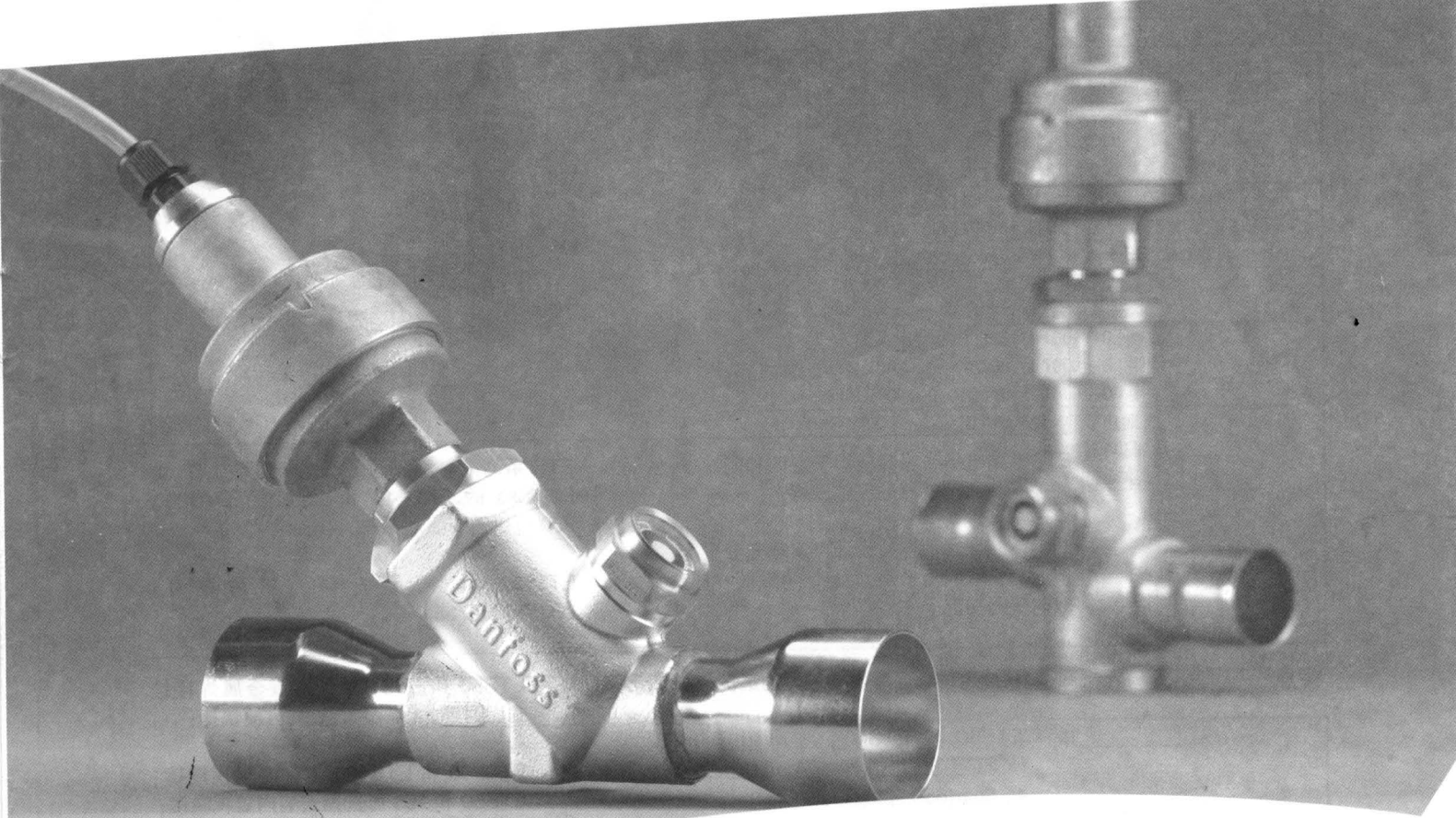


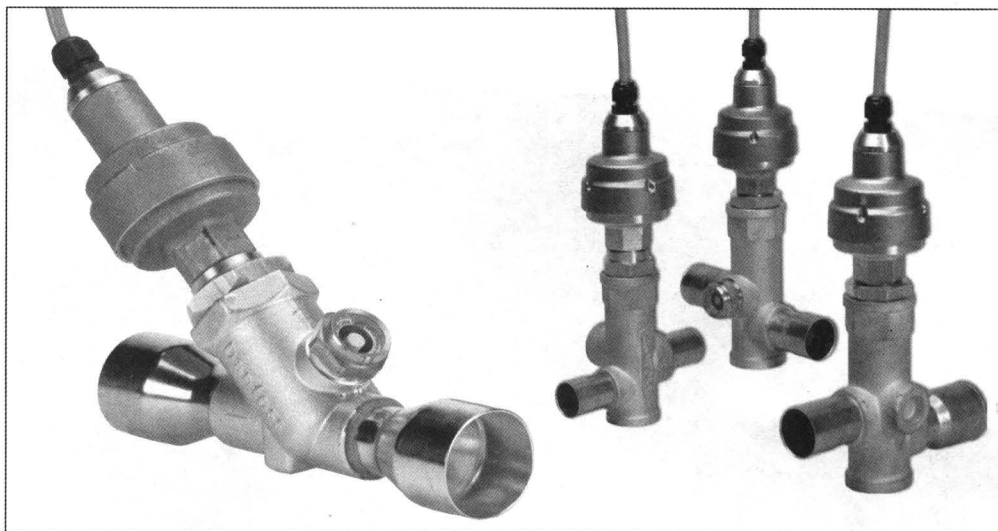
*Danfoss*



## 电子膨胀阀ETS

# 电子膨胀阀 ETS

## 引言



ETS系列电子膨胀阀应用于空调和制冷中,精确控制喷入蒸发器的液体冷媒。

阀门活塞和线性定位设计可实现充分平衡,不但能提供双向流平衡,而且同电磁阀一样具有双向关闭功能。

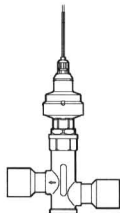
ETS 系列电子膨胀阀需要电机驱动工作,如 Danfoss 的 EKC316 和 Carel 的 EVD200/300 可以用于驱动 ETS。

ETS 设计已申请专利,申请号为: 200530003728.1

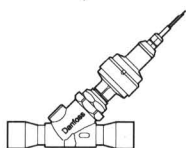
## 特点

- 精确定位确保冷媒喷入量的最优控制;
- ETS50 和 ETS100 设计用于 HFC/HCFC工质,包括 R410A,工作压力高达 45.5bar(659.9psig);
- ETS250 和 ETS400 设计用于 HFC/HCFC 工质,能提供 34bar(493psig)的工作压力;
- 平衡流口设计不仅提供双向流操作,在 MOPD为 33bar(478.6psig)时,和电磁阀一样具有紧密的双向关闭功能;
- ETS50 和 ETS100 采用双金属焊接接口,焊接时无需湿布包裹,方便快捷;
- ETS250 和 ETS400 装有内置视液镜; ETS50 和 100 可选择安装内置视液镜;
- 可按要求选用电缆接头;
- 提供 AST-g 传动机构用于 ETS 电子膨胀阀的手动操作和维修,需要更多信息可联系丹佛斯(商用制冷和空调控制)。

## 技术数据



参数	ETS 50B/ETS 100B
适用工质	HFC, HCFC
CE 认证	有
MOPD	33bar(478.6psi)
最大工作压力(PS/MWP)	45.5bar(659.9psi)
制冷温度范围	-40°C到10°C(-40°F到50°F)
环境温度	-40°C到60°C(-40°F到140°F)
总行程	13mm/16mm(0.5in./0.6in.)
电机保护	IP67



参数	ETS 250/ETS 400
适用工质	HFC, HCFC
CE 认证	有
MOPD	33bar(478.6psi)
最大工作压力(PS/MWP)	34bar(493psi)
制冷温度范围	-40°C到10°C(-40°F到50°F)
环境温度	-40°C到60°C(-40°F到140°F)
总行程	17.2mm(0.68in.)
电机保护	IP67

# 电子膨胀阀 ETS

## 电气参数

参数	ETS 50 - 400
步进电机型号	双极永磁
步进模式	两相全步进
相阻	52Ω ± 10%
相电感	85mH
保持电流	根据实际应用而定; 允许足够大的电流(100%负载运行)
步进角度	7.5°(电机) 0.9°(导纹螺杆) 调节比例 8.5: 1 (38/13) <sup>2</sup> : 1
名义电压	(恒定电压驱动)12Vdc -4% +15%, 150 步/秒
相电流	(使用截波驱动)100mA RMS -4% +15%
最大总功率	电压/电流驱动: 5.5/1.3W (UL: NEC class 2)
步进速率	150 步/秒(恒定电压驱动) 0 - 300 步/秒 300 推荐(截波电流驱动)
总步数	ETS 50: 2625 [ +160/ -0 ] 步 ETS 100: 3530 [ +160/ -0 ] 步 ETS 250, 400: 3810 [ +160/ -0 ] 步
全程耗时	ETS 50: 17/8.5s(电压/电流) ETS 100: 23/11.5s(电压/电流) ETS 250, 400: 25.4/12.7(电压/电流)
提升高度	ETS 50: 13mm(0.5in.) ETS 100: 16mm(0.6in.) ETS 250, 400: 17.2mm(0.7in.)
参考位置	超出总步数驱动, 确保阀门处于完全关闭位置, 并将此位置作为阀门动作的参考位置
电气连接	4 线 0.5mm <sup>2</sup> (0.02in <sup>2</sup> ), 2m(6.5ft) 长电缆

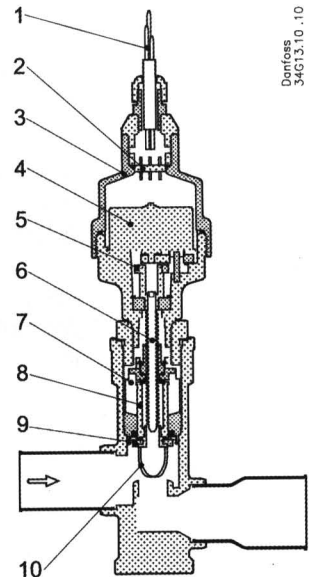
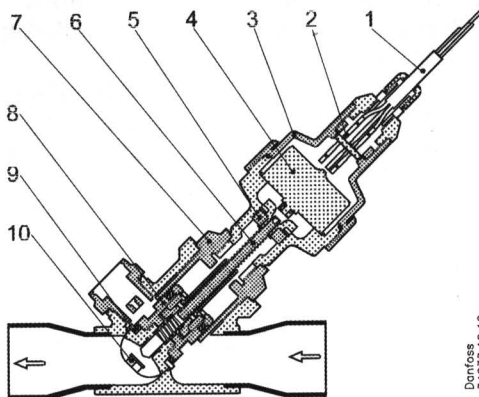
### 步进电机切换顺序

	步数	线圈 I		线圈 II		
		红	绿	白	黑	
关闭 ↑	1	+	-	+	-	打开 ↓
	2	+	-	-	+	
	3	-	+	-	+	
	4	-	+	+	-	
	1	+	-	+	-	

## 设计

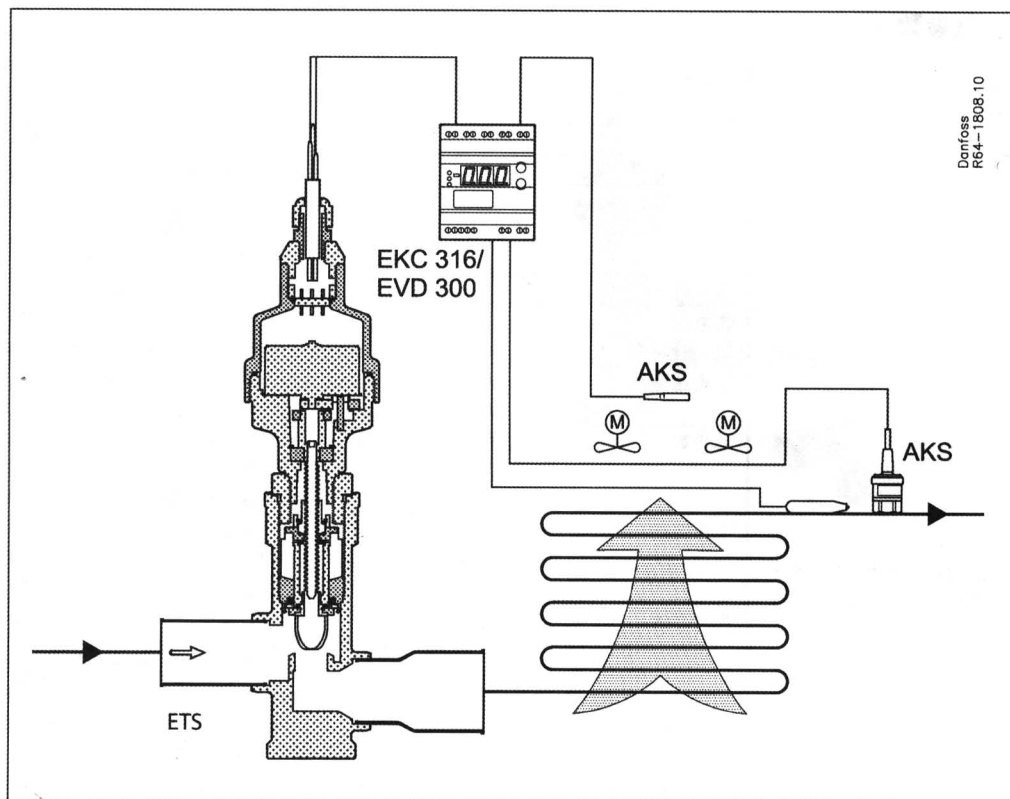
阀/传动机构型号 ETS/AST-g

1. 电缆
2. 玻璃封口
3. AST电机护盖
4. 步进马达
5. 轴承
6. 推杆
7. 填料
8. 活塞
9. 密封垫
10. 阀口



## 电子膨胀阀 ETS

### 阀门操作



Danfoss  
RG4-1808.10

ETS 阀门由 AST 步进电机电子控制驱动运行。电机是两相双极型,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,马达才会动作。

电机旋转方向取决于电脉冲的相序关系,相数对运行起决定性作用。

电机推动连杆,连杆将马达的旋转运动转化为线性运动。

AST 电机保护罩有标准配置的玻璃密封 2m (6.5feet)长电缆连接,同时也可以按用户要求定制不同长度的电缆和插拔连接件。

阀锥体采用 V 型端口,具有独立指数设定,既能提供在最大冷量时冷媒通过零阻力,也能在部分负荷条件下达到最佳的性能特性。

阀腔和阀孔采用完全平衡设计,能提供完全一致的双向流制冷性能和大致相同的最大制冷量。

阀口设计有等同于电磁阀密闭的双向流关闭功能。关闭位置也是机械停止点,该点是初始化控制器的参考点,通过持续的多余驱动步数初始化控制器后,确保了关闭阀门时参考步进数总是正确。

ETS 系列电子膨胀阀需要由一个控制器带动运行,该控制器可由 12V 直流电压(5.5W)或 100mA RMS 的截波电流驱动。

丹佛斯 EKC316A 和 Carel EVD200/300 可用作 ETS 系列的驱动器。

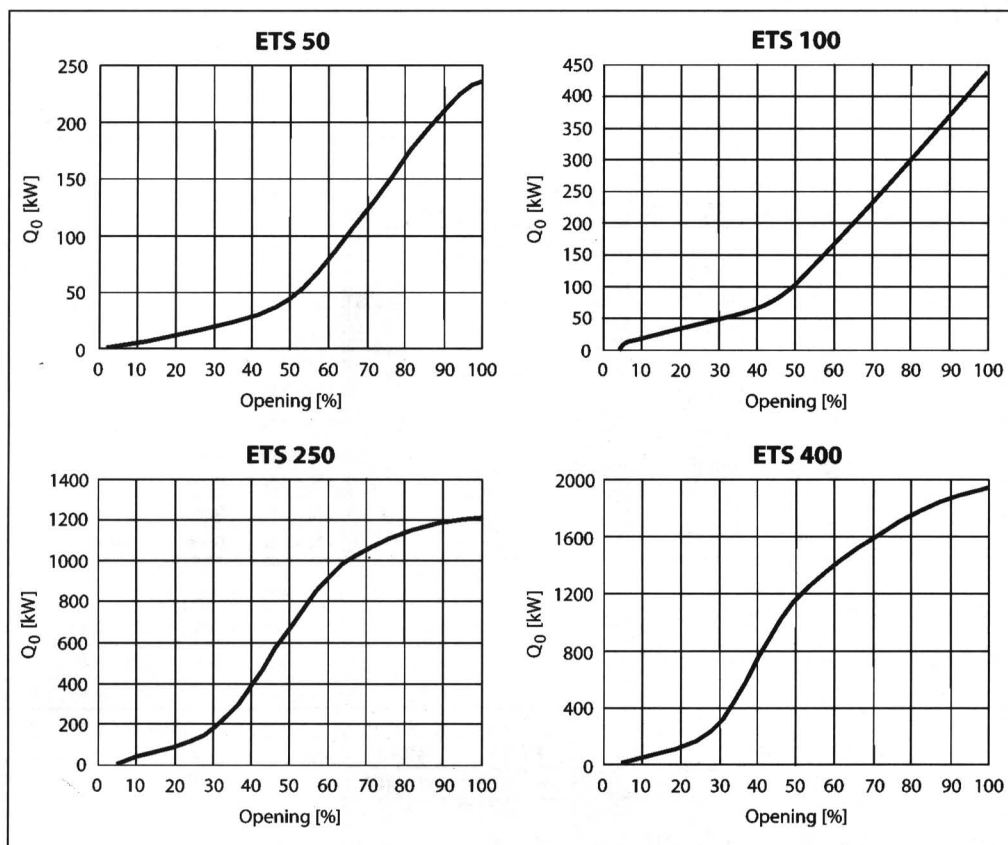
注:在驱动器和传动机构之间的电缆长度超过 10m(30feet)可能出现自感应,使传输功率降低以及相序混乱,导致步进连续丢失或更为持续的步进电机电力供应不充分。

驱动器线路和电缆规格也会产生以上影响。

如需要了解更多信息请联系丹佛斯公司。

# 电子膨胀阀 ETS

## 阀门操作(续页)



制冷量基于: R407C  
 $T_e=5^{\circ}\text{C}(41^{\circ}\text{F})$   
 $T_c=32^{\circ}\text{C}(89.6^{\circ}\text{F})$   
 $T_f=28^{\circ}\text{C}(82.4^{\circ}\text{F})$

### 选型

过冷度修正系数  $\Delta t_{sub}$   
 当过冷度偏离 4K 时, 蒸发器制冷量必须进行修正。修正制冷量为所需制冷量除以表中的修正系数。

注意:  
 过冷度太低可能形成闪发气体。

修正系数	$\Delta t_{sub}$									
	4K	10K	15K	20K	25K	30K	35K	40K	45K	50K
	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

选型举例:

制冷剂: R410A

蒸发温度:  $t_e=+10^{\circ}\text{C}(50^{\circ}\text{F})$   
 $p_e=9.8\text{bar}(142\text{psig})$

冷凝温度:  $t_c=40^{\circ}\text{C}(104^{\circ}\text{F})$   
 $p_c=23\text{bar}(330\text{psig})$

阀两端压降:  $\Delta p=23-9.8=13.2\text{bar}(192\text{psig})$

过冷度:  $\Delta t_{sub}(27^{\circ}\text{F})=15\text{K}$

蒸发器制冷量: 500kW(143TR)

查表得修正系数: 1.15

因此, 修正后的蒸发器制冷量为  $500/1.15=435\text{kW}(124\text{TR})$

ETS 系列电子膨胀阀适用于制冷量从表中列出的数值到该值 10% 的大范围区域。

在给定环境下, ETS 100B 能在 496kW(142TR) 到 56kW(14TR) 的制冷量范围内运行。

ETS 50B 的双向流制冷能力 (相对于正常流动方向) 相同, 而 ETS100B 的双向制冷能力比正常流动方向低 10%。

## 电子膨胀阀 ETS

### 订货

阀(包括传动机构)

工业包装

型号	额定制冷量 <sup>1)</sup>										接口尺寸[in]			接口尺寸[mm]		
	R410A		R407C		R22		R134a		R404A		ODF × ODF	工业包装	产品代码 (工业包装)	ODF × ODF	工业包装	产品代码 (工业包装)
	kW	TR	kW	TR	kW	TR	kW	TR	kW	TR						
ETS 50B	262.3	75.7	240.5	69.1	215	62	170	48.9	161.4	46.3	7/8 × 7/8	9pcs.	034G1000	22 × 22	9pcs.	034G1050
											7/8 × 1 1/8	9pcs.	034G1001	22 × 28	9pcs.	034G1051
											7/8 × 1 3/8	9pcs.	034G1002	22 × 35	9pcs.	034G1052
											1 1/8 × 1 1/8	9pcs.	034G1003	28 × 28	9pcs.	034G1053
											1 1/8 × 1 3/8	9pcs.	034G1004	28 × 35	9pcs.	034G1054
ETS 100B	488.4	140.9	447.8	128.7	400.4	115.4	316.5	91.2	300.5	86.6	1 1/8 × 1 1/8	9pcs.	034G0000	28 × 28	9pcs.	034G0050
											1 1/8 × 1 3/8	9pcs.	034G0001	28 × 35	9pcs.	034G0051
											1 1/8 × 1 5/8	9pcs.	034G0002	28 × 42	9pcs.	034G0052
											1 3/8 × 1 3/8	9pcs.	034G0003	35 × 35	9pcs.	034G0053
											1 3/8 × 1 5/8	9pcs.	034G0004	35 × 42	9pcs.	034G0054
											1 5/8 × 1 5/8	9pcs.	034G0005	42 × 42	9pcs.	034G0055

阀(包括传动机构和液视镜)

单个包装



型号	额定制冷量 <sup>1)</sup>										连接尺寸		
	R410A		R407C		R22		R134a		R404A		ODF × ODF [in.]	ODF × ODF [mm.]	产品代码 (单个包装)
	kW	TR	kW	TR	kW	TR	kW	TR	kW	TR			
ETS 50B <sup>2)</sup>	262.3	75.7	240.5	69.1	215	62	170	48.9	161.4	46.3	7/8 × 7/8	22 × 22	034G1008
											7/8 × 1 1/8	22 × 28	034G1005
											1 1/8 × 1 1/8	28 × 28	034G1006
ETS 100B	488.4	140.9	447.8	128.7	400.4	115.4	316.5	91.2	300.5	86.6	1 1/8 × 1 1/8	28 × 28	034G0007
											1 3/8 × 1 3/8	35 × 35	034G0008
ETS 250	-	-	1212	349	1106	319	874	252	828	239	1 1/8 × 1 3/8	28 × 28	034G2000
											1 3/8 × 1 3/8	35 × 35	034G2001
											1 3/8 × 1 5/8	35 × 35	034G2002
ETS 400	-	-	1933	556	1764	509	1394	402	1320	381	1 5/8 × 1 5/8	54 × 54	034G3000
											2 1/8 × 2 1/8	54 × 54	034G3001

#### 1) 额定制冷量

蒸发温度: 5°C (40°F)

阀前液体温度: 28°C (82°F)

冷凝温度: 32°C (90°F)

阀门充分开启。

#### 2) ETS 25B 可按要求定制, 需要请联系丹佛斯。

注意: ETS25B 的制冷能力为 ETS50B 的一半。

# 电子膨胀阀 ETS

制冷量  
范围: -40°C~ +10°C

SI 单位制

	$t_e$ [°C]	额定制冷量 kW															
		ETS 50B								ETS 100B							
		阀两端压力降 $\Delta p$ [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
R410a	-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

过冷度修正系数  $\Delta t_{sub}$ :

当过冷度偏离 4K(7.2°F)时,蒸发器制冷量必须进行修正。修正制冷量为所需制冷量除

以下表中的修正系数。根据以上表格选择阀门型号。

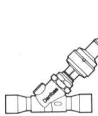
修正系数	$\Delta t_{sub}$									
	4K	10K	15K	20K	25K	30K	35K	40K	45K	50K
	7.2°F	18°F	27°F	36°F	45°F	54°F	63°F	72°F	81°F	90°F
R22	1.00	1.06	1.11	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.39	1.44
R410A	1.00	1.08	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.50	1.56
R407C	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57
R134a	1.00	1.08	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:  
过冷度太低,会形成闪发蒸汽。

# 电子膨胀阀 ETS

制冷量  
范围: -40°C ~ +10°C

SI 单位制

	t <sub>e</sub> [°C]	额定制冷量 kW															
		ETS 250								ETS 400							
		阀两端压力降 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

过冷度修正系数  $\Delta t_{sub}$ :

当过冷度偏离 4K(7.2°F)时,蒸发器制冷量必须进行修正。修正制冷量为所需制冷量除

以下表中的修正系数。根据以上表格选择阀门型号。

修正系数	$\Delta t_{sub}$									
	4K	10K	15K	20K	25K	30K	35K	40K	45K	50K
	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:  
过冷度太低,会形成闪发蒸汽。



# 电子膨胀阀 ETS

制冷量  
范围: -40°F ~ +50°F

US 单位制

	$t_e$ [°C]	额定制冷量 TR															
		ETS 50B								ETS 100B							
		阀两端压力降 $\Delta p$ [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	32.3	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

过冷度修正系数  $\Delta t_{sub}$ :

当过冷度偏离 4K(7.2°F)时,蒸发器制冷量必须进行修正。修正制冷量为所需制冷量除

以下表中的修正系数。根据以上表格选择阀门型号。

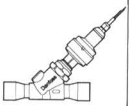
修正系数	$\Delta t_{sub}$									
	4K	10K	15K	20K	25K	30K	35K	40K	45K	50K
	7.2°F	18°F	27°F	36°F	45°F	54°F	63°F	72°F	81°F	90°F
R22	1.00	1.06	1.11	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.39	1.44
R410A	1.00	1.08	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.50	1.56
R407C	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57
R134a	1.00	1.08	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:  
过冷度太低,会形成闪发蒸汽。

# 电子膨胀阀 ETS

制冷量  
范围: -40°F ~ +50°F

US 单位制

	t <sub>e</sub> [°C]	额定制冷量 TR															
		ETS 250								ETS 400							
		阀两端压力降 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

过冷度修正系数  $\Delta t_{sub}$ :

当过冷度偏离 4K(7.2°F)时,蒸发器制冷量必须进行修正。修正制冷量为所需制冷量除

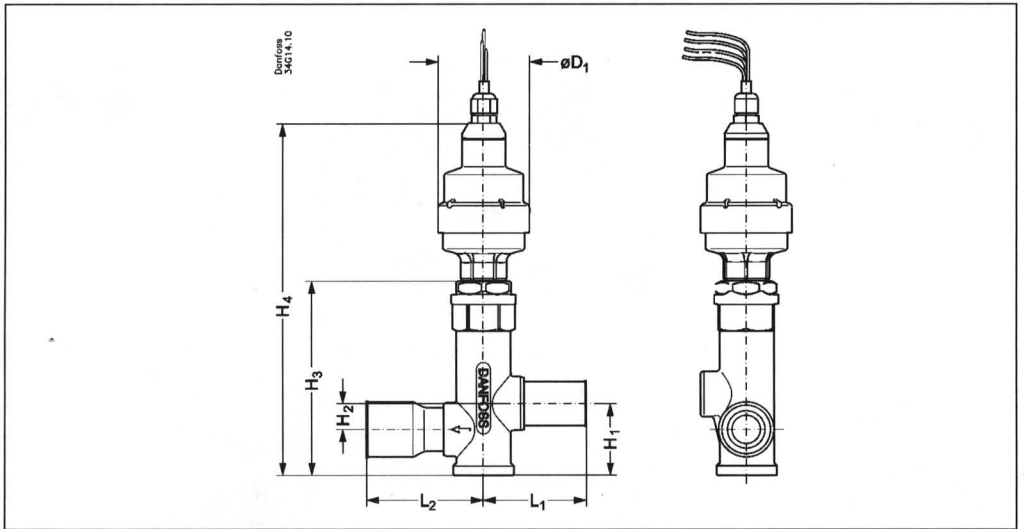
以下表中的修正系数。根据以上表格选择阀门型号。

修正系数	$\Delta t_{sub}$									
	4K 7.2 F	10K 18 F	15K 27 F	20K 36 F	25K 45 F	30K 54 F	35K 63 F	40K 72 F	45K 81 F	50K 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:  
过冷度太低,会形成闪发蒸汽。

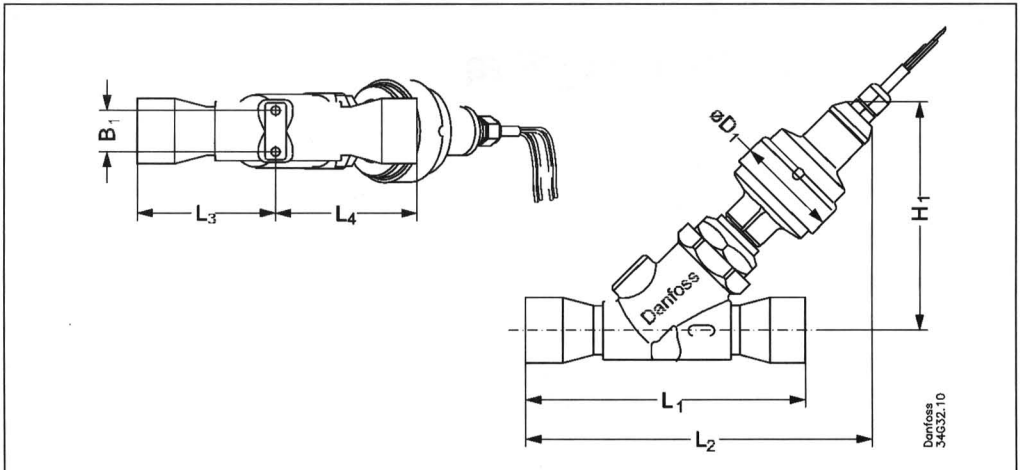
## 电子膨胀阀 ETS

### ETS 50、ETS 100 尺寸和重量



型号	接口 ODF 钎焊		H <sub>1</sub>		H <sub>2</sub>		H <sub>3</sub>		H <sub>4</sub>		L <sub>1</sub>		L <sub>2</sub>		øD <sub>1</sub>		重量	
	进口 × 出口	进口 × 出口	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	kg	lb
ETS 50	7/8 × 7/8	22 × 22	26.2	1.0	13.0	0.5	118.0	4.6	212.0	8.3	57.5	2.3	57.0	2.2	60.0	2.4	1.5	3.3
	7/8 × 1 1/8	22 × 28											64.5	2.5				
	7/8 × 1 3/8	22 × 35											74.5	2.9				
	1 1/8 × 1 1/8	28 × 28											64.5	2.5				
	1 1/8 × 1 3/8	28 × 35											74.5	2.9				
ETS 100	1 1/8 × 1 1/8	28 × 28	30.0	1.2	17.0	0.7	127.0	5.0	211.0	8.7	67.0	2.6	67.0	2.6	60.0	2.4	1.7	3.7
	1 1/8 × 1 3/8	28 × 35											77.0	3.0				
	1 1/8 × 1 1/2	28 × 42											85.0	3.3				
	1 3/8 × 1 3/8	35 × 35											77.0	3.0				
	1 3/8 × 1 1/2	35 × 42											85.0	3.3				
	1 3/8 × 1 3/8	42 × 42											85.0	3.3				

### ETS 250、ETS 400 的尺寸和重量



型号	接口 ODF 钎焊		H <sub>1</sub>		L <sub>1</sub>		L <sub>2</sub>		L <sub>3</sub>		L <sub>4</sub>		øD <sub>1</sub>		B <sub>1</sub>		重量	
	进口 × 出口	进口 × 出口	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	kg	lb
ETS 250	1 1/8 × 1 1/8	28 × 28	133.5	5.3	168.5	6.7	203.0	8.0	83.0	3.3	85.5	3.4	60.0	2.4	24.0	0.95	1.9	4.2
	1 3/8 × 1 3/8	35 × 35			178.5	7.0	208.0	8.2	88.0	3.5	90.5	3.6						
	1 3/8 × 1 1/2	42 × 42			188.5	7.4	213.0	8.4	93.0	3.7	95.5	3.8						
ETS 400	1 3/8 × 1 1/2	42 × 42	133.5	5.3	203.0	8.0	214.0	8.4	99.0	3.9	104.0	4.1	60.0	2.4	24.0	0.95	2.2	4.9
	2 1/8 × 2 1/8	54 × 54			243.0	9.6	234.0	9.2	119.0	4.7	124.0	4.9						

需要了解更多详细信息请联系丹佛斯