Cert. No. LRQ 0963008
ISO 9001

spirax sarco

TI-5-030-US
09.06

Pivotrol Pump®(专利)
选 型

I

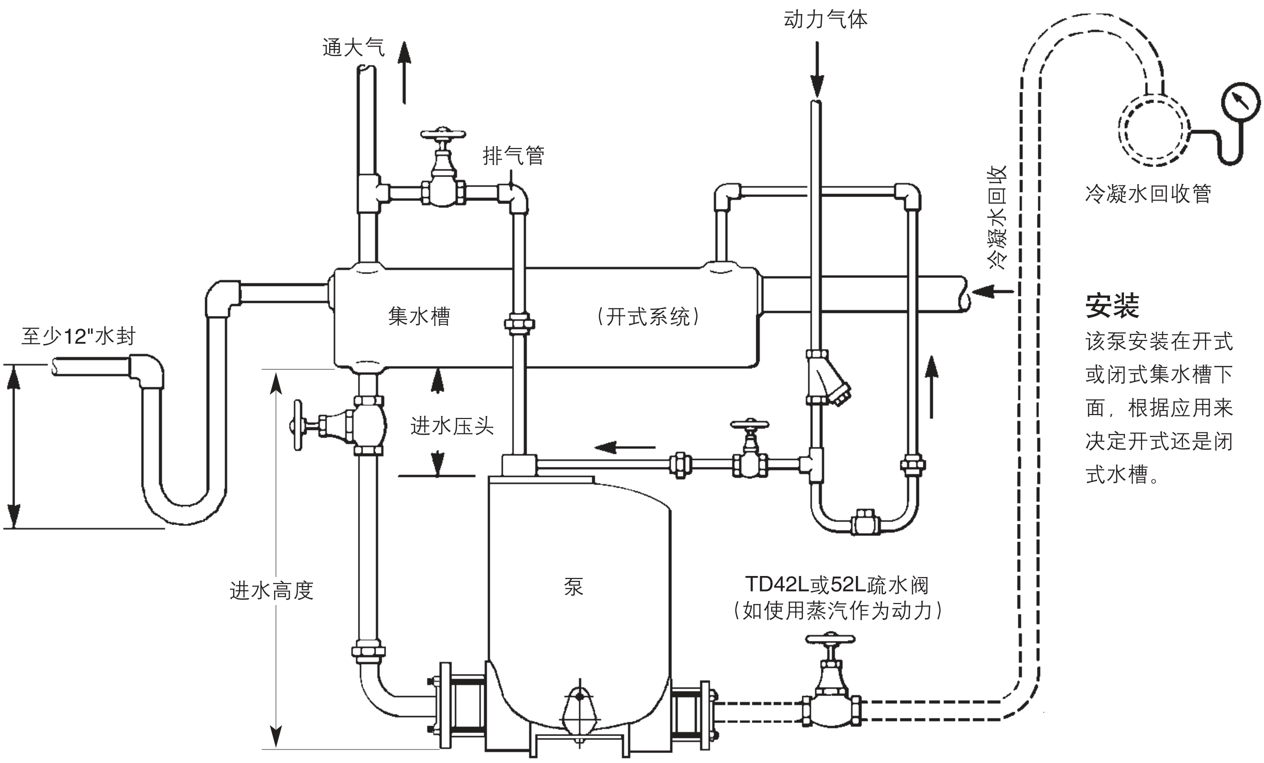
如何选型
由已知的进口压力、进水压头和背压来确定泵及止回阀的口径，以满足排量要求。
指定泵体型号：PTC 还是 PTF，按需要选择其它选项。
如果单位是 GPM，下面排量乘以 0.002。
如果单位是 kg/h，下面拥有量乘以 0.454。
如果流体比重为 0.65-0.9，请咨询斯派莎克。
* 背压=提升高度H(feet)x0.433+回收管道压力(psig)+最大管道摩擦压降(psi) 参见 TIS 技术资料。
注：为达到额定排量，泵必须安装斯派莎克提供的止回阀。如使用其他止回阀可能会影响泵的工作性能。

排量 IB/h 为推荐进水压头时的排量

冷凝水负荷 7000 lb/h
动力蒸汽压力 80 psig
由泵至回收管的垂直提升 30 feet
回收管道压力（忽略管道摩擦损失） 25 psig
进水压头 12 inches

选型
1. 计算 “H”，泵后冷凝水管道总背压(30 × 0.433)+25=38 psig
2. 由排量表，80 psig 动力蒸汽压力和 40 psig 背压查得 2” × 2” 泵的排量为 6.935 lb/h

排量因子
A. 如果泵进水压头为 24” 则排量为 1.16 × 6,935 = 8045 lb/h
B. 如果动力气体为压缩空气则排量为 1.12 × 6,935 = 7767 lb/h
(背压 =38 psig/ 动力蒸汽压力 80 psig 约为 50%)



安装
该泵安装在开式或闭式集水槽下面，根据应用来决定开式还是闭式水槽。

开式系统

开式系统用于回收单路或多路冷凝水，在泵上端水平安装一通大气集水槽，用以收集各路冷凝水。重要的是集水槽要能大小合适，以便有足够的空间允许闪蒸蒸汽从冷凝水当中分离出来。下表为集水槽的选型表（根据A.S.H.R.A.E.手册上列出的标准），和闪整蒸汽量有关系。如按下表选型足以容纳冷凝和分离出的闪蒸蒸汽。集水槽可以是一段直径和长度合适的管道，也可以是一个罐体。

闭式系统

闭式系统用于回收单路冷凝水，在泵上面水平安装一集水槽，以用收集冷凝水。集水槽要能大小足够，以便在泵打水期间，有适当空间容纳冷凝水，下表为集水槽的选型表，集水槽可以是一段直径和长度合适的管道，也可以是一个罐体。

泵的口径小于或等于 3"x 2"

闪蒸蒸汽	集水槽尺寸		排空管直径
	直径	长度	
75 lb/h	4"	36"	1-1/2"
150 lb/h	6"	36"	2"
300 lb/h	8"	36"	3"
600 lb/h	10"	36"	4"
900 lb/h	12"	36"	6"
1200 lb/h	16"	36"	6"
2000 lb/h	20"	36"	8"

泵的口径小于或等于 3"x 2"

液体量	集水槽尺寸				
lb/h	3"	4"	6"	8"	10"
小于 500	2'				
1000	2'				
1500	3'	2'			
2000	3.5'	2'	1'		
3000		3'	2'		
4000		4'	2'	1'	
5000		6'	3'	2'	
6000			3'	2'	
7000			3'	2'	
8000			4'	2'	
9000			4.5'	3'	2'
10,000			5'	3'	2'
11,000			5'	3'	2'

PTF4

闪蒸蒸汽	集水槽尺寸		排空管直径
	直径	长度	
1000 lb/h	16"	60"	6"
2000 lb/h	20"	60"	8"
3000 lb/h	24"	60"	8"
4000 lb/h	26"	60"	10"
5000 lb/h	28"	60"	10"
6000 lb/h	30"	72"	12"
7000 lb/h	32"	72"	12"
8000 lb/h	36"	72"	14"

PTF4

液体量	集水槽尺寸*			
lb/h	12"	16"	20"	24"
10,000	5'	3'	2'	
20,000	10'	7'	4'	
30,000		9'	6'	4'
40,000		12'	7.5'	6'
50,000			9'	6'
60,000			9'	6'

* 当BP/MP小于50%时，集水槽的长度可减少50%。

进水压头的排量修正系数

进水压头		止回阀、管道口径和泵的型号			
英寸	mm	2" x 2" PTC/PTF	3" x 2" PTC/PTF	PTF-HP	PTF4
-3.0	-76	0.47	NA	NA	0.23
-1.0	-25	0.66	0.40	NA	0.41
0.0	0	0.76	0.43	0.6	0.70
6.0	152	0.90	0.69	0.9	0.89
12.0	305	1.00	1.00	1.0	0.95
18.0	457	1.08	1.02	1.1	0.98
24.0	610	1.16	1.04	1.2	1.00
36.0	914	1.38	1.17	1.3	1.00
48.0	1219	1.48	1.25	1.4	1.08
60.0	1524	N/A	N/A	1.5	1.20
72.0	1829	N/A	N/A	N/A	1.25

动力介质为气体时的排量修正系数

（不同于蒸汽）
2" 和 3" x 2" PTC / PTF

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	%背压 VS.动力气体压力 (BP/MP)
1.04	1.06	1.08	1.10	1.12	1.15	1.18	1.23	1.28	排量修正系数
PTF-HP									
1.19	1.43	1.43	1.53	1.85	2.04	2.14	2.20	2.44	排量修正系数
PTF4									
1.19	1.43	1.43	1.53	1.85	2.04	2.14	2.20	2.44	排量修正系数

I

排量

动力气体压力psig	背压 psig	2" x 2" PTC/PTF 12" 进水压头 lb/hr	3" x 2" PTC/PTF 12" 进水压头 lb/hr	3" x 2" PTF-HTF 12" 进水压头 lb/h
200	180	-	-	-
200	160	-	5250	3518
200	140	6375	7375	4941
200	120	7375	9440	6325
200	100	8250	11145	7467
200	80	9000	12565	8419
200	60	9685	14260	9554
200	50	10000	14875	9966
200	40	10310	15690	10512
200	30	10635	16310	10928
200	20	10950	17000	11390
200	10	11195	17640	11819
180	160	-	3750	2513
180	140	5425	6335	4244
180	120	6685	8555	5732
180	100	7760	10375	6951
180	80	8600	11980	8027
180	60	9450	13625	9129
180	50	9830	14375	9631
180	40	10230	15150	10151
180	30	10560	15875	10636
180	20	10895	16665	11166
180	10	11195	17505	11728
160	140	4250	4860	3256
160	120	5750	7500	5025
160	100	7040	9375	6281
160	80	8065	11135	7460
160	60	9105	12940	8670
160	50	9565	13750	9213
160	40	9990	14565	9759
160	30	10440	15400	10318
160	20	10870	16270	10901
160	10	11195	17315	11601
140	120	4625	6085	4077
140	100	6120	8145	5457
140	80	7420	10065	6744
140	60	8625	12120	8120
140	50	9190	13000	8710
140	40	9690	13940	9340
140	30	10245	14875	9966
140	20	10760	15840	10613
140	10	11195	17045	11420
120	100	4700	6300	4221
120	80	6475	8625	5779
120	60	7845	10970	7350
120	50	8530	12100	8107
120	40	9240	13160	8817
120	30	9865	14250	9548
120	20	10535	15280	10238
120	10	11065	16655	11159
100	80	4995	6260	4194
100	60	6620	9255	6201
100	50	7500	10680	7156
100	40	8370	12040	8067
100	30	9145	13310	8918
100	20	9900	14460	9688
100	10	10630	16100	10787
80	60	5010	6485	4345
80	50	6000	8435	5651
80	40	6935	10185	6824
80	30	7970	11750	7873
80	20	8870	13250	8878
80	10	10000	15190	10177
60	50	4250	5000	3350
60	40	5315	7485	5015
60	30	6360	9625	6449
60	20	7460	11580	7759
60	10	9190	13750	9213
50	40	4440	5500	3685
50	30	5625	8125	5444
50	20	6730	10315	6911
50	10	8690	12755	8546
40	30	4630	5750	3853
40	20	5850	8700	5829
40	10	7930	11470	7685
30	20	4810	5810	3893
30	15	5475	8000	5360
30	10	6820	9690	6492
20	15	4375	5375	3601
20	10	5210	7450	4925
15	10	4375	6000	4020

动力气体压力 psig	背压 psig	3" x 2" PTF-HP 12" 进水压头lb/h
300	200	12550
300	185	13875
300	160	14565
300	140	15750
300	120	17125
300	100	19125
300	80	20315
300	60	22065
300	40	24375
300	20	27500
300	10	28750
280	200	11125
280	180	12435
280	160	13250
280	140	14435
280	120	16875
280	100	17875
280	80	19125
280	60	20850
280	40	23125
280	20	26125
280	10	27565
250	200	9190
250	180	10185
250	160	11000
250	140	12190
250	120	13935
250	100	15935
250	80	17065
250	60	19000
250	40	21200
250	20	24125
250	10	25700
200	180	6065
200	160	7190
200	140	8315
200	120	11935
200	100	12500
200	80	14065
200	60	15825
200	40	18125
200	20	20815
200	10	22315
150	120	7875
150	100	8875
150	80	10750
150	60	12625
150	40	14935
150	20	17375
150	10	19000
125	100	7065
125	80	9065
125	60	10875
125	40	13250
125	20	15500
125	10	16685
100	80	7245
100	60	9125
100	40	11435
100	20	13810
100	10	15375
75	60	7035
75	40	9435
75	20	12125
75	10	13565
50	40	5085
50	20	10185
50	10	11625
25	20	2750
25	10	9685

动力气体压力 psig	背压 psig	36"进水压头（70"进水高度）lb/hr
200	150	22120
200	140	22970
200	120	24870
200	100	27110
200	80	29860
200	60	33400
200	50	35640
200	40	38390
200	30	41930
200	20	46920
200	15	50460
180	120	23700
180	100	26020
180	60	32500
180	50	34810
180	40	37640
180	30	41300
180	20	46440
180	15	50090
160	120	22530
160	100	24920
160	80	27830
160	60	31590
160	50	33980
160	40	36890
160	30	40660
160	20	45960
160	15	49720
140	100	23410
140	80	26220
140	60	29850
140	50	32150
140	40	34960
140	30	38590
140	20	43710
140	15	47340
120	80	24610
120	60	28110
120	50	30320
120	40	33030
120	30	36530
120	20	41460
120	15	44950
100	60	24730
100	50	27100
100	40	30010
100	30	33750
100	20	39030
100	15	42780
80	60	21350
80	50	23880
80	40	26980
80	30	30970
80	20	36610
80	15	40600
70	50	21850
70	40	24830
70	30	28680
70	25	31120
70	20	34110
70	15	37960
60	40	22940
60	30	26840
60	25	29310
60	20	32330
60	15	36230
50	30	25310
50	25	27970
50	20	30910
50	15	34160
40	30	19480
40	25	22230
40	20	25600
40	15	29940
30	20	20440
30	15	25650

闭式系统中 PTF4 的选型

确定动力蒸汽的压力。
确定泵阀组合后的背压。
确定好压力后，运用如下公式：
・动力蒸汽压力(psig)-min. VAV △P(psig)>背压(psig)
・根据动力蒸汽压力和泵后背压确定泵的排量。
・动力蒸汽压力(psig)-min. VAV △P(psig)<背压(psig)
　隔离或去掉 VAV，排量为所查得的排量 × 0.77。

选型例 1

闭式系统　　已知条件如下：
动力蒸汽压力为 150 psig，泵后背压为 45 psig。

开式系统

PTF4 根据排量表可以读出泵在 150 psig 动力蒸汽压力下和 45 psig 背压的排量。

闭式系统

PTF4 中的辅助排气阀在闭式系统中至少需要 75 psig 的压差才能工作。

确定口径

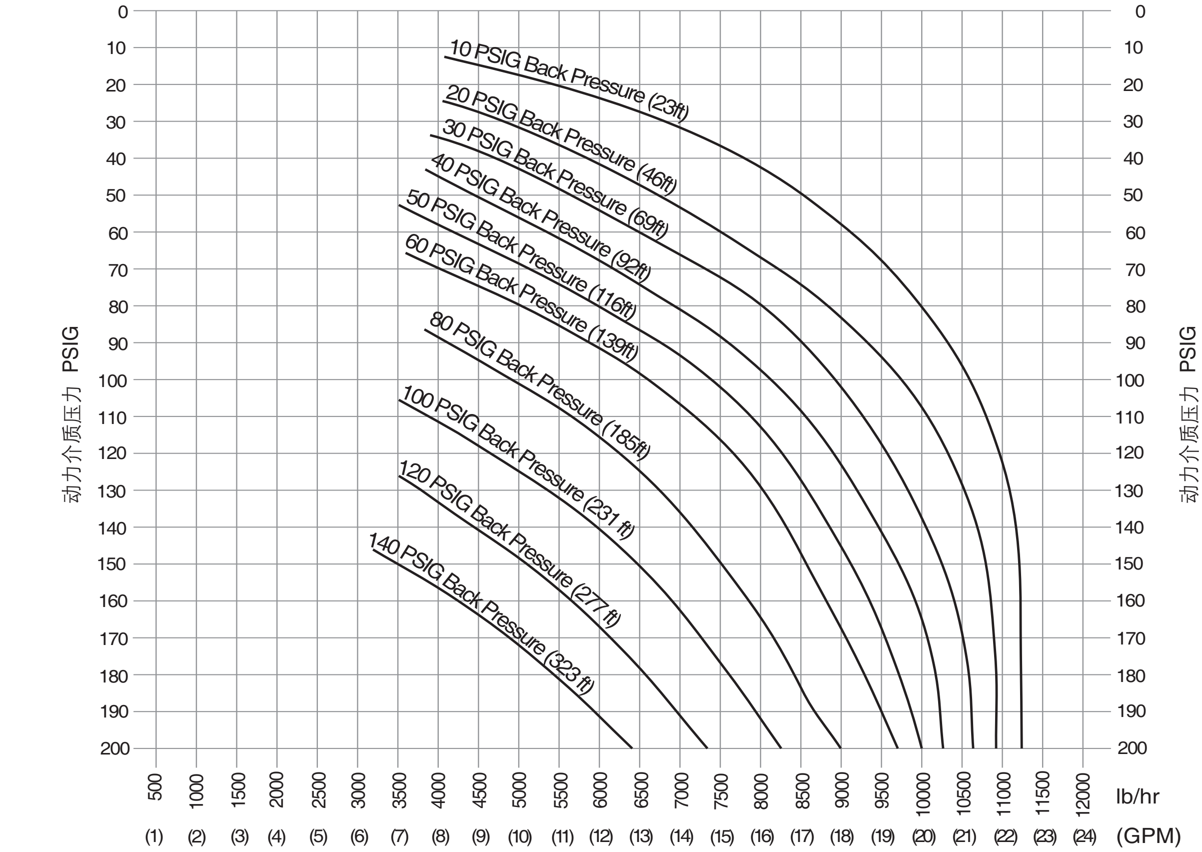
动力气体压力 -min. VAV △P(psig)>背压 150 psig-75 psig>45 psig

动力气体压力为 150 psig，VAV 至少需要 120 psig (75+45 = 120)的压力才能工作，泵选型正确。

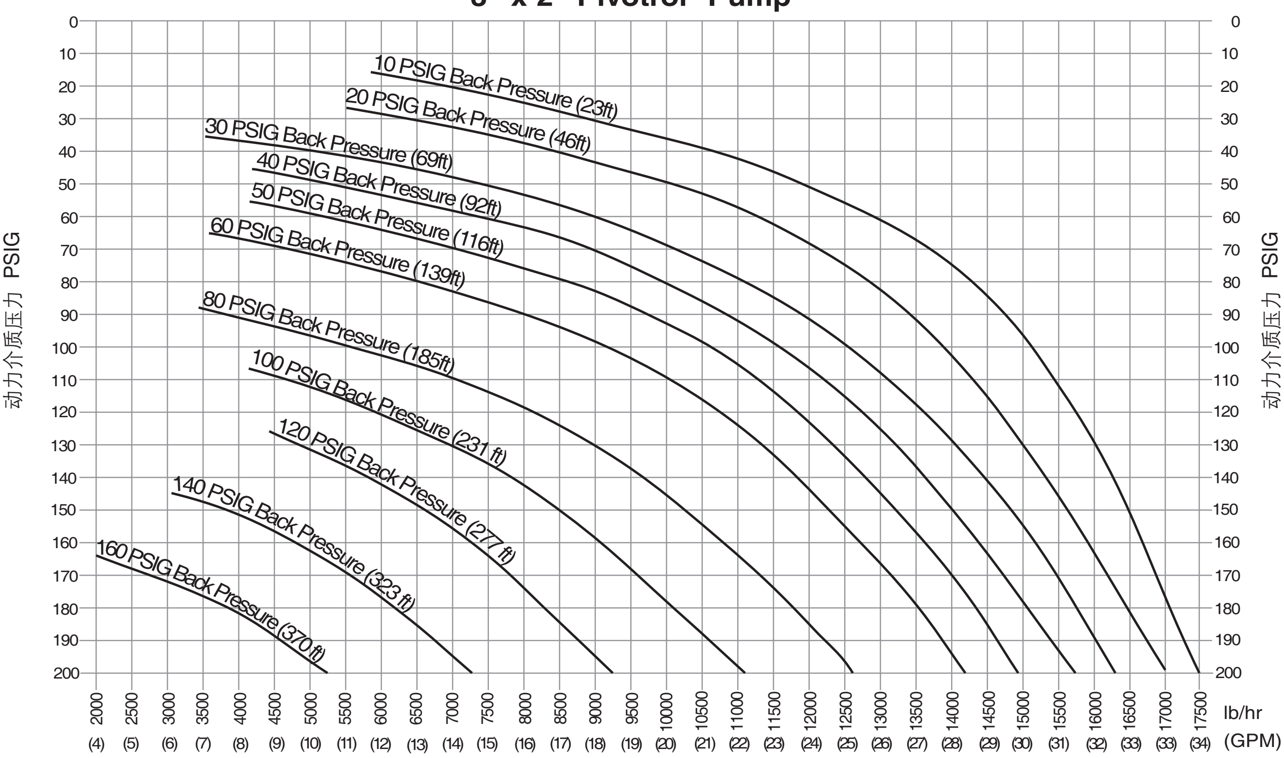
I

排量图

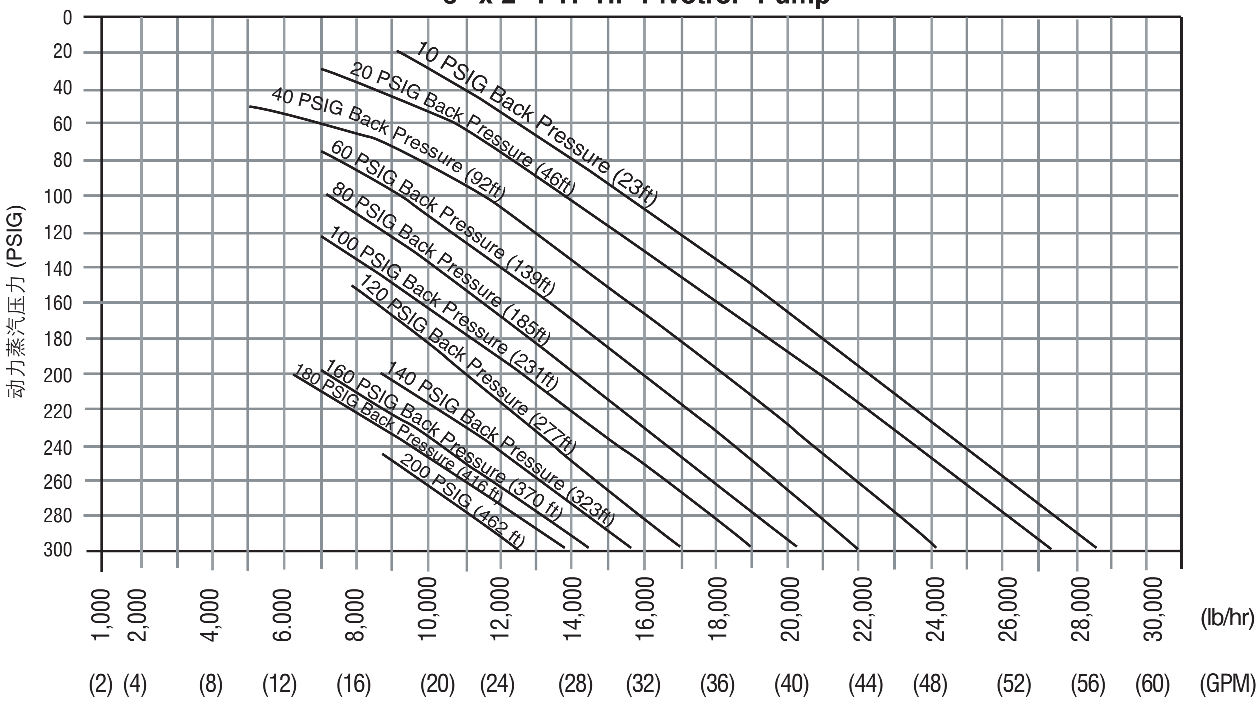
2" x 2" Pivotrol® Pump



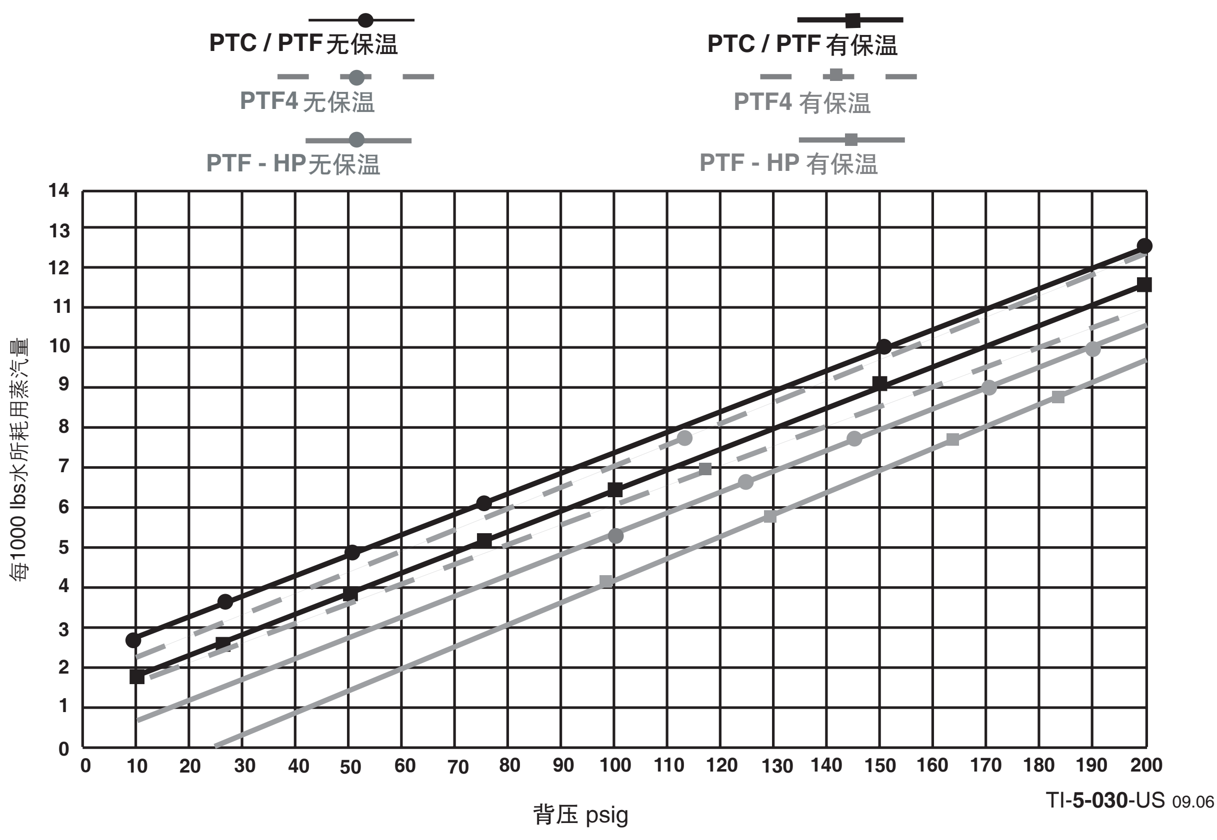
3" x 2" Pivotrol® Pump



3" x 2" PTF-HP Pivotrol® Pump

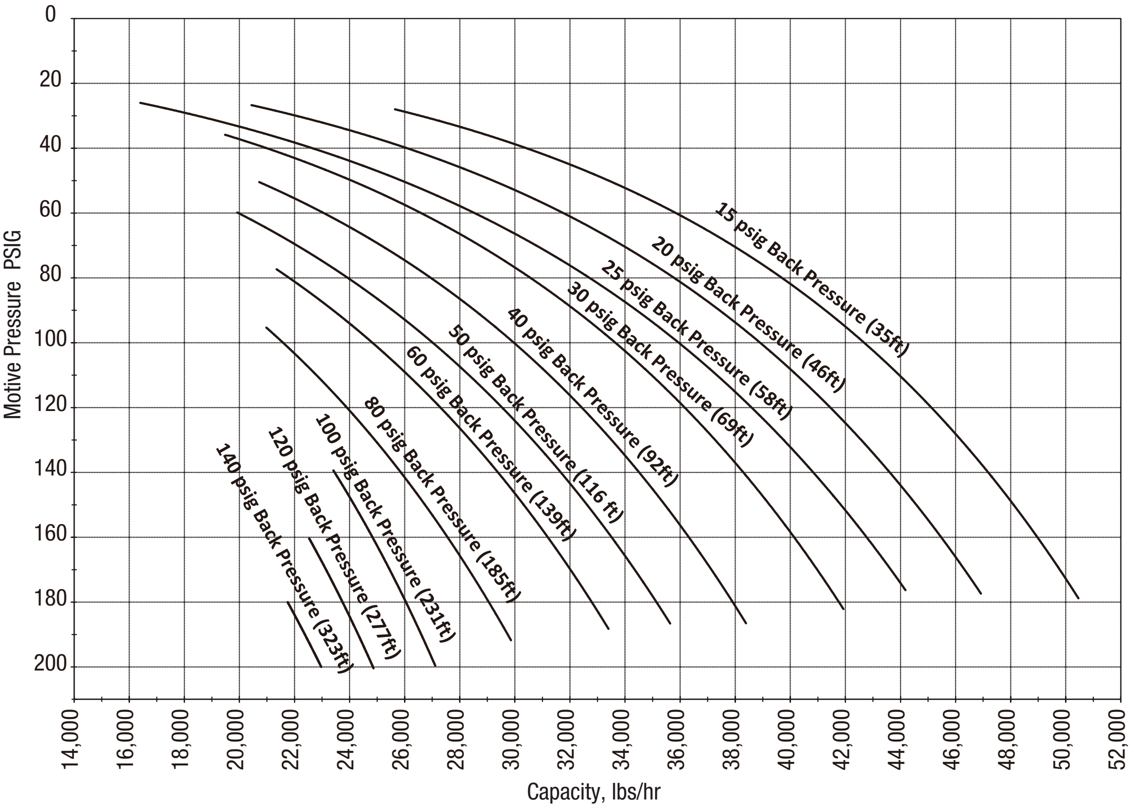


Pivotrol® 蒸汽耗量图



TI-5-030-US 09.06

PTF4排量表



Pivotrol® 压缩空气耗量图 —— 总计