

内置Y型滤网 / 2通电磁阀

空气·水·油·蒸汽适用

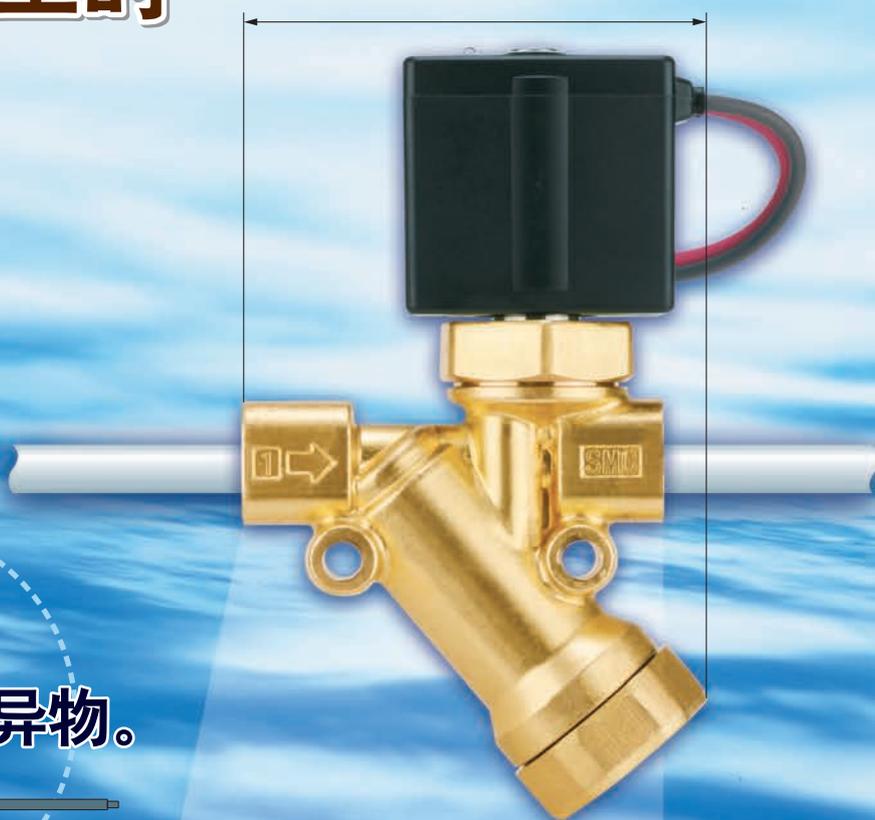


RoHS

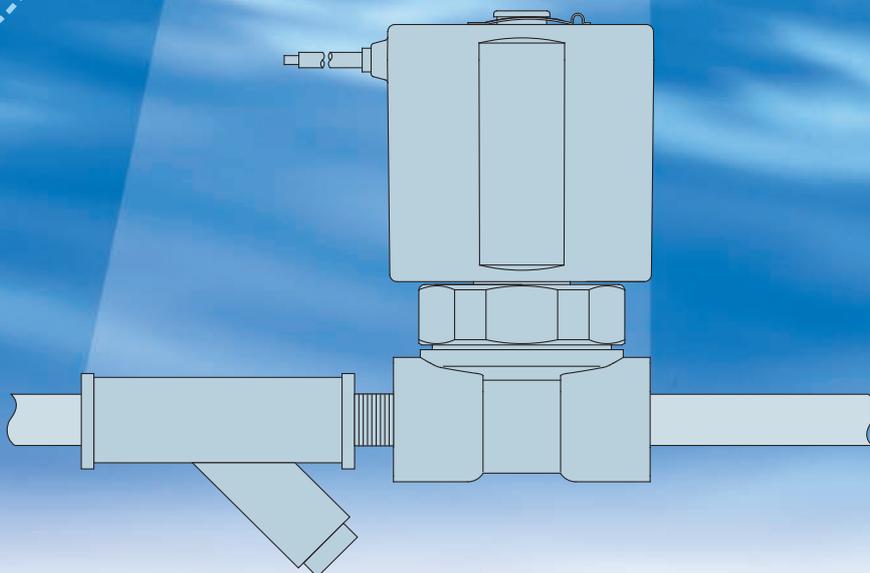
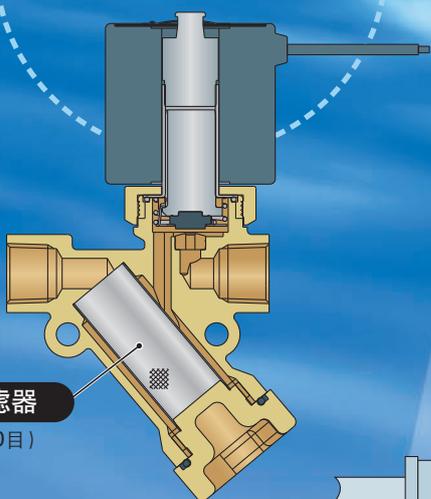
IP65

省空间、 减少配管工时

60mm (VXK21)
63.5mm (VXK22/23)



内置滤网。
去除流体中的异物。

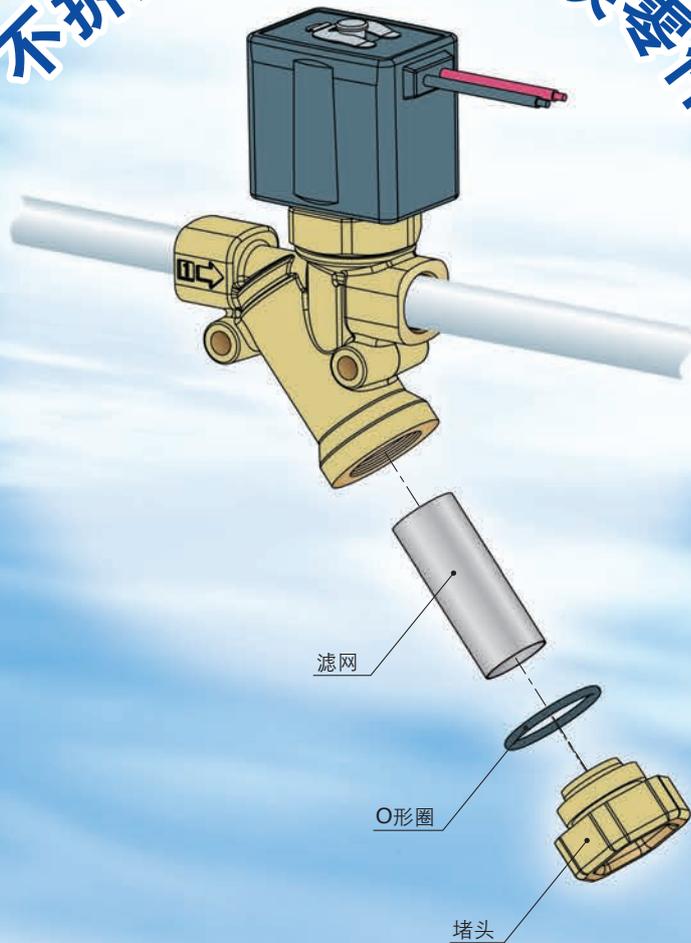


VXK 系列



CAT.CS70-34B-A

不拆卸配管即可更换零件。



扩展品

直动式: VVK21/22/23 系列

● 阀形式

常闭型(N.C.)

常开型(N.O.)

● 电磁线圈种类

线圈种类: B种、H种

● 额定电压

AC: 100V·200V·110V·220V·240V
230V·48V

DC: 24V·12V

● 材质

主体: C37

密封件: NBR、FKM、EPDM、PTFE

● 导线引出方式

直接出线式

导管式

DIN型插座式

导管接线座式



常闭型(N.C.)

型号	VVK21	VVK22	VVK23
孔口直径	2mm ϕ	—	—
	3mm ϕ	●	●
	4.5mm ϕ	●	●
	6mm ϕ	—	●
	8mm ϕ	—	●
接管口径	1/8, 1/4	1/4, 3/8	1/4, 3/8

常开型(N.O.)

型号	VVK21	VVK22	VVK23
孔口直径	2mm ϕ	—	—
	3mm ϕ	●	●
	4.5mm ϕ	●	●
	6mm ϕ	—	●
接管口径	1/8, 1/4	1/4, 3/8	1/4, 3/8

※基本规格与VX21/22/23系列相同。

内置Y形滤网
直动型2通电磁阀



VXK21/22/23 系列

空气·水·油·蒸气适用



■ 阀形式

常闭型(N.C.)
常开型(N.O.)

■ 电磁线圈种类

线圈种类: B种、H种

■ 额定电压

AC100V·200V·110V·220V·
240V·230V·48V
DC24V·12V

■ 材质

主体——C37
密封件——NBR、FKM、EPDM、PTFE

■ 导线引出方式

- 直接出线式
- 导管式
- DIN型插座式
- 导管接线座式



常闭型(N.C.)

型式	VXK21	VXK22	VXK23
孔口直径	2mmø	●	—
	3mmø	●	●
	4.5mmø	●	●
	6mmø	—	●
	8mmø	—	●
接管口径	1/8	1/4	1/4
	1/4	3/8	3/8

常开型(N.O.)

型式	VXK21	VXK22	VXK23
孔口直径	2mmø	●	—
	3mmø	●	●
	4.5mmø	●	●
	6mmø	—	●
接管口径	1/8	1/4	1/4
	1/4	3/8	3/8

VXK21/22/23 系列 共通规格

标准规格

阀规格	阀结构		直动式座阀
	耐压力	MPa	5.0
	主体材质		C37
	密封件材质		NBR、FKM、EPDM、PTFE
	防护等级		防尘、防喷流(IP65) ^{注)}
过滤器规格	环境		无腐蚀性气体、爆炸性气体的场所
	网眼		100
线圈规格	额定电压	AC	AC100V、AC200V、AC110V、AC220V、AC230V、AC240V、AC48V
		DC	DC24V、DC12V
	允许电压变动		额定电压的±10%
	允许漏电压	AC(B种全波整流器内置型)	额定电压的10%以下
		AC(B/H种)	额定电压的20%以下
		DC(仅B种)	额定电压的2%以下
	线圈绝缘种类		B种、H种

注) 带过电压保护回路(GS)的直接出线式的防护等级为IP40。

电磁线圈规格

常闭型(N.C.)

DC规格

型号	消耗功率(W)	温度上升值(°C) ^{注)}
VXK21	4.5	45
VXK22	7	45
VXK23	10.5	60

AC规格(B种·全波整流器内置型)

型号	视在功率(VA) [*]	温度上升值(°C) ^{注)}
VXK21	7	55
VXK22	9.5	60
VXK23	12	65

※AC(B种全波整流器内置型)由于使用整流回路,不会因频率及启动、励磁而致使视在功率发生偏差。

注) 环境温度20°C,加载额定电压时的值。

AC规格

型号	频率(Hz)	视在功率(VA)		温度上升值(°C) ^{注)}
		启动	励磁	
VXK21	50	19	10	50
	60	16	8	45
VXK22	50	43	20	65
	60	35	17	60
VXK23	50	62	32	65
	60	52	27	60

注) 环境温度20°C,加载额定电压时的值。

常开型(N.O.)

DC规格

型号	消耗功率(W)	温度上升值(°C) ^{注)}
VXK21	4.5	45
VXK22	7	45
VXK23	10.5	60

AC规格(B种·全波整流器内置型)

型号	视在功率(VA) [*]	温度上升值(°C) ^{注)}
VXK21	7	55
VXK22	9.5	60
VXK23	12	65

※AC(B种全波整流器内置型)由于使用整流回路,不会因频率及启动、励磁而致使视在功率发生偏差。

注) 环境温度20°C,加载额定电压时的值。

AC规格

型号	频率(Hz)	视在功率(VA)		温度上升值(°C) ^{注)}
		启动	励磁	
VXK21	50	22	11	55
	60	18	8	50
VXK22	50	46	20	65
	60	38	18	60
VXK23	50	64	32	65
	60	54	27	60

注) 环境温度20°C,加载额定电压时的值。

VXK21/22/23 系列 适用流体检查清单

全部可选项(单体)

VXK2 0 - - 1

●可选项记号

流体及用途	可选项记号	密封件材质	主体 / 屏蔽线圈材质 ^{注5)}	线圈绝缘的种类 ^{注4)}	备注
空气	无记号	NBR	C37/-	B	AC规格请选定全波整流器内置型。
中真空、非泄漏、禁油 ^{注1)}	V ^{注2)}	FKM	C37/-	B	AC规格请选定全波整流器内置型。
水	无记号	NBR	C37/Cu	B	
温水	E	EPDM	C37/Cu	H	
油 ^{注3)}	A	FKM	C37/Cu	B	
	D			H	
蒸汽	S	PTFE	C37/Cu	H	
其它组合	B	EPDM	C37/Cu	B	
	C	PTFE			

注1)可选项V的泄漏量(10⁻⁶Pa·m³/s)为压力差0.1MPa时的值。

注2)可选项V为禁油处理。

注3)请在流体动粘度50mm²/s以下的状态下使用。

全波整流器内置型由于可动铁芯的特殊结构，ON时吸附面上设有间隙量，从而OFF时响应速度提升。

使用比水动粘度高的流体或是注重OFF响应能力时请选定DC规格或AC规格全波整流器内置型。

注4)线圈绝缘的种类 H种仅AC规格。

注5)DC规格及AC规格全波整流器内置型不带分磁环。

※若使用上述之外的流体请与本公司确认。

VXK21/22/23 系列

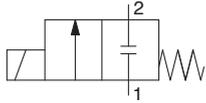
空气用 / 单体

(非泄漏·中真空)

型号 / 阀规格

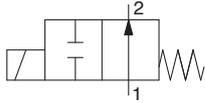
N.C.型

流路记号



N.O.型

流路记号



常闭型(N.C.)

连接口径	孔口径 mmø	型号	最高动作 压力差 ^{注3)} MPa	流量特性 ^{注1)}			最高系 统压力 ^{注3)} MPa	注2) 质量 g
				C[dm ³ /(s·bar)]	b	Cv		
1/8 (6A)	2	VXK2110-01	1.5	0.59	0.48	0.18	3.0	480
	3	VXK2120-01	0.6	1.2	0.45	0.33		
	4.5	VXK2130-01	0.2	2.3	0.46	0.61		
1/4 (8A)	2	VXK2110-02	1.5	0.59	0.48	0.18	3.0	640
		VXK2120-02	0.6	1.2	0.45	0.33		
	3	VXK2220-02	1.5					
		VXK2320-02	3.0	2.3	0.46	0.61	1.0	790
	4.5	VXK2130-02	0.2					
		VXK2230-02	0.35					
		VXK2330-02	0.9	4.0	0.30	1.10	3.0	640
	6	VXK2240-02	0.15					
		VXK2340-02	0.35					
		VXK2250-02	0.08	4.9	0.29	1.20	3.0	790
8	VXK2350-02	0.2						
	VXK2220-03	1.5						
3/8 (10A)	3	VXK2320-03	3.0	1.2	0.45	0.33	3.0	640
		VXK2230-03	0.35	2.3	0.46	0.61		
	4.5	VXK2330-03	0.9					
		VXK2240-03	0.15	4.0	0.30	1.10	1.0	790
	6	VXK2340-03	0.35					
		VXK2250-03	0.08					
		VXK2350-03	0.2	4.9	0.29	1.20	3.0	640
	8	VXK2220-03	1.5					
		VXK2320-03	3.0					

注1) 本产品的流量特性存在差异。

使用的系统上需要高精度的流量控制时，请选择1.3倍以上的孔口径，并在电磁阀的二次侧设置节流阀等进行调整。

注2) 直接出线式的值。导管式:10g、DIN型插座式:30g、导管接线座式:60g，各形式请按此加算。

注3) 最高动作压力差、最高系统压力的详情，请参照P.17的“术语说明”。

●使用与分磁环型AC规格相同的最高动作压力时，请向本公司咨询。

使用流体温度及环境温度

使用流体温度°C		环境温度°C
电磁阀可选项记号		
无记号	V	-20~60
-10 ^{注1)} ~60	-10 ^{注1)} ~60	

注) 露点温度 -10°C以下

△ 流体为空气の場合

VXK系列使用空气时(AC规格)为全波整流器内置型。

- 由于可动铁芯的特殊构造磨损降低，寿命提高
- 蜂鸣音降低
- 最适合用于医疗机械、静音环境等



常开型(N.O.)

连接口径	孔口径 mmø	型号	最高动作 压力差 ^{注3)} MPa	流量特性 ^{注1)}			最高系 统压力 ^{注3)} MPa	注2) 质量 g
				C[dm ³ /(s·bar)]	b	Cv		
1/8 (6A)	2	VXK2112-01	1.5	0.59	0.48	0.18	3.0	500
	3	VXK2122-01	0.7	1.2	0.45	0.33		
	4.5	VXK2132-01	0.3	2.3	0.46	0.61		
1/4 (8A)	2	VXK2112-02	1.5	0.59	0.48	0.18	3.0	670
		VXK2122-02	0.7	1.2	0.45	0.33		
	3	VXK2222-02	1.0					
		VXK2322-02	1.6	2.3	0.46	0.61	1.0	830
	4.5	VXK2132-02	0.3					
		VXK2232-02	0.45					
		VXK2332-02	0.8	4.0	0.30	1.10	3.0	670
	6	VXK2242-02	0.25					
		VXK2342-02	0.45					
		VXK2222-03	1.0	1.2	0.45	0.33	3.0	830
3	VXK2322-03	1.6						
	VXK2232-03	0.45						
3/8 (10)	4.5	VXK2332-03	0.8	2.3	0.46	0.61	1.0	670
		VXK2242-03	0.25	4.0	0.30	1.10		
	6	VXK2342-03	0.45					
		VXK2222-03	1.0					

注1) 本产品的流量特性存在差异。

使用的系统上需要高精度的流量控制时，请选择1.3倍以上的孔口径，并在电磁阀的二次侧设置节流阀等进行调整。

注2) 直接出线式的值。导管式:10g、DIN型插座式:30g、导管接线座式:60g，各形式请按此加算。

注3) 最高动作压力差、最高系统压力的详情，请参照P.17的“术语说明”。

阀的泄漏量

内部泄漏

密封材质	泄漏量	
	空气	非泄漏、中真空 ^{注)}
NBR、FKM	1cm ³ /min以下	10 ⁻⁶ Pa·m ³ /sec以下

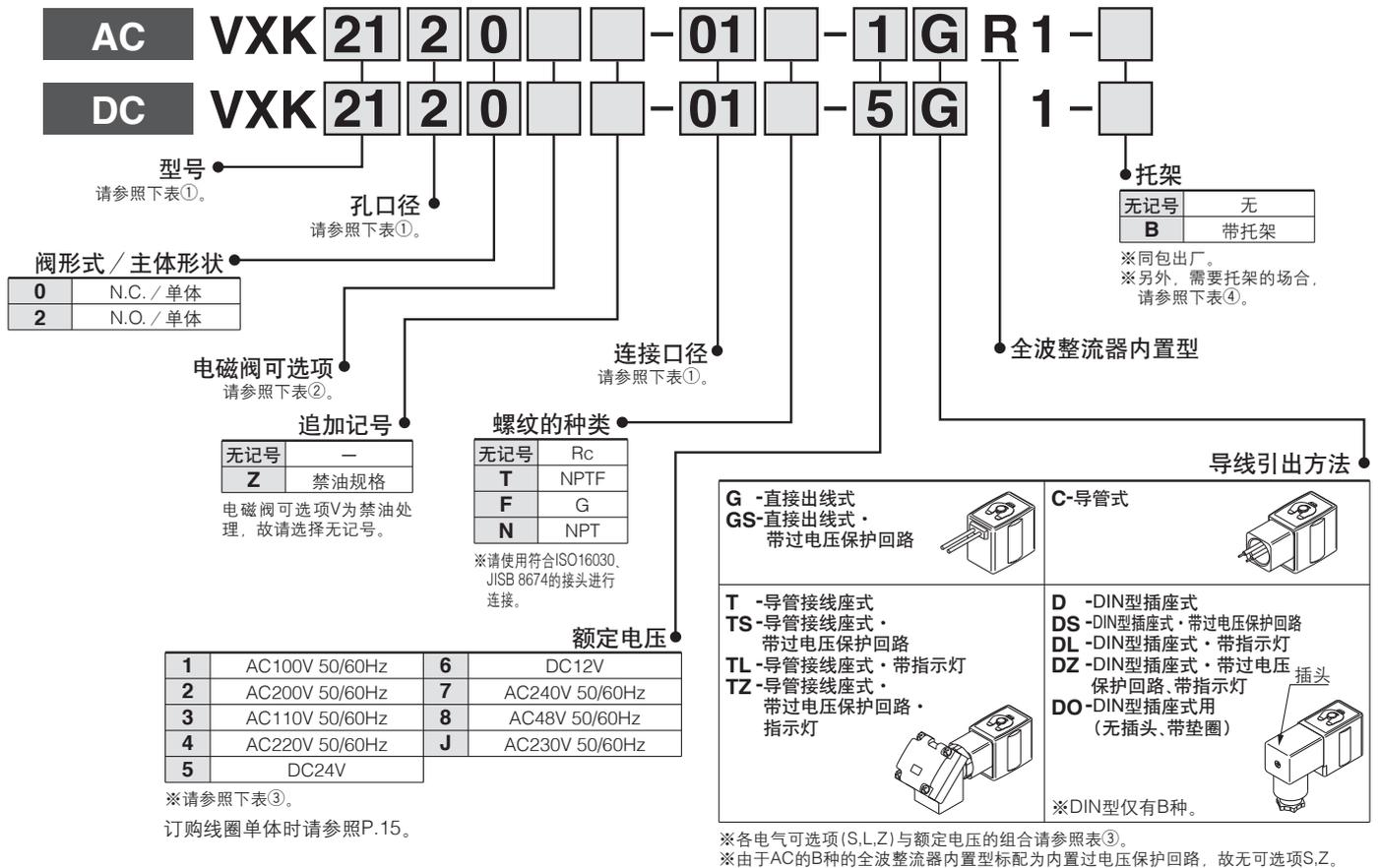
外部泄漏

密封材质	泄漏量	
	空气	非泄漏、中真空 ^{注)}
NBR、FKM	1cm ³ /min以下	10 ⁻⁶ Pa·m ³ /sec以下

注) 可选项记号V的非泄漏、中真空用的值。



型号表示方法(单体)



表① 型号—孔口径—连接口径
常闭型(N.C.)

型号	电磁阀型号(连接口径)			孔口径号(口径)				
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2mmø)	2 (3mmø)	3 (4.5mmø)	4 (6mmø)	5 (8mmø)
通口记号(口径)	01(1/8)	—	—	●	●	●	—	—
	02(1/4)	—	—	●	●	●	—	—
	—	02(1/4)	02(1/4)	—	●	●	●	●
	—	03(3/8)	03(3/8)	—	●	●	●	●

常开型(N.O.)

型号	电磁阀型号(连接口径)			孔口径号(口径)			
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2mmø)	2 (3mmø)	3 (4.5mmø)	4 (6mmø)
通口记号(口径)	01(1/8)	—	—	●	●	●	—
	02(1/4)	—	—	●	●	●	—
	—	02(1/4)	02(1/4)	—	●	●	●
	—	03(3/8)	03(3/8)	—	●	●	●

表② 电磁阀可选项

可选项记号	密封材质	主体材质	线圈绝缘的种类	备注
无记号	NBR	C37	B	—
V	FKM			非泄漏(10 ⁻⁶ Pam ³ /sec)·禁油中真空(0.1Pa.abs)

※真空使用时请注意最高动作压力差。(推荐0.1MPa以上)

⚠ 流体为空气的场合

VX系列使用空气时(AC规格)为全波整流器内置型。

- 由于可动铁芯的特殊构造磨损降低, 寿命提高
 - 蜂鸣音降低
- 最适合用于医疗机械、静音环境等

表③ 额定电压—电气可选项

AC/DC	额定电压		B种		
	电压记号	电压	S 带过电压保护回路	L 带指示灯	Z 带过电压保护回路、指示灯
AC	1	100V	—	●	—
	2	200V	—	●	—
	3	110V	—	●	—
	4	220V	—	●	—
	7	240V	—	—	—
	8	48V	—	—	—
DC	J	230V	—	—	—
	5	24V	●	●	●
	6	12V	●	—	—

※由于AC的B类的全波整流器内置型标配为内置过电压保护回路, 故无可选项S,Z。

表④ 托架型号

型式	型号
VXK21	VXK021N-5A
VXK22	
VXK23	

外形尺寸图→P.14(单体)

VXK21/22/23 系列

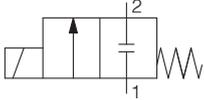
水用 / 单体

型号 / 阀规格

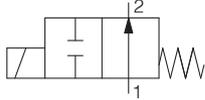
N.C.型

N.O.型

流路记号



流路记号



常闭型(N.C.)

连接口径	孔口径 mmø	型号	最高动作压力差 ^{注3)} MPa		流量特性 ^{注1)}		最高系统压力 ^{注3)} MPa	注2) 质量 g	
			AC	DC AC(全波整流器 内置型)	Kv	换算Cv			
1/8 (6A)	2	VXK2110-01	2.0	1.5	0.15	0.17	3.0	480	
	3	VXK2120-01	0.9	0.5	0.28	0.33			
	4.5	VXK2130-01	0.4	0.2	0.54	0.61			
1/4 (8A)	2	VXK2110-02	2.0	1.5	0.15	0.17	3.0	640	
	3	VXK2120-02	0.9	0.5	0.28	0.33			790
		VXK2220-02	1.7	1.5					480
		VXK2320-02	2.5	3.0					640
	4.5	VXK2130-02	0.4	0.2	0.54	0.61			790
		VXK2230-02	0.6	0.35					640
	6	VXK2330-02	0.85	0.9	0.82	0.95			790
		VXK2240-02	0.35	0.15					640
	8	VXK2340-02	0.55	0.3	0.93	1.10			790
		VXK2250-02	0.13	0.08					640
3/8 (10A)	3	VXK2350-02	0.17	0.2	0.93	1.10	790		
		VXK2220-03	1.7	1.5			640		
	4.5	VXK2320-03	2.5	3.0	0.54	0.61	790		
		VXK2230-03	0.6	0.35			640		
	6	VXK2330-03	0.85	0.9	0.82	0.95	790		
		VXK2240-03	0.35	0.15			640		
	8	VXK2340-03	0.55	0.3	0.93	1.10	790		
		VXK2250-03	0.13	0.08			640		
		VXK2350-03	0.17	0.2			790		

注1) 本产品的流量特性存在差异。

使用的系统上需要高精度的流量控制时, 请选择1.3倍以上的孔口径, 并在电磁阀的二次侧设置节流阀等进行调整。

注2) 直接出线式的值。导管式:10g、DIN型插座式:30g、导管接线座式:60g, 各形式请按此加算。

注3) 最高动作压力差、最高系统压力的详情, 请参照P.17的“术语说明”。

常开型(N.O.)

连接口径	孔口径 mmø	型号	最高动作压力差 ^{注3)} MPa	流量特性 ^{注1)}		最高系统压力 ^{注3)} MPa	注2) 质量 g		
				Kv	换算Cv				
1/8 (6A)	2	VXK2112-01	0.9	0.15	0.17	3.0	500		
	3	VXK2122-01	0.45	0.28	0.33				
	4.5	VXK2132-01	0.2	0.54	0.61				
1/4 (8A)	2	VXK2112-02	0.9	0.15	0.17	3.0	670		
	3	VXK2122-02	0.45	0.28	0.33			830	
		VXK2222-02	0.8					500	
		VXK2322-02	1.2					670	
	4.5	VXK2132-02	0.2	0.54	0.61			830	
		VXK2232-02	0.3					670	
	6	VXK2332-02	0.6	0.82	0.95			830	
		VXK2242-02	0.15					670	
	3/8 (10)	3	VXK2342-02	0.35	0.28			0.33	830
			VXK2222-03	0.8					670
3/8 (10)	4.5	VXK2322-03	1.2	0.54	0.61	830			
		VXK2232-03	0.3			670			
	6	VXK2332-03	0.6	0.82	0.95	830			
		VXK2242-03	0.15			670			
		VXK2342-03	0.35			830			

注1) 本产品的流量特性存在差异。

使用的系统上需要高精度的流量控制时, 请选择1.3倍以上的孔口径, 并在电磁阀的二次侧设置节流阀等进行调整。

注2) 直接出线式的值。导管式:10g、DIN型插座式:30g、导管接线座式:60g, 各形式请按此加算。

注3) 最高动作压力差、最高系统压力的详情, 请参照P.17的“术语说明”。

使用流体温度及环境温度

使用流体温度°C		环境温度°C
电磁阀可选项记号		
无记号	E	-20~60
1~60	1~99	

注) 无冻结

阀的泄漏量

内部泄漏

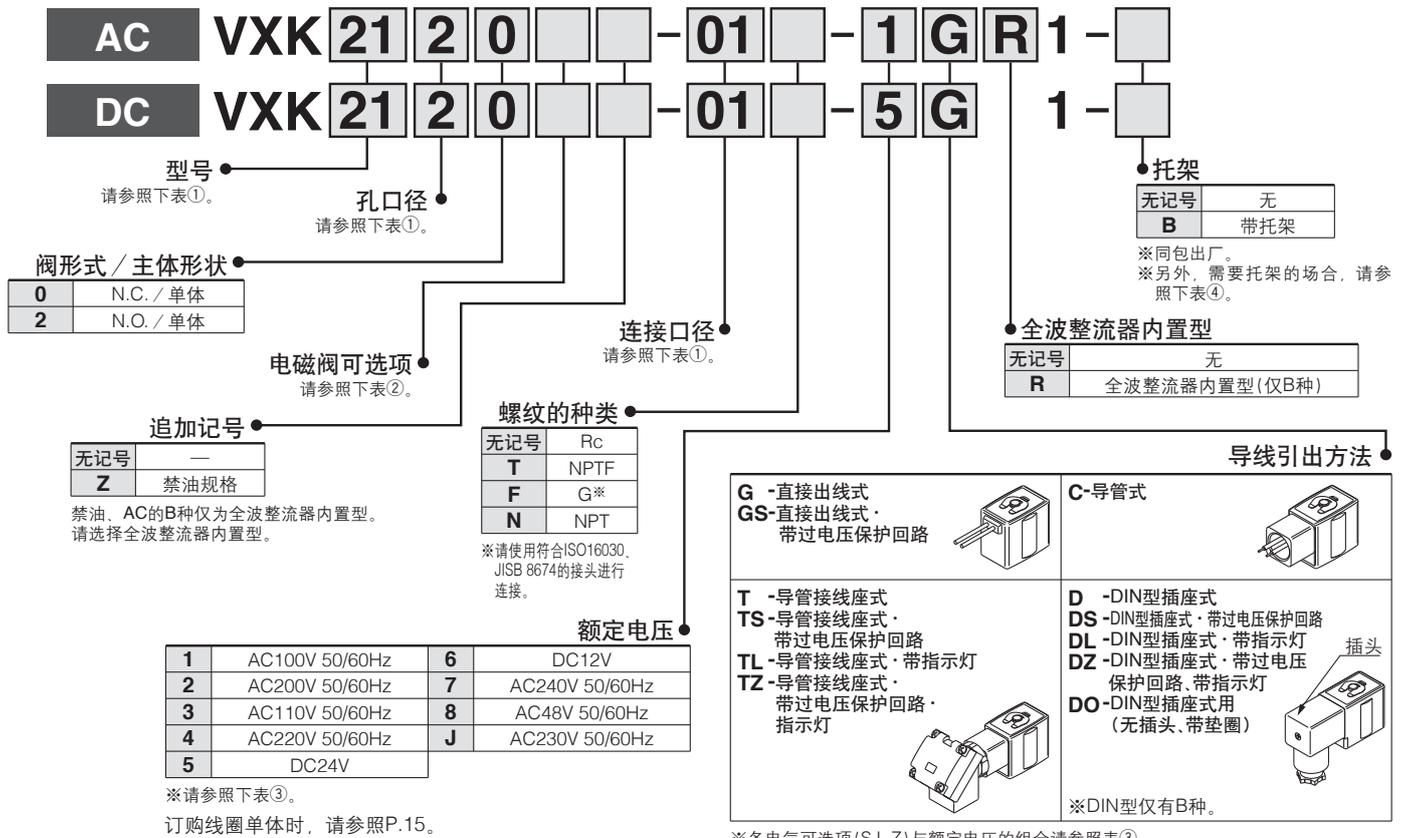
密封材质	泄漏量(水)
NBR, EPDM	0.1cm ³ /min以下

外部泄漏

密封材质	泄漏量(水)
NBR, EPDM	0.1cm ³ /min以下



型号表示方法(单体)



表① 型号—孔口径—连接口径
常闭型(N.C.)

型式	电磁阀型号(连接口径)			孔口径号(口径)				
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2mmø)	2 (3mmø)	3 (4.5mmø)	4 (6mmø)	5 (8mmø)
通口记号 (口径)	01(1/8)	—	—	●	●	●	—	—
	02(1/4)	—	—	●	●	●	—	—
	—	02(1/4)	02(1/4)	—	●	●	●	●
	—	03(3/8)	03(3/8)	—	●	●	●	●

常开型(N.O.)

型式	电磁阀型号(连接口径)			孔口径号(口径)			
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2mmø)	2 (3mmø)	3 (4.5mmø)	4 (6mmø)
通口记号 (口径)	01(1/8)	—	—	●	●	●	—
	02(1/4)	—	—	●	●	●	—
	—	02(1/4)	02(1/4)	—	●	●	●
	—	03(3/8)	03(3/8)	—	●	●	●

表③ 额定电压—电气可选项

额定电压			B种			H种		
AC/DC	电压记号	电压	S 带过电压保护回路	L 带指示灯	Z 带过电压保护回路、指示灯	S 带过电压保护回路	L 带指示灯	Z 带过电压保护回路、指示灯
AC	1	100V	●	●	●	●	●	●
	2	200V	●	●	●	●	●	●
	3	110V	●	●	●	●	●	●
	4	220V	●	●	●	●	●	●
	7	240V	●	—	—	●	—	—
	8	48V	●	—	—	●	—	—
	J	230V	●	—	—	●	—	—
DC	5	24V	●	●	●	无DC规格的设置。		
	6	12V	●	—	—	无DC规格的设置。		

注) 由于AC的B种的全波整流器内置型标配为内置过电压保护回路, 故无可选项S,Z。

表② 电磁阀可选项

可选项记号	密封材质	主体 / 分磁环材质	线圈绝缘的种类	备注
无记号	NBR	C37/Cu	B	—
E	EPDM		H	温水(仅AC)

表④ 托架型号

型式	型号
VXK21	VXK021N-5A
VXK22	
VXK23	

外形尺寸图→P.14(单体)

VXK21/22/23 系列

⚠️ 流体为油的场合

请在运动粘度50mm²/s以下的状态下使用。
全波整流器内置型由于可动铁芯的特殊结构, ON时吸附面上设有间隙量, 从而提高OFF时的响应性。
使用比水动粘度高的流体或是注重OFF响应性时请选定DC规格或AC规格全波整流器内置型。

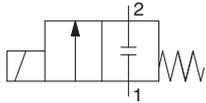
油用 / 单体

型号 / 阀规格

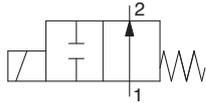
N.C.型

N.O.型

流路记号



流路记号



常闭型(N.C.)

连接口径	孔口径 mmø	型号	最高动作压力差 ^{注3)} MPa		流量特性 ^{注1)}		最高系统压力 ^{注3)} MPa	注2) 质量 g	
			AC	DC AC(全波整流器内置型)	Kv	换算Cv			
1/8 (6A)	2	VXK2110-01	1.5	1.5	0.15	0.17	3.0	480	
	3	VXK2120-01	0.5	0.5	0.28	0.33			
	4.5	VXK2130-01	0.2	0.15	0.54	0.61			
1/4 (8A)	2	VXK2110-02	1.5	1.5	0.15	0.17	3.0	640	
	3	VXK2120-02	0.5	0.5	0.28	0.33			790
		VXK2220-02	1.2	1.2					
		VXK2320-02	1.7	2.0					
	4.5	VXK2130-02	0.2	0.15	0.54	0.61			480
		VXK2230-02	0.35	0.3					640
		VXK2330-02	0.55	0.85					790
	6	VXK2240-02	0.2	0.1	0.82	0.95			640
		VXK2340-02	0.35	0.3					790
	8	VXK2250-02	0.1	0.08	0.93	1.10			640
VXK2350-02		0.14	0.2	790					
3/8 (10A)	3	VXK2220-03	1.2	1.2	0.28	0.33	3.0	640	
		VXK2320-03	1.7	2.0				790	
	4.5	VXK2230-03	0.35	0.3	0.54	0.61		640	
		VXK2330-03	0.55	0.85				790	
	6	VXK2240-03	0.2	0.1	0.82	0.95		640	
		VXK2340-03	0.35	0.3				790	
	8	VXK2250-03	0.1	0.08	0.93	1.10		640	
		VXK2350-03	0.14	0.2				790	

注1) 本产品的流量特性存在差异。
使用的系统上需要高精度的流量控制时, 请选择1.3倍以上的孔口径, 并在电磁阀的二次侧设置节流阀等进行调整。
注2) 直接出线式的值。导管式:10g、DIN型插座式:30g、导管接线座式:60g, 各形式请按此加算。
注3) 最高动作压力差、最高系统压力的详情, 请参照P.17的“术语说明”。

常开型(N.O.)

连接口径	孔口径 mmø	型号	最高动作压力差 ^{注3)} MPa		流量特性 ^{注1)}		最高系统压力 ^{注3)} MPa	注2) 质量 g
			AC-DC	Kv	换算Cv			
1/8 (6A)	2	VXK2112-01	0.8	0.15	0.17	3.0	500	
	3	VXK2122-01	0.45	0.28	0.33			
	4.5	VXK2132-01	0.2	0.54	0.61			
1/4 (8A)	2	VXK2112-02	0.8	0.15	0.17	3.0	670	
	3	VXK2122-02	0.45	0.28	0.33			830
		VXK2222-02	0.7					
		VXK2322-02	1.0					
	4.5	VXK2132-02	0.2	0.54	0.61			500
		VXK2232-02	0.3					670
		VXK2332-02	0.6					830
	6	VXK2242-02	0.15	0.82	0.95			670
		VXK2342-02	0.35					830
	3/8 (10)	3	VXK2222-03	0.7	0.28			0.33
VXK2322-03			1.0	830				
4.5		VXK2232-03	0.3	0.54	0.61	670		
		VXK2332-03	0.6			830		
6		VXK2242-03	0.15	0.82	0.95	670		
		VXK2342-03	0.35			830		

注1) 本产品的流量特性存在差异。
使用的系统上需要高精度的流量控制时, 请选择1.3倍以上的孔口径, 并在电磁阀的二次侧设置节流阀等进行调整。
注2) 直接出线式的值。导管式:10g、DIN型插座式:30g、导管接线座式:60g, 各形式请按此加算。
注3) 最高动作压力差、最高系统压力的详情, 请参照P.17的“术语说明”。

使用流体温度及环境温度

使用流体温度°C		环境温度°C
电磁阀可选项记号		
A	D	-20~60
-5 ^{注)} ~60	-5 ^{注)} ~120	

注) 运动粘度:50mm²/s以下

阀的泄漏量

内部泄漏

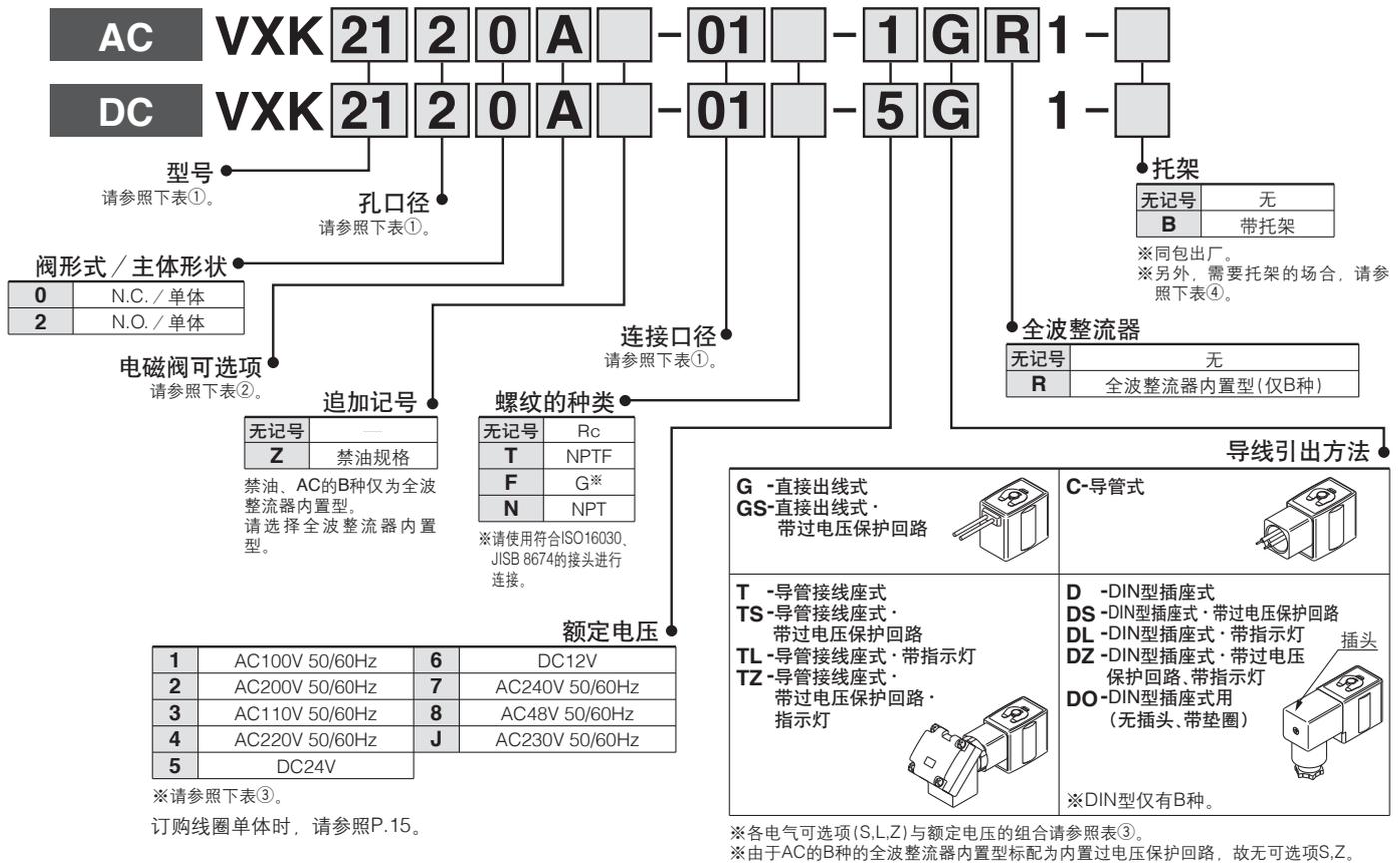
密封材质	泄漏量(油)
FKM	0.1cm ³ /min以下

外部泄漏

密封材质	泄漏量(油)
FKM	0.1cm ³ /min以下



型号表示方法(单体)



表① 型号—孔口径—连接口径

常闭型(N.C.)

型式	电磁阀型号(连接口径)			孔口径号(口径)				
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2mmø)	2 (3mmø)	3 (4.5mmø)	4 (6mmø)	5 (8mmø)
通口记号 (口径)	01 (1/8)	—	—	●	●	●	—	—
	02 (1/4)	—	—	●	●	●	—	—
	—	02 (1/4)	02 (1/4)	—	●	●	●	●
	—	03 (3/8)	03 (3/8)	—	●	●	●	●

常开型(N.O.)

型式	电磁阀型号(连接口径)			孔口径号(口径)			
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2mmø)	2 (3mmø)	3 (4.5mmø)	4 (6mmø)
通口记号 (口径)	01 (1/8)	—	—	●	●	●	—
	02 (1/4)	—	—	●	●	●	—
	—	02 (1/4)	02 (1/4)	—	●	●	●
	—	03 (3/8)	03 (3/8)	—	●	●	●

表③ 额定电压—电气可选项

额定电压			B种			H种		
AC/DC	电压记号	电压	S 带过电压保护回路	L 带指示灯	Z 带过电压保护回路、指示灯	S 带过电压保护回路	L 带指示灯	Z 带过电压保护回路、指示灯
AC	1	100V	●	●	●	●	●	●
	2	200V	●	●	●	●	●	●
	3	110V	●	●	●	●	●	●
	4	220V	●	●	●	●	●	●
	7	240V	●	—	—	●	—	—
	8	48V	●	—	—	●	—	—
DC	J	230V	●	—	—	●	—	—
	5	24V	●	●	●	无DC规格的设置。		
	6	12V	●	—	—	无DC规格的设置。		

注) 由于AC的B种的全波整流器内置型标配为内置过电压保护回路，故无可选项S,Z。

表② 电磁阀可选项

可选项记号	密封材质	主体 / 分磁环材质	线圈绝缘的种类
A	FKM	C37/Cu	B
D			H

表④ 托架型号

型式	型号
VXK21	VXK021N-5A
VXK22	
VXK23	

外形尺寸图→P.14(单体)

VXK21/22/23 系列

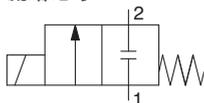
蒸汽用/单体

型号/阀规格

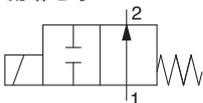
N.C.型

N.O.型

流路记号



流路记号



常闭型(N.C.)

连接口径	孔口径 mmø	型号	最高动作压力差 ^{注3)}			流量特性 ^{注1)}		最高系统压力 ^{注3)} MPa	注2) 质量 g
			AC	Kv	换算Cv				
1/8 (6A)	2	VXK2110-01	1.0	0.15	0.17	1.0	480		
	3	VXK2120-01	1.0	0.28	0.33				
	4.5	VXK2130-01	0.45	0.54	0.61				
1/4 (8A)	2	VXK2110-02	1.0	0.15	0.17				
	3	VXK2120-02	1.0	0.28	0.33				
	4.5	VXK2130-02	0.45	0.54	0.61				
		VXK2230-02	0.75						
		VXK2330-02	1.0						
	6	VXK2240-02	0.4	0.82	0.95				
		VXK2340-02	0.5						
3/8 (10A)	8	VXK2250-02	0.15	0.93	1.10				
		VXK2350-02	0.2						
	3	VXK2220-03	1.0			0.28	0.33		
		VXK2230-03	0.75						
		VXK2330-03	1.0						
4.5	VXK2240-03	0.4	0.82	0.95					
	VXK2340-03	0.5							
8	VXK2250-03	0.15	0.93	1.10					
	VXK2350-03	0.2							

注1) 本产品的流量特性存在差异。

使用的系统上需要高精度的流量控制时, 请选择1.3倍以上的孔口径, 并在电磁阀的二次侧设置节流阀等进行调整。

注2) 直接出线式的值。导管接线座式:60g, 各形式请按此加算。

注3) 最高动作压力差、最高系统压力的详情, 请参照P.17的“术语说明”。

常开型(N.O.)

连接口径	孔口径 mmø	型号	最高动作压力差 ^{注3)}			流量特性 ^{注1)}		最高系统压力 ^{注3)} MPa	注2) 质量 g
			AC	Kv	换算Cv				
1/8 (6A)	2	VXK2112-01	1.0	0.15	0.17	1.0	500		
	3	VXK2122-01	0.7	0.28	0.33				
	4.5	VXK2132-01	0.3	0.54	0.61				
1/4 (8A)	2	VXK2112-02	1.0	0.15	0.17				
	3	VXK2122-02	0.7	0.28	0.33				
	VXK2222-02	1.0							
	4.5	VXK2132-02	0.3	0.54	0.61				
		VXK2232-02	0.45						
		VXK2332-02	0.8						
	6	VXK2242-02	0.25	0.82	0.95				
VXK2342-02		0.45							
3/8 (10)	3	VXK2222-03	1.0	0.28	0.33				
		VXK2232-03	0.45						
	4.5	VXK2332-03	0.8						
		VXK2242-03	0.25						
	6	VXK2242-03	0.25			0.82	0.95		
		VXK2342-03	0.45						

注1) 本产品的流量特性存在差异。

使用的系统上需要高精度的流量控制时, 请选择1.3倍以上的孔口径, 并在电磁阀的二次侧设置节流阀等进行调整。

注2) 直接出线式的值。导管接线座式:60g, 各形式请按此加算。

注3) 最高动作压力差、最高系统压力的详情, 请参照P.17的“术语说明”。

使用流体温度及环境温度

最高使用流体温度°C	环境温度°C
电磁阀可选项记号	
S	
183	-20~60

阀的泄漏量

内部泄漏

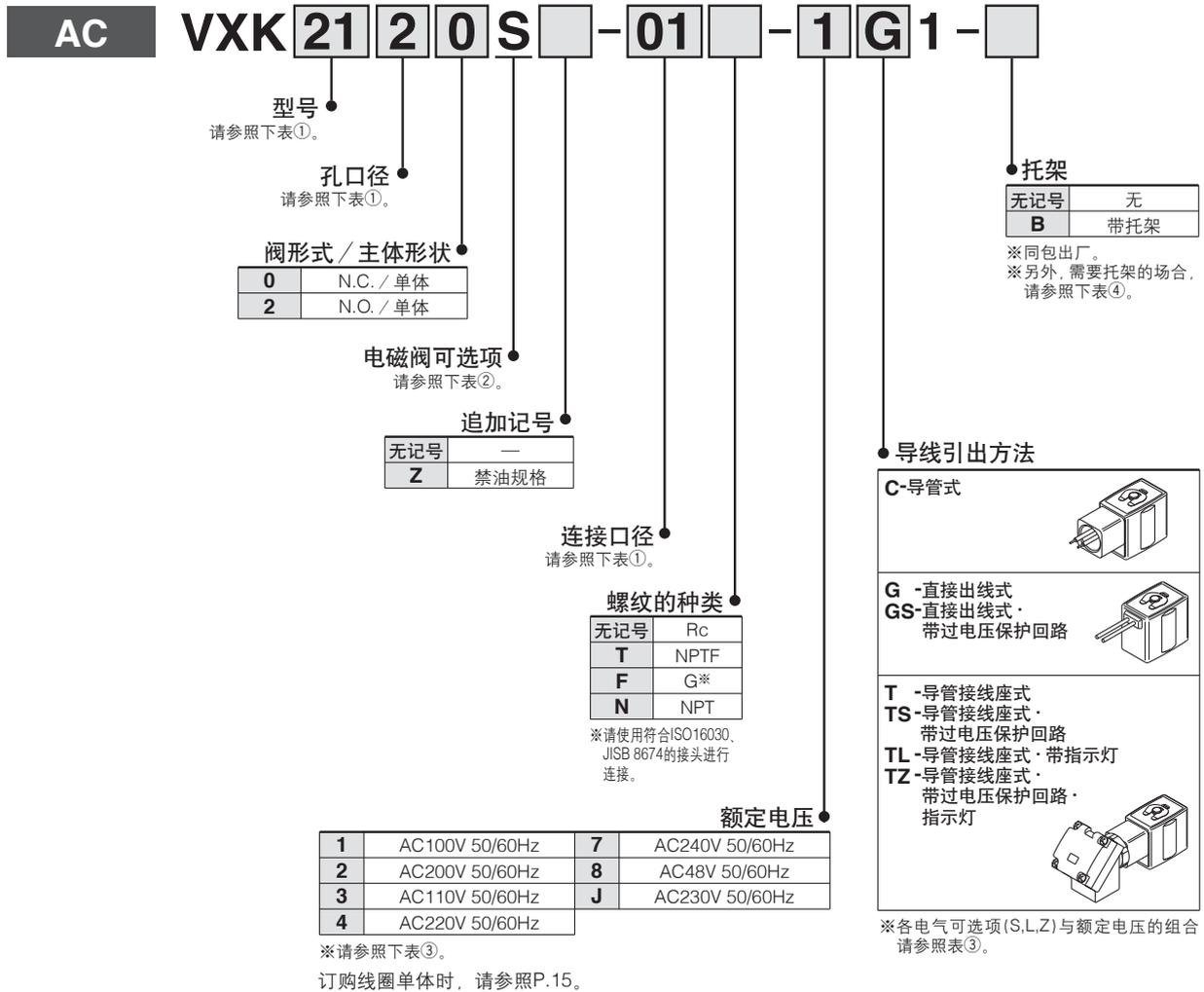
密封材质	泄漏量(空气)
PTFE	300cm ³ /min以下

外部泄漏

密封材质	泄漏量(空气)
PTFE	1cm ³ /min以下



型号表示方法(单体)



表① 型号—孔口径—连接口径
常闭型(N.C.)

型式	电磁阀型号(连接口径)			孔口记号(口径)				
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2mmø)	2 (3mmø)	3 (4.5mmø)	4 (6mmø)	5 (8mmø)
通口记号 (口径)	01(1/8)	—	—	●	●	●	—	—
	02(1/4)	—	—	●	●	●	—	—
	—	02(1/4)	02(1/4)	—	—	●	●	●
	—	03(3/8)	03(3/8)	—	●(VXK22)	●	●	●

常开型(N.O.)

型式	电磁阀型号(连接口径)			孔口记号(口径)			
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2mmø)	2 (3mmø)	3 (4.5mmø)	4 (6mmø)
通口记号 (口径)	01(1/8)	—	—	●	●	●	—
	02(1/4)	—	—	●	●	●	—
	—	02(1/4)	02(1/4)	—	●(VXK22)	●	●
	—	03(3/8)	03(3/8)	—	●(VXK22)	●	●

表② 电磁阀可选项

可选项记号	密封材质	主体 / 分磁环材质	线圈绝缘的种类
S	PTFE	C37/Cu	H

电磁阀线圈:仅限于AC的H种

表③ 额定电压—电气可选项

额定电压			H种		
AC/DC	电压记号	电压	S 带过电压保护回路	L 带指示灯	Z 带过电压保护回路、指示灯
AC	1	100V	●	●	●
	2	200V	●	●	●
	3	110V	●	●	●
	4	220V	●	●	●
	7	240V	●	—	—
	8	48V	●	—	—
	J	230V	●	—	—
DC	5	24V	无DC规格的设置。		
	6	12V	无DC规格的设置。		

表④ 托架型号

型式	型号
VXK21	VXK021N-5A
VXK22	
VXK23	

外形尺寸图→P.14(单体)

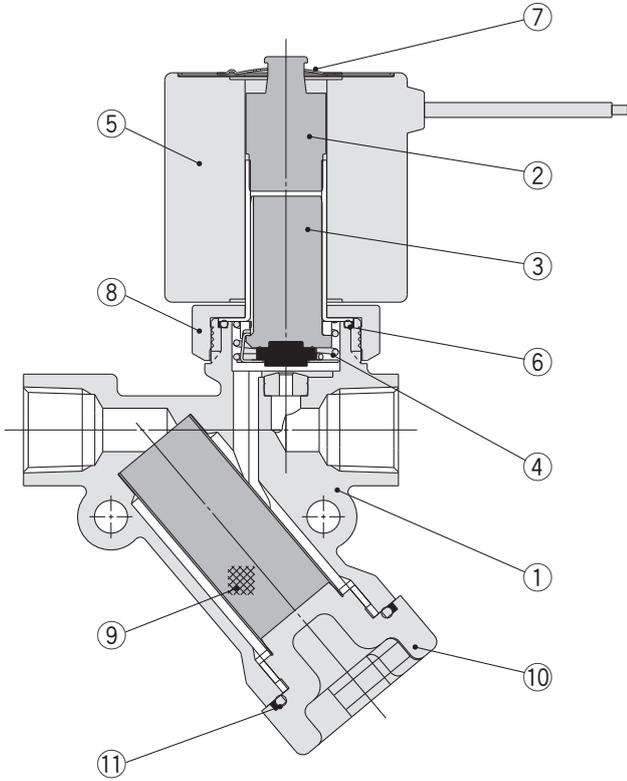
VXK21/22/23 系列

空气·水·油·蒸汽适用

结构图 / 单体

常闭型(N.C.)

主体材质:C37



组成零部件材质

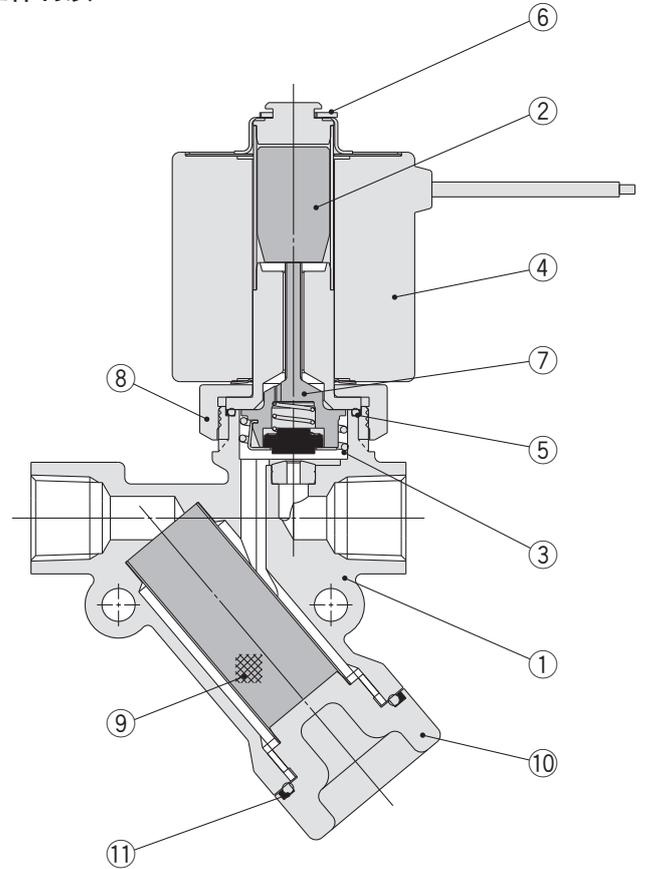
序号	名称	材质
1	阀体	C37
2	套筒组件 ^{注2)}	SUS,Cu
3	可动铁芯组件	SUS,PPS,NBR(FKM,EPDM,PTFE)
4	复位弹簧	SUS
5	电磁线圈	—
6	O形圈	NBR(FKM,EPDM,PTFE)
7	卡子	SK
8	螺母	C37
9	滤网	SUS
10	堵头	C37
11	O形圈	NBR(FKM,EPDM,PTFE)

注1)密封件材质根据可选项而不同。请参照()内材质。

注2)DC规格及AC规格全波整流器内置型无Cu。

常开型(N.O.)

主体材质:C37



组成零部件材质

序号	名称	材质
1	阀体	C37
2	套筒组件 ^{注2)}	SUS,Cu
3	复位弹簧	SUS
4	电磁线圈	—
5	O形圈	NBR(FKM,EPDM,PTFE)
6	E形止动环	SUS
7	推杆组件	SUS,PPS,NBR(FKM,EPDM,PTFE)
8	螺母	C37
9	滤网	SUS
10	堵头	C37
11	O形圈	NBR(FKM,EPDM,PTFE)

注1)密封件材质根据可选项而不同。请参照()内材质。

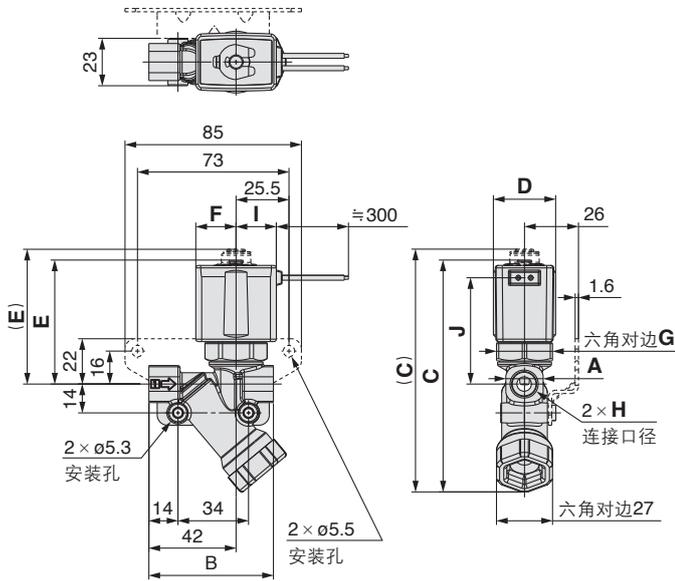
注2)DC规格及AC规格全波整流器内置型无Cu。

外形尺寸图

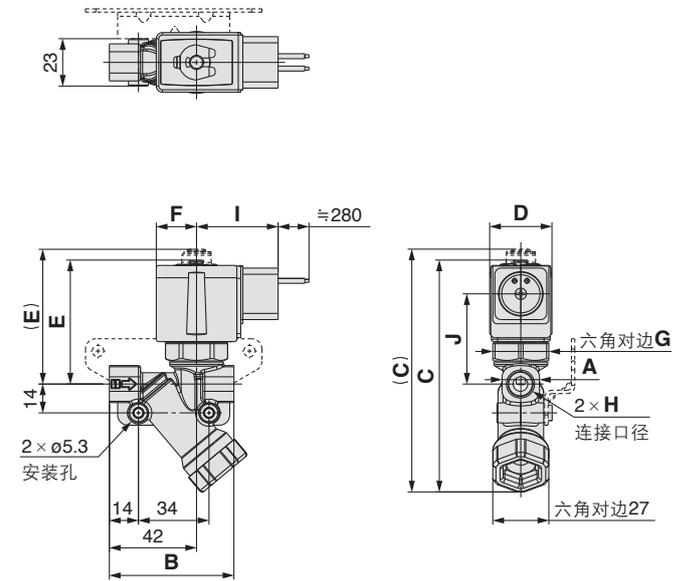
常闭型(N.C.): **VXK21□0/VXK22□0/VXK23□0**

常开型(N.O.): **VXK21□2/VXK22□2/VXK23□2**

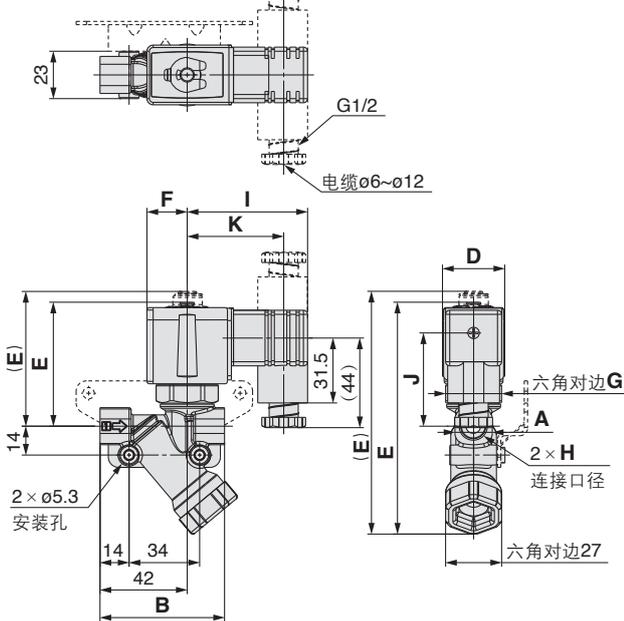
直接出线式: **G**



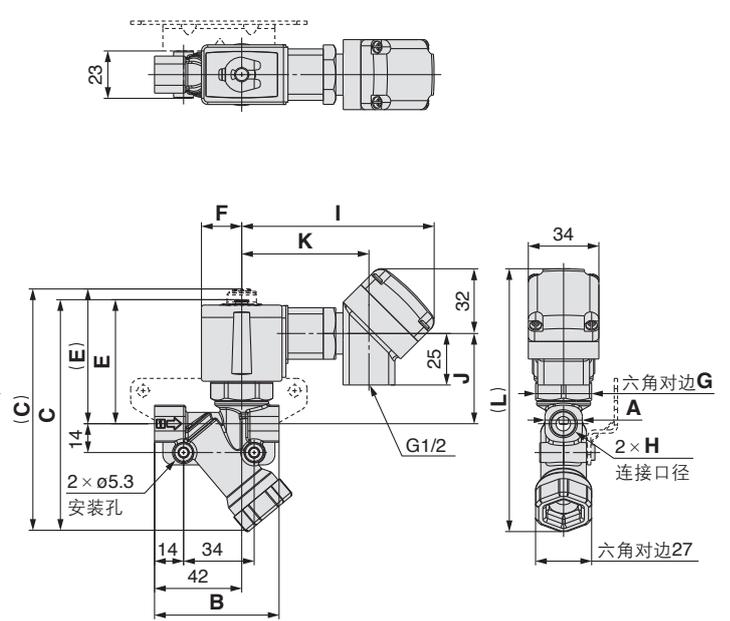
导管式: **C**



DIN型插座式: **D**



导管接线座式: **T**



型号		孔口径	连接口径 H	A	B	(C)		D	E	(E)	F	G
常闭型 (N.C.)	常开型 (N.O.)					注2)	注2)					
VXK21□0	VXK21□2	ø2,ø3,ø4.5	1/8, 1/4	18	60	(112)	(119)	30	60	67	19.5	27
VXK22□0	VXK22□2	ø3,ø4.5,ø6,ø8 ^{注1)}	1/4, 3/8	22	63.5	(121.5)	(128.5)	35	69	76.5	22.5	32
VXK23□0	VXK23□2	ø3,ø4.5,ø6,ø8 ^{注1)}	1/4, 3/8	22	63.5	(127.5)	(135)	40	75.5	83.5	25	36

(mm)

型号		孔口径	连接口径 H	导线引出方法 ^{注3)}												全波整流器内置型 导线引出方法 ^{注3)}																			
常闭型 (N.C.)	常开型 (N.O.)			直接出线式				导管式				DIN型插座式				导管接线座式				直接出线式				导管式				DIN型插座式				导管接线座式			
				I	J	I	J	I	J	K	I	J	K	L	I	J	I	J	I	J	K	I	J	K	L										
VXK21□0	VXK21□2	ø2,ø3,ø4.5	1/8, 1/4	19.5	52	40	44.5	58.5	44	46.5	(92)	44.5	(61)	(129)	30	48	48.5	43	65.5	44	53.5	(100.5)	43	(69.5)	(127)										
VXK22□0	VXK22□2	ø3,ø4.5,ø6,ø8 ^{注1)}	1/4, 3/8	22.5	61	43	53.5	61.5	53	49.5	(95)	53.5	(64)	(138)	33	57	51.5	52	68.5	53	56.5	(103.5)	52	(72.5)	(136.5)										
VXK23□0	VXK23□2	ø3,ø4.5,ø6,ø8 ^{注1)}	1/4, 3/8	25.5	67.5	46	60	64	59.5	52	(98)	60	(66.5)	(143.5)	36	63.5	54	58.5	71	59.5	59	(106)	58.5	(75)	(142.5)										

注1) 孔口径ø8仅为N.C.规格的设置。

注2) (C)(E)是N.O.规格的尺寸。

注3) N.O.规格的J, L为+1.5mm。

VXK21/22/23 系列

空气·水·油·蒸汽适用

可更换零件

●电磁线圈组件型号

VX02 **1**N-**1**G-□-□

系列

1	VXK21	□□
2	VXK22	□□
3	VXK23	□□

额定电压注)

1	AC100V	50/60Hz
2	AC200V	50/60Hz
3	AC110V	50/60Hz
4	AC220V	50/60Hz
5	DC24V	
6	DC12V	
7	AC240V	50/60Hz
8	AC48V	50/60Hz
J	AC230V	50/60Hz

注)组合请参照表1。

阀形式

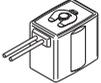
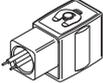
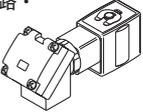
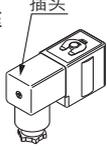
无记号	N.C.
2	N.O.

线圈绝缘的种类注)

无记号	B种
H*	H种

※无DIN型插座式及DC。

导线引出方法

<p>G-直接出线式 GS-直接出线式·带过电压保护回路</p> 	<p>C-导管式</p> 
<p>T-导管接线座式 TS-导管接线座式·带过电压保护回路 TL-导管接线座式·带指示灯 TZ-导管接线座式·带过电压保护回路·指示灯</p> 	<p>D-DIN型插座式 DS-DIN型插座式·带过电压保护回路 DL-DIN型插座式·带指示灯 DZ-DIN型插座式·带过电压保护回路·指示灯 DO-DIN型插座式用(无插座)</p>  <p>※DIN型仅有B类。</p>

※各电气可选项(S,L,Z)与额定电压的组合请参照表1。

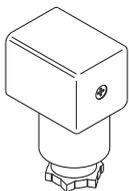
●DIN插头型号

无电气可选项

GDM2A

带电气可选项

GDM2A-□□



电气可选项

S	带过电压保护回路
L	带指示灯
Z	带过电压保护回路、指示灯

※各电气可选项(S,L,Z)与额定电压的组合请参照表1。

额定电压

1	AC100V, AC110V
2	AC200V, AC220V, AC230V, AC240V
5	DC24V
6	DC12V
15	AC48V

●DIN插头用垫片型号

VCW20-1-29-1

AC的B种(全波整流器内置型)

VX02 **1**N-**1**GR-□

系列

1	VXK21	□□
2	VXK22	□□
3	VXK23	□□

额定电压注)

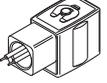
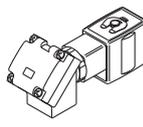
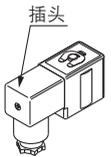
1	AC100V	50/60Hz
2	AC200V	50/60Hz
3	AC110V	50/60Hz
4	AC220V	50/60Hz
7	AC240V	50/60Hz
8	AC48V	50/60Hz
J	AC230V	50/60Hz

注)组合情况请参照表1。

阀形式

无记号	N.C.
2	N.O.

导线引出方法

<p>G-直接出线式</p> 	<p>C-导管式</p> 
<p>T-导管接线座式 TL-导管接线座式·带指示灯</p> 	<p>D-DIN型插座式 DL-DIN型插座式·带指示灯 DO-DIN型插座式用(无插座,带垫圈)</p>  <p>插头</p>

※各电气可选项与额定电压的组合请参照表1。
※AC的B种的全波整流器内置型标配有过电压保护回路。

表1.额定电压—电气可选项

AC/DC	额定电压		B种			H种		
	电压记号	电压	带过电压保护回路	带指示灯	带过电压保护回路、指示灯	带过电压保护回路	带指示灯	带过电压保护回路、指示灯
AC	1	100V	●	●	●	●	●	●
	2	200V	●	●	●	●	●	●
	3	110V	●	●	●	●	●	●
	4	220V	●	●	●	●	●	●
	7	240V	●	—	—	●	—	—
	8	48V	●	—	—	●	—	—
DC	J	230V	●	—	—	●	—	—
	5	24V	●	●	●	无DC规格的设置。		
	6	12V	●	—	—	无DC规格的设置。		

※由于AC的B种的全波整流器内置型标配为内置过电压保护回路,故无可选项S,Z。
※关于电磁线圈的更换
· DC⇔AC不可更换
· DC⇔AC(全波整流器内置型)可更换
· DC⇔DC可变更电压
· AC⇔AC可变更电压

● 铭板型号

AZ-T- 阀型号

↑ 参照型号表示方法(单体)
后写明。

● 卡子型号(N.C.适用)

VX21适用: **VX021N-10**

VX22适用: **VX022N-10**

VX23适用: **VX023N-10**

● 卡子型号(N.O.适用)

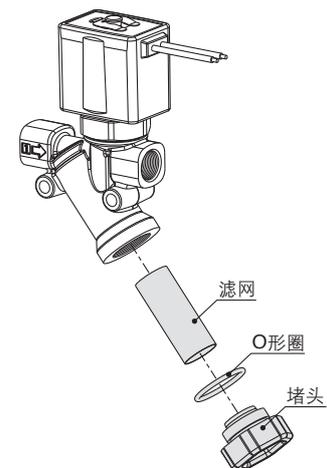
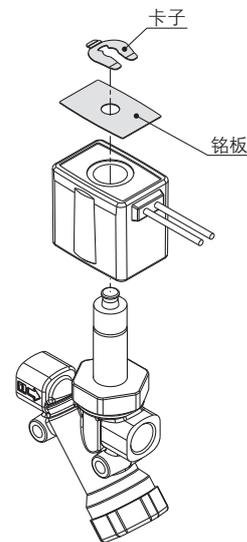
VX21适用: **ETW-7**

VX22适用: **ETW-8**

VX23适用: **ETW-9**

● 滤网型号

滤网	VXK021N-4-1
插头组件 (插头+O形圈)	VXK021N-3CA (NBR) VXK021N-3CA-F (FKM) VXK021N-3CA-E (EPDM) VXK021N-3CA-P (PTFE)
O形圈 ※O形圈为一组10个的型号。	VXK-OR (NBR) VXK-OR-F (FKM) VXK-OR-E (EPDM) VXK-OR-P (PTFE)



VXK21/22/23 系列 术语说明

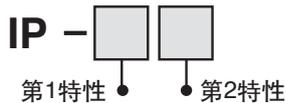
压力术语

- ① **最高动作压力差**
表示阀动作上能许可的最高压力差(一次侧压力和二次压力之差)。在2次侧压力为0MPa的场合,就变成最高使用压力。
- ② **最低动作压力差**
表示主阀可稳定动作所需的最低压力差(一次侧和二次侧的压力差)。
- ③ **最高系统压力**
表示加在管路内的极限压力(管路压力)。
[电磁阀内的压力差必须保证不大于最高动作压力差。]
- ④ **耐压力**
按规定压力(静压)保持1分钟,当阀恢复至使用压力范围内时,其性能不会下降而必须要承受的压力。[在规定条件下的值]
- ⑤ **100目**
表示25.4mm(1英寸)的边线的网目数。

电气术语

- ① **视在功率 (VA)**
是电压(V)和电流(A)的乘积,与消耗功率(W)有关。AC的场合, $W=V \cdot A \cdot \cos\theta$, DC的场合, $W=V \cdot A$ 。
注) $\cos\theta$ 是功率因数。 $\cos\theta=0.6$
- ② **过电压**
切断电源时,在切断部瞬间产生的高电压。
- ③ **防护等级**
在『JIS C 0920:电气元件的防水试验及固状物的侵入时的防护等级』中所规定的等级。

请确认各型号的防护等级。



● **第1特性 对于固体异物进入的保护等级**

0	无防护
1	防止直径大于50[mm]的固体异物侵入
2	防止直径大于12[mm]的固体异物侵入
3	防止直径大于2.5[mm]的固体异物侵入
4	防止直径大于1.0[mm]的固体异物侵入
5	防尘
6	耐尘

● **第2特性 对水浸入的防护等级**

0	无防护	—
1	垂直落下的水滴无有害影响	防滴Ⅰ型
2	垂直15度范围内落下的水滴无有害影响	防滴Ⅱ型
3	垂直60度的降雨无有害影响	防雨型
4	受到任何角度的水飞溅无有害影响	防飞溅型
5	受到任何角度的水直接喷流无有害影响	防喷流型
6	受到任何角度的水直接喷流内部都不会进水	耐水型
7	一定条件下设于水中内部也不会进水	防浸型
8	可于指定压力的水中长时间浸没使用	水中型

例: IP65:耐尘型·防喷流型

防喷流型是指按规定的方法排放3分钟水,而元件内部不会存在阻碍正常动作的浸水。

由于不能在经常滴水的环境下使用,因此请采取适当的防护对策。

其它

- ① **材质**
NBR: 丁腈橡胶
FKM: 氟橡胶-商品名称为Viton®、Daiel®等
EPDM: 乙丙橡胶
PTFE: 聚四氟乙烯树脂-商品名称为Teflon®、Polyflon®等
- ② **禁油处理**
表示与流体接触部分的零件已进行脱脂洗净。
- ③ **流路记号**
JIS图形符号(ㄨㄣㄣㄣ)表示IN与OUT是阻断状态(ㄣ),不可在端口2的压力>端口1的压力下使用。

VXK21/22/23 系列 电磁阀流量特性(流量特性的表示方法)

1. 流量特性的表示

在电磁阀等元件的规格栏内，表示的流量特性如表1所示。

表1. 流量特性的表示

对象元件	按国际标准表示	其它表示	依据标准
气动元件	C, b	—	ISO 6358:1989 JIS B 8390:2000
	—	S	JIS B 8390:2000 元件: JIS B 8379, 8381-1, 8381-2
		C_v	ANSI/(NFPA)T3.21.3 R1-2008
控制流体用元件	K_v	—	IEC60534-1:2005 IEC60534-2-3:1997 JIS B 2005-1:2012
	—	C_v	JIS B 2005-2-3:2004 元件: JIS B 8471, 8472, 8473

2. 气动元件

2.1 按国际标准表示

(1) 依据标准

ISO 6358:1989 : Pneumatic fluid power-Components using compressible fluids-Determination of flow-rate characteristics

JIS B 8390:2000 : 空气压-压缩性流体用元件-流量特性的试验方法

(2) 流量特性的定义

声速流导 C 和临界压力比 b 表示流量特性。

声速流导 C : 将元件内处于壅塞流状态下通过元件的质量流量，与用上游绝对压力和标准状态密度的乘积，进行相除得到的比值。(sonic conductance)

临界压力比 b : 小于此值就成为壅塞流的压力比(下游压力/上游压力)。(critical pressure ratio)

壅塞流 : 上游压力高于下游压力的元件内，某处的气流速度达到声速的流动。气体的质量流量与上游压力成正比，与下游压力无关。(choked flow)

亚声速流 : 在临界压力比以上的流动。(subsonic flow)

标准状态 : 温度20°C、绝对压力0.1MPa(=100kPa=1bar)、相对湿度65%的空气状态。

在空气量的单位后面加(ANR)来表示。

(standard reference atmosphere)

依据标准: ISO 8778:1990 Pneumatic fluid power-Standard reference atmosphere, JIS B 8393:2000: 空气压-标准参考空气

(3) 流量计算公式

下面用实用单位来表示。

$$\frac{P_2+0.1}{P_1+0.1} \leq b \text{ 时为壅塞流}$$

$$Q = 600 \times C (P_1+0.1) \sqrt{\frac{293}{273+T}} \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{P_2+0.1}{P_1+0.1} > b \text{ 时为亚声速流}$$

$$Q = 600 \times C (P_1+0.1) \sqrt{1 - \left[\frac{\frac{P_2+0.1}{P_1+0.1} - b}{1-b} \right]^2} \sqrt{\frac{293}{273+T}} \dots\dots\dots (2)$$

VXK21/22/23 系列

Q : 空气流量[L/min(ANR)]
 C : 声速流导[dm³/(s·bar)]、SI单位dm³(立方分米)=L(升)。
 b : 临界压力比[-]
 P_1 : 上游压力[MPa]
 P_2 : 下游压力[MPa]
 T : 温度[°C]

注)亚声速流的公式近似椭圆曲线。

流量特性线图如图1所示。详见本公司主页的计算软件。

例)

$C = 2$ [dm³/(s·bar)]、 $b = 0.3$ 的电磁阀, $P_1 = 0.4$ [MPa], $P_2 = 0.3$ [MPa], $T = 20$ [°C]时, 求空气流量。

$$\text{由式(1), 最大流量} = 600 \times 2 \times (0.4 + 0.1) \times \sqrt{\frac{293}{273 + 20}} = 600[\text{L/min(ANR)}]$$

$$\text{压力比} = \frac{0.3 + 0.1}{0.4 + 0.1} = 0.8$$

从图1, 压力比0.8、 $b = 0.3$ 所对应的流量比为0.7。

流量 = 最大流量 × 流量比 = 600 × 0.7 = 420[L/min(ANR)]

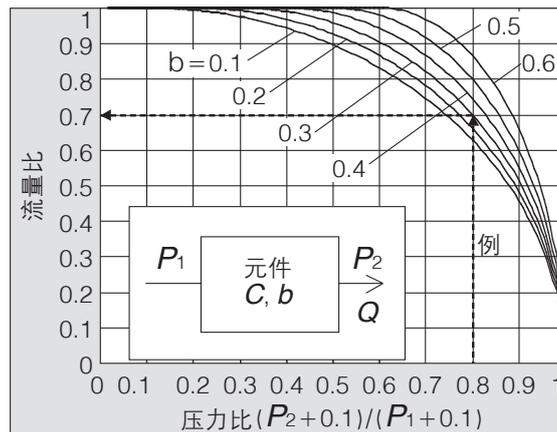


图1. 流量特性线图

(4) 试验方法

在图2所示的试验回路上, 将测试元件与配管连接, 使上游压力(不低于0.3MPa)保持不变, 首先测试饱和时的最大流量。再测试此流量(最大流量)80%, 60%, 40%, 20%四点的流量与上游压力、下游压力。

然后, 根据最大流量算出声速流导 C 。再将其他数据代入亚声速流的公式中, 算出 b , 并求出平均值作为临界压力比的 b 。

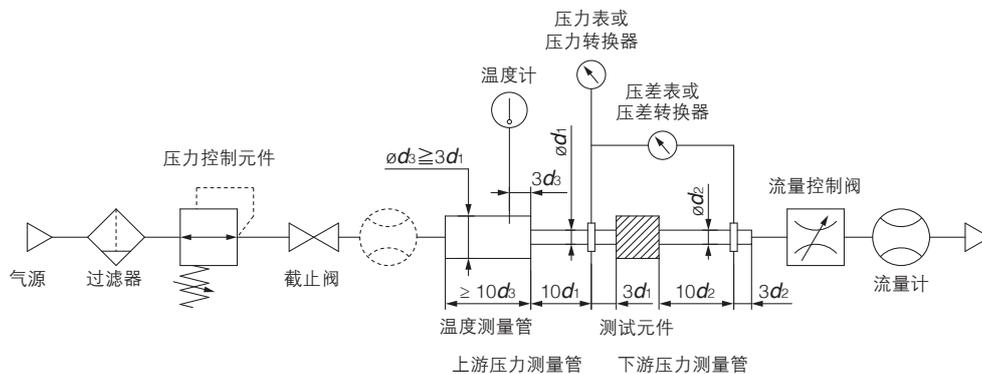


图2. ISO6358:1989, JIS B 8390:2000的试验回路

2.2有效截面积S

(1)依据标准

JIS B 8390:2000:空气压-压缩性流体用元件-流量特性的试验方法

元件标准:JIS B 8373:空气压用电磁阀

JIS B 8379:空气压用消声器

JIS B 8381-1:空气压用接头-第1部分:热塑性树脂管用插入式接头

JIS B 8381-2:空气压用接头-第2部分:热塑性树脂管用卡套式接头

(2)流量特性的定义

有效截面积**S**:在壅塞流状态下,从安装在气罐上的元件释放压缩空气时,根据气罐内的压力变化,按理想绝热流动导出的公式计算出的节流孔的面积称为有效截面积。与声速流导**C**属于同一类概念。(effective area)

(3)流量计算公式

$\frac{P_2 + 0.1}{P_1 + 0.1} \leq 0.5$ 时为壅塞流

$$Q = 120 \times S (P_1 + 0.1) \sqrt{\frac{293}{273 + T}} \dots\dots\dots (3)$$

$\frac{P_2 + 0.1}{P_1 + 0.1} > 0.5$ 时为亚声速流

$$Q = 240 \times S \sqrt{(P_2 + 0.1) (P_1 - P_2)} \sqrt{\frac{293}{273 + T}} \dots\dots\dots (4)$$

与声速流导**C**的换算:

$$S = 5.0 \times C \dots\dots\dots (5)$$

Q:空气流量[L/min (ANR)]

S:有效截面积[mm²]

P₁:上游压力[MPa]

P₂:下游压力[MPa]

T:温度[°C]

注)亚声速流公式(4),仅适合临界压力比**b**不明的元件。声速流导**C**的公式(2)中,**b** = 0.5时便是公式(4)。

(4)试验方法

在图3所示的试验回路中,将测试元件与配管连接,把不低于0.6MPa(0.5MPa)的稳定压力的压缩空气充入气罐后,再将气罐内的压缩空气排入大气,使气罐内的压力降至0.25MPa(0.2MPa)左右。测量此时的排放时间,和放置变为稳定值的气罐内的残存压力,按照下面的公式算出有效截面积**S**。气罐的容积应结合测试元件的有效截面积,在规定的范围内选择。

JIS B 8379的场合,压力值为括号内的值时,计算式系数为12.9。

$$S = 12.1 \frac{V}{t} \log_{10} \left(\frac{P_s + 0.1}{P + 0.1} \right) \sqrt{\frac{293}{T}} \dots\dots\dots (6)$$

S:有效截面积[mm²]

V:气罐容积[L]

t:排放时间[s]

P_s:排放前气罐内的压力[MPa]

P:排放后气罐内的残存压力[MPa]

T:排放前气罐内的温度[K]

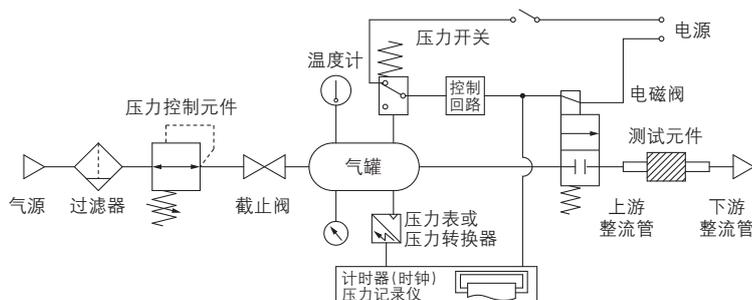


图3. JIS B 8390:2000的试验回路

VXK21/22/23 系列

2.3 流量系数Cv值

美国标准ANSI/(NFPA) T3.21.3:R1-2008R:Pneumatic fluid power-Flow rating test procedure and reporting method-For fixed orifice components

用与ISO6358类似的试验回路进行试验，流量系数(flow coefficient) **Cv**值按下式定义。

$$Cv = \frac{Q}{114.5 \sqrt{\frac{\Delta P (P_2 + P_a)}{T_1}}} \dots\dots\dots (7)$$

- ΔP : 到静压取出口间的压力降[bar]
- P_1 : 上游取出口的压力[bar表压]
- P_2 : 下游取出口的压力[bar表压]: $P_2 = P_1 - \Delta P$
- Q : 流量[L/s标准状态]
- P_a : 大气压[bar绝对]
- T_1 : 上游绝对温度[K]

试验条件 $P_1 + P_a = 6.5 \pm 0.2$ 绝对, $T_1 = 297 \pm 5K$, $0.07bar \leq \Delta P \leq 0.14bar$ 。

这里，相对于上游压力的压力降减小，仅适合不考虑空气压缩性的场合。

与ISO 6358中记载的有效流路面积(effective area) **A**是同样的概念。

3. 控制流体用元件

(1) 依据标准

IEC60534-1:2005: Industrial-process control valves. Part 1:control valve terminology and general considerations

IEC60534-2-3:1997: Industrial-process control valves. Part 2:Flow capacity, Section Three-Test procedures

JIS B 2005-1:2012: 工业过程控制阀-第1部分:控制阀用语及一般的必要条件

JIS B 2005-2-3:2004: 工业过程控制阀-第2部分:流量-第3节:试验步骤

元件标准:JIS B 8471:水用电磁阀

JIS B 8472:蒸汽用电磁阀

JIS B 8473:燃油用电磁阀

(2) 流量特性的定义

Kv值: 压力差为 $1 \times 10^5 Pa$ (1bar)时，流过阀(测试元件)的水在 $5 \sim 40^\circ C$ 温度时的流量以 m^3/h 表示的数值。按下面的公式计算。

$$Kv = Q \sqrt{\frac{1 \times 10^5}{\Delta P} \cdot \frac{\rho}{1000}} \dots\dots\dots (8)$$

- Kv**: 流通能力[m^3/h]
- Q : 流量[m^3/h]
- ΔP : 压力差[Pa]
- ρ : 流体密度[kg/m^3]

(3) 流量计算公式

下面用实用单位来表示。另外，流量特性线图如图5所示。

液体的场合:

$$Q = 53Kv \sqrt{\frac{\Delta P}{G}} \dots\dots\dots (9)$$

- Q : 流量[L/min]
- Kv**: 流通能力[m^3/h]
- ΔP : 压力差[MPa]
- G : 比重[水 = 1]

饱和水蒸汽的场合:

$$Q = 232Kv \sqrt{\Delta P (P_2 + 0.1)} \dots\dots\dots (10)$$

- Q : 流量[kg/h]
- Kv**: 流通能力[m^3/h]
- ΔP : 压力差[MPa]
- P_1 : 上游压力[MPa]: $\Delta P = P_1 - P_2$
- P_2 : 下游压力[MPa]

流通能力的换算:

$$Kv = 0.865 Cv \dots\dots\dots (11)$$

在此

Cv: 压力差为 1 lbf/in²(psi) 时, 温度 40~100°F 的水流过阀时的流量以 US gal/min 表示的数值。

因此, 空气用的 **Kv**, **Cv** 因试验方法的不同, 其数值不一致。

(4) 试验方法

如图4所示的试验回路, 将测试元件进行配管连接, 测量水流在 5~40°C 的水不会因乱流而产生气化现象的压力差(入口压力 0.15MPa~0.6MPa 以上的压力差 0.035MPa~0.075MPa) 下的流量。但是, 由于确实会引起乱流, 在雷诺系数不低于 1×10^5 时, 存在较大的压力差, 为了防止液体气化, 可以稍微增大入口压力。将测量结果代入公式(8)算出 **Kv**。

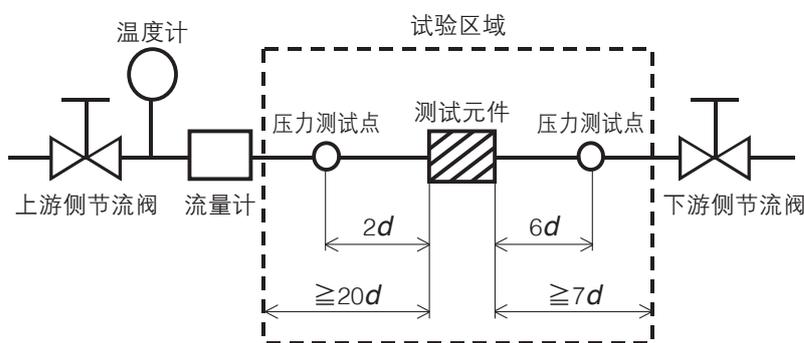


图4. 依据 IEC60534-2-3, JIS B 2005-2-3 的试验回路

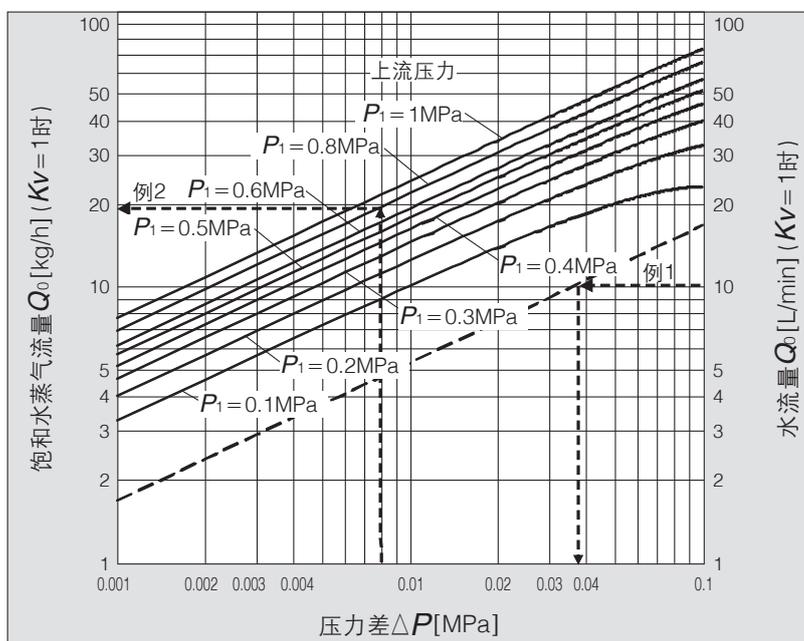


图5. 流量特性线图

例1)

Kv = 1.5[m³/h] 的电磁阀, 水以 15[L/min] 流过时, 求其压力差。

因 **Kv** = 1 的流量, $Q_0 = 15 \times 1 / 1.5 = 10$ [L/min], 由图 Q_0 为 10[L/min] 时的 ΔP 读数为 0.036[MPa]。

例2)

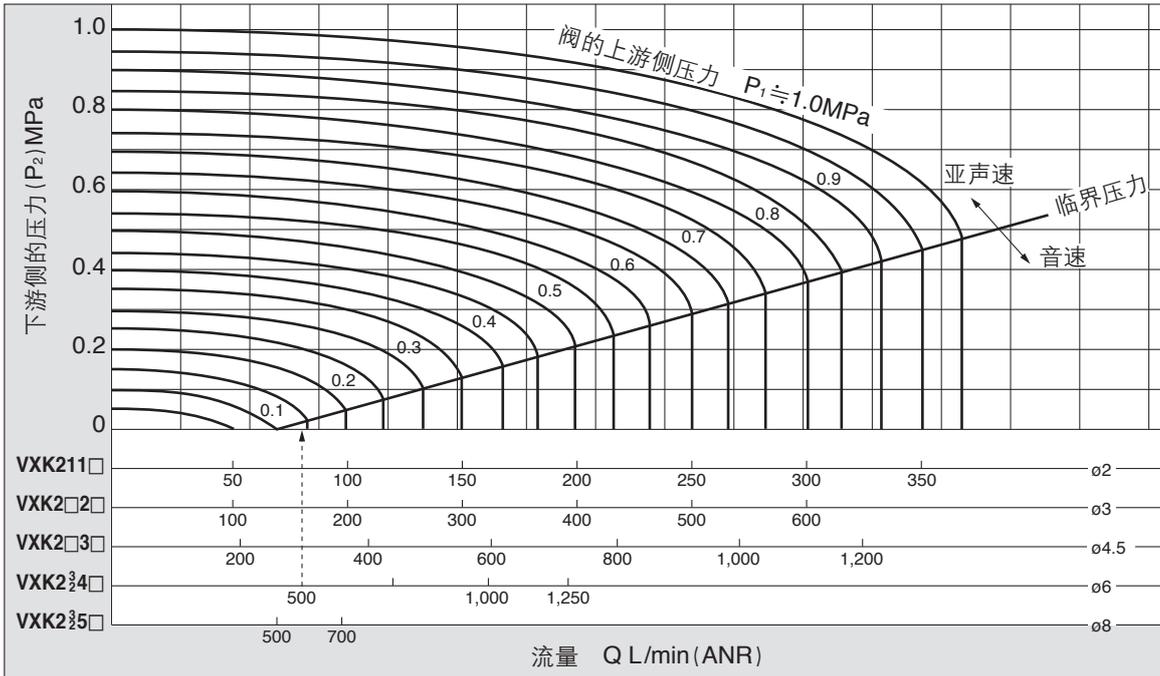
Kv = 0.05[m³/h] 的电磁阀, 当 $P_1 = 0.8$ [MPa], $\Delta P = 0.008$ [MPa] 时, 求饱和水蒸气的流量。

由图 P_1 为 0.8, ΔP 为 0.008 时, 读出 Q_0 为 20[kg/h], 则流量 $Q = 0.05 / 1 \times 20 = 1$ [kg/h]。

VXK21/22/23 系列 流量特性表

注) 本图表仅作大致参考用。求正确流量时, 参见P.18~22。

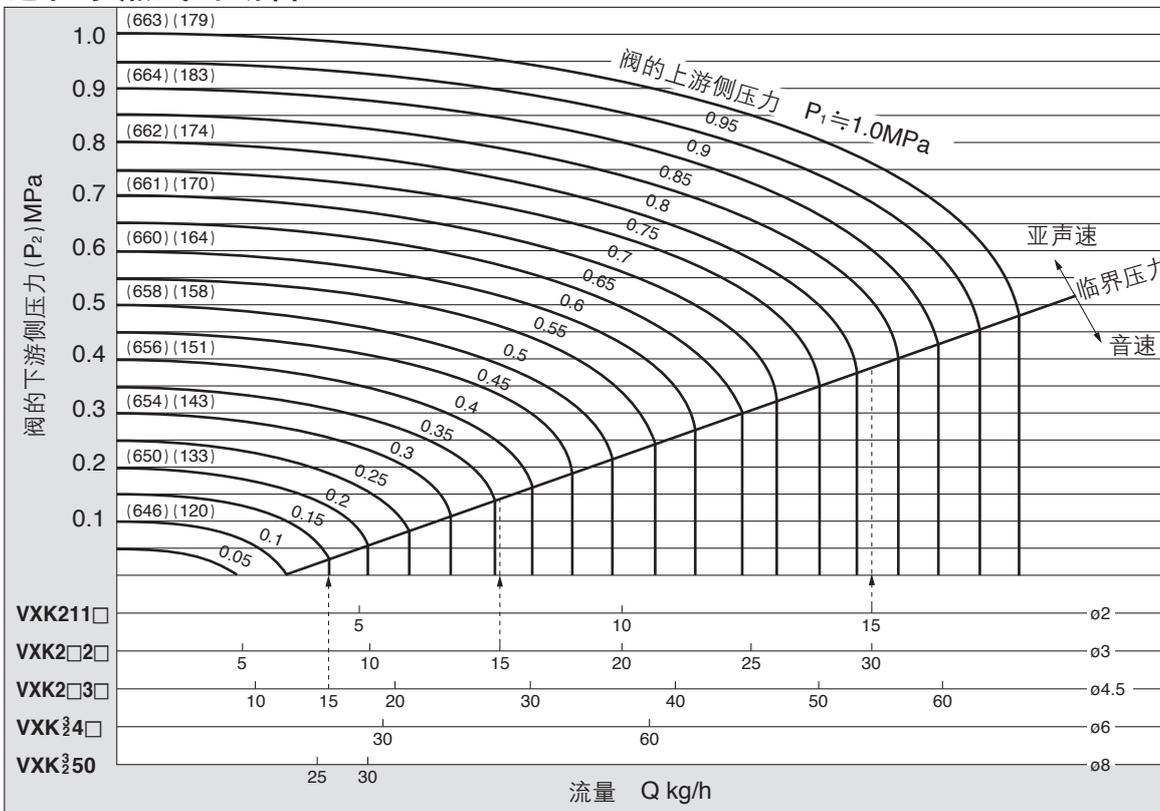
空气的场合



读图方法

为了保证流过流量500L/min(ANR)时, 声速范围内的压力: 孔口直径 $\phi 6$ (VXK2 $\frac{3}{4}$)为 $P_1 \approx 0.14$ MPa、孔口直径 $\phi 4.5$ (VX2 $\square 3$)为 $P_1 \approx 0.3$ MPa。

饱和水蒸汽的场合

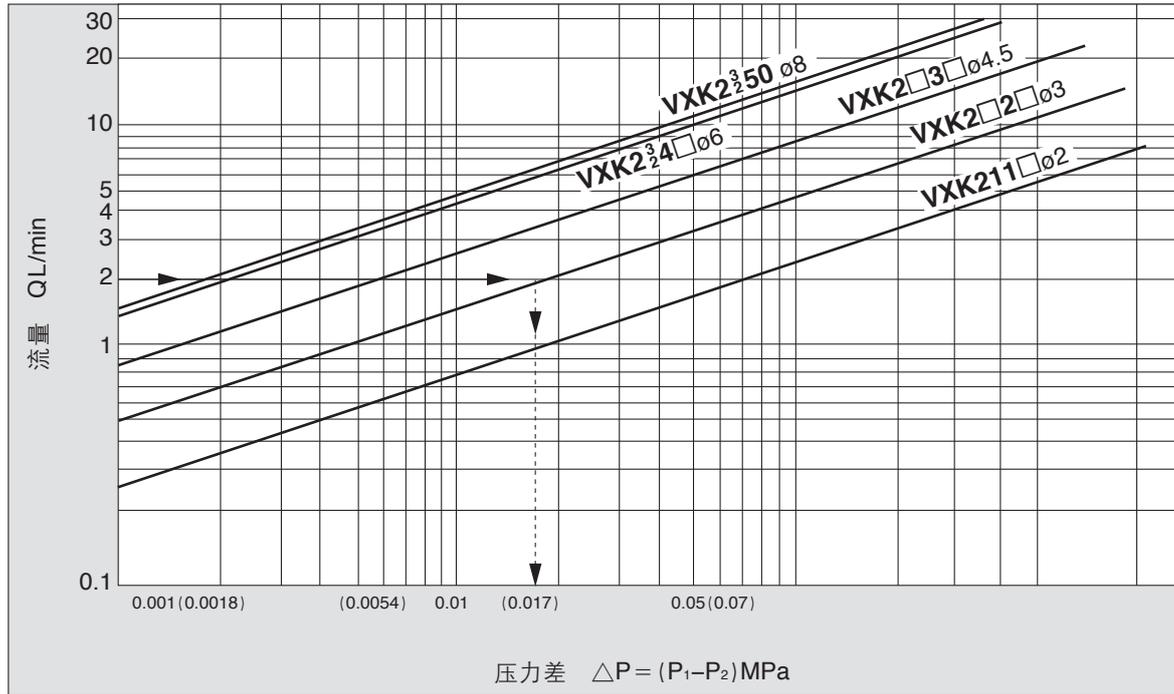


() 表示饱和水蒸汽保留的热量(kcal/kg)。() 内数字表示饱和温度 $^{\circ}\text{C}$ 。

读图方法

为了保证流过流量15kg/h时, 声速范围内的压力: 孔口直径 $\phi 4.5$ (VXK2 $\square 3$ S)为 $P_1 \approx 0.15$ MPa、孔口直径 $\phi 3$ (VXK2 $\square 2$ S)为 $P_1 \approx 0.37$ MPa、孔口直径 $\phi 2$ (VXK211 \square S)为 $P_1 \approx 0.82$ MPa。保有热量随压力 P_1 有变化, 15kg/h大约是9700kcal/h的热量。

水的场合



读图方法

2L/min的水流过时, 孔口直径ø3的阀 (VXK212□, 222□, 232□) $\Delta P \approx 0.017$ MPa。



VXK21/22/23 系列 / 产品单独注意事项①

使用前必读。

安全注意事项，请参考封底；流体控制2通电磁阀的共同注意事项，请根据本公司网站主页的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》确认。https://www.smc.com.cn

设计注意事项

警告

① 请勿当作紧急切断阀使用。

本样本记载的电磁阀，不是作为安全保证用的紧急停止阀等设计的。如果构建这种系统，请在采取其他能够确实保证安全措施的基础上使用本产品。

② 长期连续通电

连续通电使用的场合，电磁线圈会发热。应避免在密封的容器内使用，请安装在通气性好的场所。另外，通电中、刚结束通电后请不要触碰电磁阀。

③ 关于液封

液体流通时，请在系统上设置排气阀以防止形成液封回路。

④ 关于执行元件的驱动

用电磁阀驱动气缸等执行元件时，请事先采取措施防止由于执行元件动作而产生的危险。

⑤ 压力(含真空)保持

由于电磁阀存在空气泄漏，不能在需要保持压力(含真空)的情况下使用。

⑥ 选择导管式作为保护结构IP65使用时，请进行电线管配管等作业。

⑦ 由于水锤等压力急剧变化而使电磁阀受到冲击的场合，可能会导致产品破损。请加以注意。

选定

警告

① 关于使用流体

① 关于使用流体种类

关于可以使用的流体，应根据各型号的材质及耐化学品性，确认其适合性后再使用。适应耐化学品性的流体运动粘度一般在50mm²/s以下。

若有不明之处，请与我公司联系。

② 可燃性油、气体的场合

请勿使用有助燃性、可燃性的流体。

③ 腐蚀性气体的场合

会导致应力腐蚀裂纹或其他事故，所以请勿使用。

④ 不允许流路混入油分的场合，请使用禁油规格。

⑤ 对于适应耐化学品性的流体，根据阀的使用条件，也有不能适应的场合。表示的是一般情况下可使用，请确认后再使用。

选定

警告

② 关于使用流体的品质

<空气>

① 请使用洁净的空气。

压缩空气中不得含有化学药品、有机溶剂的合成油、盐分、腐蚀性气体等，以免造成破坏及动作不良。

② 请安装后冷却器、空气干燥器等，实施相应对策。

含有大量冷凝水的压缩空气会导致阀或其他气动元件动作不良。请安装后冷却器、空气干燥器等，实施相应对策。

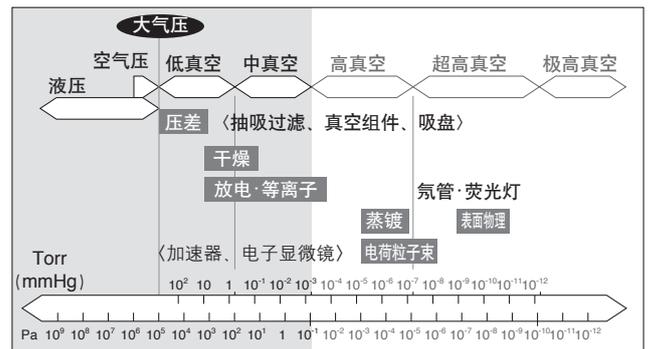
③ 在碳粉多的场合，请在阀的上游侧安装油雾分离器以除去碳粉。

空压机产生碳粉多时，碳粉附在阀内部会导致动作不良。

关于以上压缩空气质量的详细介绍，请参考本公司《压缩空气净化系统》。

<真空>

请注意其可以使用的压力范围。



真空配管方向:使用真空泵系统的场合，请在出口侧对真空泵进行配管。

阀的更换以动作次数30万次为基准。



VXK21/22/23 系列 / 产品单独注意事项②

使用前必读。

安全注意事项，请参考封底；流体控制2通电磁阀的共同注意事项，请根据本公司网站主页的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》确认。https://www.smc.com.cn

选定

警告

<水>

关于给水，含有会生成钙、镁等硬质氧化物、沉淀物的物质。氧化物、沉淀物会造成阀的动作不良，所以，请安装去除这些物质的硬水软化装置。

自来水：自来水的水压

一般在0.4MPa以下左右，高层建筑中有1.0MPa高压的场合，因此，选择自来水的场合，请注意最高动作压力差。

<油>

对于油，一般使用的是具有耐油性的FKM密封材料。但是，根据油的种类、厂家以及添加剂等，密封材料的耐油性有下降等场合，请在确认其耐性的基础上使用。运动粘性应在50mm²/s以下。

<蒸汽>

关于对锅炉的供水，流体含有生成的钙、镁等硬质的氧化物、沉淀物等。

蒸汽氧化物、沉淀物会造成阀的动作不良，所以，请安装去除这些物质的硬水软化装置。

使用的蒸汽中若含有化学药品、含有机溶剂的合成油、盐分、腐蚀性气体等时，会成为破坏、劣化、动作不良的原因，请勿使用。

③关于使用环境

请在环境温度范围内使用。请在确认产品构成材料和周围环境适合性的基础上，确保不要让流体粘附在产品的外表面的环境下使用。

④关于静电对策

有些流体有可能会起静电，请实施防静电对策。

⑤低温下使用

①根据各阀的规格，虽然可在环境温度-20~-10°C的范围内使用，但也请采取防止冷凝水、水分等固化或冻结的措施。

②在寒冷地带使用时，请进行管内排水等防冻结措施。如果用加热器等进行保温，请避开线圈部。露点温度过高、周围温度过低或流量过大等场合也可能导致冻结。请实施安装过滤器、主体保温等防冻结措施。

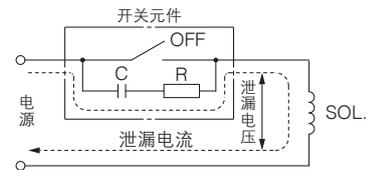
选定

注意

①漏电压

使用控制器等操作电磁阀时，请确保漏电流不超过产品的允许漏电压。

特别是使用与开关元件并联的电阻，为保护开关元件使用的C-R元件(过电压保护)的场合，通过各电阻和C-R元件有漏电流流过，阀有可能不能关闭，请注意。



AC线圈应在额定电压5%以下
DC线圈应在额定电压2%以下

②型号的选择

因流体不同材质需要变化。请结合使用的流体，选择最合适的型号。

③当流体为油的场合

在运动粘度50mm²/s以下使用。

安装

警告

①泄漏量增大，元件不能正常动作时请不要使用。

安装后请接通压缩空气和电源，进行适合的功能检查，并请确认安装是否正确。

②线圈部分不能施加外力。

紧固时，扳手应夹在配管连接部位的外侧。

③原则上线圈要朝上安装，不要朝下安装。

线圈向下安装时，流体中的异物会附着铁芯，造成动作不良。特别是在真空规格、非泄漏规格等对泄漏量要求严格的情况下，请使线圈向上安装。

④请勿用保温材等对线圈组件部进行保温。

仅在配管、阀体部位使用防止冻结用的加热带。否则，会造成线圈烧损。

⑤若未使用钢管、铜管接头时，请用安装孔进行固定。

⑥请避免安装在有振源的场合，或安装在离振源臂最短处，以免引起共振。

⑦喷涂的场合

请不要擦除、撕掉或涂抹产品上印刷或粘贴的警告标记、规格标记及文字。



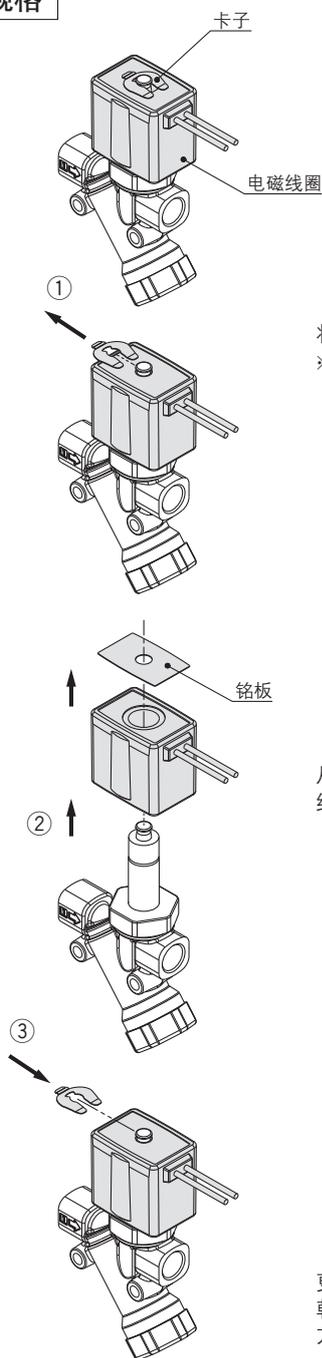
VXK21/22/23 系列 / 产品单独注意事项③

使用前必读。

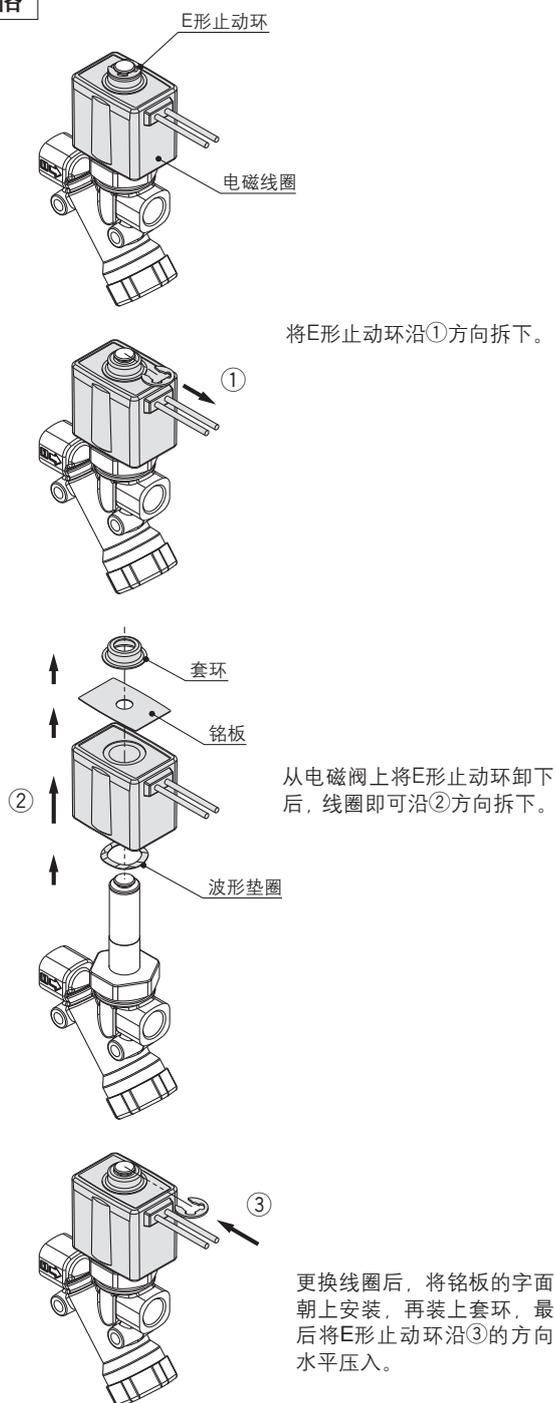
安全注意事项，请参考封底；流体控制2通电磁阀的共同注意事项，请根据本公司网站主页的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》确认。 <https://www.smc.com.cn>

电磁线圈更换步骤

N.C.规格



N.O.规格



警告

- ①更换电磁线圈时请切断电源后进行。
- ②电磁线圈会因流体温度及使用条件升至高温，请注意。
- ③请确认电磁线圈的种类(尺寸、额定电压、电压的种类、绝缘的种类)。

※关于电磁线圈的更换

- DC⇔AC不可更换
- DC⇔AC(全波整流器内置型)可更换
- DC⇒DC可变更电压
- AC⇒AC可变更电压



VXK21/22/23 系列 / 产品单独注意事项④

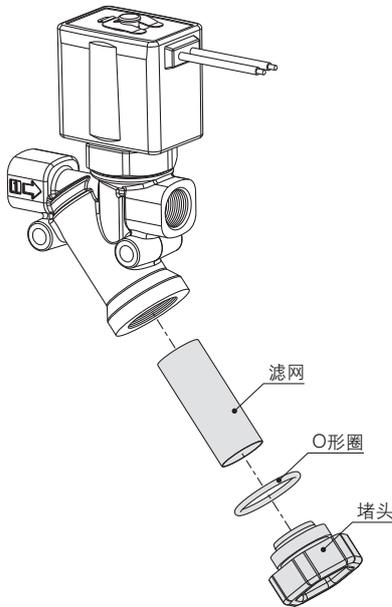
使用前必读。

安全注意事项，请参考封底；流体控制2通电磁阀的共同注意事项，请根据本公司网站主页的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》确认。 <https://www.smc.com.cn>

滤网更换步骤

警告

- ① 使用蒸汽等高温流体会使阀升温。作业前请确保阀的温度已下降。
意外触碰会造成烫伤。
 - ② 请切断流体供给源，释放系统内流体压力。
 - ③ 请切断电源。
- 1) 将插头(六角对边27mm)拧下。
 - 2) 取出滤网，洗净或是更换。
 - 3) 将O形圈装入插头，滤网插入插头最深处。
 - 4) 将插头拧入主体。
(推荐紧固力矩: 23~27N·m)



配管

警告

- ① 使用时，由于软管劣化、接头破损，会有软管脱离接头、杂乱的情况。
应安装防止管子杂乱无章的保护罩，或固定管子。
- ② 配管时，请勿使产品悬空，使用安装孔牢靠固定。

注意

- ① 配管前的处理
配管前，应进行充分的吹扫(吹洗)或者清洗，以除去管内的切削粉末、切削油、异物等。
配管时，请勿将由于配管时产生的拉伸·压缩·弯曲等力，施加在阀体上。

配管

注意

- ② 若配管接地，可能因电蚀导致系统腐蚀，请避免。
- ③ 严格遵守连接螺纹的紧固力矩。
钢管配管时，请按下记的适合紧固力矩拧紧。
力矩不足时，有可能产生流体泄漏。
另外，紧固各类接头时，请按各接头的基准力矩拧紧。

配管时的紧固力矩

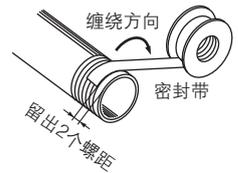
螺纹尺寸	合适的紧固力矩 N·m
Rc1/8	7~9
Rc1/4	12~14
Rc3/8	22~24

④ 产品配管的场合

对产品进行配管时，请注意不要误接供给口等。

⑤ 密封带的缠绕方法

配管和接头类以螺纹形式连接的情况，请注意避免将配管螺纹的切削末或密封带碎末混入电磁阀内部。
使用密封带时，螺纹部位应留出1.5~2个螺距。



- ⑥ 真空、无泄漏规格的情况，对于异物的混入和接头的气密性要特别注意。

配线

注意

- ① 配线时请使用导体截面积0.5~1.25mm²的电线。
另外，请勿向电线施加不合理的力。
- ② 电气回路请采用触点处不会发生振荡的回路。
- ③ 电压请在额定电压-10%~+10%的范围内使用。直流电源时，重视响应性的场合，请在额定值的±5%以内使用。
电压降是连接线圈导线部的值。
- ④ 电气回路系统中，避免电磁线圈过电压的场合，请将电压保护回路等与电磁线圈并联。另外，请使用带过电压保护回路的可选项。
(即使使用带过电压保护回路的场合，也会有过电压产生。详细请与本公司确认。)



VXK21/22/23 系列 / 产品单独注意事项⑤

使用前必读。

安全注意事项，请参考封底；流体控制2通电磁阀的共同注意事项，请根据本公司网站主页的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》确认。https://www.smc.com.cn

使用环境

警告

- ①请勿在有腐蚀性气体、化学药品、海水、水、水蒸气的环境或有这些物质附着的场所中使用。
- ②请不要在有爆炸性气体的场所使用。
- ③请不要在发生振动或者冲击的场所使用。
- ④请不要在周围有热源或受辐射热的场所使用。
- ⑤在易附着水滴、油或焊渣的场所，请实施适当的防护对策。

维修保养

警告

①关于产品的拆卸

蒸汽等高温流体时，阀将达到高温状态。请确认温度完全降低后，再进行作业。若不注意，碰到会被烫伤。

- ①切断流体供给源，排出系统内的流体压力。
- ②切断电源。
- ③拆下产品。

②低频率使用

为了防止动作不良，电磁阀应每30天进行一次换向动作。为了保证产品的良好运行，请至少半年进行1次维修保养。

注意

①关于滤网

- ①请注意滤网是否有堵塞。
- ②滤网的压力降达到0.1MPa时，请进行清洗。

②给油

如果给油使用，则必须持续给油。

③保管

如果使用后要长期保存时，为了防止生锈、橡胶材质等的劣化，请充分去除水分后保存。

④请定期排放空气过滤器内的冷凝水。

使用注意事项

警告

- ①若阀有可能逆向加压的场合，请采取在阀的出口侧安装单向阀等对策。
- ②由于水锤发生问题的场合，请安装水锤缓和装置(储液罐等)，或使用本公司的水锤缓和阀VXR系列。详细情况请与本公司确认。

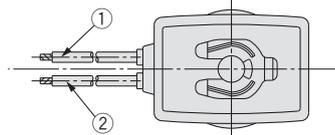
电气接线

注意

直接出线式

H种线圈: AWG18 绝缘体外径2.2mm

B种线圈: AWG20 绝缘体外径2.5mm

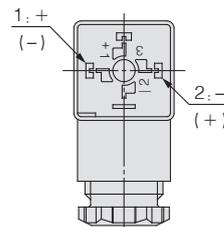


额定电压	导线颜色	
	①	②
DC	黑	红
AC100V	蓝	蓝
AC200V	红	红
其它AC	灰	灰

※无极性。

DIN型插座式

DIN形插座式的场合，已按下图所示进行了内部连接，因此请与各电源侧连接。



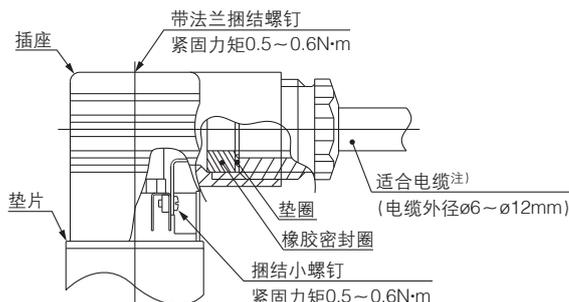
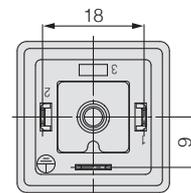
端子 No.	1	2
DIN端子	+ (-)	- (+)

※无极性。

- 使用电缆外径 $\phi 6 \sim \phi 12$ mm的橡皮绝缘软线。
- 各处的拧紧力矩请参考以下值。

关于DIN(EN175301-803)型插座式

对应依据EN175301-803B规格的端子间间距18mm FormA的DIN型插座式。



注) 电缆外径尺寸 $\phi 9 \sim \phi 12$ mm时，请将橡胶密封圈的内侧部分剔除后使用。



VXK21/22/23 系列 / 产品单独注意事项⑥

使用前必读。

安全注意事项，请参考封底；流体控制2通电磁阀的共同注意事项，请根据本公司网站主页的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》确认。 <https://www.smc.com.cn>

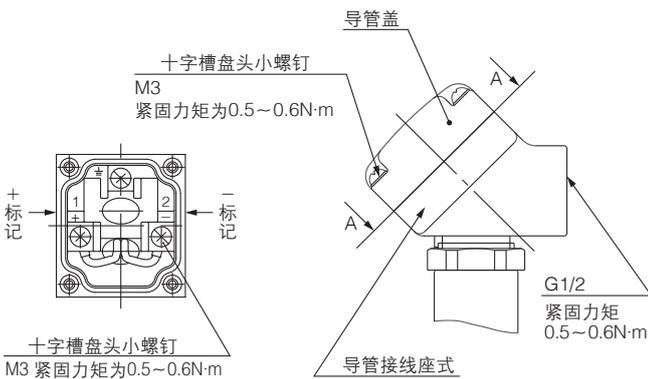
电气接线

注意

导管接线座

导管接线座式的场合，请按照以下标记进行配线。

- 各处的拧紧力矩请参考以下值。
- 配管处(G1/2)请用专用电线管等进行牢固的密封。



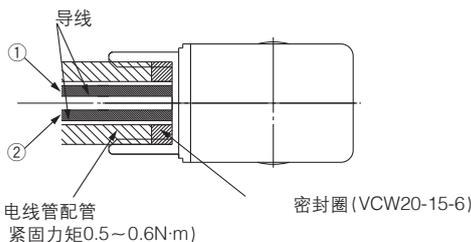
箭头 A-A

(内部配线状态图)

导管式

作为IP65相当品使用的场合，请使用密封圈(型号VCW20-15-6)进行电线管的配管。另外，配管的紧固力矩按下值进行。

- H种线圈: AWG18 绝缘体外径2.2mm
- B种线圈: AWG20 绝缘体外径2.5mm



额定电压	导线颜色	
	①	②
DC	黑	红
AC100V	蓝	蓝
AC200V	红	红
其它AC	灰	灰

※无极性。

名称	型号
密封圈	VCW20-15-6

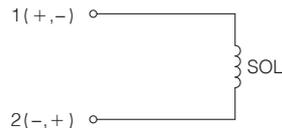
注) 请另外订购。

关于电气回路

注意

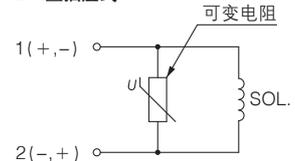
[DC用回路]

直接出线式，导管式，导管接线座式，DIN型插座式



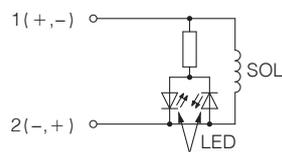
无电气选项

直接出线式，导管接线座式，DIN型插座式



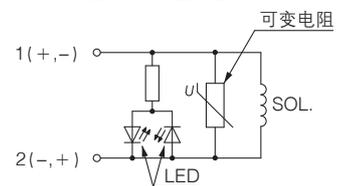
带过电压保护回路

导管接线座式，DIN型插座式



带指示灯

导管接线座式，DIN型插座式

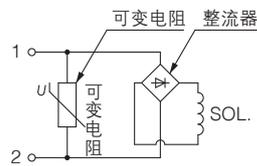


带过电压保护回路·指示灯

[AC-B种(全波整流器内置型)用回路]

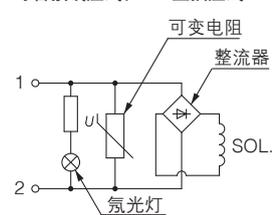
※AC-B种标准品附带过电压保护回路。

直接出线式，导管式，导管接线座式，DIN型插座式



无电气选项

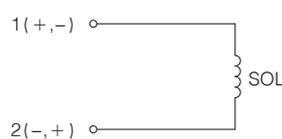
导管接线座式，DIN型插座式



带过电压保护回路·指示灯

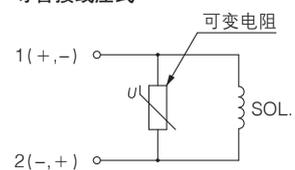
[AC-B/H种回路]

直接出线式，导管式，导管接线座式



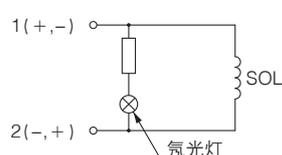
无电气选项

直接出线式，导管接线座式



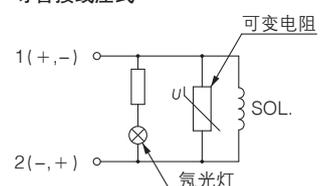
带过电压保护回路

导管接线座式



带指示灯

导管接线座式



带过电压保护回路·指示灯

⚠️ 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重要内容，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的情况，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自动化有限公司

地址：北京经济技术开发区兴盛街甲2号
电话：010-6788 5566
网址：www.smc.com.cn

SMC自动化有限公司·北京分公司

地址：北京经济技术开发区兴盛街甲2号
电话：010-6788 5566

SMC自动化有限公司·上海分公司

地址：上海市闵行区吴泾镇紫竹科学园紫月路363号
电话：021-3429 0880

SMC自动化有限公司·广州分公司

地址：广州高新技术产业开发区科学城东明三路2号
电话：020-2839 7668

③ 本产品样本中的内容，可能会发生变更，恕不另行通知，敬请谅解。

© SMC Automation China Co., Ltd. All Rights Reserved

ZW A