

博纯 MD-700 大直径 Nafion®干燥管应用于气溶胶分析

- 精准控制样气湿度且无颗粒物流失



MD-700 是专为 PM 颗粒测量和气溶胶分析应用所开发的一款湿度控制产品。为减少颗粒物流失，层流样气流应在干燥管流径中被保持。MD-700 可以在许多不同流速的应用中解决这些性能需求，同时移除水气，使得最终测量值更为精准。所有水气都会在汽相阶段随吹扫气移除。

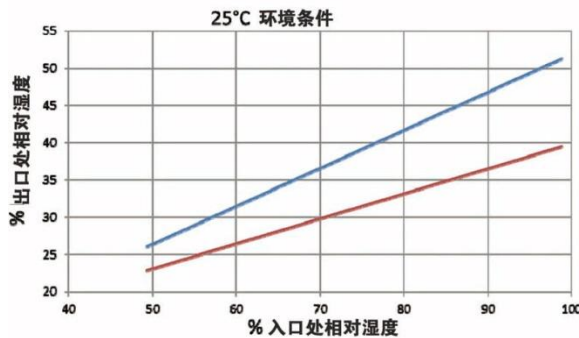
干燥管特性和优势：

- **颗粒物流失率低：** Nafion 大管径设计可维持穿过干燥管中的层流样气
- **无需加热样气：** 通过淘汰加热样气达到控制湿度的方法来保留在样气中挥发性的颗粒物
- **低维护成本：** 减少重复更换干燥剂
- **三种操作模式：** 设计与仪表风，真空吹扫或部分回流模式
- **不锈钢管壳构造：** 不锈钢管壳构造在流动路径中可消除静电聚集
- **使用寿命长：** 可替换的 Nafion 干燥管部件延长产品使用寿命

五种尺寸对应特定流速：

- 15 cm (6") – 0-1.5 lpm
- 30 cm (12") – 1.5-4 lpm
- 60 cm (24") – 3-8 lpm
- 90cm (36") – 6-12 lpm
- 120 cm (48") – 8-16.7 lpm

- 下方的性能曲线出自 60cm(24") 和 120cm(48") 长度的干燥管在 25°C 环境温度下 80% 回流的模式 (80% 样气流用作吹扫气返回干燥管)。



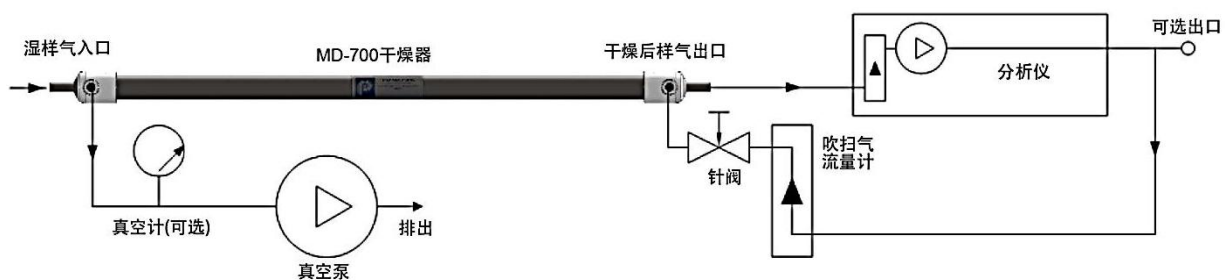
符号	— (Red)	— (Blue)
入口流速	5 LPM	16.7 LPM
干燥管长度	60 cm (24 in.)	120 cm (48 in.)
真空	330 mb (绝对) 20" Hg	220 mb (绝对) 23" Hg
吹扫流量	80%	80%

运行条件限制

- 压力
 - 样气和吹扫气之间最大正压差 1000 mbar (15psi) (在样气上使用较高的压力)
 - 样气和吹扫气之间最大负压差 200 mbar (3psi) (在吹扫气上使用较高的压力)
- 温度
 - 0-40°C
- 湿度
 - 0-99% 相对湿度 (无冷凝水)

操作模式-吹扫干燥管水气有三种标准模式。每种模式都有其优点或缺点，但都非常容易安装和操作。在每个案例中，出口湿度通过调整吹扫真空度水平或流速可随意进行调节。有代表性的为样气等分法和回流法。较高的真空吹扫降低样气出口湿度，而较低的吹扫真空提高样气出口湿度。

示意图-回流法



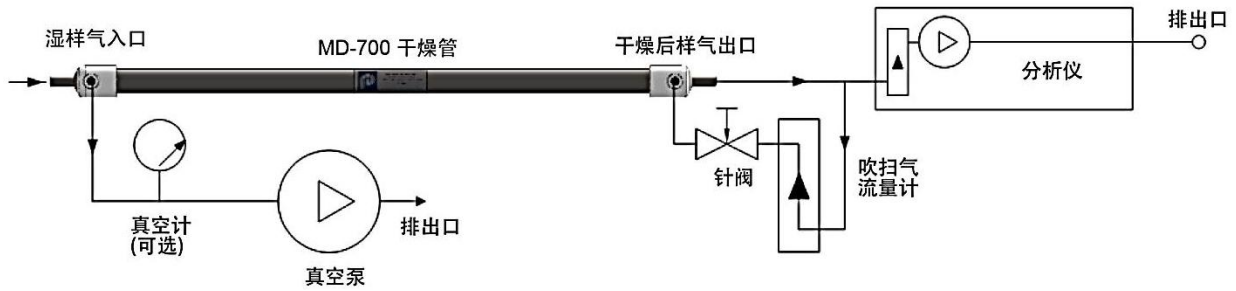
- 吹扫真空范围: 20 in-hg 真空 (336 millibar abs.) 至全真空

备注:

1. 如果分析仪包含自身的样气泵，建议出口直接通大气 (如图示)。如分析仪的样气泵和吹扫真空泵在不同流速下操作时，这种方式可确保分析仪中的压力不受影响。根据吹扫真空泵性能曲线，控制吹扫流速在低于分析仪样气流速的状态时为最佳，并可提高干燥性能。
2. 如果分析仪不包含样气泵，干燥管吹扫真空泵可能用于整个回流样气。这种情况，必须关闭大气出口。

“等分样气”法除了样气在排出干燥管后被分成两股气流外,从本质上来说和“回流法”一样.一股气流流向分析仪,另外一股气流回流后被用作干燥管吹扫气体.这种基于回流方式的方法最大优势是只需要一根管流向分析仪,干燥过程不受分析仪支配.样气一旦从分析仪排出则无需再返回到干燥管.缺点是需要创建另外一股样气流用作干燥管反吹气体.为维持一个相同干燥性能水平的回流模式,需要稍大的真空泵,产生更低的真空.为优化干燥性能,必须减小干燥管吹扫流速,以免不必要地增加整个干燥管的流速.这使得泵产生尽可能低的吹扫真空.

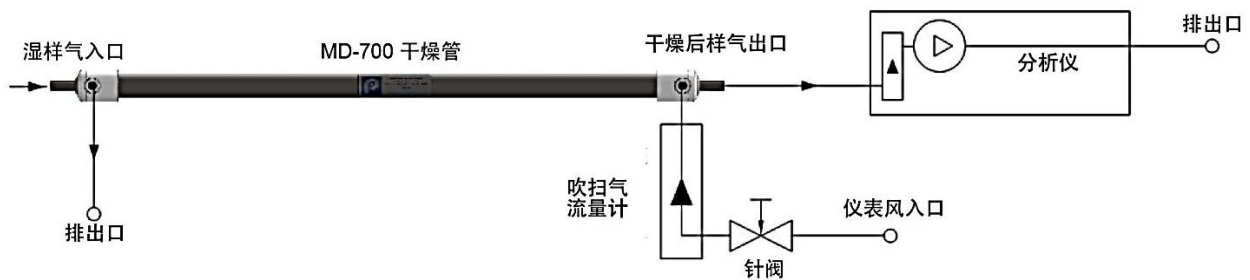
● 示意图-等分样气模式



● 吹扫真空范围:25 in-hg 真空(167 millibar abs.)至全真空

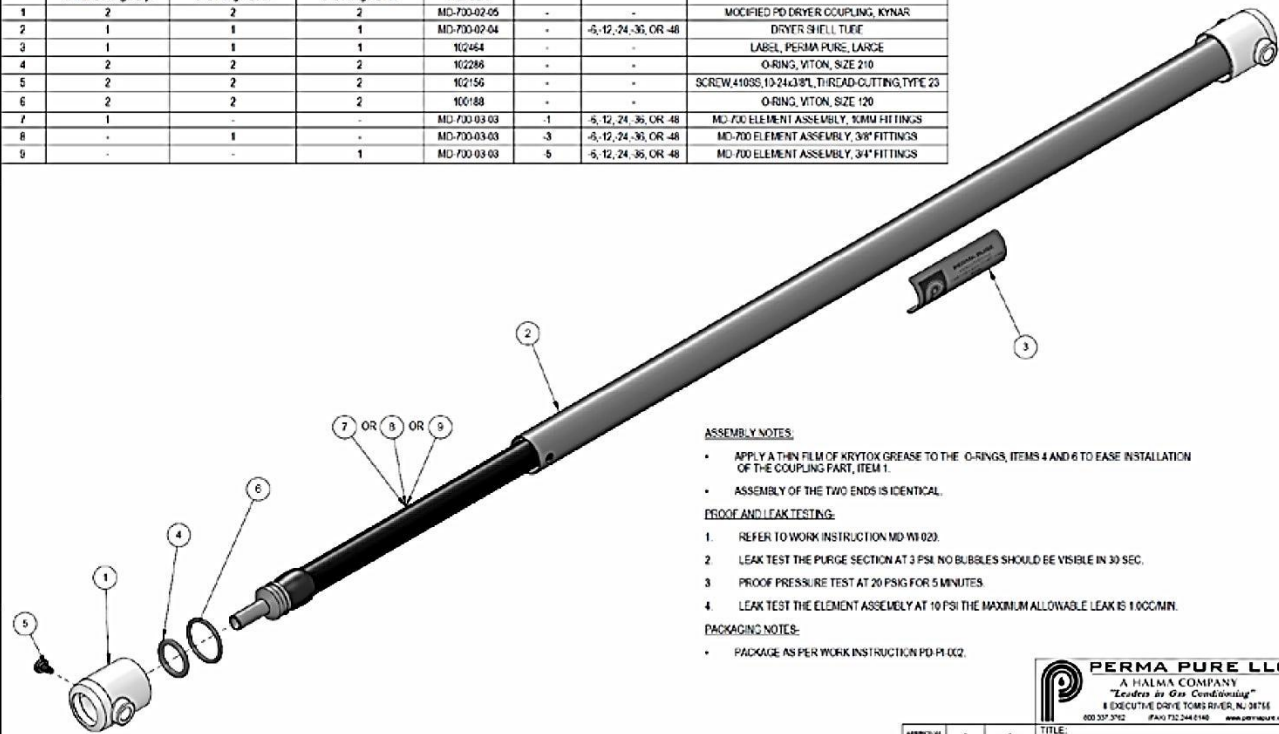
“标准”模式是最基本的配置.没有活动部件,比起真空泵持续工作时会更安静,但是需要用于干燥管吹扫气的仪表级气体.通常,多的吹扫流可降低样气出口湿度,少的吹扫流速则增加样气出口湿度.

● 示意图-标准模式



- 吹扫气湿度:要求无油及仪表级气体,-40℃范围露点或更低.
- 吹扫气流速:2倍样气流速(增加流量效果甚微或无效果)

ITEM	Standard Dryer with 10 mm end fittings Qty.	Standard Dryer with 3/8" end fittings QTY.	Standard Dryer with 0.75" end fittings QTY.	BASE PART NUMBER	FITTING SIZE	LENGTH	DESCRIPTION
1	2	2	2	MD-700-02-05	-	-	MODIFIED PD DRYER COUPLING, KYNAR
2	1	1	1	MD-700-02-04	-	6, 12, 24, 36, OR 48	DRYER SHELL TUBE
3	1	1	1	102464	-	-	LABEL, PERMA PURE, LARGE
4	2	2	2	102286	-	-	O-RING, VITON, SIZE 210
5	2	2	2	102156	-	-	SCREW 410SS, 10-24X0.75, THREAD-CUTTING, TYPE 23
6	2	2	2	100188	-	-	O-RING, VITON, SIZE 120
7	1	-	-	MD-700-03-03	1	6, 12, 24, 36, OR 48	MD-700 ELEMENT ASSEMBLY, 30MM FITTINGS
8	-	1	-	MD-700-03-03	3	6, 12, 24, 36, OR 48	MD-700 ELEMENT ASSEMBLY, 3/8" FITTINGS
9	-	-	1	MD-700-03-03	5	6, 12, 24, 36, OR 48	MD-700 ELEMENT ASSEMBLY, 3/4" FITTINGS



ASSEMBLY NOTES:

- APPLY A THIN FILM OF KRYTOX GREASE TO THE O-RINGS, ITEMS 4 AND 6 TO EASE INSTALLATION OF THE COUPLING PART, ITEM 1.
- ASSEMBLY OF THE TWO ENDS IS IDENTICAL.

PROOF AND LEAK TESTING:

1. REFER TO WORK INSTRUCTION MD W1 023.
2. LEAK TEST THE PURGE SECTION AT 3 PSIG NO BUBBLES SHOULD BE VISIBLE IN 30 SEC.
3. PROOF PRESSURE TEST AT 20 PSIG FOR 5 MINUTES.
4. LEAK TEST THE ELEMENT ASSEMBLY AT 10 PSIG THE MAXIMUM ALLOWABLE LEAK IS 1.00CC/MIN.

PACKAGING NOTES:

- PACKAGE AS PER WORK INSTRUCTION PD P1 002

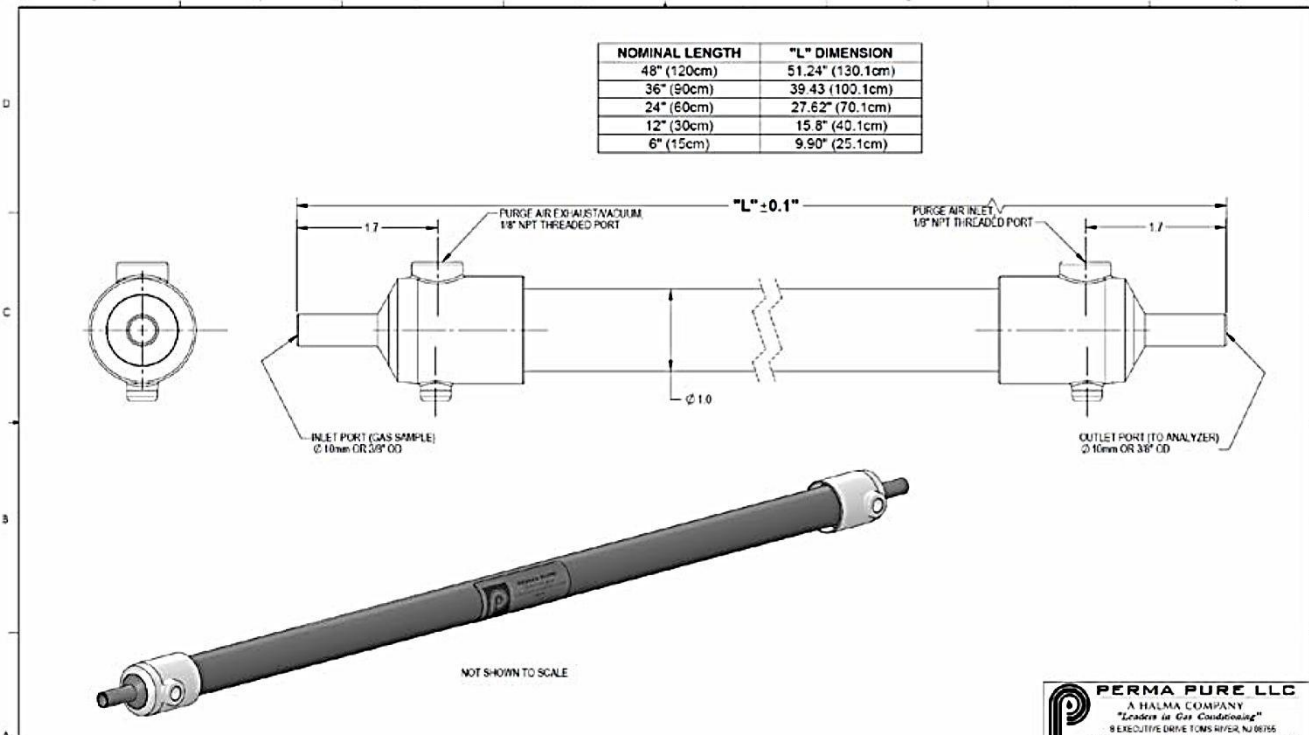


装配图 1

PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL
THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF PERMA PURE LLC. ANY REPRODUCTION OR TRANSMISSION OF THIS DRAWING WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF PERMA PURE LLC IS PROHIBITED.

APPROVAL	-	-	TITLE	SAMPLE GAS DRYER	
DRAWN BY	TPS	3/14/2014	SIZE	DWG NO	REV
USED ON OR NEXT	DO NOT SCALE DRAWING		B	MD-700-03-01	PR2
			SCALE	1:1	SHEET 1 OF 1

CAD DATA C:\vauf\Engineering\Product_Development_Projects\MD-700\Large Bore Aerosol Drier\CAD Files\MD-700-03-01_SLEDDR



装配图 2

PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL
THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF PERMA PURE LLC. ANY REPRODUCTION OR TRANSMISSION OF THIS DRAWING WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF PERMA PURE LLC IS PROHIBITED.

APPROVAL	-	-	TITLE	SAMPLE GAS DRYER	
DRAWN BY	TPS	3/14/2014	SIZE	DWG NO	REV
USED ON OR NEXT	DO NOT SCALE DRAWING		B	MD-700-01-01	PR2
			SCALE	1:1	SHEET 1 OF 1

CAD DATA C:\vauf\Engineering\Product_Development_Projects\MD-700\Large Bore Aerosol Drier\CAD Files\MD-700-01-01_SLEDDR