



## 埃泰克产品简介

我们公司主要产品包括涡旋管及其应用产品、气刀、静电消除装置、气动真空泵、清洁枪、空气增强器、节气喷嘴、雾化器、空调服等，广泛应用于电子、电气、饮料、食品、包装、汽车制造、塑胶、冶金、钢铁、化工、纺织、造纸、印刷、机械加工、仪器仪表等行业中，进行冷却、干燥、吹气、物料传输、除静电、除尘、作业环境清理等



### HURRICANE LINE

**HURRICANE LINE**是埃泰克公司的喷嘴和气刀的高品质、高效能的标志，这种新的品质意味着埃泰克产品在使用较少的压缩空气可以产生更强大的气流和喷射效果。事实上，我们新型**HURRICANE**强力气刀从两侧泻放的气帘十分强劲，它的空气放大能力是50：1！



### STRONGMAN LINE

**STRONGMAN LINE**是埃泰克公司的传送器性能延伸的标志。传统型号的干/湿传送器做不到的事情可以用这种新型号的传送器来实现。我们埃泰克具有那种通过加强功能、坚固工艺制造的新型号的卓越的传送系统。



### POLAR LINE

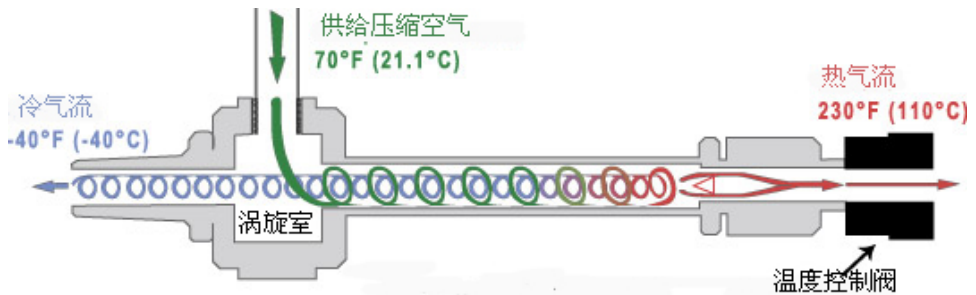
这种新的标志意味着使用相同数量的压缩空气可以产生更大量的制冷效率(BTU/H)。大量的应用实践证明，埃泰克**POLAR LINE** 制冷系统的使用，比原有的制冷产品效率更高，以至于我们完全放弃原来的系列产品而不再采用。我们真诚地向我们广大的客户推出我们的新型号系列产品，这样可以有更高的效率，可以节约更多的费用。



## 涡流管

### 简介:

涡流管运行十分可靠，而且易于控制。当压缩空气写入涡流管的冷气发生器的时候，我们可以从冷气端得到冷气，从热气端得到热气，热气端装有一个小型的可调节阀门，有手动调节旋钮，这样就可以手动调节冷气的温度和气量。涡流发生器——是一个可互换的固定部件——它用于控制压缩空气的容积，并可以按您要求不同的气流和温度范围生产气量来进行选择。



## 可靠的，可信的，不用任何工具易于控制的设备

涡流管可将工厂用的压缩空气转化为两股气流，冷气流和热气流，它没有运动不见，简单、廉价，使用它可以产生如下效果：

- 温度从-40 °F (-40 C)到+250 °F (+110 C)的气流。
- 产生制冷量高达 Btu/H (630 Kcal/H)的制冷效果。
- 气流率高达 35 SCFM (990 SLPM)。
- 可以有两种型号尺寸选择。
- 无运动零部件、便携、轻巧、廉价。
- 无需用电，无氟利昂和其他化学冷媒物质，只需经过滤的工厂用压缩空气。
- 无火花闪现的危险，没有无线/射频干扰。
- 及时开/关，易于控制，制冷不产生任何废弃物。
- 无残留物需要清理，没有需要清洗的零部件。
- 运行可靠、免维护，不锈钢结构持久耐用。
- 输入压缩空气量有 10, 15, 25, 和 35 SCFM (280, 420, 700, 990 SLPM);能产生高达 2500 Btu/H (630 Kcal/H)制冷容量。

不需要任何其他辅助工具就可以很容易的通过手动旋钮来调节冷气出口温度和热气出口温度。设定好压缩空气的入口压力和温度，并且持续保持这个设定值连续不变，涡流管的出口温度将保持在 $\pm 1$  °F ( $\pm 0.6$  C)的范围内持续不变。

## 精致的不锈钢结构，价格低廉

埃泰克公司以抗腐蚀、食品洁净等级的不锈钢为我们涡流管产品的主要结构材料。我们的产品设计者在设计产品的时候充分考虑到每一个环节的最优化方案，我们的产品为方便、可靠性、耐久性工作等方面性能杰出。



埃泰克涡流管有着与其外观一样优异的性能，它没有廉价的铝质和黄铜材料的部件，产品做工精细，组装和性能测试方面的工作十分到位。

埃泰克产品有十分杰出的耐久性，其涡流管在生产过程中经过十分严格的质量控制，这样可以确保用户在使用我们产品时可以多年可靠的、免维护运行。

**涡流管能给您这样满意的答案，无论何时何地，除了压缩空气以外不用其他任何动力源，就能产生持续稳定的冷气。它免维护，没有杂乱的零件，没有爆炸的危险，不用电，无活动不见一一就可以产生干净冷却的气体供工业或者实验室点制冷应用。**

## 涡流管是怎样工作的？

怎么样从同一股压缩空气流中既能获得冷气又能获得热气呢？很多人试图来解释这个问题，包括 1930 年发明涡流管的法国物理学家乔治·兰格。很多不同的理论学说都出现了。如果您希望得到最近的涡流管热力学情况，可以联系我们而获得最新的技术报告。

涡流管工作方式是非常明显可见的而且可以控制的，当压缩空气被释放进入涡流管的涡流发生器时，涡流管的一端就产生冷气流，而另一端就产生热气流。热气流泻出的一端有一个带有可调节旋钮的小阀门，这个小阀门可以调节从冷气泻出端泻出的冷气的温度和容量。

涡流发生器是一种可以互换的、固定的零件，它用于调控压缩空气的耗气量，它决定了您选择涡流管的气体温度和流量范围。

## “制冷系数”：您了解涡流管工作状态的一个重要因数

“制冷系数（冷效比）”就是一个以输入涡流管的压缩空气的百分比，压缩空气总量为分母，比压缩空气总量少些的冷气量为分子。当用调节旋钮来将制冷系数调得越小时，冷气的温度就越低。

制冷系数也是涡流管中涡流发生器的功能型号，例如：“高制冷系数型”或“低制冷系数型”涡流发生器。

绝大多数工业应用中使用高制冷系数(制冷系数超过 50%)的涡流发生器。高制冷系数的涡流管很容易将常温下的压缩空气温度变成输出温度比压缩空气温度低 50-90°F (28-50°C)的冷气。

高制冷系数可以提供更多的冷气流，但不能输出极限最低温度。高制冷系数工作模式下输出的冷气流和在这个系数下的冷气温度就产生了最大制冷容量，或者最大的 Btu/H (Kcal/H)。

低制冷系数(制冷系数低于 50%)就意味着涡流发生器只能产生少量而且温度更低(低温可达 -40°F/-40°C)的冷气。简单的说，产生的冷气越少，那么冷气的温度就越低。

我们应该记住，最大的 Btu/H (Kcal/H)容量（也叫最大冷却量或制冷量）是在高制冷系数的涡流管中产生的。

## 两种型号的涡流管，十种不同性能参数：

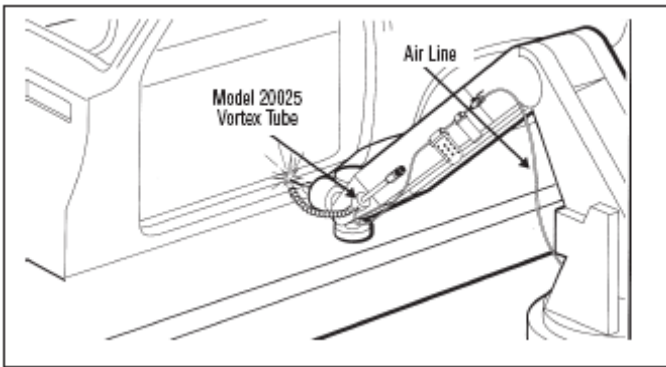
只需要更换涡流发生器，埃泰克公司的每一根涡流管都能有十个工作参数范围可选择。无论是高或者低制冷系数的冷气发生器，都有输入压缩空气容量为 8, 10, 15, 25 和 35 SCFM (220, 280, 420, 700, 990 SLPM) 的参数范围可以选择。客户可以单独订购某一型号的涡流发生器也可以订购包括所有参数型号的涡流发生器套件。

其它附件包括热气端和冷气端消音器，空气过滤器，调节器，温度调节器和电磁阀。

## 应用:

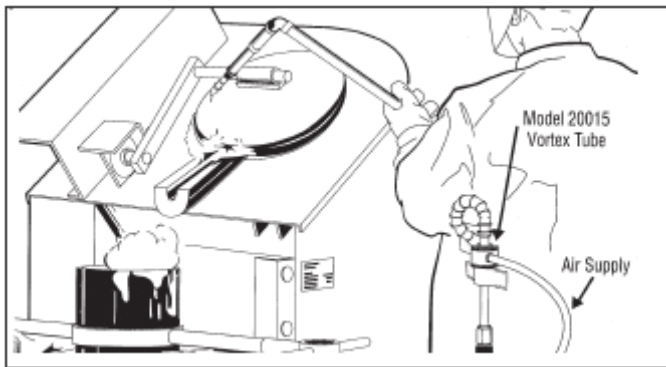
- 制造工艺方面的冷却应用：塑料或金属加工、木材加工、焊接工艺、粘接工艺应用、热密封、缝纫针、模具加工和其他制造行业上的冷却。
- 在实验室里用于冷却和干燥气体采样，冷却环境舱。
- 电子元器件、仪表、开关和温度调节装置的“温度循环”过程。
- 密闭的电子控制系统的空调：CNC 柜、工业 PCs 系统、PLCs 系统、马达控制中心。
- 它不用任何闪火或者热爆方式就能产生+250°F (+110 C)的热气，这样就可以十分安全方便地热软化塑料、融化胶水、密封包装袋。
- 可以给保护齿轮的操作人员进行人身制冷。

## 涡流管工作及应用范例:



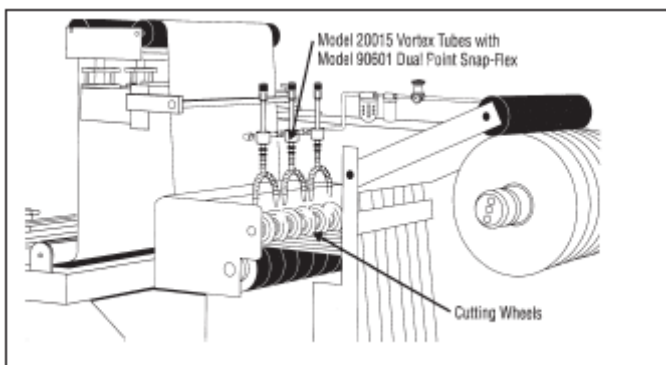
### 交通运输业——点焊接

点焊接工艺中，同时使用涡流管来对焊接点进行冷却，这样可以避免二次清洁和平整焊接点的操作，大大增进焊接质量和产品焊接外观。



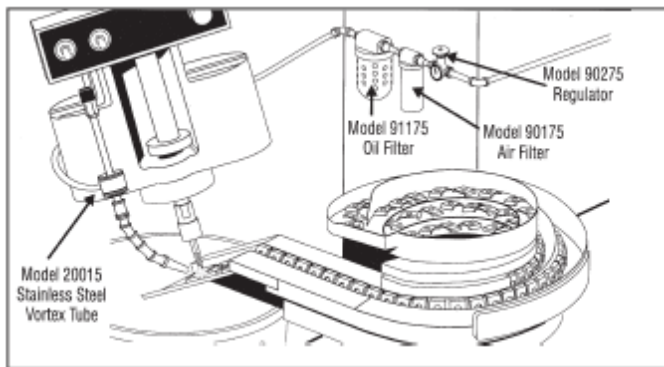
### 翻砂铸造工艺

从涡流管出来的冷气可以直接注入工作人员的保护服来改善操作者的工作环境，涡流管有控制调节旋钮，这样可以调节制冷量和温度。而且，用涡流管还可以做成适应不同工作环境下的空调防护服（Cooling Vest）使用范围更宽。



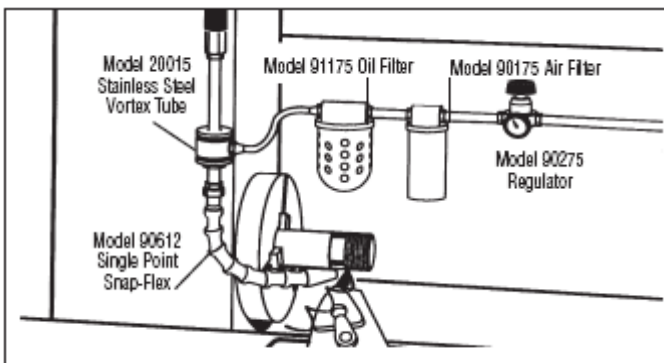
### 可塑整形——消除纵裂

涡流管应用于轮胎高速切割工艺中——当把持续的冷气注入切削刀具的切削口时，就能保持刀具持续锋利，避免因切削而造成热量累积，因而也保持了切边口的光洁度。



## 金属加工—避免出碎渣

不用冷却液而改用 0° F (-18° C) 从涡流管出来的冷气来冷却，可以完全避免黄铜加工中出现碎渣现象，没有黄铜渣的累积，切削过程变得更加清洁，这样也就避免了加工完工件以后的二次清理环节。



## 金属加工—单点切削螺纹工艺冷却

单点切削加工中的热量累积会减短切削刀具的寿命和生产出粗糙的螺纹产品，从涡流管出来的洁净、干燥、零度以下的冷气会增进切削速度，同时也避免了加工工具的微裂和过早的毁坏、老化。

## 涡流管型号及相关工作参数：

埃泰克涡流管数码为20000

第二位数是“0”——表示最大制冷量

“1”——表示最低冷却温度

数码最后两个数是表示在工作压力为100 psi时涡流管的cfm数。

### 涡流管型号与相关技术参数 (Model & Capacities)

MOEDL	Description(说明)	Air Consumption (气耗量)	
		(cfm)	(lpm)
AH2008	最大制冷量，不锈钢材质	8	220
AH20010	最大制冷量，不锈钢材质	10	283
AH21010	最低制冷温度，不锈钢材质	10	283
AH20015	最大制冷量，不锈钢材质	15	420
AH21015	最低制冷温度，不锈钢材质	15	420
AH20025	最大制冷量，不锈钢材质	25	700
AH21025	最低制冷温度，不锈钢材质	25	700
AH20035	最大制冷量，不锈钢材质	35	990
AH21035	最低制冷温度	35	990
AH20040	采用改进的涡流管套件：涡流管、10/15/25/35cfm 的 H 和 L 型冷气涡流发生器，冷气端消音器，过滤器，万向冷气导管。	由选用的涡流冷气发生器型号来决定	由选用的涡流冷气发生器型号来决定



## 涡流管容量 (Control Coolers Capacities)

MODEL	Inlet Pressure(入口压力)		Air Consumption (气耗量)		Capacity (制冷容量)	
	(psi)	(Bar)	(cfm)	(lpm)	(BTU/H)	(Kcal/H)
AH2008	100	7	8	220	400	100
AH20010	100	7	10	280	500	150
AH20015	100	7	15	420	1100	230
AH20025	100	7	25	700	1800	380
AH20035	100	7	35	990	2500	630

压缩空气入口温度是 70°F /21°C

## 涡流管工作参数 (Vortex Tube Performance Data)

Inlet Pressure(入口 压力) (psi)	Cold Fraction%(制冷系数)						
	20	30	40	50	60	70	80
20	61.5 <b>14.5</b>	59.5 <b>24.5</b>	55.5 <b>36.0</b>	50.5 <b>49.5</b>	43.5 <b>64.0</b>	36.0 <b>82.5</b>	27.5 <b>107.0</b>
40	88.0 <b>20.5</b>	85.0 <b>35.0</b>	80.0 <b>51.5</b>	73.0 <b>71.0</b>	62.5 <b>91.5</b>	51.5 <b>117.0</b>	38.0 <b>147.0</b>
60	104.0 <b>23.5</b>	100.0 <b>40.0</b>	93.0 <b>58.5</b>	84.0 <b>80.0</b>	73.0 <b>104.0</b>	59.5 <b>132.0</b>	44.5 <b>168.0</b>
80	115.0 <b>25.0</b>	110.0 <b>43.0</b>	102.0 <b>63.0</b>	92.0 <b>86.0</b>	80.0 <b>113.0</b>	65.5 <b>143.0</b>	49.0 <b>181.0</b>
100	123.0 <b>26.0</b>	118.0 <b>45.0</b>	110.0 <b>66.5</b>	99.0 <b>91.0</b>	86.0 <b>119.0</b>	70.5 <b>151.0</b>	53.0 <b>192.0</b>
120	129.0 <b>26.0</b>	124.0 <b>46.0</b>	121.0 <b>70.5</b>	109.0 <b>96.0</b>	94.0 <b>124.0</b>	74.0 <b>156.0</b>	55.0 <b>195.0</b>
140	135.0 <b>25.5</b>	129.0 <b>46.0</b>	121.0 <b>70.5</b>	109.0 <b>96.0</b>	94.0 <b>124.0</b>	76.0 <b>156.0</b>	56.5 <b>193.0</b>

说明：上表中，黑色字体是冷气温度下降值（°F），红色字体是热气温度上升值（°F）。

## 涡流管功率：

制冷和加热功率的BTU/H数量可用以下公式来计算：

对于制冷：BTU/H = 1.0746 (cfm c) (Ti-Tc)

对于加热：BTU/H = 1.0746 (cfm h) (Th-Ti)

这里：CF = 制冷系数

Ti = 输入压缩空气的温度

cfm t = 压缩空气总量

Tc = 输出的冷气温度

cfm c = 冷气量 = cfm t (CF)

Th = 输出的热气温度

cfm h = 热气量 = cfm t (100 - CF)

## 热量平衡公式：

制冷系数可由输入压缩空气的温度(Ti)、冷气输出温度(Tc)、热气输出温度(Th)的读数来计算，那么：

制冷系数 % (CF) = (Th-Ti +4) / (Th- Tc) x 100

## 相关单位的换算：



### Conversion Formulas

$$^{\circ}\text{F} = 9/5 ^{\circ}\text{C} + 32^{\circ}$$

$$^{\circ}\text{C} = 5/9 (\text{F} - 32^{\circ})$$

$$\text{BAR} = \text{psi} \div 14.5$$

$$\text{Kcal} = \text{BTU} \times .2520$$

$$\text{LPM} = \text{cfm} \times 28.3$$

$$\text{m./min.} = \text{ft./min.} \times 0.3048$$

$$\text{oz} = \text{g} \times .035$$

$$\text{BTU} = \text{WATTS} \times 3.41$$

### BTU conversion — HP to BTU/Hour

$$1 \text{ Hp} = 42.44 \text{ BTU/min.}$$

$$1 \text{ Hp} = 2546 \text{ BTU/hr.}$$

$$1 \text{ Hp} = 746 \text{ WATTS}$$

$$1 \text{ KWH} = 3414 \text{ BTU/hr.}$$

**SCFM** (Standard Cubic Feet per Minute) , **SLPM** (Standard Cubic Litre per Minute)

**SCFM**(每分钟标准立方英尺) , **SLPM** (每分钟标准立方方升)

## 涡流管安装:

### 1、压缩空气输入

压缩空气必须是经过滤和干燥的纯净的压缩空气。很多冷冻机机械压缩机械工作过程中,不可避免地使压缩空气中含有水蒸气、灰尘、油污,这些杂质进入压缩空气管道内就可能使埃泰克涡流管的微小气孔中出现灰尘、杂质阻塞或水滴累积。我们用一个5-微米级的型号为**Model 90175**的过滤器就可以阻挡99%的外部杂质进入埃泰克涡流管内部,从而达到免维护的目的。我们使用型号为**Model 91175**油过滤器可以十分有效地将压缩空气过滤到洁净等级为0.01 ppm含油量的洁净程度,这样可以达到供给洁净空气的目标。必须记住:必须将管线或软管内的杂质污物或水先吹除以后再进行安装,而且管线或安装带必须小心安装。当涡流管内空气温度下降到32°F (0°C)的时候,空气中的水分将开始冷凝,这种情况的出现将会使冷凝产生的冰块堵塞冷气发生器的细小的气孔,这就要求我们使用空气干燥器来降低露点,从而把水汽阻挡在涡流管以外。使用一个额定温度为-35°F 的干燥器会产生一个很低的露点,这个低露点足以避免水汽在冷气发生器内的冷凝现象的出现。也可以通过减小压缩空气的压力或者安装一个大的冷气发生器来避免因冷凝而产生冰块阻塞的问题。

### 2、压缩空气管线的尺寸

为了使我们的埃泰克产品获得最大的工作效率,必须提供足够的压缩空气压力(**psi**)和空气量(**cfm**)。在不考虑压缩空气的有效流量(**cfm**)的情况下,压缩空气管线压力为70-90 psi。为了保证压缩空气的压力和流量适合埃泰克产品有效的工作,1/4"管径的软管道或者为1/2"管径的软管,距主压缩机气源长度为10 ft。使用3/8"软管或3/4"软管时管道距气源长度为20 ft,而使用1/2"软管或1"软管时管道距气源长度为50 ft。与主气源距离越远,则压力管道需要的压力补偿就越大。

### 3、冷气发生器—压缩空气体积

埃泰克冷气发生器的型号决定了通过涡流管的压缩空气的体积。在工作压力为80 psi.时,埃泰克发生器的额定容量有10, 15, 25, 和 35 cfm。为确保压缩机产生足够的压缩空气,压缩机的功率(马力)必须按照这4个cfm容量来确定。对于功率超过30马力的新型压缩机来说,必须有5倍的cfm数。有两种型号的埃泰克冷气发生器需要4cfm容量范围的压缩机。H型发生器是最大BTU冷却型的,这种情况是制冷系数超过50%。对于气流量很小但温度又很低的情况,使用的是L型冷气发生器,这时涡流管的制冷系数低于50%。冷气发生器是用颜色编码来区分不同的额定cfm值和最大制冷型或最低温度型。

**更换冷气发生器**——要改变冷气发生器和空气耗量,只需要用1"扳手拧除冷气盖,用手直接拉出O型密封圈和冷气发生器,并更换上另一个您需要的型号的冷气发生器,重新将O型密封圈放回新的冷气发生器安装的位置并紧固冷气盖。

**冷效比(制冷系数)**是指从压缩空气的供气系统中获得的压缩空气总量与冷气泻出端泻放的冷气的百分比。埃泰克冷气发生器决定耗气量或者cfm值。通过旋转涡流管热气端的黑色迭尔林(聚甲醛树脂)旋钮阀门来调节ccw,从阀门关闭位置开始调节,可以得到一个80%的制冷系数。这个百分数越小,冷气泻出端的出口冷空气温度越低。将调节阀从关闭位置开始调节4 1/2的ccw,将产生最低冷却温度,此时的制冷系数是10%。例如,我们使

用一个10cfm的冷气发生器，其制冷系数是60%，那么它的冷气量是6cfm，热气端的热气量就是4cfm。毫无疑问，有部分来自涡流管两个终端的气流将同时地产生热气和冷气。

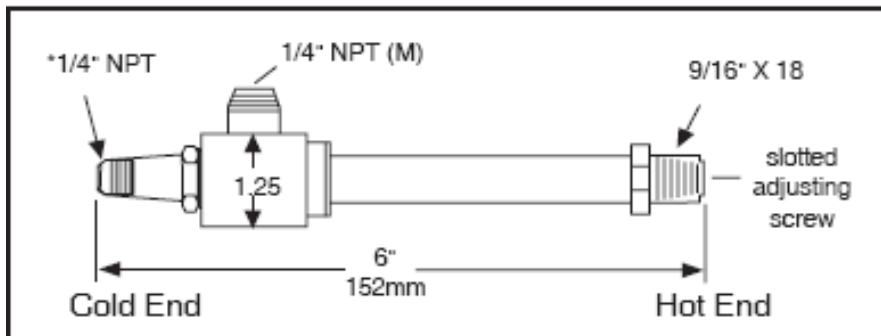
**20400型改进型成套涡流管的应用**20400改进型涡流管套件包含一个大型不锈钢涡流管，8个冷气发生器，一个冷气终端用的消音器，一个过滤器，一个12英寸可折弯冷气吹管。

#### 4、冷、热气导管

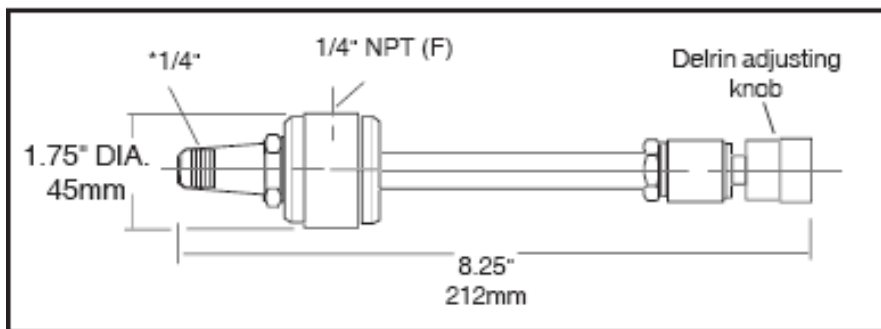
空气从涡流管的冷气端和热气端泻出时，其压力高于大气压，使用一个尺寸至少与埃泰克涡流管出气口一致的导管来导出空气，这一点是很重要的。而且，因为涡流管的出气压力已经很低了，这就要求把出来的空气导入小型喷嘴或者导入一个小容器内，这就产生了背压，从而导致使制冷或加热工艺效率降低。埃泰克涡流管可以使用若干可弯曲导气管系统，可以根据用户要求来确定可弯曲的导气管的长度和方向来适应用户的应用要求。

#### 6、清洗和维护：

埃泰克涡流管没有运动零部件，当洁净的压缩空气通过它的时候不会产生任何污物附着而且长时间持续提供稳定可靠的制冷服务。在偶尔的情况下，杂物、水或者油污可能通过压缩空气进入管道系统而阻碍系统的正常工作。如果这种情况发生，只要卸下零部件进行清洁、擦洗，然后再安装上，重新固定紧冷气盖将冷气发生器安装好。



**Model 20008**



**Vortex Tubes Models 20010-21035**

\* Available with 1/4\" BSPT