

定量输出泵(电磁式)

New



1次喷射可将5 μ L或以上的定量液体
稳定输出的小型电磁式
隔膜泵

可调整输出量

输出量：

5～50 μ L/1次喷射

50～100 μ L/1次喷射

100～200 μ L/1次喷射

输出量稳定性

重复精度 $\pm 1\%$ ※1、※2

※1 5～15 μ L时 $\pm 2\%$ ※2

※2 根据本公司测定条件

关断功能

自吸式,无需启动用水



扩展品

连接方式	输出量/1次喷射	接触液体部材质		使用流体*
		主体	隔膜 单向阀	
直接配管型 M5螺纹 M6螺纹 1/4-28UNF螺纹 管子插入型	· 5～50 μ L · 50～100 μ L · 100～200 μ L	PEEK PP	EPDM FKM	水 去离子水(纯水) 稀释液 清洗液
底板配管型				

※不腐蚀、不浸透接触液体部材质的液体

LSP 系列



CAT.CS100-135A

可调整输出量

通过使用调整螺钉调整可动铁芯的行程,可变更输出量。

输出量:

5~50μL/1次喷射

50~100μL/1次喷射

100~200μL/1次喷射

输出量稳定性

重复精度 $\pm 1\%$ ※1、※2

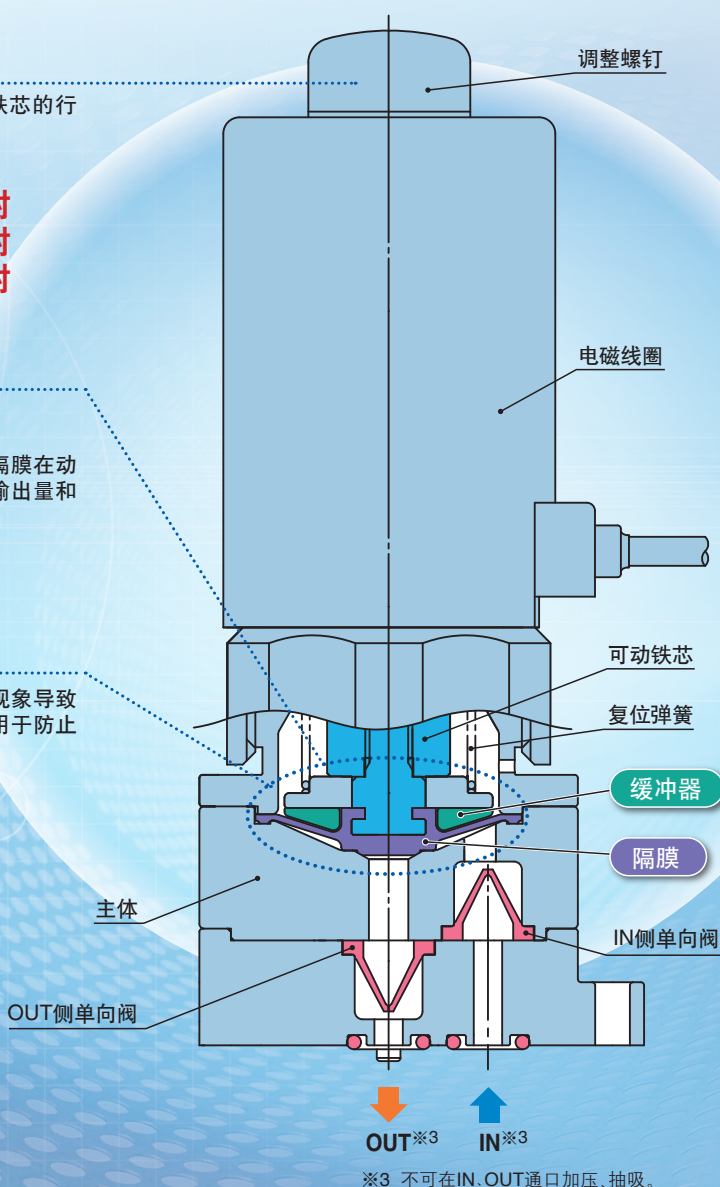
通过缓冲器的支撑作用,减小隔膜在动作过程中的变形,实现稳定的输出量和寿命的提高。

※1 5~15μL时 $\pm 2\%$ ※2

※2 根据本公司测定条件

关断功能

通过隔膜密封,可防止因虹吸现象导致的液体泄漏。泵前后无需设置用于防止泄漏的外部关断阀。



接触液体部材质

主体

PEEK、PP可供选择

隔膜、单向阀

EPDM、FKM可供选择

使用流体※4

水、去离子水(纯水)、
稀释液、清洗液

※4 不腐蚀、不浸透接触液体部材质的液体

自吸式, 无需启动用水

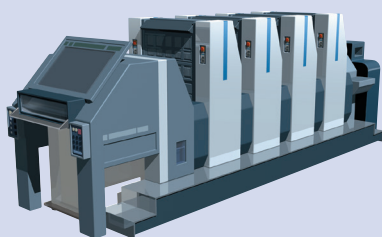
即使泵内干燥也可抽吸液体。

用途示例

分析仪(面向医疗、生化行业)



喷墨印刷



半导体、太阳能电池相关



定量输出泵(电磁式)

LSP 系列



型号表示方法



直接配管型
(螺纹连接型)



直接配管型
(管子插入型)



底板配管型

直接配管型

LSP1 1 1-5 A 1

底板配管型

LSP1 1 2-5 A

● 输出量

1	5~50μL
2	50~100μL
3	100~200μL

● 线圈电压

5	DC24V
6	DC12V

● 配管连接方式

1	M5螺纹
2	M6螺纹
3	1/4-28UNF螺纹
4	管子插入型

● 接触液体部材质

记号	主体	隔膜	单向阀
A	PEEK	EPDM	EPDM
B	PEEK	FKM	FKM
C	PP	EPDM	EPDM
D	PP	FKM	FKM

规格

型号		LSP111/112	LSP121/122	LSP131/132
输出量调整范围 ^{注1)}		5～50μL	50～100μL	100～200μL
使用流体 ^{注4)}		水、去离子水(纯水)、稀释液、清洗液 (不腐蚀、不浸透接触液体部材质的液体)		
接触液体部材质	主体	PEEK, PP		
	隔膜	EPDM, FKM		
	单向阀	EPDM, FKM		
重复精度 ^{注1)}		±1%(但是, 5～15μL时±2%) ※根据本公司测定条件		
输出压力 ^{注2)}		10kPa		
抽吸压力 ^{注2)}	干	15kPa		
	湿	35kPa		
最大动作频率 ^{注3)}		2Hz(最小ON时间200ms / 最小OFF时间300ms)		
流体温度		10～50℃(但未冻结)		
环境温度		10～50℃(但未冻结)		
安装方式		自由 ^{注5)}		
防护结构		IP40相当		
质量	直接配管型	螺纹连接型	90g	
		管子插入型	85g	
	底板配管型	85g		
额定电压		DC12V、24V		
允许电压波动		额定电压的±10% ^{注6)}		
绝缘线圈的种类		B种		
导线		AWG20(绝缘体外径1.79mm)		
消耗功率		4W	9W	17W
动作噪音		60dB以下 ^{注7)}		

注1) 上述各数值是在常温、清水时及水压为零时测定的。根据IN侧、OUT侧的配管条件(高度、直径、长度等)、流体、环境温度、流体温度等, 输出量、重复精度会有所变化。为了进行稳定的输出, 请尽量不要向IN侧、OUT侧施加压力, 在稳定的状态下使用。

转动输出量调整螺钉的场合, 请勿施加过大转矩。如果转动过度, 可能会导致产品故障或螺钉脱落。

有关重复精度的详情, 请参见P.6(设计、选定时的注意事项⑤)。

<本公司测定条件的偏差> ※有关泵设置位置, 请参见P.7(配管①)。

环境、流体温度: ±2℃; IN、OUT侧配管压力: ±0.1kPa以下; 外加电压: ±0.01V

注2) 常温、清水条件下调整最大输出量时的值, 根据输出量、流体条件会有所变化。

注3) 泵的高速动作会影响输出量、输出精度。另外, 根据流体的特性(粘性大)或配管条件(配管阻抗大), 最大动作频率会减少。长时间连续使用泵时, 请在最小ON时间200ms下将OFF时间适当设定得长一些, 将动作频率设定在1Hz以下。另外, 根据环境温度及通电时间, 线圈温度可能会升高, 因此, 请将OFF时间适当设定得长一些。

注4) 使用清洗液等的场合, 请选择合适的接触液体部材质。另外, 还请事先检查耐化学药品性。另外, 有些使用流体会影响输出量、重复精度。安装后, 请进行适当的功能检查。

本产品无防爆结构, 请勿使用易燃性流体。

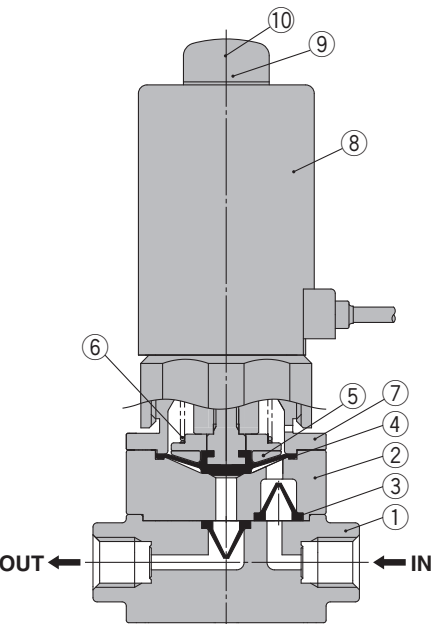
注5) 为了进行稳定的输出, 推荐将线圈向下垂直安装或者将OUT侧朝上, 采用容易排出气泡的安装方式。为了实现稳定的输出, 请首先通过连续动作输出液体, 完全去除配管及泵室内的气泡。另外, 推荐在使用前排出流体中的气体。

注6) 重视响应性的场合, 或由于流体(粘性大)、配管条件(配管阻抗大)等导致抽吸、输出困难的场合, 请采用适当的控制方式, 确保电压没有向负侧波动。

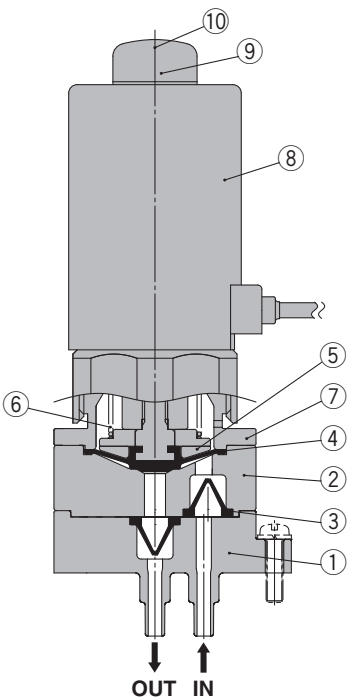
注7) 根据本公司测定条件得出的值, 其他条件下, 噪音的情况会有所变化。

结构图

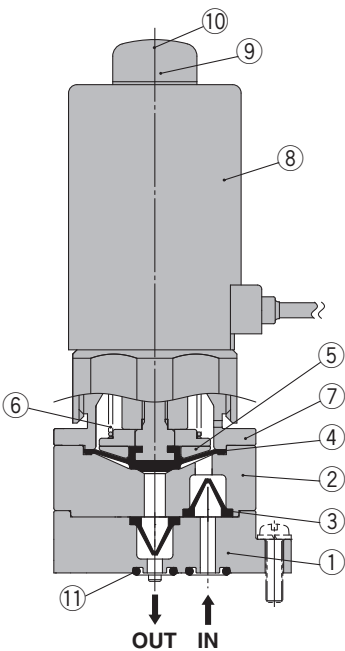
直接配管型(螺纹连接型) / LSP1□1



直接配管型(管子插入型) / LSP1□1



底板配管型 / LSP1□2



动作原理

将泵设为ON(通电)后,隔膜会向电磁线圈侧进行行程动作。由此,泵室内变为负压,OUT侧的单向阀关闭,流体流过抽吸口和IN侧的单向阀,然后被吸入泵室内。

将泵设为OFF(未通电)后,通过复位弹簧的恢复力,隔膜向主体侧进行行程动作。由此,IN侧的单向阀关闭,泵室内的流体流过OUT侧的单向阀,然后从输出口输出。

通过反复进行ON、OFF动作,可反复进行吸入、输出。

组成零部件

型号	零部件名称	材质
1	端板	PEEK、PP
2	主体	PEEK、PP
3	单向阀	EPDM、FKM
4	隔膜	EPDM、FKM
5	缓冲器	NBR
6	复位弹簧	SUS
7	底座	PPS
8	电磁线圈	—
9	输出量调整螺钉	SUS
10	罩帽	EPDM
11	O形圈	EPDM、FKM

输出量调整方法

通过转动输出量调整螺钉,可变更每1次喷射的输出量。

顺时针转动输出量调整螺钉后,输出量减少;逆时针转动后,输出量增加。

步骤1 卸下罩帽,使用一字型螺丝刀固定输出量调整螺钉,使螺钉不转动,然后拧松锁紧螺母。(逆时针转动)

步骤2 通过转动输出量调整螺钉,调整输出量。

输出量调整螺钉的大致调整范围请参见右图及下表。

注1)转动输出量调整螺钉的场合,请勿施加过大转矩。如果转动过度,可能会导致产品故障或螺钉脱落。为了防止调整螺钉拧入过度导致内部零部件的破损,请一边确认输出量,一边慢慢调整。

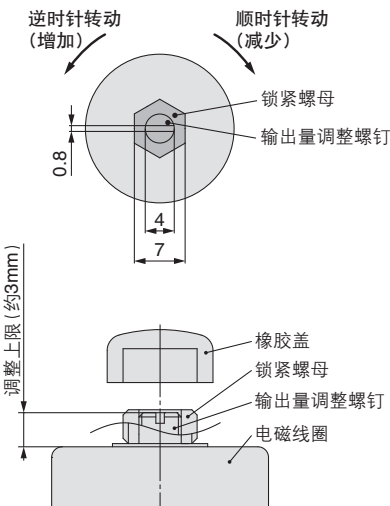
注2)输出量调整螺钉在调整上限附近时,动作噪音可能会变大。这时,请顺时针转动调整螺钉,调整至动作噪音变小的位置。

	LSP11□	LSP12□	LSP13□
调整上限(全开)	约3mm		
调整范围(顺时针转动)	1.5圈	2圈	2.5圈

步骤3 使用一字型螺丝刀固定输出量调整螺钉,使螺钉不转动,然后拧紧锁紧螺母。(顺时针转动)

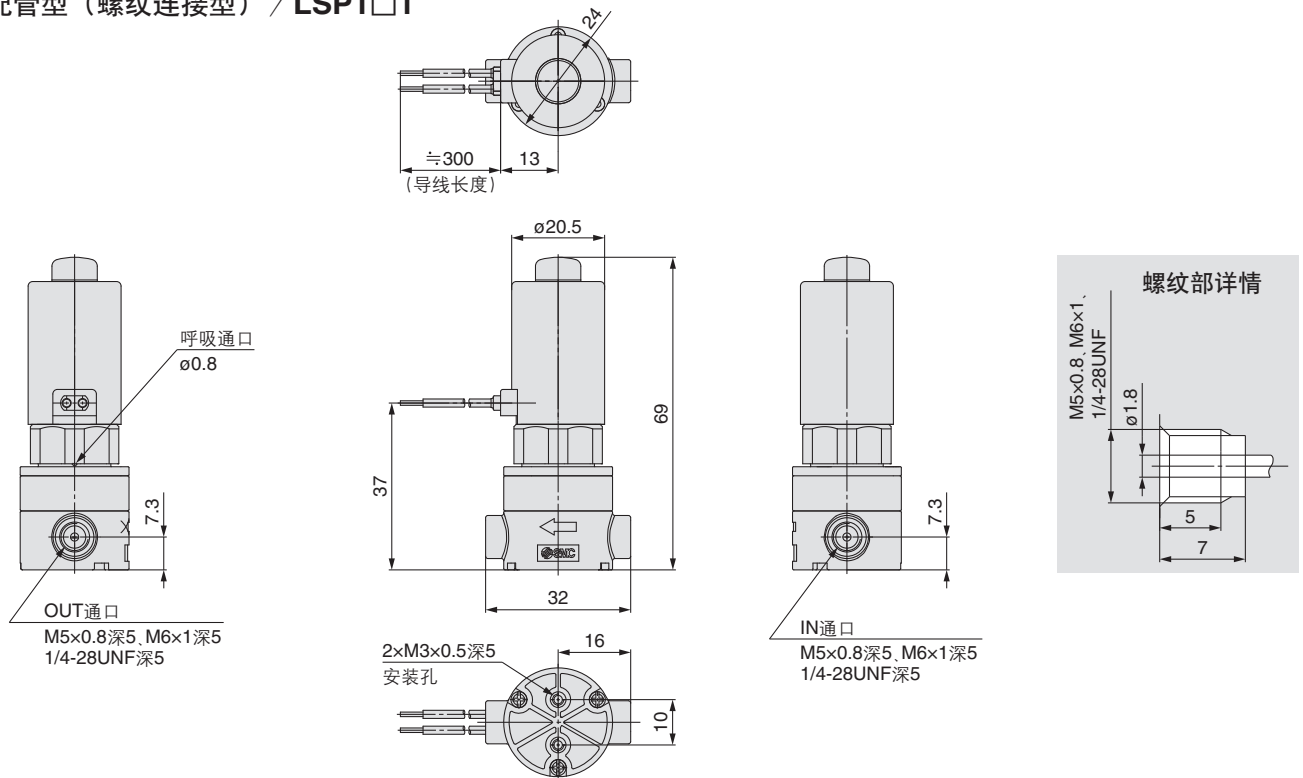
※锁紧螺母紧固力矩:0.6~0.8N·m

注)输出量调整后,请务必使用锁紧螺母固定。

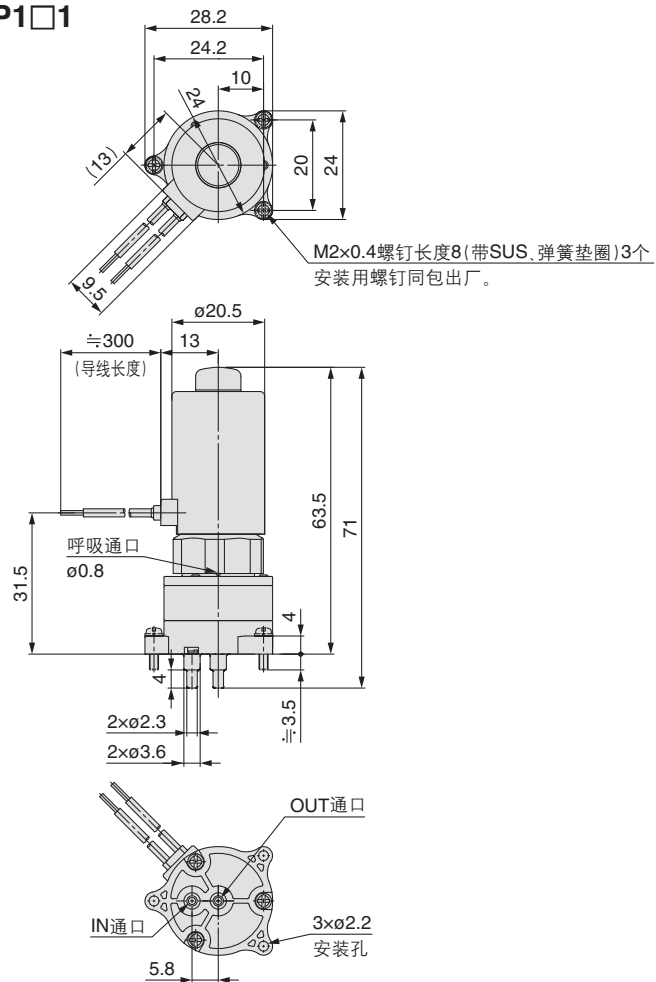


外形尺寸图

直接配管型（螺纹连接型） / **LSP1□1**

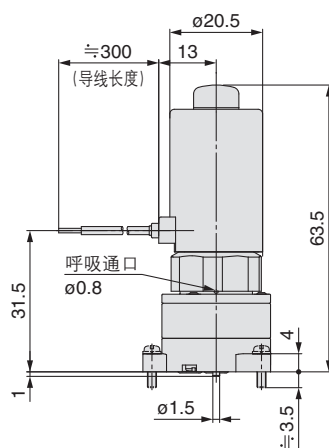
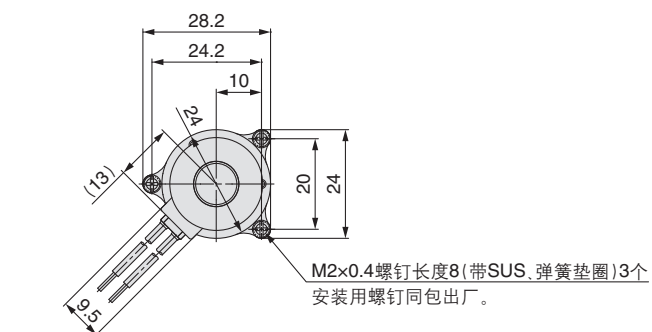


直接配管型（管子插入型）／LSP1□1

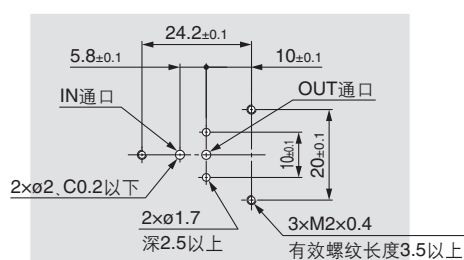


外形尺寸图

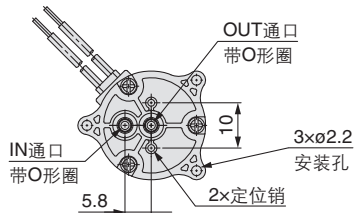
底板配管型 / LSP1□2



接口推荐尺寸



※表面粗糙度Rz3.2以下





LSP 系列

定量输出泵(电磁式) / 产品单独注意事项①

使用前, 请务必阅读。关于安全注意事项, 请参考封底。关于使用方法, 请确认《使用说明书》。
使用说明书可通过本公司官网下载。

<http://www.smc.com.cn>

设计·选定时的注意

⚠ 警告

- ① 请勿将本产品用于可能危及生命的场合, 例如, 直接将设备连接人体等。
- ② 请确认规格。
请充分考虑用途、流体、环境及其它使用条件, 并在本样本记载的规格范围内使用。
- ③ 在加压条件下使用泵时, 可能会导致重复精度降低、泵 OFF 时向 OUT 侧泄漏液体, 因此, 请勿加压。
※有关泵设置位置, 请参见 P.7 (配管①)。

- ④ 为了进行稳定的输出, 请在使用条件(抽吸、输出高度、环境温度、流体温度等)稳定的状态下使用。另外, 流体中混入气泡或配管材质是软质的场合, 会影响输出量的重复精度。为了能够容易地排出泵室内的气泡, 安装方式推荐采用线圈向下垂直安装。使用前, 排出流体中的气体, 并采用硬质配管。
流体出口部的配管口径较大的场合, 根据表面张力的情况, 可能会对重复精度造成很大影响, 因此, 请在必要时选定合适的配管口径或喷嘴。

⑤ 关于重复精度

测定连续 10 次输出清水的量, 并换算为 1 次的输出量。进行 10 次相同的测定, 将 1 次输出量(换算值) 10 个数据的平均值和最大值、最小值的差(%)作为重复精度。这些值是根据本公司测定条件得出的, 并不能保证重复精度。

<本公司测定条件的偏差> ※储液罐液面的位置需设置得比泵低, 且 OUT 侧管子前端需比储液罐液面高, 完全去除配管及泵室内的气泡。

环境、流体温度: $\pm 2^{\circ}\text{C}$; IN / OUT 侧配管压力: $\pm 0.1\text{kPa}$ 以下;
外加电压: $\pm 0.01\text{V}$

⑥ 关于使用流体

请在确认产品构成材料与使用流体的适合性后, 再进行使用。使用流体的适合性根据种类、添加物、浓度、温度等会有所不同, 因此在选定材质时请慎重考虑。

如果流体中混入异物, 则密封部位会卷入异物或者泵内产生磨损, 从而导致故障。

请紧靠泵前面设置合适的过滤器(滤网)。一般为 $50\mu\text{m}$ 左右。

输送凝固性液体的场合, 请勿使其在泵内凝固。

本产品无防爆结构, 请勿使用易燃性流体。

⑦ 输出量根据流体、配管条件会有所不同。

安装后, 请进行适当的功能检查。

⑧ 维修保养空间的确保

请确保维修保养所需的空間。

⚠ 警告

⑨ 关于周围环境

请在环境温度范围内使用。

另外, 使用时, 请确保产品外表面没有液体、腐蚀性气体附着。特别是电磁线圈部分, 请勿淋湿。否则, 可能会导致短路, 且碰触淋湿的电磁线圈会有触电的危险。

⑩ 关于静电对策

有些流体可能会起静电, 请实施防静电对策。

⑪ 长时间连续动作

泵长时间连续动作时, 由于线圈发热, 温度上升可能会造成泵的性能下降、寿命降低并对周围元件造成不良影响。因此, 长时间连续动作的场合, 请采取安装风扇等散热对策, 使泵的表面温度在 50°C 以下。

在控制面板内安装泵等的场合, 请采取安装风扇等散热对策, 从而确保在规格温度范围内。

⑫ 长时间未使用的场合, 请在使用前进行试运转。另外, 长期不运转并放置的场合, 请去除泵内的流体。

⑬ 根据环境温度及通电时间, 线圈温度可能会升高, 因此, 请勿用手直接碰触泵。

可能会有直接碰触手的危险情况时, 请设置保护盖。

⑭ 漏电压

漏电流引起的电压可能会导致泵误动作, 请注意。

漏电压: 额定电压的 2% 以下

安装

⚠ 警告

① 元件无法正常动作的场合, 请勿使用。

请在安装后进行适当的功能检查, 确认是否安装正确。

② 为了进行稳定的输出, 推荐采用容易排除泵室内气泡的安装方式, 如将线圈向下垂直安装。

排出气泡后, 可采用任意安装方式。

③ 请勿在发生振动或冲击的场所使用。由于泵及配管的振动, 输出量可能变得不稳定。

④ 请勿在线圈部分施加外力。

⑤ 请在仔细阅读使用说明书并理解其内容的基础上, 安装本产品。



LSP 系列

定量输出泵(电磁式) / 产品单独注意事项②

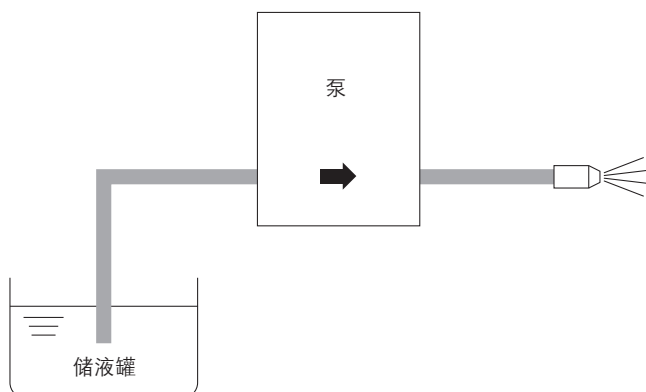
使用前, 请务必阅读。关于安全注意事项, 请参考封底。关于使用方法, 请确认《使用说明书》。
使用说明书可通过本公司官网下载。

<http://www.smc.com.cn>

配管

⚠ 注意

- ①在加压条件下使用泵时, 可能会导致重复精度降低、泵 OFF 时向 OUT 侧泄漏液体, 因此, 请勿加压。另外, 储液罐液面的位置需设置得比泵低, 且 OUT 侧管子前端需比储液罐液面高, 在完全去除配管及泵室内气泡的状态下使用。



- ②使用前, 请充分去除配管及泵室内的气泡。

③配管前的处理

配管前应进行充分的吹扫(吹洗)或者清洗, 以除去管内的灰尘等。

④严格遵守螺纹紧固力矩

向直接配管型(螺纹连接型)装配接头时, 根据所使用接头的密封结构(形状)及材质等, 施工方法及紧固力矩值等会有所变化, 因此, 请确认所使用接头的制造商的推荐方法和注意事项, 并务必确认是否泄漏。另外, 请客户判断所使用流体和接头的适合性后再使用。

下表是使用本公司 KQ2 系列(水的场合)时的参考值。

适合型号		螺钉尺寸	紧固方法	紧固力矩 N·m (参考值)
直接配管型 (螺纹连接型)	LSP1□1-□A(B)1	M5	用手拧入后, 再用紧固工具增拧 1/6 ~ 1/4 圈。	0.5 ~ 0.7
	LSP1□1-□C(D)1			0.3 ~ 0.35
	LSP1□1-□A(B)2(3)	M6 1/4-28UNF	用手拧入后, 再用紧固工具增拧 1/6 ~ 1/4 圈。	0.6 ~ 0.8
	LSP1□1-□C(D)2(3)			0.4 ~ 0.45

请按下表紧固力矩安装泵。另外, 底板配管型的场合, 在确认接口面的 O 形圈安装状态后, 按照下表的适合紧固力矩牢固拧紧螺钉, 并确认是否泄漏。

适合型号		螺钉尺寸	适合紧固力矩 N·m
直接配管型 (管子插入型)、 底板配管型 本体安装	LSP1□1-□A(B)4 LSP1□2-□A(B)	M2	0.15 ~ 0.2
	LSP1□1-□C(D)4 LSP1□2-□C(D)		0.1 ~ 0.15
直接配管型 (螺纹连接型) 本体安装	LSP1□1-□A(B)1(2,3) LSP1□1-C(D)1(2,3)	M3	0.4 ~ 0.6
			0.2 ~ 0.25

- ⑤请在水平面上安装泵。

适合型号: 所有型号

- ⑥请充分去除泵安装面上的灰尘等。

另外, 安装面的表面粗糙度请设置在 Rz3.2 以下。

适合型号: 底板配管型

- ⑦在管子插入型上配管时, 请将管子径直、向内牢固地插入至插入部。

如果插入部有因外力导致的划痕, 或者施加 10N 以上的外力, 则可能会泄漏或导致插入部破损。

请参考下表选定使用的管子。

适合型号	管子内径	管子外径 (安装后)
LSP1□1-□□4	ø2 以下	ø5.8 以下

另外, 根据管子的材质, 安装力(保持力)会有所不同, 因此, 请在使用前务必确认是否泄漏以及安装有无问题。配管后, 请勿对插入部施加负载, 如拉伸、压缩、弯曲管子。

- ⑧如果已配管的管子较长, 或者根据使用条件, 可能会导致管子剧烈扭窜、泵的管子插入部破损, 或管子脱落及劣化等。这种情况时, 请固定管子, 以避免管子剧烈扭窜。

- ⑨重复利用拔出的管子时, 考虑到泄漏或管子易拔出等原因, 建议切掉管子的插入处, 然后再使用。



LSP 系列

定量输出泵(电磁式) / 产品单独注意事项③

使用前, 请务必阅读。关于安全注意事项, 请参考封底。关于使用方法, 请确认《使用说明书》。
使用说明书可通过本公司官网下载。

<http://www.smc.com.cn>

配线

⚠ 注意

- ①电气回路请采用不会由于触点而发生振荡的回路。
- ②使用电压时, 请在额定电压的 $\pm 10\%$ 范围内。
但是, 重视响应性的场合, 由于流体(粘性大)、配管条件(配管阻抗大)等导致抽吸、输出困难的场合, 请采用适当的控制方式, 确保电压没有向负侧波动。
- ③请注意不要弄错额定电压。
否则, 会导致动作不良或线圈烧损。
- ④配线时, 请勿对导线施加过大的力。
否则, 会导致线圈断线等。
- ⑤电气连接无极性。

关于使用流体的品质

⚠ 警告

由于液体的品质, 导致成分产生结晶、凝固的场合, 隔膜、单向阀的粘连会导致动作不良, 或者结晶物、凝固物卷入到密封部位之后, 会导致输出不稳定、液体泄漏。
根据需要, 请采取适当的洁净化措施。

使用环境

⚠ 警告

- ①请勿在爆炸性气体环境中使用。
- ②请勿在发生过度振动或冲击的场所使用。
- ③如果周围有热源, 请遮蔽辐射热。

维护检修

⚠ 警告

- ①关于产品的拆卸
切断流体供给源, 排出系统内的流体压力。
切断电源。
拆下产品。
- ②请排出残留的化学药液, 完全更换为纯水、空气等后再进行作业。
- ③请勿拆分本产品。
对于已拆分的产品, 本公司不做任何保证。
需要拆分的场合, 请向本公司确认。

⚠ 安全注意事项

这里所指的注意事项，记载了应如何安全正确地使用产品，以防止对自身和他人造成危害或损伤。为了明示这些事项的危害和损伤程度及迫切程度，区分成“注意”、“警告”、“危险”三类。这些有关安全方面的主要内容，以及国际标准(ISO/IEC)、日本工业标准(JIS)^{※1)}和其它安全法规^{※2)}，必须遵守。

⚠ **注意：** 误操作时，可能会使人受到伤害，或仅发生设备受到损害的事项。

⚠ **警告：** 误操作时，有可能造成人员死亡或重伤的事项。

⚠ **危险：** 在紧迫的危险状态，不回避就有可能造成人员死亡或重伤的事项。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power – General rules relating to systems.
ISO 4413: Hydraulic fluid power – General rules relating to systems.
IEC 60204-1: Safety of machinery – Electrical equipment of machines.
(Part 1: General requirements)

ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots - Safety.

JIS B 8370: 气动系统通则

JIS B 8361: 液压系统通则

JIS B 9960-1: 机械类的安全性—机电装置(第1部:一般要求事项)

JIS B 8433-1993: 产业用操作机械人—安全性等

※2) 劳动安全卫生法等

⚠ 警告

① 请系统的设计者或决定规格的人员来判断本公司产品的适合性。

这里登载的产品，其使用条件多种多样。应由系统的设计者或决定规格的人员来决定是否适合该系统。必要时，还应做相应的分析试验决定。满足系统所期望的性能并保证安全是决定系统适合性人员的责任。通常，应依据最新产品样本和资料，检查规格的全部内容，并考虑元件可能会出现故障情况，来构成系统。

② 请有充分知识和经验的人员使用本公司产品。

这里登载的产品一旦使用失误会危及安全。

进行机械装置的组装、操作、维护等，应由有充分知识和经验的人员进行。

③ 直到确认安全之前，绝对不可以使用机械装置或拆除元件。

1. 在机械装置的点检和维护之前，必须确认被驱动物体已进行了防止落下处理和防止暴走处理等。
2. 在拆除元件时，应在确认上述安全措施后，切断能量源和该设备的电源等，确保系统安全的同时，参见使用元件的产品单独注意事项，并在理解后进行。
3. 再次启动机械装置的场合，要确保对意外动作、误动作发生的处理方法。

④ 在下述条件和环境下使用的场合，从安全考虑，请事前与本公司联系。

1. 用于已明确记载规格以外的条件及环境，以及在屋外或日光直射的场合使用。
2. 用于原子能、铁道、航空、宇宙机械、船舶、车辆、医疗机械、与饮料和食品接触的机械、燃烧装置、娱乐设备、紧急切断回路、冲压所用离合器和制动回路、安全机械等的使用，以及与样本标准规格不相符用途的场合。
3. 预料对人和财产有较大影响，特别是安全方面有要求的使用。
4. 在互锁回路中使用的场合，请采取对应故障设计机械式的保护功能等的双重互锁方式。另外，请定期进行检查，确认设备是否正常工作。

⚠ 注意

本公司产品是面向制造业提供的。

此处刊登的本公司产品，主要是面向以和平利用为目的的制造业。

在制造业以外使用的场合，请与本公司协商，根据需要确认相应的规格书，并签约等。

如有不明之处，请向本公司最近的营业点咨询。

保证及免责事项适合用途的条件

使用产品的时候，适用于以下的“保证及免责事项”、“适合用途的条件”。确认以下内容，在承诺的基础上使用本产品。

保证及免责事项

① 本公司产品的保证期间是，从使用开始的1年以内，或者购买后的1.5年以内，以先到为准。^{※3)}

另外，关于产品的耐久次数、行走距离、更换零件等有关规定，请向最近的营业所咨询。

② 在保证期内，如明确由本公司责任造成的故障或损伤的场合，本公司提供代替品或必要的可换件。

另外，此处的保证是本公司产品单体的保证，由于本公司产品的故障引发的损害不在保证对象范围内。

③ 也可参见其他产品的单独保证以及免责事项，并在理解之后使用。

※3) 真空吸盘不适用于从使用开始的1年以内的保证期间。

真空吸盘为消耗件，产品保证期间为购买后1年。

但是，即使在保证期间内，由于使用真空吸盘而造成磨损，或橡胶材质的劣化等场合，也不在产品保证的适用范围内。

适合用途的条件

向日本以外市场输出的场合，必须遵守日本经济产业省发行的法令(外汇兑换及外国贸易法)、手续。

⚠ 注意

本公司产品不能作为法定的计量产品来使用。

本公司制造、销售的产品，没有按照各国计量法进行过相关的形式认证试验和检定，不属于此类计量计测仪器。

因此，本公司产品不能用于各国计量法所规定的交易或证明等。

⚠ 安全注意事项

请仔细阅读《SMC产品使用注意事项》(M-C03-3)及《使用说明书》，在进行确认的基础上，正确使用本产品。

SMC(中国)有限公司

地址: 北京经济技术开发区兴盛街甲2号

电话: 010-67885566

http://www.smc.com.cn

邮编: 100176

传真: 010-67882335

SMC代理商

③ 本产品样本所涉及的产品，可能会发生变更，恕不另行通知，敬请谅解。

© SMC (China) Co., Ltd. All Rights Reserved

YQA