MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

丹佛斯新型涡旋压缩机选型及应用指南

50-60Hz R407C R22 R410A

www.danfoss.com.cn

目录

涡旋压缩机原理 ····· 4
- 涡旋压缩机部件 ····· 4
- 涡旋压缩过程 ····· 5
- 性能 ····· 5

压缩机命名 ····· 6
- 压缩机命名 ····· 6
- 铭牌 ····· 6

技术参数 ····· 7
- 50-Hz参数 ····· 7
- 60-Hz参数 ····· 8

尺寸 ····· 9
- HRM032-034-038-040-042/HRP034-038-040-042/HRH029-031-032-034-036-038/ ····· 9
- HRM045-047/HRP045-047/HRH039-040 ····· 9
- HRM048-051-054-058-060/HLM068-072-075-078-081/HRP048-051-054-058-60/ ····· 10
- HLP068-072-075-078-081/HRH041-044-049-051-054-056/HLH061-068/HLJ072-075-083 ····· 10
- HCM/HCP094-109-120 ····· 11
- HCJ090-105-120 ····· 12

电气连接 ····· 13
- 电机电压 ····· 13
- 接线方法 ····· 13
- 接线盒IP等级 ····· 14
- 堵转电流 ····· 14
- 最大持续电流 ····· 14
- 绕组电阻 ····· 14
- 电气连接 ····· 14
- 电容与继电器 ····· 15
- 内置电机保护 ····· 15
- 相序和反转保护 ····· 15
- 电压不平衡 ····· 15

许可和认证 ····· 16
- 许可和认证 ····· 16
- 承压设备认证(PED)97/23/EC ····· 16
- 低电压认证73/23/EC,93/68/EC ····· 16
- 内部空余容积 ····· 16

运行工况 ····· 17
- 制冷剂和润滑油 ····· 17
- 电机电源 ····· 18
- 压缩机环境温度 ····· 18
- 运行界限 ····· 18
- R22,R407C和R410A类型T ····· 18
- R22和R410A类型U ····· 19
- 最高排气温度 ····· 19
- 高低压保护 ····· 20

系统设计建议 ····· 21
- 概述 ····· 21
- 管路设计 ····· 21
- 制冷剂最大充注量 ····· 22
- 曲轴箱加热器 ····· 24

热泵系统 25
油位检测和加油 25
最小吸气过热度 25
高压缩比 25
相序和反相保护 25
内置电机保护 26
防止回液 26
回液测试 26
分体机制冷模式 26

噪声与振动控制 27
启动噪音 27
运行噪音 27
停机噪音 27
制冷与空调系统中的噪音 27
压缩机辐射噪音 27
机械振动 27
气流脉动 27

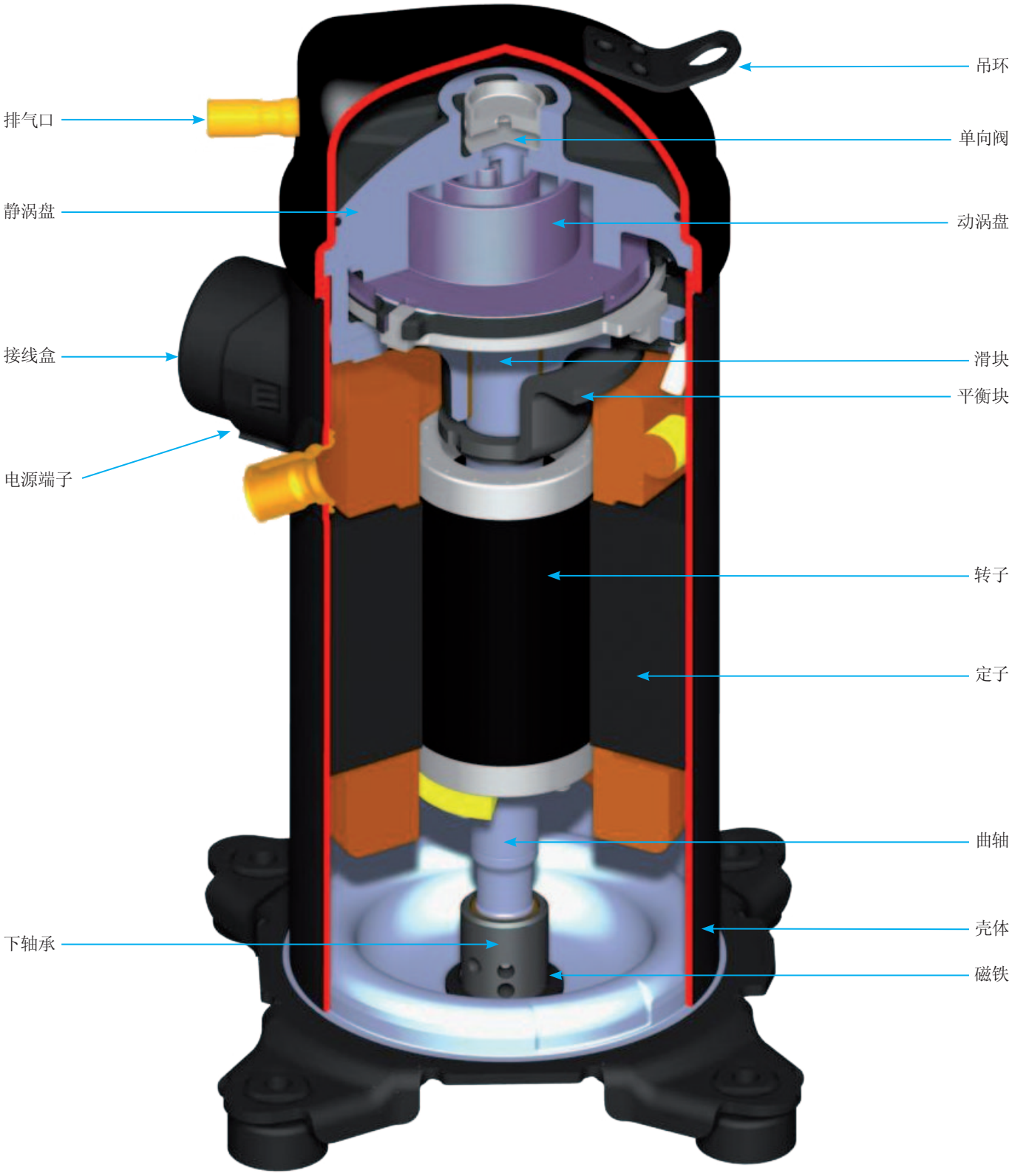
安装 28
系统清洁 28
搬运和储藏 28
固定 28
氮气充注 28
接管焊接 28
焊接材料 29
系统抽真空和除湿 29
液管干燥过滤器 30
制冷剂充注 30
绝缘电阻和绝缘强度 30
压缩机（电机烧毁后）更换 30

订货信息与包装 31
包装 31
包装明细 31
R22单独包装 32
R22工业包装 33
R407C单独包装 34
R407C工业包装 35
R410A单独包装 36
R410A工业包装 37

附件 38
单相PSC接线方式的运行电容 38
单相CSR接线方式的启动电容与启动继电器 38
螺纹口适配器套件 38
螺纹口适配器 38
曲轴箱加热器 39
排气温度保护 39
润滑油 39
安装部件 39

涡旋压缩机结构

电机定子与压缩机壳体贴在一起；转子则装在曲轴上；曲轴有两个轴承支撑，一个在曲轴箱，另一个在电机下部 。

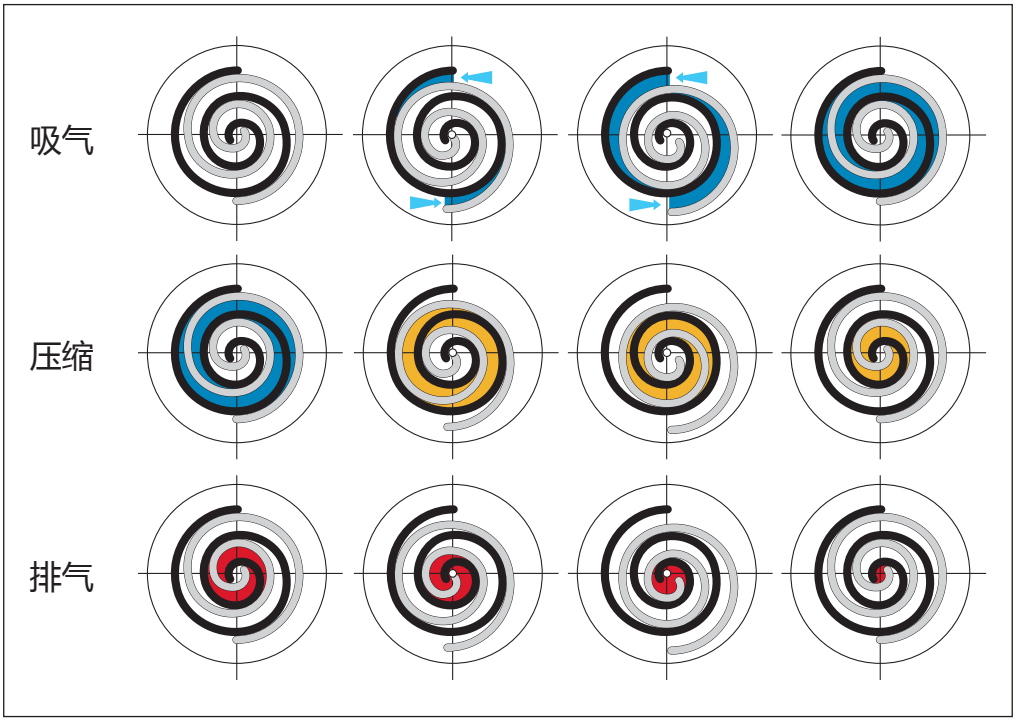


涡旋压缩过程

一个完整的涡旋压缩如图所示。动涡盘在曲轴驱动下围绕静涡旋盘做圆周运动，从而在两个涡旋盘之间形成对称的压缩腔。

低压气体被吸入月牙形气体腔内(吸气腔)；随着动涡盘的连续运动，气体腔被密闭并向涡盘中心移动，且容积不断减小，压力则逐渐增加。经过三个完整的圆周运动后，气体腔抵达中心排气口，压力达到最大。

涡旋式压缩是一个连续过程:在第二个圆周运动中，一部分气体被压缩，另一部分气体正进入涡盘，还有一部分气体正在被排出。



丹佛斯涡旋压缩机采用先进的机加工、装配和工艺过程控制技术。在对压缩机产品和工厂自身进行设计时，优先考虑了高标准的可靠性和过程控制。

这些严格保证了压缩机产品的高效，可靠和低噪音水准。

性能

本指南中的百福马H系列压缩机采用柔性涡旋设计，性能会根据最初运行时间的增加而改善。因此为达到理想的性能，建议有72小时的磨合期。

压缩机命名

型号 **HRH** 规格 **O36** 电机 **U1L** 规格 **P6**

应用
H: 高温/空调

系列
C: 轻商用
R: 家用(新机型)
L: 轻商用(新机型)

制冷剂和润滑油
M: R22，烷基苯油
P: R407C，PVE醚类油
H: R410A，PVE醚类油
J: R410A，PVE醚类油

名义制冷量
单位kBtu/h，60Hz，ARI工况

类型
T: 优化工况7.2/54.4°C(45/130°F)
U: 优化工况7.2/37.8°C(45/100°F)

其他规格

	视液镜	油平衡口	放油孔	低压表接口	气平衡接口
6	无	无	无	无	无
7	螺纹	无	无	无	无
8	无	焊接	无	无	焊接

接口和电气接线
P: 焊接，铲型端子
C: 焊接，螺柱端子

电机保护
L: 内置电机保护

电机电压代码
1: 208-230V/1～/60Hz
2: 208-230V/3～/60Hz
4: 380-400V/3～/50Hz,460V/3～/60Hz
5: 220-240V/1～/50Hz
7: 500V/3～/50HZ，575V/3～/60Hz
9: 380V/3～/60HZ

铭牌

序列号

S 03 09 K 12345

产地 — S
生产周 — 03
生产年份 — 09
压缩机序号 — 12345

50Hz参数

型号		名义冷量 60 Hz	名义制冷量		输入功率	最大额定电流	能效比		排量	排量	注油量	净重
		TR	W	Btu/h	kW	MCC	COP W/W	EER Btu/h/W	cm³/rev	m³/h	dm³	kg
R22	HRM032U4	2.7	7 850	26 790	2.55	9.5	3.08	10.5	43.6	7.60	1.06	31
	HRM034U4	2.8	8 350	28 490	2.66	9.5	3.14	10.7	46.2	8.03	1.06	31
	HRM038U4	3.2	9 240	31 520	2.94	10.0	3.14	10.7	46.2	8.03	1.06	31
	HRM040U4	3.3	9 710	33 120	2.98	10.0	3.26	11.1	54.4	9.47	1.06	31
	HRM042U4	3.5	10 190	34 770	3.13	11.0	3.26	11.1	57.2	9.95	1.06	31
	HRM045U4	3.8	10 940	37 310	3.45	12.0	3.17	10.8	61.5	10.69	1.33	31
	HRM047U4	3.9	11 500	39 250	3.57	12.0	3.23	11.0	64.1	11.15	1.33	31
	HRM048U4	4.0	11 510	39 270	3.57	12.5	3.23	11.0	64.4	11.21	1.57	37
	HRM051T4	4.3	12 390	42 280	3.67	13.0	3.37	11.5	68.8	11.98	1.57	37
	HRM051U4	4.3	12 800	43 690	3.83	13.0	3.34	11.4	68.8	11.98	1.57	37
	HRM054U4	4.5	13 390	45 680	3.97	13.1	3.37	11.5	72.9	12.69	1.57	37
	HRM058U4	4.8	14 340	48 930	4.25	15.0	3.37	11.5	78.2	13.60	1.57	37
	HRM060T4	5.0	14 570	49 720	4.28	15.0	3.40	11.6	81.0	14.09	1.57	37
	HRM060U4	5.0	14 820	50 580	4.40	15.0	3.37	11.5	81.0	14.09	1.57	37
	HLM068T4	5.7	16 880	57 580	5.00	15.0	3.37	11.5	93.1	16.20	1.57	37
	HLM072T4	6.0	17 840	60 870	5.29	15.0	3.37	11.5	98.7	17.20	1.57	37
	HLM075T4	6.3	18 430	62 880	5.37	16.0	3.43	11.7	102.8	17.88	1.57	37
	HLM081T4	6.8	19 890	67 880	5.80	17.0	3.43	11.7	110.9	19.30	1.57	37
	HCM094T4	7.8	23 060	78 670	6.80	21.0	3.39	11.6	126.0	21.93	2.66	44
	HCM109T4	9.1	26 690	91 070	7.77	24.0	3.43	11.7	148.8	25.89	2.66	44
	HCM120T4	10.0	29 130	99 390	8.51	25.0	3.42	11.7	162.4	28.26	2.66	44
R407C	HRP034T4	2.8	7 940	27 080	2.68	9.5	2.96	10.1	46.2	8.00	1.06	31
	HRP038T4	3.2	8 840	30 150	2.82	11.0	3.14	10.7	51.6	8.98	1.06	31
	HRP040T4	3.3	9 110	31 080	3.14	11.5	2.90	9.9	54.4	9.47	1.06	31
	HRP042T4	3.5	9 580	32 680	3.30	10.0	2.90	9.9	57.2	9.95	1.06	31
	HRP045T4	3.8	10 810	36 890	3.58	12.0	3.02	10.3	61.5	10.69	1.33	31
	HRP047T4	3.9	11 130	37 980	3.69	12.0	3.02	10.3	64.1	11.15	1.33	31
	HRP048T4	4.0	11 100	37 880	3.35	12.0	3.31	11.3	64.4	11.21	1.57	37
	HRP051T4	4.3	12 120	41 370	3.83	13.0	3.17	10.8	68.8	11.98	1.57	37
	HRP054T4	4.5	12 570	42 880	3.97	12.5	3.17	10.8	72.8	12.66	1.57	37
	HRP058T4	4.8	13 470	45 970	4.25	14.0	3.17	10.8	78.2	13.60	1.57	37
	HRP060T4	5.0	13 860	47 280	4.26	15.0	3.25	11.1	81.0	14.09	1.57	37
	HLP068T4	5.7	15 700	53 560	5.10	15.0	3.08	10.5	93.1	16.20	1.57	37
	HLP072T4	6.0	16 810	57 350	5.16	15.0	3.26	11.1	98.7	17.17	1.57	37
	HLP075T4	6.3	18 040	61 550	5.54	16.0	3.26	11.1	102.8	17.88	1.57	37
	HLP081T4	6.8	18 600	63 470	5.66	17.0	3.28	11.2	110.9	19.30	1.57	37
	HCP094T4	7.8	21 590	73 660	6.63	21.0	3.26	11.1	126.0	21.93	2.66	44
	HCP109T4	9.1	25 070	85 550	7.77	24.0	3.23	11.0	148.8	25.89	2.66	44
	HCP120T4	10.0	27 370	93 400	8.47	25.0	3.23	11.0	162.4	28.26	2.66	44
R410A	HRH029U4	2.4	7 120	24 310	2.43	10.0	2.93	10.0	27.8	4.84	1.06	31
	HRH031U4	2.6	7 530	25 710	2.67	10.0	2.82	9.62	29.8	5.19	1.06	31
	HRH032U4	2.7	7 670	26 170	2.75	10.0	2.79	9.51	30.6	5.33	1.06	31
	HRH034U4	2.8	8 500	29 000	2.90	10.0	2.93	10.0	33.3	5.75	1.06	31
	HRH036U4	3.0	8 820	30 110	3.13	10.0	2.82	9.62	34.7	6.04	1.06	31
	HRH038U4	3.2	9 250	31 560	3.35	12.0	2.76	9.41	36.5	6.36	1.06	32
	HRH040U4	3.3	10 200	34 810	3.58	12.0	2.85	9.72	39.6	6.90	1.33	32
	HRH041U4	3.3	10 050	34 300	3.43	12.5	2.93	10.00	39.3	6.80	1.57	37
	HRH044U4	3.7	10 830	36 940	3.92	13.5	2.76	9.41	42.6	7.41	1.57	37
	HRH049U4	4.1	12 110	41 320	4.04	13.5	2.99	10.22	47.4	8.24	1.57	37
	HRH051U4	4.3	12 860	43 890	4.21	13.0	3.05	10.42	49.3	8.58	1.57	37
	HRH054U4	4.5	13 340	45 510	4.41	15.0	3.02	10.32	52.1	9.07	1.57	37
	HRH056U4	4.7	13 830	47 200	4.58	15.0	3.02	10.31	54.1	9.42	1.57	37
	HLH061T4	5.1	15 210	51 880	4.89	15.0	3.11	10.61	57.8	10.10	1.57	37
	HLH068T4	5.7	16 880	57 610	5.26	19.0	3.21	10.96	64.4	11.21	1.57	37
	HLJ072T4	6.0	17 840	60 900	5.56	19.0	3.21	11.0	68.0	11.82	1.57	37
	HLJ075T4	6.3	18 600	63 490	5.77	18.0	3.22	11.0	70.8	12.32	1.57	37
	HLJ083T4	6.9	20 420	69 690	6.28	19.0	3.25	11.1	78.1	13.59	1.57	37
	HCJ090T4	7.5	22 320	76 190	7.19	19.0	3.11	10.6	86.9	15.11	2.66	44
	HCJ105T4	8.8	26 100	89 090	8.25	25.0	3.16	10.8	101.6	17.68	2.66	44
	HCJ120T4	10.0	29 610	101 080	9.53	27.0	3.11	10.6	116.4	20.24	2.66	44

TR=冷吨
COP：性能系数
EER：能效比

*：ARI标准测试工况，
400v/3～/50Hz

蒸发温度：7.2℃
冷凝温度：54.4℃
过热：11.1K
过冷：8.3K

数据如有变化，恕不另行通知。
欲知详细参数，请访问在线计算软件 www.danfoss.com/odsg

60Hz参数

型号		名义冷量 60 Hz	名义制冷量		输入功率	最大运行电流	能效比		排量	排量	注油量	净重
		TR	W	Btu/h	kW	A	COP W/W	EER Btu/h/W	cm³/rev	m³/h	dm³	kg
R22	HRM032U4	2.7	9 320	31 790	2.94	9.5	3.17	10.8	43.6	9.15	1.06	31
	HRM034U4	2.8	9 810	33 480	3.07	9.5	3.20	10.9	46.2	9.70	1.06	31
	HRM038U4	3.2	11 130	37 980	3.39	10.0	3.28	11.2	46.2	9.70	1.06	31
	HRM040U4	3.3	11 720	39 980	3.57	10.0	3.28	11.2	54.4	11.42	1.06	31
	HRM042U4	3.5	12 300	41 980	3.75	11.0	3.28	11.2	57.2	12.01	1.06	31
	HRM045U4	3.8	13 180	44 980	4.01	12.0	3.28	11.2	61.5	12.90	1.33	31
	HRM047U4	3.9	13 920	47 490	4.22	12.0	3.30	11.3	64.1	13.45	1.33	31
	HRM048U4	4.0	13 830	47 180	4.25	12.5	3.25	11.1	64.4	13.52	1.57	37
	HRM051T4	4.3	15 030	51 270	4.46	13.0	3.37	11.5	68.8	14.45	1.57	37
	HRM051U4	4.3	15 030	51 280	4.46	13.0	3.37	11.5	68.8	14.45	1.57	37
	HRM054U4	4.5	15 730	53 680	4.62	13.1	3.40	11.6	72.9	15.31	1.57	37
	HRM058U4	4.8	16 930	57 780	5.02	15.0	3.37	11.5	78.2	16.42	1.57	37
	HRM060T4	5.0	17 490	59 670	5.14	15.0	3.40	11.6	81.0	17.00	1.57	37
	HRM060U4	5.0	17 490	59 680	5.19	15.0	3.37	11.5	81.0	17.00	1.57	37
	HLM068T4	5.7	20 190	68 880	5.94	15.0	3.40	11.6	93.1	19.55	1.57	37
	HLM072T4	6.0	21 330	72 770	6.27	15.0	3.40	11.6	98.7	20.72	1.57	37
	HLM075T4	6.3	22 120	75 480	6.45	16.0	3.43	11.7	102.8	21.58	1.57	37
	HLM081T4	6.8	23 880	81 470	6.96	17.0	3.43	11.7	110.9	23.30	1.57	37
	HCM094T4	7.8	27 690	94 470	8.07	21.0	3.43	11.7	126.0	26.46	2.66	44
	HCM109T4	9.1	32 020	109 270	9.33	24.0	3.43	11.7	148.8	31.25	2.66	44
	HCM120T4	10.0	34 950	119 260	10.22	25.0	3.42	11.7	162.4	34.10	2.66	44
R407C	HRP051T4	4.3	14 380	49080	4.46	13.0	3.23	11.0	68.8	14.45	1.57	37
R410A	HRH029U4	2.4	8 500	29 000	2.84	10.0	2.99	10.2	27.8	5.84	1.06	31
	HRH031U4	2.6	9 080	30 990	3.04	10.0	2.99	10.2	29.8	6.26	1.06	31
	HRH032U4	2.7	9 380	31 990	3.10	10.0	3.02	10.3	30.6	6.43	1.06	31
	HRH034U4	2.8	10 110	34 510	3.38	10.0	2.99	10.2	33.3	6.94	1.06	31
	HRH036U4	3.0	10 370	35 390	3.47	10.0	2.99	10.2	34.7	7.30	1.06	31
	HRH038U4	3.2	11 100	37 890	3.79	12.0	2.93	10.0	36.5	7.67	1.06	32
	HRH040U4	3.3	12 160	41 490	4.03	12.0	3.02	10.3	39.60	8.3	1.33	32
	HRH041U4	3.3	12 100	41 300	4.05	12.5	2.99	10.2	39.3	8.3	1.57	37
	HRH044U4	3.7	13 010	44 390	4.31	13.5	3.02	10.3	42.6	8.95	1.57	37
	HRH049U4	4.1	14 360	48 990	4.66	13.5	3.08	10.5	47.4	9.95	1.57	37
	HRH051U4	4.3	15 180	51 780	4.84	13.0	3.14	10.7	49.3	10.36	1.57	37
	HRH054U4	4.5	15 970	54 480	5.14	15.0	3.11	10.6	52.1	10.94	1.57	37
	HRH056U4	4.7	16 670	56 880	5.36	15.0	3.11	10.6	54.1	11.36	1.57	37
	HLH061T4	5.1	18 050	61 580	5.70	15.0	3.17	10.8	57.8	12.13	1.57	37
	HLH068T4	5.7	20 130	68 670	6.30	19.0	3.20	10.9	64.4	13.52	1.57	37
	HLJ072T4	6.0	21 240	72 500	6.65	19.0	3.19	10.9	68.0	14.27	1.57	37
	HLJ075T4	6.3	22 320	76 190	6.86	18.0	3.25	11.1	70.8	14.87	1.57	37
	HLJ083T4	6.9	24 340	83 090	7.55	19.0	3.22	11.0	78.1	16.40	1.57	37
	HCJ090T4	7.5	26 810	91 500	8.47	19.0	3.16	10.8	86.9	18.24	2.66	44
	HCJ105T4	8.8	31 170	106 390	9.75	25.0	3.20	10.9	101.6	21.34	2.66	44
	HCJ120T4	10.0	35 620	121 600	11.15	27.0	3.20	10.9	116.4	24.43	2.66	44

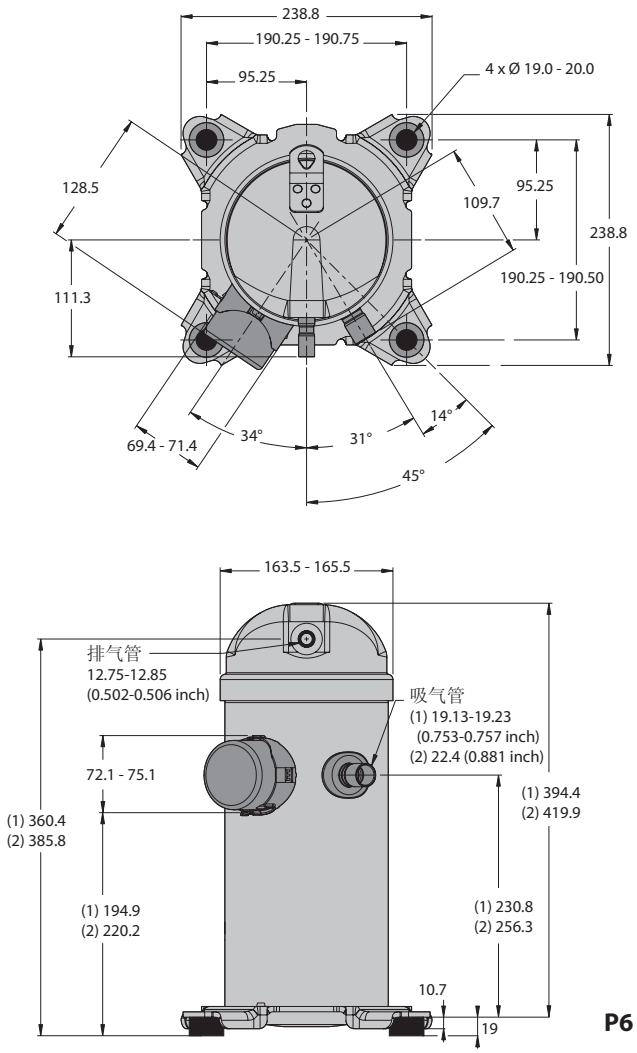
TR=冷吨
COP：性能系数
EER：能效比

*：ARI标准测试工况，
400v/3～/60Hz

蒸发温度：7.2℃
冷凝温度：54.4℃
过热：11.1K
过冷：8.3K

数据如有变化，恕不另行通知。
欲知详细参数，请访问在线计算软件 www.danfoss.com/odsg

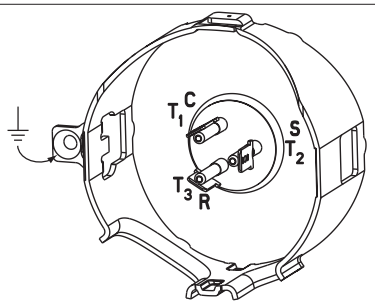
HRM032-034-038-040-042 / HRP034-038-040-042 / HRH029-031-032-034-036-038 / HRM045-047 / HRP045-047 / HRH039-040



(1) HRM032-034-038-040-042 / HRP034-038-040-042 / HRH029-031-032-034-036-038
(2) HRM-045-047 / HRP-045-047 / HRH039-040

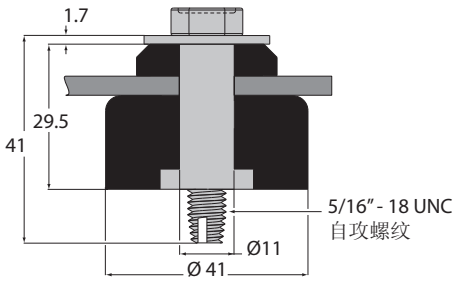
所有单位都是mm

接线盒



快速连接铲型端子
接线盒类型

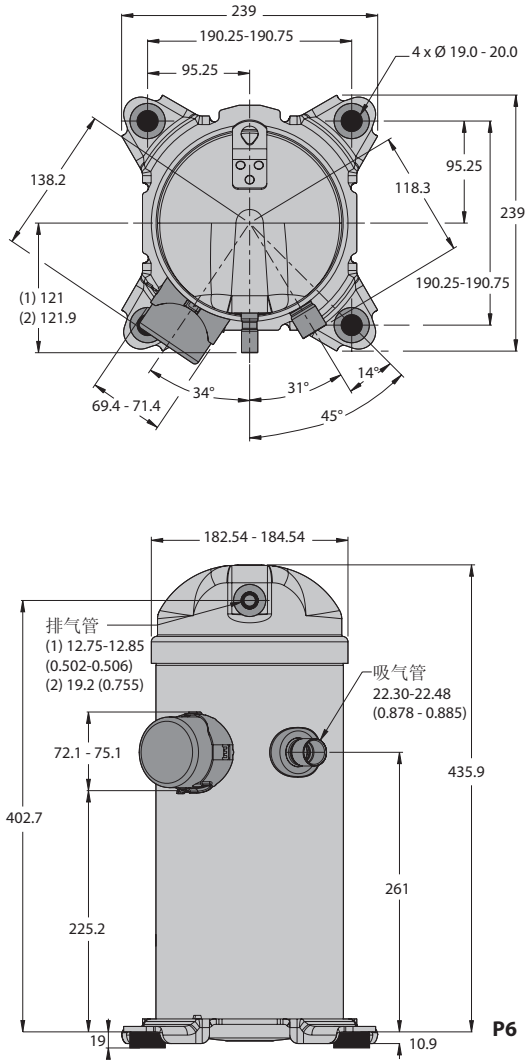
安装脚垫



推荐安装螺栓扭矩：11 Nm (±1 Nm)

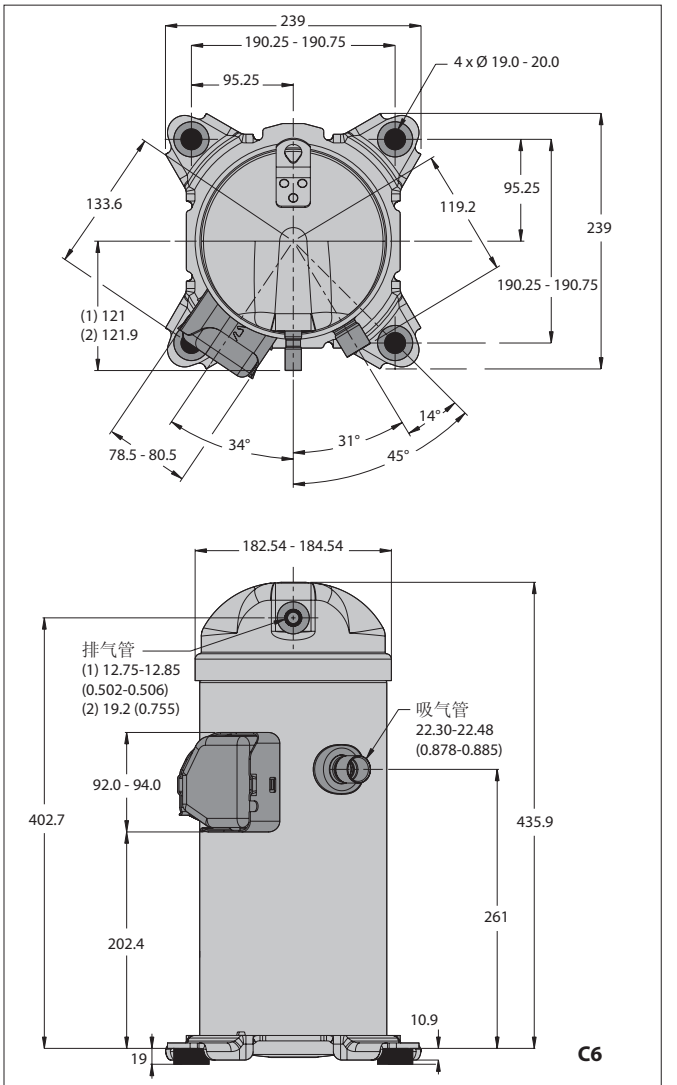
具体附件请参见38-39页

HRM048-051-054-058-060 / HLM068-072-075-078-081 / HRP048-051-054-058-060 / HLP068-072-075-078-081 / HRH041-044-049-051-054-056 / HLH061-068 / HLJ072-075-083



(1) HRM048-051-054-058-060 / HLM068-072-075 / HRP048-051-054-058-060 / HLP068-072-075 / HRH041-044-049-051-054-056 / HLH061-068 / HLJ072-075-083
(2) HLM078-081 / HLP078-081

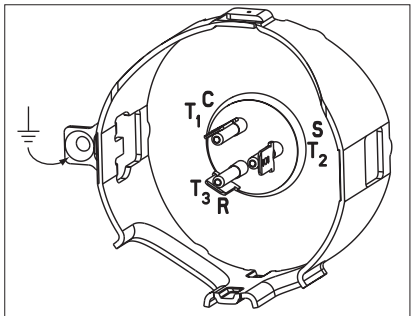
所有单位都是mm



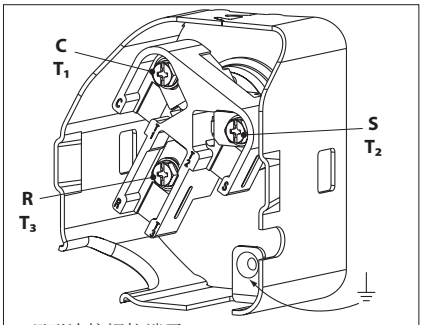
(1) HRM048-051-054-058-060 / HLM068-072-075 / HRP048-051-054-058-060 / HLP068-072-075 / HRH041-044-049-051-054-056 / HLH061-068 / HLJ072-075-083
(2) HLM078-081 / HLP078-081

所有单位都是mm

接线盒

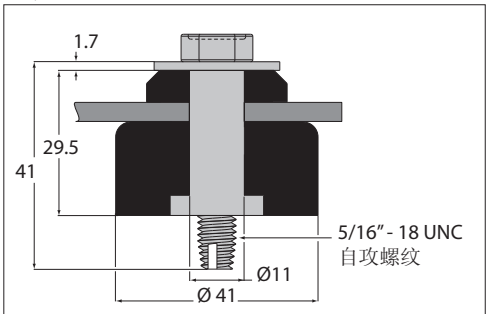


快速连接铲型端子
接线盒类型



环形连接螺柱端子
接线盒类型C

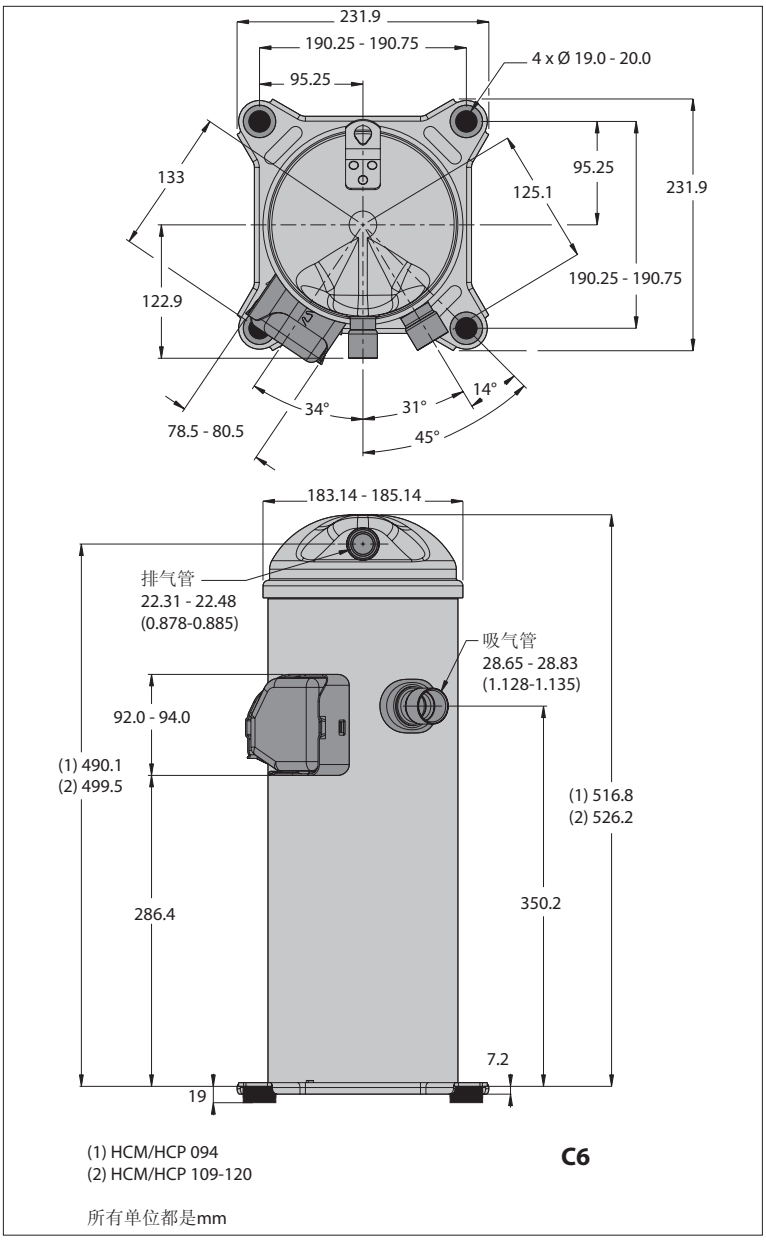
安装脚垫



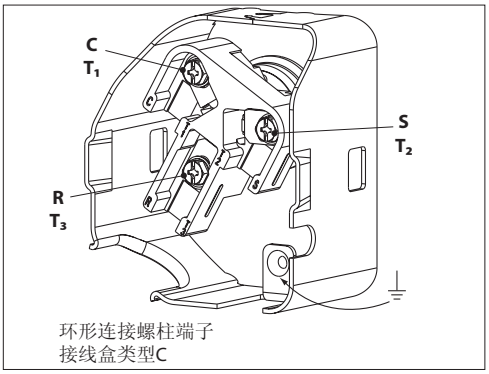
推荐安装螺栓扭矩：11 Nm (±1 Nm)

具体附件请参见38-39页

HCM/HCP 094-109-120

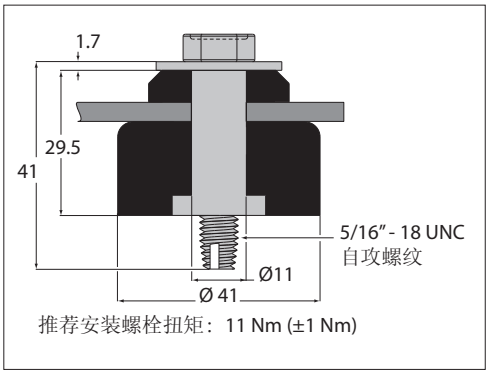


接线盒



环形连接螺柱端子
接线盒类型C

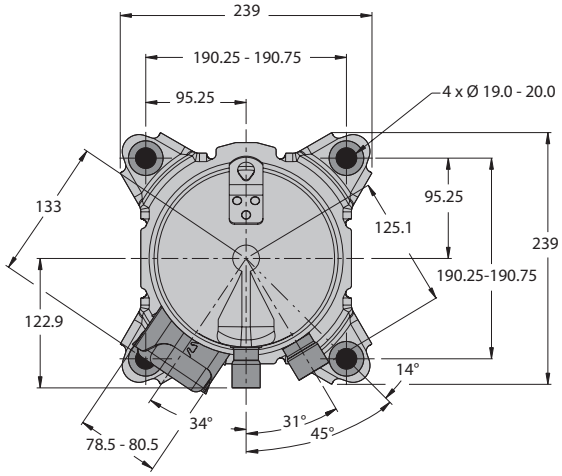
安装脚垫

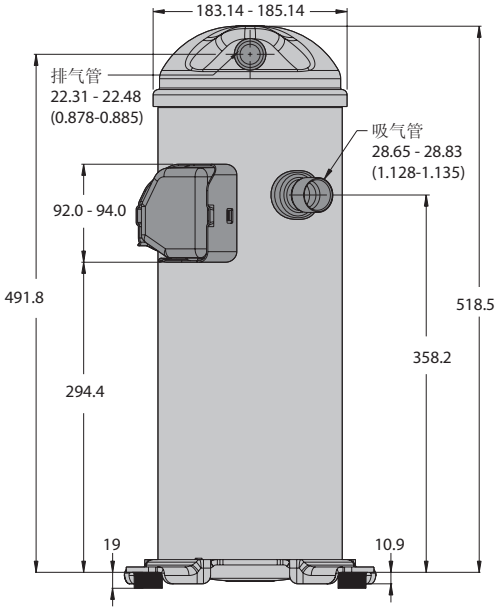


推荐安装螺栓扭矩：11 Nm (±1 Nm)

具体附件请参见38-39页

HCJ090-105-120

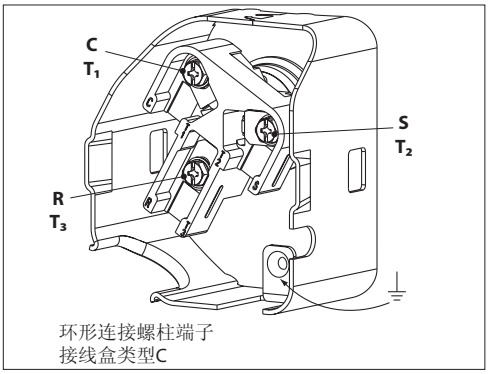




HCJ090-105-120

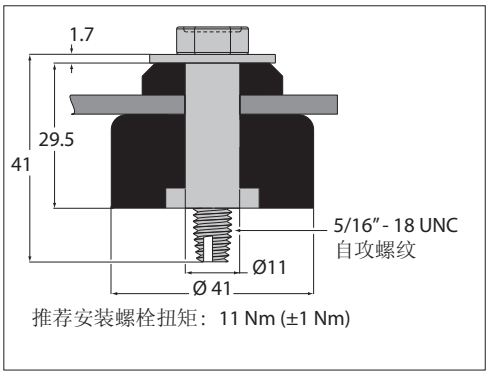
所有单位都是mm

接线盒



环形连接螺柱端子
接线盒类型C

安装脚垫



推荐安装螺栓扭矩：11 Nm (±1 Nm)

具体附件请参见38-39页

电机电压

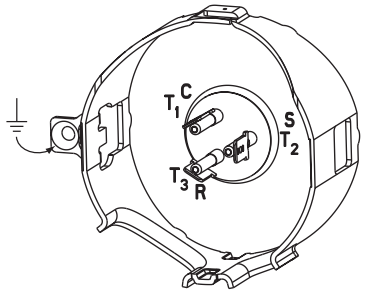
丹佛斯涡旋压缩机有6种不同的电机电压代码。

	电机电压代码 1	电机电压代码 2	电机电压代码 4	电机电压代码 5	电机电压代码 7	电机电压代码 9
名义电压 50 Hz	–	200–220V–3–50 Hz	380–400V–3–50 Hz	220–240V–1–50 Hz	500V–3–50 Hz	–
电压范围 50 Hz	–	180 – 242	340 – 440	198 – 264	450 – 550	–
名义电压 60 Hz	208–230V–1–60 Hz	208–230V–3–60 Hz	460V–3–60 Hz	–	575V–3–60 Hz	380V–3–60 Hz
电压范围 60 Hz	187 – 253	187 – 253	414 – 506	–	517 – 632	342 – 418

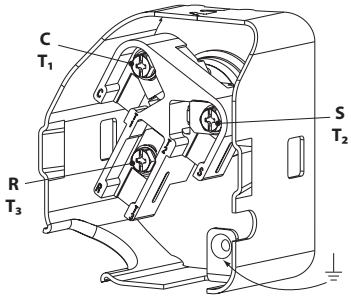
接线方法

通电前检查电线接头和电源端子状况是否良好。参考冷冻涡旋指南

警告：出于安全考虑，应当测量接触器上的电压。而非压缩机（后端子处）电压，压缩机通电时，必须盖上端子盒盖。



快速连接铲型端子
接线盒类型



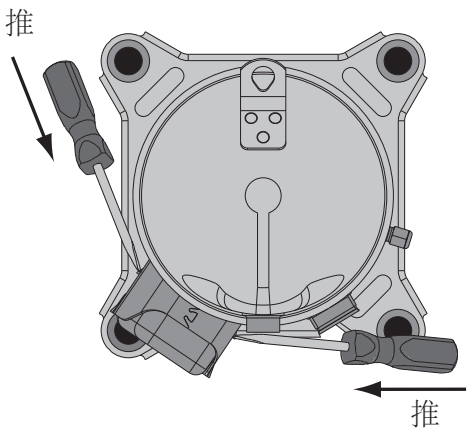
环形连接螺柱端子
接线盒类型C

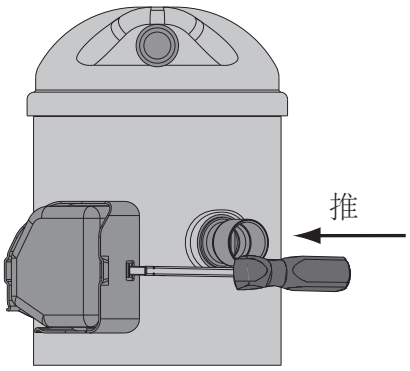
接线盒安装

在开机前，接线盒盖和衬垫必须安装好。请注意衬垫和端盖上的“up”标记。

确认端盖外侧的两个突起咬合到接线盒上。

接线盒盖开启





接线盒IP等级

根据CEI529规定，所有型号压缩机的接线盒IP等级均为IP22。同时必须使用正确的IP等级的密封电缆。

- 第一个数字，表示防止外物进入的等级，这里的2表示：防止大于12.5mm的物体进入（如手指等）。
- 第二个数字，表示防水侵入的密闭程度，这里的2表示：倾斜15°时仍可防止滴水侵入。

堵转电流 (LRA)

LRA即堵转电流。堵转电流是在额定电压下，将转子锁定后测得的电流。LRA值印刷在压缩机铭牌上。

粗略的看，LRA值可以被当作启动电流。然而，在很多情况下，启动电流会小于堵转电流。很多国家对启动电流都有限制。采用软启动可以有效地降低启动电流。

最大持续电流 (MCC)

最大持续电流（MCC）是指在最大负载和低电压工况下热保护跳开时的电流。

MCC值是在瞬时及在特殊工况下运行压缩机可以承受的最大电流值。当压缩机内的电流值大于该数值时，过载保护会启动以保护电机。

绕组电阻

绕组电阻是在25°C下，指定接线端子间的电阻值。（电阻值偏差+/- 7%）

绕组电阻一般较小，使用特殊的工具可以测到准确的值。在稳定的环境温度下，采用一种‘4线’测试法，使用数字电阻测量仪可测得电阻值。绕组电阻会随温度的变化而改变。如果压缩机的温度不是25°C，测得的电阻需要进行相应的修正。修正公式为：

$$R_{tamb} = R_{25°C} \frac{a + t_{amb}}{a + t_{25°C}}$$

$t_{25°C}$：参考温度 = 25°C

t_{amb}：测量时的温度（°C）

$R_{25°C}$：25°C 下的绕组电阻

R_{amb}：环境温度下的绕组电阻

系数 a= 234.5

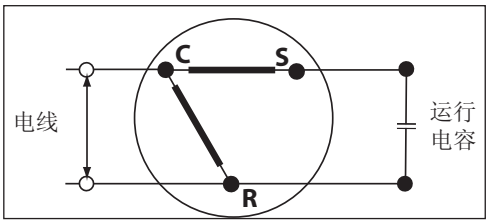
电气连接

丹佛斯单相涡旋压缩机的启动无需其他启动器。如果对启动电源电压范围有限制要求，PSC启动就可满足要求。

PSC接线完全满足要求（如下图）。

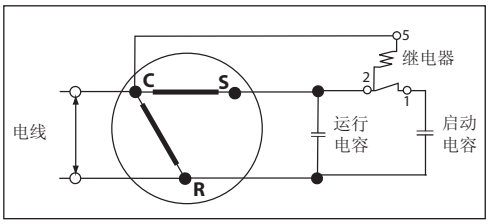
PSC启动

电机的启动绕组（C–S）与分相电容组成一个回路。该分相电容连接于启动绕组（C–S）和运行绕组（C–R）之间。



CSR启动

当电机低于名义电压值运行时，需要外配启动器，如CSR启动器。
在启动时，启动绕组（C–S）通过一个电压继电器和启动电容上电。
一个分相电容连接于启动绕组（C–S）和运行绕组（C–R）之间。



电容与继电器

型号			排线试运行电容	接线方式启动电容	继电器
50 Hz, 电机电压代码 5	R22	HRM032-034-038-040-042	70 µF	145-175 µF	3ARR3*3AL*
		HRM045-047	60 µF	145-175 µF	3ARR3*3AL*
		HRM051	50 µF	161-193 µF	3ARR3*24AP*
		HRM054	55 µF	161-193 µF	3ARR3*24AP*
		HRM058-060	55 µF	88-108 µF	3ARR3*25AS*
		HLM068-072-075-081	55 µF	88-108 µF	3ARR3*25AS*
	R407C	HRP034-038-040-042	70 µF	145-175 µF	3ARR3*3AL*
		HRP045-047	60 µF	145-175 µF	3ARR3*3AL*
		HRP051	50 µF	161-193 µF	3ARR3*24AP*
		HRP054	55 µF	161-193 µF	3ARR3*24AP*
		HRP058-060	55 µF	88-108 µF	3ARR3*25AS*
		HLP068-072-075-081	55 µF	88-108 µF	3ARR3*25AS*
	R410A	HRH031-032-034-036	70 µF	145-175 µF	3ARR3*3AL*
		HRH038-040	60 µF	145-175 µF	3ARR3*3AL*
		HRH051-054-056	55 µF	88-108 µF	3ARR3*25AS*
		HLH068, HLJ072-083	55 µF	88-108 µF	3ARR3*25AS*
60 Hz, 电机电压代码 1	R22	HRM032-034	45 µF	145-175 µF	3ARR3*3M*
		HRM038	55 µF	88-108 µF	3ARR3*3L*
		HRM040-042-045-047	60 µF	88-108 µF	3ARR3*3L*
		HRM048	60 µF	161-193 µF	3ARR3*3L*
		HRM051-054	70 µF	161-193 µF	3ARR3*3L*
		HRM058T1-060T1	55 µF	88-108 µF	3ARR3*25S*
		HRM058U1-060U1, HLM068-072-075-081	80 µF	189-227 µF	3ARR3*3L*
	R407C	HRP051	70 µF	161-193 µF	3ARR3*3L*
		HLP068-072-075-081	80 µF	189-227 µF	3ARR3*3L*
	R410A	HRH031	45 µF	145-175 µF	3ARR3*3M*
		HRH032-034	50 µF	88-108 µF	3ARR3*3L*
		HRH036	55 µF	88-108 µF	3ARR3*3AL*
		HRH038-039-040	60 µF	88-108 µF	3ARR3*3L*
		HRH041-044-049-051	70 µF	161-193 µF	3ARR3*3L*
		HRH054-056, HLH068, HLJ072-083	80 µF	189-227 µF	3ARR3*3L*

内置电机保护

ST压缩机在电机绕阻上配有内置的断路保护器。该保护器为自动复位设计，且保护器包含双金属片动作开关。

在单相压缩机中，内置保护器会对过大电流和高温做出反应，该设计可在某些非正常运行下切断电机电流，比如:堵转、过载和风机失效等情况下。

当内置电机保护跳开后，它必须冷却到60°C后， 电机才能再次启动。重新启动的时间会随环境温度的不同而不同，最长可能会花几个小时。

相序和反转保护

压缩机只能单一方向运行。使用相序监控器来建立正确相序，并分别连接相线L1、L2和L3到端子T1、T2和T3。对于三相压缩机，电机两个方向都可以运转。反转会导致额外的噪音，吸排气压差无法建立，吸气管路发热等一系列异常现象。在初始启动时应有一位服务人员在现场验证电源相序是否正确，压缩机和风机运转方向是否正确。

ST压缩机设计允许连续反转几十小时，但是由于反转可能持续较长时间而无法被发现，所以推荐使用相序保护器。

对于大于ST的压缩机，所有应用情况都要求有相序保护器。所选的相序保护器必须能锁定压缩机，确保不发生反转。

对单相压缩机，当电源突然停电时，会发生反转。这种情况下，内置保护器会使压缩机停下。然后内置保护器将冷却，到达一定温度后，再重新启动。

电压不平衡

对于三相压缩机，压缩机端子每一相测得的电压应在所有各相电压平均值的± 2%之内。

许可和认证

MLZ涡旋压缩机获得以下许可和认证。客户可以从以下网址查阅详细产品资料及认证信息：http://www.danfoss.com/odsg

CE 0062 或 CE 0038 （欧盟指令）	所有型号
UL	所有型号
其他许可和认证	请联系丹佛斯

承压设备认证
（PED）97/23/EC

制冷剂	第2组
PED 分类	I
评价模式	无评价范围

低电压认证
73/23/EC, 93/68/EC

制造商申明参考 （包括欧盟机械指令）	请联系丹佛斯

内部空余容积

型号	低压侧空余容积（升）/不含油
HRM/P032-034-038-040-042 HRH029-031-032-034-036-038	2.93
HRM/P045-047 HRH040	3.20
HRM/P048-051-054-058-060 HLM/P068-072-075-081 HRH044-049-051-054-056 HLH/J061-068-072-075-083	3.44
HCM/P094-109-120 HCJ090-105-120	5.92

概述

百福马H系列涡旋压缩机应用范围受到一些参数的影响，需要对这些参数监控以确保安全可靠的运行。
下面从四个方面就运行参数和安全运行措施给出具体建议。

- 制冷剂和润滑油
- 电机电压
- 压缩机环境温度
- 运行范围(蒸发温度，冷凝温度，回气温度)

制冷剂和润滑油

在选择制冷剂时，需要考虑不同方面：
- 法规要求(现在和将来)
- 安全
- 针对所需的运行工况考虑运行界限
- 压缩机的制冷量和效率
- 压缩机厂商的建议和指南

其它可能会影响最终选择的因素：
- 环境因素
- 制冷剂和润滑油的标准
- 制冷剂价格
- 制冷剂容易获得程度

PVE

PVE醚类油是一种新型的针对HFC制冷系统的润滑油。PVE醚类油有一定的吸温性，如同POE酯类油。但PVE醚类油不与水发生反应；不会产生酸性物质，压缩机抽真空更为容易。

百福马H系列涡旋压缩机采用了先进的压缩机技术，结合PVE醚类油的使用，使得稳定性和压缩机寿命都有很好的提高。
PVE醚类油与R22兼容，这使得百福马H系列涡旋压缩机为多制冷剂通用。

烷基苯油

烷基苯油可应用在HCFC(R22)系统中。与矿物油相比具有明显的优势：更好的互溶性、优越的热稳定性、与矿物油的兼容性和良好的稳定性。

百福马H_M系列涡旋压缩机使用烷基苯油，尤为适用于R22目前仍然为主流制冷剂的市场。注意百福马H_M系列涡旋压缩机无法使用HFC制冷剂。

润滑油类型

丹佛斯涡旋压缩机在出厂前已经充注了润滑油，如下所示：

压缩机类型	润滑油类型
HRM / HLM / HCM	烷基苯油
HRP / HLP / HCP	PVE
HRH / HLH	PVE
HLJ/HCJ	PVE

从2009年第31周开始，HRP/HLP/HCP和HRH/HLH压缩机从POE油改为PVE油，以此来保证高品质润滑油的标准化。用户现场需要添加和更换润滑油时，建议使用PVE 320HV润滑油(见压缩机附件)。由于PVE和POE完全互溶，即使压缩机曾经充注POE油，丹佛斯仍然建议320HV润滑油。

压缩机含湿量

所有压缩机在出厂前，都进行了脱水、抽真空，并充注有干燥氮气保护。

压缩机最大含湿量为：
小型号HRM/HRP047和HRH040及以下型号为232mg；其它较大型号为340mg。

电机电源

百福马H系列涡旋压缩机可运行在名义电压下，如13页所示。同时，允许在所标识的电压范围内运行。

为了防止过低电压运行，需要重点关注电流变化，另外单相压缩机可能需要启动辅助装置。

压缩机环境温度

百福马H系列涡旋压缩机可应用于环境温度从-35°C到50°C。压缩机是100%回气冷却设计，不需要配备冷却风扇。

环境温度对于压缩机的性能影响较小。

高环境温度

如果压缩机罩有外壳并在较高的环境温度下工作时，建议检查电源线的温度和绝缘强度。

当压缩机内部过载热保护器动作后，压缩机必需被冷却到60℃，以确保过载保护复位。环境温度过高时，会延长过载保护复位时间。

低环境温度

尽管压缩机可以在低温环境运行，但是整个系统仍然需要采取一些特殊设计以确保安全和稳定运行。

请参见“特殊应用建议”章节。

运行界限

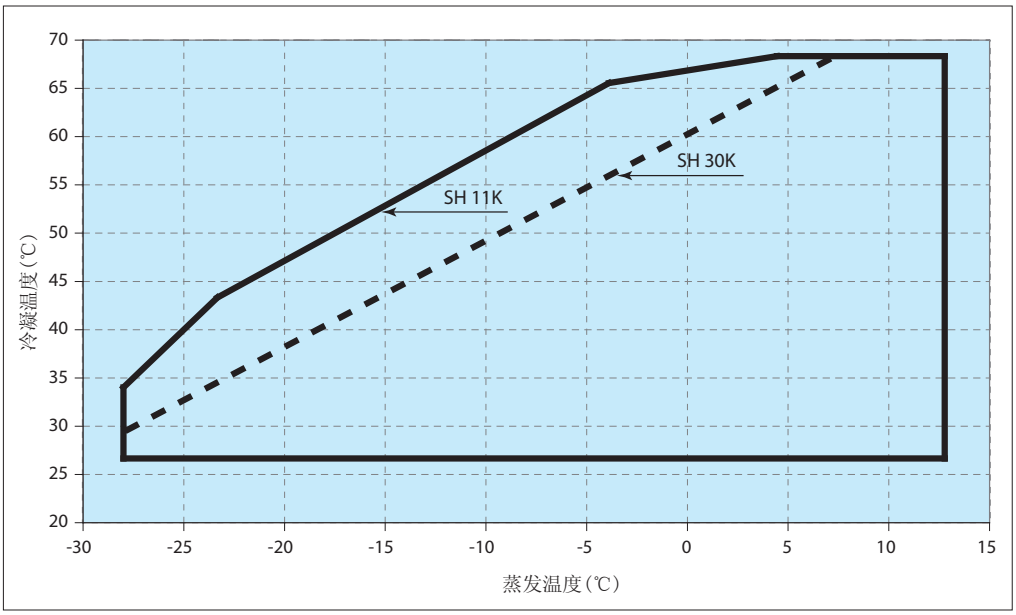
下图中冷凝温度和蒸发温度限定了丹佛斯涡旋压缩机的稳定运行区间。对于某些瞬时工况，如启动和热泵系统化霜时，压缩机可能会短时间在运行界限外运行。

图中所示界限适用于R22、R407C和R401A制冷剂且设计优化类型为T或U的HR/HL/HC压缩机。

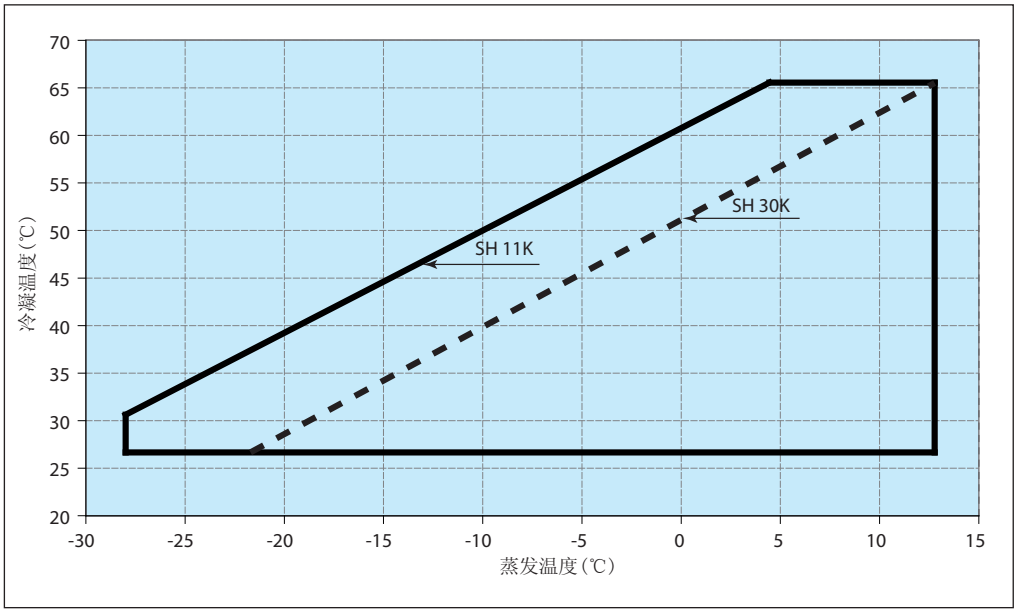
这个运行界限定义了压缩机的稳定运行区间：

- 最高排气温度：+135°C
- 吸气过热度建议不低于5K，以防液击
- 最大过热30K
- 最低和最高冷凝/蒸发温度参照运行区间

R22/R407C/R410A 类型T
(优化工况7.2/54.4℃)



R22/R410A类型U
(优化工况7.2/37.8°C)



最高排气温度

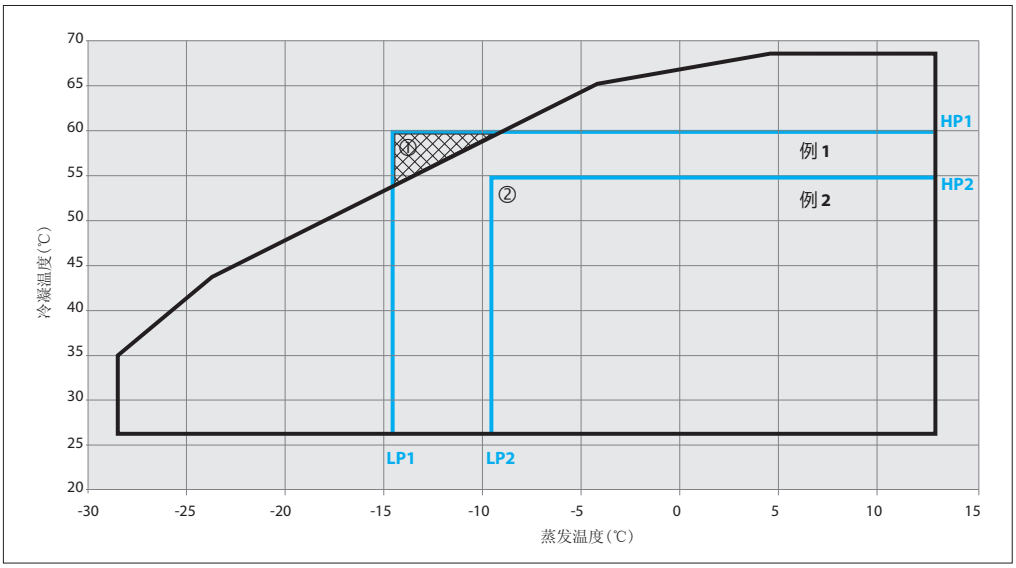
排气温度主要与蒸发温度、冷凝温度和吸气过热度相关。在距离压缩机排气口15cm的管路上放置感温装置必须是包扎良好热电偶或者温度传感器来测量排气温度。

当压缩机在运行界限内工作时，最高排气温度不能超出135°C。

排气温度保护(DGT)

当压缩机运行到运行界限之外，且高低压开关无法起到保护作用时，就需要使用排气温度保护(DGT)来保护压缩机。下图解释了何时需要DGT保护(示例1)，何时不需要DGT保护(示例2)。

压缩机决不允许仅使用排气温控开关来控制运行。连续长时间运行在运行界限范围之外将对压缩机造成严重损伤。
丹佛斯提供排气温度保护附件:请参考42页。



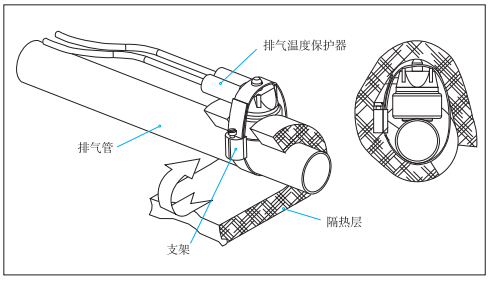
示例 1 (R410A, 过热度 = 11 K)
低压开关设置:LP1 = 5 bar (g) (–14°C)
高压开关设置:HP1 = 38.5 bar (g) (60°C)
①当压缩机运行到运行界限之外时，低压、高压开关无法有效保护压缩机。需要安装排气温度保护装置来避免压缩机在阴影区域运行。

示例 2 (R410A, 过热度 = 11 K)
低压开关设置:LP2 = 6 bar (g) (–9°C)
高压开关设置:HP2 = 30.5 bar (g) (50°C)
②高低压保护可以确保压缩机运行在运行界限内。无需DGT保护。

排气温度不得超过135℃。

排气温度保护附件包括安装所需要的所有部件，如图所示。排气温度保护器必须贴在距排气口15cm内的排气管上。

排气温度保护附件订货代码:7750009



高低压保护

		R22	R407C	R410A
高压侧工作压力范围	bar（g）	10.9 – 27.7 ③	10.5 – 29.1③	15.8 – 44.5 ③
低压侧工作压力范围	bar（g）	1.4 – 6.9 ③	1.1 – 6.4 ③	1.9 – 10.8 ③
高压开关设定最大值	bar（g）	29	30	45
低压开关设定最小值 ①	bar（g）	0.5	0.5	1.5
抽空循环低压开关设定最小值 ②	bar（g）	1.3	1.0	2.3

① 低压开关绝不能忽略。
② 推荐抽空循环开关设定:1.5 bar（R22, R407C）和 2.5 bar（R410A）低于名义蒸发压力。
③ 由压缩机型号决定，查看铭牌。

高压

建议制冷系统配备高压开关，当排气压力超过上述表格中的数值时，高压开关将关停压缩机。根据实际应用和环境温度，高压开关可以设置得低一些。为了避免频繁启动，高压开关必须安置在锁定电路中，或者必须配备带手动复位的高压开关。如果使用了排放阀，高压开关必须跟角阀测压孔连接，绝不可分开。

低压

丹佛斯建议使用一个低压压力控制器，涡旋压缩机在高真空下运行将导致内部电孤和涡盘不正常运行，丹佛斯百福马涡旋压缩机有很高的容积效率，可能造成高真空而引起这一问题，最小的低压压力控制器设定值在上表中。对于没有抽空的系统，低压压力控制器必须是手动连锁设备或连接在电气连锁回路中的自动低压压力控制器，低压压力控制器不允许压缩机真空下运行，带抽空循环的自动复位的低压压力控制器的设定见下表。

概述

涡旋压缩机的成功应用取决于仔细选择正确的压缩机。如果选择的压缩机与系统不相匹配，运行就会超出说明书中给出的运行范围，从而可能导致性能及其可靠性的降低。

基本管路设计理念

正确的配管必须确保即使在最低系统负荷的情况下也有充足的回油。此时还需要特别考虑回气管路的尺寸和倾斜角度。设计回气管路时，不能出现油陷阱，并防止停机时油和制冷剂向压缩机迁移。如果吸气速度不足以确保适当的回油，要采用双吸气上升管路设计确保低负荷时正常回油。
如果蒸发器位于压缩机上方(对于分体式系统是常见的情况)，强烈建议增加抽空循环。如果没有抽空循环，则应当在蒸发器出口的吸气管路上设计一个倒U型弯，以防止停机的时候制冷剂进入压缩机。

如果蒸发器装在压缩机下方，要在上升管路上设置回油弯管，以防止液态制冷剂回流聚集到感温包的位置，影响过热度调节(如图1所示)。

如果冷凝器装在压缩机上方时，在靠近压缩机的位置应安装合适尺寸的U型弯，以防止停机后离开压缩机的润滑油回流到压缩机排气端。上面的倒U型弯也可以在停机时防止液态制冷剂回流到压缩机(图2所示)。室内外机垂直方向的最大落差不应大于8米。对于任何超出上述范围的应用，设备/系统制造商应标明具体注意事项，以确保压缩机的可靠性。

管路设计时应考虑三维方向上的灵活性，以避免过大的振动，这种振动带来的疲劳或磨损最终可能导致管路连接失效。除了管路和连接损坏，过大的振动可能传递到周围结构上产生不能接受的噪音。(有关噪音和振动的更多信息，请参看:噪音和振动控制，第29页。)

图 1

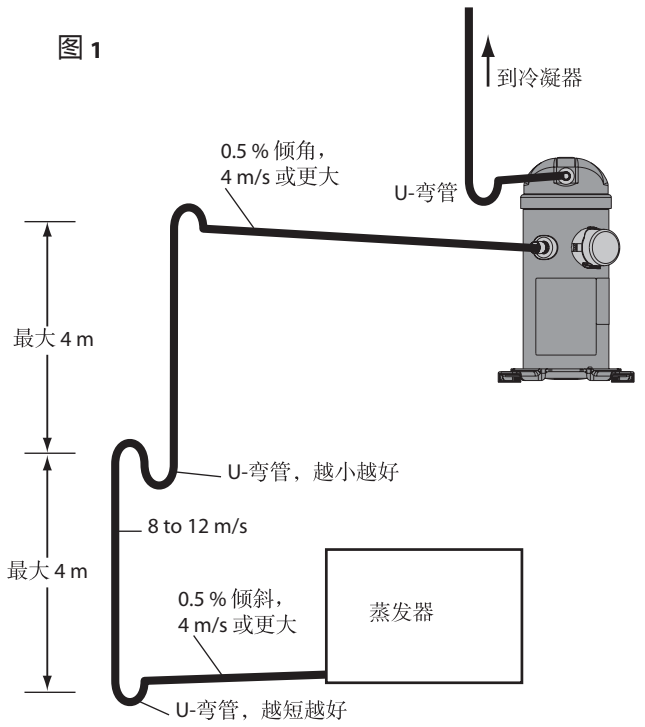
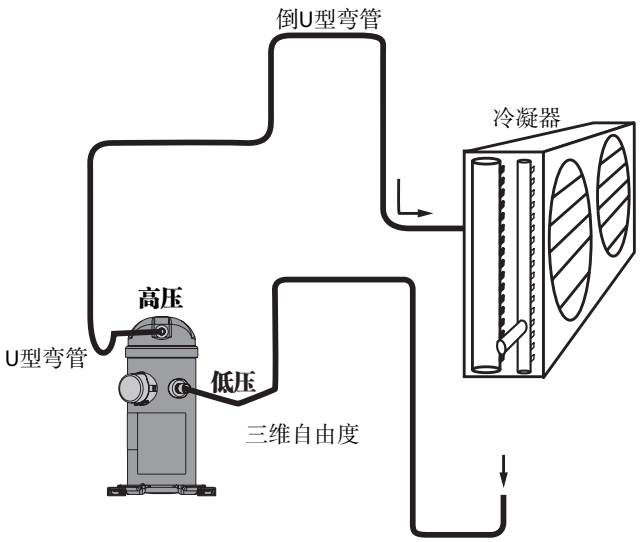


图 2



制冷剂最大注入量

涡旋压缩机在一定范围内容许液态制冷剂，而不发生大问题。然而在压缩机中存有过多的液态制冷剂会对使用寿命不利。此外，制冷剂过多还会使蒸发过程在压缩机中发生，或蒸发过程在吸气管中发生，而非在蒸发器中。这将导致系统制冷量变小。

系统设计时必须考虑到制冷剂流量是有限制的。因此，在这方面，请先参考“基本管路设计建议”。

注意:对于热泵和其他特殊应用，请参考“具体应用建议”。

压缩机型号	最大充注量v(kg)
HRM032-034-038-040-042-045-047 HRP034-038-040-042-045-047 HRH029-031-032-034-036-038-039-040-047-048-050	3.6
HRM048-051-054-058-060 / HLM068-072-075-078-081 HRP048-051-054-058-060 / HLP068-072-075-078-081 HRH041-044-049-051-054-056 / HLH061-068 - HLJ072-075-083	5.4
HCM094-109-120 HCP094-109-120 HCJ090-105-120	7.2

基于实验结果，需要配备的曲轴箱加热器、液管电磁阀，抽空及吸气储液器。

	少于充注极限时	大于充注极限时
机组	✓ 不需测试或额外安全要求	REQ 停机制冷剂迁移测试 REQ 液击测试
远端含换热器的系统	REC 停机制冷剂迁移测试	REQ 停机制冷剂迁移测试 REQ 液击测试

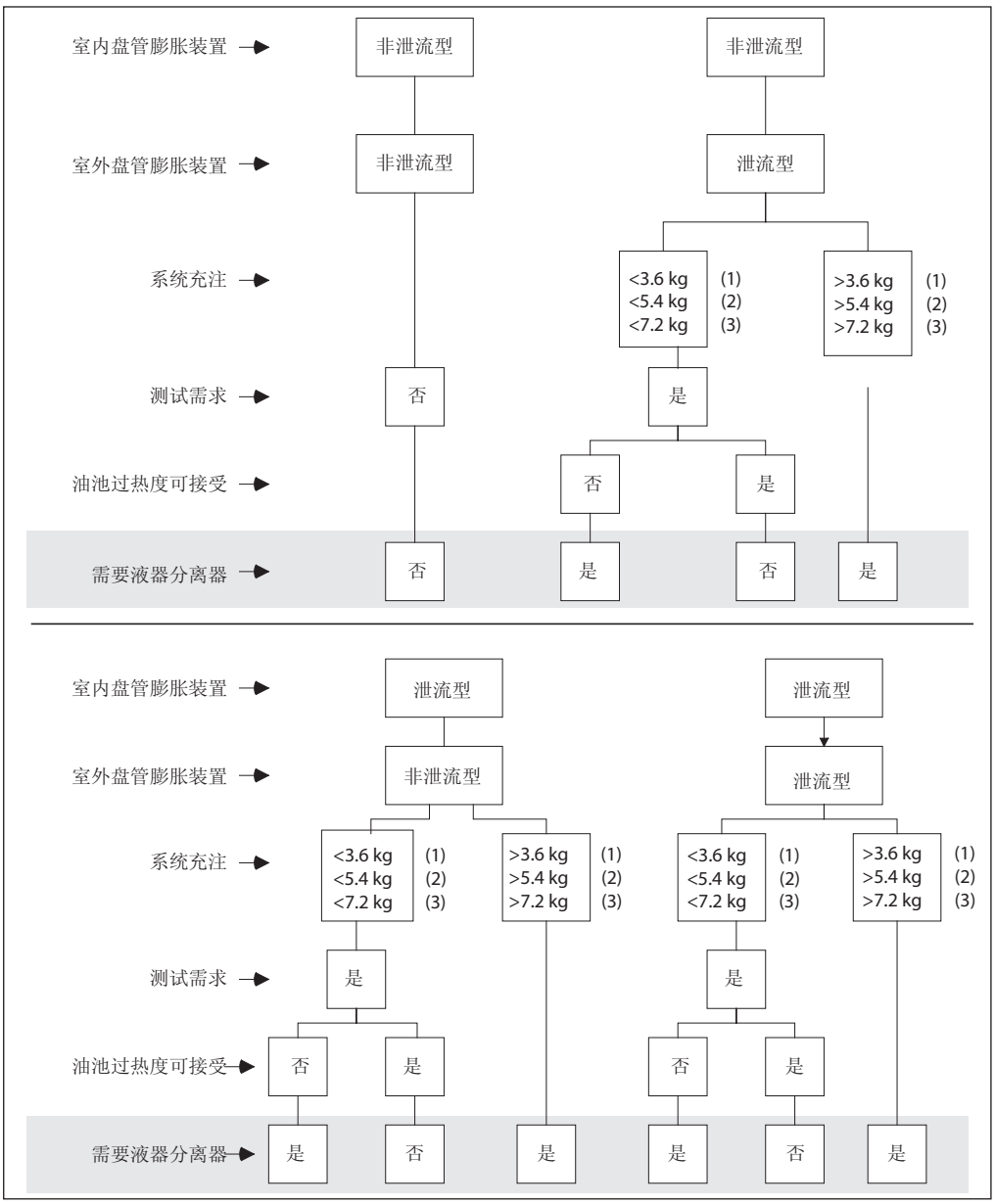
REC 推荐　REQ 必须　✓ 不需测试或额外安全要求

注:对特殊工况，如低环境温度，低负荷工况以及含板式换热器情况，请参考相应章节。

分体机制制热模式

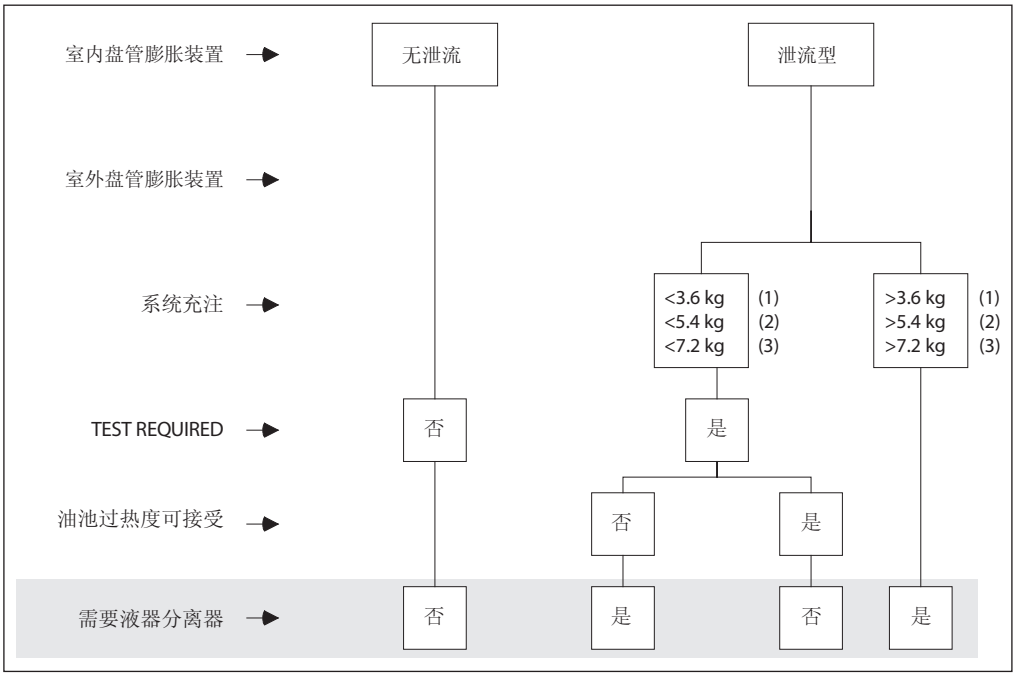
在制热模式下重复测试，室外干球温度-17.8℃(0°F)。如果油池过热度不在下页回液要求图表中的可接受区域内，则需要安装一个吸气管气液分离器。

热泵



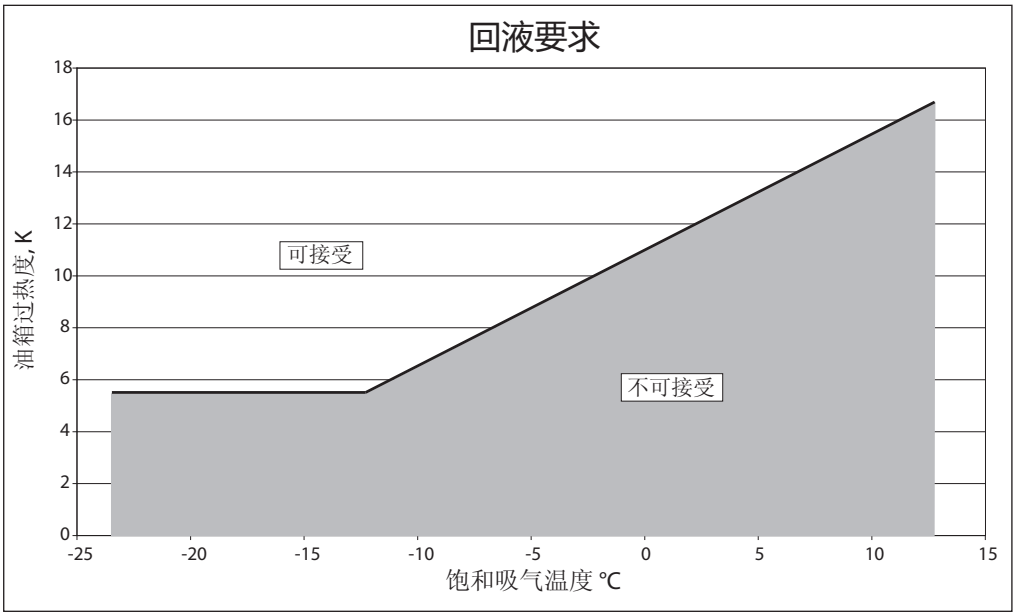
(1) HRM032-034-038-040-042-045-047 - HRP034-038-040-042-045-047 - HRH029-031-032-034-036-038-039-040-047-048-050
(2) HRM048-051-054-058-060 / HLM068-072-075-078-081 - HRP048-051-054-058-060 / HLP068-072-075-078-081 - HRH041-044-049-051-054-056 / HLH061-068 - HLJ072-075-083
(3) HCM094-109-120 - HCP094-109-120 - HCJ090-105-120

空调机组



(1) HRM032-034-038-040-042-045-047 – HRP034-038-040-042-045-047 – HRH029-031-032-034-036-038-039-040-047-048-050
(2) HRM048-051-054-058-060 / HLM068-072-075-078-081 – HRP048-051-054-058-060 / HLP068-072-075-078-081 – HRH041-044-049-051-054-056 / HLH061-068 – HLJ072-075-083
(3) HCM094-109-120 – HCP094-109-120 – HCJ090-105-120

回液测试标准



曲轴箱加热器

曲轴箱加热器可以提供对压缩机的额外的保护，所有的应用都应考虑使用。对于HCM/HCP 094 – 109 – 120 和HCJ090 – 120来说，为了防止停机时过多地制冷剂迁移，曲轴箱加热器是必须的。对于预充注系统的初始安装和长期停机，曲轴箱加热器应该在压缩机启动前24小时通电。

热泵系统

瞬间恶劣运行现象在热泵系统中可能发生，例如：制冷到制热模式的转换、除霜或者低负荷短循环。这些瞬时恶劣运行可以导致回液。为了确保压缩机长期可靠运转，需要在热泵应用中作专门的预防措施。不管充注多少制冷剂，都需要进行反复的回液测试来确定是否需要气液分离器。另外，在热泵系统中曲轴箱加热器和排气温度传感器也是必要的。以上考虑已经基本囊括了所有日常应用中的重要情况，但每一种应用都需一系列完整的测试来确保稳定、可靠的运行。

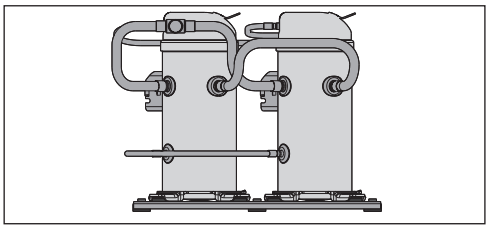
排气保护

丹佛斯HCM/HCP094 – 109 – 120压缩机中没有内置的热敏元件过热过载保护器，因此所有的应用都需要有泄漏保护：

- 对于空调系统，在系统低压侧需要有低压开关；
- 对于热泵系统需要有排气温度保护，其设定值不高于135℃。温度保护应为手动复位装置(或者自动连接在电路中)并安装在距离压缩机排气口150mm以内。温度传感器还需保温以确保其正常工作。

并联机组

丹佛斯C8版本的涡旋压缩机可以并联应用。
这样的应用需要一些超出本文范围的专门的设计要求，敬请联系丹佛斯商用压缩机部门。



油位检测与加油

如系统回油良好且配管长度不超过15米，则无需要额外加润滑油。如系统配置超过15米，则需补加原系统油量1–2%的油量。另外，务必使用全新罐装的油，并只能在系统停机时加油。

最小吸气过热度

最小吸气过热度应比饱和吸气温度高6K到17K。请参考回液测试标准25、26页。

高压缩比

涡旋压缩机的容积比是固定的，它在设计压比下运行时效率很高，不要在压比高于7.5的极端情况下持续运行过长时间。

丹佛斯涡旋压缩内部安装有泄压阀，以保护压缩机在冷凝器堵塞或风扇故障时不受损害。

相序和反相保护

使用相序控制器起来确保正确相序，并分别连接相线L1、L2和L3到端子T1、T2和T3。压缩机只能单一方向运行，如果连接正确，旋转将也是正确的。这个对于三相压缩机尤其重要，三相电机正向反向都可以运转。反转会导致额外的噪音，吸排气压差无法建立，吸气管路比直接冷却要热等一系列异常现象。在初始启动时应有一位服务技工在现场以验证电源相序是否正确，以及压缩机和风机运转方向是否正确。丹佛斯涡旋压缩机设计可以允许连续反转150个小时，但是由于反转可能持续较长时间不被发现，所以推荐使用相序保护器。
对于压缩机HLM078，HLP081，HLJ083和更大的压缩机，所有的应用情况都要求有相序保护器。丹佛斯推荐家用压缩机使用相序保护器。所选的项序保护器应该能够锁定压缩机以防止反转运行。

内置电机热保护

丹佛斯涡旋压缩机在电机线圈上装备有内置的断路保护器。该保护器为自动复位设计，每一个都包含双金属片动作开关。内置保护器会对过电流及高温作出反应，该设计可在某些非正常运行下切断电机电流，比如:堵转、过载和风机失效等。在单相压缩机中，内置保护器还可防止外部误接线，如:运行(R)和启动(S)端子反接。在三相压缩机中内置保护器还可提供缺相保护。

防止回液

丹佛斯推荐在空调系统和热泵系统中使用热力膨胀阀。热力膨胀阀有两个关键的优点:在变负荷工况下调节供液量；在恶劣工况下防止回液以及保护压缩机。所有类型的压缩机都要在系统设计时考虑过量的回液。回液引起的油稀释对于轴承的可靠性有很重要的影响，为防止液击，在某些系统中要求使用气液分离器。

回液测试

当系统指定使用定流口的节流装置时，并且超出于其极限调节范围时，应该用下述测试来验证是否需要吸气侧的气液分离器，参照23与24页的流程图来决定何时采用回液测试。

分体机制冷模式

安装一个系统带有最小室内机部分，充注120%的名义充注量，使用7.62(25ft)的内部连接管。确保室内和室外机都运行在大风量。供电给压缩机，让系统运行在室外干球温度46.1℃(115℉)、室内干球温度19.4℃(67℉)/湿球温度13.9℃(57℉)条件下运转至少一个小时，如果压缩机油池过热度不在24页中的图表显示的可接受区域内，则需要一个吸气侧的气液分离器(油池过热度为压缩机底部温度减去饱和吸气温度。)

系统中的水

在运转时，水分可能会进入制冷循环。在系统中不应有水分。因为水分不仅仅会导致电气失效，产生於泥以及腐蚀，而且还会导致严重的安全问题。
通常情况下，腐蚀和结冰会导致系统水进水。
腐蚀:系统中的金属应是防锈的或针对防锈做过处理。
结冰:当水变成冰时，其体积会增大。对换热器而言，这将破坏换热器的通道，产生泄漏。在停机时，环境温度小于0℃时，换热器内的水容易结冰。在运行时，当负荷长时间很低时，换热器有结冰可能。以上两种情况都需避免。可以通过压力和温度开关来确保系统运行在安全状态。

启动噪音

在刚启动的瞬间压缩机发出的噪声自然会比正常运行时的噪声高一些。丹佛斯涡旋压缩机的启动噪声只有略微的增大。如果三相电源接错了，压缩机将反转。而当压缩机反转时，噪声特别大。

改正反转接线时，先将电源切断，然后交换电源接触器上任何两个电源接线。请不要变动压缩机端盖上的接线。

正常运行噪音

丹佛斯涡旋压缩机按优化排气口和外围几何形状来减小压缩机运行时的噪音

型号	50 Hz		60 Hz	
	噪声（dBA）无隔音罩	噪声（dBA）有隔音罩	噪声（dBA）无隔音罩	噪声（dBA）有隔音罩
HRM032 – 038	66	61	69	64
HRM040 – 047	67	62	70	65
HRM048 – 054	68	63	71	66
HRM058 – 060	69	64	72	67
HLM068 – 081	70	65	73	68
HCM094	71	66	74	69
HCM109 – 120	74	69	78	73
HRH029 – 032	65	60	68	63
HRH034 – 040	66	61	69	64
HRH041 – 056	67	62	70	65
HLH061	70	65	73	68
HLH068 – HLJ083	71	66	74	69
HCJ090	72	67	75	70
HCJ105 – 120	73	68	76	71

H*P 系列与 H*M 相同

停机噪声

丹佛斯涡旋压缩机停机噪音很小由于将排气容积最小化，从而将停机时推动涡旋盘反转时产生的噪音降至最低。

由于这种反膨胀量小，就不需要内置刹车机械装置来阻止涡旋盘的反转。

制冷系统中的噪音

由设计和售后服务所引起的噪声和振动可以分为下列3大类。
噪声辐射:这种噪声是通过空气传播的。
机械振动:这种振动通常是通过系统部件和结构来传播的。

气流脉动:这种噪声是在冷媒中传播的，如制冷剂。下列章节将关注上述噪声源的产生原因和传播方式。

压缩机噪声辐射

对于压缩机的噪声辐射，发散途径是靠空气。噪声波直接通过空气向各个方向传播出去。
丹佛斯涡旋压缩机采用静音设计，压缩机音频向高频延伸，这样不仅使得噪声降低，同时避开了具有穿透力的低频噪声。

在系统内采用隔音材料是将噪声与外部隔绝的最有效的方法。确保所有能够传递噪声和振动的部件都跟无降噪保护的部件分离开。
因为采用了完全吸气和油冷电机这种独特的设计，很容易实现对压缩机体的隔音措施。

机械振动

振动隔离主要是采用控制结构振动的方法。丹佛斯涡旋压缩机是按最小振动来优化的。压缩机底部的橡胶垫或多联机架上的橡胶垫都可有效的减少振动由压缩机转递到系统中。橡胶垫随压缩机提供。当橡胶垫安装后，经由压缩机传递到机组上的振动被控制在最小值。

此外，支撑压缩机的框架应有足够的刚度和重量，来缓解残余的振动，这点很重要。
管路设计应考虑削减振动的传递，避免振动传递到其他部件。管路还需经受得住振动，而不破损。管理设计因经考虑有三维的弹性扰动。如需了解更多关于管路设计的信息，请参看23页的“管路设计”一节。

气流脉动

百福马H涡旋压缩机在设计和测试时，确保在冷冻应用压比下的气流脉动最小。当压比比运行界限范围大的时候，所有运行工况和运行点都要测试，以确保气流脉动控制在极低的状态。

如果气流脉动达到了无法接受的水平，则需要安装一个具有合适大小和质量的排气消声器。这些信息可以从部件制造商那里获得。

安装指南

每个丹佛斯压缩机都配有安装指南。这些指南可以通过我们的网站获取。网址：www.danfoss.com

或直接从以下链接获取：
http://instructions.cc.danfoss.com

系统清洁

一个制冷系统中如果只使用单纯含有设计时规定的制冷剂和油，那么不管是哪种形式的压缩机，整个系统的效率、可靠寿命均会得到可靠的保障。任何异物均会影响系统的性能，在绝大多数情况下，都会对系统造成严重损害。
一些不凝气体、系统杂质，如金属屑、焊渣，在系统中出现，会影响压缩机的使用寿命。很多杂质都非常小，可通过系统滤网进入压缩机轴承，对其造成损害。

R407C和R410A压缩机使用的POE和PVE润滑油，有较大的高吸湿性，我们要油在空气中暴露的时间尽量短。系统中的杂质是影响设备可靠性和压缩机寿命的主要因素之一，因此，当组装一个制冷系统的时候保证系统清洁是十分重要的。
在生产过程中，系统污染杂质会由下列原因导致：
- 钎焊或焊接氧化物,
- 管路削边打磨过程中产生的毛刺，碎屑
- 焊接熔融物
- 水分和空气

因此，当在制造设备或预览时，应注意：完成管路连接后决不可在管路上再钻孔。

搬运与储藏

压缩机盖上提供了一个吊环，供搬运压缩机时所用。一旦压缩机安装好以后，请勿使用吊环来拖动整个机组。压缩机搬运时，请小心轻放，保持垂直，最大倾角不大于15°。

压缩机存放在-35°C到50°C的环境中，请勿暴露在雨中或腐蚀环境中。

固定

压缩机运行时，垂直方向最大倾斜不超过7°。所有压缩机均提供4个橡胶垫圈和金属套筒。

安装压缩机时一定要使用橡胶垫圈。

氮气充注

每台压缩机出厂前都充注有0.4 bar至0.7 bar的氮气，并用橡胶塞封住。当释放密封氮气时，拿掉密封塞要小心，以免油喷出。先拿掉吸气端密封塞，然后拿掉排气端密封塞。

只有在压缩机要连入系统前，才拿掉密封塞，以免水分进入压缩机。密封塞被拿掉后，应保持压缩机直立位置，以免油流出。

接管焊接

不要弯曲压缩机吸排气管，也不要强行将系统管路连接至压缩机。因为这会增加应力并导致系统故障风险增加。

推荐的焊接步骤及材料如下页所述。

焊接材料

对于铜材质的吸排气管，采用铜-磷焊接材料焊接。Sil-Fos®和其他含银的焊料也是可以的。

如果需使用助焊剂，请使用加有助焊剂的焊条或焊丝。为避免系统污染，请别直接将助焊剂涂在普通焊条/焊丝上。

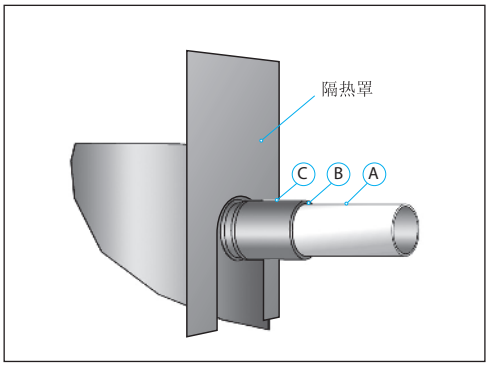
压缩机焊接

进行压缩机管路连接时，不要过分加热压缩机壳体，这会严重损坏压缩机内部元件。强烈推荐使用隔热罩或吸热混合物。在焊接吸排气口时，推荐使用以下步骤：

- 确保电气接线没有跟压缩机连接。
- 保护接线盒和压缩机喷涂表面不受火焰损伤。（见图）
- 采用适合于制冷系统的干净铜管，并清洁所有连接处。
- 往压缩机内吹入氮气或CO2以避免氧化或燃烧。确保压缩机在空气中暴露时间不要太长。
- 建议采用双焊头同时加热以保证受热均匀。
- 在A点均匀加热，直到达到焊接温度，然后将焊枪移至B处，均匀加热，直到达到焊接温度，然后开始使用焊料。将焊枪在连接处均匀移动，焊料无需施加太多，均匀覆盖整个接口处圆周即可。
- 将焊枪移至C处，不要停留太长时间以免将焊料带入压缩机。
- 将剩余焊渣用湿布或钢丝刷干净。残余焊渣会引起管路腐蚀。

切记：焊料或助焊剂一旦进入管路或压缩机，由于其酸性特性，会对系统或压缩机内部造成严重损害。

压缩机内部使用的POE或PVE油具有高吸湿性，会快速从空气中吸收水分。压缩机接口处密封塞应在焊接前才拿掉。以避免压缩机长时间暴露在空气中。



⚠ 在焊拆压缩机或任何系统部件时，必须将系统中的制冷剂从高低压端放掉。如果不那样做，将会造成非常严重的伤害。可以用压力表进行检测，确保系统的压力在大气压水平范围。
关于焊接所需材料的详细信息，请咨询产品生产商或零售商。此处未涉及到的具体应用事项，详情请联系丹佛斯。

系统抽真空和除湿

水分会影响压缩机和系统的正常运行。
空气和水分会缩短系统维护周期，增大冷凝压力，并因此引起排气温度异常升高，降低润滑油的润滑功能。由于水分和空气的存在，系统中形成酸的几率增大，这也会导致镀铜现象。所有这一切，均会引起压缩机的机械或电气故障。

避免这样的问题的典型的方法是用真空泵抽真空，达到500微米汞柱（0.67mbar）最小真空。请参照“系统抽真空和除温”这一环节。

关于制冷剂的回收和储藏，须遵循当地法规。

液管干燥过滤器

丹佛斯推荐液管安装大小合适的干燥过滤器。对HCFC制冷剂矿物油的系统，丹佛斯推荐使用DCL型干燥过滤器。对HFC制冷剂R407C、R410A，POE或者PVE润滑油系统，推荐使用DML型（100%分子筛）干燥过滤器。

在进行系统维修时，系统内可能含有大量酸性物质，推荐使用DCL含活性铝的干燥过滤器。宁可选用大一号的，也别选用小一号的过滤器。选型时，要考虑过滤器吸水能力，系统制冷量和系统制冷剂充注量。

制冷剂充注

我们推荐用秤重法对系统进行充注，充注时从高压端充入。也可以从高低压端同时以一定控制下的速度进行充注。切不可从低压端以液体制冷剂充注。

绝缘电阻和绝缘强度

用500V直流兆欧表测量时，绝缘电阻必须大于1兆欧。
每台压缩机电机在工厂均做过高于UL规定的高电压测试，且测试时间也超过了UL规定要求。漏电电流不超过0.5 mA。
丹佛斯涡旋压缩机压缩部件在上部，电机在下部。这样电机部分浸入在制冷剂和润滑油中。电机绕阻可能接触制冷剂，这将使得电阻值减小，电流增大。
这种电流增大并非意味着压缩机有故障，也无需担忧。

在绝缘测试时，丹佛斯推荐先短暂运行一下以使得制冷剂均匀分布在整个系统中。
在短暂运行后，再测量绝缘电阻和泄漏电流。

压缩机更换
(电机烧毁后)

如果电机烧毁，请遵从前述的抽真空步骤。更换液管上的干燥过滤器，采用合适的DAS丹佛斯烧毁型干燥过滤器。

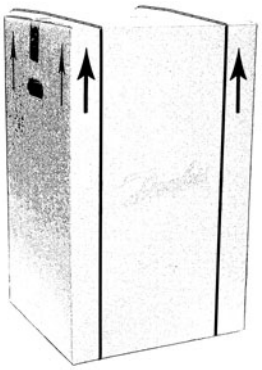
关于正确使用烧毁型过滤器和液管、吸气管过滤器，请参考DAS使用指南和技术手册。

包装

单个包装

压缩机单独包装在一个纸箱子内。每个纸箱子内装有一套安装附件。最少起订数量为1。丹佛斯会尽可能用托盘来运送压缩机。托盘可容8台或16台压缩机，具体台数参看下表。

- 每个箱子包含下列附件:
- 4个减振垫
- 4套螺栓/垫片/钢制安装套
- 4个额外的安装套
- 1个接地螺栓
- 某些模型和运输方式可附送运行电容(参见下表)

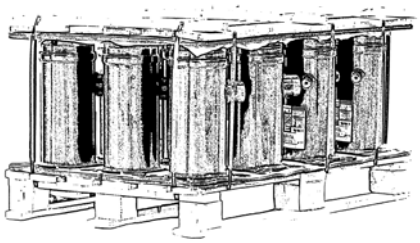


工业包装

压缩机不是单独包装而是多台一起装在木制托盘上。定单需对整个托盘定制，不可定单台。托盘容量为12台或16台，具体容量参见下表。

每个工业包装托盘配备下列附件:

- 每个压缩机配4个减振垫
- 每个压缩机配4个钢制安装套



不同包装细节

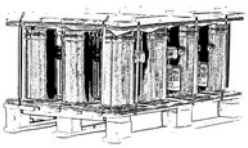
根据不同运输区域，包装尺寸及每托盘含压缩机数量有所不同，具体请见下表:

运输区域	包装	每托盘含压缩机数量	托盘形式	注释
亚洲、美国太平洋地区中东	单独包装	16	US托盘	适合海外集装箱运输
	工业包装	16	US托盘	
欧洲	单独包装	8	丹佛斯托盘	-
	工业包装	12	丹佛斯托盘	

R22 单独包装

压缩机	类型	接口方式	规格	产品代码.					
				1	2	4	5	7	9
HRM032	U	P	6	120U0921	120U2029	120U0996			
	T	P	6				120U0956		
HRM034	U	P	6	120U0926	120U1081	120U1001		120U2232	
	T	P	6			120U2367	120U2122		120U2087
HRM038	U	P	6	120U0931	120U1091	120U1011	120U0966	120U1056	
	T	P	6			120U2372	120U2137		120U2092
HRM040	U	P	6	120U0936	120U1101	120U1021	120U2147	120U1061	
	T	P	6			120U2377	120U2142		120U2462
HRM042	U	P	6	120U0941	120U1111	120U1031	120U0971	120U1066	
	T	P	6			120U2127	120U2152		120U2107
HRM045	U	P	6	120U0946	120U1121	120U1041	120U0981	120U1071	
HRM047	U	P	6	120U0951	120U1131	120U1051	120U0991	120U1076	
	T	P	6			120U2132	120U2162		120U2097
HRM048	U	C	8			120U1671			
	U	P	6	120U1496		120U1666		120U1791	
HRM051	T	P	6			120U1676	120U2187		120U2382
	U	P	6	120U1506	120U1866	120U1686	120U2252	120U1801	
HRM054	U	C	6	120U1516					
	U	P	6	120U1511	120U1871	120U1696	120U2257	120U1811	
	T	P	6						120U2292
HRM058	T	C	6	120U1526					
	T	P	6	120U1521					120U2112
	U	C	6	120U1536					
	U	P	6	120U1531	120U1876	120U1711	120U1601	120U1821	
HRM060	T	P	6	120U1541		120U1721			120U2082
	T	C	6	120U2242					
	U	C	6	120U1551	120U2077				
	U	C	8			120U1741			
	U	P	6	120U1546	120U1881	120U1736	120U1611	120U1831	
HLM068	T	C	6		120U1891	120U1746		120U2598	120U2392
	T	P	6	120U1556			120U1616		
HLM072	T	C	6		120U1896	120U1751		120U2602	120U1856
	T	C	8		120U2202	120U2067			
	T	P	6	120U1566			120U1626		
HLM075	T	C	6		120U1901	120U1761		120U1836	
	T	P	6	120U1576			120U1636		
HLM078	T	C	6		120U1906	120U1771			
HLM081	T	C	6		120U1911	120U1776		120U1846	120U2102
	T	C	8			120U2009			
	T	P	6	120U1586			120U1646		
HCM094	T	C	6		120U0891	120U0581		120U0711	120U0746
	T	C	7			120U0586			
	T	C	8		120U0901	120U0596		120U0721	120U0756
HCM109	T	C	6		120U2506	120U0366			
	T	C	7			120U0371			
	T	C	8			120U1924			
HCM120	T	C	6		120U0761	120U0391			
	T	C	7		120U2212	120U0396			
	T	C	8		120U2217	120U2207			

R22 工业包装

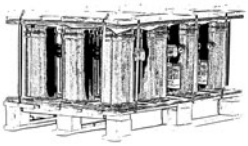


压缩机	类型	接口方式	规格	产品代码.					
				1	2	4	5	7	9
HRM032	U	P	6	120U0918	120U2026	120U0993			
	T	P	6				120U0953		
HRM034	T	P	6			120U2364	120U2119		120U2084
	U	P	6	120U0923	120U1078	120U0998		120U2229	
HRM038	T	P	6			120U2369	120U2134		120U2089
	U	P	6	120U0928	120U1088	120U1008	120U0963	120U1053	
HRM040	T	P	6			120U2374	120U2139		120U2459
	U	P	6	120U0933	120U1098	120U1018	120U2144	120U1058	
HRM042	T	P	6			120U2124	120U2149		120U2104
	U	P	6	120U0938	120U1108	120U1028	120U0968	120U1063	
HRM045	U	P	6	120U0943	120U1118	120U1038	120U0978	120U1068	
HRM047	T	P	6			120U2129	120U2159		120U2094
	U	P	6	120U0948	120U1128	120U1048	120U0988	120U1073	
HRM048	U	C	8			120U1668			
	U	P	6	120U1493		120U1663		120U1788	
HRM051	T	P	6			120U1673	120U2184		120U2379
	U	P	6	120U1503	120U1863	120U1683	120U2249	120U1798	
HRM054	T	P	6						120U2289
	U	C	6	120U1513					
	U	P	6	120U1508	120U1868	120U1693	120U2254	120U1808	
HRM058	T	C	6	120U1523					
	T	P	6	120U1518					120U2109
	U	C	6	120U1533					
	U	C	8			120U1716			
	U	P	6	120U1528	120U1873	120U1708	120U1598	120U1818	
HRM060	T	C	6	120U2239					
	T	P	6	120U1538		120U1718			120U2079
	U	C	6	120U1548	120U2074				
	U	C	8			120U1738			
	U	P	6	120U1543	120U1878	120U1733	120U1608	120U1828	
HLM068	T	C	6		120U1888	120U1743		120U2595	120U2389
	T	P	6	120U1553			120U1613		
HLM072	T	C	6		120U1893	120U1748		120U2599	120U1853
	T	C	8		120U2199	120U2064			
	T	P	6	120U1563			120U1623		
HLM075	T	C	6		120U1898	120U1758		120U1833	
	T	P	6	120U1573			120U1633		
HLM078	T	C	6		120U1903	120U1768			
HLM081	T	C	6		120U1908	120U1773		120U1843	120U2099
	T	C	8			120U2006			
	T	P	6	120U1583			120U1643		
HCM094	T	C	6		120U0888	120U0578		120U0708	120U0743
	T	C	7			120U0583			
	T	C	8		120U0898	120U0593		120U0718	120U0753
HCM109	T	C	6		120U2503	120U0363			
	T	C	7			120U0368			
	T	C	8			120U1921			
HCM120	T	C	6		120U0758	120U0388			
	T	C	7		120U2209	120U0393			
	T	C	8		120U2214	120U2204			

R407C 单独包装

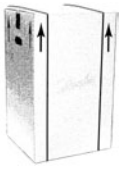
压缩机	类型	接口方式	规格	产品代码.					
				1	2	4	5	7	9
HRP034	T	P	6			120U2024	120U2019		
HRP038	T	P	6		120U1086	120U1006	120U0961		
HRP040	T	P	6		120U1096	120U1016	120U1929		
HRP042	T	P	6		120U1106	120U1026	120U2157		
HRP045	T	P	6		120U1116	120U1036	120U0976		
HRP047	T	P	6		120U1126	120U1046	120U0986		
HRP048	T	C	8			120U1661			
HRP048	T	P	6			120U1656			
HRP051	T	P	6	120U1501	120U1861	120U1681	120U2192	120U1796	
HRP054	T	P	6			120U1691	120U2197	120U1806	
	T	C	8			120U2004			
HRP058	T	C	8			120U1706			
	T	P	6			120U1701	120U1596	120U1816	
HRP060	T	C	8			120U1731			
	T	P	6		120U2297	120U1726	120U1606	120U1826	
HLP068	T	C	6			120U2014			
	T	P	6	120U1561			120U1621		
HLP072	T	C	6			120U1756			
	T	C	8			120U2072			
	T	P	6	120U1571			120U1631		
HLP075	T	C	6			120U1766		120U1841	
	T	P	6	120U1581			120U1641		
HLP078	T	C	6		120U2458	120U2454			
HLP081	T	C	6		120U1916	120U1781		120U1851	
	T	C	8			120U1786			
	T	P	6	120U1591			120U1651		
HCP094	T	C	6		120U0906	120U0601			
	T	C	7		120U0911	120U0606			
	T	C	8		120U0916	120U0611			
HCP109	T	C	6			120U0376			
	T	C	7			120U0381			
	T	C	8			120U0386			
HCP120	T	C	6		120U0766	120U0401			
	T	C	7		120U2222	120U0406			
	T	C	8		120U2227	120U0411			

R407C 工业包装



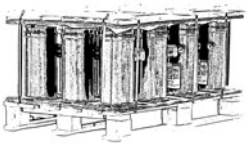
压缩机	类型	接口方式	规格	产品代码.					
				1	2	4	5	7	9
HRP034	T	P	6			120U2021	120U2016		
HRP038	T	P	6		120U1083	120U1003	120U0958		
HRP040	T	P	6		120U1093	120U1013	120U1926		
HRP042	T	P	6		120U1103	120U1023	120U2154		
HRP045	T	P	6		120U1113	120U1033	120U0973		
HRP047	T	P	6		120U1123	120U1043	120U0983		
HRP048	T	C	8			120U1658			
HRP048	T	P	6			120U1653			
HRP051	T	P	6	120U1498	120U1858	120U1678	120U2189	120U1793	
HRP054	T	P	6			120U1688	120U2194	120U1803	
	T	C	8			120U2001			
HRP058	T	C	8			120U1703			
	T	P	6			120U1698	120U1593	120U1813	
HRP060	T	C	8			120U1728			
	T	P	6		120U2297	120U1723	120U1603	120U1823	
HLP068	T	C	6			120U2011			
	T	P	6	120U1558			120U1618		
HLP072	T	C	6			120U1753			
	T	C	8			120U2074			
	T	P	6	120U1568			120U1628		
HLP075	T	C	6			120U1763		120U1838	
	T	P	6	120U1578			120U1638		
HLP078	T	C	6		120U2455	120U2451			
HLP081	T	C	6		120U1913	120U1778		120U1848	
	T	C	8			120U1783			
	T	P	6	120U1588			120U1648		
HCP094	T	C	6		120U0903	120U0598			
	T	C	7		120U0908	120U0603			
	T	C	8		120U0913	120U0608			
HCP109	T	C	6			120U0373			
	T	C	7			120U0378			
	T	C	8			120U0383			
HCP120	T	C	6		120U0763	120U0398			
	T	C	7		120U2219	120U0403			
	T	C	8		120U2224	120U0408			

R410A 单独包装



压缩机	类型	接口方式	规格	产品代码.					
				1	2	4	5	7	9
HRH029	U	P	6	120U2277	120U2282	120U2287			
HRH031	U	P	6	120U1136	120U1251	120U1191	120U1166	120U1216	
HRH032	U	P	6	120U1141	120U1256	120U1196	120U1171	120U1221	
HRH034	U	P	6	120U1146	120U1261	120U2446	120U2650	120U1226	120U2654
HRH036	U	P	6	120U1151	120U1266	120U1201	120U1176	120U1231	
HRH038	U	P	6	120U1156	120U1271	120U1206	120U1181	120U1236	120U2658
HRH039	U	P	6	120U2466					
HRH040	U	P	6	120U1161	120U1276	120U1211	120U1186	120U1241	
HRH041	U	P	6	120U1281	120U1451	120U1356		120U1406	
	U	C	6		120U2412				
	U	C	8		120U2407	120U2397		120U2402	
HRH044	U	P	6	120U1286	120U1456	120U1361		120U1411	
HRH047	U	P	6	120U2362					
HRH048	U	P	6	120U2582					
HRH049	U	P	6	120U1291	120U1461	120U1366		120U1416	
	U	C	8		120U2482	120U2474		120U2478	
HRH050	U	P	6	120U2470					
HRH051	U	P	6	120U1296	120U1466	120U1371	120U1326	120U1421	
HRH054	U	P	6	120U1301	120U1471	120U1376	120U1331	120U1426	
HRH056	U	C	6			120U1386		120U2237	
	U	P	6	120U1306	120U1476	120U1381	120U1336	120U1431	
HLH061	T	C	6		120U2062	120U2052		120U2057	120U2450
	T	P	6	120U2042			120U2047		
	T	C	8		120U2494	120U2486		120U2490	
HLH068	T	C	6		120U1481	120U1391		120U1436	
	T	P	6	120U1311			120U1341		
	T	C	8		120U2427	120U2417		120U2422	
HLJ072	T	C	6		120U1486	120U1396		120U2037	
	T	P	6	120U1316			120U1346		
	T	C	8		120U2177	120U2167		120U2498	
HLJ075	T	C	6		120U2272	120U2267		120U2262	
	T	C	8		120U2442	120U2432		120U2437	
HLJ083	T	C	6		120U1491	120U1401		120U1441	120U2387
	T	P	6	120U1321			120U1351		
	T	C	8		120U2182	120U2172		120U2502	
HCJ090	T	C	6		120U2307	120U2302		120U2312	
	T	C	7		120U2542	120U2534		120U2510	
	T	C	8		120U2546	120U2538		120U2514	
HCJ105	T	C	6		120U2327	120U2322		120U2332	
	T	C	7		120U2550	120U2574		120U2518	
	T	C	8		120U2554	120U2578		120U2522	
HCJ120	T	C	6		120U2347	120U2342		120U2352	
	T	C	7		120U2566	120U2558		120U2526	
	T	C	8		120U2570	120U2562		120U2530	

R410A 工业包装



压缩机	类型	接口方式	规格	产品代码.					
				1	2	4	5	7	9
HRH029	U	P	6	120U2274	120U2279	120U2284			
HRH031	U	P	6	120U1133	120U1248	120U1188	120U1163	120U1213	
HRH032	U	P	6	120U1138	120U1253	120U1193	120U1168	120U1218	
HRH034	U	P	6	120U1143	120U1258	120U2443	120U2647	120U1223	120U2651
HRH036	U	P	6	120U1148	120U1263	120U1198	120U1173	120U1228	
HRH038	U	P	6	120U1153	120U1268	120U1203	120U1178	120U1233	120U2655
HRH039	U	P	6	120U2463					
HRH040	U	P	6	120U1158	120U1273	120U1208	120U1183	120U1238	
HRH041	U	P	6	120U1278	120U1448	120U1353		120U1403	
	U	C	6		120U2409				
	U	C	8		120U2404	120U2394		120U2399	
HRH044	U	P	6	120U1283	120U1453	120U1358		120U1408	
HRH047	U	P	6	120U2359					
HRH048	U	P	6	120U2579					
HRH049	U	P	6	120U1288	120U1458	120U1363		120U1413	
	U	C	8		120U2479	120U2471		120U2475	
HRH050	U	P	6	120U2467					
HRH051	U	P	6	120U1293	120U1463	120U1368	120U1323	120U1418	
HRH054	U	P	6	120U1298	120U1468	120U1373	120U1328	120U1423	
HRH056	U	C	6			120U1383		120U2234	
HRH056	U	P	6	120U1303	120U1473	120U1378	120U1333	120U1428	
HLH061	T	P	6	120U2039			120U2044		
	T	C	6		120U2059	120U2049		120U2054	120U2447
	T	C	8		120U2491	120U2483		120U2487	
HLH068	T	C	6		120U1478	120U1388		120U1433	
	T	C	8		120U2424	120U2414		120U2419	
	T	P	6	120U1308			120U1338		
HLJ072	T	C	6		120U1483	120U1393		120U2034	
	T	C	8		120U2174	120U2164		120U2495	
	T	P	6	120U1313			120U1343		
HLJ075	T	C	6		120U2269	120U2264		120U2259	120U1443
	T	C	8		120U2439	120U2429		120U2434	
HLJ083	T	C	6		120U1488	120U1398		120U1438	120U2384
	T	C	8		120U2179	120U2169		120U2499	
	T	P	6	120U1318			120U1348		
HCJ090	T	C	6		120U2304	120U2299		120U2309	
	T	C	7		120U2539	120U2531		120U2507	
	T	C	8		120U2543	120U2535		120U2511	
HCJ105	T	C	6		120U2324	120U2319		120U2329	
	T	C	7		120U2547	120U2571		120U2515	
	T	C	8		120U2551	120U2575		120U2519	
HCJ120	T	C	6		120U2344	120U2339		120U2349	
	T	C	7		120U2563	120U2555		120U2523	
	T	C	8		120U2567	120U2559		120U2527	

PSC接线的运行电容

规格	代码°	描述	应用	包装	数量
70 µF	120Z0051	PSC接线运行电容 70 µF, 电机电压代码 5 - 220-240V / 1 / 50Hz	HRM032-034-038-040-042 - HRP034-038-040-042 - HRH031-032-036	多个包装	10
60 µF	120Z0050	PSC接线运行电容 60 µF,	HRM045-047 - HRP045-047 - HRH038-040	多个包装	10
55 µF	8173234	PSC接线运行电容 55 µF, 电机电压代码 5 - 220-240V / 1 / 50Hz	HRM054-058-060 / HLM068-072-075-081 - HRP054-058-060 / HLP068-072-075-081 - HRH051-054-056 / HLH068 / HLJ072-083	多个包装	10

CSR接线的启动电容和继电器

规格	代码°	描述	应用	包装	数量
145-175 µF	120Z0399	CSR接线运行电容 145-175 µF, 电机电压代码 5 - 220-240V / 1 / 50Hz	HRM/P032-034-038-040-042-045-047 HRH031-032-036-038-040	多个包装	10
161-193 µF	120Z0040	CSR接线运行电容 161-193 µF, 电机电压代码 5 - 220-240V / 1 / 50Hz	HRM/P051-054	多个包装	10
88-108 µF	8173001	CSR接线运行电容 88-108 µF, 电机电压代码 5 - 220-240V / 1 / 50Hz	HRM/P058-060 HLM/P068-072-075-081 HRH051-054-056 HLH068 HLJ072-083	多个包装	10
RVA9CKL	120Z0393	CSR 接线运行电容, 电机电压代码 5 - 220-240V / 1 / 50Hz	HRM/P032-034-038-040-042-045-047 HRH031-032-036-038-040	多个包装	10
RVA3EKL	120Z0394	CSR 接线运行电容, 电机电压代码 5 - 220-240V / 1 / 50Hz	HRM/P051-054	多个包装	10
RVA4GKL	120Z0395	CSR 接线运行电容, 电机电压代码 5 - 220-240V / 1 / 50Hz	HRM/P058-060 HLM/P068-072-075-081 HRH051-054-056 HLH068 HLJ072-083	多个包装	10

螺纹口适配套件

规格	代码°	描述	应用	包装	数量
	120Z0126	螺纹口适配套件（1-1/4" ～ 3/4"）,（1" ～ 1/2"）	HRP/HRM032-034-038-040-042 HRH029-031-032-034-036038 - group 1	多个包装	6
	120Z0127	螺纹口适配套件（1-1/4" ～ 7/8"）,（1" ～ 1/2"）	HRP/HRM045-047-051-057-058-060-068-072-075 HRH040-041-044-049-051-056-061-068-072-075-083 - group 2	多个包装	6
	120Z0128	螺纹口适配套件（1-1/4" ～ 7/8"）,（1-1/4" ～ 3/4"）	HRM/HRP078-081 - group 3	多个包装	6
	120Z0129	螺纹口适配套件（1-3/4" ～ 1-1/8"）,（1-1/4" ～ 7/8"）	HCM/P094-109-120 HCJ090-105-120 - group 4	多个包装	6

螺纹口适配器

规格	代码°	描述	应用（see above group）	包装	数量
	120Z0366	螺纹适配器（1-1/4" ～ 3/4"）	Group 1 suction	多个包装	10
	120Z0367	螺纹适配器（1-1/4" ～ 7/8"）	Group 2 & 3 suction	多个包装	10
	120Z0364	螺纹适配器（1-3/4" ～ 1-1/8"）	Group 4 suction	多个包装	10
	120Z0365	螺纹适配器（1" ～ 1/2"）	Group 1 & 2 discharge	多个包装	10
	120Z0366	螺纹适配器（1-1/4" ～ 3/4"）	Group 3 discharge	多个包装	10
	120Z0367	螺纹适配器（1-1/4" ～ 7/8"）	Group 4 discharge	多个包装	10

曲轴箱加热器

规格	产品代码	描述	应用	包装	数量
	120Z0055	曲轴箱加热器带, 40 W, 230 V, CE mark	HRM032-034-038-040-042-045-047 - HRP034-038-040-042-045-047 - HRH031-032-034-036-038-040	多个包装	6
	120Z0056	曲轴箱加热器带, 40 W, 400 V, CE mark		多个包装	6
	120Z0057	曲轴箱加热器带, 50 W, 230 V, CE mark	HRM048-051-054-058-060 / HLM068-072-075 - HRP048-051-054-058-060 / HLP068-072-075 - HRH044-049-051-054-056 / HLH061-068 / HLJ072 / HLJ075	多个包装	6
	120Z0058	曲轴箱加热器带, 50 W, 400 V, CE mark		多个包装	6
	120Z0059	曲轴箱加热器带, 65 W, 230 V, CE mark, UL	HLM078-081 / HCM094-109-120 - HLP081 / HCP094-109-120 - HLJ083 - HCJ 090-105-120	多个包装	6
	120Z5011	曲轴箱加热器带, 70 W, 230 V, UL, CE mark		多个包装	6
	120Z0060	曲轴箱加热器带, 65 W, 400 V, CE mark, UL		多个包装	6
	120Z5012	曲轴箱加热器带, 70 W, 460 V, UL, CE mark		多个包装	6
	120Z5013	曲轴箱加热器带, 70 W, 575 V, UL, CE mark		多个包装	6

排气温度保护

规格	产品代码	描述	应用	包装	数量
	7750009	排气温度保护套件	所有型号	多个包装	10
	7973008	排气温度保护套件	所有型号	工业包装	50

润滑油

规格	产品代码	描述	应用	包装	数量
	120Z5034	PVE（0.95 liter can）	HRH, HLH, HLJ, HCJ, HRP, HLP & HCP	多个包装	1

紧固件

规格	产品代码	描述	应用	包装	数量
	120Z5017	减振垫	所有型号	单独包装	1
	120Z5014	安装套	所有型号	单独包装	1
	120Z5031	紧固套件，含1个螺栓，1个垫片，1个钢制安装套	所有型号	单独包装	1
	120Z5005	一台压缩机的紧固套件，含 4 个螺栓，4 个垫片，41 个钢制安装套	所有型号	单独包装	1

丹佛斯制冷与空调

丹佛斯在空调、制冷、食品冷链以及工业冷冻方面位居世界领先地位。
丹佛斯致力于其核心业务领域，坚持开发和生产高品质的空调与制冷产品、元件和系统。

商用制冷控制元件

工业制冷控制元件

电子控制器和传感器

工业自控元件

家用压缩机

商用压缩机

冷凝机组

温控器

板式换热器

丹佛斯（上海）自动控制有限公司
上海市宜山路900号
科技大楼C楼20层
邮编：200233
电话：（021）61513000
传真：（021）61513100

丹佛斯（上海）自动控制有限公司北京办事处
北京市朝阳区工体北路甲2号
盈科中心A座20层
邮编：100027
电话：（010）85352588
传真：（010）85352599

丹佛斯（上海）自动控制有限公司广州办事处
广州市珠江新城花城大道87号
7楼04单元
邮编：510623
电话：（020）28348000
传真：（020）28348001

Danfoss对于其目录，手册以及其他印刷材料中可能存在的差错概不负任何责任。Danfoss公司保留不预先通知便可自行改变其产品的权利。倘若这种改变对于已定产品的基本性能规格没有发生变化，则这种权利也适用于已经定购的产品。本资料里各商标的所有权属于相关各公司。Danfoss以及Danfoss徽标字形是Danfoss A/S的商业标志。版权所有。

CNCC.PC.012.A3.41 2012