

使用说明书

氮气制作单元

系统型

NSU 系列

- 在使用本产品之前，请务必阅读此使用说明书。
- 特别是安全相关的记载，请务必认真阅读。
- 请妥善保管此使用说明书，以便于在必要时可以及时取出阅读。

安全使用说明

使用本产品前请务必认真阅读。

用户在使用本公司产品进行装置的设计以及制作时，有义务确保装置的机械结构和空气压力控制回路或者水控制回路这些电路控制系统的安全性。

为了安全地使用本公司的产品，正确地进行产品选择，使用，操作处理以及维护保养管理都非常重要。

为了确保装置的安全性，请务必遵守本使用说明书中记载的警告，注意事项。

并且，请确保装置的安全性以及使用本产品制作装置的安全性。

警告

1、本产品是作为一般工业机械用装置、零部件来进行设计制造的。

所以，操作者需要具备充足的相关知识和经验。

2、请遵守在规格范围内使用本产品。

禁止在产品规定的规格外使用。此外，请绝对不要对产品进行改造和再加工。

由于本产品作为一般工业机械用装置、零部件使用。所以，不适用于户外（户外规格的产品除外）及如下所示条件、环境。

（如果有需要在如下环境中使用时，请事先向本公司咨询。在对本公司产品的规格有充分了解的情况下可酌情使用。但是，在使用前请务必采取应对万一出现故障时，避免危险发生的相应安全措施。）

①用于核能源或者铁路、航空、船舶、车辆、医疗器械、饮食等直接接触的机器及相关用途。用于娱乐机器或者紧急切断回路、冲压机械、制动回路、安全措施用等，要求安全性能用途。

②预测会对人和财产有很大程度的影响，尤其是对安全有所要求的用途。

3、关于装置的设计，管理等相关安全性问题，请务必遵守如下的行业标准，法规。

ISO4414, JIS B 8370（气压系统通则）

JFPS2008（气压执行器的选择以及使用方针）

高压气体安全法或者劳动安全卫生法，以及其他的安全规章，行业标准，法规等。

4、在确认安全之前，请绝对不要对本产品进行使用，以及对管道，设备进行拆卸。

①机械、设备的点检和维护，需要在确保本产品相关的所有系统处于安全状态之后进行。

②使用本产品时，停止运作后，由于某些部位可能存在高温或放电，所以对管道、设备进行拆卸时要特别留意。

③机械、设备的点检和维护时，需将空气供给、水供给、相应设备的电源关闭，并将设备内的压缩空气、流体排出，防止漏水、漏电。

④使用空气压力装置的机械设备时，由于存在压力造成零部件飞溅的可能性。所以，在启动或是再次启动前，要确保采取安全保障措施。

保 修 书

1. 保修期限

本产品的保修期限是在购入本产品 1 年以内。

2. 保修范围

上述保修期限内，如出现因本公司责任造成故障的情况，本公司将无偿提供本产品的代用品、必要的更换用零部件或者是由本公司工厂进行修理。

但是，属于下面所列项目的情况，不在保修范围内。

- ① 在产品介绍书，规格书，本使用说明书中所记载条件、环境以外使用时。
- ② 故障的原因是由于疏忽造成的误操作，管理不当时。
- ③ 故障的原因是不属于本产品时。
- ④ 不按照产品本来的使用方法使用时。
- ⑤ 经过本公司不认可的改造或修理时。
- ⑥ 在用户设计制造的机械设备中使用本产品，按一般机械设备应有构造性能本来可以回避故障却发生故障时。
- ⑦ 用户购买本产品时，以当时现有技术无法预知的原因造成故障时。
- ⑧ 火灾、地震、水灾、落雷、其它天灾地变、公害、盐害、气体危害、电压异常、水压异常、水质异常、冻结等外部因素造成故障时。
- ⑨ 受使用条件影响的消耗性零部件（过滤器滤芯、干燥剂等）。

并且，此处所涉及的保修是指本产品单独的保修，由于本产品的故障引发的其它损失，不在保修范围内。

上述内容是以日本国内的交易以及使用作为前提。

关于向日本国外出口的产品，需按下述方法进行无偿修理。

- ① 由贵公司负担相关费用将产品返还至本公司工厂。
- ② 修理完成后，会以日本国内包装样式配送至日本国内的贵公司指定场所。

CKD株式会社

2-250 Uji, Komaki, Aichi 485-8551, Japan
PHONE 0568-77-1111

目 次

1. 前言	4
2. 产品相关事项	
2-1 规格	5, 6, 7, 8
2-2 型号选定方法	9, 10
2-3 外形尺寸	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
2-4 流量特性	19
3. 注意事项	
3-1 树脂滤杯的抗腐蚀性	20
3-2 其它	21, 22
4. 操作相关事项	
4-1 关于压力设定	23
4-2 关于冷却水排出	23
5. 安装相关事项	
5-1 关于排管	24
5-2 安装	25, 26
6. 运转、点检的相关事项	
6-1 关于运转	27
6-2 关于点检	27
7. 维护相关事项	
7-1 定期点检	28
7-2 滤杯的拆卸方法	28
7-3 滤芯的更换方法	29
7-4 膜模块的更换方法	30, 31
8. 型号表示方法	32

1. 前言

非常感谢此次购买本公司的氮气制作单元系统型“**NSU 系列**”。
本使用说明书记载了产品的安装以及使用方法等基本事项。
请务必认真阅读，以便于正确使用本产品，充分发挥产品性能。
并且，请妥善保管此使用说明书，以免丢失。

此外，本使用说明书记载的产品规格以及外观将来可能会有所变更，敬请见谅。

2. 产品相关事项

2-1 规格

项目		NSU-3S	NSU-3L	NSU-4S	NSU-4F	NSU-4L	NSU-4G	NSU-4H		
使用条件范围	使用流体	压缩空气								
	入口空气压力	MPa 0.4~1.0 (注1)								
	耐压力	MPa 1.5								
	入口空气温度	℃ 5~50								
	入口空气相对湿度	RH 50%								
	环境温度	℃ 5~50								
额定	入口空气压力露点	℃ 10								
	入口空气压力	MPa 0.7								
	入口空气温度	℃ 25								
	环境温度	℃ 25								
额定流量	出口氮气流量 L/min (ANR) (注2)	氮气浓度 (%) 以上	99.9	1.9	5.6	11.0	20.9	30.6	31.9	49.0
			99	5.0	15.5	28.2	53.6	66.9	81.8	107.0
			97	8.9	28.7	49.9	94.8	118.1	159.7	189.0
			95	14.0	39.8	65.3	124.1	169.2	222.0	270.7
			90	27.0	78.1	137.3	260.9	313.5(注6)	—(注7)	
	入口空气流量 L/min (ANR)		99.9	17.3	50.9	100.0	190.0	278.2	290.0	445.5
			99	20.9	64.6	117.5	223.3	278.8	340.8	445.8
			97	24.1	77.6	134.9	256.2	319.2	431.6	510.8
			95	31.2	88.5	145.2	275.8	376.0	493.3	601.6
			90	60.0	173.6	305.1	579.7	696.7(注6)	—(注7)	
空气过滤器	过滤精度 μm	5.0								
精密过滤器	去除油分 mg/m^3	0.01以下 (油饱和后0.1以下) (注3)								
减压阀	设定压力范围 MPa	0.05~0.85								
氧气浓度计(注4)	浓度测定范围 %O ₂	0.00~25.00								
流量传感器(注5)	流量测定范围 L/min	20 / 50 / 100 / 200 / 500								
标配品		压力表·压差表·支撑件								

注 1: 选择流量传感器“NS-QFS-E”时, 入口空气压力为 0.4 至 0.75MPa。

注 2: 选择膜单元尺寸“H”时, 如入口温度为 50℃, 氮气浓度 99.9%的出口流量请控制在 39L/min 以下。如果超过使用范围, 请垂询本公司。

注 3: 1 次侧油分浓度 30mg/m³、21℃时的数值。

注 4: 关于氧气浓度计的规格、使用方法, 请参考氧气浓度计的使用说明书 SM-A10371-C。

注 5: 关于流量传感器的规格、使用方法, 请参考流量传感器的使用说明书 SM-A30482-C。

注 6: 选择膜单元尺寸“L”时, 如需使用浓度 90%的出口氮气, 请保证入口空气温度在 40℃ 以下。如果超过使用范围, 请咨询本公司。

注 7: 选择膜单元尺寸“G”, “H”时, 如需使用浓度 90%的出口氮气, 请咨询本公司。

构成元件

■标准（接管口径为 Rc 3/8）

单元型号	NSU-3S□	NSU-3L□	NSU-4S□	NSU-4F□	NSU-4L□	NSU-4G□	NSU-4H□
空气过滤器	F3000-10-W-F		F4000-10-W-F				
精密过滤器	M3000-10-W-F1		M4000-10-W-F1				
压差表	GA400-8-P02						
膜单元	NS-3S110A -□	NS-3L110A -□	NS-4S110A -□	NS-4S110A -□ NS-4S110A -□	NS-4L110A -□	NS-4L110A -□ NS-4S110A -□	NS-4L110A -□ NS-4L110A -□
氧气浓度计	PNA-10A-□-FP2						
流量传感器	NS-QFS-□						
减压阀	NS-QR3-FP1		NS-QR4-FP1				
针阀	NS-QDVL-020 NS-QDVL-080	NS-QDVL-020 NS-QDVL-080 NS-QDVL-160	NS-QDVL-020 NS-QDVL-080 NS-QDVL-160 NS-QDVL-240		NS-QDVL-020 NS-QDVL-080 NS-QDVL-160 NS-QDVL-240 NS-QDVL-400		

■FP1（接管口径为 Rc 3/8）

单元型号	NSU-3S□-FP1	NSU-3L□-FP1	NSU-4S□-FP1	NSU-4F□-FP1	NSU-4L□-FP1	NSU-4G□-FP1	NSU-4H□-FP1
空气过滤器	F3000-10-W-F-FP1		F4000-10-W-F-FP1				
精密过滤器	M3000-10-W-F1-FP1		M4000-10-W-F1-FP1				
压差表	GA400-8-P02						
膜单元	NS-3S110A -□-FP2	NS-3L110A -□-FP2	NS-4S110A -□-FP2	NS-4S110A -□-FP2 NS-4S110A -□-FP2	NS-4L110A -□-FP2	NS-4L110A -□-FP2 NS-4S110A -□-FP2	NS-4L110A -□-FP2 NS-4L110A -□-FP2
氧气浓度计	PNA-10A-□-FP2						
流量传感器	NS-QFS-□						
减压阀	NS-QR3-FP1		NS-QR4-FP1				
针阀	NS-QDVL-020 NS-QDVL-080	NS-QDVL-020 NS-QDVL-080 NS-QDVL-160	NS-QDVL-020 NS-QDVL-080 NS-QDVL-160 NS-QDVL-240		NS-QDVL-020 NS-QDVL-080 NS-QDVL-160 NS-QDVL-240 NS-QDVL-400		

■标准（接管口径为 G 3/8）

单元型号	NSU-3S□	NSU-3L□	NSU-4S□	NSU-4F□	NSU-4L□	NSU-4G□	NSU-4H□
空气过滤器	F3000-10G-W-F		F4000-10G-W-F				
精密过滤器	M3000-10G-W-F1		M4000-10G-W-F1				
压差表	GA400-8-PB02						
膜单元	NS-3S110B -□	NS-3L110B -□	NS-4S110B -□	NS-4S110B -□ NS-4S110B -□	NS-4L110B -□	NS-4L110B -□ NS-4S110B -□	NS-4L110B -□ NS-4L110B -□
氧气浓度计	PNA-10B-□-FP2						
流量传感器	NS-QFS-□						
减压阀	NS-QR3-10G-FP1		NS-QR4-10G-FP1				
针阀	NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G	NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G NS-QDVL-160-10G	NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G NS-QDVL-160-10G NS-QDVL-240-10G		NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G NS-QDVL-160-10G NS-QDVL-240-10G NS-QDVL-400-10G		

■FP1（接管口径为 G 3/8）

单元型号	NSU-3S□-FP1	NSU-3L□-FP1	NSU-4S□-FP1	NSU-4F□-FP1	NSU-4L□-FP1	NSU-4G□-FP1	NSU-4H□-FP1
空气过滤器	F3000-10G-W-FP1-FLA11105		F4000-10G-W-FP1-FLA11177				
精密过滤器	M3000-10G-W-FP1-FLA11181		M4000-10G-W-FP1-FLA11183				
压差表	GA400-8-PB02						
膜单元	NS-3S110B -□-FP2	NS-3L110B -□-FP2	NS-4S110B -□-FP2	NS-4S110B -□-FP2 NS-4S110B -□-FP2	NS-4L110B -□-FP2	NS-4L110B -□-FP2 NS-4S110B -□-FP2	NS-4L110B -□-FP2 NS-4L110B -□-FP2
氧气浓度计	PNA-10B-□-FP2						
流量传感器	NS-QFS-□						
减压阀	NS-QR3-10G-FP1		NS-QR4-10G-FP1				
针阀	NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G	NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G NS-QDVL-160-10G	NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G NS-QDVL-160-10G NS-QDVL-240-10G		NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G NS-QDVL-160-10G NS-QDVL-240-10G NS-QDVL-400-10G		

■标准（接管口径为 NPT 3/8）

单元型号	NSU-3S□	NSU-3L□	NSU-4S□	NSU-4F□	NSU-4L□	NSU-4G□	NSU-4H□
空气过滤器	F3000-10N-W-F		F4000-10N-W-F				
精密过滤器	M3000-10N-W-F1		M4000-10N-W-F1				
压差表	GA400-8-PS02						
膜单元	NS-3S110C -□	NS-3L110C -□	NS-4S110C -□	NS-4S110C -□ NS-4S110C -□	NS-4L110C -□	NS-4L110C -□ NS-4S110C -□	NS-4L110C -□ NS-4L110C -□
氧气浓度计	PNA-10C-□-FP2						
流量传感器	NS-QFS-□						
减压阀	NS-QR3-10N-FP1		NS-QR4-10N-FP1				
针阀	NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N	NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N NS-QDVL-160-10N	NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N NS-QDVL-160-10N NS-QDVL-240-10N		NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N NS-QDVL-160-10N NS-QDVL-240-10N NS-QDVL-400-10N		

■FP1（接管口径为 NPT 3/8）

单元型号	NSU-3S□-FP1	NSU-3L□-FP1	NSU-4S□-FP1	NSU-4F□-FP1	NSU-4L□-FP1	NSU-4G□-FP1	NSU-4H□-FP1
空气过滤器	F3000-10N-W-FP1-FLA11105		F4000-10N-W-FP1-FLA11177				
精密过滤器	M3000-10N-W-FP1-FLA11181		M4000-10N-W-FP1-FLA11183				
压差表	GA400-8-PS02						
膜单元	NS-3S110C -□-FP2	NS-3L110C -□-FP2	NS-4S110C -□-FP2	NS-4S110C -□-FP2 NS-4S110C -□-FP2	NS-4L110C -□-FP2	NS-4L110C -□-FP2 NS-4S110C -□-FP2	NS-4L110C -□-FP2 NS-4L110C -□-FP2
氧气浓度计	PNA-10C-□-FP2						
流量传感器	NS-QFS-□						
减压阀	NS-QR3-10N-FP1		NS-QR4-10N-FP1				
针阀	NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N	NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N NS-QDVL-160-10N	NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N NS-QDVL-160-10N NS-QDVL-240-10N		NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N NS-QDVL-160-10N NS-QDVL-240-10N NS-QDVL-400-10N		

2-2 型号选定方法

<型号选定方法>

由于温度和入口空气压力会影响到出口氮气流量，如果不符合规格栏的额定值，则需要校正。

STEP1 确认使用条件与规格栏的额定值。

出口氮气流量[L/min(ANR)]

出口氮气压力[MPa]

入口空气压力[MPa]

入口空气温度[°C]

STEP2 确认受到入口空气温度的影响的出口氮气流量的校正系数。

① 温度-气体流量校正系数

温度 (°C)	出口氮气浓度				
	99.9%	99%	97%	95%	90%
5	0.64	0.79	0.79	0.75	0.78
10	0.73	0.84	0.84	0.81	0.84
25	1	1	1	1	1
35	0.97	1.05	1.04	1.07	1.07
40	0.95	1.08	1.06	1.11	1.11
50	0.9	1.09	1.11	1.15	1.2

STEP3 确认受到入口空气压力的影响的出口氮气流量的校正系数。

② 压力-气体流量校正系数

压力(MPa)						
0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.4	0.65	0.75	1	1.07	1.2	1.3

STEP4 根据各机型的额定出口氮气流量，选出匹配的本体尺寸、膜单元尺寸。

额定出口氮气流量×①温度-气体流量校正系数×②压力-气体流量校正系数=

校正后的出口氮气流量

选择上述校正后的出口氮气流量满足所需气体流量要求的本体尺寸、膜单元尺寸。

STEP5 根据出口氮气流量，选择所需的针阀。

基于 STEP1 中确认的出口氮气流量和出口氮气压力，根据针阀流量特性 (P.11) 选择针阀。

STEP6 根据 STEP4 和 STEP5，选择机型。

STEP7 确认受入口空气温度影响的入口空气流量校正系数

③ 温度-空气流量校正系数

温度 (°C)	出口氮气浓度				
	99.9%	99%	97%	95%	90%
5	0.73	0.68	0.75	0.69	0.76
10	0.8	0.76	0.81	0.77	0.82
25	1	1	1	1	1
35	1.21	1.17	1.11	1.13	1.11
40	1.32	1.25	1.17	1.2	1.16
50	2.05	1.38	1.31	1.31	1.3

STEP8 确认受到入口空气压力的影响的入口空气流量校正系数。

④ 压力-空气流量校正系数

压力(MPa)						
0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.61	0.79	0.91	1	1.07	1.2	1.3

STEP9 根据各机型的额定出口氮气流量，求出入口空气流量。

STEP5 中所选机型的入口空气流量×③温度-空气流量校正系数×④压力-空气流量校正系数=校正后的入口空气流量

根据上述校正后的入口空气流量，确认是否能在空压机的额定规格下使用。

计算示例

条件项目	使用条件	型号选定条件	出口氮气流量的校正系数	入口空气流量的校正系数
出口氮气流量	50L/min(ANR)	50L/min(ANR)	-	-
出口氮气浓度	99%	99%	-	-
出口氮气压力	0.2MPa	0.2MPa	-	-
入口空气温度	35°C	40°C	①1.08	③1.25
入口空气压力	0.6~0.7MPa	0.6MPa	②0.75	④0.91

根据上述条件，进行如下计算。

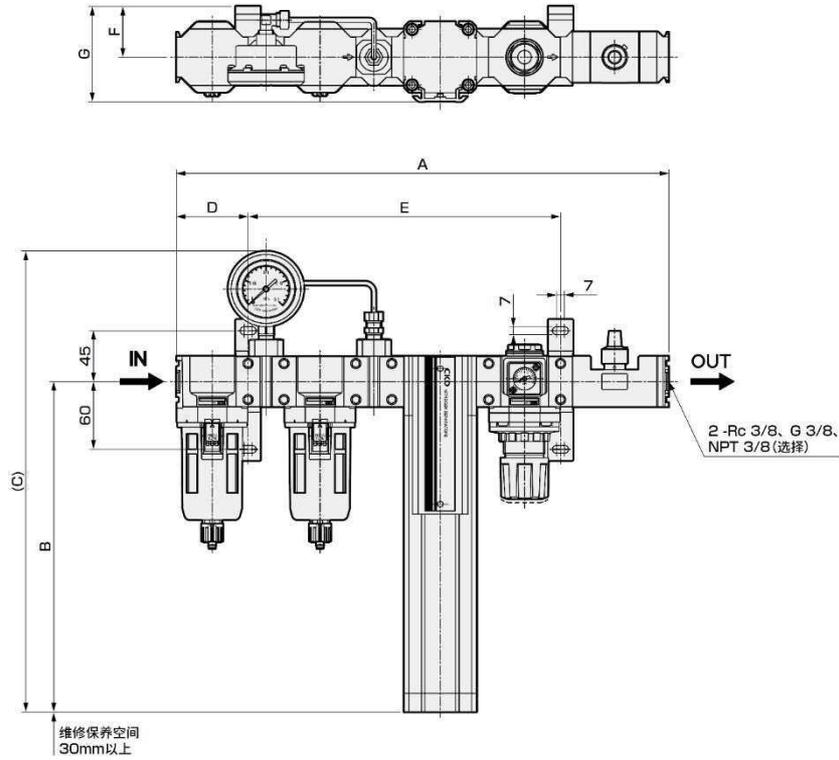
根据 $50 \text{ (出口氮气流量)} \div 1.08 \div 0.75 = 61.7 \text{ [L/min(ANR)]}$ ，从规格栏可知流量充足的 NSU-4L 为适当机型。

针阀的机型选择氮气压力为 0.2MPa 时，流量可调整到 50 L/min(ANR)的 NS-QDVL-160。综上所述，可选择“NSU-4LC10AAK-N”。

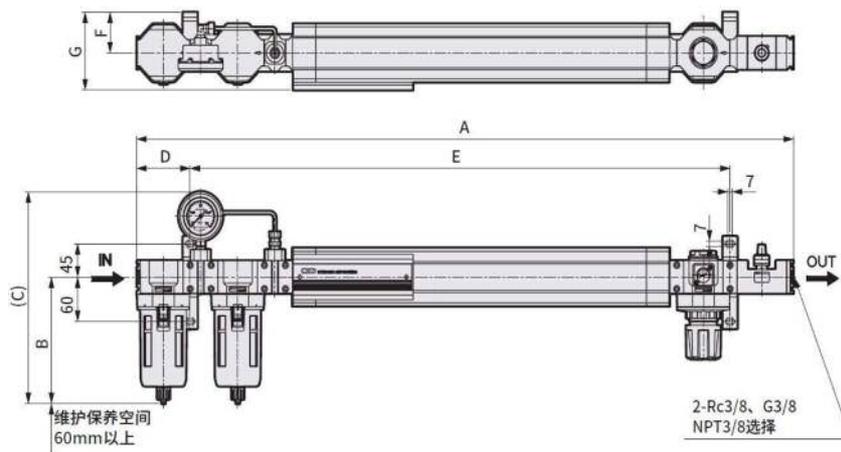
此时的入口空气流量为 $278.8 \times 1.25 \times 0.91 = 317.1 \text{ L/min(ANR)}$ 。

2-3 外形尺寸

■ 1 连型 不带氧气浓度计、流量传感器

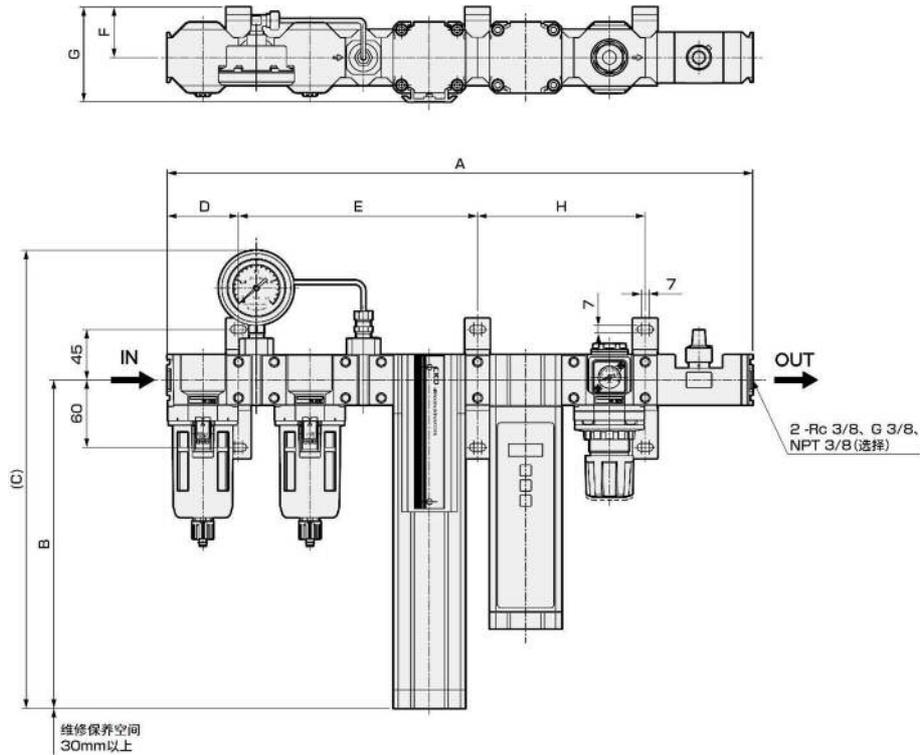


型号	A	B	C	D	E	F	G	重量 (kg)
NSU-3S※10※NN	432	293	408	63	274	45	85	4.0
NSU-3L※10※NN	432	543	658	63	274	45	85	4.9
NSU-4S※10※NN	498	543	658	80	323	55	106	6.9
NSU-4L※10※NN	498	1043	1158	80	323	55	106	9.7

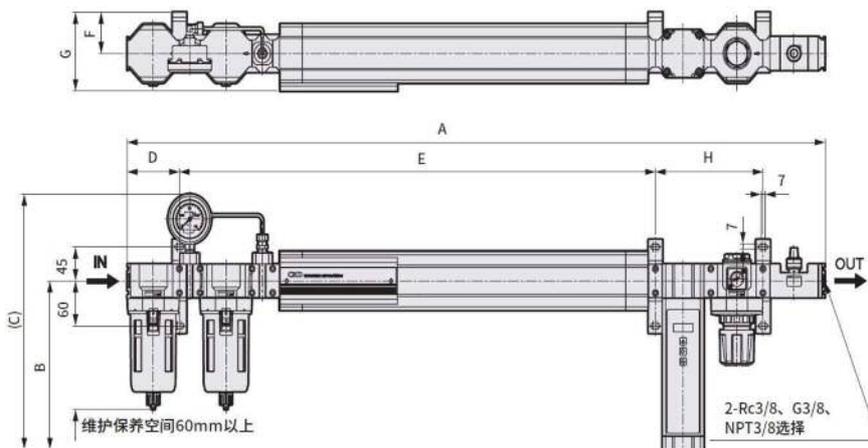


型号	A	B	C	D	E	F	G	重量 (kg)
NSU-4S※10※NN-※T	985	171	286	80	810	55	106	7.1
NSU-4L※10※NN-※T	1485	171	286	80	1310	55	106	9.9

■ 1 连型 带氧气浓度计、不带流量传感器

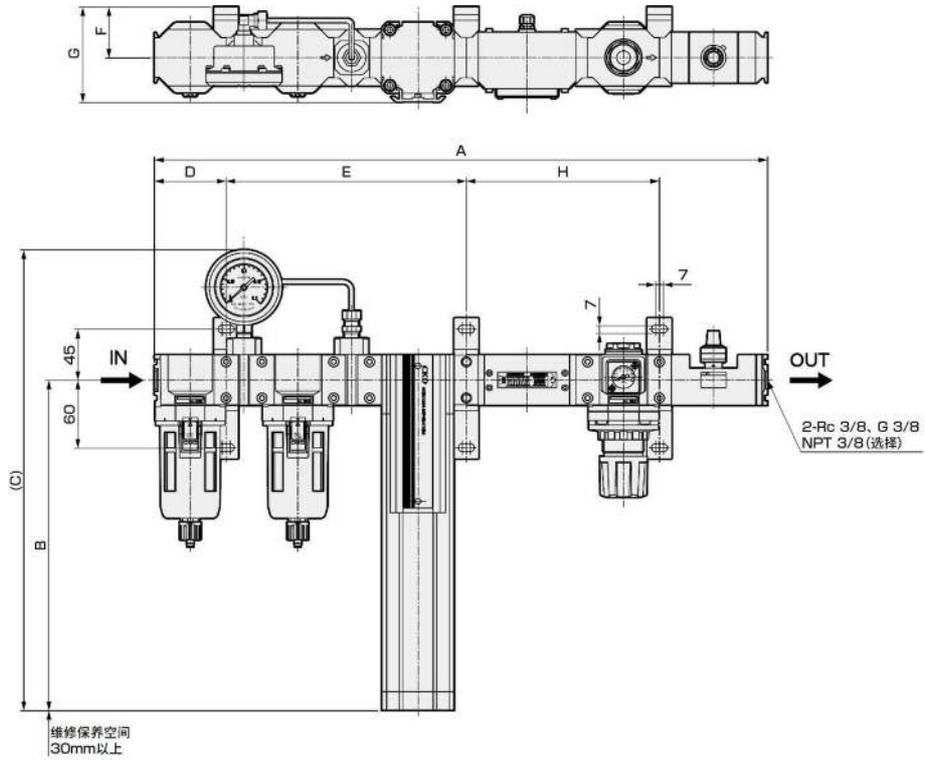


型号	A	B	C	D	E	F	G	H	重量 (kg)
NSU-3S※10※A※	517	293	408	63	211	45	85	148	5.6
NSU-3L※10※A※	517	543	658	63	211	45	85	148	6.5
NSU-4S※10※A※	583	543	658	80	243	55	106	165	8.5
NSU-4L※10※A※	583	1043	1158	80	243	55	106	165	11.3

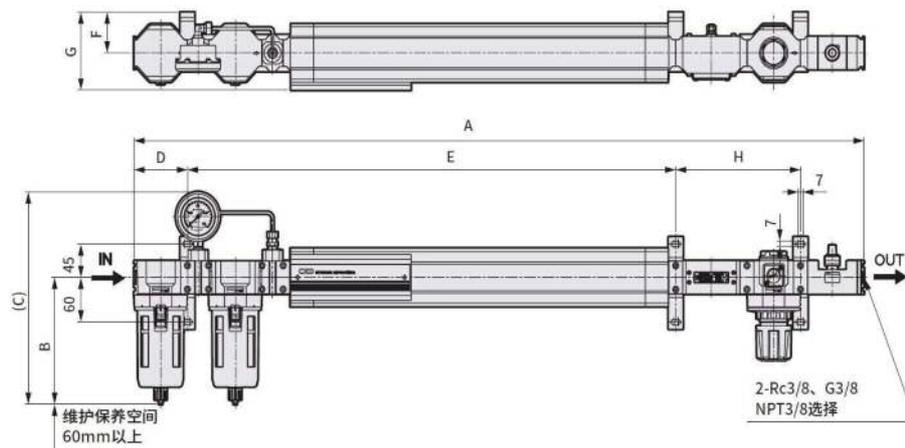


型号	A	B	C	D	E	F	G	H	重量 (kg)
NSU-4S※10※A※-※T	1070	225	340	80	730	55	106	165	8.7
NSU-4L※10※A※-※T	1570	225	340	80	1230	55	106	165	11.5

■ 1 连型 不带氧气浓度计、带流量传感器

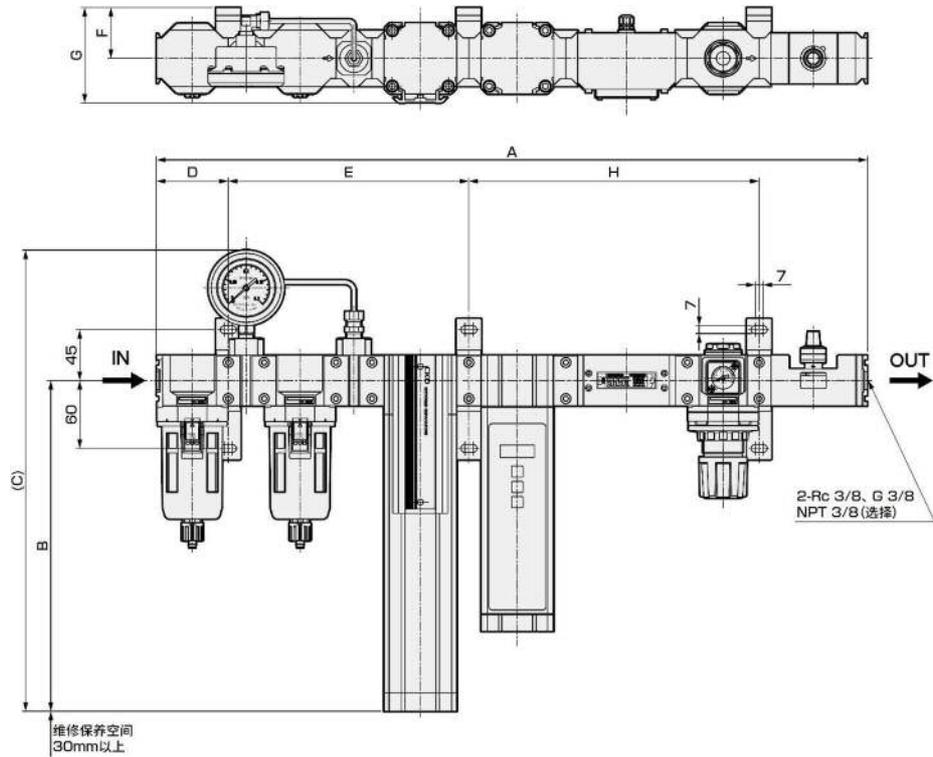


型号	A	B	C	D	E	F	G	H	重量 (kg)
NSU-3S※10※B※	538.5	293	408	63	211	45	85	169.5	4.8
NSU-3L※10※B※	538.5	543	658	63	211	45	85	169.5	5.7
NSU-4S※10※B※	604.5	543	658	80	243	55	106	186.5	7.7
NSU-4L※10※B※	604.5	1043	1158	80	243	55	106	186.5	10.5

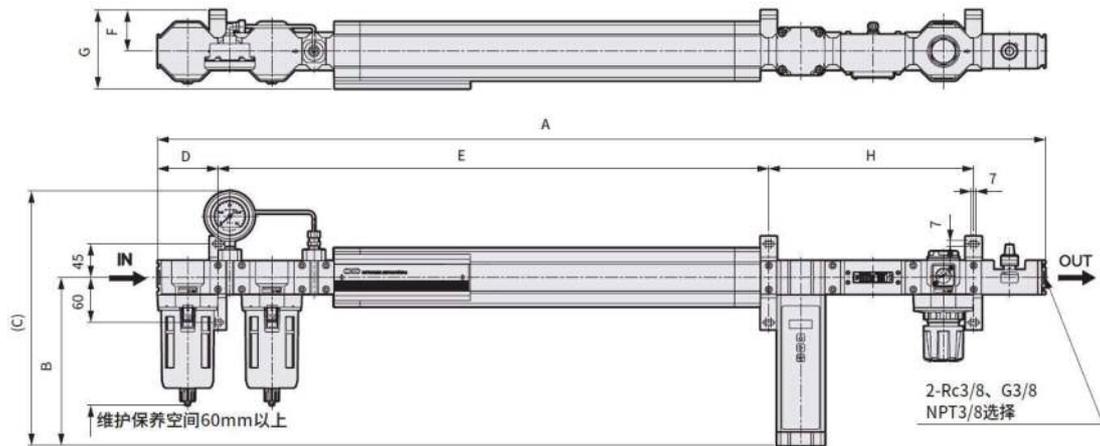


型号	A	B	C	D	E	F	G	H	重量 (kg)
NSU-4S※10※B※-※T	1091.5	171	286	80	730	55	106	186.5	7.9
NSU-4L※10※B※-※T	1591.5	171	286	80	1230	55	106	186.5	10.7

■ 1 连型 带氧气浓度计、流量传感器

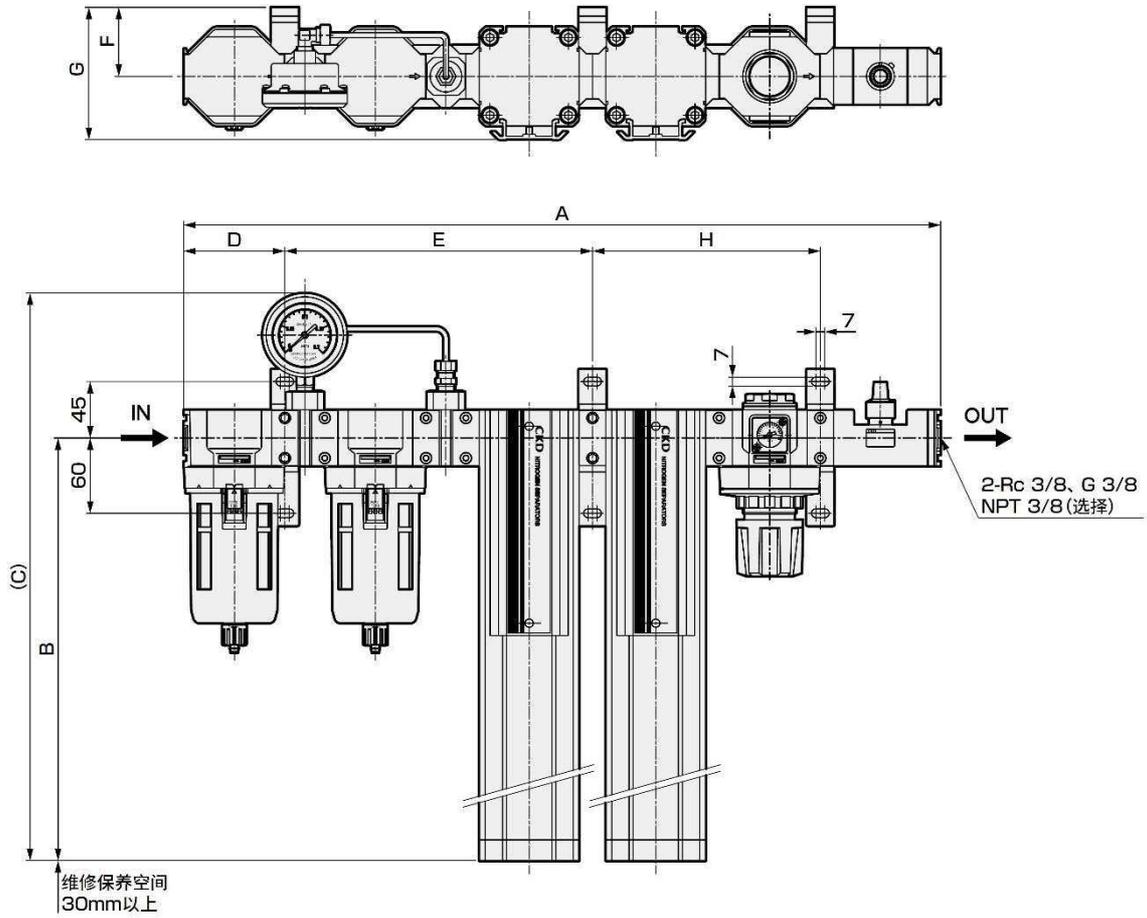


型号	A	B	C	D	E	F	G	H	重量 (kg)
NSU-3S※10※C※	623.5	293	408	63	211	45	85	254.5	6.4
NSU-3L※10※C※	623.5	543	658	63	211	45	85	254.5	7.3
NSU-4S※10※C※	689.5	543	658	80	243	55	106	271.5	9.3
NSU-4L※10※C※	689.5	1043	1158	80	243	55	106	271.5	12.1



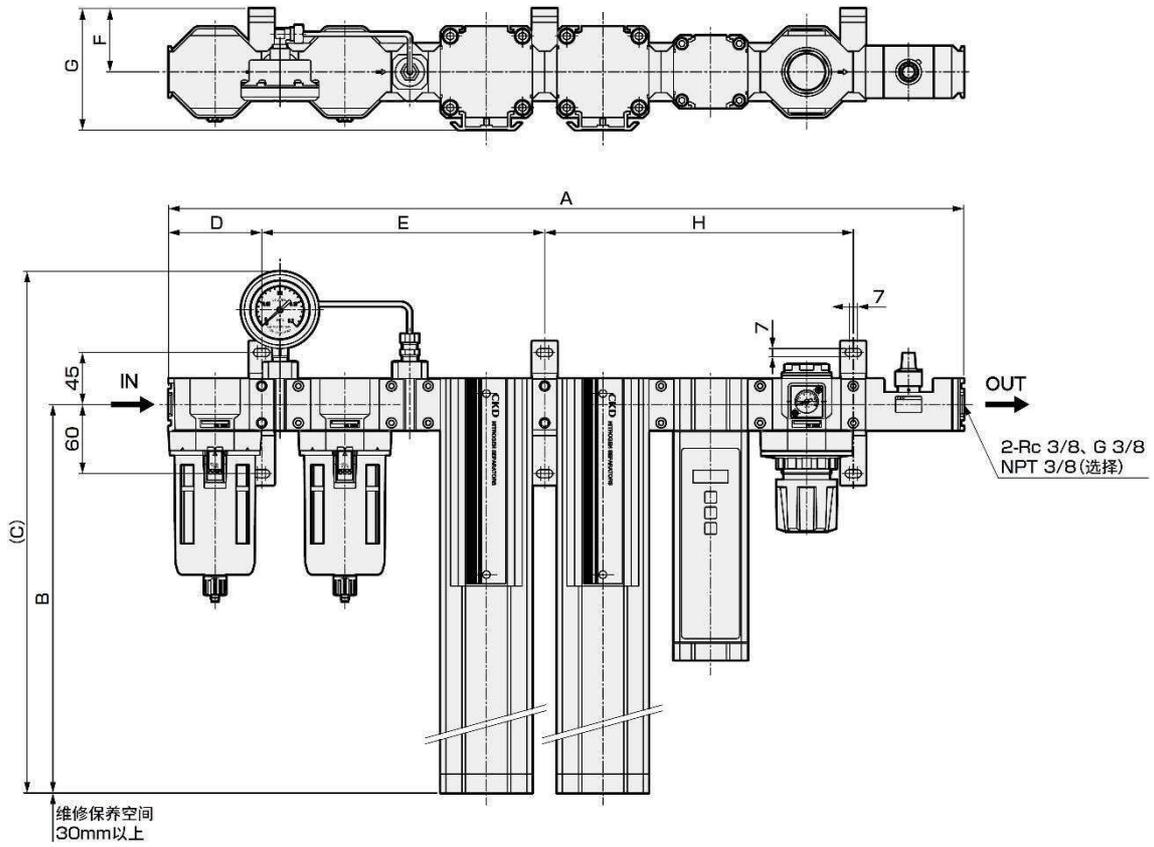
型号	A	B	C	D	E	F	G	H	重量 (kg)
NSU-4S※10※C※-※T	1176.5	225	340	80	730	55	106	271.5	9.5
NSU-4L※10※C※-※T	1676.5	225	340	80	1230	55	106	271.5	12.3

■ 2 连型 不带氧气浓度计、流量传感器



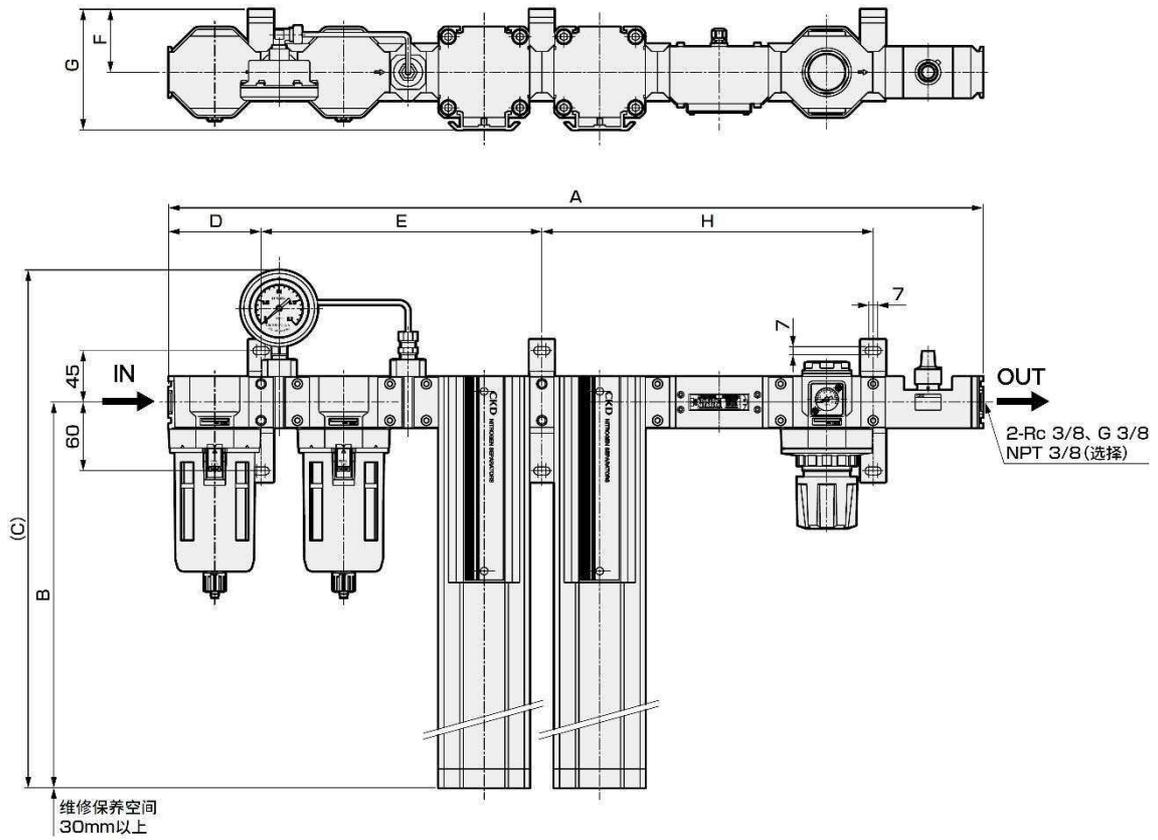
型号	A	B	C	D	E	F	G	H	重量(kg)
NSU-4F※10※NN	598	543	658	80	243	55	106	180	10.9
NSU-4G※10※NN	598	1043	1158	80	243	55	106	180	13.7
NSU-4H※10※NN	598	1043	1158	80	243	55	106	180	16.5

■ 2 连型 带氧气浓度计、不带流量传感器



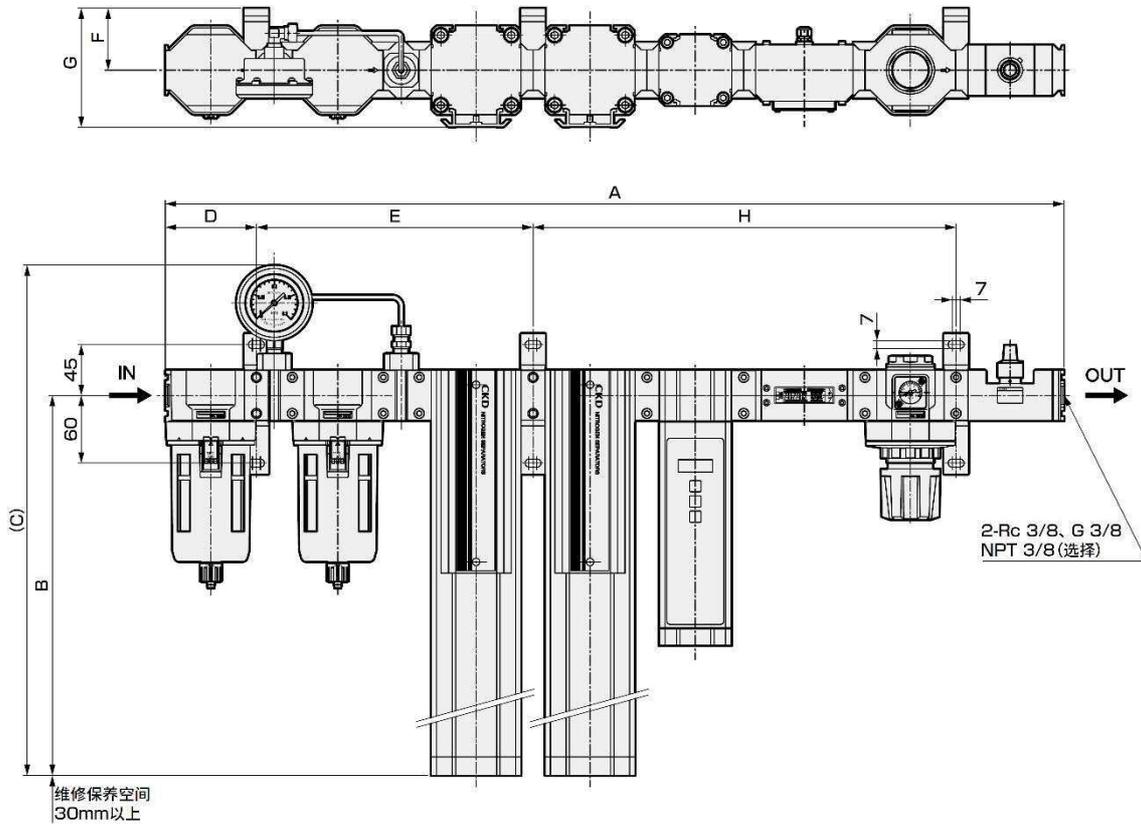
型号	A	B	C	D	E	F	G	H	重量 (kg)
NSU-4F※10※A※	683	543	658	80	243	55	106	265	12.5
NSU-4G※10※A※	683	1043	1158	80	243	55	106	265	15.3
NSU-4H※10※A※	683	1043	1158	80	243	55	106	265	18.1

■ 2 连型 不带氧气浓度计、带流量传感器



型号	A	B	C	D	E	F	G	H	重量 (kg)
NSU-4F※10※B※	704.5	543	658	80	243	55	106	286.5	11.7
NSU-4G※10※B※	704.5	1043	1158	80	243	55	106	286.5	14.5
NSU-4H※10※B※	704.5	1043	1158	80	243	55	106	286.5	17.3

■ 2 连型 带氧气浓度计、流量传感器



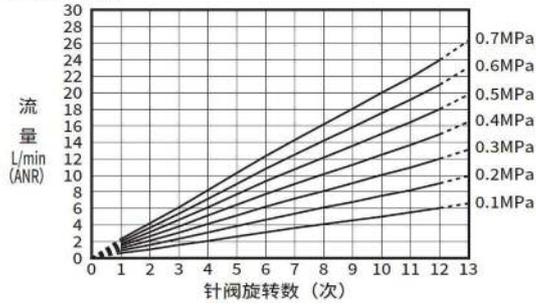
型号	A	B	C	D	E	F	G	H	重量(kg)
NSU-4F※10※C※	789.5	543	658	80	243	55	106	371.5	13.3
NSU-4G※10※C※	789.5	1043	1158	80	243	55	106	371.5	16.1
NSU-4H※10※C※	789.5	1043	1158	80	243	55	106	371.5	18.9

2-4 流量特性

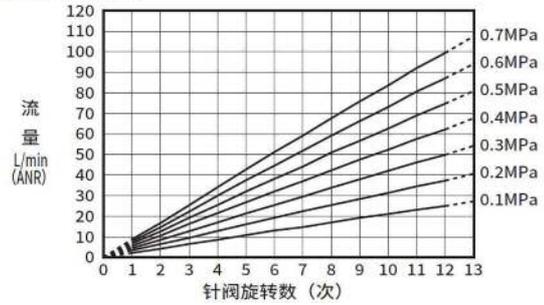
针阀流量特性

※流量特性曲线图为参考值，并非保证值。

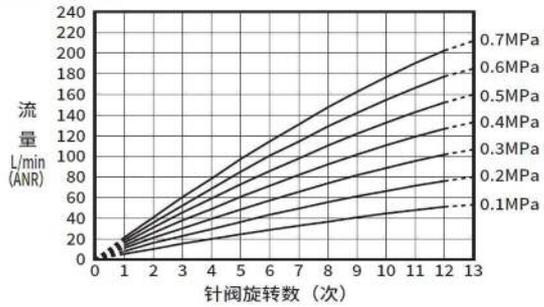
● NS-QDVL-020



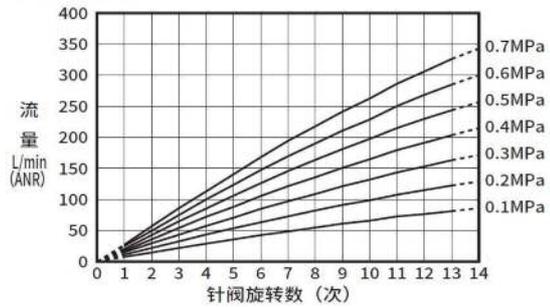
● NS-QDVL-080



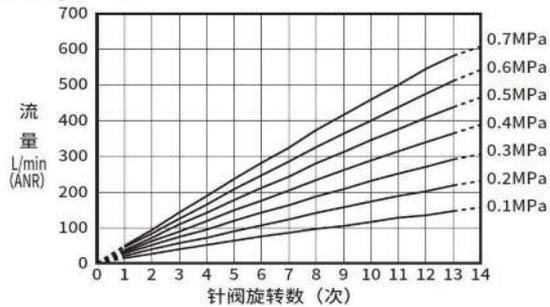
● NS-QDVL-160



● NS-QDVL-240



● NS-QDVL-400



3. 注意事项

3-1 树脂滤杯的抗腐蚀性

由于滤杯的材质是聚碳酸酯，所以请避免在含有下述化学药品的环境中使用。

化学药品的种类	化学药品的分类	主要的化学药品	常规使用示例
无机化学药品	酸性	次氯酸钠、盐酸、硫酸、氟酸、磷酸、铬酸等	金属酸洗液，酸性脱脂液，皮膜处理液等
	碱性	苛性钠，苛性钾，消石灰，氨水，碳酸钠等碱性物质	金属的碱性脱脂液，水溶性切削油剂，泄漏检测剂
	无机盐	硫化钠，硝酸钠，重铬酸钾，硫酸钠等	
有机化学药品	芳香烃 碳化氢	苯，甲苯，二甲苯，乙苯，苯乙烯等	涂料稀释剂中含有（苯，甲苯，二甲苯）
	氯化 脂肪烃 碳化氢	氯甲烷，二氯甲烷，二氯乙烷，乙炔基氯，氯仿，三氯代乙烯，全氯乙烯，四氯化碳	金属的有机溶剂清洗剂（三氯代乙烯，全氯乙烯，四氯化碳等）
	氯化 芳香烃 碳水化合物	氯苯，二氯苯，六氯苯（B·H·C）等	农药
	石油成分	石脑油，汽油，煤油	
	醇	甲醇，乙醇，环乙醇，苯苯	作为防冻剂使用 泄漏检测剂
	苯酚	苯酚，甲酚，萘酚等	消毒液
	醚	甲醚，甲乙醚，乙醚	制动油添加剂
	酮	丙酮，甲基乙酮，环乙酮，苯乙酮等	
	羧酸	甲酸，醋酸，丁酸，丙烯酸，草酸，邻苯二甲酸等	染色剂，草酸作为铝的处理剂使用，邻苯二甲酸作为涂料基材使用，其余作为泄漏检测剂使用
	酯	邻苯二甲酸二甲酯(DMP)，邻苯二甲酸二乙酯(DEP)， 邻苯二甲酸二丁酯(DBP)，邻苯二甲酸二辛酯(DOP)	润滑油，合成油，防锈油的添加剂 作为合成树脂的塑化剂使用
	含氧酸	乙醇酸，乳酸，苹果酸，柠檬酸，酒石酸	
	硝基 化合物	硝基甲烷，硝基乙烷，硝基乙烯，硝基苯等	
	胺	甲胺，二乙胺，乙胺，苯胺，乙酰苯胺等	制动油添加剂
	腈	乙腈，苯腈腈，苯腈，乙腈等	丁腈橡胶的原料

3-2 其它

1. 使用环境

- 1) 请避免在受到阳光直射或者会溅到雨水的场所使用。
- 2) 请避免在会产生臭氧的环境中使用。
- 3) 请避免在会发生振动、冲击的场所使用。
- 4) 请避免在相对湿度高于50%的高湿环境中使用。
(分离膜会被液滴(水等)浸湿, 从而造成性能显著下降)
- 5) 请避免含有腐蚀性气体(硫化氢、亚硫酸气体、氯化氢、氟等强酸性气体)或者强碱性气体(胺、氨水、苛性钠等)的空气通过。
- 6) 请在环境温度 5 ~ 50℃ 范围内使用。
- 7) 使用压力请勿超过 1.0MPa (氧气浓度计/流量传感器选件“BE”, “CE”, “CK” : 0.75MPa)。
- 8) 请避免在会发生焊接溅射的环境中使用。
- 9) 压缩空气中有可能含有碳化氢的情况下, 请在氮气制作单元的入口侧安装活性炭过滤器(使用活性炭粒子会向 2 次侧流出的型号时, 请在活性炭过滤器的 2 次侧安装高性能精密过滤器)

2. 使用时的注意事项

- 1) 考虑到氮气有造成缺氧的危险, 所以请遵照下述指示使用本产品。
 - 请在通风良好, 可进行换气的场所使用。
 - 请在使用氮气时进行换气。
 - 请定期检查氮气管道是否泄露。
- 2) 由于富氧气体会从膜单元的排气孔排出, 所以关于装置的设置需要注意以下几点。
 - 请设置于远离火源或者易燃物的场所。
 - 请在装置运转时进行换气。
- 3) 使用目的直接涉及到人命的情况下, 请勿使用。
- 4) 本产品是以从压缩空气生成富氮气体为目的制作的。
除此目的以外的场合切勿使用。
- 5) 请勿改造本产品。
- 6) 请勿站立或坐立于本产品之上。
- 7) 请注意从开始供给压缩空气开始到得到所需浓度的氮气需要一定的时间。

3. 带刻度盘针阀

- 1) 调整流量时，刻度盘向右旋转为开启，向左旋转为关闭。
- 2) 调整流量后，使用滑动式锁定杆固定刻度盘。
- 3) 可控流量范围为，刻度盘显示的旋转圈数从“1”到“12”或“13”的范围。请勿超过此范围来进行流量控制。特别是向完全关闭或完全开启方向强行旋转，除了会造成产品故障以外，还会造成流量特性发生变动。
- 4) 针阀完全关闭时，刻度盘旋转圈数也不会显示为“0”。所以，除针阀全闭时以外针对刻度盘的显示进行了流量校正。
请注意针阀全闭时，刻度盘不一定会显示为“0”，向左旋转超过“0”时，有可能会显示为“19”或无显示。
- 5) 请勿将刻度盘从机体上拆卸下来。
拆卸刻度盘后，无法进行流量特性的再调整和校正。
- 6) 针阀无法作为零泄露的截止阀使用。
根据产品的规格，允许有一定量的泄露。
- 7) 空气流动通路内不能保证不产生尘埃。在尘埃会产生问题的通路处请使用最终清洁过滤器。（食品工程请使用抗菌、除菌过滤器。）
- 8) 由于针阀工作时内部零部件有可能发生磨损。如果由于磨损产生的碎屑对空气质量造成影响时，请在 2 次侧设置过滤器进行必要的处理。

4. 操作相关事项

4-1 关于压力设定

- 1) 设定压力时，首先向下拉动旋钮，然后确认没有被锁住后，旋转旋钮。（如图 1 所示）
- 2) 向 H 方向（顺时针方向）旋转时压力上升，向 L 方向（逆时针方向）旋转时压力下降。（如图 2 所示）
- 3) 将旋钮上押锁紧，此时旋钮无法再转动。

注：请在设定的压力范围内使用。此外，设定的压力不能高于 1 次侧的压力。

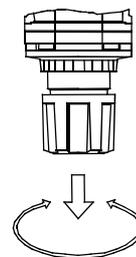


图 1

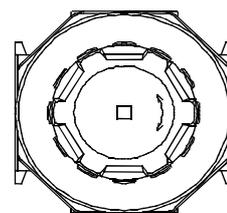


图 2

4-2 关于冷却水的排出

- 1) 过滤器内装有浮块式自动排出装置，冷却水积累到一定量后会自动排出。
- 2) 需要手动过滤器内积累的冷却水时，请将旋钮向 O 方向旋转。
- 3) 排出冷却水后，请将旋钮向 S 方向旋转，确保排出口处于关闭状态。（如图 3 所示）

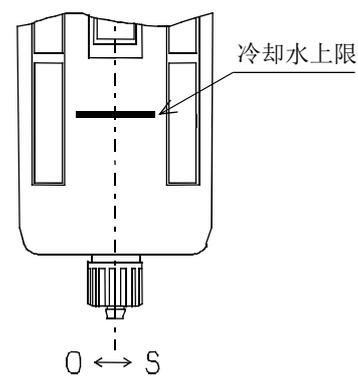
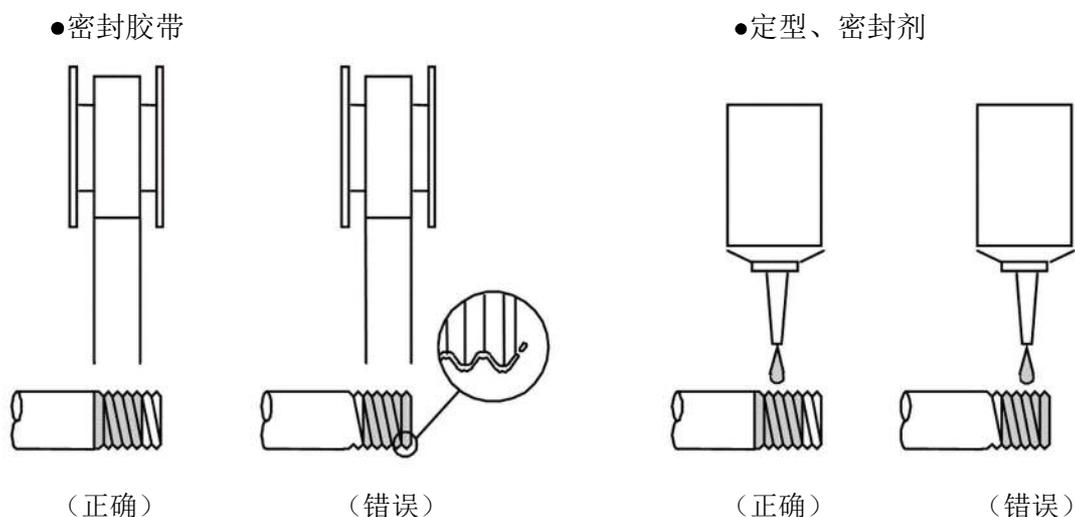


图 3

5. 安装相关事项

5-1 关于排管

- 1) 请使空气的流向按照外壳上标示的箭头方向安装本产品。
- 2) 请先对将要使用的空气管道进行冲洗后，再进行连接。
- 3) 连接管道时请使用密封胶带或者密封剂，进行密封。添加密封胶带或者密封剂时要在螺丝前端留 2 个螺距以上。如果超出螺丝的端部，在拧入螺丝的过程中，密封胶带被切断的部分或者残留的密封剂将会混入管道内部，造成故障。（如下图所示）

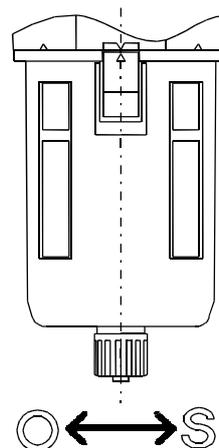


4) 安装空气过滤器，精密过滤器时

关于冷却水的排管，可以将 $\phi 5.7 \sim \phi 6$ 的尼龙管直接接到冷却水排出口。

请务必将旋钮向 S 侧（关闭方向）旋转，确认关闭之后进行接管。

并且，请避免使用长度 5m 以下的胶皮管，以及胶皮管的突然弯折。



5-2 安装

■ 安装方向选择“无符号：垂直放置”时

- 1) 可利用 T 形支撑件进行安装，安装方法请参考外形尺寸图。
- 2) 请保证空气过滤器的冷却水排出口向下进行安装。
- 3) 请尽可能的在所使用的气压装置附近进行安装。
- 4) 为了便于拆解清扫，请保证顶部留有 20mm 以上，底部留有 30mm 以上的空间。

(如图 4 所示)

- 5) NS-3S、3L 系列带有排气用接口(选择项 E)的情况，管道连接时请使用内径 8mm 以上，长度 3m 以内的胶皮管或者管材。(如图 5 所示)
- 6) NS-4S、4L 系列带有排气用接口(选择项 E)的情况，管道连接时请使用内径 8.9mm 以上，长度 2m 以内的胶皮管或者管材。(如图 5 所示)

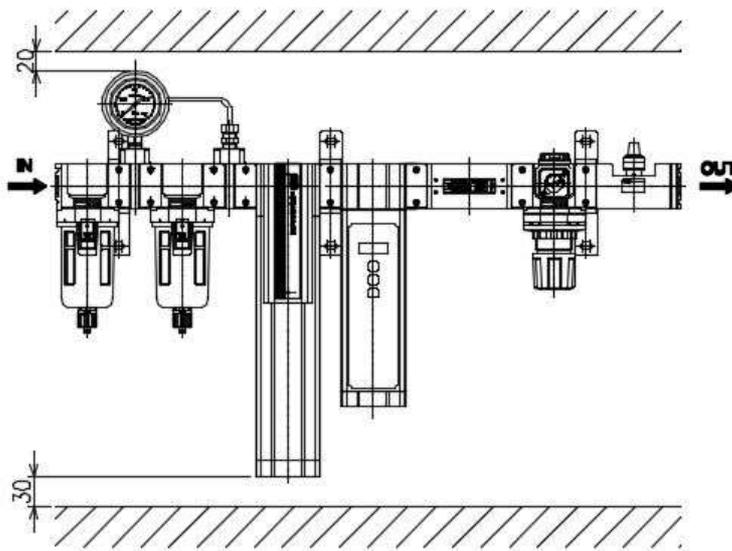


图 4

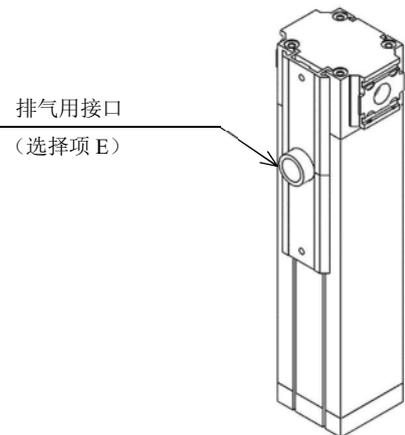


图 5

■ 安装方向选择“T: 水平放置”时

- 1) 可利用 T 形支撑件进行安装，安装方法请参考外形尺寸图。
- 2) 请保证空气过滤器的冷却水排出口向下进行安装。
- 3) 请尽可能的在所使用的气压装置附近进行安装。
- 4) 为了便于拆解清扫，请保证顶部留有 20mm 以上，过滤器下部留有 60mm 以上的空间。（如图 6 所示）
※如果选择带有氧气浓度计，还请保证氧气浓度计下部有 60mm 以上的接线空间。
- 5) 带有排气用接口(选择项 E)的情况，管道连接时请使用内径 8.9mm 以上，长度 2m 以内的胶皮管或者管材。（如图 7 所示）

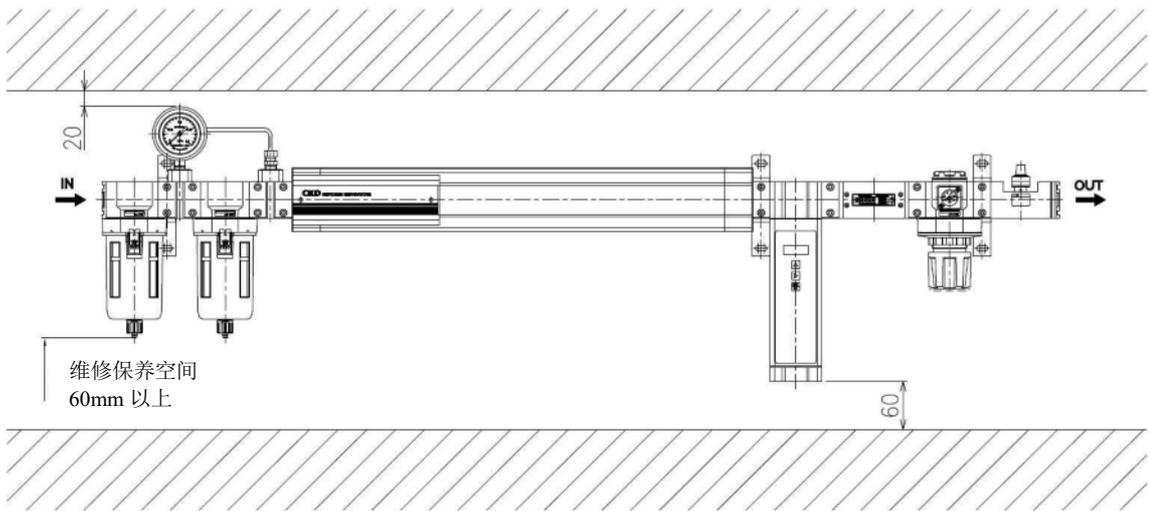


图 6

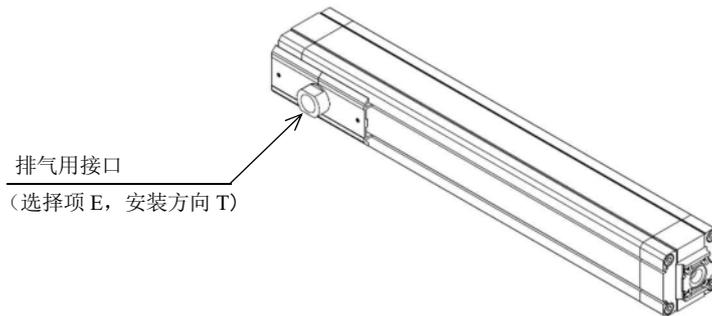


图 7

6. 运转、点检的相关事项

6-1 关于运转和停止

<运转>

- 1) 在确认减压阀和针阀处于完全关闭状态后，缓缓开启 1 次侧的阀门。
- 2) 将减压阀的 2 次侧压力调整到 0.7MPa 以下，缓缓开启针阀，调整出口氮气流量和氧气浓度到所需数值。

<停止>

- 1) 将针阀完全关闭。
- 2) 将 1 次侧的阀门完全关闭。

6-2 关于点检

请定期使用氧气浓度计确认出口氮气中的氧气浓度。

如若未能达到指定浓度时，请对以下项目进行确认。

- 压缩空气的压力
- 压缩空气的温度
- 出口氮气流量
- 出口氮气压力

是否达到指定数值。

出口氮气中的氧气浓度会受压缩空气的压力、温度以及出口氮气流量影响发生变化。

测定时请保证条件一定。

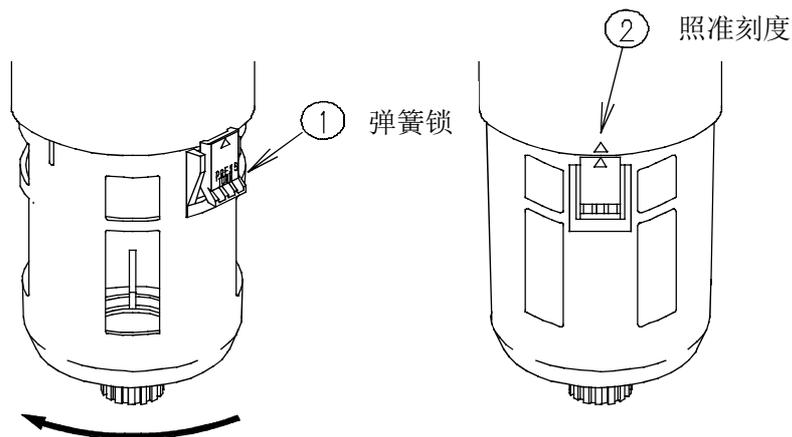
7. 维护相关事项

7-1 定期点检

- 1) 定期检查过滤器中积累的冷却水是否会超过冷却水上限。
- 2) 精密过滤器的压差到达 0.07MPa 时，需更换新的滤芯。
- 3) 清洗树脂滤杯时，请使用家庭用洗洁剂。
请勿使用其它洗洁剂。

7-2 滤杯的拆卸方法

- 1) 首先停止压缩空气的供给，然后在确认滤杯内无残存压力后，按下述步骤进行拆卸。
- 2) 押住弹簧锁①，将滤杯向左旋转。
- 3) 照准刻度②和弹簧锁的照准刻度对齐，将滤杯和滤杯罩一起拔出。



安装时，可按照与拆卸时相反的步骤进行。安装后，请确保弹簧锁插入凹槽内之后，再通入压缩空气。

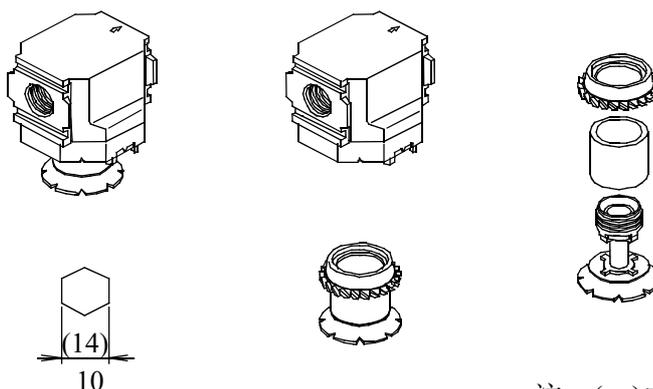
7-3 滤芯的更换方法

1) 空气过滤器

将滤杯拆卸后，取下固定滤芯用的挡板。可利用挡板下方的六角形孔，使用内六角扳手进行拆卸。此时，挡板、滤芯、百叶轮就可以一起被取下。

更换之后，按照拆解时的相反步骤进行安装。

（使用的内六角扳手...F3000：公称直径 10，F4000：公称直径 14）



注：()内为 F4000 的尺寸

图 6

2) 精密过滤器

将滤杯拆卸后，转动滤芯（芯罩）并拆下。

利用滤芯（芯罩）下方的六角形孔，使用内六角扳手（公称直径 6）可以轻松拆卸。

安装时，请将附属的 O 型垫圈轻轻涂抹锂皂基润滑脂（选择系列选项“FP1”时：食品级润滑脂）后，装于滤芯（芯罩）上。

组装过滤器本体时，请手持树脂盖部分进行组装，切勿捏持聚氨酯塑料的部分。

并且，组装滤芯时请按照如下紧固力矩进行固定。

F3000、M3000、M4000：2N·m，

F4000：3N·m

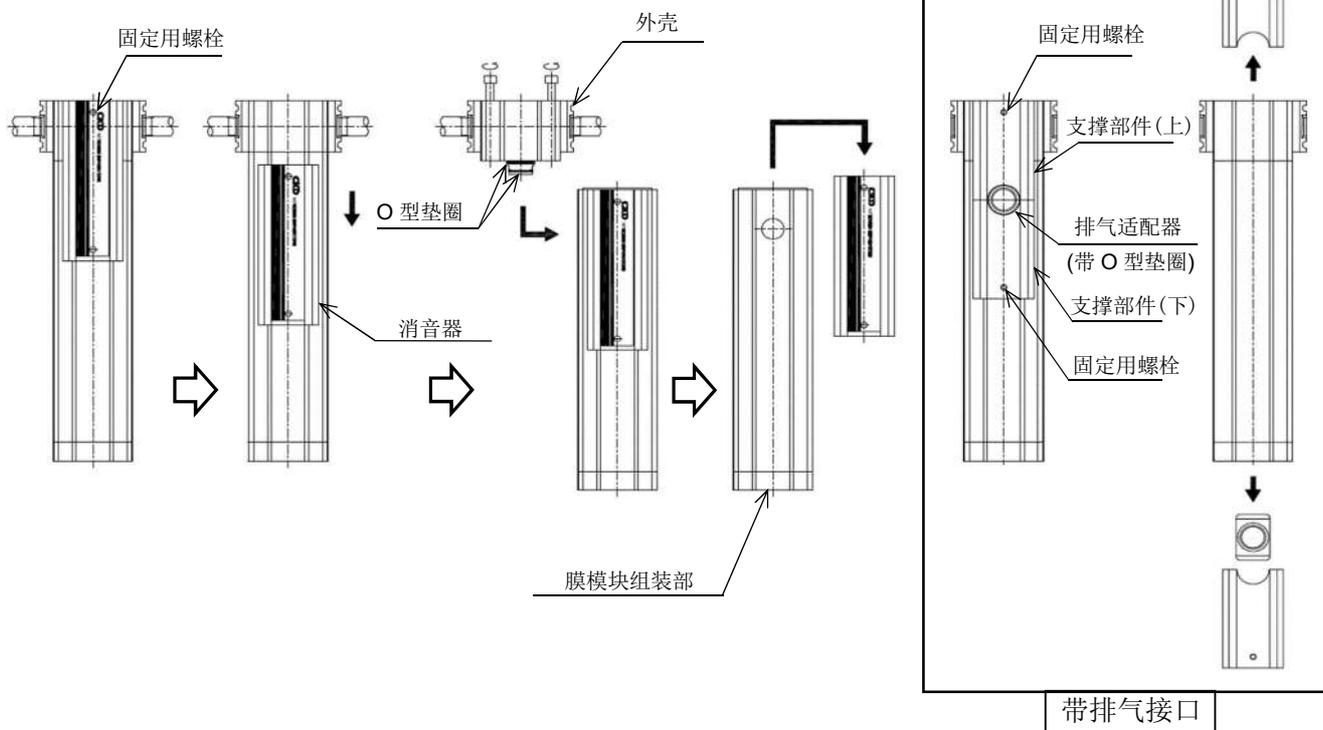


7-4 膜模块的更换方法

■安装方向选择“无符号：垂直放置”时

- 1) 使用内六角扳手(公称直径 2.5)松开消音器处的 2 根固定用螺栓，将消音器向下移动。
(带有排气用接口时，先将支撑用部件上下分离，然后将排气适配器拆卸下来。)
- 2) 用内六角扳手(NS-3S、3L：公称直径 5，NS-4S、4L：公称直径 6)将上方的 4 根六角螺栓松开，将膜模块部向下拆卸。
- 3) 使用内六角扳手（公称直径 2.5）松开固定在膜模块部消音器的 2 根螺栓，将消音器沿着沟槽拆卸下来。
- 4) 组装时请注意切勿伤及到从膜模块端部和排气口可见的纤维状中空材料。组装请按照拆解的相反顺序进行。带有排气口的情况下，首先调整排气适配器到排气口的位置，然后上下的支撑部件。
紧固力矩如下表所示。

内六角扳手公称直径	紧固力矩
2.5	3N·m
5	6N·m
6	10N·m

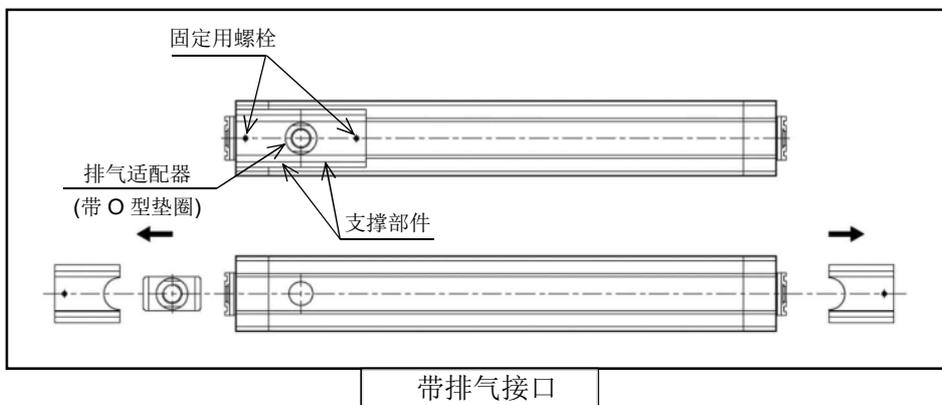
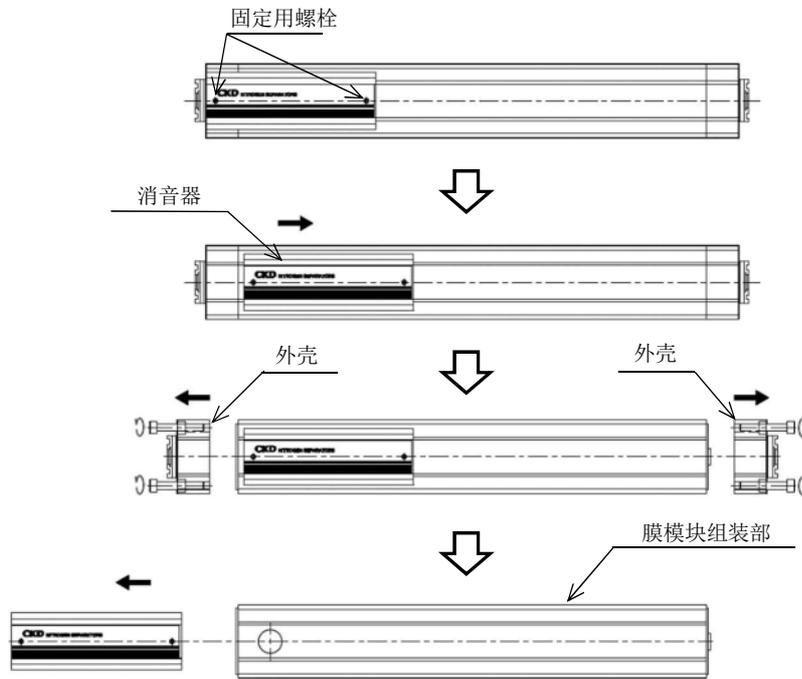


■安装方向选择“T：水平放置”时

- 1) 使用内六角扳手(公称直径 2.5)松开消音器处的 2 根固定用螺栓, 将消音器向右移动。
(带有排气用接口时, 先将支撑用部件左右分离, 然后将排气适配器拆卸下来。)
- 2) 使用内六角扳手(公称直径 6)松开产品左右两侧的各 4 根六角螺栓后, 将膜模块部拆卸下来。
- 3) 将消音器沿着沟槽拆卸下来。
- 4) 组装时请注意切勿伤及到从膜模块端部和排气口可见的纤维状中空材料。组装请按照拆解的相反顺序进行。带有排气口的情况下, 首先调整排气适配器到排气口的位置, 然后用左右的支撑部件固定。

紧固力矩如下表所示。

内六角扳手公称直径	紧固力矩
2.5	3N·m
6	10N·m



8. 形番表示方法

NSU - 4 S A 10A NN - N T - FP1

● A 本体尺寸

● B 膜单元尺寸

● C 针阀

● D 配管口径

● E 氧气浓度计、流量传感器

● F 选择项

● G 安装方向

● H 系列

※氧气浓度计中不包含接插件电缆。
请通过下述接插件电缆单体型号进行订购。

接插件电缆单体型号

● DC 电缆

PNA-1D

电缆长度

1D 1000mm

3D 3000mm

5D 5000mm

● AC 适配器单体

PNA-A

● AC 适配器 + 转换
插头组件

PNA-AG

关于外形尺寸图，请参阅第16页。

⚠ 型号选择时的注意事项

注1：膜单元尺寸“F”、“G”、“H”仅本体尺寸“4”可选。

注2：●关于针阀的组合，请参阅下表。请选择适合针阀的流量传感器范围。

	针阀尺寸				
	NS-QDVL-※※※				
	20	80	160	240	400
NSU-3S	A	B			
NSU-3L	A	B	C		
NSU-4S/4F	A	B	C	D	
NSU-4L/4G/4H	A	B	C	D	E

注3：选择G3/8时，减压阀压力计的压力单位为bar。

注4：选择NPT3/8时，减压阀压力计的压力单位为psi。

注5：流量传感器的开关输出为NPN输出。如指定为选择项“P”，则为PNP输出。

注6：标准产品的排气(富氧气体)会排放到大气中。如指定为“E”，则排气(富氧气体)可连接配管。另外，排气口口径为Rc1/2。

注7：标准品为从正面看时左侧气口为空气入口，右侧气口为氮气出口。

符号	内容
A 本体尺寸	
3	本体宽度63
4	本体宽度79
B 膜单元尺寸 注1	
S	短
F	短+短
L	长
G	长+短
H	长+长
C 针阀 注2	
A	最大流量20L/min
B	最大流量80L/min
C	最大流量160L/min
D	最大流量240L/min
E	最大流量400L/min
D 配管口径	
10A	Rc3/8
10B	G3/8
10C	NPT3/8
E 氧气浓度计、流量传感器 注5	
NN	无
AK	带氧气浓度计
AM	带氧气浓度计、带溯源性证明书、体系图、检查成绩单
BA	带流量传感器(20L/min规格)
BB	带流量传感器(50L/min规格)
BC	带流量传感器(100L/min规格)
BD	带流量传感器(200L/min规格)
BE	带流量传感器(500L/min规格)
CA	带氧气浓度计、流量传感器(20L/min规格)
CB	带氧气浓度计、流量传感器(50L/min规格)
CC	带氧气浓度计、流量传感器(100L/min规格)
CD	带氧气浓度计、流量传感器(200L/min规格)
CE	带氧气浓度计、流量传感器(500L/min规格)
CF	带氧气浓度计(带溯源)、流量传感器(20L/min规格)
CG	带氧气浓度计(带溯源)、流量传感器(50L/min规格)
CH	带氧气浓度计(带溯源)、流量传感器(100L/min规格)
CJ	带氧气浓度计(带溯源)、流量传感器(200L/min规格)
CK	带氧气浓度计(带溯源)、流量传感器(500L/min规格)
F 选择项	
N	无选择项
E	带排气口
K	流量传感器 带单位切换功能(仅日本以外)
P	流量传感器 开关输出：PNP输出
X	逆流
G 安装方向	
无符号	垂直放置
T	水平放置(可选机型为NSU-4S、4L)
H 系列	
无符号	标准
FP1	食品对应系列

※其他组合，请与本公司营业人员协商。



Website <https://www.ckd.co.jp/>

Japan

CKD Corporation
Overseas Sales Administration Department
2-250 Uji, Komaki, Aichi 485-8551, Japan
Phone: +81-(0)568-74-1338 Fax: +81-(0)568-77-3461

China

CKD (Shanghai) Corporation
喜开理（上海）机器有限公司
上海市徐汇区虹梅路1905号远中科研大楼6楼601 200233
Phone: +86-(0)21-61911888 Fax: +86-(0)21-60905356

Taiwan

Taiwan CKD Corporation
16F-3, No. 7, Sec. 3, New Taipei Blvd., Xinzhuang Dist.,
New Taipei City 242, Taiwan
Phone: +886-(0)2-8522-8198 Fax: +886-(0)2-8522-8128

Korea

CKD Korea Corporation
(3rd Floor), 44, Sinsu-ro, Mapo-gu, Seoul 121-856, Korea
Phone: +82-(0)2-783-5201/5202/5203 Fax: +82-(0)2-783-5204

Thailand

CKD Thai Corporation Ltd.
19th Floor, Smooth Life Tower, 44 North Sathorn Road,
Silom, Bangrak, Bangkok 10500, Thailand
Phone: +66-(0)2-267-6300 Fax: +66-(0)2-267-6304/6305

Vietnam

CKD Vietnam Engineering Co., Ltd.
18th Floor, CMC Tower, Duy Tan Street, Cau Giay District,
Hanoi, Vietnam
Phone: +84-(0)24-3795-7631 Fax: +84-(0)24-3795-7637

Indonesia

PT CKD Trading Indonesia
Menara Bidakara 2, 18th Floor, Jl. Jend. Gatot Subroto
Kav. 71-73, Pancoran, Jakarta 12870, Indonesia
Phone: +62-(0)21-2938-6601 Fax: +62-(0)21-2906-9470

Singapore

CKD Singapore Pte. Ltd.
33 Tannery Lane, #04-01 Hoesteel Industrial Building,
Singapore 347789, Singapore
Phone: +65-67442623 Fax: +65-67442486

CKD Corporation Branch Office
33 Tannery Lane, #04-01 Hoesteel Industrial Building,
Singapore 347789, Singapore
Phone: +65-67447260 Fax: +65-68421022

Malaysia

M-CKD Precision Sdn. Bhd.
Lot No. 6, Jalan Modal 23/2, Seksyen 23, Kawasan, MIEL,
Fasa 8, 40300 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Phone: +60-(0)3-5541-1468 Fax: +60-(0)3-5541-1533

India

CKD India Private Limited
Unit No. 607, 6th Floor, Welldone Tech Park, Sector 48,
Sohna Road, Gurgaon-122018, Haryana, India
Phone: +91-(0)124-418-8212 Fax: +91-(0)124-418-8216

U. S. A.

CKD USA Corporation
1605 Penny Lane, Schaumburg, IL 60173, USA
Phone: +1-847-648-4400 Fax: +1-847-565-4923

Mexico

CKD Mexico, S. de R.L. de C.V.
Cerrada la Noria No. 200 Int. A-01, Querétaro Park II,
Parque Industrial Querétaro, Santa Rosa Jáuregui,
Querétaro, C.P. 76220, México
Phone: +52-442-161-0624

Europe

CKD Europe B.V.
Beechavenue 125A, 1119 RB Schiphol-Rijk, The Netherlands
Phone: +31-(0)23-5541490

CKD Corporation Europe Branch
Beechavenue 125A, 1119 RB Schiphol-Rijk, The Netherlands
Phone: +31-(0)23-5541490

●Specifications are subject to change without notice.