

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE



技术手册

ETS系列电子膨胀阀



www.danfoss.com.cn

ETS 系列电子膨胀阀



ETS系列电子膨胀阀广泛应用于制冷空调系统，精确控制喷射进蒸发器的制冷剂流量。

阀门活塞和线性定位设计完全平衡，从而保证流体在正向、反向两个流动方向的特性一致。此外，还具有双向截止的功能，就如同电磁阀一样关闭严密。

双极驱动的阀门设计提供了精确的流量控制。ETS电子膨胀阀适用于Danfoss及其它制造商的电控方案。

产品特点

- 精确的定位确保了制冷剂流量的最优控制。
- 适用于各种常见制冷剂(如R410A, R407C, R404A, R134a, R22)。
- ETS 12.5, ETS 25, ETS 50和ETS 100 的最大工作压力为45.5 bar (660 psig)。ETS 250和ETS 400的最大工作压力为34 bar (493 psig)。
- ETS 50至ETS 400电子膨胀阀设计上实现的动力平衡不仅使阀门能够双向流运行，还使其具有双向截止功能，就如同电磁阀一样关闭严密。
- ETS 50和ETS 100所采用的无水焊接接头，使得焊接时无需湿布包裹，既方便又快捷。
- ETS 50至ETS 400电子膨胀阀均装有内置视液镜。
- 内、外防腐蚀设计。
- 低功耗。
- 可按要求选用电缆和接头。
- EKC 316A, EKC 312以及EKD 316是丹佛斯常用的适用于驱动ETS电子膨胀阀的控制器。
- 提供AST - g手操器用于ETS电子膨胀阀的手动操作和维修。

ETS 系列电子膨胀阀

技术参数

适用制冷剂	HFC, HCFC (e.g. R410A, R407C, R404A, R134a, R22)
冷冻油	所有矿物油和酯类油
PED认证	有
MOPD	33 bar (478.6 psig)
最大工作压力 (PS/MWP)	ETS 12.5/ETS 25/ETS 50/ETS 100: 45.5 bar (660 psig) ETS 250/ETS 400: 34 bar (493 psig)
制冷剂温度范围	-40°C to 65°C (-40°F to 149°F)
环境温度	-40°C to 60°C (-40°F to 140°F)
材质	ETS 50/ETS 100 阀体和AST外壳为铜, 接口为双金属(不锈钢/铜) ETS 12.5, 250, 400: 阀体和AST外壳为铜, 接口为铜

电气参数

电机外封	IP 67
步进电机形式	双极永磁式
步进模式	两相全步进
相电阻	52 $\Omega \pm 10\%$
相电感	85 mH
保持电流	取决于应用情况, 允许全电流(100%负荷运行)
步进角	7.5° (电机), 0.9° (导纹螺杆), 传动比 8.5:1. (38/13) ± 1
额定电压	(恒定电压驱动) 12 V dc -4% +15%, 150 步/秒
相电流	(斩波器电流驱动) 100 mA RMS -4% +15%,
最大总功率	电压 / 电流驱动: 5.5 / 1.3 W (UL: NEC 2级)
步进速率	150 步/秒 (恒定电压驱动) 0-300 步/秒 推荐300 (斩波器电流驱动)
总步数	ETS 12.5, 25, 50: 2625 [+160 / -0] 步 ETS 100: 3530 [+160 / -0] 步 ETS 250 and 400: 3810 [+160 / -0] 步
全行程时间	ETS 12.5, 25, 50: 17 / 8.5 秒 (电压 / 电流) ETS 100: 23 / 11.5 秒 (电压 / 电流) ETS 250 and 400: 25.4 / 12.7 秒 (电压 / 电流)
提升高度	ETS 12.5, 25, 50: 13 mm (0.5 in.) ETS 100: 16 mm (0.6 in.) ETS 250-400: 17.2 mm (0.7 in.)
参考位置	朝着全关位置过驱动
电气连接	M12 接头



注意:

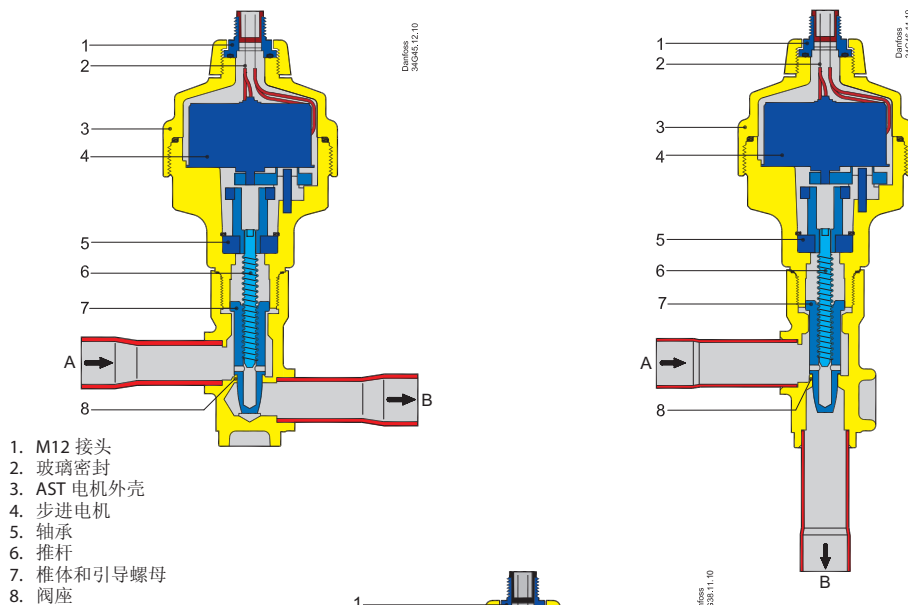
只有在系统中有冷冻油的情况下, 才能确保ETS电子膨胀阀的完全使用寿命。在无油的系统中, ETS电子膨胀阀的寿命无法保证。

ETS 系列电子膨胀阀

结构

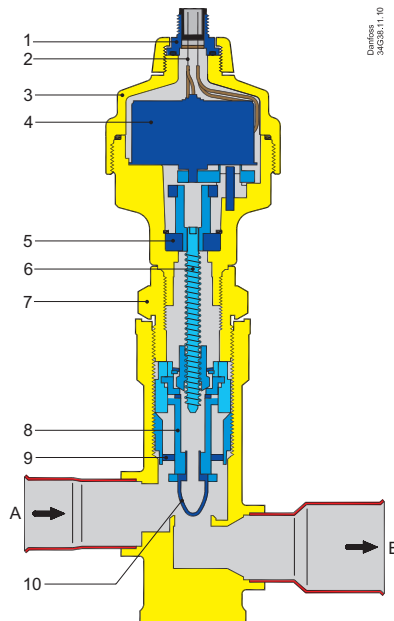
⚠ 注意:
A到B为正向流动

ETS 12.5, 25, 直通型和角型



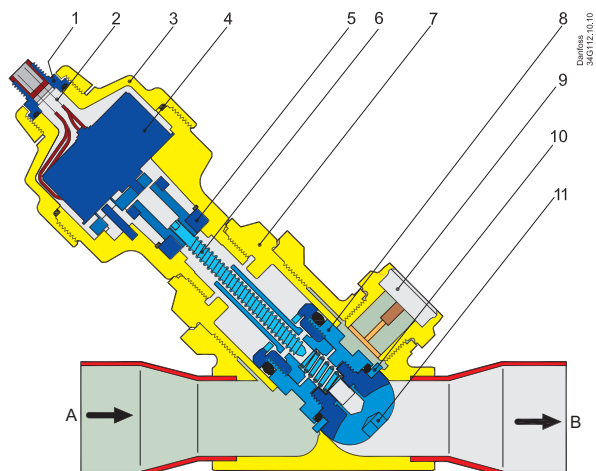
ETS 50 & 100

1. M12 接头
2. 玻璃密封
3. AST 电机外壳
4. 步进电机
5. 轴承
6. 推杆
7. 上螺母
8. 活塞
9. 阀座
10. 阀口



ETS 250 & 400

1. M12 接头
2. 玻璃密封
3. AST 电机外壳
4. 步进电机
5. 轴承
6. 推杆
7. 上螺母
8. 活塞
9. 带试纸的视镜
10. 阀座
11. 阀口



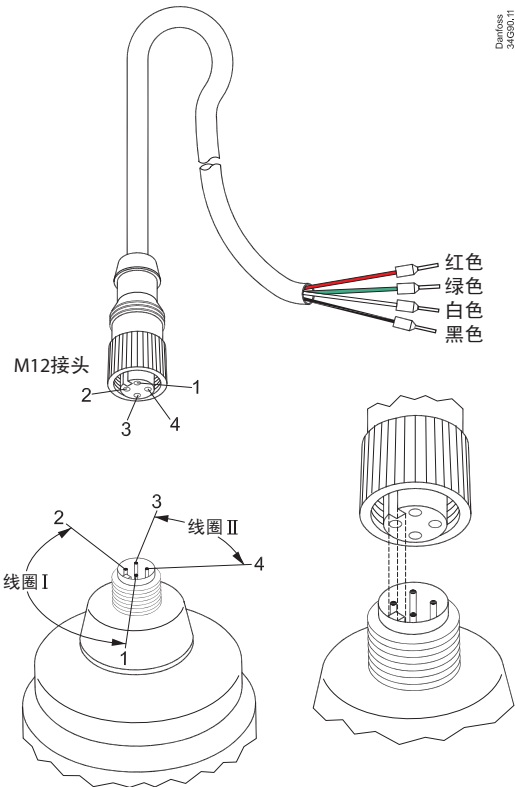
ETS 系列电子膨胀阀

视液镜和指示器

ETS 50, 100, 250 和 400 均配有带湿度试纸的视液镜。可以通过视液镜来检查阀内活塞的位置，也可以用来确定系统中制冷剂的流向 (ETS 50 和 ETS 100)。同时，通过视液镜还可以观察到由于过冷不足产生的

闪发气体。视液镜中的湿度试纸通过改变其颜色来指示干湿度。

电线



注意：
检查步进电机和接线的电气参数：线圈I 52 ohm, 线圈II 52 ohm。

步进电机
切换顺序

↑ 关闭 ↑	步数	线圈 I		线圈 II		↓ 打开 ↓
		红色	绿色	白色	黑色	
	1	+	-	+	-	
	2	+	-	-	+	
	3	-	+	-	+	
	4	-	+	+	-	
	1	+	-	+	-	

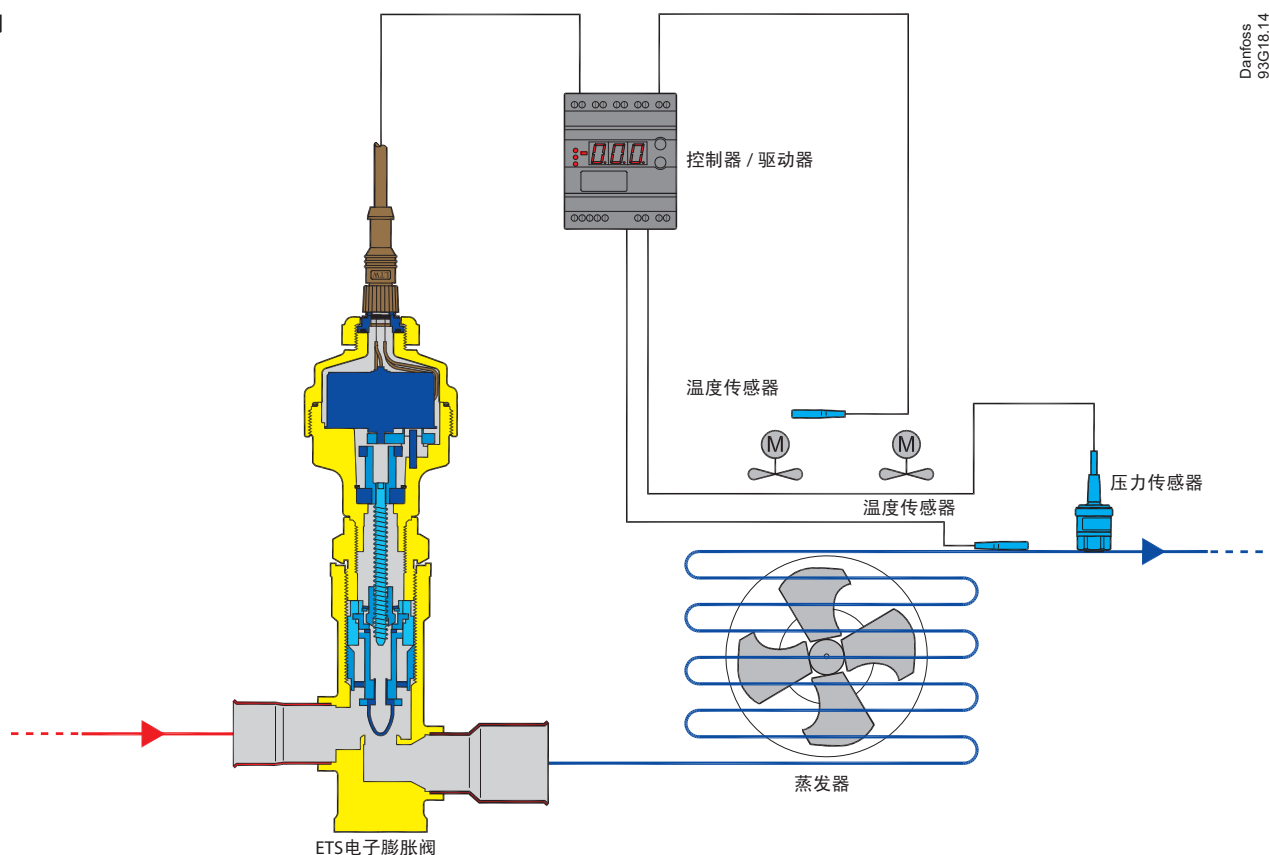
如您选用其他厂家生产或特制的非Danfoss控制器来驱动ETS电子膨胀阀，请务必注意以下几点，以防缺步。

警告：
除非安装了备用电池这样的安全装置，否则ETS电子膨胀阀将在断电时，停留在原先的开启位置。

- a. 为了保证阀门的完全关闭，控制器应带有使阀门在关闭方向过盈的功能。建议过盈步数为全步数的10%。
- b. 缺步的数量会随着阀门开启度的变化量而增加。可以通过控制器，在确定阀门开启度的变化量后，对缺步进行补偿。

ETS 系列电子膨胀阀

阀门应用



阀门操作

ETS阀门由AST步进电机电子控制驱动运行。该步进电机是两相双极的，只有在驱动器产生电脉冲启动两组分离的电机定子绕组沿不同的方向旋转时，电机才会动作。

传动机构的旋转方向取决于电脉冲的相序关系，而又同时决定了活塞的位置。电机通过传动机构带动连杆，将旋转运动转化为阀的线性运动。

AST电机外壳有标准配置的玻璃密封的M12接头，同时也兼容其它特制的电缆和插塞插口连接件。

ETS阀门的活塞为压力平衡设计，能够提供完全一致的双向流性能以及大致相同的最大能力。

通过过盈关阀使得步数的参考值始终正确。

ETS电子膨胀阀需要一个控制器带动运行，该控制器可由12V直流电压 (5.5W) 或100 mA RMS斩波器电流驱动。

推荐使用Danfoss EKC 316A, EKC 312和EKD 316 作为驱动器。

⚠ 注意:

根据控制器或驱动器的类型，阀门传动机构和驱动器之间的电缆长度会存在限制。

电缆的实际长度，现场的EMC 辐射水平以及驱动器电路均对驱动电动机的实际电流失真有影响。

对于Danfoss控制器，根据经验，EKC 316A 和 EKC 312 为 5 m [15 feet]，EKD 316 为 50 m [150 feet]。

所有这些控制器都可以在各自的4个电源端子上安装一个100 mH 的 AKA 211型滤波器，从而大大增加电缆的长度。

如果您在电缆长度上有任何疑问，请与Danfoss联系。

ETS 系列电子膨胀阀

阀门大小

为了确保最高性能，需要修正蒸发器能力。选型还应确保阀门具有可被接受的压降。当过冷度偏离 4K (7.2°F) 时，必须修正蒸发器能力。为选择规格正确的 ETS，您需要下列信息：

- 制冷剂：CFC, HCFC 或 HFC
- 蒸发器能力 Q_e (以 kW 或 TR 为单位)

- 蒸发温度 t_e (以 °C 或 °F 为单位)
- 冷凝温度 t_c (以 °C 或 °F 为单位)
- ETS 电子膨胀阀最大的可接受压降 (以 bar 或 psig 为单位)
- 过冷度 Δt_{sub}
- 接口尺寸

阀门选型

示例

当选择阀门时，可能需要对实际蒸发器能力使用修正系数。当系统条件不同于表格中条件时，需要使用修正系数。选型还应确保阀门具有可被接受的压降。下例为正确选择阀门的方法。

- 制冷剂：R410A
- 蒸发能力： $Q_e = 500 \text{ kW}$ (143 TR)
- 冷凝温度： $t_c = 25^\circ\text{C}$ (77°F)

- 冷凝压力： $p_c = 23 \text{ bar}$ (330 psig)
- 蒸发温度： $t_e = +10^\circ\text{C}$ (50°F)
- 蒸发压力： $p_e = 9.8 \text{ bar}$ (142 psig)
- 液管压降： $p_l = 0.5 \text{ bar}$ (估计值)
- 阀最大压降：
 $\Delta p = p_c - p_l - p_e = 23 - 0.5 - 9.8 = 12.7 \text{ bar}$ (184 psig)
- 接口尺寸：1 1/8 x 1 1/8 in

步骤 1

确定过冷度 Δt_{sub} 的修正系数。

在修正系数列表中 (如下所示)，当过冷度为 15K (27°F) 时，R410A 对应的修正系数为 1.15。

过冷度 Δt_{sub} 的修正系数

修正系数	Δt_{sub}									
	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
	7.2° F	18° F	27° F	36° F	45° F	54° F	63° F	72° F	81° F	90° F
R22	1.00	1.06	1.1	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.39	1.44
R410A	1.00	1.00	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.50	1.56
R407C	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57
R134a	1.00	1.08	1.13	1.19	1.25	1.31	1.37	1.42	1.48	1.54
R404A/R507	1.00	1.10	1.20	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.70	1.78

步骤 2

修正后的蒸发器能力为：

$$Q_e (\text{修正}) = 500 \text{ kW} / 1.15 = 435 \text{ kW} (124 \text{ TR})$$

步骤 3

现在选择合适的力表，按照制冷剂为 R410A，蒸发温度 $t_e = +10^\circ\text{C}$ (50°F)，选择一个在阀门可接受压降为 12.7 Bar (184 psig) 时，阀能力等于或高于 435 kW (124 TR) 的阀。

ETS 100 在阀门压降为 14 bar (略高于 12.7 bar (184 psig)) 时，提供 503.8 kW (143 TR) 的阀能力，并提供 1 1/8 in 的接口尺寸，对于本例是恰当的选择。

	t _e [°C]	正向流额定能力 [kW]															
		ETS 50								ETS 100							
		压降 Δp [bar]															
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
R410A	-40	173.7	224.6	255.1	275.5	289.5	299.2	305.7	309.6	323.5	418.1	475.0	512.9	539.1	557.2	569.2	576.4
	-30	169.3	220.8	252.3	273.5	288.3	298.6	305.7	310.1	315.2	411.2	469.7	509.2	536.8	556.1	569.2	577.5
	-20	163.3	214.9	246.8	268.6	284.1	295.0	302.5	307.4	304.0	400.1	459.6	500.2	528.9	549.2	563.3	572.4
	-10	155.9	206.8	238.8	260.9	276.6	287.9	295.8	301.0	290.3	385.0	444.6	485.7	515.1	536.1	555.8	560.5
	-5	151.7	202.0	233.7	255.8	271.6	283.0	291.0	296.4	282.5	376.0	435.2	476.3	505.8	527.0	545.9	551.8
	10	137.5	184.5	214.8	236.1	251.5	262.7	270.6	275.8	256.8	343.5	399.9	439.6	468.3	489.1	503.8	513.6

步骤 4

ETS 100, 1 1/8 x 1 1/8 in 接口的单包装订货代码为 034G0507。



注意：

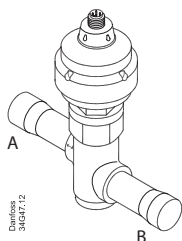
为了简单、精确地进行阀门选型，您可以使用 Danfoss CoolSelector 软件。

您可以通过以下网址进行下载：<http://www.danfoss.com/businessareas/refrigerationandairconditioning/product+selection+tools+details/coolselector.htm>

ETS 系列电子膨胀阀

订货

ETS 12.5, 25 阀 (包括传动机构)

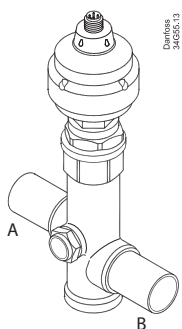


型号	额定能力									
	R410A		R407C		R22		R134a		R404A	
	kW	TR	kW	TR	kW	TR	kW	TR	kW	TR
ETS 12.5	70	20	63	18	57	16	45	13	43	12
ETS 25	144	41	129	37	117	34	93	27	88	25

接口尺寸			
ODF × ODF (A × B)		订货代码	
in.	mm	直通型单包装	角型单包装
1/2 × 1/2	-	034G4209	034G4213
-	12 × 12	034G4208	034G4212
5/8 × 5/8	16 × 16	034G4210	034G4214
7/8 × 7/8	22 × 22	034G4211	034G4215
1/2 × 1/2	-	034G4201	034G4205
-	12 × 12	034G4200	034G4204
5/8 × 5/8	16 × 16	034G4202	034G4206
7/8 × 7/8	22 × 22	034G4203	034G4207

ETS 12.5 和 ETS 25 不带有视液镜

ETS 50, 100 阀 (包括传动机构)

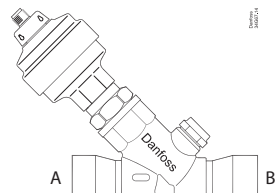


型号	额定能力									
	R410A		R407C		R22		R134a		R404A	
	kW	TR	kW	TR	kW	TR	kW	TR	kW	TR
ETS 50	262.3	75.7	240.5	69.1	215	62	170	48.9	161.4	46.3
ETS 100	488.4	140.9	447.8	128.7	400.4	115.4	316.5	91.2	300.5	86.6

接口尺寸		
ODF × ODF (A × B)		订货代码
in.	mm	单包装
7/8 × 7/8	22 × 22	034G1708
7/8 × 1 1/8	22 × 28	034G1705
1 1/8 × 1 1/8	28 × 28	034G1706
1 1/8 × 1 3/8	28 × 35	034G1704
1 1/8 × 1 1/8	28 × 28	034G0507
1 1/8 × 1 3/8	28 × 35	034G0501
1 3/8 × 1 3/8	35 × 35	034G0508
1 5/8 × 1 5/8	-	034G0505

ETS 50 和 ETS 100 带有视液镜

ETS 250, 400 阀 (包括传动机构)



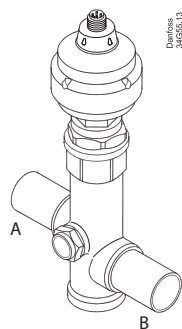
型号	额定能力									
	R410A		R407C		R22		R134a		R404A	
	kW	TR	kW	TR	kW	TR	kW	TR	kW	TR
ETS 250	-	-	1212	349	1106	319	874	252	828	239
ETS 400	-	-	1933	556	1764	509	1394	402	1320	381

接口尺寸		
ODF × ODF (A × B)		订货代码
in.	mm	单包装
1 1/8 × 1 1/8	28 × 28	034G2600
1 3/8 × 1 3/8	35 × 35	034G2601
1 5/8 × 1 5/8	-	034G2602
1 5/8 × 1 5/8	-	034G3500
2 1/8 × 2 1/8	54 × 54	034G3501

ETS 250 和 ETS 400 带有视液镜

1) 额定能力基于:
蒸发温度 t_e : 5°C (40°F)
阀前液体温度 t_l : 28°C (82°F)
冷凝温度 t_c : 32°C (90°F)
正向流全行程开度

用于 CO₂ 应用的ETS



型号	额定能力	
	ODF × ODF (A × B) in.	订货代码 单包装
ETS 12.5	7/8 × 7/8 in	034G4220
ETS 25	7/8 × 7/8 in	034G4219
ETS 50	1 1/8 × 1 1/8 in	034G1714
ETS 100	1 1/8 × 1 1/8 in	034G0515

ETS 50 和 ETS 100 带有视液镜

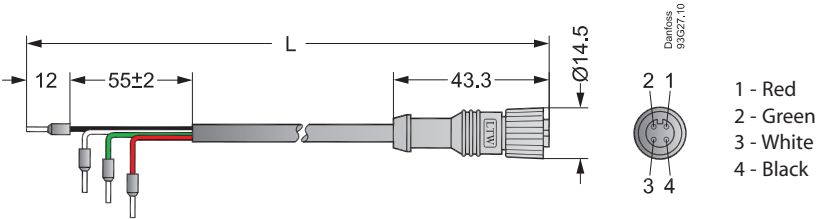
ETS CO₂ 应用时, 可用于膨胀机构或气体旁通。

ETS CO₂ 应用时, 其最大工作压力MWP为
45.5 bar / 660 psig。

欲了解更多能力信息, 请联系Danfoss。

ETS 系列电子膨胀阀

附件：
M12 内孔连接电缆



电缆材质	温度范围	电缆长度 (L)		设计	订货代码	
					单包装	工业包装 (20 pcs)
护套: PVC	-50 / +80°C	2 m	6.6 ft	M12 传动机构连接件有4根电线连接驱动器	034G2201	034G2330
		8 m	26.2 ft		034G2200	034G2323
护套: CPE	-40 / +80°C	2 m	6.6 ft		034G2202	034G2331

电缆规格	护套	颜色	抗紫外线	绝缘	连接	外径	M12 接头	特殊要求
PVC 电缆	半光泽 PVC	黑色	是	SR-PVC	4线 (0.33 mm ² (22 AWG))	5.0 mm	PU (聚氨酯)	UL VW-1
CPE 电缆	CPE	灰色	是	EPR	4线 (0.5 mm ² (20 AWG))	6.3 mm	PU (聚氨酯)	抗齿轮油、柴油、乙二醇、丙二醇

⚠ 注意：
户外应用推荐使用CPE 电缆。

过冷度 Δt_{sub} 修正系数

当过冷度偏离4 K (7.2°F) 时，必须修正蒸发器能力。可以通过将所需蒸发器能力除以修正系数得到修正后的蒸发器能力。然后通过后面的表格进行选型。

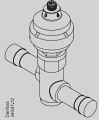
修正系数	Δt_{sub}									
	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
	7.2° F	18° F	27° F	36° F	45° F	54° F	63° F	72° F	81° F	90° F
R22	1.00	1.06	1.11	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.39	1.44
R410A	1.00	1.08	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.50	1.56
R407C	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57
R134a	1.00	1.08	1.13	1.19	1.25	1.31	1.37	1.42	1.48	1.54
R404A / R507	1.00	1.10	1.20	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.70	1.78

⚠ 注意：
过冷不足会产生闪发气体。

ETS 系列电子膨胀阀

额定能力 (kW)

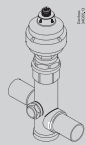
公制

	t _e [°C]	正向流额定能力 [kW]															
		ETS 12.5								ETS 25							
		压降 Δp [bar]															
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
R410A	-40	46.4	60.0	68.1	73.5	77.3	79.9	81.6	82.6	95.3	123.2	140.0	151.1	158.8	164.1	167.7	169.8
	-30	45.2	59.0	67.3	73.0	76.9	79.7	81.6	82.7	92.9	121.2	138.4	150.0	158.1	163.8	167.7	170.1
	-20	43.6	57.4	65.9	71.7	75.8	78.7	80.7	82.0	89.6	117.9	135.4	147.4	155.8	161.8	165.9	168.6
	-10	41.6	55.2	63.7	69.6	73.8	76.8	78.9	80.3	85.5	113.5	131.0	143.1	151.7	157.9	162.2	165.0
	-5	40.5	53.9	62.4	68.3	72.5	75.5	77.6	79.0	83.3	110.8	128.2	140.3	149.0	155.2	159.6	162.5
	10	36.7	49.2	57.3	63.0	67.1	70.1	72.2	73.5	75.4	101.2	117.8	129.5	137.9	144.0	148.3	151.2
R407C	-40	42.1	52.8	58.6	62.0	63.9	64.9	65.0	64.6	86.5	108.5	120.5	127.5	131.4	133.3	133.6	132.7
	-30	41.9	53.0	59.2	63.0	65.2	66.3	66.7	66.4	86.0	109.0	121.7	129.4	133.9	136.3	137.1	136.6
	-20	41.2	52.8	59.3	63.4	65.8	67.2	67.8	67.8	84.7	108.5	121.9	130.2	135.3	138.2	139.4	139.3
	-10	40.2	52.0	58.8	63.1	65.9	67.5	68.3	68.4	82.6	106.9	120.9	129.8	135.4	138.7	140.3	140.6
	-5	39.6	51.4	58.4	62.8	65.6	67.3	68.2	68.4	81.3	105.7	120.0	129.0	134.9	138.4	140.2	140.6
	10	37.1	48.9	56.0	60.6	63.7	65.5	66.7	67.1	76.3	100.5	115.0	124.6	130.9	134.8	137.1	138.0
R22	-40	40.2	51.3	57.9	62.1	65.0	66.9	68.0	68.6	82.6	105.5	118.9	127.7	133.6	137.5	139.8	141.1
	-30	39.8	51.3	58.1	62.6	65.7	67.7	69.1	69.8	81.8	105.4	119.4	128.7	135.0	139.2	142.0	143.5
	-20	39.1	50.8	57.9	62.6	65.9	68.1	69.6	70.4	80.3	104.4	118.9	128.7	135.4	140.0	143.0	144.8
	-10	38.0	49.9	57.1	62.1	65.5	67.9	69.5	70.5	78.1	102.5	117.4	127.5	134.6	139.5	142.8	144.9
	-5	37.4	49.3	56.6	61.6	65.1	67.5	69.2	70.2	76.9	101.2	116.3	126.5	133.7	138.8	142.2	144.4
	10	35.2	46.8	54.1	59.2	62.9	65.4	67.2	68.4	72.3	96.2	111.3	121.7	129.2	134.5	138.2	140.6
R134a	-40	35.6	43.2	46.8	48.5	49.0	48.6	47.7	46.3	73.1	88.8	96.3	99.7	100.7	100.0	98.0	95.1
	-30	35.8	44.0	48.0	50.0	50.7	50.6	49.9	48.6	73.5	90.4	98.6	102.7	104.2	104.0	102.5	99.9
	-20	35.6	44.3	48.8	51.1	52.1	52.2	51.7	50.6	73.3	91.1	100.2	105.0	107.0	107.3	106.2	104.0
	-10	35.2	44.3	49.1	51.7	53.0	53.3	53.0	52.1	72.3	91.0	100.9	106.2	108.8	109.6	108.9	107.1
	-5	34.8	44.1	49.0	51.8	53.2	53.7	53.4	52.6	71.6	90.6	100.8	106.4	109.3	110.3	109.8	108.2
	10	33.3	42.8	48.1	51.2	53.0	53.7	53.8	53.2	68.3	88.0	98.9	105.3	108.9	110.4	110.5	109.4
R404A	-40	31.9	39.6	43.4	45.2	45.9	45.8	45.0	43.8	65.7	81.4	89.2	93.0	94.3	94.0	92.5	90.0
	-30	31.5	39.5	43.6	45.8	46.7	46.7	46.2	45.1	64.7	81.2	89.7	94.0	95.9	96.1	94.9	92.8
	-20	30.7	39.0	43.3	45.7	46.9	47.1	46.8	45.9	63.0	80.1	89.1	94.0	96.3	96.9	96.1	94.3
	-10	29.5	37.9	42.5	45.1	46.4	46.9	46.7	45.9	60.7	78.0	87.4	92.7	95.4	96.3	95.9	94.4
	-5	28.9	37.3	41.9	44.6	46.0	46.5	46.3	45.6	59.4	76.6	86.1	91.6	94.5	95.5	95.2	93.8
	10	26.5	34.6	39.2	41.9	43.5	44.1	44.1	43.5	54.4	71.0	80.5	86.2	89.3	90.6	90.6	89.4

ETS 系列电子膨胀阀

额定能力 (kW)

公制

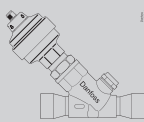
	t _e [°C]	正向流额定能力 [kW]															
		ETS 50								ETS 100							
		压降 Δp [bar]															
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
R410A	-40	173.7	224.6	255.1	275.5	289.5	299.2	305.7	309.6	323.5	418.1	475.0	512.9	539.1	557.2	569.2	576.4
	-30	169.3	220.8	252.3	273.5	288.3	298.6	305.7	310.1	315.2	411.2	469.7	509.2	536.8	556.1	569.2	577.5
	-20	163.3	214.9	246.8	268.6	284.1	295.0	302.5	307.4	304.0	400.1	459.6	500.2	528.9	549.2	563.3	572.4
	-10	155.9	206.8	238.8	260.9	276.6	287.9	295.8	301.0	290.3	385.0	444.6	485.7	515.1	536.1	550.8	560.5
	-5	151.7	202.0	233.7	255.8	271.6	283.0	291.0	296.4	282.5	376.0	435.2	476.3	505.8	527.0	541.9	551.8
	10	137.5	184.5	214.8	236.1	251.5	262.7	270.6	275.8	256.0	343.5	399.9	439.6	468.3	489.1	503.8	513.6
R407C	-40	158.5	199.3	222.0	235.6	243.8	248.1	249.7	249.1	295.1	371.2	413.3	438.7	453.9	462.0	464.9	463.8
	-30	157.6	200.3	224.4	239.3	248.5	253.7	256.1	256.2	293.5	373.0	417.8	445.5	462.6	472.5	476.9	477.1
	-20	155.3	199.5	224.9	241.0	251.2	257.3	260.5	261.3	289.2	371.5	418.8	448.7	467.7	479.2	485.1	486.6
	-10	151.7	196.8	223.3	240.4	251.5	258.5	262.5	263.9	282.4	366.4	415.9	447.6	468.4	481.4	488.7	491.4
	-5	149.4	194.7	221.7	239.2	250.8	258.1	262.4	264.2	278.1	362.6	412.8	445.4	466.9	480.6	488.6	491.9
	10	140.7	185.7	213.2	231.6	244.0	252.3	257.4	259.9	261.9	345.7	397.0	431.2	454.4	469.8	479.2	483.9
R22	-40	151.5	193.5	218.1	234.2	245.1	252.2	256.6	258.8	282.1	360.2	406.2	436.2	456.3	469.6	477.7	481.9
	-30	149.9	193.2	218.9	236.0	247.6	255.4	260.4	263.1	279.1	359.7	407.6	439.4	460.9	475.5	484.8	489.9
	-20	147.1	191.3	218.0	235.9	248.2	256.6	262.2	265.5	273.9	356.2	405.9	439.2	462.1	477.9	488.2	494.3
	-10	143.2	187.8	215.2	233.8	246.7	255.7	261.8	265.6	266.6	349.7	400.8	435.3	459.4	476.2	487.5	494.5
	-5	140.8	185.5	213.1	231.9	245.1	254.4	260.7	264.6	262.3	345.4	396.8	431.8	456.4	473.7	485.4	492.8
	10	132.4	176.2	203.9	223.0	236.7	246.5	253.2	257.6	246.5	328.1	379.6	415.3	440.8	458.9	471.5	479.7
R134a	-40	133.1	161.8	175.4	181.6	183.4	182.1	178.6	173.3	247.8	301.3	326.6	338.2	341.5	339.1	332.5	322.6
	-30	133.9	164.7	179.7	187.1	189.9	189.5	186.7	182.1	249.3	306.6	334.6	348.5	353.6	352.8	347.6	339.0
	-20	133.4	166.1	182.6	191.2	195.0	195.4	193.4	189.5	248.4	309.2	340.0	356.0	363.1	363.9	360.1	352.8
	-10	131.7	165.9	183.7	193.5	198.3	199.6	198.3	195.1	245.2	308.8	342.1	360.3	369.2	371.6	369.3	363.3
	-5	130.3	165.1	183.6	193.9	199.2	200.9	200.0	197.1	242.6	307.4	341.9	361.1	370.8	374.1	372.4	367.0
	10	124.5	160.3	180.2	191.9	198.3	201.2	201.3	199.3	231.8	298.5	335.5	357.2	369.3	374.6	374.8	371.1
R404A	-40	119.8	148.6	162.8	169.8	172.3	171.9	169.2	164.7	223.0	276.6	303.1	316.1	320.9	320.0	315.0	306.7
	-30	118.0	148.2	163.7	171.7	175.2	175.6	173.6	169.8	219.7	276.0	304.7	319.7	326.2	326.9	323.2	316.1
	-20	115.0	146.1	162.6	171.6	176.0	177.1	175.7	172.5	214.0	272.1	302.8	319.6	327.6	329.7	327.2	321.3
	-10	110.8	142.3	159.5	169.3	174.4	176.1	175.4	172.7	206.3	265.0	297.1	315.2	324.6	327.9	326.6	321.5
	-5	108.3	139.8	157.2	167.3	172.6	174.6	174.1	171.7	201.7	260.3	292.7	311.4	321.4	325.1	324.2	319.7
	10	99.4	129.7	147.1	157.5	163.3	165.8	165.8	163.7	185.0	241.6	273.9	293.2	304.0	308.7	308.6	304.8

表中所示额定能力为正向流额定能力。对于ETS 50 和 ETS 100，反向流能力在正向流能力的90% 到 125% 的范围内变动。

ETS 系列电子膨胀阀

额定能力 (kW)

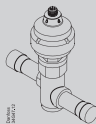
公制

	t _e [°C]	正向流额定能力 [kW]															
		ETS 250								ETS 400							
		压降 Δp [bar]															
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
R407C	-40	811	1017	1129	1195	1232	1249	1252	1244	1294	1622	1801	1905	1964	1992	1997	1984
	-30	806	1022	1141	1213	1255	1277	1284	1280	1286	1629	1820	1934	2002	2037	2049	2041
	-20	794	1017	1143	1220	1268	1295	1306	1305	1266	1621	1823	1947	2023	2065	2083	2082
	-10	774	1002	1133	1216	1269	1300	1315	1317	1235	1598	1808	1940	2024	2073	2097	2101
	-5	762	990	1124	1209	1264	1297	1314	1318	1215	1580	1793	1929	2016	2068	2095	2102
	10	715	941	1078	1167	1226	1264	1285	1293	1141	1502	1719	1862	1956	2016	2049	2062
R22	-40	779	995	1122	1205	1261	1297	1320	1331	1243	1587	1790	1922	2011	2069	2105	2123
	-30	771	994	1126	1214	1273	1314	1339	1353	1230	1585	1796	1936	2031	2095	2136	2159
	-20	757	984	1121	1213	1277	1320	1349	1366	1207	1569	1789	1935	2036	2106	2151	2178
	-10	737	966	1107	1202	1269	1315	1347	1366	1175	1541	1766	1918	2024	2098	2148	2179
	-5	724	954	1096	1193	1261	1309	1341	1361	1156	1522	1748	1903	2011	2087	2139	2171
	10	681	906	1049	1147	1218	1268	1303	1325	1086	1446	1673	1830	1942	2022	2078	2114
R134a	-40	684	832	902	934	943	937	919	891	1092	1328	1439	1490	1505	1494	1465	1422
	-30	688	847	924	963	977	975	960	937	1098	1351	1474	1535	1558	1555	1532	1494
	-20	686	854	939	983	1003	1005	995	975	1094	1362	1498	1569	1600	1603	1587	1555
	-10	677	853	945	995	1020	1027	1020	1003	1080	1360	1507	1587	1627	1637	1627	1600
	-5	670	849	944	997	1024	1033	1029	1014	1069	1354	1506	1591	1634	1648	1641	1617
	10	640	824	927	987	1020	1035	1035	1025	1021	1315	1478	1574	1627	1650	1651	1635
R404A	-40	615	763	836	871	884	881	867	844	981	1217	1333	1390	1410	1406	1383	1346
	-30	606	761	840	881	899	900	890	870	967	1214	1340	1406	1434	1436	1419	1387
	-20	591	750	835	881	903	908	901	884	942	1197	1332	1405	1440	1448	1437	1410
	-10	569	731	819	869	894	903	899	884	908	1166	1306	1386	1426	1440	1433	1411
	-5	556	718	807	858	885	895	892	879	887	1145	1287	1369	1412	1428	1423	1402
	10	510	666	755	807	837	849	849	838	814	1062	1204	1288	1335	1355	1354	1336

ETS 系列电子膨胀阀

额定能力 (TR)
(TR 冷吨)

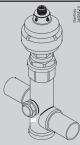
英制

	t _e [°F]	正向流额定能力 [kW]															
		ETS 12.5								ETS 25							
		压降 Δp [psig]															
		40	60	80	100	125	150	175	200	40	60	80	100	125	150	175	200
R410A	-40	14.9	17.2	18.9	20.1	21.3	22.1	22.7	23.2	30.7	35.5	38.8	41.4	43.7	45.5	46.7	47.6
	-20	14.6	16.9	18.6	19.9	21.1	22.0	22.7	23.1	29.9	34.8	38.3	40.9	43.4	45.2	46.6	47.6
	0	14.0	16.4	18.1	19.4	20.7	21.6	22.3	22.8	28.8	33.7	37.2	39.9	42.5	44.4	45.9	46.9
	20	13.3	15.7	17.4	18.7	20.0	20.9	21.6	22.2	27.4	32.2	35.7	38.4	41.0	43.0	44.5	45.5
	40	12.5	14.7	16.4	17.7	18.9	19.9	20.6	21.1	25.7	30.3	33.7	36.4	38.9	40.9	42.3	43.4
	50	12.0	14.2	15.8	17.1	18.3	19.2	19.9	20.5	24.7	29.2	32.5	35.1	37.6	39.6	41.0	42.1
R407C	-40	13.4	15.2	16.3	17.2	17.8	18.2	18.4	18.5	27.5	31.2	33.6	35.3	36.7	37.5	37.9	38.0
	-20	13.4	15.2	16.5	17.4	18.2	18.6	18.9	19.0	27.5	31.3	33.9	35.8	37.3	38.3	38.8	39.1
	0	13.2	15.1	16.5	17.4	18.3	18.8	19.2	19.3	27.1	31.1	33.9	35.9	37.6	38.7	39.4	39.7
	20	12.8	14.8	16.3	17.3	18.2	18.8	19.2	19.4	26.4	30.5	33.4	35.5	37.4	38.6	39.4	39.9
	40	12.4	14.4	15.8	16.9	17.8	18.5	18.9	19.2	25.4	29.5	32.5	34.7	36.6	38.0	38.9	39.4
	50	12.1	14.1	15.5	16.6	17.5	18.2	18.7	18.9	24.8	28.9	31.9	34.1	36.1	37.4	38.4	38.9
R22	-40	12.9	14.8	16.1	17.1	18.0	18.6	19.0	19.3	26.5	30.3	33.1	35.1	36.9	38.2	39.1	39.7
	-20	12.8	14.7	16.1	17.2	18.1	18.8	19.3	19.6	26.3	30.3	33.1	35.3	37.2	38.7	39.7	40.4
	0	12.6	14.6	16.0	17.1	18.1	18.8	19.4	19.8	25.8	29.9	32.9	35.1	37.2	38.7	39.8	40.6
	20	12.2	14.2	15.7	16.8	17.9	18.7	19.3	19.7	25.1	29.3	32.3	34.6	36.8	38.4	39.6	40.4
	40	11.7	13.8	15.3	16.4	17.5	18.3	18.9	19.3	24.1	28.3	31.4	33.7	35.9	37.6	38.9	39.7
	50	11.5	13.5	15.0	16.1	17.2	18.0	18.6	19.1	23.6	27.7	30.8	33.1	35.4	37.4	38.3	39.2
R134a	-40	11.2	12.4	13.1	13.6	13.9	13.9	13.8	13.6	22.9	25.5	27.0	27.9	28.5	28.6	28.4	27.9
	-20	11.3	12.6	13.5	14.0	14.3	14.5	14.5	14.3	23.2	26.0	27.7	28.8	29.5	29.8	29.7	29.3
	0	11.3	12.7	13.7	14.3	14.7	14.9	14.9	14.8	23.2	26.2	28.1	29.3	30.2	30.6	30.7	30.4
	20	11.2	12.7	13.7	14.4	14.9	15.1	15.2	15.2	22.9	26.1	28.1	29.5	30.6	31.1	31.3	31.2
	40	10.9	12.5	13.5	14.3	14.8	15.2	15.3	15.3	22.4	25.6	27.8	29.3	30.5	31.2	31.5	31.5
	50	10.7	12.3	13.4	14.1	14.8	15.3	15.1	15.3	22.0	25.3	27.5	29.1	30.3	31.1	31.4	31.4
R404A	-40	10.1	11.4	12.1	12.6	12.9	13.1	13.0	12.8	20.8	23.4	25.0	25.9	26.6	26.8	26.7	26.4
	-20	10.0	11.3	12.2	12.7	13.1	13.3	13.3	13.2	20.6	23.3	25.0	26.2	27.0	27.3	27.4	27.1
	0	9.8	11.1	12.0	12.6	13.1	13.4	13.4	13.3	20.0	22.9	24.8	26.0	27.0	27.4	27.5	27.4
	20	9.4	10.8	11.7	12.4	12.9	13.2	13.3	13.2	19.3	22.2	24.1	25.4	26.5	27.0	27.3	27.2
	40	8.9	10.3	11.2	11.9	12.4	12.7	12.9	12.8	18.2	21.1	23.0	24.4	25.5	26.1	26.4	26.4
	50	8.6	9.9	10.9	11.5	12.1	12.4	12.5	12.5	17.6	20.4	22.4	23.7	24.9	25.5	25.8	25.8

ETS 系列电子膨胀阀

额定能力 (TR)
(TR 冷吨)

英制

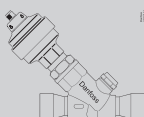
	t _e [°F]	正向流额定能力 [kW]															
		ETS 50								ETS 100							
		压降 Δp [psig]															
		40	60	80	100	125	150	175	200	40	60	80	100	125	150	175	200
R410A	-40	55.9	64.6	70.8	75.4	79.7	82.9	85.2	86.8	104.2	120.3	131.8	140.4	148.5	154.4	158.6	161.6
	-20	54.6	63.4	69.8	74.6	79.1	82.5	85.0	86.7	101.6	118.0	129.9	138.9	147.4	153.6	158.2	161.5
	0	52.6	61.4	67.9	72.8	77.5	81.0	83.6	85.5	97.8	114.3	126.4	135.6	144.3	150.9	155.7	159.2
	20	49.9	58.7	65.1	70.1	74.8	78.4	81.1	83.1	93.0	109.2	121.2	130.4	139.3	146.0	151.0	154.6
	40	46.8	55.2	61.4	66.3	71.0	74.6	77.2	79.2	87.1	102.7	114.4	123.5	132.2	138.8	143.8	147.5
	50	45.0	53.2	59.3	64.1	68.7	72.2	74.8	76.8	83.8	99.0	110.4	119.3	127.8	134.4	139.3	142.9
R407C	-40	50.4	57.3	61.9	65.1	67.9	69.6	70.6	71.0	93.9	106.6	115.2	121.2	126.4	129.6	131.5	132.2
	-20	50.4	57.6	62.5	66.0	69.1	71.1	72.4	73.0	93.8	107.2	116.4	122.9	128.7	132.4	134.7	135.9
	0	49.7	57.2	62.5	66.3	69.6	71.9	73.4	74.2	92.6	106.6	116.3	123.4	129.6	133.9	136.6	138.2
	20	48.5	56.2	61.7	65.7	69.3	71.8	73.5	74.6	90.4	104.7	114.9	122.3	129.1	133.8	136.9	138.8
	40	46.8	54.6	60.1	64.3	68.1	70.8	72.7	73.9	87.1	101.6	111.9	119.7	126.8	131.8	135.3	137.5
	50	45.7	53.5	59.0	63.2	67.1	69.9	71.8	73.1	85.2	99.5	109.9	117.7	125.0	130.1	133.7	136.1
R22	-40	48.5	55.6	60.6	64.3	67.7	70.1	71.8	72.9	90.3	103.6	112.9	119.8	126.1	130.5	133.7	135.7
	-20	48.1	55.5	60.8	64.7	68.3	70.9	72.8	74.0	89.6	103.4	113.1	120.4	127.2	132.0	135.5	137.8
	0	47.3	54.9	60.3	64.4	68.2	71.0	73.1	74.5	88.1	102.2	112.3	119.9	127.1	132.3	136.0	138.7
	20	46.0	53.6	59.2	63.5	67.5	70.4	72.6	74.1	85.6	99.9	110.3	118.1	125.6	131.1	135.1	138.0
	40	44.2	51.9	57.5	61.8	65.9	68.9	71.2	72.9	82.3	96.6	107.0	115.0	122.7	128.4	132.6	135.7
	50	43.2	50.8	56.4	60.7	64.8	67.9	70.2	71.9	80.4	94.5	104.9	112.9	120.6	126.4	130.7	133.8
R134a	-40	41.8	46.4	49.2	50.9	51.9	52.2	51.8	50.9	77.7	86.4	91.6	94.7	96.7	97.1	96.4	94.8
	-20	42.3	47.3	50.4	52.4	53.8	54.2	54.1	53.4	78.7	88.1	93.9	97.6	100.1	101.0	100.7	99.5
	0	42.3	47.7	51.1	53.4	55.1	55.8	55.9	55.5	78.7	88.8	95.2	99.4	102.5	103.9	104.1	103.3
	20	41.8	47.5	51.3	53.8	55.7	56.7	57.0	56.8	77.8	88.5	95.4	100.1	103.7	105.6	106.2	105.8
	40	40.8	46.7	50.7	53.4	55.6	56.9	57.4	57.4	75.9	87.0	94.4	99.5	103.6	105.9	106.9	106.8
	50	40.1	46.1	50.1	53.0	55.3	56.6	57.2	57.3	74.6	85.8	93.4	98.6	102.9	105.4	106.6	106.7
R404A	-40	37.9	42.6	45.6	47.4	48.6	49.0	48.9	48.2	70.6	79.4	84.8	88.2	90.5	91.3	91.0	89.8
	-20	37.5	42.5	45.7	47.8	49.3	50.0	50.0	49.6	69.9	79.2	85.1	89.0	91.8	93.0	93.1	92.3
	0	36.6	41.8	45.2	47.5	49.2	50.1	50.4	50.1	68.1	77.8	84.2	88.4	91.7	93.3	93.8	93.3
	20	35.2	40.5	44.0	46.4	48.4	49.4	49.8	49.7	65.5	75.3	81.9	86.4	90.1	92.0	92.8	92.6
	40	33.3	38.5	42.1	44.6	46.6	47.8	48.3	48.3	62.0	71.7	78.4	83.0	86.8	89.0	90.0	89.9
	50	32.2	37.3	40.9	43.4	45.4	46.6	47.2	47.2	59.9	69.5	76.1	80.7	84.6	86.8	87.8	87.8

表中所示额定能力为正向流额定能力。对于ETS 50 和 ETS 100，反向流能力在正向流能力的90% 到 125% 的范围内变动。

ETS 系列电子膨胀阀

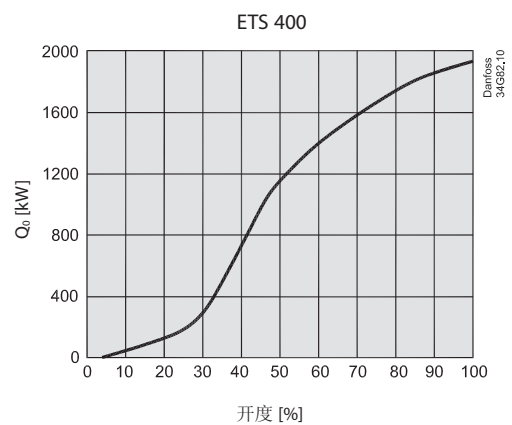
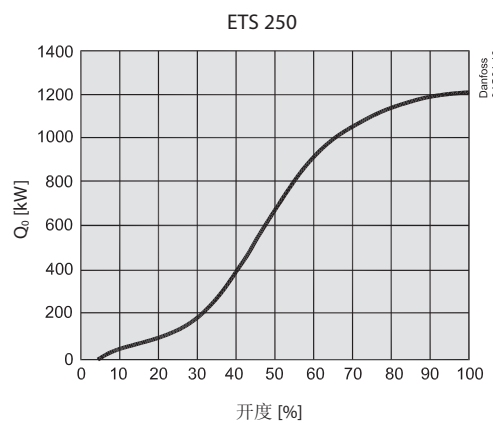
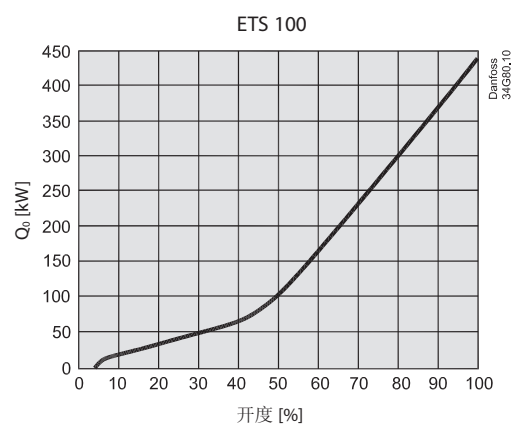
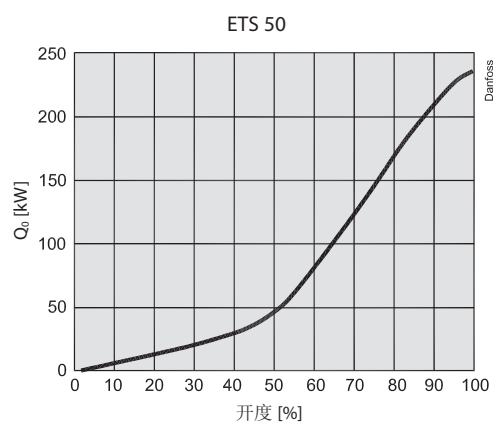
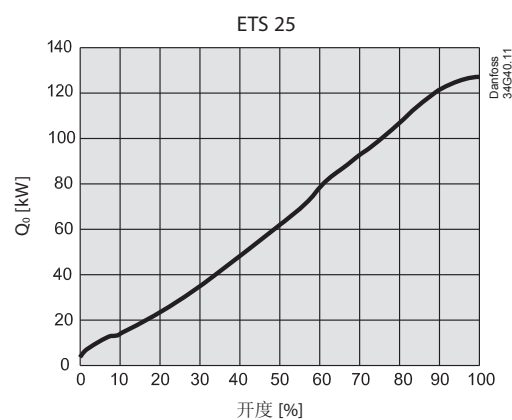
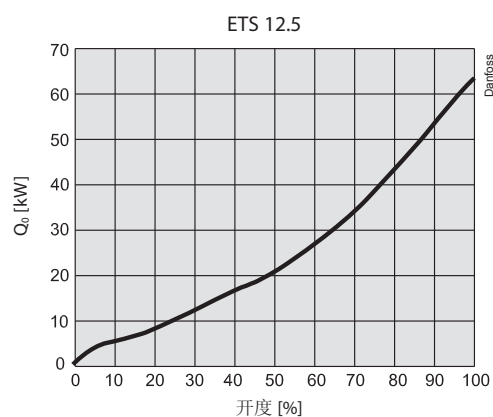
额定能力 (TR)
(TR 冷吨)

英制

	t. [°F]	正向流额定能力 [kW]															
		ETS 250								ETS 400							
		压降 Δp [psig]															
		40	60	80	100	125	150	175	200	40	60	80	100	125	150	175	200
R407C	-40	258	292	315	331	344	351	355	356	411	466	502	527	548	561	567	568
	-20	257	293	318	335	350	359	364	366	410	468	507	535	558	573	581	584
	0	254	292	317	336	352	363	369	372	405	465	506	536	562	579	589	594
	20	247	286	313	333	350	362	369	374	395	456	499	531	559	577	589	596
	40	238	277	305	325	343	356	364	369	380	442	486	518	548	568	581	589
	50	232	271	299	319	338	351	360	365	371	432	476	509	539	560	574	582
R22	-40	250	286	312	331	348	361	369	375	398	456	497	528	556	575	589	598
	-20	248	286	313	333	351	365	374	381	395	455	499	531	560	582	597	607
	0	243	282	310	331	351	365	376	383	388	450	495	528	560	583	599	611
	20	236	276	305	326	347	362	373	381	377	440	486	521	553	578	595	608
	40	227	267	296	318	339	355	366	375	363	425	471	507	540	566	584	598
	50	222	261	290	312	333	349	361	370	354	416	462	498	531	557	576	590
R134a	-40	215	239	253	262	267	268	266	262	342	381	404	417	426	428	425	418
	-20	217	243	259	269	276	279	278	275	347	388	414	430	441	445	444	439
	0	217	245	263	275	283	287	288	285	347	391	420	438	452	458	459	455
	20	215	244	264	276	286	292	293	292	343	390	420	441	457	465	468	466
	40	210	240	261	275	286	292	295	295	334	383	416	438	456	466	471	470
	50	206	237	258	272	284	291	294	295	329	378	411	434	453	464	469	470
R404A	-40	195	219	234	243	249	252	251	247	311	349	373	388	398	401	400	394
	-20	193	218	235	245	253	256	256	254	307	348	374	391	403	409	409	405
	0	188	215	232	244	253	257	258	257	300	342	370	389	403	410	412	410
	20	181	208	226	238	248	253	256	255	288	331	360	380	396	404	408	406
	40	171	198	216	229	239	245	248	247	273	315	344	365	381	391	395	395
	50	165	192	210	222	233	239	242	242	263	306	334	355	371	381	385	385

ETS 系列电子膨胀阀

能力
正向流

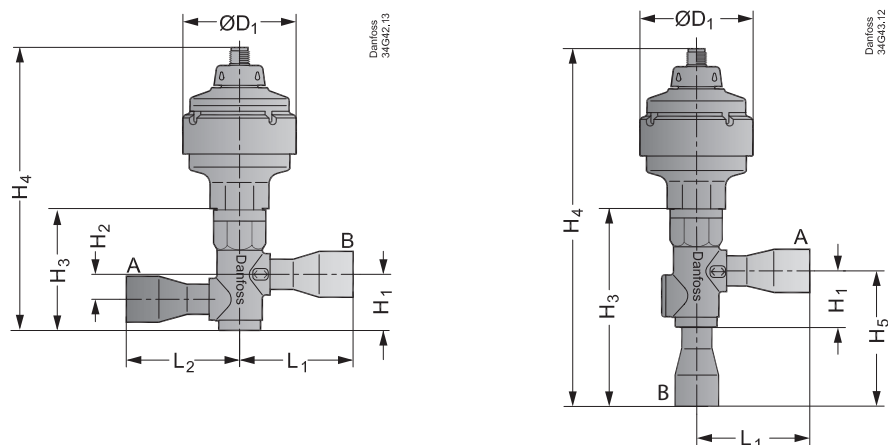


能力基于: R407C
 蒸发温度: T_e = 5°C (41°F)
 冷凝温度: T_c = 32°C (89.6°F)
 阀前液体温度: T_l = 28°C (82.4°F)

ETS 系列电子膨胀阀

尺寸和重量

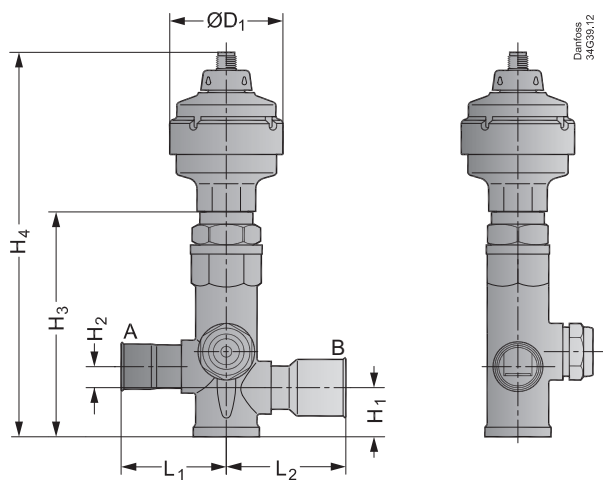
ETS 12.5 和 ETS 25



型号	连接		H ₁		H ₂		H ₃		H ₄		H ₅		L ₁		L ₂		øD ₁		重量	
	ODF × ODF (A × B)		in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	kg	lb.
	in.	mm																		
直通型	1/2 × 1/2	12 × 12	1.2	30	0.5	13	2.5	64	5.9	150	-	-	2.4	60	2.4	60	2.4	60	0.7	1.5
ETS 12.5	5/8 × 5/8	16 × 16																		
和 ETS 25	7/8 × 7/8	22 × 22																		
角型	1/2 × 1/2	12 × 12	1.2	30	-	-	2.5	64	7.6	194	2.9	74	2.4	60	-	-	2.4	60	0.7	1.5
ETS 12.5	5/8 × 5/8	16 × 16																		
	7/8 × 7/8	22 × 22																		

尺寸和重量

ETS 50 和 ETS 100

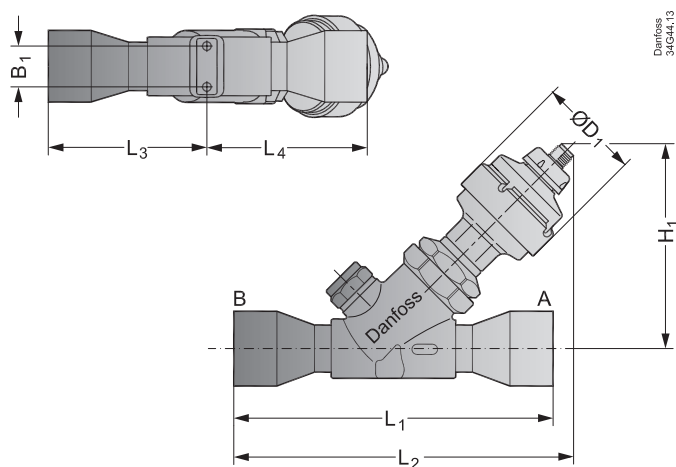


型号	连接		H ₁		H ₂		H ₃		H ₄		L ₁		L ₂		øD ₁		重量	
	ODF × ODF (A × B)		in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	kg	lb.
	in.	mm																
ETS 50	7/8 × 7/8	22 × 22	1.0	26.2	0.5	13.0	4.7	118.0	8.1	205.0	2.2	56.0	2.2	56.0	2.4	60.0	1.5	3.3
	7/8 × 1 1/8	22 × 28											2.5	63.0				
	1 1/8 × 1 1/8	28 × 28									2.5	63.0	2.5	63.0				
	1 1/8 × 1 3/8	28 × 35											2.9	74.0				
ETS 100	1 1/8 × 1 1/8	28 × 28	1.2	30.0	0.7	17.0	8.7	127.0	8.4	214.0	2.6	66.0	2.6	66.0	2.4	60.0	1.7	3.7
	1 1/8 × 1 3/8	28 × 35											3.0	76.0				
	1 3/8 × 1 3/8	35 × 35									3.0	76.0	3.0	76.0				
	1 5/8 × 1 5/8	-											3.3	-				

ETS 系列电子膨胀阀

尺寸和重量

ETS 250 和 ETS 400



型号	连接		H ₁		L ₁		L ₂		L ₃		L ₄		øD ₁		B ₁		重量	
	ODF × ODF (A × B)		in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	kg	lb.
	in.	mm																
ETS 250	1 ¹ / ₈ × 1 ¹ / ₈	28 × 28	5.4	120.0	6.7	168.5	5.6	143.0	3.3	83.0	3.4	85.5	2.4	60.0	0.95	24.0	1.9	4.2
	1 ³ / ₈ × 1 ³ / ₈	35 × 35			7.0	178.5	5.6	143.0	3.5	88.0	3.6	90.5						
	1 ⁵ / ₈ × 1 ⁵ / ₈	—			7.4	—	5.6	—	3.7	—	3.8	—						
ETS 400	1 ⁵ / ₈ × 1 ⁵ / ₈	42 × 42	5.5	121.0	8.0	203.0	5.7	144.5	3.9	99.0	4.1	104.0	2.4	60.0	0.95	24.0	2.2	4.9
	2 ¹ / ₈ × 2 ¹ / ₈	54 × 54			9.6	243.0	5.7	144.5	4.7	119.0	4.9	124.0						

更多信息请联系Danfoss