

应用指南

直流变频涡旋压缩机

VZH - 单机配置和并联配置

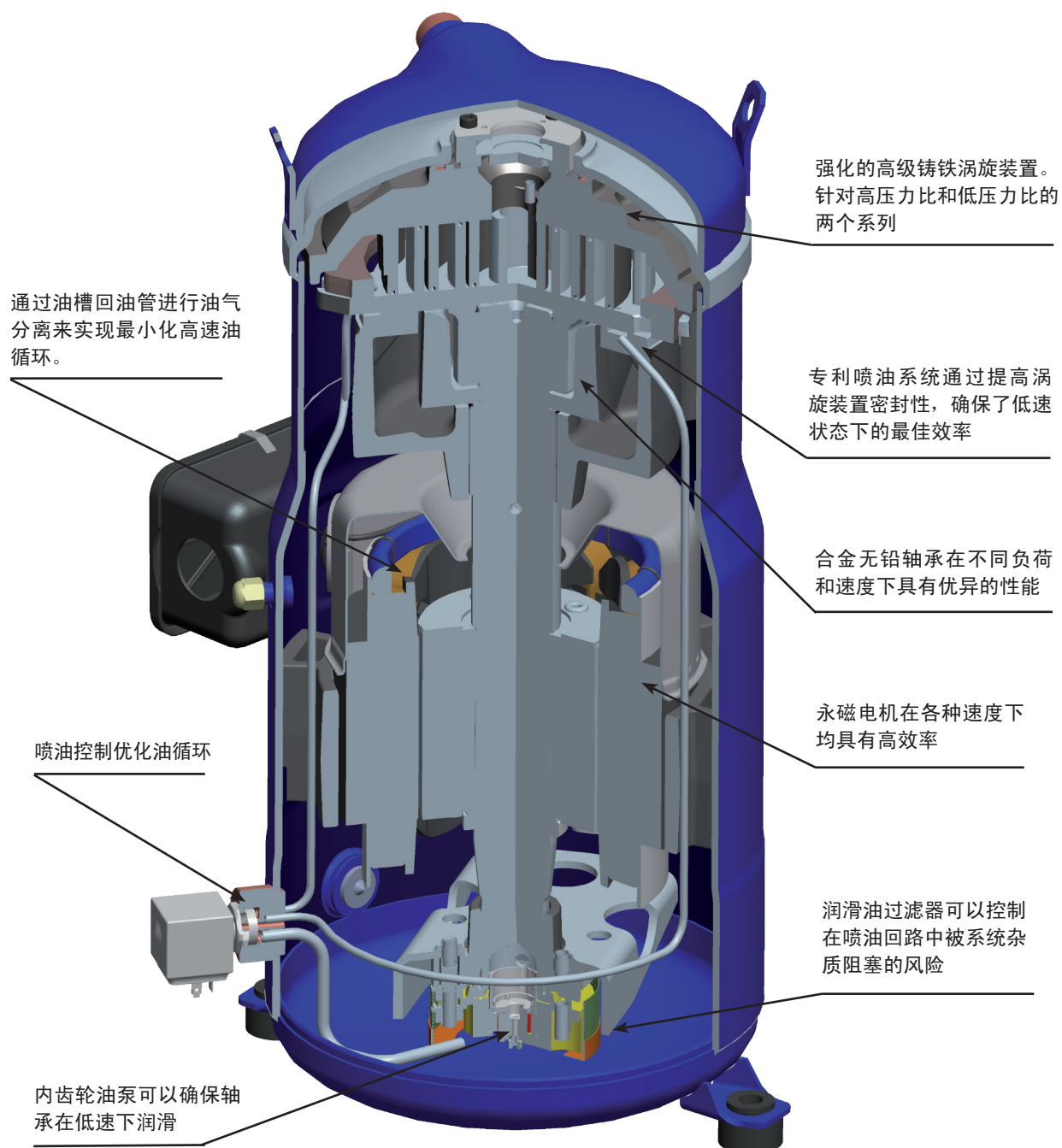
R410A



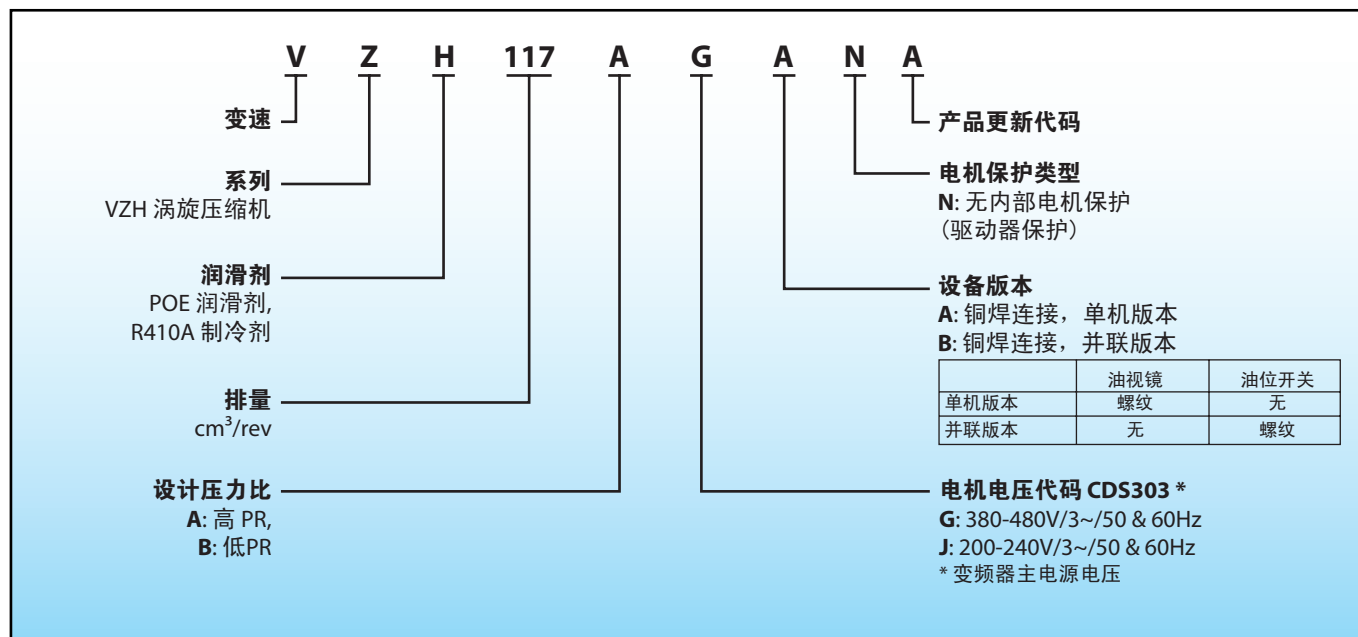
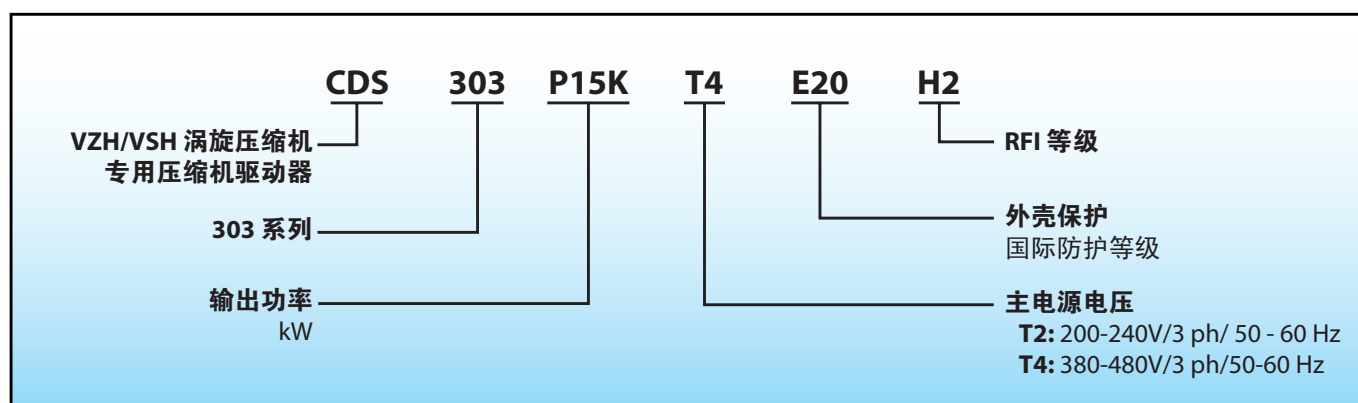
VZH088-117-170 - 单机应用	4
VZH088-117-170 - 并联应用	59

VZH 涡旋压缩机规格	6
变频压缩机	7
压缩机选型方法	7
变频器可选配置	7
压缩机和变频器组合	7
命名规则和规格	8
压缩机命名规则	8
变频器命名规则	8
技术规格	9
压缩机规格	9
变频器规格	9
喷油控制	9
轴承润滑	9
EN12900 额定条件的制冷量 - 低压比	10
ARI 额定条件的制冷量 - 低压比	11
EN12900 额定条件的制冷量 - 高压比	12
ARI 额定条件的制冷量 - 高压比	13
尺寸	18
VZH088-G 单机版本	18
VZH088-G 并联版本	18
VZH088-J 单机版本	19
VZH088-J 并联版本	19
VZH117-G 单机版本	20
VZH117-G 并联版本	20
VZH117-J 单机版本	21
VZH117-J 并联版本	21
VZH170-G 单机版本	22
VZH170-G 并联版本	22
VZH170-J 单机版本	23
VZH170-J 并联版本	23
视液镜/油位开关	24
Schrader	24
油平衡连接	24
排油装置	24
吸排气连接	24
变频器尺寸	24
电器数据、连接和接线	
电源电压	31
压缩机电气规格	31
保险丝/电路断路器	31
线缆尺寸	32
接线和 EMC 保护	32
IP20 变频驱动器 CDS303 的 EMC 正确安装	33
接线图	34
接线连接	35
电气连接	36
软启动控制器	36
相序和逆转保护	36
国际防护等级	36
电机保护	36
电压失衡	36

认证和证书	37
认证和证书	37
压力设备指令 97/23/EC	37
内部自由容积	37
运行条件	38
应用范围	38
短周期定时器功能	38
排气温度保护功能	38
排气温度传感器	39
回油管理功能（单涡旋压缩机）	39
混合并联中的回油管理	39
高压和低压保护	40
系统设计建议	41
管道设计的必要考虑	41
热交换器	42
制冷剂充注限制	42
停机迁移	42
运行时的回液	43
建议的特殊应用	44
低温环境下的压缩机运行	44
铜焊板式换热器	45
双向热泵系统	45
声音和振动管理	47
运行噪音等级	47
制冷或空调系统 产生的声音	47
压缩机声波辐射	47
机械振动	47
安装	48
压缩机处理	48
安装	48
移除运输塞连接	48
系统清洁	49
管路	49
干燥过滤器	49
焊接或焊锡	49
压缩机连接	49
高压测试	50
系统压力测试	50
泄漏探测	51
真空排空和水分排出	51
制冷剂充注	51
调试	51
油位检查和补充	52
订购信息和包装	53
套件订购和运输	53
包装	53
订购信息	53
订购信息和包装	54
VZH 电压代码 G - 380-480 Volt	54
VZH 电压代码 J - 200-240 Volt	55
附件	56
吸排气口连接中使用的阀门、转接器、接头和垫圈	56
曲轴箱加热带和温度传感器	56
润滑油、隔音罩和备件	56
变频器备件	57
优势	60



应用指南	变频压缩机	单涡旋压缩机
压缩机选型方法	相对于定速压缩机，变频技术提供了更具灵活性的压缩机选型。通过不同的方式，可以确定正确的变频压缩机规格选型： 1.最大制冷量：选择一个能够在最高速度时，达到峰值负荷系统制冷量需求的压缩机规格。 2.名义制冷量：选择一个能够在旋转速度为 3600 - 4500 rpm（60-75 rps）时，达到标称系统制冷量的压缩机规格。	3.最佳季节能效比：选择一个能够在最低速度时，达到最低负荷系统制冷量需求的压缩机规格。确保压缩机能够达到峰值负荷系统制冷量。这样的选择使压缩机能够在最高系统效率的部分负荷下，实现最长时间的运行。 在接下来的几页中提供了这3种速度的性能图表。在参数表和选型程序中提供了详细的性能参数。
变频器可选配置	变频器类型的选择取决于： 1.主电源电压 2.IP 等级（IP20 或 IP55 外壳提供 CDS303 驱动器）	3.RFI 等级（无线电频率干扰）H2 或 H3 4.印刷电路板（PCB）带涂层或不带涂层。
压缩机和变频器组合	当根据上述选型标准确定了压缩机规格和主电源电压时，“订购信息和包装”中的代码表将为每一排量的压缩机匹配多达16种不同代码的变频器。	⚠ 注意，该压缩机配备了4磁极电机，因此变频器的应用频率在 25 rps（1500 rpm）时为 50 Hz，在 100 rps（6000 rpm）时最高可达 200 Hz。

压缩机
命名规则变频器
命名规则

压缩机规格

压缩机型号	排量 (cm ³ /rev)	排气量				充油量 (dm ³)	净重 (Kg)
		25rps (m ³ /h)	50 rps (m ³ /h)	60 rps (m ³ /h)	100 rps (m ³ /h)		
VZH088	88.4	7.7	15.4	18.6	30.8	3.3	55
VZH117	116.9	10.1	20.3	24.6	40.6	3.6	61
VZH170	170.2	14.8	29.6	35.7	54.2	6.7	112

变频器规格

主电源电压	T2: 200 - 240 V +/-10%(三相)
	T4: 380 - 480 V +/-10%(三相)
电源频率	50 / 60 Hz
输出电压	0 - 100 % 电源电压
输入	6数字(0 - 24 V), 2模拟(-10 / +10 V 或 0 / 4 mA - 20 mA, 可变)
可编程输出	2数字(0 - 24 V), 1 模拟(0-24 V), 2 继电器
保护功能	过流保护, 低电流/高电流处理
压缩机功能	排气温度保护, 压力/温度开关保护功能, 短周期保护, 回油管理

喷油控制

VZH压缩机配备了一个喷油系统, 能够在各种运行速度下确保涡旋装置润滑并控制油循环率。变频器通过一个喷油阀门来控制该系统。喷油阀门是一个常闭型阀门。在低速时, 阀门关闭, 油被喷射到涡旋装置的吸气口。

所交付的压缩机未配喷油阀线圈。230V 或 24V 线圈可作为附件提供(参见“附件”板块)。必须为喷油控制阀安装线圈。

喷油控制相关参数均为出厂预设, 参数列表中提供的数据为只读值。

轴承润滑

内齿轮油泵可以确保压缩机在各种速度下的最佳轴承润滑。

EN12900 额定条件的制冷量 - 低压力比

		To	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15	
		Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
VZH088BG	1500 rpm	20			6100	1.80	7400	1.70	8800	1.61	10600	1.54	12500	1.49	14700	1.46	-	-	-	-
		30			5200	2.34	6400	2.26	7800	2.18	9300	2.10	11200	2.03	13200	1.96	15600	1.91	18300	1.88
		40			4300	2.93	5400	2.89	6700	2.83	8100	2.77	9800	2.70	11700	2.63	13900	2.56	16300	2.49
		50							5500	3.65	6900	3.62	8400	3.58	10100	3.52	12100	3.45	14300	3.37
		60											6800	4.73	8400	4.70	10100	4.65	12200	4.59
		63																		
	3600 rpm	20	11100	4.45	13600	4.42	16700	4.34	20400	4.23	24600	4.13	29500	4.07	35100	4.07				
		30	9700	5.48	12200	5.54	15000	5.50	18400	5.41	22400	5.28	26900	5.16	32000	5.06	37900	5.03	44500	5.09
		40			10700	6.80	13400	6.86	16500	6.82	20100	6.72	24200	6.58	28800	6.44	34100	6.32	40100	6.26
		50							14300	8.50	17500	8.47	21100	8.37	25300	8.23	30000	8.07	35300	7.94
		60											17600	10.56	21200	10.46	25200	10.32	29800	10.17
		63													19800	11.22	23700	11.10	28100	10.94
	6000 rpm	20			22300	7.60	27100	7.60	32700	7.55	39400	7.54	47100	7.62	56000	7.86				
		30			20400	9.67	25000	9.74	30400	9.69	36700	9.60	44000	9.52	52400	9.52	61900	9.67	72700	10.03
		40			18100	11.78	22400	12.02	27400	12.06	33200	11.98	39900	11.84	47500	11.69	56200	11.62	66100	11.69
		50							23700	14.58	28800	14.61	34700	14.49	41400	14.30	49100	14.10	57900	13.96
		60											28300	17.40	34000	17.26	40600	17.03	48100	16.78
		63																		
VZH117BG	1500 rpm	20			8200	2.36	9900	2.23	11900	2.12	14200	2.02	16800	1.95	19800	1.91				
		30			6900	3.07	8500	2.96	10400	2.86	12500	2.76	15000	2.66	17800	2.58	20900	2.51	24500	2.47
		40			5700	3.84	7200	3.79	8900	3.72	10900	3.64	13200	3.55	15700	3.45	18600	3.36	21900	3.27
		50							7400	4.80	9200	4.76	11200	4.70	13600	4.62	16200	4.53	19200	4.43
		60											9200	6.21	11200	6.18	13600	6.11	16300	6.02
		63																		
	3600 rpm	20	14900	5.84	18300	5.80	22400	5.70	27300	5.56	33000	5.43	39600	5.35	47200	5.35				
		30	13100	7.20	16300	7.27	20200	7.22	24700	7.10	30000	6.94	36100	6.77	43000	6.65	50900	6.61	59700	6.69
		40			14400	8.93	18000	9.00	22100	8.95	26900	8.82	32400	8.64	38700	8.46	45800	8.30	53800	8.22
		50							19200	11.17	23500	11.12	28400	10.99	34000	10.80	40300	10.61	47400	10.43
		60											23600	13.86	28400	13.74	33900	13.56	40100	13.35
		63													26500	14.74	31800	14.57	37700	14.37
	6000 rpm	20			30000	9.98	36400	9.98	43900	9.92	52900	9.90	63200	10.01	75200	10.32				
		30			27400	12.70	33500	12.79	40800	12.73	49300	12.61	59100	12.50	70300	12.50	83100	12.70	97500	13.17
		40			24400	15.47	30100	15.78	36800	15.84	44500	15.74	53500	15.54	63800	15.36	75500	15.26	88700	15.35
		50							31800	19.15	38600	19.18	46500	19.03	55600	18.78	66000	18.52	77700	18.34
		60											38000	22.85	45600	22.66	54400	22.37	64500	22.04
		63																		
VZH170BG *	1500 rpm	20			11600	3.17	14000	3.04	16800	2.91	20100	2.76	23800	2.60	28200	2.41				
		30			10000	4.30	12300	4.16	15000	4.03	18100	3.90	21600	3.76	25700	3.60	30300	3.42	35500	3.20
		40			8500	5.55	10600	5.40	13100	5.27	15900	5.15	19200	5.04	22900	4.92	27200	4.78	32000	4.63
		50							11000	6.78	13500	6.68	16500	6.59	19900	6.50	23800	6.42	28200	6.32
		60											13500	8.57	16500	8.52	19900	8.48	23800	8.43
		63																		
	3600 rpm	20	21400	8.35	26400	8.20	32400	8.03	39600	7.84	47900	7.61	57700	7.32	68900	6.96				
		30	19000	10.39	23700	10.26	29300	10.14	35900	10.00	43700	9.85	52700	9.65	63000	9.39	74900	9.06	88400	8.64
		40			20900	12.73	26000	12.62	32000	12.52	39000	12.42	47100	12.28	56500	12.11	67300	11.87	79600	11.57
		50							27700	15.65	33800	15.57	41000	15.48	49300	15.36	58800	15.20	69800	14.99
		60											34100	19.50	41100	19.41	49400	19.31	58800	19.16
		63													38500	20.82	46300	20.73	55300	20.59
	6000 rpm	20			44100	14.69	54000	14.80	65700	14.75	79300	14.48	95200	13.95	113500	13.10				
		30			39700	17.70	49100	17.95	60100	18.10	72900	18.11	87800	17.92	104900	17.49	124500	16.75	146600	15.67
		40			35000	21.48	43700	21.74	53800	21.98	65600	22.15	79200	22.19	94900	22.05	112900	21.68	133300	21.03
		50							46700	26.84	57100	27.04	69300	27.18	83300	27.22	99400	27.09	117800	26.76
		60											57800	33.36	69900	33.45	84000	33.45	100100	33.31
		63																		

To: 蒸发温度 (°C)

过热度 = 10 K

此数据适用于所有电机电压代码 G 的型号

Tc: 冷凝温度 (°C)

过冷度 = 0 K

Qo: 制冷量 (W)

Pe: 输入功率 (kW)

* 初始数据如有变更, 恕不另行通知。

ARI 额定条件的制冷量 - 低压比

		To	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15	
		Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
VZH088BG	1500 rpm	20			6500	1.80	7900	1.70	9400	1.61	11200	1.54	13300	1.49	15700	1.46	-	-	-	-
		30			5600	2.34	6900	2.26	8300	2.18	10100	2.10	12000	2.03	14200	1.96	16700	1.91	19600	1.88
		40			4700	2.93	5900	2.89	7300	2.83	8900	2.77	10700	2.70	12700	2.63	15100	2.56	17700	2.49
		50							6200	3.65	7600	3.62	9300	3.58	11200	3.52	13400	3.45	15800	3.37
		60											7900	4.73	9600	4.70	11600	4.65	13900	4.59
		63																		
	3600 rpm	20	11900	4.45	14600	4.42	17800	4.34	21700	4.23	26200	4.13	31400	4.07	37400	4.07				
		30	10500	5.48	13100	5.54	16200	5.50	19800	5.41	24100	5.28	28900	5.16	34400	5.06	40700	5.03	47700	5.09
		40			11700	6.80	14600	6.86	18000	6.82	21900	6.72	26300	6.58	31400	6.44	37100	6.32	43500	6.26
		50							15900	8.50	19500	8.47	23500	8.37	28100	8.23	33200	8.07	39100	7.94
		60											20200	10.56	24300	10.46	29000	10.32	34200	10.17
		63													23200	11.22	27600	11.10	32700	10.94
	6000 rpm	20			23900	7.60	28900	7.60	34900	7.55	42000	7.54	50200	7.62	59600	7.86				
		30			22000	9.67	26900	9.74	32700	9.69	39500	9.60	47300	9.52	56200	9.52	66400	9.67	77900	10.03
		40			19800	11.78	24500	12.02	29900	12.06	36200	11.98	43400	11.84	51700	11.69	61100	11.62	71800	11.69
		50							26400	14.58	32000	14.61	38500	14.49	45900	14.30	54400	14.10	64100	13.96
		60											32600	17.40	39100	17.26	46500	17.03	55100	16.78
		63																		
VZH117BG	1500 rpm	20			8700	2.36	10500	2.23	12700	2.12	15100	2.02	17900	1.95	21100	1.91				
		30			7500	3.07	9200	2.96	11200	2.86	13500	2.76	16100	2.66	19100	2.58	22500	2.51	26300	2.47
		40			6300	3.84	7900	3.79	9800	3.72	11900	3.64	14300	3.55	17100	3.45	20200	3.36	23800	3.27
		50							8300	4.80	10200	4.76	12500	4.70	15000	4.62	18000	4.53	21300	4.43
		60											10600	6.21	12900	6.18	15600	6.11	18700	6.02
		63																		
	3600 rpm	20	15900	5.84	19600	5.80	23900	5.70	29100	5.56	35200	5.43	42200	5.35	50200	5.35				
		30	14100	7.20	17600	7.27	21800	7.22	26600	7.10	32300	6.94	38800	6.77	46200	6.65	54600	6.61	64000	6.69
		40			15700	8.93	19600	9.00	24200	8.95	29400	8.82	35300	8.64	42100	8.46	49800	8.30	58500	8.22
		50							21400	11.17	26100	11.12	31500	10.99	37700	10.80	44600	10.61	52400	10.43
		60											27200	13.86	32700	13.74	38900	13.56	45900	13.35
		63													31100	14.74	37100	14.57	43900	14.37
	6000 rpm	20			32000	9.98	38800	9.98	46900	9.92	56300	9.90	67300	10.01	80000	10.32				
		30			29500	12.70	36100	12.79	43900	12.73	53000	12.61	63500	12.50	75500	12.50	89200	12.70	104600	13.17
		40			26600	15.47	32900	15.78	40100	15.84	48600	15.74	58300	15.54	69400	15.36	82000	15.26	96300	15.35
		50							35400	19.15	43000	19.18	51700	19.03	61600	18.78	73100	18.52	86000	18.34
		60											43800	22.85	52500	22.66	62500	22.37	73900	22.04
		63																		
VZH170BG *	1500 rpm	20			12400	3.17	14900	3.04	17900	2.91	21400	2.76	25400	2.60	30000	2.41				
		30			10800	4.30	13300	4.16	16100	4.03	19400	3.90	23200	3.76	27600	3.60	32500	3.42	38100	3.20
		40			9300	5.55	11600	5.40	14300	5.27	17300	5.15	20900	5.04	24900	4.92	29600	4.78	34800	4.63
		50							12200	6.78	15100	6.68	18300	6.59	22000	6.50	26300	6.42	31200	6.32
		60											15500	8.57	18900	8.52	22800	8.48	27300	8.43
		63																		
	3600 rpm	20	22900	8.35	28200	8.20	34600	8.03	42200	7.84	51100	7.61	61400	7.32	73300	6.96				
		30	20500	10.39	25600	10.26	31600	10.14	38700	10.00	47000	9.85	56600	9.65	67700	9.39	80400	9.06	94800	8.64
		40			22900	12.73	28400	12.62	34900	12.52	42500	12.42	51300	12.28	61500	12.11	73100	11.87	86400	11.57
		50							30900	15.65	37600	15.57	45500	15.48	54600	15.36	65200	15.20	77200	14.99
		60											39300	19.50	47300	19.41	56600	19.31	67400	19.16
		63													45100	20.82	54100	20.73	64500	20.59
	6000 rpm	20			47100	14.69	57600	14.80	70000	14.75	84500	14.48	101400	13.95	120800	13.10				
		30			42800	17.70	52900	17.95	64700	18.10	78500	18.11	94400	17.92	112700	17.49	133500	16.75	157200	15.67
		40			38300	21.48	47700	21.74	58700	21.98	71500	22.15	86300	22.19	103200	22.05	122600	21.68	144700	21.03
		50							52000	26.84	63500	27.04	76900	27.18	92400	27.22	110100	27.09	130400	26.76
		60											66600	33.36	80400	33.45	96400	33.45	114700	33.31
		63																		

To: 蒸发温度 (°C)

Tc: 冷凝温度 (°C)

Qo: 制冷量 (W)

* 初始数据如有变更, 恕不另行通知。

过热度 = 11.1 K

过冷度 = 8.3 K

Pe: 输入功率 (kW)

此数据适用于所有电机电压代码 G 的型号

EN12900 额定条件的制冷量 - 高压力比

		To	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15	
		Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
VZH08AG	1500 rpm	20			5400	1.47	6600	1.54	8100	1.62	9800	1.68	11800	1.67	14000	1.55	-	-	-	-
		30			4800	2.04	6000	2.01	7400	2.03	9000	2.08	10800	2.10	12900	2.07	15300	1.95	17900	1.69
		40			4200	2.92	5300	2.74	6600	2.66	8100	2.65	9800	2.67	11700	2.69	13800	2.65	16200	2.54
		50					4500	3.79	5700	3.57	7000	3.47	8500	3.44	10200	3.46	12100	3.47	14300	3.45
		60									5700	4.59	7000	4.47	8500	4.45	10100	4.47	11900	4.50
		68																		
	3600 rpm	20	11300	4.19	13800	4.26	16800	4.34	20300	4.42	24500	4.53	29300	4.65	34800	4.80				
		30	9800	5.04	12200	5.11	15000	5.18	18300	5.26	22200	5.36	26700	5.47	31800	5.60	37600	5.75	44200	5.93
		40			10700	6.21	13300	6.27	16300	6.34	19900	6.42	23900	6.51	28500	6.61	33800	6.74	39800	6.89
		50					11500	7.75	14200	7.79	17300	7.84	20900	7.91	25000	7.98	29700	8.08	35000	8.19
		60									14400	9.77	17500	9.80	21000	9.84	25000	9.89	29600	9.96
		68													17300	11.76	20800	11.78	24800	11.81
	6000 rpm	20			22500	7.65	27400	7.96	33200	8.31	40000	8.71	48000	9.18	57100	9.72				
		30			20200	9.04	24900	9.28	30400	9.56	36700	9.88	44100	10.25	52500	10.68	62100	11.18	73000	11.77
		40			18100	10.85	22300	11.02	27300	11.21	33100	11.44	39800	11.71	47400	12.02	56200	12.40	66000	12.85
		50					19500	13.35	23900	13.46	29000	13.59	34900	13.74	41600	13.94	49300	14.18	58000	14.49
		60									24200	16.50	29100	16.54	34800	16.61	41300	16.72	48800	16.87
		68																		
VZH117AG	1500 rpm	20			7200	1.93	8900	2.03	10800	2.13	13100	2.20	15800	2.19	18800	2.04				
		30			6400	2.68	8000	2.64	9900	2.67	12100	2.73	14500	2.76	17300	2.72	20500	2.56	24100	2.22
		40			5600	3.83	7100	3.59	8900	3.49	10900	3.48	13100	3.51	15700	3.53	18600	3.49	21800	3.33
		50					6100	4.97	7700	4.69	9400	4.55	11500	4.52	13700	4.54	16300	4.56	19100	4.54
		60									7700	6.02	9400	5.88	11400	5.84	13500	5.87	16000	5.92
		68																		
	3600 rpm	20	15100	5.50	18500	5.59	22500	5.69	27300	5.81	32900	5.95	39300	6.11	46700	6.30				
		30	13100	6.63	16400	6.71	20200	6.81	24600	6.91	29800	7.04	35800	7.18	42600	7.35	50400	7.55	59300	7.78
		40			14400	8.16	17900	8.24	21900	8.33	26700	8.43	32100	8.55	38300	8.69	45400	8.85	53400	9.05
		50					15500	10.17	19100	10.23	23200	10.30	28000	10.38	33600	10.48	39900	10.61	47000	10.76
		60									19300	12.83	23400	12.87	28100	12.92	33600	12.99	39800	13.09
		68													23200	15.44	27900	15.47	33300	15.51
	6000 rpm	20			30200	10.05	36800	10.45	44600	10.91	53700	11.44	64400	12.05	76600	12.76				
		30			27200	11.88	33400	12.19	40700	12.55	49300	12.97	59200	13.46	70500	14.02	83400	14.68	98000	15.45
		40			24200	14.25	30000	14.47	36700	14.73	44500	15.02	53400	15.37	63700	15.79	75400	16.29	88600	16.88
		50					26200	17.54	32100	17.68	38900	17.84	46800	18.05	55800	18.31	66100	18.63	77900	19.03
		60									32400	21.67	39000	21.72	46700	21.81	55400	21.95	65500	22.16
		68																		
VZH170AG *	1500 rpm	20			11200	3.10	13600	3.07	16400	3.05	19800	2.98	23600	2.84	28100	2.60				
		30			9900	4.02	12200	3.96	14900	3.95	18000	3.95	21600	3.93	25800	3.85	30500	3.68	35800	3.39
		40			8500	5.29	10600	5.11	13100	5.03	16000	5.01	19200	5.02	23000	5.03	27300	5.00	32200	4.89
		50					8900	6.72	11000	6.50	13600	6.38	16400	6.34	19800	6.35	23600	6.37	27900	6.36
		60									10800	8.24	13200	8.07	16000	8.00	19200	7.99	22900	8.01
		68																		
	3600 rpm	20	22900	7.46	27500	7.63	33000	7.81	39700	7.98	47700	8.12	57000	8.19	67700	8.18				
		30	20200	9.38	24600	9.47	29900	9.61	36200	9.78	43600	9.94	52300	10.08	62300	10.17	73800	10.20	86800	10.12
		40			21900	11.86	26800	11.90	32500	12.01	39300	12.15	47100	12.30	56200	12.44	66600	12.54	78500	12.58
		50					23400	14.82	28500	14.81	34300	14.87	41200	14.97	49200	15.10	58400	15.23	68900	15.33
		60									28500	18.23	34200	18.23	40900	18.30	48700	18.40	57700	18.51
		68													33200	21.33	39800	21.37	47400	21.45
	6000 rpm	20			45100	13.28	54800	13.87	66400	14.52	80100	15.27	95900	16.18	114200	17.30				
		30			39900	16.27	49000	16.84	59800	17.39	72400	17.97	87000	18.62	103700	19.39	122800	20.34	144500	21.51
		40			35600	19.83	44100	20.45	53900	20.97	65300	21.44	78500	21.91	93500	22.42	110800	23.03	130300	23.78
		50					38900	24.85	47700	25.42	57800	25.86	69400	26.22	82700	26.55	97800	26.89	115000	27.29
		60									48900	31.40	58800	31.73	70100	31.94	83100	32.09	97900	32.23
		68																		

To: 蒸发温度 (°C)

Tc: 冷凝温度 (°C)

Qo: 制冷量 (W)

* 初始数据如有变更, 恕不另行通知。

过热度 = 10 K

过冷度 = 0 K

Pe: 输入功率 (kW)

此数据适用于所有电机电压代码 G 的型号

ARI 额定条件的制冷量 - 高压比

		To	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15	
		Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
VZH088AG	1500 rpm	20			5700	1.47	7100	1.54	8600	1.62	10400	1.68	12500	1.67	14900	1.55				
		30			5200	2.04	6500	2.01	7900	2.03	9700	2.08	11600	2.10	13900	2.07	16400	1.95	19200	1.69
		40			4600	2.92	5800	2.74	7200	2.66	8800	2.65	10700	2.67	12700	2.69	15000	2.65	17600	2.54
		50					5100	3.79	6400	3.57	7800	3.47	9500	3.44	11300	3.46	13400	3.47	15800	3.45
		60									6600	4.59	8100	4.47	9700	4.45	11600	4.47	13600	4.50
		68																		
	3600 rpm	20	12000	4.19	14700	4.26	17900	4.34	21700	4.42	26100	4.53	31200	4.65	37100	4.80				
		30	10600	5.04	13100	5.11	16200	5.18	19700	5.26	23900	5.36	28600	5.47	34100	5.60	40300	5.75	47300	5.93
		40			11700	6.21	14600	6.27	17800	6.34	21600	6.42	26000	6.51	31000	6.61	36800	6.74	43200	6.89
		50					12900	7.75	15800	7.79	19300	7.84	23200	7.91	27700	7.98	32900	8.08	38800	8.19
		60									16600	9.77	20100	9.80	24100	9.84	28700	9.89	34000	9.96
		68													21200	11.76	25400	11.78	30200	11.81
	6000 rpm	20			24000	7.65	29200	7.96	35400	8.31	42700	8.71	51100	9.18	60700	9.72				
		30			21800	9.04	26800	9.28	32700	9.56	39500	9.88	47400	10.25	56400	10.68	66700	11.18	78300	11.77
		40			19800	10.85	24400	11.02	29800	11.21	36100	11.44	43300	11.71	51600	12.02	61000	12.40	71700	12.85
		50			-	-	21800	13.35	26600	13.46	32200	13.59	38700	13.74	46100	13.94	54600	14.18	64200	14.49
		60			-	-	-	-	-	-	27900	16.50	33500	16.54	40000	16.61	47400	16.72	55900	16.87
		68			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH17AG	1500 rpm	20			7700	1.93	9500	2.03	11600	2.13	14000	2.20	16800	2.19	20000	2.04	-	-	-	-
		30			6900	2.68	8700	2.64	10700	2.67	13000	2.73	15600	2.76	18600	2.72	22000	2.56	25800	2.22
		40			6100	3.83	7800	3.59	9700	3.49	11900	3.48	14300	3.51	17100	3.53	20200	3.49	23700	3.33
		50					6800	4.97	8500	4.69	10500	4.55	12700	4.52	15200	4.54	18000	4.56	21200	4.54
		60									8900	6.02	10800	5.88	13100	5.84	15500	5.87	18300	5.92
		68																		
	3600 rpm	20	16200	5.50	19800	5.59	24000	5.69	29100	5.81	35000	5.95	41900	6.11	49700	6.30				
		30	14200	6.63	17600	6.71	21700	6.81	26500	6.91	32000	7.04	38500	7.18	45800	7.35	54100	7.55	63600	7.78
		40			15700	8.16	19500	8.24	23900	8.33	29100	8.43	34900	8.55	41700	8.69	49300	8.85	58000	9.05
		50					17300	10.17	21300	10.23	25800	10.30	31100	10.38	37200	10.48	44100	10.61	52000	10.76
		60									22300	12.83	27000	12.87	32400	12.92	38500	12.99	45600	13.09
		68													28500	15.44	34100	15.47	40600	15.51
	6000 rpm	20			32300	10.05	39200	10.45	47500	10.91	57300	11.44	68500	12.05	81500	12.76				
		30			29300	11.88	36000	12.19	43900	12.55	53000	12.97	63600	13.46	75700	14.02	89500	14.68	105100	15.45
		40			26500	14.25	32800	14.47	40000	14.73	48500	15.02	58200	15.37	69300	15.79	81900	16.29	96200	16.88
		50					29200	17.54	35800	17.68	43300	17.84	52000	18.05	61900	18.31	73300	18.63	86200	19.03
		60									37400	21.67	45000	21.72	53600	21.81	63600	21.95	75000	22.16
		68																		
VZH170AG *	1500 rpm	20			11900	3.10	14500	3.07	17500	3.05	21100	2.98	25200	2.84	29900	2.60				
		30			10700	4.02	13100	3.96	16000	3.95	19400	3.95	23300	3.93	27700	3.85	32700	3.68	38400	3.39
		40			9300	5.29	11600	5.11	14300	5.03	17400	5.01	21000	5.02	25000	5.03	29700	5.00	34900	4.89
		50					9900	6.72	12300	6.50	15100	6.38	18300	6.34	21900	6.35	26100	6.37	30800	6.36
		60									12500	8.24	15200	8.07	18400	8.00	22100	7.99	26300	8.01
		68																		
	3600 rpm	20	24500	7.46	29300	7.63	35200	7.81	42400	7.98	50800	8.12	60700	8.19	72100	8.18				
		30	21800	9.38	26500	9.47	32200	9.61	39000	9.78	46900	9.94	56200	10.08	66900	10.17	79100	10.20	93100	10.12
		40			24000	11.86	29300	11.90	35500	12.01	42800	12.15	51300	12.30	61100	12.44	72400	12.54	85200	12.58
		50					26200	14.82	31700	14.81	38200	14.87	45800	14.97	54500	15.10	64600	15.23	76200	15.33
		60									32900	18.23	39400	18.23	47000	18.30	55900	18.40	66100	18.51
		68													40800	21.33	48700	21.37	57900	21.45
	6000 rpm	20			48200	13.28	58500	13.87	70800	14.52	85300	15.27	102100	16.18	121500	17.30				
		30			43000	16.27	52900	16.84	64400	17.39	77900	17.97	93500	18.62	111400	19.39	131800	20.34	154900	21.51
		40			38900	19.83	48100	20.45	58800	20.97	71200	21.44	85400	21.91	101800	22.42	120400	23.03	141400	23.78
		50					43400	24.85	53100	25.42	64200	25.86	77000	26.22	91700	26.55	108400	26.89	127300	27.29
		60									56400	31.40	67700	31.73	80600	31.94	95400	32.09	112200	32.23
		68																		

To: 蒸发温度 (°C)

Tc: 冷凝温度 (°C)

Qo: 制冷量 (W)

* 初始数据如有变更, 恕不另行通知。

过热度 = 11.1 K

过冷度 = 8.3 K

Pe: 输入功率 (kW)

此数据适用于所有电机电压代码 G 的型号

EN12900 额定条件的制冷量 - 低压力比

型号	rpm	频率	Te	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15	
			Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
VZH088BJ	1500	25	20			6000	1.83	7300	1.73	8800	1.64	10500	1.57	12400	1.52	14600	1.48				
			30			5100	2.38	6300	2.30	7700	2.22	9300	2.14	11100	2.06	13100	2.00	15500	1.95	18100	1.92
			40			4200	2.98	5300	2.94	6600	2.88	8100	2.82	9700	2.75	11600	2.68	13800	2.60	16200	2.54
			50							5500	3.72	6800	3.69	8300	3.64	10000	3.58	12000	3.51	14200	3.43
			60											6800	4.81	8300	4.79	10100	4.74	12100	4.67
	3600	60	20	11000	4.53	13500	4.50	16600	4.42	20200	4.31	24400	4.21	29300	4.14	34900	4.15				
			30	9700	5.58	12100	5.64	14900	5.60	18300	5.50	22200	5.38	26700	5.25	31800	5.16	37600	5.12	44200	5.18
			40			10600	6.92	13300	6.98	16400	6.94	19900	6.84	24000	6.70	28600	6.55	33900	6.44	39800	6.38
			50							14200	8.66	17400	8.62	21000	8.52	25100	8.37	29800	8.22	35000	8.09
			60											17400	10.75	21000	10.65	25000	10.51	29600	10.35
	6000	100	20			22200	7.74	26900	7.73	32500	7.69	39100	7.68	46800	7.76	55600	8.00				
			30			20200	9.84	24800	9.92	30200	9.87	36400	9.77	43700	9.69	52000	9.69	61400	9.84	72100	10.21
			40			18000	11.99	22200	12.23	27200	12.28	32900	12.20	39600	12.05	47200	11.90	55800	11.83	65600	11.90
			50							23500	14.84	28600	14.87	34400	14.75	41100	14.56	48800	14.36	57500	14.22
			60											28100	17.71	33800	17.57	40200	17.34	47700	17.08
VZH117BJ	1500	25	20			8100	2.40	9800	2.27	11800	2.16	14100	2.06	16700	1.99	19600	1.95				
			30			6900	3.12	8500	3.02	10300	2.91	12400	2.81	14900	2.71	17600	2.62	20800	2.56	24300	2.52
			40			5700	3.91	7200	3.86	8900	3.79	10800	3.70	13100	3.61	15600	3.51	18500	3.42	21800	3.33
			50							7400	4.88	9100	4.85	11100	4.79	13500	4.71	16100	4.61	19100	4.51
			60											9100	6.32	11200	6.29	13500	6.22	16200	6.13
	3600	60	20	14800	5.95	18200	5.91	22300	5.80	27100	5.66	32800	5.53	39300	5.44	46800	5.45				
			30	13000	7.33	16200	7.40	20000	7.35	24600	7.23	29800	7.06	35800	6.90	42700	6.77	50500	6.73	59300	6.81
			40			14300	9.09	17800	9.17	22000	9.12	26700	8.98	32200	8.80	38400	8.61	45500	8.45	53400	8.37
			50							19100	11.37	23300	11.32	28200	11.19	33700	11.00	40000	10.80	47000	10.62
			60											23400	14.11	28200	13.99	33600	13.80	39800	13.59
	6000	100	20			30000	9.98	36400	9.98	43900	9.92	52900	9.90	63200	10.01	75200	10.32				
			30			27400	12.70	33500	12.79	40800	12.73	49300	12.61	59100	12.50	70300	12.50	83100	12.70	97500	13.17
			40			24400	15.47	30100	15.78	36800	15.84	44500	15.74	53500	15.54	63800	15.36	75500	15.26	88700	15.35
			50							31800	19.15	38600	19.18	46500	19.03	55600	18.78	66000	18.52	77700	18.34
			60											38000	22.85	45600	22.66	54400	22.37	64500	22.04
VZH170BJ*	1500	25	20			11500	3.23	13900	3.10	16700	2.96	19900	2.81	23700	2.64	27900	2.45				
			30			10000	4.37	12200	4.23	14900	4.10	17900	3.97	21400	3.82	25500	3.66	30000	3.48	35200	3.26
			40			8400	5.65	10500	5.49	13000	5.36	15800	5.24	19000	5.13	22700	5.00	27000	4.87	31800	4.71
			50							10900	6.91	13400	6.80	16400	6.71	19700	6.62	23600	6.53	28000	6.43
			60											13400	8.72	16300	8.67	19700	8.63	23700	8.59
	3600	60	20	21300	8.50	26200	8.34	32200	8.17	39300	7.98	47600	7.75	57200	7.45	68400	7.09				
			30	18800	10.58	23500	10.45	29100	10.32	35700	10.18	43300	10.02	52300	9.82	62600	9.56	74300	9.22	87700	8.80
			40			20800	12.96	25800	12.85	31800	12.75	38700	12.64	46800	12.50	56100	12.32	66800	12.09	79000	11.77
			50							27500	15.93	33600	15.85	40700	15.76	48900	15.64	58400	15.48	69200	15.26
			60											33800	19.85	40800	19.76	49000	19.65	58400	19.50
	6000	100	20			43700	14.95	53600	15.07	65200	15.01	78800	14.74	94500	14.20	112600	13.33				
			30			39400	18.02	48700	18.27	59600	18.43	72400	18.44	87200	18.25	104100	17.80	123500	17.06	145500	15.95
			40			34800	21.87	43400	22.14	53400	22.38	65100	22.55	78600	22.59	94200	22.44	112000	22.07	132300	21.41
			50							46300	27.32	56700	27.52	68800	27.67	82700	27.71	98700	27.58	117000	27.24
			60											57400	33.96	69400	34.05	83300	34.05	99400	33.91

To: 蒸发温度 (°C)

Tc: 冷凝温度 (°C)

Qo: 制冷量 (W)

* 初始数据如有变更, 恕不另行通知。

过热度 = 10 K

过冷度 = 0 K

Pe: 输入功率 (kW)

此数据适用于所有电机电压代码 J 的型号

ARI 额定条件的制冷量 - 低压力比

型号	rpm	频率	To	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15	
			Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
VZH088BJ	1500 rpm	25	20			6400	1.83	7800	1.73	9400	1.64	11200	1.57	13200	1.52	15600	1.48				
			30			5500	2.38	6800	2.30	8300	2.22	10000	2.14	11900	2.06	14100	2.00	16600	1.95	19400	1.92
			40			4600	2.98	5800	2.94	7200	2.88	8800	2.82	10600	2.75	12600	2.68	15000	2.60	17600	2.54
			50							6100	3.72	7600	3.69	9200	3.64	11100	3.58	13300	3.51	15700	3.43
			60											7800	4.81	9600	4.79	11600	4.74	13800	4.67
	3600 rpm	60	20	11800	4.53	14500	4.50	17700	4.42	21500	4.31	26000	4.21	31200	4.14	37100	4.15				
			30	10400	5.58	13000	5.64	16100	5.60	19700	5.50	23900	5.38	28700	5.25	34200	5.16	40400	5.12	47300	5.18
			40			11600	6.92	14500	6.98	17900	6.94	21700	6.84	26100	6.70	31100	6.55	36800	6.44	43200	6.38
			50							15800	8.66	19300	8.62	23300	8.52	27800	8.37	33000	8.22	38800	8.09
			60											20100	10.75	24100	10.65	28700	10.51	33900	10.35
	6000 rpm	100	20			23700	7.74	28700	7.73	34600	7.69	41700	7.68	49800	7.76	59100	8.00				
			30			21800	9.84	26700	9.92	32500	9.87	39200	9.77	46900	9.69	55800	9.69	65900	9.84	77300	10.21
			40			19700	11.99	24300	12.23	29700	12.28	35900	12.20	43100	12.05	51300	11.90	60700	11.83	71200	11.90
			50							26200	14.84	31800	14.87	38200	14.75	45600	14.56	54000	14.36	63600	14.22
			60											32400	17.71	38800	17.57	46200	17.34	54700	17.08
VZH117BJ	1500 rpm	25	20			8600	2.40	10500	2.27	12600	2.16	15000	2.06	17700	1.99	20900	1.95				
			30			7400	3.12	9100	3.02	11100	2.91	13400	2.81	16000	2.71	18900	2.62	22300	2.56	26100	2.52
			40			6200	3.91	7800	3.86	9700	3.79	11800	3.70	14200	3.61	17000	3.51	20100	3.42	23600	3.33
			50							8200	4.88	10200	4.85	12400	4.79	14900	4.71	17800	4.61	21100	4.51
			60											10500	6.32	12800	6.29	15500	6.22	18600	6.13
	3600 rpm	60	20	15800	5.95	19400	5.91	23800	5.80	28900	5.66	34900	5.53	41900	5.44	49800	5.45				
			30	14000	7.33	17500	7.40	21600	7.35	26400	7.23	32000	7.06	38500	6.90	45900	6.77	54200	6.73	63600	6.81
			40			15600	9.09	19500	9.17	24000	9.12	29100	8.98	35100	8.80	41800	8.61	49400	8.45	58000	8.37
			50							21200	11.37	25900	11.32	31300	11.19	37400	11.00	44300	10.80	52000	10.62
			60											27000	14.11	32400	13.99	38600	13.80	45600	13.59
	6000 rpm	100	20			32000	9.98	38800	9.98	46900	9.92	56300	9.90	67300	10.01	80000	10.32				
			30			29500	12.70	36100	12.79	43900	12.73	53000	12.61	63500	12.50	75500	12.50	89200	12.70	104600	13.17
			40			26600	15.47	32900	15.78	40100	15.84	48600	15.74	58300	15.54	69400	15.36	82000	15.26	96300	15.35
			50							35400	19.15	43000	19.18	51700	19.03	61600	18.78	73100	18.52	86000	18.34
			60											43800	22.85	52500	22.66	62500	22.37	73900	22.04
VZH170BJ*	1500 rpm	25	20			12300	3.23	14800	3.10	17800	2.96	21200	2.81	25200	2.64	29700	2.45				
			30			10800	4.37	13200	4.23	16000	4.10	19300	3.97	23000	3.82	27300	3.66	32200	3.48	37800	3.26
			40			9200	5.65	11500	5.49	14100	5.36	17200	5.24	20700	5.13	24700	5.00	29300	4.87	34500	4.71
			50							12100	6.91	14900	6.80	18200	6.71	21900	6.62	26100	6.53	30900	6.43
			60											15400	8.72	18800	8.67	22700	8.63	27100	8.59
	3600 rpm	60	20	22700	8.50	28000	8.34	34400	8.17	41900	7.98	50700	7.75	61000	7.45	72800	7.09				
			30	20300	10.58	25400	10.45	31400	10.32	38400	10.18	46600	10.02	56200	9.82	67200	9.56	79800	9.22	94100	8.80
			40			22700	12.96	28200	12.85	34700	12.75	42200	12.64	50900	12.50	61000	12.32	72600	12.09	85700	11.77
			50							30600	15.93	37400	15.85	45200	15.76	54200	15.64	64700	15.48	76600	15.26
			60											39000	19.85	46900	19.76	56200	19.65	66900	19.50
	6000 rpm	100	20			46700	14.95	57200	15.07	69500	15.01	83900	14.74	100600	14.20	119900	13.33				
			30			42500	18.02	52500	18.27	64200	18.43	77900	18.44	93700	18.25	111800	17.80	132500	17.06	156000	15.95
			40			38000	21.87	47400	22.14	58300	22.38	71000	22.55	85600	22.59	102500	22.44	121700	22.07	143600	21.41
			50							51600	27.32	63100	27.52	76400	27.67	91700	27.71	109300	27.58	129400	27.24
			60											66100	33.96	79800	34.05	95600	34.05	113900	33.91

To: 蒸发温度 (°C)

Tc: 冷凝温度 (°C)

Qo: 制冷量 (W)

* 初始数据如有变更, 恕不另行通知。

过热度 = 11.1 K

过冷度 = 8.3 K

Pe: 输入功率 (kW)

此数据适用于所有电机电压代码 J 的型号

EN12900 额定条件的制冷量 - 高压力比

型号	rpm	频率	Te	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15	
			Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
VZH088AJ	1500	25	20			5300	1.50	6600	1.57	8000	1.65	9700	1.71	11700	1.70	13900	1.58				
			30			4800	2.08	5900	2.05	7300	2.07	8900	2.11	10800	2.14	12800	2.11	15200	1.98	17800	1.72
			40			4200	2.97	5300	2.78	6600	2.71	8000	2.70	9700	2.72	11600	2.74	13700	2.70	16100	2.58
			50					4500	3.85	5700	3.63	7000	3.53	8500	3.50	10200	3.52	12000	3.54	14100	3.52
			60									5700	4.67	7000	4.55	8400	4.53	10000	4.55	11800	4.59
	3600	60	20	11200	4.27	13700	4.34	16700	4.41	20200	4.50	24300	4.61	29100	4.74	34600	4.88				
			30	9700	5.14	12100	5.20	14900	5.28	18200	5.36	22000	5.45	26500	5.57	31500	5.70	37300	5.85	43800	6.03
			40			10600	6.33	13200	6.39	16200	6.45	19700	6.53	23700	6.62	28300	6.73	33600	6.86	39500	7.01
			50					11500	7.89	14100	7.93	17200	7.98	20700	8.05	24800	8.13	29500	8.22	34800	8.34
			60									14300	9.94	17300	9.97	20800	10.01	24800	10.07	29400	10.14
	6000	100	20			22300	7.79	27200	8.10	33000	8.46	39700	8.87	47600	9.34	56600	9.89				
			30			20100	9.21	24700	9.45	30100	9.73	36500	10.05	43800	10.43	52100	10.87	61700	11.38	72500	11.98
			40			17900	11.05	22200	11.22	27100	11.42	32900	11.64	39500	11.92	47100	12.24	55700	12.62	65500	13.08
			50					19400	13.59	23700	13.70	28800	13.83	34600	13.99	41300	14.19	48900	14.44	57600	14.75
			60									24000	16.80	28900	16.84	34500	16.91	41000	17.02	48400	17.17
VZH117AJ	1500	25	20			7200	1.98	8800	2.08	10800	2.18	13000	2.26	15700	2.24	18700	2.08				
			30			6400	2.75	8000	2.70	9800	2.73	12000	2.79	14400	2.83	17200	2.79	20400	2.62	23900	2.28
			40			5600	3.92	7100	3.68	8800	3.58	10800	3.57	13000	3.60	15600	3.62	18400	3.57	21600	3.41
			50					6000	5.09	7600	4.80	9400	4.66	11400	4.63	13600	4.65	16200	4.67	19000	4.65
			60									7600	6.17	9300	6.02	11300	5.98	13400	6.01	15900	6.06
	3600	60	20	15000	5.64	18400	5.73	22400	5.83	27100	5.95	32600	6.09	39000	6.26	46400	6.46				
			30	13000	6.79	16200	6.88	20000	6.97	24400	7.08	29600	7.21	35500	7.36	42300	7.53	50100	7.73	58800	7.97
			40			14300	8.36	17700	8.44	21800	8.53	26500	8.63	31800	8.75	38000	8.90	45100	9.07	53000	9.27
			50					15400	10.42	18900	10.48	23100	10.55	27800	10.64	33300	10.74	39600	10.87	46700	11.02
			60									19200	13.14	23200	13.18	27900	13.23	33300	13.31	39500	13.41
	6000	100	20			30000	10.30	36500	10.71	44200	11.18	53300	11.72	63900	12.35	76000	13.07				
			30			27000	12.17	33200	12.49	40400	12.86	48900	13.29	58700	13.78	70000	14.37	82800	15.04	97300	15.83
			40			24100	14.60	29800	14.83	36400	15.09	44100	15.39	53000	15.75	63200	16.18	74800	16.68	88000	17.29
			50					26000	17.97	31900	18.11	38600	18.28	46400	18.49	55400	18.75	65700	19.08	77300	19.49
			60									32200	22.20	38700	22.25	46300	22.34	55000	22.49	65000	22.70
VZH170AJ*	1500	25	20			11100	3.17	13500	3.15	16300	3.12	19600	3.05	23500	2.91	27900	2.66				
			30			9800	4.11	12100	4.05	14800	4.04	17900	4.04	21500	4.02	25600	3.94	30300	3.77	35500	3.47
			40			8400	5.41	10500	5.23	13000	5.15	15800	5.13	19100	5.14	22800	5.15	27100	5.11	31900	5.01
			50					8800	6.88	11000	6.65	13500	6.53	16300	6.49	19600	6.50	23400	6.51	27700	6.51
			60									10700	8.44	13100	8.26	15900	8.19	19100	8.18	22800	8.20
	3600	60	20	22700	7.63	27200	7.80	32800	7.99	39400	8.17	47300	8.30	56500	8.38	67200	8.38				
			30	20000	9.60	24400	9.69	29700	9.84	35900	10.00	43300	10.17	51900	10.32	61800	10.41	73200	10.43	86200	10.36
			40			21800	12.14	26600	12.18	32300	12.29	39000	12.43	46800	12.58	55800	12.73	66100	12.83	77900	12.88
			50					23300	15.17	28300	15.15	34100	15.21	40900	15.32	48800	15.45	57900	15.58	68400	15.69
			60									28300	18.65	34000	18.66	40600	18.73	48300	18.83	57300	18.94
	6000	100	20			44800	13.59	54400	14.19	65900	14.86	79500	15.63	95200	16.56	113300	17.70				
			30			39600	16.65	48700	17.23	59400	17.80	71900	18.39	86300	19.05	103000	19.85	121900	20.82	143400	22.01
			40			35300	20.29	43700	20.92	53500	21.46	64800	21.94	77900	22.42	92800	22.95	109900	23.57	129300	24.33
			50					38600	25.43	47300	26.02	57300	26.47	68800	26.84	82000	27.17	97100	27.52	114200	27.93
			60									48500	32.14	58300	32.47	69600	32.69	82500	32.84	97200	32.98

To: 蒸发温度 (°C)

Tc: 冷凝温度 (°C)

Qo: 制冷量 (W)

* 初始数据如有变更, 恕不另行通知。

过热度 = 10 K

过冷度 = 0 K

Pe: 输入功率 (kW)

此数据适用于所有电机电压代码 J 的型号

ARI 额定条件的制冷量 - 高压比

型号	rpm	频率	Te	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15	
			Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
VZH088AJ	1500	25	20			5700	1.50	7000	1.57	8500	1.65	10300	1.71	12400	1.70	14800	1.58				
			30			5100	2.08	6400	2.05	7900	2.07	9600	2.11	11600	2.14	13800	2.11	16300	1.98	19100	1.72
			40			4500	2.97	5800	2.78	7200	2.71	8800	2.70	10600	2.72	12600	2.74	14900	2.70	17500	2.58
			50					5000	3.85	6300	3.63	7800	3.53	9400	3.50	11300	3.52	13300	3.54	15700	3.52
			60									6600	4.67	8000	4.55	9700	4.53	11500	4.55	13500	4.59
	3600	60	20	12000	4.27	14600	4.34	17800	4.41	21500	4.50	25900	4.61	31000	4.74	36800	4.88				
			30	10500	5.14	13000	5.20	16100	5.28	19600	5.36	23700	5.45	28400	5.57	33900	5.70	40000	5.85	47000	6.03
			40			11600	6.33	14400	6.39	17700	6.45	21500	6.53	25800	6.62	30800	6.73	36500	6.86	42900	7.01
			50					12800	7.89	15700	7.93	19100	7.98	23000	8.05	27500	8.13	32600	8.22	38500	8.34
			60									16500	9.94	20000	9.97	23900	10.01	28500	10.07	33700	10.14
	6000	100	20			23800	7.79	29000	8.10	35100	8.46	42300	8.87	50700	9.34	60300	9.89				
			30			21700	9.21	26600	9.45	32400	9.73	39200	10.05	47000	10.43	56000	10.87	66200	11.38	77700	11.98
			40			19600	11.05	24200	11.22	29600	11.42	35800	11.64	43000	11.92	51200	12.24	60600	12.62	71100	13.08
			50					21600	13.59	26400	13.70	32000	13.83	38400	13.99	45800	14.19	54200	14.44	63700	14.75
			60									27700	16.80	33200	16.84	39700	16.91	47000	17.02	55500	17.17
	VZH117AJ	1500	25	20			7700	1.98	9400	2.08	11500	2.18	13900	2.26	16700	2.24	19800	2.08			
30						6900	2.75	8600	2.70	10600	2.73	12900	2.79	15500	2.83	18500	2.79	21800	2.62	25600	2.28
40						6100	3.92	7700	3.68	9600	3.58	11800	3.57	14200	3.60	16900	3.62	20000	3.57	23500	3.41
50								6700	5.09	8500	4.80	10400	4.66	12600	4.63	15100	4.65	17900	4.67	21000	4.65
60												8800	6.17	10800	6.02	13000	5.98	15400	6.01	18200	6.06
3600		60	20	16000	5.64	19600	5.73	23900	5.83	28900	5.95	34800	6.09	41600	6.26	49400	6.46				
			30	14100	6.79	17500	6.88	21600	6.97	26300	7.08	31800	7.21	38200	7.36	45400	7.53	53700	7.73	63100	7.97
			40			15600	8.36	19400	8.44	23800	8.53	28800	8.63	34700	8.75	41400	8.90	49000	9.07	57600	9.27
			50					17200	10.42	21100	10.48	25700	10.55	30900	10.64	36900	10.74	43800	10.87	51600	11.02
			60									22200	13.14	26800	13.18	32100	13.23	38200	13.31	45200	13.41
6000		100	20			32000	10.30	38900	10.71	47200	11.18	56800	11.72	68000	12.35	80900	13.07				
			30			29100	12.17	35700	12.49	43500	12.86	52600	13.29	63100	13.78	75200	14.37	88800	15.04	104300	15.83
			40			26300	14.60	32500	14.83	39700	15.09	48100	15.39	57700	15.75	68800	16.18	81300	16.68	95500	17.29
			50					29000	17.97	35500	18.11	43000	18.28	51600	18.49	61500	18.75	72700	19.08	85500	19.49
			60									37100	22.20	44600	22.25	53200	22.34	63100	22.49	74400	22.70
VZH170AJ*	1500	25	20			11800	3.17	14400	3.15	17400	3.12	20900	3.05	25000	2.91	29600	2.66				
			30			10600	4.11	13000	4.05	15900	4.04	19200	4.04	23100	4.02	27500	3.94	32500	3.77	38100	3.47
			40			9200	5.41	11500	5.23	14200	5.15	17300	5.13	20800	5.14	24800	5.15	29400	5.11	34700	5.01
			50					9800	6.88	12200	6.65	15000	6.53	18100	6.49	21800	6.50	25900	6.51	30600	6.51
			60									12400	8.44	15100	8.26	18300	8.19	21900	8.18	26100	8.20
	3600	60	20	24300	7.63	29100	7.80	35000	7.99	42000	8.17	50400	8.30	60200	8.38	71500	8.38				
			30	21600	9.60	26300	9.69	32000	9.84	38700	10.00	46600	10.17	55800	10.32	66400	10.41	78500	10.43	92400	10.36
			40			23800	12.14	29100	12.18	35200	12.29	42500	12.43	50900	12.58	60700	12.73	71800	12.83	84600	12.88
			50					26000	15.17	31500	15.15	37900	15.21	45400	15.32	54100	15.45	64200	15.58	75600	15.69
			60									32700	18.65	39100	18.66	46700	18.73	55500	18.83	65600	18.94
	6000	100	20			47800	13.59	58100	14.19	70300	14.86	84700	15.63	101400	16.56	120600	17.70				
			30			42700	16.65	52500	17.23	63900	17.80	77300	18.39	92800	19.05	110600	19.85	130800	20.82	153800	22.01
			40			38600	20.29	47800	20.92	58400	21.46	70600	21.94	84800	22.42	101000	22.95	119500	23.57	140400	24.33
			50					43100	25.43	52700	26.02	63800	26.47	76500	26.84	91000	27.17	107500	27.52	126300	27.93
			60									56000	32.14	67200	32.47	80000	32.69	94700	32.84	111300	32.98

To: 蒸发温度 (°C)

Tc: 冷凝温度 (°C)

Qo: 制冷量 (W)

* 初始数据如有变更, 恕不另行通知。

过热度 = 11.1 K

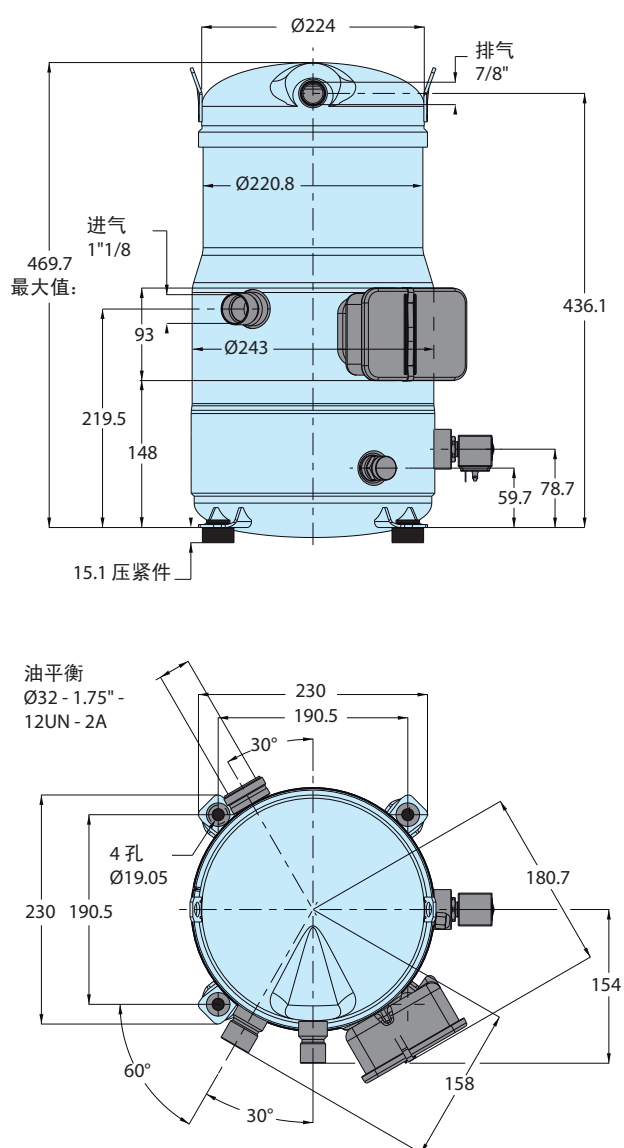
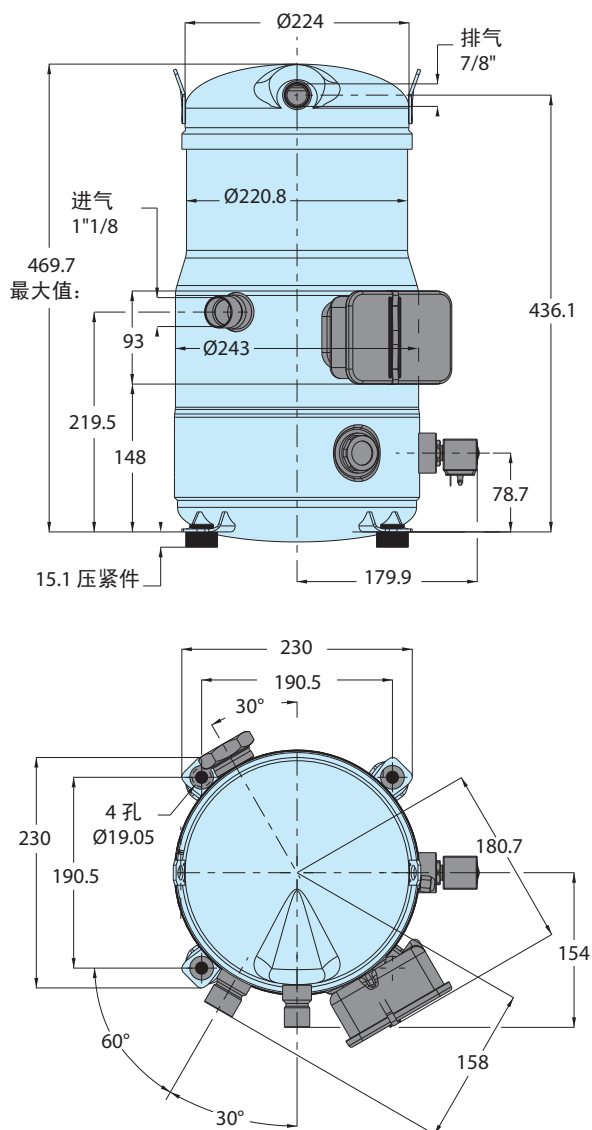
过冷度 = 8.3 K

Pe: 输入功率 (kW)

此数据适用于所有电机电压代码 J 的型号

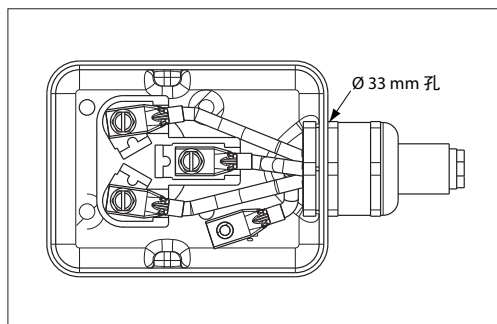
VZH088-G 单机版本

VZH088-G 并联版本

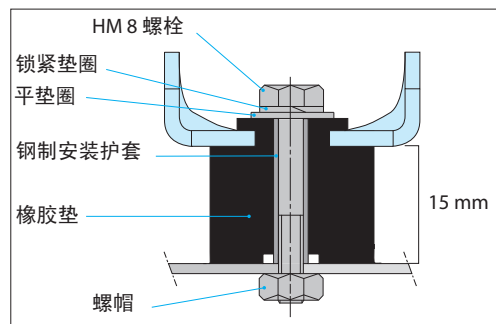


所有尺寸 (mm)

电气柜

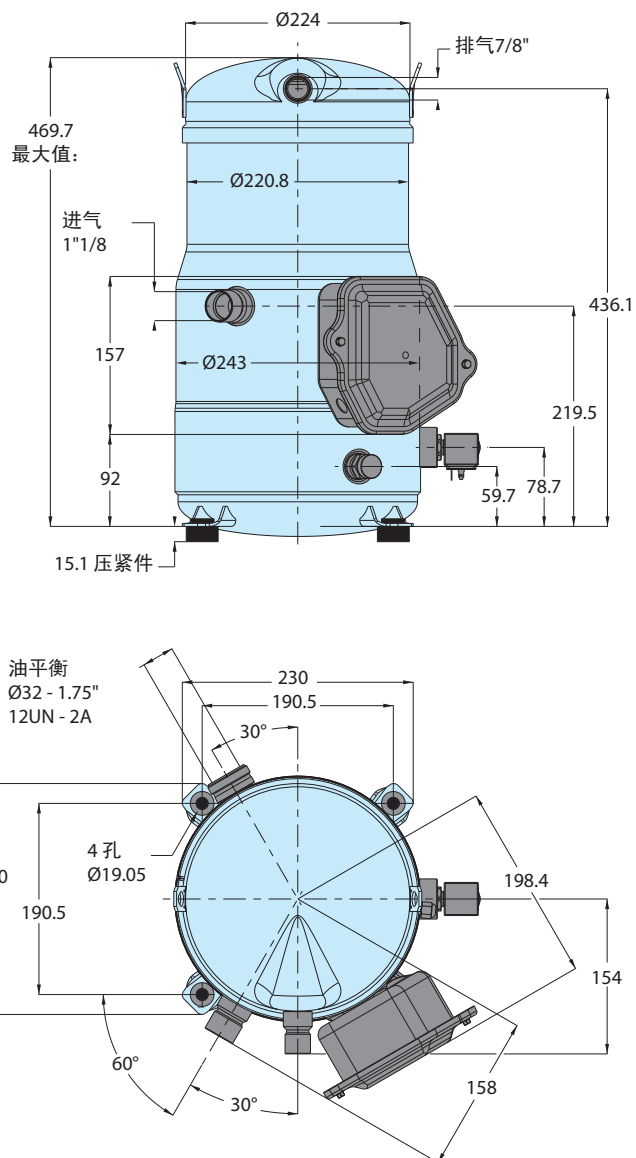
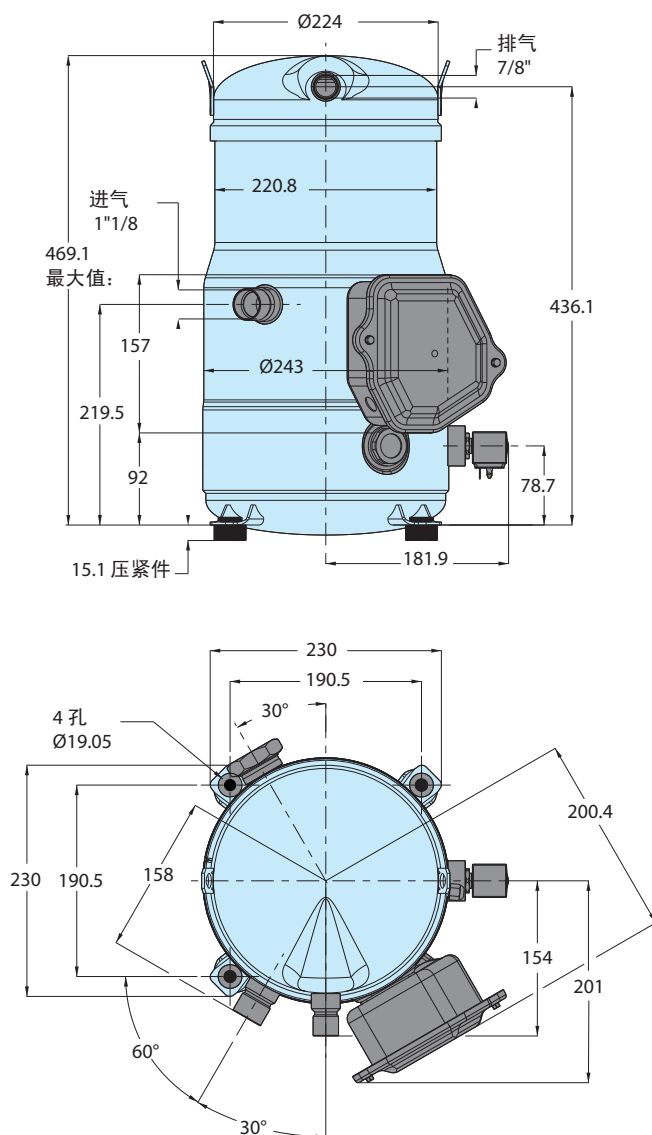


垫环



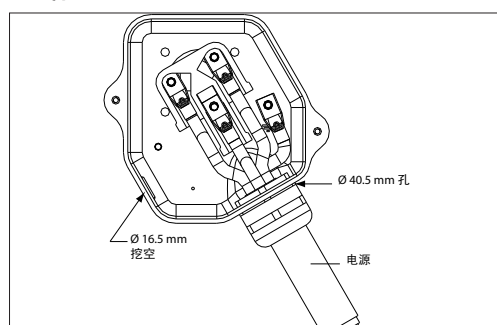
VZH088-J 单机版本

VZH088-J 并联版本

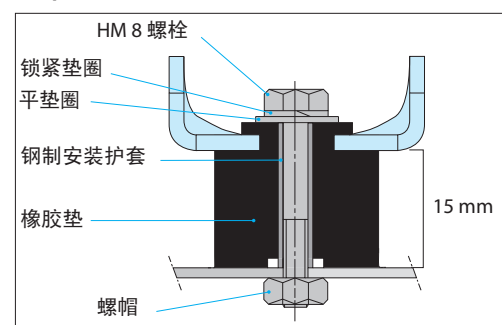


所有尺寸 (mm)

电气柜

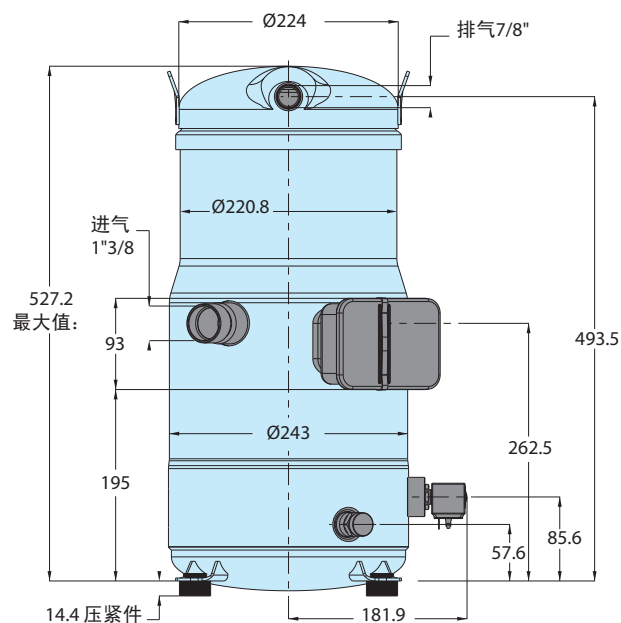
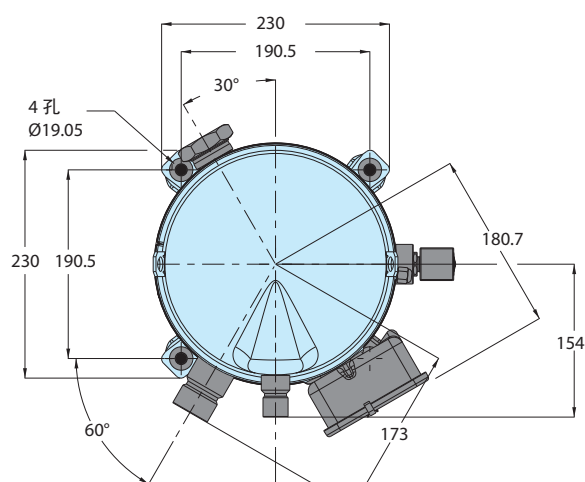
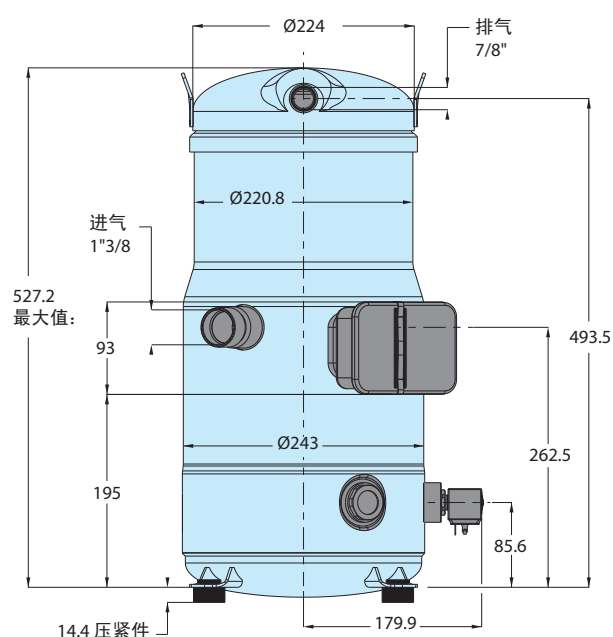


垫环

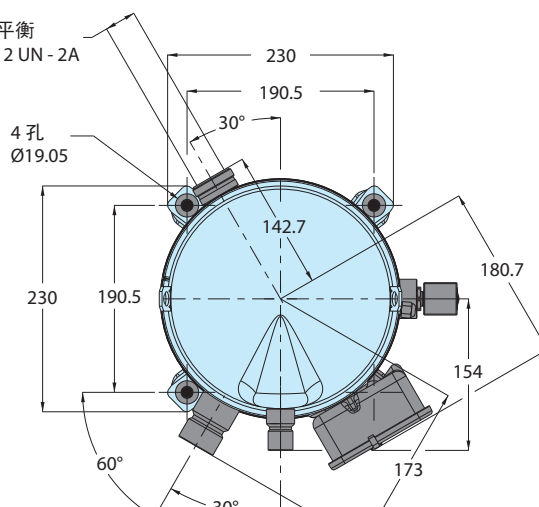


VZH117-G 单机版本

VZH117-G 并联版本

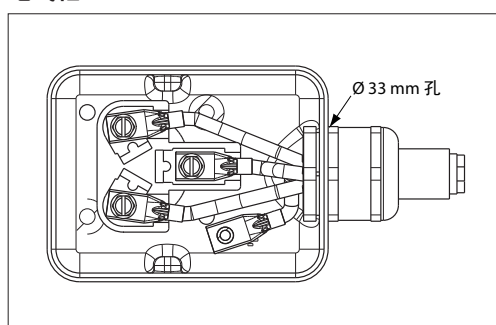


Ø32 油平衡
1.75" - 12 UN - 2A

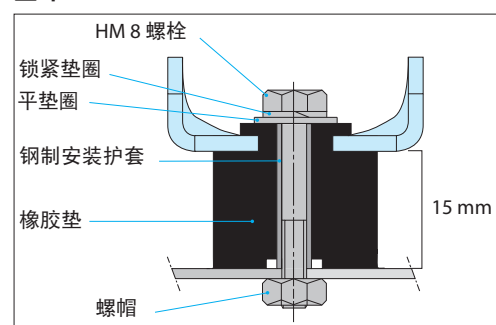


所有尺寸 (mm)

电气柜

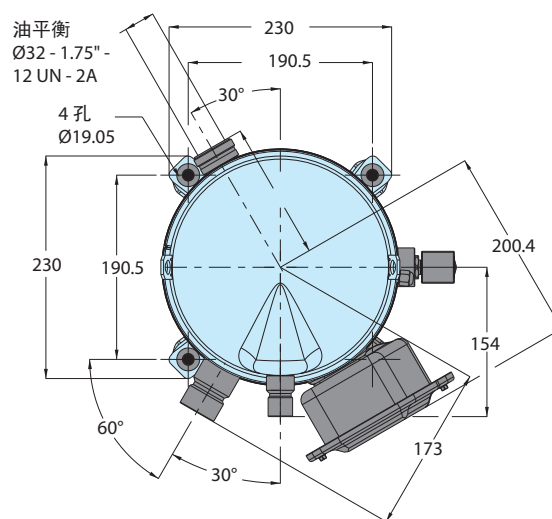
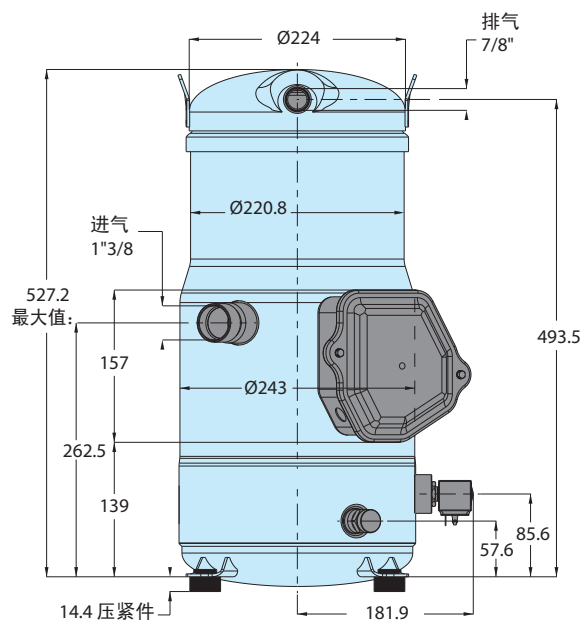
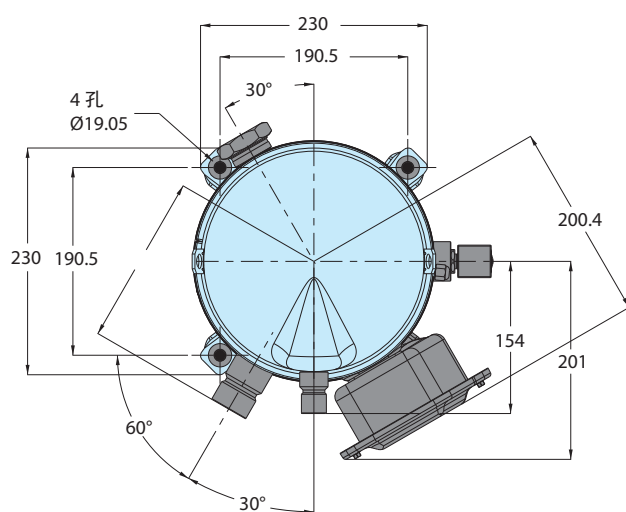
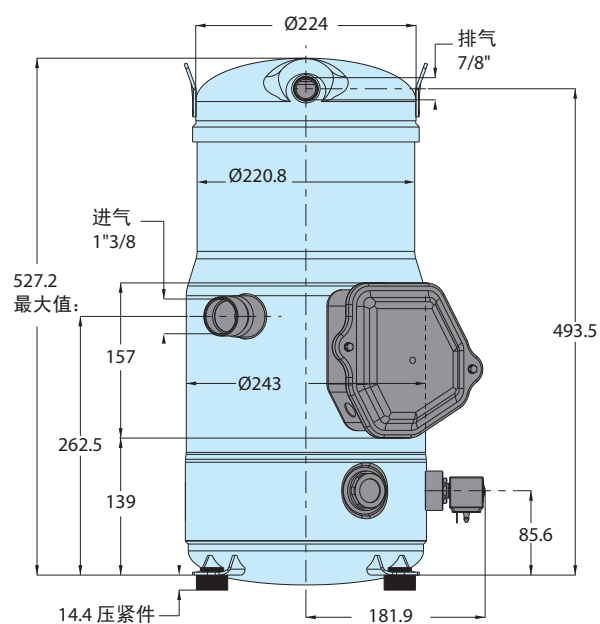


垫环



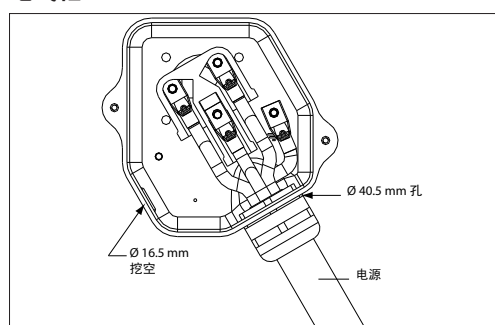
VZH117-J 单机版本

VZH117-J 并联版本

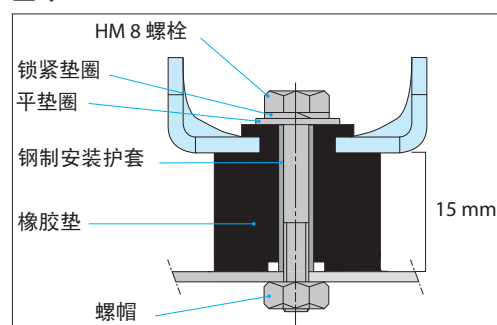


所有尺寸 (mm)

电气柜

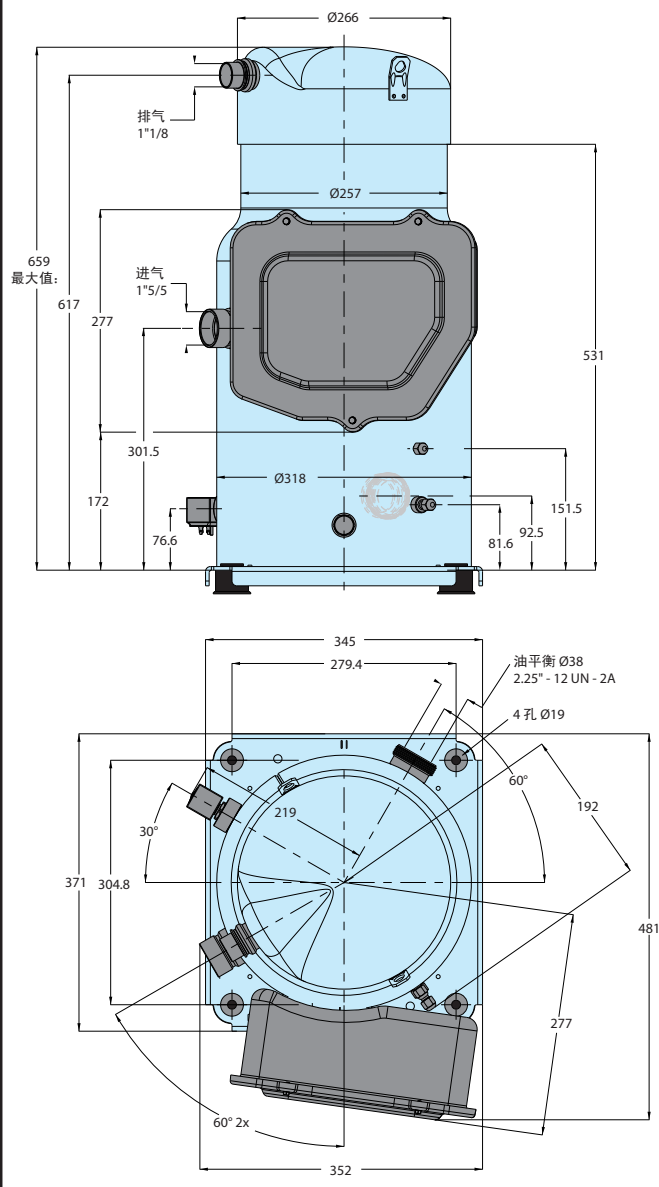
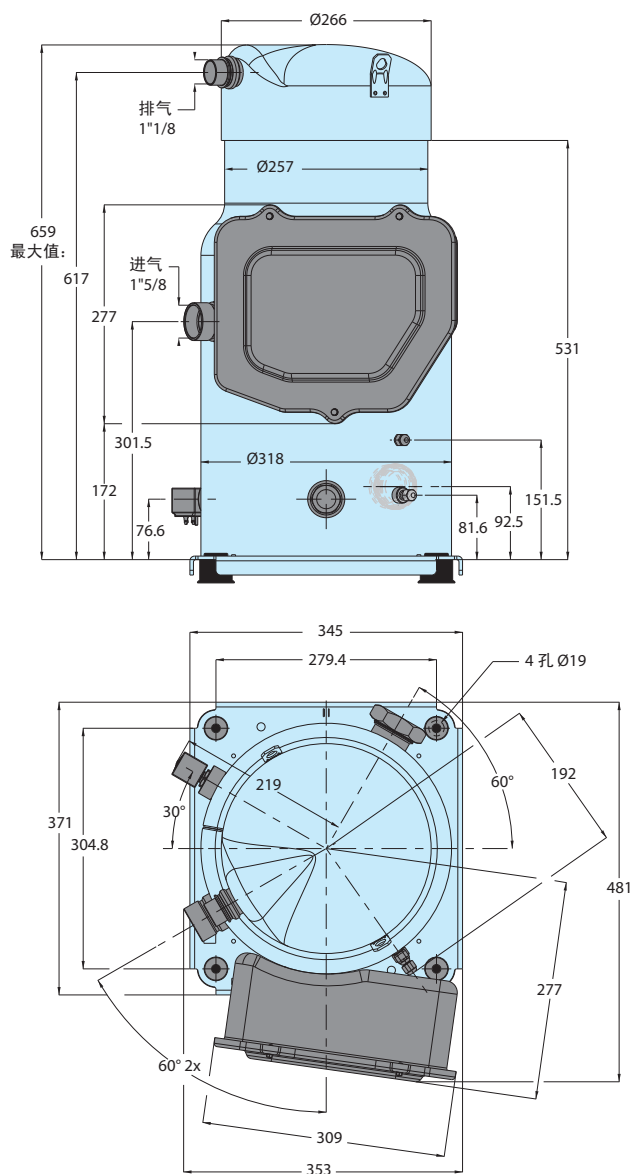


垫环



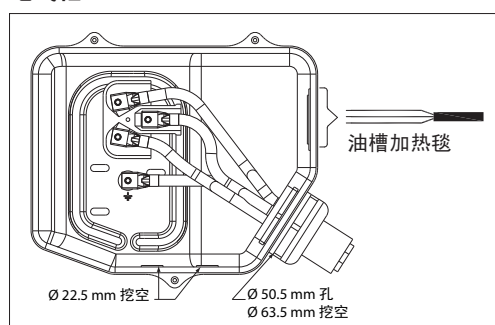
VZH170-J 单机版本

VZH170-J 并联版本

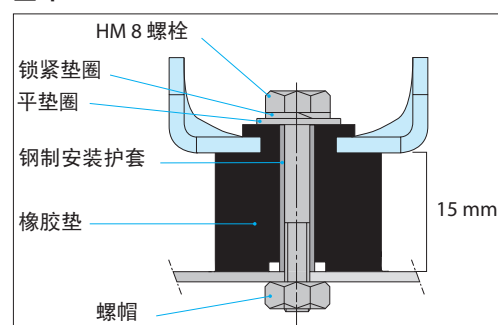


所有尺寸 (mm)

电气柜



垫环



视液镜/油位开关

VZH 压缩机单机版本配备了一个带 1 1/8 - 18 UNEF 连接的螺纹油视镜。可用于视觉检查油量和条件，或者可以用一个油管理设备替换。

VZH 压缩机并联版本配备了一个螺纹旋入式光学元件，该元件安装在电器盒下面的油位开关接口上。

Schrader

注油连接器和仪表接口是一个带有 Schrader 阀门的 1/4" 外螺纹接头。

油平衡连接

VZH 压缩机配备了油平衡连接螺纹接口。当压缩机平行安装时使用此连接。详情请洽询 Danfoss，也可以参见本文件末的混合并联版块。

	油平衡
VZH088	螺纹接口 1 3/4"
VZH117	螺纹接口 1 3/4"
VZH170	螺纹接口 2 1/4"

排油装置

VZH170 配备了排油连接器。该连接器是一个 1/4" NPTF 内螺纹装置，可以将油取出用于测试或更换等。

该装置配有一个内部延伸管，用于收集油槽底部的油。

VZH088 和 VZH117 没有配备排油装置。

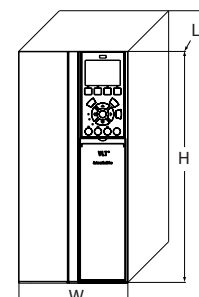
吸排气连接

所有交付的 VZH 压缩机均只配备吸排气铜焊连接。并且都是镀铜钢制接头。同时可提供螺纹接口，参见“附件”版块。

	进气	排气
VZH088	1" 1/8	7/8"
VZH117	1" 3/8	7/8"
VZH170	1" 5/8	1 1/8"

变频器尺寸

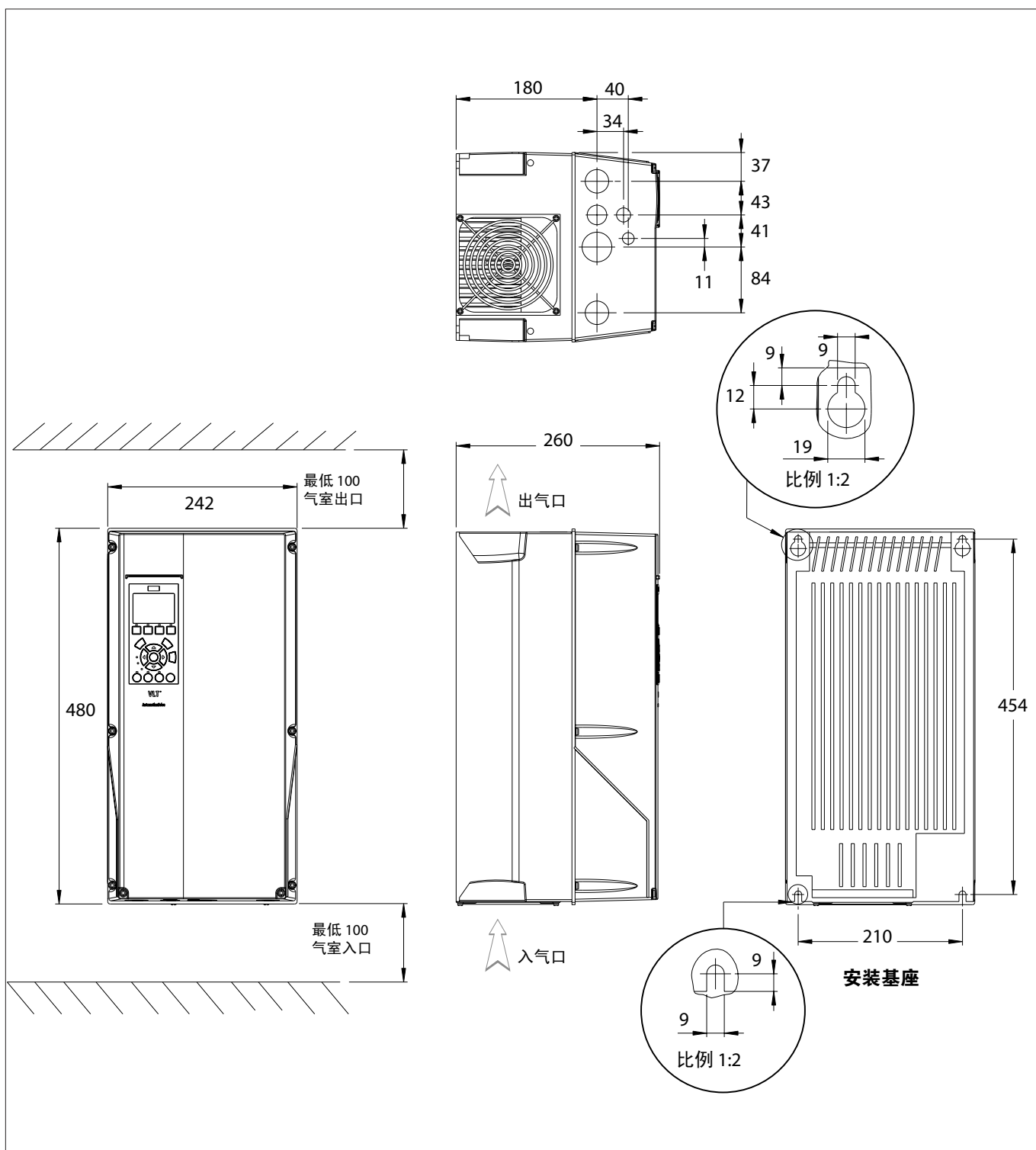
变频器尺寸取决于电源电压、IP 等级和功率。下面的表格式总结了所有尺寸和不同驱动器外壳 (B1 - C3)。每种驱动器外壳的详细资料在随后页面提供。



驱动器电源电压	驱动器功率 (kW)	压缩机电压代码	压缩机型号	IP20		IP55	
				驱动器外壳	驱动器规格 (H x W x L)mm	驱动器外壳	驱动器规格 (H x W x L)mm
T2: 200-240/3/50-60	15	J	VZH088	B4	595x231x242	C1	680x308x310
	18.5		VZH117	C3	630x308x334	C1	680x308x310
	22		VZH170	C3	630x308x334	C1	680x308x310
T4: 380-480/3/50-60	15	G	VZH088	B3	419x165x248	B1	480x240x260
	18.5		VZH117	B4	595x231x242	B2	650x242x260
	22		VZH170	B4	595x231x242	B2	650x242x260

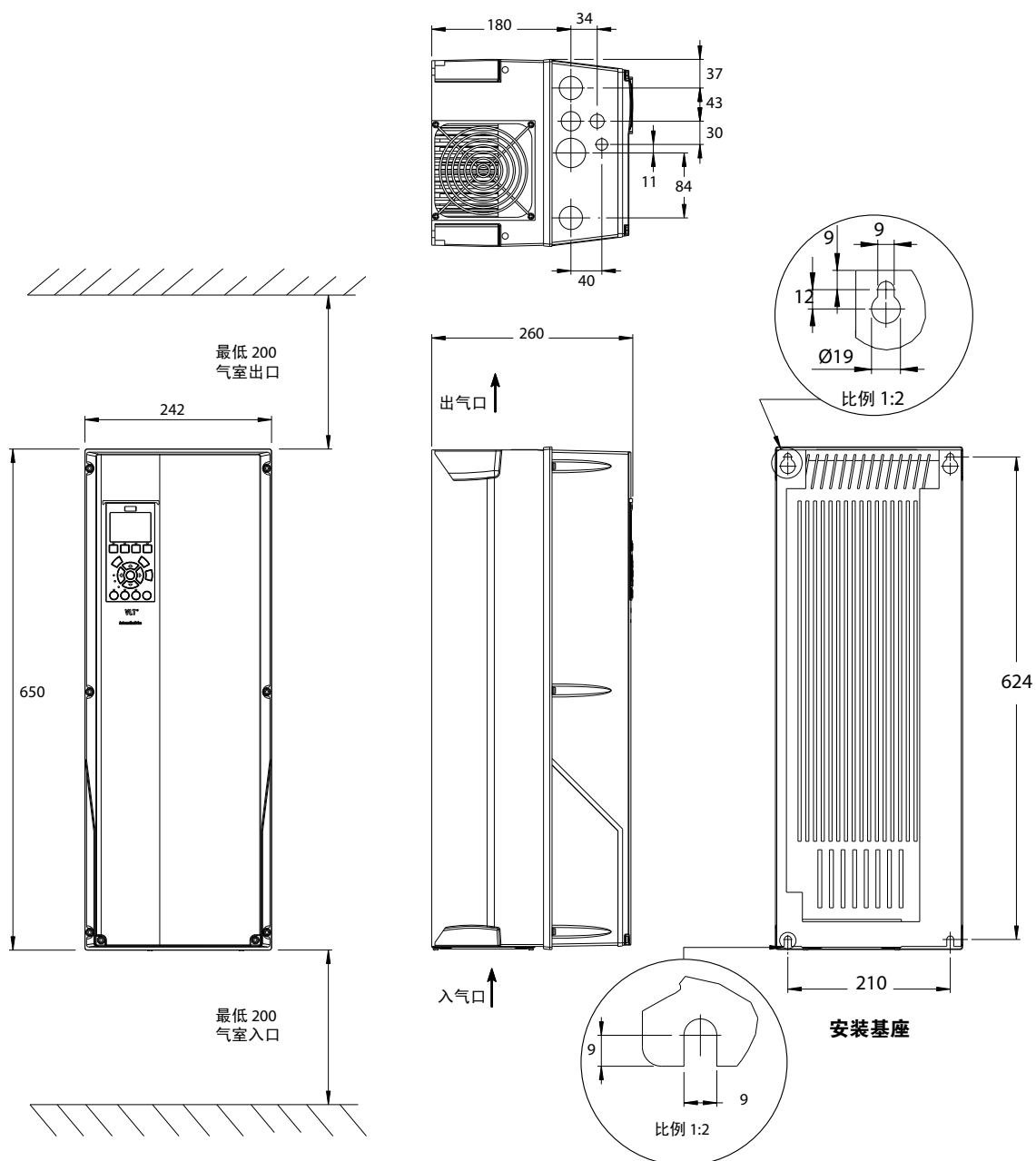
CDS303 变频器 - 外壳 B1

380-480 Volts - 15 kW - IP55 外壳



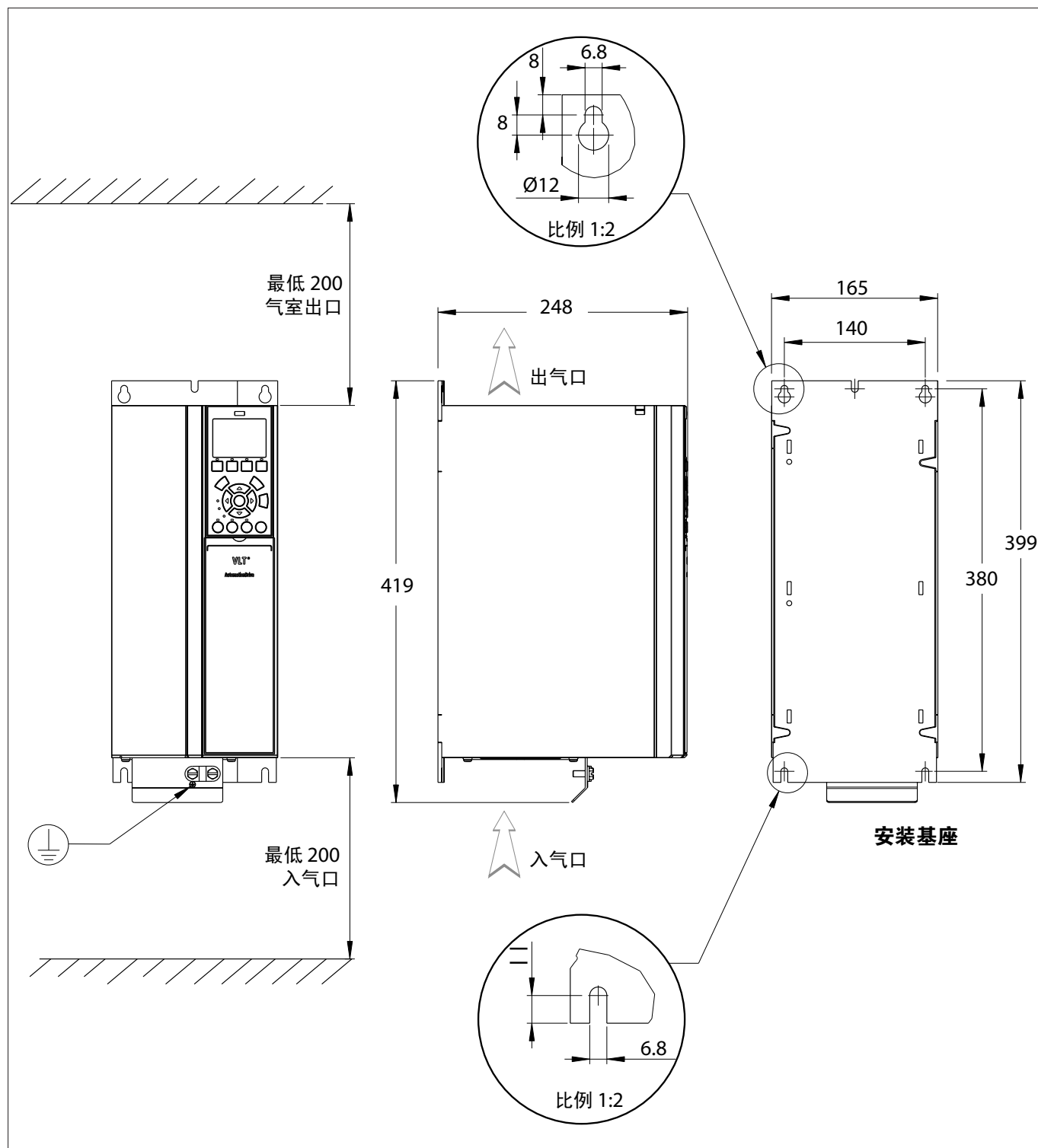
CDS303 变频器 - 外壳 B2

380-480 volts - 18-22 kW - IP55 外壳



CDS303 变频器 - 外壳 B3

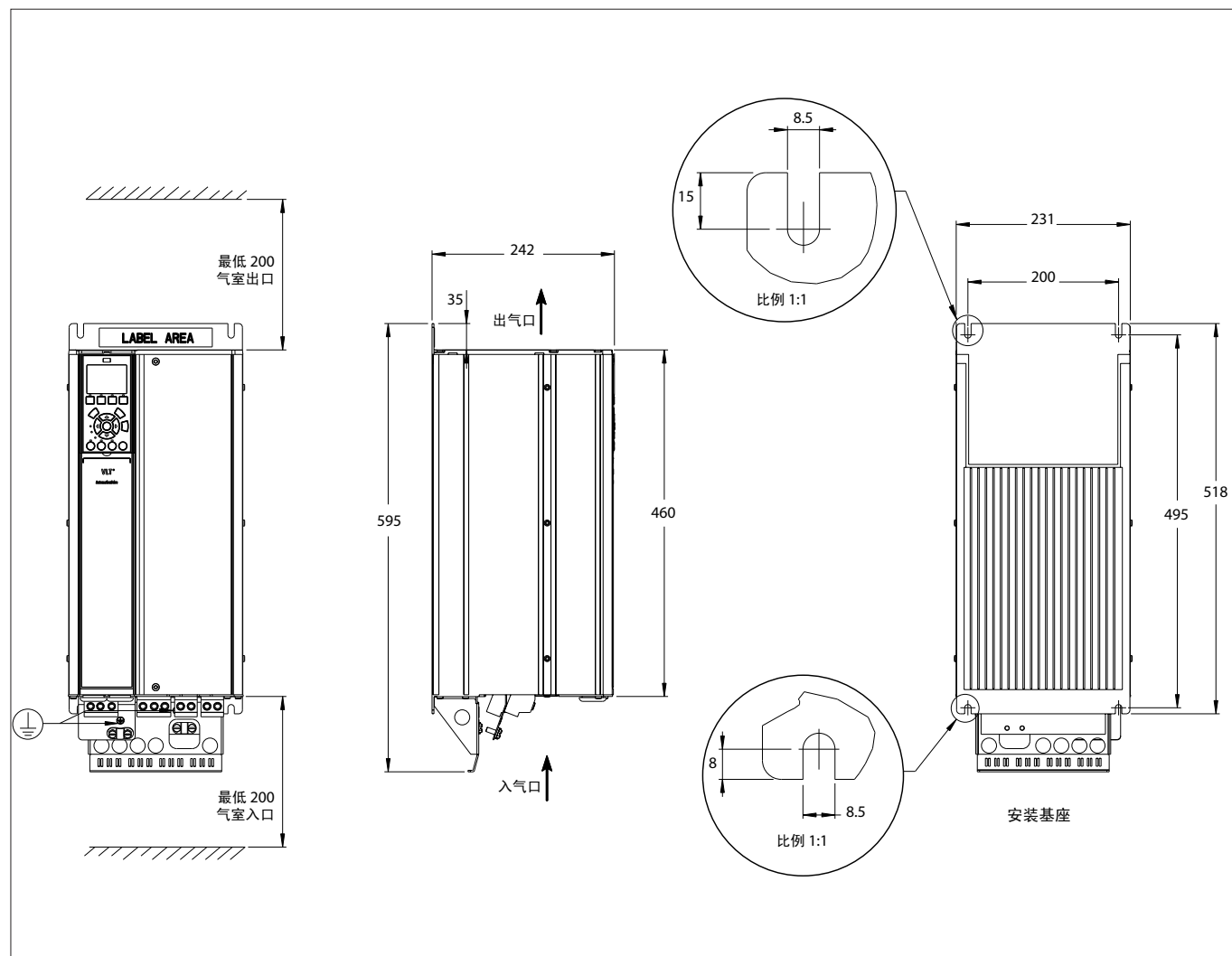
380-480 volts - 15 kW - IP20 外壳



CDS303 变频器 - 外壳 B4

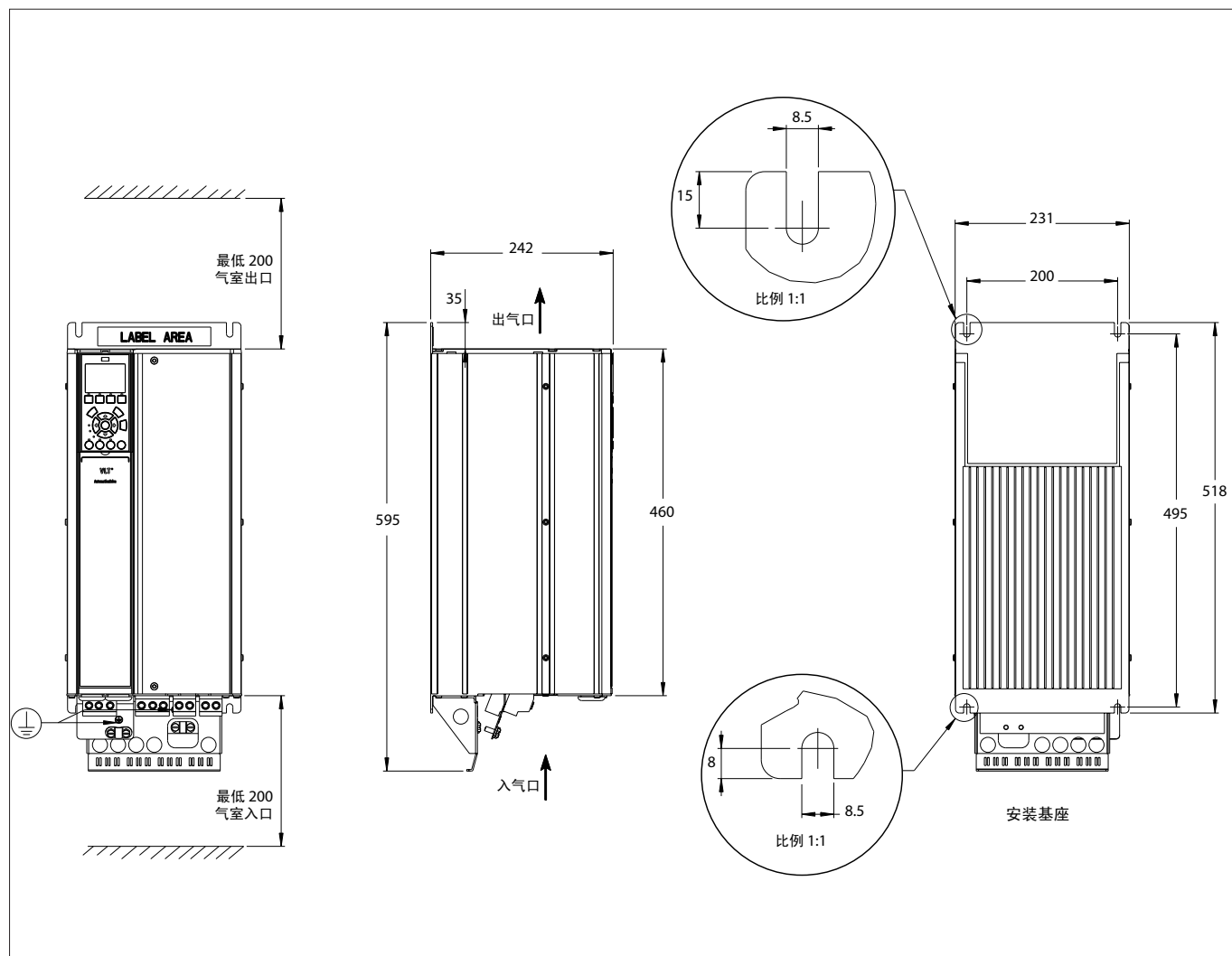
380-480 volts - 18-22 kW - IP20 外壳

200-240 volts - 15 kW - IP20 外壳



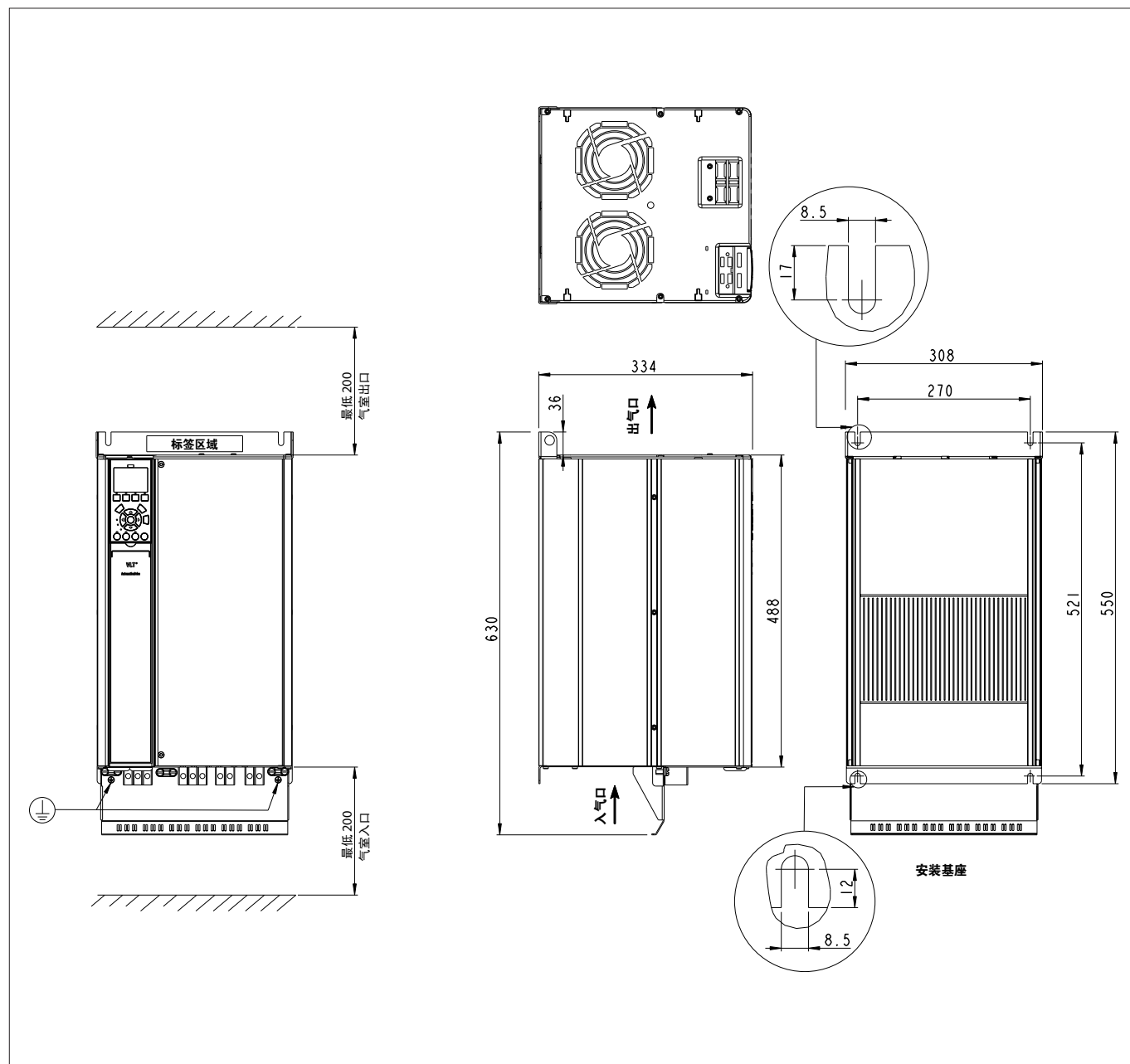
CDS303 变频器 - 外壳 C1

200-240 volts - 15-18-22 kW - IP55 外壳



CDS303 变频器 - 外壳 C3

200-240 volts - 18-22 kW - IP20 外壳



电源电压

VZH 压缩机采用变频器供电之后，电源频率为 50 或 60 Hz 将不再是问题。仅需考虑主电源电压。这 2 个电机电压代码覆盖了大多数常用的主电源电压和频率。切勿将 VZH 压缩机直接连接主电源。

电压代码	驱动器主电源电压范围
J	200-240 V / 3 ph / 50 Hz & 200-240 V / 3 ph / 60 Hz (± 10%)
G	380-480 V / 3 ph / 50 Hz & 380 - 480 V / 3 ph / 60 Hz (± 10%)

压缩机电气规格

	压缩机	RW	RLA	MMT
		(Ohm)	(A)	(A)
200 - 240 Volt	VZH088-J	0.03	74.8	93.5
	VZH117-J	0.02	88.0	110.0
	VZH170-J	0.01	115.0	143.8
380 - 480 Volt	VZH088-G	0.10	37.5	46.9
	VZH117-G	0.08	44.0	55.0
	VZH170-G	0.05	61.0	76.3

RW: 每个线圈的线圈电阻 (CDS303 参数列表)

RLA: 额定负载电流

MMT: 最大切断电流

注意, 变频器设置中的参数 1-30 适用于每个线圈的线圈电阻。这与接线盒处测得的数值不同。

RLA (额定负载电流)

额定负载电流值是指工作范围内最大速度和最高负载下的电流值。

MMT (最大切断电流)

最大切断电流适用于不带电机内置保护的压缩机。MMT 值是指压缩机在瞬态情况下和工作范围外运行时的最大电流。外部过流保护的停机电流绝对不能超过 MMT 值。

对于 VZH 压缩机, 根据 UL 要求, MMT 值为 RLA 的 125%。该值印刷在压缩机的铭牌上。

保险丝/电路断路器

Danfoss 建议使用下列保险丝/电路断路器, 以便在变频器部件损坏的时候保护检修人员和财产的安全。建议使用经过测试的 Moeller 型电路

断路器。如果其他类型的电路断路器限制值不高于 Moeller 型断路器的水平, 则可以使用。

变频器		EN50178 可用保险丝		UL 可用保险丝						建议的电路断 路器
				Bussmann			SIBA	Little 保险丝		
		尺寸	类型	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type RK1	Muller 型
200-240 V	CDS-15kW	125 A	gG	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	NZMB1-A100
	CDS-18.5 kW	125 A	gG	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	NZMB1-A100
	CDS-22 kW	160 A	gG	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	NZMB2-A200
380-480 V	CDS-15 kW	63 A	gG	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R	PKZM4-50
	CDS-18.5 Kw	63 A	gG	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R	PKZM4-50
	CDS-22 kW	80 A	gG	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	A6K-80R	PKZM4-60

线缆尺寸

下表列出了适用于电动压缩机电源电缆的线缆尺寸。这些线缆规格适用于长度达 20 m 的电缆。

	从电网到变频器			从变频器到压缩机		
	类型	mm	AWG	类型	mm	AWG
200 - 240 V	CDS-15kW	25	4	VZH088-J	25	4
	CDS-18.5 kW	35	2	VZH117-J	35	2
	CDS-22 kW	50	1	VZH170-J	50	1
380 - 400 V	CDS-15 kW	6	10	VZH088-G	6	10
	CDS-18.5 Kw	10	8	VZH117-G	10	8
	CDS-22 kW	16	6	VZH170-G	16	6

接线和 EMC 保护

从 CDS303 变频器到 VZH 压缩机的电动压缩机电源必须使用辫状屏蔽/铠装电缆。电缆需使用屏蔽/铠装导线管两端同时接地。避免电缆连接以捻线端（发辫）结束，因为这样会产生天线效应，降低电缆的效率。

CDS303 变频器控制电缆必须使用与电源电缆相同的安装原则。

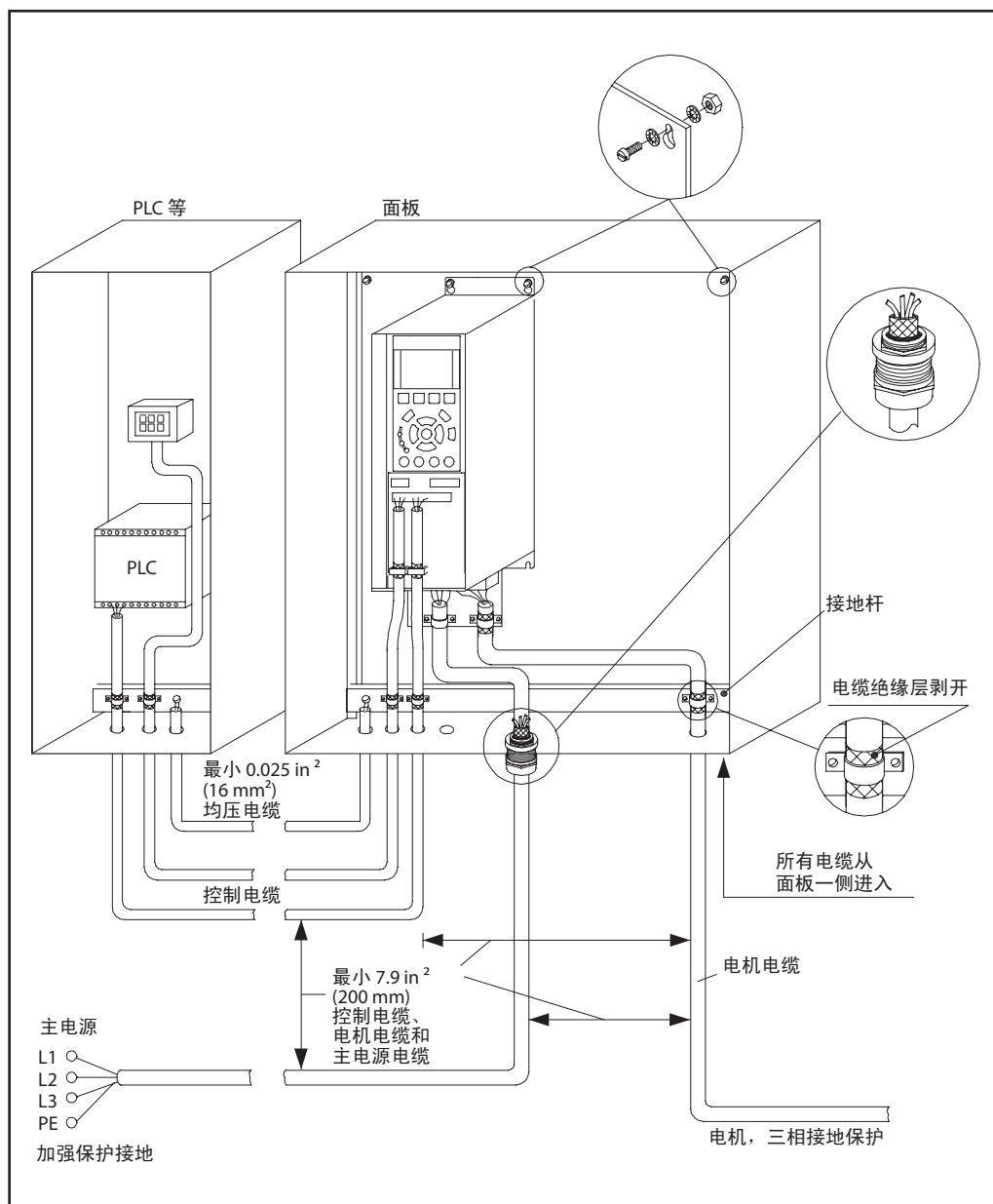
电动压缩机电缆必须安装在一个与控制电缆和主电源电缆分开的导线管。

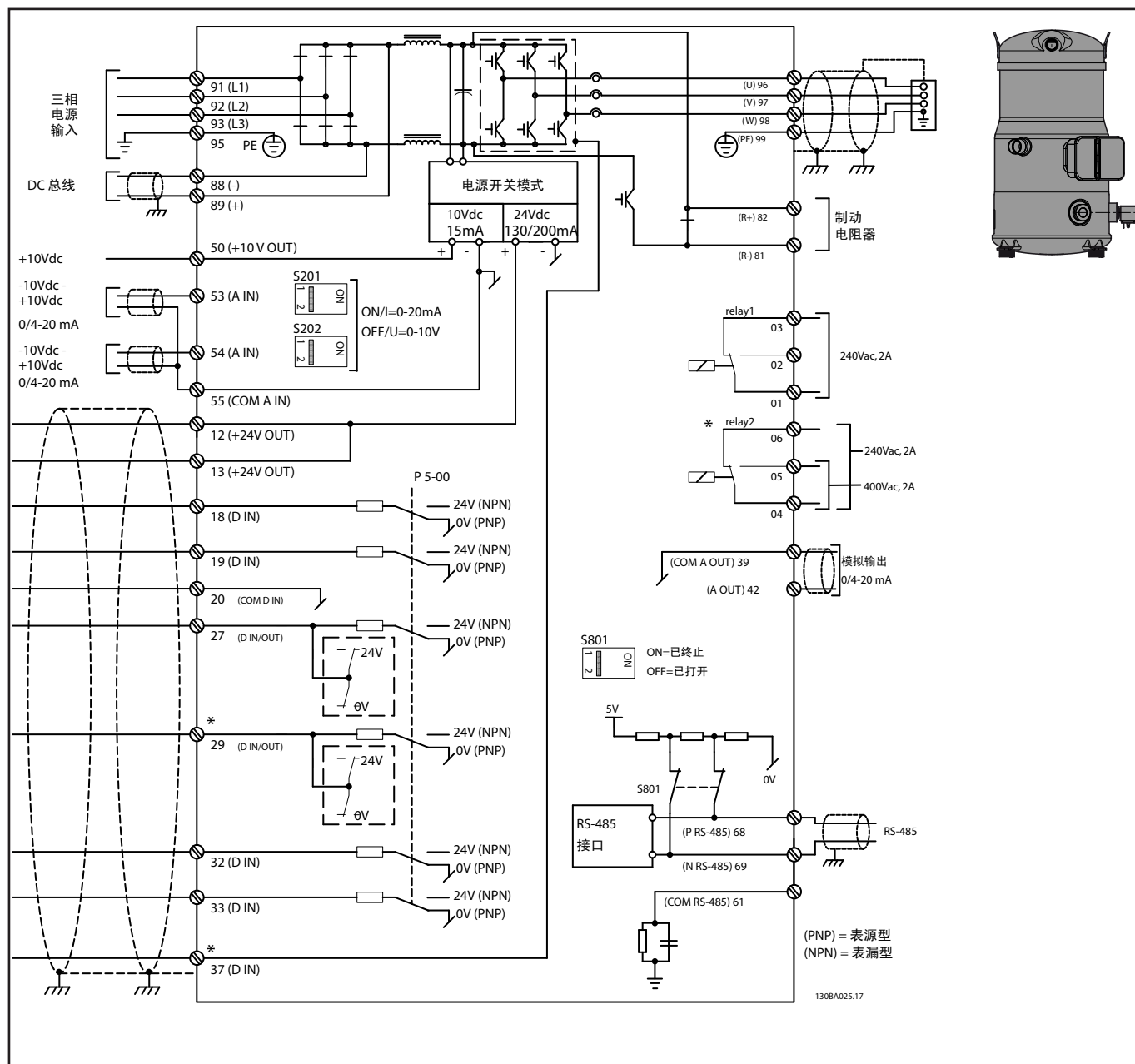
变频器在基座上的实体安装必须确保基座和变频器金属底盘之间良好的电器接触。使用星形垫圈和电镀导电安装面板，确保良好的电气连接。紧固扭矩和螺丝尺寸，参见 MG34M302 说明。

注意，CDS303 必须安装在平整的墙面上，以确保良好的空气流动能够通过换热器。

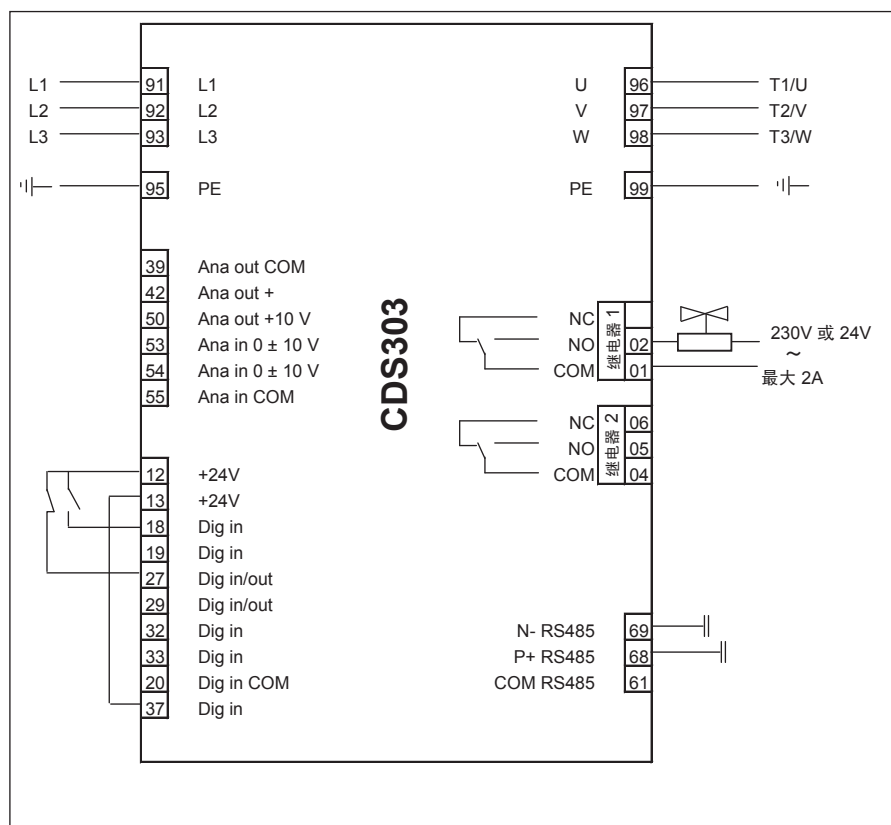
IP20 变频驱动器 CDS303 的 EMC 正确安装

EMC 鉴定报告可向 Danfoss 技术支持部索取。





接线连接



		开放回路	制程回路
91、92、93	三相电源输入	X	X
95	接地	X	X
39, 42	模拟输出	-	-
50	模拟输出	-	-
53	PLC+ (0 至 10V)	X	-
54	传感器 -	-	X
55	PLC-	X	-
12	高压/低压开关	X	X
12	外部开/关 (常开)	X	X
13	出厂时桥接至 37	X	X
13	传感器 +	-	X
18	外部开/关 (常开)	X	X
19	数字输入	-	-
27	高压/低压开关 (常闭) / 安全装置	X	X
29	数字输入/输出	-	-
32, 33	数字输入	-	-
20	数字输入, 共用	-	-
37	出厂时桥接至 13	X	X
98	连接至压缩机接线柱 T3	X	X
97	连接至压缩机接线柱 T2	X	X
96	连接至压缩机接线柱 T1	X	X
99	连接至压缩机接地连接	X	X
02, 01	继电器 1 连接至电磁阀	X	X
06, 05, 04	继电器 2	-	-
69, 68	RS485 总线	-	-
61	RS485 总线, 共用	-	-

- : 可选连接
X : 必须连接

CDS303 变频器针对开环控制模式，对参数进行出厂预设。只要依照《快速手册》更改参数，就可以选择制程回路控制模式。

开环：预设输入53

控制范围 0 - 10 V

从动模式下的变频器

闭环：预设输入54

控制范围 4 - 20 mA

变频器受自带的 PID 控制器的控制

电气连接

电源与压缩机接线盒通过直径 4.8 mm (3/16") 螺丝连接。最大紧固扭矩为 3 Nm。电源线采用 1/4" 环形端子。

电缆封套需采用 EMC 设计以确保铠装电缆良好的接地效果。

电气盒的无油漆区域可确保接地良好。

软启动控制器

CDS303 变频器通过设计能使压缩机在启动的 2 秒内产生软启动效应。

总的来说，主电源的启动电流峰值所达到的水平仅比额定标称电流高出几个百分点。

电流峰值为变频器最大电流。

相序和逆转保护

CDS303 变频器预设顺时针运行 VZH 压缩机，因此唯一需要注意的是确保 CDS303 输出与压缩机连接器的正确连接：

- CDS303 连接端 U (96) 至 VZH 连接端 T1/U
- CDS303 连接端 V (97) 至 VZH 连接端 T2/V

- CDS303 连接端 W (98) 至 VZH 连接端 T3/W

主电源连接 CDS303 变频器的顺序不会影响输出相序，因为该输出相序由变频器控制。

国际防护等级

当使用正确尺寸的 IP54 额定电缆封套时，根据 CEI529 确定的压缩机接线盒 IP 等级为 IP54。

元件	数字或字母	代表的设备保护含义
第一个特征数字	0 1 2 3 4 5 6	防止固体异物进入 (非保护) 直径 ≥ 50 mm 直径 ≥ 12.6 mm 直径 ≥ 2.5 mm 直径 ≥ 1.0 mm 防尘 防尘
第二个特征数字	0 1 2 3 4 5 6 7 8	防止具有有害影响的水进入 (非保护) 垂直滴水 滴水 (15° 倾斜) 喷雾 溅落 喷注 强力喷注 暂时侵入 持续侵入

电机保护

变频器提供电机保护。所有参数均为出厂预设，以确保锁定转子电流和过载电流保护。

当电流控制器达到警告状态时，CDS303 变频器将自动降低压缩机速度，以保持压缩机的电机电流处于最大允许范围之内。

电压失衡

每个相位之间允许的最高电压失衡为 3%。电压失衡会导致一个或多个相位的电流过高，这会造成过热并可能损坏驱动器。

随后，压缩机的电机将不再受主电源电压失衡的影响，因为变频器完全能够清楚地探测到这种情况。

CDS303 变频器的主电源失衡功能可在 14.12 参数中设定为 “[0] 断开” 或 “[1] 警告”。在默认的出厂预设中为 “[1] 警告”。

认证和证书

VZH 压缩机符合下列认证和证书。

CE 0062 或 CE 0038 (欧洲指令)	CE	所有 VZH 型号
UL (保险商实验室)	UL	所有 VZH 型号
EMC 2004 / 108 / EC		所有 VZH 型号

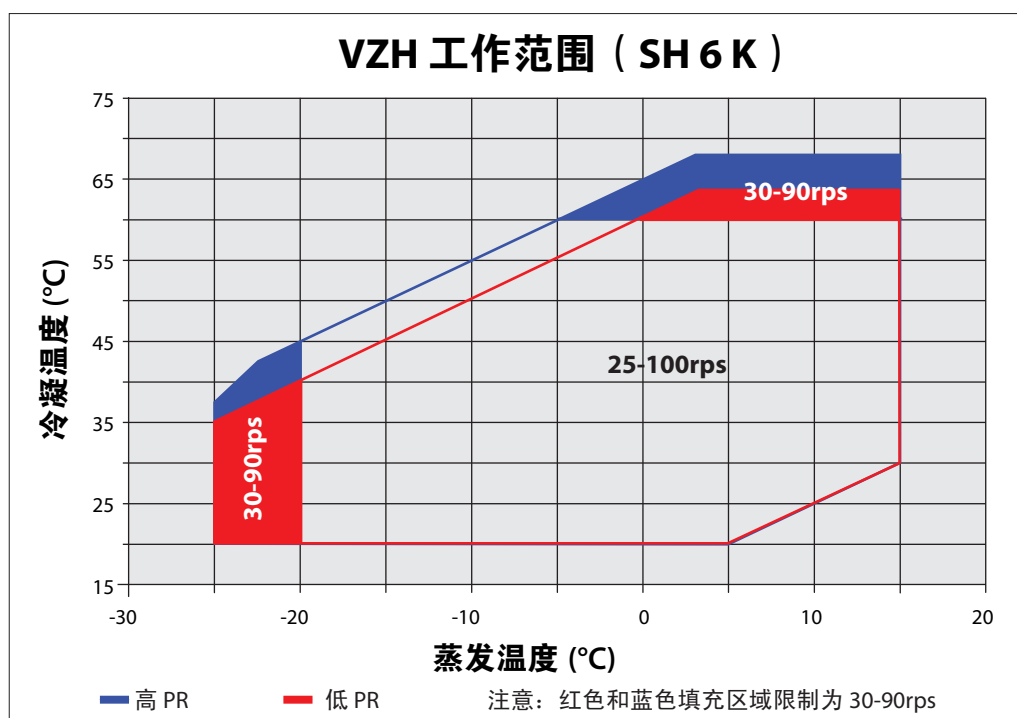
压力设备指令 97/23/EC

产品	VZH088	VZH117	VZH170
液体		2 组	
PED 类别		II	
评估模块		D1	
TS - 检修温度 LP	-35°C < TS < +55°C		-35°C < TS < +51°C
PS - 检修压力 LP	33.3 bar (g)	33.3 bar (g)	30.2 bar (g)

内部自由容积

产品	无油状态下 LP 侧的内部容积 (升)
VZH088	12.7
VZH117	15.1
VZH170	29.9

应用范围



短周期定时器功能

启用参数 28.0* 后，CDS303 变频器将直接提供短周期控制。

该功能的出厂设置为启用，最低运行时间为12秒并且每次开启后的间隔时间为300秒。

短周期设置请参阅“压缩机功能”菜单中的参数 28.0* 列表。

当通过外部主控制器进行完全控制时，建议将每小时开始/停止数量限定为12。

排气温度保护功能

变频器中可启用排气温度监控功能。通过参数列表 28.2* 提供了所有设置，他们的出厂预设值如下所示：

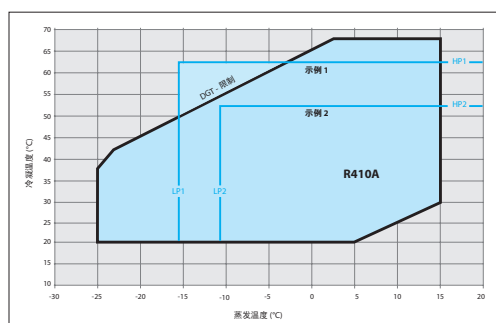
- 28.20: [0] 无 - 温度源 (传感器输入)
- 28.21: [60] °C - 温度单位
- 28.24: 130 - 警告等级
- 28.25: [1] 降低制冷 - 警告操作
- 28.26: 145 - 紧急等级
- 28.27: 传感器测得的实际排气温度。

若要启用出厂设置的排气温度监控功能，只需要将传感器连接到13和54之间的模拟输入54 (4.20 mA)，并将参数 28.20 设定为“2”模拟输入54”。当达到警告等级时，“减低制冷”操作逐步开始进行，以每3分钟 10 Hz 的速度降低压缩机速度，直到温度降至参数28.24 (警告等级) 中设定的等级之下，或者超过参数28.26 (紧急等级) 中设定的等级。当达到紧急等级时，压缩机停止工作，同时变频器显示“报警”。

排气温度保护

如果高压和低压开关设置无法防止压缩机的运行超出其指定的应用范围，则需要排气温度 (DGT) 保护。请参见下面的示例，哪一个图示需要采

用 DGT 保护 (示例 1)，以及哪一个图示不需要采用 DGT 保护 (示例 2)。



示例 1(R410A, SH = 6 K)

LP 开关设置:

LP1 = 3.3 bar(g)(-15.5°C)

HP 开关设置:

HP1 = 38 bar(g)(62°C)

有超出应用范围的运行风险。

需采用 DGT 保护。

示例 2(R410A, SH = 6 K)

LP 开关设置:

LP2 = 4.6 bar(g)(-10.5°C)

HP 开关设置:

HP2 = 31 bar(g)(52°C)

没有超出应用范围的运行风险。

无需采用 DGT 保护。

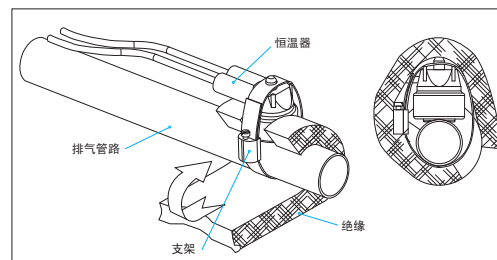
排气温度不能超过 135°C。

所有热泵必须安装排气温度保护设备。对于“风风型”和“风水型”双向热泵，设备制造商必须在开发测试期间进行排气温度监控。

压缩机不允许在排气温度保护点上循环运行。超出压缩机工作范围的持续运行将对压缩机造成严重损坏！

Danfoss 提供可用的 DGT 附件：参见本文件末的附件页面。

排气温度传感器附件套件（代码：7750009）包括安装所需的所有组件，如下图所示。排温传感器连接压缩机排气口的排气管路不能超过 150 mm，并且必须进行隔热处理同时紧固在排放管上。

回油管理功能
(单涡旋压缩机)

不足油位可能是由于管道和换热器中的油沉积造成的。在固定的间隔时间，或者流速过低而无法确保充足回油的时候，系统中沉积的油能够在短期提高流速的作用下被送回到曲轴箱。

这两种回油机制可以通过回油管理编入 CDS303 变频器。

当启用回油管理功能后，CDS303 变频器可将压缩机速度大幅提升到 4200 rpm(70 Hz)并运行一段时间(这段时间可通过参数 28.13 来设定)，从而

实现回油。在固定间隔时间(该时间可通过参数 28.12 设定)，或者压缩机速度低于 3000 rpm(50 Hz)已经有很长一段时间(该时间可通过参数 28.11 设定)，只要满足二者之一，压缩机就会提速进行回油。因此，两次连续回油提速之间的最长时间会被编入参数 28.12。

考虑到回油风险，在应用 VRF(可变制冷剂流量)之前必须获得 Danfoss 应用专家的批准。

混合并联中的回油管理

通过适当的带预装装置的压缩机外壳来使用附件“油位开关”，参见本文件末的“VZH 混合并联”版块。

高压和低压保护

高压

根据 EN378-2，必须采用一个高压 (HP) 安全开关来关闭压缩机。高压开关的保护值可设得稍低一点，这取决于应用和环境条件。高压开关必须安装在锁定回路中或者构成一个手动复位设备，

以防止反复触及高压限制。如果采用了排气阀，高压开关就必须连接到维修阀仪表接口，并且不能隔离。锁定回路或高压开关必须连入 CDS303 变频器的输入端27。

低压

必须采用一个低压 (LP) 安全开关。涡旋压缩机的深度真空运行可能会导致产生内部电弧和涡旋不稳定。VZH 压缩机具有高容积效率并且能够达到极低的真空水平，但这样可能会导致问题。最低低压安全开关 (充注损失安全开关) 设置在下表中列出。对于不带抽真空运行的系统，低压安全开关必须是一个手动锁定设备或

一个连接到电器锁定回路的自动开关。低压开关必须具备相应精度以保护压缩机决不会做真空运行。针对自动复位带抽真空运行的系统，低压开关设置同样在下表中列出。锁定回路或低压开关或其他安全设备系列 (低压...) 必须连接 CDS303 变频器的输入端27。

压力设置

压力设置		R410A
高压侧工作压力范围	bar (g)	13.5 - 44.5
低压侧工作压力范围	bar (g)	2.3 - 11.6
最高高压安全开关设置	bar (g)	45
最低低压安全开关设置	bar (g)	1.5
最低低压排空开关设置 **	bar (g)	2.3

*低压安全开关决不能配置在旁路中。

** 建议的排空开关设置: 低于名义蒸发压力 1.5 bar, 最低 2.3bar

电子膨胀阀

对于可变制冷量的系统，采用一个电子膨胀阀 (EXV) 作为解决制冷剂质量流量变化的方案。Danfoss 建议使用 ETS 产品。EXV 的开关速度和压缩机的升降频速度设置必须非常小心的处理。

EXV 的关闭时间必须比压缩机的降频时机慢，同样是为了避免低压运行（抽空运行时除外）。

EXV 的开启时间必须比压缩机的升频时间快，以避免压缩机吸气侧低压运行。在压缩机启动之前，EXV 也可以打开至一定的开度。

当压缩机关闭时，EXV 应始终保持关闭，以避免液态冷媒进入压缩机。

曲轴箱加热功能

当压缩机停机时，通过电机线圈绕组的直流稳定电流可以被外部曲轴箱用来保持压缩机温度。

对于 VZH170，这项功能绝对不能使用，并且出厂预设为“禁用”。外部曲轴箱加热带是必须的，推荐使用油池底部加热带。参阅附件列表中的代码。

对于 VZH088 和 VZH117，这项功能的出厂预设为“禁用”。请参阅变频器参数 28.3* 中的设置 (有出厂预设)。

管道设计的必要考虑

R410A 系统的工作压力比 R22 或 R407C 系统高出 60%。因此，所有系统组件和管道设计必须满足这种较高的压力水平。

应采用正确的管道配置方案以确保足够的回油，即使在最低负载运行条件下也要专门考虑蒸发器出口端管路的尺寸和坡度。从蒸发器返回的管路设计应避免产生油陷阱，使油回不来，同时要避免停机时液态冷媒迁移回压缩机。

管道设计应具备适当的三维空间灵活性。不能与附近的装置接触，除非已经安装了一个管路基座。此保护能够有效防止过度振动，从而避免了由于疲劳或磨损导致的连接或管路故障。除了管路和连接问题，过度振动还可能会传递到附近装置上，并在该装置上产生不可容忍的噪音。如需了解更多关于噪音和振动的信息，请参阅“声音和振动管理”版块。

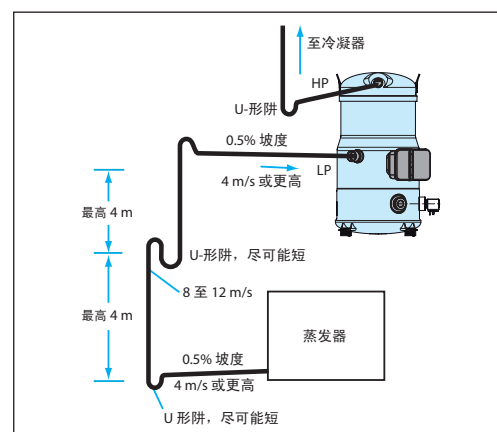
R410A 系统中的制冷剂质量流量低于 R22/R407C 系统。若要保持可接受的压降和最低的气体速度，则必须使用比 R22/R407C 系统更小尺寸的制冷剂管路。注意不要造成过高的压降，因为 R410A 系统中过高压降对系统效率的负面影响远高于 R22/R407C 系统。

CDS303 变频器整合了一项特殊功能，可以提高系统的油回收量并保证其安全。请参阅“回油管理”版块。

吸气管路

如果蒸发器位于压缩机上方，通常是分体式或长连管系统，这种情况下强烈建议加一个抽空运行。如果没有抽空运行，吸气管路必须在蒸发器出口加一个环路，以防止停机时制冷剂进入压缩机。

如果蒸发器位于压缩机下方，吸气管必须采用阱式设计，以防止在停机期间液态制冷剂在蒸发器出口聚集，当启动时会误导膨胀阀的传感器（感温包）。

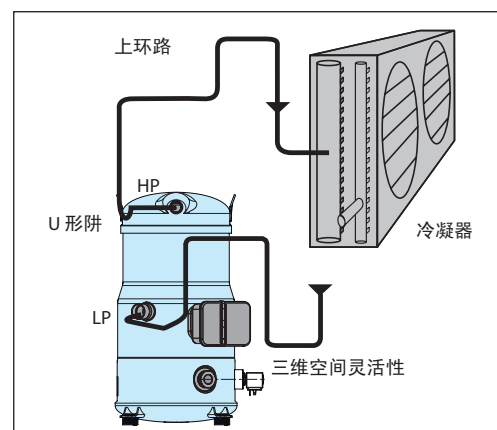


排气管路

如果冷凝器安装的位置比压缩机高，那么需要在压缩机旁边安置一个 U 形阱，以防止停机时流出压缩机的油回流到压缩机排气侧。在停机期间，向上的管路设计也能避免冷凝的液态制冷剂回流到压缩机。

对于长管路的变频应用，即使只有冷凝器的位置距离较远，也建议使用一个油分离器。管道设计必须仔细，以确保出油分离器的油能在整个系统中完成循环并最终回到压缩机。基本原理如上所述。注意，排气管路应采用与配备 U 形阱的吸气管路相同的设计理念，当冷凝器位于压缩机上方时，排气 U 形阱和上 U 形阱之间的间隔必须为 4 米。

建议在去冷凝器的排气管路上安装一个止回阀，以避免在停机期间排气管中充满液体的可能性；排气管路中充满液体可能造成因驱动器扭矩过高或高压开关断开导致的启动故障。



热交换器

若要使整个制冷系统达到最佳效率，则必须使用最优化的 R410A 换热器。R410A 制冷剂具有良好的传热属性：非常值得设计 R410A 专用换热器以获得尺寸和效率的最优化。

针对 R410A 分配器和回路的蒸发器，能够在出口提供准确的过热度，并实现换热面的最佳利用。这对板式蒸发器尤其关键因为其通常拥有比壳式和管式以及风冷盘管更短的回路和更小的容积。

所有类型的蒸发器均需要关注出蒸发器的过热度以及回油。

在冷凝器内设计一个过冷回路，能够产生较高的过冷度从而提升高冷凝压力下的效率。R410A 系统中，过冷度对系统效率的积极影响明显大于 R22/R407C 系统。

此外，为了膨胀装置的良好运行以及保持蒸发器的高效率，重要的是要达到足够的液体过冷度。如果过冷度不足，膨胀装置中形成的闪发气体会造成蒸发器入口处出现高温蒸汽，从而导致效率降低。

制冷剂充注限制

VZH 压缩机能允许液态制冷剂到一定量而不致于出现主要问题。但是，过多的液态制冷剂在压缩机中将会对使用寿命造成不良影响。此外，制冷量可能会降低，因为蒸发在压缩机和/或吸气管路中出现，而并非蒸发器中。系统设计必须让压缩机中的液体制冷剂量得到限制。在这方面，请遵循本板块中所述的指南。优先考虑“必要的管道设计建议”。

如果制冷剂充注量超过了下表中的数值，强烈建议在吸气侧加装一个气液分离器。

型号	制冷剂灌注限量 (Kg)
VZH088	5.9
VZH117	7.9
VZH170	13.5

更多详细信息将在随后的段落中提供。若有任何违反与指南中建议的情况，请联系 Danfoss 技术支持部。

液体制冷剂能够通过独有的方式进入压缩机，比如停机迁移或回液。

停机迁移

当压缩机位于系统中温度最低的位置，当系统使用了一个放气型膨胀装置，或者如果液态制冷剂在重力作用下能从蒸发器迁移到压缩机油槽中的时候，制冷剂停机迁移就很可能发生。如果油槽中储存了过多的液体制冷剂，油将达到饱和并导致出现带液启动：当压缩机停机再启动时，壳体底部压力急剧下降，制冷剂突然蒸发，导致油形成泡沫。在极端情况下，这可能导致液击（液体进入涡旋压缩机元件中），必须避免出现这种情况，因为这样会对压缩机造成无法挽回的损坏。

通过油视镜检查油槽油位，可以方便探测曲轴箱中是否出现液体。油槽中的泡沫表明已经开始出现带液启动。

VZH 涡旋压缩机能够承受偶尔的带液启动，只要系统总充注量没有超过压缩机制冷剂最大充注量。

通过加装曲轴箱加热带或者在运行时加一个抽空运行并在液管侧加一个电磁阀，便可避免停机迁移。

曲轴箱加热带/油槽加热带 压缩机停机时，压缩机油槽中的油温必须保持高于低压侧的制冷剂的环境温度 10 K 以上。这样能够确保液体制冷剂不会在油槽中沉积。

只有能保持这样的温差水平，曲轴箱加热带才算有效。必须进行测试以确保在所有环境条件（温度和风）下保持合适的油温。

为加热带提供独立电源，保证在机器停机（比如季节性关闭）时也能获得电力供应。

驱动器中整合的曲轴箱加热功能的详情和设置，请参阅“曲轴箱加热功能”版块。

液体管路电磁阀（LLSV）：LLSV 用于隔离通过冷凝器充注的液态制冷剂，防止充注冷媒时液态制冷剂迁移或在压缩机停机时迁移到压缩机中。

安装之后，EXV 也能实现这一功能。抽空循环和 LLSV 结合使用，能够进一步减少系统低压侧的液态制冷剂量。

抽空循环：抽空循环是一种最有效的方式，能够防止液体制冷剂在停机时迁移。一旦系统达到设定点并将关闭的时候，冷凝器出口上的 LLSV 将会关闭。然后，在系统达到低压抽空开关值停机之前，压缩机将大部分充注的制冷剂泵入冷凝

器和储液器。这个步骤能够减少低压侧的液态制冷剂量，防止在停机时迁移。建议低压排空开关设置到低于名义蒸发压力 1.5 bar 以下。但最低不能低于 2.3 bar。

储液器：最佳制冷剂充注量根据压缩机速度会有所不同。为了避免低速闪发气体，需要配备一个储液器。储液器的尺寸需要特别注意。储

液器应足够大才能容纳系统制冷剂的充注量，但也不能太大，以避免在维修操作期间制冷剂过度充注。

运行时的回液

压缩机运行时液态制冷剂回到压缩机内，即发生所谓的运行回液。在正常运行期间，制冷剂从蒸发器出来并以过热的蒸汽形式进入压缩机。但在某些情况下吸气中仍可能含有液态制冷剂，比如：膨胀阀尺寸错误、设置错误或故障，或者由于蒸发器风扇故障或空气过滤器封闭。持续回液将造成油稀释，以及在极端情况下导致液击。

VZH 涡旋压缩机能够承受偶尔的回液。但是系统设计必须防止重复性的过度回液。

在运行期间，回液可以通过测量油槽温度或排气温度进行侦测。如果在运行期间，油槽温度降低到比饱和吸气温度低 10K 以下或更低，或者排气温度比饱和排气温度低 35K 以下，则表明出现了回液。重复回液测试必须在 TXV 阀的极限运行工况下进行：即高压力比和最低蒸发器负荷工况，并测量吸气过热度、油槽温度和排气温度。

低温环境下的压缩机运行

在稳定运行条件下的低压环境运行和最低压差

VZH 压缩机的最低吸排气压差应为 6-7 bar，才能促使动涡旋被推力轴承上的油膜封闭。如果小于这样的压差，动涡旋就可能被抬起，造成金属对金属的接触。因此，必须保持足够的排气压力才能确保合理的压差。当风冷冷凝器排出大量

热量的时候，以及低环境温度应用可能需要采取头部压力控制的时候，需要注意低压环境运行。通过观察压缩机产生的声功率是否显著提升，即可判断是否为低压差运行。

低压环境启动

在寒冷的环境中，压缩机启动时的压力很低，导致膨胀装置无法提供足够的压差给蒸发器。因此，压缩机可能出现异常低的吸气压力，这将导致压缩机故障。在任何情况下，压缩机均不能真空运行。必须根据“压力设置”版块来设置低压控制，以防止这种情况的出现。

低压差还可能导致膨胀装置出现无规则的“猎振”，这可能造成蒸发器内部出现涌动而导致液体溢入压缩机。这种情况在低负载运行时最常被提到，因为在低压环境条件下频繁发生。

低压环境条件下的头部压力控制

为了防止压缩机在低压环境下启动时形成真空，我们提供了多种可行的解决方案。在风冷机中，循环启用带头部压力控制器的风扇能够确保冷凝器压力达到适宜的水平前风扇处于关闭状态。在风冷设备中，使用一个由头部压力控制的水温调节阀也能达到相同的效果，从而确保冷凝器压力达到适宜的水平时水温调节阀才会打开。

在压力非常低的环境条件下，测试表明上述步骤可能无法确保符合要求的冷凝器和吸气压力，因此应使用一个带冷凝器和储液器压力调节器的储液器。

为了提升系统效率，强烈建议使用冷凝器压力控制器。控制冷凝温度最精确的数值是在风冷冷凝器环境温度之上 12K。

注意：最低冷凝器压力必须在应用范围中所示的最低饱和冷凝温度下设置。

如需了解更多信息，请咨询 Danfoss 技术支持部。

曲轴箱电热器

曲轴箱加热能够将因压缩机和系统其它部件之间的巨大温度差异导致的制冷剂迁移降至最低限度。

如需了解详情或具体设置，请参阅曲轴箱加热版块“曲轴箱加热功能”。

低负载运行

建议在低负载运行环境下（如果可能，也同时在低压环境条件下）对设备进行测试和监控。系统在低负载运行环境下，应考虑下列事项以确保合理的系统运行特性。

- 膨胀装置的过热度设置应充分执行，以确保在低负载运行期间合理的过热度水平。要求达到 5-6K 稳定的过热度。此外，制冷剂充注足够才能确保冷凝器中合理的过冷度，以避免接入膨胀装置的液体管路中出现闪发气体的危险。膨胀装置应采用适当的尺寸以确保进入蒸发器的制冷剂得到合理控制。

阀门尺寸过大可能导致控制不稳定。如果膨胀阀不能在各种负载下保持稳定的制冷剂过热度控制，那么可能导致液体制冷剂进入压缩机。

- 冷凝器风扇应循环工作，以保持吸气压力和排气压力之间的最小压差。变频器风扇还可用于控制从冷凝器排除的热量。

- 压缩机应在最低周期下运行，以确保在最低的制冷剂质量流量情况下，油有足够的时间返回到压缩机油槽，并且电机有足够的时间进行冷却。

请参阅“回油管理功能”版块。

铜焊板式换热器

铜焊板式换热器只需非常小的内部容积便可满足换热器的设置要求。所以，换热器为压缩机提供了非常小的内部容积用于从吸气侧抽出蒸汽。于是压缩机能够非常快地进入真空状态。因此，膨胀装置的尺寸合理以及膨胀装置的压差足够，对于确保足够的制冷剂进入蒸发器十分重要。当设备在低压环境和低负载条件下运行时，这一点需要特别注意。如需了解更多关于这些条件的信息，请参阅前面的版块。

由于铜焊板式换热器的小容积，因此正常情况下不需要抽空循环。

连接换热器和压缩机的吸气管路必须采用阱式设计，以避免制冷剂迁移到压缩机。

当使用铜焊板式冷凝器换热器时，需要有足够的容积来储存排除的气体，这样才能避免出现过压。排气管里至少需要 1 米才能达到这样的容积。为了立即减少启动之后的气体容积，换热器的冷却水供应会在压缩机启动前打开，这样是为了排出过热气体以及更快地对排气进行冷凝。

考虑到大型压缩机的容量变化以及 VZH 压缩机在低冷凝温度下的运行能力，因此必须使用一个 EXV (电子膨胀阀)。

双向热泵系统

瞬态可能在双向热泵系统中出现，例如一个制冷到加热的转换循环，除霜或低负载段循环。这些瞬态运行模式可能导致大量回液或者过多的潮湿制冷剂回流。例如，双向循环应用需要专门的安全措施以确保压缩机较长的使用寿命以及满足运行特性的要求。不论制冷剂是否充

注到系统中，必须对重复回液进行专门测试，以确定是否需要安装一个气液分离器。下列注意事项涵盖了进行普通应用时最为重要的问题。但是，每一个应用设计必须经过全面测试才能确保合理的运行特性。

排气温度监控

热泵频繁利用高冷凝温度，以确保被加热的介质的温度足够升高。同时，他们常常需要低蒸发温度来实现蒸发器和外部温度之间的足够温差。这种情况可能导致较高的排气温度；例如，必须进行排气安全控制以防止压缩机温度过高。在过高的排气温度下运行压缩机，可能导

致压缩机机械损坏以及压缩机润滑油发生热降解和润滑不足。

如需了解变频器设置和可获得的附件，请参阅“排气温度保护”功能版块。

排气管路和换向阀

VZH 涡旋压缩机是一种高容积设备，并且当管路中的气体出现短时间阻塞时（这种情况可能导致热泵中四通换向阀动作延迟），能够在排气管路中快速积聚压力。排气压力超过工作范围可能导致高压开关切断，以及在轴承和电机上产生过高负荷。

为了防止这种情况发生，重要的是需要保证压缩机排气口和四通换向阀之间的排气管路长度应达到1米，并且还要满足其他要求限制。这样，在四通阀换向的时间段中，就有足够的容积来容纳排除的气体和降低压力峰值。在此同

时，换向阀或四通阀的选型和尺寸也很重要，需要确保阀门开关能够足够迅速以防止过高的排气压力和对高压开关的损坏。

与阀门制造商核对最佳的阀门尺寸和建议的安装位置。

强烈建议，在四通阀换向之前，将压缩机速度降至 30Hz。

仍请参阅高压和低压保护。

除霜和逆循环

当四通阀切换到除霜位置后，为了缩短除霜时间，压缩机速度可在除霜过程中保持在 70Hz。

除霜后压缩机重新启动时，其速度会保持10秒 30Hz。在此之后，建议在10-15秒内保持 50Hz 的速度。这样可以避免过多液体制冷剂回流到压缩机油槽。

吸气侧的气液分离器

强烈建议在双向循环应用中在吸气侧加装气液分离器。因为在制热运行过程中作为冷凝器的蒸发器中可能存留大量液体制冷剂。

液体制冷剂随后可能回流到压缩机，当循环开关切换至除霜循环或正常制冷时，制冷剂在油槽中出现回液或者造成动态液击。

持续复发的液击和回液将严重影响润滑油对压缩机轴承的润滑能力。这种情况可能在气候潮湿时出现，因此有必要频繁对空气源热泵的室外盘管进行除霜。此时，必须配备一个气液分离器。

水系统

除了调试后系统中的残留水分，在运行过程中水也可能进入制冷回路。应始终避免水存在于系统中。因为水能迅速导致电器故障、油槽中出现沉淀物和腐蚀，更重要的是水可能导致严重的安全隐患。

系统漏水的常见原因是腐蚀和冻结。

腐蚀：系统中的物质应能适应水，并能防止腐蚀。

冻结：当水冻结结冰时其体积会膨胀，这可能损坏换热器外壁并导致泄漏。在停机期间，换热器内部的水会在环境温度低于 0°C 时开始结冰。在运行期间，冰库会在回路持续以过低负载运行时出现。应在安全管路中连接一个压力和温度开关以避免这两种情况出现。

运行噪音等级

对于所有 VZH 型号，表格中列出的噪音等级未包括隔音罩的降噪效果。

型号	频率 (RPS)	200V		400V	
		无隔音罩	有隔音罩	无隔音罩	有隔音罩
VZH088	30	70	64	69	62
	60	79	74	77	73
	90	86	81	84	79
VZH117	30	73	67	72	66
	60	82	77	80	75
	90	88	82	87	81
VZH170	30	72	67	73	68
	60	82	79	83	80
	90	93	88	91	87

ARI A/C 条件下自由空间中测得的声功率

制冷或空调系统产生的声音

设计和检修工程师通常遇到的制冷或空调系统产生的噪音和振动，可以分为以下三种来源。
声波辐射：通常通过空气传播。

机械振动：通常在建筑和设备元件中传播。
气流脉动：倾向于通过冷却介质（比如制冷剂）传播。

下面的版块将着重讲述以上各种来源的产生和迁移方式。

压缩机声波辐射

对于压缩机的声波辐射，通过空气传播并且声波从设备直接向各个方向传播。

VZH 涡旋压缩机采用静音设计，产生的声波频率被提升到更高的频率范围，这样不但易于降低噪音而且不会产生明显的较低频率的声音。

在机组面板内部采用隔音材料，能够起到显著减少传输到外部的声音的效果。确保机组中能

够传导声波/振动的组件不要与机组外壁上的非隔音或隔热元件接触。

由于 VZH 在设计中采用了独特的全吸气式气冷电机，使得压缩机机体能够在整个运行范围中实现隔热隔音。隔音罩由 Danfoss 作为附件提供。这些隔音罩可以快速简易安装，无需大幅增加压缩机的总体尺寸。

机械振动

控制设备振动的主要方法是采取隔振处理。VZH 涡旋压缩机采用的设计能够在运行期间将产生的振动控制在最低限度。在压缩机底座或在并联设备的支架上使用橡胶隔振器，能够有效地减少从压缩机传递到设备的振动。正确安装提供的橡胶垫之后，从压缩机基座传递到设备的振动将会降至最低。还有一点非常重要，

支撑安装的压缩机的支架应具有足够的质量和刚性，这有助于抑制可能存在的余振传递到支架上。

如需了解更多关于安装要求的信息，请参阅组装版块。

每一台压缩机都按照印刷的安装说明进行运输。这些说明也可以提供下载：

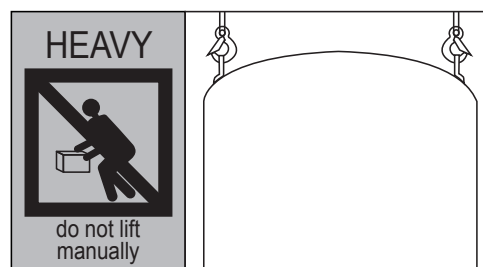
<http://instructions.cc.danfoss.com>

压缩机吊装

每台 VZH 涡旋压缩机均在顶盖上配有两个吊环。在吊装压缩机时，请始终使用这两个吊环。请根据压缩机额定和认证的重量来使用吊装设备。强烈建议根据压缩机额定的重量来使用撑杆，以确保更好的负载分配。强烈建议还要根据压缩机认证的重量来使用采用钩环封闭的吊钩。始终遵守这些与压缩机重量和类型相关的吊装物的使用规定。在所有处理操作过程中，压缩机应保持竖直。

切勿只使用一个吊环来吊装压缩机。压缩机的重量对于一个吊环来说过大，有从压缩机脱离的危险，最终导致压缩机严重损坏以及人身伤害。

当压缩机作为装置的一部分进行安装后，切勿使用压缩机上的吊环来吊装整个装置。吊环有可能从压缩机脱离，或者压缩机有可能从基架脱离，导致压缩机严重损坏以及人身伤害。



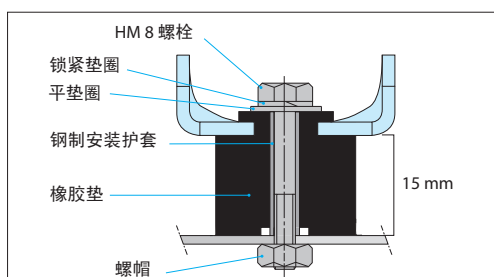
切勿通过对接线盒施加外力来移动压缩机，因为施加在接线盒上的外力可能严重损坏接线盒以及盒内的组件。

安装

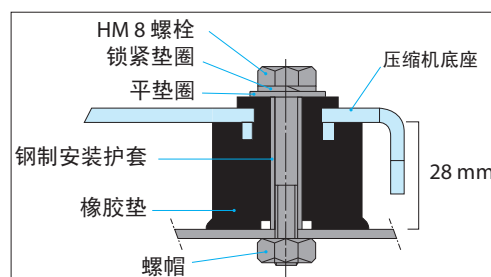
VZH 压缩机配有四个橡胶安装垫环和金属护套衬垫，在压缩机和基架间起到隔离作用。在单机应用中必须一直使用这些垫环进行安装。这些

垫环必须压紧，直至与平垫圈和钢制安装护套紧密结合。这些垫环能够显著减少压缩机传递到基架的振动。

VZH088 & 117 压缩机所需的螺栓规格为 HM8-40。螺栓必须拧紧到 15 Nm 扭矩。



VZH170 压缩机所需的螺栓规格为 HM8-55，并且必须拧紧到 21 Nm 扭矩。



移除运输塞连接

在移除吸气塞和排气塞之前，必须通过吸气 Schrader 阀门将充注的氮气排出，以避免油雾喷出。先移除吸气塞，然后移除排气塞。仅在

压缩机安装前拔除吸气塞和排气塞，避免水分进入压缩机。拔除之后，务必将压缩机保持竖直，避免溢油。

系统清洁

如果系统中只有制冷剂和油，那么制冷剂压缩系统（不论何种类型的压缩机）就能向设计的那样提供高效率和良好的可靠性以及长运行寿命。系统中的所有其他物质不会提高系统性能，在多数情况下，反而对系统运行不利。如

果出现不可冷凝的物质和系统污染物，比如金属屑、焊锡和焊剂，将会对压缩机使用寿命造成不良影响。大多数污染物体积很小足以通过滤网，并且会对轴承组装造成很大损坏。

在 R410A 压缩机中使用高吸湿性酯类油时，应尽可能不要与空气接触。系统污染是影响设备可靠性和压缩机使用寿命的主要因素之一。在组装制冷系统时，进行系统清洁非常重要。在制造过程中，可能导致回路污染的原因包括：

- 铜焊和焊接氧化物，
- 去除管道作业中的毛刺时产生的锉屑和颗粒，
- 铜焊焊剂，
- 水分和空气。

因此，组装机器时，必须遵守以下段落中列出的预防措施。

管路

仅使用清洁且脱水的制冷级的铜制管路。必须进行切管，避免圆形管路变形，同时确保管路中没有残留外来杂质。只应使用制冷级装置，

并且设计和尺寸必须同时满足整个组装过程中的最低压力下降要求。铜焊说明如下。切勿在管路部件上钻孔，否则锉屑和颗粒无法去除。

干燥过滤器

对于新的带酯类油的 VZH 压缩机装置，Danfoss 建议使用 Danfoss DML 100% 分子筛，实芯干燥过滤器。避免使用第三方供应商提供的带散装颗粒的分子筛干燥过滤器。对于已经有酸形成的现有装置的检修，建议使用含有活性铝的 Danfoss DCL 实芯干燥过滤器。

干燥过滤器的尺寸宜大不宜小。选择干燥过滤器时，应始终考虑其容量（含水量），系统制冷量和系统制冷剂充注量。

焊接或焊锡

铜对铜连接

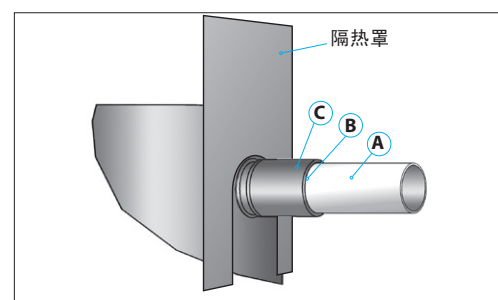
铜对铜焊接时，建议使用含有 5% 或更多银的铜/磷焊接合金，熔化温度保持在 800°C 以下。焊接时无需使用焊剂。

其他金属连接

当使用其他金属进行连接时，比如铜和黄铜或钢，则需要使用银焊锡和抗氧化焊剂。

压缩机连接

焊接压缩机装置时，切勿过度加热压缩机壳体，否则内部组件会因过热而受到损坏。强烈建议使用隔热罩和/或吸热剂。由于管路和装置的尺寸相当大，所以在 VZH 压缩机焊接作业时，建议使用双头乙炔炬。



焊接吸气管路和排气管路时，建议采用以下步骤：

- 确保压缩机无连接电线。
- 防止压缩机和接线盒漆面被炬头加热损坏(参照图示)。
- 使用焊环护套来焊接螺纹接口接头时，移除特氟龙垫圈。
- 仅使用清洁的制冷级铜管路，并清洁所有连接。
- 使用最少含有 5% 银的焊接材料。
- 纯氮气或 CO₂ 通过压缩机，以防止氧化和易燃情况。压缩机不能长时间暴露在空气中。
- 建议使用双头焊炬。
- 均匀加热区域 A，直至达到焊接温度。将焊炬移至区域 B，均匀加热直至达到焊接温度，然后开始加入焊接材料。移动焊炬均匀加热焊接点，使用足够的焊接材料涂抹焊接点的所有表面。
- 将焊炬移至区域 C，直至焊接材料进入焊接点，但不能进入压缩机。

- 焊接点焊接完毕后，使用钢丝刷或湿布移除所有残留焊剂。残留焊剂可能导致管路中出现沉淀物。

确保没有焊剂进入管路或压缩机。焊剂为酸性，可能对系统或压缩机内部零件造成严重损坏。

VZH 压缩机中使用的酯类油具有高吸湿性，能够从空气中快速吸收水分。因此，压缩机不能长时间暴露在空气中。应只能在焊接压缩机之前，移除压缩机安装塞。压缩机应始终是系统中最后一个进行组件焊接。

在最终焊拆压缩机或任何系统组件之前，必须从高压侧和低压侧移除充注的制冷剂。否则，可能导致严重的人身伤害。必须使用压力表，确保所有压力均为正常大气压力水平。

如需了解焊接或焊锡所需的正确材料，请联系产品制造商或分销商。如需了解此处未包含的特殊应用，请联系 Danfoss。

高压测试

通过短回路接线盒 U、V、W、L1、L2 和 L3，进行高压测试。在短回路接线盒和底盘之间，最高 2.15 kV DC 供电一秒钟。对整个装置进行高压测试

时，可以一起对变频器和电动压缩机进行测试。进行高压测试时，确保系统不处于真空：否则会造成电动压缩机出现故障。

系统压力测试

始终使用惰性气体(如氮气)进行压力测试。切勿使用其他气体，比如氧气、干燥空气或乙炔气体，

否则会形成易燃性混合物。切勿超过以下压力标准：

压缩机最高测试压力（低压侧）	VZH088 & 117 压缩机为 37 bar (g) VZH170 压缩机为 30.2 bar (g)
压缩机最高测试压力（高压侧）	44.5 bar (g)
压缩机高压侧和低压侧的最大压差	37 bar

首先在系统的高压侧进行加压，然后是低压侧，以防止涡旋旋转。低压侧的压力不得超过高压侧 5 bar 以上。

泄漏探测

使用氮气和制冷剂混合物或氮气和氦气混合物进行泄漏探测，如下表所示。切勿使用其他气体，比如氧气、干燥空气或乙炔气体，否则会形成易燃性混合物。

制冷剂泄漏探测	质谱仪泄漏探测
氮气和 R410A	氮气和氦气

为系统增压时，先增压高压侧，再增压低压侧。

真空排空和水分排出

水分会影响压缩机和制冷系统的正常功能。空气和水分会缩短使用寿命并降低冷凝压力，这将导致异常高的排气温度，随之降低润滑油的润滑能力。空气和水分还会增加形成酸的风险，这样会对铜镀造成损坏。所有这些情况可

能导致压缩机的机械故障和电器故障。通常避免这些问题的办法是使用真空泵进行排空处理，创建一个最低 500 微米 (0.67 mbar) 的真空环境。请参阅新闻简报“真空排空和真空脱水步骤”。

制冷剂充注

初次充注时，不能启动压缩机并且必须关闭维修阀。启动压缩机之前，制冷剂充注量需尽可能接近标称系统充注量。初次充注必须采用液态制冷剂，并且尽量远离压缩机。最佳充注位置是冷凝器出口和干燥过滤器之间的液体管路。然后在调试阶段，可采用液态制冷剂进行补充充注：在尽量远离压缩机吸气连接的低压侧缓慢进行液体节流。制冷剂的充注量必须同时满足夏季和冬季的运行需要。

请参阅新闻简报 FRCC.EN.050 “Danfoss 商用压缩机部建议的制冷系统充注方法”，了解更多信息。

调试

在初次启动后的60分钟内必须对系统进行监控，以确保正确的运行特性，比如：

- 正确的测量设备操作和所需的过热度读数
- 吸气和排气压力均处于合理范围
- 压缩机油槽中油位正确，表明正常回油
- 视液镜中低泡沫以及压缩机油槽温度高于环境温度 10K，表示没有出现制冷剂迁移
- 合理的压缩机循环率，包括持续运行次数

CDS303 变频器提供了短循环保护。在下列参数中，出厂预设设为“启用”：

28.01 - 2 次启动间隔：300秒

28.02 - 最低运行时间：12秒

设置最低运行时间是为了确保启动后的运行时间足够长，使系统中的制冷剂达到足够的流速才能将油输送至压缩机或油槽。

- 压缩机电流消耗在合理范围 (RLA 额定值)
- 无异常振动和噪音。

⚠ 注意，该压缩机配备了4磁极电机，因此转换器的应用频率在 25 rps(1500 rpm)时为 50 Hz，在 100 rps(6000 rpm)时最高可达 200 Hz。

油位检查和补充

回油良好且管路不超过20米的安装过程中，无需额外的油。如果安装的管路超过20米，则需要额外的油。1%或2%的总系统制冷剂充注量（重量）可用来准确确定需要补充的油量，但在所有情况下，应根据压缩机视液镜中的油位来调节充注的油量。

当压缩机在稳定状态下运行时，必须能够通过视液镜观察到油位。

若视液镜中出现泡沫充注，表明润滑油中有高浓度的制冷剂和/或出现液体回流到压缩机。

压缩机停运后几分钟也能观察到油位，视液镜中油位必须在 $\frac{1}{4}$ 和 $\frac{3}{4}$ 之间。

当压缩机停运时，视液镜中的油位会因润滑油中出现制冷剂而受到影响。

请始终使用原厂的新罐装 Danfoss POE 润滑油 160SZ。

在压缩机停机时补充润滑油。使用压缩机吸气管路上的 Schrader 接头或其他可用接头，和一个合适的泵。请参阅新闻简报“Danfoss 商用压缩机部润滑剂充注说明”。

套件订购和运输

VZH 压缩机和 CDS303 变频器套件的包装和运输的订购代码，分别在下面的表格中列出。

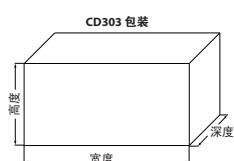
包装

压缩机单个包装



压缩机型号	高度 (mm)	宽度 (mm)	深度 (mm)	重量 (千克)
VZH088	578	455	355	55
VZH117	578	455	355	61
VZH170	765	515	450	112

变频器单个包装



驱动器 电源电 压	驱动 器功率 (kW)	IP20				IP55			
		高度 (mm)	宽度 (mm)	深度 (mm)	重量 (kg)	高度 (mm)	宽度 (mm)	深度 (mm)	重量 (kg)
T2: 代码 J	15	346	810	320	24	430	805	405	46
	18 - 22	437	805	405	36	437	805	405	46
T4: 代码 G	15	349	500	330	13	346	810	320	24
	18 - 22	346	810	320	24	346	810	320	28

订购信息

VZH 涡旋压缩机和驱动器可按单个包装进行订购。请使用下表中的代码进行订购。喷油阀门的线圈必须单独订购。

压缩机

压缩机型号	压力比	设备版本	代码	
			G 380-480V/3ph/50&60Hz	J 200-240V/3ph/50&60Hz
VZH088	高	单机	120G0010	120G0012
	低	单机	120G0011	120G0013
	高	并联	120G0022	120G0024
	低	并联	120G0023	120G0025
VZH117	高	单机	120G0014	120G0016
	低	单机	120G0015	120G0017
	高	并联	120G0026	120G0028
	低	并联	120G0027	120G0029
VZH170	高	单机	120G0018	120G0020
	低	单机	120G0019	120G0021
	高	并联	120G0030	120G0032
	低	并联	120G0031	120G0033

线圈

线圈型号	代码
208V-240V 线圈 + 转接器	120Z0521
24V 线圈 + 转接器	120Z0522

VZH 电压代码 G - 380-480 Volt

压缩机型号	变频器				
	型号和功率	IP 等级	RFI 等级	涂层	用于订购的代码 n°
VZH088-G	CDS303 15.0kW	IP20	H3	否	134G3576
				是	134G3577
			H2	否	134F9366
				是	134G3578
		IP55	H3	否	134G4008
				是	134G4010
			H2	否	134G4012
				是	134G4013
VZH117-G	CDS303 18.5kW	IP20	H3	否	134G3579
				是	134G3580
			H2	否	134F9368
				是	134G3581
		IP55	H3	否	134G4015
				是	134G4016
			H2	否	134G4018
				是	134G4019
VZH170-G	CDS303 22.0kW	IP20	H3	否	134G3582
				是	134G3583
			H2	否	134F9371
				是	134G3584
		IP55	H3	否	134G4020
				是	134G4021
			H2	否	134G4022
				是	134G4023

LCP: 用户接口 120Z0326 (附件)

VZH 电压代码 J - 200-240 Volt

压缩机型号	变频器			
	型号和功率	IP 等级	RFI 等级	用于订购的代码 n°
VZH088-J	CDS303 15.0kW	IP20	H3	134G3474
			H2	134F9361
		IP55	H3	134G4001
			H2	134G4002
VZH117-J	CDS303 18.5kW	IP20	H3	134G3585
			H2	134F9363
		IP55	H3	134G4003
			H2	134G4004
VZH170-J	CDS303 22.0kW	IP20	H3	134G3586
			H2	134F9365
		IP55	H3	134G4005
			H2	134G4006

LCP: 用户接口 120Z0326 (附件)

吸气和排气连接器中使用的阀门、转接器、接头和垫圈

焊环转接器组

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0125	焊料环转接器组(1"3/4 螺纹接口、1"1/8 ODF), (1"1/4 螺纹接口、7/8" ODF)	VZH088-117	多个包装	8
	7765028	焊料环转接器组, (2"1/4 螺纹接口、1"5/8 ODF), (1"3/4 螺纹接口、1"1/8 ODF)	VZH170	多个包装	6

曲轴箱加热带和温度传感器

曲轴箱加热带

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	7773109	曲轴箱加热带类型, 65 W、110 V、CE 标志、UL	VZH088-117	多个包装	6
	7973001	曲轴箱加热带类型, 65 W、110 V、CE 标志、UL		工业包装	50
	7773107	曲轴箱加热带类型, 65 W、230 V、CE 标志、UL		多个包装	6
	120Z0038	曲轴箱加热带类型, 65 W、230 V、CE 标志、UL		多个包装	8
	7973002	曲轴箱加热带类型, 65 W、230 V、CE 标志、UL		工业包装	50
	7773117	曲轴箱加热带类型, 65 W、400 V、CE 标志、UL		多个包装	6
	120Z0039	曲轴箱加热带类型, 65 W、400 V、CE 标志、UL		多个包装	8
	120Z0466	曲轴箱加热带类型, 65 W、460 V、CE 标志、UL		多个包装	6
	120Z0467	曲轴箱加热带类型, 65 W、575 V、CE 标志、UL		多个包装	6
	7773110	曲轴箱加热带类型, 75 W、110 V、CE 标志、UL		多个包装	6
	7773108	曲轴箱加热带类型, 75 W、230 V、CE 标志、UL	VZH170	多个包装	6
	7773118	曲轴箱加热带类型, 75 W、400 V、CE 标志、UL		多个包装	6

油槽加热带

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0388	油槽加热带, 80 W、24 V、CE、UL	VZH088-117	多个包装	8
	120Z0389	油槽加热带, 80 W、230 V、CE、UL		多个包装	8
	120Z0390	油槽加热带, 80 W、400 V、CE、UL		多个包装	8
	120Z0391	油槽加热带, 80 W、460 V、CE、UL		多个包装	8
	120Z0402	油槽加热带, 80 W、575 V、CE、UL		多个包装	8
	120Z0360	油槽加热带 + 底部隔离层, 56 W、24 V、CE、UL	VZH170	多个包装	6
	120Z0376	油槽加热带 + 底部隔离层, 56 W、230 V、CE、UL		多个包装	6
	120Z0377	油槽加热带 + 底部隔离层, 56 W、400 V、CE、UL		多个包装	6
	120Z0378	油槽加热带 + 底部隔离层, 56 W、460 V、CE、UL		多个包装	6
	120Z0379	油槽加热带 + 底部隔离层, 56 W、575 V、CE、UL		多个包装	6

排气温度传感器

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0157	排气温度传感器/转换器套件	VZH 所有型号	单个包装	1
	120Z0158	排气温度传感器	VZH 所有型号	单个包装	1
	120Z0159	排气温度转换器	VZH 所有型号	单个包装	1
	7750009	排气温度套件	VZH 所有型号	多个包装	10

润滑剂、隔音罩和备件

隔音罩

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0509	VZH088-G 隔音罩	VZH088-G	单个包装	1
	120Z0510	VZH088-J 隔音罩	VZH088-J	单个包装	1
	120Z0511	VZH088-G 并联装置隔音罩	VZH088-G 并联装置	单个包装	1
	120Z0512	VZH088-J 并联装置隔音罩	VZH088-J 并联装置	单个包装	1
	120Z0513	VZH117-G 隔音罩	VZH117-G	单个包装	1
	120Z0514	VZH117-J 隔音罩	VZH117-J	单个包装	1
	120Z0515	VZH117-G 并联装置隔音罩	VZH117-G 并联装置	单个包装	1
	120Z0516	VZH117-J 并联装置隔音罩	VZH117-J 并联装置	单个包装	1
	120Z0517	VZH170-G 隔音罩	VZH170-G	单个包装	1
	120Z0519	VZH170-J 隔音罩	VZH170-J	单个包装	1
	120Z0518	VZH170-G 并联装置隔音罩	VZH170-G 并联装置	单个包装	1
	120Z0520	VZH170-J 并联装置隔音罩	VZH170-J 并联装置	单个包装	1

安装套件

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0066	一台涡旋压缩机的安装套件包括 4 个垫环、4 个护套、4 个螺栓、4 个垫圈	VZH088-117	单个包装	1
	8156138	一台涡旋压缩机的安装套件包括 4 个垫环、4 个护套、4 个螺栓、4 个垫圈	VZH170	单个包装	1

接线盒、顶盖和接线盒接头

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	8173230	接线盒接头 52 x 57 mm	VZH088-G、VZH117-G	多个包装	10
	8173021	接线盒接头 60 x 75 mm	VZH088-J、VZH117-J、VZH170-G	多个包装	10
	8173331	接线盒接头 80 x 80 mm	VZH170-J	多个包装	10
	120Z0146	电气柜	VZH088-G、VZH117-G	单个包装	1
	120Z0147	电气柜	VZH170-J	单个包装	1
	120Z0148	电气柜	VZH088-117-J	单个包装	1
	120Z0538	电气柜	VZH170-G	单个包装	1
	120Z0149	电气柜顶盖	VZH088-G、VZH117-G	单个包装	1
	120Z0150	电气柜顶盖	VZH170-J	单个包装	1
	120Z0537	电气柜顶盖	VZH170-G	单个包装	1
	120Z0151	电气柜顶盖	VZH088-117-J	单个包装	1

线圈

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0521	线圈 / 208-240V 和转接器	VZH 所有型号	单个包装	1
	120Z0522	线圈 / 24V 和转接器	VZH 所有型号	单个包装	1

阀体

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0145	阀体	VZH 所有型号	单个包装	1

润滑剂/油

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
160SZ	7754023	POE 润滑, 160SZ, 1 升罐	R410a 的 VZH	多个包装	12
160SZ	7754024	POE 润滑剂、60SZ、2 升罐	R410a 的 VZH	多个包装	8

油位开关

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0560	油位开关螺丝 - 机械元件	所有型号	单个包装	1
	120Z0561	油位开关 - 电器元件(24V AC/DC)	所有型号	单个包装	1
	120Z0562	油位开关 - 电器元件(230V AC)	所有型号	单个包装	1

变频器备件

LCP

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0326	LCP	变频器/所有型号	单个包装	1
	175Z0929	LCP 的 RS 电缆	变频器/所有型号	单个包装	1

风扇

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0328	风扇 IP20	VZH088 G & J	单个包装	1
	120Z0329	风扇 IP20	VZH117 G & J	单个包装	1
	120Z0330	风扇 IP20	VZH170-G & J	单个包装	1
	120Z0331	风扇 IP55	VZH088 G & J	单个包装	1
	120Z0332	风扇 IP55	VZH117 G & J	单个包装	1
	120Z0333	风扇 IP55	VZH170-G & J	单个包装	1
	120Z0334	风扇 2 内部 IP55	VZH088 G & J	单个包装	1
	120Z0335	风扇 2 内部 IP55	VZH117 G & J	单个包装	1
	120Z0336	风扇 2 内部 IP55	VZH170-G & J	单个包装	1

控制卡

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0337	控制卡	变频器/所有型号	单个包装	1

电源卡

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0338	电源卡 IP20	15 kW	单个包装	1
	120Z0339	电源卡 IP20	18, 5 kW	单个包装	1
	120Z0340	电源卡 IP20	22 kW	单个包装	1
	120Z0341	电源卡 IP55	15 kW	单个包装	1
	120Z0342	电源卡 IP55	18, 5 kW	单个包装	1
	120Z0343	电源卡 IP55	22 kW	单个包装	1

附件包

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0345	附件包 IP20	VZH088-J、VZH117-G、VZH170-G	单个包装	1
	120Z0346	附件包 IP20	VZH117-J、VZH170-J	单个包装	1
	120Z0344	附件包 IP20	VZH088-G	单个包装	1
	120Z0348	附件包 IP55	VZH088-J、VZH117-J、VZH170-J	单个包装	1
	120Z0347	附件包 IP55	VZH088-G	单个包装	1
	120Z0349	附件包 IP55	VZH117-G、VZH170-G	单个包装	1

继电器卡

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0350	继电器卡	变频器	单个包装	1

转换器

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0351	RS232/RS485 转换器	变频器	单个包装	1
	120Z0352	USB/RS485 转换器	变频器	单个包装	1

电源模块开关模式

类型	代码 n°	描述	应用	包装	包装尺寸
	120Z0418	电源模块 IP55 开关模式	18, 5 kW	单个包装	1
	120Z0419	电源模块 IP55 开关模式	22 kW	单个包装	1

总览	60
范围	60
优势	60
油管理理念	61
系统	61
认证的混合串联配置和制冷量范围	62
系统设计建议	63
电子膨胀阀	63
压力开关设置	63
管道设计的必要考虑	63
SH 压缩机的循环率限制	64
VZH 压缩机的短周期定时器功能	64
安装和检修	65
处理	65
压缩机安装	65
紧固力矩	65
串联管道设计	66
接线和旋转方向	66
故障分析	66
油平衡连接	66
订购信息	67
订购信息	67
VZH088	68
压缩机安装	68
油平衡连接	69
吸气管垫圈	69
VZH117	70
压缩机安装	70
油平衡连接	71
吸气管垫圈	71
VZH170	72
压缩机安装	72
油平衡连接	73
吸气管垫圈	73

范围

应用指南介绍了在空调和热泵应用中 Danfoss SH 定速压缩机和 VZH 压缩机混合并联配置的运行特性、设计特点和应用要求。

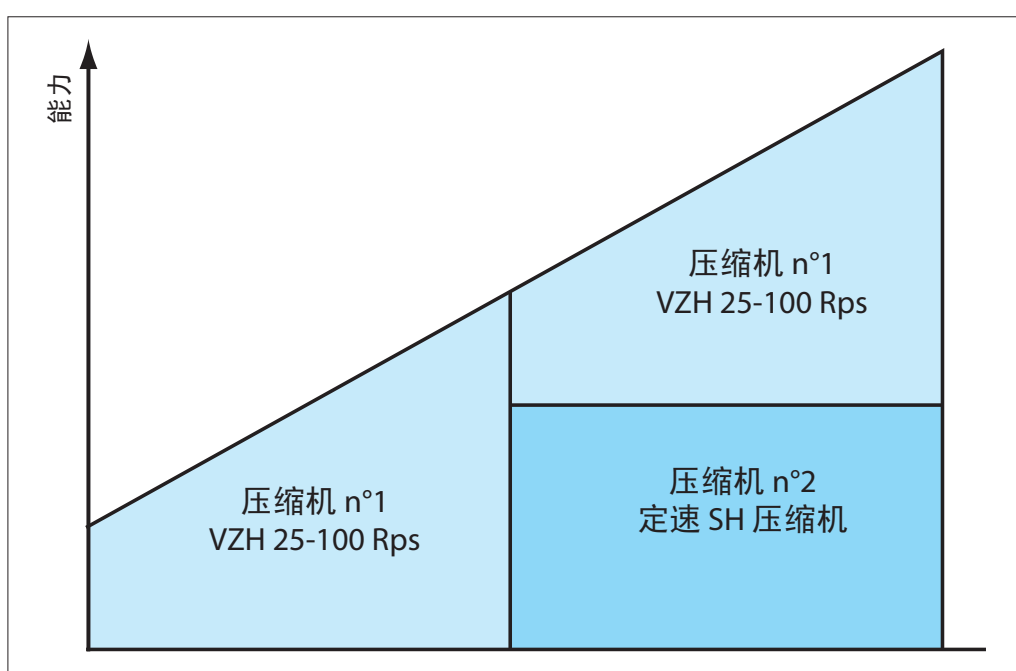
为了确保正确的并联安装和运行条件，请务必遵循以下建议：

- 务必遵守这些指南中的所有说明，包括每一台压缩机的指南手册以及单机压缩机的选项和应用指南。
- 对于特殊应用所需的额外系统组件，必须始终尊重供应商给出的相关建议。

优势

并联压缩机装置是指一个通过共用吸气管路和共用排气管路将多个压缩机相互连接在一起的系统。这种将压缩机并行连接在一起的安装技术也称为并联配置。本应用指南中的混合并联是指将 Danfoss 变频压缩机（VZH）和定速压缩机（SH）并联在一起，这样能具备多项优点。

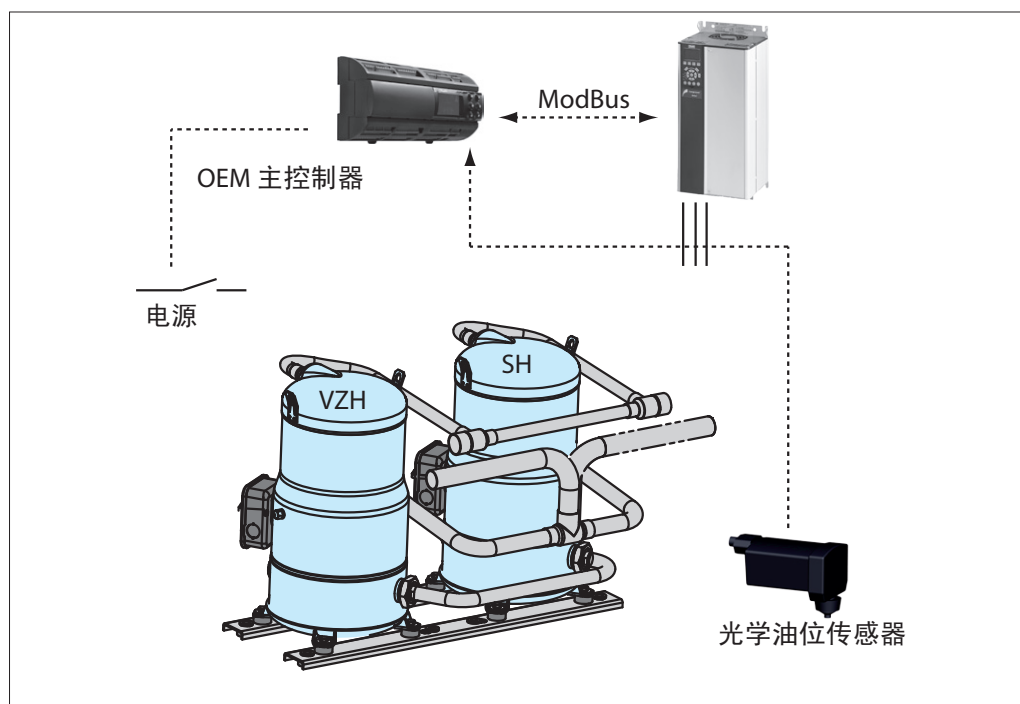
主要原因就是为了通过更有效的制冷量和能耗控制来减低运行成本。这要归功于压缩机启动顺序控制和变频器速度调节，使得并联系统能够持续满足能耗与制冷量的要求。



还有一个原因是变频压缩机和的定速压缩机的并联配置能够提高部分负荷运行效率。在变速和定速并联装置中，系统可以在较低负荷下只运行变频压缩机，或者在较高负载下同时运行变频和定速压缩机（定速压缩机以 100% 负载运行）。因此能够达到较高的部分负荷运行效率。传统定速压缩机无法卸载，并联定速压缩机只

能有限卸载，这样在低负载运行时损失大量部分负荷运行效率。

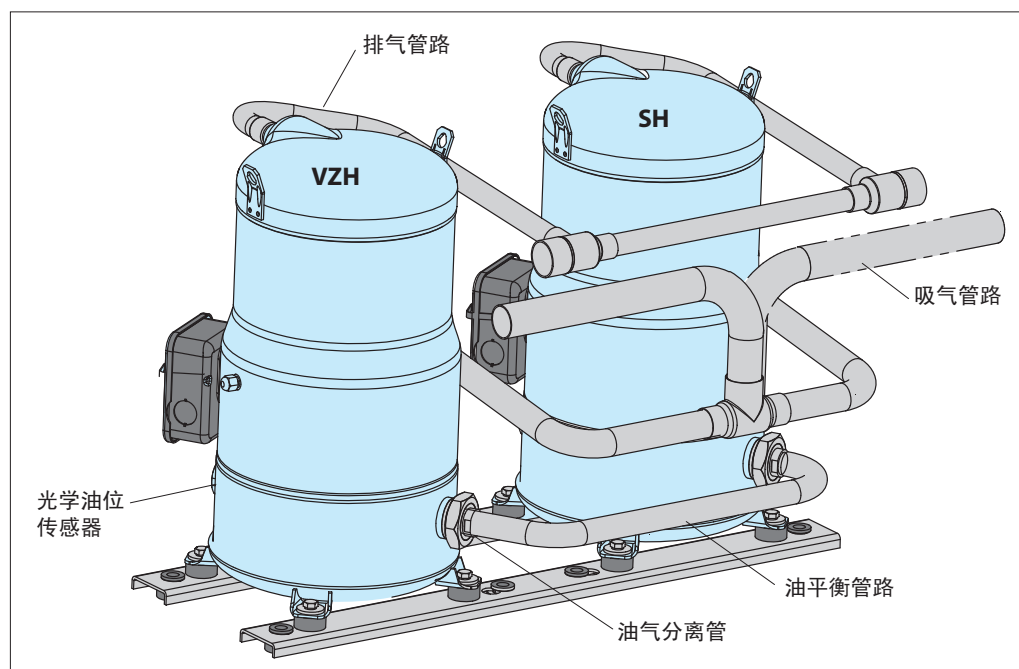
第三个原因是，混合并联系统制冷量的调节范围达到10% 至 100%。持续的制冷量调节能够实现精确的温度控制和舒适的室内环境。



系统

油管理系统结构介绍如下。压缩机油槽和低压壳体相互连接。压缩机低压端(油位以下)的相互连接管能够确保油平衡。为了确保所有压缩机运行时系统回油分配均匀和压降平衡, Danfoss 通过采用各种类型上游管道实现了革命性的 VZH 和 SH 压缩机并联配置设计。

享有专利的2段油气分离管连接标准油平衡管路。末端通过油平衡口插入压缩机。油气分离管专利设计能够更好地分离油平衡管路中的油和气, 有助于实现压缩机之间的油位平衡和低压侧压力平衡。



当定速压缩机启动并且变频压缩机以 90 Hz 运行时 (这是为了确保定速压缩机在此时的油位处于合理水平), 定速压缩机或变频压缩机均可通过在吸气管路中使用限流器来实现变频压缩机和

定速压缩机之间低压侧的压力平衡。这意味着, 当变频压缩机低于 90Hz 运行时, 定速压缩机不会出现油量不足, 但是变频压缩机可能出现油量损失。



变频压缩机中安装了一个光学电子油位传感器。油位传感器能够监控压缩机内部油位, 并将油位信号发送到 OEM 主控制器。当油位低于允许的最低油位时, OEM 主控制器将进行油管理操作 (详情请参阅并联配置系统的油管理规范), 以确保正常油位或保护系统。

认证的混合串联配置和制冷量范围

允许进行不同的混合串联配置:

Danfoss VSD: VZH compressor Drive™ 380-480 Volt

压缩机型号	电机代码	制冷量 (W)		
		25 Rps	50 Rps	100 Rps
VZH088AG	G	11 500	23 500	46 900
VZH117AG	G	15 450	31 560	62 950
VZH170AG	G	22 100	45 870	93 680

型号	描述	50Hz		60Hz	
		kW	TR	kW	TR
VZH178	VZH088+SH90	68.9	19.6	73.9	21.0
VZH208	VZH088+SH120	77.7	22.1	83.7	23.8
VZH257	VZH117+SH140	97.8	27.8	105.2	29.9
VZH278	VZH117+SH161	101.6	28.9	110.1	31.3
VZH301	VZH117+SH184	106.2	30.2	115.7	32.9
VZH350	VZH170+SH180	137.5	39.1	147.4	41.9
VZH410	VZH170+SH240	151.9	43.2	164.9	46.9
VZH470	VZH170+SH300	167.4	47.6	183.6	52.2

ARI 条件: 7.2/54.4/11.18.3
G 电机代码: 380-480V/3ph/50-60Hz

电子膨胀阀

对于可变制冷量的系统，采用一个电子膨胀阀（EXV）作为解决制冷剂质量流量变化的方案。EXV 的开关速度和压缩机的升降频速度设置必须非常小心地处理。EXV 的开阀速度必须比压缩机的升频速度快，以避免压缩机吸气侧低压运行。在压缩机启动之前，EXV 也可以打开至一定的开度。EXV 的关阀速度必须比压缩机的降频速度慢，同样是为了避免低压运行（抽空运行除外）。当压缩机关闭时，EXV 应始终保持关闭，以避免液态制冷剂进入压缩机。

膨胀装置应采用适当的尺寸以确保进入蒸发器的制冷剂得到合理控制。阀门尺寸过大可能导致控制不稳定。在低负载情况下需要变频压缩机低速运行的变速压缩机和定速压缩机并联设备中，这样的考虑显得尤为重要。如果膨胀阀不能在各种负载下保持稳定的制冷剂过热度控制，那么可能导致液体制冷剂进入压缩机。

压力开关设置

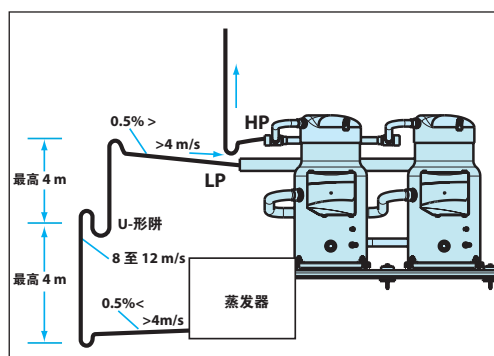
压力排空开关的设置必须略高于最低的压缩机安全压力开关设置。高压安全压力开关将停止所

有压缩机。请参阅 Danfoss SH 和 VZH 涡旋压缩机单机应用指南参考 FRCC.PC.007，了解建议设置。

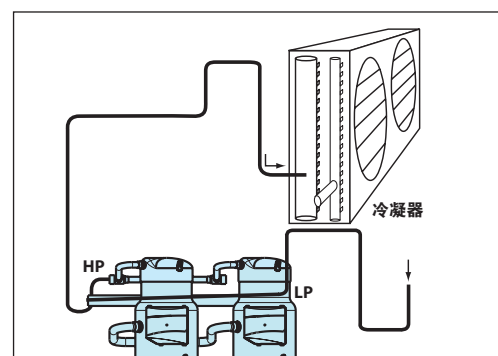
管道设计的必要考虑

应采用正确的管道配置方案以确保足够的回油，即使在最低负载运行条件下也要专门考虑蒸发器出口端管路的尺寸和坡度。从蒸发器返回的管路应避免存油并防止液态制冷剂在停机期间流回到压缩机。如果吸气速度不足，则可能需要在低负载运行时使用双吸气立管。此外，如果在

确定时间段无法实现或保持油平衡，回油提速功能应写入 OEM 主控制器以便油能够从系统管路中返回到压缩机。在回油提速模式下，变频压缩机的速度将会提高到一定水平，同时不论油位处于什么水平定速压缩机都将保持运行。详情请参阅混合并联系统的油管理规范。



如果蒸发器位于压缩机上方，通常是分体或长连管系统，这种情况下强烈建议添加一个抽空循环。如果没有抽空循环，吸气管路必须在蒸



发器出口配备一个环路，以防止在停机期间液态制冷剂流入压缩机。

如果蒸发器安装在压缩机下方，吸气立管需采用阱式设计，以防止液体制冷剂在热感温包处积聚。

如果冷凝器安装的位置比压缩机高，那么需要在压缩机旁边安置一个U形阱，以防止离开压缩机的油在停机期间回流到压缩机排气侧。在停机期间，上环路也能避免液体制冷剂回流到压缩机。

管道设计应具备适当的三维空间灵活性。不能与附近的装置接触，除非已经安装了一个管路基座。此保护能够有效防止过度振动，从而避免了由于疲劳或磨损导致的连接或管路故障。除了损坏管路和接头，过度的振动可能传递到附近的装置上，并且还会在装置上产生不能容忍的噪音等级(如需了解更多噪音和振动的信息，请参阅 Danfoss SH 涡旋压缩机应用指南中的“声音和振动管理”版块)。

SH 压缩机的循环率限制

系统设计必须保证压缩机的最低运行时间不能低于3分钟，才能保证压缩机启动后达到适当回油使电机足够冷却。注意回油情况可能不同，这取决于系统设计。压缩机每小时启动不能超

过12次；否则会缩短电动压缩机设备的使用寿命。必要时，在控制电路中安装一个防短周期定时器，连接方法请参阅 Danfoss SH 涡旋压缩机应用指南中的接线图。建议的停机时间为4分钟。

VZH 压缩机的短周期定时器功能

启用参数 28.0* 后，CDS303 变频器将直接提供短周期控制。该功能的出厂设置为启用，最低运行时间为12秒并且每次开启后的间隔时间为

300秒。短周期设置请参阅“压缩机功能”菜单中的参数 28.0* 列表。

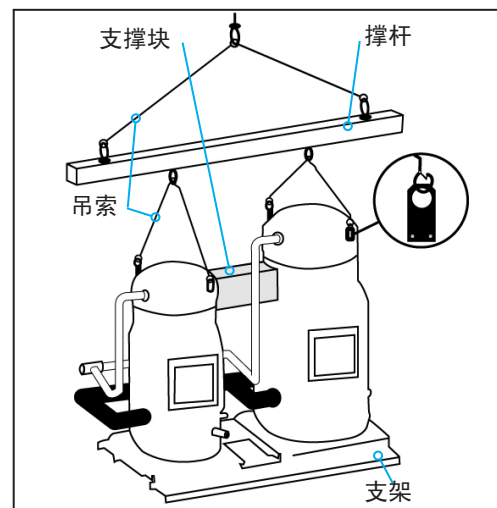
并联系统的安装和检修步骤与基本系统安装相似。并联装置中额外系统组件的选型应遵循基本系统共用规则。如需了解安装和检修步骤的

详细信息，请参阅 Danfoss SH 涡旋压缩机 (FRCC.PC.007) 的选型和应用指南。

吊装

Danfoss 商用压缩机部建议使用吊装和处理设备 (如图所示)，并且下列步骤可用于防止损坏。

- 每台压缩机均提供了两个吊环。使用所有四个吊环。
- 提升钩和每根吊索认定的最大负载不能低于组装零件的重量。
- 撑杆最低长度必须至少等于两台压缩机之间的中心距离，以防止支架弯曲。
- 吊装的时候，在压缩机之间使用一个支撑块，防止设备支架损坏。
- 当串联设备已经安装到装置中，切勿使用压缩机上的吊环来吊装整个装置。

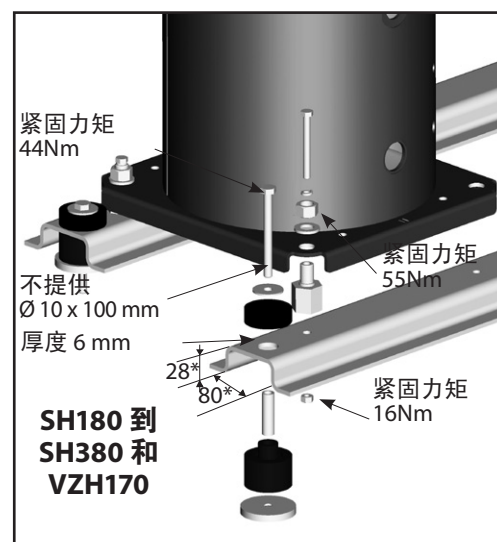
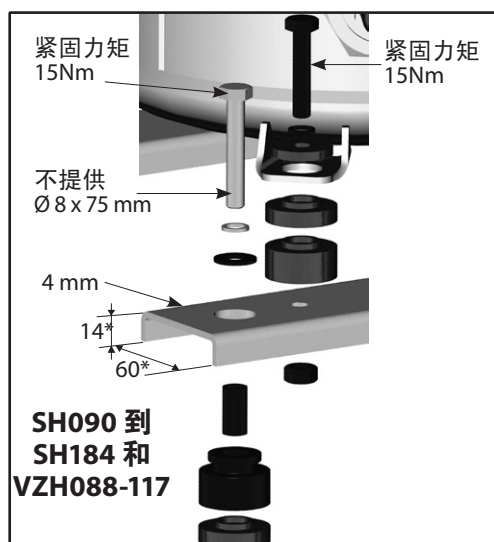


压缩机安装

安装时必须使用具有足够刚性的共用基架，才能支撑压缩机的重量。共用基架必须安装在垫环上，以减少传递到地面的振动。建议在独立支架上安装所有控制和安全装置。应使用挠性管路

将这些装置连接到共用支架。吸气和排气管路必须具有足够的三维空间灵活性。对于并联系统，最简单的方法是使用振动吸收器。详情请参阅双机/三机配置压缩机安装。

紧固力矩



串联管道设计

对于串联配置，在随后的页面中提供了明确的草稿图纸。配置时必须遵照这些图纸。

切勿更改图纸指定的管路直径和装置类型。油平衡管路应使用铜制管道，安装时不能超过连接器高度并且必须保持水平，这样才能避免集油。

接线和旋转方向

双机和三机配置中的所有压缩机必须分别进行接线。

压缩机应按照正确的旋转方向运行。这一点可以通过保证每台压缩机电机接线盒(L1-T1、L2-T2、L3-T3)的相序正确得以实现。

故障分析

当并联系统中的一台压缩机出现故障时，外来颗粒进入其他压缩机的可能性将会大幅增加。

因此，必须快速进行故障分析，确保整个装置达到更好的运行条件(例如：油分析)。

油平衡连接

Danfoss 商用压缩机部专门研制了适合的油平衡器。

系统（VZH+SH）能够确保压缩机之间合理的油平衡。因此，Danfoss 混合并联压缩机配备了螺纹接口连接器和专利设计的油气分离器：

- SH090 至 184：1" 3/4 螺纹接口连接器可使用 1"3/4 - 1"1/8 油气分离管和 1-1/8"油平衡管路

- SH180 至 380：2" 1/4 螺纹接口连接器可使用 2"1/4 - 1"3/8 油气分离管和 1-3/8"油平衡管路
- VZH088/117：1" 3/4 螺纹接口连接器可使用 1"3/4 - 1"1/8 油气分离管和 1-1/8"油平衡管路
- VZH170：2" 1/4 螺纹接口连接器可使用 2"1/4 - 1"3/8 油气分离管和 1-3/8"油平衡管路

制冷剂充注限制

压缩机型号	制冷剂灌注限量 (Kg)
VZH088 + SH090	8.0
VZH088 + SH120	8.5
VZH117 + SH140、VZH117 + SH161、VZH117 + SH184	10.5
VZH170 + SH180、VZH170 + SH240、VZH170 + SH295/300	17.5

订购信息

为了建立完整的串联配置，必须订购 2 台压缩机和双机套件。例如：串联 VZH088 + SH 120

- 压缩机 1: VZH 代码
- 压缩机 2: SH 120 代码
- 双机套件 120Z**** 根据压缩机型号和油位开关电子元件的电压类型。

Danfoss VZH 和 SH 涡旋压缩机可订购工业包装或单个包装。订购时请参阅单机压缩机应用指南。双机套件可根据下表中的代码进行订购。

代码	120Z0539	120Z0540	120Z0541	120Z0542	120Z0543	120Z0544	120Z0545	120Z0546
描述	VZH088+SH090	VZH088+SH120	VZH117+SH140	VZH117+SH161	VZH117+SH184	VZH170+SH180	VZH170+SH240	VZH170+SH300或 295
24V AC/DC 油位开关 - 电器元件	1	1	1	1	1	1	1	1
油气分离管 Nelico	2	2	2	2	2			
油气分离管 Performer						2	2	2
护套 1 1/8"	2	2	2	2	2			
护套 1 3/8"						2	2	2
特氟龙垫圈 1 1/8"	2	2	2	2	2			
特氟龙垫圈 1 3/8"						2	2	2
限流器 VZH088+SH090	1							
限流器 VZH088+SH120		1						
限流器 VZH117+SH140/VZH117+SH161			1	1				
限流器 VZH117+SH184					1			
限流器 VZH170+SH180						1		
限流器 VZH170+SH180							1	
平垫圈厚度 4mm	8	8	8	8	8			
刚性垫片厚度 7mm	8	8	8	8	8			
刚性垫片厚度 14mm	8	8	8	8	8			
垫环护套 M						6	6	6
平垫圈 LL10Z						6	6	6
垫圈						6	6	6
垫环						6	6	6

代码	120Z0552	120Z0553	120Z0554	120Z0555	120Z0556	120Z0557	120Z0558	120Z0559
描述	VZH088+SH090	VZH088+SH120	VZH117+SH140	VZH117+SH161	VZH117+SH184	VZH170+SH180	VZH170+SH240	VZH170+SH300或 295
230V AC 油位开关 - 电器元件	1	1	1	1	1	1	1	1
油气分离管 Nelico	2	2	2	2	2			
油气分离管 Performer						2	2	2
护套 1 1/8"	2	2	2	2	2			
护套 1 3/8"						2	2	2
特氟龙垫圈 1 1/8"	2	2	2	2	2			
特氟龙垫圈 1 3/8"						2	2	2
限流器 VZH088+SH090	1							
限流器 VZH088+SH120		1						
限流器 VZH117+SH140/VZH117+SH161			1	1				
限流器 VZH117+SH184					1			
限流器 VZH170+SH180						1		
限流器 VZH170+SH180							1	
平垫圈厚度 4mm	8	8	8	8	8			
刚性垫片厚度 7mm	8	8	8	8	8			
刚性垫片厚度 14mm	8	8	8	8	8			
垫环护套 M						6	6	6
平垫圈 LL10Z						6	6	6
垫圈						6	6	6
垫环						6	6	6

新设计具有更高的固有频率

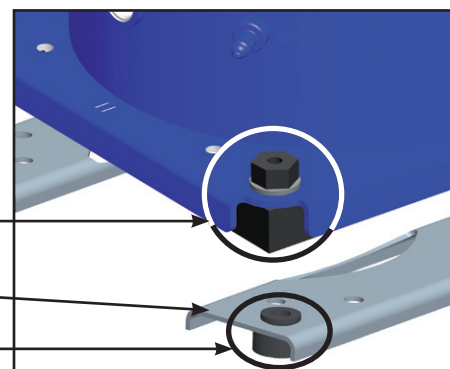
若要达到更高固有频率，现有的六角形刚性安装支脚可通过附件代码 120Z0495 中提供的三角形刚性安装支脚替换。

双机套件 kits 120Z0544、120Z0545 或 120Z0546 提供弹性垫环和 8mm 垫圈

附件套件 120Z0495 中提供了 29mm 三角形刚性安装支脚

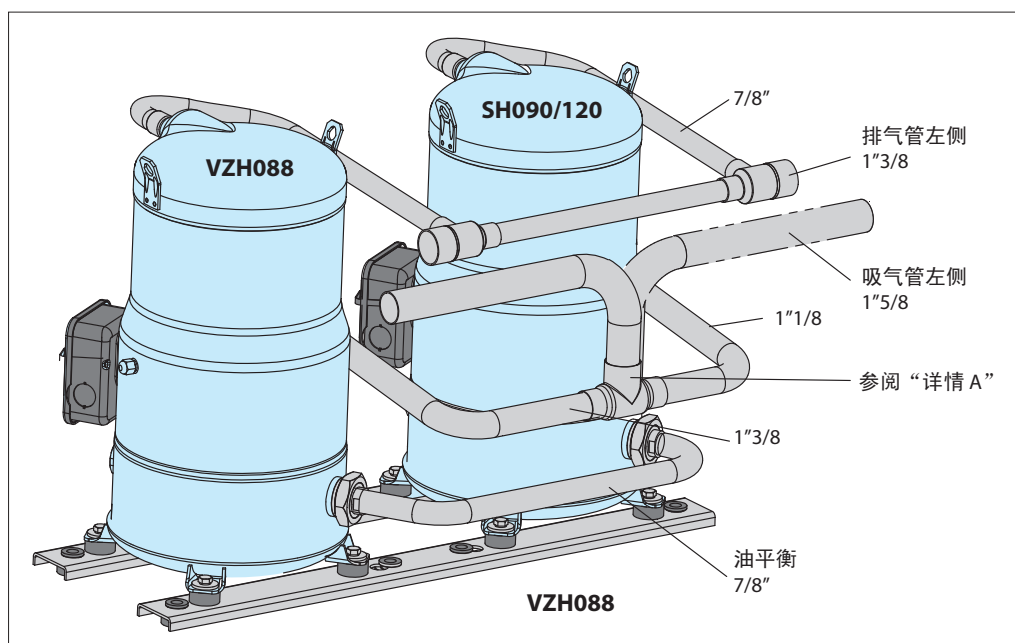
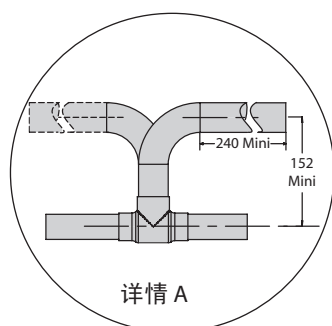
30 mm 高 5 mm 厚的滑轨不提供

弹性垫环和 8 mm 垫圈提供升级的双机/三机套件 7777xxx



VZH088 双机布置

双机模式	组合	
	变速	定速
VZH088 + SH090	VZH088AG	SH090
VZH088 + SH120	VZH088AG	SH120

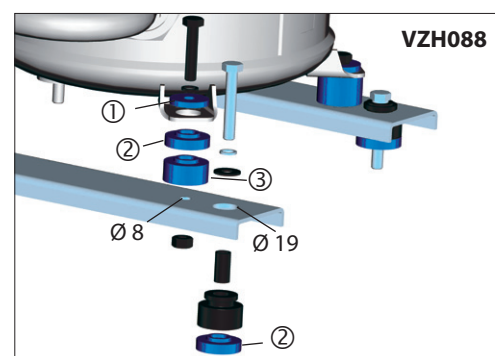
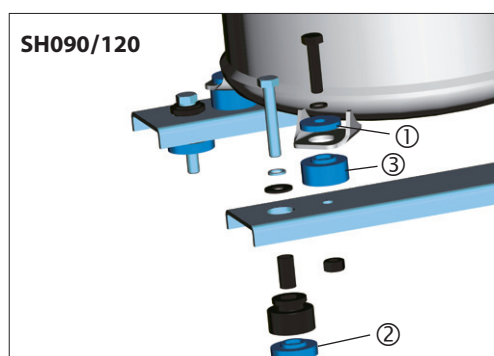


压缩机安装

使用压缩机提供的弹性垫环将双机安装在支架上。

使用“双机套件”120Z****（随压缩机订购）中提供的 4 mm 平垫圈①和 14 mm 刚性垫片③将压缩机安装在滑轨（不提供）上。额外的 7 mm 刚性垫片②必须安装在滑轨垫环下面（参阅下图）。

因为 VZH088 是 7 mm，比 SH120 小，为了确保两台压缩机的油平衡连接处于同一水平，必须在 VZH088 支脚下面安装额外的 7mm 刚性垫片②，这仅针对 VZH088 + SH120 的布置。



■ 压缩机提供

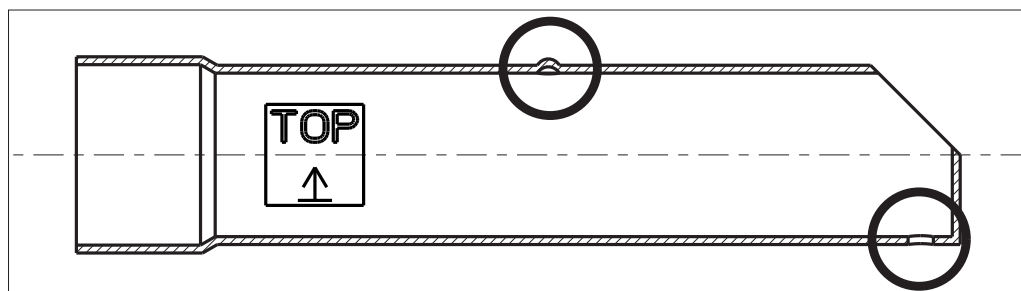
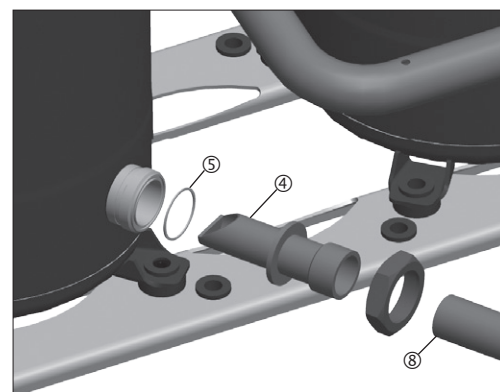
■ 套件 120Z**** 中包含

■ 不提供

油平衡连接

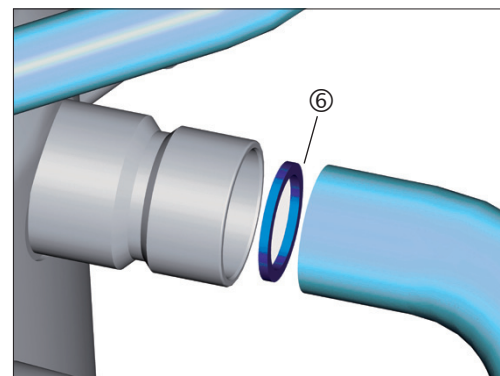
1"1/8 管道实现油位自然平衡。套件 120Z**** 中包含 1"3/4 - 1"1/8 转接器护套(4)、特氟龙密封(5)和油气分离管(8)，连接 1"1/8 油平衡管路、油气分离管、压缩机 1"3/4 油接头。油气分离管油焊接了护套，插入深度 D= 50 mm。油平衡管路焊接到油气分离管。

⚠ 油气分离管需根据随附标签上指定的方向进行安装，确保最佳油平衡。



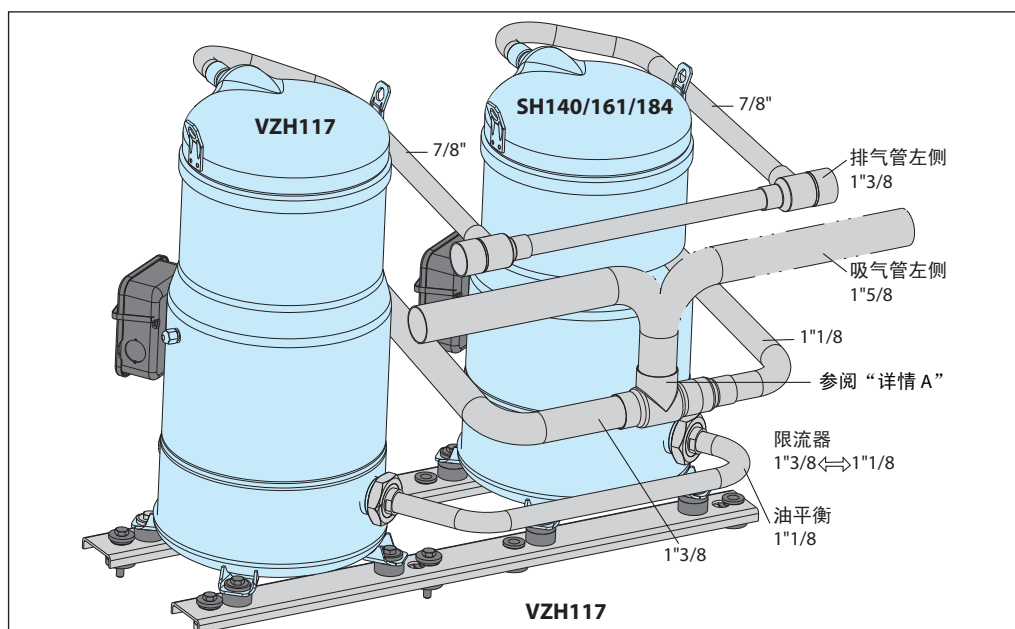
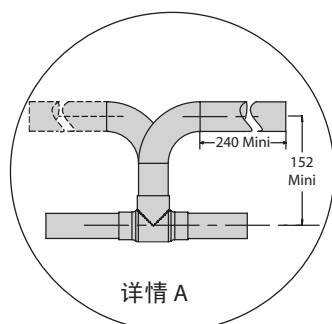
吸气管垫圈

由于压缩机的制冷量不同，所以必须平衡油槽的压力。但是，吸气管道配置中也提供了油平衡功能。吸气管道垫圈位于定速压缩机上。



VZH117 双机布置

双机模式	组合	
	变速	定速
VZH117 + SH140	VZH117AG	SH140
VZH117 + SH161	VZH117AG	SH161
VZH117 + SH184	VZH117AG	SH184



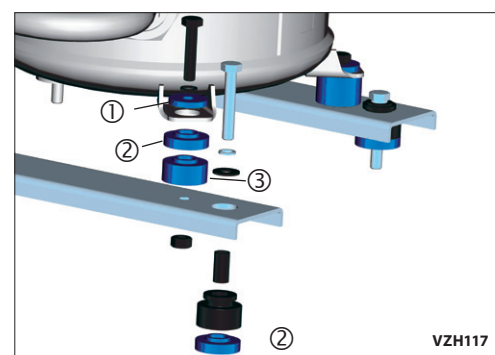
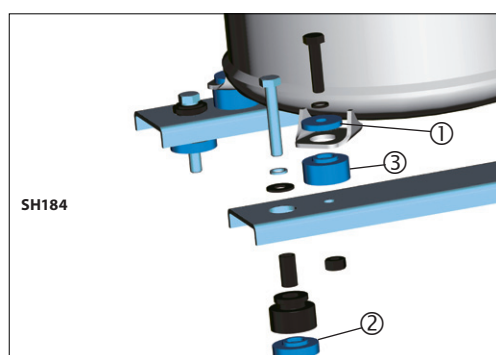
压缩机安装

使用压缩机提供的弹性垫环将双机安装在支架上。

使用“双机套件”120Z****（随压缩机订购）中提供的 4 mm 平垫圈①和 14 mm 刚性垫片③将压缩机安装在滑轨（不提供）上。

附带的 7 mm 刚性垫片②必须安装在滑轨垫环下面（参阅下图）。

因为 VZH117 是 7 mm，比 SH 184 小，为了确保两台压缩机的油平衡连接处于同一水平，必须在 VZH117 支脚下面安装额外的 7mm 刚性垫片②，这仅针对 VZH117 + SH184 的布置。



■ 压缩机提供

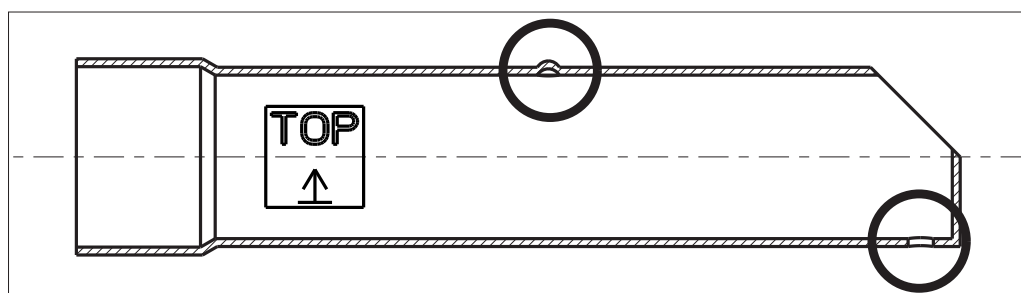
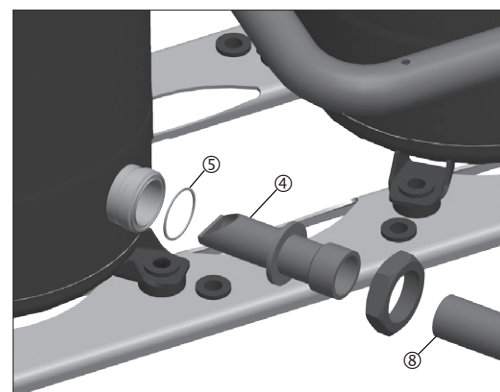
■ 套件 120Z**** 中包含

■ 不提供

油平衡连接

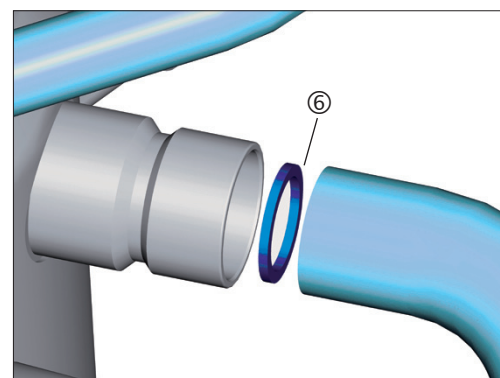
1"1/8 管道实现油位自然平衡。套件 120Z**** 中包含 1"3/4 - 1"1/8 转接器护套 (4)、特氟龙密封 (5) 和油气分离管 (8)，连接 1"1/8 油平衡管路、油气分离管、压缩机 1"3/4 油接头。油气分离管油焊接了护套，插入深度 $D = 50 \text{ mm}$ 。油平衡管路焊接到油气分离管。

⚠ 油气分离管需根据随附标签上指定的方向进行安装，确保最佳油平衡。



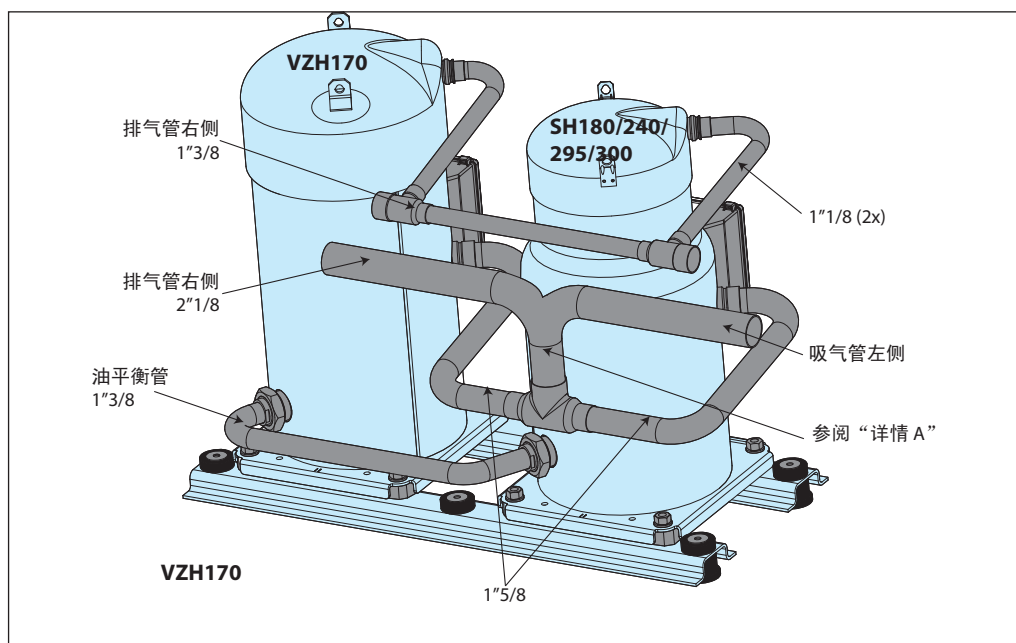
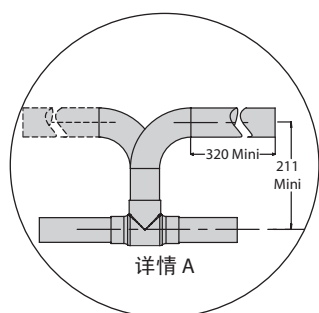
吸气管垫圈

由于压缩机的制冷量不同，所以必须平衡油槽的压力。但是，吸气管道配置中也提供了油平衡功能。吸气管道垫圈位于定速压缩机上。



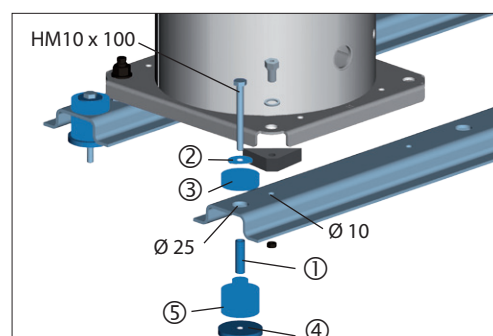
VZH170 双机布置

双机模式	组合	
	变速	定速
VZH170 + SH180	VZH170AG	SH180
VZH170 + SH240	VZH170AG	SH240
VZH170 + SH300	VZH170AG	SH295 或 300



压缩机安装

使用套件 120Z**** 提供的垫环护套①、平垫圈②、垫圈③和④垫环⑤将双机安装在支架上。

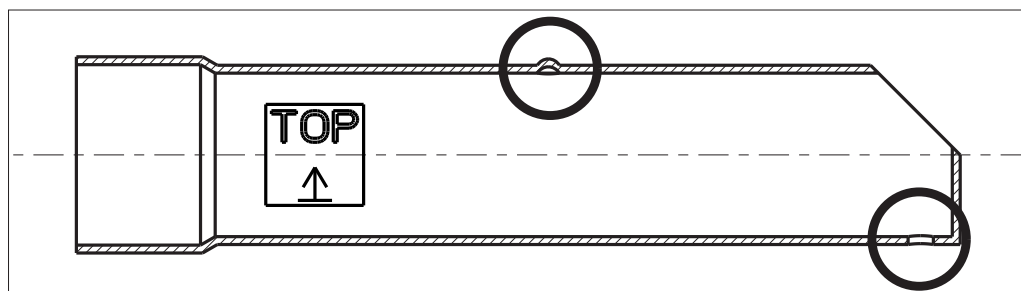
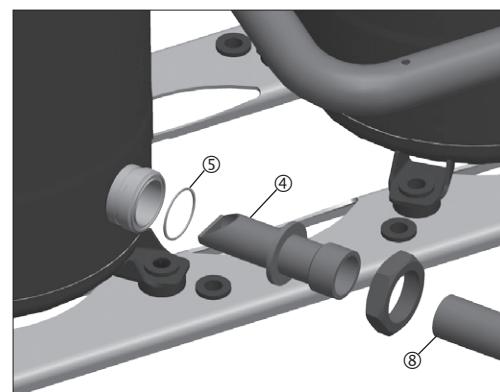


- 压缩机提供
- 套件 120Z**** 中包含
- 不提供

油平衡连接

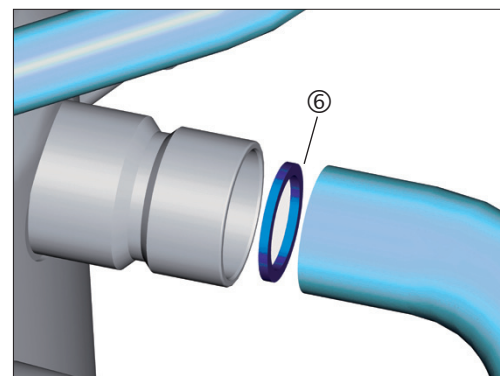
1 $\frac{3}{8}$ 管道实现油位自然平衡。套件 120Z**** 中包含 2 $\frac{1}{4}$ - 1 $\frac{3}{8}$ 转接器护套 (4)、特氟龙密封 (5) 和油气分离管 (8)，连接 1 $\frac{1}{8}$ 油平衡管路、油气分离管、压缩机 2 $\frac{1}{4}$ 油接头。油气分离管油焊接了护套，插入深度 D= 50 mm。油平衡管路焊接到油气分离管。

⚠ 油气分离管需根据随附标签上指定的方向进行安装，确保最佳油平衡。



吸气管垫圈

由于压缩机的制冷量不同，所以必须平衡油槽的压力。但是，吸气管道配置中也提供了油平衡功能。吸气管道垫圈位于定速压缩机上。





Danfoss 商用压缩机部是一家全球领先的压缩机和冷凝机组制造商，其产品广泛用于制冷和 HVAC 应用。我们拥有大量高品质的革命性产品，能够帮助您的公司找到最佳的高能效解决方案，在满足环保要求的同时降低产品生命周期内的总成本。

我们在封闭压缩机开发领域拥有40多年经验，这使我们成为了业内的全球领导者，同时也将我们定位成卓越的变速技术专家。如今，我们的工程和制造工厂已遍及三个大洲。



Danfoss 变频涡旋压缩机



Danfoss 空调涡旋压缩机



Danfoss 热泵涡旋压缩机



Maneurop® 变频活塞压缩机



Danfoss 冷冻涡旋压缩机



Maneurop® 活塞压缩机



Optyma™ 和 Optyma Plus™ 冷凝机组



小型商用活塞压缩机(由 Secop 生产)

我们的产品广泛覆盖了各种应用，比如屋顶机、制冷机、家用空调、热泵、冷藏室、超市、牛奶冷却罐和工业制冷流程。

Danfoss 商用压缩机部 <http://cc.danfoss.com>

member of:



www.asercom.org