控制流体检查表

多种流体控制用2、3通电磁阀用

⚠ 注意

本检查表仅是常规的腐蚀性介质参考使用状况，不能作为电磁阀的性能保证书。实际使用时，由于无法预测的因素，可能会存在普通规格无法适用的情况。因此，使用前除了充分确认适用性外，建议在装置侧采取安全措施。

[表示密封件材质、阀体材质和使用流体的适用性。]

1 丙烯腈～ 3 乙醚

●：可以使用　▲：可以带条件使用　×：不可使用

流体名	流体的性质和状态（即使流体标明为水溶液，也表示原有材质的状态。）	材质组合 〈阀体材质〉黄铜、青铜 〈密封件材质〉丁腈橡胶	氟橡胶	乙丙橡胶	四氟乙烯树脂	〈阀体材质〉不锈钢 〈密封件材质〉丁腈橡胶	氟橡胶	乙丙橡胶	四氟乙烯树脂	选型时的注意事项
1 丙烯腈	液体	×	×	×	×	×	×	●	●	易燃性的液体。有毒物质。
乙炔	气体	×	×	×	×	▲	▲	×	▲	易爆性气体。选型时请垂询本公司。有防爆(d3G2)指定时，本公司电磁阀不在对象范围内，请采用气控型。
乙醛	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	易燃性液体。环境气体有防爆指定时，请选择防爆型(d2G4)。
丙酮	液体	×	×	●	●	×	×	●	●	易燃性液体。环境气体有防爆指定时，请选择防爆型(d2G4)。
苯胺	液体	×	×	×	×	×	●	●	●	用于染料、染色的有机溶剂。
亚麻仁油		×	×	×	×	●	●	×	●	注意粘度。直动式2通阀时，粘度50mm²/s请在以下使用。不可使用先导式电磁阀。
戊醇	液体	×	●	●	●	×	●	●	●	乙丙橡胶比氟橡胶更适合。
氩气	气体	●	●	●	●	●	●	●	●	为惰性气体，无腐蚀性。请指定为禁油处理规格。请选择多流体对应阀FFB。
氨气	气体	×	×	×	×	×	×	▲	▲	请通过二极管内置线圈或DC电压形式指定。(注1)
氨水	液体	×	×	×	×	×	×	▲	▲	同上。别名：氢氧化铵
2 异丙醇	液体	●	●	●	●	●	●	●	●	别名：IPA。用于半导体清洗机。
3 乙醇(无水)	液体	×	●	●	●	×	●	●	●	别名：酒精。周围环境有防爆指定时，请选择防爆型(d2G2)或(d2G4)。
乙醇(工业用)	液体	×	×	●	●	×	×	●	●	
乙醚	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	一般简称为醚。

注1：即使是二极管内置线圈或DC电压，也不可使用AG、AB42、AP12、AP22、AD12、AD22、防爆(ADK除外)、PVS。

[表示密封件材质、阀体材质和使用流体的适用性。]

●：可以使用　▲：可以带条件使用　×：不可使用

4 环氧乙烷气体～ 6 汽油

	流体名	流体的性质和状态（即使流体标明为水溶液，也表示原有材质的状态。）	材质组合 〈阀体材质〉黄铜、青铜 〈密封件材质〉丁腈橡胶	氟橡胶	乙丙橡胶	四氟乙烯树脂	〈阀体材质〉不锈钢 〈密封件材质〉丁腈橡胶	氟橡胶	乙丙橡胶	四氟乙烯树脂	选型时的注意事项
4	环氧乙烷气体	气体	×	×	×	×	×	×	×	×	别名：E.O.G、也称为氧化乙烯。 沸点10.4℃时气化。爆炸性气体。爆炸性气体。
	乙二醇	液体	●	●	●	●	●	●	●	●	用于防冻液。
	氯化铵水溶液	（结晶）	×	×	×	×	×	×	×	×	电磁阀不适合。请选择全树脂性气控阀。
	氯乙烷	气体	×	×	×	×	×	×	×	●	别名：乙基氯。条件是必须为干燥状态。含有水分时，请选择本公司化学液体用气控阀。为易燃气体。
	氯甲烷	气体	×	×	×	×	×	×	×	●	别名：甲基氯或一氯甲烷。沸点－23℃实现气化。 条件是必须为干燥状态。含有水分时，请选择本公司化学液体用气控阀。
	二氯甲烷	液体	×	×	×	×	×	×	×	●	别名：甲叉二氯。
	氯化钾水溶液	（结晶）	×	×	×	×	×	×	×	×	不可使用金属。
	氯化镁水溶液	（结晶）	×	×	×	×	×	×	×	×	不可使用金属。
	引气剂	液（粉）	×	×	×	×	×	×	×	×	水泥硬化剂。
5	臭氧 （数ppm以下）	气体	×	×	×	×	×	▲	▲	▲	请通过二极管内置线圈或DC电压形式指定。（注1）
6	过氯酸钠	液体	×	×	×	×	×	×	×	●	别名：高氯酸钠。不可使用橡胶。
	过氧化氢	液体	×	×	×	×	×	×	×	▲	氧化剂。用于杀菌、灭菌、消毒剂。 通常为30～50%水溶液。 请通过二极管内置线圈或DC电压形式指定。 （注1）
	氢氧化钠	（固体）	×	×	×	×	●	×	●	●	流体干燥后会析出结晶体，使用时请注意。 （结晶体从阀的OUT侧粘着，引发锁固现象）
	高锰酸钾水溶液	（结晶）	×	×	×	×	×	×	×	●	用于分析。氧化性强。 干燥后会析出结晶体。
	汽油	液体	×	▲	×	●	×	▲	×	●	氟橡胶可能也无法使用。

注1：即使是二极管内置线圈或DC电压，也不可使用AG、AB42、AP12、AP22、AD12、AD22、防爆（ADK除外）、PVS。

控制流体检查表

多种流体控制用2·3通电磁阀用

⚠ 注意

本检查表仅是常规的腐蚀性介质参考使用状况，不能作为电磁阀的性能保证书。实际使用时，由于无法预测的因素，可能会存在普通规格无法适用的情况。因此，使用前除了充分确认适用性外，建议在装置侧采取安全措施。

[表示密封件材质、阀体材质和使用流体的适用性。]

●：可以使用　▲：可以带条件使用　×：不可使用

流体名	流体的性质和状态（即使流体标明为水溶液，也表示原有材质的状态。）	材质组合 〈阀体材质〉黄铜、青铜 〈密封件材质〉丁腈橡胶	氟橡胶	乙丙橡胶	四氟乙烯树脂	〈阀体材质〉不锈钢 〈密封件材质〉丁腈橡胶	氟橡胶	乙丙橡胶	四氟乙烯树脂	选型时的注意事项
7 甘油～ 10 重油A										
7 甘油	液体	●	●	●	●	●	●	●	●	注意粘度。直动式2通阀时，请在粘度50mm²/s以下使用。不可使用先导式电磁阀。
甲酚	(固液)	×	×	×	×	×	●	×	●	消毒剂。别名：甲基苯酚。
氯仿	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	别名：三氯甲烷。具有急性毒性的物质。
8 轻油	液体	●	●	×	●	●	●	×	●	—
硅酸钠水溶液	(结晶)	●	●	●	●	●	●	●	●	别名：水玻璃。用于无磷清洗剂。 注意浓度和粘度。归类于碱性水溶液，高浓度时请选择不锈钢材质。
9 乙酸异丙酯	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	易燃性液体。具有急性毒性的物质。涂料用溶剂。
醋酸乙酯	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	涂料用溶剂。周围环境有防爆指定时， 请选择防爆型(d2G2)或(d2G4)。
乙酸钠	(固体)	●	●	×	●	●	●	×	●	染料。
乙酸丁酯	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	易燃性液体。具有急性毒性的物质。
乙酸甲酯	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	易燃性液体。具有急性毒性的物质。
氧气	气体	×	●	●	●	×	●	●	●	遇油时会自然起火，必须进行禁油处理。
10 氰化钾水溶液		×	×	×	×	●	●	●	●	别名：山奈钾、山埃钾。 用于电镀溶液的有毒化学品。
四氯化碳	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	消毒剂。干洗溶剂。具有急性毒性的物质。
重铬酸钾水溶液	(固体)	×	×	×	×	×	●	●	●	—
重碳酸钠水溶液	(固体)	×	×	×	×	●	●	●	●	别名：重曹。作为食品添加剂使用。
重油A	液体	▲	●	×	●	▲	●	×	●	有添加剂时请注意密封材料的选择。注2

注2：近年来，“高热量A重油”用于小型锅炉等的案例也越来越多。
“高热量A重油”，不可使用丁腈橡胶。

[表示密封件材质、阀体材质和使用流体的适用性。]

●：可以使用　▲：可以带条件使用　×：不可使用

11 重油B～ 16 甲苯

流体名	流体的性质和状态（即使流体标明为水溶液，也表示原有材质的状态。）	材质组合 〈阀体材质〉黄铜、青铜 〈密封件材质〉丁腈橡胶	氟橡胶	乙丙橡胶	四氟乙烯树脂	〈阀体材质〉不锈钢 〈密封件材质〉丁腈橡胶	氟橡胶	乙丙橡胶	四氟乙烯树脂	选型时的注意事项
11 重油B	液体	●	●	×	●	●	●	×	●	—
重油C	液体	×	●	×	●	×	●	×	●	注意粘度。建议采用重油用电磁阀LLO。
硝酸30%	液体	×	×	×	×	×	×	×	×	不能使用电磁阀。建议采用本公司化学液体用气控阀。
食醋	液体	×	×	×	×	×	×	×	×	别名：醋。与“醋酸”项条件相同。
二甲基硅油	液体	●	●	●	●	●	●	●	●	一般简称为硅油。
真空（中真空）	—	●	●	×	×	●	●	×	×	建议采用多流体对应阀（FFB）中真空选择项。
真空（高真空）	—	×	×	×	×	×	×	×	×	建议采用高真空用阀（HVB）。
硝酸银水溶液	（固体）	×	×	×	×	▲	▲	▲	▲	用于分析及照片感光剂。 请通过二极管内置线圈或DC电压形式指定。（注1）
12 氢氧化钙水溶液	（固体）	×	×	×	×	●	●	●	●	别名：熟石灰。作为废水处理中和剂使用。 注意粘度。强碱。不易溶于水，粒状残留时不适合使用电磁阀。
氢氧化钠（30%以下）（别名：氢氧化钠）	（固体）	×	×	×	×	●	×	●	●	流体干燥后会析出结晶体，使用时请注意。（结晶体从阀的OUT侧粘着，引发锁固现象）
氢氧化钠（30%以上）	（固体）	×	×	×	×	×	×	●	●	同上。条件相同。
氢气	气体	●	●	●	●	●	●	●	●	与空气混合形成爆炸性气体。防爆（d3G1）指定产品无法制作。
13 二氧化碳	气体	●	●	●	●	●	●	●	●	—
碳酸水	液体	●	●	●	●	●	●	●	●	—
单宁酸	（粉末）	×	×	×	×	●	●	●	●	—
14 氮气	气体	●	●	●	●	●	●	●	●	惰性气体。无腐蚀性。禁油处理规格。 建议采用多流体对应阀。
15 松节油	液体	●	●	×	●	●	●	×	●	松脂油。用于溶剂及医药品。燃点35℃。燃点35℃。
天然气	气体	●	●	×	●	●	●	×	●	别名：LNG。比重0.65。建议采用燃气用直动阀（样本编号：CC-1590CS）。 请参阅第52页的“⚠将多用途流体阀用于燃气时”。
16 煤油	液体	●	●	×	●	●	●	×	●	别名：火油。作为喷气发动机燃料使用时叫做航空煤油。
城市煤气	气体	●	●	×	●	●	●	×	●	建议使用燃气燃烧系统。 请参阅第52页的“⚠将多用途流体阀用于燃气时”。
干燥空气	气体	●	●	●	●	●	●	●	●	建议采用多流体对应阀。
三氯乙烷	液体	×	×	×	▲	×	×	×	●	水分混入会增强腐蚀性。
三氯乙烯	液体	×	×	×	▲	×	×	×	●	别名：三氯代乙烯。具有急性毒性的物质。
甲苯	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	周围环境有防爆指定时，请选择防爆型（d2G2）或（d2G4）。有挥发性，请注意温度。 易燃性液体。具有急性毒性的物质。

注1：即使是二极管内置线圈或DC电压，也不可使用AG、AB42、AP12、AP22、AD12、AD22、防爆（ADK除外）、PVS。

控制流体检查表

多种流体控制用2・3通电磁阀用

⚠注意

本检查表仅是常规的腐蚀性介质参考使用状况，不能作为电磁阀的性能保证书。实际使用时，由于无法预测的因素，可能会存在普通规格无法适用的情况。因此，使用前除了充分确认适用性外，建议在装置侧采取安全措施。

17 石脑油～ 21 氟利昂气体

[表示密封件材质、阀体材质和使用流体的适用性。]
●：可以使用　▲：可以带条件使用　×：不可使用

流体名	流体的性质和状态（即使流体标明为水溶液，也表示原有材质的状态。）	材质组合 〈阀体材质〉黄铜、青铜 〈密封件材质〉丁腈橡胶	〈密封件材质〉氟橡胶	〈密封件材质〉乙丙橡胶	〈密封件材质〉四氟乙烯树脂	〈阀体材质〉不锈钢 〈密封件材质〉丁腈橡胶	〈密封件材质〉氟橡胶	〈密封件材质〉乙丙橡胶	〈密封件材质〉四氟乙烯树脂	选型时的注意事项
17 石脑油	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	—
18 二氯苯	液体(固体)	×	×	×	●	×	×	×	●	别名：对二氯苯。
乳酸	液体	×	×	×	×	×	●	●	●	用于酿造及饮料中。
19 全氯乙烯	液体	×	×	×	×	×	●	×	●	别名：四氯乙烯、具有急性毒性的物质、限用于排气设备完善的环境。作为干洗溶剂使用，有挥发性。选型时请垂询本公司。
20 蓖麻油	非干性油	×	×	×	×	●	●	×	●	作为泻药使用。植物性油。
21 苯酚	(结晶)	×	×	×	×	×	●	×	●	消毒剂、用于局部麻醉剂。
丁烷气体	气体	●	●	×	●	●	●	×	●	周围环境有防爆指定时，请选择防爆型(d2G2)或(d2G4)。因可能产生粘着性物质，需以特注品对应。请参阅第52页的“⚠将多用途流体阀用于燃气时”。
丁醇	液体	×	●	●	●	×	●	●	●	别名：正丁醇。周围环境有防爆指定时，请选择防爆型(d2G2)或(d2G4)。易燃性液体。选型时请垂询本公司。
制动液	液体	×	×	●	●	×	×	●	●	—
丙醇	液体	×	●	●	●	×	●	●	●	—
丙烷气	气体	●	●	×	●	●	●	×	●	因可能产生粘着性物质，需以特注品对应。推荐采用燃气燃烧系统。请参阅第52页的“⚠将多用途流体阀用于燃气时”。
氟利昂气体 注1 R23	液体和气体	×	×	×	●	×	×	×	●	别名：HFC23
R32		×	×	●	●	×	×	●	●	别名：HFC32
R125		●	×	●	●	●	×	●	●	别名：HFC125
R134a		×	×	×	●	×	×	×	●	别名：HFC134a
R143a		●	×	●	●	●	×	●	●	别名：HFC143a
R404A		×	×	×	●	×	×	×	●	HFC125/143a/134a混合
R407C		×	×	×	●	×	×	×	●	HFC32/125/134a混合
R407E		×	×	×	●	×	×	×	●	HFC32/125/134a混合
R410A		×	×	●	●	×	×	●	●	HFC32/125混合
R507A		●	×	●	●	●	×	●	●	HFC125/143a混合

22 己醇～ 26 磷酸

[表示密封件材质、阀体材质和使用流体的适用性。]

●：可以使用　▲：可以带条件使用　×：不可使用

流体名	流体的性质和状态（即使流体标明为水溶液，也表示原有材质的状态。）	材质组合 〈阀体材质〉黄铜、青铜 〈密封件材质〉丁腈橡胶	〈阀体材质〉黄铜、青铜 〈密封件材质〉氟橡胶	〈阀体材质〉黄铜、青铜 〈密封件材质〉乙丙橡胶	〈阀体材质〉黄铜、青铜 〈密封件材质〉四氟乙烯树脂	〈阀体材质〉不锈钢 〈密封件材质〉丁腈橡胶	〈阀体材质〉不锈钢 〈密封件材质〉氟橡胶	〈阀体材质〉不锈钢 〈密封件材质〉乙丙橡胶	〈阀体材质〉不锈钢 〈密封件材质〉四氟乙烯树脂	选型时的注意事项
22 己醇	液体	×	●	●	●	×	●	●	●	别名：己醇。
庚烷	液体	●	●	×	●	●	●	×	●	易燃性液体。
氦气	气体	●	●	●	●	●	●	●	●	惰性气体。无腐蚀性。
汽油	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	溶剂。有挥发性。易燃性液体。与空气混合形成爆炸性气体。
苯	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	别名：PhH。易燃性液体。有害物质。限用于排气设备完善的环境。
23 硼酸钠	(结晶)	×	×	×	×	●	●	●	●	别名：硼砂。
福尔马林	(气体)	×	×	×	×	×	×	●	●	别名：甲醛。
24 甲烷	气体	●	●	×	●	●	●	×	●	请参阅下述“⚠将多用途流体阀用于燃气时”。
甲醇	液体	×	×	●	●	×	×	●	●	别名：木醇。易燃性液体。具有急性毒性的物质。
甲醚	气体	×	×	×	●	×	×	×	●	—
丁酮	液体	×	×	●	●	×	×	●	●	别名：MEK。易燃性液体。限用于排气设备完善的环境。
棉籽油	半干性	×	●	×	●	×	●	×	●	食品用。
25 喷漆	液体	×	×	×	●	×	×	×	●	环境气体有防爆指定时，请选择防爆型(d2G2)或(d2G4)。
26 硫化氢水	水+燃气	×	×	×	×	×	×	×	×	请选择全树脂型气控阀。
硫酸铵水溶液	(固体)	×	×	×	×	×	×	×	×	别名：硫铵。氨态氮肥。
硫酸钠水溶液	(固体)	×	×	×	×	×	×	×	×	别名：芒硝水溶液。
硫酸镍水溶液	(固体)	×	×	×	×	×	×	×	×	作为镀镍液使用。
硫酸铜水溶液	(固体)	×	×	×	×	×	×	×	×	农药、颜料、镀铜用。
磷酸	液体	×	×	×	×	×	×	×	×	—

⚠将多用途流体阀用于燃气时

用于燃气时，为防止液化的气体进入电磁阀内，请安装气化器或采取排水措施(安装配管、存水弯等)。请务必遵守各种燃气设备适用的法规，并进行定期检查。

用于城市煤气、LPG(丁烷气、丙烷气)时，标准品可能不适用于某些性质的燃气。请垂询本公司，以便为您选择适合的机种。

关于流量特性的表示方法

1. 流量特性的表示

产品样本规格栏的流量表示如下。

适用元件	表　示	单　位	标　准
气动元件	按JIS表示	C、b	ISO 6358：1989《气压传动 可压缩流体用元件 流量特性的测试》 JIS B 8390：2000（ISO 6358 翻译）
	以往的表示	S	JIS B 8379：1995《气动消音器》
		Cv	ANSI(NFPA) T3. 21. 3 R1-2008
流体控制元件	按JIS表示	Cv Kv	IEC 60534-2-3：2015《工业过程控制阀 第2部分：流通能力 第3部分：试验程序》 JIS B 2005-2-3：2004(IEC 60534-2-3 翻译) JIS B 8471：2004《水用电磁阀》 JIS B 8472：2008《蒸汽用电磁阀》 JIS B 8473：2007《燃料用电磁阀》
	以往的表示		

2.气动元件解说

气动元件的流量特性与以往的有效截面积**S**与容量系数**Cv**，但是JIS经过修订(**JIS B 8390：2000**)、现采用音速导率C与临界压力比b的组合参数进行表示。

● **音速导率C：** 紊流状态元件的通过重量流量除以上限绝对压力与标准状态密度之积的值。(sonic conductance) S≈5.0C (根据C可实现以往的规模调整。)

● **临界压力比b：** 小于该值时变为扼流模式的压力比(下游压力/上游压力) (critical pressure ratio)

● **有效截面积S(mm²)：** 以紊流状态从安装在储气罐上的元件排出时，根据储气罐内的压力变化算出的摩擦及无收缩流、节流理想的截面积值。

※**紊流：** 当上游压力高于下游压力，且在元件的某一部位流速达到音速时的流动状态。气体的重量流量与上游压力成正比，与下游压力无关。(Choked flow)

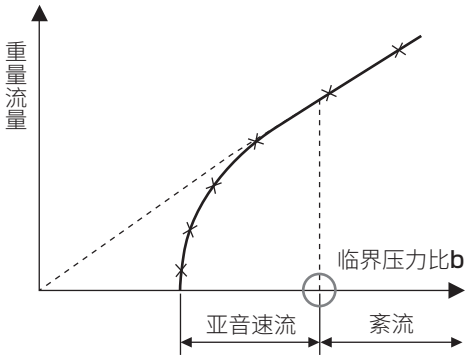


图1　对于上游压力的重量流量特性

流量计算公式

按照实用单位如下表示。

Q：标准状态下的流量　L/min(ANR)
C：音速导率[dm³/(s·bar)]
b：临界压力比
S：有效截面积　mm²
P_1：一次侧绝对压力　MPa(abs)
P_2：二次侧绝对压力　MPa(abs)
T：空气温度　℃

・$\frac{P_2}{P_1}$ ≤b时，紊流

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

・$\frac{P_2}{P_1}$ >b时(亚音速流)

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

在采用有效截面积S进行计算时，将上式中的C值通过公式C＝S/5求得，再代入上式进行计算。
亚音速流时，将b＝0.5代入(2)公式中进行计算。

3.流体控制元件解说

流体控制元件的流量特性显示出容量系数**Cv**、**Av**。但是，经过“JIS B 2005-2-3：2004”的修正，将调节阀的容量系数**Av**值去除，代之以**Kv**和**Cv**两种值来表示。因此，流体控制元件的流量特性刊载**Cv**值和**Kv**值。

● **容量系数Cv：** 为非SI的调节容量系数，在全世界内广泛使用。压差为1psi时，阀(试验对象)中流通的40～100°F的自来水在1分钟内的U.S.gal数值

$$Cv=Q\sqrt{\frac{\rho}{\rho w}\cdot\frac{1}{\triangle P}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (3)$$

Cv ：容量系数
Q ：流量 [U.S.gal/min] (1U.S.gal/min=6，309×$10^{-5}$$m^3$/s)
ρ ：流体密度[1b/ft^3] (1b/ft^3=16，018kg/m^3)
ρw ：40°F～100°F(4℃～38℃)的水的密度[1b/ft^3]
△P ：压差[psi] (1psi=6.8948kPa)

● **容量系数Kv：** 压差为1bar时，流经阀的5～40℃的自来水流量以m^3/h来表示的数值。

$$Kv=Q\sqrt{\frac{1\times10^5}{\triangle P}\cdot\frac{\rho}{1000}} \quad \cdots\cdots(4)$$

Kv ：容量系数
Q ：流量 [m^3/h]
△P ：压差 [Pa]
ρ ：流体密度 [kg/m^3]

流量计算式

按照实用单位如下表示。

● 容量系数Cv

液体时：

$$Q=45.58\ Cv\sqrt{\frac{\triangle P}{G}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(5)$$

Cv ：容量系数
Q ：流量 [L/min]
△P ：压差 [MPa]
G ：比重 [水 G=1]

蒸汽时：

$$P_2 \leqslant \frac{P_1}{2} \text{ 时 } \quad W=\frac{99\ Cv\ P_1}{K} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (6)$$

$$P_2 > \frac{P_1}{2} \text{ 时 } \quad W=\frac{198\ Cv\sqrt{(P_1-P_2)\ P_2}}{K} \quad \cdots\cdots\cdots (7)$$

Cv ：容量系数
W ：流量 [kg/h]
P_1 ：一次侧绝对压力 [MPa]
P_2 ：二次侧绝对压力 [MPa]
K ：(1+0.0013ts) **ts**：过热度
(饱和蒸汽 K=1)

关于流量特性的表示方法

流量计算公式

按照实用单位如下表示。

● 容量系数Kv

液体时：

$$Q=52.63Kv\sqrt{\frac{\triangle P}{G}} \quad \cdots\cdots (8)$$

Kv ：容量系数
Q ：流量 [L/min]
△P：压差 [MPa]
G ：比重 [水 G=1]

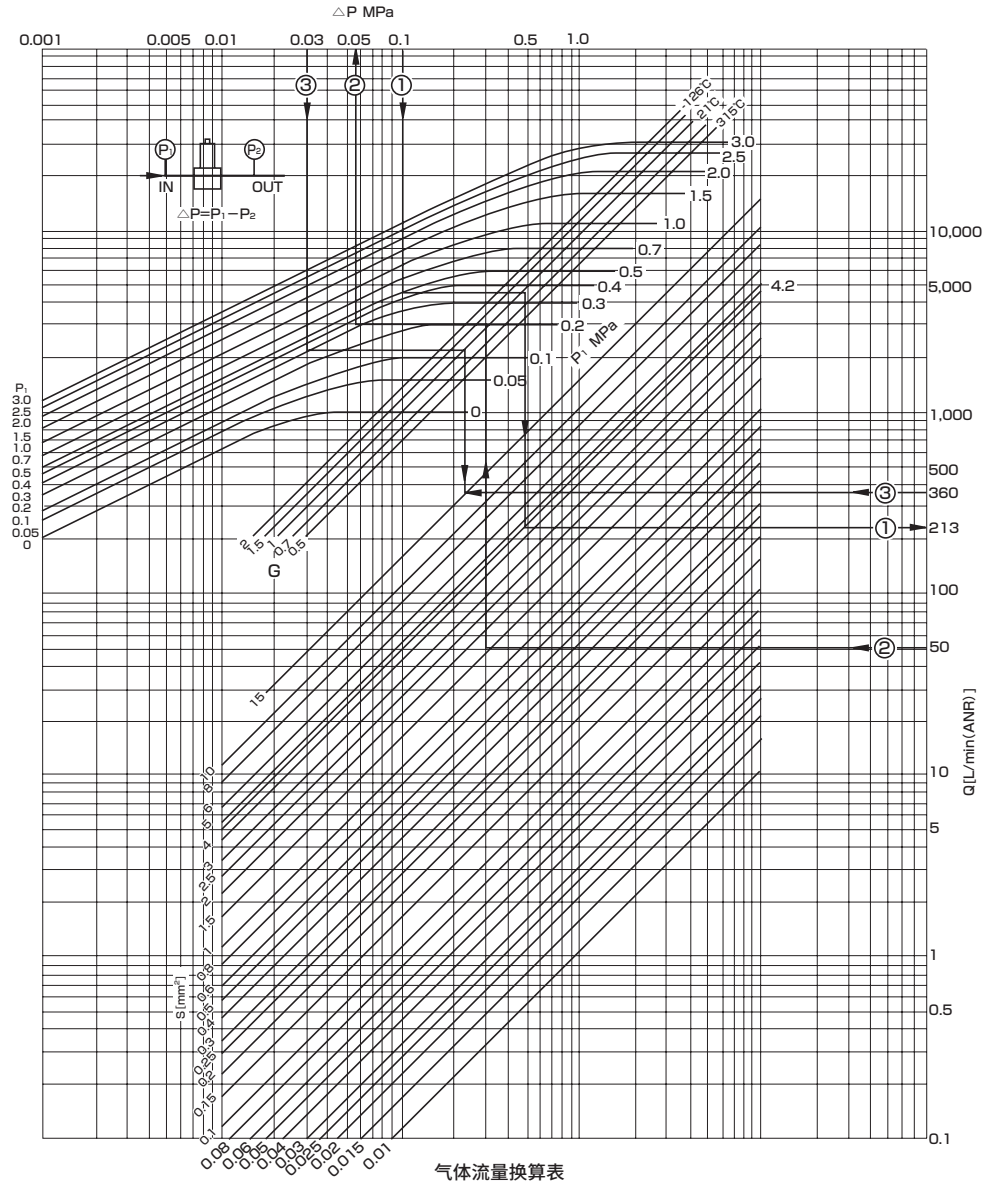
容量系数的换算

Kv≈0.87 Cv

Kv：压差为1bar时，流经阀的5～40℃的自来水流量以m^3/h来表示的数值。
Cv：压差为1lbf/in^2(psi)时，流经阀的60°F的自来水的流量以US gal/min来表示的数值。
与空气用的Kv、Cv试验方法不一样，因此数值也不一致。

流量换算表

空气



● 例1：
向(S=4.2mm2)的阀通入P1=0.5MPa、P_2=0.4MPa(△P=P_1-P_2=0.1MPa)的空气时的流量

Q=226L/min(ANR)

● 例2：
P_1=0.3MPa时，使用S=1.5mm²的阀，通入50L/min(ANR)的空气时的压力损失

△P=0.057MPa

● 例3：
压力为P_1=0.3MPa、△P=0.03MPa时，要获得360L/min(ANR)的流量，应使用有效截面积多大的阀?

S=16.7

注1：表中的有效截面积(S)最大为15。若超出上述数值，有效截面积(S)及流量需要同比率进位。
例：有效截面积(S)为20时，应取2的位置，流量应10倍计算。
注2：假设氮气温度为20℃。

流量计算方法

根据有效截面积计算时
SI单位

● $P_2/P_1 \leqslant 0.5$时(紊流)

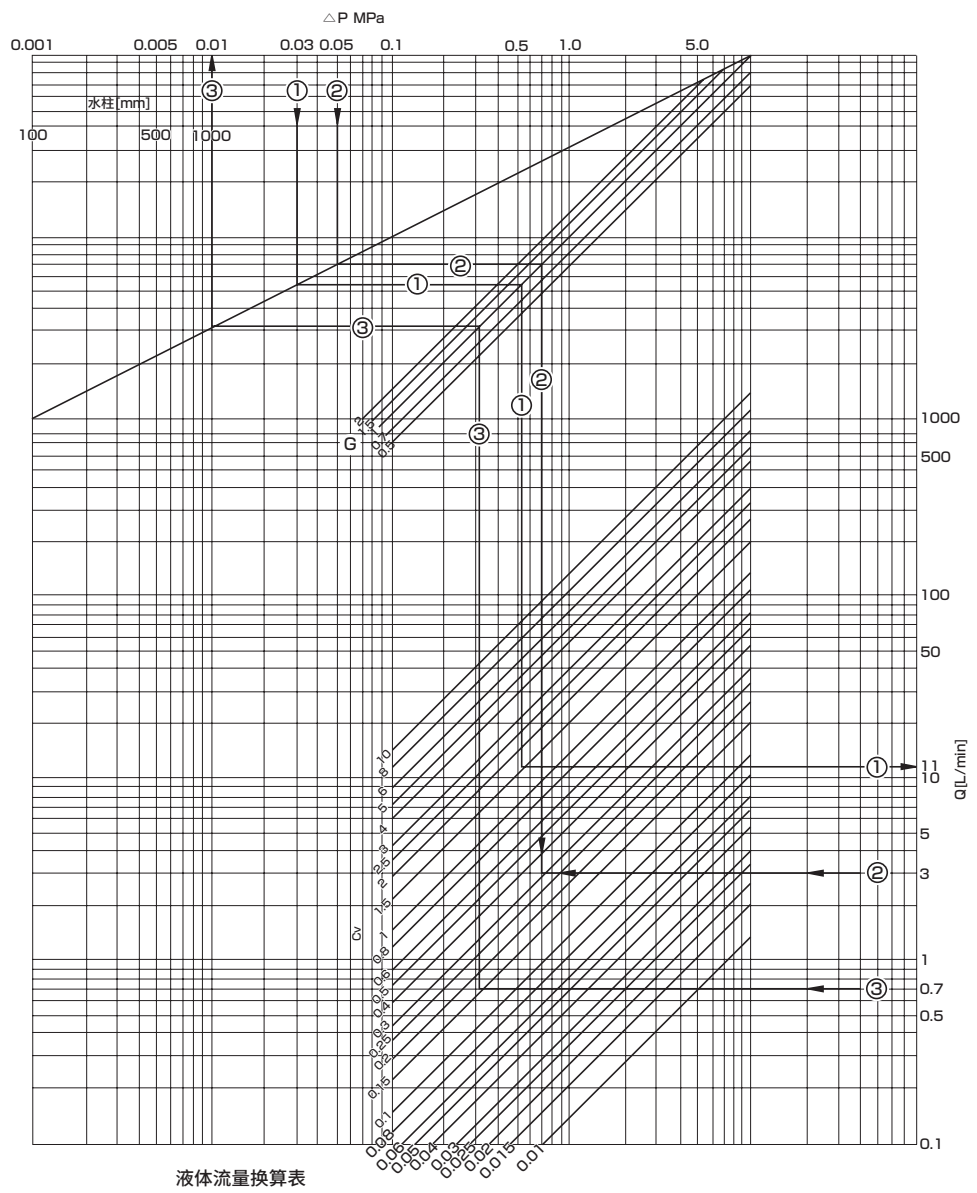
$$Q=120\times S\times P_1\times\sqrt{\frac{293}{273+T}}$$

● $P_2/P_1>0.5$时(亚音速流)

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

Q ：流量 L/min
P_1：一次侧绝对压力 MPa(abs)
P_2：二次侧绝对压力 MPa(abs)
S ：有效截面积 mm²

水



液体流量换算表

● 例1：
向Cv1.5的阀以△P=0.03MPa（P_1-P_2）的压差通入水（比重=1）时，求得流量

Q=11.8L/min

● 例2：
以ΔP=0.05MPa的压差按照3L/min的流量通入水（比重=1）时的Cv值

Cv=0.29

● 例3：
向Cv=0.15的阀以0.7L/min的流量通入水（比重=1）时的压力损失

△P=0.01MPa

注1：表中的Cv值最大为10。
若超出上述数值，Cv值及流量Q需要同比率进位。
例：Cv值为15时，应取1.5的位置，流量应10倍计算。

流量计算方法

容量系数Kv

$$Q=52.63Kv\sqrt{\frac{\triangle P}{G}}$$

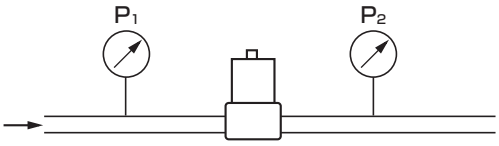
Kv ：容量系数
Q ：流量 [L/min]
△P ：压差 [MPa]
G ：比重 [水 G=1]

容量系数的换算
Kv≈0.87Cv

容量系数Cv

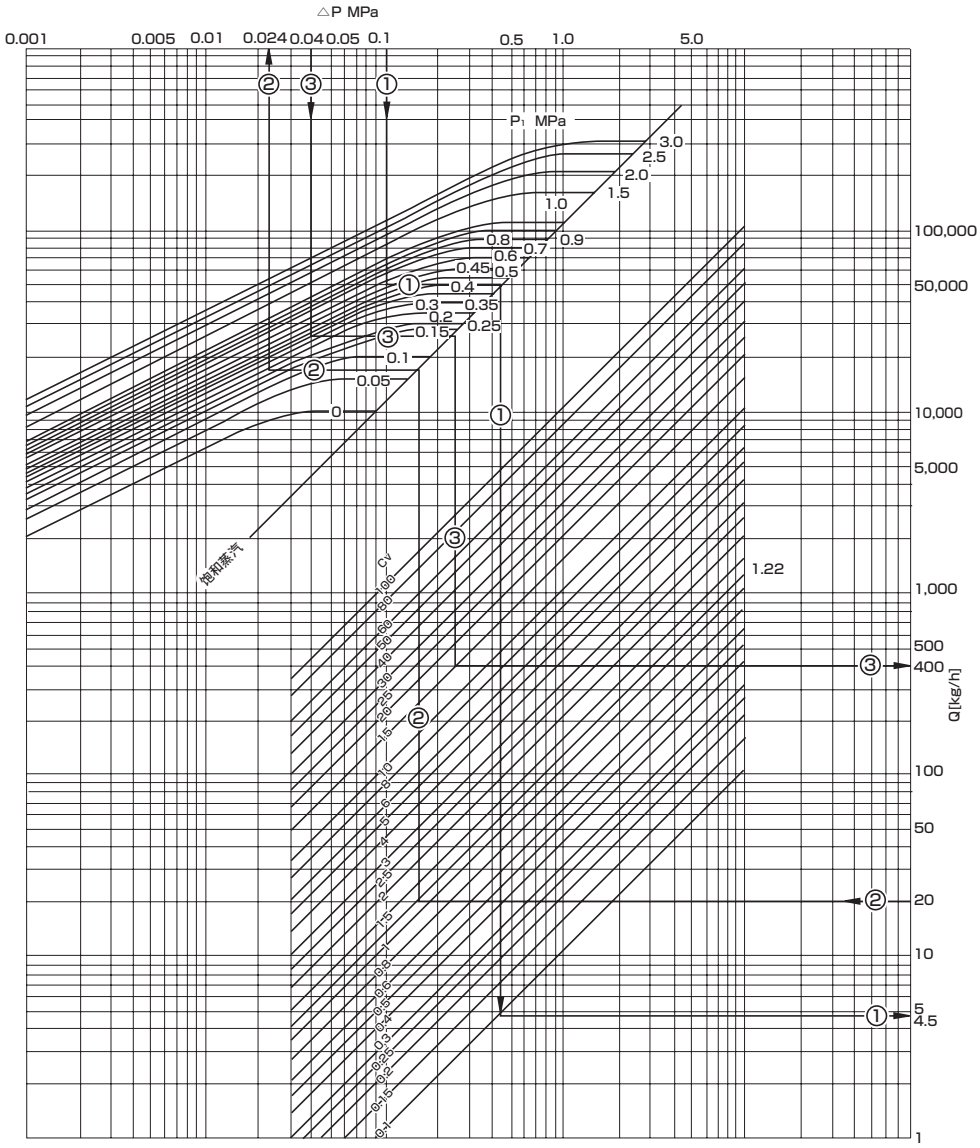
$$Q=45.58Cv\sqrt{\frac{\triangle P}{G}}$$

Cv ：容量系数
Q ：流量 [L/min]
△P ：压差 [MPa]
G ：比重 [水 G=1]



压力损失
△P
$\triangle P=P_1-P_2$
P_1：上游压力 [MPa]
P_2：下游压力 [MPa]

蒸汽



蒸汽流量换算表

● 例1：
向容量系数Cv=0.1的电磁阀
P_1=0.5MPa、
P_2=0.4MPa
通入(△P=P_1-P_2=0.1MPa)的饱和水蒸汽时的流量为多少?

Q=4.0kg/h

● 例2：
P_1=0.2MPa时，使用(Cv=1.22)的阀，按照20kg/h通入蒸汽时的压力损失为多少?

P=0.024MPa

● 例3：
P_1=压力为0.3MPa、P=0.04MPa时，使用Cv=150的阀时的流量为多少?

Q=3618kg/h

注：表中的Cv值最大为100。
若超出上述数值，Cv值及流量需要同比率进位。
例：Cv值为150时，应取15的位置，流量应10倍计算。

流量计算方法

$$W=\frac{100CvP_1}{K} \qquad P_2 \leqslant \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

$$W=\frac{201Cv\sqrt{(P_1-P_2)P_2}}{K} \qquad P_2 > \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

W：流量kg/h
P_1：一次侧绝对压力MPa(abs)
P_2：二次侧绝对压力MPa(abs)
K：(1+0.0013ts)　ts：过热度
(饱和蒸汽　K=1)