

HIGH QUALITY & EXPERT

慧德易电子期刊

H&E Electronic Journal

第七十三期 如何选择蠕动泵



2015-8

如何选择蠕动泵

蠕动泵以其低剪切力、密封性好、维护简单、洁净无污染、可双向输送液体和可耐受较高温度等优点而广泛应用于化工、制药、环保、生物纯化、食品饮料等领域。那么具体该如何选择一款适合自己的蠕动泵呢？首先要了解蠕动泵系统的组成部分，主要由泵头管、泵头和驱动器 3 个部分组成，也就是我们考虑的重要因素。



如何选择蠕动泵

蠕动泵—泵头管

泵头管-尺寸

软管的尺寸直接影响流量，软管的内径决定了流量，内径与流量成正比。壁厚影响软管被压缩回弹的能力，对软管的寿命也有很大影响。

泵头管-透明度

是否应采用透明管道，首先要看操作员是否需要随时观察管内流体的状况，还要看流体是否对光敏感。如果操作员需要随时观察管内流体、气泡、微粒、污染等情况，则应选用 Tygon[®] 聚乙烯或硅橡胶等透明管材；而如果溶液不宜曝光，则应选用不透明管材。

泵头管-认证

软管用于相关用途时可能要通过相关的认证。如美国药典标准 USP，欧洲药典标准 EP，美国食品药品监督管理局标准 FDA，美国农业部标准 USDA 和国家卫生基金会标准 NSF。

泵头管-弹性

选择的泵头管具有一定弹性，即软管径向受压后能迅速恢复形状（邵氏硬度：40~80）。

泵头管-温度












泵头管不同材料有不同的温度表现。有些管材如硅橡胶具有较宽温度承受范围，对高温、低温过程均适宜；而有些管材如 Tygon[®] 及 C-Flex[®] 则只适于某一较小的温度范围。最终用户在选择管材前，应先弄清系统中的最高温度和最低温度，然后确保所选泵管安全工作于此温度区间。

泵头管-压力







不同的泵头管都具有一定承受压力的能力，要根据使用条件，查阅其泵头管所能承受的最大压力，确定是否可以正常使用，如果系统压力超过软管的极限承压，软管会膨胀，导致软管的过度磨损或软管破裂，因此要严禁超过规定的压力使用蠕动泵。

影响软管承压的因素有：材料、直径与壁厚的比例等。常见的管号耐压见下表：

表一

管号	13#	14#	19#	16#	25#	17#	18#	15#	24#	35#	36#
软管界面(1:1)											
壁厚(mm)	1.6						2.5				
内径(mm)	0.8	1.6	2.4	3.1	4.8	6.4	7.9	4.8	6.4	7.9	9.6
软管承压(Mpa)	连续	0.17			0.14	0.1	0.07	0.17		0.14	
	间隔	0.27			0.24	0.14	0.1	0.27		0.24	

表二

管号	73#	82#	86#	90#	88#	92#
软管截面(1:1)						
壁厚(mm)	3.5			6.3		4.8
内径(mm)	9.7	13	9.5	19	12.7	25.4
软管承压(Mpa)	连续	0.17	0.1	0.14		
	间隔	0.27	0.1	0.14		

泵头管-抗腐蚀性

首先要确认要输送的液体化学腐蚀性，是否有合适的泵头管，这一点非常重要。

泵头管的材质有很多种，最普遍的是硅胶材质，还有铂处理的材质、特富龙的材质、耐酸碱和耐有机溶剂的材质。

当某种液体与泵头管的相容性不确定时，需要做浸泡测试：取一段样管，记录其重量，直径及长度等参数，将样管浸入盛有液体的密闭容器中，至少浸泡 48 小时，取出样管，用清水洗净，晾干，重新测量其重量，直径和长度，观察变化，同时检查软管是否变软或变脆。如有改变，说明软管受到了该药品的化学影响，即软管与该液体不相容。如果没有发生改变，就说明其有一定的抗腐蚀性。

(“★”好，“●”很好，“○”一般，“×”不推荐)

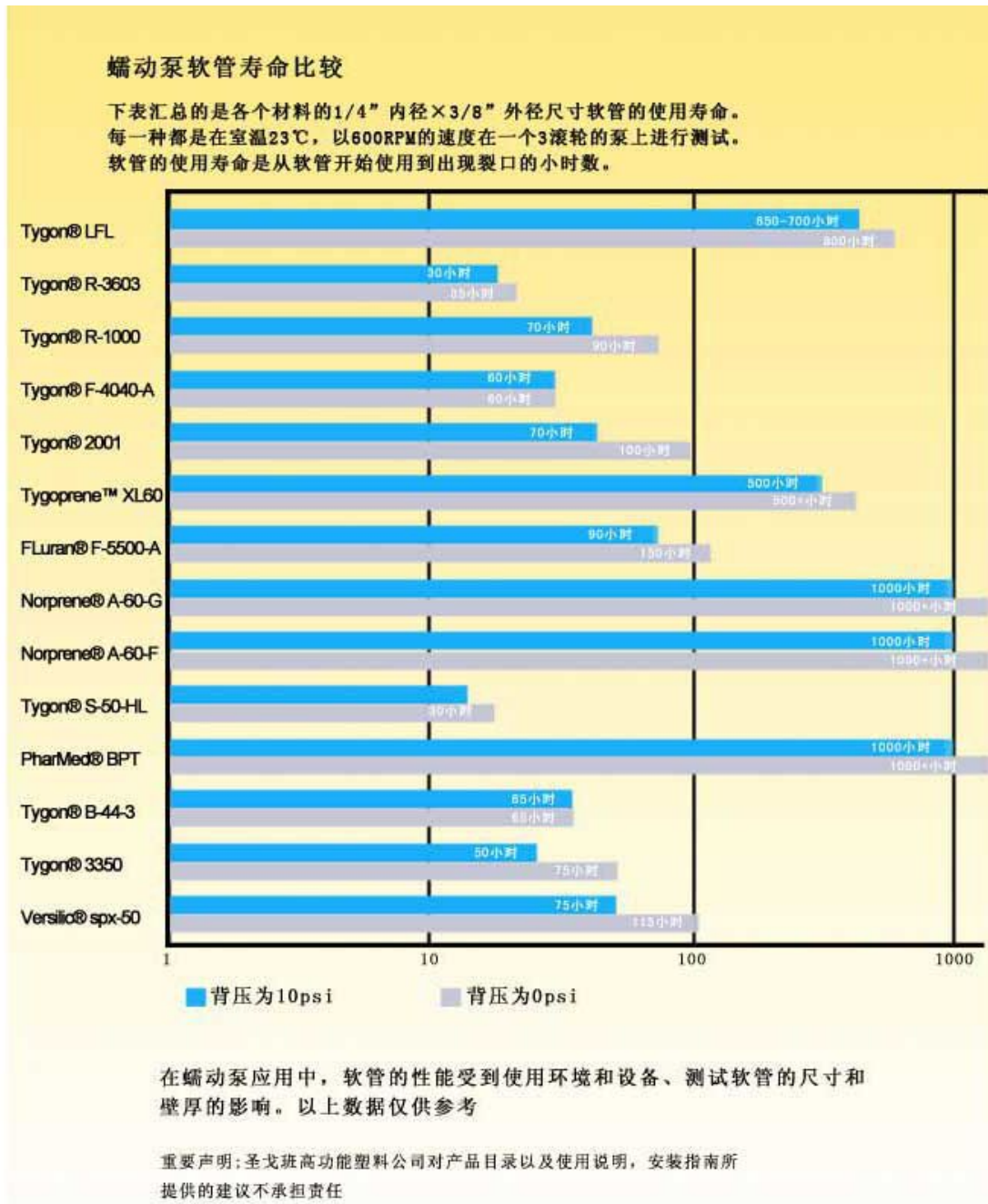
Tygon®蠕动泵软管抗化学性能表

关键词 环境, %浓度* (W) - 水溶液	Norprene® A-60-F	Tygon® R-3603	FluorMed	Tygon® R-1000	Tygon® 3350	Tygon® S-50-HL	Tygon® 2275	Tygon® LPL	Norprene® A-60-G	Fluorun® F-5500-A
碳酸氢钠, 7%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
碳酸钠, 7%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
氯化钠, 45%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
氯化钠, 20%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
氯化钠, 30%(W)	●	●	●	×	●	●	●	●	●	●
氯化钠, 3%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
氢氧化钠, 10-15%(W)	●	●	●	×	●	●	●	●	●	●
氢氧化钠, 30-40%(W)	●	○	●	×	●	●	●	○	●	●
次氯酸钠, 5.5%(W)	●	●	●	●	×	●	●	●	●	●
次氯酸钠, 12.2%(W)	●	●	●	●	×	●	●	●	●	●
硝酸钠, 3.5%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
硝酸盐	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
硫酸钠, 5%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
硫酸钠, 45%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
四氯化锡, 50%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
二氯化锡, 45%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
硬脂酸, 5% (酸溶液)	○	×	○	×	★	×	○	×	○	●
苯乙烯单体	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
氯化硫	×	×	×	×	×	×	●	×	×	●
二氧化硫, 干	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
二氧化硫, 湿	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
三氧化硫, 湿	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
硫酸, 10%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
硫酸, 30%(W)	●	●	●	●	★	●	●	×	×	●
硫酸, 95-98%(W)	×	×	×	×	×	×	●	×	×	●
亚硫酸	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
羧酸, 75%(W)	★	★	★	○	●	★	●	★	★	×
消石酸, 56%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
四氢呋喃	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
三氯乙酸, 90%(W)	★	●	★	★	●	●	●	●	★	×
三氯乙烷	○	×	○	×	×	×	×	×	○	×
三乙醇胺	○	×	○	×	×	×	×	×	○	×
三氯乙烯	○	×	○	×	×	×	×	×	○	×
三氯丙烷	○	×	○	×	×	×	×	×	○	×
磷酸三甲苯酯	●	○	●	×	○	○	○	○	●	●
磷酸钠	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
松节油	×	×	×	×	×	×	×	×	×	●
尿素, 20%(W)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
尿酸	●	●	●	★	●	●	●	●	●	○
酮	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×



泵头管-寿命耐磨性

不同软管耐滚轮反复挤压、摩擦的能力不同。不同的管型、管材、泵头、运行速度有不同的寿命。选择长寿命、厚壁管，选用大流量泵，运行在较低转速下可以获得更长的软管使用寿命。具体数据见各种软管使用寿命表：



在蠕动泵应用中，软管的性能受到使用环境和设备、测试软管的尺寸和壁厚的影响。以上数据仅供参考

重要声明：圣戈班高性能塑料公司对产品目录以及使用说明，安装指南所提供的建议不承担责任

用户有责任保证所有预期用途的适用性和安全性，包括输送介质的相容性，实验室、现场和临床测试必须按照实际要求进行操作，以确保管材在任何具体应用中的安全性和有效性

泵头管-流量范围

每种软管对应固定的转速范围，我们根据客户的需要的流量范围选择相应软管。具体数据见各种软管流量范围对照表：

QuikSep YZ-15							
管号 / 转速	13#	14#	16#	17#	18#	19#	25#
0.1	6ul/min	21ul/min	80ul/min	283ul/min	383ul/min	47ul/min	166ul/min
1	60ul/min	210ul/min	800ul/min	2.83ml/min	3.83ml/min	470ul/min	1.66ml/min
150	9ml/min	32.5ml/min	120ml/min	425ml/min	575ml/min	70ml/min	250ml/min
350	21ml/min	75ml/min	280ml/min	990ml/min	1340ml/min	163ml/min	580ml/min
600	36ml/min	130ml/min	480ml/min	1700ml/min	2300ml/min	280ml/min	1000ml/min

QuikSep YZ-25		
管号/转速	15#	24#
0.1	160ul/min	280ul/min
1	1.6ml/min	2.8ml/min
150	250ml/min	425ml/min
350	580ml/min	990ml/min
600	1000ml/min	1700ml/min

如何选择蠕动泵

蠕动泵—驱动器

驱动器-是否需要进行流量控制

QuikSep RDA 系列蠕动泵能够准确的设定输液流量，操作方便；QuikSep RDB 系列蠕动泵通过调节电机转速改变流量，显示转速，不能直接显示流速。

驱动器-是否需要流量分配

QuikSep RDA 系列蠕动泵具有流量分配，时间分配，复制分配三种工作模式，对于有灌装需求的客户非常的合适；QuikSep RDB 系列蠕动泵只具备简易的分装功能。

驱动器-特殊需求

防护等级、防爆等级等：QuikSep RDA 和 QuikSep RDB 防护等级均为 IP31。

驱动器-流量范围大小、流量精度的考虑

技术参数	QuikSep RDA-100F	QuikSep RDA-300F	QuikSep RDA-600F
显示方式	真彩色液晶触摸显示屏		
流量范围	0.00016-570ml/min	0.006-1340ml/min	0.006-2300ml/min
流量精度	< 0.5%		
转速范围	0.1 ~ 150.0rpm/min，正反转可逆分辨率 0.1rpm/min	0.1 ~ 350.0rpm/min，正反转可逆分辨率 0.1rpm/min	0.1 ~ 600.0rpm/min，正反转可逆分辨率 0.1rpm/min

技术参数	QuikSep RDB-100S	QuikSep RDB-300S	QuikSep RDB-600S
显示方式	4 位 LED 数码管		
流量范围	0.00016-570ml/min	0.006-1340ml/min	0.006-2300ml/min
流量误差	< 0.5%		
转速范围	0.150.0rpm/min，正反转可逆	350.0rpm/min，正反转可逆	600.0rpm/min，正反转可逆
转速分辨率	0.1-100 转/分钟时为 0.1 转，100-600 转/分钟时为 1 转		



如何选择蠕动泵

蠕动泵—泵头

泵头-通道数选择

选择单、多通道输送流体；

泵头-泵管更换与固定

是否易于更换软管，是否易于固定软管；

泵头-流速

不同泵头可以达到不同流速；

泵头-精度

标准的泵头可确保流速达到最大精度及最高的重现性。

泵头-化学兼容性

泵管内液体一旦飞溅就可能对泵头造成腐蚀，因此泵头材质的选择非常重要：QuikSep YZ15和YZ25均为PPS材质，泵壳耐有机溶剂和其他腐蚀性液体，坚固耐用。



QuikSep YZ15和YZ25系列泵头适用多种规格软管，流量范围如下表；更换软管简单快捷，结构紧凑合理，可实现多个泵头串联使用；

泵 头	QuikSep YZ15	QuikSep YZ25
参考流量	0.006~2300 毫升/分钟	0.006~1700 毫升/分钟
适用软管	13# 14# 19# 16# 25# 17# 18#	15# 24#

如需试用或者更详细的资料，请联系我们！

北京慧德易科技有限责任公司

咨询电话：010-59812370/1/2/3

服务热线：4008-111-326

公司官网：www.prep-hplc.com

微信公众号：北京慧德易

