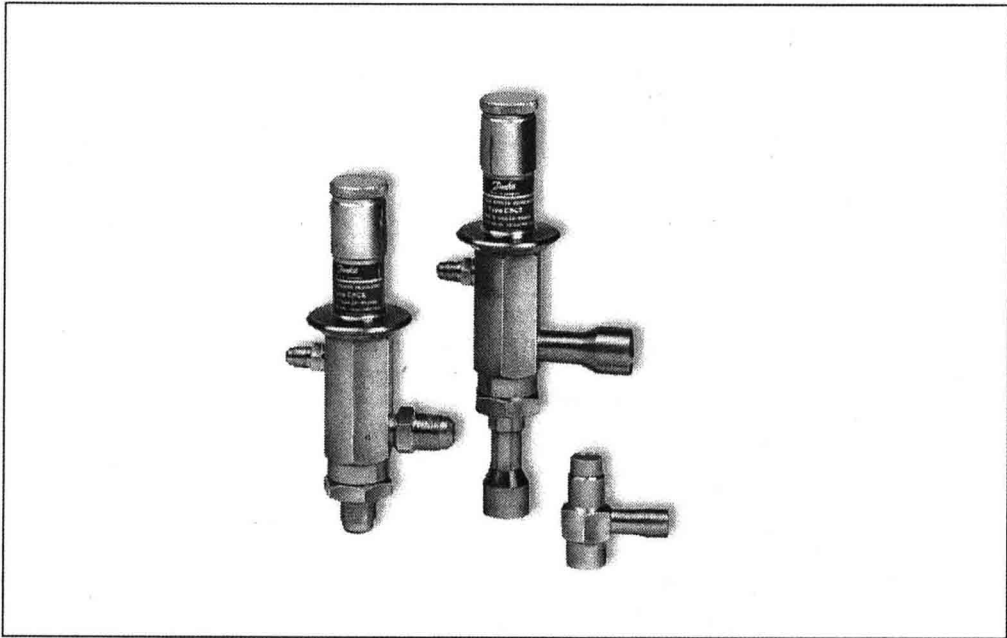


能量调节器 CPCE+LG 型

引言



CPCE调节器用来调节压缩机的负荷与蒸发器的实际负荷相匹配。CPCE 型能量调节器安装在制冷系统高压侧和低压侧的旁通管路

上,它专门设计用于蒸发器和热力膨胀阀之间的热蒸汽喷射。喷射一般通过 LG 型液-气混合物器进行。

特点

CPCE能量调节器

- 控制精度高
- 直接与系统吸气管相连接,调节热气喷射量,喷射量与蒸发器的压力降无关
- 调节器提高蒸发器内的气态流速,从而保证良好的压缩机回油
- 防止蒸发温度过低,避免蒸发器结冰
- 可用于 CFC,HCFC 和 HFC 制冷剂

LG 型液气混合物器

- LG 型混合物器向蒸发器提供均匀的液体和热气制冷剂的混合物
- LG 型混合物器可用作热气融霜或逆循环系统
- 按膨胀阀特性注入热气体,使其混合,以避免吸气过热度过高

技术参数

制冷剂
CFC,HCFC,HFC

调节范围
0→6 bar
出厂设定 = 0.4 bar

最大工作压力
PB = 28 bar

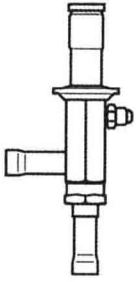
最高试验压力
 $p' = 31.5 \text{ bar}$

介质的最高温度: 140 °C

介质的最低温度: -50 °C

能量调节器 CPCE+LG 型

订货



CPCE 能量调节阀

型号	连接				名义负荷 ¹⁾ kW				产品代码
	喇叭口		焊接		R22	R134a	R404A/R507	R407C	
	in.	mm	in.	mm					
CPCE 12	1/2	12			17.4	7.9	16.4	19.0	034N0081
CPCE 12			1/2	12	17.4	7.9	16.4	19.0	034N0082
CPCE 15			5/8	16	25.6	11.6	24.2	27.9	034N0083
CPCE 22			7/8	22	34.0	15.2	32.0	37.1	034N0084

1) 名义负荷是基于以下参数时的制冷负荷:

蒸发温度 $t_e = -10^\circ\text{C}$

冷凝温度 $t_c = +30^\circ\text{C}$

吸气温度或吸气压力降低 $\Delta t_s = 4\text{K}$



液气混合器

型号	连接						产品代码
	膨胀阀 ODM		热气 ODF		液体分配器 ODF		
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	
LG 12 - 16	5/8	16	1/2	12	5/8	16	069G4001
LG 12 - 22	7/8	22	1/2	12	7/8	22	069G4002
LG 16 - 28	1 1/8	28	5/8	16	1 1/8	28	069G4003
LG 22 - 35	1 3/8	35	7/8	22	1 3/8	35	069G4004

尺寸选择

为达到最佳状况,按照系统工况和应用来选择

CPCE是非常重要的

CPCE型调节器的选择基于以下数据:

- 制冷剂 CFC, HCFC 和 HFC
- 最低吸气温度 t_s ($^\circ\text{C}$)
- 在最低吸气温度下压缩机制冷量 Q_1 (kW)
- 在最低吸气温度下蒸发器负荷 Q_2 (kW)
- 膨胀阀前的液体温度 t_f ($^\circ\text{C}$)
- 吸气温度/吸气压力减小量 (K)
- 连接方式: 焊接或喇叭口
- 连接尺寸: 英制或公制

选型举例

选型时,如果系统工况区别于参数表中所列工况,则必须使用修正系数对实际制冷量进行修正。下例具体说明如何进行选型。

制冷剂: R404A

最低吸气温度 $t_s = -30^\circ\text{C}$

压缩机在 -30°C 时的制冷量, $Q_1 = 80\text{KW}$

蒸发器在 -30°C 时的负荷为, $Q_2 = 60\text{KW}$

膨胀阀前的液体温度 $t_f = 40^\circ\text{C}$

吸气温度/吸气压力减小量 = 5K

连接形式: 钎焊

连接尺寸: 1/2 英寸

步骤 1

确定补偿冷量为在最低吸气温度下的压缩机制冷量 Q_1 与在最低吸气温度下的蒸发器负荷 Q_2 之间的差值。

$$Q_1 - Q_2 = 80 - 60 = 20\text{KW}$$

**能量调节器
CPCE+LG 型**

步骤 1 确定吸气温度/吸气压力减小量的修正系数 从以下修正系数表中得知：吸气温度 5℃，R404A 所对应的修正系数为 1.3。

修正系数

吸气温度减少量 t_s °C	制冷剂	吸气温度 Δt_s K						
		1	2	3	4	5	6	7
10	R134a	0.1	0.5	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0
	R22, R404A, R507	0.3	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
0	R134a	0.1	0.3	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0
	R22, R404A, R507	0.2	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
-10	R134a	0.1	0.3	0.6	1.0	1.3	1.4	1.4
	R22, R404A, R507	0.1	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
-20	R134a	0.1	0.3	0.6	1.0	1.5	2.2	2.4
	R22, R404A, R507	0.1	0.3	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0
-30	R134a	0.1	0.3	0.6	1.0	1.5	2.2	2.9
	R22, R404A, R507	0.1	0.3	0.6	1.0	1.3	1.4	1.4
-40	R22, R404A, R507	0.1	0.3	0.6	1.0	1.5	2.0	2.2

步骤 3 当吸气温度的变化量不是 4K 时,需要使用修正系数表。 将补偿冷量除以修正系数即得到修正后的值。
 $Q=20/1.3=15.4kW$

步骤 4 现在根据 R404A 的参数表选取 CPCE,使其在最小吸气温度 $t_s=-30^\circ C$ 下能够提供等于或大于修正后的补偿冷量。CPCE12 在最低吸气温度 $-30^\circ C$ 下能够提供 17.9KW 的补偿冷量。

步骤 5 CPCE12, 1/2 英寸钎焊连接
产品代码:034N0082(参阅订货代码表)

能量调节器
CPCE+LG 型

型号	吸气温度减小量 t_s , °C	冷凝温度 t_c 下的调节器冷量 Q, KW				
		+20	+30	+40	+50	+60
R22						
CPCE 12	+10	7.9	16.3	21.6	26.9	33.4
	0	12.9	17.3	21.7	27.1	
	-10	13.6	17.4	22.0	27.4	
	-20	13.7	17.6	22.2	27.7	
	-30	8.0	11.0	14.7	18.6	
	-40	4.3	5.7	7.6		
CPCE 15	+10	11.5	24.0	31.7	39.4	49.0
	0	18.8	25.4	32.0	39.9	
	-10	20.0	25.6	32.3	40.2	
	-20	20.1	25.8	32.6	40.7	
	-30	11.5	16.0	21.2	27.1	
	-40	5.9	7.8	10.6		
CPCE 22	+10	15.2	31.7	42.0	52.3	64.9
	0	25.0	33.6	42.4	52.8	
	-10	26.5	34.0	42.8	53.4	
	-20	26.6	34.2	43.1	53.8	
	-30	15.4	21.3	28.1	35.9	
	-40	8.0	10.7	14.3		

表中的参数是基于吸气温度的减小量为 $t_s=4K$ 得出的。表中的吸气温度是指最小值,即减去变化量后的值。

CPCE 所提供的热容量和热力膨胀阀所提供的过热一起来保证蒸发器出口处的过热度。

型号	吸气温度减小量 $t_s, ^\circ\text{C}$	冷凝温度 t_c 下的调节器冷量 Q, kW				
		+20	+30	+40	+50	+60

R134a

CPCE 12	+10	2.3	10.4	14.4	18.0	22.6
	0	7.8	11.3	14.4	18.1	22.6
	-10	5.8	7.9	10.8	14.4	18.1
	-20	3.4	4.6	6.1	8.3	10.6
	-30	2.0	2.8	3.7	4.9	6.2
CPCE 15	+10	2.3	15.2	21.1	26.5	33.2
	0	11.4	16.6	21.2	26.6	33.2
	-10	8.3	11.6	15.7	21.1	26.6
	-20	4.8	6.6	8.8	11.9	15.2
	-30	2.6	3.5	4.9	6.4	8.0
CPCE 22	+10	3.1	20.4	28.0	35.2	43.9
	0	15.1	22.8	28.1	35.2	43.9
	-10	10.9	15.2	20.9	27.7	35.2
	-20	6.4	8.8	11.8	15.7	20.3
	-30	3.7	5.0	6.8	8.9	11.3

R404A/R507

CPCE 12	+10	7.5	15.5	20.6	25.7	31.1
	0	12.2	16.4	20.6	25.7	
	-10	12.9	16.4	20.7	25.7	
	-20	13.1	16.4	20.7		
	-30	10.3	13.8	17.9		
	-40	5.5	7.5	9.5		
CPCE 15	+10	11.0	22.8	30.3	37.8	46.9
	0	18.0	24.2	30.3	37.8	
	-10	19.1	24.2	30.4	37.8	
	-20	19.1	24.3	30.4		
	-30	15.0	20.3	26.5		
	-40	8.0	10.6	13.4		
CPCE 22	+10	14.6	30.2	40.1	49.9	62.3
	0	23.8	32.0	40.1	49.9	
	-10	25.3	32.0	40.1	50.0	
	-20	25.3	32.1	40.2		
	-30	19.9	26.7	34.8		
	-40	10.6	14.2	18.0		

R407C

CPCE 12	+10	9.7	18.3	23.5	28.2	33.4
	0	14.4	19.0	23.2	27.9	
	-10	15.1	19.0	23.3	27.4	
	-20	15.1	18.8	23.1	27.4	
	-30	8.7	11.7	15.0	18.0	
	-40	4.6	5.9	7.6		
CPCE 15	+10	14.1	26.9	34.6	41.4	49.0
	0	21.1	27.9	34.2	41.1	
	-10	22.2	27.9	34.2	40.2	
	-20	22.1	27.6	33.9	40.3	
	-30	12.5	17.0	21.6	26.3	
	-40	6.3	8.1	10.6		
CPCE 22	+10	18.7	35.5	45.8	54.9	64.9
	0	28.0	37.0	45.4	54.4	
	-10	29.4	37.1	45.4	53.4	
	-20	29.3	36.6	44.8	53.3	
	-30	16.8	22.6	28.7	34.8	
	-40	8.6	11.1	14.3		

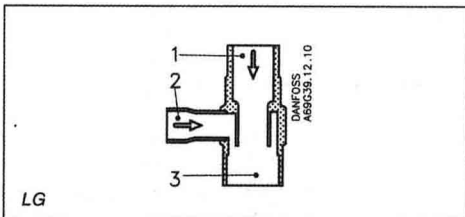
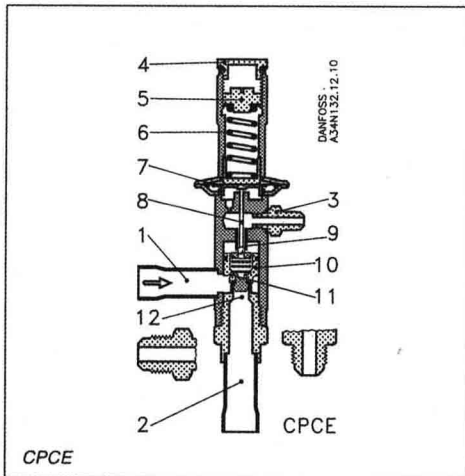
表中的参数是基于吸气温度的减小量为 $t_s=4\text{K}$ 得出的。表中的吸气温度是指最小值,即减去变化量后的值。

CPCE 所提供的热气容量和热力膨胀阀所提供的过热一起来保证蒸发器出口处的过热度。

能量调节器
CPCE+LG 型

设计 / 功能

- 4. 进口
- 5. 出口
- 6. 压力导管连接处
- 7. 密封帽
- 8. 调节螺母
- 9. 主弹簧
- 10. 膜片
- 11. 压力杆
- 12. 导流口
- 13. 伺服活塞
- 14. 压力平衡孔
- 15. 主流口



CPCE是伺服驱动的调节器。膜片(7)上方的作用力为弹簧力(6),膜片下方的作用力为来自于压力导管(3)的力。

当来自压力导管中的压力低于设定值时,节流球状物在弹簧力的作用下离开导流口。弹簧力的作用是通过压力杆来传递的。

伺服活塞上的压力被卸载,在压差的作用下伺服活塞被向上抬起,调节器被打开,从而热气可以通过调节器流到吸气端。

当导管中的压力高于设定值时,导流口切断了伺服活塞上部空间的外卸通道,通过活塞上的压力平衡孔压力得以建立,从而关闭了调节器。