

ZBD数码涡旋及控制解决方案

数码调节带来高效制冷能力



ZBD数码涡旋及控制解决方案	页码
特点及优势	3
命名规则	5
压缩机配置说明	5
应用范围	6
性能参数	7
技术参数	11
外形尺寸	12
数码机组控制器	15
联系我们	20



推动数码涡旋技术革命

谷轮在1987年推出的涡旋压缩技术革新了压缩机工业。在2012年,谷轮第一亿台涡旋压缩机下线,是标志着谷轮是世界范围内涡旋技术开发及应用先行者的一个重要里程碑。

数码调节带来高效制冷能力

谷轮致力于保证食品安全,保护环境。依靠广阔的全球性网络及研发资源,谷轮持续不断地为不同行业开发更多元的解决方案。谷轮为储藏冷库,超市,快餐,肉类交易及加工工厂,海产品进出口企业,农业仓库,零售店提供高效能系统解决方案,同时采用的绿色环保的技术尽量降低对环境的影响。

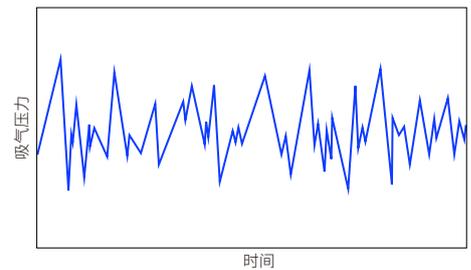
随着如今对节能和精确控温要求的提升,谷轮开发了ZBD系列压缩机--在可靠,简约,紧凑的设计基础上应用了数码涡旋技术。

精确的能量调节控制在很多应用中被证明为有非常有益的,比如要求精确控温的冷库、负荷变化频繁的一拖多冷冻系统。ZBD数码涡旋压缩机可在10~100%范围内进行连续能量调节。相对于利用压缩机启停机来控制能量输出,ZBD的数码无级调节具有更平滑、更精确的负荷匹配。数码调节技术相对于变频调节技术来说减少了复杂的结构和控制系统,具有更高的可靠性,是冷冻行业的理想之选。

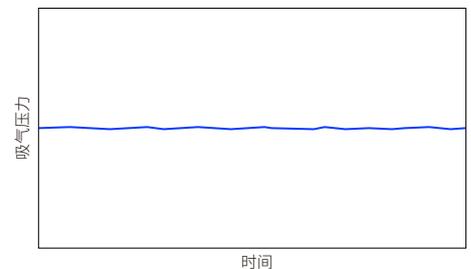
特点及优势

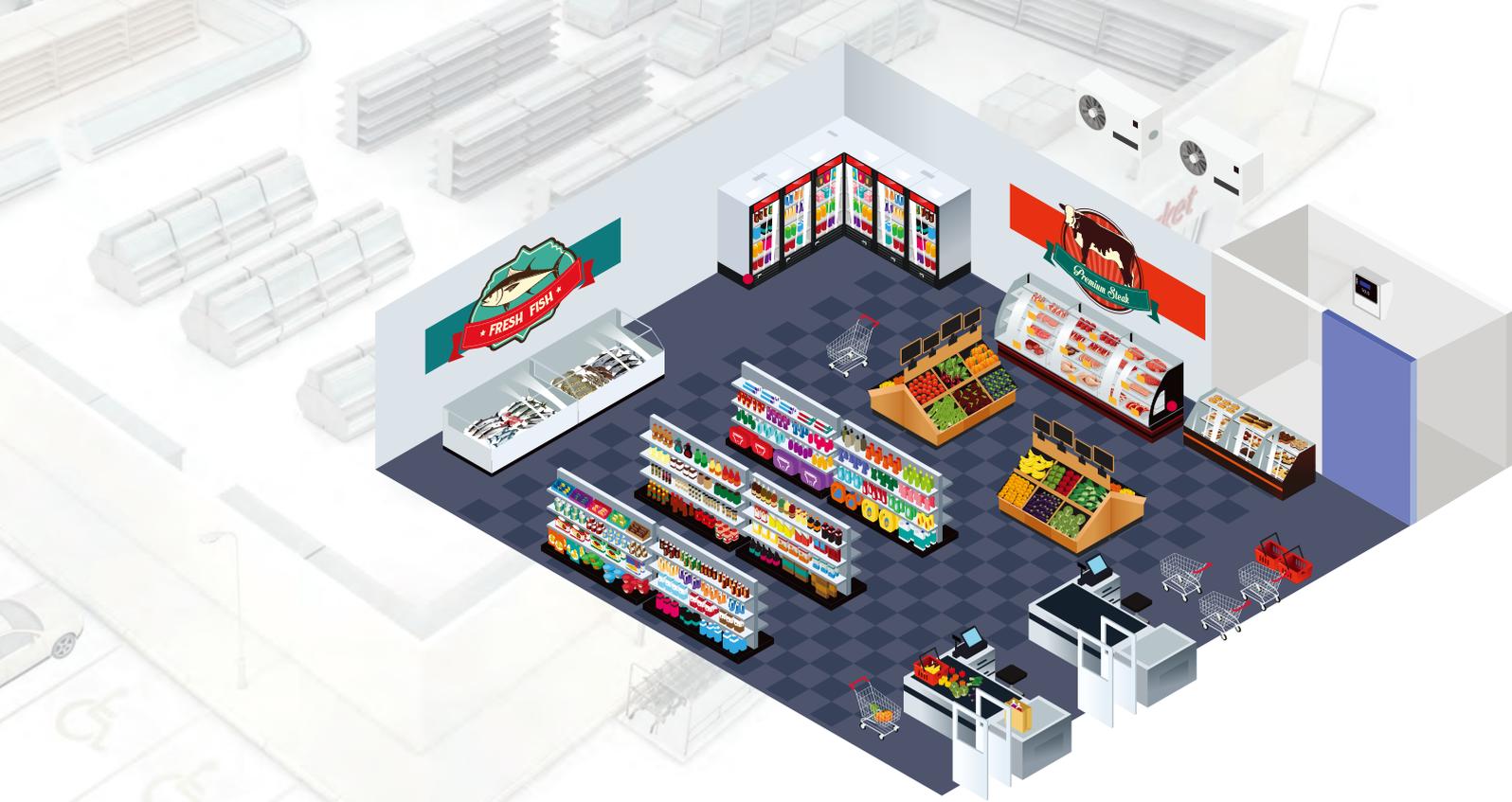
- 10-100%无级能量调节, 保证精确控温, 减少货物干耗
- 相对于变频技术,数码涡旋压缩机结构复杂性较低
- 相对于其它能调技术,由于不存在回油问题,数码涡旋技术更为可靠
- 应用证明涡旋技术与机械卸载系统配合可提供更高的可靠性和能效

定速机组通过压缩机启停机来实现能量调节的锯齿状吸气压力曲线



数码涡旋压缩机能量调节下的平滑的吸气压力





数码涡旋整体解决方案

精确控温 - 无级容量调节, 满足全年负荷变化

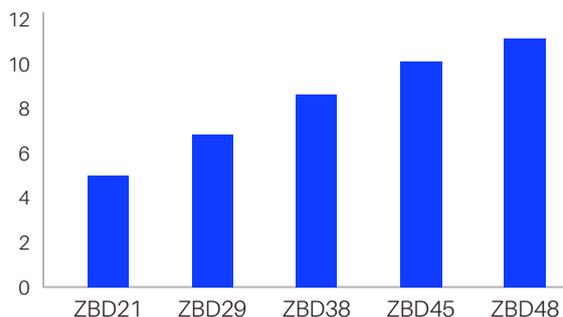
安全运行 - 适应于多冷柜系统, 有效防止回液

降低运营成本 - 高效节能, 理想全生命周期成本

使用简单 - 易于系统设计, 使用及维护简单

高可靠性 - 成熟控制器, 保证高可靠性

制冷量, kW



ZBD数码压缩机

- 10~100%无级容量调节
- 高效节能, 更高的可靠性

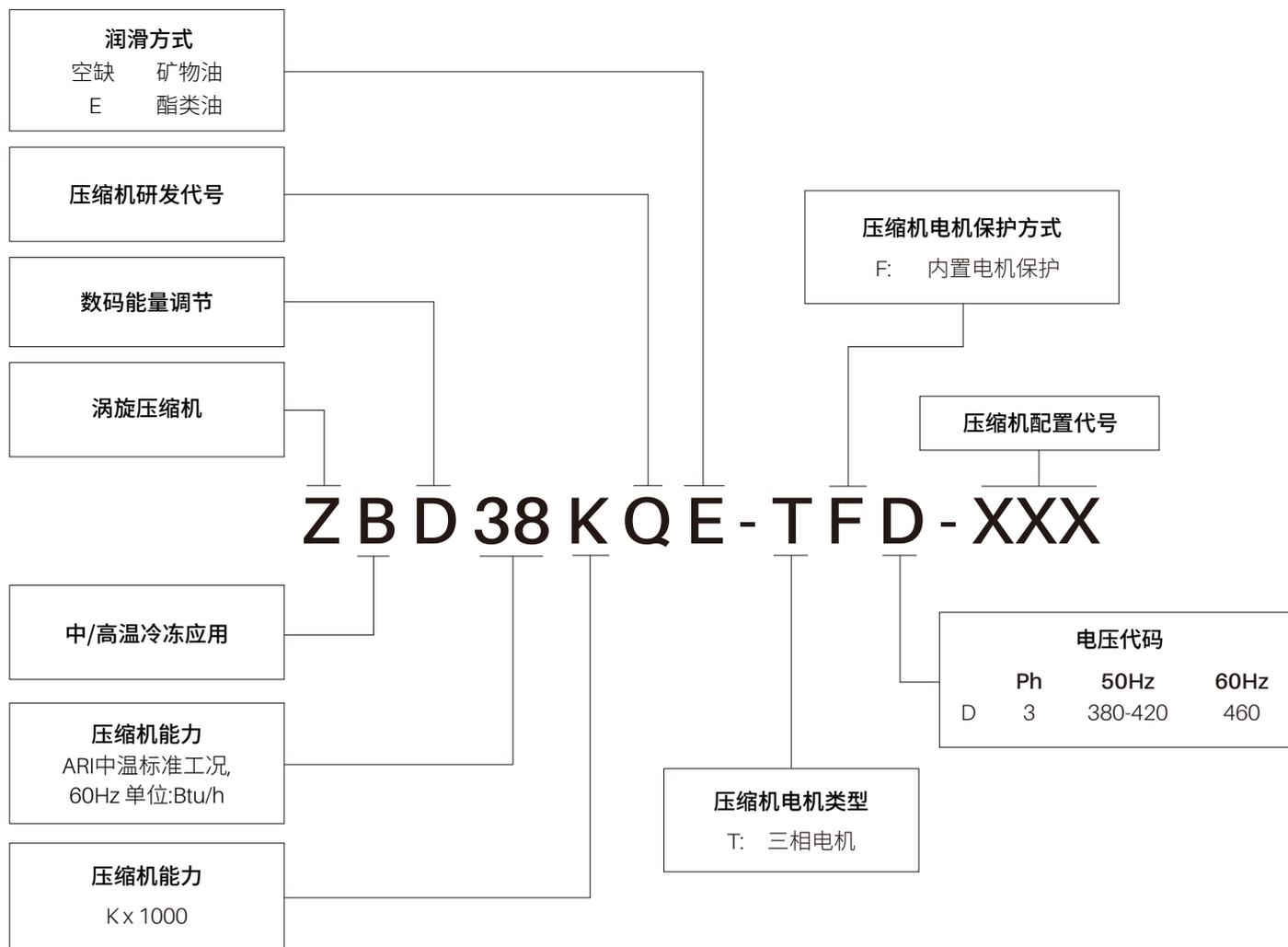
数码机组控制器

- 成熟的数码机组控制器
- 为机组提供多种压力和温度保护, 确保系统安全稳定

风扇调速器

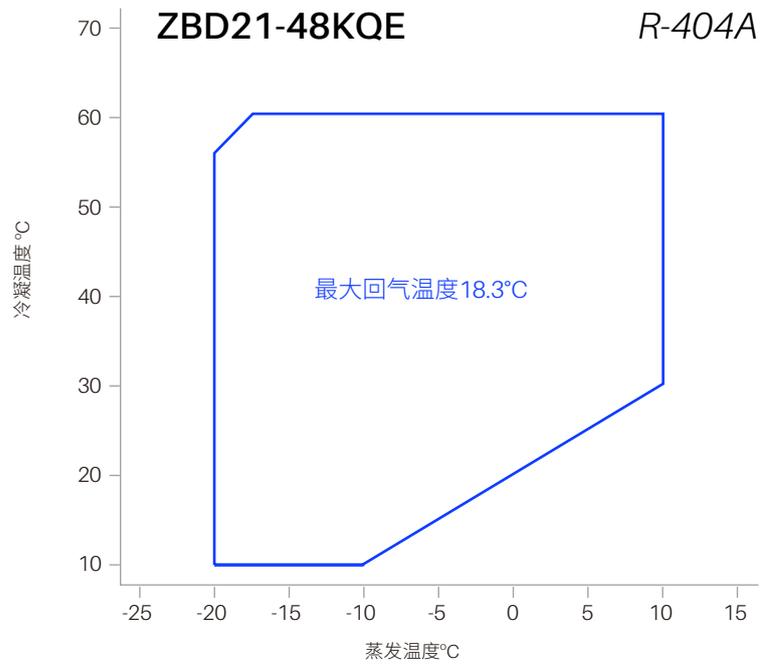
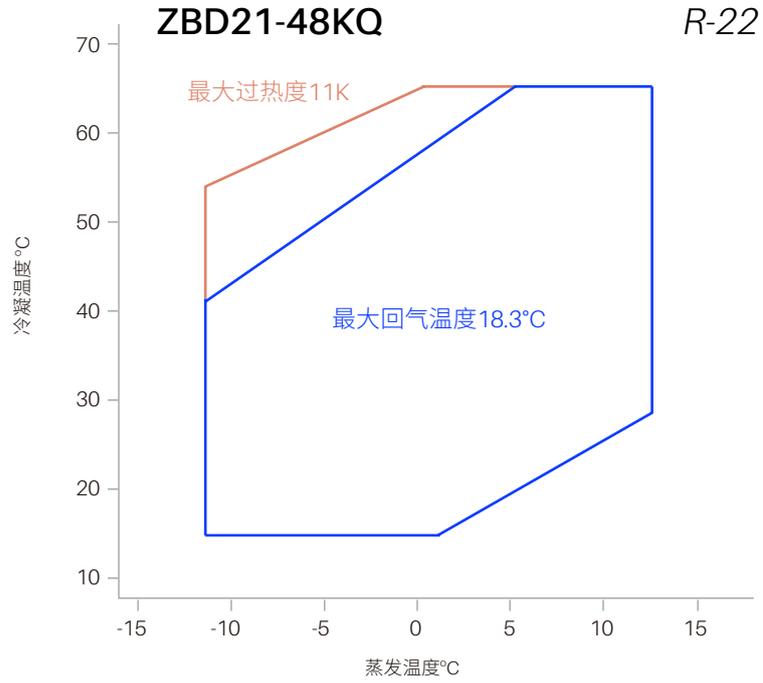
- 可调节AC冷凝风机转速

命名规则



压缩机配置说明

配置代号	BOM-578
数码涡旋压缩机	X1
电磁阀阀体及线圈 (220V 50/60Hz)	X1
数码机组控制器	X1
低压传感器	X1
排气温度传感器	X1
风扇调速器	可选
冷凝温度传感器	可选



三相, 50Hz

型号	冷凝温度°C	蒸发温度 (°C)							
		-12	-10	-5	0	5	10	12.5	
ZBD21KQ	Q	20		6.02	7.27	8.64	10.19		
		25		5.78	7.01	8.36	9.89		
		30		5.53	6.72	8.04	9.54	11.24	
		35		5.26	6.41	7.69	9.15	10.81	
		40		4.98	6.08	7.32	8.73	10.34	
		45		4.70	5.75	6.92	8.27	9.83	
		50		4.43	5.40	6.51	7.80	9.29	
		55		4.16	5.06	6.09	7.30	8.72	
		60			4.72	5.67	6.79	8.12	
	65				5.25	6.27	7.51		
	P	20		1.24	1.26	1.30	1.35		
		25		1.38	1.40	1.44	1.48		
		30		1.54	1.56	1.59	1.63	1.67	
		35		1.72	1.73	1.77	1.80	1.83	
		40		1.92	1.93	1.96	1.99	2.01	
		45		2.14	2.15	2.18	2.21	2.23	
		50		2.38	2.40	2.43	2.46	2.47	
		55		2.65	2.68	2.71	2.74	2.75	
60				2.99	3.02	3.05	3.06		
65				3.37	3.40	3.41			
ZBD29KQ	Q	15	7.90	8.53	10.30	12.40			
		20	7.58	8.19	9.89	11.90	14.20		
		30	6.99	7.55	9.11	10.90	13.00	15.45	16.75
		40	6.37	6.89	8.32	9.98	11.90	14.10	15.30
		50	5.60	6.09	7.45	8.96	10.70	12.70	13.80
		55		5.62	6.91	8.41	10.05	11.95	13.00
		60			6.34	7.75	9.38	11.20	12.20
	65				7.07	8.62	10.35	11.30	
	P	15	1.46	1.48	1.52	1.57			
		20	1.62	1.64	1.68	1.74	1.80		
		30	1.98	2.01	2.06	2.11	2.17	2.24	2.28
		40	2.44	2.46	2.52	2.57	2.62	2.67	2.69
		50	3.05	3.08	3.14	3.18	3.21	3.24	3.25
		55		3.46	3.52	3.56	3.58	3.60	3.60
		60			3.96	3.99	4.01	4.01	4.00
65					4.49	4.50	4.49	4.47	

注: 1. 单位: kW Q: 制冷量 P: 功率
 2. 基于18.3°C回气温度, 0.0K液体过冷度
 3. ■ 11.0K吸气过热度

三相, 50Hz

型号	冷凝温度°C	蒸发温度 (°C)							
		-12	-10	-5	0	5	10	12.5	
ZBD38KQ	Q	15	8.72	9.20	10.60	12.30			
		20	9.12	9.69	11.30	13.25	15.50		
		30	8.86	9.55	11.45	13.60	16.10	18.95	20.50
		40	7.95	8.64	10.50	12.70	15.15	17.95	19.50
		50	7.20	7.79	9.48	11.35	13.50	16.00	17.40
		55		7.71	9.12	10.80	12.75	14.95	16.20
		60			9.10	10.45	12.15	14.05	15.15
	65				10.50	11.80	13.35	14.25	
	P	15	2.24	2.35	2.65	3.00			
		20	2.21	2.28	2.48	2.70	2.97		
		30	2.55	2.58	2.65	2.72	2.81	2.92	2.99
		40	3.14	3.17	3.23	3.27	3.29	3.32	3.34
		50	3.65	3.73	3.90	4.01	4.09	4.15	4.17
		55		3.90	4.16	4.36	4.51	4.62	4.67
60				4.32	4.63	4.88	5.08	5.16	
65				4.79	5.17	5.48	5.62		
ZBD45KQ	Q	15	10.25	10.85	12.50	14.50			
		20	10.75	11.45	13.35	15.60	18.30		
		30	10.50	11.30	13.55	16.10	19.00	22.40	24.20
		40	9.48	10.30	12.50	15.05	17.95	21.30	23.10
		50	8.70	9.40	11.40	13.60	16.15	19.10	20.70
		55		9.35	11.00	13.00	15.30	17.90	19.40
		60			11.05	12.65	14.65	16.90	18.20
	65				12.80	14.30	16.15	17.20	
	P	15	2.63	2.76	3.12	3.52			
		20	2.61	2.70	2.93	3.19	3.50		
		30	3.02	3.06	3.15	3.23	3.34	3.48	3.57
		40	3.73	3.77	3.85	3.90	3.94	3.98	4.00
		50	4.36	4.46	4.66	4.80	4.91	4.98	5.01
		55		4.68	4.99	5.23	5.42	5.56	5.62
60				5.20	5.57	5.88	6.12	6.22	
65				5.79	6.24	6.62	6.79		
ZBD48KQ	Q	15	12.15	12.90	15.10	17.65			
		20	12.10	12.85	15.05	17.60	20.60		
		30	11.80	12.75	15.25	18.15	21.40	25.20	27.30
		40	10.65	11.60	14.10	17.00	20.30	24.00	26.00
		50	9.79	10.60	12.85	15.35	18.25	21.60	23.40
		55	-	10.55	12.45	14.70	17.30	20.30	22.00
		60	-	-	12.40	14.35	16.60	19.15	20.60
	65	-	-	-	14.30	16.20	18.30	19.50	
	P	15	2.90	3.00	3.20	3.50			
		20	2.92	3.01	3.28	3.58	3.93	-	-
		30	3.35	3.39	3.49	3.59	3.71	3.86	3.96
		40	4.11	4.16	4.24	4.29	4.33	4.37	4.40
		50	4.76	4.87	5.10	5.25	5.37	5.45	5.48
		55		5.07	5.43	5.70	5.90	6.06	6.13
60				5.62	6.04	6.38	6.65	6.77	
65				6.23	6.74	7.17	7.35		

注: 1. 单位: kW Q: 制冷量 P: 功率
2. 基于 18.3°C 回气温度, 0.0K 液体过冷度
3. ■ 11.0K 吸气过热度

三相, 50Hz

型号	冷凝温度°C	蒸发温度 (°C)							
		-20	-15	-10	-5	0	5	10	
ZBD21KQE	Q	10	6.67	7.55	8.71				
		20	5.20	6.09	7.20	8.56	10.20		
		30	4.29	5.16	6.21	7.45	8.89	10.55	12.45
		40	3.67	4.50	5.46	6.56	7.81	9.23	10.80
		50	3.08	3.85	4.69	5.62	6.66	7.81	9.09
		60		2.94	3.64	4.38	5.18	6.04	6.97
	P	10	1.24	1.22	1.20				
		20	1.39	1.40	1.40	1.40	1.38		
		30	1.62	1.66	1.69	1.70	1.70	1.70	1.67
		40	1.96	2.02	2.06	2.10	2.12	2.12	2.11
		50	2.38	2.47	2.53	2.59	2.62	2.64	2.64
		60		3.02	3.11	3.18	3.23	3.25	3.26
ZBD29KQE	Q	10	7.13	8.67	10.45				
		20	6.49	7.90	9.54	11.45	13.65		
		30	5.80	7.06	8.53	10.20	12.15	14.40	17.00
		40	5.04	6.14	7.40	8.86	10.55	12.50	14.75
		50	4.21	5.11	6.15	7.36	8.76	10.40	12.30
		60		3.97	4.77	5.70	6.80	8.10	9.62
	P	10	1.39	1.36	1.35				
		20	1.83	1.85	1.86	1.87	1.91		
		30	2.19	2.25	2.29	2.32	2.35	2.42	2.52
		40	2.63	2.72	2.78	2.82	2.86	2.91	2.98
		50	3.28	3.41	3.50	3.55	3.58	3.61	3.66
		60		4.47	4.57	4.63	4.66	4.67	4.69
ZBD38KQE	Q	10	9.18	11.00	13.10				
		20	8.14	9.82	11.85	14.15	16.75		
		30	7.19	8.75	10.55	12.65	15.05	17.70	20.80
		40	6.28	7.64	9.23	11.05	13.15	15.50	18.20
		50	5.33	6.46	7.77	9.29	11.05	13.05	15.30
		60		6.15	6.14	7.30	8.66	10.25	12.05
	P	10	1.84	1.88	1.90				
		20	2.37	2.46	2.53	2.58	2.60		
		30	2.85	2.97	3.09	3.18	3.25	3.30	3.31
		40	3.37	3.52	3.67	3.79	3.90	3.99	4.05
		50	4.01	4.18	4.35	4.50	4.64	4.75	4.84
		60		5.03	5.21	5.38	5.53	5.67	5.79
ZBD45KQE	Q	10	10.90	13.05	15.60				
		20	9.69	11.70	14.05	16.80	19.90		
		30	8.56	10.40	12.55	15.05	17.85	21.10	24.70
		40	7.47	9.09	10.95	13.15	15.65	18.45	21.60
		50	6.35	7.69	9.24	11.05	13.15	15.50	18.20
		60		6.12	7.30	8.68	10.30	12.15	14.30
	P	10		2.25	2.27				
		20	2.20	2.93	3.01	3.07	3.10		
		30	2.82	3.55	3.68	3.79	3.88	3.93	3.95
		40	3.40	4.20	4.37	4.52	4.65	4.76	4.82
		50	4.02	4.99	5.18	5.37	5.53	5.67	5.78
		60	4.78	6.01	6.22	6.42	6.61	6.77	6.91

注: 1. 单位: kW Q: 制冷量 P: 功率
2. 基于18.3°C回气温度, 0.0K液体过冷度

三相, 50Hz

型号	冷凝温度°C	蒸发温度 (°C)							
		-20	-15	-10	-5	0	5	10	
ZBD48KOE	Q	10		14.70	17.50				
		20	12.30	13.15	15.85	18.90	22.40		
		30	9.63	11.70	14.15	16.90	20.10	23.70	27.80
		40	8.40	10.25	12.35	14.80	17.60	20.80	24.30
		50	7.14	8.65	10.40	12.45	14.75	17.45	20.50
		60		6.89	8.21	9.77	11.60	13.70	16.10
	P	10	2.42	2.47	2.50				
		20	3.10	3.22	3.31	3.38	3.41		
		30	3.73	3.90	4.04	4.17	4.26	4.32	4.34
		40	4.41	4.61	4.80	4.97	5.11	5.23	5.30
		50	5.25	5.48	5.69	5.89	6.07	6.23	6.35
		60		6.60	6.83	7.05	7.25	7.43	7.58

注: 1. 单位: kW Q: 制冷量 P: 功率
 2. 基于18.3°C回气温度, 0.0K液体过冷度

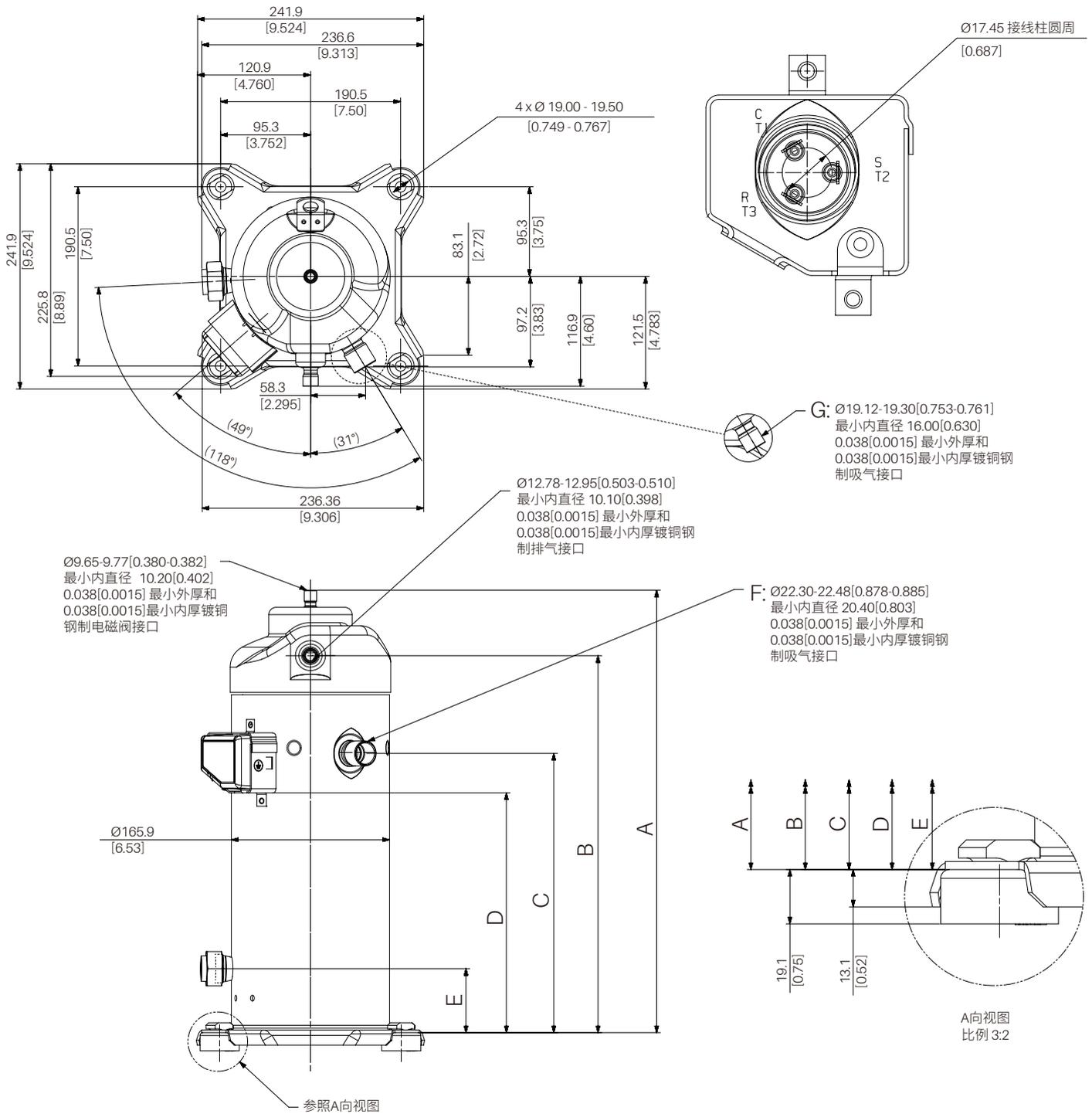
技术参数

三相

型号		ZBD21KQ ZBD21KQE	ZBD29KQ ZBD29KQE	ZBD38KQ ZBD38KQE	ZBD45KQ ZBD45KQE	ZBD48KQ ZBD48KQE	
电机类型		TFD	TFD	TFD	TFD	TFD	
排量(m ³ /hr)		8.3	11.4	14.4	17.1	18.8	
堵转电流	TFD	40.0	48.0	64.0	74.0	100.0	
最大运行电流	TFD	5.7	10.0	12.8	12.5	15.2	
最大持续电流	TFD	9.3	11.0	14.5	14.0	17.0	
额定电流	R-22	TFD	6.6	7.9	10.4	10.0	12.1
	R-404A	TFD	7.4	7.7	11.3	9.6	12.8
注油量(L)	TFD	1.24	1.36	1.89	1.89	1.89	
重新注油量(L)	TFD	1.12	1.24	1.77	1.77	1.77	
名义功率(HP)		3	4	5	6	7	
曲轴箱加热器功率(W)		70	70	70	70	70	
连接管直径(英寸)							
排气管外直径		1/2	1/2	1/2	1/2	3/4	
吸气管外直径		3/4	7/8	7/8	7/8	7/8	
尺寸(mm)							
长度		236	236	241	241	241	
宽度		242	242	246	246	246	
高度		448	479	494	494	494	
固定组件安装尺寸(孔径,mm)		190X190(8.5)					
净重(kg)		30	33	38	40	41	
声功率级(dBA)		69	78	78	78	78	

外形尺寸

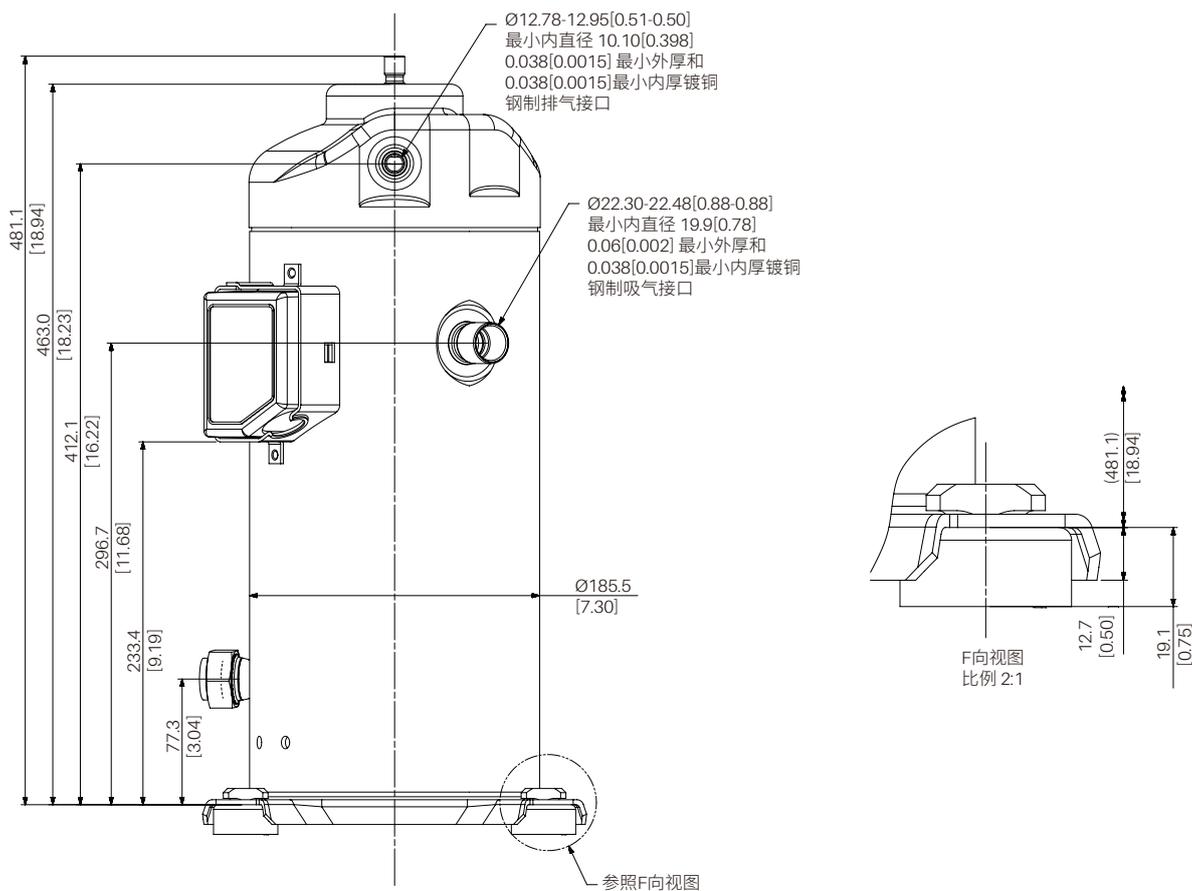
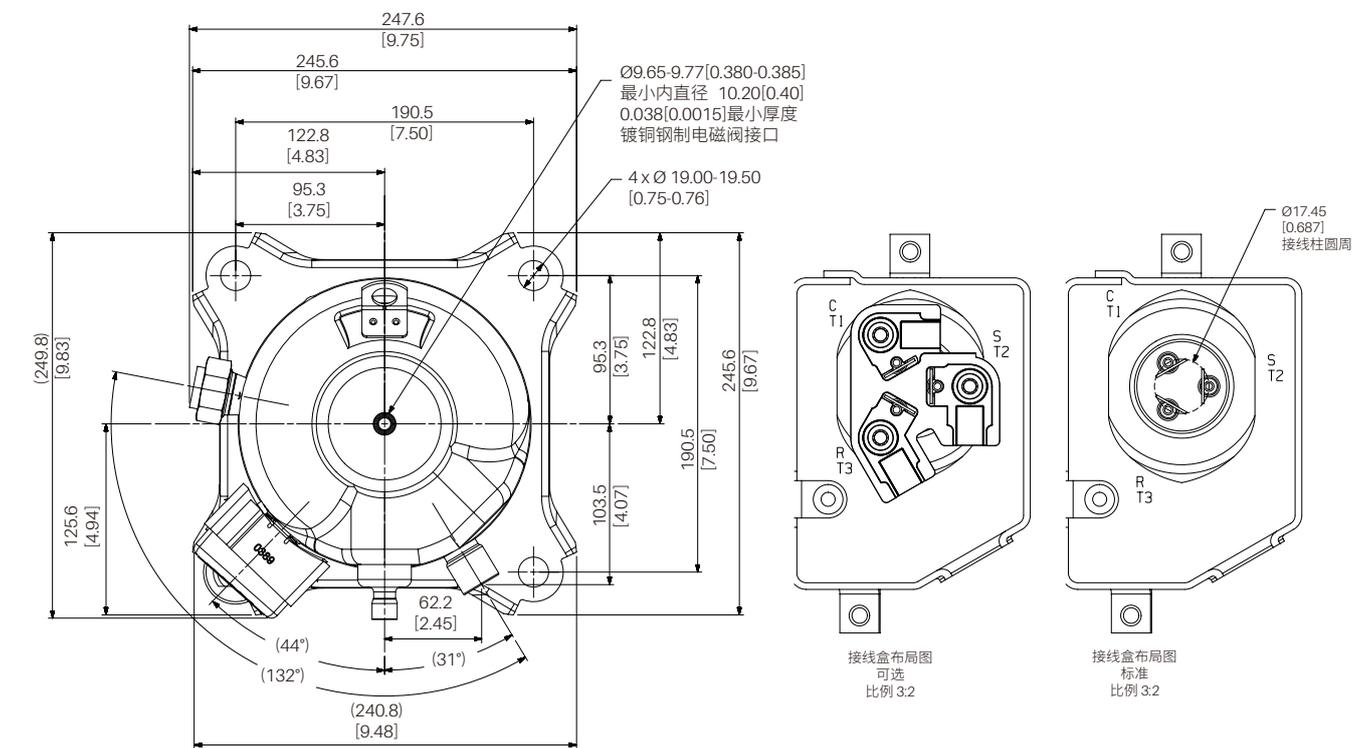
ZBD21KQ(E), ZBD29KQ(E)



型号	mm[in]					吸气接口
	A	B	C	D	E	
ZBD21KQ(E)	435.3 [17.14]	366.4 [14.43]	264.4 [10.41]	222.8 [8.77]	64.9 [2.56]	G
ZBD29KQ(E)	466.0 [18.35]	397.1 [15.63]	294.1 [11.58]	252.5 [9.94]	67.4 [2.65]	F

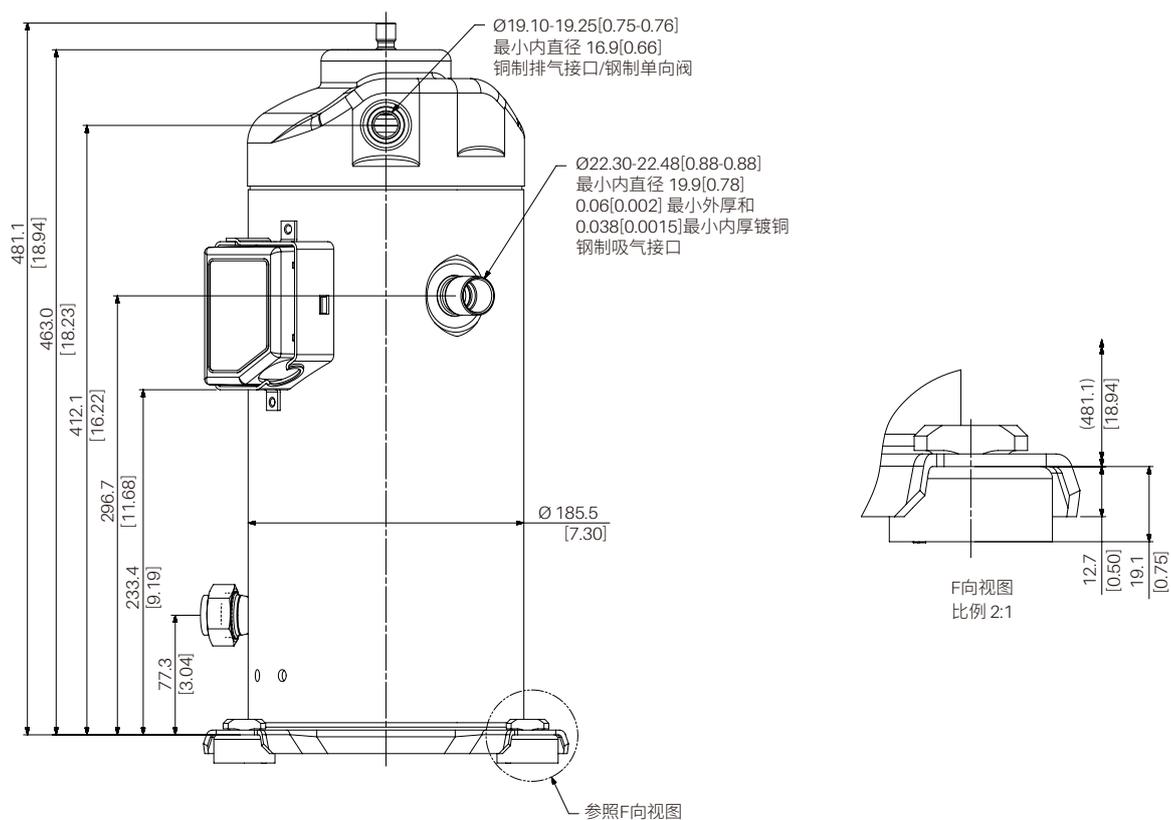
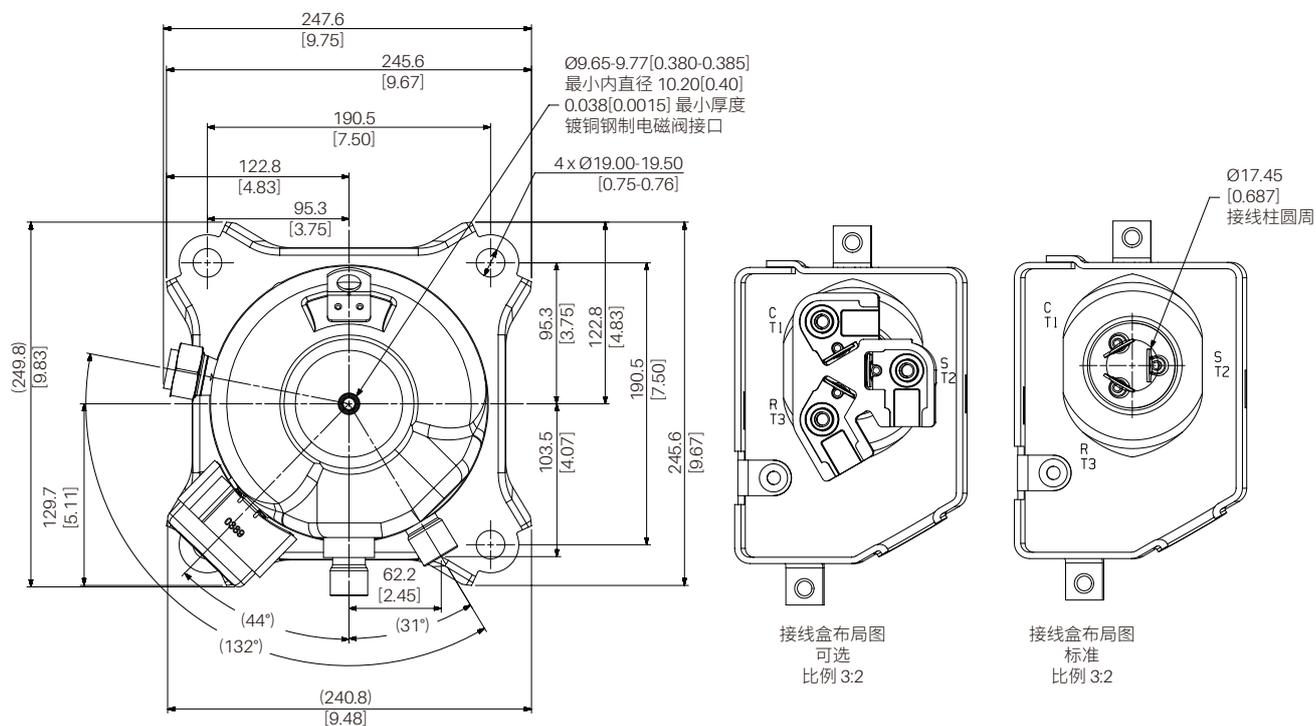
外形尺寸

ZBD38-45KQ(E)



外形尺寸

ZBD48KQ(E)



数码机组控制器

谷轮全球首款单机压缩冷凝机组电子控制器

- 专为带有单台压缩机+1~2台冷凝风扇的压缩冷凝机组而设计
- 旨在替换机械式控制元件 (用于控制开停的高、低压开关、延时时间继电器等)
- 根据吸气压力控制压缩机开停
- 根据冷凝压力/温度控制冷凝风扇开停
- 排气压力保护(D.I.数字输入)
- 压力传感器报错时的智能控制
- 可通过温控器启动机组运行



收氟启动

此功能提供了防止带液启动的保护功能。在压缩机正常运转之前,设定压缩机开停次数,目的就是为了将曲轴箱里混合在润滑油里的制冷剂排出去而又不会带走大量的润滑油。

该功能特别适合于首次开机以及长时间停机后的开机运行的情形。

系统故障诊断

报警菜单

- √ 高压报警次数
- √ 高温报警次数
- √ 手动复位报警重启的次数

服务菜单

- √ 压缩机的开停次数
- √ 压缩机的累计工作时间
- √ 1#冷凝风扇的累计工作时间
- √ 2#冷凝风扇的累计工作时间

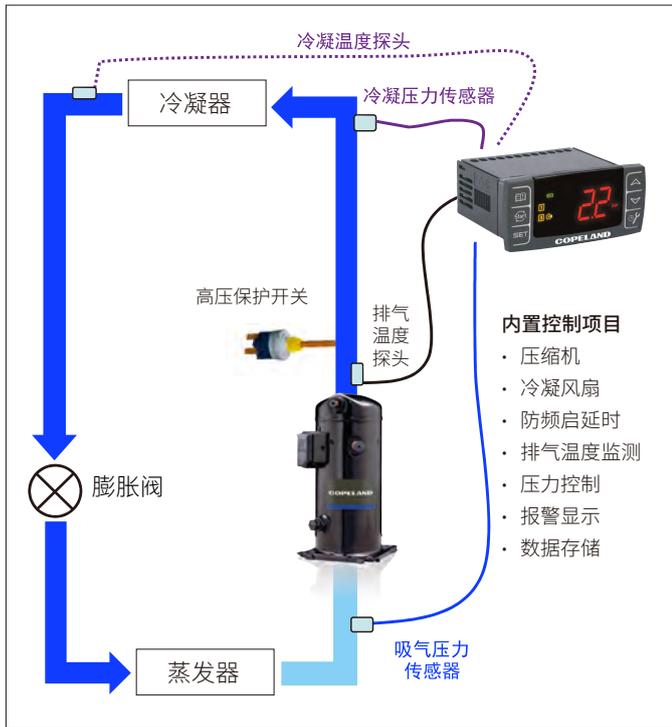
冷凝风扇智能控制

对于有2台冷凝风扇的系统,控制器可以根据它们各自的累计运转时间来决定哪一台先开、哪一台先停,即自动平衡运转率的功能。

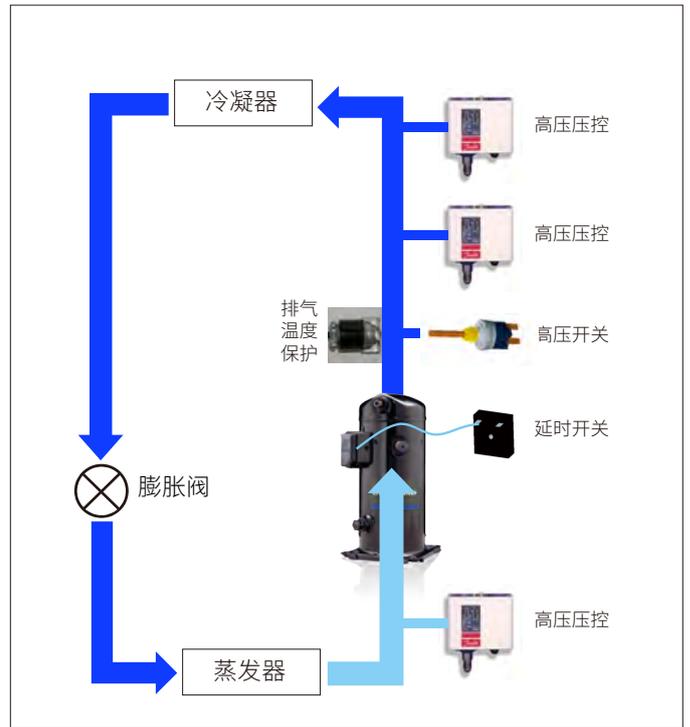
安全保护

- 高压安全保护控制
- 排气温度保护控制
- 冷凝压力报警

数码机组控制器

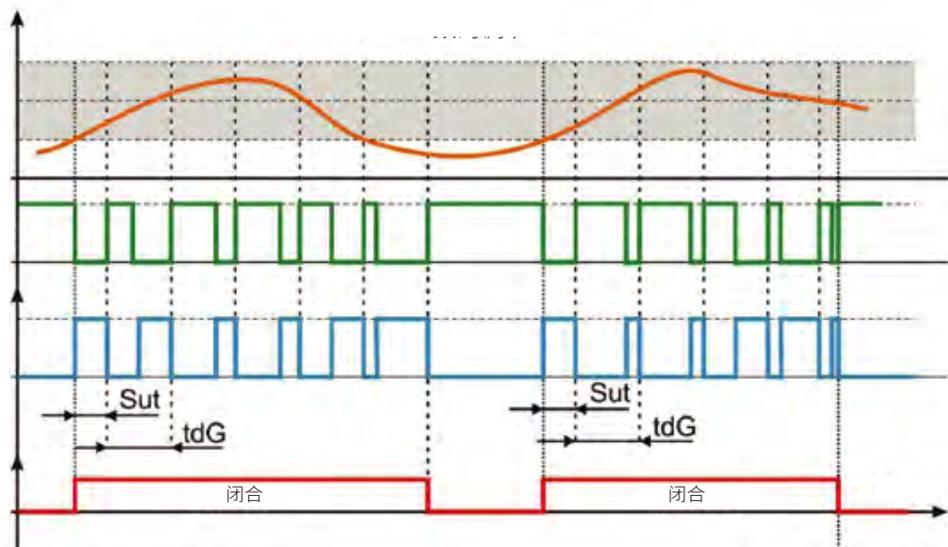


传统压力控制器



功能	传统机械式	数码机组控制器
低压控制	可调压力控制器	蒸发压力传感器
高压保护	可调压力控制器或压力开关	压力开关
风扇控制	可调压力控制器	温度或压力传感器
启停延时	延时继电器	控制器内置
排气温度保护	温度开关	温度传感器
冷启动保护	延时继电器	控制器内置
数据存储	外置设备	控制器内置

数码压缩机控制逻辑

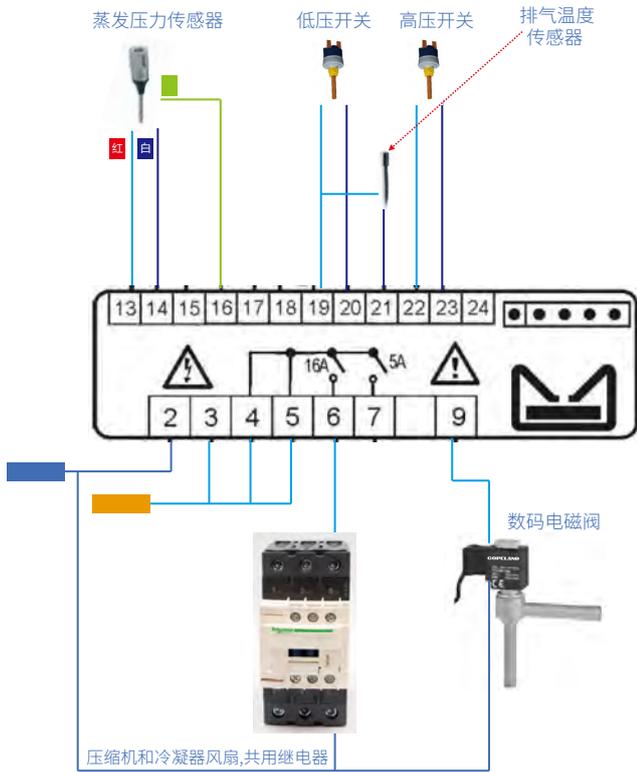


技术参数

外壳:	阻燃 ABS 塑料
外形尺寸:	32x74 mm; 深度 60mm
安装:	固定在开孔71x29mm 的面板上
防护等级:	IP20; 前面板防护等级: IP65
接线:	插拔式快速接线端子 $\leq 2.5\text{mm}^2$
供电电源:	根据产品型号
	24VAC, $\pm 10\%$
	110AC, $\pm 10\%$, 50/60Hz
	230VAC, $\pm 10\%$, 50/60Hz
耗电量:	最大3.5VA
显示:	3位红色数码管显示, 字高14.2 mm
输入:	最多4支NTC10k / NTC86k、PT1000
数字输入:	4路无源数字输入
输出:	oA1: SPST 16(8) A, 250VAC
	oA2: SPST 5(2) A, 250VAC (仅用于 XC35CX)
	oA3 (可控硅): (根据产品型号) 0,5A@250Vac or @120Vac; 1,5A@24Vac
	oAn (0-10Vdc): 最大 20mA
蜂鸣器:	可选
数据存储:	永久性存储器(EEPROM)
内置实时时钟备用电池:	断电可保持时钟数据24小时
动作等级:	1B
污染等级:	2
软件等级:	A 级
绝缘耐压:	2500V
过电压分类:	II
运行温度:	0 ~ 60°C (32 ~ 140°F)
存储温度:	-30 ~ 85°C (-22 ~ 185°F)
相对湿度:	20 ~ 85% (无凝露)
测量与调节范围:	NTC10k 探头: -40 ~ 110°C (-40 ~ 230°F)
	NTC86k 探头: -40 ~ 180°C (-40 ~ 356°F)
	PT1000 探头: -100 ~ 200°C (-148 ~ 392°F)
分辨率:	0.1°C 或 1°C 或 1°F (可选), 0.1 bar, 1PSI
精度(标准工况, 环境温度25°C):	$\pm 0.7^\circ\text{C} \pm 1\text{位}$

接线图

不带风扇调速器

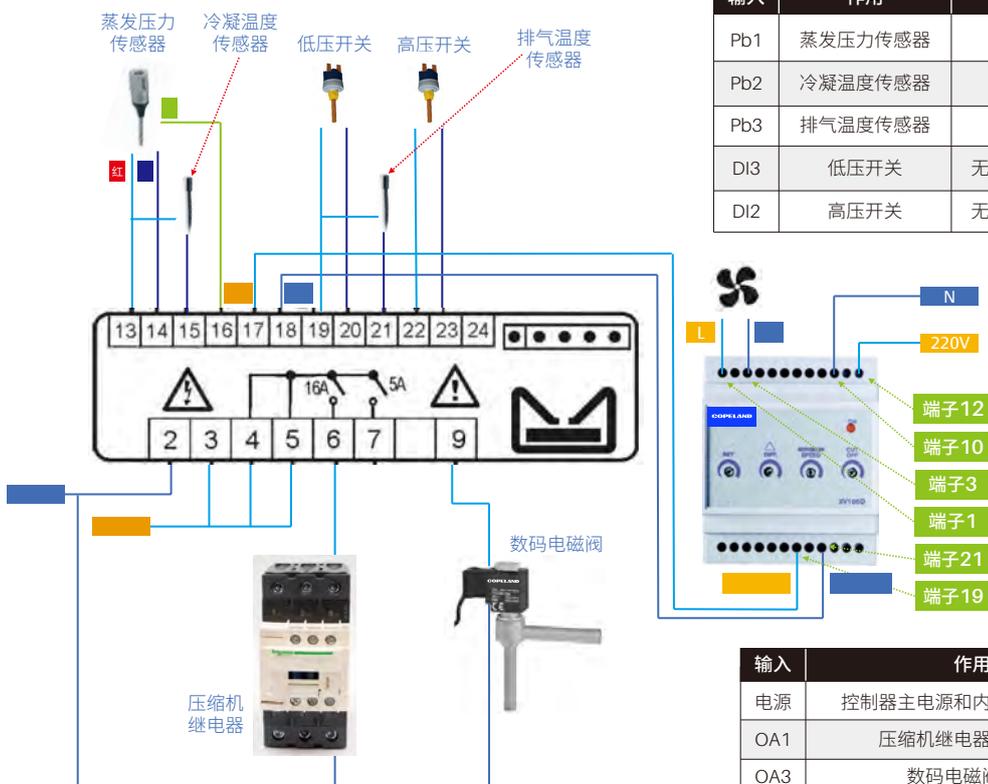


警告:无源触点严禁接入电源,否则将出现严重安全事故

输入	作用	规格	接线
Pb1	蒸发压力传感器	0~5V	13,14,16 注意颜色
Pb3	排气温度传感器	NTC 86K	19,21
DI3	低压开关	无源开关信号	19,20
DI2	高压开关	无源开关信号	22,23

输入	作用	火线	零线
电源	控制器主电源和内部继电器供电	3 4 5	2
OA1	压缩机继电器辅助触点	6	2
OA3	数码电磁阀线圈	9	2

带风扇调速器



警告:无源触点严禁接入电源,否则将出现严重安全事故

输入	作用	规格	接线
Pb1	蒸发压力传感器	0~5V	13,14,16 注意颜色
Pb2	冷凝温度传感器	NTC 10K	13,15
Pb3	排气温度传感器	NTC 86K	19,21
DI3	低压开关	无源开关信号	19,20
DI2	高压开关	无源开关信号	22,23

输入	作用	火线	零线
电源	控制器主电源和内部继电器供电	3,4,5	2
OA1	压缩机继电器辅助触点	6	2
OA3	数码电磁阀线圈	9	2
OAN	风扇调速器模拟量输出	17	18

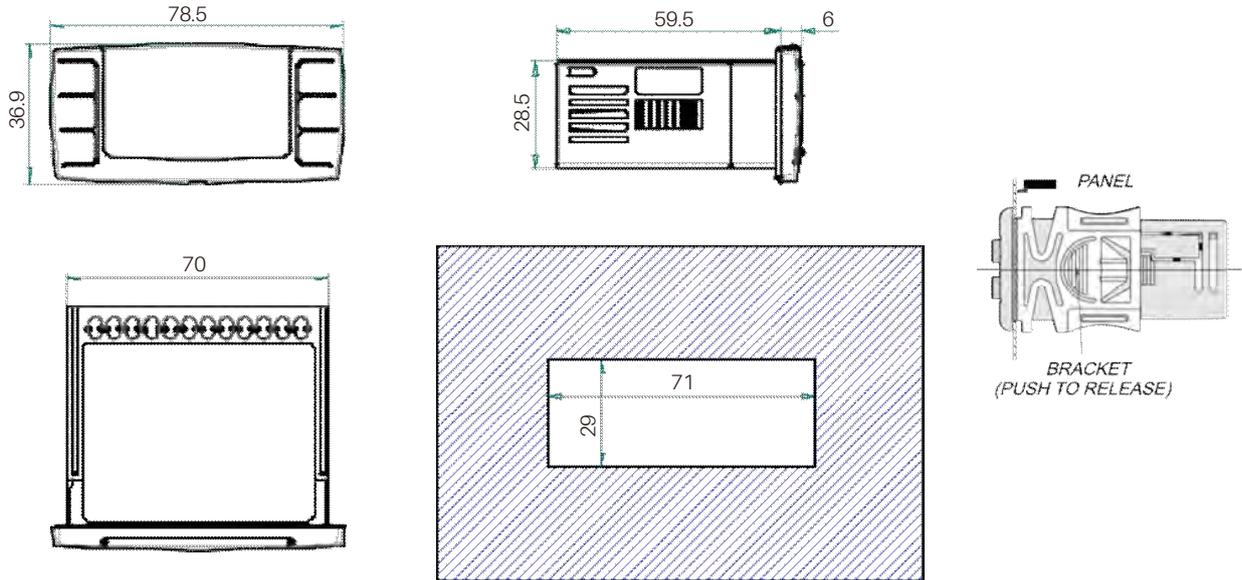
注意:
请事先确认风扇电机可以调速; 单相220V冷凝风机马达最大500W

安装尺寸

该设备适用于室内使用。设备应安装在开孔尺寸29x71mm的面板上,并用提供的专用支架固定。

工作温度允许范围: -10 ~ 60°C

应避免放置在有较强震动、有腐蚀性气体、脏乱不堪及潮湿的环境中。探头的放置也有同样的要求,请注意控制器的散热孔的通风。



通讯配件

监控适配工具: XJ485CX

这是一个外部扩展的TTL转RS485通讯转换器。

须将其插在TTL 5针端口,将TTL输出转换为2-线RS485输出。





关于谷轮

谷轮是全球卓越的暖通空调制冷和工业领域的可持续解决方案供应商。我们帮助住宅、商业、制冷和工业客户减少碳排放，提高能源效率。我们通过创新的解决方案应对气候变化、人口增长、电力需求和复杂的全球供应链等问题，推动能源转型，加快采用环境友好型低GWP和天然制冷剂，并通过高效、可持续的冷链保护全球最重要的货物。我们拥有18,000多名员工，足迹遍布全球50个国家和地区，无论客户身处世界何处，我们都能为其提供服务，并以规模和速度应对挑战。我们拥有行业前沿的品牌和多样化的产品组合，提供的创新技术已在全球2亿多次安装中得到验证。我们与您共同创造可持续的解决方案，为我们和后代改善生活并保护地球。



官方微信

欲了解更多信息，请访问 Copeland.cn

©2025 Copeland LP. All rights reserved.

COPELAND