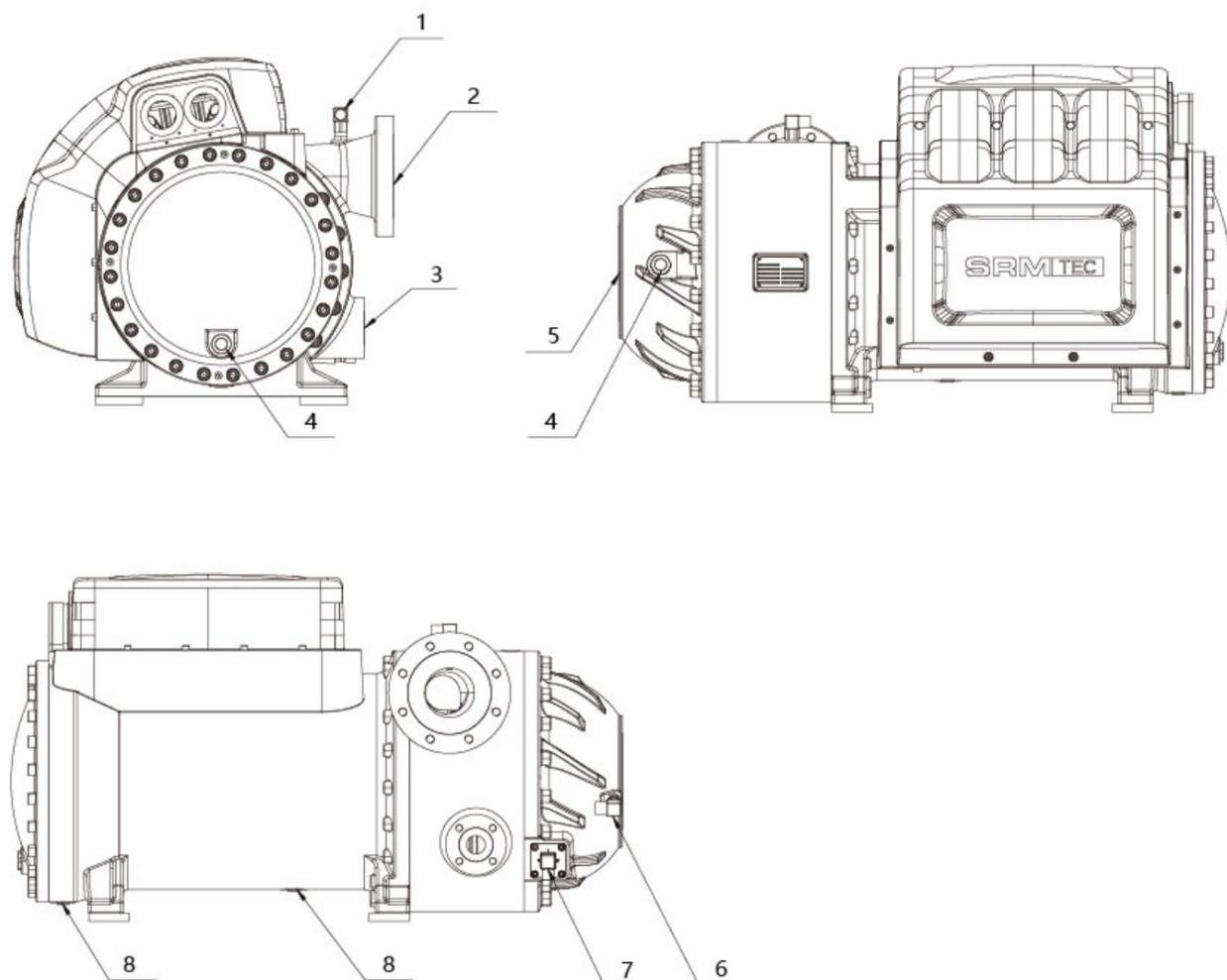
技术参数

压缩机型号		E6DS	F3DS	F6DS	F9DS
工作介质		R134a			
产品结构形式		半封闭双级磁悬浮变频离心式压缩机			
额定制冷量	RT	100	150	200	250
	kW	352	527	703	879
输入功率	kW	55.8	82	108	134
COP	/	6.3	6.43	6.5	6.56
IPLV	/	8.45	8.5	9.4	9.4
能效等级	/	1级	1级	1级	1级
吸气压力	kPaG	261			
排气压力	kPaG	810			
叶轮型式		新型三元流高效叶轮			
传动	型式	直驱			
	润滑	无油			
IGV调节		10%~满载 (无级调节)			
转速	rpm	0~32000变频调节		0~20500变频调节	
电机绝缘等级		F级			
电机防护等级		IP54			
电机过热保护		PT100			
供电频率	Hz	50~60 (±5%)			
供电电压	V	380~480 (±10%)			

说明:

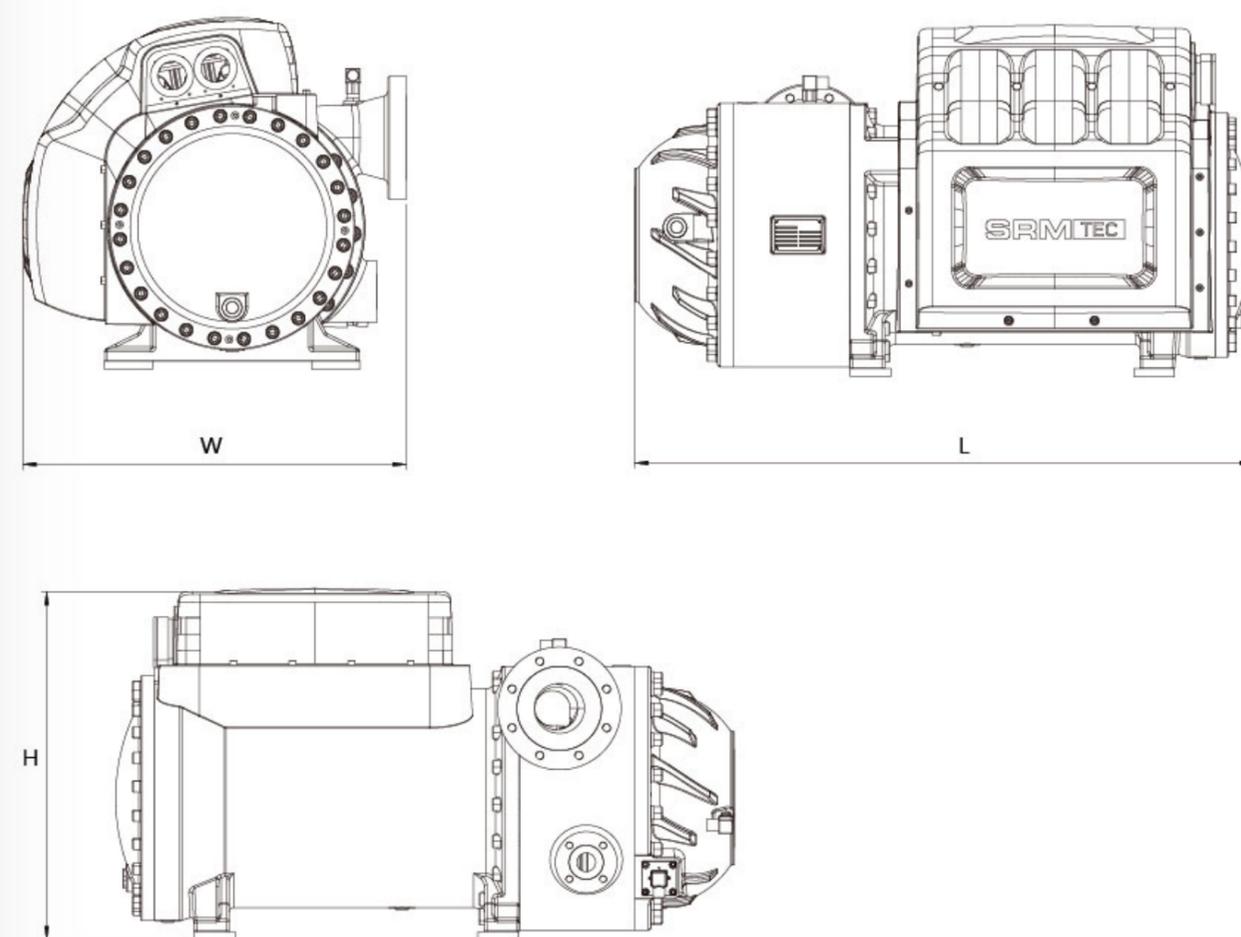
- 1、以上表中数据是依据国标GB/T18430.1规定进行测试。
- 2、能效等级依据标准GB19577判定。
- 3、以上功率为压缩机输入功率，不包含变频器耗电。
- 4、进口导叶的百分比并不等同于制冷量的百分比。压缩机的最小卸载容量取决于工作压力，压比越低，可达到的最小制冷负荷越小。在GB工况下，最节能的方式是通过变频转速调节，其可实现制冷负荷25%-满载的无极调节，如果需要更低的负荷可以通过IGV调节+热气旁通来获得。
- 5、基于用户不同冷量、效率和成本的要求，雪人公司可为用户提供最优的解决方案，在满足客户需求的前提下，做到最佳的成本控制，详情请咨询雪人公司。

接口规格



No	名称	接口规格及标准
1	排气口压力传感器	G 1/4
2	排气口	DN100, CLASS 150
3	经济器补气口	DN32, CLASS 150
4	视镜	-
5	吸气口	DN125, PN16
6	吸气口压力传感器	G 1/4
7	步进电机	接线板
8	电机冷却液进口	3/4-16 UNF2B

外形尺寸



压缩机系列型号	外形尺寸 (mm)		
	长 (L)	宽 (W)	高 (H)
E6DS	1020	610	540
F3DS	1060	610	540
F6DS	1109	715	645
F9DS	1109	715	645