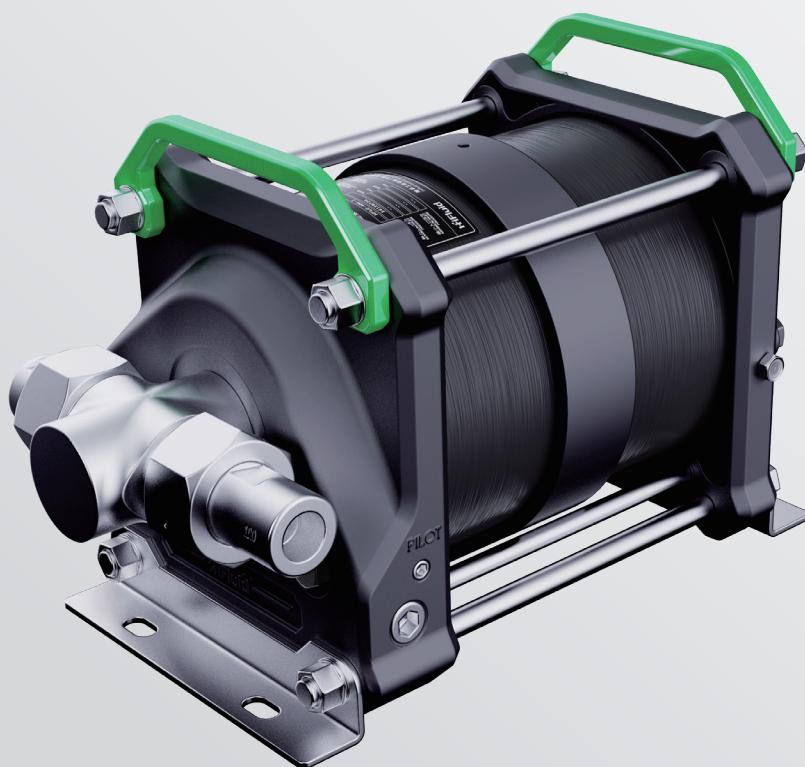


Air Driven Liquid Pumps

气动液体泵



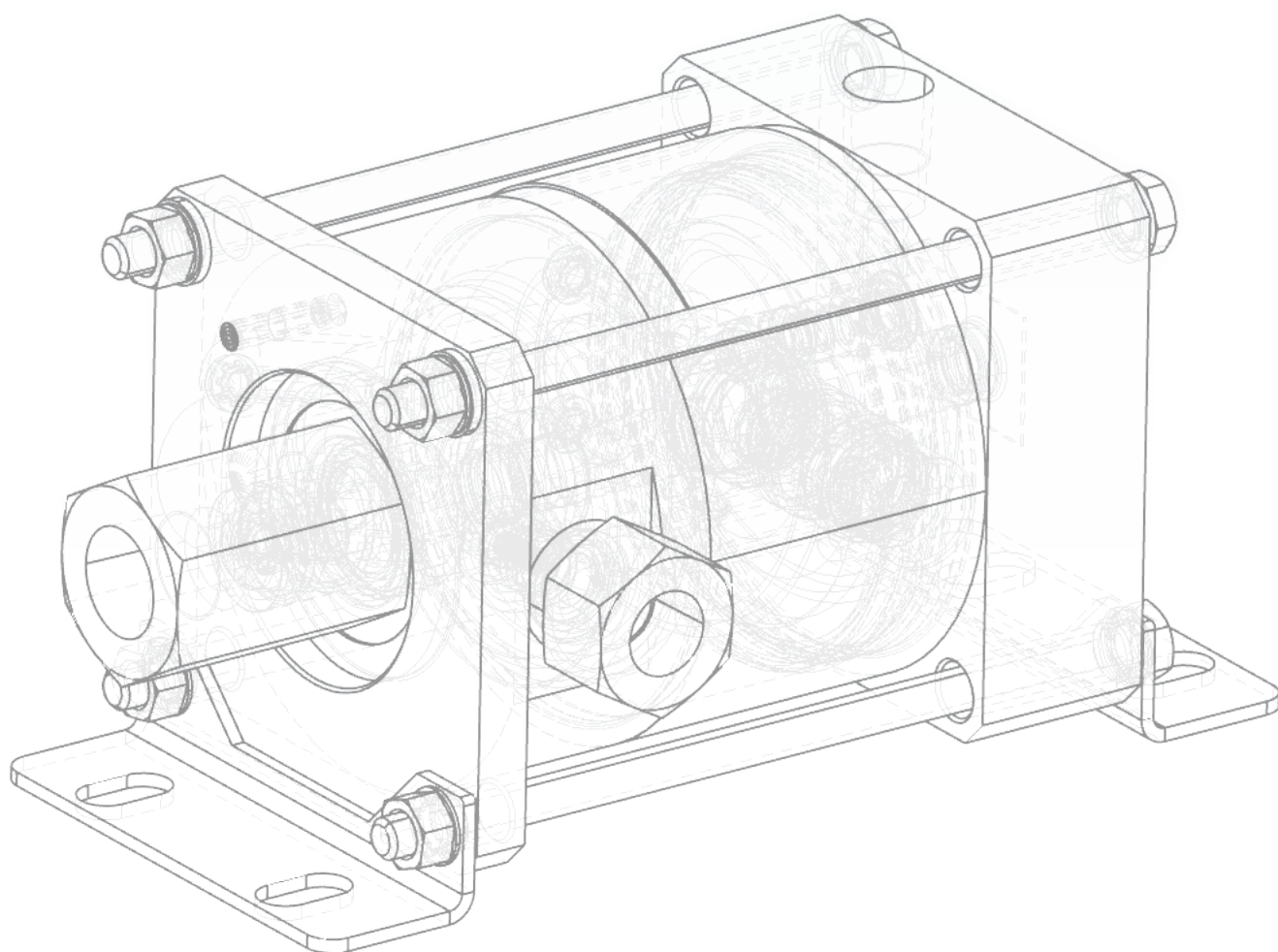


瀚孚工业位于中国济南,高新技术企业,科技型中小企业,自2019年成立以来,凭借在设计、设备和质量保证等方面的核心竞争力,专注于为氢气压缩、高压检测、高压处理、等静压等超高压流体应用提供安全、稳定、智能化、个性化的解决方案,同时为标准超高压流体系统提供压力产生单元、控制与输送单元。通过节能技术和超长的维护周期等优势,致力于帮助客户实现全生命周期运营成本最小化。

公司现已通过ISO 9001质量管理体系、ISO 14001环境管理体系、ISO 45001职业健康安全管理体系认证,我们努力用自己的专业知识与工匠精神去诠释顾问以及解决方案的提供者与传统意义上的供应商的区别。

所有的伟大,都源于一个勇敢的开始。

● — 瀚孚工业气动液体泵简介	01
● — M系列气动液体泵	04
● — S系列气动液体泵	05
● — G系列气动液体泵	06
● — 瀚孚工业气动液体泵选型	10
● — 瀚孚工业气动液体泵安装操作指南	12
● — 瀚孚工业气动液体泵压力-流量曲线	13



瀚孚工业气动液体泵的设计原理类似于往复运动的增压器,当输出压力下降时,能够自动启动,以补充压力,保持预设的压力水平。泵运行所需压缩空气的压力范围可以在3-8bar之间灵活调整,具备较强的适用性。

最大输出压力

6000_{bar}

瀚孚工业气动液体泵能够充油、水以及其他各类特殊液体介质,最高输出压力可达6000bar,在诸多应用场景下发挥着关键作用,特别是对安全要求极高的防爆领域。

主要优势

- 压力调节灵活: 通过手动调压阀或气控阀,可轻松调节气动液体泵的输出压力,满足不同工况需求;
- 适用于防爆环境: 气动液体泵使用压缩空气驱动,可在防爆区域安全使用,减少了爆炸和火灾风险;
- 自动启停功能: 当气动液体泵达到预设压力后,会自动停止工作,压力低于预设压力时,会自动补压;
- 适用介质广泛: 气动液体泵可用于大部分液体及液化气体的输送和增压,适应性强;
- 节能环保: 保压期间,气动液体泵无能量损耗,不会产生热量,降低了能源消耗和环境负担。

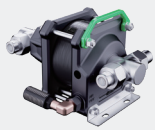
典型应用

气动液体泵被广泛应用于动力控制及耐压爆破试验等工业领域,最高输出压力可达6000bar。

- 设备的压力标定、校验、校准: 用于提供稳定的液压动力,以进行设备的标定、校验或校准,确保其精准度;
- 水压耐压爆破疲劳检测: 在水压系统中用于模拟高压条件,进行耐压、爆破和疲劳测试;
- 流体压力的控制: 用于控制流体的压力,确保流体在系统中的流动符合要求;
- 特殊介质的加注: 用于输送、充注或加注特殊液体介质,例如化学品或高粘度液体;
- 高压清洗: 提供高压液体,用于各种清洗应用场景,确保清洁效果。

结构类型

瀚孚工业气动液体泵有以下三种结构类型:

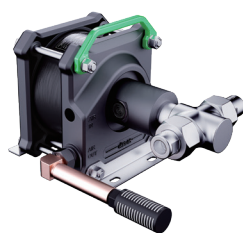
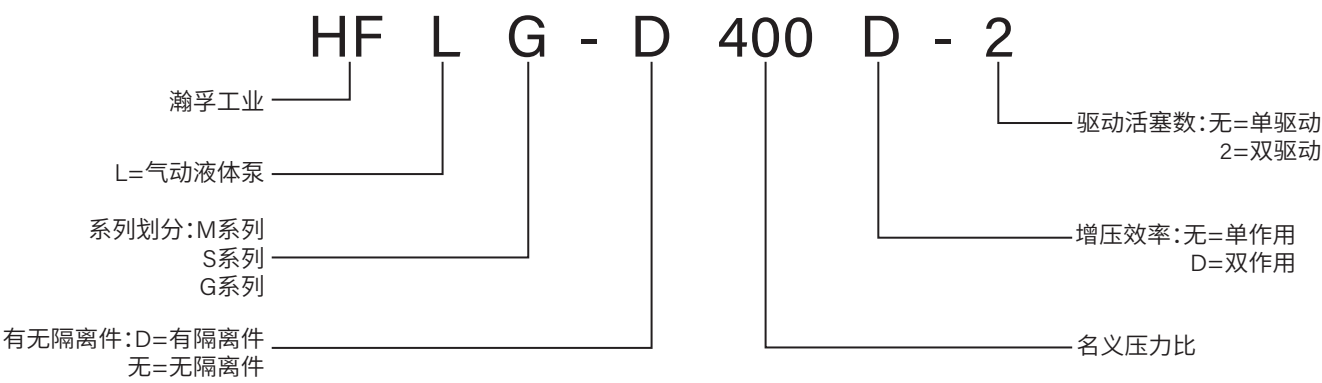
	单驱单作用 单驱动活塞,每个工作循环实现一次增压,体积小,重量轻。
	单驱双作用 单驱动活塞,每个工作循环实现两次增压,较相同压力比的单驱单作用流量更大。
	双驱单作用 双驱动活塞,每个工作循环实现一次增压,较相同压力比的单驱单作用流量更大,压缩空气能耗也更高。

双驱动泵最大输出压力是单驱动泵的近两倍,相较于单作用泵,双作用泵可将泵流量提升近50%,从而减小脉冲。

瀚孚工业气动液体泵简介

HIFLUID

命名方式



例如：HFLG-D400 为气动液体泵，G系列，有隔离件，名义压力比1:400，单作用，单驱动。



例如：HFLG-100-2 为气动液体泵，G系列，无隔离件，名义压力比1:100，单作用，双驱动。

核心竞争力



01 数字化

公司在行业内率先推出数字化服务，用户通过扫描气动液体泵上的二维码标识牌可获取产品相关电子文档，售后服务更加便捷。此外，瀚孚工业还将通过数字化营销进一步融入全球生态系统，与利益相关方一起实现共赢。

02 性能及工艺

产品开发采用APQP流程，关键零部件均经过有限元分析优化，使产品性能及工艺实现最优匹配。

03 质量

生产设备先进且对次级供应商进行流程管控，检测设备完善，装配作业流程规范，确保产品质量稳定可靠。

04 密封

作为气动液体泵的核心零部件，密封结构整体采用自补偿式设计，可以保证气压作用在唇口上，介质压力越大，唇口接触压强就越大，密封效果越好，且弹性体能够自动补偿唇口磨损，确保整个生命周期内的密封效果；密封滑环采用添加PI的改性PTFE材料，具有极好的耐磨性和极低的摩擦系数(<0.01)，可以在无润滑的工况下长时间运行，且即使在长期不工作之后启动也无粘滞现象；橡胶O型圈采用改性NBR材料，具有极低的压缩永久变形，保证全生命周期内为PTFE唇口提供足够的预压力。

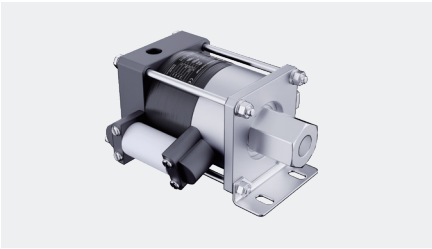
05 验证

系列产品均经过型式试验验证，确保达到理论设计水平；同时，瀚孚工业与TÜV莱茵等专业第三方检测机构积极合作，完成防爆安全评估，产品性能满足欧盟相关要求。

06 设计

通过简洁流畅的线条、规整的几何形状、和谐的色彩搭配、高品质的材料选用、精湛的制造工艺以及对细节的精心雕琢让客户感受到工业美。

M系列气动液体泵只有单驱单作用一种，凭借其小巧的泵身设计，提供了七种压力比，以适应不同的压力需求。它具有低能耗和高输出压力的特点，适合对压力要求较高但流量要求较低，安装空间狭小的工作场景。



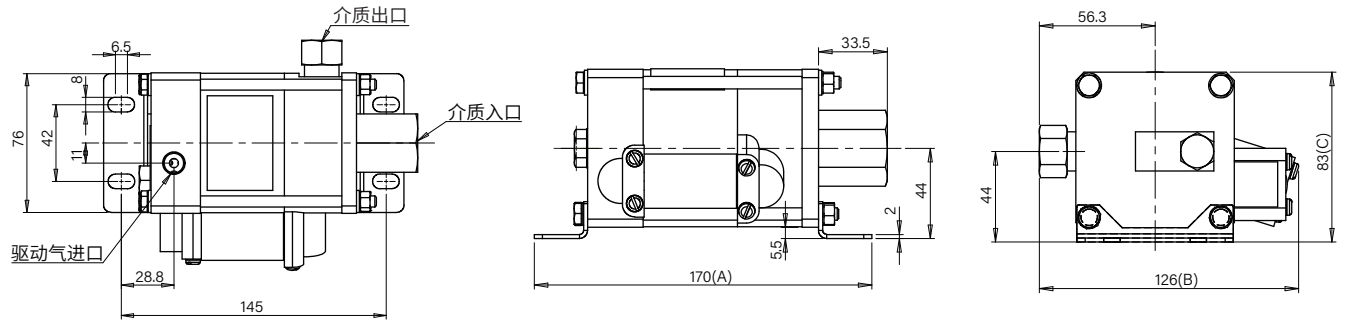
M系列单驱单作用气动液体泵

- 单驱动活塞，单作用
- 最大输出压力945bar(13700psi)
- 适用于驱动空气压力(P_L)3至7bar(43.5至101.5psi)
- 实际输出压力=驱动空气压力*压力比
- 适用于水、油、溶剂、低腐蚀性化学制剂、液化气体等液态流体

产品参数

型号	压力比	循环排量 (ml)	最大出口压力		流量 (l/min)	连接接口			尺寸 (mm)			重量 (kg)
			bar	psi		驱动入口	介质入口	介质出口	A	B	C	
HFLM-7	1:7	10.81	49	710	7.35	NPT1/4	NPT3/4	NPT1/2	170	126	83	3.7
HFLM-15	1:15	5.61	105	1522	3.81	NPT1/4	NPT3/4	NPT1/2	170	126	83	3.7
HFLM-25	1:25	3.38	175	2538	2.29	NPT1/4	NPT3/8	NPT1/4	170	126	83	3.7
HFLM-34	1:34	2.48	238	3451	1.68	NPT1/4	NPT3/8	NPT1/4	170	126	83	3.7
HFLM-49	1:49	1.73	343	4974	1.17	NPT1/4	NPT3/8	NPT1/4	170	126	83	3.7
HFLM-76	1:76	1.11	532	7714	0.75	NPT1/4	NPT3/8	NPT1/4	170	126	83	3.7
HFLM-135	1:135	0.62	945	13700	0.42	NPT1/4	NPT3/8	NPT1/4	170	126	83	3.7

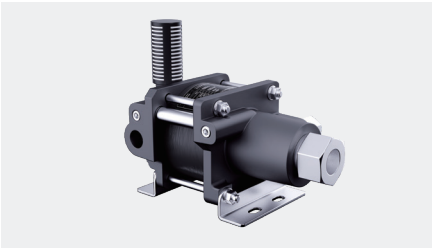
安装尺寸



瀚孚工业气动液体泵系列划分——S系列

HIFLUID

S系列气动液体泵只有单驱单作用一种, 凭借其小巧的泵身设计, 提供了七种压力比, 以适应不同的压力需求。它具有低能耗和高输出压力的特点, 适合对压力要求较高但流量要求较低的工作场景。



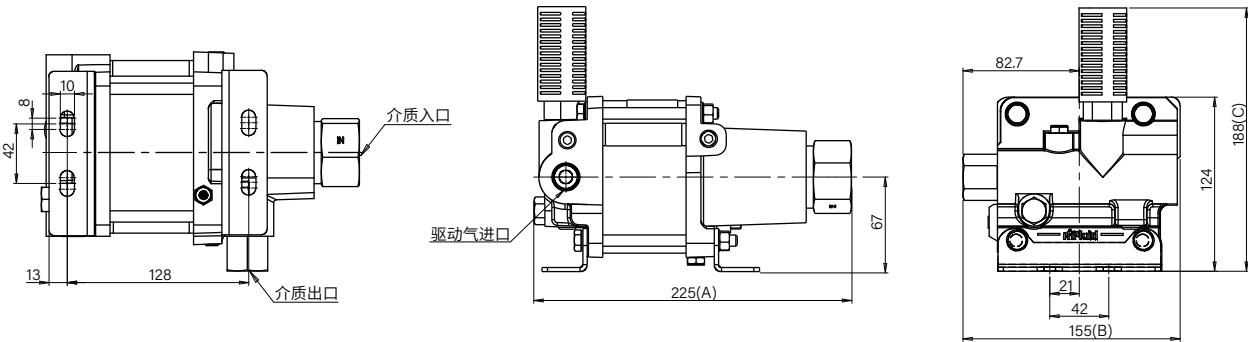
S系列气动液体泵

- 单驱动活塞, 单作用
- 最大输出压力721bar(10455psi)
- 适用于驱动空气压力(P_L)3至7bar(43.5至101.5psi)
- 实际输出压力=驱动空气压力*压力比
- 适用于水、油、溶剂、低腐蚀性化学制剂、液化气体等液态流体

产品参数

型号	压力比	循环排量 (ml)	最大出口压力		流量 (l/min)	连接接口			尺寸 (mm)			重量 (kg)
			bar	psi		驱动入口	介质入口	介质出口	A	B	C	
HFLS-16	1:16	14.48	112	1624	6.89	NPT1/2	NPT3/4	NPT1/2	225	155	188	4.8
HFLS-25	1:25	9.27	175	2538	4.4	NPT1/2	NPT3/4	NPT1/2	225	155	188	4.8
HFLS-31	1:31	7.51	217	3147	3.57	NPT1/2	NPT3/4	NPT1/2	225	155	188	4.8
HFLS-40	1:40	5.93	280	4060	2.82	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	225	155	188	4.8
HFLS-52	1:52	4.54	364	5278	2.16	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	225	155	188	4.8
HFLS-71	1:71	3.34	497	7206	1.57	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	225	155	188	4.8
HFLS-103	1:103	2.32	721	10455	1.1	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	225	155	188	4.8

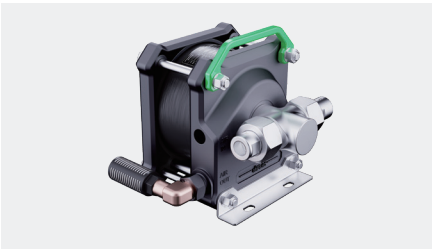
安装尺寸



瀚孚工业气动液体泵系列划分——G系列

HIFLUID

G系列气动液体泵分为单驱单作用、单驱双作用、双驱单作用三种类型, 可提供了多种压力比, 具有低能耗和高输出压力的特点, 适合于压力和流量要求较高的工作场景。



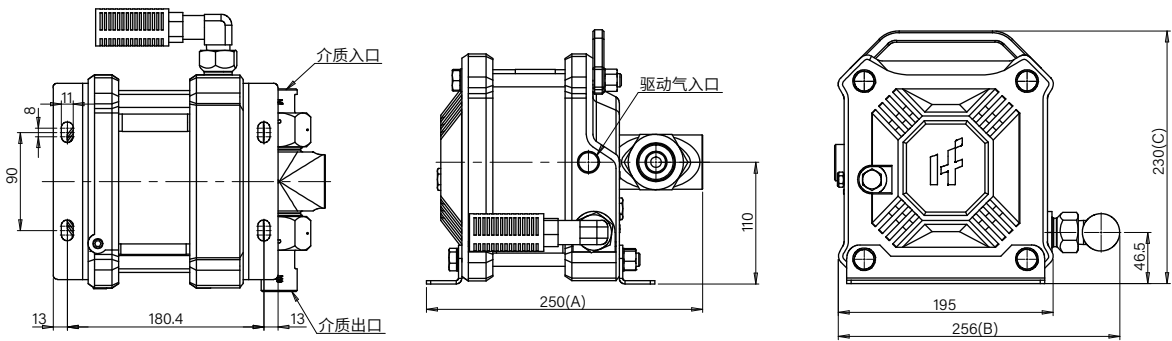
G系列单驱单作用气动液体泵

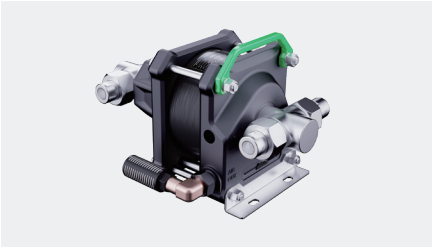
- 单驱动活塞, 单作用
- 最大输出压力3200bar(46400psi)
- 适用于驱动空气压力(P_L)3至8bar(43.5至116psi)
- 实际输出压力=驱动空气压力*压力比
- 适用于水、油、溶剂、低腐蚀性化学制剂、液化气体等液态流体

产品参数

型号	压力比	循环排量 (ml)	最大出口压力		流量 (l/min)	连接接口			尺寸 (mm)			重量 (kg)
			bar	psi		驱动入口	介质入口	介质出口	A	B	C	
HFLG-10	1:11	80	88	1276	18.4	NPT1/2	NPT1	NPT1/2	250	256	230	14
HFLG-16	1:16	55	128	1856	12.6	NPT1/2	NPT1	NPT1/2	250	256	230	14
HFLG-28	1:28	31	224	3248	7.13	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	250	256	230	14
HFLG-40	1:40	22	320	4640	5.06	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	250	256	230	14
HFLG-64	1:64	14	512	7424	3.22	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	250	256	230	13
HFLG-80	1:80	11	640	9280	2.53	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	250	256	230	13
HFLG-100	1:100	9	800	11600	2.07	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	250	256	230	13
HFLG-130	1:130	6.8	1040	15080	1.56	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	250	256	230	13
HFLG-175	1:175	5	1400	20300	1.15	NPT1/2	NPT1/2	HP1/4	250	256	230	12
HFLG-255	1:255	3.5	2040	29580	0.8	NPT1/2	NPT1/2	HP1/4	250	256	230	12
HFLG-400	1:400	2.2	3200	46400	0.5	NPT1/2	NPT1/2	HP1/4	250	256	230	12

安装尺寸





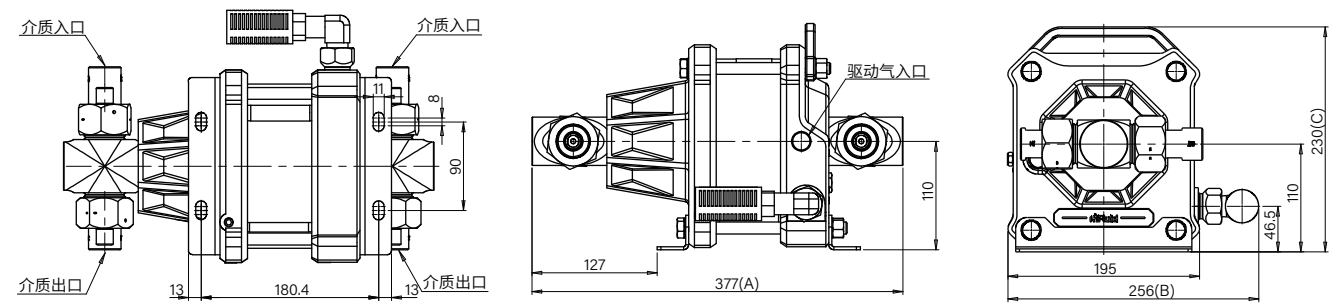
G系列单驱双作用气动液体泵

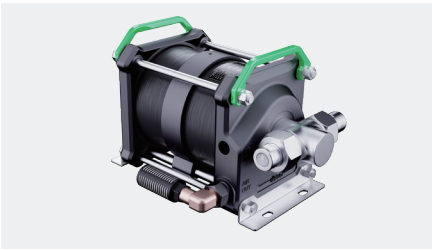
- 单驱动活塞，双作用，输出流量比单作用增加近50%
- 最大输出压力800bar(11600psi)
- 适用于驱动空气压力(P_L)3至8bar(43.5至116psi)
- 实际输出压力=驱动空气压力*压力比
- 适用于水、油、溶剂、低腐蚀性化学制剂、液化气体等液态流体

产品参数

型号	压力比	循环排量 (ml)	最大出口压力		流量 (l/min)	连接接口			尺寸(mm)			重量 (kg)
			bar	psi		驱动入口	介质入口	介质出口	A	B	C	
HFLG-10D	1:11	160	88	1276	27.6	NPT1/2	NPT1	NPT1/2	377	256	230	19
HFLG-16D	1:16	110	128	1856	18.9	NPT1/2	NPT1	NPT1/2	377	256	230	19
HFLG-28D	1:28	62	224	3248	10.7	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	377	256	230	19
HFLG-40D	1:40	44	320	4640	7.59	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	377	256	230	19
HFLG-64D	1:64	28	512	7424	4.83	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	377	256	230	18
HFLG-80D	1:80	22	640	9280	3.81	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	377	256	230	18
HFLG-100D	1:100	18	800	11600	3.11	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	377	256	230	18

安装尺寸





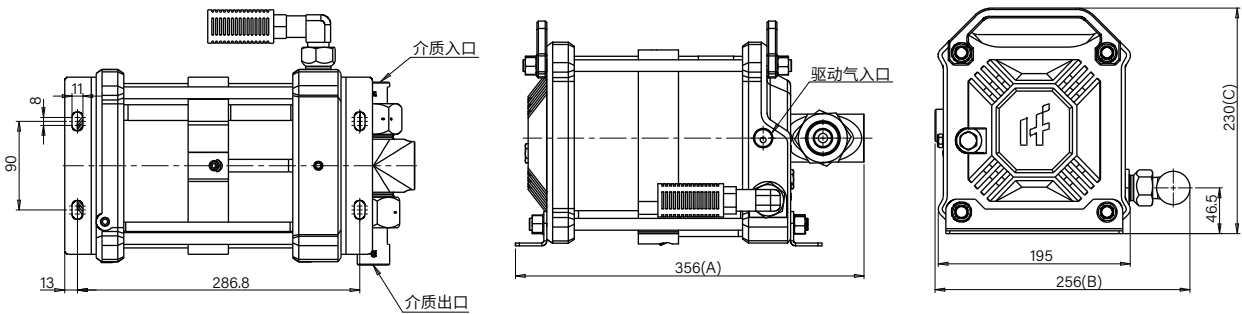
G系列双驱单作用气动液体泵

- 双驱动活塞，单作用，输出压力是单驱动活塞的近2倍
- 最大输出压力6000bar(87000psi)
- 适用于驱动空气压力(P_L)3至8bar(43.5至116psi)
- 实际输出压力=驱动空气压力*压力比
- 适用于水、油、溶剂、低腐蚀性化学制剂、液化气体等液态流体

产品参数

型号	压力比	循环排量 (ml)	最大出口压力		流量 (l/min)	连接接口			尺寸(mm)			重量 (kg)
			bar	psi		驱动入口	介质入口	介质出口	A	B	C	
HFLG-10-2	1:22	80	176	2552	18.40	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	356	256	230	21
HFLG-16-2	1:32	55	256	3712	12.65	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	356	256	230	21
HFLG-28-2	1:56	31	448	6496	7.13	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	356	256	230	21
HFLG-40-2	1:80	22	640	9280	5.06	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	356	256	230	21
HFLG-64-2	1:128	14	1024	14848	3.22	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	356	256	230	20
HFLG-80-2	1:160	11	1280	18560	2.53	NPT1/2	NPT1/2	HP1/4	356	256	230	20
HFLG-100-2	1:200	9	1600	23200	1.78	NPT1/2	NPT1/2	HP1/4	356	256	230	20
HFLG-130-2	1:260	6.8	2080	30160	1.34	NPT1/2	NPT1/2	HP1/4	356	256	230	20
HFLG-175-2	1:350	5	2800	40600	0.99	NPT1/2	NPT1/2	HP1/4	356	256	230	19
HFLG-255-2	1:510	3.5	4080	59160	0.69	NPT1/2	NPT1/2	HP1/4	356	256	230	19
HFLG-400-2	1:800	2.2	6000	87000	0.43	NPT1/2	NPT1/2	HP1/4	356	256	230	19

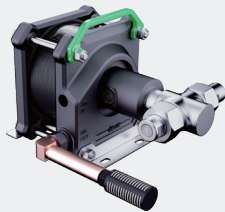
安装尺寸



瀚孚工业气动液体泵系列划分——G系列

HIFLUID

G-D气动液体泵特别设计了隔离件，位于驱动端和增压端之间，这一设计有效避免了潜在的交叉污染。在发生泄漏时，便于及时观察发现，这种隔离措施不仅保证了液体的质量，也提高了系统的整体安全性，使得G-D气动液体泵非常适合对液体纯度有严格要求的应用场景。



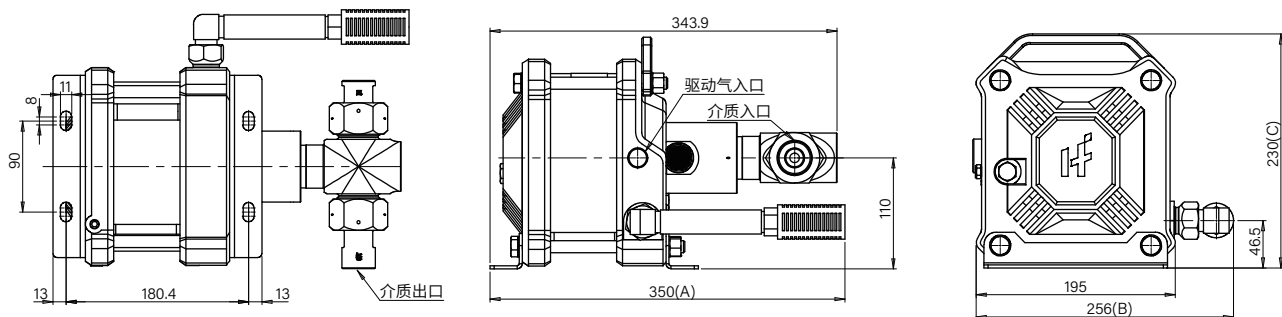
G-D气动液体泵

- 单驱动活塞，单作用
- 最大输出压力3200bar(46400psi)
- 适用于驱动空气压力(P_L)3至8bar(43.5至116psi)
- 实际输出压力=驱动空气压力*压力比
- 适用于水、油、溶剂、低腐蚀性化学制剂、液化气体等液态流体

产品参数

型号	压力比	循环排量 (ml)	最大出口压力		流量 (l/min)	连接接口			尺寸(mm)			重量 (kg)
			bar	psi		驱动入口	介质入口	介质出口	A	B	C	
HFLG-D10	1:11	80	88	1276	18.4	NPT1/2	NPT1	NPT1/2	350	256	230	14
HFLG-D16	1:16	55	128	1856	12.6	NPT1/2	NPT1	NPT1/2	350	256	230	14
HFLG-D28	1:28	31	224	3248	7.13	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	350	256	230	14
HFLG-D40	1:40	22	320	4640	5.06	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	350	256	230	14
HFLG-D64	1:64	14	512	7424	3.22	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	350	256	230	13
HFLG-D80	1:80	11	640	9280	2.53	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	350	256	230	13
HFLG-D100	1:100	9	800	11600	2.07	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	350	256	230	13
HFLG-D130	1:130	6.8	1040	15080	1.56	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	350	256	230	13
HFLG-D175	1:175	5	1400	20300	1.15	NPT1/2	NPT1/2	HP1/4	350	256	230	12
HFLG-D255	1:255	3.5	2040	29580	0.8	NPT1/2	NPT1/2	HP1/4	350	256	230	12
HFLG-D400	1:400	2.2	3200	46400	0.5	NPT1/2	NPT1/2	HP1/4	350	256	230	12

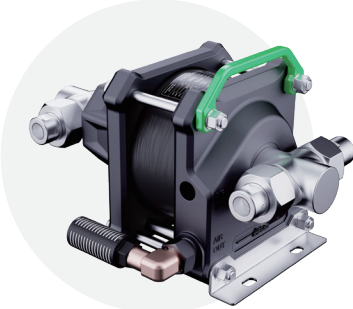
安装尺寸



根据驱动缸筒直径尺寸，瀚孚工业气动液体泵分为M系列、S系列、G系列三种类型，主要区别如下：

型号	输出压力	尺寸	能耗	价格
M系列	★★★	★★★	★★★	★★★
S系列	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
G系列	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

气动液体泵的选型非常关键，需要考虑的因素较多，具体如下：



- ⑤ 介质出口压力 P_B ：需要的介质出口压力。
- ⑥ 驱动空气压力 P_L ：所提供供给气动液体泵的压缩空气压力。
- ④ 流量 Q ：所需输出的介质流量。
- ⑦ 增压介质：介质属性决定了密封材料，特殊介质请咨询瀚孚工业销售。

- ⑧ 介质温度：介质温度过高或过低会缩短密封件的寿命，我们建议温度范围控制在 -10°C 至 100°C 之间，如超出范围请咨询瀚孚工业销售。
- ⑨ 环境温度：如在极端高温或极端低温的环境下使用，气动液体泵或无法正常运行，我们建议环境温度范围控制在 0°C 至 60°C ，如超出范围请咨询瀚孚工业销售。
- ⑩ 驱动空气质量：我们建议空气质量至少满足ISO 8573-1的4级要求。

气动液体泵的选型示例一

某客户需要一款气动液体泵用于介质水的增压，具体工况如下：

增压介质	介质出口压力 P_B	流量 Q	驱动空气压力 P_L	介质温度	环境温度
水	350bar	2.5L/min	7bar	20℃	25℃

根据客户提供的参数，判断增压介质属性为常规液体“水”；介质温度、环境温度均在适用范围内，可进一步自主选型。

1. 最小压力比

- 最小压力比 $i = \text{介质出口压力} P_B / \text{驱动空气压力} P_L$
 $= 350\text{bar} / 7\text{bar} = 50$
- 选择出压力比大于且接近 1:50 的气动液体泵，具体型号如下：

HFLM-76	HFLS-52	HFLG-64	HFLG-64D	HFLG-28-2	HFLG-D64
---------	---------	---------	----------	-----------	----------

2. 根据流量筛选泵

- 瀚孚工业参数表中的流量为出口压力为0，驱动空气压力7bar，驱动空气流量1000L_N/min条件下的流量，考虑到气动液体泵的压力流量关系，因此要满足压力在350bar下流量为2.5L/min的需求，则应选择参数表中流量大于2.5L/min近2倍的气动液体泵，具体型号如下：

HFLG-64D

气动液体泵的选型示例二

某客户需要一款气动液体泵用于零部件的油压测试，具体工况如下：

增压介质	测试压力 (介质出口压力P _B)	流量Q	驱动空气压力P _L	测试件容积	增压时间	介质温度	环境温度
油	80bar	无严格要求	6bar	2L	2min	20℃	25℃

根据客户提供的参数，判断增压介质属性为常规液体“油”；介质温度、环境温度均在适用范围内，可进一步自主选型。

1. 最小压力比

- 最小压力比 $i = \text{介质出口压力} P_B / \text{驱动空气压力} P_L$
 $= 80\text{bar} / 6\text{bar} = 13.3$
- 选择出压力比大于且接近 1:13.3 的气动液体泵，具体型号如下：

HFLM-15	HFLS-16	HFLG-16	HFLG-16D	HFLG-D16	HFLG-16-2
---------	---------	---------	----------	----------	-----------

2. 计算80bar压力条件下充满测试件所需介质总量

- 介质总量 $V = \text{测试件容积} * (1 + \text{出口压力} P_B / (\text{介质弹性模量} * 0.8))$
 $= \text{测试件容积} * (1 + 80 / (10000 * 0.8))$
 $= 2 * 1.01 = 2.02 \text{ (L)}$
注：0.8是综合考虑了介质密度后的修正系数。

3. 计算理论增压时间

- 理论增压时间 = 介质总量 $V / (\text{气动液体泵流量} / 2)$
 - HFLM-15:
 $2.02 / (3.25 / 2) = 1.24 \text{ (分钟)}$
 - HFLS-16:
 $2.02 / (6.89 / 2) = 0.59 \text{ (分钟)}$
 - HFLG-16:
 $2.02 / (12.6 / 2) = 0.32 \text{ (分钟)}$
 - HFLG-16D:
 $2.02 / (18.9 / 2) = 0.2 \text{ (分钟)}$
 - HFLG-D16:
 $2.02 / (12.6 / 2) = 0.32 \text{ (分钟)}$
 - HFLG-16-2:
 $2.02 / (10.84 / 2) = 0.37 \text{ (分钟)}$
- 根据计算得知，以上气动液体泵均满足时间要求，客户可根据实际应用工况选择最适合的气动液体泵。

01 准备工作

检查确保气动液体泵的型号、规格与实际应用需求一致，确认气动液体泵及其配件在运输过程中没有缺陷或损坏。

02 选择安装位置

选择一个平稳且能够承受气动液体泵重量的工作台，环境应干燥且通风良好，并有足够的空间进行操作，应避免在极端温度、潮湿或有腐蚀性气体的环境中安装。

03 安装基础

使用合适的螺栓和紧固件将气动液体泵固定在设备上，以减少震动和位移。通常情况下驱动空气进气口位于上方，介质进出口位于下方(垂直安装)。这种安装方式可以对密封起到很好的保护作用，从而延长气动液体泵的使用寿命。如有必要，使用减振垫或其他减振措施可进一步保护气动液体泵。

04 连接驱动空气

确保驱动空气清洁。建议使用空气过滤器、减压阀、油雾器以及高质量的管路和接头连接气源，注意气源压力符合气动液体泵的要求(通常在3-8bar之间)，空气质量至少满足ISO 8573-1的4级要求。

05 连接液体管路

根据介质的性质选择耐腐、耐压的管道材料，且确保介质进出口管道连接牢固。建议与气动液体泵连接的管道尺寸大于气动液体泵的接口尺寸，以确保介质流动顺畅，减少能量损耗。

06 启动

打开气源阀门，逐步增加气源压力，直至气动液体泵开始运行，注意观察启动是否平稳，无异常振动或噪音。

07 观察

监控介质流量和压力，发现异常情况，立即停机检查。

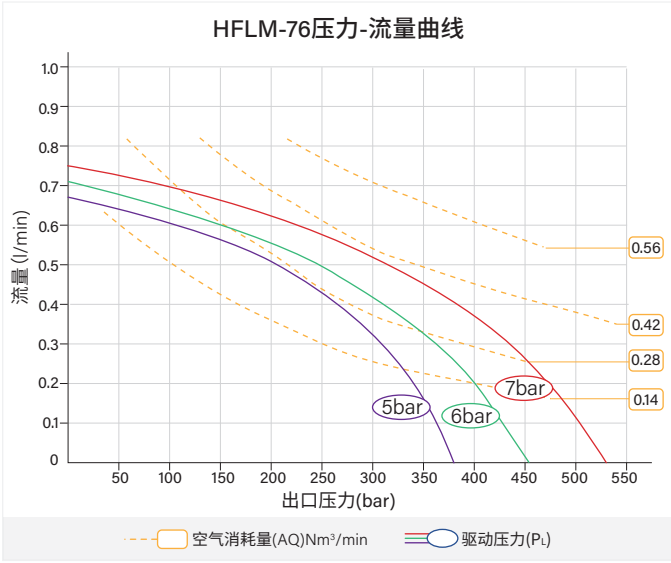
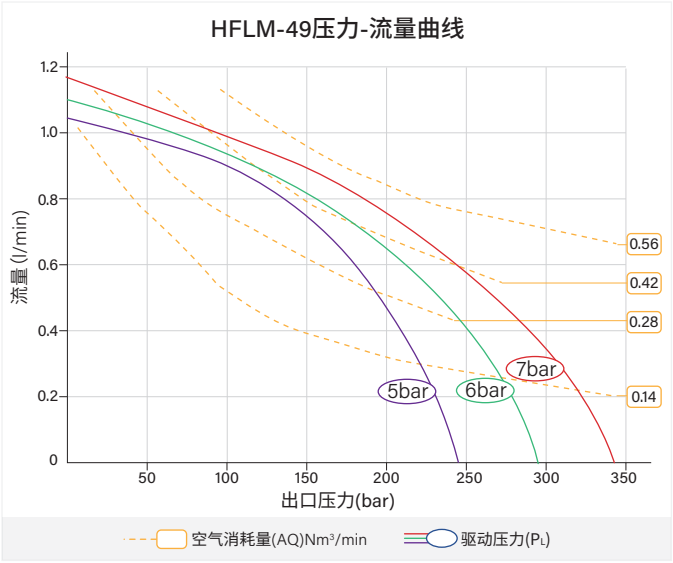
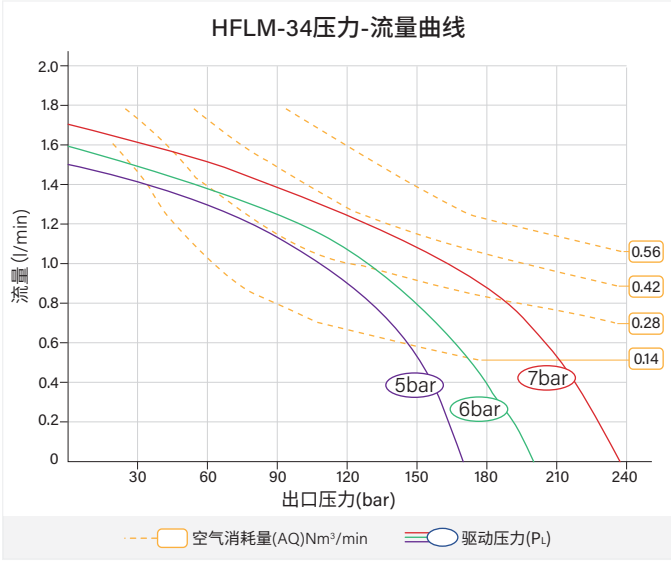
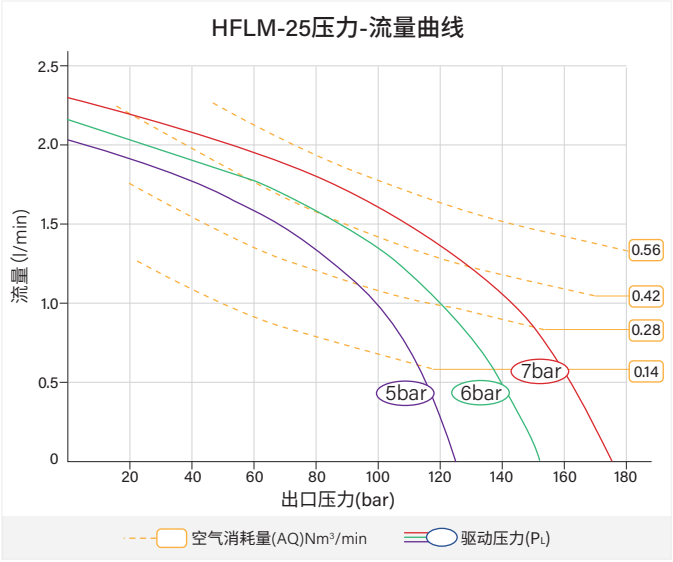
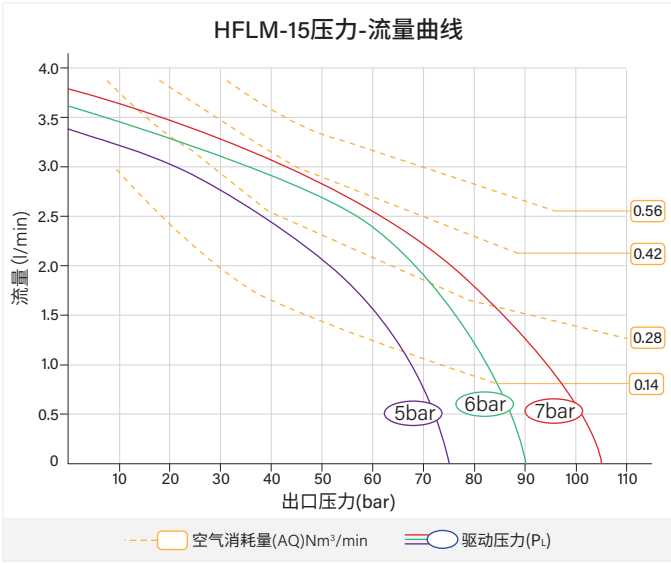
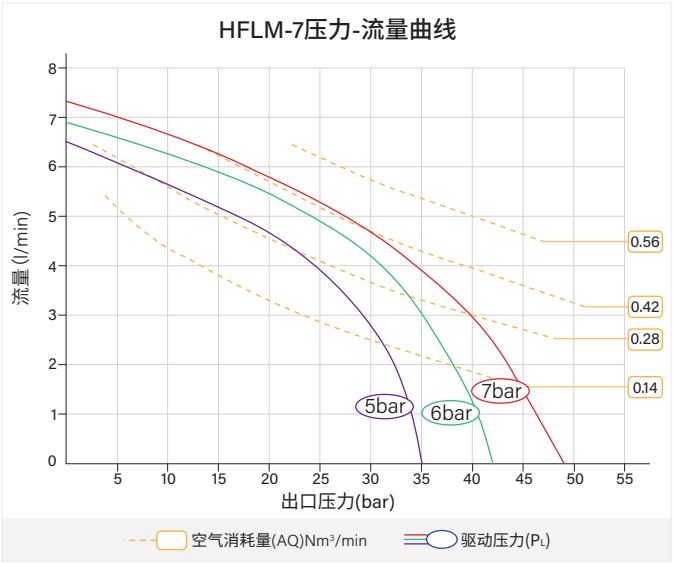
08 调节

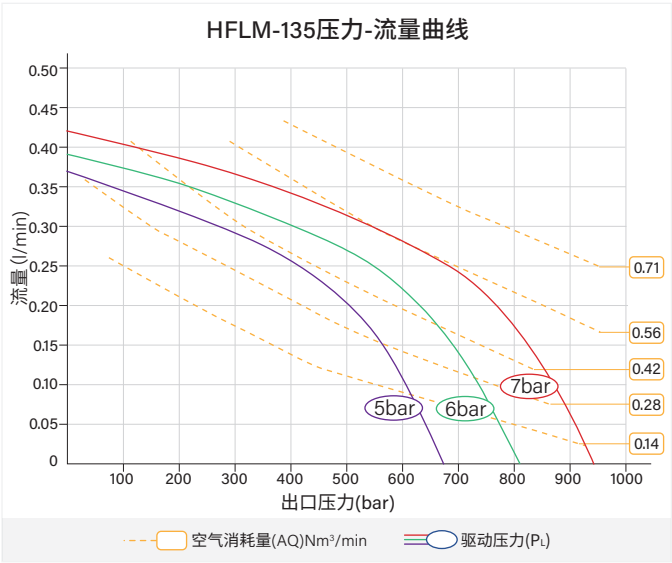
根据需要调整气源压力，实现不同的输出压力与流量。

09 停止

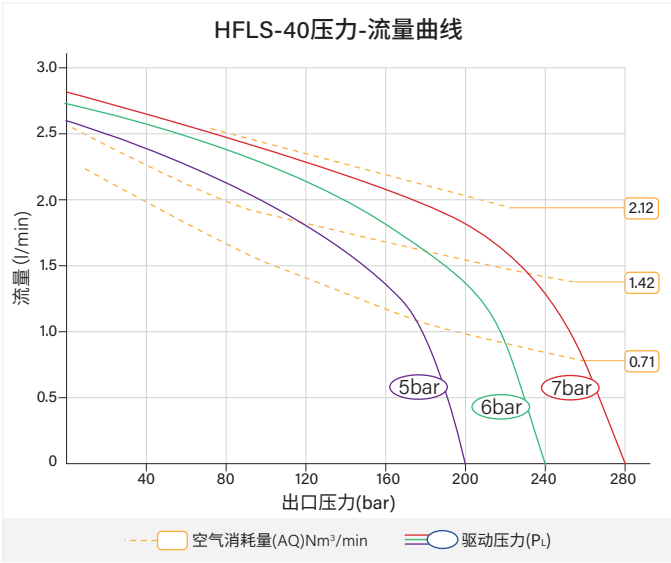
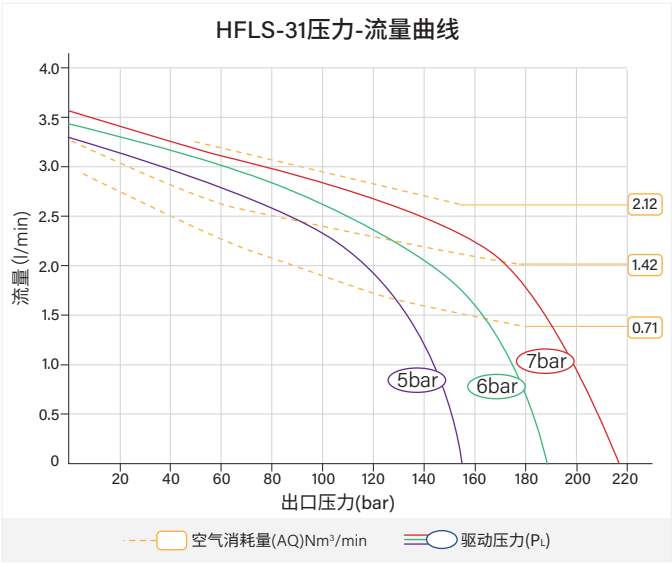
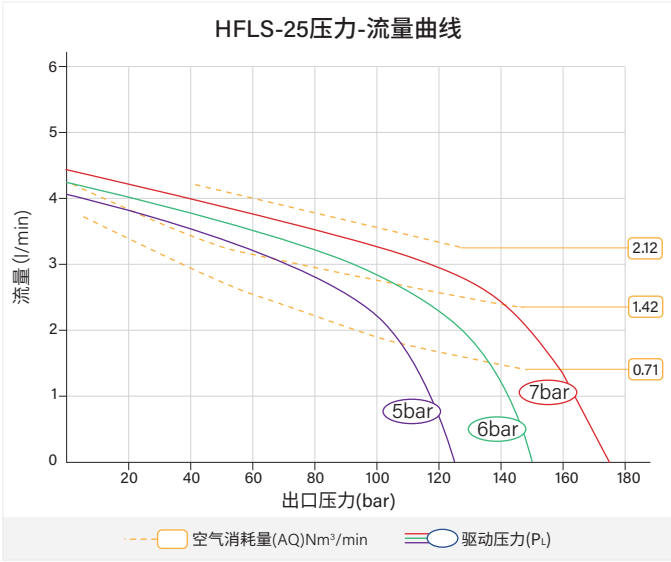
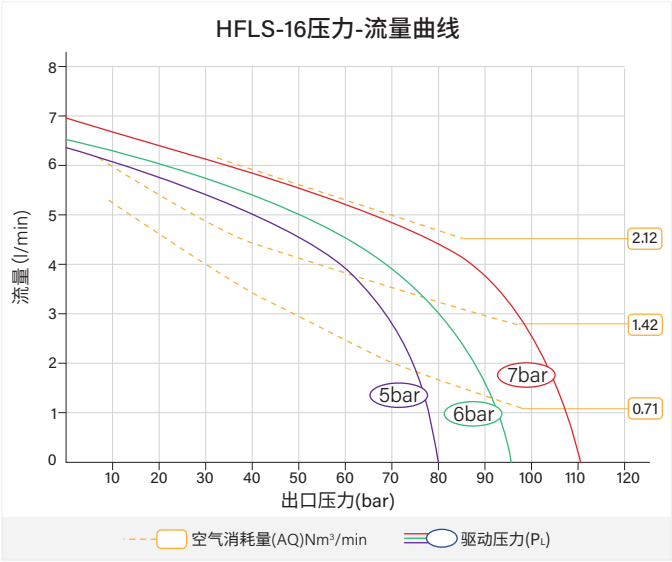
逐步降低气源压力，关闭气源阀门。如需长时间停机，应排空气动液体泵内的残留介质，防止腐蚀和结垢。

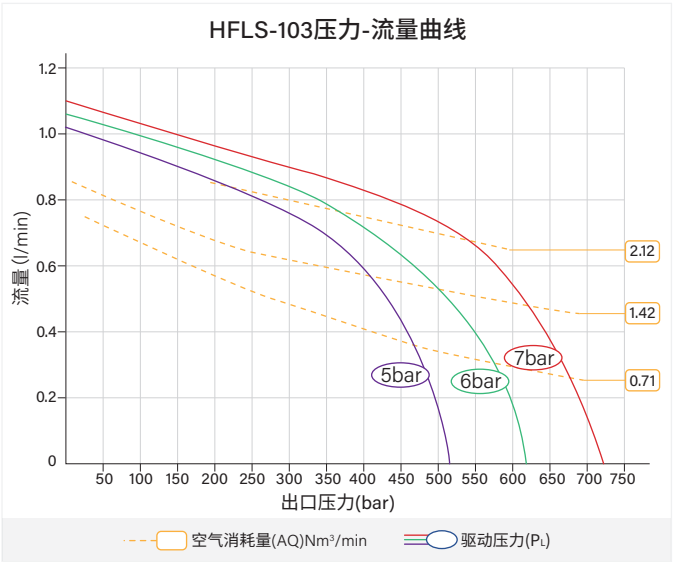
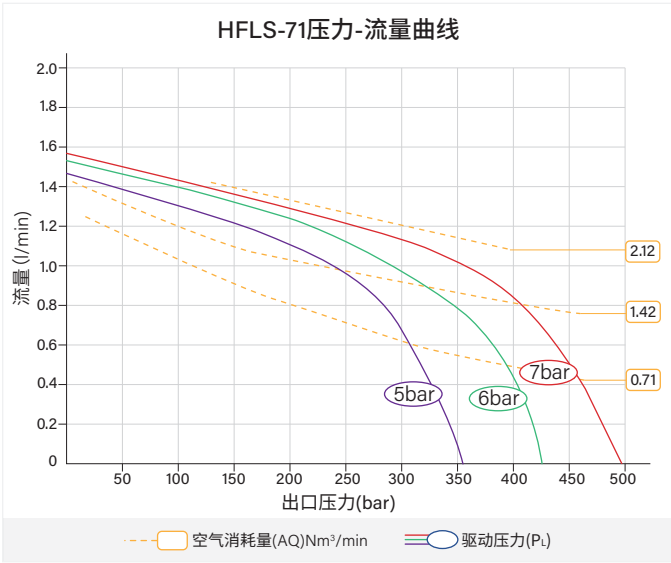
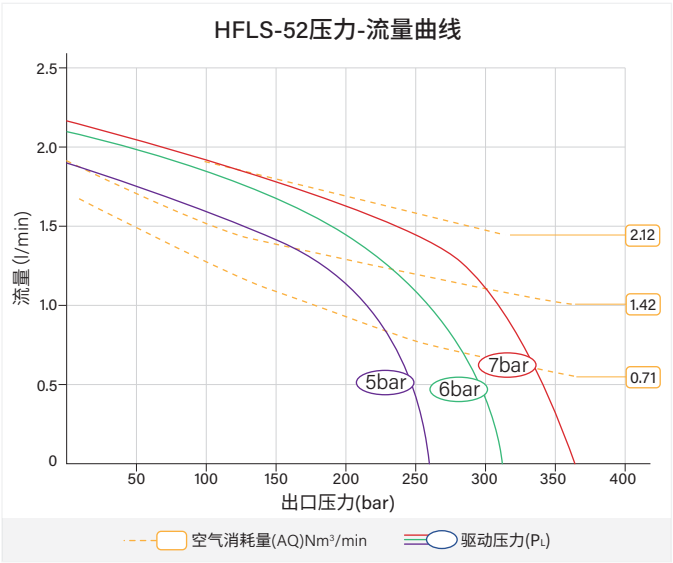
M系列



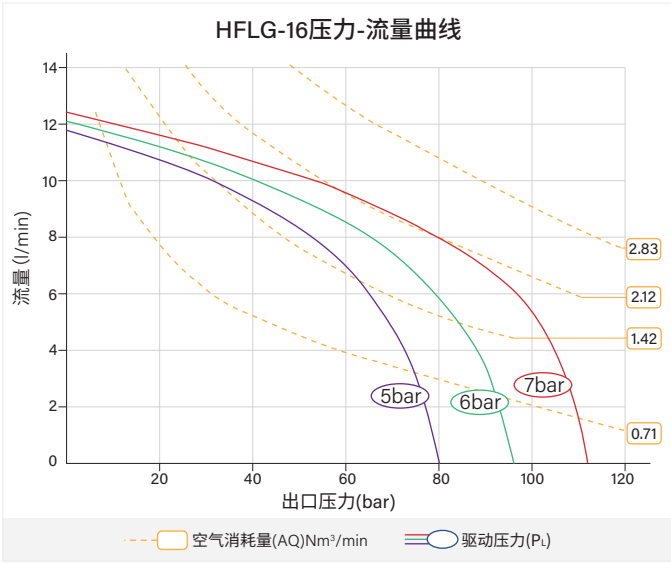
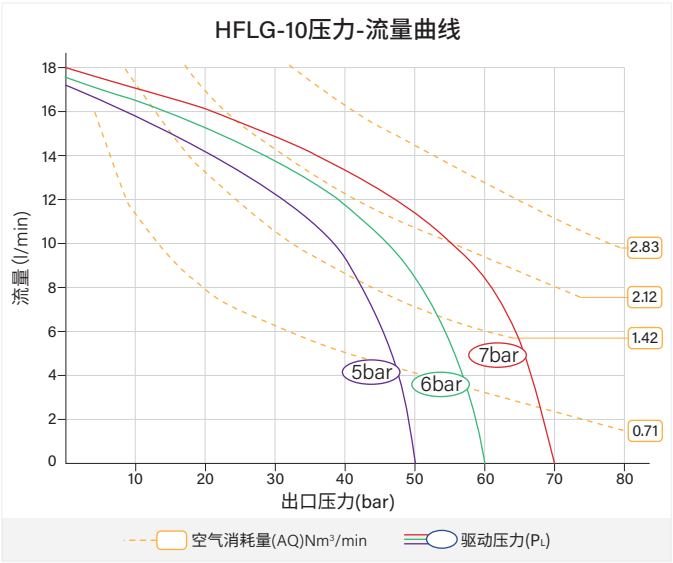


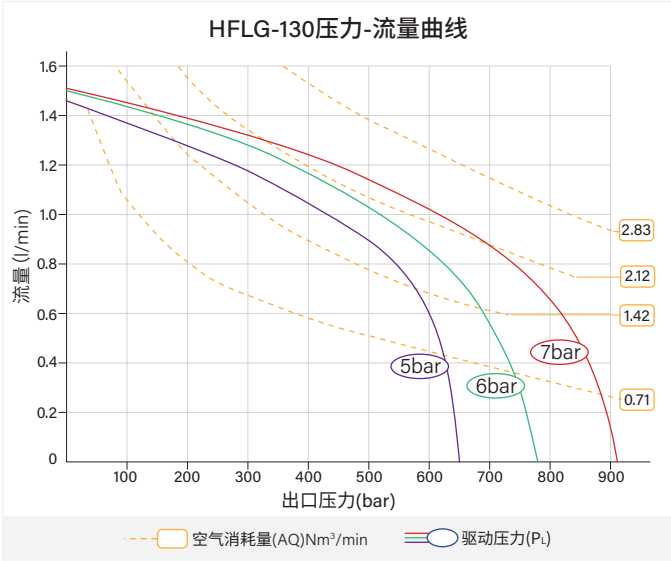
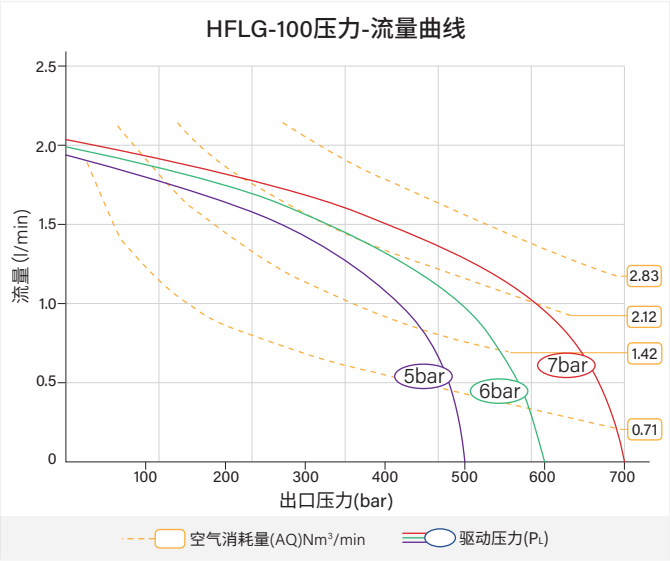
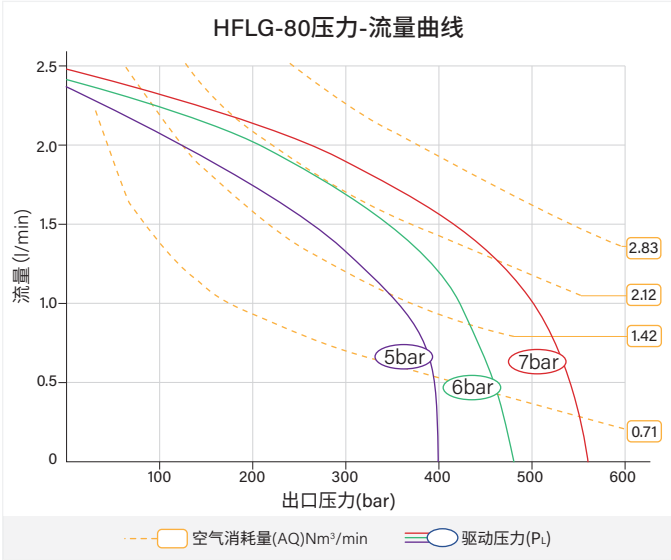
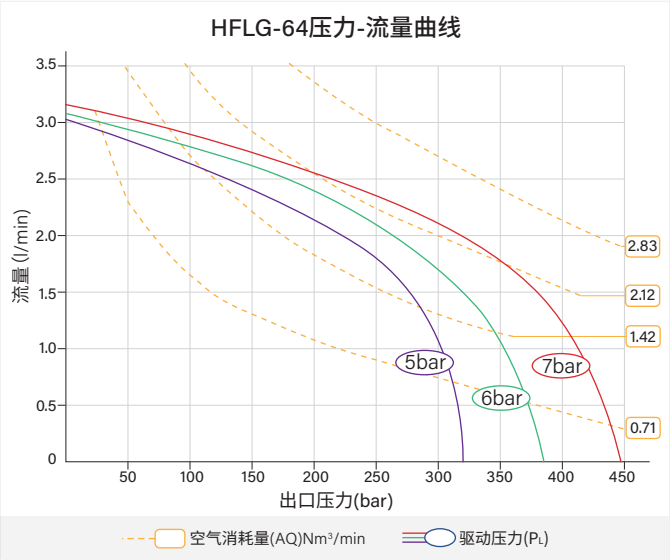
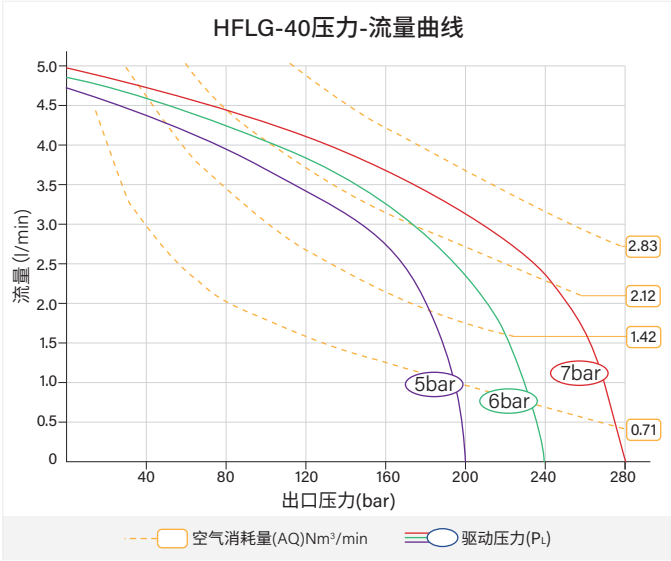
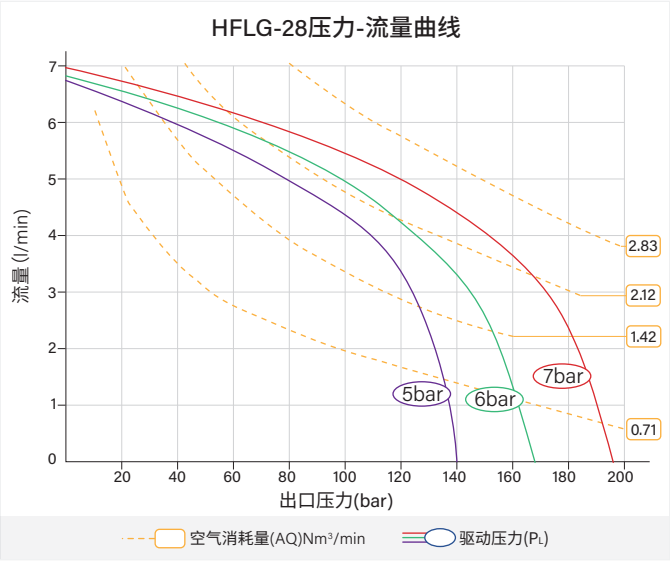
S系列

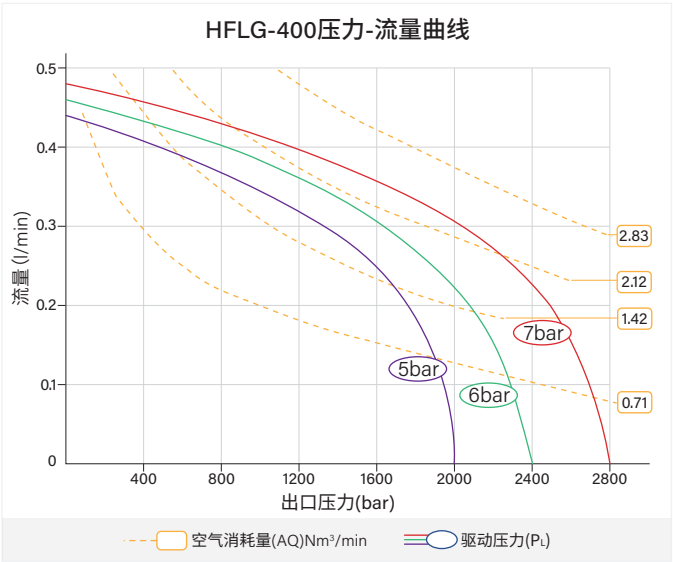
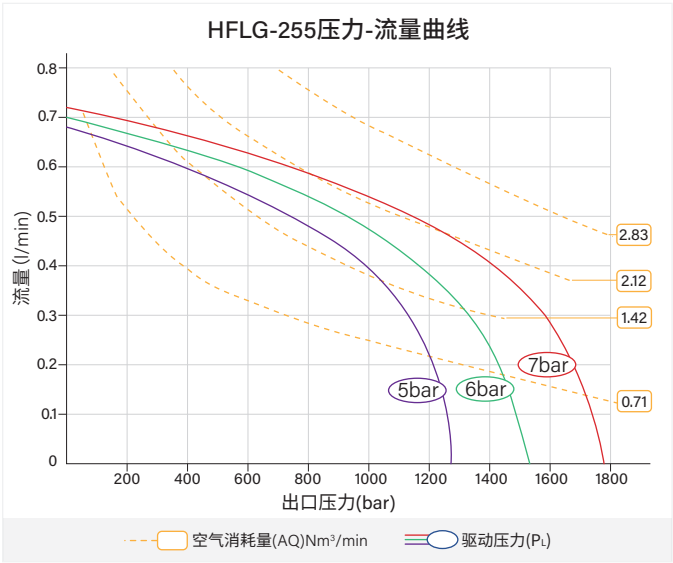
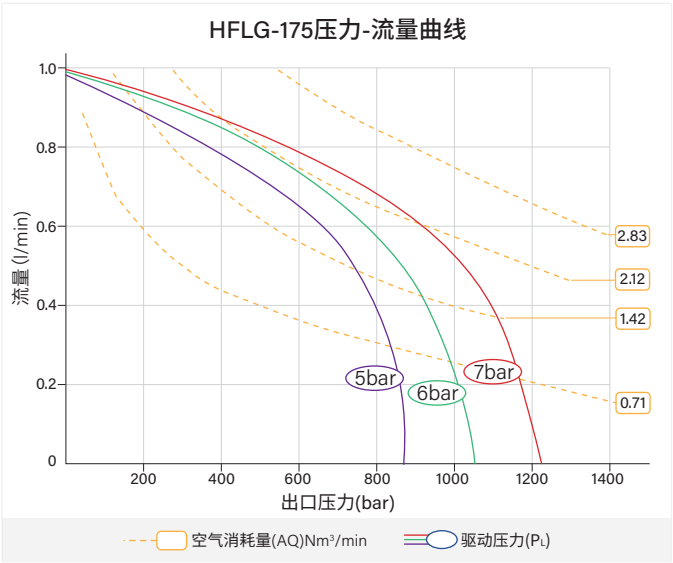




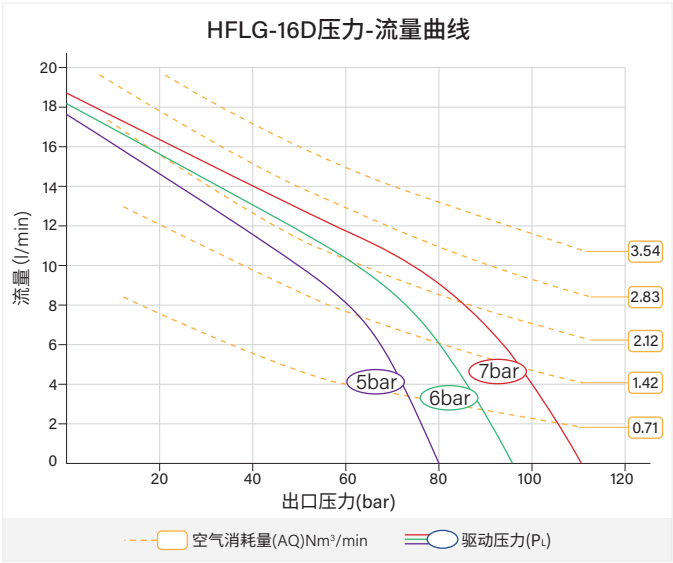
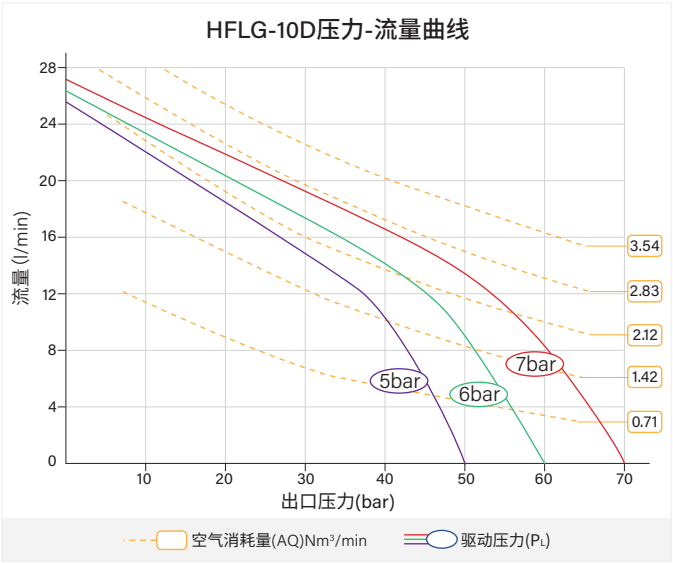
G系列单驱单作用

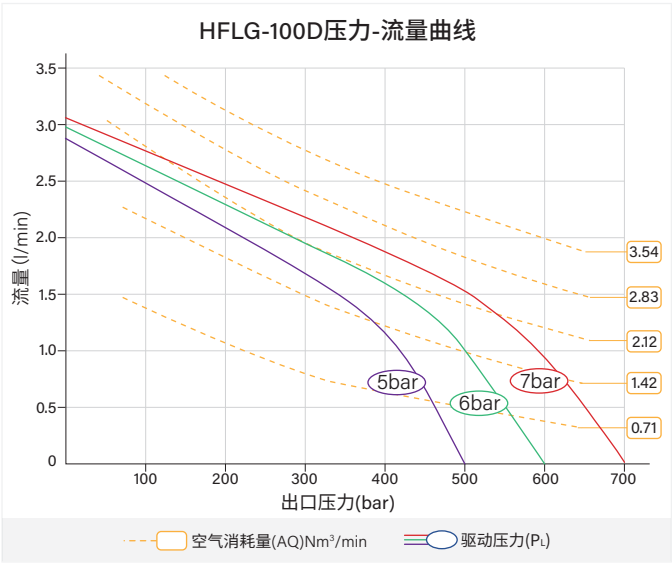
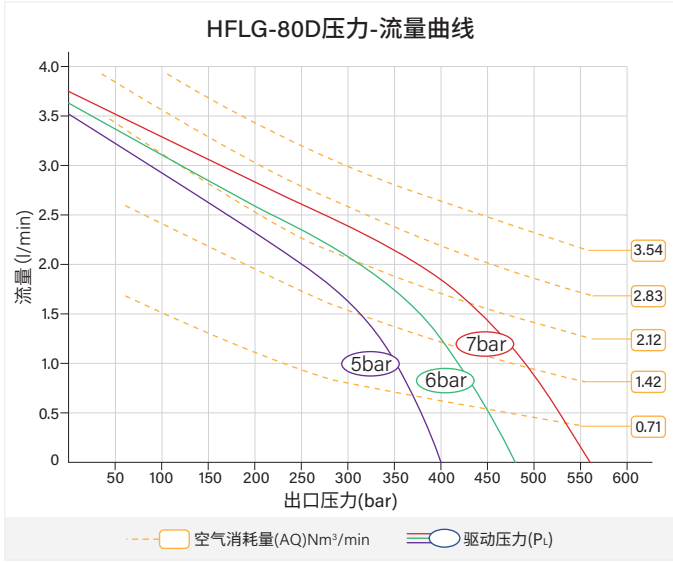
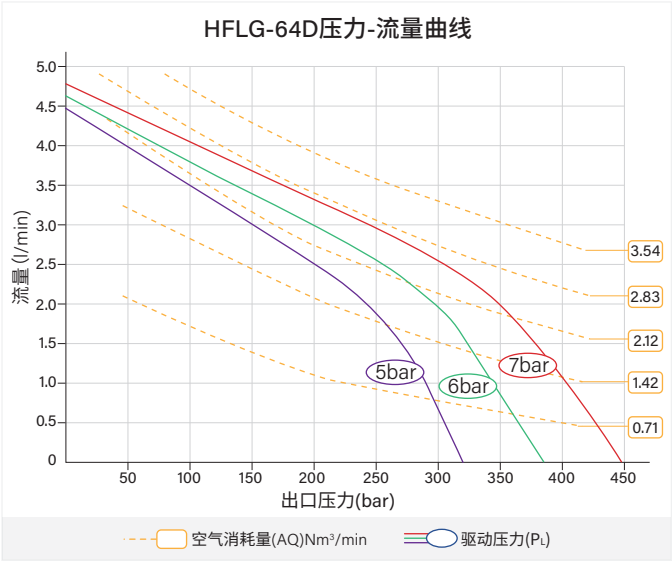
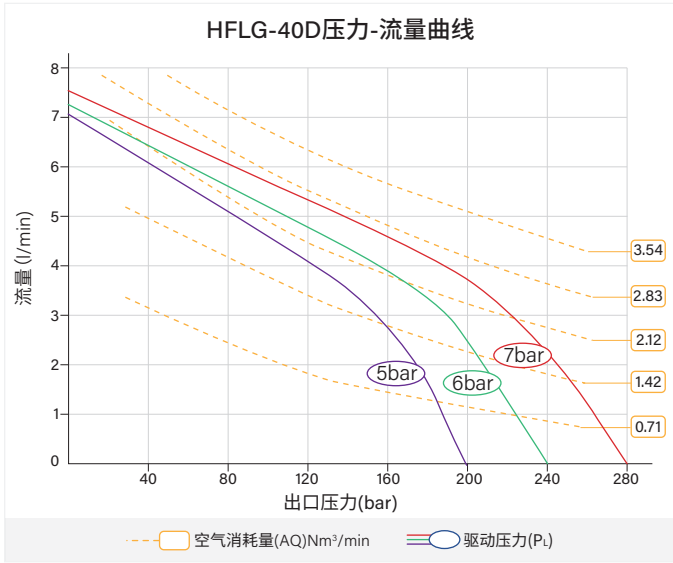
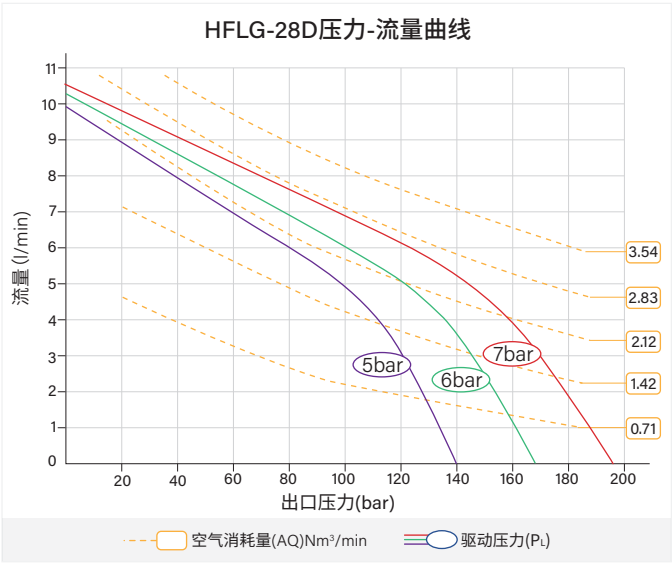






G系列单驱双作用





G系列双驱单作用

